

SIEMENS

SIMOTION

SIMOTION MCC モーションコントロールチャート

プログラミング/操作マニュアル

はじめに

説明

1

ソフトウェア
インターフェース

2

MCC ソースファイルと
MCC チャート

3

MCC でのプログラミング

4

MCC コマンド

5

試運転 (ソフトウェア)

6

エラー処理と
プログラムテスト

7

付録

A

安全性に関する基準

本書には、ユーザーの安全性を確保し製品の損傷を防止するうえ守るべき注意事項が記載されています。ユーザーの安全性に関する注意事項は、安全警告サインで強調表示されています。このサインは、物的損傷に関する注意事項には表示されません。

 危険
回避しなければ、直接的な死または重傷に至る危険状態を示します。

 警告
回避しなければ、死または重傷に至るおそれのある危険な状況を示します。

 注意
回避しなければ、軽度または中度の人身傷害を引き起こすおそれのある危険な状況を示します（安全警告サイン付き）。

注意
回避しなければ、物的損傷を引き起こすおそれのある危険な状況を示します（安全警告サインなし）。

通知
回避しなければ、望ましくない結果や状態が生じ得る状況を示します（安全警告サインなし）。

複数の危険レベルに相当する場合は、通常、最も危険度の高い（番号の低い）事項が表示されることになっています。安全警告サイン付きの人身傷害に関する注意事項があれば、物的損傷に関する警告が付加されます。

有資格者

装置/システムのセットアップおよび使用にあたっては必ず本マニュアルを参照してください。機器のインストールおよび操作は有資格者のみが行うものとします。有資格者とは、法的な安全規制/規格に準拠してアースの取り付け、電気回路、設備およびシステムの設定に携わることを承認されている技術者のことをいいます。

使用目的

以下の事項に注意してください。

 警告
本装置およびコンポーネントはカタログまたは技術的な解説に詳述されている用途にのみ使用するものとします。また、Siemens 社の承認または推奨するメーカーの装置またはコンポーネントのみを使用してください。本製品は輸送、据付け、セットアップ、インストールを正しく行い、推奨のとおり操作および維持した場合にのみ、正確かつ安全に作動します。

商標

®マークのついた称号はすべて Siemens AG の商標です。本書に記載するその他の称号は商標であり、第三者が自己の目的において使用した場合、所有者の権利を侵害することになります。

免責事項

本書のハードウェアおよびソフトウェアに関する記述と、実際の製品内容との一致については検証済みです。しかしなお、本書の記述が実際の製品内容と異なる可能性もあり、完全な一致が保証されているわけではありません。記載内容については定期的に検証し、訂正が必要な場合は次の版で更新いたします。

はじめに

対象製品

本書は SIMOTION プログラミングのマニュアルパッケージの一部です。

本書は以下の SIMOTION SCOUT V4.1 に使用できます。

- SIMOTION SCOUT V4.1 (SIMOTION 製品シリーズのエンジニアリングシステム)、および、併用する以下の製品
- SIMOTION Kernel V4.1、V4.0、V3.2、V3.1、V3.0、または V2.1
- SIMOTION テクノロジーパッケージ Cam、Path (カーネル V4.1 現在)、Cam_ext (カーネル V3.2 現在)、および各カーネルのバージョンの TControl(カーネル V3.0 までのテクノロジーパッケージ Gear、Position、および基本 MC を含む)

SIMOTION ドキュメンテーション

SIMOTION ドキュメンテーションの一覧は、別途、参考文献一覧として掲載されています。

このマニュアルは、提供される SIMOTION SCOUT とともに電子マニュアルとして収録されます。

SIMOTION 取扱説明書は 9 個のマニュアルパッケージで構成され、そのパッケージには約 60 の SIMOTION マニュアルとその他の製品(たとえば SINAMICS)に関するマニュアルが含まれています。

SIMOTION V4.1 では、以下のドキュメンテーションパッケージを使用できます。

- SIMOTION エンジニアリングシステム
- SIMOTION システムおよび機能
- SIMOTION 診断
- SIMOTION プログラミング
- SIMOTION プログラミング - リファレンス
- SIMOTION C2xx
- SIMOTION P350
- SIMOTION D4xx
- SIMOTION 追加ドキュメンテーション

ホットラインおよびインターネットアドレス

技術上のご質問がある場合は、弊社のホットライン(世界中どこでも可能です)にお問い合わせください。

A&D テクニカルサポート:

- 電話番号: +49 (180) 50 50 222
- FAX 番号: +49 (180) 50 50 223
- 電子メール: adsupport@siemens.com
- インターネット: <http://www.siemens.de/automation/support-request>

ご質問やご提案がある場合や、ドキュメンテーションの間違いにお気づきの場合は、次の連絡先宛にファックスまたは電子メールでお知らせください。

- FAX 番号: +49 (9131) 98 63315
- 電子メール: docu.motioncontrol@siemens.com

Siemens インターネットアドレス

SIMOTION 製品、製品サポート、および FAQ に関する情報は、インターネットの次のアドレスに掲載されています。

- 一般情報:
 - <http://www.siemens.de/simotion> (ドイツ)
 - <http://www.siemens.com/simotion> (世界共通)
- 製品サポート:
 - <http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/10805436>

その他のサポート

弊社は、SIMOTION の習得のための入門コースも提供しています。

お客様の地域のトレーニングセンターが、D-90027 Nuremberg/Germany、Tel +49 (911) 895 3202 の本部トレーニングセンターにお問い合わせください。

目次

	はじめに	3
1	説明	27
1.1	概要	27
1.2	MCC (モーションコントロールチャート)の概要	27
1.3	プログラミングの原理	29
1.4	プログラミングの手順	30
2	ソフトウェアインターフェース	31
2.1	MCC エディタのユーザインターフェース	31
2.2	ワークベンチでの MCC チャートと MCC ソースファイルの表示	31
2.3	オペレータ入力オプション	33
2.4	MCC エディタの設定	36
2.5	オンラインヘルプを呼び出します。	36
3	MCC ソースファイルと MCC チャート	37
3.1	一般事項	37
3.2	MCC ソースファイルの挿入と管理	37
3.2.1	新しい MCC ソースファイルの挿入	37
3.2.2	既存の MCC ソースファイルを開く	40
3.2.3	MCC ソースファイルの転送とコンパイル	40
3.2.4	開いている MCC ソースファイルを閉じる	41
3.2.5	MCC ソースファイルの切り取り、コピー、削除	42
3.2.6	切り取りまたはコピーした MCC ソースファイルの貼り付け	42
3.2.7	MCC ソースファイルのノウハウ保護	42
3.2.8	MCC ソースファイルのエクスポートとインポート	43
3.2.8.1	MCC ソースファイルを ST ソースファイルとしてエクスポート	43
3.2.8.2	MCC ソースファイルを XML 形式でエクスポート	43
3.2.8.3	MCC ソースファイルを XML データからインポート	44
3.2.9	MCC ソースファイルのプロパティ	45
3.2.9.1	MCC ソースファイルの名前を変更	45
3.2.9.2	テストファンクションの使用	46
3.2.10	現在のコンパイラオプションの表示	46
3.2.11	コンパイラオプションの選択	46
3.3	MCC チャートの挿入と管理	49
3.3.1	新しい MCC チャートの挿入	49
3.3.2	既存の MCC チャートを開く	50
3.3.3	MCC チャートの転送とコンパイル	51
3.3.4	開いている MCC チャートを閉じる	51
3.3.5	MCC チャートの切り取り、コピー、削除	51
3.3.6	切り取りまたはコピーした MCC チャートの貼り付け	51
3.3.7	MCC ソースファイルでの MCC チャートの順序の指定	52

3.3.8	MCC チャートのエクスポートとインポート	52
3.3.8.1	MCC チャートを XML 形式でエクスポート	52
3.3.8.2	MCC チャートを XML データからインポート	53
3.3.8.3	MCC チャートのインポート	53
3.3.9	MCC チャートのプロパティ	54
3.3.9.1	MCC チャートの名前変更	54
3.3.9.2	MCC チャートの作成タイプの変更	54
3.3.9.3	他のチャートでの使用可能性(エクスポート機能)の変更	55
4	MCC でのプログラミング	57
4.1	MCC チャートのプログラミング	57
4.2	プログラミングの原理	57
4.2.1	プログラミングの一般原理	57
4.2.2	プログラミング原理の簡略化例	58
4.3	MCC コマンドの管理	59
4.3.1	コマンドの挿入	59
4.3.2	MCC チャートでのコマンドの表現	61
4.3.3	説明の翻訳	62
4.3.4	コマンドのナンバリング	62
4.3.5	コマンドの選択	62
4.3.6	コマンドの表示と非表示	63
4.3.7	コマンドのコピー、削除、切り取り、または貼り付け	63
4.3.8	取り消し/やり直し	64
4.3.9	モジュール作成	64
4.3.9.1	モジュール作成の手順	65
4.3.9.2	モジュールを開くまたは閉じる	66
4.3.9.3	モジュールのキャンセル	66
4.3.9.4	モジュール構造の変更	66
4.4	MCC コマンドの処理	67
4.4.1	コマンドパラメータの割り当て	67
4.4.2	入力フィールドと選択リスト	69
4.4.2.1	入力フィールド	69
4.4.2.2	選択リスト(コンボボックス)	69
4.4.2.3	編集可能な選択リスト(編集可能なコンボボックス)	70
4.4.2.4	単位	70
4.4.3	[Dynamics]タブ	71
4.4.4	[Expert]タブ	73
4.4.5	移行動作とステップ有効化条件	76
4.4.5.1	現在有効なモーションコマンドの移行動作	76
4.4.5.2	プログラム実行の遅延(ステップ有効化条件)	77
4.4.5.3	移行動作とステップ有効化条件の例	78
4.4.6	パラメータ設定画面を閉じる	79
4.4.7	ST プログラミング言語での関連するシステムファンクション、システム変数、 またはコマンド	79
4.4.8	戻り値	80
4.4.8.1	テクノロジーパッケージのシステムファンクションの戻り値	80
4.5	変数とデータタイプに関する一般的な情報	82
4.5.1	変数タイプの概要	82
4.5.2	宣言の範囲	84
4.5.3	識別子のルール	84
4.5.4	宣言で頻繁に使用される配列	85
4.5.4.1	配列の長さとの配列のエレメント	85
4.5.4.2	初期値	85
4.5.4.3	コメント	85

4.6	データタイプ	86
4.6.1	一般事項	86
4.6.2	基本データタイプ	87
4.6.2.1	基本データタイプ	87
4.6.2.2	基本データタイプの値の範囲限界	89
4.6.2.3	一般的なデータタイプ	90
4.6.2.4	基本システムデータタイプ	91
4.6.3	取得データタイプの宣言(UDT)	91
4.6.3.1	ユーザ定義のデータタイプ(UDT)の定義	91
4.6.3.2	データタイプ宣言の範囲	91
4.6.3.3	構造体の定義	92
4.6.3.4	列挙の定義	92
4.6.4	テクノロジーオブジェクトのデータタイプ	93
4.6.4.1	テクノロジーオブジェクトのデータタイプの説明	93
4.6.4.2	軸のプロパティの継承	94
4.6.5	システムデータタイプ	94
4.7	変数	95
4.7.1	変数タイプのキーワード	95
4.7.2	変数の定義	96
4.7.2.1	シンボルブラウザでのグローバルデバイス変数の定義	96
4.7.2.2	ソースファイルでのユニット変数の宣言	97
4.7.2.3	ローカル変数の宣言	98
4.7.3	変数初期化の時期	99
4.7.3.1	保持性グローバル変数の初期化	100
4.7.3.2	非保持性グローバル変数の初期化	101
4.7.3.3	ローカル変数の初期化	102
4.7.3.4	ファンクションブロック(FB)のインスタンス初期化	102
4.7.3.5	テクノロジーオブジェクトのシステム変数初期化	103
4.7.3.6	グローバル変数のバージョン ID とダウンロード中の初期化	104
4.7.3.7	スタティックプログラム変数の初期化	105
4.8	入力と出力へのアクセス (プロセスイメージ、I/O 変数)	106
4.8.1	入力と出力へのアクセス概要	106
4.8.2	直接アクセスとプロセスイメージアクセスの重要な機能	107
4.8.3	サイクリックタスクの直接アクセスとプロセスイメージ	109
4.8.3.1	直接アクセスの I/O アドレスとサイクリックタスクのプロセスイメージのルール	110
4.8.3.2	直接アクセスまたはサイクリックタスクのプロセスイメージ用の I/O 変数の作成	110
4.8.3.3	I/O アドレス入力の構文	112
4.8.3.4	I/O 変数の指定可能なデータタイプ	112
4.8.4	BackgroundTask の固定プロセスイメージへのアクセス	113
4.8.4.1	BackgroundTask の固定プロセスイメージへの絶対アクセス(絶対 PI アクセス)	114
4.8.4.2	絶対プロセスイメージアクセスの識別子の構文	115
4.8.4.3	BackgroundTask の固定プロセスイメージへのシンボリックアクセスの定義	115
4.8.4.4	シンボリックプロセスイメージ(PI)アクセスに指定可能なデータタイプ	116
4.8.4.5	例: BackgroundTask の固定プロセスイメージへのシンボリックアクセスの定義	116
4.8.4.6	BackgroundTask の固定プロセスイメージへのアクセス用の I/O 変数の作成	116
4.8.4.7	I/O 変数へのアクセス	118
4.9	他のプログラムソースやライブラリへの接続	119
4.9.1	接続の定義	120
4.9.1.1	他のユニット(プログラムのソースファイル)への接続の定義手順	120
4.9.1.2	ライブラリに接続を定義する手順	120
4.9.2	ネームスペースの使用	121
4.10	サブルーチン	122
4.10.1	ファンクション(FC)またはファンクションブロック(FB)の挿入	124

4.10.2	サブルーチン呼び出しを MCC チャートに挿入し、パラメータを割り当てる	124
4.10.2.1	以下のパラメータの概要	126
4.10.3	例: ファンクション(FC)	127
4.10.3.1	ファンクション(FC)の作成とプログラミング	128
4.10.3.2	ファンクション(FC)のサブルーチンからの呼び出し	128
4.10.4	例: ファンクションブロック(FB)	130
4.10.4.1	ファンクションブロック(FB)の作成とプログラミング	130
4.10.4.2	ファンクションブロック(FB)のサブルーチン呼び出し	131
4.10.4.3	ファンクションブロックインスタンスの作成	131
4.10.4.4	ファンクションブロックのサブルーチン呼び出しのプログラミング	133
4.10.4.5	ファンクションブロックの出力パラメータへの遡及的アクセス	135
4.11	基準データ	136
4.11.1	クロスリファレンスリスト	136
4.11.1.1	クロスリファレンスリストの作成	136
4.11.1.2	例: 詳細ビューの[Cross references]タブ	137
4.11.1.3	クロスリファレンスリストの内容	137
4.11.1.4	クロスリファレンスリストでの作業	138
4.11.2	プログラム構造	138
4.11.2.1	例: 詳細ビューの[Program structure]タブ	139
4.11.2.2	プログラム構造の内容	139
4.11.3	コード属性	140
4.11.3.1	コード属性の内容	141
4.12	LAD/FBD/Formula	142
4.12.1	ラダー図 (LAD)	143
4.12.1.1	LAD エLEMENTの説明	144
4.12.1.2	分岐を開く	145
4.12.1.3	分岐を閉じる	145
4.12.2	ファンクションブロック図(FBD)	145
4.12.2.1	FBD エLEMENTの説明	147
4.12.3	Formula	148
4.13	コマンドライブラリとシステムファンクション	149
4.13.1	コマンドライブラリ	149
4.13.1.1	コマンドライブラリの使用	150
4.13.1.2	ユーザファンクションとファンクションブロック	151
4.13.2	[System function call]コマンドの使用	151
4.13.2.1	以下のパラメータの概要	153
4.14	ライブラリの MCC チャート	155
4.14.1	ライブラリでのテクノロジーパッケージの使用	155
4.14.2	ライブラリのコンパイル	157
4.15	印刷	159
5	MCC コマンド	161
5.1	基本コマンド	161
5.1.1	Wait time	161
5.1.1.1	Wait time	161
5.1.1.2	[Wait time]のパラメータ概要	162
5.1.1.3	[Wait time]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ	162
5.1.1.4	[Wait time]のパラメータ概要 - [Expert]タブ	162
5.1.1.5	[Wait time]の関連するシステムファンクション	162
5.1.2	Wait for axis	163
5.1.2.1	Wait for axis	163
5.1.2.2	[Wait for axis]のパラメータ概要	164
5.1.2.3	軸ステータス	165

5.1.2.4	軸の値の比較演算子.....	166
5.1.2.5	[Wait for axis]の ST (構造化テキスト)プログラミング言語の関連するコマンド.....	166
5.1.3	Wait for signal.....	166
5.1.3.1	Wait for signal.....	166
5.1.3.2	[Wait for signal]のパラメータ概要.....	167
5.1.3.3	[Wait for signal]の ST (構造化テキスト)プログラミング言語の関連するコマンド.....	167
5.1.4	Wait for condition.....	168
5.1.4.1	Wait for condition.....	168
5.1.4.2	[Wait for condition]の ST (構造化テキスト)プログラミング言語の関連するコマンド.....	171
5.1.5	モジュール.....	172
5.1.6	サブルーチン呼び出し.....	172
5.1.7	System function call.....	172
5.1.8	Set output.....	173
5.1.8.1	Set output.....	173
5.1.8.2	[Set output]のパラメータ概要.....	173
5.1.8.3	[Set output]の ST (構造化テキスト)プログラミング言語の関連するコマンド.....	173
5.1.9	Reset output.....	174
5.1.9.1	Reset output.....	174
5.1.9.2	[Reset output]のパラメータ概要.....	174
5.1.9.3	[Reset output]の ST (構造化テキスト)プログラミング言語の関連するコマンド.....	174
5.1.10	Variable assignment.....	175
5.1.11	ST ズーム.....	175
5.1.12	オブジェクトでのシミュレーション有効化.....	176
5.1.12.1	オブジェクトでのシミュレーション有効化.....	176
5.1.12.2	[Activate simulation for object]のパラメータ概要.....	176
5.1.12.3	[Activate simulation for object]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ.....	177
5.1.12.4	[Activate simulation for object]のパラメータ概要 - [Expert]タブ.....	177
5.1.12.5	[Activate simulation for object]の関連するシステムファンクション.....	177
5.1.13	オブジェクトでのシミュレーション無効化.....	178
5.1.13.1	オブジェクトでのシミュレーション無効化.....	178
5.1.13.2	[Deactivate simulation for object]のパラメータ概要.....	179
5.1.13.3	[Deactivate simulation for object]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ.....	179
5.1.13.4	[Deactivate simulation for object]のパラメータ概要 - [Expert]タブ.....	179
5.1.13.5	[Deactivate simulation for object]の関連するシステムファンクション.....	179
5.1.14	オブジェクトのリセット.....	180
5.1.14.1	オブジェクトのリセット.....	180
5.1.14.2	[Reset object]のパラメータ概要.....	180
5.1.14.3	[Reset object]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ.....	181
5.1.14.4	[Reset object]のパラメータ概要 - [Expert]タブ.....	181
5.1.14.5	[Reset object]の関連するシステムファンクション.....	181
5.1.15	動作モードの変更.....	182
5.1.15.1	動作モードの変更.....	182
5.1.15.2	[Change operating mode]のパラメータ概要.....	182
5.1.15.3	[Change operating mode]の関連するシステムファンクション.....	183
5.1.15.4	[Change operating mode]の戻り値.....	183
5.1.16	トレースの有効化.....	183
5.1.17	説明ブロック.....	183
5.2	タスクのコマンド.....	184
5.2.1	タスクの開始.....	184
5.2.1.1	タスクの開始.....	184
5.2.1.2	バックグラウンドタスクからの呼び出し.....	185
5.2.1.3	[Start task]のパラメータ概要.....	185
5.2.1.4	[Start task]の関連するシステムファンクション.....	185
5.2.1.5	[Start task]の戻り値.....	185

5.2.2	タスクの中断	186
5.2.2.1	タスクの中断	186
5.2.2.2	[Interrupt task]のパラメータ概要	187
5.2.2.3	[Interrupt task]の関連するシステムファンクション	187
5.2.2.4	[Interrupt task]の戻り値	187
5.2.3	タスク続行	188
5.2.3.1	タスク続行	188
5.2.3.2	[Continue task]のパラメータ概要	189
5.2.3.3	[Continue task]の関連するシステムファンクション	189
5.2.3.4	[Continue task]の戻り値	189
5.2.4	タスクのリセット	190
5.2.4.1	タスクのリセット	190
5.2.4.2	[Reset task]のパラメータ概要	191
5.2.4.3	[Reset task]の関連するシステムファンクション	191
5.2.4.4	[Reset task]の戻り値	191
5.2.5	タスクのステータス	192
5.2.5.1	タスクのステータス	192
5.2.5.2	[Task status]のパラメータ概要	193
5.2.5.3	[Task status]の関連するシステムファンクション	193
5.2.6	TaskId の生成	194
5.2.6.1	TaskId の生成	194
5.2.6.2	[Determine TaskId]のパラメータ概要	194
5.2.6.3	[Determine TaskId]の関連するシステムファンクション	194
5.3	プログラム構造	195
5.3.1	IF: プログラム分岐	195
5.3.1.1	IF: プログラム分岐	195
5.3.1.2	IF ステートメントの挿入に関する注意	196
5.3.1.3	IF ステートメントの削除/切り取りまたはコピーに関する注意	196
5.3.1.4	[IF: Program branching]の ST (構造化テキスト)プログラミング言語の関連するコマンド	196
5.3.2	WHILE: 開始時の条件でループ	197
5.3.2.1	WHILE: 開始時の条件でループ	197
5.3.2.2	[WHILE: Loop with condition at the start]の ST (構造化テキスト)プログラミング言語の関連するコマンド	197
5.3.3	FOR: 実行回数が固定されたループ	198
5.3.3.1	FOR: 実行回数が固定されたループ	198
5.3.3.2	[FOR: Loop with fixed number of runs]のパラメータ概要 実行回数が固定されたループ	198
5.3.3.3	[FOR: Loop with fixed number of runs]の ST (構造化テキスト)プログラミング言語の関連	199
5.3.4	UNTIL: 終了時の条件でループ	200
5.3.4.1	UNTIL: 終了時の条件でループ	200
5.3.4.2	[UNTIL: Loop with condition at the end]の ST (構造化テキスト)プログラミング言語の関連するコマンド	200
5.3.5	CASE: 複数の分岐	201
5.3.5.1	CASE: 複数の分岐	201
5.3.5.2	CASE ステートメントへの分岐の挿入	201
5.3.5.3	CASE ステートメントからの分岐の削除	202
5.3.5.4	CASE ステートメントの比較定数	202
5.3.5.5	[CASE: Multiple branching]のパラメータ概要 複数の分岐	202
5.3.5.6	[CASE: Multiple branching]の ST (構造化テキスト)プログラミング言語の関連するコマンド	202
5.3.6	ジャンプ	203
5.3.6.1	ジャンプ	203
5.3.6.2	[Go to]のパラメータ概要	203
5.3.6.3	[Go to]の ST (構造化テキスト)プログラミング言語の関連するコマンド	203

5.3.7	選択	204
5.3.7.1	選択	204
5.3.7.2	[Selection]のパラメータ概要	204
5.3.7.3	[Selection]の ST (構造化テキスト)プログラミング言語の関連するコマンド	204
5.3.8	リターン	205
5.3.8.1	リターン	205
5.3.8.2	[Return]の ST (構造化テキスト)プログラミング言語の関連するコマンド	205
5.3.9	終了	206
5.3.9.1	終了	206
5.3.9.2	[Exit]の ST (構造化テキスト)プログラミング言語の関連するコマンド	206
5.3.10	Synchronous start	207
5.3.10.1	Synchronous start	207
5.3.10.2	条件のプログラミング	208
5.3.10.3	チェックボックス	208
5.3.10.4	分岐の挿入	209
5.3.10.5	分岐の削除	209
5.3.10.6	指定可能なコマンド	209
5.3.10.7	Transition behavior	211
5.3.10.8	ステップの有効化条件	211
5.3.10.9	削除/切り取りまたはコピー	211
5.3.10.10	[Synchronous start]の ST (構造化テキスト)プログラミング言語の関連するシステム ファンクションとコマンド	211
5.4	通信	212
5.4.1	テクノロジーオブジェクトのアラームに対する応答	212
5.4.1.1	テクノロジーオブジェクトのアラームに対する応答	212
5.4.1.2	[Acknowledge technology object alarms]のパラメータ概要	212
5.4.1.3	[Acknowledge technology object alarms]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ	213
5.4.1.4	[Acknowledge technology object alarms]のパラメータ概要 - [Expert]タブ	213
5.4.1.5	[Acknowledge technology object alarms]の関連するシステムファンクション	213
5.4.2	特定のテクノロジーオブジェクトアラームに対する応答	214
5.4.2.1	特定のテクノロジーオブジェクトアラームに対する応答	214
5.4.2.2	[Acknowledge specific technology object alarm]のパラメータ概要	215
5.4.2.3	[Acknowledge specific technology object alarm]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ	215
5.4.2.4	[Acknowledge specific technology object alarm]のパラメータ概要 - [Expert]タブ	215
5.4.2.5	[Acknowledge specific technology object alarm]の関連するシステムファンクション	216
5.4.3	着信メッセージ	216
5.4.3.1	着信メッセージ	216
5.4.3.2	[Incoming message]のパラメータ概要	217
5.4.3.3	[Incoming message]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ	218
5.4.3.4	[Incoming message]のパラメータ概要 - [Expert]タブ	218
5.4.3.5	[Incoming message]の関連するシステムファンクション	218
5.4.4	発信メッセージ	219
5.4.4.1	発信メッセージ	219
5.4.4.2	[Outgoing message]のパラメータ概要	219
5.4.4.3	[Outgoing message]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ	220
5.4.4.4	[Outgoing message]のパラメータ概要 - [Expert]タブ	220
5.4.4.5	[Outgoing message]の関連するシステムファンクション	220
5.4.5	TCP/IP 接続の確立	221
5.4.5.1	TCP/IP 接続の確立	221
5.4.5.2	[Establish connection using TCP/IP]のパラメータ概要	222
5.4.5.3	[Establish connection using TCP/IP]の関連するシステムファンクション	223
5.4.5.4	[Establish connection using TCP/IP]の戻り値	223
5.4.6	TCP/IP 接続の解除	224
5.4.6.1	TCP/IP 接続の解除	224
5.4.6.2	[Remove connection using TCP/IP]のパラメータ概要	225
5.4.6.3	[Remove connection using TCP/IP]の関連するシステムファンクション	225

5.4.7	データの送信	226
5.4.7.1	データの送信	226
5.4.7.2	[Send data]のパラメータ概要	228
5.4.7.3	[Send data]のパラメータ概要 - [Parameters]タブを参照	229
5.4.7.4	[Send data]のパラメータ概要 - [Expert]タブ	230
5.4.7.5	XSend/XReceive プロトコルを使用した[Send data]のコマンドステータスの照会	231
5.4.7.6	アドレスを直接入力する場合の通信パートナーの宛先アドレスの構造 (XSend/XReceive プロトコル)	231
5.4.7.7	[Send data]の関連するシステムファンクション	232
5.4.8	データの受信	233
5.4.8.1	データの受信	233
5.4.8.2	[Receive data]のパラメータ概要	234
5.4.8.3	[Receive data]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ	235
5.4.8.4	[Receive data]のパラメータ概要 - [Expert]タブ	236
5.4.8.5	XSend/XReceive プロトコルを使用した[Receive data]のコマンドステータスの照会	236
5.4.8.6	[Receive data]の関連するシステムファンクション	236
5.4.8.7	[Receive data]の戻り値	238
5.5	単一軸コマンド	239
5.5.1	軸を原点復帰する	239
5.5.1.1	[Home axis]のパラメータ概要	240
5.5.1.2	[Home axis]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ	241
5.5.1.3	[Home axis]のパラメータ概要 - [Dynamic response]タブ	242
5.5.1.4	[Home axis]のパラメータ概要 - [Expert]タブ	242
5.5.1.5	[Home axis]の関連するシステムファンクション	243
5.5.1.6	参照モード	244
5.5.1.7	原点オフセット	244
5.5.2	軸のイネーブル信号の切り替え	245
5.5.2.1	[Switch axis enable]のパラメータ概要	246
5.5.2.2	[Switch axis enable]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ	247
5.5.2.3	[Switch axis enable]のパラメータ概要 - [Expert]タブ	248
5.5.2.4	PROFIdrive に従ったコントロールワード 1 (STW1)のビットの意味	248
5.5.2.5	[Switch axis enable]の関連するシステムファンクション	249
5.5.3	QF 軸のイネーブル信号の切り替え	250
5.5.3.1	[Switch QF axis enable]のパラメータ概要	251
5.5.3.2	[Switch QF axis enable]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ	251
5.5.3.3	[Switch QF axis enable]のパラメータ概要 - [QF_Parameters]タブ	252
5.5.3.4	[Switch QF axis enable]パラメータの概要 - [Expert]タブ	253
5.5.3.5	[Switch QF axis enable]の関連するシステムファンクション	254
5.5.4	軸のイネーブル信号の削除	255
5.5.4.1	[Remove axis enable]のパラメータ概要	256
5.5.4.2	[Remove axis enable]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ	256
5.5.4.3	[Remove axis enable]のパラメータ概要 - [Expert]タブ	257
5.5.4.4	[Remove axis enable]の関連するシステムファンクション	258
5.5.5	QF 軸のイネーブル信号を削除	259
5.5.5.1	[Remove QF axis enable]のパラメータ概要	260
5.5.5.2	[Remove QF axis enable]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ	261
5.5.5.3	[Remove QF axis enable]のパラメータ概要 - [QF_Parameters]タブ	262
5.5.5.4	[Remove QF axis enable]のパラメータ概要 - [Expert]タブ	263
5.5.5.5	[Remove QF axis enable]の関連するシステムファンクション	264
5.5.6	軸の位置決め制御の起動	265
5.5.6.1	[Start axis position-controlled]のパラメータ概要	266
5.5.6.2	[Start axis position-controlled]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ	266
5.5.6.3	[Start axis position-controlled]のパラメータ概要 - [Dynamic response]タブ	267
5.5.6.4	[Start axis position-controlled]のパラメータ概要 - [Expert]タブ	267
5.5.6.5	[Start axis position-controlled]の関連するシステムファンクション	268

5.5.7	Speed preset.....	269
5.5.7.1	[speed specification]のパラメータ概要	270
5.5.7.2	[Speed specification]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ	271
5.5.7.3	[Speed specification]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ	272
5.5.7.4	[Speed specification]のパラメータ概要 – [Expert]タブ	272
5.5.7.5	[Speed specification]の関連するシステムファンクション	273
5.5.8	トルク制限の有効化.....	274
5.5.8.1	[Switch on torque limitation]のパラメータ概要	275
5.5.8.2	[Switch on torque limitation]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ	275
5.5.8.3	[Switch on torque limitation]のパラメータ概要 – [Expert]タブ	276
5.5.8.4	[Switch on torque limitation]の関連するシステムファンクション	276
5.5.9	トルク制限の無効化.....	277
5.5.9.1	[Switch off torque limitation]のパラメータ概要	278
5.5.9.2	[Switch off torque limitation]の関連するシステムファンクション	278
5.5.10	位置決め軸	279
5.5.10.1	パラメータ設定画面:位置決め軸.....	280
5.5.10.2	[Position axis]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ	281
5.5.10.3	[Position axis]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ	282
5.5.10.4	[Position axis]のパラメータ概要 – [Expert]タブ	282
5.5.10.5	位置決め例.....	283
5.5.10.6	[Position axis]の関連するシステムファンクション	283
5.5.11	固定端への移動	284
5.5.11.1	[Travel to fixed endstop]のパラメータ概要	285
5.5.11.2	[Travel to fixed endstop]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ	285
5.5.11.3	[Travel to fixed endstop]のパラメータ概要 – [Expert]タブ	286
5.5.11.4	[Travel to fixed endstop]の関連するシステムファンクション	286
5.5.12	固定端の削除.....	287
5.5.12.1	[Remove fixed endstop]のパラメータ概要	288
5.5.12.2	[Remove fixed endstop]の関連するシステムファンクション	288
5.5.13	時間による位置プロファイル	289
5.5.13.1	[Time-dependent position profile]のパラメータ概要.....	290
5.5.13.2	[Time-dependent position profile]のパラメータ概要 – [Profile]タブ	290
5.5.13.3	[Time-dependent position profile]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ	291
5.5.13.4	[Time-dependent position profile]のパラメータ概要 – [Expert]タブ	291
5.5.13.5	[Time-dependent position profile]の関連するシステムファンクション	292
5.5.14	時間による速度プロファイル	293
5.5.14.1	[Time-dependent velocity profile]のパラメータ概要	294
5.5.14.2	[Time-dependent velocity profile]のパラメータ概要 – [Profile]タブ	294
5.5.14.3	[Time-dependent velocity profile]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ	295
5.5.14.4	[Time-dependent velocity profile]のパラメータ概要 – [Expert]タブ	295
5.5.14.5	[Time-dependent velocity profile]の関連するシステムファンクション	296
5.5.15	軸を停止する.....	296
5.5.15.1	[Stop axis]のパラメータ概要	297
5.5.15.2	[Stop axis]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ	298
5.5.15.3	[Stop axis]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ	299
5.5.15.4	[Stop axis]のパラメータ概要 – [Expert]タブ	299
5.5.15.5	[Stop axis]の関連するシステムファンクション	300
5.5.16	動作の続行	301
5.5.16.1	[Continue motion]のパラメータ概要	301
5.5.16.2	[Continue motion]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ	302
5.5.16.3	[Continue motion]のパラメータ概要 – [Expert]タブ	302
5.5.16.4	[Continue motion]の関連するシステムファンクション	302

5.5.17	オンライン訂正	303
5.5.17.1	[Online correction]のパラメータ概要	303
5.5.17.2	[Online correction]の関連するシステムファンクション	304
5.5.18	軸パラメータの設定	304
5.5.18.1	[Set axis parameter]のパラメータ概要	305
5.5.18.2	[Set axis parameter]の例	306
5.5.18.3	[Set axis parameter]の関連するシステムファンクション	307
5.5.19	バーチャル軸の値の設定	308
5.5.19.1	[Set virtual axis values]のパラメータ概要	308
5.5.19.2	[Set virtual axis values]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ	309
5.5.19.3	[Set virtual axis values]のパラメータ概要 - [Expert]タブ	309
5.5.19.4	[Set virtual axis values]の関連するシステムファンクション	310
5.5.20	コマンドキューの削除	311
5.5.20.1	[Delete command queue]のパラメータ概要	311
5.5.20.2	[Delete command queue]の例	312
5.5.20.3	[Delete command queue]の関連するシステムファンクション	312
5.5.21	パラメータセットの切り替え	313
5.5.21.1	[Switch parameter set]のパラメータ概要	313
5.5.21.2	[Switch parameter set]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ	314
5.5.21.3	[Switch parameter set]のパラメータ概要 - [Expert]タブ	314
5.5.21.4	[Switch parameter set]の関連するシステムファンクション	314
5.6	外部エンコーダ、測定用入力カムおよび出力カムのコマンド	315
5.6.1	外部エンコーダオン	315
5.6.1.1	[External encoder on]のパラメータ概要	315
5.6.1.2	[External encoder on]の関連するシステムファンクション	316
5.6.2	外部エンコーダオフ	317
5.6.2.1	[External encoder off]のパラメータ概要	318
5.6.2.2	[External encoder off]の関連するシステムファンクション	318
5.6.3	外部エンコーダの同期	319
5.6.3.1	[Synchronize external encoder]のパラメータ概要	319
5.6.3.2	[Synchronize external encoder]のパラメータ概要 - [Parameters]タブを参照	320
5.6.3.3	[Synchronize external encoder]のパラメータ概要 - [Expert]タブ	320
5.6.3.4	[Synchronize external encoder]の関連するシステムファンクション	321
5.6.4	エンコーダモニタオン	322
5.6.4.1	[Encoder monitoring on]のパラメータ概要	322
5.6.4.2	[Encoder monitoring on]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ	323
5.6.4.3	[Encoder monitoring on]のパラメータ概要 - [Expert]タブ	323
5.6.4.4	[Encoder monitoring on]の関連するシステムファンクション	323
5.6.5	エンコーダモニタオフ	324
5.6.5.1	[Encoder monitoring off]のパラメータ概要	324
5.6.5.2	[Encoder monitoring off]の関連するシステムファンクション	325
5.6.6	測定入力を有効にする	325
5.6.6.1	[Activate measuring input]のパラメータ概要	327
5.6.6.2	[Activate measuring input]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ	328
5.6.6.3	[Activate measuring input]のパラメータ概要 - [Expert]タブ	329
5.6.6.4	[Activate measuring input]の関連するシステムファンクション	329
5.6.7	測定入力を無効にする	330
5.6.7.1	[Deactivate measuring input]のパラメータ概要	330
5.6.7.2	[Deactivate measuring input]のパラメータ概要 - [Parameters]タブを参照	331
5.6.7.3	[Deactivate measuring input]のパラメータ概要 - [Expert]タブ	331
5.6.7.4	[Deactivate measuring input]の関連するシステムファンクション	331
5.6.8	測定システムのシフト	332
5.6.8.1	[Shift measuring system]のパラメータ概要	333
5.6.8.2	[Shift measuring system]のパラメータ概要 - [Set actual value]タブを参照	333
5.6.8.3	[Shift measuring system]のパラメータ概要 - [Expert]タブ	334
5.6.8.4	[Shift measuring system]の関連するシステムファンクション	334

5.6.9	測定システムの同期	335
5.6.9.1	[Synchronize measuring system]のパラメータ概要	335
5.6.9.2	[Synchronize measuring system]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ	336
5.6.9.3	[Synchronize measuring system]のパラメータ概要 – [Expert]タブ	336
5.6.9.4	[Synchronize measuring system]の関連するシステムファンクション	337
5.6.10	出力カムスイッチオン	338
5.6.10.1	[Switch output cam on]のパラメータ概要	342
5.6.10.2	[Switch output cam on]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ	343
5.6.10.3	[Switch output cam on]のパラメータ概要 – [Expert]タブ	345
5.6.10.4	[Switch output cam on]の関連するシステムファンクション	346
5.6.11	出力カムスイッチオフ	347
5.6.11.1	[Switch output cam off]のパラメータ概要	347
5.6.11.2	[Switch output cam off]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ	348
5.6.11.3	[Switch output cam off]のパラメータ概要 – [Expert]タブ	348
5.6.11.4	[Switch output cam off]の関連するシステムファンクション	349
5.6.12	出力カム信号の切り替え	350
5.6.12.1	[Switch output cam signal]のパラメータ概要	351
5.6.12.2	[Switch output cam signal]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ	352
5.6.12.3	[Switch output cam signal]のパラメータ概要 – [Expert]タブ	352
5.6.12.4	[Switch output cam signal]の関連するシステムファンクション	353
5.6.13	出力カムトラックオン	354
5.6.13.1	[Output cam track On]のパラメータ概要	356
5.6.13.2	[Output cam track On]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ	357
5.6.13.3	[Output cam track On]のパラメータ概要 – [Expert]タブ	359
5.6.13.4	[Output cam track On]の関連するシステムファンクション	359
5.6.14	出力カムトラックオフ	360
5.6.14.1	[Output cam track Off]のパラメータ概要	361
5.6.14.2	[Output cam track Off]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ	362
5.6.14.3	[Output cam track Off]のパラメータ概要 – [Expert]タブ	362
5.6.14.4	[Output cam track Off]の関連するシステムファンクション	363
5.7	同期動作と Camming のコマンド	364
5.7.1	ギアリングオン	364
5.7.1.1	[Gearing on]のパラメータ概要	365
5.7.1.2	[Gearing on]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ	367
5.7.1.3	[Gearing on]のパラメータ概要 – [Synchronization]タブ	369
5.7.1.4	[Gearing on]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ	374
5.7.1.5	[Gearing on]のパラメータ概要 – [Expert]タブ	374
5.7.1.6	ギアリングオンの例	375
5.7.1.7	[Gearing on]の関連するシステムファンクション	375
5.7.2	ギアリングオフ	377
5.7.2.1	[Gearing off]のパラメータ概要	378
5.7.2.2	[Gearing off]のパラメータ概要 – [Desynchronization]タブ	379
5.7.2.3	[Gearing off]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ	381
5.7.2.4	[Gearing off]のパラメータ概要 – [Expert]タブ	382
5.7.2.5	[Gearing off]の関連するシステムファンクション	382
5.7.3	ギアリングにオフセットを設定	383
5.7.3.1	[Set offset on the gearing]のパラメータ概要	384
5.7.3.2	[Set offset on the gearing]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ	385
5.7.3.3	[Set offset on the gearing]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ	385
5.7.3.4	[Set offset on the gearing]のパラメータ概要 – [Expert]タブ	386
5.7.3.5	[Set offset on the gearing]の関連するシステムファンクション	386
5.7.4	同期速度動作オン	387
5.7.4.1	[Synchronous velocity operation on]のパラメータ概要	388
5.7.4.2	[Synchronous velocity operation on]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ	389

5.7.4.3	[Synchronous velocity operation on]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ	390
5.7.4.4	[Synchronous velocity operation on]のパラメータ概要 – [Expert]タブ	390
5.7.4.5	[Synchronous velocity operation on]の例	391
5.7.4.6	[Synchronous velocity operation on]の関連するシステムファンクション	391
5.7.5	同期速度動作オフ	393
5.7.5.1	[Synchronous velocity operation off]のパラメータ概要	394
5.7.5.2	[Synchronous velocity operation off]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ	395
5.7.5.3	[Synchronous velocity operation off]のパラメータ概要 – [Expert]タブ	395
5.7.5.4	[Synchronous velocity operation off]の関連するシステムファンクション	396
5.7.6	カムオン	397
5.7.6.1	[Cam on]のパラメータ概要	398
5.7.6.2	[Cam on]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ	399
5.7.6.3	[Cam on]のパラメータ概要 – [Synchronization]タブ	401
5.7.6.4	[Cam on]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ	404
5.7.6.5	[Cam on]のパラメータ概要 – [Expert]タブ	405
5.7.6.6	[Cam on]の例	405
5.7.6.7	[Cam on]の関連するシステムファンクション	406
5.7.7	カムオフ	407
5.7.7.1	[Cam off]のパラメータ概要	408
5.7.7.2	[Cam off]のパラメータ概要 – [Desynchronization]タブを参照	409
5.7.7.3	[Cam off]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ	411
5.7.7.4	[Cam Off]のパラメータ概要 – [Expert]タブ	412
5.7.7.5	[Cam off]の関連するシステムファンクション	412
5.7.8	Camming にスケーリングを設定	413
5.7.8.1	[Set scaling on camming]のパラメータ概要	414
5.7.8.2	[Set scaling on camming]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ	415
5.7.8.3	[Set scaling on camming]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ	415
5.7.8.4	[Set scaling on camming]のパラメータ概要 – [Expert]タブ	416
5.7.8.5	[Set scaling on camming]の関連するシステムファンクション	416
5.7.9	[Set offset on camming]	417
5.7.9.1	[Set offset on camming]のパラメータ概要	418
5.7.9.2	[Set offset on camming]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ	419
5.7.9.3	[Set offset on camming]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ	419
5.7.9.4	[Set offset on camming]のパラメータ概要 – [Expert]タブ	420
5.7.9.5	[Set offset on camming]の関連するシステムファンクション	420
5.7.10	カムのパラメータ設定	421
5.7.10.1	[Parameterize cam]のパラメータ概要	423
5.7.10.2	[Parameterize cam]のパラメータ概要 – [Offset]タブ	423
5.7.10.3	[Parameterize cam]のパラメータ概要 – [Basic scaling]タブ	424
5.7.10.4	[Parameterize cam]のパラメータ概要 – [Range scaling]タブ	424
5.7.10.5	[Parameterize cam]のパラメータ概要 – [Expert]タブ	424
5.7.10.6	[Parameterize cam]の関連するシステムファンクション	425
5.7.11	マスタセットポイントの切り替え	426
5.7.11.1	[Switch master setpoint]のパラメータ概要	427
5.7.11.2	[Switch master setpoint]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ	428
5.7.11.3	[Switch master setpoint]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ	428
5.7.11.4	[Switch master setpoint]のパラメータ概要 – [Expert]タブ	429
5.7.11.5	[Switch master setpoint]の関連するシステムファンクション	429
5.8	パス補間のコマンド	430
5.8.1	パスをリニア移動する	431
5.8.1.1	[Traverse path linearly]のパラメータ概要	432
5.8.1.2	[Traverse path linearly]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ	432
5.8.1.3	[Traverse path linearly]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ	433
5.8.1.4	[Traverse path linearly]のパラメータ概要 – [Path-synchronous motion]タブ	435
5.8.1.5	[Traverse path linearly]のパラメータ概要 – [Expert]タブ	436
5.8.1.6	[Traverse path linearly]の関連するシステムファンクション	437

5.8.2	パスを円形に移動する	438
5.8.2.1	[Traverse path circularly]のパラメータ概要	439
5.8.2.2	[Traverse path circularly]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ	439
5.8.2.3	[Traverse path circularly]のパラメータ概要 - [Dynamic response]タブ	442
5.8.2.4	[Traverse path circularly]のパラメータ概要 - [Path-synchronous motion]タブ	444
5.8.2.5	[Traverse path circularly]のパラメータ概要 - [Expert]タブ	445
5.8.2.6	[Traverse path circularly]の関連するシステムファンクション	446
5.8.3	多項式を使用してパスを移動する	447
5.8.3.1	[Traverse path using polynomials]のパラメータ概要	449
5.8.3.2	[Traverse path using polynomials]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ	449
5.8.3.3	[Traverse path using polynomials]のパラメータ概要 - [Dynamic response]タブ	452
5.8.3.4	[Traverse path using polynomials]のパラメータ概要 - [Path-synchronous motion]タブ	454
5.8.3.5	[Traverse path using polynomials]のパラメータ概要 - [Expert]タブ	455
5.8.3.6	[Traverse path using polynomials]の関連するシステムファンクション	455
5.8.4	パス動作の停止	457
5.8.4.1	[Stop path motion]のパラメータ概要	458
5.8.4.2	[Stop path motion]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ	458
5.8.4.3	[Stop path motion]のパラメータ概要 - [Dynamic response]タブ	459
5.8.4.4	[Stop path motion]のパラメータ概要 - [Expert]タブ	459
5.8.4.5	[Stop path motion]の関連するシステムファンクション	459
5.8.5	パス動作の続行	460
5.8.5.1	パラメータ概要: パス動作の続行	461
5.8.5.2	[Continue path motion]の関連するシステムファンクション	461
6	試運転 (ソフトウェア)	463
6.1	プログラムをタスクに割り当ててターゲットシステムにダウンロードする	463
6.1.1	プログラムのタスクへの割り当て	463
6.1.1.1	SIMOTION の実行レベルとタスク	465
6.1.1.2	タスクの開始シーケンス	466
6.1.2	プログラムのターゲットシステムへのダウンロード	467
7	エラー処理とプログラムテスト	469
7.1	プログラムテストのモード	469
7.1.1	SIMOTION デバイスのモード	469
7.1.2	デバッグモードに関する重要な情報	470
7.2	シンボルブラウザとウォッチテーブルでの変数モニタ	472
7.2.1	シンボルブラウザ	472
7.2.2	ウォッチテーブル	474
7.3	プログラム実行のモニタ	476
7.3.1	プログラム実行のトラック	476
7.3.2	単一プログラムステップのトラック	477
7.4	プログラムステータス	479
7.5	トレース	481
7.5.1	トレースの有効化	481
7.6	ブレークポイント	484
7.6.1	ブレークポイント設定の一般的な手順	484
7.6.2	デバッグモードの設定	484
7.6.3	[Breakpoints]ツールバー	485
7.6.4	デバッグタスクグループの定義	486
7.6.5	ブレークポイントの設定	488
7.6.6	単一ブレークポイントの呼び出しパスの定義	489
7.6.7	すべてのブレークポイントに呼び出しパスを定義	491
7.6.8	呼び出しスタックの表示	492
7.6.9	ブレークポイントの有効化	493

A	付録	495
A.1	LAD/FBD / MCC の Formula の基本事項	495
A.1.1	MCC のラダーロジック(LAD)	495
A.1.2	MCC のファンクションブロック図(FBD)	499
A.1.3	MCC の Formula	502
A.2	キーおよびショートカットキー	504
	索引	507
表		
表 3-1	ローカルコンパイラ設定	47
表 4-1	コンボボックスでよく選択するオプション	69
表 4-2	[Dynamics]タブのパラメータ概要	71
表 4-3	[Expert]タブのパラメータ概要	74
表 4-4	ダイアログ調整のリスト	75
表 4-5	Cam、Path、Cam_EXT テクノロジーパッケージファンクションの戻り値の説明	80
表 4-6	配列エレメントの事前割り当て	85
表 4-7	基本データタイプのビット幅と値の範囲	87
表 4-8	基本データタイプの値の範囲限界に使用するシンボリック定数	89
表 4-9	一般的なデータタイプ	90
表 4-10	基本システムデータタイプとその用途	91
表 4-11	基本システムデータタイプの無効な値に使用するシンボリック定数	91
表 4-12	テクノロジーオブジェクトのデータタイプ(TO データタイプ)	93
表 4-13	テクノロジーオブジェクトデータタイプの無効な値に関するシンボリック定数	93
表 4-14	ダウンロード中の保持性グローバル変数の初期化	100
表 4-15	ダウンロード中の非保持性グローバル変数の初期化	101
表 4-16	プログラム編成ユニットの呼び出し時のローカル変数初期化	102
表 4-17	ダウンロード中のテクノロジーオブジェクトシステム変数の初期化	103
表 4-18	グローバル変数のバージョン ID とダウンロード中の初期化	104
表 4-19	直接アクセスとプロセスイメージアクセスの重要な機能	107
表 4-20	直接アクセス用の SIMOTION デバイスのアドレス範囲と、SIMOTION Kernel バージョンによるサイクリックタスクのプロセスイメージ	109
表 4-21	事前定義のネームスペース	121
表 4-22	プログラム構造の表示エレメント	140
表 5-1	[Wait time]のパラメータ概要	162
表 5-2	[Wait time]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ	162
表 5-3	[Wait time]のパラメータ概要 - [Expert]タブ	162
表 5-4	[Wait for axis]のパラメータ概要	164
表 5-5	以下のパラメータの概要	167
表 5-6	[Set output]のパラメータ概要	173
表 5-7	データタイプに基づいて[Reset output]コマンドに割り当てられている値	174
表 5-8	[Reset output]のパラメータ概要	174
表 5-9	[Activate simulation for object]のパラメータ概要	176
表 5-10	[Activate simulation for object]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ	177

表 5-11	[Activate simulation for object]のパラメータ概要 - [Expert]タブ	177
表 5-12	[Deactivate simulation for object]のパラメータ概要	179
表 5-13	[Deactivate simulation for object]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ	179
表 5-14	[Deactivate simulation for object]のパラメータ概要 - [Expert]タブ	179
表 5-15	[Reset object]のパラメータ概要	180
表 5-16	[Reset object]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ	181
表 5-17	[Deactivate simulation for object]のパラメータ概要 - [Expert]タブ	181
表 5-18	[Change operating mode]のパラメータ概要	182
表 5-19	[Start task]のパラメータ概要	185
表 5-20	[Interrupt task]のパラメータ概要	187
表 5-21	[Continue task]のパラメータ設定画面	189
表 5-22	[Reset task]のパラメータ概要	191
表 5-23	[Task status]のパラメータ設定画面	193
表 5-24	[Determine TaskId]のパラメータ概要	194
表 5-25	[FOR loop with fixed number of runs]のパラメータ概要	198
表 5-26	[CASE multiple branching]のパラメータ概要	202
表 5-27	[Go to]のパラメータ概要	203
表 5-28	[Selection]のパラメータ概要	204
表 5-29	コマンドが正しく完了するようタイミングを指定した同期起動に指定可能なコマンド。 完了のタイミングは、関連する軸に追加のコマンドが存在しているかどうかによって 変わります。	210
表 5-30	[Acknowledge technology object alarms]のパラメータ概要	212
表 5-31	[Acknowledge technology object alarms]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ	213
表 5-32	[Acknowledge technology object alarms]のパラメータ概要 - [Expert]タブ	213
表 5-33	[Acknowledge specific technology object alarm]のパラメータ概要	215
表 5-34	[Acknowledge specific technology object alarm]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ	215
表 5-35	[Acknowledge specific technology object alarm]のパラメータ概要 - [Expert]タブ	215
表 5-36	[Incoming message]のパラメータ概要	217
表 5-37	[Incoming message]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ	218
表 5-38	[Incoming message]のパラメータ概要 - [Expert]タブ	218
表 5-39	[Outgoing message]のパラメータ概要	219
表 5-40	[Outgoing message]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ	220
表 5-41	[Outgoing message]のパラメータ概要 - [Expert]タブ	220
表 5-42	[Establish connection using TCP/IP]のパラメータ概要	222
表 5-43	[Establish connection using TCP/IP]のパラメータ概要 - サーバのパラメータ	222
表 5-44	[Establish connection using TCP/IP]のパラメータ概要 - クライアントのパラメータ	222
表 5-45	戻り値の構造(TYPE StructRetTcpOpenServer)	223
表 5-46	戻り値の構造(TYPE StructRetTcpOpenClient)	223
表 5-47	[Remove connection using TCP/IP]のパラメータ概要	225
表 5-48	[Send data]のパラメータ概要	228
表 5-49	[Send data]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ、[Protocol = Xsend/XReceive]の場合	229
表 5-50	[Send data]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ、[Protocol = UDP]の場合	230

表 5-51	[Send data]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ、[Protocol = TCP/IP]の場合	230
表 5-52	[Send data]のパラメータ概要 - [Expert]タブ	230
表 5-53	アドレスを直接入力する場合の通信パートナーの宛先アドレスの構造 (TYPE StructXSendDestAddr - XSend/XReceive プロトコル)	231
表 5-54	パラメータ(MCC の[Send data]コマンドと[_XSend]システムファンクションを比較)	232
表 5-55	パラメータ(MCC の[Send data]コマンドと[_tcpSend]システムファンクションを比較)	232
表 5-56	パラメータ(MCC の[Send data]コマンドと[_udpSend]システムファンクションを比較)	233
表 5-57	[Receive data]のパラメータ概要	234
表 5-58	[Receive data]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ、[Protocol = Xsend/XReceive]の場合 ..	235
表 5-59	[Receive data]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ、[Protocol = UDP]の場合	235
表 5-60	[Receive data]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ、[Protocol = TCP/IP]の場合	236
表 5-61	[Receive data]のパラメータ概要 - [Expert]タブ	236
表 5-62	パラメータ(MCC の[Receive data]コマンドと[_XReceive]システムファンクションを比較) ..	237
表 5-63	パラメータ(MCC の[Receive data]コマンドと[_tcpReceive]システムファンクションを 比較)	237
表 5-64	パラメータ(MCC の[Receive data]コマンドと[_udpReceive]システムファンクションを 比較)	237
表 5-65	戻り値の構造(TYPE StructRetXReceive)	238
表 5-66	戻り値の構造(TYPE StructRetUdpReceive)	238
表 5-67	戻り値の構造(TYPE StructRetTcpReceive)	238
表 5-68	[Home axis]のパラメータ概要	240
表 5-69	[Home axis]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ	241
表 5-70	[Home axis]のパラメータ概要 - [Dynamic response]タブ	242
表 5-71	[Home axis]のパラメータ概要 - [Expert]タブ	242
表 5-72	パラメータ(MCC の[Home axis]コマンドと[_homing]システムファンクションを比較)	243
表 5-73	アクティブ原点復帰とパッシブ原点復帰の原点復帰モード	244
表 5-74	さまざまな軸テクノロジーのフォローアップモード	246
表 5-75	[Switch axis enable]のパラメータ概要	246
表 5-76	[Switch axis enable]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ	247
表 5-77	[Switch axis enable]のパラメータ概要 - [Expert]タブ	248
表 5-78	PROFIdrive に従ったコントロールワード 1 (STW1)のビットの意味	248
表 5-79	パラメータ(MCC の[Switch axis enable]コマンドを[_enableAxis]システムファンクション と比較)	249
表 5-80	[Switch QF axis enable]のパラメータ概要	251
表 5-81	[Switch QF axis enable]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ	251
表 5-82	[Switch QF axis enable]のパラメータ概要 - [QF_Parameters]タブ	252
表 5-83	[Switch QF axis enable]パラメータの概要 - [Expert]タブ	253
表 5-84	パラメータ(MCC の[Switch QF axis enable]コマンドを[_enableQFAxis]システムファン クションと比較)	254
表 5-85	[Remove axis enable]のパラメータ概要	256
表 5-86	[Remove axis enable]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ	256
表 5-87	[Remove axis enable]のパラメータ概要 - [Expert]タブ	257
表 5-88	パラメータ(MCC の[Remove axis enable]コマンドを[_disableAxis]システムファンクション と比較)	258

表 5-89	[Remove QF axis enable]のパラメータ概要	260
表 5-90	[Remove QF axis enable]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ	261
表 5-91	[Remove QF axis enable]のパラメータ概要 – [QF_Parameters]タブ	262
表 5-92	[Remove QF axis enable]のパラメータ概要 – [Expert]タブ	263
表 5-93	パラメータ(MCC の[Remove QF axis enable]コマンドを[_disableQFAxis]システムファンクションと比較)	264
表 5-94	[Start axis position-controlled]のパラメータ概要	266
表 5-95	[Start axis position-controlled]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ	266
表 5-96	[Start axis position-controlled]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ	267
表 5-97	[Start axis position-controlled]のパラメータ概要 – [Expert]タブ	267
表 5-98	パラメータ(MCC の[Start axis position-controlled]コマンドを[_move]システムファンクションと比較)	268
表 5-99	[speed specification]のパラメータ概要	270
表 5-100	[Speed specification]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ	271
表 5-101	[Speed specification]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ	272
表 5-102	[Speed specification]のパラメータ概要 – [Expert]タブ	272
表 5-103	パラメータ(MCC の[Speed specification]コマンドと[_move]システムファンクションを比較)	273
表 5-104	[Switch on torque limitation]のパラメータ概要	275
表 5-105	[Switch on torque limitation]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ	275
表 5-106	[Switch on torque limitation]のパラメータ概要 – [Expert]タブ	276
表 5-107	パラメータ(MCC の[Switch on torque limiting]コマンドを[_enableTorqueLimiting]システムファンクションと比較)	276
表 5-108	[Switch off torque limitation]のパラメータ概要	278
表 5-109	パラメータ(MCC の[Switch off torque limitation]コマンドを[_disableTorqueLimiting]システムファンクションと比較)	278
表 5-110	パラメータ設定画面:位置決め軸	280
表 5-111	[Position axis]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ	281
表 5-112	[Position axis]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ	282
表 5-113	[Position axis]のパラメータ概要 – [Expert]タブ	282
表 5-114	パラメータ(MCC の[Position axis]コマンドと[_pos]システムファンクションを比較)	283
表 5-115	[Travel to fixed endstop]のパラメータ概要	285
表 5-116	[Travel to fixed endstop]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ	285
表 5-117	[Travel to fixed endstop]のパラメータ概要 – [Expert]タブ	286
表 5-118	パラメータ(MCC の[Travel to fixed endstop]コマンドと[_enableMovingToEndStop]システムファンクションを比較)	286
表 5-119	[Remove fixed endstop]のパラメータ概要	288
表 5-120	パラメータ(MCC の[Remove fixed endstop]コマンドを[_disableMovingToEndStop]システムファンクションと比較)	288
表 5-121	[Time-dependent position profile]のパラメータ概要	290
表 5-122	[Time-dependent position profile]のパラメータ概要 – [Profile]タブ	290
表 5-123	[Time-dependent position profile]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ	291
表 5-124	[Time-dependent position profile]のパラメータ概要 – [Expert]タブ	291

表 5-125	パラメータ(MCC の[Time-dependent position profile]コマンドを [_runTimeLockedPositionProfile]システムファンクションと比較)	292
表 5-126	[Time-dependent velocity profile]のパラメータ概要	294
表 5-127	[Time-dependent velocity profile]のパラメータ概要 – [Profile]タブ	294
表 5-128	[Time-dependent velocity profile]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ	295
表 5-129	[Time-dependent velocity profile]のパラメータ概要 – [Expert]タブ	295
表 5-130	パラメータ(MCC の[Time-dependent velocity profile]コマンドを [_runTimeLockedVelocityProfile]システムファンクションと比較)	296
表 5-131	[Stop axis]のパラメータ概要	297
表 5-132	[Stop axis]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ	298
表 5-133	[Stop axis]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ	299
表 5-134	[Stop axis]のパラメータ概要 – [Expert]タブ	299
表 5-135	パラメータ(MCC の[Stop axis]コマンドと[_stop]、[_stopEmergency]システム ファンクションを比較)	300
表 5-136	[Continue motion]のパラメータ概要	301
表 5-137	[Continue motion]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ	302
表 5-138	[Continue motion]のパラメータ概要 – [Expert]タブ	302
表 5-139	パラメータ(MCC の[Continue motion]コマンドを[_continue]システムファンクションと 比較)	302
表 5-140	[Online correction]のパラメータ概要	303
表 5-141	[Set axis parameter]のパラメータ概要	305
表 5-142	[Set virtual axis values]のパラメータ概要	308
表 5-143	[Set virtual axis values]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ	309
表 5-144	[Set virtual axis values]のパラメータ概要 – [Expert]タブ	309
表 5-145	パラメータ(MCC の[Set virtual axis values]コマンドと[_redefinePosition]システム ファンクションを比較)	310
表 5-146	[Delete command queue]のパラメータ概要	311
表 5-147	パラメータ(MCC の[Delete command queue]コマンドを[_resetMotionBuffer]システム ファンクションと比較)	312
表 5-148	[Switch parameter set]のパラメータ概要	313
表 5-149	[Switch parameter set]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ	314
表 5-150	[Set virtual axis values]のパラメータ概要 – [Expert]タブ	314
表 5-151	パラメータ(MCC の[Switch parameter set]コマンドを[_setAxisDataSetActive]システム ファンクションと比較)	314
表 5-152	[External encoder on]のパラメータ概要	315
表 5-153	パラメータ(MCC の[External encoder on]コマンドと[_enableExternalEncoder]システム ファンクションを比較)	316
表 5-154	[External encoder off]のパラメータ概要	318
表 5-155	パラメータ(MCC の[External encoder off]コマンドと[_disableExternalEncoder]システム ファンクションを比較)	318
表 5-156	[Synchronize external encoder]のパラメータ概要	319
表 5-157	[Synchronize external encoder]のパラメータ概要 – [Parameters]タブを参照	320
表 5-158	[Synchronize external encoder]のパラメータ概要 – [Expert]タブ	320
表 5-159	パラメータ(MCC の[Synchronize external encoder]コマンドと [_synchronizeExternalEncoder]システムファンクションを比較)	321

表 5-160	[Encoder monitoring on]のパラメータ概要.....	322
表 5-161	[Encoder monitoring on]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ	323
表 5-162	[Encoder monitoring on]のパラメータ概要 – [Expert]タブ	323
表 5-163	パラメータ(MCC の[Encoder monitoring on]コマンドと [_enableMonitoringOfEncoderDifference]システムファンクションを比較)	323
表 5-164	[Encoder monitoring off]のパラメータ概要.....	324
表 5-165	パラメータ(MCC の[Encoder monitoring off]コマンドと [_disableMonitoringOfEncoderDifference]システムファンクションを比較)	325
表 5-166	測定とトリガエッジに応じたシステム変数 measuredValue1 と measuredValue2 の内容.....	326
表 5-167	[Activate measuring input]のパラメータ概要.....	327
表 5-168	[Activate measuring input]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ	328
表 5-169	[Activate measuring input]のパラメータ概要 – [Expert]タブ	329
表 5-170	パラメータ(MCC の[Activate measuring input]コマンドと[_enableMeasuringInput]、 [_enableMeasuringInputCyclic]システムファンクションを比較)	329
表 5-171	[Deactivate measuring input]のパラメータ概要	330
表 5-172	[Deactivate measuring input]のパラメータ概要 – [Parameters]タブを参照.....	331
表 5-173	[Deactivate measuring input]のパラメータ概要 – [Expert]タブ	331
表 5-174	パラメータ(MCC の[Deactivate measuring input]コマンドと[_disableMeasuringInput] システムファンクションを比較)	331
表 5-175	[Shift measuring system]のパラメータ概要.....	333
表 5-176	[Shift measuring system]のパラメータ概要 – [Set actual value]タブを参照	333
表 5-177	[Shift measuring system]のパラメータ概要 – [Expert]タブ	334
表 5-178	パラメータ(MCC の[Shift measuring system]コマンドと[_redefinePosition]システム ファンクションを比較).....	334
表 5-179	[Synchronize measuring system]のパラメータ概要	335
表 5-180	[Synchronize measuring system]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ	336
表 5-181	[Synchronize measuring system]のパラメータ概要 – [Expert]タブ	336
表 5-182	戻り値の構造(TYPE StructRetEncoderValue).....	336
表 5-183	パラメータ(MCC の[Synchronize measuring system]コマンドと [_setAndGetEncoderValue]システムファンクションを比較).....	337
表 5-184	[Switch output cam on]のパラメータ概要.....	342
表 5-185	[Switch output cam on]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ	343
表 5-186	[Switch output cam on]のパラメータ概要 – [Expert]タブ	345
表 5-187	パラメータ(MCC の[Switch output cam on]コマンドと[_enableOutputCam]、 [_setOutputCamCounter]システムファンクションを比較)	346
表 5-188	[Switch output cam off]のパラメータ概要.....	347
表 5-189	[Switch output cam off]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ	348
表 5-190	[Switch output cam off]のパラメータ概要 – [Expert]タブ	348
表 5-191	パラメータ(MCC の[Switch output cam off]コマンドと[_disableOutputCam]、 [_setOutputCamState]システムファンクションを比較).....	349
表 5-192	[Switch output cam signal]のパラメータ概要	351
表 5-193	[Switch output cam off]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ	352
表 5-194	[Switch output cam signal]のパラメータ概要 – [Expert]タブ	352

表 5-195	パラメータ(MCC の[Switch output cam signal]コマンドを[_setOutputCamState]システム ファンクションと比較).....	353
表 5-196	[Output cam track On]のパラメータ概要.....	356
表 5-197	[Output cam track On]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ.....	357
表 5-198	[Output cam track On]のパラメータ概要 – [Expert]タブ.....	359
表 5-199	パラメータ(MCC の[Output cam track On]コマンドを[_enableCamTrack]システム ファンクションと比較).....	359
表 5-200	[Output cam track Off]のパラメータ概要.....	361
表 5-201	[Output cam track Off]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ.....	362
表 5-202	[Output cam track Off]のパラメータ概要 – [Expert]タブ.....	362
表 5-203	パラメータ(MCC の[Output cam track Off]コマンドを[_disableCamTrack]システム ファンクションと比較).....	363
表 5-204	[Gearing on]のパラメータ概要.....	365
表 5-205	[Gearing on]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ.....	367
表 5-206	[Gearing on]のパラメータ概要 – [Synchronization]タブ.....	369
表 5-207	[Gearing on]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ.....	374
表 5-208	[Gearing on]のパラメータ概要 – [Expert]タブ.....	374
表 5-209	パラメータ(MCC の[Gearing on]コマンドと[_enableGearing]、[_setMaster]システム ファンクションを比較).....	376
表 5-210	[Gearing off]のパラメータ概要.....	378
表 5-211	[Gearing off]のパラメータ概要 – [Desynchronization]タブ.....	379
表 5-212	[Gearing off]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ.....	381
表 5-213	[Gearing off]のパラメータ概要 – [Expert]タブ.....	382
表 5-214	パラメータ(MCC の[Gearing off]コマンドを[_disableGearing]システムファンクションと 比較).....	382
表 5-215	[Set offset on the gearing]のパラメータ概要.....	384
表 5-216	[Set offset on the gearing]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ.....	385
表 5-217	[Set offset on the gearing]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ.....	385
表 5-218	[Set offset on the gearing]のパラメータ概要 – [Expert]タブ.....	386
表 5-219	パラメータ(MCC の[Set gearing on the offset]コマンドと[_setGearingOffset]システム ファンクションを比較).....	386
表 5-220	[Synchronous velocity operation on]のパラメータ概要.....	388
表 5-221	[Synchronous velocity operation on]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ.....	389
表 5-222	[Synchronous velocity operation on]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ.....	390
表 5-223	[Synchronous velocity operation on]のパラメータ概要 – [Expert]タブ.....	390
表 5-224	パラメータ(MCC の[Synchronous velocity operation on]コマンドと [_enableVelocityGearing]、[_setMaster]システムファンクションを比較).....	392
表 5-225	[Synchronous velocity operation off]のパラメータ概要.....	394
表 5-226	[Synchronous velocity operation off]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ.....	395
表 5-227	[Synchronous velocity operation off]のパラメータ概要 – [Expert]タブ.....	395
表 5-228	パラメータ(MCC の[Synchronous velocity operation off]コマンドと [_disableVelocityGearing]システムファンクションを比較).....	396
表 5-229	[Cam on]のパラメータ概要.....	398
表 5-230	[Cam on]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ.....	399

表 5-231	[Cam on]のパラメータ概要 – [Synchronization]タブ	401
表 5-232	[Cam on]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ	404
表 5-233	[Cam on]のパラメータ概要 – [Expert]タブ	405
表 5-234	パラメータ(MCC の[Cam on]コマンドと[_enableCamming]、[_setMaster]システム ファンクションを比較)	406
表 5-235	[Cam off]のパラメータ概要	408
表 5-236	[Cam off]のパラメータ概要 – [Desynchronization]タブを参照	409
表 5-237	[Cam off]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ	411
表 5-238	[Cam Off]のパラメータ概要 – [Expert]タブ	412
表 5-239	パラメータ(MCC の[Cam off]コマンドを[_disableCamming]システムファンクションと 比較)	412
表 5-240	[Set scaling on camming]のパラメータ概要	414
表 5-241	[Set scaling on camming]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ	415
表 5-242	[Set scaling on camming]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ	415
表 5-243	[Set scaling on camming]のパラメータ概要 – [Expert]タブ	416
表 5-244	パラメータ(MCC の[Set scaling on camming]コマンドと[_setCammingScale]システム ファンクションを比較)	416
表 5-245	[Set offset on camming]のパラメータ概要	418
表 5-246	[Set offset on camming]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ	419
表 5-247	[Set offset on camming]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ	419
表 5-248	[Set offset on camming]のパラメータ概要 – [Expert]タブ	420
表 5-249	パラメータ(MCC の[Set offset on camming]コマンドと[_setCammingOffset]システム ファンクションを比較)	420
表 5-250	[Parameterize cam]のパラメータ概要	423
表 5-251	[Parameterize cam]のパラメータ概要 – [Offset]タブ	423
表 5-252	[Parameterize cam]のパラメータ概要 – [Basic scaling]タブ	424
表 5-253	[Parameterize cam]のパラメータ概要 – [Range scaling]タブ	424
表 5-254	[Parameterize cam]のパラメータ概要 – [Expert]タブ	424
表 5-255	パラメータ(MCC の[Parameterize cam]コマンドと[_setCamOffset]、[_setCamScale] システムファンクションを比較)	425
表 5-256	[Switch master setpoint]のパラメータ概要	427
表 5-257	[Switch master setpoint]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ	428
表 5-258	[Switch master setpoint]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ	428
表 5-259	[Switch master setpoint]のパラメータ概要 – [Expert]タブ	429
表 5-260	パラメータ(MCC の[Switch master setpoint]コマンドを[_setMaster]システム ファンクションと比較)	429
表 5-261	[Traverse path linearly]のパラメータ概要	432
表 5-262	[Traverse path linearly]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ	432
表 5-263	[Traverse path linearly]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ	433
表 5-264	[Traverse path linearly]のパラメータ概要 – [Path-synchronous motion]タブ	435
表 5-265	[Traverse path linearly]のパラメータ概要 – [Expert]タブ	436
表 5-266	パラメータ(MCC の[Traverse path linearly]コマンドを[_movePathLinear]システム ファンクションと比較)	437
表 5-267	[Traverse path circularly]のパラメータ概要	439

表 5-268	[Traverse path circularly]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ	439
表 5-269	[Traverse path circularly]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ	442
表 5-270	[Traverse path circularly]のパラメータ概要 – [Path-synchronous motion]タブ	444
表 5-271	[Traverse path circularly]のパラメータ概要 – [Expert]タブ	445
表 5-272	パラメータ(MCC の[Traverse path circularly]コマンドを[_movePathCircular]システム ファンクションと比較)	446
表 5-273	[Traverse path using polynomials]のパラメータ概要	449
表 5-274	[Traverse path using polynomials]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ	449
表 5-275	[Traverse path using polynomials]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ	452
表 5-276	[Traverse path using polynomials]のパラメータ概要 – [Path-synchronous motion]タブ	454
表 5-277	[Traverse path using polynomials]のパラメータ概要 – [Expert]タブ	455
表 5-278	パラメータ(MCC の[Traverse path using polynomials]コマンドを[_movePathPolynomial] システムファンクションと比較)	455
表 5-279	[Stop path motion]のパラメータ概要	458
表 5-280	[Stop path motion]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ	458
表 5-281	[Stop path motion]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ	459
表 5-282	[Stop path motion]のパラメータ概要 – [Expert]タブ	459
表 5-283	パラメータ(MCC の[Stop path motion]コマンドを[_stopPath]システムファンクションと 比較)	459
表 5-284	パラメータ概要: パス動作の続行	461
表 5-285	パラメータ(MCC の[Continue path motion]コマンドを[_continuePath]システム ファンクションと比較)	461
表 7-1	SIMOTION デバイスのモード	469
表 7-2	デバッグタスクグループ内のタスクに応じて有効にされたブレークポイントに達する 動作	487
表 A-1	AND 演算の例(キーワード AND)	502
表 A-2	AND 演算の例(キーワード AND)	502
表 A-3	AND 演算の例(キーワード AND)	503
表 A-4	キーおよびショートカットキー	504

説明

1.1 概要

この章では MCC (モーショントロールチャート) グラフィカルプログラミング言語を紹介し、関連するプログラミングの原理や手順についても説明します。

1.2 MCC (モーショントロールチャート)の概要

MCC は、生産機械の自動化の複雑さを軽減するために作られた新しいグラフィカルプログラミング言語です。

生産機械の多くは非常に複雑です。これらの機械には、制御システム(SIMOTION)が必要です。SIMOTION は、PLC ファンクション、演算ファンクション、およびデータ管理タスクなどの広範囲な動作ファンクションを備えたモーショントロールおよびテクノロジーを処理することができます。

MCC は、フローチャートで表現するわかりやすい記述ツールです。このフローチャートを本書では "MCC チャート" と呼びます。MCC には、オートメーションタスクをすばやく効率的に定義するために必要なすべての記述シンボルが用意されています。また、大規模なオートメーションジョブを構築するための豊富なツールも揃っています。

MCC チャートを使用して、IEC 61131-3 に準拠するプログラム、ファンクションブロック、ファンクションを作成することができます。

1 つの MCC ソースファイルは、複数の MCC チャートで構成されています。

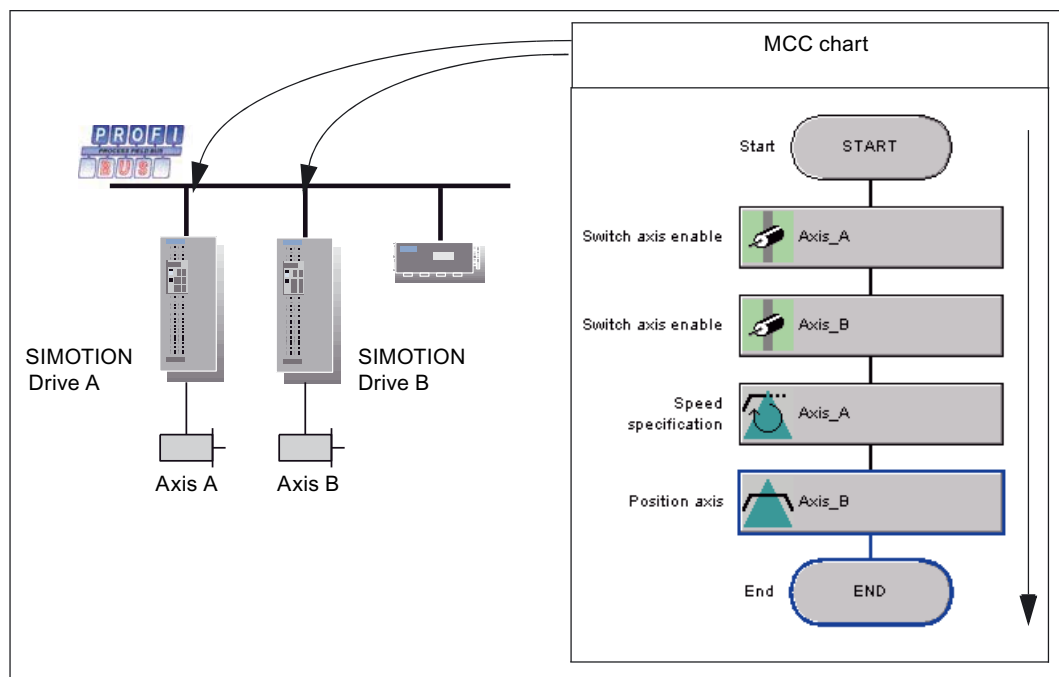


図 1-1 生産機械を自動化する MCC

MCC の用途

MCC は、以下の機能を提供することで自動化を促進します。

- 機械の動作シーケンスを容易にプログラムし、明確に定義できます。
- プログラムのロジックがサポートされています。
- サブルーチンを使用し、コマンドやライブラリファンクションをモジュールで作成することにより、構造化プログラミングが使用できます。
- 割り込みに迅速に応答する待機コマンド。
- 複数軸の同時起動。
- プログラム実行の追跡が可能なオンラインファンクション(プログラム実行モニタリングとブレイクポイント)。
- 統合済みオンラインヘルプ。

これらの機能により、経験の浅いプログラマでも迅速に結果を出すことができ、経験の豊富なプログラマは複雑なプログラムをより効率的に作成することができます。

1.3 プログラミングの原理

SIMOTION モーションコントロールシステムは、生産機械のモーションコントロールに高性能なファンクションを提供します。グラフィカルプログラミング言語である MCC では、グラフィカル MCC コマンドのシーケンスを作成することにより、プロセスシーケンスとモーションシーケンスを容易に作成することができます。

各 MCC コマンドの特性は、個別に割り当てることができます。IF コマンドなどの制御構造により、選択する分岐を簡単に実装できます。

フローチャートフォーマットにより、論理的な実行シーケンスを追いやすくなります。そのうえ、各 MCC コマンドには独自のグラフィックデザインがあり、MCC チャート内の各アクションの機能が一目でわかるようになっています。その結果、オートメーションタスクのプログラミングが大幅に簡単になり、読みやすさが向上します。追加のオンラインファンクションを使用すれば、エラーをすばやく発見でき、また単に現在の状態を把握するのに役立ちます。

1.4 プログラミングの手順

MCC プログラミングの手順を例を挙げて説明します。

ファンクション

あるキーを押すと、ある軸が 100 mm/秒の速度で位置 1,000 mm に移動します。この位置に移動すると、出力が設定されます(たとえば、ライト ON)。

ここで、このタスクを複数のサブタスクに分けます。

- 軸有効化信号を設定します。
- キーが押されるまで待ちます。
- 軸を指定位置に移動します。
- 移動が終了したら出力を設定します。

MCC コマンドは、リストされたサブタスクのそれぞれに使用できます。各コマンドは、MCC 内で長方形のシンボルにより示されます。個々のコマンドのパラメータ(位置 = 1000、入力 = 1.0 など)は、コマンドダイアログボックスを使用して入力します。コマンドダイアログボックスは、コマンドをダブルクリックすると開きます。

この例では、MCC プログラミングの部分についてのみ説明しています。このため、キー、軸、ライトに関する情報は既に制御システムで利用できるようになっています。

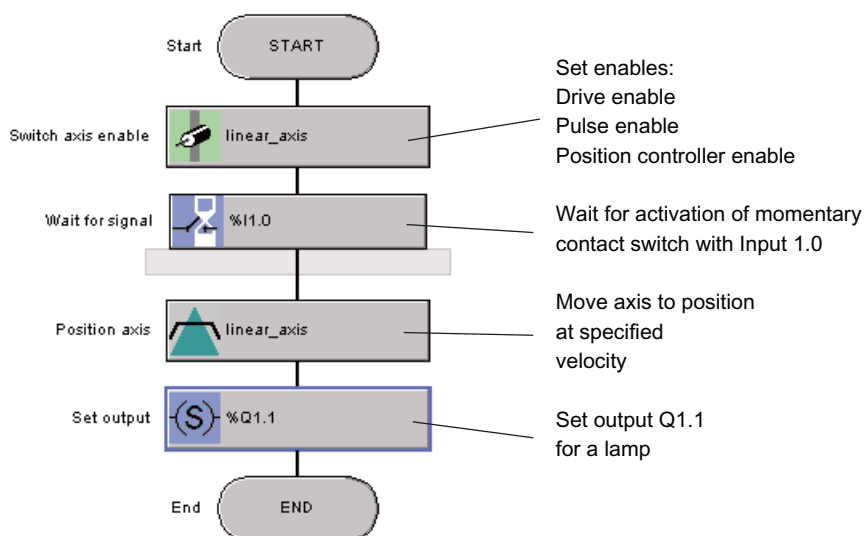


図 1-2 サンプルタスクの MCC チャート

ソフトウェアインターフェース

2.1 MCC エディタのユーザインターフェース

この章では、MCC エディタで用意されているさまざまな操作機能について説明します。ユーザインターフェースは、グラフィックによって表示および記述されます。

2.2 ワークベンチでの MCC チャートと MCC ソースファイルの表示

ワークベンチは 3 つのメインウィンドウに分割されます。

- プロジェクトナビゲータ: プロジェクト構造を表示します。
- 作業エリア: MCC チャートまたは MCC ソースファイル、およびパラメータ設定画面を表示します。
- 詳細ビュー: プロジェクトナビゲータで選択した要素に応じて、変数、アラーム、エラーメッセージなどが表示されます。

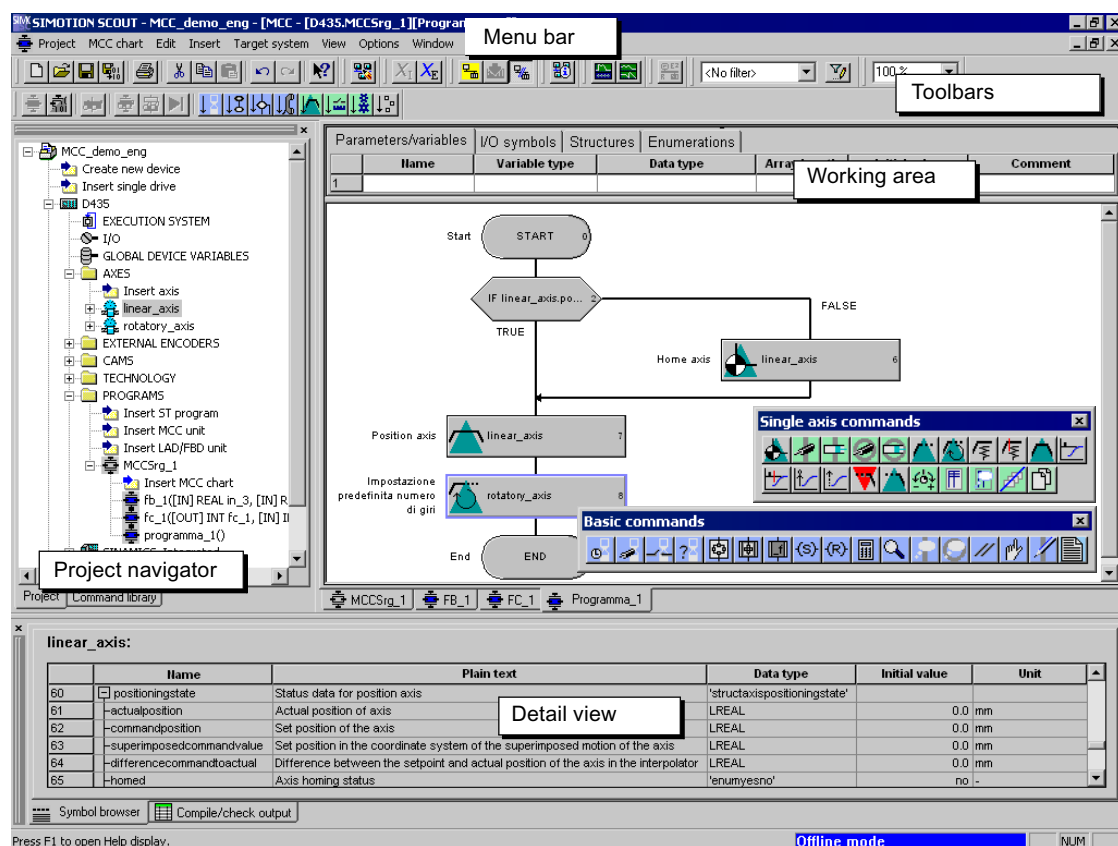


図 2-1 ワークベンチビュー

ワークベンチを使用するための関連情報:

- 作業エリアと詳細ビューの最大化
- MCC チャートの拡大と縮小
- MCC チャートまたは MCC ソースファイルのフォアグラウンドへの移動
- 宣言テーブルの非表示と表示
- 宣言テーブルの拡大と縮小

作業エリアと詳細ビューの最大化

ウィンドウの作業エリアと詳細ビューは、最大表示に拡大することができます。

メニューから[View|Maximize Working Area]または[View|Maximize Detail View]を選択します。

MCC チャートの拡大と縮小

MCC チャートのサイズ、つまりコマンドシンボルのサイズは、[Zoom Factor]ボックスで変更できます。

リストから係数を選択するか、必要な整数値を入力します。変更は、常に現在選択されている MCC チャートに適用されます。

MCC チャートまたは MCC ソースファイルのフォアグラウンドへの移動

複数の MCC チャートまたは MCC ソースファイルが作業エリアで開いている場合、重ねて表示されることがほとんどです。したがって、一番上にあるウィンドウだけを見ることができます。

隠れているウィンドウをフォアグラウンドに移動する方法は 2 種類あります。

- 作業中のウィンドウの下にある表示するウィンドウのタブを選択します。
- [Window]メニューで該当する名前を選択します。

宣言テーブルの非表示と表示

場所を広く取りたい場合は、MCC チャートの宣言テーブルを完全に非表示にすることができます。

- 分割線をダブルクリックします。

宣言ラインを再表示するには、分割線をもう一度ダブルクリックします。

宣言テーブルの拡大と縮小

- 分割線にポインタを置いて、二重線になるまで待ちます。
- マウスの左ボタンを押したまま、分割線を移動します。
 - 宣言エリアを縮小するには上に移動します。
 - 宣言エリアを拡大するには下に移動します。

2.3 オペレータ入力オプション

プログラマは、MCC エディタでさまざまなオペレータ入力オプションを利用できます。個々のオペレータ入力を実行する以外に、以下の方法があります。

- メニューバーを使用する
- コンテキストメニューを使用する
- ツールバーを使用する
- キー入力の組み合わせを使用する
- テキストと変数は、ドラッグアンドドロップ操作を使用して入力フィールドに移動することができます。

メニューバー

MCC ソースファイルと MCC チャートには、2 つの個別のメニューバーがあります。各メニューバーには、完全なアクションコマンドセットがあります。

該当するメニューバーが、作業エリアのアクティブウィンドウに表示されます。

コンテキストメニュー

オブジェクトのコンテキストメニューを使用するには、以下の手順に従います。

1. 該当するオブジェクトをマウスの左ボタンで選択します(左クリック)。
2. 短い間マウスボタンを右クリックします。
3. 該当するメニュー項目を左クリックします。

注記

この文書では、作業ステップとアクションコマンドはコンテキストメニューから可能な場合いつでも実行されます。ただし、アクションコマンドによっては、メニューバーまたはツールバーからのみ実行することができます。

ツールバー

ツールバーには、エレメントの保存や挿入などの重要なオペレータ入力ステップが含まれています。ツールバーは、必要に応じてワークベンチ内に置くことができます。

メニュー[View|Toolbars]を使用して、ツールバーの表示と非表示を切り替えることが可能です。

MCC エディタのツールバーには、MCC コマンドがすべて揃っています。対応するボタンにカーソルを置くと、コマンドリストが表示されます(コマンドの挿入 (ページ 59)を参照)。

キーおよびショートカットキー

キー入力の組み合わせを使用すれば、入力コマンドを MCC エディタにすばやく入力できます。MCC エディタで使用できるキー入力の組み合わせは、付録に記載されていますキーおよびショートカットキー (ページ 504)。

オンラインヘルプは、キー入力の組み合わせ Shift+F1 または F1 で呼び出します。

ドラッグアンドドロップ

変数は、ドラッグアンドドロップ操作によって、詳細ビュー([Symbol browser]タブ)から入力フィールドに移動することができます。

移動する変数の行番号を左クリックします。変数がある行が選択されます。マウスの左ボタンを押したまま、行番号をパラメータ設定画面の入力フィールドにドラッグします。マウスの左ボタンを離すと、変数は正しい位置に挿入されます。

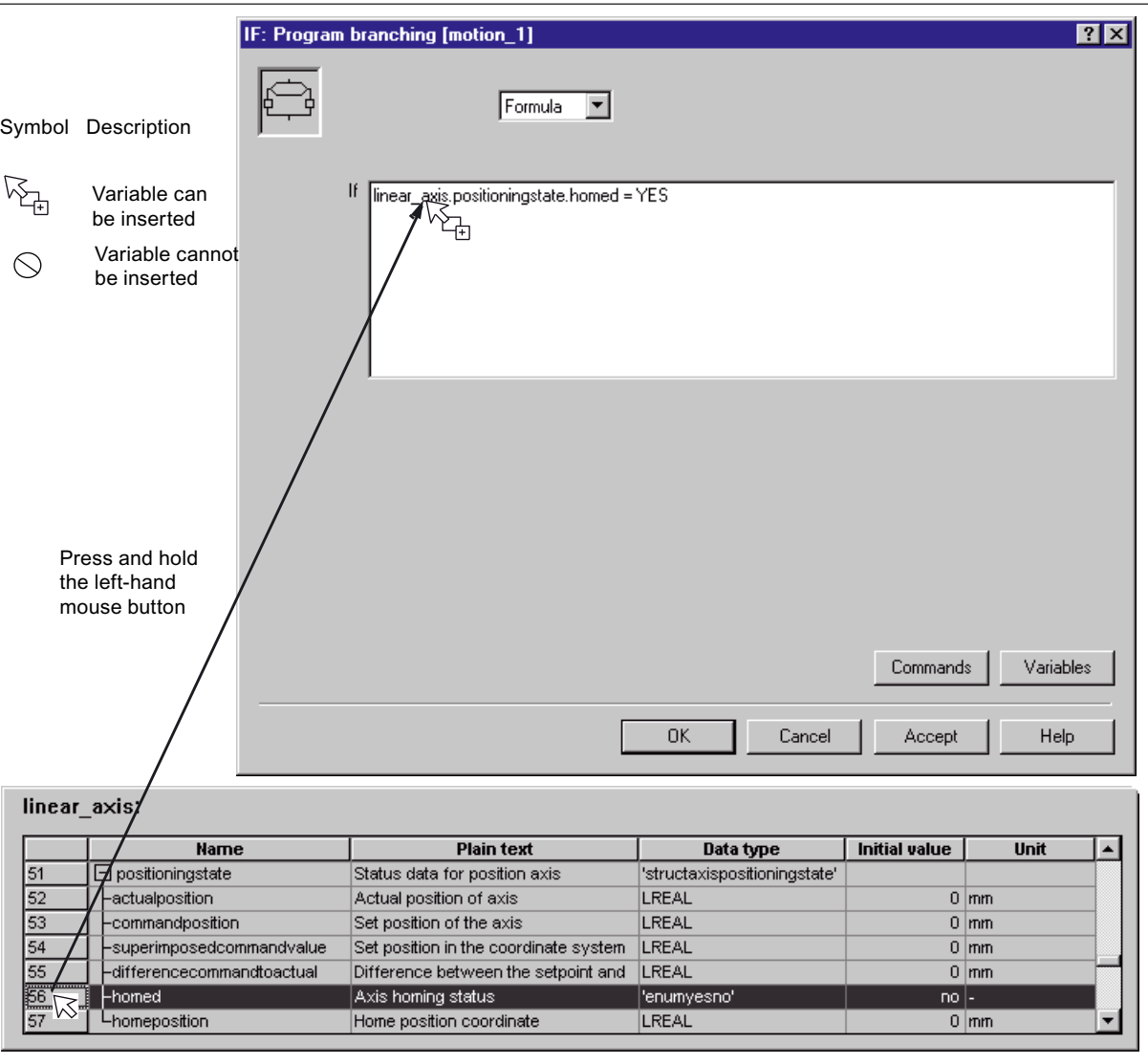


図 2-2 ドラッグアンドドロップによる変数挿入

2.4 MCC エディタの設定

個々の要件に合うように MCC エディタのプロパティを調整することができます。

[Options|Settings]、[MCC editor]タブの順に選択します。

- 条件または変数の割り当ての場合、エディタを開いたときに有効な言語設定を定義することができます。設定可能な値は LAD、FBD、または Formula です。
- [Display only known types in declaration list]チェックボックスにチェックを入れると、MCC ソースファイルと MCC チャートの宣言テーブルでデータタイプとして表示されるファンクションブロックを選択することができます。
 - このチェックボックスを選択すると、宣言テーブルには、同じ MCC ソースファイルまたはリンクされたソースファイルがライブラリで定義されたファンクションブロックだけが表示されます。
 - このチェックボックスをクリアすると、宣言テーブルには、プロジェクトで定義したすべてのファンクションブロックが表示されます。

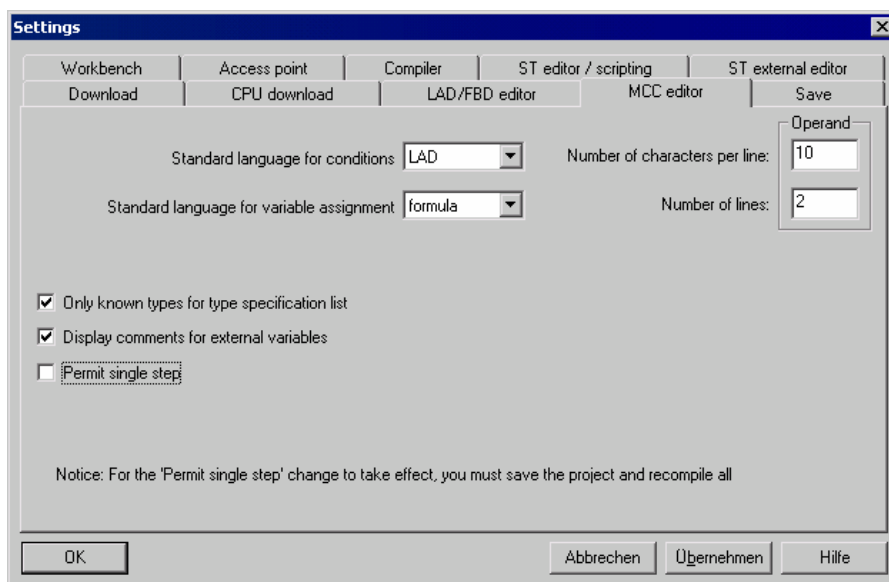


図 2-3 MCC エディタの設定

2.5 オンラインヘルプを呼び出します。

オンラインヘルプは多くの操作ステップの理解に役立ちます。

オンラインヘルプは、次の場所から呼び出します。

- [Help] メニュー
 - ヘルプトピック
 - 状況に応じたヘルプ
 - 入門書
- パラメータ設定画面を開き[Help]ボタンを押します
- F1 キーを押して通常のヘルプを呼び出します
- キー入力の組み合わせ **Shift+F1** を使用して、状況に応じたヘルプを呼び出します

MCC ソースファイルと MCC チャート

この章では、MCC チャートが入った MCC ソースファイルの作成方法と作業方法について説明します。

3.1 一般事項

MCC ソースファイルは SIMOTION デバイス(SIMOTION C230 など)に割り当てられた後、このデバイス上で実行されます。MCC ソースファイルは、SIMOTION デバイスの [PROGRAMS] フォルダに保存されます。

MCC チャートは、MCC ソースファイル内の個々のプログラミング単位(プログラム、ファンクション、ファンクションブロック)です。MCC チャートは、プロジェクトナビゲータの MCC ソースファイルの下に保存されます。

注記

ST ソースファイルと LAD/FBD プログラムも、SIMOTION デバイスの [PROGRAMS] フォルダに保存されます。

SIMOTION ST (構造化テキスト)プログラミング言語の詳細については、『SIMOTION ST プログラミングマニュアル』を参照してください。

SIMOTION LAD (ラダーダイアグラム)と SIMOTION FBD (ファンクションブロックダイアグラム)プログラミング言語の詳細については、『SIMOTION LAD/FBD プログラミングマニュアル』を参照してください。

3.2 MCC ソースファイルの挿入と管理

3.2.1 新しい MCC ソースファイルの挿入

新しい MCC ソースファイルは、以下の方法で挿入することができます。

- プロジェクトナビゲータで: [PROGRAMS] フォルダで [Insert MCC source file element] を使用します
- メニュー [Insert|Program|MCC Source File] を選択します
- コンテキストメニュー [Insert new object|MCC program source] を選択します
- [MCC source file] ツールバーの [Insert MCC source file] ボタンを使用します

以下のように実行します。

コンテキストメニューを使用して新しい MCC ソースファイルを挿入するには、以下の手順に従います。

1. プロジェクトナビゲータで、該当する SIMOTION デバイスの[PROGRAMS]フォルダを選択します。
2. コンテキストメニューの[Insert new object|MCC program source file]コマンドを選択します。
3. MCC ソースファイルの名前を入力します。

プログラムソースファイルの名前は、次の識別子のルールに従って付けます。名前は英字(A~Z、a~z)、数字(0~9)、または一重下線(_)を任意の順序で組み合わせることができます。ただし、最初の文字は英字または下線にしてください。英字は大文字と小文字を区別しません。

使用可能な名前の長さは、SIMOTION Kernel のバージョンによって異なります。

- SIMOTION Kernel のバージョン V4.1 以上: 最大 128 文字
- SIMOTION Kernel のバージョン V4.0 以下: 最大 8 文字

使用する SIMOTION デバイス内で同じ名前を付けることはできません。

4. 必要ならば、[Compiler]タブを選択してローカルコンパイラの設定を行います(コンパイラオプションの選択 (ページ 46)を参照)。
5. 作成者、バージョン、コメントも入力できます。
6. [OK]をクリックして作業内容を確定します。

通知

[OK]をクリックすると、MCC ソースファイルはこのプロジェクトにのみ転送されます。データをプロジェクトだけでなくディスクにも保存するには、[Project|Save]または[Project|Save and compile all]を選択します。

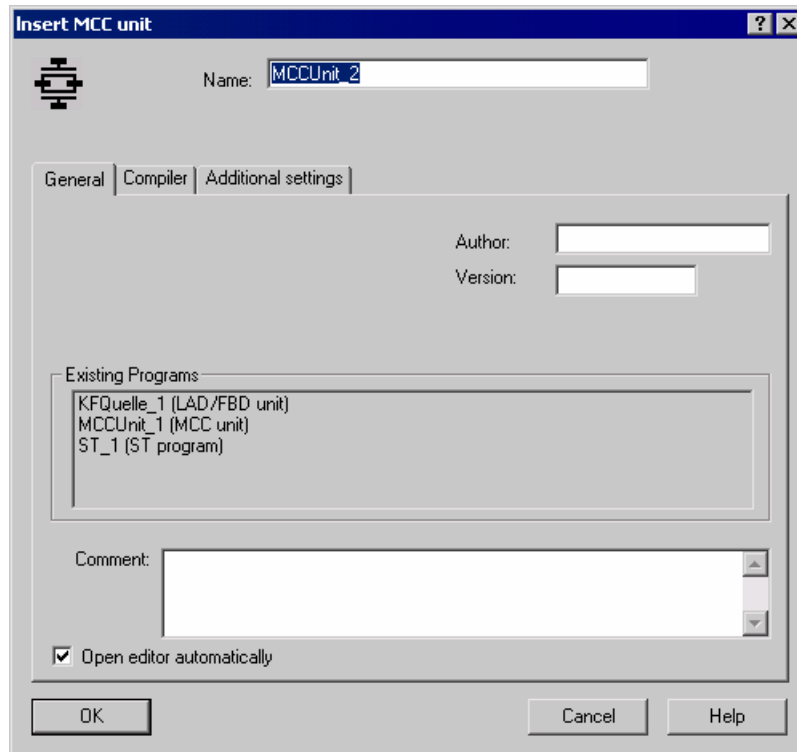


図 3-1 新しい MCC ソースファイルのダイアログ作成

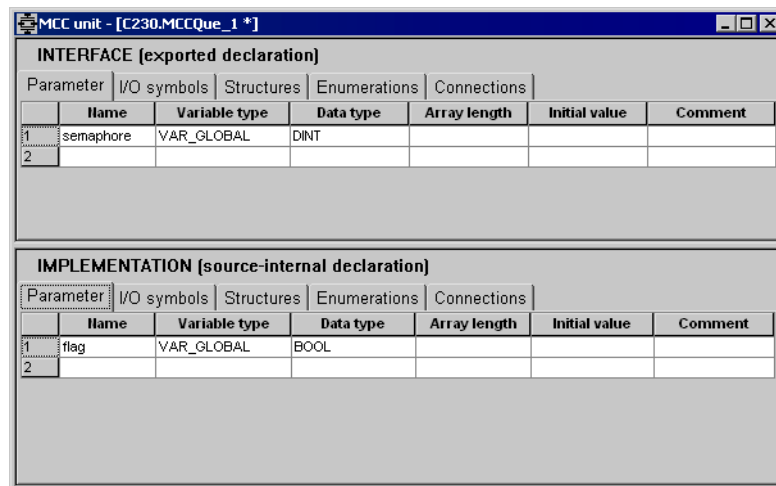


図 3-2 新しい MCC ソースファイル(インターフェースセクションと実装セクションの宣言テーブル)

3.2.2 既存の MCC ソースファイルを開く

すべての既存の MCC ソースファイルは、プロジェクトナビゲータの[PROGRAMS]フォルダにあります。

MCC ソースファイルを開くには、以下のいずれかを実行します。

- ソースファイルの名前をダブルクリックします。
- MCC ソースファイルを選択して、ショートカットメニューで[Open]を選択します。

MCC ソースファイル(宣言テーブル)が作業ウィンドウで開きます。複数の MCC ソースファイルを開くことができます。

3.2.3 MCC ソースファイルの転送とコンパイル

手順:

1. MCC ソースファイルに関連付けられた MCC チャートとともにプロジェクトに転送しコンパイルを開始するには、以下の手順に従います。
2. MCC ソースファイルまたは関連付けられたいずれかの MCC チャートが、ワークベンチのアクティブウィンドウにあることを確認します。

以下のメニューコマンドのいずれかを選択します。

- [MCC source file]または[MCC editor]ツールバーにある[Transfer and compile]ボタン
- [MCC source file]Transfer and compile]メニュー項目または[MCC chart]Transfer and compile]メニュー項目

保存とコンパイルの別の方法:

- MCC ソースファイルまたは MCC チャートをプロジェクトナビゲータで選択し、ショートカットメニューで[Transfer and compile]を選択します。

通知

MCC ソースファイルでの MCC チャートの順序に注意してください。サブルーチン(ファンクションまたはファンクションブロック)は、使用前に定義する必要があります。これは、プロジェクトナビゲータで使用するチャートの上(前)にサブルーチンである MCC チャートが表示される場合に当てはまります。必要であれば、チャートの順序を変更します(MCC ソースファイルでの MCC チャートの順序の指定 (ページ 52)を参照)。

[Transfer and compile]コマンドを実行すると、MCC ソースファイルと関連付けられた MCC チャートでの変更は該当するプロジェクトだけに転送されます。データをプロジェクトだけでなくディスクにも保存するには、[Project]Save]または[Project]Save and compile all]を選択します。

MCC ソースファイルをプロジェクト以外に保存(エクスポート)することもできます (MCC ソースファイルのエクスポートとインポート (ページ 43)を参照)。

コンパイル関連のエラーメッセージと警告は、詳細ビューの[Compile/check output]タブに表示されます。

注記

特定のコマンド([Synchronous Start]、[Uninterruptible Variable Assignment]など)が MCC チャートに指定されている場合、*UserInterruptTask_1*を実行システムでコンフィグレーションして、エラーのないコンパイルを確実にする必要があります。これらのコマンドに対するエラー応答を *UserInterruptTask_1*でプログラムしてください。

該当するエラーメッセージを受け取ったら、以下の手順を実行します。

1. MCC チャートをプログラムに挿入し、適切なエラー応答をプログラムします。
2. このプログラムを *UserInterruptTask_1*に割り当てます。

MCC ソースファイルツールバー

このツールバーには、MCC ソースファイルの重要なコマンドボタンがあります。

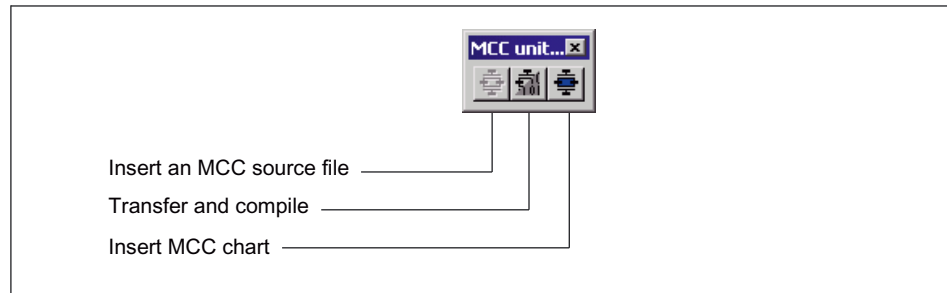


図 3-3 MCC ソースファイルツールバー

3.2.4 開いている MCC ソースファイルを閉じる

作業ウィンドウで開いている MCC ソースファイルを閉じるには、以下のいずれかの操作を実行します。

- ヘッダの x ボタンをクリックする。
- [MCC source file|Close]メニューコマンドを選択する。
- [Window|Close All Windows]メニューコマンドを選択する。

変更をまだプロジェクトに保存していない場合は、保存またはキャンセルすることができ、閉じる操作を中止することもできます。

3.2.5 MCC ソースファイルの切り取り、コピー、削除

MCC ソースファイルと関連付けられたすべての MCC チャートを切り取りまたはコピーして、同じまたは異なる SIMOTION デバイスに貼り付けることができます。

MCC ソースファイルは削除すると、貼り付けることはできません。

以下のように実行します。

以下の手順に従います。

1. 操作する MCC ソースファイルをプロジェクトナビゲータで選択します。
2. コンテキストメニューで適切な項目([Cut]、[Copy]、または[Delete])を選択します。

3.2.6 切り取りまたはコピーした MCC ソースファイルの貼り付け

以下のように実行します。

切り取りまたはコピーした MCC ソースファイルを貼り付けるには、以下のように実行します。

1. 該当する SIMOTION デバイスで、[PROGRAMS]フォルダを選択します。
2. コンテキストメニューで、[Insert]を選択します。

MCC ソースファイルが貼り付けられます(必要に応じて名前を変更します)。

3. 必要に応じて名前を変更します(MCC ソースファイルの名前を変更 (ページ 45)を参照)。

3.2.7 MCC ソースファイルのノウハウ保護

MCC ソースファイルを不正なサードパーティアクセスから保護することができます。この場合、保護された MCC ファイルと関連付けられた MCC チャートを開いたり表示したりするには、パスワードの入力が必要になります。

ノウハウ保護を設定する手順については、SIMOTION オンラインヘルプを参照してください。

注記

ノウハウ保護された MCC ソースファイルから、MCC チャートを(MCC チャートまたは ST ソースファイルとして)テキスト形式でエクスポートすることはできません。ただし、XML 形式でエクスポートすることはできます。

3.2.8 MCC ソースファイルのエクスポートとインポート

エクスポートファンクションとインポートファンクションを使用して、MCC ソースファイルをプロジェクト以外のハードディスクに保存して、そこから別のプロジェクトにコピーすることができます。

MCC ソースファイルは、SIMOTION ST (構造化テキスト)プログラミング言語用のテキストファイルとしてエクスポートすることができます。このファイルは ST ソースファイルとして、または ASCII エディタでの編集用にインポートすることができます。

また、MCC ソースファイルはエンコードされた XML ファイルとしてエクスポートまたはインポートできます。

下記も参照

MCC ソースファイルを ST ソースファイルとしてエクスポート (ページ 43)

MCC ソースファイルを XML 形式でエクスポート (ページ 43)

MCC ソースファイルを XML データからインポート (ページ 44)

3.2.8.1 MCC ソースファイルを ST ソースファイルとしてエクスポート

以下のように実行します。

MCC ソースファイルは、SIMOTION ST (構造化テキスト)プログラミング言語用のテキストファイルとしてエクスポートすることができます。このファイルは ST ソースファイルとして、または ASCII エディタでの編集用にインポートすることができます。

1. 操作する MCC ソースファイルをプロジェクトナビゲータで選択します。
2. コンテキストメニューで[Export|As ST]を選択します。
3. 宛先のディレクトリとファイル名を選択します。

注記

ST プログラミング言語用のテキストファイルは、MCC ソースファイルとしてインポートすることはできません。

ノウハウ保護された MCC ソースファイルは、テキスト形式ファイル(ST ソースファイル)としてエクスポートすることはできません。ただし、XML 形式でエクスポートすることはできます。

3.2.8.2 MCC ソースファイルを XML 形式でエクスポート

以下のように実行します。

この操作を実行すると、MCC ソースファイルをエンコードされた形式でプロジェクト以外のディレクトリに保存することができます。

1. 操作する MCC ソースファイルをプロジェクトナビゲータで選択します。
2. コンテキストメニューで[Expert|Save Project and Export Object]を選択します。
3. XML 形式でエクスポートする宛先ディレクトリを選択し、[OK]で確定します。

通知

SIMOTION SCOUT バージョン 3.2 以降の MCC では、以前のバージョンではサポートされていなかった構造(1 つのソースファイル内の複数チャート、ソースファイル内部ユニット変数など)がサポートされています。

注記

ノウハウ保護された MCC ソースファイルも、XML 形式でエクスポートすることができます。ノウハウ保護は、ファイルのインポート時に維持されます。

3.2.8.3 MCC ソースファイルを XML データからインポート

以下のように実行します。

この操作を実行すると、XML 形式でエンコードされたファイルとしてエクスポートした MCC ソースファイルをインポートすることができます。

1. 適切であれば、新しい MCC ソースファイルを挿入します(新しい MCC ソースファイルの挿入 (ページ 37)を参照)。
2. 操作する MCC ソースファイルをプロジェクトナビゲータで選択します。
3. コンテキストメニューで、[Expert|Import Object]を選択します。
4. インポートする XML データを選択します。

インポートした XML データは、選択した MCC ソースファイルの既存データを上書きします。プロジェクト全体が保存され、再コンパイルされます。

注記

XML データとしてエクスポートしたプロジェクトの個々のオブジェクト(MCC ソースファイルなど)を、選択してインポートすることはできません。

3.2.9 MCC ソースファイルのプロパティ

以下のように実行します。

MCC ソースファイルのプロパティは、挿入時に既に定義されています。ただし、これらのプロパティは表示して、以下の手順によって変更することができます。

1. 操作する MCC ソースファイルをプロジェクトナビゲータで選択します。
2. ショートカットメニューで、**[Properties]**を選択します。

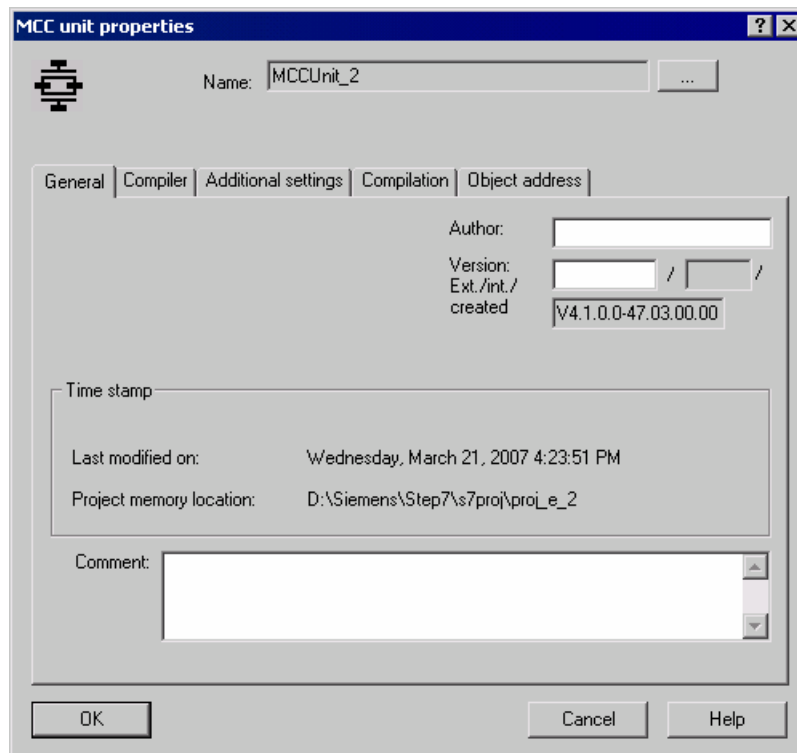


図 3-4 MCC ソースファイルのプロパティ

3.2.9.1 MCC ソースファイルの名前を変更

MCC ソースファイルの名前を変更するには、以下の手順に従います。

1. MCC ソースファイルの[Properties]ウィンドウを開きます。
2. [...]ボタンをクリックします。
3. **[OK]**をクリックして作業内容を確認します。

3.2.9.2 テストファンクションの使用

さまざまなテストファンクション(シングルステップまたはプログラムステータス)を、以下の手順に従ってプログラム実行中に使用することができます。

1. [Compiler]タブを選択します。
2. 必要な設定を行います(コンパイラオプションの選択 (ページ 46)を参照)。

テストファンクションはプログラムのデバッグに役立ちます。

3.2.10 現在のコンパイラオプションの表示

現在のコンパイラオプションは、以下の手順を実行して確認することができます。

1. MCC ソースファイルの[Properties]ウィンドウを開きます。
2. [Compiler]タブを選択します。
3. [OK]をクリックして作業内容を確定します。

3.2.11 コンパイラオプションの選択

以下のように実行します。

コンパイラオプションを選択するには、以下の手順に従います。

1. MCC ソースファイルの[Properties]ウィンドウを開きます。
2. 設定を入力します。
3. [OK]をクリックして作業内容を確定します。

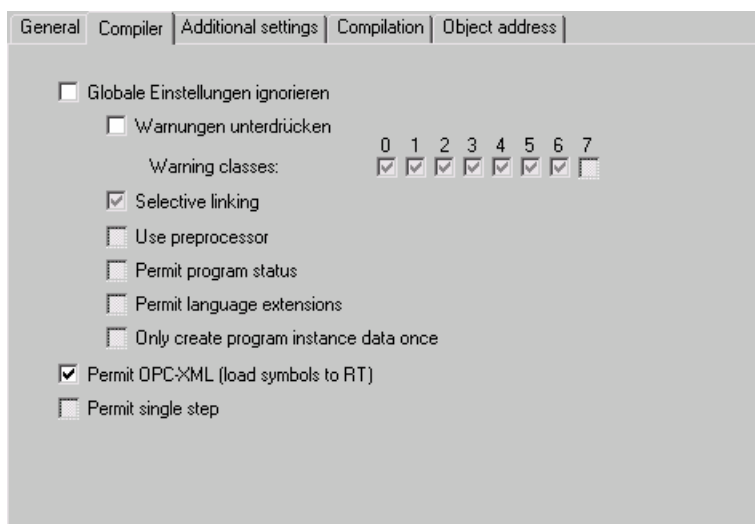


図 3-5 [Properties]ウィンドウでの MCC ソースファイルのローカルコンパイラ設定

表 3-1 ローカルコンパイラ設定

パラメータ	説明
Ignore global settings	影響する範囲: - Warning classes - Selective linking - Use preprocessor - Enable program status - Permit language extensions - Only create program instance data once 有効: 選択したローカル設定だけが適用されます。グローバル設定は無視されます。 無効: 各グローバル設定([Options]Settings[Compiler]メニューコマンド)を選択できます。 無効に設定した各グローバル設定のチェックボックスは、グレーになり選択できません。
Suppress warnings	エラーメッセージのほかに、コンパイラでは警告も出力できます。出力する警告メッセージの範囲を設定することができます。 有効: コンパイラは、警告クラスのグローバル設定選択に従って警告メッセージを出力します。警告クラスのチェックボックスを選択することはできません。 無効: コンパイラは、警告クラスの選択に従って警告メッセージを出力します。
Warning classes ¹	Suppress warnings = 無効の場合にだけ関係します。 有効: コンパイラは、選択したクラスの警告メッセージを出力します。 無効: コンパイラは、選択していないクラスの警告メッセージを出力しません。 グレーのバックグラウンド: 表示されたグローバル設定が適用されています(Ignore global settings = 無効の場合にだけ関係します)。 警告クラスの意味については、『SIMOTION ST プログラミング/操作マニュアル』を参照してください。
Selective linking ¹	有効: 未使用のコードが実行可能プログラムから削除されます。 無効: 未使用のコードは実行可能プログラム内に維持されます。 グレーのバックグラウンド: 表示されたグローバル設定が適用されています(Ignore global settings = 無効の場合にだけ関係します)。
Use preprocessor ¹	有効: プリプロセッサを使用します(『SIMOTION ST プログラミングマニュアル』を参照)。 無効: プリプロセッサを使用しません。 グレーのバックグラウンド: 表示されたグローバル設定が適用されています(Ignore global settings = 無効の場合にだけ関係します)。
Enable program status ¹	有効: ローカル変数などのプログラム変数をモニタできるように、追加のプログラムコードが生成されます(プログラムステータス (ページ 479)を参照)。 無効: プログラムステータスを表示しません。 グレーのバックグラウンド: 表示されたグローバル設定が適用されています(Ignore global settings = 無効の場合にだけ関係します)。
Permit language extensions ¹	有効: IEC 61131-3 に準拠しない言語エレメントを許可します。 無効: IEC 61131-3 に準拠する言語エレメントだけを許可します。 グレーのバックグラウンド: 表示されたグローバル設定が適用されています(Ignore global settings = 無効の場合にだけ関係します)。

パラメータ	説明
Only create program instance data once ¹	有効: プログラムのローカル変数は、ユニットのユーザメモリに 1 回だけ保存されます。この設定は、プログラム内でさらにプログラムが呼び出される場合に必要です。 無効: プログラムのローカル変数は、各タスクのタスク割り当てに従ってユーザメモリに保存されます。 グレーのバックグラウンド: 表示されたグローバル設定が適用されています (Ignore global settings = 無効の場合にだけ関係します)。 『SIMOTION ST プログラミング/操作マニュアル』を参照。
Enable OPC-XML	ST ソースファイルのインターフェースセクションにあるユニット変数のシンボル情報が SIMOTION デバイスで利用できます (<code>_exportUnitDataSet</code> ファンクションと <code>_importUnitDataSet</code> ファンクションに必要)。『SIMOTION 基本機能機能マニュアル』を参照)。
Permit single step	有効な場合、追加のプログラムコードが生成され、個々のプログラムステップをモニタできます。 このファンクションはプログラムのデバッグに役立ちます。 単一プログラムステップのトラック (ページ 477)を参照してください。
¹ グローバル設定もできます ([Options Settings Compiler]メニュー)。『SIMOTION ST プログラミング/操作マニュアル』を参照。	

3.3 MCC チャートの挿入と管理

MCC チャートは、各 MCC ソースファイルのプロジェクトナビゲータに表示されます。

3.3.1 新しい MCC チャートの挿入

以下のいずれかの方法で、新しい MCC チャートを既存の MCC ソースファイルに挿入することができます。

- プロジェクトナビゲータで: [Insert MCC chart] コマンドを使用して該当する MCC ソースファイルの下に挿入する
- [Insert|Program|MCC chart] メニューコマンドを使用する
- コンテキストメニューで、[Insert new object|MCC chart] コマンドを使用する
- [MCC editor] ツールバーで [Insert MCC chart] を使用する

以下のように実行します。

コンテキストメニューを使用して新しい MCC チャートを挿入するには、以下の手順に従います。

1. MCC ソースファイルが既に存在している必要があります。
2. プロジェクトナビゲータで、関連する MCC ソースファイルを選択します。
3. コンテキストメニューで [Insert new object|MCC chart] を選択します。
4. MCC チャートの名前を入力します(変数タイプのキーワード (ページ 95) の「識別子のルール」を参照)。
5. 作成するタイプに [Program] を選択します。作成するタイプ [Function] と [Function block] については、サブルーチン (ページ 122) を参照してください。
6. [Exportable] チェックボックスを選択します。
このチェックボックスは、プログラムをタスクに割り当てるために選択する必要があります。
7. また、[author]、[version]、[comment] も入力することができます。
8. [OK] をクリックして作業内容を確定します。

通知

[OK] をクリックすると、MCC チャートは該当するプロジェクトだけに転送されます。データをプロジェクトだけでなくディスクにも保存するには、[Project|Save] または [Project|Save and compile all] を選択します。

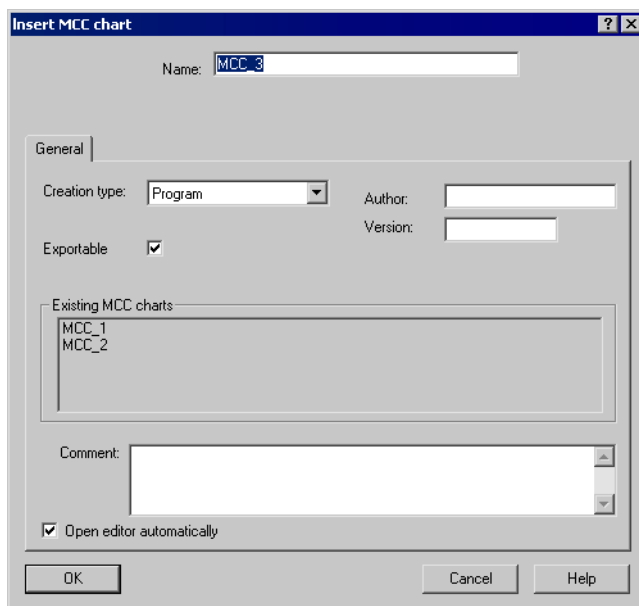


図 3-6 新しい MCC チャートを作成するためのダイアログボックス

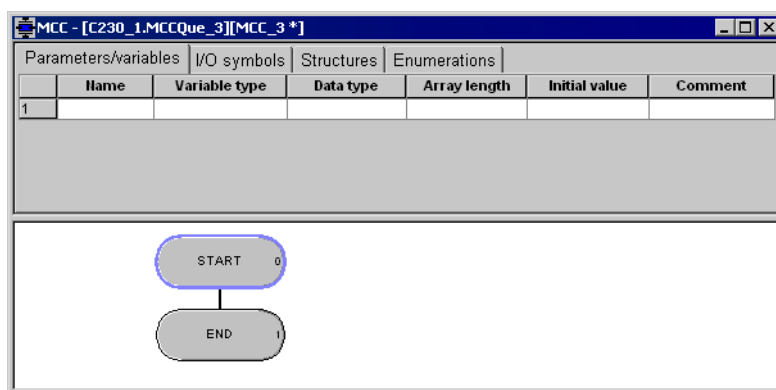


図 3-7 宣言テーブルおよび開始ノードと終了ノードのある新しい MCC チャート

3.3.2 既存の MCC チャートを開く

MCC ソースファイルのすべての既存の MCC チャートは、関連する MCC ソースファイルの下プロジェクトナビゲータにあります。

MCC チャートを開くには、以下のいずれかの操作を実行します。

- チャートの名前をダブルクリックする
- MCC チャートを選択し、ショートカットメニューの[Open]を選択する

MCC チャートが作業ウィンドウに表示されます。複数の MCC チャートを開くことができます。

3.3.3 MCC チャートの転送とコンパイル

MCC チャートを 1 つずつ個別にコンパイルすることはできません。MCC ソースファイルは、常にすべての関連付けられた MCC チャートとともにコンパイルされます(MCC ソースファイルの転送とコンパイル (ページ 40)を参照)。

3.3.4 開いている MCC チャートを閉じる

作業ウィンドウで開いている MCC チャートを閉じるには、以下のいずれかの操作を実行します。

- ヘッダの x ボタンをクリックする。
- [MCC chart|Close]メニューコマンドを選択する。
- [Window|Close All Windows]メニューコマンドを選択する。

変更をまだプロジェクトに保存していない場合は、保存またはキャンセルすることができ、閉じる操作を中止することもできます。

3.3.5 MCC チャートの切り取り、コピー、削除

MCC チャートを切り取りまたはコピーして、同じまたは異なる MCC ソースファイルに貼り付けることができます(別の SIMOTION デバイスに貼り付けるのと同様)。

MCC チャートは削除すると、貼り付けることはできません。

以下のように実行します。

以下の手順に従います。

1. プロジェクトナビゲータで MCC チャートを選択します。
2. コンテキストメニューで適切な項目([Cut]、[Copy]、または[Delete])を選択します。

3.3.6 切り取りまたはコピーした MCC チャートの貼り付け

以下のように実行します。

切り取りまたはコピーした MCC チャートを貼り付けるには、以下の手順に従います。

1. プロジェクトナビゲータで MCC ソースファイルを選択します。
2. コンテキストメニューで、[Insert]を選択します。

MCC チャートが他の MCC チャートと異なる名前で挿入されます。

3. 必要に応じて名前を変更します(MCC チャートの名前変更 (ページ 54)を参照)。

3.3.7 MCC ソースファイルでの MCC チャートの順序の指定

MCC ソースファイルでの MCC チャートの順序は、コンパイルで重要です。POU (プログラム構成ユニット。ファンクションなど)は使用する前に定義する必要があります。

以下のように実行します。

順序を変更するには

1. プロジェクトナビゲータで MCC チャートを選択します。
2. ショートカットメニューで[Up/Down]を選択します。

3.3.8 MCC チャートのエクスポートとインポート

エクスポートファンクションとインポートファンクションを使用して、MCC チャートをプロジェクト以外のハードディスク上に保存して、そこから別のプロジェクトにコピーすることができます。

古いソフトウェアバージョンを使用して MCC チャートをエクスポートした場合、そのバージョンより新しいソフトウェアバージョンを使用すれば、この MCC チャートをインポートして処理することができます。

3.3.8.1 MCC チャートを XML 形式でエクスポート

この操作を実行すると、MCC チャートをエンコードされた形式でプロジェクト以外のディレクトリに保存することができます。

以下のように実行します。

1. プロジェクトナビゲータで MCC チャートを選択します。
2. コンテキストメニューで[Expert|Save Project and Export Object]を選択します。
3. XML 形式でエクスポートする宛先ディレクトリを選択し、[OK]で確定します。

通知

SIMOTION SCOUT バージョン 3.2 以降の MCC では、以前のバージョンではサポートされていなかった構造(1つのソースファイル内の複数チャート、ソースファイル内部ユニット変数など)がサポートされています。

注記

ノウハウ保護された MCC チャートも、XML 形式でエクスポートすることができます。ノウハウ保護は、ファイルのインポート時に維持されます。

3.3.8.2 MCC チャートを XML データからインポート

この操作を実行すると、XML 形式でエンコードされたファイルとしてエクスポートした MCC チャートをインポートすることができます。

以下のように実行します。

1. 必要に応じて新しい MCC チャートを挿入します(新しい MCC チャートの挿入 (ページ 49))。
2. プロジェクトナビゲータで MCC チャートを選択します。
3. コンテキストメニューで、[Expert|Import Object]を選択します。
4. インポートする XML データを選択します。

インポートした XML データは、選択した MCC チャートの既存データを上書きします。プロジェクト全体が保存され、再コンパイルされます。

注記

XML データとしてエクスポートした個々のオブジェクト(MCC チャートなど)を、選択してインポートすることはできません。

3.3.8.3 MCC チャートのインポート

この操作により、旧バージョンのプロジェクトから MCC チャートとしてエクスポートした MCC チャートを既存の MCC ソースファイルにインポートします。

以下のように実行します。

1. プロジェクトナビゲータで、関連する MCC ソースファイルを選択します。
2. コンテキストメニューで[Import MCC Chart|From MCC Format]を選択します。
3. 宛先のディレクトリとファイル名(名前.mcc)を選択します。

MCC チャートを挿入するダイアログウィンドウが表示されます。

4. プロジェクトで MCC チャートの名前を入力します。

既存のテクノロジーオブジェクトがインポートする MCC チャートと一致しない場合は、後でオブジェクトを作成できます。

3.3.9 MCC チャートのプロパティ

以下のように実行します。

MCC チャートのプロパティは、挿入時に既に定義されています。ただし、これらのプロパティは表示して、以下の手順によって変更することができます。

1. プロジェクトナビゲータで MCC チャートを選択します。
2. ショートカットメニューで、**[Properties]**を選択します。

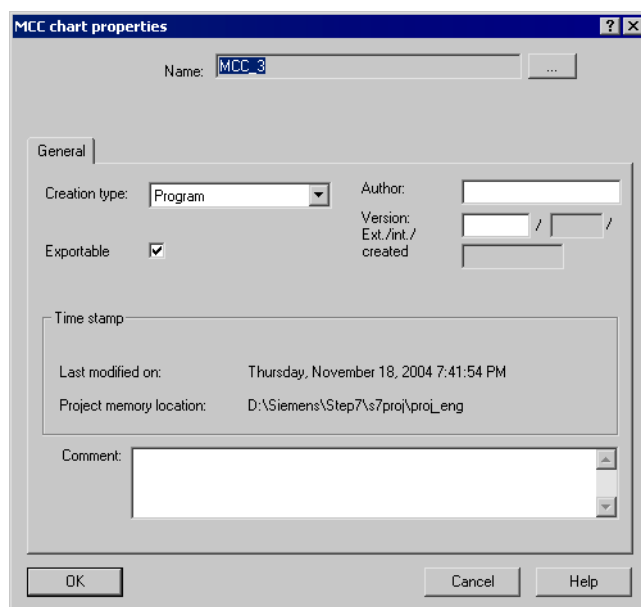


図 3-8 MCC チャートのプロパティ

3.3.9.1 MCC チャートの名前変更

MCC チャートの名前を変更するには、以下の手順に従います。

1. 該当する MCC チャートの**[Properties]**ウィンドウを開きます。
2. **[...]**ボタンをクリックします。
3. **[OK]**をクリックして作業内容を確定します。

3.3.9.2 MCC チャートの作成タイプの変更

MCC チャートの作成タイプを変更するには、以下の手順に従います。

1. 該当する MCC チャートの**[Properties]**ウィンドウを開きます。
2. 新しい作成タイプを選択します (**[Program]**、**[Function]**、または**[Function block]**)。
3. **[OK]**をクリックして作業内容を確定します。

3.3.9.3 他のチャートでの使用可能性(エクスポート機能)の変更

MCC チャートのエクスポート機能を変更するには、以下の手順に従います。

1. 該当する MCC チャートの[Properties]ウィンドウを開きます。
2. 必要に応じて、**[Exportable]**チェックボックスを選択します。

このチェックボックスが有効になっていると、MCC チャートを他のプログラムソース (MCC ユニット、ST ソースファイルなど) で使用できます。このチェックボックスが選択されている場合、1 つのプログラムを 1 つのタスクにのみ割り当てることができます (プログラムのタスクへの割り当て (ページ 463) を参照)。

このチェックボックスをクリアすると、MCC チャートは関連付けられている MCC ソースファイルでしか使用できません。

3. **[OK]**をクリックして作業内容を確定します。

MCC でのプログラミング

4.1 MCC チャートのプログラミング

この章では、MCC 言語をプログラミングする方法を詳しく説明します。

4.2 プログラミングの原理

4.2.1 プログラミングの一般原理

MCC チャートが新しく作成されると、開始ノードと終了ノードが既に含まれています。これら 2 つのノード間にコマンドと命令をプログラムします。プログラムしたコマンドは、開始ノードから終了ノードの方向に実行されます。

モーションコマンド

モーションコマンドは、パラメータ設定画面で選択した条件を有効にする移行動作とステップに基づいて実行されます。

モーションコマンドは、すべてのタスクから発行可能です。

軸動作の全体のステータスはシステムに記録され、システム変数を使用していつでも照会できます。コマンドは、待機、有効、または無効になります。

待機コマンド

タスクの実行は、プログラムされたイベント(条件)が発生するまで遅延されます。プログラムは再び周期的に実行されることはなく、タスクにプロセスサ時間は必要ありません。その他すべてのタスクは、影響を受けずに続行されます。

イベントは、補間サイクルクロック(IPO サイクルクロック)で走査されます。該当するイベントが発生すると、優先度の最も高いタスクが自身のレベルで続行されます。MotionTask の場合、後続のモーションコマンドが以下の IPO サイクルクロックで実行されます。

4.2.2 プログラミング原理の簡略化例

Axis_3 は 100 mm/秒の速度で絶対位置 1,000 mm に移動します。output 1 に切り替わると、axis_3 はただちに位置 0 mm に戻ります。

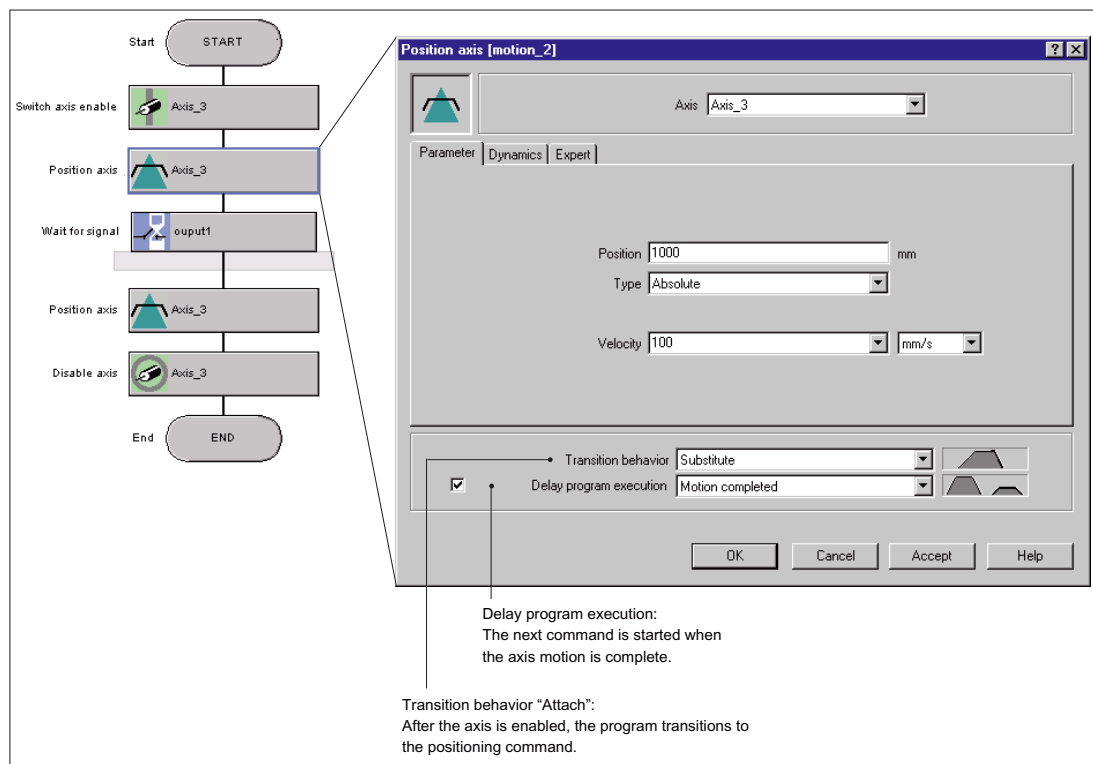


図 4-1 プログラミング原理の例

4.3 MCC コマンドの管理

4.3.1 コマンドの挿入

MCC チャートにコマンドを挿入するには、以下のいずれかを使用します。

- [MCC editor]ツールバー
- [MCC Chart][Insert]メニューコマンド

[MCC editor]ツールバー

このツールバーには重要なプログラミングコマンドボタン([Insert MCC Chart]、[Accept and Compile]、[Monitor]など)とその他のあらゆるコマンドがあります。その他のコマンドはさらに7つのコマンドグループに分割されます。

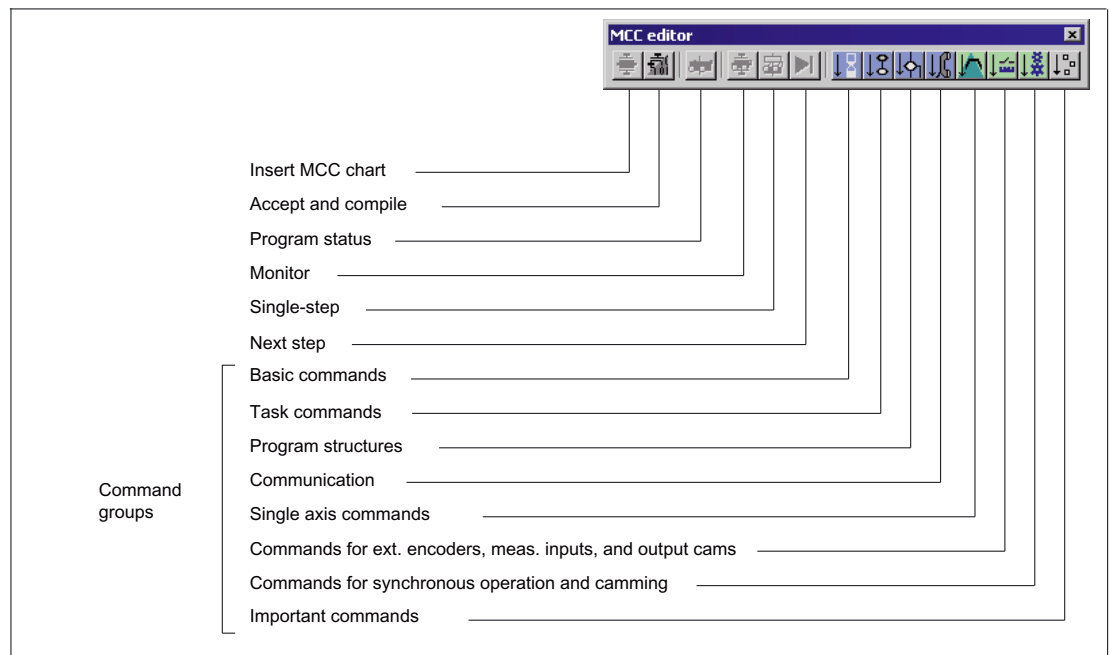


図 4-2 [MCC editor]ツールバー

各グループは、ツールバーのボタンで表されています。ボタンの上にカーソルを移動すると、コマンドリストが表示されます。このリストでマウスの左ボタンを使って該当するコマンドをクリックすると、挿入することができます。

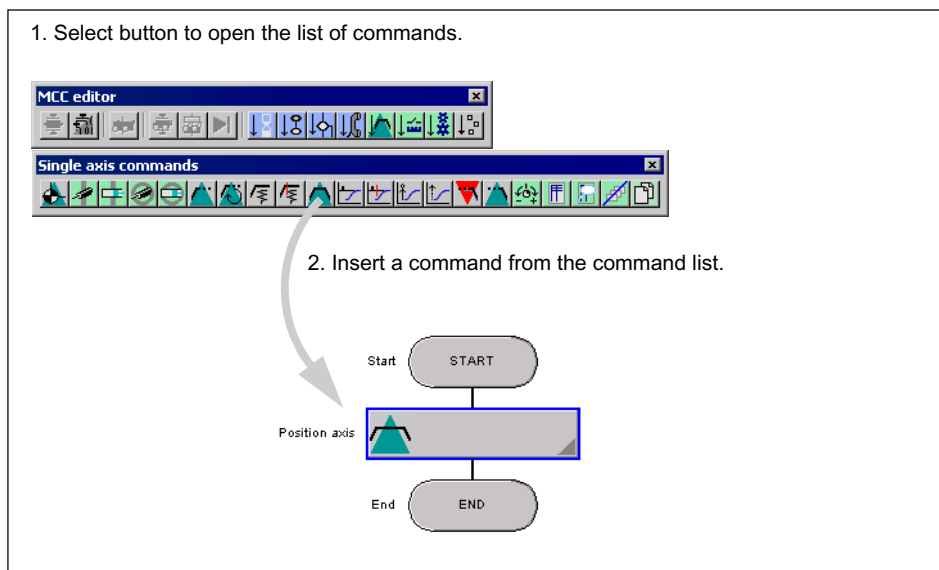


図 4-3 [MCC editor]ツールバーからのコマンド挿入

表示されたコマンドリストは、カーソルを使用して切り離し、画面上の任意の場所に置くことができます。これによりコマンドリストは、プログラムの作成中にアクセスしやすくなります。

すべてのコマンドリストを切り離すと、それぞれのコマンドをワンクリックで MCC チャートに挿入できるようになります。次の図は、MCC チャートと開いたコマンドリストがある作業ウィンドウを示しています。

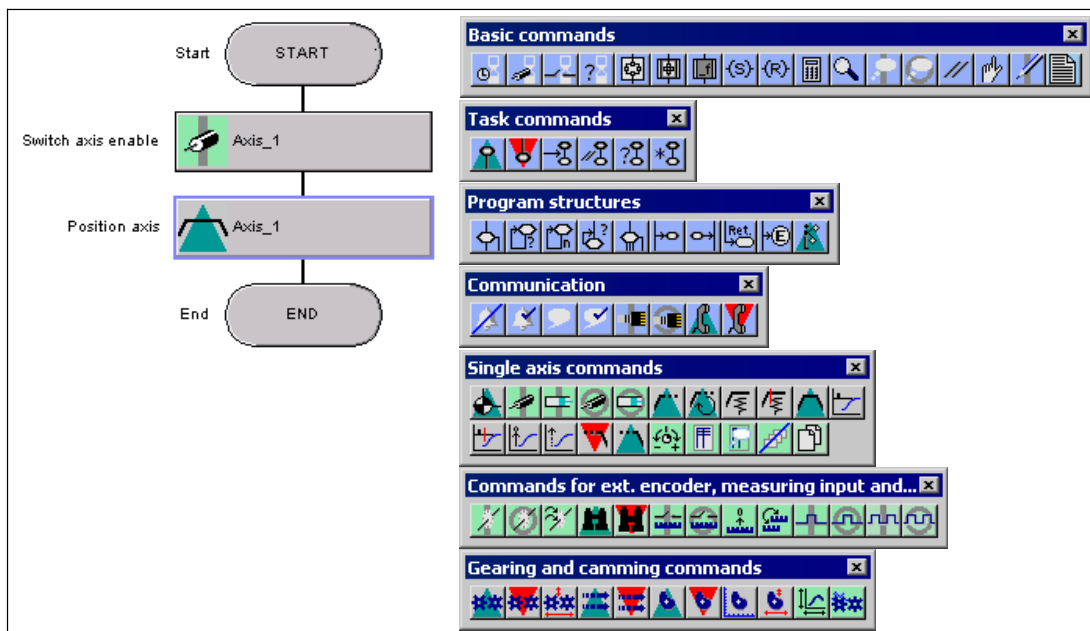


図 4-4 ワークベンチでコマンドリストを開いておくと、各コマンドにワンクリックでアクセスできます。

選択し、プログラムしたコマンドは、強調表示されたコマンドの後に常に挿入されます。

4.3.2 MCC チャートでのコマンドの表現

コマンドは長方形のブロックで示されます。開始ノードと終了ノードは楕円形で、条件はひし形です。すべてのコマンドには、グラフィックでコマンドファンクションを表現したシンボルが割り当てられています。また、コマンドはカラーコーディングされています。

色	コマンド
ライトブルー	基本コマンド
白	サブルーチンとモジュールの作成
緑	起動コマンド
赤	終了コマンド

以下の図は、MCC チャートでの大半のコマンドの表示方法を示しています。コマンドのシンボル表現により、axis_1 が配置されていることがすぐわかります。短い説明は必要に応じて変更できます。

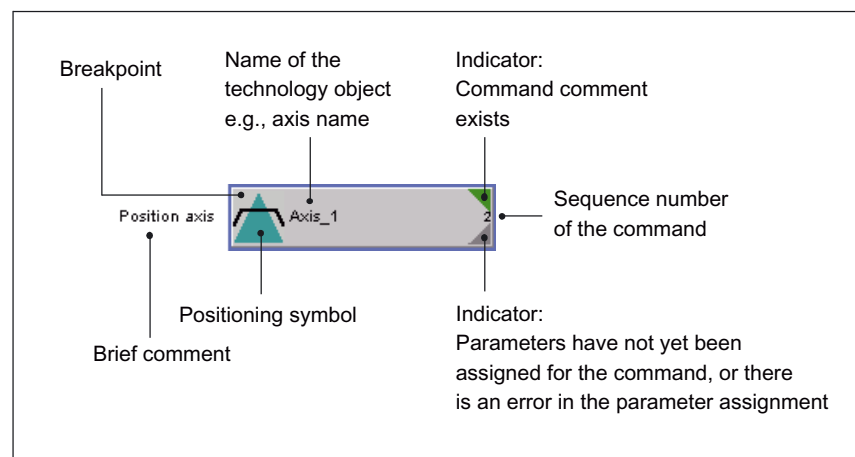


図 4-5 MCC チャートでのモーションコマンドの表現

短い説明

短い説明は MCC チャートまたはコマンドを記録するために使用します。関連するコマンド名にあらかじめ設定されています。テキストをクリックすると必要に応じて変更できます。

テキストの長さに制限はありません。画面上に表示できるテキストの長さは、以下の要素によって異なります。

- フォントのサイズとタイプ
- 画面の解像度

コマンドの説明

コマンド毎に追加の説明を入力できます。

- ショートカットメニューで[Insert comment]を選択します。
- 表示されるウィンドウに説明テキストを入力します。
- [OK]をクリックして作業内容を確定します。

コマンドの説明がある場合、コマンドの右上に緑の印が表示されます。

説明ブロック

さらに、説明を入力するための個別のコマンドがあります(説明ブロック (ページ 183)を参照)。

4.3.3 説明の翻訳

短い説明とコマンドの説明は、さまざまな言語に翻訳して表示することができます。

この操作を行うには、[Project|Language-Dependent Texts]メニューコマンドを使用します。
[MCC comments]をテキストソースとして選択します。

残りの手順については、オンラインヘルプを参照してください。

4.3.4 コマンドのナンバリング

コマンドを挿入すると、通し番号が自動的に割り振られます。この番号は他と重複せず、相互参照リストなどでコマンドを識別するために使用されます。

注記

ユーザは、この番号を変更できません。

コマンドが削除されて番号が空くと、この番号は MCC チャートを保存して閉じた後に再び開くと初めて再度割り当てられます。

4.3.5 コマンドの選択

たとえばコマンドをコピーする場合は、あらかじめ選択しておく必要があります。

コマンドをクリックして選択します。複数のコマンドを選択するには、これらのコマンドの上にカーソルを移動してマウスの左ボタンを押します。すべてのコマンドを選択する場合は、コンテキストメニューで[Select All]を使用します。

選択したコマンドは太い青の枠線で囲まれます。また、最後に選択したコマンドの枠線は点滅します。

4.3.6 コマンドの表示と非表示

コマンドはテスト目的で非表示にすることができます。非表示にしたコマンドはコード生成プロセスから除外され、選択できません。

以下の手順に従います。

1. 非表示にするコマンドを選択します。
2. ショートカットメニューで[Mask Out]を選択します。

制御構造を非表示にすると、含まれているすべてのコマンドとそのパラメータも非表示になります。

非表示にされたコマンドを再表示するには、以下の手順に従います。

1. 表示するコマンドを選択します。
2. ショートカットメニューで[Display]を選択します。

4.3.7 コマンドのコピー、削除、切り取り、または貼り付け

ファンクション[Copy]、[Delete]などは、コンテキストメニューまたは[Edit]メニューから選択できます。

コマンドをコピーまたは切り取って貼り付けると、プログラムされたパラメータもコピーまたは切り取られて貼り付けられます。コピーしたコマンドを MCC チャートに貼り付けることもできます。

削除したコマンドを貼り付けることはできません。

注記

誤ってコマンドを削除した場合、削除操作を取り消すことができます。[Edit|Undo]メニューコマンドを選択します。

制御構造をコピーすると、含まれているすべてのコマンドとそのパラメータもコピーされます。同じことが[Delete]、[Cut]、または[Paste]の使用時に当てはまります。

4.3.8 取り消し/やり直し

すべての操作は、逆の順序で取り消すことが可能です。[Edit|Undo]メニューコマンドまたは[Undo]ボタンを選択します。

通知

以下の操作は取り消すことができません。

- 保存
 - [Accept and compile]
-

1つまたは複数の操作をやり直しまたは取り消しする場合は、[Edit|Redo]メニューコマンドまたは[Redo]ボタンを使用します。

4.3.9 モジュール作成



モジュールは MCC チャートの構造化に使用します。モジュールは、1つのコマンドを形成するため結合された、多数の相互に関連するコマンドで構成されています。モジュール機能により、複雑な MCC チャートを、わかりやすく、読みやすい形で構造化することができます。

1つのモジュールに、あらゆるタイプのコマンドを含めることができます。また、モジュールをネストし、別のチャートで複数使用するためコピーすることもできます。

複数のプログラムに含めるプログラミングセクション(MCC チャート)は、サブルーチンとして交換する必要があります(サブルーチン (ページ 122)を参照)。

下記も参照

モジュール作成の手順 (ページ 65)

モジュールを開くまたは閉じる (ページ 66)

モジュールのキャンセル (ページ 66)

モジュール構造の変更 (ページ 66)

4.3.9.1 モジュール作成の手順

モジュールを作成する方法は2種類あります。

- 適切な[MCC editor]ツールバーコマンドを使用して、空のモジュールを挿入することができます。その後モジュールはダブルクリックまたはコンテキストメニューを使用して開き、コマンドをプログラムできます。
- ショートカットメニューコマンドを使用して、MCC チャート内の既存のコマンドを直接結合してモジュールを作成することができます。

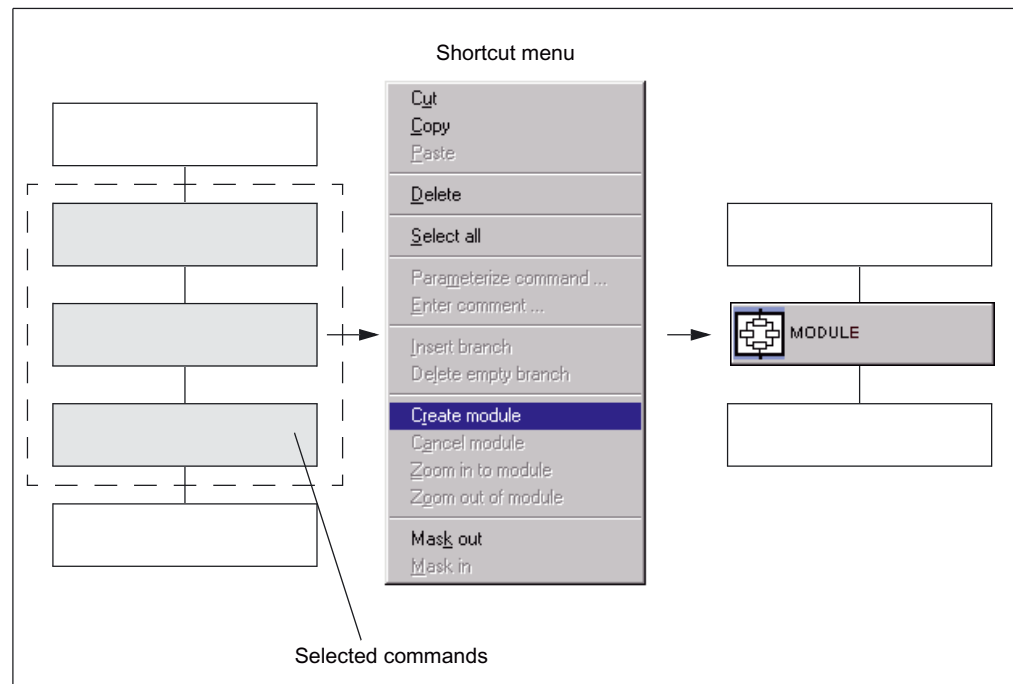


図 4-6 既存のコマンドを結合してモジュールを作成する

4.3.9.2 モジュールを開くまたは閉じる

モジュールはモジュールコマンドをダブルクリックするか、コンテキストメニューで[Zoom in to Module]を選択すると開きます。

モジュールを閉じるには、ショートカットメニューでもう一度[Zoom out of module]を選択します。

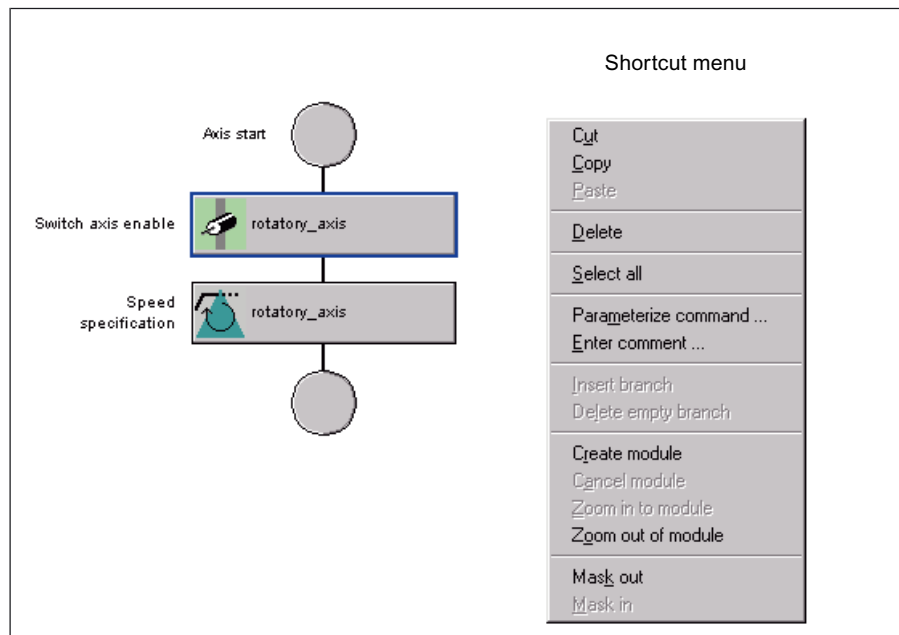


図 4-7 開いたモジュール

4.3.9.3 モジュールのキャンセル

モジュールをキャンセルするには、ショートカットメニューで[Cancel module]を選択します。以前にモジュールでグループ化されたコマンドは、モジュールコマンドではなく MCC チャートに表示されるようになります。

4.3.9.4 モジュール構造の変更

モジュール構造を変更するには、現在のモジュールをキャンセルして新しいモジュールを作成します。

4.4 MCC コマンドの処理

4.4.1 コマンドパラメータの割り当て

すべてのコマンドは、パラメータ設定画面で割り当てられたパラメータです。パラメータ設定画面の構造は、コマンドによって異なります。

パラメータ設定画面を開く

パラメータ設定画面を開くには、該当するコマンドをダブルクリックするか、コンテキストメニューの[Parameterize Command]を選択します。同じまたは別のチャートの任意の数のパラメータ設定画面を開いて編集できます。

パラメータ設定画面が開いている間に、シンボルブラウザ、プロジェクト構造、試運転での変更が可能です。

モーションコマンドのパラメータ設定画面の構造

移動または停止させる軸は、常にボックスの上半分で指定する必要があります。

ボックスの中央部分には、軸のモーションコマンドまたは停止コマンドに関連する各種入力フィールドと選択リストがあります。わかりやすくするため、このセクションにはいくつかのタブだけを表示してあります。最初のタブにパラメータを割り当てるだけで、実行可能コマンドが作成されます。その他のタブはオプションで、特殊設定用に作られています(急な引き、増速、速度プロファイルなど)。

ボックスの下側部分には、前のコマンドの移行動作と次のコマンドの条件を有効にするステップがあります。

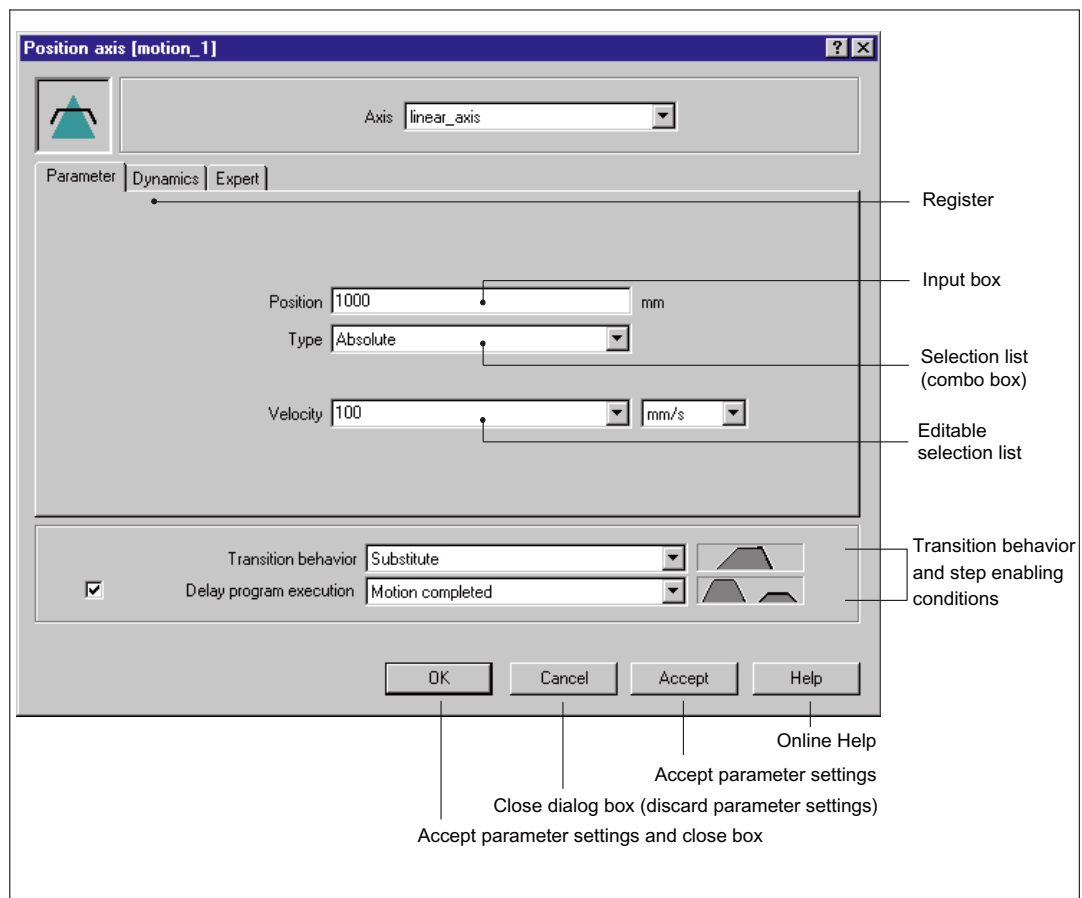


図 4-8 モーションコマンドのパラメータ設定画面

パラメータ設定画面の多数のコマンド(表示と選択オプション)は、以下の要素により異なります。

- 選択したテクノロジーオブジェクトのコンフィグレーションデータとシステム変数 ([Expert]タブ (ページ 73)を参照)
- パラメータ設定画面に既に入力した項目。表の脚注 2 を参照選択リスト(コンボボックス) (ページ 69)

条件と分岐に関するパラメータ設定画面の構造

LAD、FBD、または Formula 言語を使用して、MCC エディタで条件と分岐をプログラミングすることができます(LAD/FBD/Formula (ページ 142)を参照)。

4.4.2 入力フィールドと選択リスト

4.4.2.1 入力フィールド

各フィールドは以下のいずれかのエントリを持っている必要があります。

- 値
多くの場合、入力した値はテクノロジーオブジェクトのコンフィグレーション中に指定された最大値と比較されます。この値はツールヒントに表示されます。
- MCC ソースファイルのユニット変数と、グローバルデバイス変数または I/O 変数。
これらの変数は、ドラッグアンドドロップ操作によって、シンボルブラウザから入力フィールドに移動することができます(Formula (ページ 148)を参照)。
- MCC チャートのローカル変数
- Formula
コマンドとファンクションは、ドラッグアンドドロップ操作によって、コマンドライブラリからドラッグすることができます(コマンドライブラリの使用 (ページ 150)を参照)。

4.4.2.2 選択リスト(コンボボックス)

コンボボックスには異なる選択オプションがあります。よく利用する選択オプションを以下の表に記載します。

表 4-1 コンボボックスでよく選択するオプション

選択可能なオプション	意味
Default	関連付けられたシステム変数で使用する事前割り当て値。 事前割り当て値は、テクノロジーオブジェクトのコンフィグレーション中に定義することができます(オンラインヘルプを参照)。 [Set Axis Parameter] (ページ 304)コマンドを使用して、よく使用する事前割り当てされた軸の値を変更します。
Last programmed	最後にプログラムした値が入力されます。
Last programmed velocity	速度についてのみ: 最後にプログラムした速度が適用されます。 重ね合わせた動作の場合、基本動作の速度と重ね合わせの速度が合計されます。
Current	速度についてのみ: 有効な軸速度が適用されます。実行中(オンザフライ)の移行と代替動作に使用します。

注記

ここに記載したオプションのすべてが常に使用可能というわけではありません。

[preassigned value]と[last programmed]選択オプションについて、以下に留意してください。パラメータ設定画面での追加フィールドの表示がこのエントリの表示に左右される場合、これらのフィールドが表示されないことや、一部の選択オプションが使用できない場合があります。

4.4.2.3 編集可能な選択リスト(編集可能なコンボボックス)

編集可能な選択リストは、物理変数(位置や速度など)に関連付けられた値を入力するために使用します。これらの値は常に測定単位にリンクされています。

- 用意されている選択オプションからエントリを選択します(選択リスト(コンボボックス)(ページ 69)を参照)。

または

- 入力フィールドでの操作と同じように、値を直接入力します(値、変数、または式として)。この操作を行うには、選択リストからエントリを選択して上書きします。

注記

[Unit]選択フィールドで[%]を選択すると、入力した値は関連付けられた事前割り当て値のパーセンテージを示すことに注意してください。

4.4.2.4 単位

隣の編集可能な選択リストが示す値を選択することができます。以下を使用することができます。

- テクノロジーオブジェクトのコンフィグレーション中に定義された物理量の単位

隣のフィールドにある値は、表示された単位による物理量を示します。

- [%] (パーセンテージ)

隣のフィールドにある値は、関連付けられた事前割り当て値のパーセンテージを示します。

4.4.3 [Dynamics]タブ

ほとんどのモーションコマンドのパラメータダイアログボックスには、**[Dynamics]**タブがあります。**[Dynamics]**タブでは、速度プロファイルタイプと増速、減速、変化(jerk)に関連付けられた値を指定することができます。

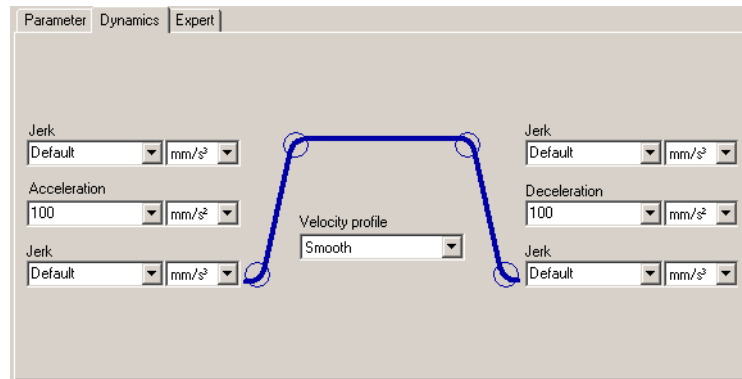


図 4-9 モーションコマンドの[Dynamics]タブ

以下のパラメータの概要

表 4-2 [Dynamics]タブのパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
Velocity profile	速度プロファイルを使用して、個々の動作フェーズ間の移行を指定します。速度プロファイルは、以下の動作の移行に影響を与えます。 - 増速フェーズの開始と終了での、一定の増速フェーズまたは一定の速度フェーズへの移行。 - 減速フェーズの開始と終了での、一定の減速フェーズまたは一定の速度フェーズへの移行。 速度プロファイルを選択します。 Trapezoidal 台形速度プロファイルがコマンドで有効になります。増速と減速だけをプログラミングすることができます。 Constant なめらかな増速特性を持つ速度プロファイルがコマンドで有効になります。増速/減速(変化)での変化を検証できます。 [Gearing]コマンド(ギアリングオン (ページ 364))を使用して、一定の速度プロファイルは、コンフィグレーションデータ <code>syncingMotion.smoothAbsoluteSynchronization</code> が[YES]に設定されている場合にのみ有効になります。 Preassigned value Last programmed 選択リスト(コンボボックス) (ページ 69)を参照。 事前割り当て値のシステム変数が、各コマンドの説明とともに与えられます。

フィールド/ボタン	説明/指示
Acceleration	一定の増速フェーズ中の増速値。 編集可能な選択リストに値を入力します。 Preassigned value Last programmed 選択リスト(コンボボックス) (ページ 69)を参照 事前割り当て値のシステム変数が、各コマンドの説明とともに与えられます。
Deceleration	一定の減速フェーズ中の減速値。 編集可能な選択リストに値を入力します。 Preassigned value Last programmed 選択リスト(コンボボックス) (ページ 69)を参照 事前割り当て値のシステム変数が、各コマンドの説明とともに与えられます。
Jerk	一定の速度プロファイルでのみ有効です。 増速または減速での変化。 - 増速開始時 - 増速終了時 - 減速開始時 - 減速終了時 編集可能な選択リストに値を入力します()選択リスト(コンボボックス) (ページ 69)。 Preassigned value Last programmed 選択リスト(コンボボックス) (ページ 69)を参照 事前割り当て値のシステム変数が、各コマンドの説明とともに与えられます。
Velocity	常に[Dynamics]タブに存在するわけではありません。 一定速度フェーズ中の速度値。 編集可能な選択リストに値を入力します。 Preassigned value Last programmed velocity Current 選択リスト(コンボボックス) (ページ 69)を参照 事前割り当て値のシステム変数が、各コマンドの説明とともに与えられます。

フィールド/ボタン	説明/指示
Constant traversing time	[Start axis position-controlled]コマンドと[Speed specification]コマンドでのみ使用。 これらのコマンドについて時間制限をプログラムできます。 - 軸の動きに時間制限をする場合は、このチェックボックスを選択します。このチェックボックスを選択しないと、新しいコマンドが受信されるまで軸は移動し続けます。 - 一定の移動フェーズの時間を入力します(増速の終了から減速の開始まで)。この時間の終了時に、軸は速度が0になるまで減速されます。時間を指定しないと、軸は新しいコマンドを受信するまで移動し続けます。 関連項目入力フィールド (ページ 69)
Time for deceleration	[Stop Axis]コマンドでのみ使用します。 定義した時間内に迅速に停止するための制動運転の時間。 編集可能な選択リストに値を入力します(選択リスト(コンボボックス) (ページ 69))。 Preassigned value Last programmed 選択リスト(コンボボックス) (ページ 69)を参照 事前割り当て値のシステム変数: userDefaultDynamics.stopTime

4.4.4 [Expert]タブ

多数のモーションコマンドのパラメータダイアログボックスに[Expert]タブがあります。このタブの内容は、モーションコマンドにより異なります。

- CommandID の変数を定義することができます。
- 該当するパラメータダイアログボックスに影響を与えるコンフィギュレーションデータや、システム変数を表示することができます。
- 戻り値が書き込まれる変数(戻り変数)を定義することができます。

Parameter Dynamics Expert

CommandId variable ☒ Assign value

	Parameter	Object	Property name	Plain text	Value
1	Axis	following_axis	modulo_state	Modulo - axis	Not modulo - axis
2	Axis	following_axis	motionType	Axis motion type	Linear axis

Return variable

	Step	Data type	Return variable
1	Position axis	DINT	

図 4-10 モーションコマンドの[Expert]タブ

以下のパラメータの概要

表 4-3 [Expert]タブのパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
CommandID variable	多くのモーシオンコマンドのステータスは、固有のプロジェクト単位の CommandID を使用してトラックすることができます。 - データタイプ CommandIDType の変数名を入力すると、この変数のコマンドステータスを追跡できます。MCC ソースファイルまたは MCC チャートで以前に宣言されたこのデータタイプの変数を、選択することができます。 [Assign value]チェックボックスが選択されていると、固有のプロジェクト単位の CommandID が自動的に生成され、変数に保存され、コマンドに転送されます。 保存された CommandID を使用して、コマンドが正しく完了するか中止されるまでコマンドステータスをトラックすることができます。 [Assign value]チェックボックスがクリアされている場合、変数だけがコマンドに転送されます。手順を踏んで、固有でプロジェクト単位の CommandID を確実に変数に保存してください。 CommandID は、_getCommandID システムファンクションを使用して取得します。 さらに、この場合は CommandID をバッファに入れて、コマンドが完了した後も使用可能にすることができます。 - このフィールドを空のままにしておくと、CommandID はどの変数にも割り当てられません。つまり、CommandID にアクセスすることができません(デフォルト)。 このフィールドが空の場合、[Assign value]チェックボックスを選択する必要があります。
Dialog box adaptation	パラメータ設定画面に影響を与えるテクノロジーオブジェクトのコンフィグレーションデータまたはシステム変数(表示または選択オプション)は、<i>[List for dialog adaptation]</i>に表示されます。 ライブラリなどでテクノロジーオブジェクトとしてテクノロジーオブジェクトデータタイプの変数を選択した場合、()、値を選択してパラメータ設定画面をそのテクノロジーオブジェクトのプロパティに適合させることができます。 この選択によって、テクノロジーオブジェクトのコンフィグレーションデータまたはシステム変数が変更されることはありません。
Return variable	多くのコマンドは、1 つまたは複数のシステムファンクション(コマンドステップ)にマッピングされています。通常システムファンクションには、結果をユーザに知らせる戻り値があります。 各コマンドステップについて、個々の戻り値が保存される戻り変数を指定することができます。 - 指定されたデータタイプの変数名を入力すると、該当するコマンドステップの戻り値がこの変数に格納されます。MCC ソースファイルまたは MCC チャートで以前に宣言されたこのデータタイプの変数を、選択することができます。 各コマンドについて、個々の値の意味を説明しているリファレンスドキュメントがあります。 - このフィールドを空のままにしておくと、コマンドステップの戻り値はアクセスできない内部変数に割り当てられます(デフォルト値)。 関連項目 ST プログラミング言語での関連するシステムファンクション、システム変数、またはコマンド (ページ 79)および戻り値 (ページ 80)

表 4-4 ダイアログ調整のリスト

フィールド/ボタン	説明/指示
Parameter	コンフィグレーションデータまたはシステム変数がパラメータダイアログボックスに影響を与える、テクノロジーオブジェクトのフィールド名を示します。
Object	パラメータダイアログボックスで選択したテクノロジーオブジェクトが表示されます。
Property Name	パラメータダイアログボックスに影響を与えるコンフィグレーションデータやシステム変数を表示します。
Plain text	コンフィグレーションデータまたはシステム変数の意味を示します。
Value	動作は、テクノロジーオブジェクトが SIMOTION デバイスで定義されているか、テクノロジーオブジェクトのデータタイプ変数であるかによって異なります。 - テクノロジーオブジェクトが SIMOTION デバイスで定義されている場合: コンフィグレーション中に定義された値が表示されます。 - テクノロジーオブジェクトがテクノロジーオブジェクトのデータタイプ変数である場合: コンフィグレーションデータまたはシステム変数の列挙データタイプ値から値を選択することができます。 パラメータダイアログボックスは、選択された値に基づいて表示されます。 この選択は、テクノロジーオブジェクトのコンフィグレーションデータまたはシステム変数に影響を与えません。

下記も参照

ギアリングオン (ページ 364)

4.4.5 移行動作とステップ有効化条件

すべてのモーションコマンドの移行動作は、現在軸上で有効なモーションコマンドにより示す必要があります。移行動作は、コマンドを発行したプログラムに関係なく、常に同じ軸上のモーションコマンドに関係します。

また、ステップ有効化条件をフローチャートの次のコマンドにプログラミングすることもできます。

4.4.5.1 現在有効なモーションコマンドの移行動作

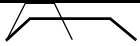
モーションコマンドの場合、現在軸上で有効なコマンドからの移行動作を指定します。以下の表は、現在軸上で有効なコマンドの移行動作を示しています(太い線 = プログラムされたコマンド、細い線 = 軸上の有効なコマンド)。

移行動作	グラフ	説明
Substitute		プログラムされたコマンドは直ちに実行されます。有効なコマンドは中止されます。
Attach		プログラムされた動作はこの軸の有効な動作に追加されます。保留中のコマンドは実行されます。
Attach, delete pending command		プログラムされた動作はこの軸の有効な動作に追加されます。保留中のコマンドは廃棄されます。
Blending		有効なコマンドからプログラムされたコマンドへの速度の移行は、有効なコマンドで減速が開始されると円滑に行われます。 したがって、有効なコマンドはステップ有効化条件[Start of deceleration phase]によりプログラミングする必要があります。
Superimpose		プログラムされた動作と有効な動作が重ね合わせられます。このコマンドは、既に有効な重ね合わせられた動作に影響を与えません。動作は直ちに開始されます。

4.4.5.2 プログラム実行の遅延(ステップ有効化条件)

このチェックボックスで、次のコマンドをいつ実行するかを指定します。MCC はシーケンシャルプログラミングに最適化されているので、このチェックボックスのデフォルト設定は「有効」です。それ以外の場合、MCC チャートの次のコマンドは前のコマンドの直後に実行されます。

以下の表は、直後のコマンドに対するステップ有効化条件を示しています(太い線 = プログラムされたコマンド、細い線 = 軸上の有効なコマンド)。

以下を待機	グラフ	説明
動作開始		直後のコマンドは、現在プログラムされている動作が開始すると開始されます。
増速の終了		直後のコマンドは、有効な動作の増速フェーズが終了すると開始されます。
速度に到達		直後のコマンドは、有効な動作が特定の速度に達すると開始されます。
減速フェーズの開始		直後のコマンドは、有効な動作の減速フェーズが開始すると開始されます。
セットポイント補間の終了		直後のコマンドは、有効な動作のセットポイント補間が終了すると開始されます。
動作が終了 軸が停止		直後のコマンドは、有効な動作が完了すると開始されます(たとえば、コンフィグレーションされた位置ウィンドウで現在値の滞留時間が、ターゲット位置周囲で最小値経過した場合)。
軸の同期化		直後のコマンドは、有効な動作について軸が同期されると開始されます。
軸の原点復帰		直後のコマンドは、アクティブ原点復帰動作についてゼロマークが検出されると開始されます。

注記

軸の現在のステータスは、システム変数によって照会することができます。対応する値の選択については、軸ステータス (ページ 165) を参照してください。

4.4.5.3 移行動作とステップ有効化条件の例

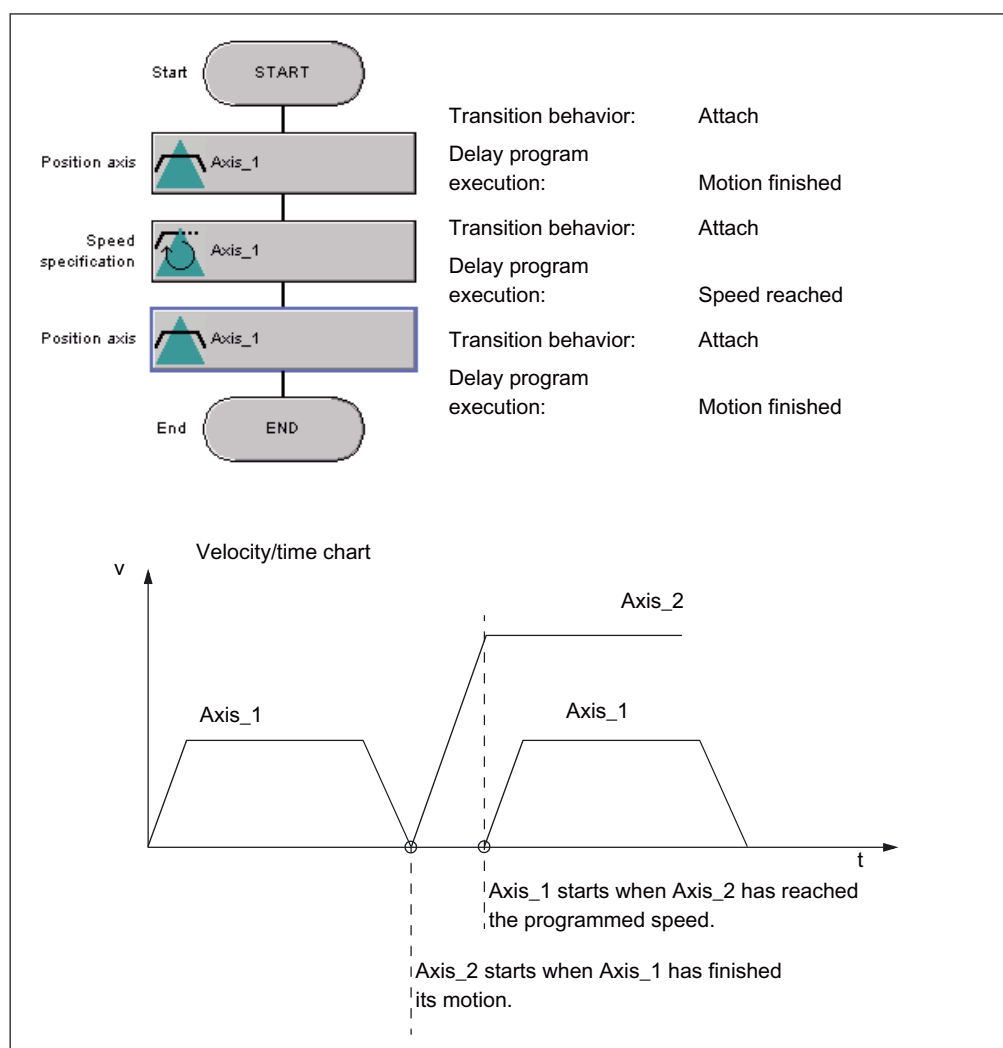


図 4-11 移行動作とステップ有効化条件の例

注記

モーションコマンドのステータスは、CommandID 変数を使用して照会できます。動作が完了する前に次のコマンドに移行する場合、この照会が特に必要な場合があります([Delay program execution]パラメータが無効になっているか、[Motion Start]、[Velocity Reached]などの適切な値に設定されています)。

以下のシステムファンクションをこの目的に使用することができます。

- 単一の軸コマンドを照会する場合:
_getStateOfAxisCommand
_getMotionStateOfAxisCommand
- 同期動作と Camming のコマンドを照会する場合:
_getStateOfFollowingObjectCommand
_getMotionStateOfFollowingObjectCommand

これらのファンクションの説明については、『SIMOTION Cam テクノロジーパッケージ、システムファンクション、パラメータマニュアル』を参照してください。

ST コマンドは、**System Function Call** (System function call (ページ 172))または **ST Zoom** (ST ズーム (ページ 175))コマンドなどを使用してプログラムできます。

4.4.6 パラメータ設定画面を閉じる

[OK]をクリックして、パラメータダイアログボックスを閉じます。

スクリーンフォームを閉じると、割り当てられたコマンドの構文がチェックされます。すべてのエラーが表示されます。

注記

構文チェックが MCC コマンドで実行されると、MCC チャートと MCC ソースファイルの宣言テーブルも読み取られます。したがって、宣言テーブル内のデータに一貫性がないと、パラメータ割り当て中に予期しないエラーメッセージが発生することがあります。

4.4.7 ST プログラミング言語での関連するシステムファンクション、システム変数、またはコマンド

各 MCC コマンドは、システムファンクション、ST プログラミング言語コマンド、またはシステム変数への値の割り当てにマッピングされています。これは、各 MCC コマンドについて指定されます。

システムファンクションの場合、MCC コマンドのパラメータがシステムファンクションのパラメータにどのように割り当てられるかも指定されます。

4.4.8 戻り値

多くのコマンドは、1つまたは複数のシステムファンクション(コマンドステップ)にマッピングされています。通常システムファンクションには、結果をユーザに知らせる戻り値があります。

これらの MCC コマンドについて、各コマンドステップについて[Expert]タブに格納される戻り値を指定することができます([Expert]タブ (ページ 73))。

- 指定されたデータタイプの変数名を入力すると、該当するコマンドステップの戻り値がこの変数に格納されます。MCC ソースファイルまたは MCC チャートで以前に宣言されたこのデータタイプの変数を、選択することができます。

各コマンドについて、個々の値の意味を説明しているリファレンスドキュメントがあります。

- このフィールドを空のままにしておくと、コマンドステップの戻り値はアクセスできない内部変数に割り当てられます(デフォルト値)。

4.4.8.1 テクノロジーパッケージのシステムファンクションの戻り値

Cam、Path、Cam_EXT テクノロジーパッケージのシステムファンクションの戻り値を以下の表で説明します。

表 4-5 Cam、Path、Cam_EXT テクノロジーパッケージファンクションの戻り値の説明

エラーコード	意味
0	エラーなし
1	無効なコマンドパラメータ
2	コマンドパラメータの範囲が無効
3	コマンドが中止されました
4	未知のコマンド
5	現在のオブジェクト状態のためコマンドを実行できません
6	ユーザタスクが終了したのでコマンドが中止されました
7	アドレス指定されたテクノロジーオブジェクトのコマンド解釈が保留されたため、コマンドが拒否されました
8	コマンドバッファが満杯のためコマンドが中止されました
9	メモリが足りません
10	この動作に必要なテクノロジーオブジェクトへの接続がありません
11	オブジェクトがコンフィグレーションされていません
12	エラーコンフィグレーションのため、リセットすべきエラーをリセットできません
13	軸が原点復帰していません
14	バーチャル軸での測定ジョブはできません
15	あいまいな commandId です
16	コマンドが実装されていません
17	読み取りアクセスが拒否されました
18	書き込みアクセスが拒否されました
19	コマンド引数がサポートされていません
20	カムは既に補間されておりこれ以上操作できません
21	補間条件に違反しました

エラーコード	意味
22	プログラムされた変化(jerk)が 0 です。
23	削除するアラームがありません
24	バーチャル軸上でコマンドを実行することはできません
25	このコマンドを同期させて開始することはできません
26	上位レベルのコマンドが、有効なコマンドで許可されていないため中止されました
27	ドライブとの通信中にタイムアウトしました
28	現在値が有効ではありません
29	このコマンドは、速度制御が有効である場合に実行できません
30	このコマンドは、位置制御が有効な場合に実行できません
31	このコマンドは、トルク削減動作または固定制限停止への移動中に実行できません
32	このコマンドは、推力/圧力制御が有効な場合にのみ実行できます
33	このコマンドは、推力/圧力制御が有効な場合に実行できません
34	このコマンドは、圧力制限が有効な場合にのみ実行できます
35	マスタ値が有効ではありません
36	スレーブ値が有効ではありません
37	マスタ値にスレーブ値を定義することはできません
38	スレーブ値にマスタ値を定義することはできません
39	このコマンドは、同期動作が無効の場合には実行できません
40	このコマンドは、非同期動作では実行できません
41	このコマンドは、ギアリングが有効な場合に実行できます
42	このコマンドは、Camming が無効の場合に実行できません
43	このコマンドは、補完されたカムにのみ使用できます
44	このコマンドは、圧力制限が有効な場合に実行できません
45	カムの補間に使用できる補間ポイントが不足しています
46	運動学上の制限事項のため、指定されたパスポイントに到達できません
47	パス軸の値が有効ではありません
48	有効なコマンドの最大数を超過しました
≥10000	内部エラーです

4.5 変数とデータタイプに関する一般的な情報

4.5.1 変数タイプの概要

以下の表は、STでのプログラミングで使用可能なすべての変数タイプを示しています。

- SIMOTION デバイスとテクノロジーオブジェクトのシステム変数
- グローバルユーザ変数(I/O 変数、デバイスグローバル変数、ユニット変数)
- ローカルユーザ変数(プログラム、ファンクション、またはファンクションブロック内の変数)

システム変数

変数タイプ	意味
SIMOTION デバイスのシステム変数	各 SIMOTION デバイスとテクノロジーオブジェクトには、特定のシステム変数があります。これらは以下のようにアクセスすることができます。 • すべてのプログラムから SIMOTION デバイス内で • HMI デバイスから システム変数はシステムブラウザでモニタできます。
テクノロジーオブジェクトのシステム変数	

グローバルユーザ変数

変数タイプ	意味
I/O 変数	シンボリック変数名を SIMOTION デバイスまたは周辺機器の I/O アドレスに割り当てることができます。これにより、I/O への以下の直接アクセスが可能になります。 • すべてのプログラムから SIMOTION デバイス内で • HMI デバイスから プロジェクトナビゲータで I/O エLEMENT を選択した後、シンボルブラウザでこれらの変数を作成します。 シンボルブラウザで I/O 変数をモニタすることができます。
グローバルデバイス変数	すべての SIMOTION デバイスプログラムと HMI デバイスでアクセス可能なユーザ定義の変数 プロジェクトナビゲータで GLOBAL DEVICE VARIABLES エLEMENT を選択した後に、これらの変数をシンボルブラウザで作成します。 グローバルデバイス変数は、保持性ありとして定義できます。つまり、これらの変数は SIMOTION デバイスの電源が切断されても保持されます。 グローバルデバイス変数をシンボルブラウザでモニタできます。

変数タイプ	意味
ユニット変数	すべてのプログラム(プログラム、ファンクションブロック、ファンクション)がユニット(ソースファイル)内でアクセスできるユーザ定義変数。 これらの変数は、ソースファイルの宣言テーブルで宣言します。 - インターフェースセクションで: 接続後、これらの変数は他のユニットでも使用可能になります(MCC ソースファイル、ST ソースファイル、LAD/FBD ソースファイルなど)。また、HMI デバイスでも使用できます(インターフェースセクションの最大サイズ: 64 Kbyte)。 - 実装セクションで: これらの変数には、ソースファイル内でのみアクセスできます。 ユニット変数を保持性ありとして宣言することができます。つまり、これらの変数は SIMOTION デバイスの電源が切断されても保持されます。 ユニット変数はシンボルブラウザでモニタすることができます。

ローカルユーザ変数

変数タイプ	意味
	自身が定義されたプログラム/チャート(プログラム、ファンクション、ファンクションブロック)内でのみアクセスできるユーザ定義変数。
プログラムの変数 (プログラム変数)	変数はプログラム内で宣言されます。この変数は、該当するプログラム内でのみアクセスできます。スタティック変数と一時変数の違いについて述べます。 - スタティック変数は、自身が格納されるメモリ領域に従って初期化されます。コンパイラオプションによってこのメモリ領域を指定します。デフォルトでは、スタティック変数はプログラムが割り当てられるタスクに応じて初期化されます(『SIMOTION 基本機能機能マニュアル』を参照)。 スタティック変数はシンボルブラウザでモニタすることができます。 - 一時変数は、タスク内でプログラムが呼び出されるたびに初期化されます。 一時変数をシンボルブラウザでモニタすることはできません。
ファンクションの変数 (FC 変数)	変数はファンクション(FC)で定義されます。この変数は、このファンクション内でのみアクセスできます。 FC 変数は一時変数であり、FC が呼び出されるたびに初期化されます。これらはシンボルブラウザでモニタすることはできません。
ファンクションブロックの変数 (FB 変数)	変数はファンクション(FB)で定義されます。この変数は、このファンクションブロック内でのみアクセスできます。スタティック変数と一時変数の違いについて述べます。 - スタティック変数は、ファンクションブロックが終了してもその値を保持します。この変数は、ファンクションブロックのインスタンスが初期化される場合にのみ初期化されます。これは、ファンクションブロックが宣言されたインスタンスの変数タイプにより異なります。 スタティック変数はシンボルブラウザでモニタすることができます。 - 一時変数は、ファンクションブロックが終了するとその値が失われます。次にファンクションブロックが呼び出されると、一時変数は再初期化されます。 一時変数をシンボルブラウザでモニタすることはできません。

4.5.2 宣言の範囲

宣言の場所に基づく変数とデータタイプの宣言の範囲

宣言の場所	宣言できるもの	範囲
シンボルブラウザ	- グローバルデバイス変数 - I/O 変数	宣言された変数は、SIMOTION デバイスのすべてのユニット(ST ソースファイル、MCC ソースファイル、LAD/FBD ソースファイルなど)で有効です。デバイスのすべてのユニット内のすべてのプログラム、ファンクションブロック、ファンクションがこれらの変数にアクセスできます。
ユニット ¹ のインターフェースセクション	- ユニット変数 - データタイプ - BackgroundTask の固定プロセスイメージへのシンボリックアクセス	宣言された変数、データタイプなどは、ユニット全体(ST ソースファイル、MCC ソースファイル、LAD/FBD ソースファイル)で有効です。ユニット内のすべてのプログラム、ファンクションブロック、ファンクションはこれらの変数やデータタイプにアクセスできます。 さらに、これらの変数やデータタイプは接続した他のユニットでも有効になります。
ユニット ¹ の実装セクション	- ユニット変数 - データタイプ - BackgroundTask の固定プロセスイメージへのシンボリックアクセス	宣言された変数、データタイプなどは、ユニット全体(ST ソースファイル、MCC ソースファイル、LAD/FBD ソースファイル)で有効です。ソースファイル内のすべてのプログラム、ファンクションブロック、ファンクションはこれらの変数やデータタイプにアクセスできます。
POU (プログラム/ファンクションブロック/ファンクション) ²	- ローカル変数 - データタイプ - BackgroundTask の固定プロセスイメージへのシンボリックアクセス	宣言された変数、データタイプなどは、それらが宣言された POU 内だけでアクセスすることができます。
¹ MCC と LAD/FBD プログラミング言語: 各ソースファイルの宣言テーブル内		
² MCC と LAD/FBD プログラミング言語: 各チャート/プログラムの宣言テーブル内		

4.5.3 識別子のルール

変数、データタイプ、チャート/プログラムの名前は、以下の識別子に関するルールに従う必要があります。

1. 名前は、アルファベット (A~Z、a~z)、数字 (0~9)、下線 (_)で指定します。
2. 最初の文字は、アルファベットまたは下線にする必要があります。
3. その後は、任意の文字数のアルファベット、数字、下線を必要に応じて任意の順序で指定することができます。
4. 例外: 下線を連続して複数回使用することはできません。
5. 大文字と小文字のいずれも指定できます。大文字と小文字は区別されません(したがって、たとえば Anna と AnNa は同一として認識されます)。

4.5.4 宣言で頻繁に使用される配列

4.5.4.1 配列の長さと言列のエレメント

配列は、同じ名前と異なるインデックスでアドレス指定できる同じタイプの変数チェーンです。

配列の長さ N を入力することで、[1 から N]のように変数を配列として設定します。一定の正の整数値を入力できます。

この配列が空の場合、配列ではなく単一の変数が設定されます。

宣言テーブルでの配列の定義例

	Name	Variable type	Data type	Array length	Initial value	Comment
1	array_1	VAR_GLOBAL	INT	10	10(1)	all array elements same
2	array_2	VAR_GLOBAL	INT	5	1,2,3,4,5	all array elements different
3						

図 4-12 宣言テーブルでの配列の定義

変数割り当てでの配列エレメント使用例

	Variable	:=	Expression
1	array_1[0]	:=	4
2	array_2[3]	:=	array_2[4]
3		:=	

図 4-13 変数割り当てでの配列エレメントの使用

4.5.4.2 初期値

この列に初期化値を指定することができます。この初期値は、定数または式として指定できます。以下を指定することができます。

- 定数
- 算術演算
- ビットスライスとデータ変換ファンクション

表 4-6 配列エレメントの事前割り当て

10(1)	10 の配列エレメント[1 から 10]が同じ 1 つの値に事前設定されます。
1,2,3,4,5	5 つの配列エレメント[1 から 5]が異なる複数の値に事前設定されます。

テクノロジーオブジェクトデータタイプを持つ変数は、常に TO#NIL で初期化されます。

データタイプ *followingAxis*(フォローイング軸)の変数については、関連付けられた同期オブジェクトを選択します(データタイプ *followingObjectType*(フォローイングオブジェクトタイプ)の変数)。

4.5.4.3 コメント

この列にコメントを入力できます。任意の文字または特殊文字を指定することができます。

4.6 データタイプ

4.6.1 一般事項

データタイプは、プログラムのソースファイルで変数や定数の値がどのように使用されるかを定義します。

以下のデータタイプが使用可能です。

- 基本データタイプ
- ユーザ定義のデータタイプ(UDT)
 - 列挙
 - 構造体(Struct)
- テクノロジーオブジェクトのデータタイプ
- システムデータタイプ

4.6.2 基本データタイプ

4.6.2.1 基本データタイプ

基本データタイプは、これ以上小さいユニットに分割できないデータの構造を定義します。基本データタイプでは、固定長を持つメモリ領域と、ビットデータ、整数、浮動小数点数、時間、時刻、日付、文字列の状態を記述します。

すべての基本データタイプを以下の表に記載します。

表 4-7 基本データタイプのビット幅と値の範囲

タイプ	予約語	ビット幅	値の範囲
ビットデータタイプ このタイプのデータは、1ビット、8ビット、16ビット、または 32ビットのいずれかを使用します。このデータタイプの変数の初期化値は 0 です。			
ビット	BOOL	1	0、1 または FALSE、TRUE
バイト	BYTE	8	16#0 ~ 16#FF
ワード	WORD	16	16#0 ~ 16#FFFF
倍長ワード	DWORD	32	16#0 ~ 16#FFFF_FFFF
数値データタイプ これらのデータタイプは、数値を処理するために使用できます。このデータタイプの変数の初期化値は 0 (すべての整数) または 0.0 (すべての浮動小数点数) です。			
単精度整数	SINT	8	-128 ~ 127 ($-2^{**7} \sim 2^{**7}-1$)
符号なし単精度整数	USINT	8	0 ~ 255 ($0 \sim 2^{**8}-1$)
整数	INT	16	-32_768 ~ 32_767 ($-2^{**15} \sim 2^{**15}-1$)
符号なし整数	UINT	16	0 ~ 65_535 ($0 \sim 2^{**16}-1$)
倍長整数	DINT	32	-2_147_483_648 ~ 2_147_483_647 ($-2^{**31} \sim 2^{**31}-1$)
符号なし倍長整数	UDINT	32	0 ~ 4_294_96_7295 ($0 \sim 2^{**32}-1$)
浮動小数点数 (IEEE-754 に準拠)	REAL	32	-3.402_823_466E+38 ~ -1.175_494_351E-38、 0.0、 +1.175_494_351E-38 ~ +3.402_823_466E+38 精度: 24 ビット仮数、小数点第 6 位まで対応
倍長浮動小数点数 (IEEE-754 に準拠)	LREAL	64	-1.797_693_134_862_315_8E+308 ~ -2.225_073_858_507_201_4E308、 0.0、 +2.225_073_858_507_201_4E-308 ~ +1.797_693_134_862_315_8E+308 精度: 53 ビット仮数、小数点第 15 位まで対応

タイプ	予約語	ビット幅	値の範囲
時間データタイプ これらのデータタイプは、さまざまな日付と時刻の値を表すために使用します。			
1 ミリ秒ずつ増加する時間	TIME	32	T#0d_0h_0m_0s_0ms ~ T#49d_17h_2m_47s_295ms 日、時、分、秒の値に最大 2 桁、ミリ秒の値に最大 3 桁 T#0d_0h_0m_0s_0ms で初期化
1 日ずつ増加する日付	DATE	32	D#1992-01-01 ~ D#2200-12-31 うるう年は考慮され、年は 4 桁で表示、月と日はそれぞれ 2 桁で表示します D#0001-01-01 で初期化
1 ミリ秒のステップでの時刻	TIME_OF_DAY (TOD)	32	TOD#0:0:0.0 ~ TOD#23:59:59.999 時、分、秒の値に最大 2 桁、ミリ秒の値に最大 3 桁 TOD#0:0:0.0 で初期化
日付と時刻	DATE_AND_TIME (DT)	64	DT#1992-01-01-0:0:0.0 ~ DT#2200-12-31-23:59:59.999 DATE_AND_TIME はデータタイプ DATE と TIME から成ります。 DT#0001-01-01-0:0:0.0 で初期化
文字列データタイプ このタイプのデータは、各文字が指定されたバイト数でエンコードされた文字列を表します。 文字列の長さは、宣言時に定義することができます。長さは[]で囲んで示します。たとえば STRING[100]となります。 デフォルト設定では 80 文字が指定されています。 割り当てられた(初期化された)文字数は、宣言された長さよりも短くなることがあります。			
1 バイト文字による文字列	STRING	8	ASCII コード\$00 ~ \$FF のすべての文字を使用できます。 デフォルト'' (空の文字列)

通知

変数を他のシステムにエクスポートする場合は、ターゲットシステムでの対応するデータタイプの値の範囲を考慮する必要があります。

4.6.2.2 基本データタイプの値の範囲限界

特定の基本データタイプの値の範囲限界は、定数として使用可能です。

表 4-8 基本データタイプの値の範囲限界に使用するシンボリック定数

シンボリック定数	データタイプ	値	16 進表記
SINT#MIN	SINT	-128	16#80
SINT#MAX	SINT	127	16#7F
INT#MIN	INT	-32768	16#8000
INT#MAX	INT	32767	16#7FFF
DINT#MIN	DINT	-2147483648	16#8000_0000
DINT#MAX	DINT	2147483647	16#7FFF_FFFF
USINT#MIN	USINT	0	16#00
USINT#MAX	USINT	255	16#FF
UINT#MIN	UINT	0	16#0000
UINT#MAX	UINT	65535	16#FFFF
UDINT#MIN	UDINT	0	16#0000_0000
UDINT#MAX	UDINT	4294967295	16#FFFF_FFFF
REAL#MIN	REAL	+1.175_494_351E-38	16#0080_0000
REAL#MAX	REAL	+3.402_823_466E+38	16#7F7F_FFFF
LREAL#MIN	LREAL	+2.225_073_858_507_201_4E-308	16#0010_0000_0000_0000
LREAL#MAX	LREAL	+1.797_693_134_862_315_8E+308	16#7FEF_FFFF_FFFF_FFFF
T#MIN TIME#MIN	TIME	T#0ms	16#0000_0000
T#MAX TIME#MAX	TIME	T#49d_17h_2m_47s_295ms	16#FFFF_FFFF
TOD#MIN TIME_OF_DAY#MIN	TOD	TOD#00:00:00.000	16#0000_0000
TOD#MAX TIME_OF_DAY#MAX	TOD	TOD#23:59:59.999	16#0526_5BFF

4.6.2.3 一般的なデータタイプ

一般的なデータタイプは、システムファンクションとシステムファンクションブロックの入力と出力のパラメータによく使用されます。サブルーチンは、この一般的なデータタイプに含まれている各データタイプの変数を使用して呼び出すことができます。

以下の表に、使用可能な一般的なデータタイプを記載します。

表 4-9 一般的なデータタイプ

一般的なデータタイプ	含まれているデータタイプ
ANY_BIT	BOOL、BYTE、WORD、DWORD
ANY_INT	SINT、INT、DINT、USINT、UINT、UDINT
ANY_REAL	REAL、LREAL
ANY_NUM	ANY_INT、ANY_REAL
ANY_DATE	DATE、TIME_OF_DAY (TOD)、DATE_AND_TIME (DT)
ANY_ELEMENTARY	ANY_BIT、ANY_NUM、ANY_DATE、TIME、STRING
ANY	ANY_ELEMENTARY、ユーザ定義のデータタイプ(UDT)、システムデータタイプ、テクノロジーオブジェクトのデータタイプ

注記

一般的なデータタイプを、変数やタイプ宣言でタイプ識別子として使用することはできません。

一般的なデータタイプは、ユーザ定義のデータタイプ(UDT)が基本データタイプから直接取得されている場合に保持されます(SIMOTION ST プログラミング言語でのみ可能)。

4.6.2.4 基本システムデータタイプ

SIMOTION システムでは、以下の表で指定されているデータタイプは基本データタイプと同様に扱われます。これらのデータタイプは、多数のシステムファンクションで使用されます。

表 4-10 基本システムデータタイプとその用途

識別子	ビット幅	用途
StructAlarmId	32	メッセージをプロジェクト単位で固有に識別するために使用する alarmId データタイプ。alarmId は、メッセージの生成に使用されます。 『SIMOTION 基本機能機能マニュアル』を参照してください。 STRUCTALARMID#NIL で初期化
StructTaskId	32	実行システムでタスクをプロジェクト単位で固有に識別するために使用する taskId データタイプ。 『SIMOTION 基本機能機能マニュアル』を参照してください。 STRUCTTASKID#NIL の初期化

表 4-11 基本システムデータタイプの無効な値に使用するシンボリック定数

シンボリック定数	データタイプ	意味
STRUCTALARMID#NIL	StructAlarmId	無効な AlarmId
STRUCTTASKID#NIL	StructTaskId	無効な TaskId

4.6.3 取得データタイプの宣言(UDT)

4.6.3.1 ユーザ定義のデータタイプ(UDT)の定義

ソースファイルとプログラムで、以下の取得データタイプを作成することができます。

- 構造体
- 列挙

取得データタイプ宣言の範囲は、宣言の場所によって異なります。

4.6.3.2 データタイプ宣言の範囲

ソースファイルやプログラム/チャートの宣言テーブルで、取得データタイプを作成します。取得データタイプ宣言の範囲は、宣言の場所によって異なります。

- 宣言テーブルの[Interface (exported declaration)]ソースファイルセクション内:

データタイプはソースファイル全体で有効です。ソースファイル内のすべてのプログラム/チャート(プログラム、ファンクションブロック、ファンクション)が、このデータタイプにアクセスできます。

これらの変数は、適切に接続されれば、他のソースファイルや他のユニットでも使用できます。

- 宣言テーブルの[Implementation (source-internal declaration)]ソースファイルセクション内:
データタイプはソースファイルで有効です。ソースファイル内のすべてのプログラム/チャート (プログラム、ファンクションブロック、ファンクション)が、このデータタイプにアクセスできます。
- プログラムの宣言テーブル内:
データタイプは、自身が宣言されたプログラム/チャート内でのみアクセスできます。

4.6.3.3 構造体の定義

ソースファイルまたはプログラム/チャートの宣言テーブルで構造体を定義します。構造体の範囲は、宣言の場所によって異なります。

構造体を定義するには、以下のように実行します。

1. 宣言テーブルを選択し、必要な範囲の宣言テーブルのセクションを適宜選択します。
2. [Structures]タブを選択します。
3. 構造体の名前を入力します。
4. 同じ行に、以下を入力します。
 - 最初のエレメントの名前
 - エレメントのデータタイプ
 - 追加の特性(配列長、開始値)
5. 以降の行にこの構造体の追加工エレメントを入力します。[Structure name]フィールドは空のままにしておきます。
6. [Structure name]フィールドに新しい名前を入力して、新しい構造体の定義を開始します。

4.6.3.4 列挙の定義

列挙は、ソースファイルまたはプログラム/チャートの宣言テーブルで定義します。構造体の範囲は、宣言の場所によって異なります。

列挙を定義するには、以下のように実行します。

1. 宣言テーブルを選択し、必要な範囲の宣言テーブルのセクションを適宜選択します。
2. [Enumerations]タブを選択します。
3. 列挙の名前を入力します。
4. 同じ行に、以下を入力します。
 - 最初のエレメントの名前
 - エレメントの初期化値
5. 以降の行にこの列挙の追加工エレメントを入力します。[Enumeration name]フィールドは空のままにしておきます。
6. [Enumeration name]フィールドに新しい名前を入力して、新しい列挙の定義を開始します。

4.6.4 テクノロジーオブジェクトのデータタイプ

4.6.4.1 テクノロジーオブジェクトのデータタイプの説明

テクノロジーオブジェクト(TO)のデータタイプを使用して、変数を宣言することができます。以下の表は、個々のテクノロジーパッケージで使用可能なテクノロジーオブジェクトのデータタイプを記載しています。

たとえば、データタイプ *posAxis*(位置決め軸タイプ)を使用して変数を宣言し、位置決め軸の適切なインスタンスに割り当てることができます。このような変数はよく参照と呼ばれます。

表 4-12 テクノロジーオブジェクトのデータタイプ(TO データタイプ)

テクノロジーオブジェクト	データタイプ	テクノロジーパッケージの内容
ドライブ軸	driveAxis	CAM ¹² 、PATH、CAM_EXT
外部エンコーダ	externalEncoderType	CAM ¹² 、PATH、CAM_EXT
測定入力	MeasuringInputType (測定入力タイプ)	CAM ¹² 、PATH、CAM_EXT
出力カム	outputCamType	CAM ¹² 、PATH、CAM_EXT
カムトラック(V3.2以降)	_camTrackType	CAM、PATH、CAM_EXT
位置決め軸	posAxis	CAM ¹³ 、PATH、CAM_EXT
Following axis	followingAxis	CAM ¹⁴ 、PATH、CAM_EXT
従動オブジェクト	followingObjectType (フォローイン グオブジェクトタイプ)	CAM ¹⁴ 、PATH、CAM_EXT
カム	camType	CAM、PATH、CAM_EXT
パス軸(V4.1以降)	_pathAxis	PATH、CAM_EXT
パスオブジェクト(V4.1以降)	_pathObjectType	PATH、CAM_EXT
固定ギア(V3.2以降)	_fixedGearType	CAM_EXT
追加オブジェクト(V3.2以降)	_additionObjectType	CAM_EXT
数式オブジェクト(V3.2以降)	_formulaObjectType (数式オブジェクトタイプ)	CAM_EXT
センサ(V3.2以降)	_sensorType	CAM_EXT
コントローラオブジェクト (V3.2以降)	_controllerObjectType (コントローラオブジェクトタイプ)	CAM_EXT
温度チャンネル	TemperatureControllerType (温度コントローラタイプ)	TControl
すべてのテクノロジーオブ ジェクトを割り当て可能な 一般的なデータタイプ	ANYOBJECT	
1) バージョン V3.1 以降には、BasicMC、位置とギアテクノロジーパッケージは収録されていません。 2) バージョン V3.0 までは、BasicMC、位置とギアテクノロジーパッケージも収録されていました。 3) バージョン V3.0 までは、位置とギアテクノロジーパッケージも収録されていました。 4) バージョン V3.0 までは、ギアテクノロジーパッケージも収録されていました。		

テクノロジーオブジェクトのエレメント(コンフィグレーションデータとシステム変数)には構造体を経由してアクセスすることができます(『SIMOTION 基本機能機能マニュアル』を参照)。

表 4-13 テクノロジーオブジェクトデータタイプの無効な値に関するシンボリック定数

シンボリック定数	データタイプ	意味
TO#NIL	ANYOBJECT	無効なテクノロジーオブジェクト

4.6.4.2 軸のプロパティの継承

軸の継承とは、TO driveAxis のすべてのデータタイプ、システム変数、ファンクションを TO positionAxis に完全に含めることです。同様に、位置決め軸は TO followingAxis に完全に含められ、フォローイング軸は TO pathAxis に完全に含められます。これには次のような効果があります。

- ファンクションまたはファンクションブロックが driveAxis データタイプの入力パラメータを予期する場合、呼び出し時に位置決め軸、フォローイング軸、またはパス軸を使用することもできます。
- ファンクションまたはファンクションブロックが posAxis データタイプの入力パラメータを予期する場合、呼び出し時にフォローイング軸またはパス軸を使用することもできます。

4.6.5 システムデータタイプ

前に宣言せずに使用できる多数のシステムデータタイプがあります。さらに、インポート済みのテクノロジーパッケージは、それぞれがシステムデータタイプのライブラリを提供します。

追加のシステムデータタイプ(主に列挙と STRUCT データタイプ)は以下の場所にあります。

- 一般標準機能のパラメータ内(『SIMOTION 基本機能機能マニュアル』を参照)
- 一般標準機能モジュールのパラメータ内(『SIMOTION 基本機能機能マニュアル』を参照)
- SIMOTION デバイスのシステム変数内(関連するパラメータマニュアルを参照)
- SIMOTION デバイスのシステムファンクションのパラメータ内(関連するパラメータマニュアルを参照)
- テクノロジーオブジェクトのシステム変数とコンフィグレーションデータ内(関連するパラメータマニュアルを参照)
- テクノロジーオブジェクトのシステムファンクションに関するパラメータ内(関連するパラメータマニュアルを参照)

4.7 変数

変数はプログラミングの重要なコンポーネントであり、プログラムに構造を与えます。変数は値を割り当てることができるプレースホルダであり、プログラム内で複数回アクセスできます。

変数には以下のものがあります。

- 特定の初期化動作と有効性の範囲
- 該当するデータタイプに定義されたデータタイプと動作

ユーザ変数とシステム変数は異なります。ユーザ変数はユーザが定義することができます。システム変数はシステムが用意するものです。

4.7.1 変数タイプのキーワード

以下の表に、変数タイプのさまざまなキーワードを示します。

変数タイプに関するキーワードの説明

キーワード	説明	用途
グローバルユーザ変数 (ユニットのインターフェースセクションまたは実装セクションで宣言されます¹⁾)		
VAR_GLOBAL	ユニット変数。ソースファイル内の POU によりアクセス可能。 この変数がインターフェースセクションで宣言された場合、別のソースファイルの宣言テーブルで接続が定義されれば、そのソースファイルでを使用することができます。	ファンクションブロック(FB)、ファンクション(FC)、プログラム
VAR_GLOBAL RETAIN	保持性のあるユニット変数。停電中も保持されます。	ファンクションブロック(FB)、ファンクション(FC)、プログラム
VAR_GLOBAL CONSTANT	ユニット定数。プログラムから変更することはできません。	ファンクションブロック(FB)、ファンクション(FC)、プログラム
ローカルユーザ変数(POU 内で宣言されます²⁾)		
VAR	ローカル変数	ファンクションブロック(FB)、ファンクション(FC)、プログラム
VAR_TEMP	一時ローカル変数	FB、プログラム
VAR_INPUT	入力パラメータ: ローカル変数。値は外部ソースから供給され、MCC チャートにのみ読み込むことができます。	FB、FC
VAR_OUTPUT	出力パラメータ: ローカル変数。値は FB によって外部宛先に送信されます。FB に呼び出された後にインスタンス変数として読み取ることができます(FB インスタンス名.変数名)。	FB
VAR_IN_OUT	入/出力パラメータ。FB は変数に直接アクセスし(参照により)、この変数を直接変更できます。	FB
VAR CONSTANT	ローカル定数。プログラムから変更することはできません。	ファンクションブロック(FB)、ファンクション(FC)、プログラム
¹ MCC と LAD/FBD プログラミング言語: 各ソースファイルの宣言テーブル内		
² MCC と LAD/FBD プログラミング言語: 各チャート/プログラムの宣言テーブル内		

4.7.2 変数の定義

変数はシンボルブラウザか、ソースファイルまたはチャート/プログラムの宣言テーブルで定義することができます。以下の表に、関連する変数が定義される場所の概要を示します。

変数の定義 (続き)

変数タイプ	定義される場所
グローバルデバイスユーザ変数	シンボルブラウザ
ユニット変数	ソースファイルの宣言テーブルで VAR_GLOBAL、VAR_GLOBAL RETAIN、または VAR_GLOBAL CONSTANT として定義
ローカル変数	プログラム/チャートの宣言テーブルで、以下の変数として定義。 - VAR、VAR_TEMP、または VAR CONSTANT - VAR_INPUT、VAR_OUTPUT、VAR_INOUT としてファンクションブロックに追加 - VAR_INPUT としてファンクションに追加
I/O 変数	シンボルブラウザ
BackgroundTask の固定プロセスイメージへのシンボリックアクセス	- ソースファイルの宣言テーブル - プログラム/チャートの宣言テーブル(プログラムと FB のみ)

4.7.2.1 シンボルブラウザでのグローバルデバイス変数の定義

グローバルデバイス変数は、SIMOTION デバイスのすべてのプログラムソース(ST ソースファイル、MCC ユニットなど)からアクセスできるユーザ定義の変数です。

グローバルデバイスユーザ変数は、詳細ビューの[Symbol Browser]タブで定義します。このためには、オフラインモードにすることが必要です。

手順の概要を示します。

- SIMOTION SCOUT のオブジェクトナビゲータで、SIMOTION デバイスサブツリーの **GLOBAL DEVICE VARIABLES** エレメントを選択します。
- 詳細ビューで[Symbol browser]タブを選択し、変数テーブルの末尾までスクロールダウンします(空の行)。
- テーブルの最後の(空の)行に、以下を入力または選択します。
 - 変数の[Name]
 - 変数の[Data type](基本データタイプのみを指定できます)
- オプションで、以下を入力することができます。
 - [Retain]チェックボックスの選択項目(これにより変数を保持性ありとして宣言し、停電の後でも値が保持されるようにします)
 - [Array length] (配列のサイズ)
 - [Initial value] (配列の場合、各エレメントについて)
 - [Display format] (配列の場合、各エレメントについて)

この変数には、シンボルブラウザまたは SIMOTION デバイスの任意のプログラムを使用してアクセスできるようになりました。

MCC では、グローバルデバイス変数をその他の変数とまったく同様に使用することができます。

注記

同じ名前のユニット変数またはローカル変数を宣言した場合は(*var-name* など)、グローバルデバイス変数を *_device.var-name* で指定します。

グローバルデバイス変数に代わるものは、他のユニットからインポートされたユニット変数を別のユニットで宣言することです。これには以下の利点があります。

1. 変数の構造体が使用できる。
2. STOP から RUN への移行中に変数の初期化が可能(StartupTask(スタートアップタスク)でプログラムを使用)。
3. 新しく作成されたグローバルユニット変数の場合、RUN モードでのダウンロードも可能。

『SIMOTION 基本機能機能マニュアル』を参照してください。

4.7.2.2 ソースファイルでのユニット変数の宣言

ユニット変数はソースファイルで宣言することができます。変数の有効な範囲(スコープ)は、変数が宣言される宣言テーブルの該当するセクションによって決まります。

- 宣言テーブルのインターフェースセクション(INTERFACE)内:

ユニット変数はソースファイル全体で有効です。ソースファイル内のすべてのプログラム/チャート(プログラム、ファンクションブロック、ファンクション)はこのユニット変数にアクセスできます。

さらに、これらの変数は HMI デバイスで使用可能であり、接続すれば他のソースファイルや他のユニットでも使用できます。

インターフェースセクションでのユニット変数のサイズ合計は、64 Kbyte に制限されています。

- 宣言テーブルの実装セクション内(IMPLEMENTATION):

ユニット変数は該当するソースファイルでのみ有効です。ソースファイル内のすべてのプログラム/チャート(プログラム、ファンクションブロック、ファンクション)はこのユニット変数にアクセスできます。

以下のように実行します。ソースファイル(宣言テーブル)は開いています。

1. 宣言テーブルで、必要な範囲のセクションを選択します。
2. 次に[Parameter]タブを選択します。
3. 以下を入力します。

- 変数の名前
- 変数タイプ
- 変数のデータタイプ

基本データタイプを選択できます。その他のデータタイプは、該当するフィールドに入力する必要があります。

- オプションの配列長さ(配列サイズを定義するため)
- オプションの初期値(初期化値)

これで変数は宣言され、直ちに使用することができます。

INTERFACE [exported declaration]

Parameter

I/O symbols

Structures

Enumerations

Connections

	Name	Variable type	Data type	Array length	Initial value	Comment
1						

IMPLEMENTATION [source-internal declaration]

Parameter

I/O symbols

Structures

Enumerations

Connections

	Name	Variable type	Data type	Array length	Initial value	Comment
1						

図 4-14 例: MCC ソースファイルでのユニット変数の定義

注記

ソースファイルの宣言テーブルは、パラメータがコマンドに割り当てられるたびに読み取られます。したがって、宣言テーブル内に一貫性のないデータがあると、パラメータの割り当て中に予期しないエラーメッセージが発生することがあります。

4.7.2.3 ローカル変数の宣言

- ローカル変数には、自身が宣言されたプログラム/チャート(プログラム、ファンクション、ファンクションブロック)内でのみアクセスすることができます。
- 以下のように実行します。宣言テーブルのプログラム/チャートは開いておきます。
- 宣言テーブルで、[Parameter/Variables]タブを選択します。
 - 以下を入力します。
 - 変数の名前
 - 変数のタイプ
 - 基本データタイプを選択できます。その他のデータタイプは、該当するフィールドに入力する必要があります。
 - オプションの配列長さ(配列サイズを定義するため)
 - オプションの初期値(初期化値)

これで変数は宣言され、直ちに使用することができます。

Parameters/variables		I/O symbols	Structures	Enumerations	
	Name	Absolute identifier	Data type	Comment	
1	io_var	%QB4	BYTE		
2					

図 4-15 例: チャート/プログラムでのローカル変数の宣言

注記

チャート/プログラムの宣言テーブルは、パラメータがコマンドに割り当てられるたびに読み取られます。したがって、宣言テーブル内に一貫性のないデータがあると、パラメータの割り当て中に予期しないエラーメッセージが発生することがあります。

4.7.3 変数初期化の時期

変数初期化の時期は、以下により決まります。

- 変数が割り当てられるメモリ領域
- オペレータの操作(ソースファイルのターゲットシステムへのダウンロードなど)
- プログラムが割り当てられたタスクの実行動作(シーケンシャル、サイクリック)

すべての変数タイプと変数初期化の時期を、以下の表に記載します。タスクに関する基本情報については、『SIMOTION 基本機能機能マニュアル』を参照してください。

ダウンロード中の変数初期化の動作は、次のように設定します。これを実行するには、[Options]Settings]メニューコマンド、[Download]タブの順に選択します。

注記

ユニット変数またはグローバルデバイス変数の値は、SIMOTION デバイスから SIMOTION SCOUT にアップロードし、XML フォーマットで保存することができます。

1. `[_saveUnitDataSet]` ファンクションを使用して、ユニット変数またはグローバルデバイス変数の必要なデータセグメントをデータセットとして保存します。
2. SIMOTION SCOUT で[Save variables]ファンクションを使用します。

[Restore variables] ファンクションを使用して、これらのデータレコードと変数を SIMOTION デバイスに再びダウンロードすることができます。

詳細については、『SIMOTION SCOUT 設定マニュアル』を参照してください。

これにより、データがプロジェクトのダウンロードにより初期化されていても、(たとえば SIMOTION SCOUT のバージョン変更により)使用不可能になっていても、これらのデータを取得することができます。

4.7.3.1 保持性グローバル変数の初期化

保持性変数は、停電の後も最後の値を保持します。その他すべてのデータは、デバイスが再び電源投入されると再初期化されます。

保持性グローバル変数は、以下の場合に初期化されます。

- 保持性データのバックアップが失敗するか、バッファが故障した場合
- ファームウェアが更新された場合
- メモリリセット(MRES)が実行された場合
- SIMOTION P350 のリスタートファンクション(Del. SRAM)の実行時
- `[_resetUnitData]`ファンクションの適用時(カーネル V3.2 現在)。保持性データの異なるデータセグメントを選択することが可能。
- 以下に説明するように、ダウンロードが実行された場合

表 4-14 ダウンロード中の保持性グローバル変数の初期化

変数タイプ	変数初期化の時期
保持性グローバルデバイス変数	ダウンロード時の動作は、<code>[Initialization of all non-retentive data]</code>設定により異なります¹。 ● [Yes]²の場合: すべての保持性グローバルデバイス変数が初期化されます。 ● [No]³の場合: - SIMOTION Kernel のバージョン V3.2 現在: 保持性グローバルデバイス変数に個別のバージョン ID があります。バージョン ID が変更されると、保持性グローバルデバイス変数は初期化されます。 - SIMOTION Kernel のバージョン V3.1 まで: すべてのグローバルデバイス変数(保持性と非保持性)に、共通のバージョン ID があります。バージョン ID が変更されると、すべてのグローバルデバイス変数が初期化されます。
ユニットの保持性ユニット変数	ダウンロード時の動作は、<code>[Initialization of all non-retentive data]</code>設定により異なります¹。 ● [Yes]²の場合: すべての保持性ユニット変数(すべてのユニット)が初期化されます。 ● [No]³の場合: - SIMOTION Kernel のバージョン V3.2 現在: インターフェースセクションまたは実装セクションの保持性ユニット変数について、各宣言ブロックに個別のバージョン識別子があります。このバージョン識別子が変わると、インターフェースセクションまたは実装セクションの保持性ユニット変数が初期化されます。 - SIMOTION Kernel のバージョン V3.1 まで: ユニットのすべてのユニット変数に、共通のバージョン ID があります(保持性と非保持性、インターフェースセクションと実装セクション内)。このバージョン ID が変更されると、このユニットのすべてのユニット変数が初期化されます。
¹ [Options Settings]メニューコマンドの、[Download]タブ。 ² 該当するチェックボックスが選択されます。 ³ 該当するチェックボックスがクリアされます。	

下記も参照

グローバル変数のバージョン ID とダウンロード中の初期化 (ページ 104)

4.7.3.2 非保持性グローバル変数の初期化

非保持性グローバル変数は、停電中にその値が失われます。以下の場合に初期化されます。

- 保持性変数の初期化時。たとえば、ファームウェアの更新時や通常のリセット(MRES)時。
- 電源投入中
- `[_resetUnitData]`フアンクションを適用することにより(カーネル V3.2 現在)、非保持性データの異なるデータセグメントを選択することができます。
- 以下に説明するように、ダウンロードが実行された場合

表 4-15 ダウンロード中の非保持性グローバル変数の初期化

変数タイプ	変数初期化の時期
非保持性グローバルデバイス変数	ダウンロード時の動作は、<code>[Initialization of all non-retentive data]</code>設定により異なります¹。 • [Yes]²の場合: すべての非保持性グローバルデバイス変数が初期化されます。 • [No]³の場合: - SIMOTION Kernel のバージョン V3.2 現在: 非保持性グローバルデバイス変数に個別のバージョン ID があります。バージョン ID が変更されると、非保持性グローバルデバイス変数は初期化されます。 - SIMOTION Kernel のバージョン V3.1 まで: すべてのグローバルデバイス変数(保持性と非保持性)に、共通のバージョン ID があります。バージョン ID が変更されると、すべてのグローバルデバイス変数が初期化されます。
ユニットの非保持性ユニット変数	ダウンロード時の動作は、<code>[Initialization of all non-retentive data]</code>設定により異なります¹。 • [Yes]²の場合: すべての非保持性ユニット変数(すべてのユニット)が初期化されます。 • [No]³の場合: - SIMOTION Kernel のバージョン V3.2 現在: インターフェースセクションまたは実装セクションの非保持性ユニット変数について、各宣言ブロックに個別のバージョン識別子があります。このバージョン識別子を変更されると、インターフェースセクションまたは実装セクションの非保持性ユニット変数が初期化されます。 - SIMOTION Kernel のバージョン V3.1 まで: ユニットのすべてのユニット変数に、共通のバージョン ID があります(保持性と非保持性、インターフェースセクションと実装セクション内)。このバージョン ID が変更されると、このユニットのすべてのユニット変数が初期化されます。
¹ [Options Settings]メニューコマンドの、[Download]タブ。 ² 該当するチェックボックスが選択されます。 ³ 該当するチェックボックスがクリアされます。	

下記も参照

グローバル変数のバージョン ID とダウンロード中の初期化 (ページ 104)

4.7.3.3 ローカル変数の初期化

ローカル変数は以下の場合に初期化されます。

- 保持性ユニット変数が初期化された場合
- 非保持性ユニット変数が初期化された場合
- 以下に説明する場合

表 4-16 プログラム編成ユニットの呼び出し時のローカル変数初期化

変数タイプ	変数初期化の時期
ローカルプログラム変数	プログラムのローカル変数には、以下の異なる初期化があります。 • スタティック変数(VAR)は、自身が格納されるメモリ領域に従って初期化されます。スタティックプログラム変数の初期化を参照してください。 • テンポラリ変数(VAR_TEMP)は、タスクのプログラムが呼び出されるたびに初期化されます。
ファンクションブロック(FB)のローカル変数	ファンクションブロックのローカル変数には、以下の異なる初期化があります。 • スタティック変数(VAR、VAR_IN、VAR_OUT)は、FB インスタンスが初期化された場合にのみ初期化されます。 • テンポラリ変数(VAR_TEMP)は、FB インスタンスが呼び出されるたびに初期化されます。
ファンクション(FC)のローカル変数	ファンクションのローカル変数は一時変数であり、ファンクションが呼び出されるたびに初期化されます。

4.7.3.4 ファンクションブロック(FB)のインスタンス初期化

ファンクションブロックインスタンスの初期化は、宣言の場所により決まります。

- 非保持性ユニット変数同様
- プログラムのローカル変数同様
- ファンクションブロックのローカル変数同様

FB はファンクションブロック内で宣言できます。

注記

ローカルデータスタックにある POU のメモリ要件に関する情報は、*[Program Structure]* ファンクションを使用して入手できます。

4.7.3.5 テクノロジーオブジェクトのシステム変数初期化

通常テクノロジーオブジェクトのシステム変数には、保持性がありません。テクノロジーオブジェクトに応じて、数個のシステム変数が保持性メモリ領域に格納されます(絶対値エンコーダのキャリブレーションなど)。

初期化動作(ダウンロード中を除く)は、保持性または非保持性グローバル変数の初期化動作と同じです(保持性グローバル変数、非保持性グローバル変数を参照)。

以下の変数のダウンロード中の動作について説明します。

- 非保持性システム変数
- 保持性システム変数

表 4-17 ダウンロード中のテクノロジーオブジェクトシステム変数の初期化

変数タイプ	変数初期化の時期
非保持性システム変数	ダウンロード中の動作は、<i>[Initialization of all non-retentive data]</i>の設定により異なります¹。 • [Yes]²の場合: すべてのテクノロジーオブジェクトが初期化されます。 – すべてのテクノロジーオブジェクトが再構築され、すべての非保持性システム変数が初期化されます。 – すべての技術上のアラームがクリアされます。 • [No]³の場合: SIMOTION SCOUT で変更されたテクノロジーオブジェクトだけが初期化されます。 – 問題のテクノロジーオブジェクトは再構築され、非保持性システム変数が初期化されます。 – 関連するテクノロジーオブジェクトで保留中のすべてのアラームはクリアされます。 – <i>[Power On]</i>によってのみ認識可能なアラームが初期化されないテクノロジーオブジェクト上で保留中の場合、ダウンロードは中止されます。
保持性システム変数	<i>[Initialization of all retentive data]</i>の設定¹は、ダウンロード中の動作にまったく影響を与えません。テクノロジーオブジェクトが SIMOTION SCOUT で変更された場合にのみ、その保持性システム変数が初期化されます。 その他すべてのテクノロジーオブジェクトの保持性システム変数は保持されます(絶対値エンコーダのキャリブレーションなど)。
¹ [Options Settings] メニューコマンドの、 [Download] タブ。 ² 該当するチェックボックスが選択されます。 ³ 該当するチェックボックスがクリアされます。	

4.7.3.6 グローバル変数のバージョン ID とダウンロード中の初期化

表 4-18 グローバル変数のバージョン ID とダウンロード中の初期化

データセグメント		SIMOTION Kernel バージョン V3.2 現在	SIMOTION Kernel のバージョン V3.1 まで
グローバルデバイス変数			
	保持性グローバルデバイス変数	- グローバルデバイス変数の各データセグメントに個別のバージョン ID があります。 - このバージョン ID は、データセグメント内で以下の変更に応じて変更されます。 - 変数の追加または削除 - 変数のデータタイプ変更 - このバージョン ID は、以下の場合には変更されません。 - 他のデータセグメント内の変更 - 初期化値に対する変更¹ - ダウンロード中は²、以下のルールが当てはまります。データセグメントのバージョン ID が変更された場合にのみ、データセグメントが初期化されます。 - データのバックアップと初期化にファンクションを使用することができます。	- グローバルデバイス変数のすべてのデータセグメントに共通のバージョン ID があります。 - このバージョン ID は、データセグメント内で変数の宣言が変更された場合にのみ変更されます。 - ダウンロード中²は、以下のルールが当てはまります。バージョン ID が変更された場合、すべてのデータセグメントが初期化されます。 - データのバックアップと初期化にファンクションを使用することはできません。
	非保持性グローバルデバイス変数		
ユニットのユニット変数			
	インターフェースセクションの保持性ユニット変数	- データセグメント内の各宣言ブロックに、個別のバージョン ID があります。 - このバージョン ID は、データブロック内で以下の変更に応じて変更されます。 - 変数の追加または削除 - 変数のデータタイプ変更 - データブロックで使用するデータタイプ定義の変更 (個別のまたはインポートされた³ ユニット) - このバージョン ID は、以下の場合には変更されません。 - 他の宣言ブロックの追加 - 他のデータブロックでの変更 - 初期化値に対する変更¹ - データブロックで使われないデータタイプ定義の変更 - ファンクションの変更 - ダウンロード中は²、以下のルールが当てはまります。データブロックのバージョン ID が変更された場合にのみ、データブロックが初期化されます。 - データバックアップと初期化のファンクションでは、宣言ブロックのバージョン ID が考慮されます。	- ユニット内のすべてのグローバル変数に共通のバージョン ID があります。 - このバージョン ID は、以下が変更されるとそれに応じて変更されます。 - データセグメント内の変数宣言 - ユニット内のグローバルデータタイプの宣言 - インポートされたインターフェースセクション内の宣言³ - ダウンロード中は²、以下のルールが当てはまります。バージョン ID が変更された場合、すべてのデータセグメントが初期化されます。 - データバックアップでのファンクションの使用は、以下の場合にのみ可能です。インターフェースセクションの非保持性ユニット変数
	実装セクションの保持性ユニット変数		
	インターフェースセクションの非保持性ユニット変数		
	実装セクションの非保持性ユニット変数		
¹ 変更された初期化値は、問題のデータセグメントが初期化されるまで有効にはなりません。			
² [initialization of all retentive data] が [No] でかつ [Initialization of all non-retentive data] が [No] の場合、他の設定については「変数初期化の時期」の保持性と非保持性グローバル変数のセクションを参照してください。			
³ インポートとエクスポートについては、以下の関連項目リンクを参照してください。			

下記も参照

他のプログラムソースやライブラリへの接続 (ページ 119)

4.7.3.7 スタティックプログラム変数の初期化

以下のバージョンが以下のスタティック変数に影響を与えます。

- VAR で宣言されたユニットプログラムのローカル変数
- ユニットプログラム内で VAR によって宣言されたファンクションブロックインスタンス。関連付けられたスタティック変数(VAR、VAR_INPUT、VAR_OUTPUT)など。

初期化動作は、スタティック変数が格納されているメモリ領域によって決まります。この動作は、**[Create program instance data only once]**コンパイラオプションにより決まります。

- **[Create program instance data only once]** (標準)コンパイラオプションが有効にされていない場合:

スタティック変数は各タスクのユーザメモリに格納され、プログラムに割り当てられます。

したがって変数の初期化は、プログラムが割り当てられたタスクの実行動作によって異なります(『SIMOTION 基本機能機能マニュアル』を参照)。

- シーケンシャルタスク(MotionTasks、UserInterruptTask(ユーザ割り込みタスク)、SystemInterruptTask(システム割り込みタスク)、StartupTask(スタートアップタスク)、ShutdownTask(停止タスク))。スタティック変数は、タスクが開始されるたびに初期化されます。
- サイクリックタスク(BackgroundTask、SynchronousTask(同期制御タスク)、TimerInterruptTask(タイマー割り込みタスク))。スタティック変数は、STOP から RUN に移行中にのみ 1 回だけ初期化されます。

- **[Create program instance data only once]**コンパイラオプションが有効な場合:

スタティック変数は、タスクのユーザメモリに 1 回だけ格納されます。したがって、これらの変数は非保持性ユニット変数とともに初期化されます(「非保持性グローバル変数の初期化」を参照)。

この設定は、プログラムがプログラム内で呼び出される場合に必要です。

下記も参照

コンパイラオプションの選択 (ページ 46)

4.8 入力と出力へのアクセス (プロセスイメージ、I/O 変数)

4.8.1 入力と出力へのアクセス概要

SIMOTION デバイスの入力と出力、集中型 I/O と分散型 I/O にアクセスすることができます。

- I/O 変数を使用した直接アクセス経由

I/O 変数(名前と I/O アドレス)を定義します。アドレス範囲全体を使用できます。

シーケンシャルプログラミングによる直接アクセスを使用するほうが望ましいといえます(MotionTasks 内)。特定の時点での現在の入力値と出力値へのアクセスは、この場合には特に重要です。

- I/O 変数を使用したサイクリックタスクのプロセスイメージ経由

SIMOTION デバイスの RAM にあるメモリ領域。ここに、SIMOTION デバイスのアドレス空間がマッピングされます。ミラーイメージは割り当てられたタスクによりリフレッシュされ、サイクル全体を通じて一貫性を持ちます。割り当てられたタスクをプログラミングする場合にこの方法が選択されます(サイクリックプログラミング)。

I/O 変数(名前と I/O アドレス)を定義して、この変数にタスクを割り当てます。SIMOTION デバイスのアドレス領域全体を使用することができます。

この I/O 変数に直接アクセスすることも引き続き可能です。直接アクセスは `_direct.var-name` を使用して指定します。

- BackgroundTask の固定プロセスイメージの使用

SIMOTION デバイスの RAM にあるメモリ領域。ここに、I/O アドレス空間のサブセットがマッピングされます。ミラーイメージは BackgroundTask によりリフレッシュされ、サイクル全体を通じて一貫性を持ちます。BackgroundTask をプログラミングする場合にこの方法が選択されます(サイクリックプログラミング)。

アドレス範囲 0~63 を使用できます。サイクリックタスクのプロセスイメージは除きます。

注記

プロセスイメージによるアクセスのほうが、直接アクセスより効率的です。

4.8.2 直接アクセスとプロセスイメージアクセスの重要な機能

表 4-19 直接アクセスとプロセスイメージアクセスの重要な機能

	直接アクセス	サイクリックタスクのプロセスイメージへのアクセス	BackgroundTask の固定プロセスイメージへのアクセス
指定可能なアドレス範囲	SIMOTION デバイスのアドレス範囲全体 例外: 複数バイトで構成された I/O 変数では、アドレス 63 と 64 を連続して指定することはできません(例: PIW63 または PQD62 は指定できません)。 使用するアドレスは、I/O に存在し、適切にコンフィグレーションされている必要があります。		0 .. 63, サイクリックタスクのプロセスイメージで使用されるアドレスは除く。 I/O に存在しないアドレスまたはコンフィグレーションされていないアドレスも使用できます。
割り当てられたタスク	なし	選択するサイクリックタスク: • SynchronousTask(同期制御タスク)、 • TimerInterruptTask (タイマー割り込みタスク)、 • BackgroundTask	BackgroundTask
更新	• SIMOTION デバイス C230-2、C240、P350 のオンボード I/O: 更新は 125 μs のサイクルクロックで発生します。 • PROFIBUS DP、PROFINET、P-Bus、DRIVE-CLiQ 経由の I/O、および D4xx SIMOTION デバイスのオンボード I/O: 更新は位置制御サイクルクロックで発生します。 入力はサイクルクロックの開始時に読み取られます。 出力はサイクルクロックの終了時に書き込まれます。	更新は割り当てられたタスクにより発生します。 • 入力は割り当てられたタスクの開始前に読み取られ、プロセス入力イメージに転送されます。 • プロセス出力イメージは、割り当てられたタスクが完了した後に出力に書き込まれます。	BackgroundTask に更新が行われます。 • 入力は BackgroundTask が開始される前に読み取られ、プロセス入力イメージに転送されます。 • プロセス出力イメージは、BackgroundTask の完了時に出力に書き込まれます。
一貫性	–	割り当てられたタスクのサイクル全体を通じて 例外: 出力への直接アクセスが発生します。	BackgroundTask のサイクル全体を通じて 例外: 出力への直接アクセスが発生します。
	一貫性は基本データタイプについてのみ確保されます。 配列の使用時、データの一貫性を確保する責任はユーザにあります。		
用途	MotionTasks に適切	割り当てられたタスクに適切	BackgroundTask に適切
変数として宣言	シンボルブラウザでデバイス全体について必要		可能、ただし必要ではない。 • シンボルブラウザでデバイス全体について • ユニット変数として • プログラムのローカル変数として
出力の書き込み保護	可能。[Read only]ステータスを選択できます。	サポートされていません。	サポートされていません。

	直接アクセス	サイクリックタスクのプロセスイメージへのアクセス	BackgroundTask の固定プロセスイメージへのアクセス
配列の宣言	可能。		サポートされていません。
エラーの場合の反応	ユーザプログラムからアクセス中のエラー。代替応答が可能。 • CPU 停止¹ • 置換値 • 最終値	プロセスイメージの生成中のエラー。代替応答が可能。 • CPU 停止¹ • 置換値 • 最終値	プロセスイメージの生成中のエラー。応答は以下のとおりです。CPU 停止 ¹ 。 例外: 直接アクセスが同じアドレスで作成されている場合、そのアドレスに設定されている動作が適用されます。
	『SIMOTION 基本機能』マニュアルの機能の説明を参照してください。		
絶対アドレスの使用	サポートされていません。		サポートされています。
アクセス			
• RUN モード	制限事項なし。	制限事項なし。	制限事項なし。
• Startup Task (スタートアップタスク) 中	制限事項付きで可能。 • 入力を読み取ることはできません。 • 出力は StartupTask(スタートアップタスク)が完了するまで書き込まれません。	制限事項付きで可能。 • 入力は StartupTask(スタートアップタスク)の開始時に読み取られます。 • 出力は StartupTask(スタートアップタスク)が完了するまで書き込まれません。	制限事項付きで可能。 • 入力は StartupTask(スタートアップタスク)の開始時に読み取られます。 • 出力は StartupTask(スタートアップタスク)が完了するまで書き込まれません。
• ShutdownTask (停止タスク) 中	制限事項なし。	制限事項付きで可能。 • 入力は最後の更新のステータスを保持します。 • 出力は書き込まれなくなります。	制限事項付きで可能。 • 入力は最後の更新のステータスを保持します。 • 出力は書き込まれなくなります。
¹ PeripheralFaultTask(ペリフェラルエラータスク)を呼び出します。			

4.8.3 サイクリックタスクの直接アクセスとプロセスイメージ

入力と出力への直接アクセスと、サイクリックタスクのプロセスイメージへのアクセスは、常に I/O 変数により発生します。

機能: 「直接アクセスとプロセスイメージアクセスの重要な機能」を参照してください。

表 4-20 直接アクセス用の SIMOTION デバイスのアドレス範囲と、SIMOTION Kernel バージョンによるサイクリックタスクのプロセスイメージ

SIMOTION デバイス	SIMOTION Kernel バージョンのアドレス範囲		
	V3.0 まで	V3.1、V3.2	V4.0 以降
C230-2	0 .. 1023	0 .. 2047 ⁴	0 .. 2047 ⁴
C240	–	–	0 .. 4096 ⁴
D410 ¹	–	–	0 .. 16383 ^{4,5}
D425 ²	–	0 .. 4095 ⁴	0 .. 16383 ^{4,5}
D435 ³	0 .. 1023	0 .. 4095 ⁴	0 .. 16383 ^{4,5}
D445 ²	–	0 .. 4095 ⁴	0 .. 16383 ^{4,5}
P350	0 .. 1023	0 .. 2047 ⁴	0 .. 4095 ⁴
¹ V4.1 現在で使用可能。 ² V4.2 現在で使用可能。 ³ V4.0 現在で使用可能。 ⁴ 分散 I/O (PROFIBUS DP 経由)の場合、転送量は PROFIBUS DP ライン当たり 1024 バイトに制限されます。 ⁵ 分散 I/O (PROFINET 経由)の場合、転送量は PROFINET セグメント当たり 4096 バイトに制限されます。			

注記

直接アクセスの I/O アドレスとサイクリックタスクのプロセスイメージのルールに従ってください。

下記も参照

直接アクセスとプロセスイメージアクセスの重要な機能 (ページ 107)

直接アクセスの I/O アドレスとサイクリックタスクのプロセスイメージのルール (ページ 110)

4.8.3.1 直接アクセスの I/O アドレスとサイクリックタスクのプロセスイメージのルール

直接アクセスの I/O 変数アドレスとサイクリックタスクのプロセスイメージに関する、以下のルールに従う必要があります。これらのルールへの準拠は、SIMOTION プロジェクトの一貫性チェック中にチェックされます(ダウンロード中など)。

1. I/O 変数に使用するアドレスは I/O 内に存在し、HW コンフィグレーションによって適宜コンフィグレーションされている必要があります。

2. 複数バイトで構成されている I/O 変数に、アドレス 63 と 64 を連続して指定することはできません。

以下の I/O アドレスは指定できません。

入力: PIW63、PID61、PID62、PID63

出力: PQW63、PQD61、PQD62、PQD63

3. 複数バイトで構成される I/O 変数のすべてのアドレスは、HW コンフィグレーションでコンフィグレーションされたアドレス領域内に存在している必要があります。
4. I/O アドレス(入力または出力)は、データタイプ BYTE、WORD、または DWORD の単一 I/O 変数が、これらのデータタイプの配列によってのみ使用することができます。データタイプ BOOL の I/O 変数による個々のビットへのアクセスは可能です。
5. 複数のプロセス(I/O 変数、テクノロジーオブジェクト、PROFIBUS メッセージフレームなど)が 1 つの I/O アドレスにアクセスする場合、以下のことが当てはまります。
 - すべてのプロセスは、同じデータタイプ(BYTE、WORD、または DWORD、もしくはこれらのデータタイプの ARRAY)によってアクセスする必要があります。個々のビットへのアクセスは、このことに関係なく可能です。
 - 唯一のプロセスだけが、出力の I/O アドレスに書き込みアクセス権を持ちます(データタイプ BYTE、WORD、または DWORD)。書き込みアクセスの別のプロセスで使用する I/O 変数を使用した出力への読み取りアクセスは可能です。
 - 複数プロセスからの異なるビットアドレスへの書き込みアクセスは可能です。ただし、この場合にはデータタイプ BYTE、WORD、または DWORD による書き込みアクセスはできません。

4.8.3.2 直接アクセスまたはサイクリックタスクのプロセスイメージ用の I/O 変数の作成

I/O 変数は、詳細ビューのシンボルブラウザで作成します。これを実行するには、オフラインモードで作業する必要があります。

手順の概要を示します。

1. SIMOTION SCOUT のプロジェクトナビゲータで、SIMOTION デバイスのサブツリー内の I/O エレメントを選択します。
2. 詳細ビューで、[Symbol browser] タブを選択し、変数テーブルの末尾(空の行)までスクロールダウンします。
3. テーブルの最後の(空の)行に、以下を入力または選択します。

- 変数の[Name]
- I/O アドレスを入力するための構文での構文に従う[I/O address]
- 出力のオプション:

出力に読み取りアクセス権だけが必要な場合は、[Read only]チェックボックスを有効にします。

これにより、他のプロセス(出力カムの出力、PROFIBUS メッセージフレームなど)により既に読み取り中の出力も読み取ることができます。

読み取り専用の出力変数を、サイクリックタスクのプロセスイメージに割り当てることはできません。

- 変数の[Data type](I/O 変数の指定可能なデータタイプを参照)。

4. オプションで、以下を入力または選択することもできます(データタイプ BOOL についてはできません)。

- [Array length] (配列のサイズ)

- [Process image]または直接アクセス:

[Read only]チェックボックスがクリアされている場合にのみ割り当てることができます。

プロセスイメージの場合、I/O 変数を割り当てるサイクリックタスクを選択します。タスクは選択できるようにするため、ランタイムシステムで有効にされ、プログラムを割り当てられている必要があります。

直接アクセスの場合は、空白のエントリを選択します。

- エラー状況での動作に関する[Strategy](『SIMOTION 基本機能機能マニュアル』を参照)。

- [Substitute value] (配列の場合、各エレメントについて)

- [Display format] (配列の場合、各エレメントについて)

この変数には、シンボルブラウザまたは SIMOTION デバイスの任意のプログラムを使用してアクセスできるようになりました。

通知

サイクリックタスクのプロセスイメージに関して、以下の事項に注意してください。

- 1 つの変数は 1 つのタスクにだけ割り当てることができます。
- 入力と出力の各バイトは、1 つの変数にだけ割り当てることができます。

データタイプ BOOL については、以下に注意してください。

- サイクリックタスクのプロセスイメージとエラーの方針を定義することはできません。バイト全体の I/O 変数によって定義された動作が適用可能です(デフォルト: 直接アクセスまたは CPU 停止)。
- I/O 変数の個々のビットも、ビットアクセスファンクションを使用してアクセスできます。

注記

I/O 変数はオフラインモードでのみ作成できます。SIMOTION SCOUT で I/O 変数を作成し、それらをプログラムソースで使うことができます(ST ソース、MCC チャート、LAD/FBD ソースなど)。

出力は読み書きできますが、入力は読み取り専用であることに注意してください。

新しいまたは更新された I/O 変数をモニタまたは変更する前に、まずプロジェクトをターゲットシステムにダウンロードする必要があります。

下記も参照

I/O アドレス入力の構文 (ページ 112)

I/O 変数の指定可能なデータタイプ (ページ 112)

4.8.3.3 I/O アドレス入力の構文

I/O アドレス入力の構文(データタイプと入力/出力識別子による)

データタイプ	入力	出力	指定可能なアドレス範囲					
			直接アクセス		プロセスイメージ		たとえば直接アクセス D435 V4.1	
BOOL	PI _n .x	PQ _n .x	n:	0 .. <i>MaxAddr</i> 0 .. 7		-1	n: x:	0 .. 16383 0 .. 7
BYTE	PIB _n	PQB _n	x :	0 .. <i>MaxAddr</i>	n:	0 .. <i>MaxAddr</i>	n:	0 .. 16383
WORD	PIW _n	PQW _n	n:	0 .. 62 64 .. <i>MaxAddr</i> - 1	n:	0 .. 62 64 .. <i>MaxAddr</i> - 1	n:	0 .. 62 64 .. 16382
DWORD	PID _n	PQD _n	n:	0 .. 60 64 .. <i>MaxAddr</i> - 3	n:	0 .. 60 64 .. <i>MaxAddr</i> - 3	n:	0 .. 60 64.. 16380
n = 論理アドレス x = ビット数								
MaxAddr =		SIMOTION Kernel バージョンに依存する SIMOTION デバイスの最大 I/O アドレス						
例:		アドレス 1022、データタイプ WORD の入力: PIW1022 論理アドレス 63、ビット 3、BOOL データタイプの出力: PQ63.3						
1 データタイプ BOOL の場合、サイクリックタスクのプロセスイメージを定義することはできません。バイト全体の I/O 変数によって定義された動作が適用可能です(デフォルト: 直接アクセス)。								

4.8.3.4 I/O 変数の指定可能なデータタイプ

I/O アドレスのデータタイプに依存する、直接アクセスとサイクリックタスクのプロセスイメージの I/O 変数に指定可能なデータタイプ

I/O アドレスのデータタイプ	I/O 変数に指定可能なデータタイプ
BOOL (PI _n .x、PQ _n .x)	BOOL
BYTE (PIB _n 、PQB _n)	BYTE、SINT、USINT
WORD (PIW _n 、PQW _n)	WORD、INT、UINT
DWORD (PID _n 、PQD _n)	DWORD、DINT、UDINT

4.8.4 BackgroundTask の固定プロセスイメージへのアクセス

BackgroundTask の固定プロセスイメージは、SIMOTION デバイス上のランダムアクセスメモリ(RAM)内のメモリ領域で、ここに I/O アドレス空間のサブセットがマッピングされます。この方法は、BackgroundTask (サイクリックプログラミング)のプログラミングに適しています。サイクル全体を通じて一貫性があるからです。

機能: 直接アクセスとプロセスイメージアクセスの重要な機能の表を参照してください。

すべての SIMOTION デバイス用の BackgroundTask の固定プロセスイメージのサイズは 64 バイトです(アドレス範囲 0 ~ 63)。

通知

サイクリックタスクのプロセスイメージによりアクセスされるアドレスは使用できません。これらのアドレスは、BackgroundTask の固定プロセスイメージにより読み書きすることはできません。

直接アクセスとサイクリックタスクのプロセスイメージに関する I/O アドレスのルールは適用**されません**。BackgroundTask の固定プロセスイメージへのアクセスは、プロジェクトの一貫性チェック中に考慮されません(ダウンロード中など)。

I/O に存在しないアドレスまたは HW コンフィグレーションでコンフィグレーションされていないアドレスは、通常のメモリアドレスのように扱われます。

BackgroundTask の固定プロセスイメージには、以下によりアクセスできます。

- 絶対 PI(プロセスイメージ)アクセス: 絶対 PI アクセス識別子には、入力/出力のアドレスとデータタイプが含まれています。
- シンボリック PI アクセス: 関連する絶対 PI アクセスを参照する変数を宣言します。
- I/O 変数: シンボルブラウザで、対応する絶対 PI アクセスを参照するデバイス全体の有効な I/O 変数を定義します。

すべてのオプションをこのセクションで説明します。

通知

入力と出力がリトルエンディアンのバイト順序で動作するかに注意してください(たとえば SIMOTION デバイス C230-2 の統合デジタル入力)。以下の条件が満たされます。

1. 入力と出力がアドレス 0~62 にコンフィグレーションされている。
2. 直接アクセスの I/O 変数(データタイプ WORD、INT、または UINT)が、これらの入力と出力に作成されている。
3. また、これらの入力と出力に BackgroundTask の固定プロセスイメージによりアクセスする。

すると、以下が有効になります。

- データタイプ WORD によるアクセスは、I/O 変数と BackgroundTask の固定プロセスイメージによるアクセスと同じ結果をもたらす。
- `[_getInOutByte]` ファンクションを使用した個々のバイトへのアクセス (『SIMOTION 基本機能機能マニュアル』を参照)により、個々のバイトがリトルエンディアンの順序で並びます。
- BackgroundTask の固定プロセスイメージによる個々のバイトやビットへのアクセスにより、これらのビットがビッグエンディアンの順序で並びます。

リトルエンディアンとビッグエンディアンの詳細については、『SIMOTION 基本機能機能マニュアル』を参照してください。

下記も参照

直接アクセスとプロセスイメージアクセスの重要な機能 (ページ 107)

直接アクセスの I/O アドレスとサイクリックタスクのプロセスイメージのルール (ページ 110)

4.8.4.1 BackgroundTask の固定プロセスイメージへの絶対アクセス(絶対 PI アクセス)

BackgroundTask の固定プロセスイメージへの絶対アクセスを、該当するアドレスの識別子を直接使用して(暗黙のデータタイプにより)実行します。この識別子の構文は次のセクションで説明します。

この識別子は、通常の変数と同じ方法で使用できます。

注記

出力は読み書きできますが、入力は読み取りアクセス専用です。

4.8.4.2 絶対プロセスイメージアクセスの識別子の構文

絶対プロセスイメージアクセスの識別子の構文

データタイプ	入力	出力	指定可能なアドレス範囲	
BOOL	%In.x または %IXn.x ¹	%Qn.x または %QXn.x ¹	n: x :	0 .. 63 ² 0 .. 7
BYTE	%IBn	%QBn	n:	0 .. 63 ²
WORD	%IWn	%QWn	n:	0 .. 63 ²
DWORD	%IDn	%QDn	n:	0 .. 63 ²
n = 論理アドレス x = ビット番号				
例:	アドレス 62、データタイプ WORD の入力: %IW62 論理アドレス 63、ビット 3、BOOL データタイプの出力: %Q63.3			

¹ 構文 %IXn.x または %QXn.x は、I/O 変数の定義時に指定できません。

² サイクリックタスクのプロセスイメージで使用するアドレスを除く。

4.8.4.3 BackgroundTask の固定プロセスイメージへのシンボリックアクセスの定義

BackgroundTask の固定プロセスイメージへのシンボリックアクセスは、ソースファイルまたはプログラム/チャート(プログラム、ファンクション、ファンクションブロック)の宣言テーブルで作成します。シンボリックプロセスイメージアクセスの範囲は、宣言の場所によって異なります。

- ソースファイルの宣言テーブルのインターフェースセクション(INTERFACE)内:
シンボリックプロセスイメージアクセスはユニット変数のように動作し、ソースファイル全体で有効です。ソースファイル内のすべてのプログラム/チャート(プログラム、ファンクションブロック、ファンクション)は、このプロセスイメージにアクセスすることができます。
さらに、これらの変数は HMI デバイスで使用可能であり、接続すれば他のソースファイルや他のユニットでも使用できます。
インターフェースセクションでのユニット変数のサイズ合計は、64 Kbyte に制限されています。
- ソースファイルの宣言テーブルの実装セクション(IMPLEMENTATION)内:
シンボリックプロセスイメージアクセスはユニット変数のように動作し、該当するソースファイルのみで有効です。ソースファイル内のすべてのプログラム/チャート(プログラム、ファンクションブロック、ファンクション)は、このプロセスイメージにアクセスすることができます。
- プログラム/チャートの宣言テーブル内(プログラムとファンクションブロックについてのみ):
シンボリックプロセスイメージのアクセスはローカル変数同様に動作します。シンボリックプロセスイメージは、自身が宣言されたプログラム/チャート内でのみアクセスできます。

以下のように実行します。ソースファイルまたはプログラム/チャートは開いておきます。

- 宣言テーブルを選択し、必要な範囲の宣言テーブルのセクションを適宜選択します。
- [I/O Symbols]タブを選択します。

3. 以下を入力します。

- シンボルの名前(変数名)
- 絶対 ID の場合は、絶対プロセスイメージアクセスの識別子
- シンボルのデータタイプ(このデータタイプはプロセスイメージアクセスの長さに一致する必要があります)。

4.8.4.4 シンボリックプロセスイメージ(PI)アクセスに指定可能なデータタイプ

絶対 PI アクセスのデータタイプに基づきシンボリック PI アクセスに指定可能なデータタイプ

絶対 PI アクセスのデータタイプ	シンボリック PI アクセスに指定可能なデータタイプ
BOOL (%In.x、%IXn.x、%Qn.x、%QXn.x)	BOOL
BYTE (%IBn、%QBn)	BYTE、SINT、USINT
WORD (%IWn、%QWn)	WORD、INT、UINT
DWORD (%IDn、%PQDn)	DWORD、DINT、UDINT

4.8.4.5 例: BackgroundTask の固定プロセスイメージへのシンボリックアクセスの定義

Parameters/variables	I/O symbols	Structures	Enumerations	
	lName	Absolute identifier	Data type	Comment
1	input_1	%IB62	SINT	
2	output_1	%QB62	BYTE	
3				

図 4-16 例: BackgroundTask の固定プロセスイメージへのシンボリックアクセスの定義

4.8.4.6 BackgroundTask の固定プロセスイメージへのアクセス用の I/O 変数の作成

I/O 変数は、詳細ビューのシンボルブラウザで作成します。これを実行するには、オフラインモードで作業する必要があります。

手順の概要を示します。

1. SIMOTION SCOUT のプロジェクトナビゲータで、SIMOTION デバイスのサブツリー内の I/O エレメントを選択します。
2. 詳細ビューで、[Symbol browser] タブを選択し、変数テーブルの末尾(空の行)までスクロールダウンします。

3. テーブルの最後の(空の)行に、以下を入力または選択します。

- 変数の[Name]:
- [I/O address]の下で、絶対 PI アクセスの識別子の構文に基づく絶対 PI アクセス (例外: 構文%IXn.x または%QXn.x は、BOOL データタイプには指定できません。
- I/O 変数の[Data type](シンボリック PI アクセスに指定可能なデータタイプを参照)。

4. オプションで、表示フォーマットを選択します。

この変数には、シンボルブラウザまたは SIMOTION デバイスの任意のプログラムを使用してアクセスできるようになりました。

注記

I/O 変数はオフラインモードでのみ作成できます。SIMOTION SCOUT で I/O 変数を作成し、これらの変数をプログラムソースで使

出力は読み書きできますが、入力は読み取り専用であることに注意してください。

新しいまたは更新された I/O 変数をモニタまたは変更する前に、まずプロジェクトをターゲットシステムにダウンロードする必要があります。

I/O 変数は、その他の変数と同じように使用することができます。

注記

同じ名前のユニット変数またはローカル変数を宣言した場合は(*var-name* など)、I/O 変数を *_device.var-name* (事前定義されたネームスペース)で指定します。

下記も参照

絶対プロセスイメージアクセスの識別子の構文 (ページ 115)

シンボリックプロセスイメージ(PI)アクセスに指定可能なデータタイプ (ページ 116)

4.8.4.7 I/O 変数へのアクセス

I/O 変数は、その他の変数と同じように使用することができます。

通知

一貫性は基本データタイプについてのみ確保されます。

配列の使用時、データの一貫性を確保する責任はユーザにあります。

注記

同じ名前のユニット変数またはローカル変数を宣言した場合は(*var-name* など)、I/O 変数を *_device.var-name*(事前定義されたネームスペース、「ネームスペース」の事前定義されたネームスペースの表を参照)。

サイクリックタスクのプロセスイメージを作成した I/O 変数に直接アクセスすることができます。直接アクセスは *_direct.var-name* を使用して指定します。_device.varname

変数へのアクセス中にエラーが発生したときのデフォルト動作を変更する場合は、*[_getSafeValue]* フังก์ションと *[_setSafeValue]* フังก์ションを使用できます (『SIMOTION 基本機能機能マニュアル』を参照)。

I/O 変数へのアクセスに関するエラーの詳細については、『SIMOTION 基本機能機能マニュアル』を参照してください。

4.9 他のプログラムソースやライブラリへの接続

ソースファイルの宣言テーブルで、以下への接続を定義することができます。

- 同じ SIMOTION デバイスにある LAD/FBD プログラム
- 同じ SIMOTION デバイスにある MCC ソースファイル
- 同じ SIMOTION デバイスにある ST ソースファイル
- ライブラリ

これにより、このソースファイルで以下にアクセスすることができます。

- 接続されたプログラムソースの場合、以下の項目をこのソースで定義することができます。
 - ファンクション
 - ファンクションブロック
 - ユニット変数
 - ユーザ定義のデータタイプ(構造体、列挙)
 - BackgroundTask の固定プロセスイメージへのシンボリックアクセス
- 接続されたライブラリの場合、以下の項目をこのライブラリで定義することができます。
 - ファンクション
 - ファンクションブロック
 - ユーザ定義のデータタイプ(構造体、列挙)

プログラムのソースファイルとライブラリは、前もってコンパイルしておく必要があります。

ソースファイルの宣言テーブルで、以下への接続を定義することができます。

ライブラリ概念の詳細については、『SIMOTION ST プログラミングマニュアル』も参照してください。

注記

ライブラリはすべてのプログラミング言語(MCC、ST、または LAD/FBD)で作成することができます。

4.9.1 接続の定義

4.9.1.1 他のユニット(プログラムのソースファイル)への接続の定義手順

他のユニット(プログラムソース)への接続は、ソースファイルの宣言テーブルで定義されます。接続動作のモードは、宣言テーブルで定義されたセクションにより決まります。

- 宣言テーブルのインターフェースセクション内:

インポートされたファンクション、変数などは、他のユニットや HMI デバイスに引き続きエクスポートされます。これにより名前の衝突が発生することがあります。

この設定は、たとえばユニット変数がソースファイルのインターフェースセクションで、インポートされたプログラムソースファイルで定義されたデータタイプを使用して宣言された場合に必要です。

- 宣言テーブルの実装セクション内:

インポートされたファンクション、変数などはエクスポートされなくなります。

この設定で通常は十分です。

以下のように実行します。ソースファイル(宣言テーブル)は開いています。

1. 宣言テーブルで、必要な動作モードのセクションを選択します。
2. **[Connections]**タブを選択します。
3. 接続タイプには、**[Program/Unit]**を選択します。
4. 同じ行で、接続するユニットの名前を選択します。

ユニット(プログラムソース)は前もってコンパイルしておく必要があります。

4.9.1.2 ライブラリに接続を定義する手順

ライブラリへの接続は、ソースファイルの宣言テーブルで定義されます。

以下のように実行します。ソースファイル(宣言テーブル)は開いています。

1. 宣言テーブルのインターフェースセクションで、**[Connections]**タブを選択します。
2. 接続タイプには、**Library**。
3. 同じ行で、接続するライブラリの名前を選択します。

ライブラリは前もってコンパイルしておく必要があります。

4. オプションで、ライブラリのネームスペースを定義できます。

これを実行するには、**[Name space]**に名前を入力します。

注記

サブルーチン呼び出しコマンド()をライブラリファンクションまたはライブラリファンクションブロックを使用してプログラミングする場合、ライブラリへの接続はソースファイルの宣言テーブルに自動的に入力されます。ライブラリの名前は、ネームスペースとして割り当てられます。また、ネームスペースの指定を後ほど変更することも可能です。

4.9.2 ネームスペースの使用

接続されたすべてのライブラリにネームスペースをオプションで割り当てることができます。ネームスペースの割り当ては、ライブラリへの接続時に定義することができます。

現在の MCC チャートまたは MCC ソースファイルに、接続されたライブラリと同じ名前の変数、データタイプ、ファンクション、またはファンクションブロックが存在する場合は、ネームスペースを指定することが重要です。ネームスペースにより、該当するライブラリの変数、データタイプ、ファンクション、またはファンクションブロックを指定してアクセスすることができるようになります。これで、接続されたライブラリ同士での名前衝突を解決することもできます。

MCC チャートのコマンドで接続されたライブラリから変数、データタイプ、ファンクション、またはファンクションブロックを使用する場合は、変数名などの前に接続されたライブラリからのネームスペースを指定し、ピリオドで区切ります(たとえば、ネームスペース.変数_名、ネームスペース.ファンクション_名)。

ネームスペースは、デバイス固有の変数とプロジェクト固有の変数、I/O 変数への直接アクセス、TaskId と AlarmId の変数について以下の表のように事前定義されています。必要に応じて、変数名の前にネームスペースを指定してピリオドで区切ります。たとえば、_デバイス.変数_名や_タスク.タスク_名のように指定します。

表 4-21 事前定義のネームスペース

ネームスペース	説明
_alarm	AlarmId 用: _alarm.name 変数には、name 識別子を持つメッセージの AlarmId が含まれています。『SIMOTION ST プログラミングマニュアル』を参照してください。
_device	デバイス固有の変数(グローバルデバイスユーザ変数、I/O 変数、システム変数、SIMOTION デバイスのシステム変数)用:
_direct	I/O 変数への直接アクセスによります。 _device のローカルネームスペース。_device._direct.name でのネストは指定できます。
_project	プロジェクト内の SIMOTION デバイスの名前用。他のデバイス上のテクノロジーオブジェクトでのみ使用します。 テクノロジーオブジェクトの固有のプロジェクト単位の名前を指定して、テクノロジーオブジェクトの名前やシステム変数にも使用されます。
_task	TaskId 用: _task.name 変数には、name 識別子を持つタスクの TaskId が含まれています。『SIMOTION ST プログラミング/操作マニュアル』を参照してください。
_to	テクノロジーオブジェクト、システム変数、コンフィグレーションデータの詳細については、『SIMOTION ST プログラミング/操作マニュアル』を参照してください。

4.10 サブルーチン

プログラムで汎用性があり、再利用可能なセクションを、サブルーチンとして作成することができます。

サブルーチンが呼び出されると、プログラムは現在のタスクからサブルーチンに分岐します。サブルーチンのコマンドが実行されます。その後、プログラムは前に有効だったタスクに戻ります。

サブルーチンは SIMOTION デバイスの 1 つまたは複数の MCC プログラムにより、必要に応じて繰り返し呼び出すことができます。

サブルーチンの実行例

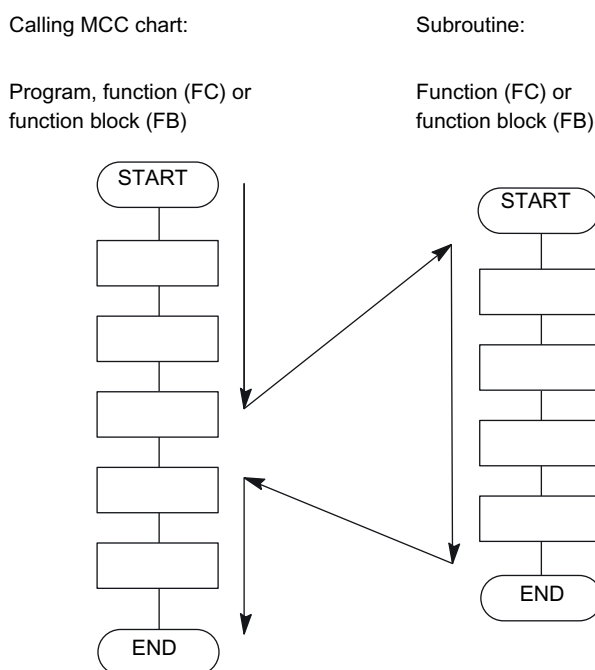


図 4-17 サブルーチンの実行

ファンクション(FC)またはファンクションブロック(FB)としてのサブルーチン

サブルーチンの作成タイプは、ファンクション(FC)またはファンクションブロック(FB)になります。

- ファンクション

ファンクション(FC)はスタティックデータのないサブルーチンです。つまり、すべてのローカル変数は、ファンクションが実行されてしまうとその値を失います。ローカル変数は、ファンクションが次に開始されると再初期化されます。

データは、入力または入/出力パラメータを使用してファンクションに転送されます。ファンクション値の出力(戻り値)も可能です。

- ファンクションブロック

ファンクションブロック(FB)はスタティックデータのあるサブルーチンです。つまり、ローカル変数は、ファンクションブロックが実行された後もその値を保持します。一時変数として明示的に宣言された変数だけが、その値を失います。

FB を使用する前にインスタンスを定義する必要があります。変数(VAR または VAR_GLOBAL)を定義し、FB の名前をデータタイプとして入力します。FB スタティックデータはこのインスタンスに保存されます。複数の FB インスタンスを定義できます。各インスタンスは他のインスタンスから独立しています。

FB インスタンスのスタティックデータは、このインスタンスが次に呼び出されるまで保持されます。これらのデータは、FB タイプの変数タイプが再初期化されると再初期化されます。

データは、入力パラメータまたは入/出力パラメータを使用して FB に転送されます。このデータは、入/出力パラメータまたは出力パラメータを使用して FB から戻されます。

サブルーチンと呼び出し側プログラム間の情報交換

情報は、転送パラメータを使用してサブルーチンと呼び出し側プログラムとの間で交換されます。転送パラメータは、入力パラメータ、入/出力パラメータ、または出力パラメータになります。これらのパラメータは、サブルーチンの開始ノードで定義されます。

- 入力パラメータ: 変数タイプ VAR_INPUT として
- 入/出力パラメータ: 変数タイプ VAR_IN_OUT として
- 出力パラメータ(FB のみ): 変数タイプ VAR_OUTPUT として

ファンクションの場合、ファンクション値を戻すことができます。戻り値のデータタイプは、ファンクションの挿入(作成)時に指定することができます。

サブルーチン(FC または FB インスタンス)の呼び出し時に、現在の値を入力パラメータと入/出力パラメータ、またはそのいずれかに割り当てます。ユーザ定義の変数だけを FB の入/出力パラメータに割り当てることができます。呼び出された FB は割り当てられた変数に直接アクセスするので、変数を変更できるためです。

FB の出力パラメータには、呼び出し側のプログラムで必要な回数だけ読み取りアクセスすることができます。

ファンクションには正式には出力パラメータは含まれていません。この場合ファンクションの結果は、ファンクションの戻り値に割り当てられるためです。

ファンクションとファンクションブロックの例も参照してください。

下記も参照

ファンクション(FC)またはファンクションブロック(FB)の挿入 (ページ 124)

サブルーチン呼び出しを MCC チャートに挿入し、パラメータを割り当てる (ページ 124)

例: ファンクション(FC) (ページ 127)

例: ファンクションブロック(FB) (ページ 130)

4.10.1 ファンクション(FC)またはファンクションブロック(FB)の挿入

作成ダイアログは MCC プログラムのダイアログに似ています。

1. MCC ソースファイルが既に存在している必要があります(「MCC ソースファイルの挿入と管理」を参照)。
2. プロジェクトナビゲータで、関連する MCC ソースファイルを選択します。
3. コンテキストメニューで、[Insert New Object|MCC chart]を選択します。

入力スクリーンフォームが開きます。

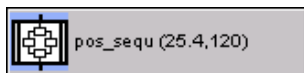
- MCC チャートの名前を入力します(「識別子のルール」を参照)。
- 作成タイプに、[Function]または[Function block]を選択します。
- 作成タイプ[Function]の場合のみ:
 - 戻りタイプとして戻り値のデータタイプを選択します(戻り値なしの反対)。
 - ファンクションまたはファンクションブロックを他のプログラムソースファイルで使用する場合は、[Exportable]オプションをチェックします。

このチェックボックスを選択していない場合、MCC チャートは関連付けられた MCC ソースファイルでのみ使用することができます(「他のチャートでの使用可能性(エクスポート機能)の変更」も参照)。

- 作成者、バージョン、コメントも入力できます。
 - [OK]をクリックして作業内容を確定します。
4. ファンクションまたはファンクションブロックで命令をプログラムします。

式をファンクションの戻り値(=ファンクション名)またはファンクションブロックの出力パラメータに割り当てます。
 5. 割り当てを確定して、MCC ソースファイルをコンパイルします。作成したサブルーチンがリスト上に表示されます。

4.10.2 サブルーチン呼び出しを MCC チャートに挿入し、パラメータを割り当てる



[Subroutine call]コマンドは MCC エディタツールバーにあります([Basic commands]コマンドリスト)。

このコマンドを使用して、以下を呼び出すことができます。

- 同じ MCC ソースファイルまたは異なるプログラムソースファイルのファンクションまたはファンクションブロック(MCC ソースファイル、ST ソースファイルなど)。
- プログラムライブラリからのライブラリファンクションまたはライブラリファンクションブロック。

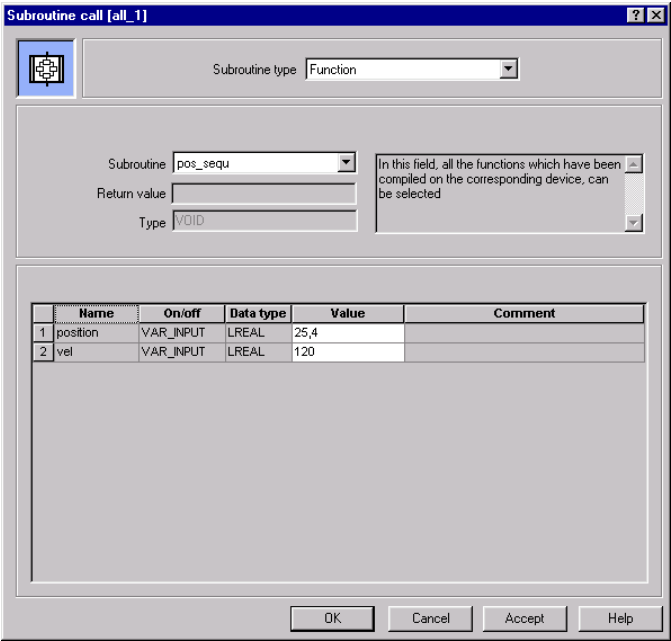


図 4-18 ファンクションのサブルーチン呼び出し

通知

MCC ソースファイルでの MCC チャートの順序に注意してください。サブルーチン(ファンクションまたはファンクションブロック)は、使用前に定義する必要があります。これは、プロジェクトナビゲータで使用するチャートの上にサブルーチンである MCC チャートが表示される場合に当てはまります。必要であれば、チャートの順序を変更します。

下記も参照

以下のパラメータの概要 (ページ 126)

4.10.2.1 以下のパラメータの概要

次のパラメータを設定することができます(次の表を参照)。

サブルーチン呼び出しのパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
Subroutine type	サブルーチンタイプを選択します。 Function(デフォルト値) ファンクションは、入力されたパラメータに基づいて戻り値として定義された結果を与える計算サブルーチンです。ファンクションには、呼び出された後にデータを保持するメモリがありません。 Function block ファンクションブロックは、複数の戻り値があり得るサブルーチンです。ファンクションブロックはデータタイプに対応します。インスタンスが定義されます。ファンクションブロックにはメモリがあります。つまり、複数回呼び出される間ファンクションブロックのインスタンスデータは保持されます。呼び出しの戻り値も、インスタンス内でスキャンすることができます。 Library function ライブラリからのファンクションです。 Library function block ライブラリからのファンクションブロックです。
Subroutine	選択リストには、選択したサブルーチンタイプの SIMOTION デバイスで使用可能なすべてのサブルーチンが表示されます。 呼び出すサブルーチンを選択します。 重要: ファンクションとファンクションブロック本体は、使用可能なすべてのプログラミング言語で作成することができます。これらは、デバイスでコンパイルした形式で使用可能でなければなりません。プログラムソースへの接続(必要な場合)は、サブルーチンを選択すると自動的に設定されます。 ライブラリファンクションとライブラリファンクションブロックは、使用可能なすべてのプログラミング言語で作成することができます。ライブラリへの接続(必要な場合)は、サブルーチンを選択すると自動的に設定されます。
Return value	サブルーチンタイプ[Function]または[Library function]の場合: 戻り値を格納する変数を入力します。変数のタイプは戻り値のタイプに一致する必要があります。
Type	サブルーチンタイプ[Function]または[Library function]の場合: 戻り値のデータタイプが表示されます。
Instance	サブルーチンタイプ[Function block]または[Library function block]の場合: ファンクションブロックインスタンスの名前を入力します。インスタンスには、インスタンスデータの形式でファンクションブロックのメモリがあります。 インスタンスは変数として定義します。その変数のデータタイプは、以下のいずれかの方法でファンクションブロックの名前になります。 • MCC ソースファイルの宣言テーブルで VAR_GLOBAL として定義 • MCC チャートの宣言テーブルで VAR として定義

フィールド/ボタン	説明/指示
転送パラメータのリスト	
Name	転送パラメータの名前がここに表示されます。
On / Off	転送パラメータの変数タイプがここに表示されます。 VAR_INPUT 入力パラメータ(ファンクションとファンクションブロック用) VAR_IN_OUT 入/出力パラメータ(ファンクションとファンクションブロック用) VAR_OUTPUT 出力パラメータ(ファンクションブロック専用)
Data type	転送パラメータのデータタイプがここに表示されます。
Value	現在の変数または値を転送パラメータに割り当てます。 - Input parameter(変数タイプ VAR_IN): 変数名または式を入力します。システム変数または I/O 変数を割り当てるができます。タイプ変換が可能です。 - In/out parameter(変数タイプ VAR_IN): 変数名を入力します。変数は直接書き込みと読み取りが可能でなければなりません。SIMOTION デバイスとテクノロジーオブジェクトのシステム変数、I/O 変数はいずれも指定できません。入/出力パラメータのデータタイプは、割り当てられた変数のデータタイプに対応している必要があります。タイプ変換ファンクションの適用はできません。 - Output parameter(変数タイプ VAR_OUTPUT – FB 専用): このパラメータ設定画面での出力パラメータの割り当てはオプションです。また、ファンクションブロックの実行後に出力パラメータにアクセスすることができます。 このパラメータ設定画面に割り当てる場合: 変数名を入力します。出力パラメータのデータタイプは、割り当てられる変数のデータタイプに一致していなければなりません。タイプ変換ファンクションの適用はできません。
Comments	転送パラメータのコメントがここに表示されます。

4.10.3 例: ファンクション(FC)

円周の計算によってサブルーチンを作成します。この計算はファンクション(FC)で実行します。このファンクションの名前は[Circumference]です。

したがって、円周の計算は任意のタスクからサブルーチンとして呼び出すことができます。

円周の計算式は次のとおりです。円周 = 円周率 * 2 * 半径

Radius 変数と PI 変数をファンクションの宣言テーブルで定義します。

下記も参照

ファンクション(FC)の作成とプログラミング (ページ 128)

ファンクション(FC)のサブルーチンからの呼び出し (ページ 128)

4.10.3.1 ファンクション(FC)の作成とプログラミング

1. プロジェクトナビゲータで、ファンクションを作成する MCC ソースファイルを選択します。
 2. コンテキストメニューで、[Insert New Object|MCC chart]を選択します。
 - 名前[Circumference]を入力します。
 - 作成タイプについては、[Function]を選択します。
 - 戻りタイプ(戻り値のデータタイプ)については、[REAL]を選択します。
 - [OK]をクリックして作業内容を確定します。
 3. 宣言テーブルで、入力パラメータ[radius]と一定の[PI]を定義します(図を参照)。
 4. 戻り値の変数割り当てをプログラムします(図を参照)。
 5. 割り当てを確定して、MCC ソースファイルをコンパイルします。
- これで[Circumference]ファンクションのプログラミングが終了しました。

	Name	Variable type	Data type	Array length	Initial value	Comment
1	radius	VAR_INPUT	REAL			
2	PI	VAR_CONSTANT	REAL		3.14159	

図 4-19 MCC チャートでの変数(入力パラメータなど)の定義

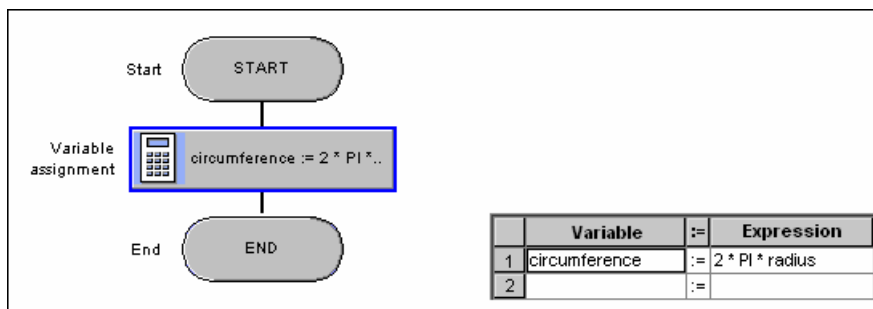


図 4-20 [Circumference]サブルーチンのプログラミング(戻り値への割り当てなど)

4.10.3.2 ファンクション(FC)のサブルーチンからの呼び出し

ファンクション(FC)は、この例でプログラムから呼び出されます。

1. MCC チャートを同じ MCC ソースファイルのプログラムとして作成します(「新しい MCC ソースファイルの挿入」を参照)。
2. MCC ソースファイルまたは MCC チャートで以下を宣言します(図を参照)。
 - [mycircum]変数。[Circumference]ファンクションの戻り値はこの変数に割り当てられます。
 - [myradius]変数。この変数には半径が格納され、[Circumference]ファンクションの入力パラメータ[Radius]に割り当てられます。

変数の有効性範囲は、宣言場所により異なることに注意してください。

3. [Subroutine call]コマンドを挿入します。

4. パラメータ設定画面にパラメータを割り当てます(図を参照)。
 5. MCC ソースファイルの MCC チャートの順序に注意してください。ファンクションのある MCC チャートは、サブルーチン呼び出しのあるチャートよりもプロジェクトナビゲータで上に表示される必要があります。必要に応じて、チャートの順序を変更します。
 6. 割り当てを確定して、MCC ソースファイルをコンパイルします。
- これでサブルーチン呼び出しのプログラミングが終了しました。

	Name	Variable type	Data type	Array length	Initial value	Comment
1	mycircum	VAR	REAL			
2	myradius	VAR	REAL			
3						

You can use the mycircum variable for other purposes in the program.

図 4-21 MCC チャートでの変数の宣言

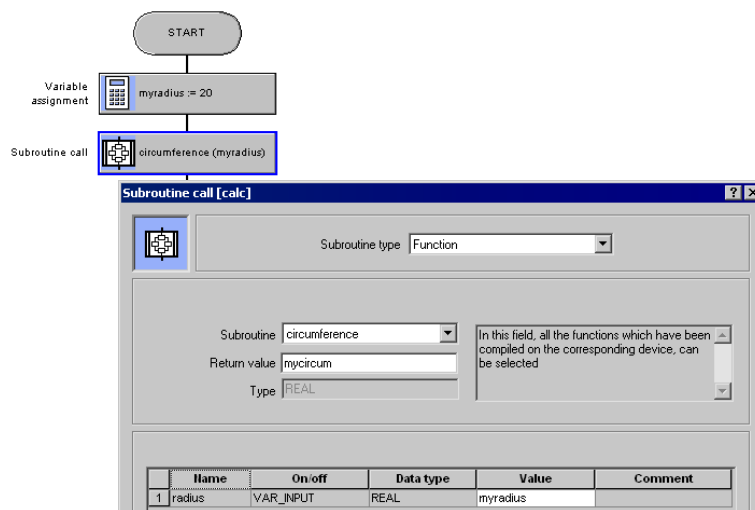


図 4-22 サブルーチン呼び出し用のパラメータ設定画面を開いたところ

4.10.4 例: ファンクションブロック(FB)

以下のエラーを計算します。計算は、FollError という名前の ファンクションブロック(FB)で実行されます。したがって、以下のエラー計算は任意のタスクから サブルーチンとして呼び出すことができます。

以下のエラー計算の式: 差 = 指定された位置 - 実際の位置

MCC チャート(ファンクションブロック)または MCC ソースファイルで、必須の入力パラメータと出力パラメータ[Set position]、[Actual position]、[Difference] (必要に応じて他の変数とともに)を定義します。

下記も参照

ファンクションブロック(FB)の作成とプログラミング (ページ 130)

ファンクションブロック(FB)のサブルーチン呼び出し (ページ 131)

ファンクションブロックインスタンスの作成 (ページ 131)

ファンクションブロックのサブルーチン呼び出しのプログラミング (ページ 133)

ファンクションブロックの出力パラメータへの遡及的アクセス (ページ 135)

4.10.4.1 ファンクションブロック(FB)の作成とプログラミング

1. プロジェクトナビゲータで、ファンクションブロックを作成する MCC ソースファイルを選択します。
 2. コンテキストメニューで、[Insert New Object|MCC chart]を選択します。
 - 名前[FollError]を入力します。
 - 作成タイプについては、[Function block]を選択します。
 - [OK]をクリックして作業内容を確定します。
 3. 宣言テーブルで、変数を定義します(入力パラメータと出力パラメータ。図を参照)。
 4. 以下のエラーが変数割り当てで計算されます(図を参照)。
 5. 割り当てを確定して、MCC ソースファイルをコンパイルします。
- これで[FollError]ファンクションブロックのプログラミングが終了しました。

	Name	Variable type	Data type	Array length	Initial value	Comment
1	Setpoint_position	VAR_INPUT	LREAL			
2	Actual_position	VAR_INPUT	LREAL			
3	Difference	VAR_OUTPUT	LREAL			
4						

図 4-23 MCC チャートでの変数の定義(入力パラメータと出力パラメータなど)

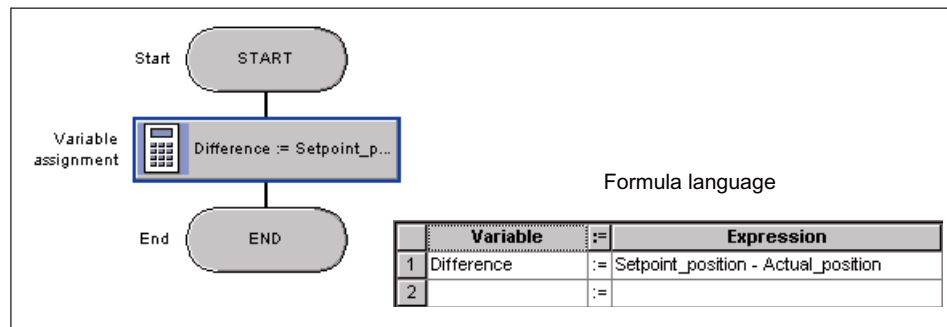


図 4-24 変数割り当てのプログラミング

4.10.4.2 ファンクションブロック(FB)のサブルーチン呼び出し

この例では、ファンクションブロック(FB)はプログラムから呼び出されます。

1. MCC チャートをプログラムとして作成します(「新しい MCC チャートの挿入」を参照)。
2. ファンクションブロックインスタンスを作成します。

- MCC ソースファイルまたは MCC チャートで、ファンクションブロックのインスタンスを変数とともに宣言します。

インスタンスと変数の有効性範囲は、宣言場所によって異なることに注意してください。

3. ファンクションブロックを呼び出します。

- **[Subroutine call]**コマンドをプログラムします。

4. ファンクションブロックのインスタンスを実行した後、呼び出し側のプログラムの任意の場所で出力パラメータにアクセスすることができます。

- **[Variable assignment]**コマンドをプログラムします。

5. プログラムを受け入れてコンパイルします。

これでサブルーチン呼び出しのプログラミングが終了しました。

4.10.4.3 ファンクションブロックインスタンスの作成

ファンクションブロックを使用できるようにするには、まずインスタンスを定義する必要があります。FB の各インスタンスは他のインスタンスに依存します。インスタンスが終了すると、そのスタティック変数は格納されたままになります。

FB のインスタンスは、MCC ソースファイルまたは MCC チャートの宣言テーブルで定義します。インスタンス宣言の範囲は、宣言の場所によって異なります。

- MCC ソースファイルの宣言テーブルのインターフェースセクション内:

インスタンスはユニット変数と同様に動作します。インスタンスは MCC ソースファイル全体で有効です。MCC ソースファイル内のすべての MCC チャート(プログラム、ファンクションブロック、ファンクション)は、このインスタンスにアクセスすることができます。

さらに、これらのインスタンスは HMI デバイスで使用可能であり、接続すれば他の MCC ソースファイルや他のユニットでも使用できます。

インターフェースセクションでのユニット変数のサイズ合計は、64 Kbyte に制限されています。

- MCC ソースファイルの宣言テーブルの実装セクション内:

インスタンスはユニット変数と同様に動作します。インスタンスは該当する MCC ソースファイルでのみ有効です。MCC ソースファイル内のすべての MCC チャート(プログラム、ファンクションブロック、ファンクション)は、このインスタンスにアクセスすることができます。

- MCC チャートの宣言テーブル内(プログラムとファンクションブロックについてのみ):

インスタンスはローカル変数同様に動作します。インスタンスは、自身が宣言された MCC チャート内でのみアクセスできます。

以下のように実行します。MCC ソースファイルまたは MCC チャートは宣言テーブルで開いておきます。

1. 宣言テーブルを選択し、必要な範囲の宣言テーブルのセクションを適宜選択します。
2. **[Parameter]**タブを選択します。
3. 以下を入力または選択します。
 - インスタンスの**[Name]** (変数名 – 「識別子のルール」を参照)
 - 宣言場所に応じて変数タイプ VAR または VAR_GLOBAL(MCC チャートまたは MCC ソースファイルでそれぞれ)
 - **[data type]**としてのファンクションブロックの定義
4. 他の変数を宣言します。

	Name	Variable type	Data type	Array length	Initial value	Comment
1	myFollErr	VAR	FollErr			
2	Result	VAR	LREAL			
3	Result_2	VAR	LREAL			
4						

Create instance

Will be displayed in the selection list as soon as the FB has been stored and compiled without errors.

Output parameter Difference is assigned to the Result variable in the subroutine call. You can use the Result variable for other purposes in the program.

Output parameter Difference is assigned to the Result_2 variable during further execution of the program. You can use the Result_2 variable for other purposes in the program.

図 4-25 MCC チャートまたは MCC ソースファイルでのファンクションブロックと変数のインスタンス定義

4.10.4.4 ファンクションブロックのサブルーチン呼び出しのプログラミング

1. [Subroutine Call]コマンドを MCC チャートに挿入します。
2. コマンドを以下のようにプログラムします。
 - サブルーチンタイプについては、[Function block]を選択します。
 - サブルーチンとしてのファンクションブロックの指定を選択します。
 - 宣言テーブルで定義するインスタンスを[Instance]フィールドに入力します。FB の入/出力パラメータが表示されます。
3. 現在の値を転送パラメータに割り当てます。
 - 入力パラメータ: 変数または式
 - 入/出力パラメータ: 直接読み取り/書き込み可能な変数
 - 出力パラメータ(オプション): 変数

ユニット変数とシステム変数を、ドラッグアンドドロップ操作を使用して詳細ビューから挿入することができます。
4. [OK]をクリックして作業内容を確定します。
5. MCC ソースファイルの MCC チャートの順序に注意してください。ファンクションブロックのある MCC チャートは、サブルーチン呼び出しのあるチャートよりもプロジェクトナビゲータで上に表示される必要があります。必要に応じて、チャートの順序を変更します。

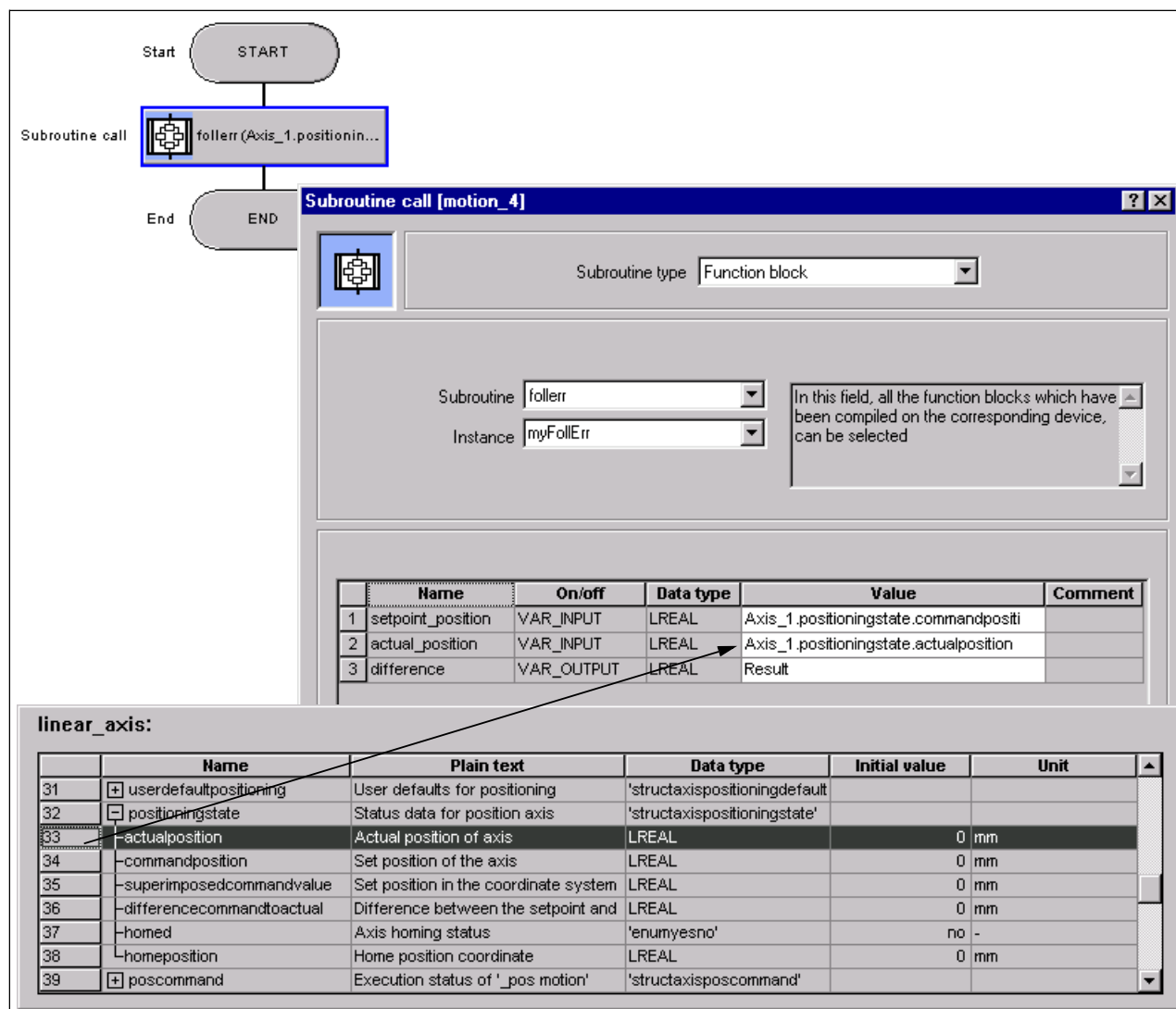


図 4-26 サブルーチン呼び出し用のパラメータ設定画面を開いたところ

4.10.4.5 ファンクションブロックの出力パラメータへの選及的アクセス

ファンクションブロックのインスタンスが実行された後、ファンクションブロックのステータス変数(出力パラメータを含む)は保持されます。呼び出し側のプログラムで、これらの出力パラメータに任意の時点でアクセスすることができます。

FB インスタンスを VAR_GLOBAL として定義した場合、他の MCC チャートでこの出力パラメータにアクセスすることもできます。

1. [Variable assignment]コマンドを MCC チャートに挿入します。
2. コマンドをプログラムします(図を参照)。
3. [OK]をクリックして作業内容を確認します。

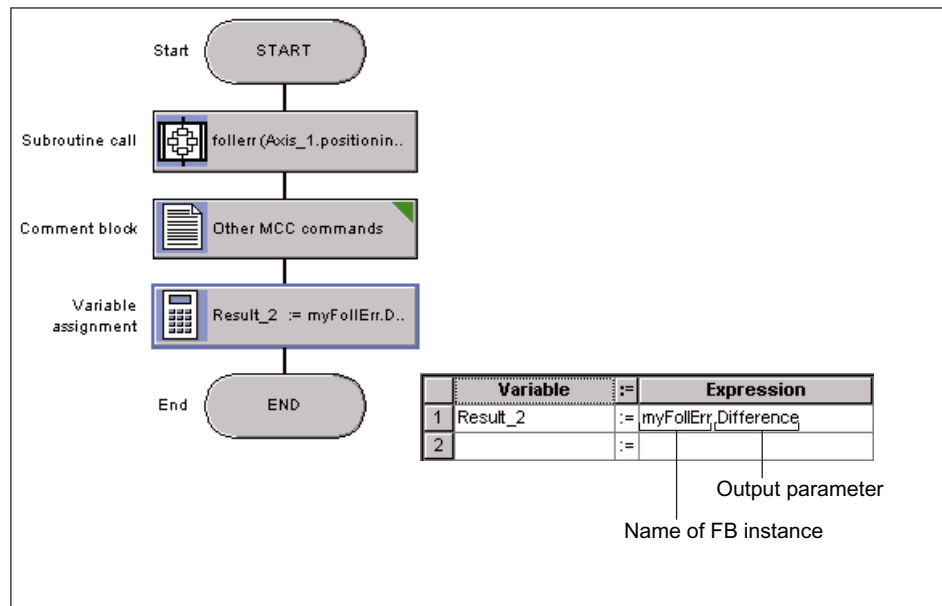


図 4-27 変数割り当てのプログラミング

4.11 基準データ

基準データは、以下の概要を提供します。

- 宣言と使用に関する情報を持つ利用識別子
(クロスリファレンスリスト)
- ファンクション呼び出しとそのネスト
(プログラム構造)
- プログラムソースのさまざまなデータ領域に関するメモリ要件
(コード属性)

下記も参照

クロスリファレンスリスト (ページ 136)

プログラム構造 (ページ 138)

コード属性 (ページ 140)

4.11.1 クロスリファレンスリスト

クロスリファレンスリストには、プログラムソース(ST ソースファイル、MCC ソースファイルなど)内のすべての識別子が表示されます。

- 変数、データタイプ、またはプログラム構成ユニット(プログラム、ファンクション、ファンクションブロック)として宣言
- 以前に定義されたタイプ識別子として宣言で使用
- プログラム構成ユニットのステートメントセクションの変数として使用

必要に応じて以下についてクロスリファレンスリストを生成することができます。

- 個々のプログラムソース(ST ソースファイル、MCC ソースファイル、LAD/FBD ソースなど)
- SIMOTION デバイスのすべてのプログラムソース
- プロジェクトのプログラムソースとライブラリ
- ライブラリ(すべてのライブラリ、1つのライブラリ)

4.11.1.1 クロスリファレンスリストの作成

クロスリファレンスリストを作成するには

1. プロジェクトナビゲータで、クロスリファレンスリストを作成するエLEMENTを選択します。
2. メニュー[Edit|Reference data|Create]を選択します。

クロスリファレンスリストは、詳細ビューのクロスリファレンスリストのタブに表示されます。

4.11.1.2 例: 詳細ビューの[Cross references]タブ

	Name	Type	Declaration	Range	Use	Path specification	Language	Line block
1	signal	BOOL	_device - %IX0.0	IMPLEMENTATION	VAR_GLOBAL	C240\MCCQue_1	MCC	10
2	ausgang	BOOL	_device - %QX0.0	IMPLEMENTATION	VAR_GLOBAL	C240\MCCQue_1	MCC	11
3	flag	BOOL	mccque_1 (UNIT)	IMPLEMENTATION	VAR_GLOBAL	C240\MCCQue_1	MCC	12
4	ret_dword	DWORD	mccque_1 (UNIT)	IMPLEMENTATION	VAR_GLOBAL	C240\MCCQue_1	MCC	13
5	ret_taskid	StructTaskid	mccque_1 (UNIT)	IMPLEMENTATION	VAR_GLOBAL	C240\MCCQue_1	MCC	14
6	zaehler	INT	mccque_1 (UNIT)	IMPLEMENTATION	VAR_GLOBAL	C240\MCCQue_1	MCC	15
7	auswahl	INT	mccque_1 (UNIT)	IMPLEMENTATION	VAR_GLOBAL	C240\MCCQue_1	MCC	16
8	ret_dint	DINT	mccque_1 (UNIT)	IMPLEMENTATION	VAR_GLOBAL	C240\MCCQue_1	MCC	17
9	postfolge	FUNCTION	mccque_1 (UNIT)	INTERFACE	TYPE	C240\MCCQue_1	MCC	20
10	position	LREAL	mccque_1 (UNIT)	FUNCTION postfolge	VAR_INPUT	C240\MCCQue_1	MCC	22
11	vel	LREAL	mccque_1 (UNIT)	FUNCTION postfolge	VAR_INPUT	C240\MCCQue_1	MCC	23
12	_pos	DINT	cam (TP)	FUNCTION postfolge	CALL	C240\MCCQue_1	MCC	31
13	linearachse	posaxis	_project	FUNCTION postfolge	R	C240\MCCQue_1	MCC	31
14	by_value	ENUM	cam (TP)	FUNCTION postfolge	R	C240\MCCQue_1	MCC	31

図 4-28 詳細ビューの[Cross references]タブ

4.11.1.3 クロスリファレンスリストの内容

作成されたクロスリファレンスリストには、各識別子について以下が表示されます。

- 識別子名(構造体と列挙の場合は、個々のコンポーネントとエレメントも表示)
- タイプ(データタイプ、POU タイプ)
- 宣言場所(プログラムソースの名前、テクノロジーパッケージの名前など)
- 識別子の現在の使用に関する情報:
 - 使用のタイプ(R = 読み取りアクセス、W = 書き込みアクセス、変数タイプ = 宣言)
 - プログラムソースのパス詳細(SIMOTION デバイス、プログラムソースの名前)
 - プログラムソースの領域(実装セクション、POU 名)
 - プログラムソースのプログラム言語
 - ST ソースの行番号(または MCC チャートのブロック番号、または LAD/FBD ソースの参照番号)

注記

生成されたクロスリファレンスリストは自動的に保存され、プロジェクトナビゲータで適切なエレメントを選択すると選択して表示することができます。クロスリファレンスリストを表示するには、[Edit|Reference data|Display|Cross-Reference List]メニューコマンドを選択します。

クロスリファレンスリストは作成されると、選択的に更新されます(プロジェクトナビゲータで選択されたエレメントに基づく)。もしあれば、他の既存のクロスリファレンスデータが保持され、表示されます。

4.11.1.4 クロスリファレンスリストでの作業

クロスリファレンスリストでは、以下の作業ができます。

- 列の内容をアルファベット順に並べ替える
 - フィルタ機能を設定する(マウスの右ボタンで呼び出すコンテキストメニュー経由)
 - 内容をクリップボードにコピーして、たとえばスプレッドシートプログラムに貼り付ける
 - 内容を印刷する
 - 参照されたプログラムソースを開いて、ST コマンド(または MCC エlementが LAD/FBD Element)の関連する行にカーソルを置く。
 - クロスリファレンスリストの対応する行をダブルクリックする。
- または
- カーソルをクロスリファレンスリストの対応する行に置いて、[Go to application]ボタンをクリックする。

クロスリファレンスリストの詳細については、オンラインヘルプを参照してください。

4.11.2 プログラム構造

プログラム構造には、選択したElement内のすべてのファンクション呼び出しとそのネストが表示されます。

クロスリファレンスリストが正しく作成されると、以下についてプログラム構造を選択して表示することができます。

- 個々のプログラムソース(ST ソースファイル、MCC ソースファイル、LAD/FBD ソースなど)
- SIMOTION デバイスのすべてのプログラムソース
- プロジェクトのプログラムソースとライブラリ
- ライブラリ(すべてのライブラリ、1つのライブラリ、ライブラリ内の個々のプログラムソース)

以下の手順に従います。

1. プロジェクトナビゲータで、プログラム構造を表示するElementを選択します。
2. メニュー[Edit|Reference data|Display|Program structure]を選択します。
[Cross references]タブは、詳細ビューでは[Program structure]タブに換わります。

4.11.2.1 例: 詳細ビューの[Program structure]タブ

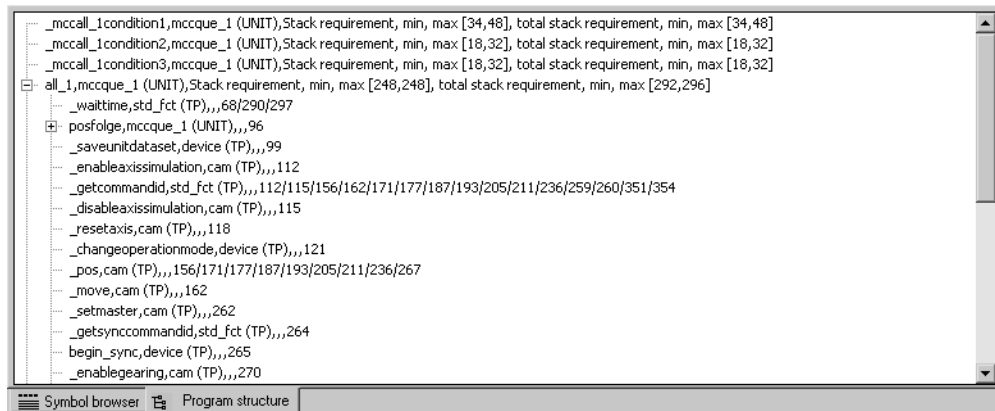


図 4-29 プログラム構造の例

4.11.2.2 プログラム構造の内容

以下を表示するツリー構造が現れます。

- それぞれ基本として
 - プログラムソースで宣言されたプログラム構成ユニット(プログラム、ファンクション、ファンクションブロック)、または
 - 使用される実行システムタスク
- その下に、このプログラム構成ユニットまたはタスクで参照されるサブルーチン

エントリの構造については、以下の表を参照してください。

表 4-22 プログラム構造の表示エレメント

エレメント	説明
基本 (宣言された POU または使用される タスク)	リストはカンマで区切られます。 - プログラム構成ユニット(POU)またはタスクの識別子 - POU またはタスクが宣言されたプログラムソースのアドオン[UNIT]を伴う識別子 - 最大および最小スタック要件(ローカルデータスタック上の POU またはタスクのメモリ要件)、バイト単位[Min, Max] - 最大および最小スタック全体の要件(すべての呼び出された POU を含むローカルデータスタック上の POU またはタスクのメモリ要件)、バイト単位[Min, Max]
参照された POU	リストはカンマで区切られます。 - 呼び出された POU の識別子 - オプション: POU が宣言されたプログラムソース/テクノロジーパッケージの識別子: アドオン(UNIT): ユーザ定義のプログラムソース アドオン(LIB): ライブラリ アドオン(TP): テクノロジーパッケージからのシステムファンクション - ファンクションブロック専用: インスタンスの識別子 - ファンクションブロック専用: インスタンスが宣言されたプログラムソースの識別子: アドオン(UNIT): ユーザ定義のプログラムソース アドオン(LIB): ライブラリ - POU が呼び出された(コンパイル済み)ソースの行。複数の行は「 」で区切られます。

4.11.3 コード属性

コード属性で、プログラムソースのさまざまなデータ領域のメモリ要件についての情報を検索することができます。

クロスリファレンスリストが正しく作成されていれば、コード属性を以下について選択して表示することができます。

- 個々のプログラムソース(ST ソースファイル、MCC ソースファイル、LAD/FBD ソースなど)
- SIMOTION デバイスのすべてのプログラムソース
- プロジェクトのプログラムソースとライブラリ
- ライブラリ(すべてのライブラリ、1つのライブラリ、ライブラリ内の個々のプログラムソース)

以下の手順に従います。

- プロジェクトナビゲータで、コード属性を表示するエレメントを選択します。
- [Edit|Reference data|Display|Code attributes]メニューを選択します。
[Cross references]タブは、詳細ビューでは[Code attributes]タブに換わります。

4.11.3.1 コード属性の内容

すべての選択されたプログラムソースファイルのテーブルに、以下のものが表示されます。

- プログラムソースファイルの識別子
- プログラムソースファイルの以下のデータ領域に関するメモリ要件
 - **[Dynamic data]**: すべてのユニット変数(保持性および非保持性、インターフェースセクションと実装セクション内)
 - **[Retain data]**: インターフェースセクションと実装セクション内の保持性ユニット変数
 - **Interface data**: インターフェースセクション内のユニット変数(保持性および非保持性)
- 参照されたソースの数

4.12 LAD/FBD/Formula

条件または変数割り当ての作成言語は、IEC 61131-3 に準拠したラダー図(LAD)、ファンクションブロック図(FBD)、または Formula です。

言語は、以下のコマンドについて個別に選択することができます。

- Variable assignment
- Wait for condition
- IF program branching
- WHILE loop with condition at start
- UNTIL loop with condition at end
- Synchronous start

異なるプログラミング言語間で切り替えることができます。LAD または FBD でプログラムした計算は、IEC 61131-3 に準拠した Formula で拡張することができます。ただし、式を LAD または FBD 言語で表示できる場合にのみ、LAD または FBD 表示モードに戻ることができます。

注記

これらの言語でのプログラム経験がない場合は、付録 B の簡単なプログラム方法の説明を参照してください。

変数の挿入

変数は、ドラッグアンドドロップ操作によって、詳細ビュー([Symbol browser]タブ)から該当する入力フィールドに挿入することができます。

4.12.1 ラダー図 (LAD)

LAD 言語を選択すると、最初は空のラダー図が開きます。

新しいエレメントは、コンテキストメニューコマンドまたはツールバーにあるボタンを使用して挿入します。新しいエレメントは、常に選択したエレメントの後に挿入されます。

個々のエレメントは、カーソルまたはキーボードのカーソルキーを使用して選択できます。選択されたエレメントは、青で表示されます。

選択されたエレメントは、コンテキストメニューを使用して、コピー、貼り付け、切り取り、または削除することができます。

ラダー図の入力スクリーンフォーム

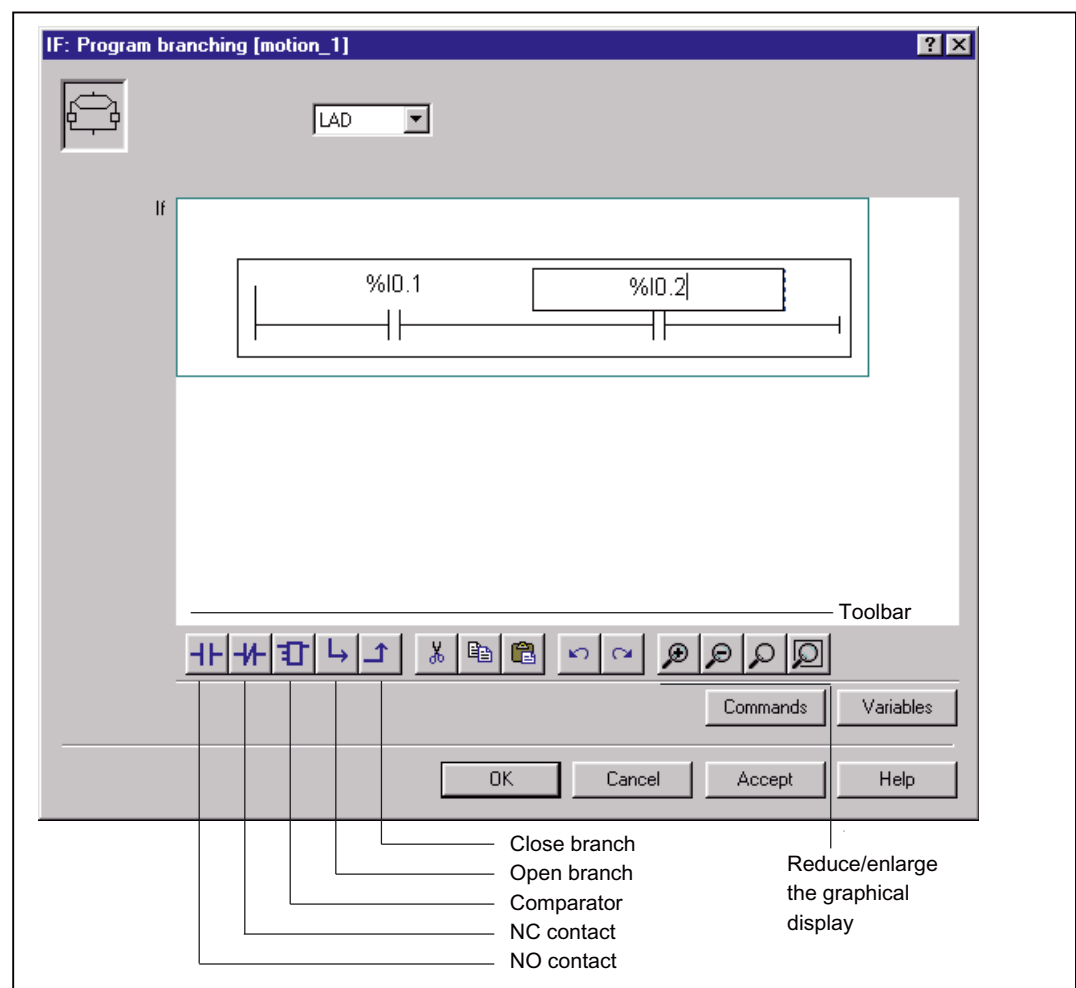


図 4-30 ラダー図の入力スクリーンフォーム

4.12.1.1 LAD エLEMENTの説明

通常開いている(NO)接点の説明

NO 接点	
説明	オペランドの信号ステータスが 1 の場合、信号は 1 です。オペランドはその信号ステータスが照会されるビットまたはブール変数を指定します。
データタイプ	BOOL

通常閉じている(NC)接点の説明

NC 接点	
説明	オペランドの信号ステータスが 0 の場合、信号は 1 です。オペランドはその信号ステータスが照会されるビットまたはブール変数を指定します。
データタイプ	BOOL

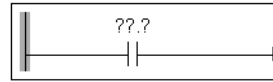
比較回路の説明

比較命令		
説明	2 つのオペランドの比較が TRUE の場合、信号は 1 です。	
	指定可能な比較モード:	
	=	等しい
	<>	等しくない
	>	より大きい
	<	より小さい
	>=	以上
	<=	以下
データタイプ	SINT、INT、DINT、REAL、LREAL、BOOL、BYTE	
	SINT	8 ビット整数比較回路、パラメータ: バイト
	INT	16 ビット整数比較回路、パラメータ: ワード
	DINT	32 ビット整数比較回路と時間比較回路、パラメータ: 倍長ワードと時間
	REAL	32 ビット浮動小数点比較回路、パラメータ: 倍長ワード
	LREAL	64 ビット浮動小数点比較回路、パラメータ: 64 ビット浮動小数点値

4.12.1.2 分岐を開く

手順: 分岐を開く

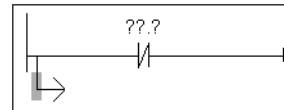
Use the cursor to select the position at which the branch is to be opened.



Open the branch using



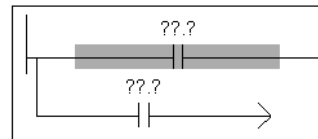
The branch is inserted after the selected element.



4.12.1.3 分岐を閉じる

手順: 分岐を閉じる

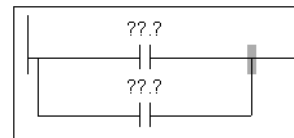
Use the cursor to select the position at which the branch must be closed.



Close the branch using



The branch is closed after the selected element.



4.12.2 ファンクションブロック図(FBD)

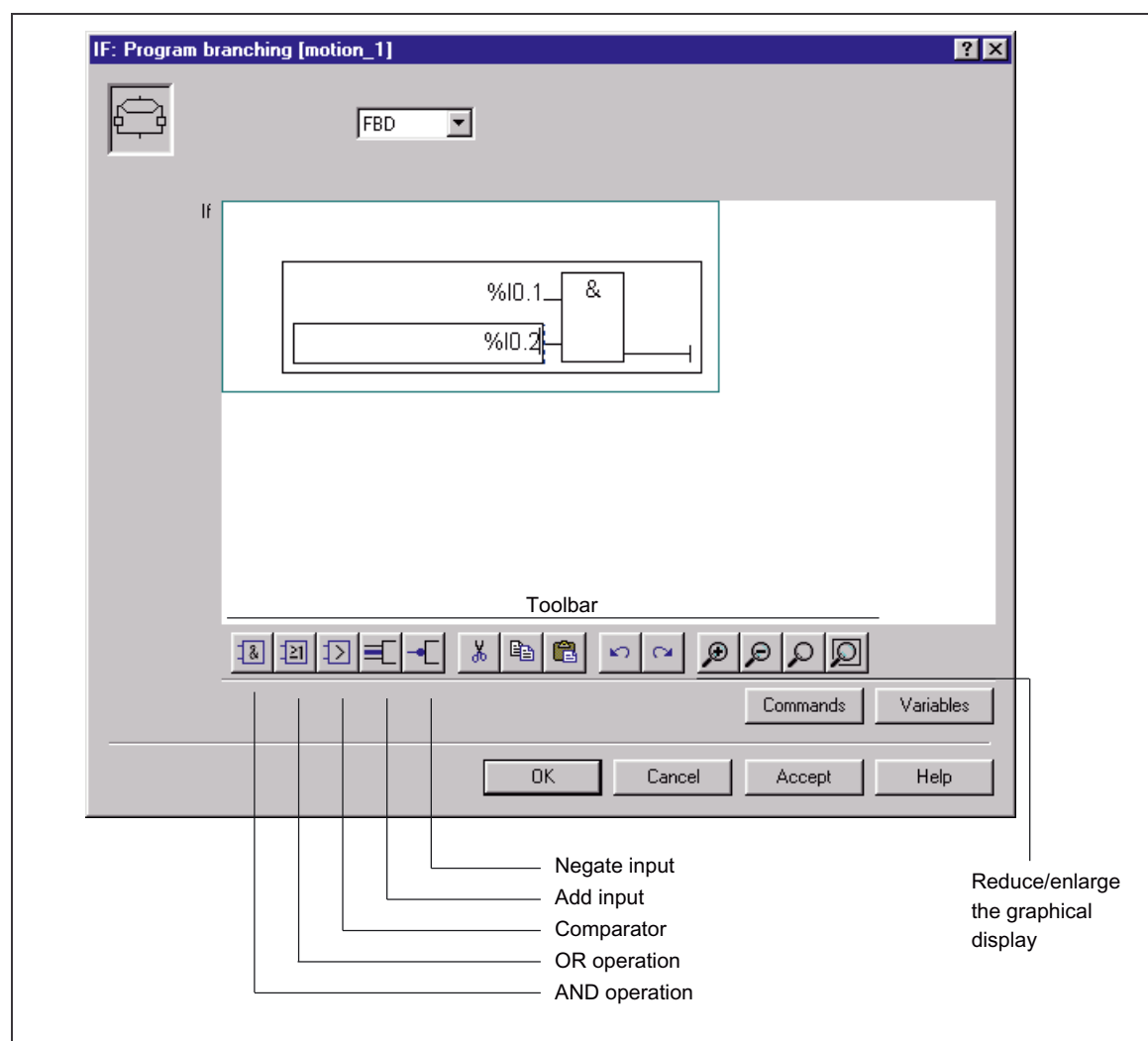
FBD 言語を選択すると、最初は空のファンクションブロック図が開きます。

新しいエレメントは、コンテキストメニューコマンドまたはツールバーにあるボタンを使用して挿入します。新しいエレメントは、常に選択したエレメントの後に挿入されます。

個々のエレメントは、カーソルまたはキーボードのカーソルキーを使用して選択できます。選択されたエレメントは、青で表示されます。

選択されたエレメントは、コンテキストメニューを使用して、コピー、貼り付け、切り取り、または削除することができます。

ファンクションブロック図の入カスクリーンフォーム



4.12.2.1 FBD エLEMENTの説明

AND 演算の説明

AND 演算	
説明	AND 演算は、AND ボックスの入力で複数指定されたオペランドの信号ステータスを計算します。 すべてのオペランドの信号ステータスが 1 の場合、条件は満たされ、演算の結果は 1 になります。 1 つのオペランドの信号ステータスが 0 の場合、条件は満たされず、演算の結果は 0 になります。
データタイプ	BOOL

OR 演算の説明

OR 演算	
説明	OR 演算は、OR ボックスの入力で複数指定されたオペランドの信号ステータスを計算します。 1 つのオペランドの信号ステータスが 1 の場合、条件は満たされ、演算の結果は 1 になります。 すべてのオペランドの信号ステータスが 0 の場合、条件は満たされず、演算の結果は 0 になります。
データタイプ	BOOL

比較回路の説明

比較命令	
説明	「LAD エLEMENTの説明」を参照
データタイプ	「LAD エLEMENTの説明」を参照

追加入力の説明

入力を追加します。	
説明	AND 演算または OR 演算に追加入力が追加されます。
データタイプ	----

否定入力の説明

入力を否定します。	
説明	信号は否定されます。
データタイプ	----

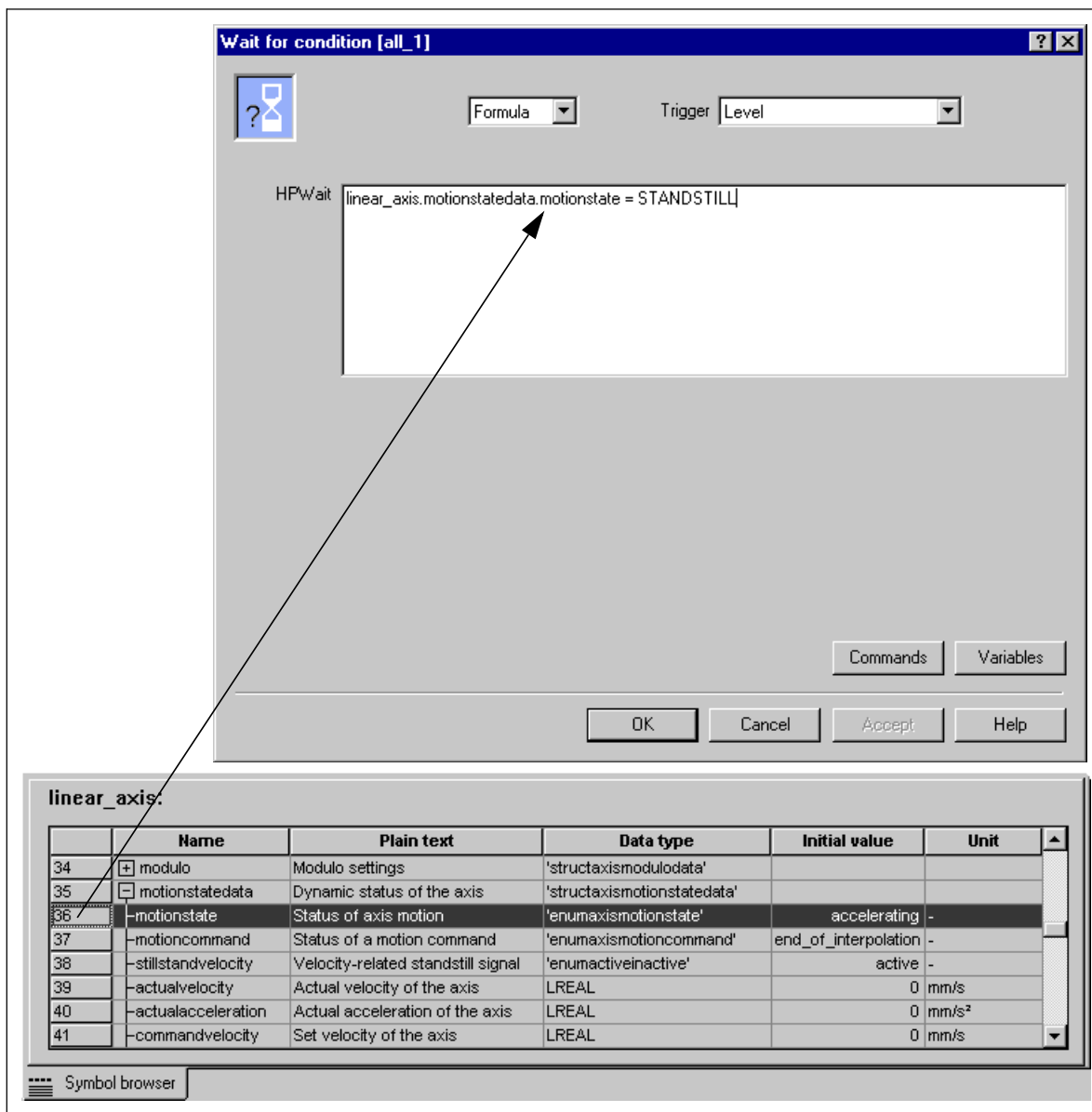
4.12.3 Formula

条件または値を Formula 言語でプログラミングすることができます。

必要な演算子をプロジェクトナビゲータの[Command Library]タブから、ドラッグアンドドロップ操作を使用して入力フィールドに移動することができます。

システム変数は、詳細ビューの[Symbol Browser]タブから、ドラッグアンドドロップ操作を使用して入力フィールドに移動することができます(図を参照)。

Formula 言語での条件のプログラミング



4.13 コマンドライブラリとシステムファンクション

4.13.1 コマンドライブラリ

コマンドライブラリは、以下のコマンドをプログラミングする場合、プロジェクトナビゲータのタブに自動的に表示されます。

- Variable assignment
- Wait for condition
- System function call
- IF, WHILE, Synchronous Start などのプログラム構造

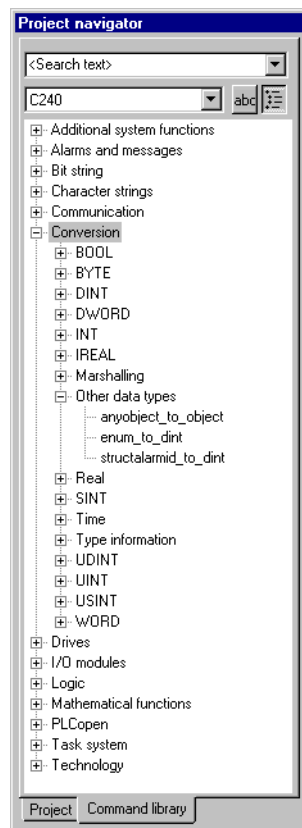


図 4-31 プロジェクトナビゲータの[Command library]タブ

注記

システムファンクションと演算子は、ドラッグアンドドロップ操作でコマンドライブラリから多くのプログラミングウィンドウに移動することができます。

コマンドライブラリは、プログラミングウィンドウが閉じられても開いたままになります。

4.13.1.1 コマンドライブラリの使用

コマンドライブラリからプログラミングウィンドウにオペランドまたはファンクションを挿入するには、以下のように実行します。

エントリをドラッグアンドドロップ操作でコマンドライブラリからウィンドウの入力フィールドに移動することができます。

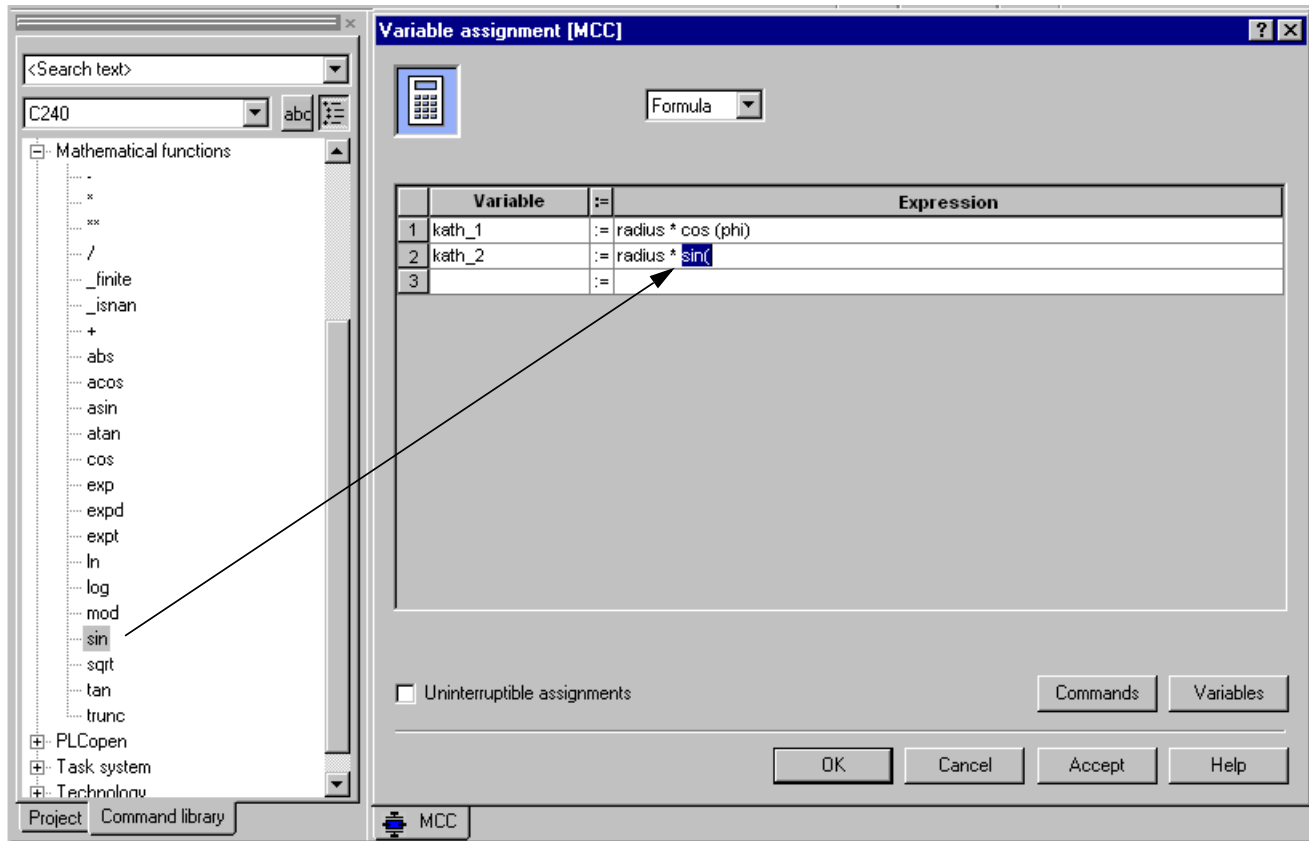


図 4-32 コマンドライブラリからのコマンドの挿入

4.13.1.2 ユーザファンクションとファンクションブロック

ユーザファンクションとユーザファンクションブロックも、プログラミングウィンドウに容易に挿入することができます。

- ファンクションをドラッグアンドドロップ操作でプロジェクトナビゲータから入力フィールドに移動することができます。

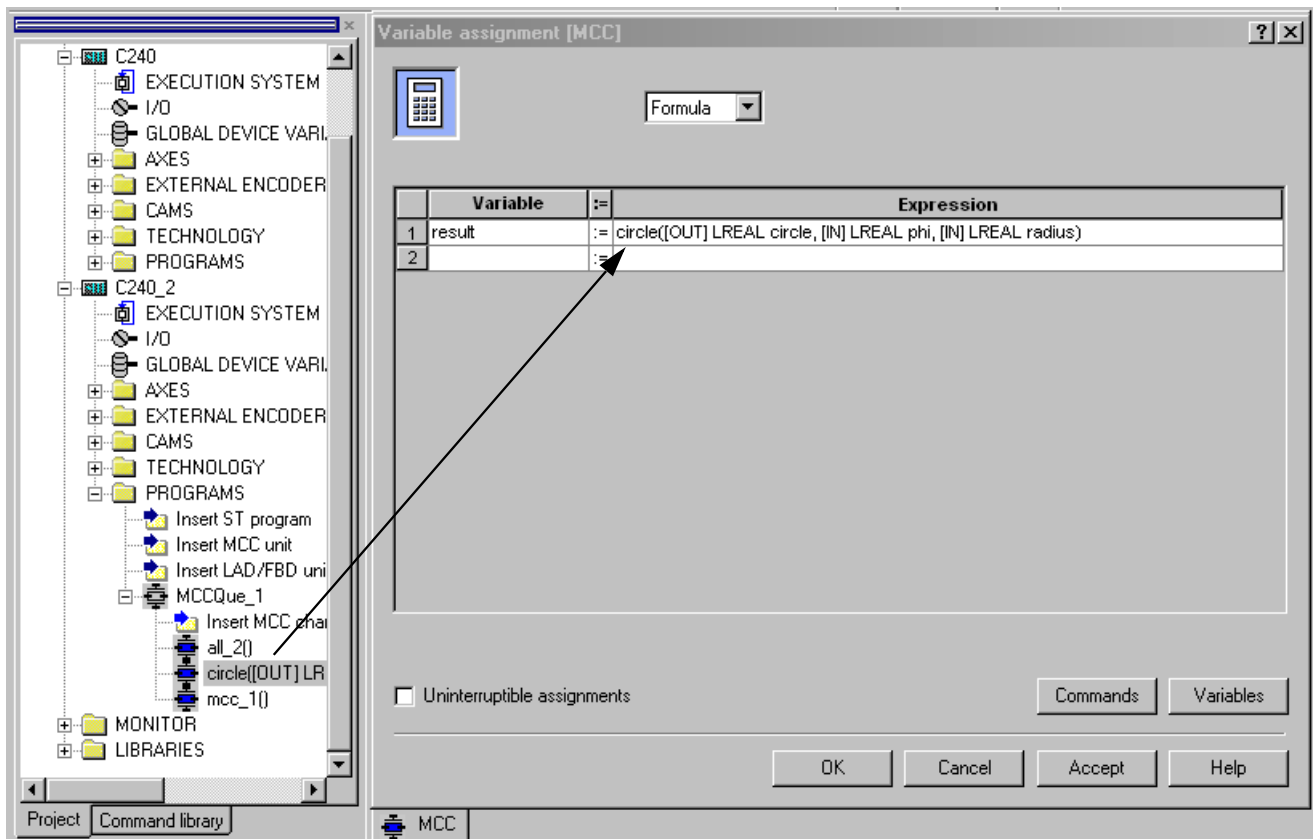


図 4-33 サブルーチンの名前の挿入

4.13.2 [System function call]コマンドの使用

[System function call]コマンドは、[MCC editor]ツールバーから使用できます([Basic commands]コマンドリスト)。このコマンドを使用して、MCC チャートのすべてのシステムファンクションとシステムファンクションブロックを使用することができ、その呼び出しをうまくプログラミングすることができます。

このコマンドが呼び出されると、プログラムされたシステムファンクションまたはシステムファンクションブロックが実行されます。システムファンクションまたはシステムファンクションブロックが呼び出されると、MCC チャートはコマンドの後に再開されます。

System function

システムファンクションは、ドラッグアンドドロップ操作または直接入力により、コマンドライブラリから入力フィールドに移動することができます。

Return value

システムファンクションの場合、ファンクションの戻り値を含む変数を指定します。

Instance

システムファンクションブロックの場合、インスタンスを指定します。このインスタンスは、変数として前もって宣言されています(データタイプはシステムファンクションブロックの名前です)。「ファンクションブロックインスタンスの作成」も参照してください。

[System function call]の例

System function call [all_1]

System function: Integrated compiler system function:

Return value:

Type:

	Name	On/off	Data type	Value	Default value
1	unitname	VAR_INPUT	STRING	'mccque_1'	
2	id	VAR_INPUT	UDINT	10	
3	storagetype	VAR_INPUT	EnumDeviceStorageType	PERMANENT_ST	
4	path	VAR_INPUT	STRING		"
5	overwrite	VAR_INPUT	BOOL		FALSE
6	nextcommand	VAR_INPUT	EnumNextCommandMode		IMMEDIATELY
7	datascope	VAR_INPUT	EnumDeviceDataScope		_INTERFACE
8	kindofdata	VAR_INPUT	EnumDeviceKindOfData		NO_RETAIN_GLOBAL

OK Cancel Accept Help

下記も参照

以下のパラメータの概要 (ページ 153)

4.13.2.1 以下のパラメータの概要

次のパラメータを設定することができます。

[System function call]のパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
System function	必要なシステムファンクションは、コマンドライブラリから選択することができます。 システムファンクションはフィールドに入力するか、ドラッグアンドドロップ操作を使用して、プロジェクトナビゲータ(コマンドライブラリ)からこのフィールドに移動することができます。
Return value	システムファンクションの場合: 戻り値を格納する変数を入力します。変数のタイプは戻り値のタイプに一致する必要があります。
Type	システムファンクションの場合: 戻り値のデータタイプが表示されます。
Instance	システムファンクションブロックの場合: システムファンクションブロックインスタンスの名前を入力します。インスタンスには、インスタンスデータの形式でファンクションブロックのメモリがあります。MCC ソースファイルの宣言テーブルで VAR_GLOBAL として、または MCC チャートの宣言テーブルで VAR としてインスタンスを定義します。
転送パラメータのリスト	
Name	転送パラメータの名前がここに表示されます。
On / Off	転送パラメータの変数タイプがここに表示されます。 VAR_INPUT 入力パラメータ(システムファンクションとシステムファンクションブロック用) VAR_IN_OUT 入/出力パラメータ(システムファンクションブロック専用) VAR_OUTPUT 出力パラメータ(システムファンクションブロック専用)
Data type	転送パラメータのデータタイプがここに表示されます。

フィールド/ボタン	説明/指示
Value	現在の変数または値を転送パラメータに割り当てます。 - Input parameter(変数タイプ VAR_IN): 変数名または式を入力します。システム変数または I/O 変数を割り当てることができます。タイプ変換が可能です。 オプションの入力パラメータは、[Default Value]列のエントリにより示されます。この列に値が転送されていない場合は、この列には自動的にデフォルト値が割り当てられます。 - 入/出力パラメータ(変数タイプ VAR_IN_OUT – システムファンクションブロック専用): 変数名を入力します。変数は直接書き込みと読み取りが可能でなければなりません。SIMOTION デバイスとテクノロジーオブジェクトのシステム変数、I/O 変数はいずれも指定できません。入/出力パラメータのデータタイプは、割り当てられた変数のデータタイプに対応している必要があります。タイプ変換ファンクションの適用はできません。 - 出力パラメータ(変数タイプ VAR_OUTPUT – システムファンクションブロック専用): このパラメータ設定画面での出力パラメータの割り当てはオプションです。また、ファンクションブロックの実行後に出力パラメータにアクセスすることができます。 このパラメータ設定画面に割り当てる場合: 変数名を入力します。出力パラメータのデータタイプは、割り当てられる変数のデータタイプに一致していなければなりません。タイプ変換ファンクションの適用はできません。
Default value	オプションの入力パラメータについて事前割り当てされた値が表示されます。オプションの入力パラメータに値が転送されていない場合は、この入力パラメータには自動的にデフォルト値が割り当てられます。

4.14 ライブラリの MCC チャート

ライブラリには、すべての SIMOTION デバイスから使用するためのユーザ定義のタイプ、ユニット変数、ファンクション、ファンクションブロックが用意されています。

ライブラリは、すべての使用可能なプログラミング言語に書き込むことができます。ライブラリは、すべてのプログラムソースファイル(MCC ソースファイル、ST ソースファイルなど)で 사용할 ことができます。

ライブラリを MCC ソースファイルで使用するには、そのライブラリを MCC ソースファイルの宣言テーブルにリンクする必要があります(必要に応じて、ネームスペースを指定します)。

ライブラリの挿入と管理の詳細については、オンラインヘルプを参照してください。

4.14.1 ライブラリでのテクノロジーパッケージの使用

ライブラリには、以下のものも含めることができます。

- テクノロジーオブジェクトに作用するコマンド
- テクノロジーオブジェクトのシステム変数へのアクセス

通知

このデータタイプ(「テクノロジーオブジェクトのデータタイプ」を参照)のみを、テクノロジーオブジェクトで指定できます。

ライブラリが、ライブラリのオブジェクトプロパティでコンパイルされる、SIMOTION デバイスとテクノロジーパッケージを指定します。

1. ライブラリをプロジェクトナビゲータで選択します。
2. [Edit|Object Properties] メニューコマンドを選択します。
3. [TPs/TOs] タブを選択します。
4. ライブラリがコンパイルされる、SIMOTION デバイス(バージョン番号も含む)とテクノロジーパッケージを選択します。

通知

プロジェクトをエラーなくコンパイルするには、以下の表に記載した SIMOTION デバイスとテクノロジーパッケージの選択ルールに従ってください。

ライブラリでのデバイスとテクノロジーパッケージの選択

選択	説明
デバイスに依存しない	以下も選択する必要があります。 - テクノロジーパッケージ - 選択したテクノロジーパッケージのバージョン番号 注意点: - ライブラリは SIMOTION デバイスへの参照なしでコンパイルされます。このため、以下を使用することはできません。 - SIMOTION デバイスのシステムファンクションとシステム変数 - SIMOTION ST プログラミング言語のバージョンに依存するシステムファンクション(『SIMOTION ST プログラミングマニュアル』を参照) 追加の MCC コマンドを使用することはできません。 - ライブラリは、選択したバージョンに対して正確にコンパイルされます。選択したバージョンで使用できないシステムファンクションや変数を使用すると、コンパイルエラーが発生します。 - デバイスに依存しないライブラリを他のバージョンで使用可能にする場合は、このライブラリを別の名前でコピーして挿入する必要があります。このコピーは、別のバージョン参照によって再コンパイルしなければなりません。
バージョン番号を含む SIMOTION デバイス (複数選択が可能です)	選択したデバイスのすべてで使用可能なテクノロジーパッケージだけが表示されます。 注意点: - ライブラリは、(選択したデバイスバージョンの)すべての選択したデバイスとテクノロジーパッケージについてコンパイルされます。 - 選択したデバイスのいずれかで、または各デバイスバージョンのテクノロジーパッケージで使用できないシステムファンクションや変数を使用した場合、コンパイルエラーが発生します。 - ライブラリは、選択したデバイスとテクノロジーパッケージについてのみ使用することができます。したがって、ライブラリを MCC ソースファイルで使用する場合、以下のことがチェックされます。 - インポートされるライブラリが、MCC ソースファイルを含む SIMOTION デバイス(バージョンを含む)についてコンパイルされているかどうか - SIMOTION デバイスで使用するテクノロジーパッケージが、このライブラリのテクノロジーパッケージに一致しているかどうか 何か不一致があれば、コンパイルエラーが発生します。

4.14.2 ライブラリのコンパイル

ライブラリでは、以下の表に記載した以外のすべての MCC コマンドを使用できます。さらに、一部の変数にアクセスすることができません。これらの変数についても以下の表に記載します。

ライブラリで使えない MCC コマンドと変数アクセス

禁止されているコマンド
すべてのライブラリ内: • MCC 基本コマンド: – Set output – Reset output – Wait for signal • MCC タスクコマンド: – Determine TaskId • MCC 通信コマンド: – Incoming message – Outgoing message • MCC 単一軸コマンド: – Set virtual axis values • ST システムファンクション([System function call]で使用された場合、[Variable assignment]MCC コマンドまたは[ST Zoom] MCC コマンド): – タスク制御コマンド(カーネル V3.0 まで) – タスクのランタイム測定コマンド(カーネルバージョン V3.0 まで) – メッセージプログラミングのコマンド(カーネルバージョン V3.0 まで) 詳細については、『SIMOTION ST プログラミングマニュアル』を参照してください。 ライブラリがデバイスに依存せずにコンパイルされている場合の追加コマンド: • MCC 基本コマンド: – Activate trace – Change operating mode • プログラム構造に関する MCC コマンド: – Synchronous start • 通信に関する MCC コマンド: – Receive data – Send data – Remove connection using TCP/IP – Establish connection using TCP/IP • SIMOTION デバイスのシステムファンクション(SIMOTION デバイスのリストマニュアルを参照)

禁止されている変数アクセス

- ユニット変数(保持性および非保持性)
- グローバルデバイス変数(保持性および非保持性)
- I/O 変数
- テクノロジーオブジェクトのインスタンスとそのシステム変数
- タスク名とコンフィグレーションされたメッセージの変数(ネームスペースについて _task と _alarm)
- ライブラリがデバイスに依存しない場合(すなわち、SIMOTION デバイスまたは SIMOTION Kernel バージョンに対する参照なしでコンパイルされている場合):
 - SIMOTION デバイスのシステム変数(SIMOTION デバイスのリストマニュアルを参照)
 - テクノロジーオブジェクトのコンフィグレーションデータ(関連する SIMOTION テクノロジーパッケージのコンフィグレーションデータについては『パラメータマニュアル』を参照)

ライブラリを以下のようにコンパイルします。

ライブラリをプロジェクトナビゲータで選択します。

ライブラリがコンパイルされる SIMOTION デバイスとテクノロジーパッケージを選択します ([Edit|Object properties]メニューコマンド、[TPs/TOs]タブ)。

コンテキストメニューで、[Accept and compile]を選択します。

4.15 印刷

作業ウィンドウに表示される MCC ソースファイルまたは MCC チャートは、プリンタに出力することができます。

1. **[Project|Print]**メニューコマンドを選択します。
2. **[Print project]**ウィンドウで、印刷オプションを選択します(以下の表を参照)。
 - MCC ソースファイルを印刷する場合:
印刷する MCC ソースファイルとこのファイルに含まれる各 MCC チャートに、印刷オプションを選択します。
 - MCC チャートを印刷する場合:
印刷する MCC チャートに印刷オプションを選択します。
3. 次に、以下を選択します。
 - プリンタに結果を直ちに出力する場合は**[Print]**
 - 印刷前に印刷結果を画面上で確認する場合は**[Print preview]**

MCC ソースファイルまたは MCC チャートの印刷オプション

オプション	意味
Printing a declaration table (MCC ソースファイルと MCC チャート)	このチェックボックスを選択すると、MCC ソースファイルまたは MCC チャートの宣言テーブルが印刷されます。下部にある [Select] 列で以下を選択します。 Default column widths 宣言テーブルは、デフォルトの列幅で印刷されます。 Scale column widths to screen 宣言テーブルは、宣言テーブルのウィンドウで設定された列幅で印刷されます。
Print chart (MCC チャートのみ)	このチェックボックスを選択すると、選択した MCC チャートが印刷されます。選択した倍率に応じて、印刷結果は複数ページにわたることがあります。
Printing the index page (MCC チャートのみ)	このチェックボックスを選択すると、MCC チャート全体を 1 ページに表示する索引ページと、各ページのページ区切りも印刷されます。MCC チャートの印刷結果が複数ページにわたる場合は、これにより読みやすくなります。
Display numbers of adjoining pages (MCC チャートのみ)	このチェックボックスを選択すると、複数ページにわたる MCC チャートの印刷結果で、次のページの番号が各ページの余白に印刷されます。

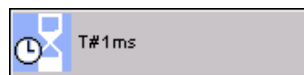
オプション	意味
Zoom (MCC チャートのみ)	MCC チャートの印刷結果の倍率を選択します。 Scale graphics to page width MCC チャートの幅は、ページ幅に合わせて拡大または縮小されます。サイズに応じて、チャートを縦方向に分割し、複数ページに印刷することができます。 Scale graphics to page height MCC チャートの高さは、ページの高さに合わせて拡大または縮小されます。サイズに応じて、チャートを横方向に分割し、複数ページに印刷することができます。 Scale graphics to one page MCC チャートの高さとは幅は、ページのサイズに合わせて拡大または縮小されます。チャートは常に 1 ページで印刷されます。 Graphic at 100% MCC チャートは元のサイズで印刷されます。チャートは、縦または横方向で複数ページに分割することができます。 Apply zoom factor from screen MCC チャートは、MCC エディタのウィンドウの倍率で印刷されます。チャートは、縦または横方向で複数ページに分割することができます。
Blank pages (MCC チャートのみ)	MCC チャートの出力結果が複数ページにわたる場合、空白ページを出力することができます。[Select]列で、出力する空白ページを選択します。 Print all すべての空白ページが出力されます。 Omit at end 印刷の最期にある空白ページは出力されません。[Printing the Index page]オプションを選択している場合、出力されないページには索引ページで X の印が付きます。 Omit all すべての空白ページ(印刷の途中のページも含む)は出力されません。[Printing the Index page]オプションを選択している場合、出力されないページには索引ページで X の印が付きます。

MCC コマンド

5.1 基本コマンド

5.1.1 Wait time

5.1.1.1 Wait time



タスクの実行は、プログラムされた時間停止します。

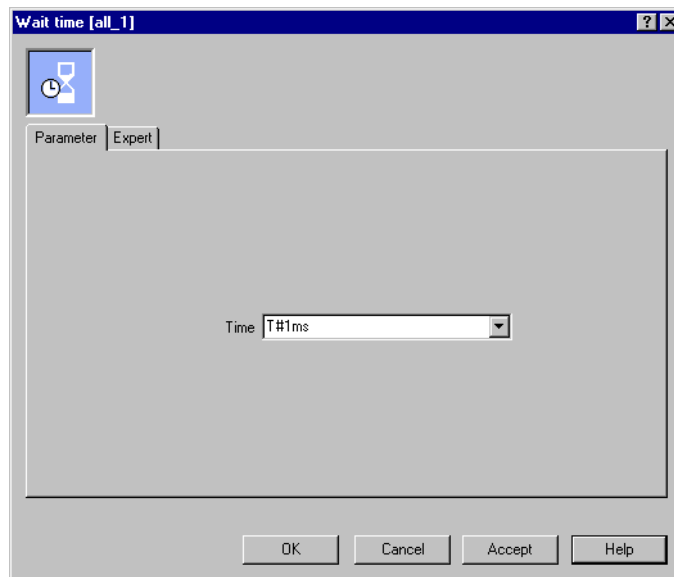


図 5-1 パラメータ設定画面: 時間を待機

5.1.1.2 [Wait time]のパラメータ概要

次のパラメータを設定することができます。

表 5-1 [Wait time]のパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
[Parameters]タブ	[Wait time]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ (ページ 162)を参照
[Expert]タブ	[Wait time]のパラメータ概要 - [Expert]タブ (ページ 162)を参照

5.1.1.3 [Wait time]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ

表 5-2 [Wait time]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
Time	待機時間を値または変数タイプ TIME として入力します。値の細分性は 1 ミリ秒です。時間の設定での精度は、タスクが実行されるクロックの目盛りによって決まります。または、MotionTask の場合は、補間サイクルクロックによって決まります。待機時間が 0 の場合、タスクは中断せずに続行されます。 T#0ms (デフォルト値) T#0d_0h_0m_0s_0ms

5.1.1.4 [Wait time]のパラメータ概要 - [Expert]タブ

表 5-3 [Wait time]のパラメータ概要 - [Expert]タブ

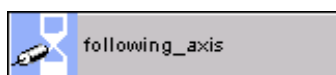
フィールド/ボタン	説明/指示
	[Expert]タブについては、[Expert]タブのパラメータ概要 (ページ 73)で説明しています。
Return variable	各コマンドステップに指定されたデータタイプの変数名を入力すると、この変数を使用してコマンドステップの結果を知ることができます。 データタイプ DINT、値は常に 0 に等しくなります。

5.1.1.5 [Wait time]の関連するシステムファンクション

ST システムファンクション: _waitTime

5.1.2 Wait for axis

5.1.2.1 Wait for axis



タスクの実行は、軸がプログラムされた条件になるまで停止されます。指定可能な条件は以下のとおりです。

- **Axis status:** 軸のステータスは、軸のシステム変数に基づいて、または関連付けられた同期オブジェクトに基づいて(同期軸の場合)決定されます。
- **Comparison value :** 指定された値を持つ軸の比較値(位置、速度など)

両方の条件を選択すると、AND 演算で結合されます。

軸のステータスと値は動作全体に関係します。

条件は補間サイクルクロックでチェックされます。条件が満たされると、MotionTask の優先度が上がります。待機コマンドの下にある影の付いた領域内のコマンドが次の IPO サイクルクロックで開始され、最高の優先度で実行されます。

影付き領域内のコマンドが実行されると、MotionTask の優先度はリセットされます。

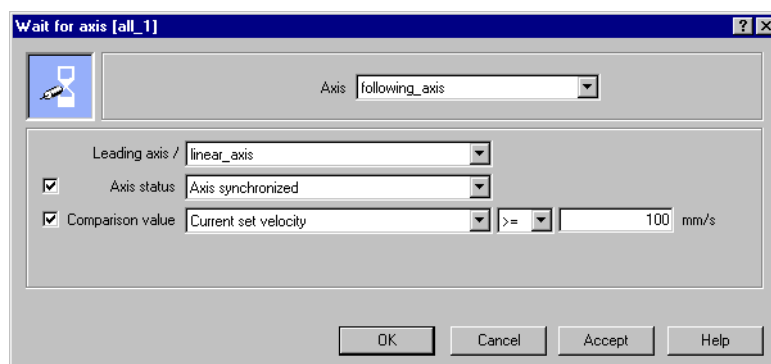


図 5-2 パラメータ設定画面: 軸を待機

通知

このコマンドは、MotionTask についてのみプログラムできます。

注記

選択リストに表示されている軸のステータスまたは軸の値以外のステータスや値で条件をプログラミングする場合は、以下のように実行します。

[Wait for condition]コマンドと該当する軸に対応するシステム変数を使用します(『システム変数パラメータマニュアル』の「SIMOTION カムテクノロジーパッケージ」を参照)。

5.1.2.2 [Wait for axis]のパラメータ概要

次のパラメータを設定することができます。

表 5-4 [Wait for axis]のパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
Axis	ステータスまたは値をチェックする軸を選択します。以下から選択できます。 - このデバイスでコンフィグレーションされたすべての軸 - テクノロジーオブジェクトの以下のデータタイプを持つ MCC チャートのすべての変数 (「テクノロジーオブジェクトのデータタイプ」を参照): driveAxis(ドライブ軸)、posAxis(位置決め軸タイプ)、または followingAxis(フォローイング軸)
Leading axis / encoder	すべての同期軸について表示されます。 重要 [Master axis/encoder]の選択は、複数の同期オブジェクト(重ね合わされた同期動作)のある同期軸にのみ必要です。 この入力、1つの同期オブジェクトしかない同期軸の場合は無視されます。 この選択を行うと、主要動作の同期オブジェクトまたは重ね合わされた動作を間接的に選択していることになります。
Axis status	条件として軸のステータスを選択します。 - 軸のステータスを評価する場合にのみ、このチェックボックスを選択します。 - 軸のステータスを選択します。 選択した軸のテクノロジーに応じて、異なるオプションが用意されています(「軸のステータス表」(ページ 165)を参照)。
Comparison value	条件として軸の値の比較を選択します。 - 軸の値を比較する場合は、このチェックボックスを選択します。指定可能な軸の値は、後で表示される選択リストに表示されます。 - 比較する軸の値を選択します。 選択した軸のテクノロジーに応じて、異なるオプションが用意されています。 - 比較演算子を選択します(「軸の値に関する比較演算子表」(ページ 166)を参照)。 - 比較値を入力します。
Tolerance	等価(=)または不等(<>)の比較専用: 等価条件が満たされる、選択した軸の値とプログラムされた比較値との許容される差の最大絶対値

5.1.2.3 軸ステータス

軸ステータス	軸のテクノロジー ¹	システム変数とその値
一定速度で動作中の軸	D、P、F	motionStateData.motionState = CONSTANT_MOVE
動作中の軸	D、P、F	motionStateData.motionCommand = IN_MOTION
軸の原点復帰	P、F	positioningState.homed = YES
停止状態の軸(デフォルト値)	D、P、F	motionStateData.motionState = STANDSTILL 停止状態のモニタが有効になります。
軸の同期化	G	syncState = YES (同期オブジェクト)
増速中	D、P、F	motionStateData.motionState = ACCELERATING
動作が終了	D、P、F	motionStateData.motionCommand = MOTION_DONE 軸は許容範囲にあり、停止状態モニタが有効になります。
回転中	D、P、F	moveCommand.state <> INACTIVE [Start axis position-controlled] コマンドまたは [Speed specification] コマンドが軸上で有効です。
同期動作が有効	G	state = GEARING (同期オブジェクト) [Gearing on] コマンドが軸上で有効です。
カム有効	G	state = CAMMING (同期オブジェクト) [Cam on] コマンドが軸上で有効です。
緊急停止動作が有効	D、P、F	stopEmergencyCommand = ACTIVE
位置付け	P、F	posCommand.state <> INACTIVE [Position axis] コマンドが軸上で有効です。
シミュレーション有効	D、P、F	simulation = ACTIVE
減速中	D、P、F	motionStateData.motionState = DECELERATING
1) 軸のテクノロジー D: 速度制御軸(driveAxis(ドライブ軸)) P: 位置決め軸(posAxis(位置決め軸タイプ)) F: 同期軸(followingAxis(フォローイング軸))		

5.1.2.4 軸の値の比較演算子

演算子	条件が満たされる場合
< (デフォルト値)	選択した軸の値が、プログラムされた比較値よりも小さい。
<=	選択した軸の値が、プログラムされた比較値以下である。
<>	位置の値専用: 選択した軸の値とプログラムされた比較値との差の絶対値が、指定された許容差よりも大きい。
=	位置の値専用: 選択した軸の値とプログラムされた比較値との差の絶対値が、指定された許容差以下である。
>	選択した軸の値が、プログラムされた比較値よりも大きい。
>=	選択した軸の値が、プログラムされた比較値以上である。

5.1.2.5 [Wait for axis]の ST (構造化テキスト)プログラミング言語の関連するコマンド

- 条件を定式化する EXPRESSION / END_EXPRESSION
- WAITFORCONDITION / END_WAITFORCONDITION

5.1.3 Wait for signal

5.1.3.1 Wait for signal



タスクの実行は、デジタル入力または出力(BOOL データタイプ)での信号ステータスがプログラムされた条件を満たすまで停止されます。

- スタティック 1 (TRUE)または 0 (FALSE)
- 立上りまたは立下りエッジ

条件は補間サイクルクロックでチェックされます。条件が満たされると、MotionTask の優先度が上がります。待機コマンドの下にある影の付いた領域内のコマンドが次の IPO サイクルクロックで開始され、最高の優先度で実行されます。

影付き領域内のコマンドが実行されると、MotionTask の優先度はリセットされます。

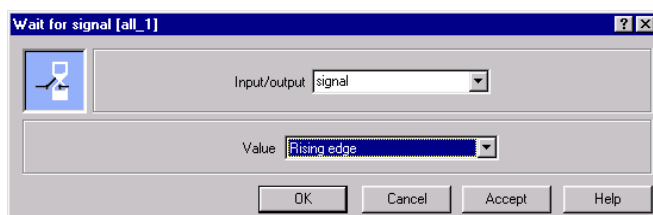


図 5-3 [Wait for signal]のパラメータ設定画面

通知

このコマンドは、MotionTask についてのみプログラムできます。

注記

データタイプが BOOL でない I/O 変数またはプロセスイメージアクセスに待機条件をプログラミングするには

[Wait for condition]コマンドを使用します。

5.1.3.2 [Wait for signal]のパラメータ概要

次のパラメータを設定することができます。

表 5-5 以下のパラメータの概要

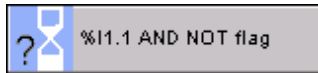
フィールド/ボタン	説明/指示
Input/output	待機条件について評価するデジタル入力または出力を選択します。 以下の中から選択することができます。 - データタイプ BOOL の I/O 変数 - データタイプ BOOL を持つ BackgroundTask のプロセスイメージへのシンボリックアクセス さらに、絶対プロセスイメージアクセスも入力できます(データタイプ BOOL)。
Value	条件の評価をエッジでトリガするかレベルでトリガするかを指定します。 Rising edge (デフォルト値) 条件は、入力が 0 (FALSE)から 1 (TRUE)に変わると満たされます。 Falling edge 条件は、入力が 1 (TRUE)から 0 (FALSE)に変わると満たされます。 Level 'FALSE' 条件は、入力が 0 (FALSE)のままであると満たされます。 Level 'TRUE' 条件は、入力が 1 (TRUE)のままであると満たされます。

5.1.3.3 [Wait for signal]の ST (構造化テキスト)プログラミング言語の関連するコマンド

- 条件を定式化する EXPRESSION / END_EXPRESSION
- WAITFORCONDITION / END_WAITFORCONDITION

5.1.4 Wait for condition

5.1.4.1 Wait for condition



タスクの実行は、プログラムされた条件が満たされるまで停止されます。

条件が満たされると、MotionTask の優先度が上がります。待機コマンドの下にある影の付いた領域内のコマンドが次の IPO サイクルクロックで開始され、最高の優先度で実行されます。

影付き領域内のコマンドが実行されると、MotionTask の優先度はリセットされます。

条件は以下のもので構成することができます。

- 同じ MCC ソースファイルのユニット変数
- グローバルデバイス変数
- 定数
- I/O 変数とプロセスイメージアクセス(入力)
- 演算子

式に以下を指定することはできません。

- ファンクション呼び出し
- 他の MCC チャートからインポートされたローカル変数または変数
- ループ

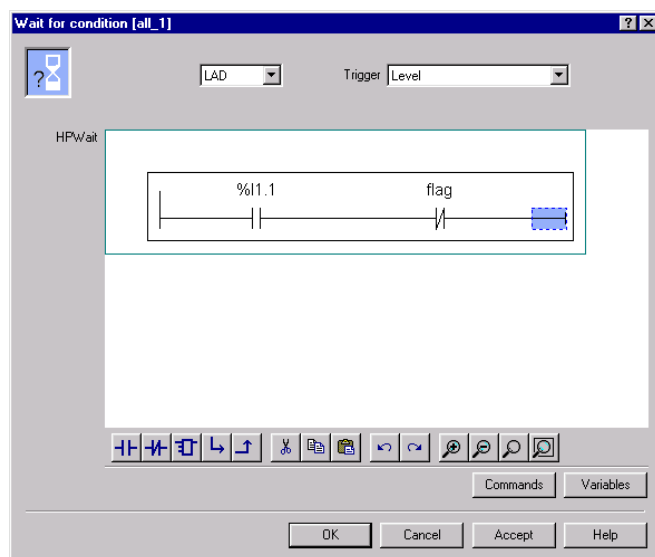


図 5-4 パラメータ設定画面: 条件を待機

注記

[Wait for condition]コマンドは MotionTask についてのみプログラミングすることができます。

条件は、ラダー図(LAD)言語、ファンクションブロック図(FBD)言語、または Formula 言語でプログラミングすることができます。

[Wait for condition]の例

タスク: コンベアベルトが、複数の供給装置(フィーダ)とともに動作しています。
新しいフィーダを追加設置して、プログラミングする必要があります。

荷物は、荷物がフィーダの上であって、コンベアベルトに十分な空きがある場合だけにコンベアベルトに送り出されます。

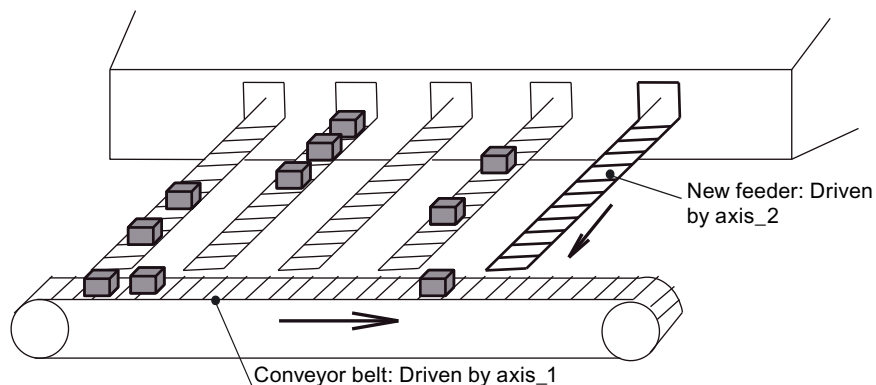


図 5-5 新しいフィーダの設置とプログラミング

解決法

コンベアベルトは、位置制御モードで axis_1 により駆動されます。フィーダ装置は axis_2 により駆動されます。2つのセンサが入力1と入力2に取り付けられています。これらのセンサは、荷物がフィーダ装置上に存在するか、コンベアベルトに十分な空きがあるかどうかをモニタします。両方の条件が満たされている場合、フィーダベルトが動きます(相対的に配置されます)。

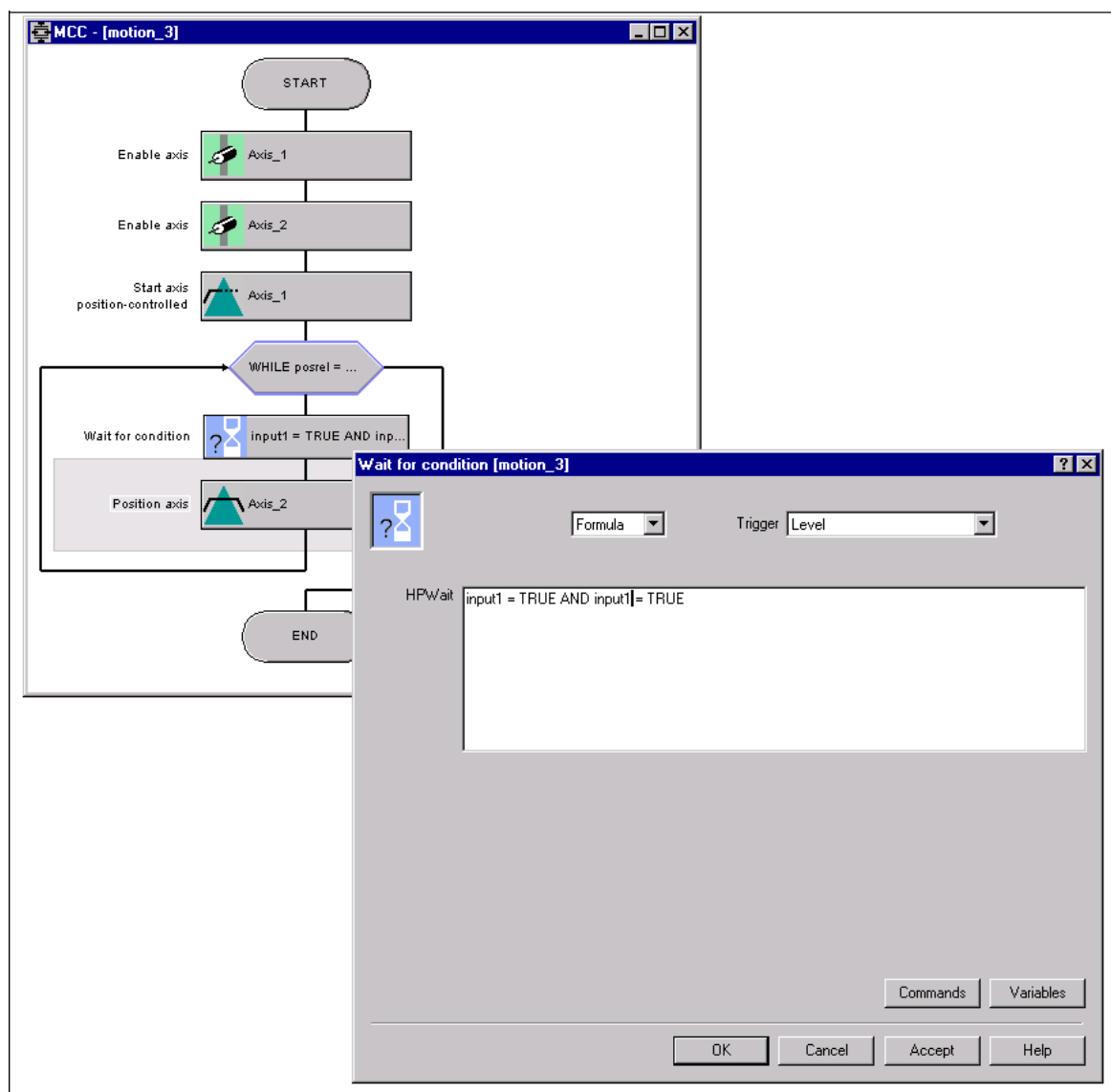


図 5-6 [Wait for condition]コマンドのパラメータ設定画面が開いた状態の MCC チャートのセクション。
荷物がフィーダベルト上にあると、WHILE ループが実行されます(Posrel=True)。

5.1.4.2 [Wait for condition]の ST (構造化テキスト)プログラミング言語の関連するコマンド

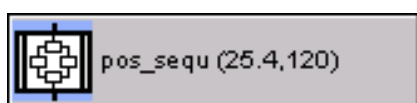
- 条件を定式化する EXPRESSION / END_EXPRESSION
- WAITFORCONDITION / END_WAITFORCONDITION

5.1.5 モジュール



モジュールには複数のコマンドがグループ化されています(モジュール作成 (ページ 64)を参照)。

5.1.6 サブルーチン呼び出し



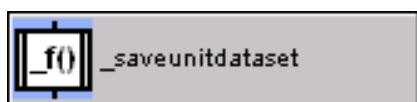
[Subroutine call]コマンドを使用して、MCC チャートでユーザ定義のファンクションとファンクションブロック、ライブラリファンクションとライブラリファンクションブロックを利用し、その呼び出しをうまくプログラミングすることができます。

コマンドが呼び出されると、プログラムされたファンクションやファンクションブロックが実行されます。ファンクションやファンクションブロックが実行されると、MCC チャートはコマンドの後に再開されます。

下記も参照

サブルーチン呼び出しを MCC チャートに挿入し、パラメータを割り当てる (ページ 124)

5.1.7 System function call



[System function call]コマンドを使用して、MCC チャート内の任意のシステムファンクションとシステムファンクションブロックを利用し、その呼び出しをうまくプログラミングすることができます。

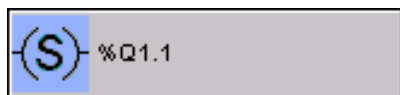
このコマンドが呼び出されると、プログラムされたシステムファンクションまたはシステムファンクションブロックが実行されます。システムファンクションまたはシステムファンクションブロックが呼び出されると、MCC チャートはコマンドの後に再開されます。

下記も参照

[System function call]コマンドの使用 (ページ 151)

5.1.8 Set output

5.1.8.1 Set output



このコマンドを使用して、出力の各ビットを 1 に設定します。

データタイプに基づいて[Set output]コマンドに割り当てられている値

データタイプ	割り当て値	
		(10 進数)
BOOL	TRUE	1
BYTE (SINT、USINT)	16#FF	-1 または 255
WORD (INT、UINT)	16#FFFF	-1 または 65535
DWORD (DINT、UDINT)	16#FFFFFFFF	-1 または 4294967295

出力にこれ以外の値を割り当てる場合は、[Variable assignment]コマンドを使用する必要があります。

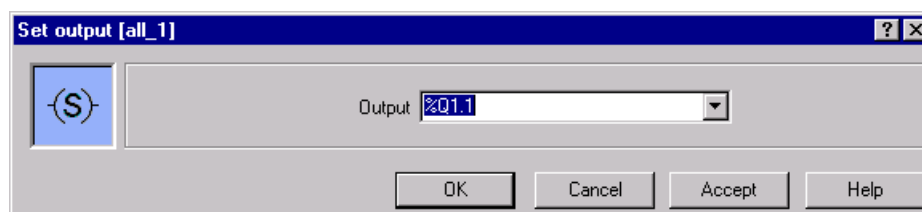


図 5-7 パラメータ設定画面: 出力の設定

5.1.8.2 [Set output]のパラメータ概要

次のパラメータを設定することができます。

表 5-6 [Set output]のパラメータ概要

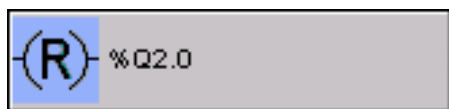
フィールド/ボタン	説明/指示
Output	ビットを 1 に設定する出力を選択します。 以下の中から選択することができます(出力のみ): I/O 変数 BackgroundTask のプロセスイメージへのシンボリックアクセス さらに、絶対プロセスイメージアクセスも入力できます(出力)。 絶対プロセスイメージアクセスの詳細については、「絶対プロセスイメージアクセスの識別子の構文」を参照してください。

5.1.8.3 [Set output]の ST (構造化テキスト)プログラミング言語の関連するコマンド

出力への値の割り当て

5.1.9 Reset output

5.1.9.1 Reset output



このコマンドを使用して、出力の各ビットを 0 に設定します。

表 5-7 データタイプに基づいて[Reset output]コマンドに割り当てられている値

データタイプ	割り当て値	
		(10 進数)
BOOL	FALSE	0
BYTE (SINT、USINT)	16#0	0
WORD (INT、UINT)	16#0	0
DWORD (DINT、UDINT)	16#0	0

出力にこれ以外の値を割り当てる場合は、[Variable assignment]コマンドを使用する必要があります。

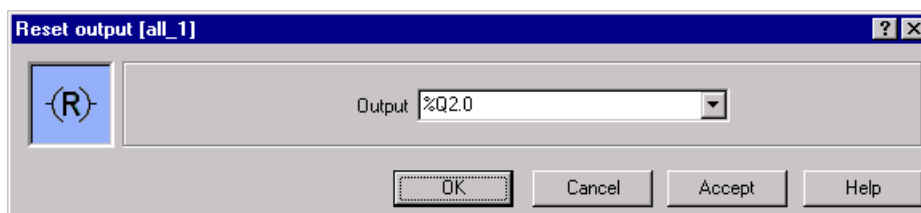


図 5-8 パラメータ設定画面: 出力のリセット

5.1.9.2 [Reset output]のパラメータ概要

次のパラメータを設定することができます。

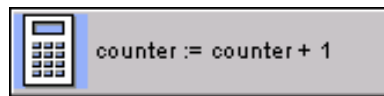
表 5-8 [Reset output]のパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
Output	ビットを 0 に設定する出力を選択します。 以下の中から選択することができます(出力のみ): • I/O 変数 • BackgroundTask のプロセスイメージへのシンボリックアクセス さらに、絶対プロセスイメージアクセスも入力できます(出力)。

5.1.9.3 [Reset output]の ST (構造化テキスト)プログラミング言語の関連するコマンド

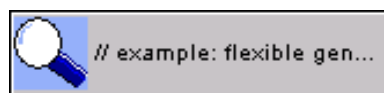
出力への値の割り当て

5.1.10 Variable assignment



このコマンドを使用して、値をユーザ変数またはシステム変数に割り当てることができます。

5.1.11 STズーム



このコマンドを使用して、1つまたは複数の ST コマンドを MCC チャートに挿入することができます。

ST コマンドをパラメータ設定画面に入力します。

注記

ボックスにタブを入力するには、キー入力の組み合わせ Ctrl+TAB を使用します。

[ST zoom]の例

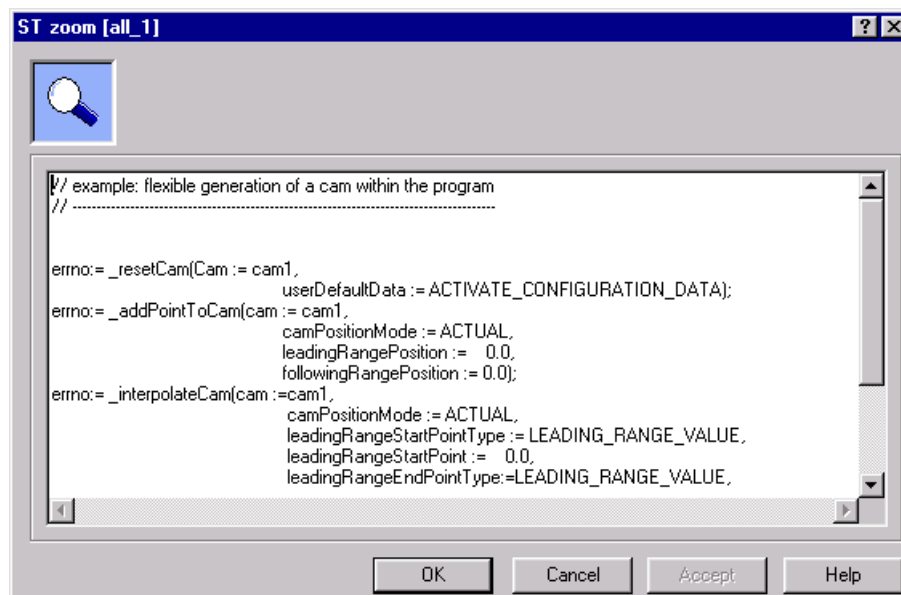


図 5-9 パラメータ設定画面: ST ズーム

5.1.12 オブジェクトでのシミュレーション有効化

5.1.12.1 オブジェクトでのシミュレーション有効化



このコマンドを使用して、指定されたテクノロジーオブジェクト(軸、出力カム、測定入力、同期(フォローイング)オブジェクト、外部エンコーダ)をシミュレーションモードに切り替えます。軸のセットポイント出力は行われません。出力カムの出力はシミュレーションモードに切り替わりません。

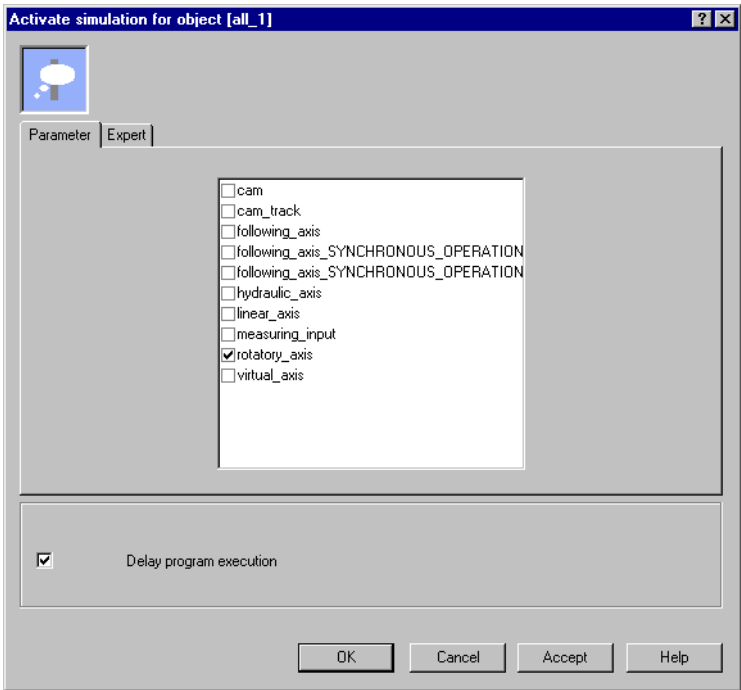


図 5-10 パラメータ設定画面: オブジェクトでのシミュレーション有効化

5.1.12.2 [Activate simulation for object]のパラメータ概要

次のパラメータを設定することができます。

表 5-9 [Activate simulation for object]のパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
[Parameters]タブ	[Activate simulation for object]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ (ページ 177)を参照
[Expert]タブ	[Activate simulation for object]のパラメータ概要 - [Expert]タブ (ページ 177)を参照
Delay program execution	次のコマンドの実行を、今のコマンドが終了するまで待機させる場合は、このチェックボックスを選択します。このチェックボックスが選択されていないと、次のコマンドが直ちに実行されます。

5.1.12.3 [Activate simulation for object]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ

表 5-10 [Activate simulation for object]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
Technology object	シミュレーションモードに切り替えるテクノロジーオブジェクトを選択します。 複数のオブジェクトを同時に選択することができます。以下を使用することができます。 - デバイス上で定義されたすべてのオブジェクト - MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたテクノロジーオブジェクトのデータタイプを持つすべての変数(「テクノロジーオブジェクトのデータタイプ」を参照)。

5.1.12.4 [Activate simulation for object]のパラメータ概要 - [Expert]タブ

表 5-11 [Activate simulation for object]のパラメータ概要 - [Expert]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
	[Expert]タブは[Expert]タブのパラメータ概要 (ページ 73)で説明しています。
CommandID variable	データタイプ CommandIDType の変数名を入力すると、この変数のコマンドステータスを追跡できます。
Return variable	各コマンドステップに指定されたデータタイプの変数名を入力すると、この変数を使用してコマンドステップの結果を知ることができます。 データタイプ DINT の詳細については、Cam テクノロジーパッケージのシステムファンクションの戻り値を参照してください。

5.1.12.5 [Activate simulation for object]の関連するシステムファンクション

Cam テクノロジーパッケージ:

- _enableAxisSimulation (速度制御軸、位置決め軸、同期軸、パス軸用)
- _enableCamTrackSimulation (出力カムトラック用)
- _enableFollowingObjectSimulation (同期オブジェクト用)
- _enableMeasuringInputSimulation (測定入力用)
- _enableOutputCamSimulation (出力カム用)

パステクノロジーパッケージ:

- _enablePathObjectSimulation (パスオブジェクト用)

5.1.13 オブジェクトでのシミュレーション無効化

5.1.13.1 オブジェクトでのシミュレーション無効化



このコマンドを使用して、指定されたテクノロジーオブジェクト(軸、出力カム、測定入力、同期(フォローイング)オブジェクト、外部エンコーダ)をシミュレーションモードから通常モードに戻します。軸のセットポイント出力は有効になり、主カムの出力も再び有効になります。

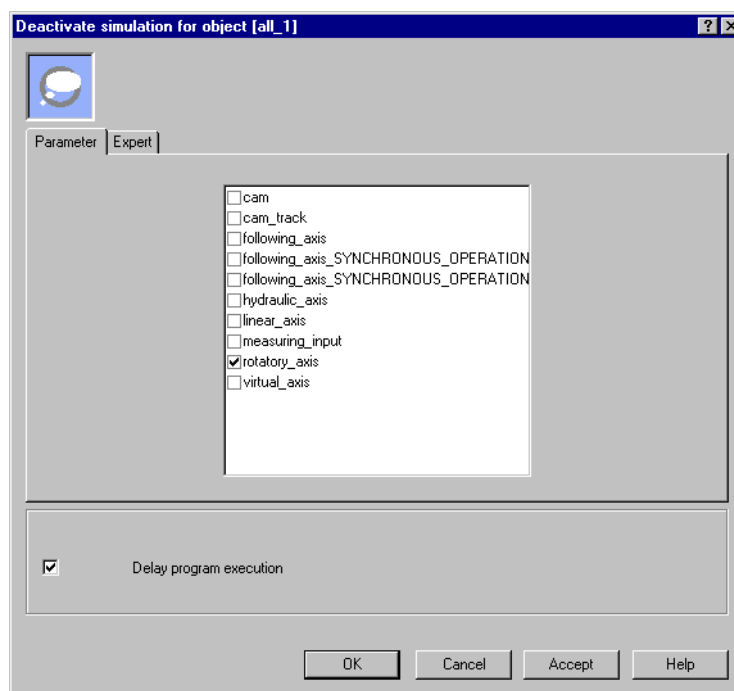


図 5-11 パラメータ設定画面: オブジェクトでのシミュレーション無効化

このコマンドの使用に関する関連情報:

- [Deactivate simulation for object]のパラメータ概要 (ページ 179)
- [Deactivate simulation for object]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ (ページ 179)
- [Deactivate simulation for object]のパラメータ概要 - [Expert]タブ (ページ 179)
- [Deactivate simulation for object]の関連するシステムファンクション (ページ 179)

5.1.13.2 [Deactivate simulation for object]のパラメータ概要

表 5-12 [Deactivate simulation for object]のパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
[Parameters]タブ	[Deactivate simulation for object]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ (ページ 179)を参照
[Expert]タブ	[Deactivate simulation for object]のパラメータ概要 - [Expert]タブ (ページ 179)を参照
Delay program execution	次のコマンドの実行を、今のコマンドが終了するまで待機させる場合は、このチェックボックスを選択します。このチェックボックスが選択されていないと、次のコマンドが直ちに実行されます。

5.1.13.3 [Deactivate simulation for object]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ

表 5-13 [Deactivate simulation for object]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
Technology object	シミュレーションモードから通常動作に戻るテクノロジーオブジェクトを選択します。複数のオブジェクトを同時に選択することができます。以下を使用することができます。 - デバイス上で定義されたすべてのオブジェクト - MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたテクノロジーオブジェクトのデータタイプを持つすべての変数(「テクノロジーオブジェクトのデータタイプ」を参照)。

5.1.13.4 [Deactivate simulation for object]のパラメータ概要 - [Expert]タブ

表 5-14 [Deactivate simulation for object]のパラメータ概要 - [Expert]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
	[Expert]タブについては、[Expert]タブのパラメータ概要 (ページ 73)で説明しています。
CommandID variable	データタイプ CommandIDType の変数名を入力すると、この変数のコマンドステータスを追跡できます。
Return variable	各コマンドステップに指定されたデータタイプの変数名を入力すると、この変数を使用してコマンドステップの結果を知ることができます。 データタイプ DINT の詳細については、Cam テクノロジーパッケージのシステムファンクションの戻り値を参照してください。

5.1.13.5 [Deactivate simulation for object]の関連するシステムファンクション

Cam テクノロジーパッケージ:

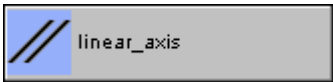
- _disableAxisSimulation (速度制御軸、位置決め軸、同期軸、パス軸用)
- _disableCamTrackSimulation (出力カムトラック用)
- _disableFollowingObjectSimulation (同期オブジェクト用)
- _disableMeasuringInputSimulation (測定入力用)
- _disableOutputCamSimulation (出力カム用)

パステクノロジーパッケージ:

- _disablePathObjectSimulation (パスオブジェクト用)

5.1.14 オブジェクトのリセット

5.1.14.1 オブジェクトのリセット



このコマンドを使用して、テクノロジーオブジェクトを初期状態に戻すことができます。
このコマンドは、プログラミングまたはパラメータ割り当てでのエラーによって、軸や同期グループが不正確に定義された状態になっている場合に使用します。

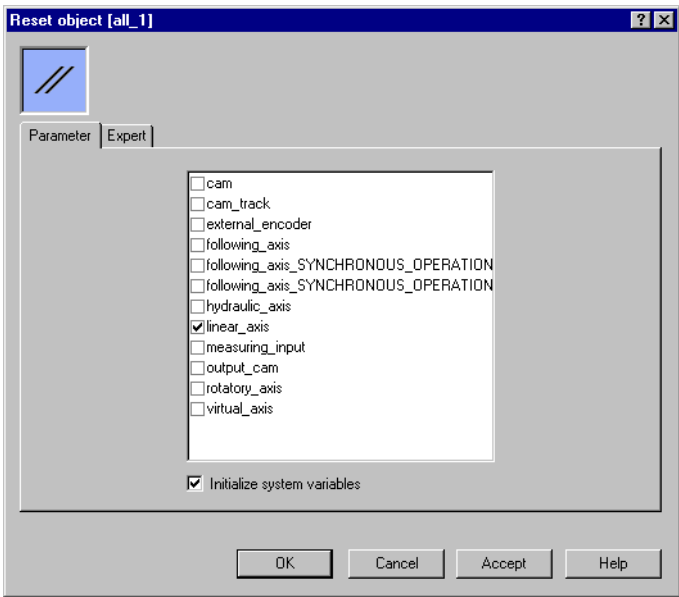


図 5-12 パラメータ設定画面: オブジェクトのリセット

このコマンドの使用に関する関連情報:

- [Reset object]のパラメータ概要 (ページ 180)
- [Reset object]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ (ページ 181)
- [Reset object]のパラメータ概要 - [Expert]タブ (ページ 181)
- [Reset object]の関連するシステムファンクション (ページ 181)

5.1.14.2 [Reset object]のパラメータ概要

表 5-15 [Reset object]のパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
[Parameters]タブ	[Reset object]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ (ページ 181)を参照
[Expert]タブ	[Reset object]のパラメータ概要 - [Expert]タブ (ページ 181)を参照

5.1.14.3 [Reset object]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ

表 5-16 [Reset object]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
Technology object	リセットする軸、カムなどを選択します。複数のオブジェクトを同時に選択することができます。 以下を使用することができます。 - デバイス上で定義されたすべてのオブジェクト - MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたテクノロジーオブジェクトのデータタイプを持つすべての変数(「テクノロジーオブジェクトのデータタイプ」を参照)。

5.1.14.4 [Reset object]のパラメータ概要 - [Expert]タブ

表 5-17 [Deactivate simulation for object]のパラメータ概要 - [Expert]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
	[Expert]タブは[Expert]タブのパラメータ概要 (ページ 73)で説明しています。
Return variable	各コマンドステップに指定されたデータタイプの変数名を入力すると、この変数を使用してコマンドステップの結果を知ることができます。 データタイプ DINT の詳細については、Cam テクノロジーパッケージのシステムファンクションの戻り値を参照してください。

5.1.14.5 [Reset object]の関連するシステムファンクション

Cam テクノロジーパッケージ:

- _resetAxis (速度制御軸、位置決め軸、同期軸、パス軸用)
- _resetCam (カム用)
- _resetCamTrack (出力カムトラック用)
- _resetExternalEncoder (外部エンコーダ用)
- _resetFollowingObject (同期オブジェクト用)
- _resetMeasuringInput (測定入力用)
- _resetOutputCam (出力カム用)

パステクノロジーパッケージ:

- _resetPathObject (パスオブジェクト用)

テクノロジーパッケージ Cam_EXT:

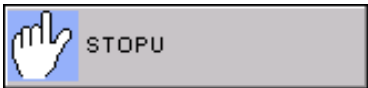
- _resetAdditionObject (追加オブジェクト用)
- _resetControllerObject (コントローラオブジェクト用)
- _resetFixedGear (固定ギア用)
- _resetFormulaObject (式オブジェクト用)
- _resetSensor (センサオブジェクト用)

TControl テクノロジーパッケージ:

- _resetTController (温度チャンネル用)

5.1.15 動作モードの変更

5.1.15.1 動作モードの変更



このコマンドを使用して、SIMOTION デバイスを STOP または STOP U モードにすることができます。

注記

SIMOTION デバイスを RUN モードに戻すには、SIMOTION SCOUT のソフトウェアスイッチまたは SIMOTION デバイスのモードセクタを有効にします。

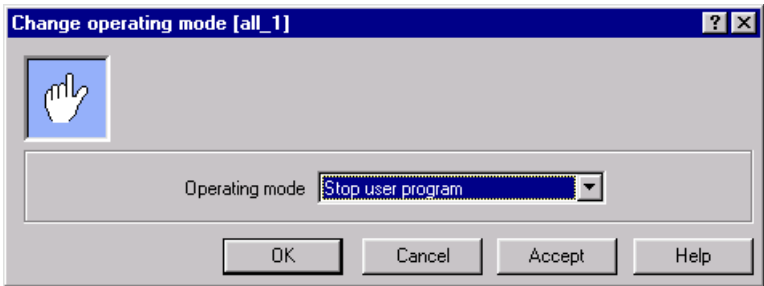


図 5-13 パラメータ設定画面:動作モードの変更

5.1.15.2 [Change operating mode]のパラメータ概要

次のパラメータを設定することができます。

表 5-18 [Change operating mode]のパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
Operating state	STOP STOP モードが選択されます。 - テクノロジーオブジェクトは無効です(削除され、軸の動作はありません)。 - ユーザプログラムは実行されません。 - ユーザプログラムのロードは可能です。 - すべてのシステムサービスは有効です(通信など)。 - すべてのアナログ出力およびデジタル出力は 0 に設定されます。 STOP user program STOPU モードが選択されます。 - テクノロジーオブジェクトは有効です。 - テクノロジーオブジェクトは、テスト機能および試運転機能のジョブを実行できます。 - それ以外は STOP モードと同じです。

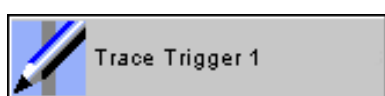
5.1.15.3 [Change operating mode]の関連するシステムファンクション

SIMOTION デバイスのシステムファンクション: _changeOperationMode

5.1.15.4 [Change operating mode]の戻り値

なし

5.1.16 トレースの有効化



このコマンドを使用して、信号特性と軸ステータス特性を記録することができます。

5.1.17 説明ブロック



コメントブロックを使用して MCC チャートを構造化し、プログラムシーケンス内の任意の場所にコメントを挿入することができます。コメントブロックのサイズは、コメントテキストのサイズに自動調整されます。コメントブロックは、チャート内の通常のコマンドブロックよりも大きく表示されます。

[Comment block]の例

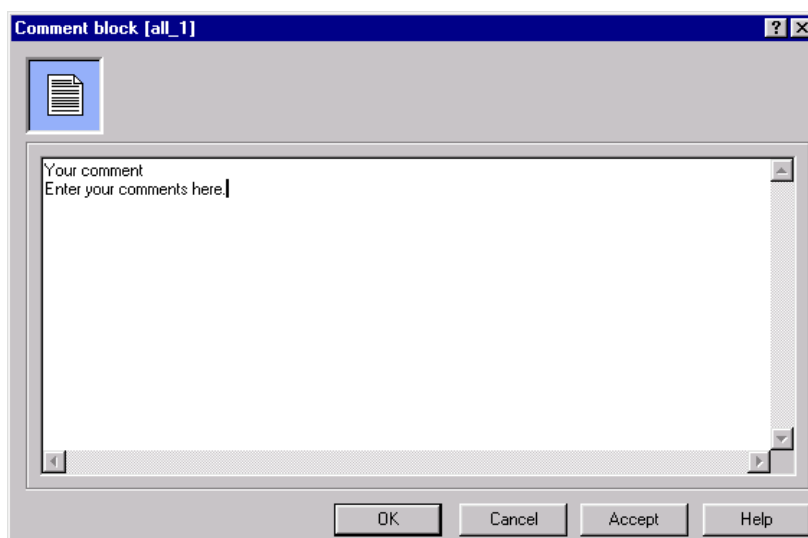
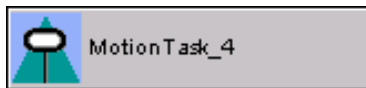


図 5-14 パラメータ設定画面: 説明ブロック

5.2 タスクのコマンド

5.2.1 タスクの開始

5.2.1.1 タスクの開始



このコマンドを使用すると、MotionTask が初期化データで開始されます。

通知

タスクが既に有効な場合は、停止されデータ初期化されて再び開始されます。

開始するタスクは、以下を使用して選択することができます。

- 名前を使用する(実行システムでの指定どおり)
この形式では、このコマンドをライブラリで使用することは**できません**。
- データタイプ StructTaskId の変数を使用する
この変数には、[TaskID]ファンクションを使用して取得する TaskId が含まれています。
この形式では、このコマンドをライブラリで 사용할 ことができます。

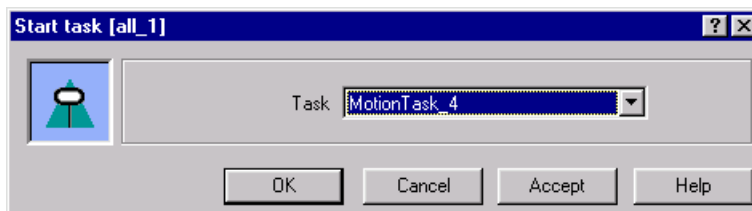


図 5-15 パラメータ設定画面: タスクの開始

注記

このコマンドは、MotionTask についてのみプログラムできます。

5.2.1.2 バックグラウンドタスクからの呼び出し

このコマンドは、BackgroundTask で 1 回だけ発行することができます。それ以外の場合、選択した MotionTask が BackgroundTask の実行開始のたびに開始されます。

これを防止するには、[Task status]コマンドを使用して MotionTask のステータスを照会、評価することができます(「[Task status]コマンドの使用例」を参照)。

5.2.1.3 [Start task]のパラメータ概要

次のパラメータを設定することができます。

表 5-19 [Start task]のパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
Task	開始するタスクを選択します。以下から選択できます。 - すべての MotionTask (ライブラリにないもの) - MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたデータタイプ StructTaskID のすべての変数

5.2.1.4 [Start task]の関連するシステムファンクション

ST システムファンクション:

- _restartTask (タスクが名前により選択されている場合)
- _restartTaskId (タスクが TaskId により選択されている場合)

5.2.1.5 [Start task]の戻り値

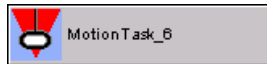
ST システムファンクション[_restartTaskId]専用:

戻り値はコマンド呼び出しの結果について情報を提供します(『SIMOTION ST プログラミングマニュアル』の[_restartTaskId]ファンクションの説明を参照)。

データタイプ DWORD を持つ変数_MccRetDWORD

5.2.2 タスクの中断

5.2.2.1 タスクの中断



タスクが現在の位置で中断されます。

このコマンドを使用しても、現在のタスクで既に開始されている軸動作は停止されません。

有効な UserInterruptTask(ユーザ割り込みタスク)があれば停止されます。

この UserInterruptTask の再起動条件が満たされても、タスクは開始されず、格納されている条件も満たされません。

このタスクは、[Continue task]コマンドを使用して再開できます。

中断するタスクは、以下のように選択することができます。

- 名前を使用する(実行システムでの指定どおり)
この形式では、コマンドをライブラリで使用することはできません。
- データタイプ StructTaskId の変数を使用する
この変数には、[TaskID]ファンクションを使用して取得する TaskId が含まれています。
この形式では、このコマンドをライブラリで 사용할 ことができます。

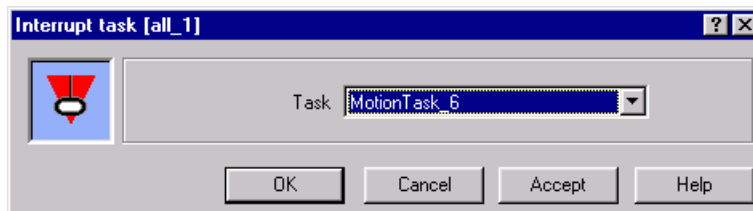


図 5-16 パラメータ設定画面: タスクの中断

注記

このコマンドは、MotionTasks(動作タスク)、UserInterruptTask(ユーザ割り込みタスク)、TimerInterruptTask(タイマー割り込みタスク)についてプログラミングすることができます。

5.2.2.2 [Interrupt task]のパラメータ概要

次のパラメータを設定することができます。

表 5-20 [Interrupt task]のパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
Task	中断するタスクを選択します。以下から選択できます。 - すべての MotionTask (ライブラリにないもの) - デバイス上(ライブラリ内ではなく)でコンフィグレーションされた UserInterruptTask(ユーザ割り込みタスク)と TimerInterruptTask(タイマー割り込みタスク) - MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたデータタイプ StructTaskID のすべての変数

5.2.2.3 [Interrupt task]の関連するシステムファンクション

ST システムファンクション:

- _suspendTask (タスクが名前により選択されている場合)
- _suspendTaskId (タスクが TaskId により選択されている場合)

5.2.2.4 [Interrupt task]の戻り値

ST システムファンクション[_suspendTaskId]専用:

戻り値はコマンド呼び出しの結果について情報を提供します(『SIMOTION ST プログラミングマニュアル』の[_suspendTaskId]ファンクションの説明を参照)。

データタイプ DWORD を持つ変数_MccRetDWORD

5.2.3 タスク続行

5.2.3.1 タスク続行



このコマンドを使用すると、[Interrupt task]コマンドで中断したタスクが中断した時点から続行されます。

中断された動作は、自動的には続行されません。中断した動作を再開するには、明示的にプログラミングする必要があります。

続行するタスクは、以下のように選択することができます。

- 名前を使用する(実行システムでの指定どおり)
この形式では、このコマンドをライブラリで使用することは**できません**。
- データタイプ StructTaskId の変数を使用する
この変数には、[TaskID]ファンクションを使用して取得する TaskId が含まれています。
この形式では、このコマンドをライブラリで 사용할 ことができます。

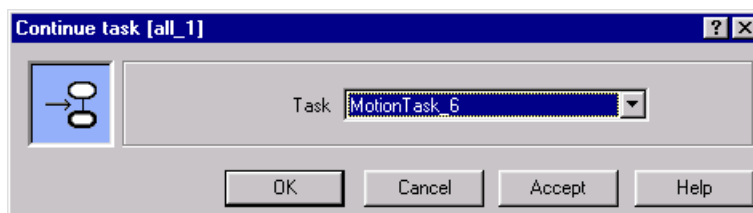


図 5-17 パラメータ設定画面: タスク続行

注記

このコマンドは、MotionTasks(動作タスク)、UserInterruptTask(ユーザ割り込みタスク)、TimerInterruptTask(タイマー割り込みタスク)についてプログラミングすることができます。

5.2.3.2 [Continue task]のパラメータ概要

次のパラメータを設定することができます。

表 5-21 [Continue task]のパラメータ設定画面

フィールド/ボタン	説明/指示
Task	続行するタスクを選択します。以下から選択できます。 - すべての MotionTask (ライブラリにないもの) - デバイス上(ライブラリ内ではなく)でコンフィグレーションされた UserInterruptTask(ユーザ割り込みタスク)と TimerInterruptTask(タイマー割り込みタスク) - MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたデータタイプ StructTaskID のすべての変数

5.2.3.3 [Continue task]の関連するシステムファンクション

ST システムファンクション:

- _resumeTask (タスクが名前により選択されている場合)
- _resumeTaskId (タスクが TaskId により選択されている場合)

5.2.3.4 [Continue task]の戻り値

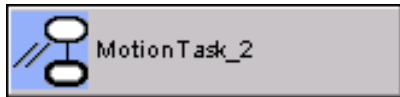
ST システムファンクション[_resumeTaskId]専用:

戻り値はコマンド呼び出しの結果について情報を提供します(『SIMOTION ST プログラミングマニュアル』の[_resumeTaskId]ファンクションの説明を参照)。

データタイプ DWORD を持つ変数_MccRetDWORD

5.2.4 タスクのリセット

5.2.4.1 タスクのリセット



このコマンドを使用すると、MotionTask タスクが終了します。このタスクは、[Start task] コマンドを使用して再び開始できます。

リセットするタスクは、以下のように選択することができます。

- 名前を使用する(実行システムでの指定どおり)
この形式では、このコマンドをライブラリで使用することは**できません**。
- データタイプ StructTaskId の変数を使用する
この変数には、[TaskID]ファンクションを使用して取得する TaskId が含まれています。
この形式では、このコマンドをライブラリで 사용할 ことができます。

通知

[Reset task]コマンドと[Start task]コマンドは、互いに直接続けて指定することはできません。このように指定せずに、[Start task]コマンドだけを使用します。

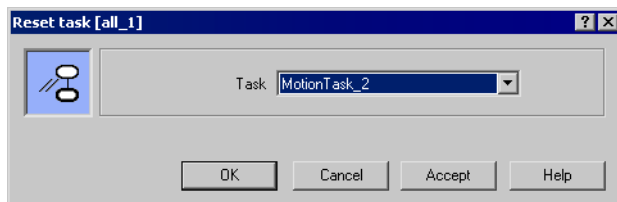


図 5-18 パラメータ設定画面: タスクのリセット

注記

このコマンドは、MotionTask についてのみプログラムできます。

5.2.4.2 [Reset task]のパラメータ概要

表 5-22 [Reset task]のパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
Task	リセットするタスクを選択します。以下から選択できます。 - すべての MotionTask (ライブラリにないもの) - MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたデータタイプ StructTaskID のすべての変数

5.2.4.3 [Reset task]の関連するシステムファンクション

ST システムファンクション:

- _resetTask (タスクが名前により選択されている場合)
- _resetTaskId (タスクが TaskId により選択されている場合)

5.2.4.4 [Reset task]の戻り値

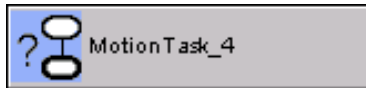
ST システムファンクション[_resetTaskId]専用:

戻り値はコマンド呼び出しの結果について情報を提供します(『SIMOTION ST プログラミングマニュアル』の[_resetTaskId]ファンクションの説明を参照)。

データタイプ DWORD を持つ変数_MccRetDWORD

5.2.5 タスクのステータス

5.2.5.1 タスクのステータス



このコマンドを使用すると、タスクのステータスが返されます。

ステータスを返すタスクは、以下のように選択することができます。

- 名前を使用する(実行システムでの指定どおり)
この形式では、このコマンドをライブラリで使用することはできません。
- データタイプ StructTaskId の変数を使用する
この変数には、[TaskID]ファンクションを使用して取得する TaskId が含まれています。
この形式では、このコマンドをライブラリで使用することができます。

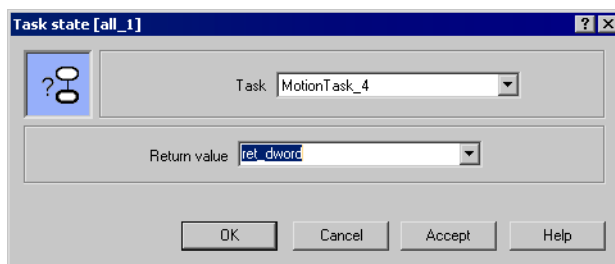


図 5-19 パラメータ設定画面:タスクのステータス

注記

このコマンドは、MotionTasks(動作タスク)、UserInterruptTask(ユーザ割り込みタスク)、TimerInterruptTask(タイマー割り込みタスク)についてプログラミングすることができます。

5.2.5.2 [Task status]のパラメータ概要

表 5-23 [Task status]のパラメータ設定画面

フィールド/ボタン	説明/指示
Task	現在のステータスを調べるタスクを選択します。以下から選択できます。 - すべての MotionTask (ライブラリにないもの) - デバイス上(ライブラリ内ではなく)でコンフィグレーションされた UserInterruptTask(ユーザ割り込みタスク)と TimerInterruptTask(タイマー割り込みタスク) - MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたデータタイプ StructTaskID のすべての変数
Return value	タスクのステータスをコマンドの結果として格納するタイプ DWORD の戻り変数を入力します (『SIMOTION ST プログラミングマニュアル』の[_getStateOfTaskId]ファンクションの説明を参照)。この変数は、宣言テーブルまたはシンボルブラウザで定義しておく必要があります。

[Task status]コマンドの使用例

以下の例では、MotionTask を開始できるかどうか決定するため、そのタスクステータスが照会されます。戻り値の関連するビットが開始の決定について評価されます。評価の結果が 1 であれば、MotionTask が開始されます。

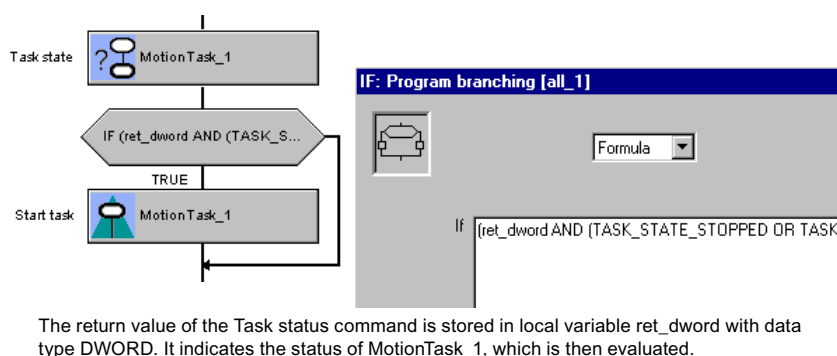


図 5-20 MotionTask を開始できるかどうかの照会例

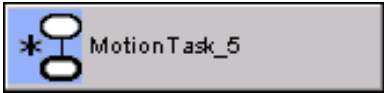
5.2.5.3 [Task status]の関連するシステムファンクション

ST システムファンクション:

- _getStateOfTask (タスクが名前により選択されている場合)
- _getStateOfTaskId (タスクが TaskId により選択されている場合)

5.2.6 TaskId の生成

5.2.6.1 TaskId の生成



このコマンドを使用すると、タスクの名前からプロジェクト単位の固有な TaskId が生成されます。この TaskId が、データタイプ StructTaskId を持つ変数に割り当てられます。

このファンクションをライブラリで使用することは**できません**。

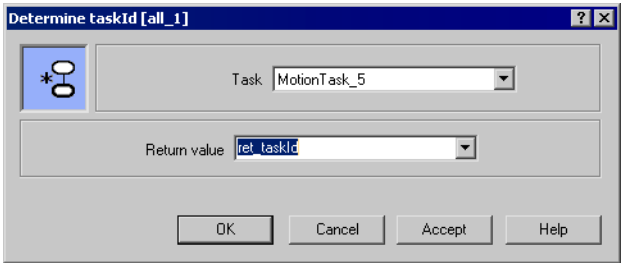


図 5-21 パラメータ設定画面: TaskId の生成

注記

このコマンドは、MotionTasks(動作タスク)、UserInterruptTask(ユーザ割り込みタスク)、TimerInterruptTask(タイマー割り込みタスク)についてプログラミングすることができます。

5.2.6.2 [Determine TaskId]のパラメータ概要

次のパラメータを設定することができます。

表 5-24 [Determine TaskId]のパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
Task	プロジェクト単位の固有な TaskId を生成するタスクの名前を選択します。以下から選択できます。 - すべての MotionTask - デバイス上でコンフィグレーションされた UserInterruptTask(ユーザ割り込みタスク)と TimerInterruptTask(タイマー割り込みタスク)
Return value	TaskId を格納するタイプ StructTaskId を持つ戻り変数を入力します。この変数は、宣言テーブルまたはシンボルブラウザで定義しておく必要があります。

5.2.6.3 [Determine TaskId]の関連するシステムファンクション

ST システムファンクション: _getTaskId

5.3 プログラム構造

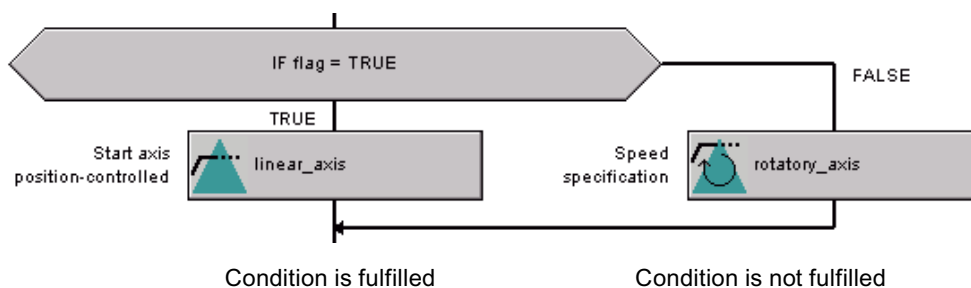
5.3.1 IF: プログラム分岐

5.3.1.1 IF: プログラム分岐



指定された条件を満たすと、プログラムフローは TRUE 分岐または FALSE 分岐に分岐します。プログラムフローは以下のように分岐します。

- 条件が満たされた場合: 実行は TRUE パスに続きます。
- 条件が満たされなかった場合: 実行は FALSE パスに続きます。



Depending on the “flag” variable, either the linear axis or the rotary axis is started.

図 5-22 フローチャート内の分岐(IF)の例

注記

条件は、ラダー図(LAD)言語、ファンクションブロック図(FBD)言語、または Formula 言語でプログラミングすることができます。

5.3.1.2 IF ステートメントの挿入に関する注意

通常 IF ステートメントは、選択したコマンドの後に挿入されます。2 つの分岐は空になります。

複数のコマンドを選択した場合、IF ステートメントは選択したコマンドの**前**に挿入されます。選択したコマンドは自動的に TRUE 分岐に移動します。

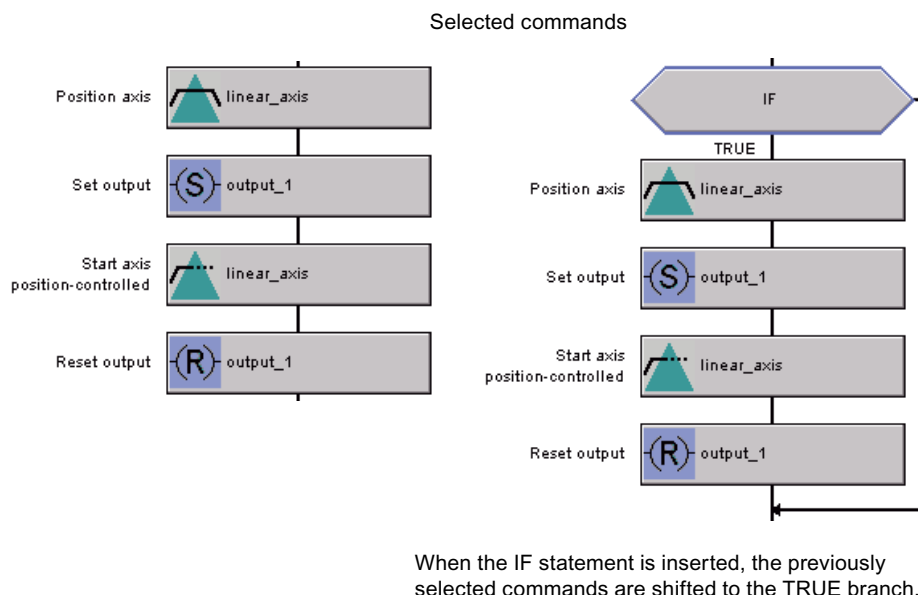


図 5-23 複数のコマンドを選択した場合の IF ステートメントの挿入

5.3.1.3 IF ステートメントの削除/切り取りまたはコピーに関する注意

IF ステートメントを削除、切り取り、またはコピーすると、その分岐に割り当てられているコマンドも削除またはコピーされます。

制御構造を削除または切り取ったとき、その構造内のコマンドが削除または切り取られないようにするには、まずこれらのコマンドをコピーして制御構造の外に貼り付けておく必要があります。

5.3.1.4 [IF: Program branching]の ST (構造化テキスト)プログラミング言語の関連するコマンド

IF / ELSE / END_IF

5.3.2 WHILE: 開始時の条件でループ

5.3.2.1 WHILE: 開始時の条件でループ



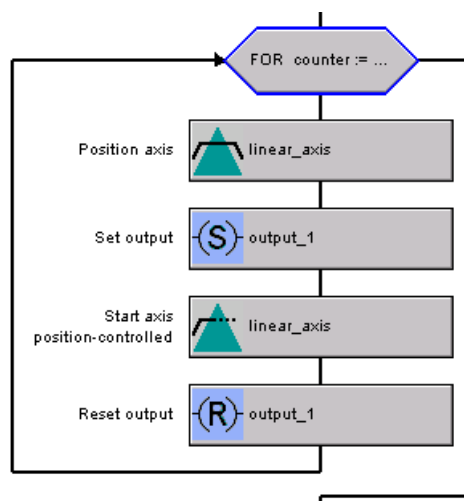
ループ内でプログラムされたコマンドは、ループ条件が満たされる限り実行されます。

条件はループの開始にあります。

WHILE コマンドに達すると、プログラムフローは以下のように分岐します。

- 条件が満たされた場合: プログラムはループ内を通過します。
- 条件が満たされなかった場合: プログラムは続行されます。

開始時に条件がある WHILE ループの例



Condition is fulfilled.

Condition is not fulfilled.

図 5-24 フローチャートの開始に(WHILE)照会のある繰り返しの例

注記

条件は、ラダー図(LAD)言語、ファンクションブロック図(FBD)言語、または Formula 言語でプログラミングすることができます。

IF ステートメントの貼り付け、削除、切り取り、またはコピーに関する注意を参照してください。

これらの注意は、これらの操作に同じように当てはまります。

5.3.2.2 [WHILE: Loop with condition at the start]の ST (構造化テキスト)プログラミング言語の関連するコマンド

WHILE /END_WHILE

5.3.3 FOR: 実行回数が固定されたループ

5.3.3.1 FOR: 実行回数が固定されたループ



[FOR loop]コマンドは、プログラムのセクションを固定された実行回数で繰り返します。ループが指定された回数実行されると、プログラムは続行します。

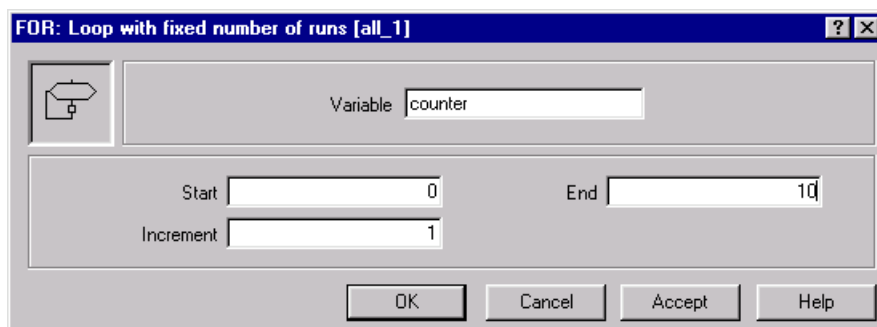


図 5-25 パラメータ設定画面: FOR ステートメント

5.3.3.2 [FOR: Loop with fixed number of runs]のパラメータ概要 実行回数が固定されたループ

次のパラメータを設定することができます。

表 5-25 [FOR loop with fixed number of runs]のパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
Variable	FOR ループのカウンタ変数を入力します。 変数は INT タイプである必要があります。変数名は、ドラッグアンドドロップ操作を使用してシンボルブラウザから入力または移動することができます。
Start	カウンタ変数の初期値を入力します。カウンタ変数は、ループ開始の最初のパスで指定された値に設定されます。この初期値は値として直接入力、または式として入力することができます。変数が使用できます。式は INT タイプです。
End	カウンタ変数の最終値を入力します。ループは、カウンタ変数が指定された最終値を超えるまで繰り返し実行されます。この最終値は値として直接入力、または式として入力することができます。変数が使用できます。式は INT タイプです。
Increment	増分を入力します。カウンタ変数は、ループが実行されるたびに入力された増分で増加します。この値は定数として直接入力、または式として入力することができます。変数が使用できます。式は INT タイプです。

プログラム内の FOR ループの例

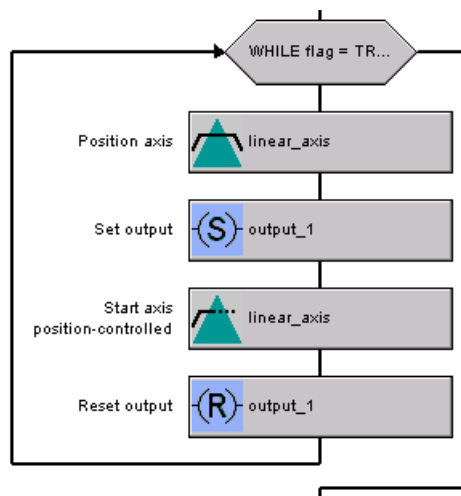


図 5-26 プログラム内の FOR ループの例

注記

IF ステートメントの貼り付け、削除、切り取り、またはコピーに関する注意を参照してください。FOR ステートメントにも同様のことが当てはまります。

FOR ステートメントの例

プログラムループは 10 回実行されます。変数は、データタイプ INT で定義する必要があります。

パラメータ設定画面は、以下の図に示すようにコンフィグレーションされます。

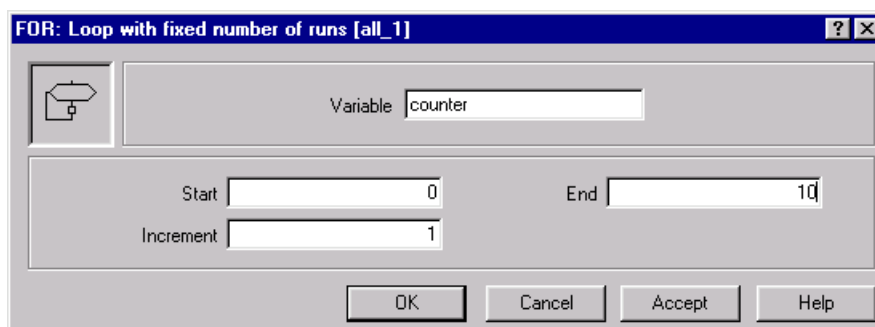


図 5-27 FOR ステートメントの例

5.3.3.3 [FOR: Loop with fixed number of runs]の ST (構造化テキスト)プログラミング言語の関連するコマンド

FOR / END_FOR

5.3.4 UNTIL: 終了時の条件でループ

5.3.4.1 UNTIL: 終了時の条件でループ



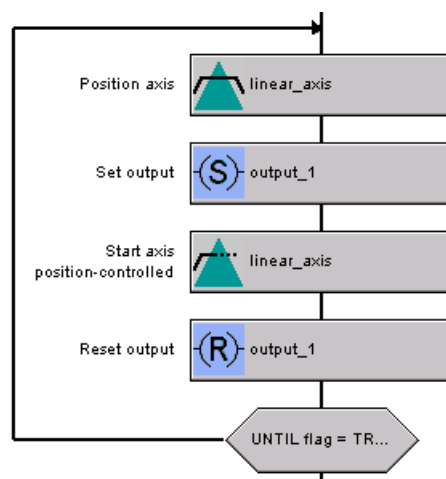
ループ内でプログラムされたコマンドは、ループ条件が満たされるまで実行されます。

条件は、ループの終了時にプログラムされます。このため、ループ内のコマンドは少なくとも 1 回は実行されます。

UNTIL コマンドに達すると、プログラムフローは以下のように分岐します。

- 条件が満たされなかった場合: プログラムはループ内を通過します。
- 条件が満たされた場合: プログラムは続行されます。

[UNTIL loop with condition at end]の例



Condition is not fulfilled.

Condition is fulfilled.

図 5-28 フローチャートの終了時(UNTIL)の照会による繰り返し例

注記

条件は、ラダー図(LAD)言語、ファンクションブロック図(FBD)言語、または Formula 言語でプログラミングすることができます。

IF ステートメントの貼り付け、削除、切り取り、またはコピーに関する注意を参照してください。FOR ステートメントにも同様のことが当てはまります。

5.3.4.2 [UNTIL: Loop with condition at the end]の ST (構造化テキスト)プログラミング言語の関連するコマンド

REPEAT / UNTIL / END_REPEAT

5.3.5 CASE: 複数の分岐

5.3.5.1 CASE: 複数の分岐



変数の値によって、複数のいずれかのプログラム分岐を実行することができます。以下の変数データタイプを使用できます。

- 一般データタイプ ANY_INT
- すべての列挙データタイプ

CASE 複数分岐の例

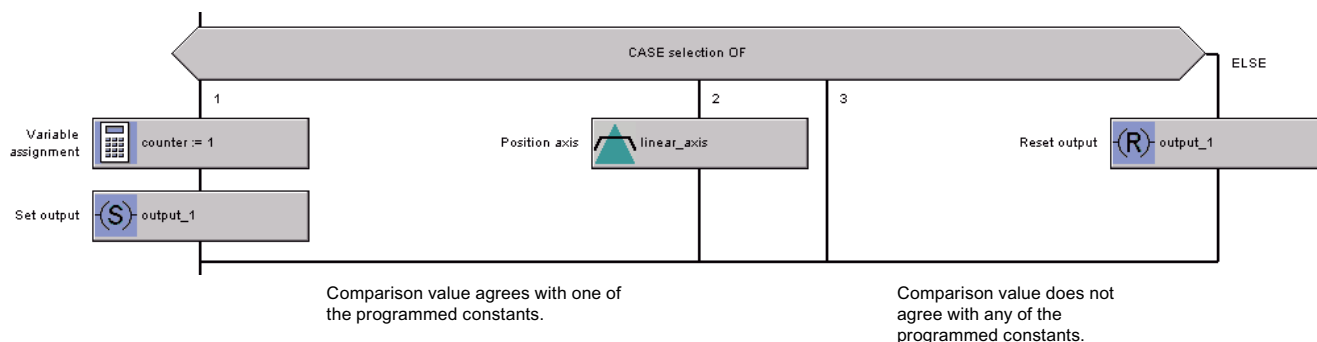


図 5-29 変数と ELSE 分岐の例

5.3.5.2 CASE ステートメントへの分岐の挿入

このコマンドを挿入すると、2 つのプログラム分岐ができます。追加の分岐を挿入するには、以下のように実行します。

- 分岐を最初の位置(左)に挿入するには
このコマンドを選択してから、コンテキストメニューから[Insert branch]を選択します。
- 追加の分岐を挿入するには
分岐を選択してから、コンテキストメニューから[Insert branch]を選択します。
分岐は、選択した分岐の右隣に挿入されます。

5.3.5.3 CASE ステートメントからの分岐の削除

分岐を削除するには、以下のように実行します。

1. 分岐からすべてのコマンドを削除します。
2. 分岐を選択します。
3. コンテキストメニューから[Delete empty branch]を選択します。

5.3.5.4 CASE ステートメントの比較定数

各分岐で、変数として同じデータタイプを持つ定数によりデフォルト値を上書きします???. 値の範囲は、1、2、3 または 4 から 10 のように指定することもできます。

ELSE 分岐で事前割り当て値を上書きすることはできません。

5.3.5.5 [CASE: Multiple branching]のパラメータ概要 複数の分岐

次のパラメータを設定することができます。

表 5-26 [CASE multiple branching]のパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
Variable	以下のデータタイプの変数を入力します。 • 一般データタイプ ANY_INT • すべての列挙データタイプ 変数名は、ドラッグアンドドロップ操作によって、シンボルブラウザから入力または移動することができます。 変数の内容と一致するラベルを持つ CASE 分岐が実行されます。変数の内容がいずれの定数または定数範囲にも一致しない場合は、ELSE 分岐が実行されます。

注記

IF ステートメントの貼り付け、削除、切り取り、またはコピーに関する注意を参照してください。FOR ステートメントにも同様のことが当てはまります。

5.3.5.6 [CASE: Multiple branching]の ST (構造化テキスト)プログラミング言語の関連するコマンド

CASE / ELSE / END_CASE

5.3.6 ジャンプ

5.3.6.1 ジャンプ



[Go to]コマンドを使用して、MCC チャート内でジャンプをプログラミングすることができます。ジャンプはジャンプラベル([Go to]コマンド)とジャンプ宛先([Selection]コマンド)として定義されます。それぞれに同じ名前を指定します。名前に円が付いているものは、それぞれのジャンプの出口点と入口点を示しています。同じ名前で複数の出口点をプログラミングすることはできますが、入口点は 1 つしかプログラムできません。

以下のジャンプは不正です。

- 制御構造へのジャンプ
- [Wait]コマンド実行後の影付き領域からのジャンプ

[Go to]コマンドを挿入した後、ジャンプの宛先名を入力する必要があります。これを実行するには、円内をダブルクリックします。

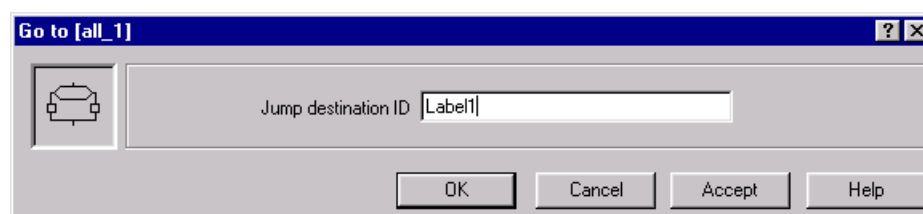


図 5-30 パラメータ設定画面:ジャンプ

5.3.6.2 [Go to]のパラメータ概要

次のパラメータを設定することができます。

表 5-27 [Go to]のパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
Jump destination ID	ジャンプ宛先の名前を入力します。名前は以下のように指定します。 • 最初の文字はアルファベットか下線を指定します。 • 残りの文字は、アルファベット、下線、または数字を指定します。 大文字と小文字の区別はされません。名前は、ジャンプラベルに新しく割り当てた名前と同じでなければなりません。[Selection]コマンドを参照してください。

5.3.6.3 [Go to]の ST (構造化テキスト)プログラミング言語の関連するコマンド

GOTO

5.3.7 選択

5.3.7.1 選択



このコマンドを使用して、[Go To]コマンドのエントリポイントを識別します。ジャンプはジャンプラベル([Go to]コマンド)とジャンプ宛先([Selection]コマンド)として定義されます。それぞれに同じ名前を指定します。名前に円が付いているものは、それぞれのジャンプの出口点と入口点を示しています。同じ名前で複数の出口点をプログラミングすることはできませんが、入口点は1つしかプログラムできません。

以下のジャンプは不正です。

- 制御構造へのジャンプ
- [Wait]コマンド実行後の影付き領域からのジャンプ

[Selection]コマンドを挿入した後、ジャンプラベルの名前を入力する必要があります。これを実行するには、円内をダブルクリックします。

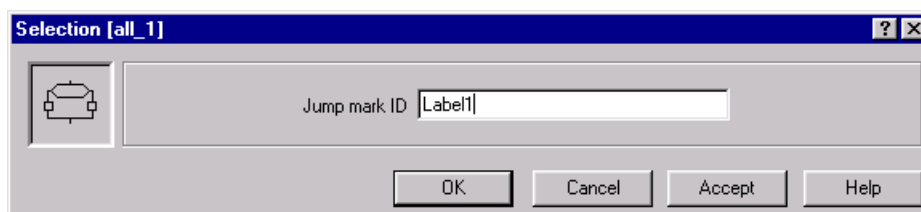


図 5-31 パラメータ設定画面: 選択(ジャンプラベル)

5.3.7.2 [Selection]のパラメータ概要

次のパラメータを設定することができます。

表 5-28 [Selection]のパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
Jump mark ID	ジャンプラベルの名前を入力します。名前は以下のように指定します。 • 最初の文字はアルファベットか下線を指定します。 • 残りの文字は、アルファベット、下線、または数字を指定します。 大文字と小文字の区別はされません。名前は、ジャンプ宛先に新しく割り当てた名前と同じでなければなりません。[Go to]コマンドを参照してください。

5.3.7.3 [Selection]の ST (構造化テキスト)プログラミング言語の関連するコマンド

ジャンプラベルの定義

5.3.8 リターン

5.3.8.1 リターン



このコマンドを使用すると、MCC チャート(プログラム、ファンクション、ファンクションブロック)が終了します。

ファンクションまたはファンクションブロックが終了すると、プログラム実行は、このファンクションまたはファンクションブロックが呼び出された位置の後で MCC チャート(またはプログラム構成ユニット)の上位レベルで続行されます。

[Return]の例

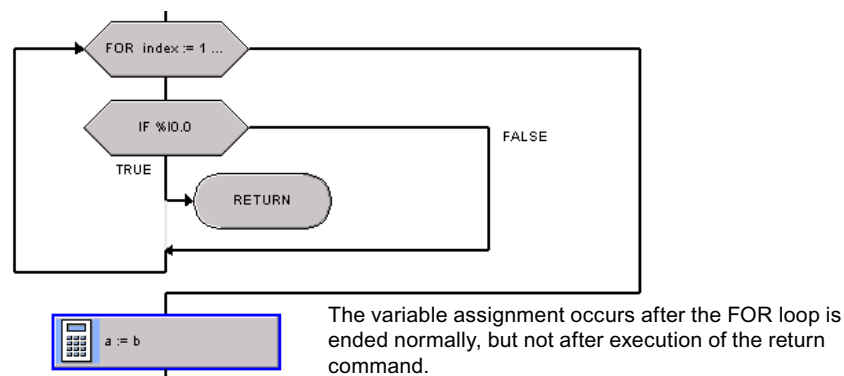


図 5-32 [Return]の例

5.3.8.2 [Return]の ST (構造化テキスト)プログラミング言語の関連するコマンド

RETURN

5.3.9 終了

5.3.9.1 終了



このコマンドは、以下のプログラム構造(ループ)で使用できます。

- WHILE loop with condition at start
- FOR loop with fixed number of runs
- UNTIL loop with condition at end

このコマンドを使用すると、中止条件が満たされたかどうかに関わらず任意の場所でループを終了することができます。

プログラムはループの終了から続行されます。

[Exit]の例

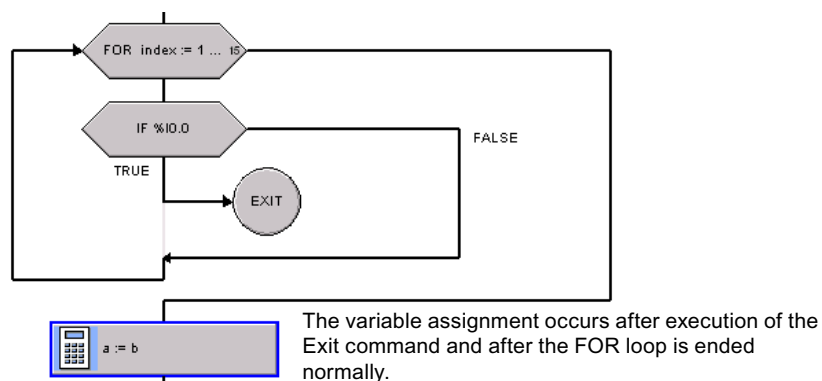


図 5-33 [Exit]の例

5.3.9.2 [Exit]の ST (構造化テキスト)プログラミング言語の関連するコマンド

EXIT

5.3.10 Synchronous start

5.3.10.1 Synchronous start



このコマンドを使用して、複数のコマンドを同時に起動することができます。使用可能なコマンドは「**使用可能なコマンド**」に記載されています。

次のコマンドは、分岐内のすべての既存コマンドが完全に実行されてから起動されます。**[Permissible commands]**セクションでは、コマンドの完了時も指定します。

同時に起動するコマンドの数と、1つの MCC チャート内の同期起動数のいずれにも制限はありません。

このコマンドは MotionTask でのみ使用します。

通知

[Synchronous Start]コマンドを使用するとき、エラーの場合に呼び出される UserInterruptTask(ユーザ割り込みタスク)_1 を生成する必要があります。このタスクでエラー応答をプログラミングすることができます。

タスクコントローラは、同期起動中は一時的にシャットダウンされます。以下の条件が満たされない限り、再起動されません。

- 分岐内のすべての単一軸コマンド、同期動作、カムコマンドが起動されている。
- 分岐内のすべての基本コマンドが完了している。

したがって、他のタスクによる起動割り込み(SynchronousTask(同期制御タスク)以外)は実行されません。これにより、サイクリックタスク(BackgroundTask、TimerInterruptTask(タイマー割り込みタスク))でタイムアウトが発生する可能性があります。このエラーは、TimeFaultBackgroundTask(タイムエラーバックグラウンドタスク)または TimeFaultTask(タイムエラータスク)を適宜プログラミングすることによって、検出、捕捉することができます。

実行レベルとタスクの詳細については、『SIMOTION ST プログラミングマニュアル』の「SIMOTION での実行レベルとタスク」を参照してください。

例: 3 つのコマンドの同時起動

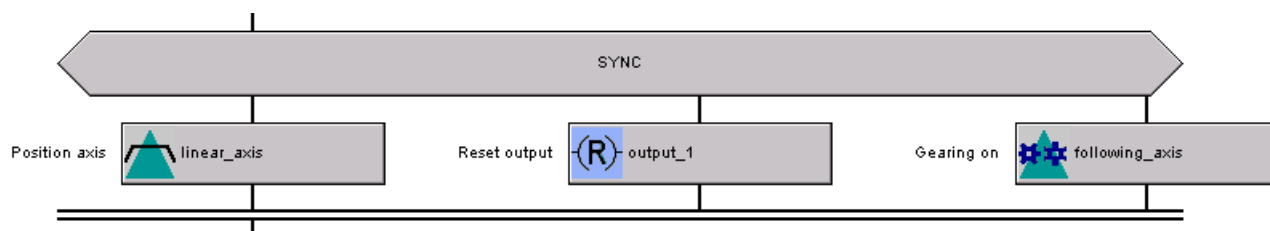


図 5-34 3 つのコマンドの同時起動

5.3.10.2 条件のプログラミング

同期起動の条件をプログラミングすることができます。TRUE は、このコマンドが呼び出されたときのデフォルト設定です。これにより、直ちに同期起動が発生します。

条件のプログラミングは、[Wait for condition]コマンドに対応します。したがて、以下について注意する必要があります。

条件は以下のもので構成することができます。

- 同じ MCC ソースファイルのユニット変数
- グローバルデバイス変数
- 定数
- I/O 変数とプロセスイメージアクセス(入力)
- 演算子

式に以下を指定することはできません。

- ファンクション呼び出し
- 他の MCC ソースファイルからインポートされたローカル変数または変数
- ループ

注記

条件は、ラダー図(LAD)言語、ファンクションブロック図(FBD)言語、または Formula 言語でプログラミングすることができます。

5.3.10.3 チェックボックス

[Start command if condition is fulfilled]チェックボックスを選択した場合、分岐内のコマンドはプログラムされた条件が満たされるまで実行されません。

5.3.10.4 分岐の挿入

このコマンドを挿入すると、2 つのプログラム分岐ができます。追加の分岐を挿入するには、以下のように実行します。

- 分岐を最初の位置(左)に挿入するには
このコマンドを選択してから、コンテキストメニューから[Insert branch]を選択します。
- 追加の分岐を挿入するには
分岐を選択し、コンテキストメニューから[Insert branch]を選択します。
分岐は、選択した分岐の右側に挿入されます。

5.3.10.5 分岐の削除

分岐を削除するには、以下のように実行します。

1. 分岐からすべてのコマンドを削除します。
2. 分岐を選択します。
3. コンテキストメニューから[Delete empty branch]を選択します。

5.3.10.6 指定可能なコマンド

以下の表に、同期起動で指定可能なコマンドを記載します。

通知

単一軸コマンド、同期動作、カムコマンドの場合、同期起動は以下の 2 つの条件が満たされた場合にのみ保証されます。

同期起動に埋め込まれたコマンドが異なる軸に対して作用する。

関係する軸が同じ ExecutionLevel (IPO または IPO_2)にある。

以下の表は、コマンドが正しく完了するようタイミングを指定した同期起動に使用可能なコマンドを記載しています。完了のタイミングは、関連する軸に追加のコマンドが存在しているかどうかによって変わります。

表 5-29 コマンドが正しく完了するようタイミングを指定した同期起動に指定可能なコマンド。
完了のタイミングは、関連する軸に追加のコマンドが存在しているかどうかによって変わります。

指定可能なコマンド	コマンドが正しく完了するためのタイミング	
	他のコマンドが存在する	他のコマンドは存在しない
基本コマンド		
Subroutine call	-	-
Set output	-	-
Reset output	-	-
Variable assignment	-	-
単一軸コマンド		
Homed axis	動作が終了	動作が終了
Start axis position-controlled	- 時間指定あり: セットポイント補間終了時 - 時間指定なし: 無制限	- 時間指定あり: 動作終了時 - 時間指定なし: 無制限
Speed preset	- 時間指定あり: セットポイント補間終了時 - 時間指定なし: 無制限	- 時間指定あり: 軸の停止状態信号 - 時間指定なし: 無制限
Position axis	セットポイント補間の終了	動作が終了
Time-dependent position profile	セットポイント補間の終了	動作が終了
Time-dependent velocity profile	セットポイント補間の終了	- Speed-controlled (軸: 軸の停止状態信号 - Positioning axis または Synchronous axis: 動作終了時
Stop axis	セットポイント補間の終了	- Speed-controlled (軸: 軸の停止状態信号 - Positioning axis または Synchronous axis: 動作終了時
同期動作と Camming のコマンド		
Gearing on	無制限	無制限
Gearing off	セットポイント補間の終了	セットポイント補間の終了
Cam on	- サイクリックカム 無制限 - 非サイクリックカム セットポイント補間終了時	- サイクリックカム 無制限 - 非サイクリックカム セットポイント補間終了時
Cam off	セットポイント補間の終了	セットポイント補間の終了

5.3.10.7 Transition behavior

同期起動に埋め込まれたすべての単一軸コマンドおよび同期動作と Camming のコマンドは、**[Substitute]**移行動作によりプログラムされます。

以下のコマンドについては、**[Superimpose]**移行動作も選択することができます。

- Start axis position-controlled
- Speed preset
- Position axis
- Time-dependent position profile
- Time-dependent velocity profile

5.3.10.8 ステップの有効化条件

同期起動に埋め込まれた各単一軸コマンドまたは同期動作と Camming のコマンドについて、**[Delay program execution]**チェックボックスが選択されています。この設定は変更できません。この設定は同期起動が実行されると、同期起動に含まれた最後のコマンドが完了または中止されるまで MotionTask は待機状態に置かれます。

コマンドを正しく完了するためのタイミングは、別の軸コマンドが保留中かどうかによって変わります。この情報は、「指定可能なコマンド」セクションの表の上部に記載されています。

5.3.10.9 削除/切り取りまたはコピー

[Synchronous start]コマンドを削除、切り取り、またはコピーすると、分岐でプログラムされたすべてのコマンドも削除またはコピーされます。

5.3.10.10 **[Synchronous start]**の ST (構造化テキスト)プログラミング言語の関連するシステムファンクションとコマンド

SIMOTION デバイスのシステムファンクション:

- BEGIN_SYNC / END_SYNC
- _disableScheduler / _enableScheduler
- _startSyncCommands

ST システムファンクション:

- _getSyncCommandId
- _waitTime

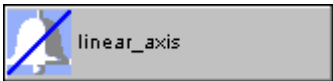
ST コマンド:

- EXPRESSION / END_EXPRESSION (待機条件の定式化用)
- WAITFORCONDITION / END_WAITFORCONDITION

5.4 通信

5.4.1 テクノロジーオブジェクトのアラームに対する応答

5.4.1.1 テクノロジーオブジェクトのアラームに対する応答



このコマンドは、1 つまたは複数の保留中のテクノロジーアラームに応答します。

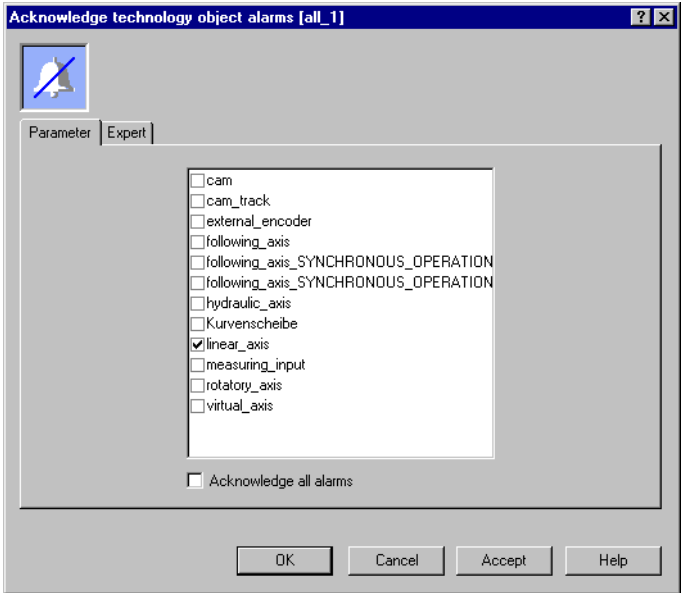


図 5-35 パラメータ設定画面: テクノロジーオブジェクトのアラームに対する応答

5.4.1.2 [Acknowledge technology object alarms]のパラメータ概要

表 5-30 [Acknowledge technology object alarms]のパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
[Parameters]タブ	次の表を参照: [Acknowledge technology object alarms]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ
[Expert]タブ	次の表を参照: [Acknowledge technology object alarms]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ

5.4.1.3 [Acknowledge technology object alarms]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ

表 5-31 [Acknowledge technology object alarms]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
Technology object	アラームについて応答するテクノロジーオブジェクト(軸、カムなど)を選択します。複数のオブジェクトを同時に選択することができます。以下を使用することができます。 - デバイス上で定義されたすべてのオブジェクト - MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたテクノロジーオブジェクトのデータタイプを持つすべての変数(「テクノロジーオブジェクトのデータタイプの表」を参照)。
Acknowledge all alarms	応答されるデバイスですべてのアラームをキューに入れる場合は、このチェックボックスを選択します。

5.4.1.4 [Acknowledge technology object alarms]のパラメータ概要 - [Expert]タブ

表 5-32 [Acknowledge technology object alarms]のパラメータ概要 - [Expert]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
Return variable	各コマンドステップに指定されたデータタイプの変数名を入力すると、この変数を使用してコマンドステップの結果を知ることができます。 DINT データタイプ。 [Acknowledge all alarms]チェックボックスが選択されている場合: 戻り値は常に 0 です。 [Acknowledge all alarms]チェックボックスがクリアされている場合: 説明については、「カムテクノロジーパッケージのシステムファンクションの戻り値」を参照してください。

5.4.1.5 [Acknowledge technology object alarms]の関連するシステムファンクション

[Acknowledge all alarms]チェックボックスが有効な場合:

- SIMOTION デバイスのシステムファンクション
 - _resetTechnologicalErrors (すべてのオブジェクトをリセットする場合)

[Acknowledge all alarms]チェックボックスがクリアされている場合:

- Cam テクノロジーパッケージ:
 - _resetAxisError (速度制御軸、位置決め軸、同期軸、パス軸用)
 - _resetCamError (カム用)
 - _resetCamTrackError (出力カムトラック用)
 - _resetExternalEncoderError (外部エンコーダ用)
 - _resetFollowingObjectError (同期(フォローイング)オブジェクト用)
 - _resetMeasuringInputError (測定入力用)
 - _resetOutputCamError (出力カム用)

- パステクノロジーパッケージ:
 - _resetPathObjectError (パスオブジェクト用)
- テクノロジーパッケージ Cam_EXT:
 - _resetAdditionObjectError (追加オブジェクト用)
 - _resetControllerObjectError (コントローラオブジェクト用)
 - _resetFixedGearError (固定ギア用)
 - _resetFormulaObjectError (式オブジェクト用)
 - _resetSensorError (センサオブジェクト用)
- TControl テクノロジーパッケージ:
 - _resetTControllerError (温度チャンネル用)

それぞれパラメータ errorResetMode = ALL_ERRORS (デフォルト)

[Acknowledge technology object alarms]のパラメータ概要セクションの[Acknowledge all alarms]フィールド/ボタンも参照してください。

5.4.2 特定のテクノロジーオブジェクトアラームに対する応答

5.4.2.1 特定のテクノロジーオブジェクトアラームに対する応答



このコマンドは、テクノロジーオブジェクトですべてまたは特定のアラームに応答します。

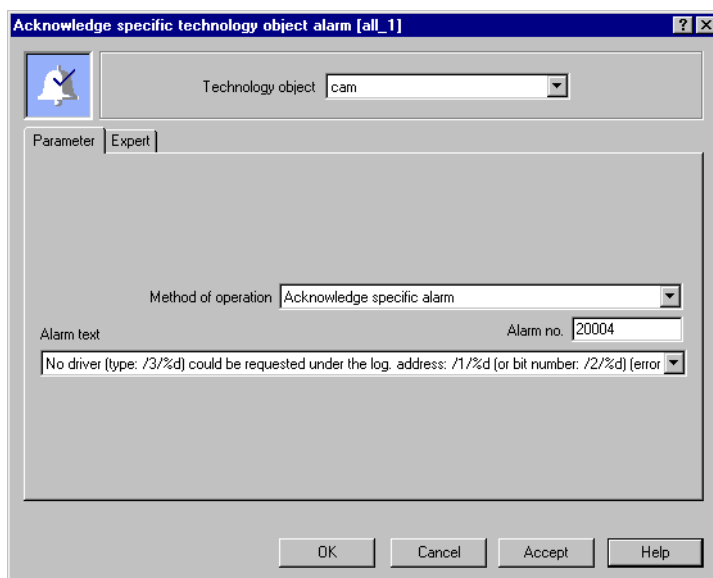


図 5-36 パラメータ設定画面: 特定のテクノロジーオブジェクトアラームに対する応答

5.4.2.2 [Acknowledge specific technology object alarm]のパラメータ概要

次のパラメータを設定することができます。

表 5-33 [Acknowledge specific technology object alarm]のパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
Technology object	アラームについて応答するテクノロジーオブジェクト(軸、カムなど)を選択します。 複数のオブジェクトを同時に選択することができます。以下を使用することができます。 - デバイス上で定義されたすべてのオブジェクト - MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたテクノロジーオブジェクトのデータタイプを持つすべての変数(「テクノロジーオブジェクトのデータタイプの表」を参照)。
[Parameters]タブ	次の表を参照: [Acknowledge specific technology object alarm]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ
[Expert]タブ	次の表を参照: [Acknowledge specific technology object alarm]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ

5.4.2.3 [Acknowledge specific technology object alarm]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ

表 5-34 [Acknowledge specific technology object alarm]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
Method of operation	テクノロジーオブジェクトで応答するアラームを選択します。 Acknowledge all alarms テクノロジーオブジェクトのすべてのアラームが応答されます。 Acknowledge a specific alarm [Alarm No.]フィールドまたは[Alarm text]フィールドで指定されたアラームが応答されます。
Alarm number	アラーム番号を入力します。 対応するテキストが[Alarm text]フィールドに表示されます。
Alarm text	アラームテキストを選択します。 アラームの対応する番号が[Alarm number]フィールドに表示されます。

5.4.2.4 [Acknowledge specific technology object alarm]のパラメータ概要 - [Expert]タブ

表 5-35 [Acknowledge specific technology object alarm]のパラメータ概要 - [Expert]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
Return variable	指定したデータタイプの変数名を入力すると、この変数を使用してコマンド呼び出しの結果を検索することができます。 データタイプ DINT の詳細については、Cam テクノロジーパッケージのシステムファンクションの戻り値を参照してください。

5.4.2.5 [Acknowledge specific technology object alarm]の関連するシステムファンクション

Cam テクノロジーパッケージ:

- _resetAxisError (速度制御軸、位置決め軸、同期軸、パス軸用)
- _resetCamError (カム用)
- _resetCamTrackError (出力カムトラック用)
- _resetExternalEncoderError (外部エンコーダ用)
- _resetFollowingObjectError (同期(フォローイング)オブジェクト用)
- _resetMeasuringInputError (測定入力用)
- _resetOutputCamError (出力カム用)

パステクノロジーパッケージ:

- _resetPathObjectError (パスオブジェクト用)

テクノロジーパッケージ Cam_EXT:

- _resetAdditionObjectError (追加オブジェクト用)
- _resetControllerObjectError (コントローラオブジェクト用)
- _resetFixedGearError (固定ギア用)
- _resetFormulaObjectError (式オブジェクト用)
- _resetSensorError (センサオブジェクト用)

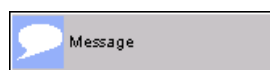
TControl テクノロジーパッケージ:

- _resetTControllerError (温度チャンネル用)

それぞれのパラメータ errorResetMode = SPECIFIC_ERROR

5.4.3 着信メッセージ

5.4.3.1 着信メッセージ



このコマンドは、メッセージが到着したコンフィグレーションされたノードを通知します。メッセージは前もってメッセージコンフィグレーションでコンフィグレーションしておきます([Target system|Message configuration]メニューコマンド)。メッセージは、コンフィグレーションされたすべてのノードに送信されます。

メッセージのコンフィグレーションの詳細については、オンラインヘルプを参照してください。

指定されたメッセージが既に存在する場合、変更はありません。メッセージは再び設定されません。

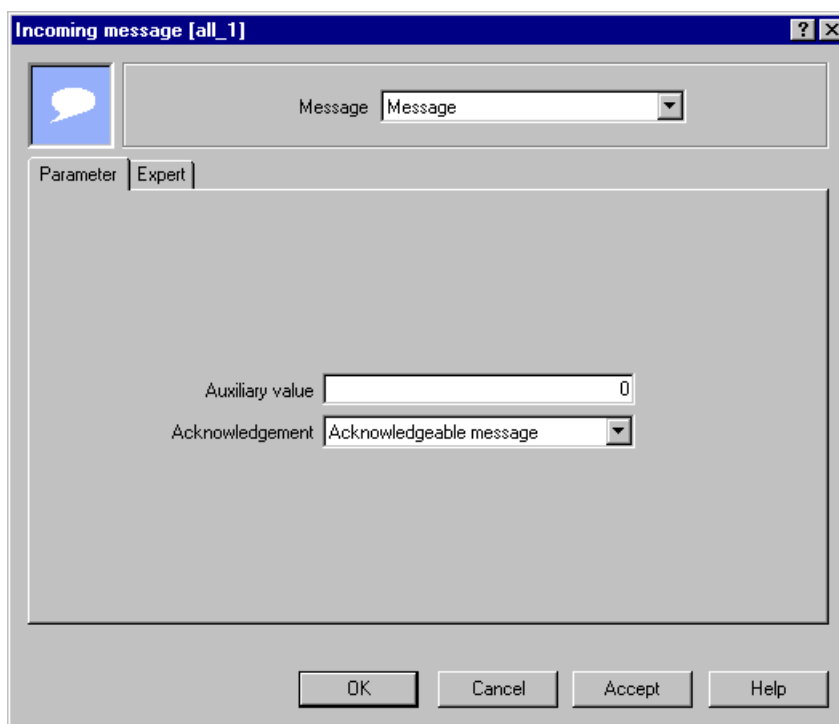


図 5-37 パラメータ設定画面:着信メッセージ

5.4.3.2 [Incoming message]のパラメータ概要

次のパラメータを設定することができます。

表 5-36 [Incoming message]のパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
Alarm	コンフィグレーションされたメッセージの 1 つを選択します。新しいメッセージをコンフィグレーションするには、プロジェクトナビゲータで[Program Configure messages]を選択します。
[Parameters]タブ	次の表を参照: [Incoming message]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ
[Expert]タブ	次の表を参照: [Incoming message]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ

5.4.3.3 [Incoming message]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ

表 5-37 [Incoming message]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
Auxiliary value	メッセージの補助値を入力します。整数値、小数点のある数、正の値と負の値を指定できます。タイプ ANY_NUM または ANY_BIT の変数も指定することができます。理論上はこの補助値にあらゆる指定されたデータタイプをプログラムできますが、データタイプはメッセージにコンフィグレーションされたタイプに一致する必要があります。
Acknowledgment	メッセージを確認可能かどうか選択します。 Acknowledgeable message (デフォルト値) 確認可能なメッセージ: メッセージが到着したら、操作パネルで確認する必要があります。 Message not acknowledgeable 確認不可能なメッセージ: メッセージは、発信メッセージが発行されるまで表示されます。

5.4.3.4 [Incoming message]のパラメータ概要 - [Expert]タブ

表 5-38 [Incoming message]のパラメータ概要 - [Expert]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
Return variable	指定したデータタイプの変数名を入力すると、この変数を使用してコマンド呼び出しの結果を検索することができます。 データタイプ DWORD の説明については、『SIMOTION ST プログラミングマニュアル』の _alarmSId ファンクションと _alarmSqlId ファンクションを参照してください。

5.4.3.5 [Incoming message]の関連するシステムファンクション

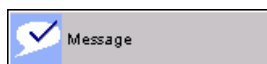
ST システムファンクション:

- SIMOTION Kernel V3.1 以降:
 - _alarmSId (確認不可能なメッセージ用)
 - _alarmSqlId (確認可能なメッセージ用)
- SIMOTION Kernel V3.0 まで:
 - _alarmS (確認不可能なメッセージ用)
 - _alarmSq (確認可能なメッセージ用)

それぞれのパラメータ信号 = TRUE

5.4.4 発信メッセージ

5.4.4.1 発信メッセージ



このコマンドは、メッセージがもう保留されていないコンフィグレーションされたステーションを通知します。メッセージ自体はメッセージコンフィグレーションで作成されています ([Target system]Message configuration) メニューコマンド)。そのため、確認可能なメッセージは操作パネルで確認することができます。

メッセージのコンフィグレーションの詳細については、オンラインヘルプを参照してください。

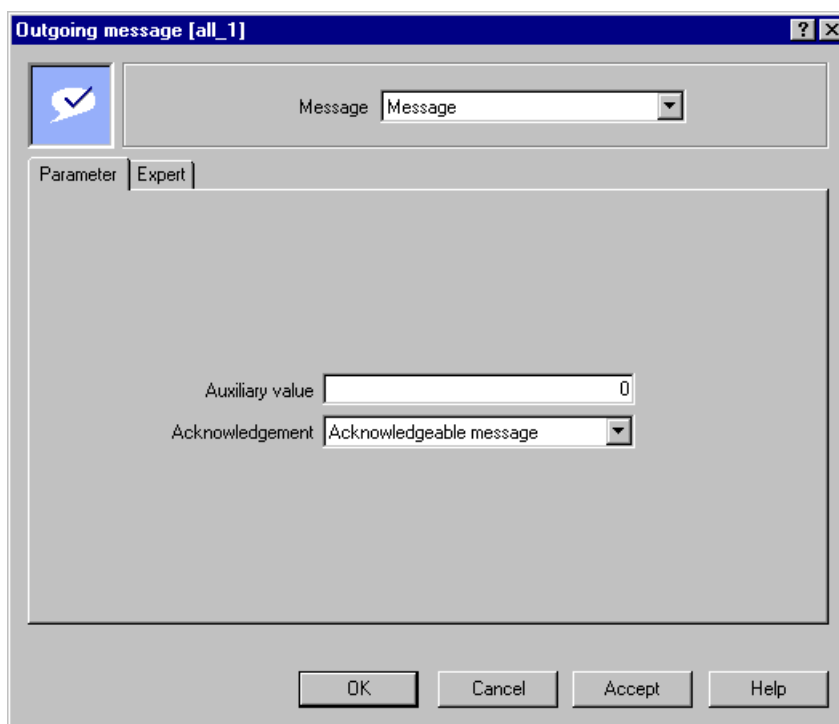


図 5-38 パラメータ設定画面:発信メッセージ

5.4.4.2 [Outgoing message]のパラメータ概要

次のパラメータを設定することができます。

表 5-39 [Outgoing message]のパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
Alarm	コンフィグレーションされたメッセージの 1 つを選択します。新しいメッセージをコンフィグレーションするには、プロジェクトナビゲータで[Program]Configure messages]を選択します。
[Parameters]タブ	[Outgoing message]のパラメータ概要 - [Parameters]タブを参照
[Expert]タブ	[Outgoing message]のパラメータ概要 - [Expert]タブを参照

5.4.4.3 [Outgoing message]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ

表 5-40 [Outgoing message]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
Auxiliary value	メッセージの補助値を入力します。整数値、小数点のある数、正の値と負の値を指定できます。タイプ ANY_NUM または ANY_BIT の変数も指定することができます。理論上はこの補助値にあらゆる指定されたデータタイプをプログラムできますが、データタイプはメッセージにコンフィグレーションされたタイプに一致する必要があります。
Acknowledgment	メッセージを確認可能かどうか選択します。 Acknowledgeable message (デフォルト値) 確認可能なメッセージ: メッセージが送信されたら、操作パネルで確認する必要があります。 Message not acknowledgeable 確認不可能なメッセージ: メッセージは、発信メッセージが発行されるまで表示されます。

5.4.4.4 [Outgoing message]のパラメータ概要 - [Expert]タブ

表 5-41 [Outgoing message]のパラメータ概要 - [Expert]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
	[Expert]タブは、[Expert]タブのパラメータ概要の表で説明しています。
Return variable	指定したデータタイプの変数名を入力すると、この変数を使用してコマンド呼び出しの結果を検索することができます。 データタイプ DWORD の説明については、『SIMOTION ST プログラミングマニュアル』の _alarmSId ファンクションと _alarmSqlId ファンクションを参照してください。

5.4.4.5 [Outgoing message]の関連するシステムファンクション

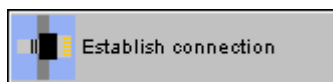
ST システムファンクション:

- SIMOTION Kernel V3.1 以降:
 - _alarmSId (確認不可能なメッセージ用)
 - _alarmSqlId (確認可能なメッセージ用)
- SIMOTION Kernel V3.0 まで:
 - _alarmS (確認不可能なメッセージ用)
 - _alarmSq (確認可能なメッセージ用)

それぞれのパラメータ信号 = FALSE

5.4.5 TCP/IP 接続の確立

5.4.5.1 TCP/IP 接続の確立



[Send data]コマンドまたは[Receive data]コマンドの TCP/IP プロトコルを使用できるようにするには、まず両方の通信パートナーに TCP/IP 接続を確立する必要があります。

1. 一方の通信パートナーをサーバとして指定します。
呼び出しの後、コマンドは指定されたポートで接続要求を待ちます。
2. もう一方の通信パートナーをクライアントとして指定し、アクセス先のサーバを指定します。

コマンドが呼び出されると、IP アドレスとポート番号によりアドレス指定されたサーバへの接続が確立されます。

接続は、[Remove connection using TCP/IP]コマンドにより終了されるまで維持されます。

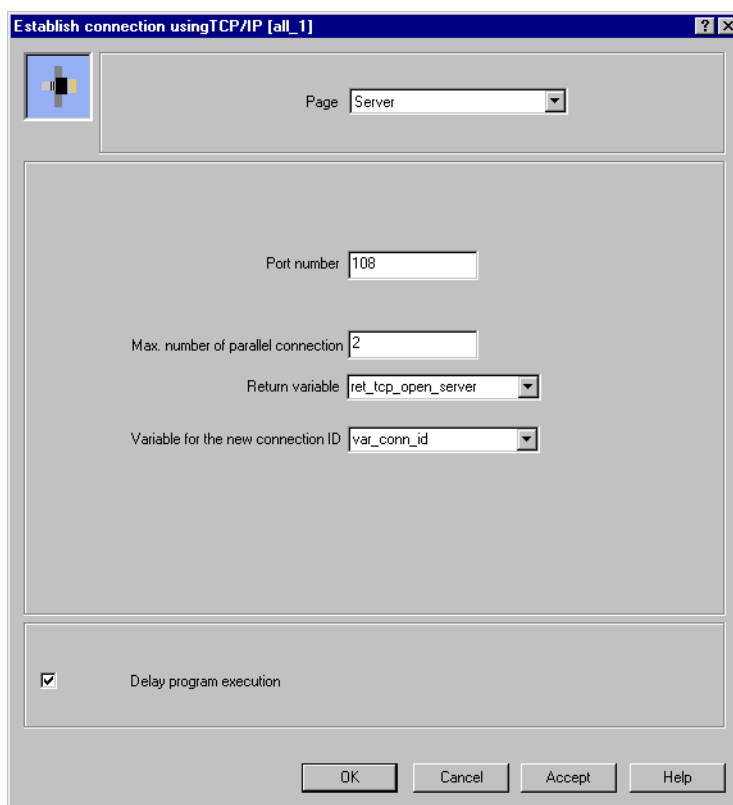


図 5-39 パラメータ設定画面: TCP/IP 接続の確立

5.4.5.2 [Establish connection using TCP/IP]のパラメータ概要

次のパラメータを設定することができます。

表 5-42 [Establish connection using TCP/IP]のパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
Page	SIMOTION デバイスが、TCP/IP 接続でサーバまたはクライアントのいずれとして動作するかを選択します。 パラメータダイアログボックスは、選択した値によって異なります。 Server SIMOTION デバイスは、TCP/IP 接続でサーバとして動作します。 Client SIMOTION デバイスは、TCP/IP 接続でクライアントとして動作します。
以下のパラメータ	
Page = Server	[Establish connection using TCP/IP]のパラメータ概要 - サーバのパラメータを参照
Page = Client	[Establish connection using TCP/IP]のパラメータ概要 - クライアントのパラメータを参照
Delay program execution	次のコマンドの実行を、今のコマンドが終了するまで待機させる場合は、このチェックボックスを選択します。このチェックボックスが選択されていないと、次のコマンドが直ちに実行されます。

表 5-43 [Establish connection using TCP/IP]のパラメータ概要 - サーバのパラメータ

フィールド/ボタン	説明/指示
Port number	このコマンドが接続要求を待機するポート番号を入力します。
Max. number of parallel connection requests	並列接続要求の最大数を入力します。
Return variable	データタイプ StructRetTcpOpenServer の戻り変数を入力します。この変数に、エラーメッセージと接続パラメータが格納されます。この変数は、宣言テーブルまたはシンボルブラウザで定義しておく必要があります。
Variable for new connection ID	データタイプ DINT の変数を入力します。この変数には新しい接続 ID が入ります。この値は、戻り変数の接続 ID コンポーネントと同じ値です。

表 5-44 [Establish connection using TCP/IP]のパラメータ概要 - クライアントのパラメータ

フィールド/ボタン	説明/指示
Port number	クライアントのポート番号を入力します。
IP address of server	サーバの IP アドレスを入力します。
Port number of the server	サーバのポート番号を入力します。
Return variable	データタイプ StructRetTcpOpenClient の戻り変数を入力します。この変数に、エラーメッセージと接続パラメータが格納されます。この変数は、宣言テーブルまたはシンボルブラウザで定義しておく必要があります。
Variable for new connection ID	データタイプ DINT の変数を入力します。この変数には新しい接続 ID が入ります。この値は、戻り変数の接続 ID コンポーネントと同じ値です。

5.4.5.3 [Establish connection using TCP/IP]の関連するシステムファンクション

SIMOTION デバイスのシステムファンクション:

- _tcpOpenServer ([Page = Server]が選択されている場合)
- _tcpOpenClient ([Page = Client]が選択されている場合)

5.4.5.4 [Establish connection using TCP/IP]の戻り値

戻り値によってコマンド呼び出しの結果に関する情報が提供されます。戻り値には、重要な接続パラメータが含まれています。

戻り変数は、宣言テーブルまたはシンボルブラウザで以下のデータタイプの変数として宣言する必要があります。この変数は、コマンドパラメータの割り当て時に指定します。

- StructRetTcpOpenServer ([Page = Server]が選択されている場合)
- StructRetTcpOpenClient ([Page = Client]が選択されている場合)

以下の表に、これらのデータタイプの個々のエレメントの意味を記載します。

表 5-45 戻り値の構造(TYPE StructRetTcpOpenServer)

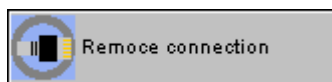
パラメータ(データタイプ)	意味/値	値
functionResult (DINT)	エラーコード	< 16#8000: コマンド実行が正常の場合 >= 16#8000: エラーが発生した場合 SIMOTION デバイスのリストマニュアルの [_tcpOpenServer]コマンドの説明を参照してください。
connectionId (DINT)	新しい接続 ID	
clientAddress (ARRAY [0..3] OF USINT)	接続元クライアントの IP アドレス	
clientPort (UINT)	接続元クライアントのポート番号	

表 5-46 戻り値の構造(TYPE StructRetTcpOpenClient)

パラメータ(データタイプ)	意味/値	値
functionResult (DINT)	エラーコード	< 16#8000: コマンド実行が正常の場合 >= 16#8000: エラーが発生した場合 SIMOTION デバイスのリストマニュアルの [_tcpOpenClient]コマンドの説明を参照してください。
connectionId (DINT)	新しい接続 ID	

5.4.6 TCP/IP 接続の解除

5.4.6.1 TCP/IP 接続の解除



このコマンドを使用して、TCP/IP 接続をキャンセルします。

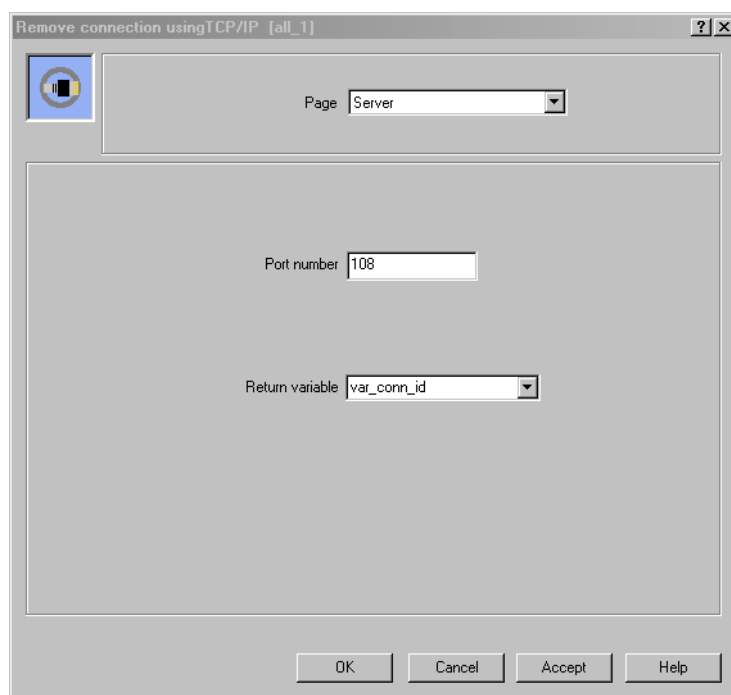


図 5-40 パラメータ設定画面: TCP/IP 接続の解除

5.4.6.2 [Remove connection using TCP/IP]のパラメータ概要

次のパラメータを設定することができます。

表 5-47 [Remove connection using TCP/IP]のパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
Page	キャンセルする既存のサーバ接続またはクライアント接続を選択します。 パラメータダイアログボックスは、選択した値によって異なります。 Server サーバの接続がキャンセルされます。 Client クライアントの接続がキャンセルされます。
Port number	[Page = Server]が選択されている場合のみ。 このコマンドが接続要求を待機するポート番号を入力します。
Connection ID:	[Page = Client]が選択されている場合のみ。 閉じる接続の接続 ID が格納されるデータタイプ DINT の変数を入力します。
Return variable	エラーメッセージが格納されるデータタイプ DINT の戻り変数を入力します。 この変数は、宣言テーブルまたはシンボルブラウザで定義しておく必要があります。 < 16#8000: コマンド実行が正常の場合 >= 16#8000: エラーが発生した場合 SIMOTION デバイスのリストマニュアルの[_tcpCloseServer]ファンクションと [_tcpCloseConnection]ファンクションの説明を参照してください。
Delay program execution	次のコマンドの実行を、今のコマンドが終了するまで待機させる場合は、このチェックボックスを選択します。このチェックボックスが選択されていないと、次のコマンドが直ちに実行されます。

5.4.6.3 [Remove connection using TCP/IP]の関連するシステムファンクション

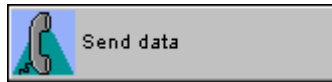
SIMOTION デバイスのシステムファンクション:

_tcpCloseServer ([Page = Server]が選択されている場合)

_tcpCloseConnection ([Page = Client]が選択されている場合)

5.4.7 データの送信

5.4.7.1 データの送信



このコマンドは、さまざまなプロトコルを使用して通信パートナー(SIMATIC S7 ステーションなど)にデータを送信します。

- XSend/XReceive プロトコル

通信パートナーへの接続は PROFIBUS または MPI を介して確立され、コンフィグレーションする必要はありません。

SIMOTION デバイスは、1 つのユニットで最大 200 バイトを送信することができます。実際の有効データ長は通信パートナーによって異なります。

- UDP プロトコル

接続は、UDP プロトコルを使用して Ethernet 経由で確立されます。

SIMOTION デバイスは、1 つのユニットで最大 1400 バイトを送信することができます。実際の有効データ長は通信パートナーによって異なります。

- TCP/IP プロトコル

接続は、TCP/IP プロトコルを使用して Ethernet 経由で確立されます。TCP/IP 接続を前もってコンフィグレーションしておく必要があります。**[Establish connection using TCP/IP]**コマンドを使用します。

SIMOTION デバイスは、1 つのユニットで最大 4096 バイトを送信することができます。実際の有効データ長は通信パートナーによって異なります。

Send data [all_1]

Protocol: XSendXReceive

Parameter | Expert

Job identifier: 12

Return variable: ret_dint

Communications partner: Select device from hardware configuration

Device: C240_2 (3)

Connection of transmitting CPU: X8_DP1

Continue connection: Disconnecting

Data	
1	01
2	255
3	

☒ Delay program execution

OK Cancel Accept Help

図 5-41 パラメータ設定画面:データの送信

5.4.7.2 [Send data]のパラメータ概要

次のパラメータを設定することができます。

表 5-48 [Send data]のパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
Log	異なるプロトコルから選択することができます。パラメータダイアログボックスは、プロトコルによって異なります。 XSend/XReceive 接続は PROFIBUS または MPI を介して確立されます。 UDP 接続は Ethernet で確立され、UDP プロトコルが選択されます。 TCP/IP TCP/IP プロトコルが選択されます。TCP/IP 接続を前もってコンフィグレーションしておく必要があります。 [Establish connection using TCP/IP] コマンドを使用します。
[Parameters]タブ	• [Protocol = Xsend/XReceive]の場合 [Send data]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ、[Protocol = Xsend/XReceive]の場合を参照 • [Protocol = UDP]の場合 [Send data]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ、[Protocol = UDP]の場合を参照 • [Protocol = TCP/IP]の場合 [Send data]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ、[Protocol = TCP/IP]の場合を参照
[Expert]タブ	[Send data]のパラメータ概要 - [Expert]タブを参照
Delay program execution	[Protocol = Xsend/XReceive] または [Protocol = TCP/IP] が選択されている場合のみ。 現在のコマンドが完了するまで後続のコマンドの実行を遅延する場合は、このチェックボックスを選択します。このチェックボックスが選択されていないと、次のコマンドが直ちに実行されます。 [Protocol = UDP] が選択されている場合、次のコマンドは直ちに処理されます。

5.4.7.3 [Send data]のパラメータ概要 - [Parameters]タブを参照

表 5-49 [Send data]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ、[Protocol = Xsend/XReceive]の場合

フィールド/ボタン	説明/指示
Job identifier	ジョブ識別子を入力します。データタイプは UDINT です。
Return variable	エラーメッセージが格納されるデータタイプ DINT の戻り変数を入力します。 この変数は、宣言テーブルまたはシンボルブラウザで定義しておく必要があります。 < 16#8000: コマンド実行が正常の場合 >= 16#8000: エラーが発生した場合 SIMOTION デバイスのリストマニュアルの[Xsend]ファンクションの説明を参照してください。
Communications partner	データを送信する通信パートナーを選択します。 Specify address directly この設定では、通信パートナーのアドレスを直接入力することができます。 この選択項目は、プロジェクトで通信パートナーが定義されていない場合に使用します (たとえば、SIMATIC S7 ステーションで)。 Select device from hardware configuration (デフォルト値) この設定では、現在のハードウェアコンフィグレーションから SIMOTION デバイスを選択することができます。 この設定はライブラリでは使用できません。
Device	この選択項目は、[Select device from hardware configuration]が[Communications partner]選択フィールドで選択されている場合にのみ有効になります。 受信側のデバイスを選択します。 PROFIBUS または MPI サブネットを介して直接アクセス可能なすべての SIMOTION デバイスから選択することができます。
Connection of transmitting CPU	この選択項目は、[Select device from hardware configuration]が[Communications partner]選択フィールドで選択されている場合にのみ有効になります。 送信側の SIMOTION デバイスの接続を選択します。 受信側のデバイス(通信パートナー)が選択されると、送信側の SIMOTION デバイスの PROFIBUS または MPI を介した接続が設定されます。
Destination address of communications partner	この選択項目は、[Specify address directly]が[Communications partner]リストで選択されている場合にのみ有効になります。 通信パートナーの宛先アドレスが格納される変数の名前を入力します。この変数は、StructXSendDestAddr (Xsend/Xreceive プロトコル)として宣言テーブルで定義します。
Continue connection	データ転送後に接続を維持するかどうかを指定します。問題のデバイスが多数のノードと通信を行う場合は、[Disconnecting]を選択します。 Disconnecting (デフォルト値) 接続はデータ転送後に切断されます。 Connection remains active 接続はデータ転送後も有効なままになります。
Back up	通信データを入力します。最大 200 の値を入力することができます。データタイプは BYTE でなければなりません。さらに、タイプ BYTE の変数も入力できます。

表 5-50 [Send data]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ、[Protocol = UDP]の場合

フィールド/ボタン	説明/指示
Port number of sender	送信側の SIMOTION デバイスのポート番号を入力します。
IP address of receiver	受信側のデバイスの IP アドレスを入力します。
Port number of receiver	受信側のデバイスのポート番号を入力します。
Socket lifetime	データ転送後に接続を維持するかどうかを指定します。選択したデバイスが多数のノードと通信を行う場合は、[Disconnect socket]を選択します。 Socket remains (デフォルト値) 接続はデータ転送後も有効なままになります。 Close socket 接続はデータ転送後に切断されます。
Back up	通信データを入力します。最大 1400 の値を入力することができます。データタイプは BYTE でなければなりません。さらに、タイプ BYTE の変数も入力できます。

表 5-51 [Send data]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ、[Protocol = TCP/IP]の場合

フィールド/ボタン	説明/指示
Connection ID	接続 ID を入力します。 この値は、TCP/IP 接続が[Establish connection using TCP/IP]コマンドを使用して確立されたとき取得されます。
Back up	通信データを入力します。最大 4096 の値を入力することができます。データタイプは BYTE でなければなりません。さらに、タイプ BYTE の変数も入力できます。

5.4.7.4 [Send data]のパラメータ概要 - [Expert]タブ

表 5-52 [Send data]のパラメータ概要 - [Expert]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
	[Expert]タブは、[Expert]タブのパラメータ概要の表で説明しています。
CommandID variable	[Protocol = Xsend/XReceive]が選択されている場合のみ データタイプ CommandIDType の変数名を入力すると、この変数のコマンドステータスを追跡できます。
Return variable	[Protocol = UDP]または[Protocol = TCP/IP]が選択されている場合のみ データタイプ DINT の変数名を入力すると、この変数を使用してコマンド呼び出しの結果を確認することができます。 < 16#8000: コマンド実行が正常の場合 >= 16#8000: エラーが発生した場合 SIMOTION デバイスのリストマニュアルの[_udpSend]ファンクションと[_tcpSend]ファンクションの説明を参照してください。

5.4.7.5 XSend/XReceive プロトコルを使用した[Send data]のコマンドステータスの照会

[XSend/XReceive]プロトコルを使用すると、[_GetStateOfXCommand]システムファンクションを使用して、CommandID 変数に基づきコマンドのステータスを照会することができます(SIMOTION デバイスのリストマニュアルを参照)。この照会は、特に**[Delay program execution]**パラメータが無効になっている場合に必要です。この操作により、特定コマンドの複数回呼び出しが原因で送信バッファがあふれることを防止できます。

ST コマンドは、たとえば**[ST zoom]**を使用してプログラミングすることができます。

UDP または TCP/IP プロトコルでコマンドステータスを照会することはできません。

5.4.7.6 アドレスを直接入力する場合の通信パートナーの宛先アドレスの構造 (XSend/XReceive プロトコル)

通信パートナーの宛先アドレスを XSend/XReceive プロトコルで直接入力する場合、データタイプ StructXSendDestAddr の変数を宣言テーブルまたはシンボルブラウザで宣言する必要があります。

以下の表に、これらのデータタイプの個々のエレメントの意味を記載します。

表 5-53 アドレスを直接入力する場合の通信パートナーの宛先アドレスの構造(TYPE StructXSendDestAddr – XSend/XReceive プロトコル)

パラメータ(データタイプ)	意味/値	値
deviceId (USINT)	接続ポイント	C230-2、C240: 1 (X8 の場合) 2 (X9 の場合)
		P350: 1 (X101 の場合) 2 (X102 の場合)
		D410 1 (X21 の場合)
		D4x5: 1 (X126 の場合) 2 (X136 の場合)
remoteSubnetIdLength (USINT)	サブネットダイアログボックスの長さ	0 (MPI, PROFIBUS 用)
remoteStaddrLength (USINT)	宛先システムのステーションアドレス (ステーション番号)の長さ	1 (MPI, PROFIBUS の場合)
nextStaddrLength (USINT)	ルータアドレスの長さ	0 (MPI, PROFIBUS 用)
remoteSubnetId (ARRAY [0..5] OF USINT)	サブネットマスク	(MPI, PROFIBUS には関係なし)
remoteStaddr (ARRAY [0..5] OF USINT)	ターゲットシステムのステーションアドレス(実際のターゲットアドレス)	MPI、PROFIBUS のステーション番号: 例: remoteStaddr[0] = 25
nextStaddr (ARRAY [0..5] OF USINT)	ルータアドレス	(MPI, PROFIBUS には関係なし)

5.4.7.7 [Send data]の関連するシステムファンクション

SIMOTION デバイスのシステムファンクション:

- _Xsend ([Protocol = Xsend/XReceive]が選択されている場合)
- _udpSend ([Protocol = UDP]が選択されている場合)
- _tcpSend ([Protocol = TCP/IP]が選択されている場合)

[Send data] (Xsend- Xreceive プロトコル)、[_XSend]のパラメータ概要

表 5-54 パラメータ(MCC の[Send data]コマンドと[_XSend]システムファンクションを比較)

MCC の [Send data]コマンドのパラメータ	[_XSend] システムファンクションのパラメータ
Log	-
Delay program execution	nextCommand
[Parameters]タブ	
Job identifier	messageld
Return variable	-
Communications partner	-
Device	-
Connection of transmitting CPU	-
Destination address of communications partner	address
Continue connection	communicationmode
Back up	datalength, data
[Expert]タブ	
CommandID variable	commandId

[Send data] (TCP/IP プロトコル)、[_tcpSend]のパラメータ概要

表 5-55 パラメータ(MCC の[Send data]コマンドと[_tcpSend]システムファンクションを比較)

MCC の [Send data]コマンドのパラメータ	[_tcpSend] システムファンクションのパラメータ
Log	-
Delay program execution	nextCommand
[Parameters]タブ	
Connection ID	connectionId
Back up	dataLength, data
[Expert]タブ	
Return variable	-

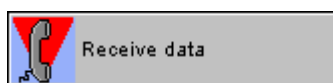
[Send data] (TCP/IP プロトコル)、[_udpSend]のパラメータ概要

表 5-56 パラメータ(MCC の[Send data]コマンドと[_udpSend]システムファンクションを比較)

MCC の [Send data]コマンドのパラメータ	[_udpSend] システムファンクションのパラメータ
Log	-
Delay program execution	nextCommand
[Parameters]タブ	
PortNumber of sender	sourcePort
IP address of receiver	destinationAddress
Port number of receiver	destinationPort
Back up	dataLength, data
[Expert]タブ	
Return variable	-

5.4.8 データの受信

5.4.8.1 データの受信



このコマンドを使用して、さまざまなプロトコルにより通信パートナー(SIMATIC S7 ステーションなど)からデータを受信します。

- XSend/XReceive プロトコル

通信パートナーへの接続は PROFIBUS または MPI を介して確立され、コンフィグレーションする必要はありません。

SIMOTION デバイスは、1 ユニット当たり最大 200 バイトを受信することができます。実際の有効データ長は、通信パートナーによって異なります。

- UDP プロトコル

接続は、UDP プロトコルを使用して Ethernet 経由で確立されます。

SIMOTION デバイスは、1 ユニット当たり最大 1400 バイトを受信することができます。実際の有効データ長は、通信パートナーによって異なります。

- TCP/IP プロトコル

接続は、TCP/IP プロトコルを使用して Ethernet 経由で確立されます。TCP/IP 接続を前もってコンフィグレーションしておく必要があります。**[Establish connection using TCP/IP]**コマンドを使用します。

SIMOTION デバイスは、1 ユニット当たり最大 4096 バイトを受信することができます。実際の有効データ長は、通信パートナーによって異なります。

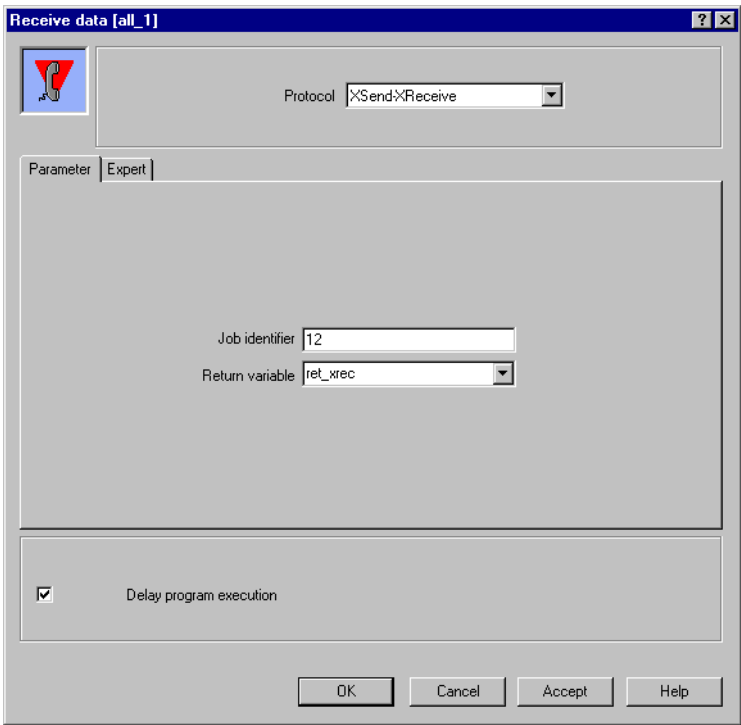


図 5-42 パラメータ設定画面:データの受信

5.4.8.2 [Receive data]のパラメータ概要

次のパラメータを設定することができます。

表 5-57 [Receive data]のパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
Log	異なるプロトコルから選択することができます。パラメータダイアログボックスは、プロトコルによって異なります。 XSend/XReceive 接続は PROFIBUS または MPI を介して確立されます。 UDP 接続は Ethernet で確立され、UDP プロトコルが選択されます。 TCP/IP TCP/IP プロトコルが選択されます。TCP/IP 接続を前もってコンフィグレーションしておく必要があります。[Establish connection using TCP/IP]コマンドを使用します。
[Parameters]タブ	• [Protocol = Xsend/XReceive]の場合 [Receive data]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ、[Protocol = Xsend/XReceive]の場合を参照 • [Protocol = UDP]の場合 [Receive data]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ、[Protocol = UDP]の場合を参照 • [Protocol = TCP/IP]の場合 [Receive data]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ、[Protocol = TCP/IP]の場合を参照
[Expert]タブ	[Receive data]のパラメータ概要 - [Expert]タブを参照

フィールド/ボタン	説明/指示
Delay program execution	[Protocol = Xsend/XReceive]または[Protocol = TCP/IP]が選択されている場合のみ。 - 次のコマンドの実行を、今のコマンドが終了するまで待機させる場合は、このチェックボックスを選択します。 - このチェックボックスが選択されていないと、次のコマンドが直ちに実行されます。 [Protocol = UDP]が選択されている場合のみ。 - 選択された条件が満たされるまで MCC チャートで後続のコマンドの実行を遅延させる場合に、このチェックボックスを選択します。 - このチェックボックスが選択されていないと、次のコマンドが直ちに実行されます。 - MCC チャートで後続コマンドの実行を続行する前に、満たすべき条件を選択します。 If command has been completed or aborted 次のコマンドは、現在のコマンドが完了または中止された後に実行されます。 Abort 現在のコマンドは、このコマンドの前の呼び出しとポート番号が同じ場合に中止されます。

5.4.8.3 [Receive data]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ

表 5-58 [Receive data]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ、[Protocol = Xsend/XReceive]の場合

フィールド/ボタン	説明/指示
Job identifier	ジョブ識別子を入力します。データタイプは UDINT です。
Return variable	データタイプ StructRetXReceive の戻り変数を入力します。この変数に、データ、長さ、エラーメッセージが格納されます。この変数は、宣言テーブルまたはシンボルブラウザで定義しておく必要があります。

表 5-59 [Receive data]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ、[Protocol = UDP]の場合

フィールド/ボタン	説明/指示
Return variable	データタイプ StructRetUdpReceive の戻り変数を入力します。この変数に、接続パラメータ、長さ、エラーメッセージが格納されます。この変数は、宣言テーブルまたはシンボルブラウザで定義しておく必要があります。
Port number of receiver	受信側のデバイスのポート番号を入力します。
Socket lifetime	データ転送後に接続を維持するかどうかを指定します。選択したデバイスが多数のノードと通信を行う場合は、[Disconnect socket]を選択します。 Socket remains (デフォルト値) 接続はデータ転送後も有効なままになります。 Close socket 接続はデータ転送後に切断されます。
Received useful data bytes	データタイプ ARRAY[0..1399] OF BYTE の変数を入力します。この変数に、受信した有効データが格納されます。 受信した有効データのバイト数は、この戻り変数の dataLength コンポーネントで確認できます。

表 5-60 [Receive data]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ、[Protocol = TCP/IP]の場合

フィールド/ボタン	説明/指示
Return variable	データタイプ StructRetTcpReceive の戻り変数を入力します。この変数に、接続パラメータ、長さ、エラーメッセージが格納されます。この変数は、宣言テーブルまたはシンボルブラウザで定義しておく必要があります。
Connection ID	接続 ID を入力します。 この値は、TCP/IP 接続が[Establish connection using TCP/IP]コマンドを使用して確立されたとき取得されます。
Received useful data bytes	データタイプ ARRAY[0..4095] OF BYTE の変数を入力します。この変数に、受信した有効データが格納されます。 受信した有効データのバイト数は、この戻り変数の dataLength コンポーネントで確認できます。

5.4.8.4 [Receive data]のパラメータ概要 - [Expert]タブ

表 5-61 [Receive data]のパラメータ概要 - [Expert]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
	[Expert]タブは、[Expert]タブのパラメータ概要の表で説明しています。
CommandID variable	[Protocol = Xsend/XReceive]が選択されている場合のみ データタイプ CommandIDType の変数名を入力すると、この変数のコマンドステータスを追跡できます。

5.4.8.5 XSend/XReceive プロトコルを使用した[Receive data]のコマンドステータスの照会

[XSend/XReceive]プロトコルを使用すると、[_GetStateOfXCommand]システムファンクションを使用して、CommandID 変数に基づきコマンドのステータスを照会することができます(SIMOTION デバイスのリストマニュアルを参照)。この照会は、特に[Delay program execution]パラメータが無効になっている場合に必要です。この操作により、特定コマンドの複数回呼び出しが原因で送信バッファがあふれることを防止できます。

ST コマンドは、たとえば[ST zoom]を使用してプログラミングすることができます。

UDP または TCP/IP プロトコルでコマンドステータスを照会することはできません。

5.4.8.6 [Receive data]の関連するシステムファンクション

SIMOTION デバイスのシステムファンクション:

- _Xreceive ([Protocol = Xsend/XReceive]が選択されている場合)
- _udpReceive ([Protocol = UDP]が選択されている場合)
- _tcpReceive ([Protocol = TCP/IP]が選択されている場合)

[Receive data] (Xsend- Xreceive プロトコル)、[_XReceive]のパラメータ概要

表 5-62 パラメータ(MCC の[Receive data]コマンドと[_XReceive]システムファンクションを比較)

MCC の [Receive data]コマンドのパラメータ	[_XReceive] システムファンクションのパラメータ
Log	-
Delay program execution	nextCommand
[Parameters]タブ	
Job identifier	messageld
Return variable	-
[Expert]タブ	
CommandID variable	commandId

[Receive data] (TCP/IP プロトコル)、[_tcpReceive]のパラメータ概要

表 5-63 パラメータ(MCC の[Receive data]コマンドと[_tcpReceive]システムファンクションを比較)

MCC の [Receive data]コマンドのパラメータ	[_tcpReceive] システムファンクションのパラメータ
Log	-
Delay program execution	nextCommand
[Parameters]タブ	
Return variable	-
Connection ID	connectionId
Received useful data bytes	receiveVariable
[Expert]タブ	
Return variable	-

[Receive data] (UDP protocol プロトコル)、[_udpReceive]のパラメータ概要

表 5-64 パラメータ(MCC の[Receive data]コマンドと[_udpReceive]システムファンクションを比較)

MCC の [Receive data]コマンドのパラメータ	[_udpReceive] システムファンクションのパラメータ
Log	-
Delay program execution	nextCommand
[Parameters]タブ	
Return variable	-
Port number of receiver	port
Socket lifetime	communicationMode
Received useful data bytes	receiveVariable
[Expert]タブ	
Return variable	-

5.4.8.7 [Receive data]の戻り値

戻り値によってコマンド呼び出しの結果に関する情報が提供されます。戻り値には、重要な接続パラメータが含まれています。

戻り変数は、宣言テーブルまたはシンボルブラウザで以下のデータタイプの変数として宣言する必要があります。この変数は、コマンドパラメータの割り当て時に指定します。

- StructRetXReceive ([Protocol = Xsend/XReceive]が選択されている場合)
- StructRetUdpReceive ([Protocol = UDP]が選択されている場合)
- StructRetTcpReceive ([Protocol = TCP/IP]が選択されている場合)

以下の表に、これらのデータタイプの個々のエレメントの意味を記載します。

表 5-65 戻り値の構造(TYPE StructRetXReceive)

パラメータ(データタイプ)	意味/値	値
functionResult (DINT)	エラーコード	< 16#8000: コマンドが正しく実行された場合 >= 16#8000: エラーが発生した場合 SIMOTION デバイスのリストマニユアルの[_Xreceive] コマンドの説明を参照してください。
dataLength (UDINT)	受信したデータパケットの長さ	
data (ARRAY [0..199] OF BYTE)	受信データ	

表 5-66 戻り値の構造(TYPE StructRetUdpReceive)

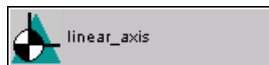
パラメータ(データタイプ)	意味/値	値
functionResult (DINT)	エラーコード	< 16#8000: コマンドが正しく実行された場合 >= 16#8000: エラーが発生した場合 SIMOTION デバイスのパラメータマニユアルで、 [_udpReceive]コマンドの説明を参照してください。
sourceAddress (ARRAY [0..3] OF USINT)	送信側の IP アドレス	
sourcePort (UINT)	送信側のポート番号	
dataLength (UDINT)	受信したデータパケットの長さ	

表 5-67 戻り値の構造(TYPE StructRetTcpReceive)

パラメータ(データタイプ)	意味/値	値
functionResult (DINT)	エラーコード	< 16#8000: コマンドが正しく実行された場合 >= 16#8000: エラーが発生した場合 SIMOTION デバイスのパラメータマニユアルで、 [_tcpReceive]コマンドの説明を参照してください。
dataLength (UDINT)	受信したデータパケットの長さ	

5.5 単一軸コマンド

5.5.1 軸を原点復帰する



位置決め軸と同期(フォローイング)軸について、表示される値や入力位置の値は、これらの軸の座標系を基準にしています。軸の座標は、その軸の実際の物理的位置に合わせる必要があります。

絶対座標系を使用している場合、調整は試運転中に 1 回だけ行う必要があります。試運転が完了したら、位置の値はデバイスの電源が投入されると認識されます。

増加する測定システムの場合、調整はデバイスの電源を投入するたびに繰り返す必要があります。調整は原点復帰により行われます。

注記

相対位置指定による移動コマンドも常に実行することができます。

軸をコンフィグレーションして、絶対位置指定による移動コマンドを原点復帰しない軸でも実行できるかどうかを指定することができます。コンフィグレーションデータ:

TypeOfAxis.homing.referenceingNecessary

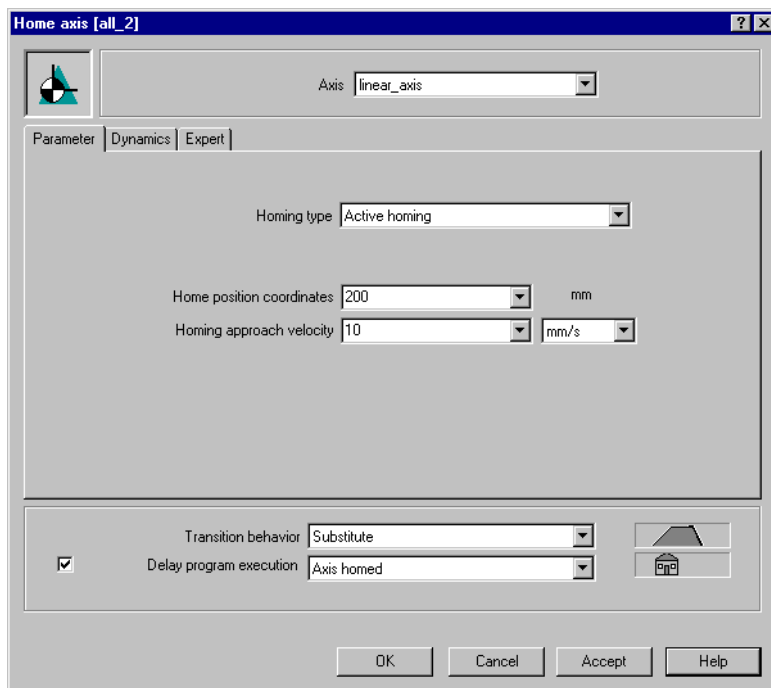


図 5-43 パラメータ設定画面:軸を原点復帰する

5.5.1.1 [Home axis]のパラメータ概要

表 5-68 [Home axis]のパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
Axis	原点復帰させる軸を選択します。このリストには以下のものが含まれています。 - 関連するデバイス上で定義されたすべての位置決め軸と同期軸。これらの軸は、プロジェクトナビゲータの[AXES]フォルダで定義します。 - MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたテクノロジーオブジェクトの以下データタイプに従うすべての変数(「テクノロジーオブジェクトのデータタイプ」を参照): posAxis(位置決め軸タイプ)または followingAxis(フォローイング軸)
[Parameters]タブ	[Home axis]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ (ページ 241)を参照
[Dynamics]タブ	[Home axis]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ (ページ 242)を参照
[Expert]タブ	[Home axis]のパラメータ概要 – [Expert]タブ (ページ 242)を参照
Transition behavior	プログラムされたコマンドと軸上で現在有効なコマンド間の移行動作をプログラムします。選択した動作によって、コマンドキューでのコマンドの位置が決まります。
Delay program execution	選択された条件が満たされるまで MCC チャートで後続のコマンドの実行を遅延させる場合に、このチェックボックスを選択します。 このチェックボックスが選択されていないと、次のコマンドが直ちに実行されます。 MCC チャートで後続コマンドの実行を続行する前に、満たすべき条件を選択します。

5.5.1.2 [Home axis]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ

表 5-69 [Home axis]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
Homing type	使用可能な原点復帰タイプから選択します。 Active homing (デフォルト値) 原点復帰は、軸が個別に移動動作することにより発生します。 原点復帰モードは、試運転フェーズ中に軸をコンフィグレーションするとき指定します。 Passive homing 原点復帰コマンド自体は、軸の有効な移動動作をトリガしません。その代わりに、原点復帰は次の軸の移動中に発生します。 原点復帰モードは、試運転フェーズ中に軸をコンフィグレーションするとき指定します。 必要な設定: [Home axis]の場合: [Delay program execution]チェックボックスをクリアします。 次に続くコマンドの場合: 有効なコマンドから[Attach]を[transition behavior]として選択します。 Setting the current position value 原点座標の値は、軸の現在位置(現在値)に割り当てられます。横方向への移動は行われません。 Direct relative homing 原点座標の値は、軸の現在位置(現在値)に追加されます。横方向への移動は行われません。 Absolute encoder adjustment [Absolute encoder adjustment]は、軸が試運転中に絶対値エンコーダまたはサイクリック絶対値エンコーダとしてコンフィグレーションされている場合にのみ指定可能です。絶対値エンコーダの調整中に、デバイスのゼロマークとエンコーダのゼロマーク間のオフセットが定義されます。 通常、この調整を繰り返す必要があるのは以下の場合だけです。 - このオフセットは、たとえばバッテリーの電源が切れた場合に失われます。 - エンコーダと負荷との間の機械接続を外した後、再び正しく接続されなかった場合
Home position coordinate	[Homing type]が[Absolute encoder adjustment]でない場合。 軸の座標系での復帰位置の座標です。 編集可能な選択リストに値を入力します(「編集可能な選択リスト(編集可能なコンボボックス)」を参照。 事前割り当て値(デフォルト値) 選択リスト(コンボボックス)の表を参照。 事前割り当て値のシステム変数: userDefaultHoming.homingPosition
Homing approach velocity	[Homing type]が[Active homing]である場合のみ。 軸が原点復帰出力カムに接近する速度(原点復帰モード[With homing output cam and encoder zero mark]または[Encoder zero mark only]でのみ) 編集可能な選択リストに値を入力します(「編集可能な選択リスト(編集可能なコンボボックス)」を参照。 現在の Last programmed Preassigned value (デフォルト値) 選択リスト(コンボボックス)の表を参照。 事前割り当て値のシステム変数: userDefaultHoming.homingApproachVelocity

5.5.1.3 [Home axis]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ

表 5-70 [Home axis]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
	[Dynamic response]タブは、[Dynamic response]タブ表のパラメータ概要で説明しています。 [Dynamic response]タブのパラメータは、[Active homing]原点復帰タイプでのみ評価されます。
Velocity profile	このフィールドでは個々の動作フェーズ間の移行を定義します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefaultDynamics.profile
Acceleration	入力した値は一定増速フェーズ中に機能します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefaultDynamics.positiveAccel
Deceleration	入力した値は一定減速フェーズ中に機能します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefaultDynamics.negativeAccel
Jerk	入力した値は、個々のフェーズの開始と終了時点で増速または減速での変更を制限します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefaultDynamics.positiveAccelStartJerk userDefaultDynamics.positiveAccelEndJerk userDefaultDynamics.negativeAccelStartJerk userDefaultDynamics.negativeAccelEndJerk

5.5.1.4 [Home axis]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

表 5-71 [Home axis]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
	[Expert]タブは、[Expert]タブのパラメータ概要の表で説明しています。
CommandID variable	データタイプ CommandIdType の変数名を入力すると、この変数のコマンドステータスを追跡できます。
Dialog box adaptation	パラメータダイアログボックスを必要に応じて調整し、軸のコンフィグレーションデータやシステム変数の効果を反映させることができます。
Return variable	指定したデータタイプの変数名を入力すると、この変数を使用してコマンド呼び出しの結果を検索することができます。 データタイプ DINT の詳細については、Cam テクノロジーパッケージのシステムファンクションの戻り値を参照してください。

5.5.1.5 [Home axis]の関連するシステムファンクション

Cam テクノロジーパッケージ:

- _homing

[Home axis] / [_homing]のパラメータ概要

表 5-72 パラメータ(MCC の[Home axis]コマンドと[_homing]システムファンクションを比較)

MCC の [Home axis]コマンドのパラメータ	[_homing] システムファンクションのパラメータ
Axis	axis
Transition behavior	mergeMode
Delay program execution	nextCommand
[Parameters]タブ	
Homing type	homingmode
Home position coordinates	homepositiontype、homeposition
Homing approach velocity	velocitytype、velocity
[Dynamics]タブ	
Velocity profile	velocityProfile
Acceleration	positiveAccelType、positiveAccel
Deceleration	negativeAccelType、negativeAccel
Jerk	positiveAccelStartJerkType、positiveAccelStartJerk、 positiveAccelEndJerkType、positiveAccelEndJerk、 negativeAccelStartJerkType、negativeAccelStartJerk、 negativeAccelEndJerkType、negativeAccelEndJerk
[Expert]タブ	
CommandID variable	commandId
Return variable	–

5.5.1.6 参照モード

[Active homing]と[Passive homing]原点復帰タイプでさまざまなモードを利用することができます。以下の表を参照してください。

軸のコンフィグレーション時に、各エンコーダシステムについて個別に原点復帰モードを指定します。

表 5-73 アクティブ原点復帰とパッシブ原点復帰の原点復帰モード

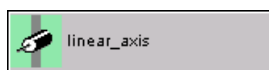
参照モード	説明	
	アクティブ原点復帰	パッシブ原点復帰
	原点復帰は、軸が個別に移動動作することにより発生します。 原点復帰モードのコンフィグレーションデータ: <code>TypeOfAxis.NumberOfEncoders</code>. <code>Encoder_x.IncHomingEncoder.homingMode</code>.	原点復帰コマンド自体は、軸の有効な移動動作をトリガしません。その代わり、原点復帰は次の軸の移動中に発生します。 原点復帰モードのコンフィグレーションデータ: <code>TypeOfAxis.NumberOfEncoders</code>. <code>Encoder_x.IncHomingEncoder.passiveHomingMode</code>.
With homing output cam and encoder zero mark	原点復帰コマンドは、原点復帰出力カムへの軸動作を開始します。 原点復帰出力カムを越えると、軸は測定システムの次のゼロマークへ移動します。最初のゼロマークが検出されると、測定システムは同期化されます。 次に軸は原点オフセットの値で移動されます。その後、軸は原点に戻ります。位置の値は、原点座標で示される値に設定されます。	原点復帰出力カムが検出されると、測定システムの次のゼロマークが同期化について有効になります。 原点復帰出力カムの後に最初のゼロマークが検出されると、同期が発生します。 軸の位置の値は、原点座標で示された値に設定されます。
External zero mark only	原点復帰コマンドは、外部ゼロマーク(原点復帰出力カムなど)への軸の移動を開始します。 外部ゼロマークを越えると、測定システムは、この外部ゼロマークのエッジに同期されます。 次に軸は原点オフセットの値で移動されます。その後、軸は原点に戻ります。位置の値は、原点座標で示される値に設定されます。	外部ゼロマーク(原点復帰出力カムなど)が検出されると、エッジで同期が発生します。 軸の位置の値は、原点座標で示された値に設定されます。
Encoder zero mark only	原点復帰コマンドは、エンコーダのゼロマークへの軸動作を開始します。 ゼロマークを越えると、測定システムは、このゼロマークに同期されます。 次に軸は原点オフセットの値で移動されます。その後、軸は原点に戻ります。位置の値は、原点座標で示される値に設定されます。	ゼロマークが検出されると、同期が発生します。 軸の位置の値は、原点座標で示された値に設定されます。

5.5.1.7 原点オフセット

原点復帰後に軸を同期点に配置せず、定義した距離で移動させる場合は、原点オフセットを入力する必要があります。

その後、原点はゼロマークの位置と原点オフセットの値から計算されます。

5.5.2 軸のイネーブル信号の切り替え



このコマンドを使用して、電気ドライブによって軸のイネーブル信号を切り替えます(油圧ドライブの場合は[Switch QF-axis enable]ファンクションを使用します)。

推力/圧力の制御も、推力/圧力の制御によって軸上で有効または無効にすることができます。

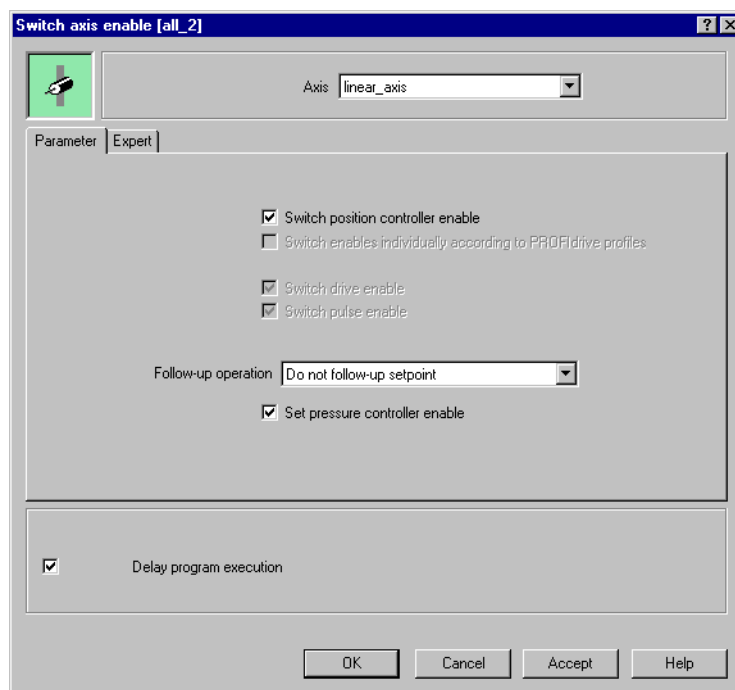


図 5-44 パラメータ設定画面: 軸のイネーブル信号の切り替え

軸でモーションコマンドを実行するには、以下の条件が満たされる必要があります。

1. ドライブのイネーブル信号が発行される
2. パルスが有効になっている(パワーモジュールが有効になっている)
3. 位置決め軸と同期軸のみの追加条件: 位置コントローラのイネーブル信号が発行される
4. フォローアップ動作がキャンセルされる

これらすべての条件が満たされるまで、軸はフォローアップモードのままになります(「さまざまな軸テクノロジーのフォローアップモード」を参照)。

イネーブル信号の現在のステータスにはシステム変数を介してアクセスすることができます。システム変数は、各パラメータの記述で指定します。

表 5-74 さまざまな軸テクノロジーのフォローアップモード

ドライブ軸	位置決め軸 同期軸
重要 軸のモーションコマンドは、フォローアップモードでは実行できません。	
	以下のことが位置制御に当てはまります。 位置制御はキャンセルされます。 実際の位置の値は、引き続き測定されます。 位置のセットポイントは、現在の実際の位置の値に訂正されます。 注 フォローアップモードがキャンセルされた後、軸の原点復帰を繰り返す必要はありません。
モーションコマンドを実行できるかどうかを示す、実際の軸の現在のステータス: システム変数: control	

5.5.2.1 [Switch axis enable]のパラメータ概要

表 5-75 [Switch axis enable]のパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
Axis	軸のイネーブル信号を切り替える軸を選択します。 このリストには以下のものが含まれています。 関連するデバイスで定義された電気ドライブを持つすべての軸。これらの軸は、プロジェクトナビゲータの[AXES]フォルダで定義します。 MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたテクノロジーオブジェクトの以下データタイプに従うすべての変数(「テクノロジーオブジェクトのデータタイプ」を参照): driveAxis(ドライブ軸)、posAxis(位置決め軸タイプ)、または followingAxis(フォローイング軸)
[Parameters]タブ	[Switch axis enable]のパラメータ概要 - [Parameters]タブを参照
[Expert]タブ	[Switch axis enable]のパラメータ概要 - [Expert]タブを参照
Delay program execution	このコマンドが完了されるまで MCC チャートで次のコマンドの実行を遅延させる場合は、このチェックボックスを選択します。 このチェックボックスが選択されていないと、次のコマンドが直ちに実行されます。

5.5.2.2 [Switch axis enable]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ

表 5-76 [Switch axis enable]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
Switch position controller enable	位置決め軸と同期軸専用: 位置コントローラのイネーブル信号を切り替える場合は、このチェックボックスを選択します。このチェックボックスが選択された場合: • [Switch enables individually according to PROFIdrive profiles]チェックボックスはクリアされます。 • [Switch drive enable]と[Switch pulse enable]チェックボックスは選択されます。 このチェックボックスを選択していない場合、位置コントローラのイネーブル信号の現在のステータスは変更されません。 実際の軸の位置コントローラのイネーブル信号の現在のステータス: システム変数: <code>servoMonitorings.controlState</code>
Switch enables individually according to PROFIdrive profiles	PROFIdrive プロファイルに従ってイネーブル信号を個別に切り替える場合は、このチェックボックスを選択します。このチェックボックスが選択された場合: • 7 個のチェックボックスが表示され、ここで PROFIdrive に従ってコントロールワード 1(STW1)の個々のビットを設定または削除することができます (「PROFIdrive に従ったコントロールワード(STW1)のビットの意味」を参照)。 – 該当するイネーブル信号を割り当てる場合は、このチェックボックスを選択します。 – 該当するイネーブル信号を削除する場合は、このチェックボックスをクリアします。 すべてのイネーブル信号は、ドライブの通常の動作について割り当てる必要があります。 [Switch drive enable]と[Switch pulse enable]チェックボックスは隠されています。 このチェックボックスがクリアされると、[Switch drive enable]と[Switch pulse enable] チェックボックスは表示されます。
Switch drive enable	[Switch enables individually according to PROFIdrive profiles]チェックボックスがクリアされている場合のみ。 ドライブのイネーブル信号を切り替える場合、このチェックボックスを選択します。 このチェックボックスを選択しないと、ドライブのイネーブル信号の現在のステータスは変更されません。 実際の軸のドライブイネーブル信号の現在のステータス: システム変数: <code>actorMonitorings.driveState</code>
Switch pulse enable	[Switch enables individually according to PROFIdrive profiles]チェックボックスがクリアされている場合のみ。 パルスのイネーブル信号(電源有効化)を切り替える場合は、このチェックボックスを選択します。 このチェックボックスを選択しないと、パルスのイネーブル信号の現在のステータスは変更されません。 実際の軸のパルスイネーブル信号の現在のステータス: システム変数: <code>actorMonitorings.power</code>
Follow-up mode	軸がフォローアップモードから切り替えられるかどうかを指定します(「さまざまな軸テクノロジーのフォローアップモード」を参照)。 Do not follow up setpoint (デフォルト値) フォローアップモードは無効です。 軸のモーションコマンドを実行することができます。 Follow up setpoint フォローアップモードが有効です。 軸のモーションコマンドを実行することはできません。 モーションコマンドを実行できるかどうかを示す、実際の軸の現在のステータス: システム変数: <code>control</code>
Set pressure controller enable	推力/圧力の制御がある軸専用。 推力/圧力制御を有効にする場合、このチェックボックスを選択します。 このチェックボックスを選択しないと、推力/圧力制御は無効になります。

5.5.2.3 [Switch axis enable]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

表 5-77 [Switch axis enable]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
	[Expert]タブは、[Expert]タブのパラメータ概要で説明しています。
CommandID variable	データタイプ CommandIDType の変数名を入力すると、この変数のコマンドステータスを追跡できます。
Dialog box adaptation	パラメータダイアログボックスを必要に応じて調整し、軸のコンフィグレーションデータやシステム変数の効果を反映させることができます。
Return variable	指定したデータタイプの変数名を入力すると、この変数を使用してコマンド呼び出しの結果を検索することができます。 データタイプ DINT の詳細については、Cam テクノロジーパッケージのシステムファンクションの戻り値を参照してください。

5.5.2.4 PROFIdrive に従ったコントロールワード 1 (STW1)のビットの意味

以下の表は、PROFIdrive に従った速度制御ドライブのコントロールワード 1 (STW1)のビットの意味を示しています。

表 5-78 PROFIdrive に従ったコントロールワード 1 (STW1)のビットの意味

ビット STW1	チェックボックスの名前	意味	
		チェックボックスを選択 (イネーブル信号が割り当てられる)	チェックボックスをクリア (イネーブル信号が削除される)
0	ON	ON	OFF (OFF1)
1	No Coast Stop	惰行減速なし	惰行減速(OFF2)
2	No Coast Stop	急停止なし	急停止(OFF3)
3	Enable Operation	動作を有効にする	動作を無効にする
4	Enable Ramp Generator	ランプ機能ジェネレータを有効にする	ランプ機能ジェネレータを無効にする
5	Unfreeze Ramp Generator	ランプ機能ジェネレータを再開する	ランプ機能ジェネレータを停止させる
6	Enable setpoint	セットポイントを有効にする	セットポイントを無効にする

5.5.2.5 [Switch axis enable]の関連するシステムファンクション

Cam テクノロジーパッケージ:

- _enableAxis

[Switch axis enable] / [_enableAxis]のパラメータ概要

表 5-79 パラメータ(MCC の[Switch axis enable]コマンドを[_enableAxis]システムファンクションと比較)

MCC の[Switch axis enable]コマンドのパラメータ	[_enableAxis] システムファンクションのパラメータ
Axis	axis
Delay program execution	nextCommand
[Parameters]タブ	
Switch position controller enable	enableMode, servoControlMode
Switch enables individually according to PROFIdrive profiles	enableMode, stwbitset
Switch drive enable	enableMode
Switch pulse enable	enableMode
Follow-up mode	servoCommandToActualMode
Set pressure controller enable	forcecontrolMode
[Expert]タブ	
CommandID variable	commandId
Return variable	–

5.5.3 QF 軸のイネーブル信号の切り替え



このコマンドを使用して、油圧ドライブによって軸のイネーブル信号を切り替えます(電気ドライブの場合は[Switch axis enable]ファンクションを使用します)。

推力/圧力の制御も、推力/圧力の制御によって軸上で有効または無効にすることができます。

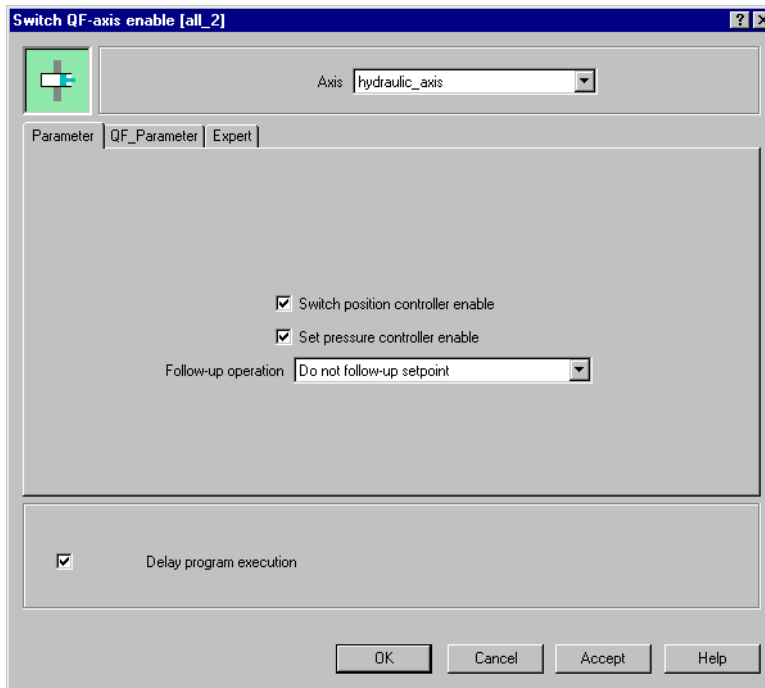


図 5-45 パラメータ設定画面: QF 軸のイネーブル信号の切り替え

軸でモーションコマンドを実行するには、以下の条件が満たされる必要があります。

1. Q バルブ(流量のアクチュエータ)が複数の軸に取り付けられている場合: Q バルブへのアクセスが確保されます。
2. Q バルブのイネーブル信号が発行されている。
3. 圧力制御バルブによる推力/圧力制御のある軸に関する追加条件(F バルブ、推力/圧力制御のアクチュエータ):
 - 圧力制御バルブが複数の軸に取り付けられている場合: 圧力制御バルブへのアクセスが確保されます。
 - 圧力制御バルブのイネーブル信号が発行されている。
4. 位置決め軸と同期軸のみの追加条件: 位置コントローラのイネーブル信号が発行される
5. フォローアップ動作がキャンセルされる

これらすべての条件が満たされるまで、軸はフォローアップモードのままになります(「さまざまな軸テクノロジーのフォローアップモード」を参照)。

イネーブル信号の現在のステータスにはシステム変数を介してアクセスすることができます。システム変数は、各パラメータの記述で指定します([Switch QF axis enable]のパラメータ概要を参照)。

5.5.3.1 [Switch QF axis enable]のパラメータ概要

表 5-80 [Switch QF axis enable]のパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
Axis	軸のイネーブル信号を切り替える軸を選択します。 このリストには以下のものが含まれています。 関連するデバイス上で定義された油圧ドライブのあるすべての軸。 これらの軸は、プロジェクトナビゲータの[AXES]フォルダで定義します。 MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたテクノロジーオブジェクトの 以下データタイプに従うすべての変数(「テクノロジーオブジェクトのデータタイプ」 を参照): driveAxis(ドライブ軸)、posAxis(位置決め軸タイプ)、または followingAxis (フォローイング軸)
[Parameters]タブ	[Switch QF axis enable]のパラメータ概要 - [Parameters]タブを参照
[QF_Parameters]タブ	[Switch QF axis enable]のパラメータ概要 - [Parameters]タブを参照
[Expert]タブ	[Switch QF axis enable]のパラメータ概要 - [Expert]タブを参照
Delay program execution	このコマンドが完了されるまで MCC チャートで次のコマンドの実行を遅延させる場合は、このチェックボックスを選択します。 このチェックボックスが選択されていないと、次のコマンドが直ちに実行されます。

5.5.3.2 [Switch QF axis enable]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ

表 5-81 [Switch QF axis enable]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
Switch position controller enable	位置決め軸と同期軸専用: 位置コントローラのイネーブル信号を切り替える場合は、このチェックボックスを選択します。 このチェックボックスが選択されていないと、位置コントローラのイネーブル信号が削除されます。 実際の軸の位置コントローラのイネーブル信号の現在のステータス:システム変数: servoMonitorings.controlState
Set pressure controller enable	推力/圧力の制御がある軸専用。 推力/圧力制御を有効にする場合、このチェックボックスを選択します。 このチェックボックスを選択しないと、推力/圧力制御は無効になります。
Follow-up mode	軸がフォローアップモードから切り替えられるかどうかを指定します(「さまざまな軸テクノロジーのフォローアップモード」を参照)。 Do not follow up setpoint (デフォルト値) フォローアップモードは無効です。 軸のモーションコマンドを実行することができます。 Follow up setpoint フォローアップモードが有効です。 軸のモーションコマンドを実行することはできません。 モーションコマンドを実行できるかどうかを示す、実際の軸の現在のステータス:システム変数: control

5.5.3.3 [Switch QF axis enable]のパラメータ概要 – [QF_Parameters]タブ

表 5-82 [Switch QF axis enable]のパラメータ概要 – [QF_Parameters]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
Access to Q-valve	Q バルブ(流量のアクチュエータ)が複数の軸に取り付けられている場合: 軸が Q バルブにアクセスできるかどうかを選択します。 No change in access (デフォルト値) Q バルブへのアクセスに変更はありません。 Request valve access Q バルブへのアクセスが要求されます。 他の軸からのアクセスはブロックされます。 Enable valve access Q バルブへのアクセスが有効になります。 別の軸が Q バルブにアクセスできます。 実際の軸の Q バルブへのアクセスに関する現在のステータス: システム変数: actorMonitoring.qOutputState
Set Q-valve enable	Q バルブのイネーブル信号を選択します。 Set enable Q バルブにイネーブル信号が設定されます。 Remove enable Q バルブのイネーブル信号が削除されます。 No change in enables (デフォルト値) Q バルブの現在のイネーブル信号は変更されません。 実際の軸の Q バルブのイネーブル信号に関する現在のステータス: Systemvariable actorMonitoring.driveState
Up rate limit value	操作した変数の増加が制限されます。 - 代替値から、または代替値への移行中(Q バルブへのアクセスの要求または有効化) - 特性の変更中 編集可能な選択リストに値を入力します。 デフォルト 事前割り当て値のシステム変数: userDefaultQFAxis.maxDerivative.QOutput
Access to pressure control valve	圧力制御バルブ(F バルブ、推力/圧力制御のアクチュエータ)が複数の軸に取り付けられている場合: 軸が圧力制御バルブにアクセスできるかどうかを選択します。 No change in access (デフォルト値) 圧力制御バルブへのアクセスに変更はありません。 Request valve access 圧力制御バルブへのアクセスが要求されます。 他の軸のアクセスはブロックされます。 Enable valve access 圧力制御バルブへのアクセスが有効にされます。 他の軸が圧力制御バルブにアクセスできます。 実際の軸の圧力制御バルブへのアクセスに関する現在のステータス: システム変数: actorMonitoring.fOutputState

フィールド/ボタン	説明/指示
Set pressure control valve enable	圧力制御バルブのイネーブル信号を選択します。 Set enable 圧力制御バルブのイネーブル信号が設定されます。 Remove enable 圧力制御バルブのイネーブル信号が削除されます。 No change in enables (デフォルト値) 圧力制御バルブの現在のイネーブル信号は変更されません。 実際の軸の圧力制御バルブのイネーブル信号に関する現在のステータス: Systemvariable actorMonitoring.fOutputEnable
Up rate limit value	操作した変数の増加が制限されます。 代替値から、または代替値への移行中(圧力制御バルブへのアクセスの要求または有効化)。 特性の変更中 編集可能な選択リストに値を入力します。 デフォルト 事前割り当て値のシステム変数: userDefaultQFAxis.maxDerivative.FOutput

5.5.3.4 [Switch QF axis enable]/パラメータの概要 – [Expert]タブ

表 5-83 [Switch QF axis enable]/パラメータの概要 – [Expert]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
	[Expert]タブは、[Expert]タブのパラメータ概要で説明しています。
CommandID variable	データタイプ CommandIDType の変数名を入力すると、この変数のコマンドステータスを追跡できます。
Dialog box adaptation	パラメータダイアログボックスを必要に応じて調整し、軸のコンフィグレーションデータやシステム変数の効果を反映させることができます。
Return variable	指定したデータタイプの変数名を入力すると、この変数を使用してコマンド呼び出しの結果を検索することができます。

5.5.3.5 [Switch QF axis enable]の関連するシステムファンクション

Cam テクノロジーパッケージ:

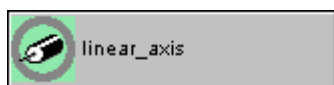
- _enableQFAxis

[Switch QF axis enable] / [_enableQFAxis]のパラメータ概要

表 5-84 パラメータ(MCC の[Switch QF axis enable]コマンドを[_enableQFAxis]システムファンクションと比較)

MCC の[Switch QF axis enable]コマンドのパラメータ	[_enableQFAxis] システムファンクションのパラメータ
Axis	axis
Delay program execution	nextCommand
[Parameters]タブ	
Switch position controller enable	controlMode
Set pressure controller enable	forcecontrolMode
Follow-up mode	commandToActualMode
[QF_Parameters]タブ	
Access to Q-valve	qoutput
Set Q-valve enable	qoutputenable
Up rate limit value	qoutputmaxderivative
Access to pressure control valve	foutput
Set pressure control valve enable	foutputenable
Up rate limit value	foutputmaxderivative
[Expert]タブ	
CommandID variable	commandId
Return variable	–

5.5.4 軸のイネーブル信号の削除



このコマンドを使用して、電気ドライブによって軸からイネーブル信号を削除します(油圧ドライブの場合は、[Remove QF axis enable]ファンクションを使用します)。

推力/圧力制御も、推力/圧力制御のある軸で有効または無効にすることができます。

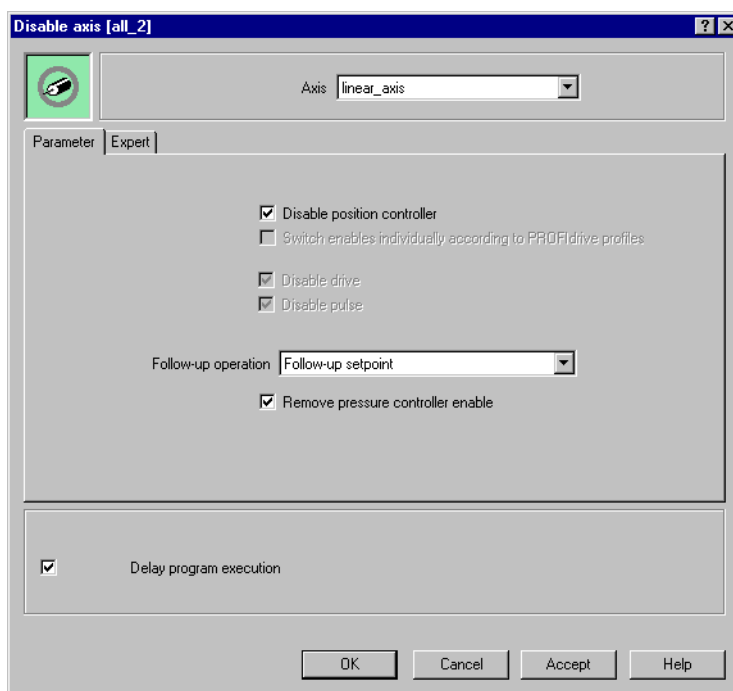


図 5-46 パラメータ設定画面:軸のイネーブル信号の削除

軸でモーションコマンドを実行するには、以下の条件が満たされる必要があります。

1. ドライブのイネーブル信号が発行される
2. パルスが有効になっている(パワーモジュールが有効になっている)
3. 位置決め軸と同期軸のみの追加条件: 位置コントローラのイネーブル信号が発行される
4. フォローアップ動作がキャンセルされる

これらすべての条件が満たされるまで、軸はフォローアップモードのままになります(「さまざまな軸テクノロジーのフォローアップモード」を参照)。

イネーブル信号の現在のステータスにはシステム変数を介してアクセスすることができます。システム変数は、各パラメータの記述で指定します([Remove axis enable]のパラメータ概要を参照)。

5.5.4.1 [Remove axis enable]のパラメータ概要

表 5-85 [Remove axis enable]のパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
Axis	このコマンドをプログラミングする軸を選択します。 このリストには以下のものが含まれています。 関連するデバイスで定義された電気ドライブを持つすべての軸。これらの軸は、プロジェクトナビゲータの[AXES]フォルダで定義します。 MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたテクノロジーオブジェクトの以下データタイプに従うすべての変数(「テクノロジーオブジェクトのデータタイプ」を参照): driveAxis(ドライブ軸)、posAxis(位置決め軸タイプ)、または followingAxis(フォローイング軸)
[Parameters]タブ	[Remove axis enable]のパラメータ概要 - [Parameters]タブを参照
[Expert]タブ	[Remove axis enable]のパラメータ概要 - [Expert]タブを参照
Delay program execution	このコマンドが完了されるまで MCC チャートで次のコマンドの実行を遅延させる場合は、このチェックボックスを選択します。 このチェックボックスが選択されていないと、次のコマンドが直ちに実行されます。

5.5.4.2 [Remove axis enable]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ

表 5-86 [Remove axis enable]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
Disable position controller	位置決め軸と同期軸専用: 位置コントローラのイネーブル信号を削除する場合は、このチェックボックスを選択します。このチェックボックスが選択された場合: [Switch enables individually according to PROFIdrive profiles]チェックボックスはクリアされます。 [Remove drive enable]と[Remove pulse enable]チェックボックスが選択されます。 このチェックボックスを選択していない場合、位置コントローラのイネーブル信号の現在のステータスは変更されません。 実際の軸の位置コントローラのイネーブル信号の現在のステータス:システム変数: servoMonitorings.controlState
Switch enables individually according to PROFIdrive profiles	PROFIdrive プロファイルに従ってイネーブル信号を個別に切り替える場合は、このチェックボックスを選択します。このチェックボックスが選択された場合: 7 個のチェックボックスが表示され、ここで PROFIdrive に従ってコントロールワード 1(STW1)の個々のビットを設定または削除することができます(「PROFIdrive に従ったコントロールワード(STW1)のビットの意味」を参照)。 該当するイネーブル信号を割り当てる場合は、このチェックボックスを選択します。 該当するイネーブル信号を削除する場合は、このチェックボックスをクリアします。 すべてのイネーブル信号は、ドライブの通常の動作について割り当てる必要があります。 [Remove drive enable]と[Remove pulse enable]チェックボックスは表示されません。 このチェックボックスをクリアすると、[Remove drive enable]と[Remove pulse enable]チェックボックスが表示されます。

フィールド/ボタン	説明/指示
Disable drive	[Switch enables individually according to PROFIdrive profiles]チェックボックスがクリアされている場合のみ。 ドライブのイネーブル信号を削除する場合、このチェックボックスを選択します。 このチェックボックスを選択しないと、ドライブのイネーブル信号の現在のステータスは変更されません。 実際の軸のドライブイネーブル信号の現在のステータス:システム変数: actorMonitorings.driveState
Disable pulse	[Switch enables individually according to PROFIdrive profiles]チェックボックスがクリアされている場合のみ。 パルスのイネーブル信号(電源有効化)を削除する場合は、このチェックボックスを選択します。 このチェックボックスを選択しないと、パルスのイネーブル信号の現在のステータスは変更されません。 実際の軸のドライブイネーブル信号の現在のステータス:システム変数: actorMonitorings.power
Follow-up mode	軸をフォローアップモードに切り替えるかどうかを指定します(「さまざまな軸テクノロジーのフォローアップモード」を参照)。 Follow up setpoint (デフォルト値) フォローアップモードが有効です。 軸のモーションコマンドを実行することはできません。 Do not follow up setpoint フォローアップモードは無効です。 軸のモーションコマンドを実行することができます。 モーションコマンドを実行できるかどうかを示す、実際の軸の現在のステータス:システム変数: control
Remove position controller enable	推力/圧力の制御がある軸専用。 推力/圧力制御を無効にする場合、このチェックボックスを選択します。 このチェックボックスを選択しないと、推力/圧力制御は有効にされます。

5.5.4.3 [Remove axis enable]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

表 5-87 [Remove axis enable]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
	[Expert]タブは、[Expert]タブのパラメータ概要で説明しています。
CommandID variable	データタイプ CommandIDType の変数名を入力すると、この変数のコマンドステータスを追跡できます。
Dialog box adaptation	パラメータダイアログボックスを必要に応じて調整し、軸のコンフィグレーションデータやシステム変数の効果を反映させることができます。
Return variable	指定したデータタイプの変数名を入力すると、この変数を使用してコマンド呼び出しの結果を検索することができます。

5.5.4.4 [Remove axis enable]の関連するシステムファンクション

Cam テクノロジーパッケージ:

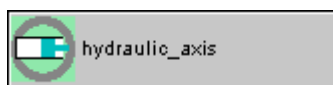
- _disableAxis

[Remove axis enable] / [_disableAxis]のパラメータ概要

表 5-88 パラメータ(MCC の[Remove axis enable]コマンドを[_disableAxis]システムファンクションと比較)

MCC の [Remove axis enable]コマンドのパラメータ	[_disableAxis] システムファンクションのパラメータ
Axis	axis
Delay program execution	nextCommand
[Parameters]タブ	
Disable position controller	disableMode、servoControlMode
Switch enables individually according to PROFIdrive profiles	disableMode、stwbitset
Disable drive	disableMode
Disable pulse	disableMode
Follow-up mode	servoCommandToActualMode
Remove position controller enable	forcecontrolMode
[Expert]タブ	
CommandID variable	commandId
Return variable	–

5.5.5 QF 軸のイネーブル信号を削除



このコマンドを使用して、油圧ドライブによって軸からイネーブル信号を削除します(電気ドライブの場合は、[Remove axis enable]ファンクションを使用します)。

推力/圧力の制御も、推力/圧力の制御によって軸上で有効または無効にすることができます。

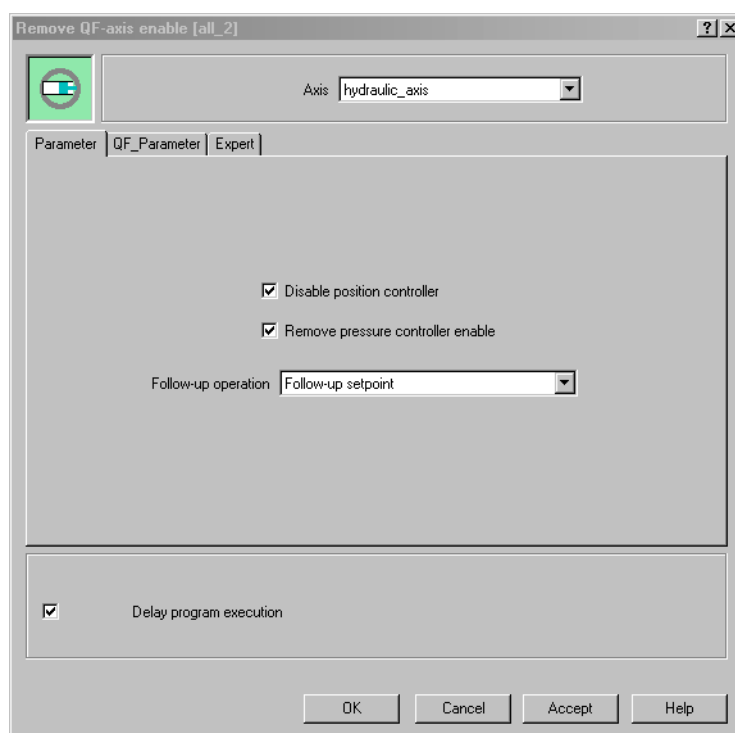


図 5-47 パラメータ設定画面: QF 軸のイネーブル信号を削除

軸でモーションコマンドを実行するには、以下の条件が満たされる必要があります。

1. Q バルブ(流量のアクチュエータ)が複数の軸に取り付けられている場合: Q バルブへのアクセスが確保されます。
2. Q バルブのイネーブル信号が発行されている。
3. 圧力制御バルブによる推力/圧力制御のある軸に関する追加条件(F バルブ、推力/圧力制御のアクチュエータ):
 - 圧力制御バルブが複数の軸に取り付けられている場合: 圧力制御バルブへのアクセスが確保されます。
 - 圧力制御バルブのイネーブル信号が発行されている。
4. 位置決め軸と同期軸の追加条件: 位置コントローラのイネーブル信号が発行される
5. フォローアップ動作がキャンセルされる

これらすべての条件が満たされるまで、軸はフォローアップモードのままになります(「さまざまな軸テクノロジーのフォローアップモード」を参照)。

イネーブル信号の現在のステータスにはシステム変数を介してアクセスすることができます。システム変数は、各パラメータの記述で指定します([Remove QF axis enable]のパラメータ概要を参照)。

5.5.5.1 [Remove QF axis enable]のパラメータ概要

表 5-89 [Remove QF axis enable]のパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
Axis	軸のイネーブル信号を切り替える軸を選択します。 このリストには以下のものが含まれています。 - 関連するデバイス上で定義された油圧ドライブのあるすべての軸。 これらの軸は、プロジェクトナビゲータの[AXES]フォルダで定義します。 - MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたテクノロジーオブジェクトの以下データタイプに従うすべての変数(「テクノロジーオブジェクトのデータタイプ」を参照): driveAxis(ドライブ軸)、posAxis(位置決め軸タイプ)、または followingAxis(フォローイング軸)
[Parameters]タブ	[Remove QF axis enable]のパラメータ概要 - [Parameters]タブを参照
[QF_Parameters]タブ	[Remove QF axis enable]のパラメータ概要 - [QF_Parameters]タブを参照
[Expert]タブ	[Remove QF axis enable]のパラメータ概要 - [Expert]タブを参照
Delay program execution	このコマンドが完了されるまで MCC チャートで次のコマンドの実行を遅延させる場合は、このチェックボックスを選択します。 このチェックボックスが選択されていないと、次のコマンドが直ちに実行されます。

5.5.5.2 [Remove QF axis enable]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ

表 5-90 [Remove QF axis enable]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
Disable position controller	位置決め軸と同期軸専用: 位置コントローラのイネーブル信号を削除する場合は、このチェックボックスを選択します。 このチェックボックスが選択されていないと、位置コントローラのイネーブル信号が切り替えられます。 実際の軸の位置コントローラのイネーブル信号の現在のステータス:システム変数: servoMonitorings.controlState
Remove position controller enable	推力/圧力の制御がある軸専用。 推力/圧力制御を無効にする場合、このチェックボックスを選択します。 このチェックボックスを選択しないと、推力/圧力制御は有効にされます。
Follow-up mode	軸をフォローアップモードに切り替えるかどうかを指定します(「さまざまな軸テクノロジーのフォローアップモード」を参照)。 Follow up setpoint (デフォルト値) フォローアップモードが有効です。 軸のモーションコマンドを実行することはできません。 Do not follow up setpoint フォローアップモードは無効です。 軸のモーションコマンドを実行することができます。 モーションコマンドを実行できるかどうかを示す、実際の軸の現在のステータス:システム変数: control

5.5.5.3 [Remove QF axis enable]のパラメータ概要 – [QF_Parameters]タブ

表 5-91 [Remove QF axis enable]のパラメータ概要 – [QF_Parameters]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
Access to Q-valve	Q バルブ(流量のアクチュエータ)が複数の軸に取り付けられている場合: 軸が Q バルブにアクセスできるかどうかを選択します。 No change in access (デフォルト値) Q バルブへのアクセスに変更はありません。 Enable valve access (デフォルト値) Q バルブへのアクセスが有効になります。 別の軸が Q バルブにアクセスできます。 実際の軸の Q バルブへのアクセスに関する現在のステータス: Systemvariable actorMonitoring.qOutputState
Set Q-valve enable	Q バルブのイネーブル信号を削除するかどうかを選択します。 Remove enable Q バルブのイネーブル信号が削除されます。 No change in enables (デフォルト値) Q バルブの現在のイネーブル信号は変更されません。 実際の軸の Q バルブのイネーブル信号に関する現在のステータス: Systemvariable actorMonitoring.driveState
Substitute value for the Q-valve is set	Q バルブに代替値を設定するかどうかを選択します。Q バルブへのアクセスがある軸がない場合は、代替値が適用されます。 Set substitute value 後続の入力フィールドに代替値を入力します。 No change in the substitute value (デフォルト値) Substitute value is not changed.
Substitute value	Q バルブの代替値を入力します。
Up rate limit value	操作した変数の増加が制限されます。 - 代替値から、または代替値への移行中(Q バルブへのアクセスの要求または有効化) - 特性の変更中 編集可能な選択リストに値を入力します。 デフォルト 事前割り当て値のシステム変数: userDefaultQFAxis.maxDerivative.QOutput
Access to pressure control valve	圧力制御バルブ(F バルブ、F アクチュエータ)が複数の軸に取り付けられている場合: 軸が圧力制御バルブにアクセスできるかどうかを選択します。 No change in access (デフォルト値) 圧力制御バルブへのアクセスに変更はありません。 Enable valve access 圧力制御バルブへのアクセスが有効にされます。 他の軸が圧力制御バルブにアクセスできます。 実際の軸の圧力制御バルブへのアクセスに関する現在のステータス:システム変数: actorMonitoring.fOutputState

フィールド/ボタン	説明/指示
Set pressure control valve enable	圧力制御バルブのイネーブル信号を削除するかどうかを選択します。 Remove enable 圧力制御バルブのイネーブル信号が削除されます。 No change in enables (デフォルト値) 圧力制御バルブの現在のイネーブル信号は変更されません。 実際の軸の圧力制御バルブのイネーブル信号に関する現在のステータス: Systemvariable actorMonitoring.fOutputEnable
Substitute value for pressure control valve enable	代替値を圧力制御バルブに設定するかどうかを選択します。圧力制御バルブへのアクセスがある軸がない場合は、代替値が適用されます。 Set substitute value 後続の入力フィールドに代替値を入力します。 No change in the substitute value (デフォルト値) Substitute value is not changed
Substitute value	圧力制御バルブの代替値を入力します。
Up rate limit value	操作した変数の増加が制限されます。 代替値から、または代替値への移行中(圧力制御バルブへのアクセスの要求または有効化)。 特性の変更中 編集可能な選択リストに値を入力します。 デフォルト 事前割り当て値のシステム変数: userDefaultQFAxis.maxDerivative.FOutput

5.5.5.4 [Remove QF axis enable]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

表 5-92 [Remove QF axis enable]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
	[Expert]タブは、[Expert]タブのパラメータ概要で説明しています。
CommandID variable	データタイプ CommandIDType の変数名を入力すると、この変数のコマンドステータスを追跡できます。
Dialog box adaptation	パラメータダイアログボックスを必要に応じて調整し、軸のコンフィグレーションデータやシステム変数の効果を反映させることができます。
Return variable	指定したデータタイプの変数名を入力すると、この変数を使用してコマンド呼び出しの結果を検索することができます。

5.5.5.5 [Remove QF axis enable]の関連するシステムファンクション

Cam テクノロジーパッケージ:

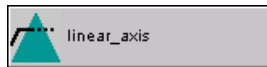
- _disableQFAxis

[Remove QF axis enable] / [_disableQFAxis]のパラメータ概要

表 5-93 パラメータ(MCC の[Remove QF axis enable]コマンドを[_disableQFAxis]システムファンクションと比較)

MCC の [Remove QF axis enable]コマンドのパラメータ	[_disableQFAxis] システムファンクションのパラメータ
Axis	axis
Delay program execution	nextCommand
[Parameters]タブ	
Disable position controller	controlMode
Remove position controller enable	forcecontrolMode
Follow-up mode	commandToActualMode
[QF-Parameters]タブ	
Access to Q-valve	qoutput
Set Q-valve enable	qoutputenable
Substitute value for the Q-valve is set	qoutputvaluesetmode
Substitute value	qoutputvalue
Up rate limit value	qoutputmaxderivativetype, qoutputmaxderivative
Access to pressure control valve	foutput
Set pressure control valve enable	foutputenable
Substitute value for pressure control valve enable	foutputvaluesetmode
Substitute value	foutputvalue
Up rate limit value	foutputmaxderivativetype, foutputmaxderivative
[Expert]タブ	
CommandID variable	commandId
Return variable	–

5.5.6 軸の位置決め制御の起動



このコマンドを使用して、位置制御モードで位置決め軸または同期(フォローイング)軸を起動します。

軸は、プログラムされた速度で増速または減速されます。プログラムされた速度に達すると、速度は一定に保たれます。

一定の動作フェーズが制限されている場合([Dynamic response]タブの[Constant traversing time]パラメータ)、軸は減速され、指定された時間が経過すると速度は 0 に設定されます。

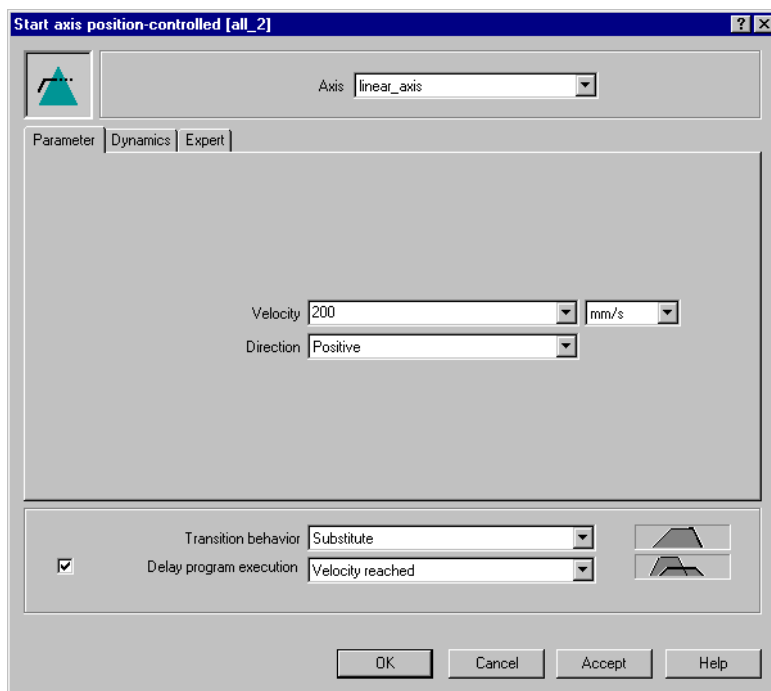


図 5-48 パラメータ設定画面: 軸の位置決め制御の起動

5.5.6.1 [Start axis position-controlled]のパラメータ概要

表 5-94 [Start axis position-controlled]のパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
Axis	このコマンドをプログラミングする軸を選択します。このリストには以下のものが含まれています。 関連するデバイス上で定義されたすべての位置決め軸と同期軸。これらの軸は、プロジェクトナビゲータの[AXES]フォルダで定義します。 MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたテクノロジーオブジェクトの以下データタイプに従うすべての変数(「テクノロジーオブジェクトのデータタイプ」を参照): posAxis(位置決め軸タイプ)または followingAxis(フォローイング軸)
[Parameters]タブ	[Start axis position-controlled]のパラメータ概要 - [Parameters]タブを参照
[Dynamics]タブ	[Start axis position-controlled]のパラメータ概要 - [Dynamic response]タブを参照
[Expert]タブ	[Start axis position-controlled]のパラメータ概要 - [Expert]タブを参照
Transition behavior	プログラムされたコマンドと軸上で現在有効なコマンド間の移行動作をプログラムします。 選択した動作によって、コマンドキューでのコマンドの位置が決まります。
Delay program execution	選択された条件が満たされるまで MCC チャートで後続のコマンドの実行を遅延させる場合に、このチェックボックスを選択します。 このチェックボックスが選択されていないと、次のコマンドが直ちに実行されます。 MCC チャートで後続コマンドの実行を続行する前に、満たすべき条件を選択します。

5.5.6.2 [Start axis position-controlled]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ

表 5-95 [Start axis position-controlled]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
Velocity	一定速度フェーズ中の速度の値。 編集可能な選択リストに値を入力します(「編集可能な選択リスト(編集可能なコンボボックス)」を参照。 Resulting velocity 軸の既存の増速または減速動作が、[Dynamics]タブの[jerk]のパラメータを考慮して終了します。軸はこの結果得られる速度で動作を続行します。 Current Last programmed speed Preassigned value (デフォルト値) 事前割り当て値のシステム変数: userDefaultDynamics.velocity
Direction	動作の方向を選択します。 From velocity sign 方向は、速度の符号で決まります。 Negative 逆方向 Positive 順方向 Last programmed direction Preassigned value (デフォルト値) 事前割り当て値のシステム変数: userDefaultDynamics.direction

5.5.6.3 [Start axis position-controlled]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ

表 5-96 [Start axis position-controlled]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
	[Dynamic response]タブは、[Dynamic response]タブのパラメータ概要で説明しています。
Velocity profile	このフィールドでは個々の動作フェーズ間の移行を定義します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefaultDynamics.profile
Acceleration	入力した値は一定増速フェーズ中に機能します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefaultDynamics.positiveAccel
Deceleration	入力した値は一定減速フェーズ中に機能します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefaultDynamics.negativeAccel
Jerk	入力した値は、個々のフェーズの開始と終了時点で増速または減速での変更を制限します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefaultDynamics.positiveAccelStartJerk userDefaultDynamics.positiveAccelEndJerk userDefaultDynamics.negativeAccelStartJerk userDefaultDynamics.negativeAccelEndJerk
Constant traversing time	このコマンドに時間制限をプログラミングすることができます。 この操作を実行するには、このチェックボックスを選択し、一定動作フェーズでの時間の範囲を入力します。

5.5.6.4 [Start axis position-controlled]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

表 5-97 [Start axis position-controlled]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
	[Expert]タブは、[Expert]タブのパラメータ概要で説明しています。
CommandID variable	データタイプ CommandIdType の変数名を入力すると、この変数のコマンドステータスを追跡できます。
Return variable	指定したデータタイプの変数名を入力すると、この変数を使用してコマンド呼び出しの結果を検索することができます。

5.5.6.5 [Start axis position-controlled]の関連するシステムファンクション

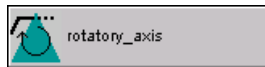
Cam テクノロジーパッケージ:

- `_move`

[Start axis position-controlled] / [`_move`]のパラメータ概要表 5-98 パラメータ(MCC の[Start axis position-controlled]コマンドを[`_move`]システムファンクションと比較)

MCC の[Start axis position-controlled]コマンドのパラメータ	[<code>_move</code>] システムファンクションのパラメータ
	<code>movingMode = POSITION_CONTROLLED</code>
Axis	<code>axis</code>
Transition behavior	<code>mergemode</code>
Delay program execution	<code>nextCommand</code>
[Parameters]タブ	
Velocity	<code>velocitytype</code> 、 <code>velocity</code>
Direction	<code>direction</code>
[Dynamics]タブ	
Velocity profile	<code>velocityProfile</code>
Acceleration	<code>positiveAccelType</code> , <code>positiveAccel</code>
Deceleration	<code>negativeAccelType</code> , <code>negativeAccel</code>
Jerk	<code>positiveAccelStartJerkType</code> , <code>positiveAccelStartJerk</code> , <code>positiveAccelEndJerkType</code> , <code>positiveAccelEndJerk</code> , <code>negativeAccelStartJerkType</code> , <code>negativeAccelStartJerk</code> , <code>negativeAccelEndJerkType</code> , <code>negativeAccelEndJerk</code>
Constant traversing time	<code>movetimeouttype</code> 、 <code>movetimeout</code>
[Expert]タブ	
CommandID variable	<code>commandId</code>
Return variable	–

5.5.7 Speed preset



このコマンドを使用して、軸を速度制御モードで開始します。

軸は、プログラムされた回転速度(速度)で増速または減速されます。プログラムされた速度に達すると、速度は一定に保たれます。

一定の動作フェーズが制限されている場合([Dynamic response]タブの[Constant traversing time]/パラメータ)、軸は減速され、指定された時間が経過すると速度は 0 に設定されます。

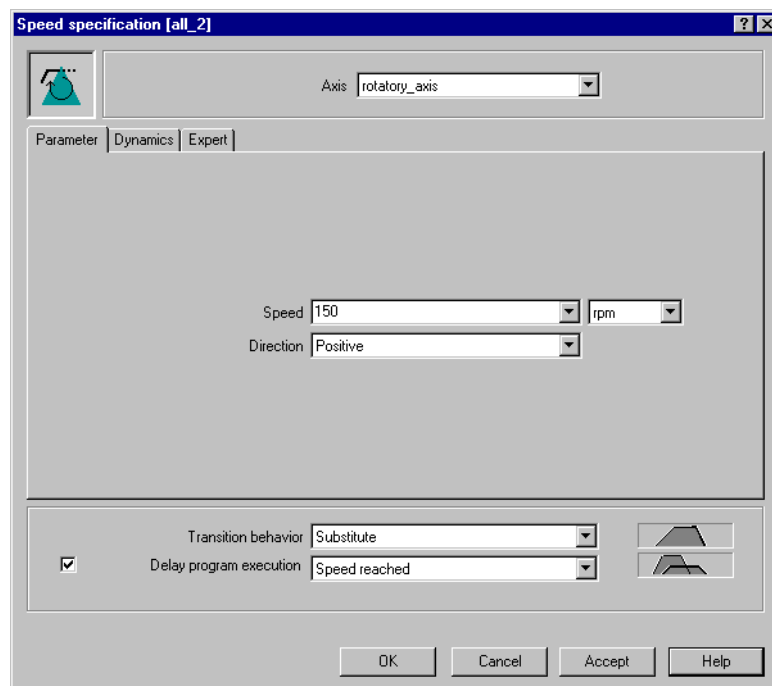


図 5-49 パラメータ設定画面: 速度の設定

5.5.7.1 [speed specification]のパラメータ概要

表 5-99 [speed specification]のパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
Axis	このコマンドがプログラムされる軸を選択します。このリストには以下のものが含まれています。 - 関連するデバイス上で定義されたすべての軸。これらの軸は、プロジェクトナビゲータの [AXES] フォルダで定義します。 - MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたテクノロジーオブジェクトの以下データタイプに従うすべての変数(「テクノロジーオブジェクトのデータタイプ」を参照): driveAxis(ドライブ軸)、posAxis(位置決め軸タイプ)、または followingAxis(フォロ잉軸)
[Parameters] タブ	[Speed specification]のパラメータ概要 - [Parameters] タブを参照
[Dynamics] タブ	[Speed specification]のパラメータ概要 - [Dynamic response] タブ
[Expert] タブ	[Speed specification]のパラメータ概要 - [Expert] タブ
Transition behavior	プログラムされたコマンドと軸上で現在有効なコマンド間の移行動作をプログラムします。選択した動作によって、コマンドキューでのコマンドの位置が決まります。 現在有効なモーションコマンドの [Transition behavior] も参照してください。
Delay program execution	選択された条件が満たされるまで MCC チャートで後続のコマンドの実行を遅延させる場合に、このチェックボックスを選択します。 このチェックボックスが選択されていないと、次のコマンドが直ちに実行されます。 MCC チャートで後続コマンドの実行を続行する前に、満たすべき条件を選択します。 「プログラム実行の遅延(STEP 有効化条件)」も参照
speed	一定速度フェーズ中の速度の値。 編集可能な選択リストに値を入力します(「編集可能な選択リスト(編集可能なコンボボックス)」を参照。 Resulting velocity 軸の既存の増速または減速動作が、[Dynamics] タブの [jerk] のパラメータを考慮して終了します。軸はこの結果得られる速度で動作を続行します。プログラムされた移行動作は [Substitute] である必要があります。 Current Last programmed speed Preassigned value (デフォルト値) 「選択リスト(コンボボックス)」を参照。 事前割り当て値のシステム変数: userDefaultDynamics.velocity [Dynamic response] タブのパラメータ概要も参照。
Direction	回転の方向を選択します。 From speed sign 方向は、速度の符号で決まります。 Positive 順方向 Negative 逆方向 最後にプログラムした方向 事前割り当て値 (デフォルト値) 「選択リスト(コンボボックス)」を参照。 事前割り当て値のシステム変数: userDefaultDynamics.direction

5.5.7.2 [Speed specification]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ

表 5-100 [Speed specification]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
speed	一定の速度フェーズ中の速度の値。 編集可能な選択リストに値を入力します(「入力フィールドと選択リスト」セクションを参照)。 Resulting velocity [Dynamic response]タブの[jerk]のパラメータを考慮して、軸の既存の増速または減速動作が終了します。軸はこの結果得られる速度で動作を続行します。プログラムされた移行動作は[Substitute]である必要があります。 Current Last programmed speed Preassigned value (デフォルト値) 「選択リスト(コンボボックス)」セクションの「コンボボックスでよく選択するオプション」の表を参照してください。 事前割り当てされたシステム変数: userDefaultDynamics.velocity 「入力フィールドと選択リスト」セクションの[Dynamic response]タブと、このセクションに記載されている[Dynamic response]タブのパラメータ概要の表も参照してください。
Direction	回転の方向を選択します。 From speed sign 方向は速度の符号で決まります。 Positive 順方向 Negative 逆方向 Last programmed direction Preassigned value (デフォルト値) 「選択リスト(コンボボックス)」セクションの「コンボボックスでよく選択するオプション」の表を参照してください。 事前割り当てされたシステム変数: userDefaultDynamics.direction

5.5.7.3 [Speed specification]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ

表 5-101 [Speed specification]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
	[Dynamic response]タブは、[Dynamic response]タブのパラメータ概要で説明しています。
Velocity profile	このフィールドでは個々の動作フェーズ間の移行を定義します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefaultDynamics.profile
Acceleration	入力した値は一定増速フェーズ中に機能します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefaultDynamics.positiveAccel
Deceleration	入力した値は一定減速フェーズ中に機能します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefaultDynamics.negativeAccel
Jerk	入力した値は、個々のフェーズの開始と終了時点で増速または減速での変更を制限します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefaultDynamics.positiveAccelStartJerk userDefaultDynamics.positiveAccelEndJerk userDefaultDynamics.negativeAccelStartJerk userDefaultDynamics.negativeAccelEndJerk
Constant traversing time	このコマンドに時間制限をプログラミングすることができます。 この操作を実行するには、このチェックボックスを選択し、一定動作フェーズでの時間の範囲を入力します。

5.5.7.4 [Speed specification]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

表 5-102 [Speed specification]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
	[Expert]タブは、[Expert]タブのパラメータ概要で説明しています。
CommandID variable	データタイプ CommandIDType の変数名を入力すると、この変数のコマンドステータスを追跡できます。
Return variable	指定したデータタイプの変数名を入力すると、この変数を使用してコマンド呼び出しの結果を検索することができます。 データタイプ DINT の詳細については、Cam テクノロジーパッケージのシステムファンクションの戻り値を参照してください。

5.5.7.5 [Speed specification]の関連するシステムファンクション

Cam テクノロジーパッケージ:

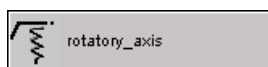
- _move

[speed specification] / [_move]のパラメータ概要

表 5-103 パラメータ(MCC の[Speed specification]コマンドと[_move]システムファンクションを比較)

MCC の [Speed specification]コマンドのパラメータ	[_move] システムファンクションのパラメータ
	movingMode = SPEED_CONTROLLED
Axis	axis
Transition behavior	mergemode
Delay program execution	nextCommand
[Parameters]タブ	
speed	velocitytype、velocity
Direction	direction
[Dynamics]タブ	
Velocity profile	velocityProfile
Acceleration	positiveAccelType、positiveAccel
Deceleration	negativeAccelType、negativeAccel
Jerk	positiveAccelStartJerkType, positiveAccelStartJerk, positiveAccelEndJerkType, positiveAccelEndJerk, negativeAccelStartJerkType, negativeAccelStartJerk, negativeAccelEndJerkType, negativeAccelEndJerk
Constant traversing time	movetimeouttype、movetimeout
[Expert]タブ	
CommandID variable	commandId
Return variable	–

5.5.8 トルク制限の有効化



このコマンドを使用して、トルク制限を同時に動作に適用することができます。トルク制限は直ちに適用されます。

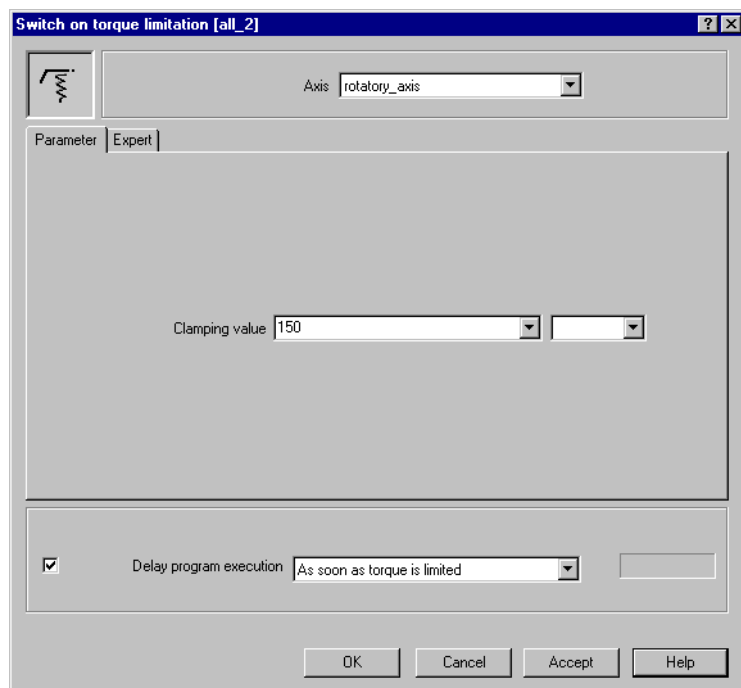


図 5-50 パラメータ設定画面: トルク制限の有効化

5.5.8.1 [Switch on torque limitation]のパラメータ概要

表 5-104 [Switch on torque limitation]のパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
Axis	このコマンドがプログラムされる軸を選択します。このリストには以下のものが含まれています。 関連するデバイス上で定義されたすべての軸。これらの軸は、プロジェクトナビゲータの [AXES] フォルダで定義します。 MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたテクノロジーオブジェクトの以下データタイプに従うすべての変数(「テクノロジーオブジェクトのデータタイプ」を参照): driveAxis(ドライブ軸)、posAxis(位置決め軸タイプ)、または followingAxis(フォローイング軸)
[Parameters] タブ	[Switch on torque limitation]のパラメータ概要 - [Parameters] タブ
[Expert] タブ	[Switch on torque limitation]のパラメータ概要 - [Expert] タブ
Delay program execution	選択された条件が満たされるまで MCC チャートで後続のコマンドの実行を遅延させる場合に、このチェックボックスを選択します。 このチェックボックスが選択されていないと、次のコマンドが直ちに実行されます。 MCC チャートで後続コマンドの実行を続行する前に、満たすべき条件を選択します。 If command has been completed or aborted 次のコマンドは、現在のコマンドが完了または中止された後に実行されます。 As soon as the torque is limited 次のコマンドは、制限が開始すると直ちに実行されます。 As soon as torque limiting is disabled 次のコマンドは、制限が無効になるとただちに実行されます。

5.5.8.2 [Switch on torque limitation]のパラメータ概要 – [Parameters] タブ

表 5-105 [Switch on torque limitation]のパラメータ概要 – [Parameters] タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
Clamping value	トルクの値が制限されます。 編集可能な選択リストに値を入力します(「編集可能な選択リスト(編集可能なコンボボックス)」を参照。 Current Last programmed torque Preassigned value (デフォルト値) 「選択リスト(コンボボックス)」を参照。 事前割り当て値のシステム変数: userDefaultTorqueLimiting.torqueLimit

5.5.8.3 [Switch on torque limitation]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

表 5-106 [Switch on torque limitation]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
	[Expert]タブは、[Expert]タブのパラメータ概要で説明しています。
CommandID variable	データタイプ CommandIDType の変数名を入力すると、この変数のコマンドステータスを追跡できます。
Return variable	指定したデータタイプの変数名を入力すると、この変数を使用してコマンド呼び出しの結果を検索することができます。 データタイプ DINT の詳細については、Cam テクノロジーパッケージのシステムファンクションの戻り値を参照してください。

5.5.8.4 [Switch on torque limitation]の関連するシステムファンクション

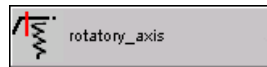
Cam テクノロジーパッケージ:

- `_enableTorqueLimiting`

[Switch on torque limiting] / `_enableTorqueLimiting`のパラメータ概要表 5-107 パラメータ(MCC の[Switch on torque limiting]コマンドを`_enableTorqueLimiting`システムファンクションと比較)

MCC の[Switch on torque limiting]コマンドのパラメータ	<code>_enableTorqueLimiting</code> システムファンクションのパラメータ
Axis	axis
Delay program execution	nextCommand
[Parameters]タブ	
Clamping value	torquelimittype, torquelimit, torquelimitunit
[Expert]タブ	
CommandID variable	commandId
Return variable	–

5.5.9 トルク制限の無効化



このコマンドを使用して、モーションコマンドに重ね合わせられたトルク制限を無効にすることができます。

Step	Data type	Return variable
1	Switch off torque limitation	DINT

図 5-51 パラメータ設定画面: トルク制限の無効化

5.5.9.1 [Switch off torque limitation]のパラメータ概要

表 5-108 [Switch off torque limitation]のパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
Axis	このコマンドがプログラムされる軸を選択します。このリストには以下のものが含まれています。 関連するデバイス上で定義されたすべての軸。これらの軸は、プロジェクトナビゲータの[AXES]フォルダで定義します。 MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたテクノロジーオブジェクトの以下データタイプに従うすべての変数(「テクノロジーオブジェクトのデータタイプ」を参照): driveAxis(ドライブ軸)、posAxis(位置決め軸タイプ)、または followingAxis(フォロ잉軸)
CommandID variable	データタイプ CommandIDType の変数名を入力します。この変数を使用して、たとえばコマンドのステータスをさかのぼることができます。 MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたデータタイプ CommandIDType の変数が表示され、選択することができます。 [CommandID variable]フィールドを空のままにすると、CommandID はどの変数にも割り当てられません。つまり、その CommandID (標準)にアクセスできません。 [Expert]タブのパラメータ概要も参照してください。
Return variable	指定したデータタイプの変数名を入力すると、この変数を使用してコマンド呼び出しの結果を検索することができます。 データタイプ DINT の詳細については、Cam テクノロジーパッケージのシステムファンクションの戻り値を参照してください。
Delay program execution	選択された条件が満たされるまで MCC チャートで後続のコマンドの実行を遅延させる場合に、このチェックボックスを選択します。 このチェックボックスが選択されていないと、次のコマンドが直ちに実行されます。 MCC チャートで後続コマンドの実行を続行する前に、満たすべき条件を選択します。 If command has been completed or aborted 次のコマンドは、現在のコマンドが完了または中止された後に実行されます。

5.5.9.2 [Switch off torque limitation]の関連するシステムファンクション

Cam テクノロジーパッケージ:

- _disableTorqueLimiting

[switch off torque limitation] / [_disableTorqueLimiting]のパラメータ概要

表 5-109 パラメータ(MCC の[Switch off torque limitation]コマンドを[_disableTorqueLimiting]システムファンクションと比較)

MCC の[Switch off torque limiting]コマンドのパラメータ	[_disableTorqueLimiting] システムファンクションのパラメータ
Axis	axis
CommandID variable	commandId
Return variable	–
Delay program execution	nextCommand

5.5.10 位置決め軸



このコマンドを使用すると、定義された軸(回転軸、モジュロ軸、またはリニア軸)がある位置に移動します。位置の値は、絶対値または相対値として入力することができます。モジュロ軸は、「最短パス」経由で配置することもできます。

プログラムされた位置は、ソフトウェアリミットスイッチ内になければなりません。

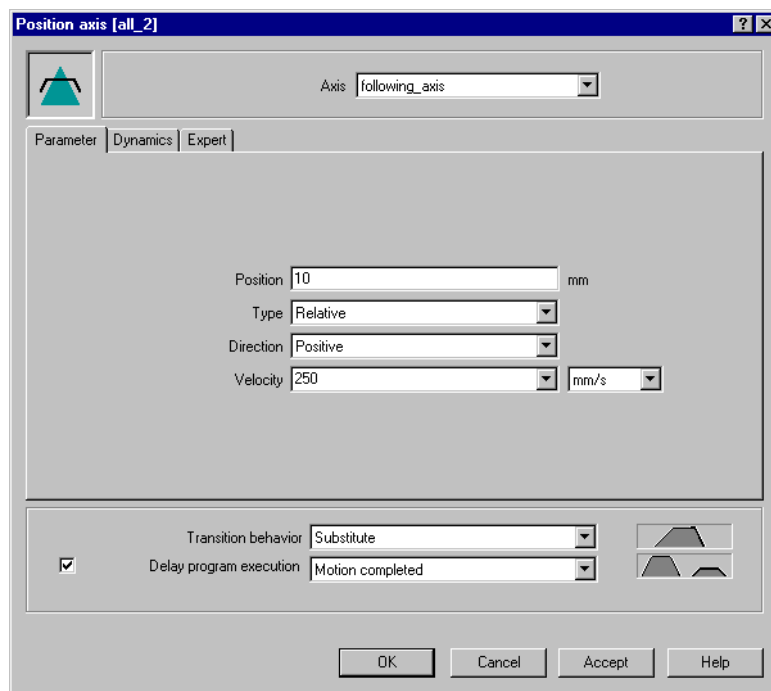


図 5-52 パラメータ設定画面:位置決め軸

5.5.10.1 パラメータ設定画面:位置決め軸

表 5-110 パラメータ設定画面:位置決め軸

フィールド/ボタン	説明/指示
Axis	ターゲット位置に移動させる軸を選択します。このリストには以下のものが含まれています。 関連するデバイス上で定義されたすべての位置決め軸と同期軸。これらの軸は、プロジェクトナビゲータの[AXES]フォルダで定義します。 MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたテクノロジーオブジェクトの以下データタイプに従うすべての変数(「テクノロジーオブジェクトのデータタイプ」を参照): posAxis(位置決め軸タイプ)または followingAxis(フォローイング軸)
[Parameters]タブ	[Position axis]のパラメータ概要 - [Parameters]タブを参照
[Dynamic response]タブ	[Position axis]のパラメータ概要 - [Dynamic response]タブを参照
[Expert]タブ	[Position axis]のパラメータ概要 - [Expert]タブを参照
Transition behavior	プログラムされたコマンドと軸上で現在有効なコマンド間の移行動作をプログラムします。 選択した動作によって、コマンドキューでのコマンドの位置が決まります。 現在有効なモーションコマンドの[Transition behavior]も参照してください。
Delay program execution	- 選択された条件が満たされるまで MCC チャートで後続のコマンドの実行を遅延させる場合に、このチェックボックスを選択します。 このチェックボックスが選択されていないと、次のコマンドが直ちに実行されます。 - MCC チャートで後続コマンドの実行を続行する前に、満たすべき条件を選択します。 「プログラム実行の遅延(STEP 有効化条件)」も参照。

5.5.10.2 [Position axis]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ

表 5-111 [Position axis]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
Position	意味は以下の[Type]/パラメータによって異なります。 [Absolute]タイプ: 動作の終了位置 [Relative]タイプ: 現在の軸位置から開始して、動作中に移動した距離。 符号付き浮動小数点数として値を入力します。
Type	プログラムした位置の意味をより詳しく指定します(上記を参照)。 Absolute (デフォルト値) プログラムされた位置の値は、動作の終了位置です。 Relative [Position]に入力した値は、現在の軸位置から開始した動作の移動距離を生成します。
Direction	動作の方向を選択します。動作の方向は、以下の場合に指定する必要があります。 - 動作の[Type](上記を参照)が[Relative]の場合(すべての軸について)。 - 動作の[Type](上記を参照)が[Absolute]で、軸がモジュロ回転軸の場合。 順方向または逆方向をプログラミングする場合、方向は位置より優先度が高くなります。位置は絶対値、負の絶対値、または符号の関数として接近されます。速度の符号は、指定した方向で決まります。 Positive このコマンドの動作方向は軸の順方向です。相対動作の場合、位置の符号は無視されます。 Negative このコマンドの動作方向は軸の逆方向です。相対動作の場合、位置の符号は無視されます。 From position ([Relative]タイプのみ) 動作の方向は、位置の符号で決まります。 Shortest path (絶対モジュロ回転軸のみ) 現在のコマンドの動作方向は、プログラムされたターゲット位置に最短パスで到達できる方向です。 Last direction set in the program 「選択リスト(コンボボックス)」を参照。
Velocity	一定速度フェーズ中の速度の値。 編集可能な選択リストに値を入力します(「編集可能な選択リスト(編集可能なコンボボックス)」を参照)。 Current Last programmed velocity Preassigned value (デフォルト値) 「選択リスト(コンボボックス)」を参照。 事前割り当て値のシステム変数: userDefaultDynamics.velocity [Dynamic response]タブのパラメータ概要も参照。

5.5.10.3 [Position axis]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ

表 5-112 [Position axis]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
	[Dynamic response]タブは、[Dynamic response]タブのパラメータ概要で説明しています。
Velocity profile	このフィールドでは個々の動作フェーズ間の移行を定義します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefaultDynamics.profile
Acceleration	入力した値は一定増速フェーズ中に機能します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefaultDynamics.positiveAccel
Deceleration	入力した値は一定減速フェーズ中に機能します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefaultDynamics.negativeAccel
Jerk	入力した値は、個々のフェーズの開始と終了時点で増速または減速での変更を制限します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefaultDynamics.positiveAccelStartJerk userDefaultDynamics.positiveAccelEndJerk userDefaultDynamics.negativeAccelStartJerk userDefaultDynamics.negativeAccelEndJerk

5.5.10.4 [Position axis]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

表 5-113 [Position axis]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
	[Expert]タブは[Expert]タブのパラメータ概要 (ページ 73)で説明しています。
CommandID variable	データタイプ CommandIDType の変数名を入力すると、この変数のコマンドステータスを追跡できます。
Dialog box adaptation	パラメータダイアログボックスを必要に応じて調整し、軸のコンフィグレーションデータやシステム変数の効果を反映させることができます。
Return variable	指定したデータタイプの変数名を入力すると、この変数を使用してコマンド呼び出しの結果を検索することができます。 データタイプ DINT の説明については、テクノロジーパッケージのシステムファンクションの戻り値 (ページ 80)を参照。

5.5.10.5 位置決めの例

ある軸が、1,000 mm の位置に 100 mm/秒の速度で移動する必要があります。位置コントローラのイネーブル信号は、位置決めの前に軸に設定しておかなければなりません。パルスとドライブのイネーブル信号も設定しておきます。

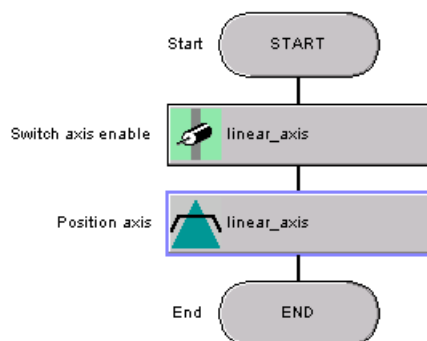


図 5-53 位置決めの例

5.5.10.6 [Position axis]の関連するシステムファンクション

Cam テクノロジーパッケージ:

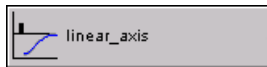
- _pos

[Position axis] / [_pos]のパラメータ概要

表 5-114 パラメータ(MCC の[Position axis]コマンドと[_pos]システムファンクションを比較)

MCC の[Position axis]コマンドのパラメータ	[_pos system]システムファンクションのパラメータ
Axis	axis
Transition behavior	mergemode
Delay program execution	nextCommand
[Parameters]タブ	
Position	position
Type	positioningMode
Direction	direction
Velocity	velocitytype, velocity
[Dynamics]タブ	
Velocity profile	velocityProfile
Acceleration	positiveAccelType, positiveAccel
Deceleration	negativeAccelType, negativeAccel
Jerk	positiveAccelStartJerkType, positiveAccelStartJerk, positiveAccelEndJerkType, positiveAccelEndJerk, negativeAccelStartJerkType, negativeAccelStartJerk, negativeAccelEndJerkType, negativeAccelEndJerk
[Expert]タブ	
CommandID variable	commandId
Return variable	–

5.5.11 固定端への移動



このコマンドを使用して、以下を有効にします。

- モーションコマンドにより有効にした軸動作と平行した「固定端への移動」のモニタ
- 固定端に達した後の固定トルクの保持

このプロセスは「クランピング」とも呼ばれます。固定端に到達したことを検出する方法(フォローイングエラーまたは軸トルクの評価)は、コンフィグレーション中に指定します。

このコマンドを使用して、有効なクランピング中にクランピングトルクを切り替えることもできます。

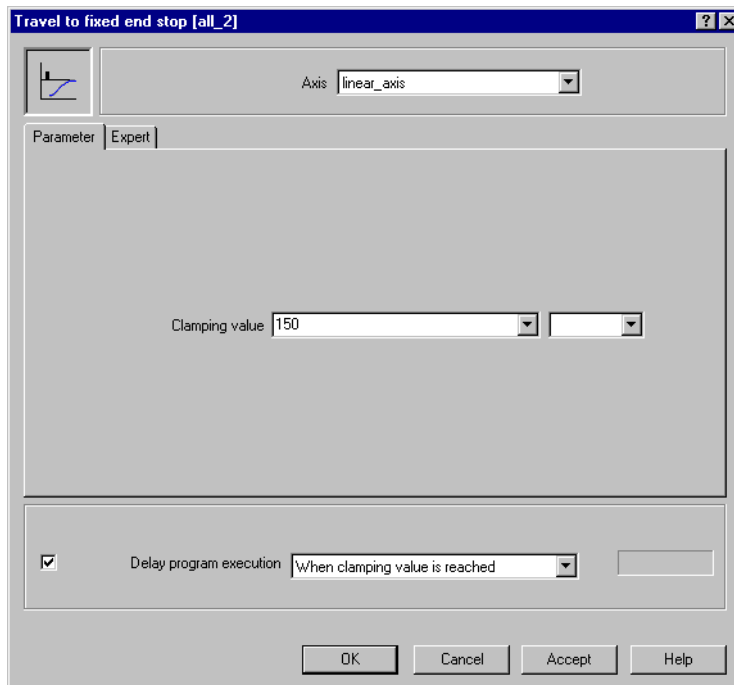


図 5-54 パラメータ設定画面:固定端への移動

5.5.11.1 [Travel to fixed endstop]のパラメータ概要

表 5-115 [Travel to fixed endstop]のパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
Axis	このコマンドがプログラムされる軸を選択します。このリストには以下のものが含まれています。 - 関連するデバイス上で定義されたすべての位置決め軸と同期軸。これらの軸は、プロジェクトナビゲータの[AXES]フォルダで定義します。 - MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたテクノロジーオブジェクトの以下データタイプに従うすべての変数(「テクノロジーオブジェクトのデータタイプ」を参照): posAxis(位置決め軸タイプ)または followingAxis(フォローイング軸)
[Parameters]タブ	[Travel to fixed endstop]のパラメータ概要 - [Parameters]タブを参照
[Expert]タブ	[Travel to fixed endstop]のパラメータ概要 - [Expert]タブを参照
Delay program execution	選択された条件が満たされるまで MCC チャートで後続のコマンドの実行を遅延させる場合に、このチェックボックスを選択します。 このチェックボックスが選択されていないと、次のコマンドが直ちに実行されます。 MCC チャートで後続コマンドの実行を続行する前に、満たすべき条件を選択します。 If command has been completed or aborted 次のコマンドは、現在のコマンドが完了または中止された後に実行されます。 If clamping value is reached 次のコマンドが、クランピング値に到達すると直ちに実行されます。

5.5.11.2 [Travel to fixed endstop]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ

表 5-116 [Travel to fixed endstop]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
Clamping value	トルクの値が制限されます。 編集可能な選択リストに値を入力します(「編集可能な選択リスト(編集可能なコンボボックス)」を参照。 Current Last programmed torque Preassignment (デフォルト値) 「選択リスト(コンボボックス)」を参照。 事前割り当て値のシステム変数: userDefaultClamping.ClampingValue

5.5.11.3 [Travel to fixed endstop]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

表 5-117 [Travel to fixed endstop]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
	[Expert]タブは、[Expert]タブのパラメータ概要で説明しています。
CommandID variable	データタイプ CommandIDType の変数名を入力すると、この変数のコマンドステータスを追跡できます。
Return variable	指定したデータタイプの変数名を入力すると、この変数を使用してコマンド呼び出しの結果を検索することができます。 データタイプ DINT の詳細については、Cam テクノロジーパッケージのシステムファンクションの戻り値を参照してください。

5.5.11.4 [Travel to fixed endstop]の関連するシステムファンクション

Cam テクノロジーパッケージ:

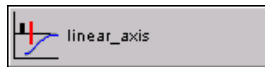
- _enableMovingToEndStop

[Travel to fixed endstop] / [_enableMovingToEndStop]のパラメータ概要

表 5-118 パラメータ(MCC の[Travel to fixed endstop]コマンドと[_enableMovingToEndStop]システムファンクションを比較)

MCC の[Travel to fixed endstop]コマンドのパラメータ	[_enableMovingToEndStop]システムファンクションのパラメータ
Axis	axis
Delay program execution	nextCommand
[Parameters]タブ	
Clamping value	clampingvaluetype, clampingvalue, torquelimitunit
[Expert]タブ	
CommandID variable	commandId
Return variable	–

5.5.12 固定端の削除



このコマンドを使用して、モーションコマンドにより有効にされた軸動作と平行した「固定端への移動」のモニタを無効にします。また、固定端に到達した後にクランピングトルクの保持を中止します。

軸は、位置制御モードになります。

Step	Data type	Return variable
1 Remove fixed end stop	DINT	

図 5-55 パラメータ設定画面: 固定端の削除

5.5.12.1 [Remove fixed endstop]のパラメータ概要

表 5-119 [Remove fixed endstop]のパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
Axis	このコマンドがプログラムされる軸を選択します。このリストには以下のものが含まれています。 - 関連するデバイス上で定義されたすべての位置決め軸と同期軸。これらの軸は、プロジェクトナビゲータの[AXES]フォルダで定義します。 - MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたテクノロジーオブジェクトの以下データタイプに従うすべての変数(「テクノロジーオブジェクトのデータタイプ」を参照): posAxis(位置決め軸タイプ)または followingAxis(フォローイング軸)
CommandID variable	データタイプ CommandIDType の変数名を入力します。この変数を使用して、たとえばコマンドのステータスをさかのぼることができます。 MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたデータタイプ CommandIDType の変数が表示され、選択することができます。 [CommandID variable]フィールドを空のままにすると、CommandID はどの変数にも割り当てられません。つまり、その CommandID (標準)にアクセスできません。 [Expert]タブのパラメータ概要も参照してください。
Return variable	指定したデータタイプの変数名を入力すると、この変数を使用してコマンド呼び出しの結果を検索することができます。 データタイプ DINT の詳細については、Cam テクノロジーパッケージのシステムファンクションの戻り値を参照してください。
Delay program execution	選択された条件が満たされるまで MCC チャートで後続のコマンドの実行を遅延させる場合に、このチェックボックスを選択します。 このチェックボックスが選択されていないと、次のコマンドが直ちに実行されます。 MCC チャートで後続コマンドの実行を続行する前に、満たすべき条件を選択します。 If command has been completed or aborted 次のコマンドは、現在のコマンドが完了または中止された後にだけ実行されます。

5.5.12.2 [Remove fixed endstop]の関連するシステムファンクション

Cam テクノロジーパッケージ:

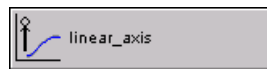
- _disableMovingToEndStop

[Remove fixed endstop] / [_disableMovingToEndStop]のパラメータ概要

表 5-120 パラメータ(MCC の[Remove fixed endstop]コマンドを[_disableMovingToEndStop]システムファンクションと比較)

MCC の[Remove fixed endstop]のパラメータ	[_disableMovingToEndStop]システムファンクションのパラメータ
Axis	axis
CommandID variable	commandId
Return variable	–
Delay program execution	nextCommand

5.5.13 時間による位置プロファイル



このコマンドを使用すると、軸がカムによりプリセットされた位置プロファイルに沿って移動します。カムの定義範囲(x 軸)は時間として解釈され、値の範囲(y 軸)は対応する位置として解釈されます。

プロファイルは、選択可能な開始時刻からカムの終了までです。

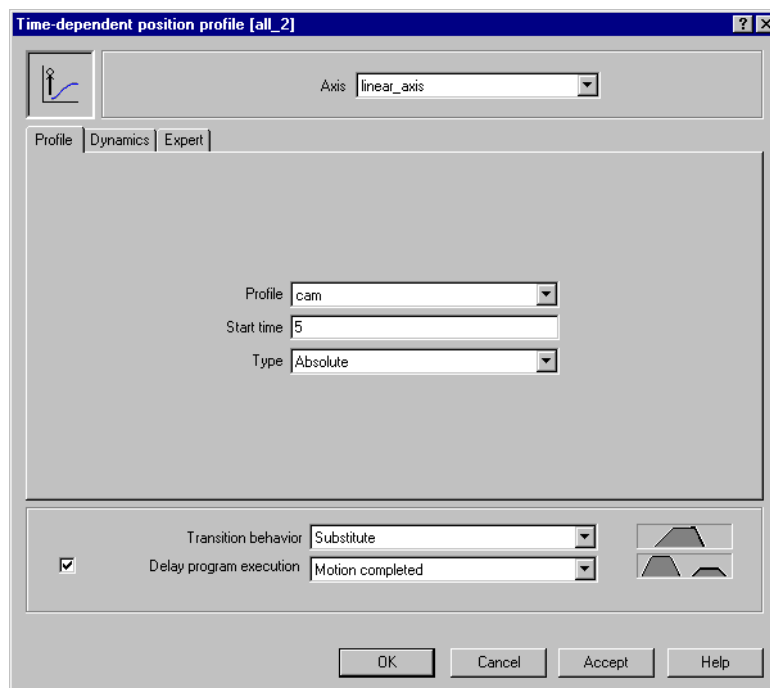


図 5-56 パラメータ設定画面: 時間による位置ファイル

5.5.13.1 [Time-dependent position profile]のパラメータ概要

表 5-121 [Time-dependent position profile]のパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
Axis	位置プロファイルに沿って移動する軸を選択します。このリストには以下のものが含まれています。 - 関連するデバイス上で定義されたすべての位置決め軸と同期軸。これらの軸は、プロジェクトナビゲータの[AXES]フォルダで定義します。 - MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたテクノロジーオブジェクトの以下データタイプに従うすべての変数(「テクノロジーオブジェクトのデータタイプ」を参照): posAxis(位置決め軸タイプ)または followingAxis(フォローイング軸)
[Profile]タブ	[Time-dependent position profile]のパラメータ概要 - [Profile]タブを参照
[Dynamic response]タブ	[Time-dependent position profile]のパラメータ概要 - [Dynamic response]タブを参照
[Expert]タブ	[Time-dependent position profile]のパラメータ概要 - [Expert]タブを参照
Transition behavior	プログラムされたコマンドと軸上で現在有効なコマンド間の移行動作をプログラムします。選択した動作によって、コマンドキューでのコマンドの位置が決まります。 現在有効なモーションコマンドの[Transition behavior]も参照してください。
Delay program execution	- 選択された条件が満たされるまで MCC チャートで後続のコマンドの実行を遅延させる場合に、このチェックボックスを選択します。 このチェックボックスが選択されていないと、次のコマンドが直ちに実行されます。 - MCC チャートで後続コマンドの実行を続行する前に、満たすべき条件を選択します。 「プログラム実行の遅延(STEP 有効化条件)」も参照。

5.5.13.2 [Time-dependent position profile]のパラメータ概要 - [Profile]タブ

表 5-122 [Time-dependent position profile]のパラメータ概要 - [Profile]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
Profile	時間に依存する位置プロファイルを記述するカムを選択します。以下を使用することができます。 - すべてのカムは関連するデバイス上で定義されます。カムは、プロジェクトナビゲータの[CAMS]フォルダで定義します。 - MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたテクノロジーオブジェクトの以下のデータタイプを持つすべての変数(テクノロジーオブジェクトのデータタイプを参照): camType
Start time	プロファイル実行のためのカム内の開始時刻を定義します。 0.0 と入力すると、カムの開始点からプロファイルが実行されます。 値は浮動小数点数で入力します。
Type	カムにより定義された位置が接近される方法を指定できます。 Absolute (デフォルト値) カムの y 値は、絶対位置の値を示します。 Relative カムの y 値は、現在の軸位置に対する相対参照を示します。

5.5.13.3 [Time-dependent position profile]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ

表 5-123 [Time-dependent position profile]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
	[Dynamic response]タブは、[Dynamic response]タブのパラメータ概要で説明しています。 [Dynamic resuponse]タブの他のすべてのパラメータ同様、このパラメータはプロファイルに接近中およびプロファイルを終了中にのみ評価されます。
Velocity	入力した値は一定速度フェーズで機能します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefaultDynamics.velocity
Velocity profile	このフィールドでは個々の動作フェーズ間の移行を定義します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefaultDynamics.profile
Acceleration	入力した値は一定増速フェーズ中に機能します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefaultDynamics.positiveAccel
Deceleration	入力した値は一定減速フェーズ中に機能します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefaultDynamics.negativeAccel
Jerk	入力した値は、個々のフェーズの開始と終了時点で増速または減速での変更を制限します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefaultDynamics.positiveAccelStartJerk userDefaultDynamics.positiveAccelEndJerk userDefaultDynamics.negativeAccelStartJerk userDefaultDynamics.negativeAccelEndJerk

5.5.13.4 [Time-dependent position profile]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

表 5-124 [Time-dependent position profile]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
	[Expert]タブは、[Expert]タブのパラメータ概要で説明しています。
CommandID variable	データタイプ CommandIDType の変数名を入力すると、この変数のコマンドステータスを追跡できます。
Return variable	指定したデータタイプの変数名を入力すると、この変数を使用してコマンド呼び出しの結果を検索することができます。 データタイプ DINT の詳細については、Cam テクノロジーパッケージのシステムファンクションの戻り値を参照してください。

5.5.13.5 [Time-dependent position profile]の関連するシステムファンクション

Cam テクノロジーパッケージ:

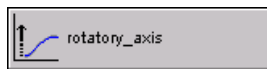
- _runTimeLockedPositionProfile

[Time-dependent position profile] / [_runTimeLockedPositionProfile]のパラメータ概要

表 5-125 パラメータ(MCC の[Time-dependent position profile]コマンドを[_runTimeLockedPositionProfile]システムファンクションと比較)

MCC の[Time-dependent position profile]コマンドのパラメータ	[_runTimeLockedPositionProfile]システムファンクションのパラメータ
Axis	axis
Transition behavior	mergemode
Delay program execution	nextCommand
[Profile]タブ	
Profile	profile
Start time	starttime
Type	profiledatamode
[Dynamics]タブ	
Velocity	velocitytype, velocity
Velocity profile	velocityProfile
Acceleration	positiveAccelType, positiveAccel
Deceleration	negativeAccelType, negativeAccel
Jerk	positiveAccelStartJerkType, positiveAccelStartJerk, positiveAccelEndJerkType, positiveAccelEndJerk, negativeAccelStartJerkType, negativeAccelStartJerk, negativeAccelEndJerkType, negativeAccelEndJerk
[Expert]タブ	
CommandID variable	commandId
Return variable	–

5.5.14 時間による速度プロフィール



このコマンドを使用すると、軸がカムによりプリセットされた速度プロフィールに沿って移動します。カムの定義範囲(x 軸)は時間として解釈され、値の範囲(y 軸)は対応する速度として解釈されます。

プロフィールは、選択可能な開始時刻からカムの終了までです。

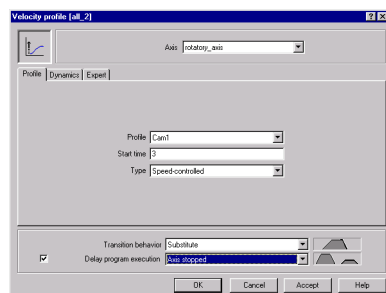


図 5-57 パラメータ設定画面: 時間による速度プロフィール

5.5.14.1 [Time-dependent velocity profile]のパラメータ概要

表 5-126 [Time-dependent velocity profile]のパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
Axis	速度プロファイルに沿って移動する軸を選択します。このリストには以下のものが含まれています。 - 関連するデバイス上で定義されたすべての軸。これらの軸は、プロジェクトナビゲータの[AXES]フォルダで定義します。 - MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたテクノロジーオブジェクトの以下データタイプに従うすべての変数(「テクノロジーオブジェクトのデータタイプ」を参照): driveAxis(ドライブ軸)、posAxis(位置決め軸タイプ)、または followingAxis(フォロ잉軸)
[Profile]タブ	[Time-dependent velocity profile]のパラメータ概要 - [Profile]タブを参照
[Dynamic response]タブ	[Time-dependent velocity profile]のパラメータ概要 - [Dynamic response]タブを参照
[Expert]タブ	[Time-dependent velocity profile]のパラメータ概要 - [Expert]タブを参照
Transition behavior	プログラムされたコマンドと軸上で現在有効なコマンド間の移行動作をプログラムします。選択した動作によって、コマンドキューでのコマンドの位置が決まります。現在有効なモーションコマンドの[Transition behavior]も参照してください。
Delay program execution	選択された条件が満たされるまで MCC チャートで後続のコマンドの実行を遅延させる場合に、このチェックボックスを選択します。 このチェックボックスが選択されていないと、次のコマンドが直ちに実行されます。 MCC チャートで後続コマンドの実行を続行する前に、満たすべき条件を選択します。 「プログラム実行の遅延(STEP 有効化条件)」も参照

5.5.14.2 [Time-dependent velocity profile]のパラメータ概要 – [Profile]タブ

表 5-127 [Time-dependent velocity profile]のパラメータ概要 – [Profile]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
Profile	時間に依存する速度プロファイルを記述するカムを選択します。以下を使用することができます。 - すべてのカムは関連するデバイス上で定義されます。カムは、プロジェクトナビゲータの[CAMS]フォルダで定義します。 - MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたテクノロジーオブジェクトの以下のデータタイプを持つすべての変数(テクノロジーオブジェクトのデータタイプを参照): camType
Start time	プロファイル実行のためのカム内の開始時刻を定義します。 0.0 と入力すると、カムの開始点からプロファイルが実行されます。 値は浮動小数点数で入力します。
Type	動作を速度制御モードまたは位置制御モードのどちらで実行するかを指定します。 Position-controlled (デフォルト値) 動作は位置制御されます。 Speed-controlled 動作は速度制御されます。

5.5.14.3 [Time-dependent velocity profile]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ

表 5-128 [Time-dependent velocity profile]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
	[Dynamic response]タブは、[Dynamic response]タブのパラメータ概要で説明しています。 [Dynamic resuponse]タブの他のすべてのパラメータ同様、このパラメータはプロファイルに接近中およびプロファイルを終了中にのみ評価されます。
Velocity profile	このフィールドでは個々の動作フェーズ間の移行を定義します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefaultDynamics.profile
Acceleration	入力した値は一定増速フェーズ中に機能します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefaultDynamics.positiveAccel
Deceleration	入力した値は一定減速フェーズ中に機能します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefaultDynamics.negativeAccel
Jerk	入力した値は、個々のフェーズの開始と終了時点で増速または減速での変更を制限します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefaultDynamics.positiveAccelStartJerk userDefaultDynamics.positiveAccelEndJerk userDefaultDynamics.negativeAccelStartJerk userDefaultDynamics.negativeAccelEndJerk

5.5.14.4 [Time-dependent velocity profile]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

表 5-129 [Time-dependent velocity profile]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
	このタブは[Expert]タブのパラメータ概要で説明しています。
CommandID variable	データタイプ CommandIDType の変数名を入力すると、この変数のコマンドステータスを追跡できます。
Return variable	指定したデータタイプの変数名を入力すると、この変数を使用してコマンド呼び出しの結果を検索することができます。 データタイプ DINT の詳細については、Cam テクノロジーパッケージのシステムファンクションの戻り値を参照してください。

5.5.14.5 [Time-dependent velocity profile]の関連するシステムファンクション

Cam テクノロジーパッケージ:

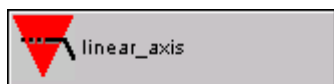
- `_runTimeLockedVelocityProfile`

[Time-dependent velocity profile] / [`_runTimeLockedVelocityProfile`]のパラメータ概要

表 5-130 パラメータ(MCC の[Time-dependent velocity profile]コマンドを[`_runTimeLockedVelocityProfile`]システムファンクションと比較)

MCC の[Time-dependent velocity profile]コマンドのパラメータ	[<code>_runTimeLockedVelocityProfile</code>]システムファンクションのパラメータ
Axis	axis
Transition behavior	mergemode
Delay program execution	nextCommand
[Profile]タブ	
Profile	profile
Start time	starttime
Type	movingmode
[Dynamics]タブ	
Velocity profile	velocityProfile
Acceleration	positiveAccelType, positiveAccel
Deceleration	negativeAccelType, negativeAccel
Jerk	positiveAccelStartJerkType, positiveAccelStartJerk, positiveAccelEndJerkType, positiveAccelEndJerk, negativeAccelStartJerkType, negativeAccelStartJerk, negativeAccelEndJerkType, negativeAccelEndJerk
[Expert]タブ	
CommandID variable	commandId
Return variable	–

5.5.15 軸を停止する



このコマンドを使用して軸の動作を停止させます。このコマンドは、すべての単一軸動作に有効です。動作は、[Normal stop]または[Quick stop]で停止できます。

- Normal stop: このコマンドはすべての単一軸動作に作用します(位置決め動作と速度動作)が、同期動作には作用しません。
- Quick stop: このコマンドは同期動作にも作用します。また、軸はこれ以上のモーションコマンドを受け付けなくなります。この状態は、[Remove axis enable]コマンドまたは[Reset object]コマンドによってキャンセルできます。

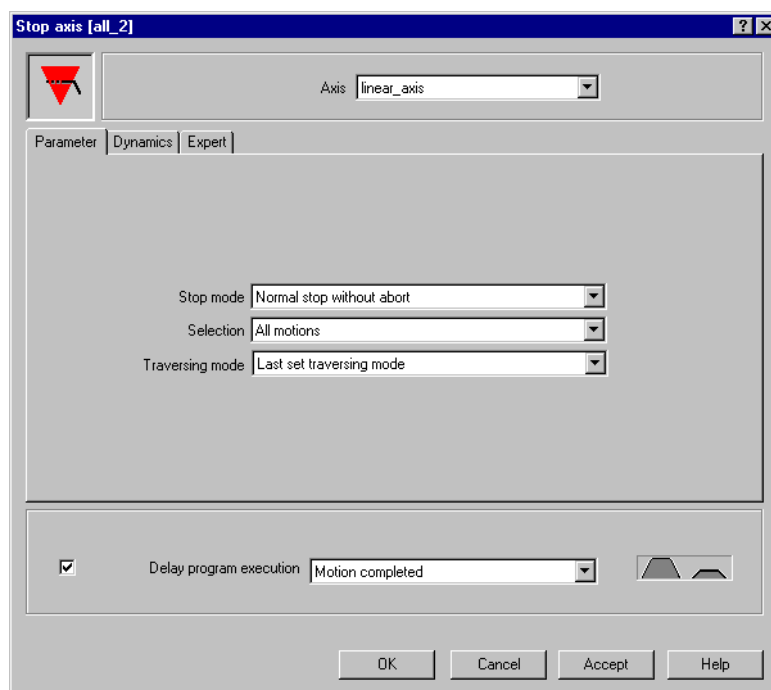


図 5-58 パラメータ設定画面:軸を停止する

5.5.15.1 [Stop axis]のパラメータ概要

表 5-131 [Stop axis]のパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
Axis	停止する軸を選択します。このリストには以下のものが含まれています。 - 関連するデバイス上で定義されたすべての軸。これらの軸は、プロジェクトナビゲータの [AXES] フォルダで定義します。 - MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたテクノロジーオブジェクトの以下データタイプに従うすべての変数(「テクノロジーオブジェクトのデータタイプ」を参照): driveAxis(ドライブ軸)、posAxis(位置決め軸タイプ)、または followingAxis(フォローイング軸)
[Parameters] タブ	[Stop axis]のパラメータ概要 - [Parameters]タブを参照
[Dynamic response] タブ	[Stop axis]のパラメータ概要 - [Dynamic response]タブを参照
[Expert] タブ	[Stop axis]のパラメータ概要 - [Expert]タブを参照
Delay program execution	- 選択された条件が満たされるまで MCC チャートで後続のコマンドの実行を遅延させる場合に、このチェックボックスを選択します。 - このチェックボックスが選択されていないと、次のコマンドが直ちに実行されます。 - MCC チャートで後続コマンドの実行を続行する前に、満たすべき条件を選択します。「プログラム実行の遅延(STEP 有効化条件)」も参照。

5.5.15.2 [Stop axis]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ

表 5-132 [Stop axis]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
Stop mode	停止モードを選択します。[normal stop without abort]モードで停止された動作だけを[Continue motion]コマンドを使用して続行することができます。それ以外の動作を続行することはできません。 急停止されると、軸はこれ以上のモーションコマンドを受け付けなくなります。この状態は、[Remove axis enable]コマンドまたは[Reset object]コマンドを使用してキャンセルすることができます。 Normal stop without abort (デフォルト値) [Selection]フィールドで指定されたこの動作は、プログラムされた動的応答パラメータによって停止されます([Dynamic response]タブ – [Stop axis]のパラメータ概要 - [Dynamic response]タブを参照)。動作は、[Continue motion]コマンドを使用して続行することができます。軸について停止コマンドと続行コマンドの間に、他のコマンドをプログラミングすることはできません。 このコマンドは同期動作には作用しません。 Normal stop with abort [Selection]フィールドで指定されたこの動作は、プログラムされた動的応答パラメータによって停止されます([Dynamic response]タブ – [Stop axis]のパラメータ概要 - [Dynamic response]タブを参照)。動作を続行することはできません。 このコマンドは同期動作には作用しません。 Quick stop at maximum deceleration 動作は、軸の最大動的値を使用して補間によって停止されます。動作を続行することはできません。 Quick stop within defined period 動作は、プログラムされた時間で停止状態にすることができます。この時間は、[Dynamics]タブの[Time for deceleration]パラメータでプログラムします。動作を続行することはできません。 Quick stop with actual value-related emergency stop ramp 動作は、コントローラで緊急停止ランプを使用して停止されます。この動作は、コンフィグレーション中に設定されます。動作を続行することはできません。 Quick stop with dynamic response parameters 動作は、プログラムされた動的応答パラメータによって停止されます([Dynamics]タブ – [Stop axis]のパラメータ概要 - [Dynamic response]タブを参照)。動作を続行することはできません。
Selection	動作の全体を停止するのか、基本動作だけ、または重ね合わせられた動作だけを停止するのかを選択します。 このパラメータは、以下の停止モードについてのみ選択することができます。 • Normal stop without abort (デフォルト値) • Normal stop with abort All motions (デフォルト値) プログラムされた軸のすべての動作が停止します。 Basic motion 基本動作が停止します。 Superimposed motion 重ね合わせた動作が停止します。

フィールド/ボタン	説明/指示
Traversing mode	Position-controlled 位置決め軸と同期軸専用: 軸は現在の移動モード(たとえば、速度制御、推力制御、またはトルク制御)から位置制御に切り替えられ、停止します。 Speed-controlled 軸は現在の移動モード(たとえば、速度制御、推力制御、またはトルク制御)から速度制御に切り替えられ、停止します。速度ランプは直ちに有効になります。既存のフォローイングエラーを最初に取り除く必要はありません。 位置制御された動作が速度制御モードで停止されると、軸はこれ以上のモーションコマンドを受け付けなくなります。この状態は、[Remove axis enable]コマンドまたは[Reset object]コマンドを使用してキャンセルすることができます。 Last set traversing mode (デフォルト値) 軸は現在の移動モード(たとえば、位置制御、速度制御、推力制御、またはトルク制御)から最後に設定された移動モード(位置制御または速度制御)に切り替えられ、停止します。

5.5.15.3 [Stop axis]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ

表 5-133 [Stop axis]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
	[Dynamic response]タブは、[Dynamic response]タブのパラメータ概要で説明しています。
Velocity profile	このフィールドでは個々の動作フェーズ間の移行を定義します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefaultDynamics.profile
Acceleration	入力した値は一定増速フェーズ中に機能します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefaultDynamics.positiveAccel
Deceleration	入力した値は一定減速フェーズ中に機能します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefaultDynamics.negativeAccel
Jerk	入力した値は、個々のフェーズの開始と終了時点で増速または減速での変更を制限します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefaultDynamics.positiveAccelStartJerk userDefaultDynamics.positiveAccelEndJerk userDefaultDynamics.negativeAccelStartJerk userDefaultDynamics.negativeAccelEndJerk
Time for deceleration	入力した値は [Quick stop within defined period] 停止モードでの制動運転の時間を指定します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefaultDynamics.stopTime

5.5.15.4 [Stop axis]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

表 5-134 [Stop axis]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
	[Expert]タブは、[Expert]タブのパラメータ概要で説明しています。
CommandID variable	データタイプ CommandIDType の変数名を入力すると、この変数のコマンドステータスを追跡できます。
Return variable	指定したデータタイプの変数名を入力すると、この変数を使用してコマンド呼び出しの結果を検索することができます。 データタイプ DINT の詳細については、Cam テクノロジーパッケージのシステムファンクションの戻り値を参照してください。

5.5.15.5 [Stop axis]の関連するシステムファンクション

Cam テクノロジーパッケージ:

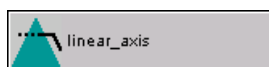
- _stop ([Normal stop without abort]または[Normal stop with abort]停止モード用)
- _stopEmergency ([Quick stop]停止モード用)

[Stop axis] / [_stop]、[_stopEmergency]のパラメータ概要

表 5-135 パラメータ(MCC の[Stop axis]コマンドと[_stop]、[_stopEmergency]システムファンクションを比較)

MCC の[Stop axis]コマンドのパラメータ	[_stop]、[_stopEmergency]システムファンクションのパラメータ
Axis	axis
Delay program execution	nextCommand
[Parameters]タブ	
Stop mode	stopmode, stopdrivemode
Selection	stopspecification
Traversing mode	movingmode
[Dynamics]タブ	
Velocity profile	velocityProfile
Acceleration	positiveAccelType, positiveAccel
Deceleration	negativeAccelType, negativeAccel
Jerk	positiveAccelStartJerkType, positiveAccelStartJerk, positiveAccelEndJerkType, positiveAccelEndJerk, negativeAccelStartJerkType, negativeAccelStartJerk, negativeAccelEndJerkType, negativeAccelEndJerk
Time for deceleration	stoptimetype, stoptime
[Expert]タブ	
CommandID variable	commandId
Return variable	–

5.5.16 動作の続行



このコマンドを使用して、停止された動作を続行させます。以下の動作を続行することができます。

- **[Normal stop without abort]**停止モードを使用して停止状態にした速度制御動作
- **[Normal stop without abort]**停止モードを使用して停止状態にした(かつ速度制御モードにない)位置制御動作

軸は、中断された動作の中断と続行の間に、新しいモーションコマンドを受け取ることはできません。

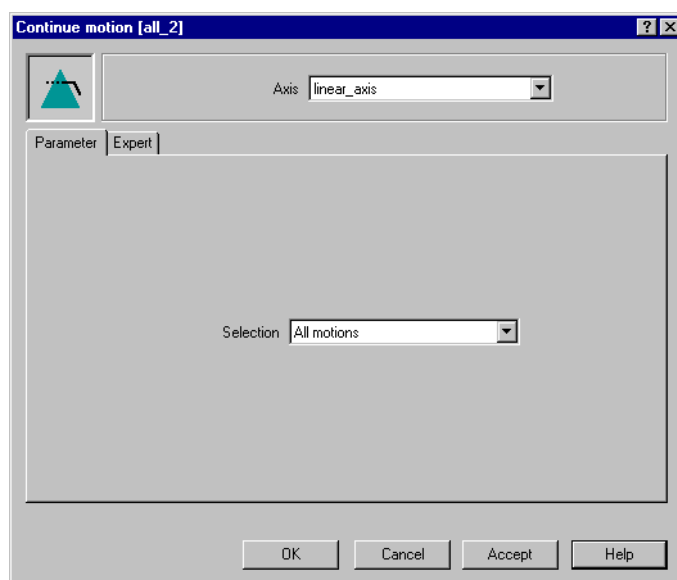


図 5-59 パラメータ設定画面: 動作の続行

5.5.16.1 [Continue motion]のパラメータ概要

表 5-136 [Continue motion]のパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
Axis	動作を続行させる軸を選択します。このリストには以下のものが含まれています。 • 関連するデバイス上で定義されたすべての軸。これらの軸は、プロジェクトナビゲータの [AXES] フォルダで定義します。 • MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたテクノロジーオブジェクトの以下データタイプに従うすべての変数(「テクノロジーオブジェクトのデータタイプ」を参照): driveAxis(ドライブ軸)、posAxis(位置決め軸タイプ)、または followingAxis(フォローイング軸)
[Parameters] タブ	[Continue motion]のパラメータ概要 - [Parameters]タブを参照
[Expert] タブ	[Continue motion]のパラメータ概要 - [Expert]タブを参照

5.5.16.2 [Continue motion]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ

表 5-137 [Continue motion]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
Selection	続行させる軸動作コンポーネントを選択します。 All motions (デフォルト値) プログラムされた軸のすべての動作が続行されます。 Basic motion 基本動作が続行されます。 Superimposed motion 重ね合わせた動作が続行されます。

5.5.16.3 [Continue motion]のパラメータ概要 - [Expert]タブ

表 5-138 [Continue motion]のパラメータ概要 - [Expert]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
	[Expert]タブは、[Expert]タブのパラメータ概要で説明しています。
Return variable	指定したデータタイプの変数名を入力すると、この変数を使用してコマンド呼び出しの結果を検索することができます。 データタイプ DINT の詳細については、Cam テクノロジーパッケージのシステムファンクションの戻り値を参照してください。

5.5.16.4 [Continue motion]の関連するシステムファンクション

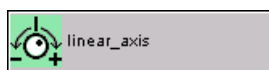
Cam テクノロジーパッケージ:

- `_continue`

[Continue motion] / [`_continue`]のパラメータ概要表 5-139 パラメータ(MCC の[Continue motion]コマンドを[`_continue`]システムファンクションと比較)

MCC の[Continue motion]コマンドのパラメータ	[<code>_continue</code>]システムファンクションのパラメータ
Axis	axis
[Parameters]タブ	
Selection	continuespecification
[Expert]タブ	
Return variable	–

5.5.17 オンライン訂正



速度と増速を変更するため入力する訂正值は、現在有効なコマンドと以下のコマンドに作用します。

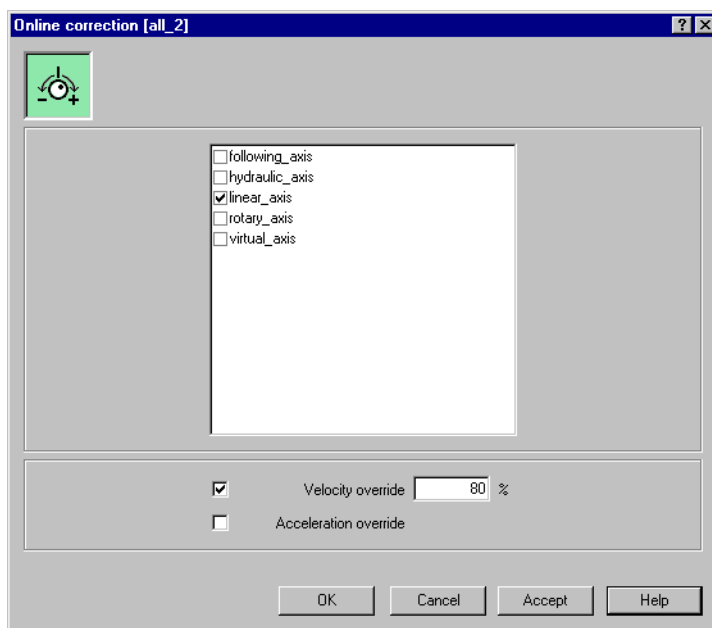


図 5-60 パラメータ設定画面: オンライン訂正

5.5.17.1 [Online correction]のパラメータ概要

表 5-140 [Online correction]のパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
Axis	値を変更する軸を選択します。このリストには以下のものが含まれています。 - 関連するデバイス上で定義されたすべての軸。これらの軸は、プロジェクトナビゲータの [AXES] フォルダで定義します。 - MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたテクノロジーオブジェクトの以下データタイプに従うすべての変数(「テクノロジーオブジェクトのデータタイプ」を参照): driveAxis(ドライブ軸)、posAxis(位置決め軸タイプ)、または followingAxis(フォローイング軸)
Velocity override	- 値を変更する場合は、このチェックボックスを選択します。 - 値のオーバーライド係数を入力します。現在の速度値が、指定したパーセンテージの値で訂正されます。 単位: パーセンテージ 値の範囲: 0 - 200 この値は、現在有効なすべてのコマンドと後続のすべてのコマンドに作用します。
Acceleration override	- 増速の値を変更する場合は、このチェックボックスを選択します。 - 値のオーバーライド係数を入力します。現在の増速値が、指定したパーセンテージの値で訂正されます。 単位: パーセンテージ 値の範囲: 1 - 1000 この値は、現在有効なすべてのコマンドと後続のすべてのコマンドに作用します。

5.5.17.2 [Online correction]の関連するシステムファンクション

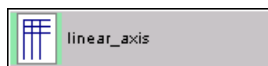
速度制御(ドライブ)軸、位置決め軸、同期(フォローイング)軸の各テクノロジーオブジェクトのシステム変数:

- override

速度と増速の変更値を調整して、現在の速度と増速を指定したパーセンテージの値で訂正します。

軸	
Velocity override	Achse.override.velocity
Acceleration override	Achse.override.acceleration

5.5.18 軸パラメータの設定



このコマンドを使用して、指定した軸について事前割り当てされたパラメータ (USERDEFAULT) を変更します。

プログラムした軸パラメータは、関連するパラメータが次のモーションコマンドで事前割り当て値に設定されると有効になります。

USERDEFAULT 値は、以下の操作の後に再び有効になります。

- 電源投入
- [Reset object]コマンドで、[Initialize system variables]チェックボックスを選択する。

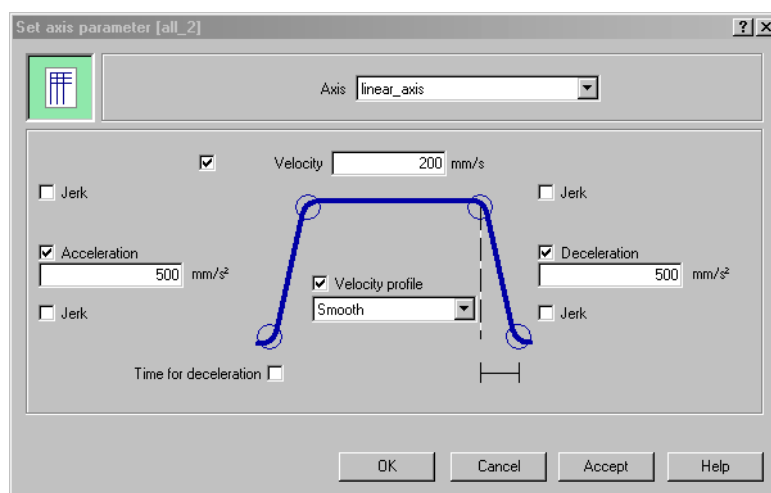


図 5-61 パラメータ設定画面: 軸パラメータの設定

5.5.18.1 [Set axis parameter]のパラメータ概要

表 5-141 [Set axis parameter]のパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
Axis	1 つまたは複数の新しい事前割り当て値を設定するコンフィグレーションされた軸を選択します。このリストには以下のものが含まれています。 - 関連するデバイス上で定義されたすべての軸。これらの軸は、プロジェクトナビゲータの [AXES] フォルダで定義します。 - MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたテクノロジーオブジェクトの以下データタイプに従うすべての変数(「テクノロジーオブジェクトのデータタイプ」を参照): driveAxis(ドライブ軸)、posAxis(位置決め軸タイプ)、または followingAxis(フォローイング軸)
speed	速度制御された軸専用。 一定速度フェーズ中の速度の事前割り当て値です。 システム変数: userDefaultDynamics.velocity - 速度の事前割り当て値を変更する場合、このチェックボックスを選択します。 - 事前割り当て値を入力します(入力フィールドを参照)。 [Dynamic response] タブのパラメータ概要も参照。
Velocity	位置決め軸と同期軸専用。 一定速度フェーズ中の速度の事前割り当て値。 システム変数: userDefaultDynamics.velocity - 速度の事前割り当て値を変更する場合、このチェックボックスを選択します。 - 事前割り当て値を入力します(入力フィールドを参照)。 [Dynamic response] タブのパラメータ概要も参照。
Velocity profile	速度プロファイルの事前割り当て値。 システム変数: userDefaultDynamics.profile 速度プロファイルを使用して、個々の動作フェーズ間の移行を指定します。速度プロファイルは、以下の動作の移行に影響を与えます。 - 増速フェーズの開始と終了での、一定の増速フェーズまたは一定の速度フェーズへの移行。 - 減速フェーズの開始と終了での、一定の減速フェーズまたは一定の速度フェーズへの移行。 速度プロファイルの事前割り当て値を変更するには、以下の手順に従います。 - チェックボックスを選択します。 - 事前割り当て値を選択します。 Smooth なめらかな増速特性を持つ速度プロファイルがこのコマンドを使用すると有効になります。 用途: 制御可能ななめらかでない特性を持つ測定プロファイルに使用します。 Trapezoidal (デフォルト値) 台形の速度プロファイルがこのコマンドを使用すると有効になります。増速と減速を指定することができます。 [Dynamic response] タブのパラメータ概要も参照。
Acceleration	一定速度フェーズ中の増速の事前割り当て値。 事前割り当て値のシステム変数: userDefaultDynamics.positiveAccel - 増速の事前割り当て値を変更する場合、このチェックボックスを選択します。 - 事前割り当て値を入力します(入力フィールドを参照)。 [Dynamic response] タブのパラメータ概要も参照。
Deceleration	一定減速フェーズ中の減速の事前割り当て値。 システム変数: userDefaultDynamics.negativeAccel - 減速の事前割り当て値を変更する場合、このチェックボックスを選択します。 - 事前割り当て値を入力します(入力フィールドを参照)。 [Dynamic response] タブのパラメータ概要も参照。

フィールド/ボタン	説明/指示
Jerk	増速または減速での変化の事前割り当て値。 - 増速開始時の システム変数: userDefaultDynamics.positiveAccelStartJerk - 増速終了時の システム変数: userDefaultDynamics.positiveAccelEndJerk - 減速開始時の システム変数: userDefaultDynamics.negativeAccelStartJerk - 減速終了時の システム変数: userDefaultDynamics.negativeAccelEndJerk 変化(jerk)の事前割り当て値を変更するには、以下の手順に従います。 - 値を変更するチェックボックスを選択します。 - 事前割り当て値を入力します(入力フィールドを参照)。 [Dynamic response]タブのパラメータ概要も参照。
Time for deceleration	定義された時間内で急停止する制動運転時間の事前割り当て値([Stop axis]を参照)。 システム変数: userDefaultDynamics.stopTime - 制動運転時間の事前割り当て値を変更する場合、このチェックボックスを選択します。 - 事前割り当て値を入力します(入力フィールドを参照)。 [Dynamic response]タブのパラメータ概要も参照。

5.5.18.2 [Set axis parameter]の例

Velocity specified during configuration in
USERDEFAULT = 300 m/s

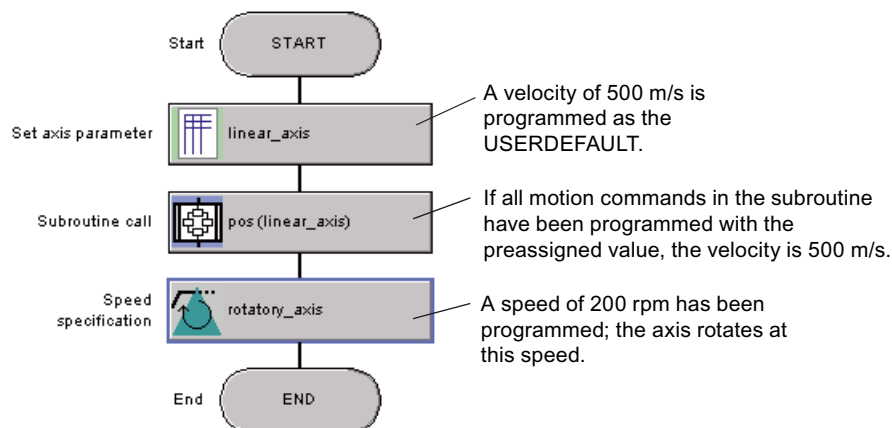


図 5-62 [Set axis parameter]の例

5.5.18.3 [Set axis parameter]の関連するシステムファンクション

速度制御(ドライブ)軸、位置決め軸、同期(フォローイング)軸の各テクノロジーオブジェクトのシステム変数:

- userDefaultDynamics

指定した軸のデフォルトパラメータを調整します。

軸	
Velocity	Achse.userdefaultdynamics.velocity
Velocity profile	Achse.userdefaultdynamics.profil
Time for deceleration	Achse.userdefaultdynamics.stopTime
Acceleration	Achse.userdefaultdynamics.positiveaccel
Deceleration	Achse.userdefaultdynamics.negativeaccel
Jerk at start of acceleration	Achse.userdefaultdynamics.positiveaccelstartjerk
Jerk at end of acceleration phase	Achse.userdefaultdynamics.positiveaccelendjerk
Jerk at start of deceleration	Achse.userdefaultdynamics.negativeaccelstartjerk
Jerk at end of deceleration phase	Achse.userdefaultdynamics.negativeaccelandjerk

5.5.19 バーチャル軸の値の設定



[Set virtual axis values]コマンドを使用して、実際のリーディング軸またはエンコーダの位置、速度、増速の値をバーチャル軸に転送します。その後、軸はたとえば位置決めコマンドを使用してプログラミングすることができます。

バーチャル軸の値は、マスタ軸が移動中にのみ設定されます。マスタ軸の静止中にこのコマンドが実行されると、軸の値はマスタ軸が次に起動するまで設定されません。

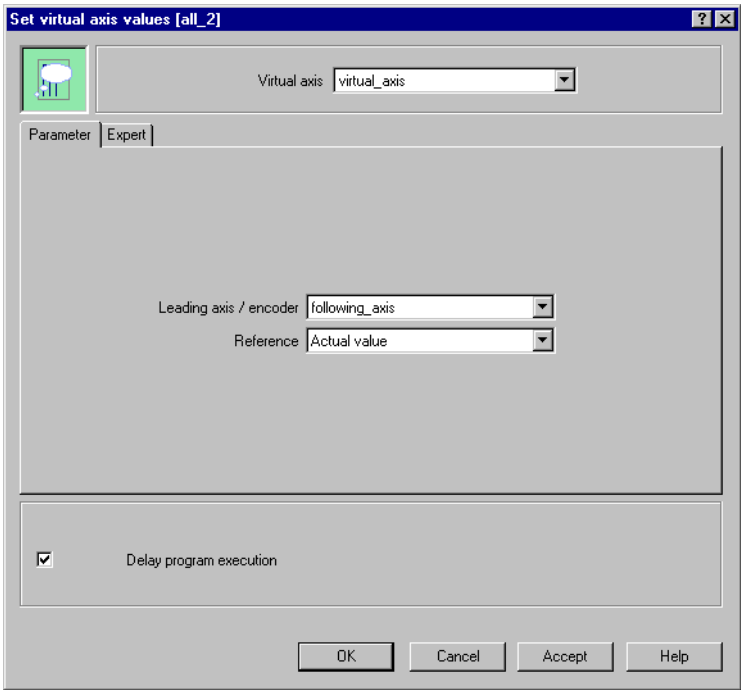


図 5-63 パラメータ設定画面: バーチャル軸の値の設定

5.5.19.1 [Set virtual axis values]のパラメータ概要

表 5-142 [Set virtual axis values]のパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
Virtual axis	同期させる軸を選択します。位置決めまたは同期の動作機能を持つデバイスのすべてのバーチャル軸が表示されます。
[Parameters]タブ	[Set virtual axis values]のパラメータ概要 - [Parameters]タブを参照
[Expert]タブ	[Set virtual axis values]のパラメータ概要 - [Expert]タブを参照
Delay program execution	現在のコマンドが完了するまで後続のコマンドの実行を遅延する場合は、このチェックボックスを選択します。このチェックボックスが選択されていないと、次のコマンドが直ちに実行されます。

5.5.19.2 [Set virtual axis values]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ

表 5-143 [Set virtual axis values]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
Leading axis / encoder	位置、速度、または増速をバーチャル軸に転送する軸を選択します。このリストには以下のものが含まれています。 - 関連するデバイスで定義されたすべての位置決めと同期する(フォローイング)軸および外部エンコーダ。 - MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたテクノロジーオブジェクトの以下データタイプに従うすべての変数(「テクノロジーオブジェクトのデータタイプ」を参照): posAxis(位置決め軸タイプ)、followingAxis(フォローイング軸)、または ExternalEncoderType(外部エンコーダタイプ)
Reference	バーチャル軸をマスタ軸のセットポイントまたは現在値に同期させるかどうかを指定します。 Setpoint マスタ軸のセットポイントがバーチャル軸に指定されます。 Actual value(デフォルト値) マスタ軸の現在値がバーチャル軸に指定されます。

5.5.19.3 [Set virtual axis values]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

表 5-144 [Set virtual axis values]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
	[Expert]タブは、[Expert]タブのパラメータ概要で説明しています。
CommandID variable	データタイプ CommandIDType の変数名を入力すると、この変数のコマンドステータスを追跡できます。
Return variable	指定したデータタイプの変数名を入力すると、この変数を使用してコマンド呼び出しの結果を検索することができます。 データタイプ DINT の詳細については、Cam テクノロジーパッケージのシステムファンクションの戻り値を参照してください。

5.5.19.4 [Set virtual axis values]の関連するシステムファンクション

Cam テクノロジーパッケージ:

- _redefinePosition

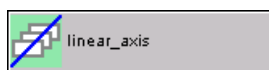
パラメータ redefineSpecification := VIRTUAL_AXIS に設定

[Set virtual axis values] / [_redefinePosition]のパラメータ概要

表 5-145 パラメータ(MCC の[Set virtual axis values]コマンドと[_redefinePosition]システムファンクションを比較)

MCC の[Set virtual axis values]コマンドのパラメータ	[_redefinePosition system]ファンクションのパラメータ
Virtual axis	axis
Delay program execution	nextCommand
[Parameters]タブ	
Leading axis / encoder	
Reference	Leitachse/Geber.positioningstate.commandposition, Leitachse/Geber.motionstatedata.commandvelocity, Leitachse/Geber.positioningstate.actualposition, Leitachse/Geber.motionstatedata.actualvelocity
[Expert]タブ	
CommandID variable	commandId
Return variable	–

5.5.20 コマンドキューの削除



コマンドキューは、プログラムにより発行されているが、まだ有効ではないモーションコマンドのメモリです。まだ実行されていないコマンドは、コマンドキューから削除することができます。

このコマンドを使用して、軸が停止した後または動作シーケンスが変更された後に、軸のコマンドを選択して削除することができます。

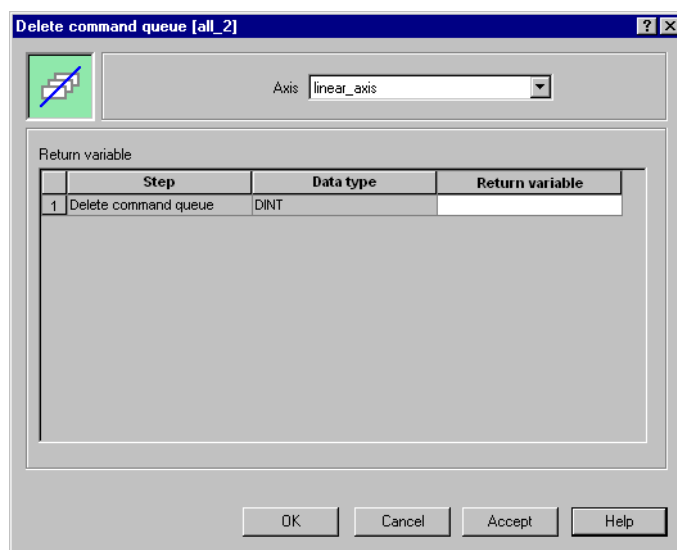


図 5-64 パラメータ設定画面: コマンドキューの削除

5.5.20.1 [Delete command queue]のパラメータ概要

表 5-146 [Delete command queue]のパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
Axis	このコマンドをプログラミングする軸を選択します。このリストには以下のものが含まれています。 - 関連するデバイス上で定義されたすべての軸。これらの軸は、プロジェクトナビゲータの[AXES]フォルダで定義します。 - MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたテクノロジーオブジェクトの以下データタイプに従うすべての変数(「テクノロジーオブジェクトのデータタイプ」を参照): driveAxis(ドライブ軸)、posAxis(位置決め軸タイプ)、または followingAxis(フォローイング軸)
Return variable	指定したデータタイプの変数名を入力すると、この変数を使用してコマンド呼び出しの結果を検索することができます。 データタイプ DINT の詳細については、Cam テクノロジーパッケージのシステムファンクションの戻り値を参照してください。

5.5.20.2 [Delete command queue]の例

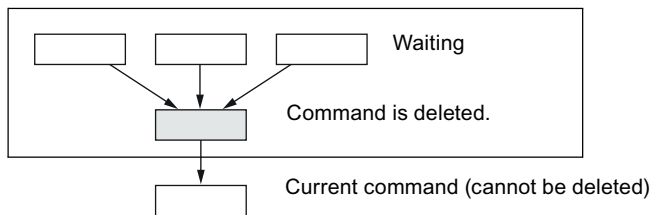


図 5-65 コマンドキューの例

5.5.20.3 [Delete command queue]の関連するシステムファンクション

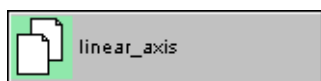
- Cam テクノロジーパッケージ:
- _resetMotionBuffer

[Delete command queue] / [_resetMotionBuffer]のパラメータ概要

表 5-147 パラメータ(MCC の[Delete command queue]コマンドを[_resetMotionBuffer]システムファンクションと比較)

MCC の[Delete command queue]コマンドのパラメータ	[_resetMotionBuffer]システムファンクションのパラメータ
Axis	axis
Return variable	–

5.5.21 パラメータセットの切り替え



このコマンドを使用して、有効なコントローラデータセットを切り替えることができます。複数のデータセット(複数の測定システムやエンコーダなど)を1つの軸テクノロジーオブジェクトに割り当てることができます。データセットを切り替えることで、複数の測定システムやエンコーダなどを切り替えることができます。コンフィグレーションされるすべての測定システムが内部で有効であり、測定値は周期的に更新されます。

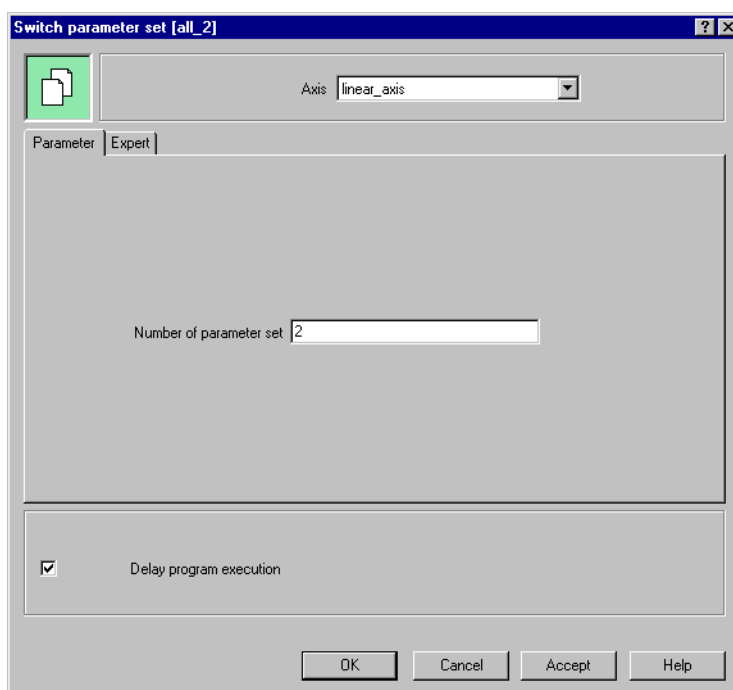


図 5-66 パラメータ設定画面: パラメータセットの切り替え

5.5.21.1 [Switch parameter set]のパラメータ概要

表 5-148 [Switch parameter set]のパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
Axis	コントローラデータセットを切り替える軸を選択します。このリストには以下のものが含まれています。 - 関連するデバイス上で定義されたすべての軸。これらの軸は、プロジェクトナビゲータの [AXES] フォルダで定義します。 - MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたテクノロジーオブジェクトの以下データタイプに従うすべての変数(「テクノロジーオブジェクトのデータタイプ」を参照): driveAxis(ドライブ軸)、posAxis(位置決め軸タイプ)、または followingAxis(フォローイング軸)
[Parameters] タブ	[Set virtual axis values]のパラメータ概要 - [Parameters] タブを参照
[Expert] タブ	[Set virtual axis values]のパラメータ概要 - [Expert] タブを参照
Delay program execution	現在のコマンドが完了するまで後続のコマンドの実行を遅延する場合は、このチェックボックスを選択します。このチェックボックスが選択されていないと、次のコマンドが直ちに実行されます。

5.5.21.2 [Switch parameter set]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ

表 5-149 [Switch parameter set]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
Number of the parameter set	有効にするパラメータセットの番号を選択します。番号 1～31 がリスト表示されます。値は、直接入力するか変数または計算式によって入力することができます。変数をシンボルブラウザから移動するには、ドラッグアンドドロップ操作を使用します。コマンドライブラリからコマンドを移動するにも、ドラッグアンドドロップ操作を使用します。

5.5.21.3 [Switch parameter set]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

表 5-150 [Set virtual axis values]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
	[Expert]タブは、[Expert]タブのパラメータ概要で説明しています。
CommandID variable	データタイプ CommandIDType の変数名を入力すると、この変数のコマンドステータスを追跡できます。
Return variable	指定したデータタイプの変数名を入力すると、この変数を使用してコマンド呼び出しの結果を検索することができます。 データタイプ DINT の詳細については、Cam テクノロジーパッケージのシステムファンクションの戻り値を参照してください。

5.5.21.4 [Switch parameter set]の関連するシステムファンクション

Cam テクノロジーパッケージ:

- _setAxisDataSetActive

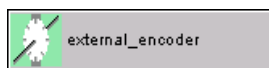
[Switch parameter set]、[_setAxisDataSetActive]のパラメータ概要

表 5-151 パラメータ(MCC の[Switch parameter set]コマンドを[_setAxisDataSetActive]システムファンクションと比較)

MCC の[Switch parameter set]コマンドのパラメータ	[_setAxisDataSetActive]システムファンクションのパラメータ
Axis	axis
Delay program execution	nextCommand
[Parameters]タブ	
Number of the parameter set	datasetnumber
[Expert]タブ	
CommandID variable	commandID
Return variable	–

5.6 外部エンコーダ、測定用入力カムおよび出力カムのコマンド

5.6.1 外部エンコーダオン



このコマンドを使用すると、測定値の記録用外部エンコーダを有効にすることができます。

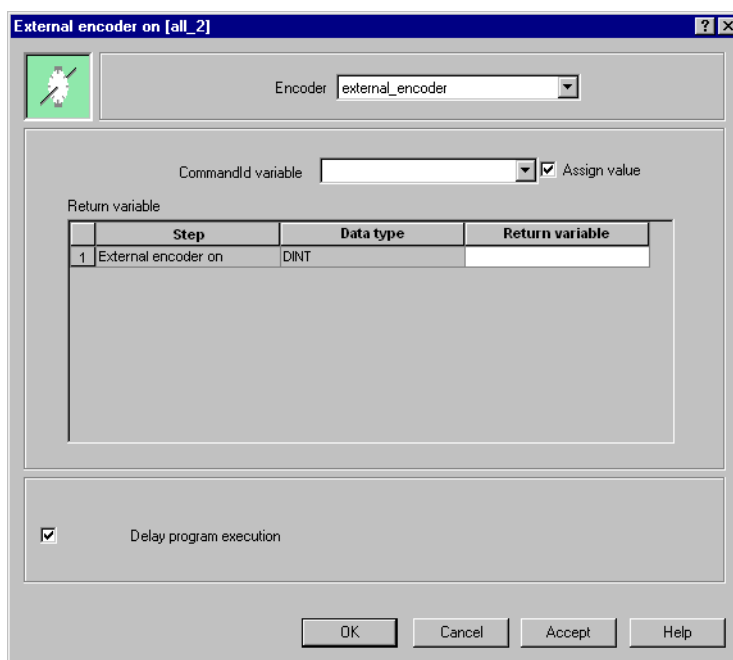


図 5-67 パラメータ設定画面: 外部エンコーダオン

5.6.1.1 [External encoder on]のパラメータ概要

表 5-152 [External encoder on]のパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
Encoder	外部エンコーダを選択します。このリストには以下のものが含まれています。 - 関連するデバイスで定義されたすべてのエンコーダ。外部エンコーダは、プロジェクトナビゲータの[EXTERNAL ENCODERS]フォルダで定義します。 - MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたテクノロジーオブジェクトの以下のデータタイプを持つすべての変数(テクノロジーオブジェクトのデータタイプを参照): ExternalEncoderType(外部エンコーダタイプ)

フィールド/ボタン	説明/指示
CommandID variable	データタイプ CommandIDType の変数名を入力します。この変数を使用して、たとえばコマンドのステータスをさかのぼることができます。 MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたデータタイプ CommandIDType の変数が表示され、選択することができます。 [CommandID variable] フィールドを空のままにすると、CommandID はどの変数にも割り当てられません。つまり、その CommandID (標準) にアクセスできません。 [Expert] タブのパラメータ概要も参照してください。
Return variable	指定したデータタイプの変数名を入力すると、この変数を使用してコマンド呼び出しの結果を検索することができます。 データタイプ DINT の詳細については、Cam テクノロジーパッケージのシステムファンクションの戻り値を参照してください。
Delay program execution	現在のコマンドが完了するまで後続のコマンドの実行を遅延する場合は、このチェックボックスを選択します。このチェックボックスが選択されていないと、次のコマンドが直ちに実行されます。

5.6.1.2 [External encoder on]の関連するシステムファンクション

Cam テクノロジーパッケージ:

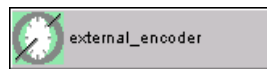
- _enableExternalEncoder

[External encoder on] / [_enableExternalEncoder]のパラメータ概要

表 5-153 パラメータ(MCC の[External encoder on]コマンドと[_enableExternalEncoder]システムファンクションを比較)

MCC の[External encoder on]コマンドのパラメータ	[_enableExternalEncoder]システムファンクションのパラメータ
Encoder	externalEncoder
CommandID variable	commandId
Return variable	—
Delay program execution	nextCommand

5.6.2 外部エンコーダオフ



このコマンドを使用すると、測定値の記録用外部エンコーダを無効にすることができます。

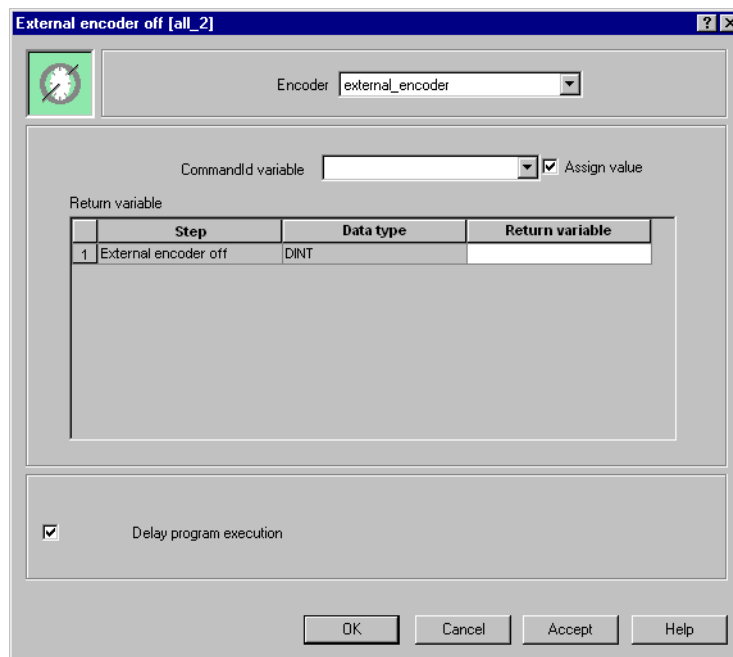


図 5-68 パラメータ設定画面: 外部エンコーダオフ

5.6.2.1 [External encoder off]のパラメータ概要

表 5-154 [External encoder off]のパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
Encoder	外部エンコーダを選択します。このリストには以下のものが含まれています。 - 関連するデバイスで定義されたすべてのエンコーダ。外部エンコーダは、プロジェクトナビゲータの[EXTERNAL ENCODERS]フォルダで定義します。 - MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたテクノロジーオブジェクトの以下のデータタイプを持つすべての変数(テクノロジーオブジェクトのデータタイプを参照): ExternalEncoderType(外部エンコーダタイプ)
CommandID variable	データタイプ CommandIdType の変数名を入力します。この変数を使用して、たとえばコマンドのステータスをさかのぼることができます。 MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたデータタイプ CommandIdType の変数が表示され、選択することができます。 [CommandID variable]フィールドを空のままにすると、CommandID はどの変数にも割り当てられません。つまり、その CommandID (標準)にアクセスできません。 [Expert]タブのパラメータ概要も参照してください。
Return variable	指定したデータタイプの変数名を入力すると、この変数を使用してコマンド呼び出しの結果を検索することができます。 データタイプ DINT の詳細については、Cam テクノロジーパッケージのシステムファンクションの戻り値を参照してください。
Delay program execution	現在のコマンドが完了するまで後続のコマンドの実行を遅延する場合は、このチェックボックスを選択します。このチェックボックスが選択されていないと、次のコマンドが直ちに実行されます。

5.6.2.2 [External encoder off]の関連するシステムファンクション

Cam テクノロジーパッケージ:

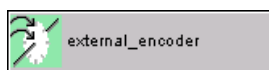
- _disableExternalEncoder

[External encoder off] / [_disableExternalEncoder]のパラメータ概要

表 5-155 パラメータ(MCC の[External encoder off]コマンドと[_disableExternalEncoder]システムファンクションを比較)

MCC の[External encoder off]コマンドのパラメータ	[_disableExternalEncoder]システムファンクションのパラメータ
Encoder	externalEncoder
CommandID variable	commandId
Return variable	–
Delay program execution	nextCommand

5.6.3 外部エンコーダの同期



このコマンドを使用して、測定システムを復帰させます。

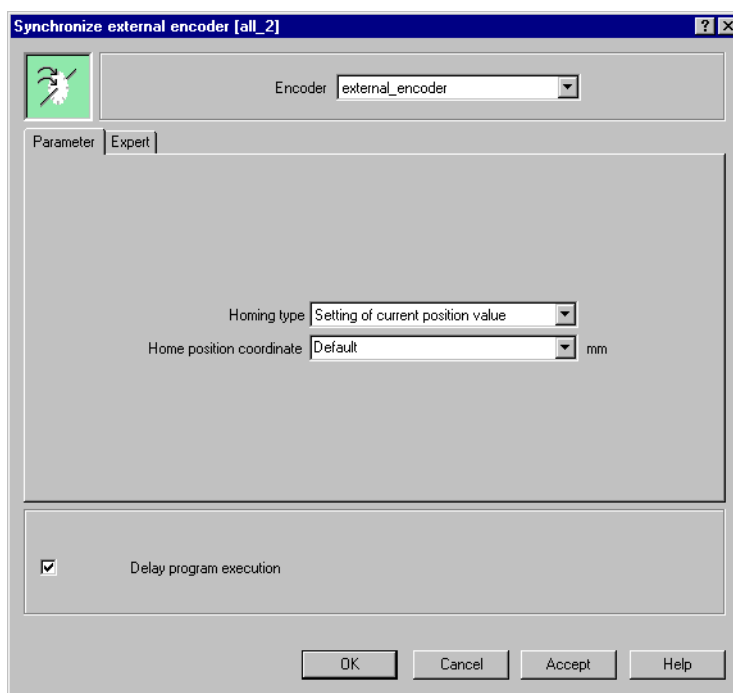


図 5-69 パラメータ設定画面: 外部エンコーダの同期

5.6.3.1 [Synchronize external encoder]のパラメータ概要

表 5-156 [Synchronize external encoder]のパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
Encoder	同期させる外部エンコーダをこのフィールドで選択します。このリストには以下のものが含まれています。 - 関連するデバイスで定義されたすべてのエンコーダ。外部エンコーダは、プロジェクトナビゲータの[EXTERNAL ENCODERS]フォルダで定義します。 - MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたテクノロジーオブジェクトの以下のデータタイプを持つすべての変数(テクノロジーオブジェクトのデータタイプを参照): ExternalEncoderType(外部エンコーダタイプ)
[Parameters]タブ	[Synchronize external encoder]のパラメータ概要 - [Parameters]タブを参照
[Expert]タブ	[Synchronize external encoder]のパラメータ概要 - [Expert]タブを参照
Delay program execution	現在のコマンドが完了するまで後続のコマンドの実行を遅延する場合は、このチェックボックスを選択します。このチェックボックスが選択されていないと、次のコマンドが直ちに実行されます。

5.6.3.2 [Synchronize external encoder]のパラメータ概要 - [Parameters]タブを参照

表 5-157 [Synchronize external encoder]のパラメータ概要 - [Parameters]タブを参照

フィールド/ボタン	説明/指示
Homing type	原点復帰タイプを選択します。 Setting the current position value (デフォルト値) 復帰位置の座標は、現在の軸座標にそのまま設定されます。現在の軸位置は、復帰座標の値に割り当てられます。横方向への移動は行われません。 Homing with the next zero mark 軸が次に移動するとき、最初に利用可能なゼロマークが検索され、測定システムはゼロマークに同期されます。この原点復帰コマンドを実行しても、横方向への移動は行われません。 Absolute encoder adjustment このオプションは、絶対値エンコーダについてのみ選択できます。つまり、「絶対値エンコーダ」または「絶対値エンコーダ、絶対サイクリック」としてコンフィグレーションされたエンコーダ専用です。
Reference point coordinate	軸の座標系での復帰位置の座標です。 編集可能な選択リストに値を入力します(「編集可能な選択リスト(コンボボックス)」を参照)。 最後にプログラムした復帰位置座標 事前割り当て値 (デフォルト値) 「選択リスト(コンボボックス)」を参照。 事前割り当て値のシステム変数: userDefaultHoming.homePosition

5.6.3.3 [Synchronize external encoder]のパラメータ概要 - [Expert]タブ

表 5-158 [Synchronize external encoder]のパラメータ概要 - [Expert]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
	[Expert]タブは、[Expert]タブのパラメータ概要で説明しています。
CommandID variable	データタイプ CommandIDType の変数名を入力すると、この変数のコマンドステータスを追跡できます。
Dialog box adaptation	エンコーダのコンフィグレーションデータやシステム変数の効果を反映するために、必要に応じてパラメータダイアログボックスを調整することができます。
Return variable	指定したデータタイプの変数名を入力すると、この変数を使用してコマンド呼び出しの結果を検索することができます。 データタイプ DINT の詳細については、Cam テクノロジーパッケージのシステムファンクションの戻り値を参照してください。

5.6.3.4 [Synchronize external encoder]の関連するシステムファンクション

Cam テクノロジーパッケージ:

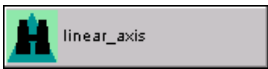
- _synchronizeExternalEncoder

[Synchronize external encoder] / [_synchronizeExternalEncoder]のパラメータ概要

表 5-159 パラメータ(MCC の[Synchronize external encoder]コマンドと[_synchronizeExternalEncoder]システムファンクションを比較)

MCC の[Synchronize external encoder]コマンドのパラメータ	[_synchronizeExternalEncoder]システムファンクションのパラメータ
Encoder	externalEncoder
CommandID variable	commandId
Delay program execution	nextCommand
[Parameters]タブ	
Homing type	synchronizingMode
Reference point coordinate	syncPositionType, syncPosition
[Expert]タブ	
CommandID variable	commandId
Dialog box adaptation	–
Return variable	–

5.6.4 エンコーダモニタオン



このコマンドを使用して、エンコーダをモニタすることができます。

この目的では、1つの軸について2つ以上のエンコーダシステムをコンフィグレーションする必要があります。2つのエンコーダシステム間の差がモニタされ、最大許容差を超えるとアラームが生成されます。

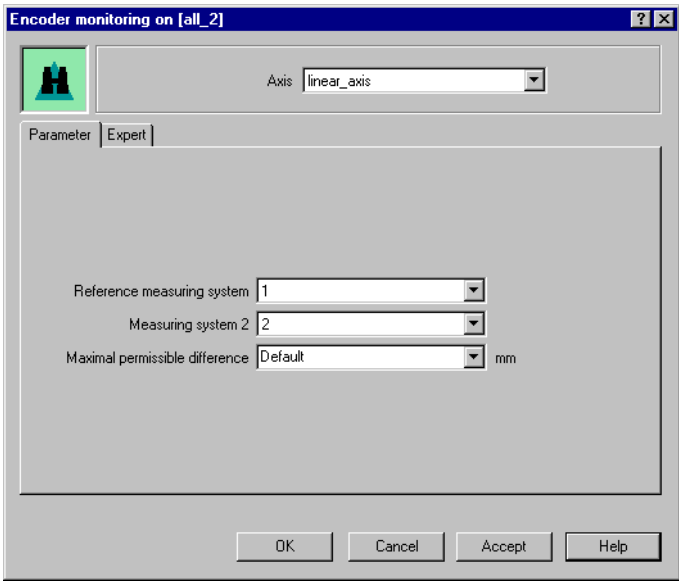


図 5-70 エンコーダモニタオン

5.6.4.1 [Encoder monitoring on]のパラメータ概要

表 5-160 [Encoder monitoring on]のパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
Axis	エンコーダのモニタを有効にする軸を選択します。 試運転中に、選択した軸について2つ以上のエンコーダシステムをコンフィグレーションしておく必要があります(コンフィグレーションデータ TypeOfAxis.NumberOfEncoders.numberOfEncoders > 1)。
[Parameters]タブ	[Encoder monitoring on]のパラメータ概要 - [Parameters]タブを参照
[Expert]タブ	[Encoder monitoring on]のパラメータ概要 - [Expert]タブを参照

5.6.4.2 [Encoder monitoring on]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ

表 5-161 [Encoder monitoring on]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
Reference measuring system	軸についてコンフィグレーションされたエンコーダシステムの測定基準系を選択します。
Measuring system 2	軸についてコンフィグレーションされたその他のエンコーダシステムの 2 番目の測定基準系を選択します。
Maximum permissible difference	2 つのエンコーダシステムで許容される最大差。 編集可能な選択リストに値を入力します(「編集可能な選択リスト(編集可能なコンボボックス)」を参照。 事前割り当て値(デフォルト値) 「選択リスト(コンボボックス)」を参照。 事前割り当て値のシステム変数: sensormonitoring.MaximalSensorDifference

5.6.4.3 [Encoder monitoring on]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

表 5-162 [Encoder monitoring on]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
	[Expert]タブは、[Expert]タブのパラメータ概要で説明しています。
Dialog box adaptation	エンコーダのコンフィグレーションデータやシステム変数の効果を反映するために、必要に応じてパラメータダイアログボックスを調整することができます。
Return variable	指定したデータタイプの変数名を入力すると、この変数を使用してコマンド呼び出しの結果を検索することができます。 データタイプ DINT の詳細については、Cam テクノロジーパッケージのシステムファンクションの戻り値を参照してください。

5.6.4.4 [Encoder monitoring on]の関連するシステムファンクション

Cam テクノロジーパッケージ:

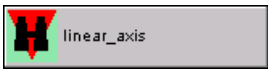
- _enableMonitoringOfEncoderDifference

[Encoder monitoring on] / [_enableMonitoringOfEncoderDifference]のパラメータ概要

表 5-163 パラメータ(MCC の[Encoder monitoring on]コマンドと[_enableMonitoringOfEncoderDifference]システムファンクションを比較)

MCC の[Encoder monitoring on]コマンドのパラメータ	[_enableMonitoringOfEncoderDifference]システムファンクションのパラメータ
Axis	externalEncoder
[Parameters]タブ	
Reference measuring system	referenceencodertype、referenceEncoder、encoder
Measuring system 2	–
Maximum permissible difference	maximalencoderdifferencetype、maximalencoderdifference
[Expert]タブ	
Dialog box adaptation	–
Return variable	–

5.6.5 エンコーダモニタオフ



このコマンドを使用して、エンコーダのモニタを無効にすることができます。

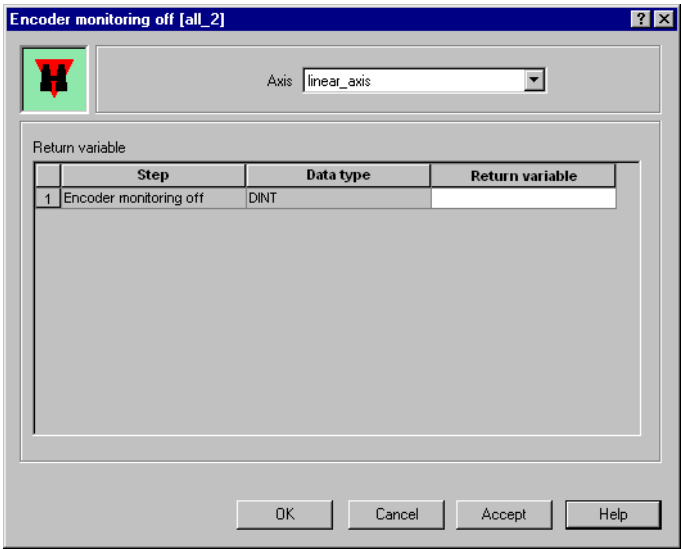


図 5-71 パラメータ設定画面: エンコーダモニタオフ

5.6.5.1 [Encoder monitoring off]のパラメータ概要

表 5-164 [Encoder monitoring off]のパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
Axis	エンコーダのモニタを無効にする軸を選択します。 試運転中に、選択した軸について 2 つ以上のエンコーダシステムをコンフィグレーションしておく必要があります(コンフィグレーションデータ TypeOfAxis.NumberOfEncoders.numberOfEncoders > 1)。
Return variable	指定したデータタイプの変数名を入力すると、この変数を使用してコマンド呼び出しの結果を検索することができます。 データタイプ DINT の詳細については、Cam テクノロジーパッケージのシステムファンクションの戻り値を参照してください。

5.6.5.2 [Encoder monitoring off]の関連するシステムファンクション

Cam テクノロジーパッケージ:

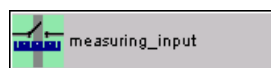
- _disableMonitoringOfEncoderDifference

[Encoder monitoring off] / [_disableMonitoringOfEncoderDifference]のパラメータ概要

表 5-165 パラメータ(MCC の[Encoder monitoring off]コマンドと[_disableMonitoringOfEncoderDifference]システムファンクションを比較)

MCC の[Encoder monitoring off]コマンドのパラメータ	[_disableMonitoringOfEncoderDifference]システムファンクションのパラメータ
Axis	axis
Return variable	-

5.6.6 測定入力を有効にする



このコマンドを使用して、軸または外部エンコーダの測定入力を有効にします。SIMOTION デバイスまたはドライブでコンフィグレーションされた測定入力で信号に変更(エッジ)があると、現在の位置の値が保存されます。

測定を実行する頻度を選択できます。

- 1 回のみ: 新規の測定には、測定処理を再有効化する必要があります。
- 測定精度は、使用するハードウェアの精度に依存します。マイクロ秒の単位です。
- サイクリック: 測定は、測定入力テクノロジーオブジェクトでコンフィグレーションされた処理サイクルクロックに従って周期的に行われます。各処理サイクルクロックで 2 つまでのエッジを検出し、測定することができます。

周期測定は TM17 High Feature、C240 (入力 B1 ~ B4)、D4xx (オンボード測定入力)でのみサポートされています。

測定値は、ユーザプログラムで読み出してから新しい測定値で上書きする必要があります。つまり、可能であれば、測定入力テクノロジーオブジェクトの処理サイクルクロックに対応する SynchronousTask(同期制御タスク)で読み出します。

また、いずれの頻度についても以下を指定できます。

- 入力信号のトリガエッジ(立上り、立下り、両方など)
- 測定値が取得される測定範囲

測定が成功すれば、その測定結果は次のサイクルクロックで以下のシステム変数で使うことができます。

1. 測定値は、システム変数 measuredValue1 と measuredValue2 (意味については以下の表を参照)に保存されます。

2. 1 回のみの測定の場合、システム変数状態の値は TRIGGER_OCCURRED になります。
3. 周期測定の場合、システム変数 counterMeasuredValue1 と counterMeasuredValue2 は、各測定結果で 1 ずつ増加します。新しい結果がすぐにトレースされ、また、非 IPO 同期タスクで読み込むことができます。

これらのカウンタが 0 に設定される場合は、システム起動またはテクノロジーマオブジェクトのリセット時だけです。

表 5-166 測定とトリガエッジに応じたシステム変数 measuredValue1 と measuredValue2 の内容

測定	トリガ	measuredValue1	measuredValue2
1 回のみの測定	1 つのエッジ(立上りまたは立下り)	測定値 ¹	
	2 つのエッジ	時間の経過順で 1 番目の測定値 ¹	時間の経過順で 2 番目の測定値
サイクリック	1 つのエッジ(立上りまたは立下り)	時間の経過順で 1 番目の測定値 ²	時間の経過順で 2 番目の測定値 ³⁴
	2 つのエッジ	1 番目の立上りエッジ での測定値 ²	1 番目の立下りエッジ での測定値 ⁴
1. さらに、システム変数「状態」の値は TRIGGER_OCCURRED になります。 2. さらに、システム変数 counterMeasuredValue1 は 1 増加します。 3. 同じ処理サイクルクロックでの 2 つの測定値。 4. さらに、システム変数 counterMeasuredValue2 は 1 増加します。			

1 回のみの測定の場合、コマンドは測定結果が受信されるまで、またはコマンドが [Deactivate measuring input] コマンドにより無効にされるまで有効になります。

コマンドは [Deactivate measuring input] コマンドにより終了させられるまで有効になります。

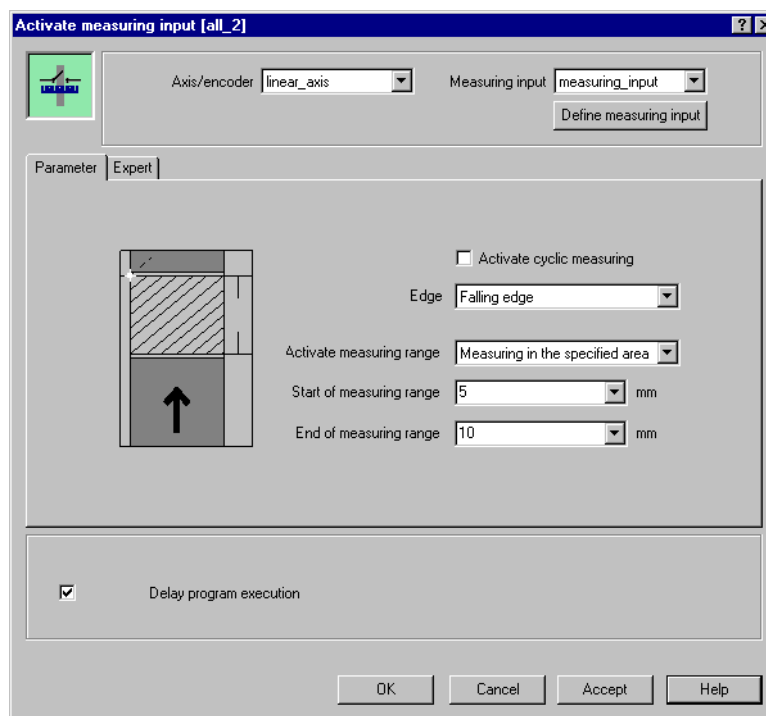


図 5-72 パラメータ設定画面: 測定入力を有効にする

5.6.6.1 [Activate measuring input]のパラメータ概要

表 5-167 [Activate measuring input]のパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
Axis/encoder	測定入力を使用して現在値を測定する軸または外部エンコーダを選択します。このリストには以下のものが含まれています。 - 関連するデバイスで定義されたすべての位置決めと同期する(フォローイング)軸および外部エンコーダ。 選択した軸またはエンコーダに関連付けられた測定入力は、自動的に識別され[Measuring input]フィールドに表示され、必要に応じて選択することができます。 <Reference> このエントリは、デバイス上で測定入力が定義されておらず、参照(変数)として指定されている場合に選択します。 データタイプ measuringInput(測定入力に対する参照)により MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたすべての変数は、[Measuring input]フィールドで選択することができます。 重要 軸または外部エンコーダへの参照は選択できません(データタイプ posAxis(位置決め軸タイプ)、followingAxis(フォローイング軸)、または external Encoder の変数)。関連付けられた測定入力に対する参照への割り当てはありません。 その代わり、測定入力に対する参照を直接選択します(データタイプ measuringInputType の変数)。
Measuring input	許容可能な測定入力が、選択した Axis/Encoder に応じて表示されます。必要に応じてこれらの測定入力を選択できます。 - このデバイスで定義された位置決めまたは同期する軸または外部エンコーダは、軸またはエンコーダとして選択されました。 選択した軸またはエンコーダに関連付けられた測定入力を選択することができます。 新しい測定入力を作成する場合は、[Create measuring input]ボタンをクリックして新しい名前を入力します。測定入力が、Axis/Encoder フィールド(変数用ではない)で選択したテクノロジーオブジェクトについて作成されます。 コンフィグレーションは、[MEASURING INPUTS]フォルダ内の各軸または外部エンコーダにあるプロジェクトナビゲータで変更することができます。 <Reference>は軸またはエンコーダとして選択されました。 MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたテクノロジーオブジェクトの以下のデータタイプを持つすべての変数(テクノロジーオブジェクトのデータタイプを参照)を選択することができます。MeasuringInputType(測定入力タイプ) これらの変数は、測定入力に対する参照です。
[Parameters]タブ	[Activate measuring input]のパラメータ概要 - [Parameters]タブを参照
[Expert]タブ	[Activate measuring input]のパラメータ概要 - [Expert]タブを参照
Delay program execution	[Activate cyclic measuring]チェックボックスが選択されていない場合のみ。 現在のコマンドが完了するまで後続のコマンドの実行を遅延する場合は、このチェックボックスを選択します。このチェックボックスが選択されていないと、次のコマンドが直ちに実行されます。 [Activate cyclic measuring]チェックボックスが選択されている場合、次のコマンドは常に直ちに実行されます。

5.6.6.2 [Activate measuring input]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ

表 5-168 [Activate measuring input]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
Activate cyclic measuring (SIMOTION Kernel V4.0 以降)	現在値が周期的に取得される場合、このチェックボックスを選択します。 このチェックボックスを選択しないと、現在値は 1 回取得されます。
Edge for cyclic measuring (SIMOTION Kernel V4.0 以降)	[Activate cyclic measuring] チェックボックスが選択されている場合のみ。 実際の位置を測定入力の立上りエッジまたは立下りエッジのどちらで測定するかを選択します。 All edges 実際の位置は、測定入力の両方のエッジで測定されます。 Rising edges only 実際の位置は、測定入力の立上りエッジでのみ測定されます。 Falling edges only 実際の位置は、測定入力の立下りエッジでのみ測定されます。 事前割り当て値(デフォルト値) 「選択リスト(コンボボックス)」を参照。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.measuredEdgeCyclicMode
Edge	[Activate cyclic measuring] チェックボックスが選択されていない場合のみ。 実際の位置を測定入力の立上りエッジまたは立下りエッジのどちらで測定するかを選択します。 Falling edge 実際の位置は、測定入力の立下りエッジで測定されます。 Both 実際の位置は、測定入力の両方のエッジで測定されます。 Both (starting at rising edge) 実際の位置は、測定入力の両方のエッジで測定されます。最初の測定は立上りエッジで行われます。 Both (starting at falling edge) 実際の位置は、測定入力の両方のエッジで測定されます。最初の測定は立下りエッジで行われます。 Rising edge 実際の位置は、測定入力の立上りエッジで測定されます。 事前割り当て値(デフォルト値) 「選択リスト(コンボボックス)」を参照。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.measuredEdge
Activate measuring range	測定入力を特定の測定範囲でのみ有効にするかどうかを選択します。 Measurement in specified area 測定値は、[Start of measuring range]フィールドと[End of measuring range]フィールドで指定された範囲内でのみ取得されます。 Measurement without specified range 測定値は範囲制限なしで取得されます。[Start of measuring range]フィールドと[End of measuring range]フィールドは表示されません。 事前割り当て値(デフォルト値) 「選択リスト(コンボボックス)」を参照。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.measuringRangeMode
Start-of-scale value of measuring range	測定範囲の開始点を編集可能な選択リストに入力します。 事前割り当て値(デフォルト値) 最後にプログラムした値 「選択リスト(コンボボックス)」を参照。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.measuringRangeStartPosition
Full-scale value of measuring range	測定範囲の終了点を編集可能な選択リストに入力します。 事前割り当て値(デフォルト値) 最後にプログラムした値 「選択リスト(コンボボックス)」を参照。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.measuringRangeEndPosition

5.6.6.3 [Activate measuring input]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

表 5-169 [Activate measuring input]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
	[Expert]タブは、[Expert]タブのパラメータ概要で説明しています。
CommandID variable	データタイプ CommandIDType の変数名を入力すると、この変数のコマンドステータスを追跡できます。
Return variable	指定したデータタイプの変数名を入力すると、この変数を使用してコマンド呼び出しの結果を検索することができます。 データタイプ DINT の詳細については、Cam テクノロジーパッケージのシステムファンクションの戻り値を参照してください。

5.6.6.4 [Activate measuring input]の関連するシステムファンクション

Cam テクノロジーパッケージ

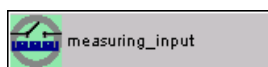
- **[Activate cyclic measuring]**チェックボックスが選択されていない場合
[_enableMeasuringInput]
- **[Activate cyclic measuring]**チェックボックスが選択されている場合
[_enableMeasuringInputCyclic]

[Activate measuring input] / [_enableMeasuringInput]、[_enableMeasuringInputCyclic]のパラメータ概要

表 5-170 パラメータ(MCC の[Activate measuring input]コマンドと[_enableMeasuringInput]、[_enableMeasuringInputCyclic]システムファンクションを比較)

MCC の[Activate measuring input]コマンドのパラメータ	[_enableMeasuringInput]、[_enableMeasuringInputCyclic]システムファンクションのパラメータ
Axis/encoder	–
Measuring input	measuringInput
[Parameters]タブ	
Activate cyclic measuring	_enablemeasuringinput または _enablemeasuringinputcyclic システムファンクションの呼び出し
Edge for cyclic measuring	measuredEdgeMode
Activate measuring range	measuringRangeMode
Start-of-scale value of measuring range	measuringRangeStartPositionType、measuringRangeStartPosition
Full-scale value of measuring range	measuringRangeEndPositionType、measuringRangeEndPosition
[Expert]タブ	
CommandID variable	commandId
Return variable	–

5.6.7 測定入力を無効にする



このコマンドを使用して、軸または外部エンコーダの測定入力を無効にします。測定値の取得は無効にされます。

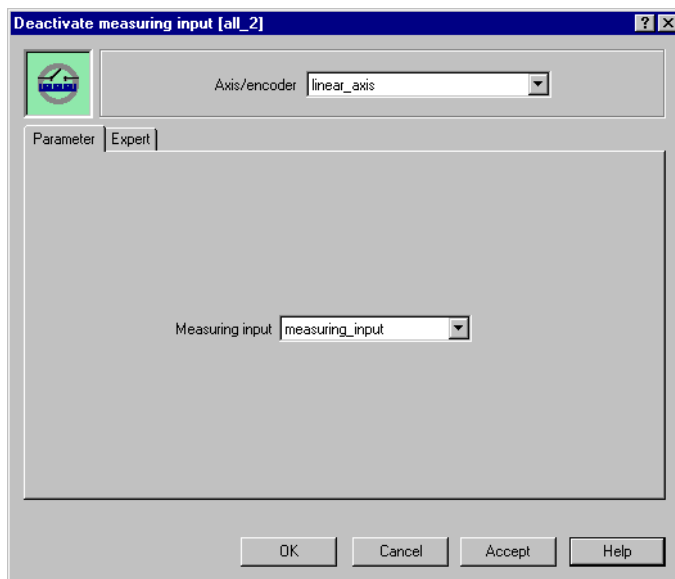


図 5-73 パラメータ設定画面: 測定入力を無効にする

5.6.7.1 [Deactivate measuring input]のパラメータ概要

表 5-171 [Deactivate measuring input]のパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
Axis/encoder	測定入力を使用して現在値の取得を終了する軸または外部エンコーダを選択します。このリストには以下のものが含まれています。 関連するデバイスで定義されたすべての位置決めと同期する(フォローイング)軸および外部エンコーダ。選択した軸またはエンコーダに関連付けられた測定入力は、自動的に識別され[Measuring input]フィールドに表示され、必要に応じて選択することができます。 <Reference> このエントリは、デバイス上で測定入力定義されておらず、参照(変数)として指定されている場合に選択します。 データタイプ measuringInput(測定入力に対する参照)により MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたすべての変数は、[Measuring input]フィールドで選択することができます。 重要 軸または外部エンコーダへの参照は選択できません(データタイプ posAxis(位置決め軸タイプ)、followingAxis(フォローイング軸)、または external Encoder の変数)。関連付けられた測定入力に対する参照への割り当てはありません。 その代わりに、測定入力に対する参照を直接選択します(データタイプ measuringInputType の変数)。
[Parameters] タブ	[Deactivate measuring input]のパラメータ概要 - [Parameters]タブを参照
[Expert] タブ	[Deactivate measuring input]のパラメータ概要 - [Expert]タブを参照

5.6.7.2 [Deactivate measuring input]のパラメータ概要 – [Parameters]タブを参照

表 5-172 [Deactivate measuring input]のパラメータ概要 – [Parameters]タブを参照

フィールド/ボタン	説明/指示
Measuring input	許容可能な測定入力、選択した Axis/Encoder に応じて表示されます。必要に応じてこれらの測定入力を選択できます。 このデバイスで定義された位置決めまたは同期する軸または外部エンコーダは、軸またはエンコーダとして選択されました。 選択した軸またはエンコーダに関連付けられた測定入力を選択することができます。 <Reference>は軸またはエンコーダとして選択されました。 MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたテクノロジーオブジェクトの以下のデータタイプを持つすべての変数(テクノロジーオブジェクトのデータタイプを参照)を選択することができます。MeasuringInputType(測定入力タイプ) これらの変数は、測定入力に対する参照です。

5.6.7.3 [Deactivate measuring input]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

表 5-173 [Deactivate measuring input]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
	[Expert]タブは、[Expert]タブのパラメータ概要で説明しています。
Return variable	指定したデータタイプの変数名を入力すると、この変数を使用してコマンド呼び出しの結果を検索することができます。 データタイプ DINT の詳細については、Cam テクノロジーパッケージのシステムファンクションの戻り値を参照してください。

5.6.7.4 [Deactivate measuring input]の関連するシステムファンクション

Cam テクノロジーパッケージ:

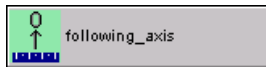
- _disableMeasuringInput

[Deactivate measuring input] / [_disableMeasuringInput]のパラメータ概要

表 5-174 パラメータ(MCC の[Deactivate measuring input]コマンドと[_disableMeasuringInput]システムファンクションを比較)

MCC の[Deactivate measuring input]コマンドのパラメータ	[_disableMeasuringInput]システムファンクションのパラメータ
Axis/encoder	externalEncoder
[Parameters]タブ	
Measuring input	referenceencodertype、referenceEncoder、encoder
[Expert]タブ	
Return variable	–

5.6.8 測定システムのシフト



このコマンドを使用して、実際の位置を再定義します。プログラミング、システム変数、表示に影響を与えます。新しい現在値または新しいセットポイントの設定を選択することができます。

注記

このコマンドは動作に関係ありません。

現在値とセットポイントも、軸が動作中に定義した量で変更することができます(タイプが相対の場合)。

相対動作に影響はありません。

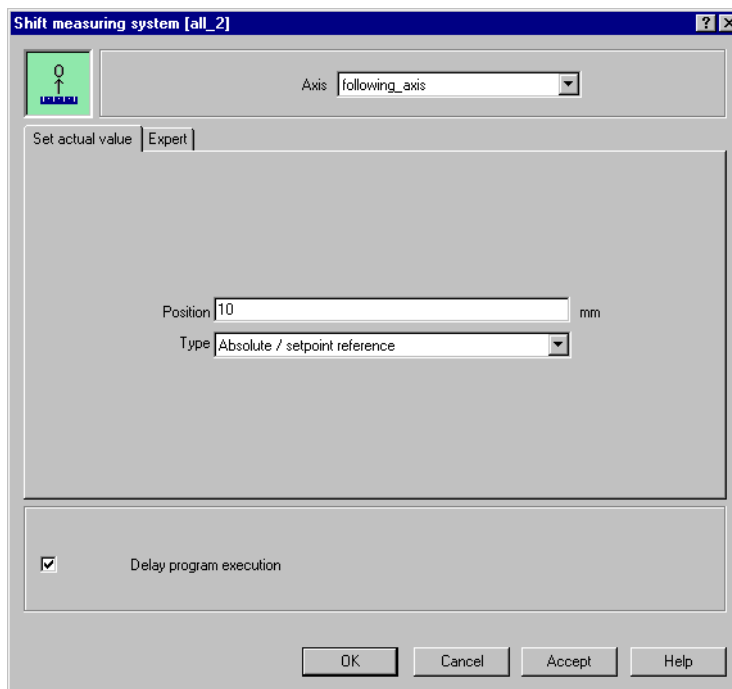


図 5-74 パラメータ設定画面: 測定システムのシフト

5.6.8.1 [Shift measuring system]のパラメータ概要

表 5-175 [Shift measuring system]のパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
Axis	- 位置をリセットする軸を選択します。このリストには以下のものが含まれています。 - 関連するデバイス上で定義されたすべての位置決め軸と同期軸。これらの軸は、プロジェクトナビゲータの[AXES]フォルダで定義します。 - MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたテクノロジーオブジェクトの以下データタイプに従うすべての変数(「テクノロジーオブジェクトのデータタイプ」を参照): posAxis(位置決め軸タイプ)または followingAxis(フォローイング軸)
[Set actual value] タブ	[Shift measuring system]のパラメータ概要 - [Set actual value]タブを参照
[Expert] タブ	[Shift measuring system]のパラメータ概要 - [Expert]タブを参照
Delay program execution	現在のコマンドが完了するまで後続のコマンドの実行を遅延する場合は、このチェックボックスを選択します。このチェックボックスが選択されていないと、次のコマンドが直ちに実行されます。

5.6.8.2 [Shift measuring system]のパラメータ概要 – [Set actual value]タブを参照

表 5-176 [Shift measuring system]のパラメータ概要 – [Set actual value]タブを参照

フィールド/ボタン	説明/指示
Position	新しい位置の値を入力します。
Type	位置タイプを選択します。 Absolute / actual value reference プログラムした位置は新しい現在値として設定され、セットポイントは後続のエラーを考慮して訂正されて設定されます。 Absolute/setpoint reference (デフォルト値) プログラムした位置は新しいセットポイントとして設定され、現在値は後続のエラーを考慮して訂正されて設定されます。 Absolute/setpoint reference of superimposed coordinate system 重ね合わせた動作の場合: プログラムされた位置は重ね合わせた動作の新しいセットポイントとして設定され、現在値は後続のエラーを考慮して訂正されて設定されます。 Absolute/setpoint reference of basic coordinate system 重ね合わせた動作の場合: プログラムされた位置はメイン動作の新しいセットポイントとして設定され、現在値は後続のエラーを考慮して訂正されて設定されます。 Relative プログラムされた位置が現在のセットポイント、現在値に追加されます。

5.6.8.3 [Shift measuring system]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

表 5-177 [Shift measuring system]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
	[Expert]タブは、[Expert]タブのパラメータ概要で説明しています。
CommandID variable	データタイプ CommandIDType の変数名を入力すると、この変数のコマンドステータスを追跡できます。
Return variable	指定したデータタイプの変数名を入力すると、この変数を使用してコマンド呼び出しの結果を検索することができます。 データタイプ DINT の詳細については、Cam テクノロジーパッケージのシステムファンクションの戻り値を参照してください。

5.6.8.4 [Shift measuring system]の関連するシステムファンクション

Cam テクノロジーパッケージ:

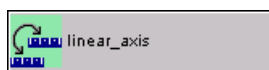
- _redefinePosition

[Shift measuring system] / [_redefinePosition]のパラメータ概要

表 5-178 パラメータ(MCC の[Shift measuring system]コマンドと[_redefinePosition]システムファンクションを比較)

MCC の[Shift measuring system]コマンドのパラメータ	[_redefinePosition system]ファンクションのパラメータ
Axis	axis
Delay program execution	nextCommand
[Set actual value]タブ	
Position	position
Type	redefineSpecification, redefineMode
[Expert]タブ	
CommandID variable	commandId
Return variable	–

5.6.9 測定システムの同期



このコマンドを使用して、2つの測定システムの同期を取ったり、指定した測定システム同士の差を返します。

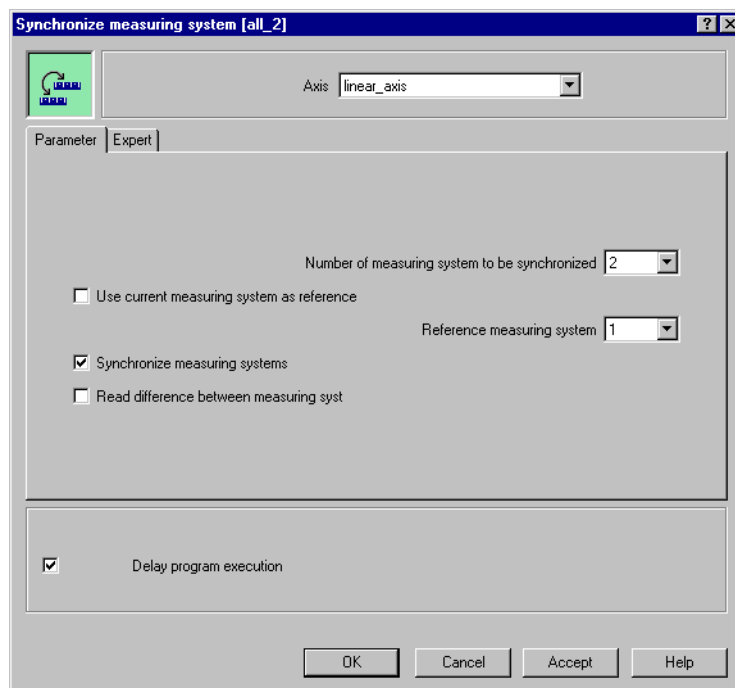


図 5-75 パラメータ設定画面: 測定システムの同期

5.6.9.1 [Synchronize measuring system]のパラメータ概要

表 5-179 [Synchronize measuring system]のパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
Axis	測定システムを切り替える軸を選択します。このリストには以下のものが含まれています。 - 関連するデバイス上で定義されたすべての位置決め軸と同期軸。これらの軸は、プロジェクトナビゲータの[AXES]フォルダで定義します。 - MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたテクノロジーオブジェクトの以下データタイプに従うすべての変数(「テクノロジーオブジェクトのデータタイプ」を参照): posAxis(位置決め軸タイプ)または followingAxis(フォローイング軸)
[Parameters]タブ	[Synchronize measuring system]のパラメータ概要 - [Parameters]タブを参照
[Expert]タブ	[Synchronize measuring system]のパラメータ概要 - [Expert]タブを参照
Delay program execution	現在のコマンドが完了するまで後続のコマンドの実行を遅延する場合は、このチェックボックスを選択します。このチェックボックスが選択されていないと、次のコマンドが直ちに実行されます。

5.6.9.2 [Synchronize measuring system]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ

表 5-180 [Synchronize measuring system]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
Number of the measuring system to be synchronized	選択する測定システムの番号。設定可能な値は 1～8 です。 1 (デフォルト値) Measuring system 1
Use current measuring system as reference	このチェックボックスは、現在の測定システムを測定基準系として使用する場合に選択します。
Reference measuring system	現在の測定システムを使用しない場合は、測定基準系を選択します。1～8 の値を入力できます。このフィールドはデフォルトではグレー表示されています。このフィールドを有効にするには、[Use current measuring system as reference]チェックボックスをクリアする必要があります。 1 (デフォルト値) Measuring system 1
Synchronize measuring systems	測定システム同士を互いに同期させる場合、このチェックボックスを選択します。
Read difference between measuring systems	2 つの測定システム間の差を変数に保存する場合、このチェックボックスを選択します。
Differential variable	このフィールドでは変数タイプ LREAL を指定して、[Synchronize measuring system]コマンドを実行した後に測定システム間の差をこの変数に入れることができます。このフィールドは、[Read difference between measuring systems]チェックボックスが選択されている場合にだけ表示されます。

5.6.9.3 [Synchronize measuring system]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

表 5-181 [Synchronize measuring system]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
	[Expert]タブは、[Expert]タブのパラメータ概要で説明しています。
CommandID variable	データタイプ CommandIDType の変数名を入力すると、この変数のコマンドステータスを追跡できます。
Return variable	指定されたデータタイプの変数名を入力すると、この変数を使用してコマンド呼び出しの結果を確認し、受け取ったデータを管理することができます。 データタイプ DINT の説明については、以下の表を参照してください。

表 5-182 戻り値の構造(TYPE StructRetEncoderValue)

パラメータ/データタイプ	意味/値	値
functionResult (DINT)	エラーコード	0: コマンドが正常に実行された場合 <> 0: エラーが発生した場合 Cam テクノロジーパッケージのシステム ファンクションの戻り値を参照。
encoderDifference (LREAL)	指定された測定システム間の差	

5.6.9.4 [Synchronize measuring system]の関連するシステムファンクション

Cam テクノロジーパッケージ:

- _setAndGetEncoderValue

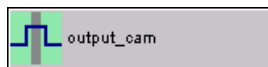
[Read difference between measuring systems]チェックボックスに基づいて、
_MccRetStructRetEncoderValue.encoderDifference の値が差異変数にコピーされます。

[Synchronize measuring system] / [_setAndGetEncoderValue]のパラメータ概要

表 5-183 パラメータ(MCC の[Synchronize measuring system]コマンドと[_setAndGetEncoderValue]システムファンクションを比較)

MCC の[Synchronize measuring system]コマンドのパラメータ	[_setAndGetEncoderValue]システムファンクションのパラメータ
Axis	axis
Delay program execution	nextCommand
[Parameters]タブ	
Number of the measuring system to be synchronized	encoder
Use current measuring system as reference	referenceEncoderType
Reference measuring system	referenceEncoderType, referenceEncoder
Synchronize measuring systems	mode
Read difference between measuring systems	–
Differential variable	–
[Expert]タブ	
CommandID variable	commandId
Return variable	–

5.6.10 出力カムのスイッチオン



このコマンドを使用して、出力カムにパラメータを割り当てた後に出力カムをオンにすることができます。

出力カムは、位置決め軸、同期する軸または外部エンコーダのために位置に依存するスイッチング信号を生成します。以下の出力カムタイプが利用可能です。出力カムのコンフィグレーションでカムのタイプを指定します。

- 位置ベースのカム

スイッチング信号は、出力カムの開始位置と終了位置の間で発生します。

- 時間ベースの出力カム

スイッチング信号は、開始位置に達した後に指定された時間枠で供給されます。

- 一方向の出力カム

スイッチング信号は、軸が開始位置に達すると生成されます。この信号は、出力カムのスイッチをオフにすることによってのみリセットできます。

位置ベースのカムと時間ベースのカムは、カウンタカムとして割り当てすることもできます。

スイッチング信号はシステム変数状態で利用することができ、適宜コンフィグレーションすればデジタル出力でも利用できます。

出力カムのスイッチは次の方法でオフにすることができます。

- コマンドを使用する

- 出力カムスイッチオフ (ページ 347) または
- 出力カム信号の切り替え (ページ 350),

- 必要に応じて別のパラメータを使用して、同じ出力カムを再びスイッチオンする

[Switch output cam on]ダイアログボックスには、軸のタイプとコンフィグレーションされた出力カムタイプに応じて異なるパラメータが表示されます。

このダイアログボックスの下部では、異なる出力カムタイプの設定を示す回転軸とリニア軸を指定できます。

5.6 外部エンコーダ、測定用入力カムおよび出力カムのコマンド

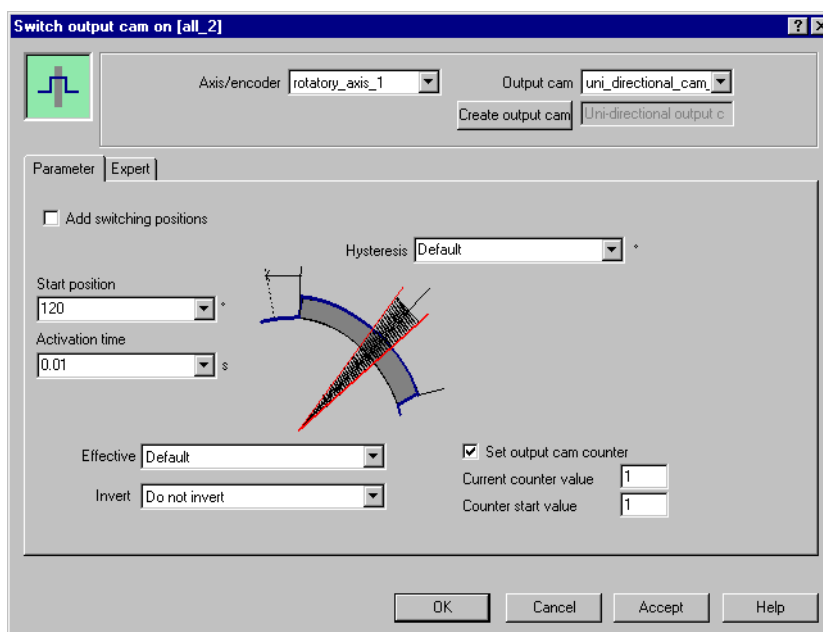


図 5-76 パラメータ設定画面: 一方向の出力カムがある回転軸の[Switch output cam on]

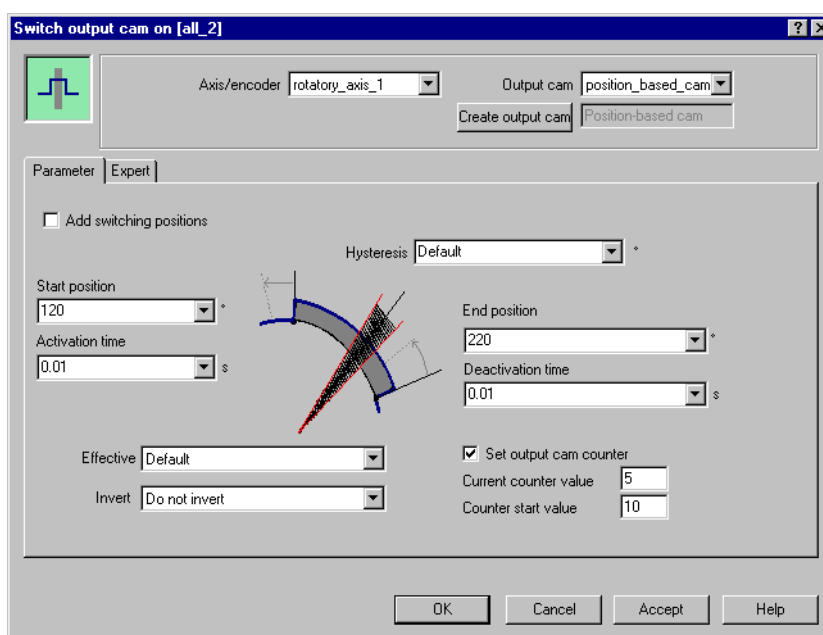


図 5-77 パラメータ設定画面: 位置ベースのカムがある回転軸の[Switch output cam on]

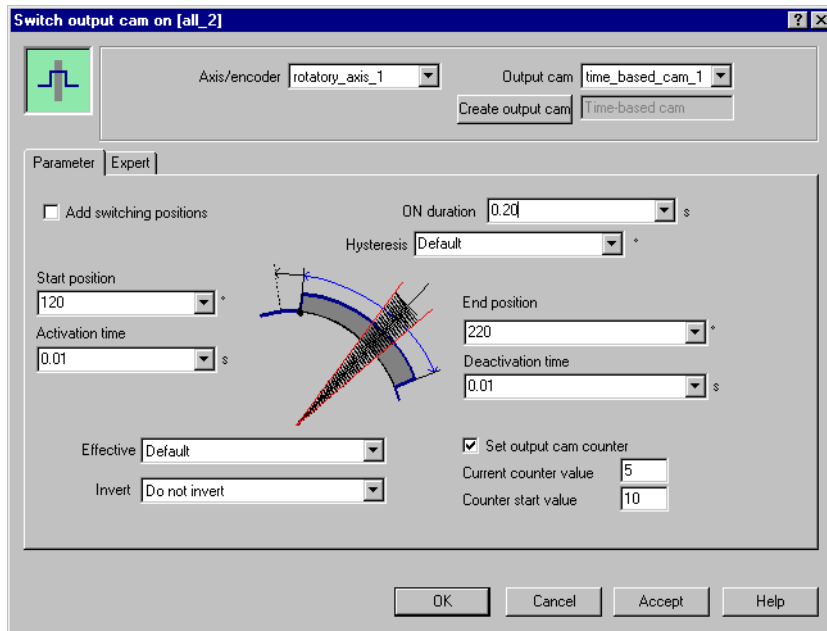


図 5-78 パラメータ設定画面: 時間ベースのカムがある回転軸の[Switch output cam on]

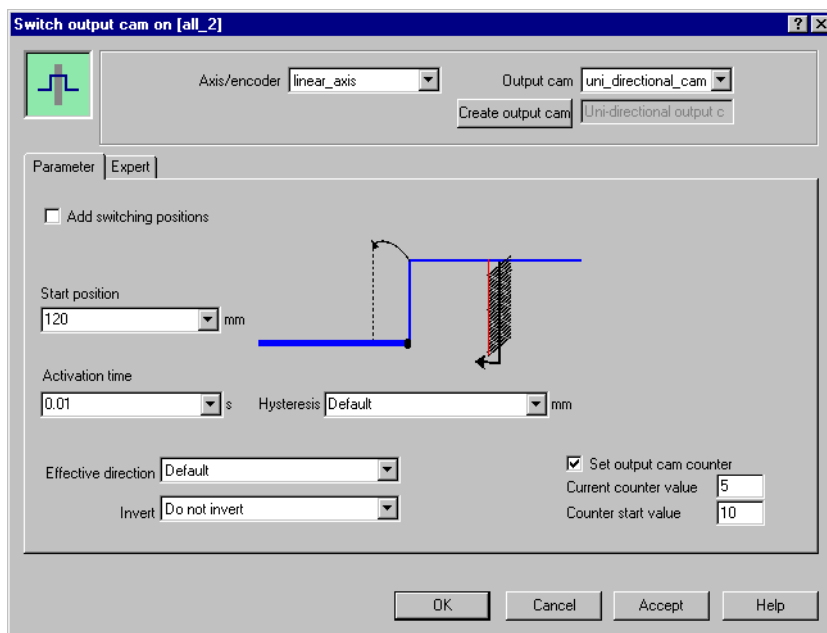


図 5-79 パラメータ設定画面: 一方向の出力カムがあるリニア軸の[Switch output cam on]

5.6 外部エンコーダ、測定用入力カムおよび出力カムのコマンド

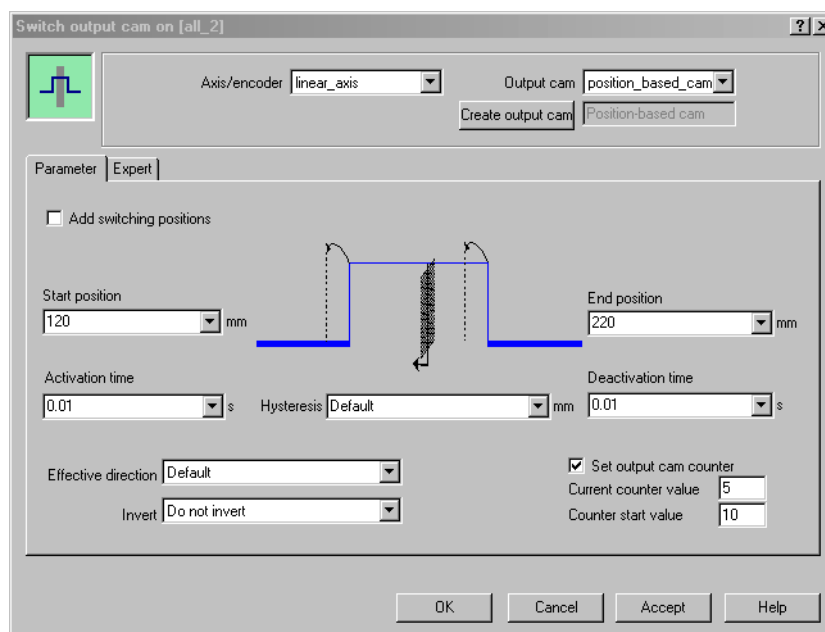


図 5-80 パラメータ設定画面: 位置ベースのカムがあるリニア軸の[Switch output cam on]

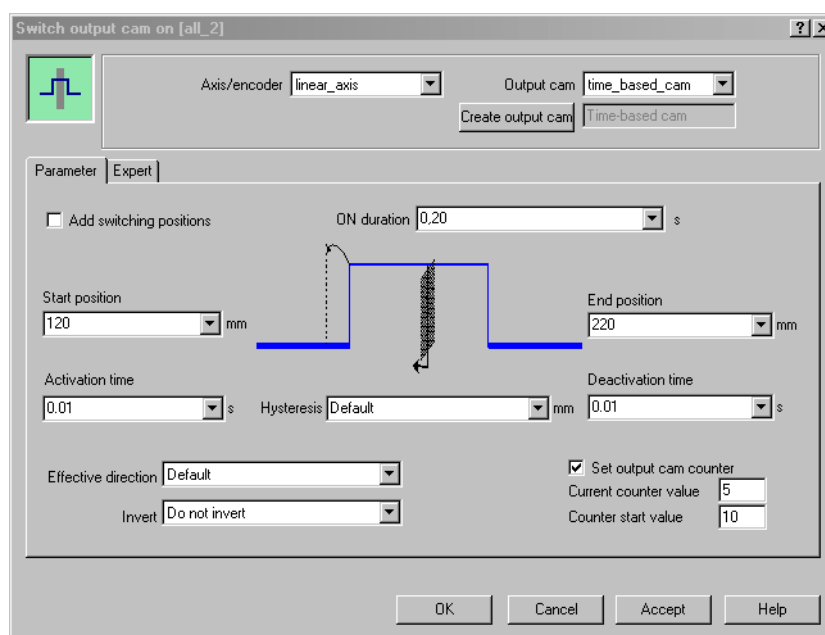


図 5-81 パラメータ設定画面: 時間ベースのカムがあるリニア軸の[Switch output cam on]

5.6.10.1 [Switch output cam on]のパラメータ概要

表 5-184 [Switch output cam on]のパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
Axis/encoder	出力カムを有効にして関連付ける軸または外部エンコーダを選択します。このリストには以下のものが含まれています。 - All positioning, synchronous (following), and path axes and external encoders that are defined on the relevant device(関連するデバイスで定義されたすべての位置決め軸、同期(フォローイング)軸、パス軸、および外部エンコーダ)。 選択した軸または外部エンコーダに関連付けられた出力カムは自動的に識別され、[Output cam] フィールドに表示されて適宜選択することができます。 <Reference> このエントリを選択すると出力カムはデバイス上では定義されず、参照(変数)として指定されます。データタイプ outputCamType により MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたすべての変数(出力カムに対する変数)は、[Output cam]フィールドで選択できます。 重要 軸または外部エンコーダへの参照は選択できません(データタイプ posAxis(位置決め軸タイプ)、followingAxis(フォローイング軸)、pathAxis、または external Encoder の変数)。関連付けられた出力カムに対する参照についての割り当てはありません。 その代わりに、出力カムに対する参照を直接選択します(データタイプ outputCamType の変数)。
Output cam	使用可能な出力カムが選択した Axis/Encoder に応じて表示され、適宜選択できます。 - A positioning, synchronous, or path axis or external encoder defined on the the device was selected as the axis/encoder(軸またはエンコーダとして選択されたデバイス上で定義された位置決め軸、同期軸、パス軸、または外部エンコーダ) 選択した軸またはエンコーダに関連付けられた出力カムは、選択することができます。 新しい出力カムを作成する場合は、[Create output cam]ボタンをクリックして新しい名前を入力します。出力カムは、[Axis/Encoder]フィールドで選択されたテクノロジーオブジェクトについて作成されます(変数について作成されるわけではありません)。 コンフィグレーションは、[OUTPUT CAMS]フォルダの各軸または外部エンコーダの下にあるプロジェクトナビゲータで変更することができます。 <Reference>は軸またはエンコーダとして選択されました。 MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたテクノロジーオブジェクトの以下のデータタイプを持つすべての変数(テクノロジーオブジェクトのデータタイプを参照)を選択することができます。outputCamType これらの変数は出力カムに対する参照です。
[Parameters]タブ	[Switch output cam on]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ (ページ 343)を参照
[Expert]タブ	[Switch output cam on]のパラメータ概要 - [Expert]タブ (ページ 345)を参照

5.6.10.2 [Switch output cam on]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ

表 5-185 [Switch output cam on]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
Starting position	位置ベースのカムの場合: スイッチング信号は開始位置と終了位置の間で有効になります。 時間ベースのカムと一方向の出力カムの場合: スイッチング信号が有効にされる位置 編集可能な選択リストに値を入力します(編集可能な選択リスト(編集可能なコンボボックス) (ページ 70)を参照)。この操作の意味は[Add switching positions]チェックボックスにより異なります。 - チェックボックスをクリアした場合: 入力した値は絶対位置を示します。 - チェックボックスを選択した場合: 入力した値は相対位置を示し、最後にプログラムされた開始位置に追加されます。 最後にプログラムした位置 事前割り当て値(デフォルト値) 選択リスト(コンボボックス) (ページ 69)を参照 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.switchOnPosition
End position	位置ベースのカムの場合のみ: スイッチング信号は開始位置と終了位置の間で有効になります。 編集可能な選択リストに値を入力します(編集可能な選択リスト(編集可能なコンボボックス) (ページ 70)を参照)。この操作の意味は[Add switching positions]チェックボックスにより異なります。 - チェックボックスをクリアした場合: 入力した値は絶対位置を示します。 - チェックボックスを選択した場合: 入力した値は相対位置を示し、最後にプログラムされた終了位置に追加されます。 最後にプログラムした位置 事前割り当て値(デフォルト値) 選択リスト(コンボボックス) (ページ 69)を参照 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.switchOffPosition
Add switching positions	このチェックボックスは、開始位置と終了位置に入力した値を相対位置と見なす場合に選択します。値は、最後にプログラムした位置にその都度追加されます。 このチェックボックスをクリアすると、開始位置と終了位置に入力した値は絶対位置と見なされます。
ON duration	時間ベースのカムの ON 時間。軸が開始位置を越えると、時間ベースのカムの切り替え信号はプログラムされた ON 時間中有効になります。 編集可能な選択リストに値を入力します(編集可能な選択リスト(編集可能なコンボボックス) (ページ 70)を参照)。 最後にプログラムした ON 時間 事前割り当て値(デフォルト値) 選択リスト(コンボボックス) (ページ 69)を参照 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.switchOnDuration
Activation time	有効化時間は、出力カムのスイッチオン時点をシフトします。 動作方法: - 負の値: 出力カム有効化が上に移動します。たとえば、これによりデジタル出力と接続されているスイッチング素子の遅延時間を補償することができます。 - 正の値: 出力カムの有効化が遅延されます。 編集可能な選択リストに値を入力します(編集可能な選択リスト(編集可能なコンボボックス) (ページ 70)を参照)。 最後にプログラムした値 事前割り当て値(デフォルト値) 選択リスト(コンボボックス) (ページ 69)を参照 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.activationTime

フィールド/ボタン	説明/指示
Deactivation time	無効化時間は、出力カムのスイッチオフ時点をシフトします。 動作方法: - 負の値: 出力カムの無効化が上に移動します。たとえば、これによりデジタル出力と接続されているスイッチング素子の遅延時間を補償することができます。 - 正の値: 出力カムの無効化が遅延されます。 編集可能な選択リストに値を入力します(編集可能な選択リスト(編集可能なコンボボックス) (ページ 70)を参照)。 最後にプログラムした値 事前割り当て値(デフォルト値) 選択リスト(コンボボックス) (ページ 69)を参照 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.deactivationTime
Hysteresis	ヒステリシスは、切り替え位置近辺のフィルタ範囲を定義します。出力信号は、切り替え位置近辺のヒステリシス範囲に入ると切り替わりません。これにより切り替えステータス変更のふらつきが防止されます。 編集可能な選択リストに値を入力します(編集可能な選択リスト(編集可能なコンボボックス) (ページ 70)を参照)。 最後にプログラムしたヒステリシス 事前割り当て値(デフォルト値) 選択リスト(コンボボックス) (ページ 69)を参照 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.noSwitchingRange
Effective direction	現在の有効な方向を選択します。出力カムは、動きの方向と有効な方向が一致した場合のみ切り替わります。 編集可能な選択リストに値を入力します(編集可能な選択リスト(編集可能なコンボボックス) (ページ 70)を参照)。 Both directions 出力カムは両方の軸方向に切り替わります。 Positive 出力カムは、軸が順方向のとき切り替わります。 Negative 出力カムは、軸が逆方向のとき切り替わります。 最後にプログラムした有効な方向 事前割り当て値(デフォルト値) 選択リスト(コンボボックス) (ページ 69)を参照 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.forceDirection
Invert	出力カムの出力の切り替え状態を反転させるかどうかを選択します。 Do not invert (デフォルト値) 出力カムの出力は反転されません。 Invert 出力カムの出力は反転されます。 Maintain current switching state 出力カムの出力反転の現在の設定が保持されます。

5.6 外部エンコーダ、測定用入力カムおよび出力カムのコマンド

フィールド/ボタン	説明/指示
Set output cam counter	出力カムがカウンタカムとしてコンフィグレーションされる場合、このチェックボックスを選択します。このチェックボックスを無効にすると、カウンタカムは変更されないままになります。 カウンタカムでは、スイッチされる度に毎回出力カムを出力するか、何回目か毎に出力するか指定することができます。 各カウンタカムには、カウンタ開始値と現在カウンタ値があります。現在カウンタ値は、出力カムがスイッチされる度に 1 ずつ減ります。 - 現在カウント値が 0 になると、出力カムが出力されます(「状態」システム変数と出力カム出力)。同時に、現在カウンタ値が、カウンタ開始値にリセットされます。 - 現在カウンタ値が 0 に達しない場合、出力カムの出力は行われません。 現在カウンタ値とカウンタ開始値はともに 1 を事前に割り当てられています。現在の値はシステム変数 counterCamData.actualValue と counterCamData.startValue を使用して照会できます。これらの値はシステムつまり、[Switch output cam off]コマンドによってリセットされません。
Current counter value	[Set output cam counter]チェックボックスが選択されている場合のみ。 現在のカウンタ値を整数で入力します。
Counter start value	[Set output cam counter]チェックボックスが選択されている場合のみ。 カウンタ開始値を整数で入力します。

5.6.10.3 [Switch output cam on]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

表 5-186 [Switch output cam on]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
	[Expert]タブについては[Expert]タブのパラメータ概要 (ページ 73)で説明しています。
TO properties	軸/エンコーダまたはソフトウェア出力カムのコンフィグレーションデータやシステム変数の効果を反映するために、必要に応じてパラメータ設定画面を調整することができます。
Return variable	指定したデータタイプの変数名を入力すると、この変数を使用してコマンド呼び出しの結果を検索することができます。 データタイプ DINT の説明については、テクノロジーパッケージのシステムファンクションの戻り値 (ページ 80)を参照してください。

5.6.10.4 [Switch output cam on]の関連するシステムファンクション

Cam テクノロジーパッケージ:

- _enableOutputCam
- _setOutputCamCounter (カウンタカムとして割り当てられた場合)

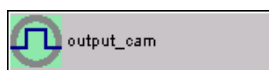
[Set output cam counter]チェックボックスに基づいて、[_setOutputCamCounter]ファンクションが最初に呼び出されます。

[Switch output cam on] / [_enableOutputCam]、[_setOutputCamCounter]のパラメータ概要

表 5-187 パラメータ(MCC の[Switch output cam on]コマンドと[_enableOutputCam]、[_setOutputCamCounter]システムファンクションを比較)

MCC の[Switch output cam on]コマンドのパラメータ	[_enableOutputCam]、[_setOutputCamCounter]システムファンクションのパラメータ
Axis/encoder	–
Output cam	outputCam
[Parameters]タブ	
Starting position	switchOnPosition
End position	switchOffValue
Add switching positions	switchOnPositionType, switchOffValueType
ON duration	activationTime
Activation time	activationTimeType, activationTime
Deactivation time	deactivationTimeType, deactivationTime
Hysteresis	noSwitchingRangeType, noSwitchingRange
Effective direction	forceDirection
Invert	invertOutput
Set output cam counter	_setOutputCamCounter システムファンクションの呼び出し
Current counter value	actualValue
Counter start value	startValueMode、startValue
[Expert]タブ	
Return variable	–

5.6.11 出力カムスイッチオフ



このコマンドを使用して、[Switch output cam on]コマンドでスイッチオンした出力カムをスイッチオフします。

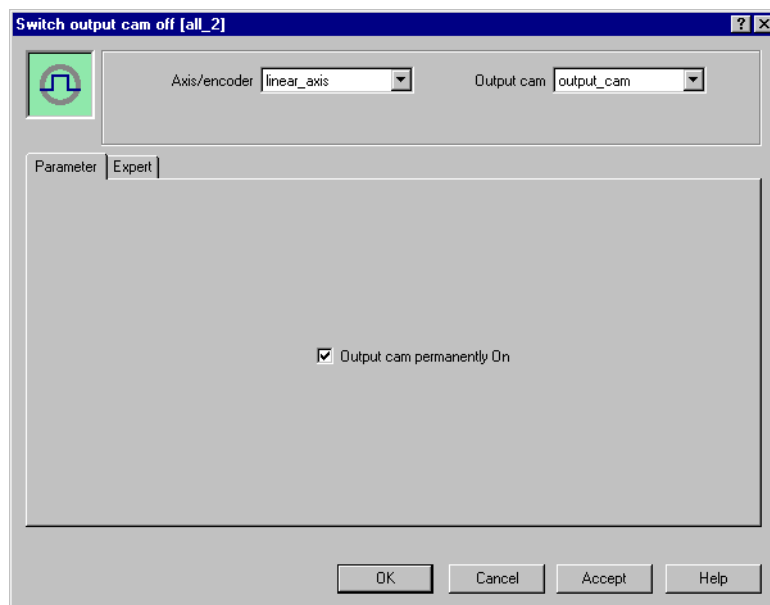


図 5-82 パラメータ設定画面: 出力カムスイッチオフ

5.6.11.1 [Switch output cam off]のパラメータ概要

表 5-188 [Switch output cam off]のパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
Axis/encoder	出力カムを無効にして関連付ける軸または外部エンコーダを選択します。このリストには以下のものが含まれています。 - All positioning, synchronous (following), and path axes and external encoders that are defined on the relevant device(関連するデバイスで定義されたすべての位置決め軸、同期(フォローイング)軸、パス軸、および外部エンコーダ)。 選択した軸または外部エンコーダに関連付けられた出力カムは自動的に識別され、[Output cam] フィールドに表示されて適宜選択することができます。 <Reference> このエントリを選択すると出力カムはデバイス上では定義されず、参照(変数)として指定されます。データタイプ outputCamType により MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたすべての変数(出力カムに対する変数)は、[Output cam] フィールドで選択できます。 重要 軸または外部エンコーダへの参照は選択できません(データタイプ posAxis(位置決め軸タイプ)、followingAxis(フォローイング軸)、pathAxis、または external Encoder の変数)。関連付けられた出力カムに対する参照についての割り当てはありません。 その代わりに、出力カムに対する参照を直接選択します(データタイプ outputCamType の変数)。

フィールド/ボタン	説明/指示
Output cam	使用可能な出力カムが選択した Axis/Encoder に応じて表示され、適宜選択できます。 - A positioning, synchronous, or path axis or external encoder defined on the the device was selected as the axis/encoder(軸またはエンコーダとして選択されたデバイス上で定義された位置決め軸、同期軸、パス軸、または外部エンコーダ) 選択した軸またはエンコーダに関連付けられた出力カムは、選択することができます。 <Reference>は軸またはエンコーダとして選択されました。 MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたテクノロジーオブジェクトの以下のデータタイプを持つすべての変数(テクノロジーオブジェクトのデータタイプを参照)を選択することができます。outputCamType これらの変数は出力カムに対する参照です。
[Parameters]タブ	[Switch output cam off]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ (ページ 348)を参照
[Expert]タブ	[Switch output cam off]のパラメータ概要 - [Expert]タブ (ページ 348)を参照

5.6.11.2 [Switch output cam off]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ

表 5-189 [Switch output cam off]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
Output cam permanently On	出力カムを無効にした後に永続的にオンのままにしておく場合、このチェックボックスを選択します。このチェックボックスを選択しない場合、出力カムを無効にすると、出力カムの出力がリセットされます。

5.6.11.3 [Switch output cam off]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

表 5-190 [Switch output cam off]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
	[Expert]タブは、[Expert]タブのパラメータ概要で説明しています。
Return variable	指定したデータタイプの変数名を入力すると、この変数を使用してコマンド呼び出しの結果を検索することができます。 データタイプ DINT の詳細については、Cam テクノロジーパッケージのシステムファンクションの戻り値を参照してください。

5.6.11.4 [Switch output cam off]の関連するシステムファンクション

Cam テクノロジーパッケージ:

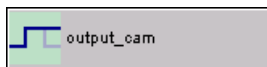
- [Output cam permanently On]チェックボックスが選択されていない場合
[_disableOutputCam]
- [Output cam permanently On]チェックボックスが選択されている場合
[_setOutputCamState]

[Switch output cam off] / [_disableOutputCam]、[_setOutputCamState]のパラメータ概要

表 5-191 パラメータ(MCC の[Switch output cam off]コマンドと[_disableOutputCam]、[_setOutputCamState]システムファンクションを比較)

MCC の[Switch output cam off]コマンドのパラメータ	[_disableOutputCam]、[_setOutputCamState]システムファンクションのパラメータ
Axis/encoder	–
Output cam	outputCam
[Parameters]タブ	
Output cam permanently On	[_disableOutputCam]または[_setOutputCamState]システムファンクションの呼び出し
[Expert]タブ	
Return variable	–

5.6.12 出力カム信号の切り替え



この機能は SIMOTION Kernel バージョン 4.1 以降で使用できます。

このコマンドを使用して、出力カムを切り替え、そのスイッチング信号を指定された値に設定することができます。出力カム信号はシステム変数状態で利用することができ、適宜コンフィグレーションすればデジタル出力でも利用できます。これにより、たとえば[出力カムのスイッチオン (ページ 338)]コマンドを使用して、開始されたすべての現在のカム処理が終了されます。

出力カムが関連するデバイス(SIMOTION D4xx、C240、TM15、TM17 High Feature)で高速出力カムとしてコンフィグレーションされた場合、以下のことも当てはまります。

- 割り当てられたデジタル出力を、出力カムのコンフィグレーションされた処理サイクルクロック中に特定の時間に切り替えることができます。
- このコマンドで指定した時間オフセットは、出力カム信号のシステム依存の出力遅延に追加されます(tOutput システム変数)。その結果時間オフセット(プログラムされた時間オフセット + tOutput システム変数の値)は、処理サイクルクロックの時間より短くなければなりません。

通知

処理サイクルクロック中、出力カム信号は 1 度だけスイッチオンおよびスイッチオフすることができます。1 つの処理サイクルクロック中に出力カムを複数回スイッチオンまたはオフしようとする、最後に有効だったコマンドの値が適用されます。

出力カムが高速出力カムとしてコンフィグレーションされていない場合(タイムスタンプのない出力カム。たとえば、SIMOTION C230-2 デバイス上のデジタル出力)、プログラムされた時間オフセットは無視されます。tOutput システム変数には値 0.0 が割り当てられます。

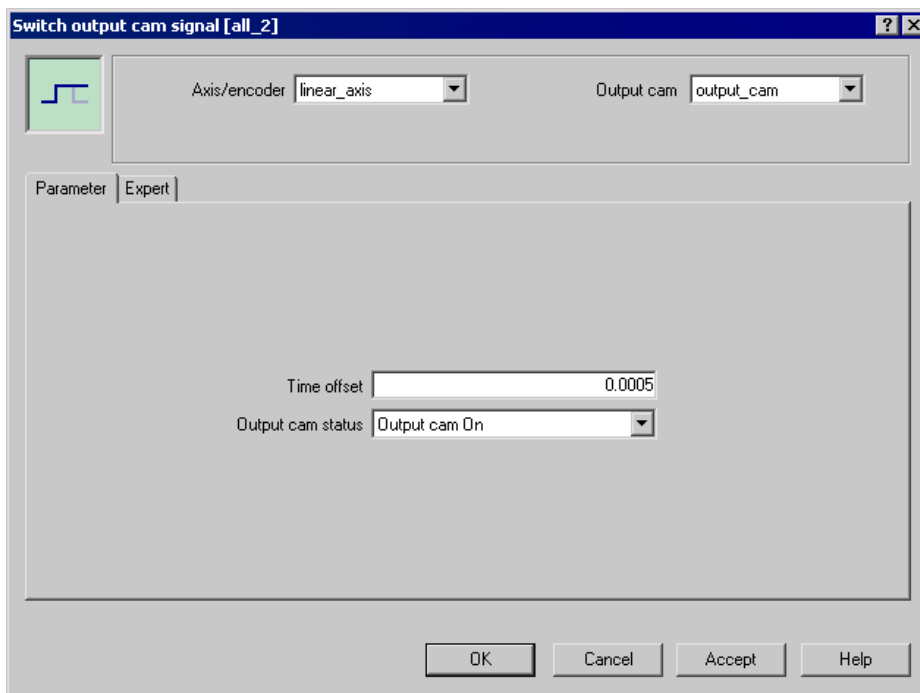


図 5-83 パラメータ設定画面: 出力カム信号の切り替え

5.6.12.1 [Switch output cam signal]のパラメータ概要

表 5-192 [Switch output cam signal]のパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
Axis/encoder	出力カムをスイッチオンして関連付ける軸または外部エンコーダを選択します。このリストには以下のものが含まれています。 - All positioning, synchronous (following), and path axes and external encoders that are defined on the relevant device(関連するデバイスで定義されたすべての位置決め軸、同期(フォローイング)軸、パス軸、および外部エンコーダ)。 選択した軸または外部エンコーダに関連付けられた出力カムは自動的に識別され、[Output cam]フィールドに表示されて適宜選択することができます。 <Reference> このエントリを選択すると出力カムはデバイス上では定義されず、参照(変数)として指定されます。データタイプ outputCamType により MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたすべての変数(出力カムに対する変数)は、[Output cam]フィールドで選択できます。 重要 軸または外部エンコーダへの参照は選択できません(データタイプ posAxis(位置決め軸タイプ)、followingAxis(フォローイング軸)、pathAxis、または external Encoder の変数)。関連付けられた出力カムに対する参照についての割り当てはありません。 その代わりに、出力カムに対する参照を直接選択します(データタイプ outputCamType の変数)。
Output cam	使用可能な出力カムが選択した Axis/Encoder に応じて表示され、適宜選択できます。 - A positioning, synchronous, or path axis or external encoder defined on the the device was selected as the axis/encoder(軸またはエンコーダとして選択されたデバイス上で定義された位置決め軸、同期軸、パス軸、または外部エンコーダ) 選択した軸またはエンコーダに関連付けられた出力カムは、選択することができます。 <Reference>は軸またはエンコーダとして選択されました。 MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたテクノロジーオブジェクトの以下のデータタイプを持つすべての変数(テクノロジーオブジェクトのデータタイプを参照)を選択することができます。outputCamType これらの変数は出力カムに対する参照です。
[Parameters]タブ	[Switch output cam signal]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ (ページ 352)を参照
[Expert]タブ	[Switch output cam signal]のパラメータ概要 - [Expert]タブ (ページ 352)を参照

5.6.12.2 [Switch output cam signal]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ

表 5-193 [Switch output cam off]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
Time offset	このパラメータは、出力カムが該当するハードウェア(SIMOTION デバイス D4xx、C240、TM15、TM17 High Feature)で高速出力カムとしてコンフィグレーションされた場合にのみ評価されます。 割り当てられたデジタル出力を、出力カムのコンフィグレーションされた処理サイクルクロック中に特定の時間に切り替えることができる時間オフセットを指定できます。指定した時間オフセットは、出力カム信号のシステム依存の出力遅延に追加されます(tOutput システム変数)。その結果時間オフセット(プログラムされた時間オフセット + tOutput システム変数の値)は、処理サイクルクロックの時間より短くなければなりません。 符号付き浮動小数点数として値を入力します。 入力フィールド (ページ 69)を参照してください。 重要 処理サイクルクロック中、出力カム信号は 1 度だけスイッチオンおよびスイッチオフ(またはそのいずれか)することができます。1 つの処理サイクルクロック中に出力カムを複数回スイッチオンまたはオフしようとする、最後に有効だったコマンドの値が適用されます。
Output cam status	出力カム信号の選択方法(出力カムのスイッチング信号): Output cam on 出力カム信号がスイッチオンされます。 Output cam off 出力カム信号がスイッチオフされます。

5.6.12.3 [Switch output cam signal]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

表 5-194 [Switch output cam signal]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
	[Expert]タブについては[Expert]タブのパラメータ概要 (ページ 73)で説明しています。
Return variable	指定したデータタイプの変数名を入力すると、この変数を使用してコマンド呼び出しの結果を検索することができます。 データタイプ DINT の説明については、テクノロジーパッケージのシステムファンクションの戻り値 (ページ 80)を参照してください。

5.6.12.4 [Switch output cam signal]の関連するシステムファンクション

Cam テクノロジーパッケージ:

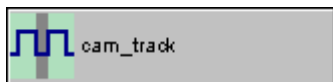
- _setOutputCamState

[Switch output cam signal] / [_setOutputCamState]のパラメータ概要

表 5-195 パラメータ(MCC の[Switch output cam signal]コマンドを[_setOutputCamState]システムファンクションと比較)

MCC の[Switch output cam signal]コマンドのパラメータ	[_setOutputCamState]システムファンクションのパラメータ
Axis/encoder	–
Output cam	outputCam
[Parameters]タブ	
Time offset	timeOffset
Output cam status	stateType
[Expert]タブ	
Return variable	–

5.6.13 出力カムトラックオン



このコマンドを使用して、出力カムトラックにパラメータを割り当てた後に出力カムトラックをオンにします。

出力カムトラックは、システム変数状態で同じタイプの複数の出力カム(複数の単一出力カム)のスイッチング信号を供給します。スイッチング信号は、適宜コンフィグレーションすればデジタル出力でも利用できます。

単一出力カムでは、以下の出力カムタイプが利用可能です。出力カムのコンフィグレーションでカムのタイプを指定します。

- 位置ベースのカム

スイッチング信号は、単一出力カムの開始位置と終了位置の間で発生します。

- 時間ベースの出力カム

スイッチング信号は、単一カムの開始位置に達した後、指定された時間範囲で供給されます。

- 最大オン時間を持つ時間ベースのカム

スイッチング信号は、単一カムの開始位置に達した後、指定された時間範囲で供給されます。

最大オン時間も定義することができます。スイッチング信号の時間は、この距離を移動するためにかかる時間に制限されます。

出力カムトラックは、以下の方法でスイッチオフすることができます。

- [Output cam track Off]コマンドを使用する

- 必要に応じて別のパラメータを使用し、同じ出力カムトラックを再びスイッチオンする
軸タイプに応じて、異なるスクリーンフォームが表示されます。

5.6 外部エンコーダ、測定用入力カムおよび出力カムのコマンド

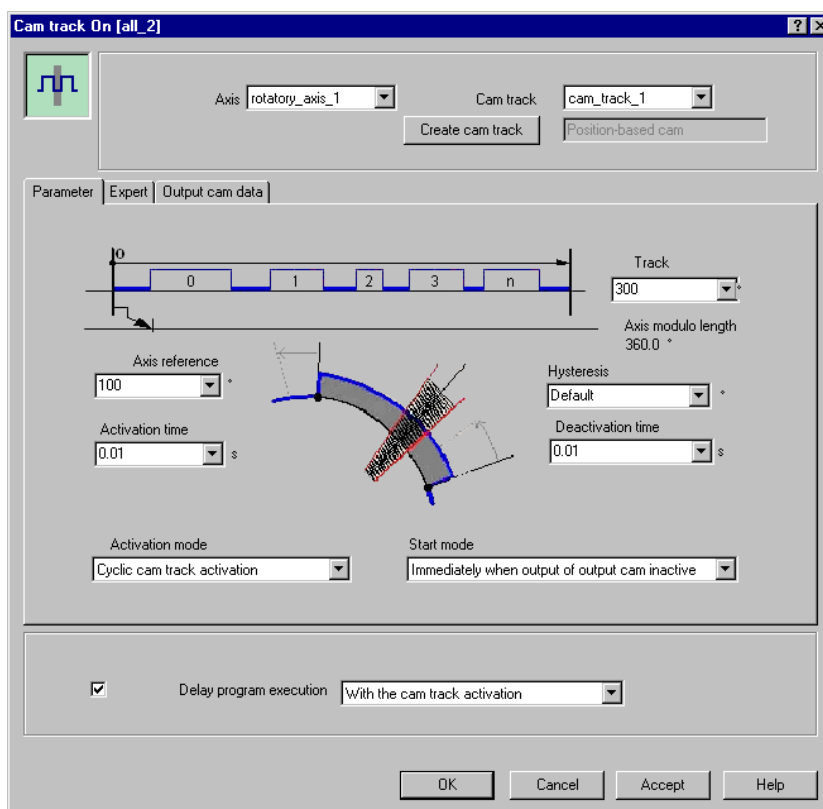


図 5-84 パラメータ設定画面: 回転軸に関する[Output cam track On]

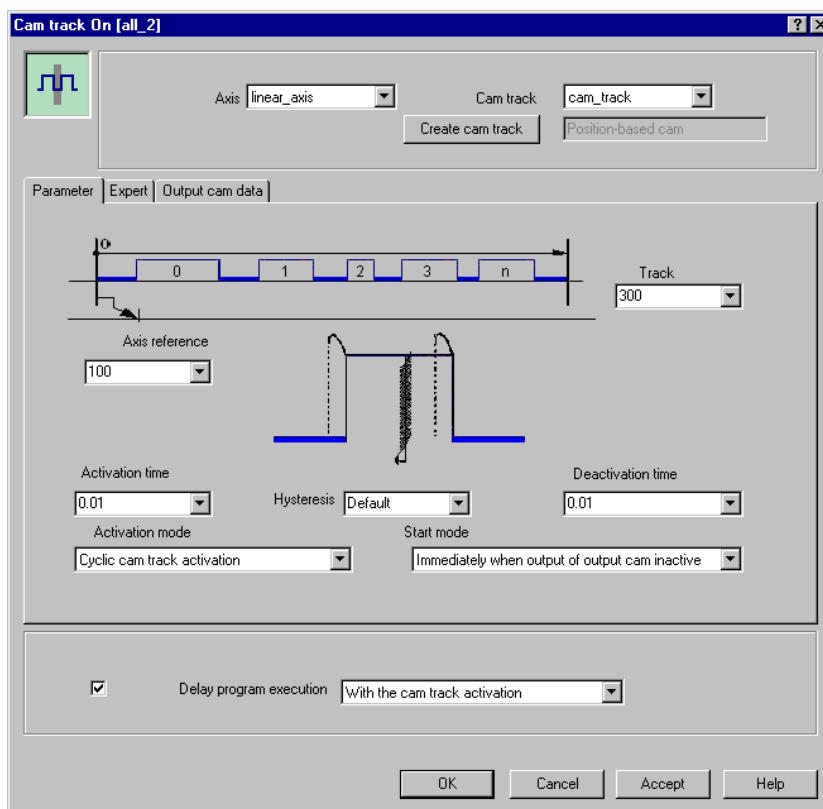


図 5-85 パラメータ設定画面: リニア軸に関する[Output cam track On]

5.6.13.1 [Output cam track On]のパラメータ概要

表 5-196 [Output cam track On]のパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
Axis/encoder	出力カムトラックを有効にして関連付ける軸または外部エンコーダを選択します。このリストには以下のものが含まれています。 - 関連するデバイスで定義されたすべての位置決めと同期する(フォローイング)軸および外部エンコーダ。 選択した軸または外部エンコーダに関連付けられた出力カムトラックは自動的に識別され、[Output cam track]フィールドに表示されて適宜選択することができます。 <Reference> 出力カムトラックがデバイス上で定義されておらず、参照(変数)として指定されている場合に、このエントリを選択します。 データタイプ <code>_camTrackType</code> により MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたすべての変数(出力カムトラックに対する変数)は、[Output cam track]フィールドで選択できます。 重要 軸または外部エンコーダへの参照は選択できません(データタイプ <code>posAxis</code>(位置決め軸タイプ)、<code>followingAxis</code>(フォローイング軸)、または <code>external Encoder</code> の変数)。関連付けられた出力カムトラックに対する参照に割り当てはありません。 その代わり、出力カムトラックに対する参照を直接選択します(データタイプ <code>_camTrackType</code> の変数)。
Cam track (camTrackType)	使用可能な出力カムトラックが選択した Axis/Encoder に応じて表示され、適宜選択できます。 - このデバイスで定義された位置決めまたは同期する軸または外部エンコーダは、軸またはエンコーダとして選択されました。 選択した軸またはエンコーダに関連付けられた出力カムトラックを選択することができます。 新しい出力カムトラックを作成する場合は、[Create output cam track]ボタンをクリックして新しい名前を入力します。出力カムトラックは、[Axis/Encoder]フィールドで選択されたテクノロジーオブジェクトについて作成されます(変数について作成されるわけではありません)。 コンフィグレーションは、[OUTPUT CAMS]フォルダの各軸または外部エンコーダの下にあるプロジェクトナビゲータで変更することができます。 <Reference>は軸またはエンコーダとして選択されました。 MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたテクノロジーオブジェクトの以下のデータタイプを持つすべての変数(テクノロジーオブジェクトのデータタイプを参照)を選択することができます。 <code>_camTrackType</code>。 これらの変数は出力カムトラックに対する参照です。
[Parameters]タブ	[Output cam track On]のパラメータ概要 - [Parameters]タブを参照
[Expert]タブ	[Output cam track On]のパラメータ概要 - [Expert]タブを参照
Delay program execution	- 選択された条件が満たされるまで MCC チャートで後続のコマンドの実行を遅延させる場合に、このチェックボックスを選択します。 このチェックボックスが選択されていないと、次のコマンドが直ちに実行されます。 - MCC チャートで後続コマンドの実行を続行する前に、満たすべき条件を選択します。 At output cam track end 出力カムトラックの処理が終了すれば、次のコマンドを実行します。 出力カムトラックが有効にされると、 次のコマンドは出力カムトラックが有効になると直ちに実行されます。

5.6.13.2 [Output cam track On]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ

表 5-197 [Output cam track On]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
Track length	出力カムトラックの長さを定義します。個々の出力カムは、出力カムトラックにマッピングされます。このとき出力カムの位置の値は、トラックの長さに関してモジュロ値に変換されます。 編集可能な選択リストに値を入力します(「編集可能な選択リスト(編集可能なコンボボックス)」を参照。 最後にプログラムした値 事前割り当て値(デフォルト値) 「選択リスト(コンボボックス)」を参照。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.camTrackLength
Axis reference position	出力カムトラックを軸にマッピングする方法を指定します。つまり、出力カムトラックの出力が開始される軸の位置です。 編集可能な選択リストに値を入力します(「編集可能な選択リスト(編集可能なコンボボックス)」を参照。 最後にプログラムした値 事前割り当て値(デフォルト値) 「選択リスト(コンボボックス)」を参照。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.axisReferencePosition
Activation time	有効化時間は、単一出力カムのスイッチオン時点をシフトします。 動作方法: 負の値: 単一出力カム有効化は遅延しません。たとえば、これによりデジタル出力と接続されているスイッチング素子の遅延時間を補償することができます。 正の値: 単一出力カムの有効化が遅延されます。 編集可能な選択リストに値を入力します(「編集可能な選択リスト(編集可能なコンボボックス)」を参照。 最後にプログラムした値 事前割り当て値(デフォルト値) 「選択リスト(コンボボックス)」を参照。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.activationTime
Deactivation time	無効化時間は、単一出力カムのスイッチオフ時点をシフトします。 動作方法: 負の値: 単一出力カム無効化が上に移動します。たとえば、これによりデジタル出力と接続されているスイッチング素子の遅延時間を補償することができます。 正の値: 単一出力カムの無効化が遅延されます。 編集可能な選択リストに値を入力します(「編集可能な選択リスト(編集可能なコンボボックス)」を参照。 最後にプログラムした値 事前割り当て値(デフォルト値) 「選択リスト(コンボボックス)」を参照。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.deactivationTime

フィールド/ボタン	説明/指示
Hysteresis	ヒステリシスは、切り替え位置近辺のフィルタ範囲を定義します。出力信号は、切り替え位置近辺のヒステリシス範囲に入ると切り替わりません。これにより切り替えステータス変更のふらつきが防止されます。 編集可能な選択リストに値を入力します(「編集可能な選択リスト(編集可能なコンボボックス)」を参照。 最後にプログラムした値 事前割り当て値(デフォルト値) 「選択リスト(コンボボックス)」を参照。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.hysteresisRange
Activation mode	Non-cyclical output cam track activation 出力カムトラックは、軸参照位置から開始してマッピングされ、1 回出力され、出力終了後に自動的に終了されます。 Cyclical output cam track activation 出力カムトラックのトラックの長さは、軸参照位置から開始してマッピングされ、周期的に続行または反復されます。 最後にプログラムした値 事前割り当て値(デフォルト値) 「選択リスト(コンボボックス)」を参照。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.activationMode
Start mode	開始モードを使用して、出力カムトラック間の切り替えの有効化または処理の後に、カムトラックが有効になるタイミングを定義します。 With next track cycle 出力カムトラックの処理は最初のカムサイクルで有効になります。つまり、最初の単一カムが新しいトラックに切り替わる直後です。この時点までに、前の出力カムトラックの時間ベースのカムが出力されます。 Immediately 出力カムトラックの処理は即座に実行されます。出力カムトラックが既に有効であれば、この処理は中止されます。 Immediately when output cam output is inactive 出力カムトラックの処理は、前の出力カムトラックに有効な単一出力カムがなくなった直後に実行されます。前のカムトラックに有効な単一出力カムがあれば、完全に出力されます。 最後にプログラムした値 事前割り当て値(デフォルト値) 「選択リスト(コンボボックス)」を参照。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.startMode

5.6.13.3 [Output cam track On]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

表 5-198 [Output cam track On]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
	[Expert]タブは、[Expert]タブのパラメータ概要で説明しています。
CommandID variable	データタイプ CommandIDType の変数名を入力すると、この変数のコマンドステータスを追跡できます。
Dialog box adaptation	軸/エンコーダまたは出力カムトラックのコンフィグレーションデータやシステム変数の効果を反映するために、必要に応じてパラメータダイアログボックスを調整することができます。
Return variable	指定したデータタイプの変数名を入力すると、この変数を使用してコマンド呼び出しの結果を検索することができます。 データタイプ DINT の詳細については、Cam テクノロジーパッケージのシステムファンクションの戻り値を参照してください。

5.6.13.4 [Output cam track On]の関連するシステムファンクション

Cam テクノロジーパッケージ:

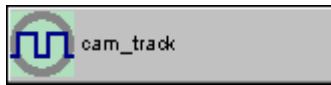
- _enableCamTrack

[Output cam track On] / [_enableCamTrack]のパラメータ概要

表 5-199 パラメータ(MCC の[Output cam track On]コマンドを[_enableCamTrack]システムファンクションと比較)

MCC の[Output cam track On]コマンドのパラメータ	[_enableCamTrack]システムファンクションのパラメータ
Axis/encoder	–
Cam track (camTrackType)	camtrack
Delay program execution	nextCommand
[Parameters]タブ	
Track length	camtrackLengthType, camtrackLength
Axis reference position	axisReferencePosition
Activation time	activationTimeType, activationTime
Deactivation time	deactivationTimeType, deactivationTime
Hysteresis	hysteresisRangeType, hysteresisRange
Activation mode	activationMode
Start mode	startMode
[Expert]タブ	
CommandID variable	commandId
Dialog box adaptation	–
Return variable	–

5.6.14 出力カムトラックオフ



このコマンドを使用して、[Output cam track On]コマンドでスイッチオンした出力カムトラックをスイッチオフします。

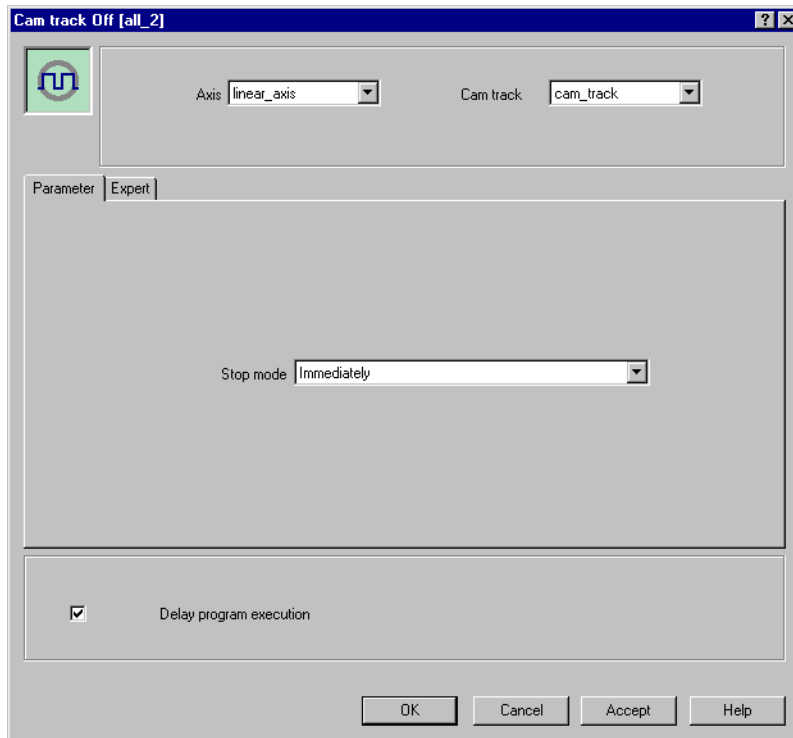


図 5-86 パラメータ設定画面: 出力カムトラックオフ

5.6.14.1 [Output cam track Off]のパラメータ概要

表 5-200 [Output cam track Off]のパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
Axis/encoder	出力カムトラックを無効にして関連付ける軸または外部エンコーダを選択します。このリストには以下のものが含まれています。 関連するデバイスで定義されたすべての位置決めと同期する(フォローイング)軸および外部エンコーダ。 選択した軸またはエンコーダに関連付けられた出力カムトラックは、自動的に識別され [Measuring input] フィールドに表示され、必要に応じて選択することができます。 <Reference> 出力カムトラックがデバイス上で定義されておらず、参照(変数)として指定されている場合に、このエントリを選択します。 データタイプ <code>_camTrackType</code> により MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたすべての変数(出力カムトラックに対する変数)は、[Output cam track] フィールドで選択できます。 重要 軸または外部エンコーダへの参照は選択できません(データタイプ <code>posAxis</code>(位置決め軸タイプ)、<code>followingAxis</code>(フォローイング軸)、または <code>external Encoder</code> の変数)。関連付けられた出力カムトラックに対する参照に割り当てはありません。 その代わりに、出力カムトラックに対する参照を直接選択します(データタイプ <code>_camTrackType</code> の変数)。
Cam track (camTrackType)	使用可能な出力カムトラックが、選択した [Axis/Encoder] に応じて表示され、適宜選択することができます。 このデバイスで定義された位置決めまたは同期する軸または外部エンコーダは、軸またはエンコーダとして選択されました。 選択した軸またはエンコーダに関連付けられた出力カムトラックを選択することができます。 <Reference>は軸またはエンコーダとして選択されました。 MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたテクノロジーオブジェクトの以下のデータタイプを持つすべての変数(テクノロジーオブジェクトのデータタイプを参照)を選択することができます。 <code>_camTrackType</code>。 これらの変数は出力カムトラックに対する参照です。
[Parameters] タブ	[Output cam track Off]のパラメータ概要 - [Parameters]タブを参照
[Expert] タブ	[Output cam track Off]のパラメータ概要 - [Expert]タブを参照
Delay program execution	現在のコマンドが完了するまで後続のコマンドの実行を遅延する場合は、このチェックボックスを選択します。 このチェックボックスが選択されていないと、次のコマンドが直ちに実行されます。

5.6.14.2 [Output cam track Off]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ

表 5-201 [Output cam track Off]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
Stop mode	停止モードを使用して、無効化時の出力カムトラックの動作を定義します。 Immediately 出力カムトラックは即座に無効にされます。出力カムトラックに有効な単一カムがあれば中止されます。 Immediately when output cam output is inactive 出力カムトラックの処理は、出力カムトラックに有効な単一出力カムがなくなった直後に無効にされます。有効な単一出力カムがあれば、完全に出力されます。 At end of output cam track 出力カムトラックの処理は、トラックスイッチの最後の単一カムの直後に無効にされます。その時点までは、時間ベースのカムが出力されます。 停止モードを使用して、有効化の後にカムトラックが有効になるタイミング、またはトラックを変更する方法を定義します。 最後にプログラムした値 事前割り当て値(デフォルト値) 「選択リスト(コンボボックス)」を参照。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.startMode

5.6.14.3 [Output cam track Off]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

表 5-202 [Output cam track Off]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
	[Expert]タブは、[Expert]タブのパラメータ概要で説明しています。
CommandID variable	データタイプ CommandIDType の変数名を入力すると、この変数のコマンドステータスを追跡できます。
Return variable	指定したデータタイプの変数名を入力すると、この変数を使用してコマンド呼び出しの結果を検索することができます。 データタイプ DINT の詳細については、Cam テクノロジーパッケージのシステムファンクションの戻り値を参照してください。

5.6.14.4 [Output cam track Off]の関連するシステムファンクション

Cam テクノロジーパッケージ:

- _disableCamTrack

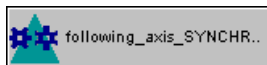
[Output cam track Off] / [_disableCamTrack]のパラメータ概要

表 5-203 パラメータ(MCC の[Output cam track Off]コマンドを[_disableCamTrack]システムファンクションと比較)

MCC の[Output cam track Off]コマンドのパラメータ	[_disableCamTrack]システムファンクションのパラメータ
Axis/encoder	–
Cam track (camTrackType)	camtrack
Delay program execution	nextCommand
[Parameters]タブ	
Stop mode	stopMode
[Expert]タブ	
CommandID variable	commandId
Return variable	–

5.7 同期動作と Camming のコマンド

5.7.1 ギアリングオン



ギアリングはマスタセットポイント(リーディング軸または外部エンコーダの位置の値)とスレーブ値(フォロ잉軸の位置の値)の一定ギア比により記述されます。したがって、ギアリングとは位置同期のことです。

この速度伝達比(ギア比)は、2つの整数(分子/分母)または小数で指定することができます。

ゼロ点でのオフセット(位相変位)も指定できます。

ギアリングが開始すると、プログラムされた同期設定によりスレーブ値がマスタセットポイントに同期されます。

マスタセットポイントはこのコマンドで定義できます。スレーブ値は後で [Switch master setpoint] で変更可能です。

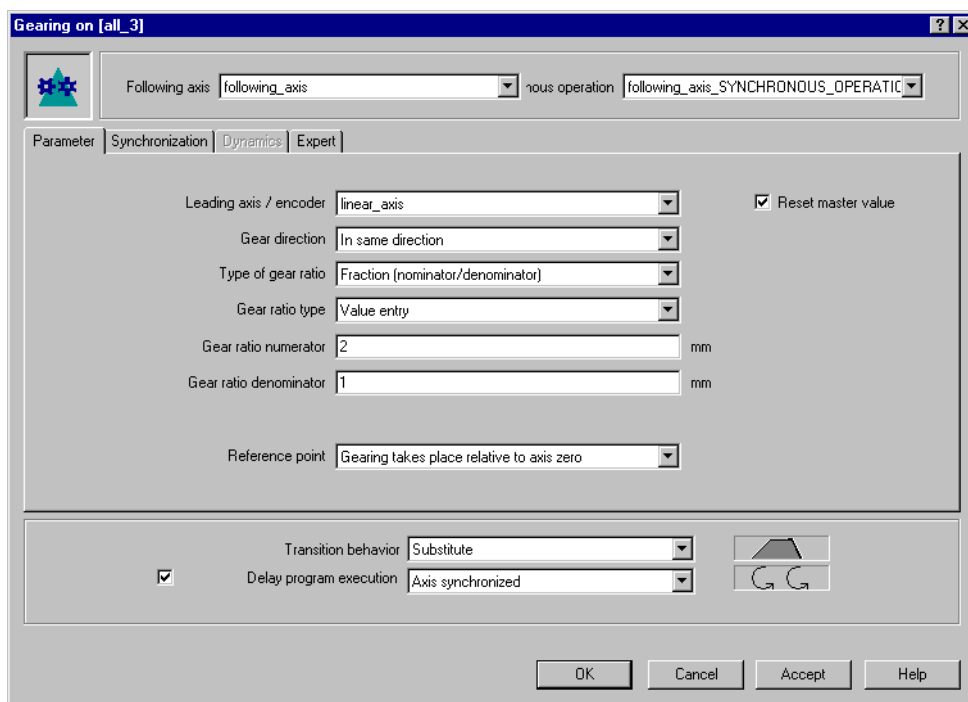


図 5-87 パラメータ設定画面: ギアリングオン

有効なギアリングは、マスタセットポイントとスレーブ値の両方の側でオフセットすることができます。この目的で [Set offset on the gearing] コマンドを使用します。

ギアリングの終了方法は次のとおりです。

- **[Gearing on]**コマンドを使用する
- 同じ同期オブジェクト上で別の同期動作を開始する。たとえば別の**[Gearing on]**コマンドを使用します。
- スレーブ軸で単一軸コマンドをキャンセルする

通知

[Stop axis]コマンドを実行すると、**[Stop mode]**で**[Quick stop]**を選択した場合にのみ同期動作が終了します。

5.7.1.1 [Gearing on]のパラメータ概要

表 5-204 [Gearing on]のパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
Following axis	同期させる軸を選択します。以下を使用することができます。 • 関連するデバイス上で定義されるすべての同期軸。これらの軸はプロジェクトナビゲータの[AXES]フォルダで定義します。 選択した同期軸に関連付けられる同期オブジェクトは自動的に識別され、[Synchronous operation]フィールドに表示されて適宜選択できます。 • <Reference> 同期させる軸がデバイスで定義されておらず参照(変数)として指定されている場合は、このエントリを選択します。 データタイプ <code>followingObjectType</code> により MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されているすべての変数(同期オブジェクトに対する参照)は、[Gearing]フィールドで選択することができます。 重要 同期軸に対する参照(<code>followingAxis</code>(フォローイング軸)データタイプの変数)を選択することはできません。関連付けられた同期オブジェクトに対する参照の割り当てはありません。 その代わりに、同期オブジェクトに対する参照(データタイプ <code>followingObjectType</code>(フォローイングオブジェクトタイプ)の変数)を直接選択します。
Synchronous operation	使用可能な同期オブジェクトが、選択した[Following axis]に応じて表示され、適宜選択できます。 • このデバイス上で定義した同期軸は、スレーブ軸として選択されています。 選択したスレーブ軸に関連付けられた同期オブジェクトが表示されます。 複数の同期オブジェクトが使用可能な場合(重ね合わせた同期オブジェクトなど)、この同期オブジェクトを選択することができます。 • <Reference>がスレーブ軸として選択されています。 MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたテクノロジーオブジェクトの以下のデータタイプを持つすべての変数(テクノロジーオブジェクトのデータタイプを参照)を選択することができます。<code>followingObjectType</code> これらの変数は同期オブジェクトに対する参照です。
[Parameters] タブ	[Gearing on]のパラメータ概要 – [Parameters] タブ (ページ 367)を参照
[Synchronization] タブ	[Gearing on]のパラメータ概要 – [Synchronization] タブ (ページ 369)を参照
[Dynamic response] タブ	[Gearing on]のパラメータ概要 – [Dynamic response] タブ (ページ 374)を参照
[Expert] タブ	[Gearing on]のパラメータ概要 – [Expert] タブ (ページ 374)を参照

フィールド/ボタン	説明/指示
Transition behavior	プログラムされたコマンドと軸上で現在有効なコマンド間の移行動作をプログラムします。 選択した動作によって、コマンドキューでのコマンドの位置が決まります。 現在有効なモーションコマンドの[Transition behavior]も参照してください。
Delay program execution	- 選択された条件が満たされるまで MCC チャートで後続のコマンドの実行を遅延させる場合に、このチェックボックスを選択します。 このチェックボックスが選択されていないと、次のコマンドが直ちに実行されます。 - MCC チャートで後続コマンドの実行を続行する前に、満たすべき条件を選択します。 「プログラム実行の遅延(STEP 有効化条件)」も参照。

例:

ギアリングオンの例 (ページ 375)を参照

下記も参照

[Gearing on]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ (ページ 367)

[Gearing on]のパラメータ概要 – [Synchronization]タブ (ページ 369)

[Gearing on]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ (ページ 374)

[Gearing on]のパラメータ概要 – [Expert]タブ (ページ 374)

ギアリングオンの例 (ページ 375)

5.7.1.2 [Gearing on]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ

表 5-205 [Gearing on]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
Reset master value	同期関係のマスタセットポイントを設定する場合は、このチェックボックスを選択します (デフォルト)。 このチェックボックスをクリアすると、前のマスタセットポイントの設定が保持されます。
Leading axis / encoder	[Reset master value] チェックボックスが選択されている場合に限り、このフィールドに入力が必要です。 同期関係でマスタセットポイントを生成する軸または外部エンコーダを選択します。以下から選択できます。 - デバイスまたは DP マスタで利用可能なすべての位置決め軸と同期(フォローイング)軸および外部エンコーダ。 - MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたテクノロジーオブジェクトの以下データタイプに従うすべての変数(「テクノロジーオブジェクトのデータタイプ」を参照): posAxis(位置決め軸タイプ)、followingAxis(フォローイング軸)、または ExternalEncoderType(外部エンコーダタイプ) マスタセットポイントは、変更が発生するまで同期オブジェクトに割り当てられたままになります。
Gear direction	ギアリングの有効な方向を選択します。 From sign of gear ratio (デフォルト値) ギアリングの有効な方向はギア比の符号で定義されます。 Opposite direction フォローイング軸は、リーディング軸から反対方向に移動します。 Same direction フォローイング軸は、リーディング軸と同じ方向に移動します。 Opposite current gearing direction ギアリング方向は、現在のギアリング方向と反対になります。 現在の方向 最後にプログラムした方向 事前割り当て値 「選択リスト(コンボボックス)」を参照。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.gearingSettings.direction
Gear ratio type	ギア比は、スレーブ軸(=分子)とマスタ軸(=分母)により対象となるそれぞれの距離同士の比です。各距離はコンフィグレーションされた単位で表現されます。 ギア比を小数(分子/分母)または浮動小数点数のどちらで指定するかを選択します。 Fraction (numerator / denominator) ギア比を小数で指定します。 Floating-point number ギア比を浮動小数点数で指定します。 最後にプログラムした値 事前割り当て値 「選択リスト(コンボボックス)」を参照。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.gearingSettings.defineMode

フィールド/ボタン	説明/指示
Gear ratio type	ギア比に使用する値を選択します。 値の入力 値をパラメータダイアログボックスに直接入力します。 • [Gear ratio numerator]フィールド/ [Gear ratio denominator]フィールドまたは • [Gear ratio]フィールドで 最後にプログラムした値 事前割り当て値 「選択リスト(コンボボックス)」を参照。 事前割り当て値のシステム変数: • userDefault.gearingSettings.numerator と userDefault.gearingSettings.denominator または • userDefault.gearingSettings.ratio
Gear ratio numerator	ギア比の分子を整数で入力します。フォローイング軸にコンフィグレーションされた単位が、参考のため表示されます。
Gear ratio denominator	ギア比の分母を整数で入力します。リーディング軸にコンフィグレーションされた単位が、参考のため表示されます。
Gear ratio	浮動小数点数としてギア比を入力します。
Reference point	ギアリングの参照点を選択します。 ギアリングは軸ゼロに対する値を取ります(デフォルト値) Absolute gearing: スレーブ値からマスタセットポイントへのリニア結合は、関連する軸の軸ゼロ点を毎回参照します。 ギアリング開始時点でマスタセットポイントとスレーブ値の間にオフセットがあると、同期中に補償されます。 一部の選択では、オフセットを[Synchronization]タブの[Start of synchronization]フィールドで指定できます([Gearing on]のパラメータ概要 - [Synchronization]タブを参照)。この値は、同期動作の終了後にスレーブ値とマスタセットポイントの間で一定のフェーズシフトとして保持されます。保持されない場合、フェーズシフトは 0 に等しくなります。 Gearing relative to start position 相対ギアリング: スレーブ値からマスタセットポイントへのリニア結合は、ギアリングの開始時点で関連する軸の位置の値を毎回参照します。 ギアリング開始時点でマスタセットポイントとスレーブ値の間にオフセットがあると、同期中に補償されません。このオフセットは、同期動作の終了後にスレーブ値とマスタセットポイントの間で一定のフェーズシフトとして保持されます。 さらに一部の選択では、オフセットを[Synchronization]タブの[Start of synchronization]フィールドで指定できます([Gearing on]のパラメータ概要 - [Synchronization]タブを参照)。この値は、同期動作の終了後にスレーブ値とマスタセットポイントの間で一定のフェーズシフトとして機能します。 最後にプログラムした参照点 事前割り当て値 「選択リスト(コンボボックス)」を参照。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.syncProfile.syncProfileReference

5.7.1.3 [Gearing on]のパラメータ概要 – [Synchronization]タブ

表 5-206 [Gearing on]のパラメータ概要 – [Synchronization]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
Synchronization reference	同期動作の参照を選択します。 Leading axis 長さに関連する同期: 同期は(マスタ軸の動作に応じて)マスタセットポイントの定義された範囲内で発生します(Synchronization length)。 - 利点 同期は、マスタセットポイントの割り当て可能な範囲内で発生します。 - 欠点 同期の動的応答は、マスタセットポイントの変更(速度)に左右されます。スレーブ軸の動的応答限界は考慮されていません。 Time 時間に関連する同期: 同期は、指定した動的応答値に基づいて発生します。関連する値を[Dynamic response]タブでプログラムします([Gearing on]のパラメータ概要 - [Dynamic response]タブを参照)。 - 利点 同期動作は、常に指定した動的応答値により発生します。 - 欠点 同期が発生するマスタセットポイント範囲を予測することはできません。 最後にプログラムした参照 事前割り当て値 「選択リスト(コンボボックス)」を参照。 事前割り当て値のシステム変数: userdefault.syncProfile.syncProfileReference

フィールド/ボタン	説明/指示
Start of synchronization	ギアリングの同期が開始される時点を選択します。多くの選択で追加の指定が必要です。これらの指定については説明で述べます。 at leading axis position ギアは、プログラムされたリーディング軸の位置で有効になります。 以下のフィールドへの入力が必要です。 - Reference point of leading axis position - Leading axis position 同期は以下の値に関して発生します。 - マスタセットポイント = 最後にプログラムしたリーディング軸の位置 - スレーブ値: [Reference point]での選択により異なります ([Gearing On]のパラメータ概要 – [Parameters]タブを参照)。 - ギアリングの場合、軸ゼロに対して(デフォルト値): - スレーブ値 = ギア比 * リーディング軸の位置 - ギアリングの場合、開始位置に対して: - スレーブ値 = 現在のスレーブ値 オフセットのあるマスタ軸位置で ギアは、プログラムされたリーディング軸の位置で有効になります。フォローイング軸のオフセットが追加でプログラムされます。 以下のフィールドへの入力が必要です。 - Offset - Reference point of leading axis position - Leading axis position 同期は以下の値に関して発生します。 - マスタセットポイント = 最後にプログラムしたリーディング軸の位置 - スレーブ値: [Offset]フィールドの説明を参照してください。 Synchronize immediately ギアは直ちに有効にされます。 同期は以下の値に関して発生します。 - マスタセットポイント = 現在のマスタセットポイント - スレーブ値: [Reference point]での選択により異なります ([Gearing On]のパラメータ概要 – [Parameters]タブを参照)。 - ギアリングの場合、軸ゼロに対して(デフォルト値): - スレーブ値 = ギア比 * 現在のマスタセットポイント - ギアリングの場合、開始位置に対して: - スレーブ値 = 現在のスレーブ値 ... (表の次の行に続く)

フィールド/ボタン	説明/指示
Start of synchronization (続き)	... Synchronize immediately with offset ギアは直ちに有効にされます。フォローイング軸のオフセットは追加でプログラムされます。 以下のフィールドに入力が必要です。 - Offset 同期は以下の値に関して発生します。 - マスタセットポイント = 現在のマスタセットポイント - スレーブ値: [Offset]フィールドの説明を参照してください。 Start immediately and synchronously to master position(マスタ位置への同期を直ちに開始) この選択肢は、時間同期参照についてのみ使用できます。 マスタ軸とスレーブ軸の複数サイクルにわたって同期されるモジュロ軸を使用することを想定しています。 ギアは直ちに有効にされます。スレーブ軸は、指定されたマスタ位置(マスタセットポイント)で同期されます。 [Reference point] ([Gearing on])のパラメータ概要 – [Parameters]タブを参照)での選択は無視されます。常に絶対ギアリングが開始されます。 同期は以下の値に関して発生します。 - マスタセットポイント = 最後にプログラムしたリーディング軸の位置 - スレーブ値 = ギア比 * リーディング軸の位置 Following axis position ギアはプログラムされたフォローイング軸の位置で有効になります。 以下のフィールドへの入力が必要です。 - Reference point of leading axis position - Following axis position 同期は以下の値に関して発生します。 - マスタセットポイント: [Reference point]での選択により異なります([Gearing On])のパラメータ概要 – [Parameters]タブを参照)。 - ギアリングの場合、軸ゼロに対して(デフォルト値): - マスタセットポイント = リーディング軸の位置/ギア比 - ギアリングの場合、開始位置に対して: - マスタセットポイント = 現在のマスタセットポイント - スレーブ値 = 最後にプログラムしたフォローイング軸の位置 再度にプログラムした同期の開始 事前割り当て値(デフォルト値) 「選択リスト(コンボボックス)」を参照。 事前割り当て値のシステム変数: userdefault.gearingSettings.synchronizingMode

フィールド/ボタン	説明/指示
Offset	[Start of synchronization] フィールドで以下を選択した場合、このフィールドに入力が必要です。 - オフセットのあるマスタ軸位置で - Synchronize immediately with offset マスタ軸とスレーブ軸間のリニア結合のスレーブ軸オフセットを計算するために使用する値を入力します。 [Reference point] ([Gearing On]のパラメータ概要 – [Parameters]タブを参照)の選択に応じて、入力した値には次の意味があります。 - ギアリングの場合、軸ゼロに対して(デフォルト値): 発生する同期に関するスレーブ値 - ギアリングの場合、開始位置に対して: スレーブ軸とマスタ軸間のすべてのオフセットに対する追加オフセット したがって[Reference point] ([Gearing On]のパラメータ概要 – [Parameters]タブを参照)の選択に応じて、発生する同期に関するスレーブ値は以下のように計算します。 - ギアリングの場合、軸ゼロに対して(デフォルト値): スレーブ値 = プログラムされたオフセット - ギアリングの場合、開始位置に対して: スレーブ値 = 現在のスレーブ値 + プログラムされたオフセット
Reference point of leading axis position	[Start of synchronization] フィールドで以下を選択した場合、このフィールドに入力が必要です。 - at leading axis position - オフセットのあるマスタ軸位置で - Following axis position プログラムされた位置([Following axis position]フィールドまたは[Leading axis position]フィールドを参照)が、選択した同期プロファイルに応じてどのように動作するか選択します。 Synchronize before synchronization position 同期はプログラムされた位置で終了します。 Symmetrical この選択肢は、リーディング軸の同期参照についてのみ使用できます。 同期は、プログラムされた位置が同期の長さの中で対称的に存在する形で発生します。プログラムされた位置で、マスタ軸は同期に必要な距離の半分にわたっています。 Synchronize from synchronization position 同期はプログラムされた位置から開始されます。 最後にプログラムしたリーディング軸位置の参照点 事前割り当て値 「選択リスト(コンボボックス)」を参照。 事前割り当て値のシステム変数: userdefault.syncProfile.syncPositionReference
Synchronization length	[Synchronization reference] フィールドで以下を選択している場合、このフィールドに入力が必要です。 Leading axis 編集可能な選択リストに同期の長さを入力します。 最後にプログラムした同期の長さ 事前割り当て値 「選択リスト(コンボボックス)」を参照。 事前割り当て値のシステム変数: userdefault.syncProfile.syncLength

フィールド/ボタン	説明/指示
Following axis position	[Start of synchronization]フィールドで以下を選択した場合、このフィールドに入力が必要です。 Following axis position 編集可能な選択リストにスレーブ軸の位置を入力します。 最後にプログラムしたフォローイング軸の位置 事前割り当て値 「選択リスト(コンボボックス)」を参照。 事前割り当て値のシステム変数: userdefault.gearingSettings.syncPositionSlave
Leading axis position	[Start of synchronization]フィールドで以下を選択した場合、このフィールドに入力が必要です。 - at leading axis position - オフセットのあるマスタ軸位置で マスタ軸の位置を編集可能な選択リストに入力します。 最後にプログラムしたリーディング軸の位置 事前割り当て値 「選択リスト(コンボボックス)」を参照。 事前割り当て値のシステム変数: userdefault.gearingSettings.syncPositionMaster
Behavior during leading synchronization (SIMOTION Kernel V3.2 以降)	以下を選択した場合、このフィールドに入力することができます。 [Start of synchronization]フィールド: - at leading axis position - オフセットのあるマスタ軸位置で - Synchronize immediately - Synchronize immediately with offset - Following axis position [Reference point of leading axis position]フィールド(使用可能な場合): - Synchronize from synchronization position マスタ値の増速または減速を同期計算で考慮するかどうかを選択します(拡張予測): Standard (デフォルト値) 拡張予測は行いません。 Expanded look ahead 拡張予測が有効です。マスタセットポイントの増速または減速が、同期計算で考慮されます。 重要: 拡張予測には長い計算時間がかかります。
Synchronization direction (SIMOTION Kernel V3.1 以降)	フォローイング軸が同期される動作方向を選択します。 Retain system behavior 同期は、方向指定なしで最短パスにより行われます。軸が移動中の場合、現在の動作方向を維持するかどうか確認が行われます。 Maintain direction of following axis 同期はフォローイング軸の動作方向で発生します。 Positive 同期は動作の順方向で発生します。 Negative 同期は動作の逆方向で発生します。 Shortest path 同期は、方向指定なしで最短パスにより行われます。 事前割り当て値(デフォルト値) 「選択リスト(コンボボックス)」を参照。 事前割り当て値のシステム変数: userdefault.gearingSettings.synchronizingDirection

5.7.1.4 [Gearing on]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ

表 5-207 [Gearing on]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
	[Dynamic response]タブは、[Dynamic response]タブのパラメータ概要で説明しています。 [Dynamics]タブのパラメータは、時間同期参照についてのみ評価されます。
Velocity	入力した値は一定速度フェーズで機能します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.syncDynamics.velocity
Velocity profile	このフィールドでは個々の動作フェーズ間の移行を定義します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.syncDynamics.profile 重要 一定速度プロファイルは、コンフィグレーションデータ syncingMotion.smoothAbsoluteSynchronization = YES が設定されている場合にのみ有効です。 syncingMotion.smoothAbsoluteSynchronization = NO (デフォルト)の場合、台形の速度プロファイルが常に有効になります。
Acceleration	入力した値は一定増速フェーズ中に機能します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.syncDynamics.positiveAccel
Deceleration	入力した値は一定減速フェーズ中に機能します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.syncDynamics.negativeAccel
Jerk	入力した値は、個々のフェーズの開始と終了時点で増速または減速での変更を制限します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.syncDynamics.positiveAccelStartJerk、 userDefault.syncDynamics.positiveAccelEndJerk、 userDefault.syncDynamics.negativeAccelStartJerk、 userDefault.syncDynamics.negativeAccelEndJerk

5.7.1.5 [Gearing on]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

表 5-208 [Gearing on]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
	[Expert]タブは、[Expert]タブのパラメータ概要で説明しています。
CommandID variable	データタイプ CommandIDType の変数名を入力すると、この変数のコマンドステータスを追跡できます。
Return variable	各コマンドステップに指定されたデータタイプの変数名を入力すると、この変数を使用してコマンドステップの結果を知ることができます。 データタイプ DINT の詳細については、Cam テクノロジーパッケージのシステムファンクションの戻り値を参照してください。

5.7.1.6 ギアリングオンの例

1 番目の軸(rotaryAxis_1)は 360 度/秒で回転されます。2 番目の軸(同期軸)はギア比を使用して同期して回転されます。

ギア比を使用して rotaryAxis_1 と結合される同期軸は、SIMOTION SCOUT で同期軸として割り当てする必要があります。

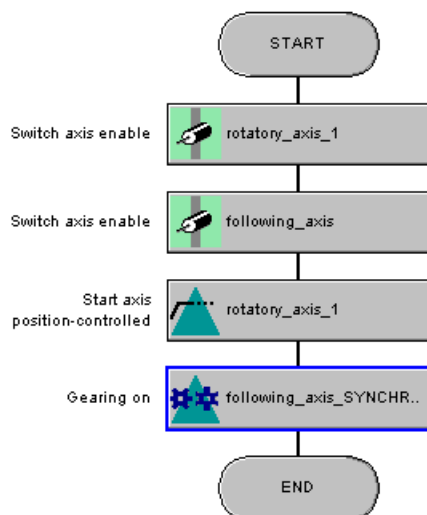


図 5-88 例: ギアリングの MCC チャート

5.7.1.7 [Gearing on]の関連するシステムファンクション

Cam テクノロジーパッケージ:

- _enableGearing
- _setMaster

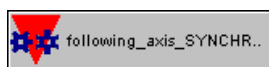
[Reset master value]チェックボックスが選択されている場合、まず _setMaster システムファンクションが _enableGearing より前に呼び出されます。

[Gearing on] / [_enableGearing]、[_setMaster]のパラメータ概要

表 5-209 パラメータ(MCC の[Gearing on]コマンドと[_enableGearing]、[_setMaster]システムファンクションを比較)

MCC の[Gearing on]コマンドのパラメータ	[_enableGearing]と[_setMaster]システムファンクションのパラメータ
Following axis	–
Synchronous operation	followingObject
Transition behavior	mergeMode
Delay program execution	nextCommand
[Parameters]タブ	
Reset master value	_setMaster システムファンクションの呼び出し • SIMOTION Kernel バージョン V4.0 まではパラメータ transientBehavior = DIRECT • SIMOTION Kernel バージョン V4.1 以降はパラメータ transientBehavior = WITH_NEXT_SYNCHRONIZING
Leading axis / encoder	master (システムファンクション[_setMaster])
Gear direction	direction
Gear ratio type	gearingMode
Gear ratio type	gearingRatioType
Gear ratio numerator	gearingNumerator
Gear ratio denominator	gearingDenominator
Gear ratio	gearingRatio
Reference point	gearingType
[Synchronization]タブ	
Synchronization reference	synchronizingMode
Start of synchronization	syncProfileReference
Offset	syncPositionSlave
Reference point of leading axis position	syncPositionReference
Synchronization length	syncLengthType
Following axis position	syncPositionSlaveType, syncPositionSlave
Leading axis position	syncPositionMasterType, syncPositionMaster
Behavior during leading synchronization	synchronizingWithLookAhead
Synchronization direction	synchronizingDirection
[Dynamics]タブ	
Velocity	velocityType、velocity
Velocity profile	velocityProfile
Acceleration	positiveAccelType, positiveAccel
Deceleration	negativeAccelType, negativeAccel
Jerk	positiveAccelStartJerkType, positiveAccelStartJerk, positiveAccelEndJerkType, positiveAccelEndJerk, negativeAccelStartJerkType, negativeAccelStartJerk, negativeAccelEndJerkType, negativeAccelEndJerk
[Expert]タブ	
CommandID variable	commandId
Return variable	–

5.7.2 ギアリングオフ



このコマンドを使用して、[Gearing on]コマンドを使用して開始したギアリングを終了することができます。非同期は、プログラムされた非同期設定によって行われます。

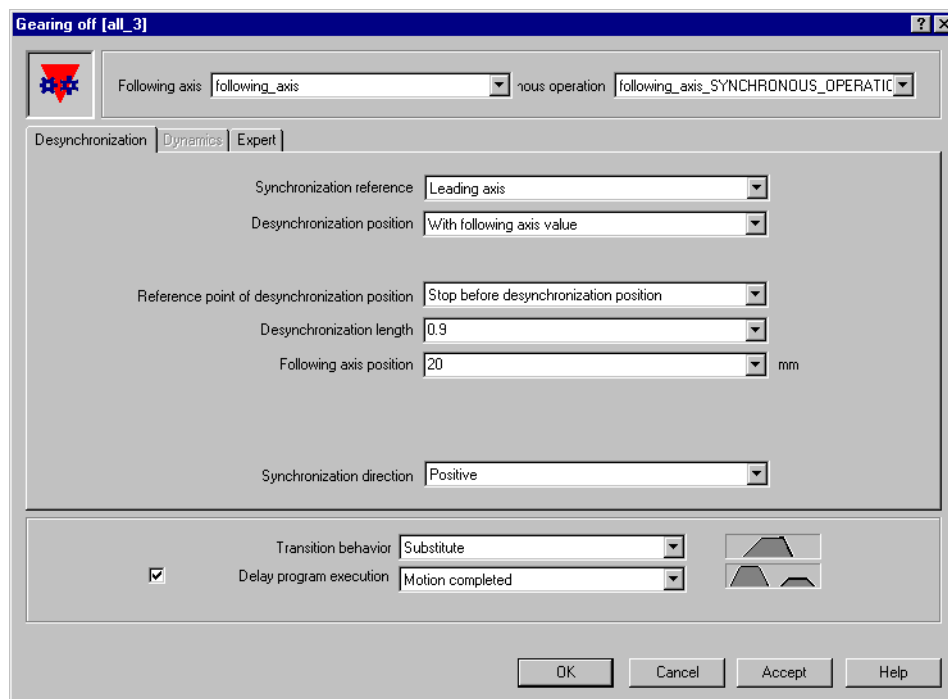


図 5-89 パラメータ設定画面: ギアリングオフ

5.7.2.1 [Gearing off]のパラメータ概要

表 5-210 [Gearing off]のパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
Following axis	非同期させる軸を選択します。以下を使用することができます。 - 関連するデバイス上で定義されるすべての同期軸。これらの軸はプロジェクトナビゲータの[AXES]フォルダで定義します。 選択した同期軸に関連付けられる同期オブジェクトは自動的に識別され、[Synchronous operation]フィールドに表示されて適宜選択できます。 <Reference> - 非同期させる軸がデバイス上で定義されておらず、参照(変数)として指定されている場合にこのエントリを選択します。 データタイプ followingObjectType により MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されているすべての変数(同期オブジェクトに対する参照)は、[Gearing]フィールドで選択することができます。 重要 同期軸に対する参照(followingAxis(フォローイング軸)データタイプの変数)を選択することはできません。関連付けられた同期オブジェクトに対する参照の割り当てはありません。 その代わりに、同期オブジェクトに対する参照(データタイプ followingObjectType(フォローイングオブジェクトタイプ)の変数)を直接選択します。
Synchronous operation	使用可能な同期オブジェクトが、選択した[Following axis]に応じて表示され、適宜選択できます。 - このデバイス上で定義した同期軸は、スレーブ軸として選択されています。 選択したスレーブ軸に関連付けられた同期オブジェクトが表示されます。 複数の同期オブジェクトが使用可能な場合(重ね合わせた同期オブジェクトなど)、この同期オブジェクトを選択することができます。 <Reference>がスレーブ軸として選択されています。 MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたテクノロジーオブジェクトの以下のデータタイプを持つすべての変数(テクノロジーオブジェクトのデータタイプを参照)を選択することができます。followingObjectType これらの変数は同期オブジェクトに対する参照です。
[Desynchronization]タブ	[Gearing off]のパラメータ概要 – [Desynchronization]タブを参照
[Dynamic response]タブ	[Gearing off]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ
[Expert]タブ	[Gearing off]のパラメータ概要 – [Expert]タブ
Transition behavior	プログラムされたコマンドと軸上で現在有効なコマンド間の移行動作をプログラムします。選択した動作によって、コマンドキューでのコマンドの位置が決まります。 現在有効なモーションコマンドの[Transition behavior]も参照してください。
Delay program execution	- 選択された条件が満たされるまで MCC チャートで後続のコマンドの実行を遅延させる場合に、このチェックボックスを選択します。 このチェックボックスが選択されていないと、次のコマンドが直ちに実行されます。 - MCC チャートで後続コマンドの実行を続行する前に、満たすべき条件を選択します。 「プログラム実行の遅延(STEP 有効化条件)」も参照

5.7.2.2 [Gearing off]のパラメータ概要 – [Desynchronization]タブ

表 5-211 [Gearing off]のパラメータ概要 – [Desynchronization]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
Synchronization reference	非同期動作に対する参照を選択します。 Leading axis 長さに関連する同期: 同期は(マスタ軸の動作に応じて)マスタセットポイントの定義された範囲内で発生します([Desynchronization length])。 - 利点 同期は、マスタセットポイントの割り当て可能な範囲内で発生します。 - 欠点 同期の動的応答は、マスタセットポイントの変更(速度)に左右されます。スレーブ軸の動的応答限界は考慮されていません。 Time 時間に関連する同期: 同期は、指定した動的応答値に基づいて発生します。関連する値を[Dynamic response]タブでプログラムします([Gearing off]のパラメータ概要 - [Dynamic response]タブを参照)。 - 利点 同期動作は、常に指定した動的応答値により発生します。 - 欠点 同期が発生するマスタセットポイント範囲を予測することはできません。 最後にプログラムした参照 事前割り当て値 「選択リスト(コンボボックス)」を参照。 事前割り当て値のシステム変数: userdefault.syncProfile.syncProfileReference
Desynchronization position	ギアリングの非同期が開始される時点を選択します。一部の選択肢には追加の指定が必要です。これらは説明で述べています。 At leading axis value ギアリングはプログラムされたマスタ軸位置で無効にされます。 以下のフィールドへの入力が必要です。 - Reference point of desynchronization position - Leading axis position Desynchronize immediately ギアリングは直ちに無効にされます。 At following axis value ギアリングはプログラムされたスレーブ軸位置で無効にされます。 以下のフィールドへの入力が必要です。 - Reference point of desynchronization position - Following axis position 最後にプログラムした非同期開始時点 事前割り当て値(デフォルト値) 「選択リスト(コンボボックス)」を参照。 事前割り当て値のシステム変数: userdefault.gearingSettings.syncOffMode

フィールド/ボタン	説明/指示
Reference point of desynchronization position	[Desynchronization position]フィールドで以下を選択した場合、このフィールドに入力が必要です。 - At leading axis value - At following axis value プログラムされた位置([Following axis position]フィールドまたは[Leading axis]フィールドを参照)が、選択した非同期プロファイルについてどのように働くかを選択します。 Stop before desynchronization position 同期はプログラムされた位置で終了します。 Symmetrical この選択肢は、リーディング軸の同期参照についてのみ使用できます。 非同期は、プログラムされた位置が非同期の長さの中で対称的に存在するよう行われます。 プログラムされた位置で、マスタ軸は同期に必要な距離の半分にわたっています。 Stop from desynchronization position 非同期はプログラムされた位置で開始します。 最後にプログラムしたリーディング軸位置の参照点 事前割り当て値 「選択リスト(コンボボックス)」を参照。 事前割り当て値のシステム変数: userdefault.syncProfile.syncOffPositionReference
Desynchronization length	[Synchronization reference]フィールドで以下を選択している場合、このフィールドに入力が必要です。 Leading axis 編集可能な選択リストに非同期の長さを入力します。 最後にプログラムした非同期の長さ 事前割り当て値 「選択リスト(コンボボックス)」を参照。 事前割り当て値のシステム変数: userdefault.syncProfile.syncOffLength
Following axis position	[Desynchronization position]フィールドで以下を選択した場合、このフィールドに入力が必要です。 At following axis value 編集可能な選択リストにスレーブ軸の位置を入力します。 デフォルト 「選択リスト(コンボボックス)」を参照。 事前割り当て値のシステム変数: userdefault.syncOffPositions.Slave
Leading axis position	[Desynchronization position]フィールドで以下を選択した場合、このフィールドに入力が必要です。 At leading axis value マスタ軸の位置を編集可能な選択リストに入力します。 デフォルト 「選択リスト(コンボボックス)」を参照。 事前割り当て値のシステム変数: userdefault.syncOffPositions.Master

フィールド/ボタン	説明/指示
Synchronization direction	フォローイング軸を非同期させる動作方向を選択します。 Retain system behavior 同期は、方向指定なしで最短パスにより行われます。軸が移動中の場合、現在の動作方向を維持するかどうか確認が行われます。 Maintain direction of following axis 同期はフォローイング軸の動作方向で発生します。 Positive 同期は動作の順方向で発生します。 Negative 同期は動作の逆方向で発生します。 Shortest path 同期は、方向指定なしで最短パスにより行われます。 事前割り当て値(デフォルト値) 「選択リスト(コンボボックス)」を参照。 事前割り当て値のシステム変数: userdefault.gearingSettings.synchronizingDirection

5.7.2.3 [Gearing off]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ

表 5-212 [Gearing off]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
	[Dynamic response]タブは、[Dynamic response]タブのパラメータ概要で説明しています。 [Dynamics]タブのパラメータは、時間同期参照についてのみ評価されます。
Velocity	入力した値は一定速度フェーズで機能します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.syncDynamics.velocity
Velocity profile	このフィールドでは個々の動作フェーズ間の移行を定義します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.syncDynamics.profile
Acceleration	入力した値は一定増速フェーズ中に機能します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.syncDynamics.positiveAccel
Deceleration	入力した値は一定減速フェーズ中に機能します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.syncDynamics.negativeAccel
Jerk	入力した値は、個々のフェーズの開始と終了時点で増速または減速での変更を制限します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.syncDynamics.positiveAccelStartJerk userDefault.syncDynamics.positiveAccelEndJerk userDefault.syncDynamics.negativeAccelStartJerk userDefault.syncDynamics.negativeAccelEndJerk

5.7.2.4 [Gearing off]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

表 5-213 [Gearing off]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
	[Expert]タブは、[Expert]タブのパラメータ概要で説明しています。
CommandID variable	データタイプ CommandIDType の変数名を入力すると、この変数のコマンドステータスを追跡できます。
Return variable	指定したデータタイプの変数名を入力すると、この変数を使用してコマンド呼び出しの結果を検索することができます。 データタイプ DINT の詳細については、Cam テクノロジーパッケージのシステムファンクションの戻り値を参照してください。

5.7.2.5 [Gearing off]の関連するシステムファンクション

Cam テクノロジーパッケージ:

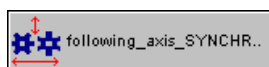
- _disableGearing

[Gearing off] / [_disableGearing]のパラメータ概要

表 5-214 パラメータ(MCC の[Gearing off]コマンドを[_disableGearing]システムファンクションと比較)

MCC の[Gearing off] コマンドのパラメータ	[_disableGearing]システムファンクションのパラメータ
Following axis	–
Synchronous operation	followingObject
Transition behavior	mergeMode
Delay program execution	nextCommand
[Desynchronization]タブ	
Synchronization reference	syncProfileReference
Desynchronization position	syncOffMode
Reference point of desynchronization position	syncOffPositionReference
Desynchronization length	syncLengthType
Following axis position	syncOffPositionSlaveType, syncOffPositionSlave
Leading axis position	syncOffPositionMasterType, syncOffPositionMaster
Synchronization direction	synchronizingDirection
[Dynamics]タブ	
Velocity	velocityType、velocity
Velocity profile	velocityProfile
Acceleration	positiveAccelType, positiveAccel
Deceleration	negativeAccelType, negativeAccel
Jerk	positiveAccelStartJerkType, positiveAccelStartJerk, positiveAccelEndJerkType, positiveAccelEndJerk, negativeAccelStartJerkType, negativeAccelStartJerk, negativeAccelEndJerkType, negativeAccelEndJerk
[Expert]タブ	
CommandID variable	commandId
Return variable	–

5.7.3 ギアリングにオフセットを設定



このコマンドを使用すると、ギアリング動作中にマスタ軸またはスレーブ軸の範囲にオフセットが発生します。プログラムされたオフセット(と他のプロパティ)が有効になる時点を割り当てます。

- 有効なギアリングコマンドについて

および

- 後続のギアリングコマンドについて、またはそのいずれかについて

有効なギアリングコマンドに対するオフセットと、保存されて後続のギアリングコマンドに適用されるオフセットは、gearingAdjustment システム変数から読み取ることができます。

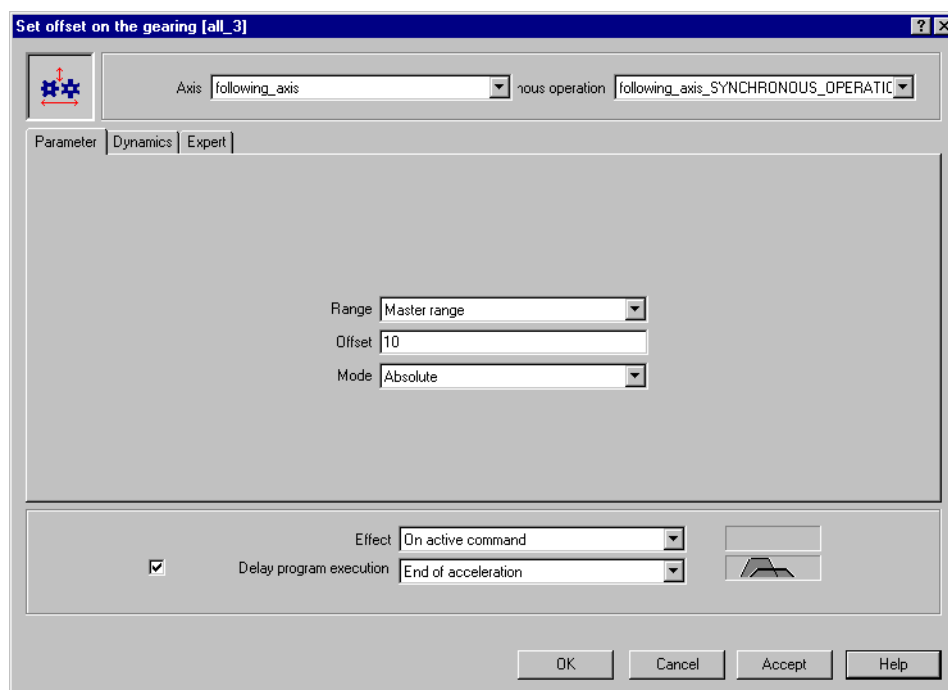


図 5-90 パラメータ設定画面: ギアリングにオフセットを設定

5.7.3.1 [Set offset on the gearing]のパラメータ概要

表 5-215 [Set offset on the gearing]のパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
Axis	ギアリングがオフセットされる軸を選択します。以下を使用することができます。 - 関連するデバイス上で定義されるすべての同期軸。これらの軸はプロジェクトナビゲータの [AXES] フォルダで定義します。 選択した同期軸に関連付けられる同期オブジェクトは自動的に識別され、[Synchronous operation] フィールドに表示されて適宜選択できます。 <Reference> 同期させる軸がデバイスで定義されておらず参照(変数)として指定されている場合は、このエントリを選択します。 データタイプ followingObjectType により MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されているすべての変数(同期オブジェクトに対する参照)は、[Gearing] フィールドで選択することができます。 重要 同期軸に対する参照(followingAxis(フォローイング軸)データタイプの変数)を選択することはできません。関連付けられた同期オブジェクトに対する参照の割り当てはありません。 その代わりに、同期オブジェクトに対する参照(データタイプ followingObjectType(フォローイングオブジェクトタイプ)の変数)を直接選択します。
Synchronous operation	使用可能な同期オブジェクトは、選択した[Axis]に基づいて表示され、適宜選択することができます。 - デバイス上で定義された同期軸が軸として選択されている場合: 選択したスレーブ軸に関連付けられた同期オブジェクトが表示されます。 複数の同期オブジェクトが使用可能な場合(重ね合わせた同期オブジェクトなど)、この同期オブジェクトを選択することができます。 <Reference>が軸として選択されている場合: MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたテクノロジーオブジェクトの以下のデータタイプを持つすべての変数(テクノロジーオブジェクトのデータタイプを参照)を選択することができます。followingObjectType これらの変数は同期オブジェクトに対する参照です。
[Parameters] タブ	[Set offset on the gearing]のパラメータ概要 – [Parameters] タブを参照
[Dynamic response] タブ	[Set offset on the gearing]のパラメータ概要 – [Dynamic response] タブを参照
[Expert] タブ	[Set offset on the gearing]のパラメータ概要 – [Expert] タブを参照
Effect	オフセットが適用されるコマンドを選択します。 On active command (デフォルト値) オフセットは有効なギアリングコマンドに適用され、このコマンドが置換されるか、[Gearing off] コマンドを使用して非同期されるまで有効になります。 オフセット値は、システム変数 gearingAdjustment.master.offset または gearingAdjustment.slave.offset (範囲により異なる)に保存されます。 on following commands 有効なギアリングコマンドが実行されます。オフセットが保存され、後続の[Gearing off]コマンドで有効になります。 オフセット値は、システム変数 gearingAdjustment.defaultValueMaster.offset または gearingAdjustment.defaultValueSlave.offset (範囲により異なる)に保存されます。 On active command and following commands オフセットは、現在のギアリングコマンドとすべての後続の[Gearing on]コマンドに適用されます。 オフセット値はシステム変数 gearingAdjustment.master.offset と gearingAdjustment.defaultValueMaster.offset、または gearingAdjustment.slave.offset と gearingAdjustment.defaultValueSlave.offset (範囲により異なる)に保存されます。
Delay program execution	- 選択された条件が満たされるまで MCC チャートで後続のコマンドの実行を遅延させる場合に、このチェックボックスを選択します。 このチェックボックスが選択されていないと、次のコマンドが直ちに実行されます。 - MCC チャートで後続コマンドの実行を続行する前に、満たすべき条件を選択します。

5.7.3.2 [Set offset on the gearing]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ

表 5-216 [Set offset on the gearing]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
Area	マスタ軸またはスレーブ軸の範囲をオフセットするかどうかを選択します。 Master range (デフォルト値) マスタ軸の範囲がオフセットされます。 slave range スレーブ軸の範囲がオフセットされます。
Offset	選択した範囲のオフセット。 符号付き浮動小数点数として値を入力します。
Mode	オフセットのタイプを選択します。 Absolute (デフォルト値) オフセットは絶対値として適用されます。 Relative オフセットは gearingAdjustments システム変数の対応する値の相対値になります。

5.7.3.3 [Set offset on the gearing]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ

表 5-217 [Set offset on the gearing]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
	[Dynamic response]タブは、[Dynamic response]タブのパラメータ概要で説明しています。
Velocity	入力した値は一定速度フェーズで機能します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.syncDynamics.velocity
Velocity profile	このフィールドでは個々の動作フェーズ間の移行を定義します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.syncDynamics.profile
Acceleration	入力した値は一定増速フェーズ中に機能します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.syncDynamics.positiveAccel
Deceleration	入力した値は一定減速フェーズ中に機能します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.syncDynamics.negativeAccel
Jerk	入力した値は、個々のフェーズの開始と終了時点で増速または減速での変更を制限します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.syncDynamics.positiveAccelStartJerk userDefault.syncDynamics.positiveAccelEndJerk userDefault.syncDynamics.negativeAccelStartJerk userDefault.syncDynamics.negativeAccelEndJerk

5.7.3.4 [Set offset on the gearing]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

表 5-218 [Set offset on the gearing]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
	[Expert]タブは、[Expert]タブのパラメータ概要で説明しています。
CommandID variable	データタイプ CommandIDType の変数名を入力すると、この変数のコマンドステータスを追跡できます。
Return variable	指定したデータタイプの変数名を入力すると、この変数を使用してコマンド呼び出しの結果を検索することができます。 データタイプ DINT の詳細については、Cam テクノロジーパッケージのシステムファンクションに関する戻り値を参照。

5.7.3.5 [Set offset on the gearing]の関連するシステムファンクション

Cam テクノロジーパッケージ:

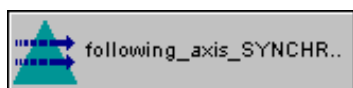
- _setGearingOffset

[Set offset on the gearing] / [_setGearingOffset]のパラメータ概要

表 5-219 パラメータ(MCC の[Set gearing on the offset]コマンドと[_setGearingOffset]システムファンクションを比較)

MCC の[Set offset on the gearing]コマンドのパラメータ	[_setGearingOffset]システムファンクションのパラメータ
Axis	–
Synchronous operation	followingObject
Effect	activationMode
Delay program execution	nextCommand
[Parameters]タブ	
Area	offsetRange
Offset	offsetValue
Mode	offsetMode
[Dynamics]タブ	
Velocity	velocityType, velocity
Velocity profile	velocityProfile
Acceleration	positiveAccelType, positiveAccel
Deceleration	negativeAccelType, negativeAccel
Jerk	positiveAccelStartJerkType, positiveAccelStartJerk, positiveAccelEndJerkType, positiveAccelEndJerk, negativeAccelStartJerkType, negativeAccelStartJerk, negativeAccelEndJerkType, negativeAccelEndJerk
[Expert]タブ	
CommandID variable	commandId
Return variable	–

5.7.4 同期速度動作オン



同期速度動作は、マスタセットポイント(リーディング軸または外部エンコーダの速度)とスレーブ値(フォロ잉軸の速度)間の一定ギア比により記述されます。ギアリングとは異なり、同期速度動作は位置同期ではありません。

同期速度動作が開始すると、スレーブ値はプログラムされた動的応答設定によってマスタセットポイントに同期されます。

ギア比は小数として指定されます。

マスタセットポイントはこのコマンドで定義できます。スレーブ値は後で **[Switch master setpoint]** で変更可能です。

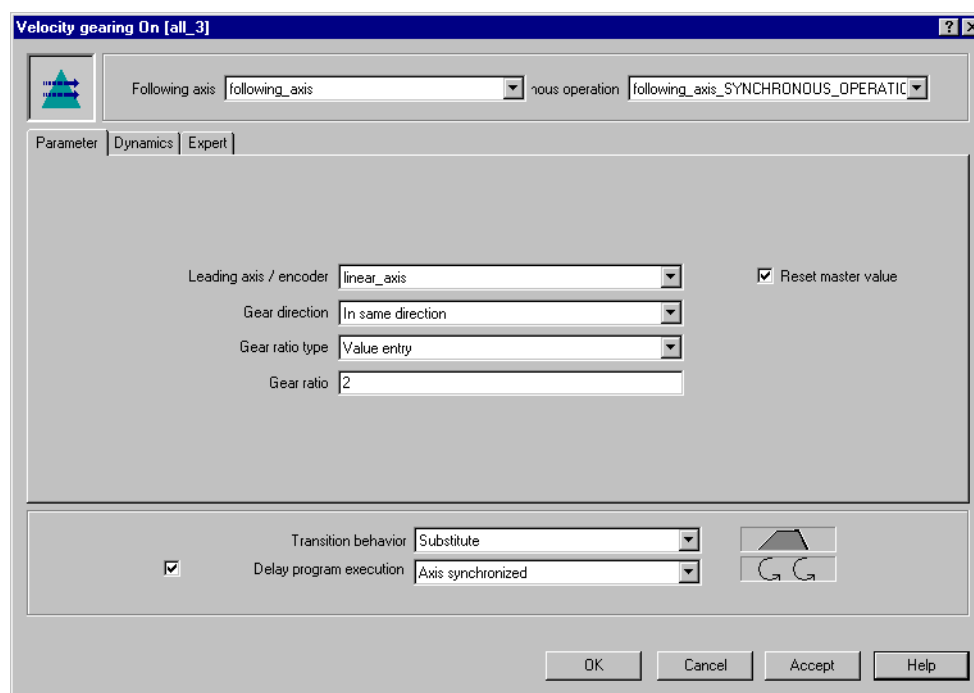


図 5-91 パラメータ設定画面: 同期速度動作オン

同期速度動作は次の方法で終了させることができます。

- **[Synchronous velocity operation Off]** コマンドを使用する
- 同じ同期オブジェクトで別の同期動作を開始する。たとえば、別の **[Synchronous velocity operation on]** コマンドを使用する。
- スレーブ軸で単一軸コマンドをキャンセルする

通知

[Stop axis] コマンドは、**[Quick stop]** が **[Stop mode]** で選択されている場合にのみ同期速度動作を終了させます。

5.7.4.1 [Synchronous velocity operation on]のパラメータ概要

表 5-220 [Synchronous velocity operation on]のパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
Following axis	同期させる軸を選択します。以下を使用することができます。 - 関連するデバイス上で定義されるすべての同期軸。これらの軸はプロジェクトナビゲータの[AXES]フォルダで定義します。 選択した同期軸に関連付けられる同期オブジェクトは自動的に識別され、[Synchronous operation]フィールドに表示されて適宜選択できます。 <Reference> 同期させる軸がデバイスで定義されておらず参照(変数)として指定されている場合は、このエントリを選択します。 データタイプ followingObjectType により MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されているすべての変数(同期オブジェクトに対する参照)は、[Gearing]フィールドで選択することができます。 重要 同期軸に対する参照(followingAxis(フォローイング軸)データタイプの変数)を選択することはできません。関連付けられた同期オブジェクトに対する参照の割り当てはありません。 その代わりに、同期オブジェクトに対する参照(データタイプ followingObjectType(フォローイングオブジェクトタイプ)の変数)を直接選択します。
Synchronous operation	使用可能な同期オブジェクトが、選択した[Following axis]に応じて表示され、適宜選択できます。 - このデバイス上で定義した同期軸は、スレーブ軸として選択されています。 選択したスレーブ軸に関連付けられた同期オブジェクトが表示されます。 複数の同期オブジェクトが使用可能な場合(重ね合わせた同期オブジェクトなど)、この同期オブジェクトを選択することができます。 <Reference>がスレーブ軸として選択されています。 MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたテクノロジーオブジェクトの以下のデータタイプを持つすべての変数(テクノロジーオブジェクトのデータタイプを参照)を選択することができます。followingObjectType これらの変数は同期オブジェクトに対する参照です。
[Parameters]タブ	[Synchronous velocity operation on]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ
[Dynamic response]タブ	[Synchronous velocity operation on]のパラメータ概要 - [Dynamic response]タブを参照
[Expert]タブ	[Synchronous velocity operation on]のパラメータ概要 - [Expert]タブ
Transition behavior	プログラムされたコマンドと軸上で現在有効なコマンド間の移行動作をプログラムします。選択した動作によって、コマンドキューでのコマンドの位置が決まります。 現在有効なモーションコマンドの[Transition behavior]も参照してください。
Delay program execution	- 選択された条件が満たされるまで MCC チャートで後続のコマンドの実行を遅延させる場合に、このチェックボックスを選択します。 このチェックボックスが選択されていないと、次のコマンドが直ちに実行されます。 - MCC チャートで後続コマンドの実行を続行する前に、満たすべき条件を選択します。 「プログラム実行の遅延(STEP 有効化条件)」も参照。

5.7.4.2 [Synchronous velocity operation on]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ

表 5-221 [Synchronous velocity operation on]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
Reset master value	速度関係のマスタセットポイントを設定する場合、このチェックボックスを選択します (デフォルト)。 このチェックボックスをクリアすると、前のマスタセットポイントの設定が保持されます。
Leading axis / encoder	[Reset master value] チェックボックスが選択されている場合に限り、このフィールドに入力が必要です。 速度関係で、マスタセットポイントを生成する軸または外部エンコーダを選択します。以下から選択できます。 - デバイスまたは DP マスタで利用可能なすべての位置決め軸と同期(フォローイング)軸および外部エンコーダ。 - MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたテクノロジーオブジェクトの以下データタイプに従うすべての変数(「テクノロジーオブジェクトのデータタイプ」を参照): posAxis(位置決め軸タイプ)、followingAxis(フォローイング軸)、または ExternalEncoderType(外部エンコーダタイプ) マスタセットポイントは、変更が発生するまで速度オブジェクトに割り当てられたままになります。
Gear direction	ギアリングの有効な方向を選択します。 From sign of gear ratio (デフォルト値) ギアリングの有効な方向はギア比の符号で定義されます。 Opposite direction フォローイング軸は、リーディング軸から反対方向に移動します。 Same direction フォローイング軸は、リーディング軸と同じ方向に移動します。 Opposite current gearing direction ギアリング方向は、現在のギアリング方向と反対になります。 現在の方向 最後にプログラムした方向 事前割り当て値 「選択リスト(コンボボックス)」を参照。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.gearingSettings.direction
Gear ratio type	ギア比に使用する値を選択します。 値の入力 値をパラメータダイアログボックスの[gear ratio]フィールドに直接入力します。 最後にプログラムした値 事前割り当て値 「選択リスト(コンボボックス)」を参照。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.gearingSettings.ratio
Gear ratio	浮動小数点数としてギア比を入力します。

5.7.4.3 [Synchronous velocity operation on]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ

表 5-222 [Synchronous velocity operation on]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
	[Dynamic response]タブは、[Dynamic response]タブのパラメータ概要で説明しています。
Velocity profile	このフィールドでは個々の動作フェーズ間の移行を定義します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.syncDynamics.profile
Acceleration	入力した値は一定増速フェーズ中に機能します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.syncDynamics.positiveAccel
Deceleration	入力した値は一定減速フェーズ中に機能します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.syncDynamics.negativeAccel
Jerk	入力した値は、個々のフェーズの開始と終了時点で増速または減速での変更を制限します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.syncDynamics.positiveAccelStartJerk userDefault.syncDynamics.positiveAccelEndJerk userDefault.syncDynamics.negativeAccelStartJerk userDefault.syncDynamics.negativeAccelEndJerk

5.7.4.4 [Synchronous velocity operation on]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

表 5-223 [Synchronous velocity operation on]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
	[Expert]タブは、[Expert]タブのパラメータ概要で説明しています。
CommandID variable	データタイプ CommandIDType の変数名を入力すると、この変数のコマンドステータスを追跡できます。
Return variable	各コマンドステップに指定されたデータタイプの変数名を入力すると、この変数を使用してコマンドステップの結果を知ることができます。 データタイプ DINT の詳細については、Cam テクノロジーパッケージのシステムファンクションに関する戻り値を参照。

5.7.4.5 [Synchronous velocity operation on]の例

1 番目の軸(rotaryAxis_1)は 360 度/秒で回転されます。2 番目の軸(同期軸)はギア比を使用して同期して回転されます。

ギア比を使用して rotaryAxis_1 と結合される同期軸は、SIMOTION SCOUT で同期軸として割り当てする必要があります。

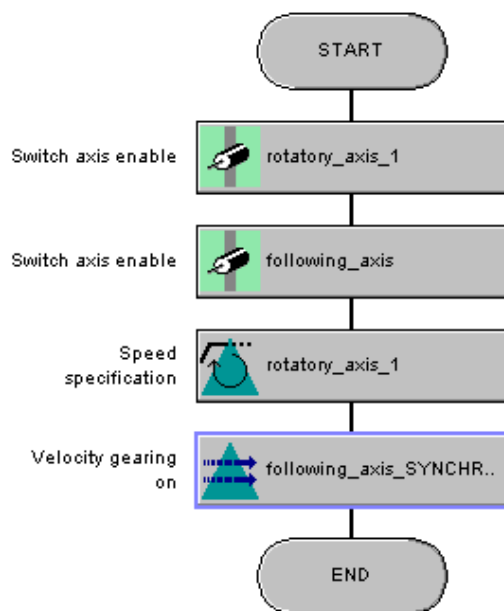


図 5-92 例: 速度ギアリングの MCC チャート

5.7.4.6 [Synchronous velocity operation on]の関連するシステムファンクション

Cam テクノロジーパッケージ:

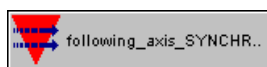
- _enableVelocityGearing
- _setMaster

[Synchronous velocity operation on] / [_enableVelocityGearing]、[_setMaster]のパラメータ概要

表 5-224 パラメータ(MCC の[Synchronous velocity operation on]コマンドと[_enableVelocityGearing]、[_setMaster]システムファンクションを比較)

MCC の[Synchronous velocity operation on]コマンドのパラメータ	[_enableVelocityGearing]と[_setMaster]システムファンクションのパラメータ
Following axis	–
Synchronous operation	followingObject
Transition behavior	mergeMode
Delay program execution	nextCommand
[Parameters]タブ	
Reset master value	_setMaster システムファンクションの呼び出し • SIMOTION Kernel バージョン V4.0 まではパラメータ transientBehavior = DIRECT • SIMOTION Kernel バージョン V4.1 以降はパラメータ transientBehavior = WITH_NEXT_SYNCHRONIZING
Leading axis / encoder	master (システムファンクション[_setMaster])
Gear direction	direction
Gear ratio type	gearingRatioType
Gear ratio	gearingRatio
[Dynamics]タブ	
Velocity profile	velocityProfile
Acceleration	positiveAccelType, positiveAccel
Deceleration	negativeAccelType, negativeAccel
Jerk	positiveAccelStartJerkType, positiveAccelStartJerk, positiveAccelEndJerkType, positiveAccelEndJerk, negativeAccelStartJerkType, negativeAccelStartJerk, negativeAccelEndJerkType, negativeAccelEndJerk
[Expert]タブ	
CommandID variable	commandId
Return variable	–

5.7.5 同期速度動作オフ



このコマンドを使用して、[Synchronous velocity operation on]コマンドを使用して開始したギアリングを終了することができます。非同期は、プログラムされた非同期設定によって行われます。

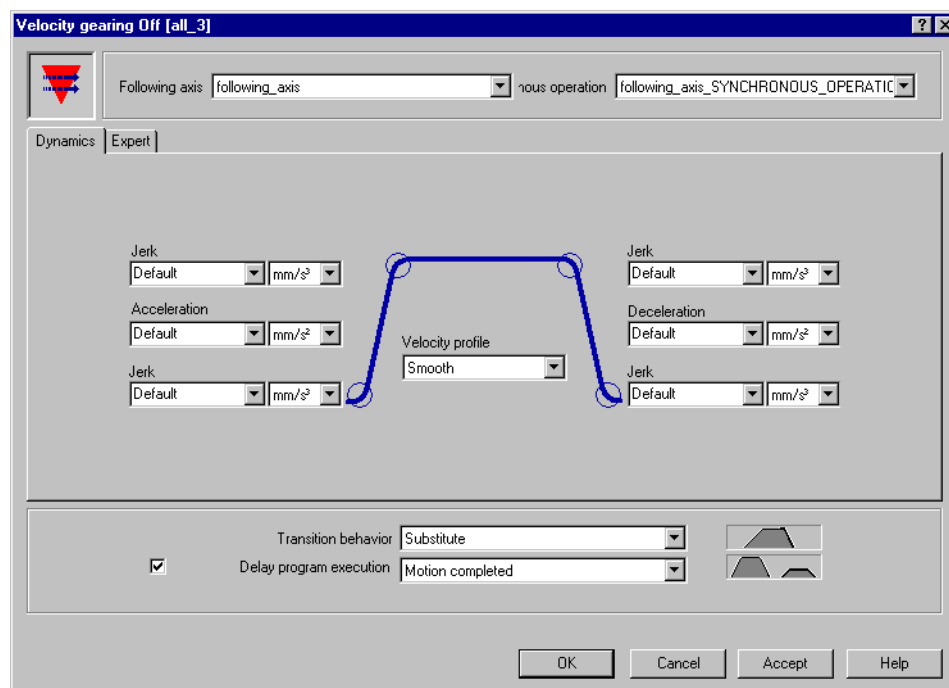


図 5-93 パラメータ設定画面: 同期速度動作オフ

5.7.5.1 [Synchronous velocity operation off]のパラメータ概要

表 5-225 [Synchronous velocity operation off]のパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
Following axis	非同期させる軸を選択します。以下を使用することができます。 - 関連するデバイス上で定義されるすべての同期軸。これらの軸はプロジェクトナビゲータの[AXES]フォルダで定義します。 選択した同期軸に関連付けられる同期オブジェクトは自動的に識別され、[Synchronous operation]フィールドに表示されて適宜選択できます。 <Reference> 非同期させる軸がデバイス上で定義されておらず、参照(変数)として指定されている場合にこのエントリを選択します。 データタイプ followingObjectType により MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されているすべての変数(同期オブジェクトに対する参照)は、[Gearing]フィールドで選択することができます。 重要 同期軸に対する参照(followingAxis(フォローイング軸)データタイプの変数)を選択することはできません。関連付けられた同期オブジェクトに対する参照の割り当てはありません。 その代わりに、同期オブジェクトに対する参照(データタイプ followingObjectType(フォローイングオブジェクトタイプ)の変数)を直接選択します。
Synchronous operation	使用可能な同期オブジェクトが、選択した[Following axis]に応じて表示され、適宜選択できます。 - このデバイス上で定義した同期軸は、スレーブ軸として選択されています。 選択したスレーブ軸に関連付けられた同期オブジェクトが表示されます。 複数の同期オブジェクトが使用可能な場合(重ね合わせた同期オブジェクトなど)、この同期オブジェクトを選択することができます。 <Reference>がスレーブ軸として選択されています。 MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたテクノロジーオブジェクトの以下のデータタイプを持つすべての変数(テクノロジーオブジェクトのデータタイプを参照)を選択することができます。followingObjectType これらの変数は同期オブジェクトに対する参照です。
[Dynamic response]タブ	[Synchronous velocity operation off]のパラメータ概要 - [Dynamic response]タブを参照
[Expert]タブ	[Synchronous velocity operation off]のパラメータ概要 - [Expert]タブ
Transition behavior	プログラムされたコマンドと軸上で現在有効なコマンド間の移行動作をプログラムします。 選択した動作によって、コマンドキューでのコマンドの位置が決まります。 現在有効なモーションコマンドの[Transition behavior]も参照してください。
Delay program execution	- 選択された条件が満たされるまで MCC チャートで後続のコマンドの実行を遅延させる場合に、このチェックボックスを選択します。 このチェックボックスが選択されていないと、次のコマンドが直ちに実行されます。 - MCC チャートで後続コマンドの実行を続行する前に、満たすべき条件を選択します。 「プログラム実行の遅延(STEP 有効化条件)」も参照。

5.7.5.2 [Synchronous velocity operation off]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ

表 5-226 [Synchronous velocity operation off]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
	[Dynamic response]タブは、[Dynamic response]タブのパラメータ概要で説明しています。
Velocity profile	このフィールドでは個々の動作フェーズ間の移行を定義します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.syncDynamics.profile
Acceleration	入力した値は一定増速フェーズ中に機能します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.syncDynamics.positiveAccel
Deceleration	入力した値は一定減速フェーズ中に機能します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.syncDynamics.negativeAccel
Jerk	入力した値は、個々のフェーズの開始と終了時点で増速または減速での変更を制限します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.syncDynamics.positiveAccelStartJerk userDefault.syncDynamics.positiveAccelEndJerk userDefault.syncDynamics.negativeAccelStartJerk userDefault.syncDynamics.negativeAccelEndJerk

5.7.5.3 [Synchronous velocity operation off]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

表 5-227 [Synchronous velocity operation off]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
	[Expert]タブは、[Expert]タブのパラメータ概要で説明しています。
CommandID variable	データタイプ CommandIDType の変数名を入力すると、この変数のコマンドステータスを追跡できます。
Return variable	指定したデータタイプの変数名を入力すると、この変数を使用してコマンド呼び出しの結果を検索することができます。 データタイプ DINT の詳細については、Cam テクノロジーパッケージのシステムファンクションの戻り値を参照してください。

5.7.5.4 [Synchronous velocity operation off]の関連するシステムファンクション

Cam テクノロジーパッケージ:

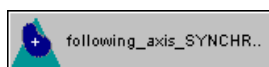
- _disableVelocityGearing

[Synchronous velocity gearing off] / [_disableVelocityGearing]のパラメータ概要

表 5-228 パラメータ(MCC の[Synchronous velocity operation off]コマンドと[_disableVelocityGearing]システムファンクションを比較)

MCC の[Synchronous velocity operation off]コマンドのパラメータ	[_disableVelocityGearing]システムファンクションのパラメータ
Following axis	–
Synchronous operation	followingObject
Transition behavior	mergeMode
Delay program execution	nextCommand
[Dynamics]タブ	
Velocity profile	velocityProfile
Acceleration	positiveAccelType, positiveAccel
Deceleration	negativeAccelType, negativeAccel
Jerk	positiveAccelStartJerkType, positiveAccelStartJerk, positiveAccelEndJerkType, positiveAccelEndJerk, negativeAccelStartJerkType, negativeAccelStartJerk, negativeAccelEndJerkType, negativeAccelEndJerk
[Expert]タブ	
CommandID variable	commandId
Return variable	–

5.7.6 カムオン



Camming はマスタセットポイント(リーディング軸または外部エンコーダの位置の値)とスレーブ値(フォローイング軸の位置の値)の可変ギア比により記述されます。したがって、Camming とは位置同期のことです。

可変速度伝達比はカムにより記述されます(移動ファンクション)。

さまざまなプログラム可能な軸評価とカム実行モードを使用して、Camming 機能を調整できます。

Camming が開始されると、スレーブ値はプログラムされた同期設定によりマスタセットポイントに同期されます。有効なカムの終了時点で、別のカムにスイッチすることも可能です。

マスタセットポイントはこのコマンドで定義できます。スレーブ値は後で **[Switch master setpoint]** で変更可能です。

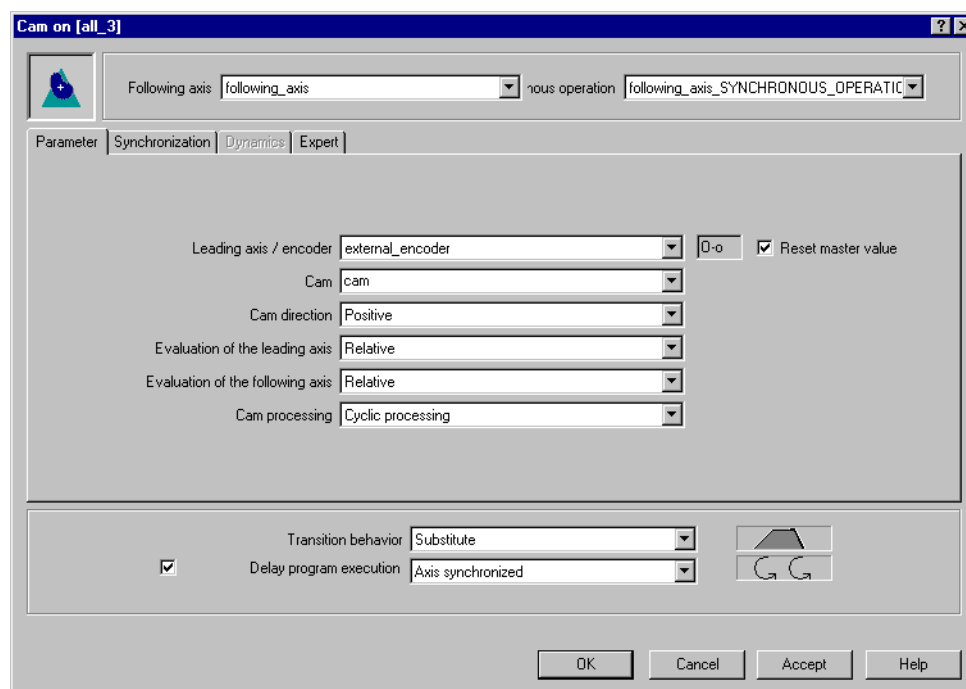


図 5-94 パラメータ設定画面: カムオン

有効な Camming はスケーリングが可能で、マスタセットポイント側とスレーブ値側の両方でオフセットできます。これにより、カムを定義と値範囲によって個別に調整することができます。

この目的で以下のコマンドを使用します。

- **[Set scaling on camming]**と
- **[Set offset on camming]**

さらに、カム自身を**[Parameterize cam]**コマンドを使用してスケーリングおよびオフセットすることができます。

Camming の終了方法は次のとおりです。

- **[Cam off]**コマンドを使用する
- 同じ同期オブジェクト上で別の同期動作を開始する。たとえば別の**[Cam on]**コマンドを使用します。
- スレーブ軸で単一軸コマンドをキャンセルする

通知

[Stop axis]コマンドを実行すると、**[Stop mode]**で**[Quick stop]**を選択した場合にのみ同期動作が終了します。

5.7.6.1 [Cam on]のパラメータ概要

表 5-229 [Cam on]のパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
Following axis	同期させる軸を選択します。以下を使用することができます。 • 関連するデバイス上で定義されるすべての同期軸。これらの軸はプロジェクトナビゲータの[AXES]フォルダで定義します。 選択した同期軸に関連付けられる同期オブジェクトは自動的に識別され、[Synchronous operation]フィールドに表示されて適宜選択できます。 • <Reference> 同期させる軸がデバイスで定義されておらず参照(変数)として指定されている場合は、このエントリを選択します。 データタイプ followingObjectType により MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されているすべての変数(同期オブジェクトに対する参照)は、[Gearing]フィールドで選択することができます。 重要 同期軸に対する参照(followingAxis(フォローイング軸)データタイプの変数)を選択することはできません。関連付けられた同期オブジェクトに対する参照の割り当てはありません。 その代わりに、同期オブジェクトに対する参照(データタイプ followingObjectType(フォローイングオブジェクトタイプ)の変数)を直接選択します。
Synchronous operation	使用可能な同期オブジェクトが、選択した[Following axis]に応じて表示され、適宜選択できます。 このデバイス上で定義した同期軸は、スレーブ軸として選択されています。 選択したスレーブ軸に関連付けられた同期オブジェクトが表示されます。 複数の同期オブジェクトが使用可能な場合(重ね合わせた同期オブジェクトなど)、この同期オブジェクトを選択することができます。 <Reference>がスレーブ軸として選択されています。 MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたテクノロジーオブジェクトの以下のデータタイプを持つすべての変数(テクノロジーオブジェクトのデータタイプを参照)を選択することができます。followingObjectType これらの変数は同期オブジェクトに対する参照です。
[Parameters] タブ	[Cam on]のパラメータ概要 - [Parameters] タブを参照
[Synchronization] タブ	[Cam on]のパラメータ概要 - [Synchronization] タブを参照
[Dynamic response] タブ	[Cam on]のパラメータ概要 - [Dynamic response] タブを参照
[Expert] タブ	[Cam on]のパラメータ概要 - [Expert] タブを参照

フィールド/ボタン	説明/指示
Transition behavior	プログラムされたコマンドと軸上で現在有効なコマンド間の移行動作をプログラムします。 選択した動作によって、コマンドキューでのコマンドの位置が決まります。 現在有効なモーションコマンドの[Transition behavior]も参照してください。
Delay program execution	- 選択された条件が満たされるまで MCC チャートで後続のコマンドの実行を遅延させる場合に、このチェックボックスを選択します。 このチェックボックスが選択されていないと、次のコマンドが直ちに実行されます。 - MCC チャートで後続コマンドの実行を続行する前に、満たすべき条件を選択します。 「プログラム実行の遅延(STEP 有効化条件)」も参照。

5.7.6.2 [Cam on]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ

表 5-230 [Cam on]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
Reset master value	同期関係のマスタセットポイントを設定する場合は、このチェックボックスを選択します (デフォルト)。 このチェックボックスをクリアすると、前のマスタセットポイントの設定が保持されます。
Leading axis / encoder	[Reset master value]チェックボックスが選択されている場合に限り、このフィールドに入力が必要です。 同期関係でマスタセットポイントを生成する軸または外部エンコーダを選択します。以下から選択できます。 - デバイスまたは DP マスタで利用可能なすべての位置決め軸と同期(フォローイング)軸および外部エンコーダ。 - MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたテクノロジーオブジェクトの以下データタイプに従うすべての変数(「テクノロジーオブジェクトのデータタイプ」を参照): posAxis(位置決め軸タイプ)、followingAxis(フォローイング軸)、または ExternalEncoderType(外部エンコーダタイプ) マスタセットポイントは、変更が発生するまで同期オブジェクトに割り当てられたままになります。
Cam	同期関係を記述するカムを選択します。以下を使用することができます。 - すべてのカムは関連するデバイス上で定義されます。カムは、プロジェクトナビゲータの [CAMS] フォルダで定義します。 - MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたテクノロジーオブジェクトの以下のデータタイプを持つすべての変数(テクノロジーオブジェクトのデータタイプを参照): camType 重要 後者の場合、プロジェクトナビゲータでカムとスレーブ軸の同期オブジェクトとの関係(リンク)を設定する必要があります。MCC エディタは標準の場合この設定を実行します。

フィールド/ボタン	説明/指示
Cam direction	マスタセットポイントが増加しているとき、カムが移動する方向を選択します。 Positive カムは、マスタセットポイントが変更されると同じ方向に移動します。 マスタセットポイントでの変更が正の値の場合、カムは増加する定義範囲値(右)に移動します。 マスタセットポイントでの変更が負の値の場合、カムは減少する定義範囲値(左)に移動します。 Negative カムは、マスタセットポイントが変更されると逆方向に移動します。 マスタセットポイントでの変更が正の値の場合、カムは減少する定義範囲値(左)に移動します。 マスタセットポイントでの変更が負の値の場合、カムは増加する定義範囲値(右)に移動します。 最後にプログラムした方向 事前割り当て値(デフォルト値) 「選択リスト(コンボボックス)」を参照。 事前割り当て値のシステム変数: userdefault.cammingSettings.direction
Evaluation of the leading axis	マスタセットポイントが絶対的に動作するか、カムに相対的に動作するかを選択します。 Absolute マスタセットポイントは、カムの定義範囲で絶対値として適用されます。 Relative マスタセットポイントは、カムの定義範囲で(Camming の開始点に対する)相対値として適用されます。 最後にプログラムした値 事前割り当て値(デフォルト値) 「選択リスト(コンボボックス)」を参照。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.cammingSettings.masterMode
Evaluation of the following axis	スレーブ値が絶対的に動作するか、カムに相対的に動作するかを選択します。 Absolute スレーブ値は、カムの値範囲から絶対値として計算できます。 カムが周期的に処理される場合([Cam processing]フィールドを参照)、スレーブ値は新しいカムサイクル毎に初期値で開始します。 Relative スレーブ値は、カムの値範囲から(Camming の開始点に対する)相対値として計算できます。 カムが周期的に処理される場合([Cam processing]フィールドを参照)、スレーブ値は新しいカムサイクル毎に前のカムサイクルの終了値で続行します。 最後にプログラムした値 事前割り当て値(デフォルト値) 「選択リスト(コンボボックス)」を参照。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.cammingSettings.slaveMode

フィールド/ボタン	説明/指示
Processing the cam	カムが周期的に処理されるかどうかを選択します。 Cyclic machining マスタセットポイントは、カムの長さに対して計算されたモジュロです。マスタセットポイントがカムの定義範囲の終了点に達すると、カムは開始値で処理を続行されます。 Non-cyclic processing マスタセットポイントはカムの定義範囲に制限されます。カムは定義範囲に入ると実行されます。マスタセットポイントがカムの定義範囲の開始点または終了点に達すると、カムは処理されなくなります。マスタセットポイントが同じ方向(モジュロ軸)で再び通過されると、スレーブ値は変化しません。 最後にプログラムしたカムモード 事前割り当て値(デフォルト値) 「選択リスト(コンボボックス)」を参照。 事前割り当て値のシステム変数: userdefault.CammingSettings.cammingMode

5.7.6.3 [Cam on]のパラメータ概要 – [Synchronization]タブ

表 5-231 [Cam on]のパラメータ概要 – [Synchronization]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
Synchronization reference	同期動作の参照を選択します。 Leading axis 長さに関連する同期: 同期は(マスタ軸の動作に応じて)マスタセットポイントの定義された範囲内で発生します(Synchronization length)。 - 利点 同期は、マスタセットポイントの割り当て可能な範囲内で発生します。 - 欠点 同期の動的応答は、マスタセットポイントの変更(速度)に左右されます。スレーブ軸の動的応答限界は考慮されていません。 Time 時間に関連する同期: 同期は、指定した動的応答値に基づいて発生します。関連する値を[Dynamic response]タブでプログラムします([Cam on]のパラメータ概要 - [Dynamic response]タブを参照)。 - 利点 同期動作は、常に指定した動的応答値により発生します。 - 欠点 同期が発生するマスタセットポイント範囲を予測することはできません。 Last programmed reference Preassigned value 「選択リスト(コンボボックス)」を参照。 事前割り当て値のシステム変数: userdefault.syncProfile.syncProfileReference

フィールド/ボタン	説明/指示
Start of synchronization	カムの同期が開始される時点を選択します。多くの選択で追加の指定が必要です。これらの指定については説明で述べます。 at leading axis position Camming はプログラムされたマスタ軸位置で有効にされます。 以下のフィールドへの入力が必要です。 - Reference point of leading axis position - Leading axis position 同期は以下の値に関して発生します。 - マスタセットポイント = 最後にプログラムしたリーディング軸の位置 - スレープ値: [Evaluation of the following axis]の選択に応じて([Cam On]のパラメータ概要 - [Parameters]タブを参照)以下のようになります。 [Absolute]を選択した場合: スレープ値はプログラムされたリーディング軸の位置からのカムで計算され、以下を考慮します。 Evaluation of the leading axis Processing the cam Any offset to cam starting point [Relative]を選択した場合: スレープ値 = 現在のスレープ値 オフセットのあるマスタ軸位置で Camming はプログラムされたマスタ軸位置で有効にされます。フォローイング軸のオフセットが追加でプログラムされます。 以下のフィールドへの入力が必要です。 - Offset - Reference point of leading axis position - Leading axis position 同期は以下の値に関して発生します。 - マスタセットポイント = 最後にプログラムしたリーディング軸の位置 - スレープ値: [Evaluation of the following axis]の選択に応じて([Cam On]のパラメータ概要 - [Parameters]タブを参照)以下のようになります。 [Absolute]を選択した場合: スレープ値 = 計算されたスレープ値 + プログラムされたオフセット 計算されたスレープ値は[At leading axis position]の選択と同じ方法で定義されます。 [Relative]を選択した場合: スレープ値 = 現在のスレープ値 + プログラムされたオフセット Synchronize immediately Camming は直ちに有効にされます。 同期は以下の値に関して発生します。 - マスタセットポイント = 現在のマスタセットポイント - スレープ値: [Evaluation of the following axis]の選択に応じて([Cam On]のパラメータ概要 - [Parameters]タブを参照)以下のようになります。 [Absolute]を選択した場合: スレープ値は現在のマスタセットポイントからのカムで計算され、以下を考慮します。 Evaluation of the leading axis Processing the cam Any offset to cam starting point [Relative]を選択した場合: スレープ値 = 現在のスレープ値 Synchronize immediately with offset Camming は直ちに有効にされます。フォローイング軸のオフセットが追加でプログラムされます。 以下のフィールドに入力が必要です。 - Offset 同期は以下の値に関して発生します。 - マスタセットポイント = 現在のマスタセットポイント - スレープ値: [Evaluation of the following axis]の選択に応じて([Cam On]のパラメータ概要 - [Parameters]タブを参照)以下のようになります。 [Absolute]を選択した場合: スレープ値 = 計算されたスレープ値 + プログラムされたオフセット 計算されたスレープ値は[Synchronize immediately]の選択と同じ方法で定義されます。 [Relative]を選択した場合: スレープ値 = 現在のスレープ値 + プログラムされたオフセット At end of cam cycle この選択肢は、[Evaluation of the leading axis]が[Relative]の場合のみ使用可能です。 Camming は以下の両方が発生すると有効にされます。 - 同期オブジェクトの Camming 動作が、別のカムで既に有効である - 有効な Camming 動作のマスタセットポイントが、カムまたはカムサイクルの終了に達する これによりあるカムから別のカムへ定義された時点で切り替わることができます。 以下のフィールドに入力が必要です。 - Reference point of leading axis position 同期は以下の値に関して発生します。 - マスタセットポイント = カムサイクルの終了でのマスタセットポイント - スレープ値: [Evaluation of the following axis]の選択に応じて([Cam On]のパラメータ概要 - [Parameters]タブを参照)以下のようになります。 [Absolute]を選択した場合: スレープ値はカムサイクルの終了でのマスタセットポイントからのカムで計算され、以下を考慮します。 Processing the cam Offset in relation to cam starting point [Relative]を選択した場合: スレープ値 = 現在のスレープ値 再度にプログラムした同期の開始 事前割り当て値(デフォルト値) 「選択リスト(コンボボックス)」を参照。 事前割り当て値のシステム変数: userdefault.cammingSettings.synchronizingMode

フィールド/ボタン	説明/指示
Offset	[Start of synchronization]フィールドで以下を選択した場合、このフィールドに入力が必要です。 - オフセットのあるマスタ軸位置で - Synchronize immediately with offset 計算されたまたは現在のスレーブ軸位置に追加されるオフセットを入力します。
Reference point of leading axis position	[Start of synchronization]フィールドで以下を選択した場合、このフィールドに入力が必要です。 - at leading axis position - オフセットのあるマスタ軸位置で - At end of cam cycle プログラムされた位置([Leading axis position]フィールドを参照)が、選択した同期プロファイルに応じてどのように動作するかを選択します。 Synchronize before synchronization position 同期はプログラムされた位置で終了します。 Symmetrical この選択肢は、リーディング軸の同期参照についてのみ使用できます。 同期は、プログラムされた位置が同期の長さの中で対称的に存在する形で発生します。プログラムされた位置で、マスタ軸は同期に必要な距離の半分にわたっています。 Synchronize from synchronization position 同期はプログラムされた位置から開始されます。 最後にプログラムしたリーディング軸位置の参照点 事前割り当て値 「選択リスト(コンボボックス)」を参照。 事前割り当て値のシステム変数: userdefault.syncProfile.syncPositionReference
Synchronization length	[Synchronization reference]フィールドで以下を選択している場合、このフィールドに入力が必要です。 Leading axis 同期の長さは、同期が発生するマスタセットポイント範囲です。編集可能な選択リストに値を入力します(「編集可能な選択リスト(編集可能なコンボボックス)」を参照)。 最後にプログラムした同期の長さ 事前割り当て値 「選択リスト(コンボボックス)」を参照。 事前割り当て値のシステム変数: userdefault.syncProfile.syncLength
Offset in relation to cam starting point	[Evaluation of the leading axis]フィールド([Cam on]のパラメータ概要 – [Parameters]タブを参照)で以下を選択した場合、このフィールドに入力が必要です。 Relative カム開始点のオフセットは、定義範囲内のカム開始点を指定します。編集可能な選択リストに値を入力します(「編集可能な選択リスト(編集可能なコンボボックス)」を参照)。 最後にプログラムした開始点 事前割り当て値(デフォルト値) 「選択リスト(コンボボックス)」を参照。 事前割り当て値のシステム変数: userdefault.cammingSettings.camStartPosition
Following axis position	編集可能な選択リストにスレーブ軸の位置を入力します。 最後にプログラムしたフォローイング軸の位置 事前割り当て値 「選択リスト(コンボボックス)」を参照。 事前割り当て値のシステム変数: userdefault.cammingSettings.syncPositionSlave

フィールド/ボタン	説明/指示
Leading axis position	[Start of synchronization]フィールドで以下を選択した場合、このフィールドに入力が必要です。 - at leading axis position - オフセットのあるマスタ軸位置で マスタ軸の位置を編集可能な選択リストに入力します。 最後にプログラムしたリーディング軸の位置 事前割り当て値 「選択リスト(コンボボックス)」を参照。 事前割り当て値のシステム変数: userdefault.cammingSettings.syncPositionMaster
Synchronization direction	フォローイング軸が同期される動作方向を選択します。 Retain system behavior 同期は、方向指定なしで最短パスにより行われます。軸が移動中の場合、現在の動作方向を維持するかどうか確認が行われます。 Maintain direction of following axis 同期はフォローイング軸の動作方向で発生します。 Positive 同期は動作の順方向で発生します。 Negative 同期は動作の逆方向で発生します。 Shortest path 同期は、方向指定なしで最短パスにより行われます。 事前割り当て値(デフォルト値) 「選択リスト(コンボボックス)」を参照。 事前割り当て値のシステム変数: userdefault.cammingSettings.synchronizingDirection

5.7.6.4 [Cam on]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ

表 5-232 [Cam on]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
	[Dynamic response]タブは、[Dynamic response]タブのパラメータ概要で説明しています。 [Dynamic response]タブのパラメータは、時間同期参照についてのみ評価されます。
Velocity	入力した値は一定速度フェーズで機能します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.syncDynamics.velocity
Velocity profile	このフィールドでは個々の動作フェーズ間の移行を定義します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.syncDynamics.profile
Acceleration	入力した値は一定増速フェーズ中に機能します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.syncDynamics.positiveAccel
Deceleration	入力した値は一定減速フェーズ中に機能します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.syncDynamics.negativeAccel
Jerk	入力した値は、個々のフェーズの開始と終了時点で増速または減速での変更を制限します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.syncDynamics.positiveAccelStartJerk userDefault.syncDynamics.positiveAccelEndJerk userDefault.syncDynamics.negativeAccelStartJerk userDefault.syncDynamics.negativeAccelEndJerk

5.7.6.5 [Cam on]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

表 5-233 [Cam on]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
	[Expert]タブは、[Expert]タブのパラメータ概要で説明しています。
CommandID variable	データタイプ CommandIDType の変数名を入力すると、この変数のコマンドステータスを追跡できます。
Return variable	各コマンドステップに指定されたデータタイプの変数名を入力すると、この変数を使用してコマンドステップの結果を知ることができます。 データタイプ DINT の詳細については、Cam テクノロジーパッケージのシステムファンクションに関する戻り値を参照。

5.7.6.6 [Cam on]の例

1 番目の軸(rotaryAxis_1)は 360 度/秒で回転します。2 番目の軸(同期軸)はカムによって rotaryAxis_1 に結合されます。

カムは SIMOTION SCOUT で作成し、パラメータにより設定する必要があります。カムにより rotaryAxis_1 と結合される同期軸は、SIMOTION SCOUT で同期軸として割り当てる必要があります。

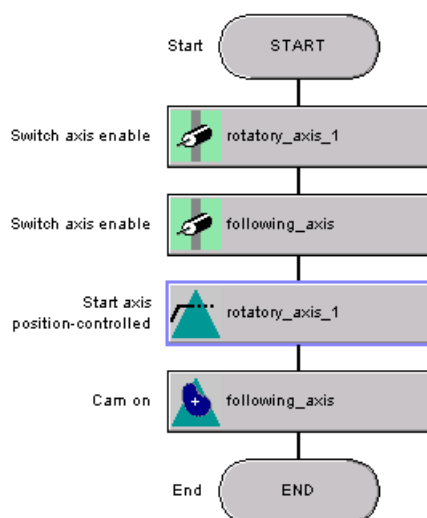


図 5-95 例: Camming 動作の MCC チャート

5.7.6.7 [Cam on]の関連するシステムファンクション

Cam テクノロジーパッケージ:

- _enableCamming
- _setMaster

[Reset master value]チェックボックスが選択されている場合、まず _setMaster システムファンクションが _enableCamming より前に呼び出されます。

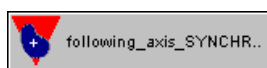
[Cam on] / [_enableCamming]、[_setMaster]のパラメータ概要

表 5-234 パラメータ(MCC の[Cam on]コマンドと[_enableCamming]、[_setMaster]システムファンクションを比較)

MCC の[Cam on] コマンドのパラメータ	[_enableCamming]と[_setMaster]システムファンクションのパラメータ
Following axis	–
Synchronous operation	followingObject
Transition behavior	mergeMode
Delay program execution	nextCommand
[Parameters]タブ	
Reset master value	_setMaster システムファンクションの呼び出し • SIMOTION Kernel バージョン V4.0 まではパラメータ transientBehavior = DIRECT • SIMOTION Kernel バージョン V4.1 以降はパラメータ transientBehavior = WITH_NEXT_SYNCHRONIZING
Leading axis / encoder	master (システムファンクション[_setMaster])
Cam	cam
Cam direction	direction
Evaluation of the leading axis	masterMode
Evaluation of the following axis	slaveRatioType
Processing the cam	cammingModier
[Synchronization]タブ	
Synchronization reference	synchronizingMode
Start of synchronization	syncProfileReference
Offset	syncPositionSlave
Reference point of leading axis position	syncPositionReference
Synchronization length	syncLengthType
Offset in relation to cam starting point	camStartPositionMasterType、camStartPositionMaster
Following axis position	syncPositionSlaveType、syncPositionSlave
Leading axis position	syncPositionMasterType、syncPositionMaster
Synchronization direction	synchronizingDirection
[Dynamic response]タブ	
Velocity	velocityType、velocity
Velocity profile	velocityProfile
Acceleration	positiveAccelType、positiveAccel
Deceleration	negativeAccelType、negativeAccel

MCC の[Cam on] コマンドのパラメータ	[_enableCamming]と[_setMaster]システムファンクションのパラメータ
Jerk	positiveAccelStartJerkType、positiveAccelStartJerk、positiveAccelEndJerkType、positiveAccelEndJerk、negativeAccelStartJerkType、negativeAccelStartJerk、negativeAccelEndJerkType、negativeAccelEndJerk
[Expert]タブ	
CommandID variable	commandId
Return variable	–

5.7.7 カムオフ



このコマンドを使用して、[Cam on]コマンドを使用して開始した Camming を終了することができます。非同期は、プログラムされた非同期設定によって行われます。

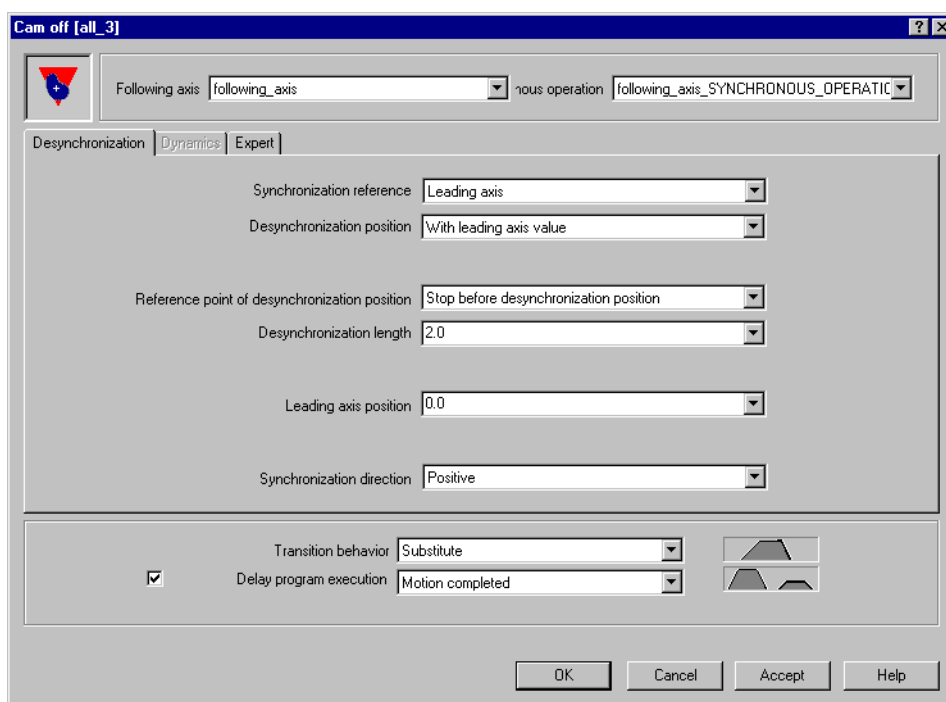


図 5-96 パラメータ設定画面: カムオフ

5.7.7.1 [Cam off]のパラメータ概要

表 5-235 [Cam off]のパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
Following axis	非同期させる軸を選択します。以下を使用することができます。 - 関連するデバイス上で定義されるすべての同期軸。これらの軸はプロジェクトナビゲータの[AXES]フォルダで定義します。 選択した同期軸に関連付けられる同期オブジェクトは自動的に識別され、[Synchronous operation]フィールドに表示されて適宜選択できます。 <Reference> 非同期させる軸がデバイス上で定義されておらず、参照(変数)として指定されている場合にこのエントリを選択します。 データタイプ followingObjectType により MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されているすべての変数(同期オブジェクトに対する参照)は、[Gearing]フィールドで選択することができます。 重要 同期軸に対する参照(followingAxis(フォローイング軸)データタイプの変数)を選択することはできません。関連付けられた同期オブジェクトに対する参照の割り当てはありません。 その代わりに、同期オブジェクトに対する参照(データタイプ followingObjectType(フォローイングオブジェクトタイプ)の変数)を直接選択します。
Synchronous operation	使用可能な同期オブジェクトが、選択した[Following axis]に応じて表示され、適宜選択できます。 - このデバイス上で定義した同期軸は、スレーブ軸として選択されています。 選択したスレーブ軸に関連付けられた同期オブジェクトが表示されます。 複数の同期オブジェクトが使用可能な場合(重ね合わせた同期オブジェクトなど)、この同期オブジェクトを選択することができます。 <Reference>がスレーブ軸として選択されています。 MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたテクノロジーオブジェクトの以下のデータタイプを持つすべての変数(テクノロジーオブジェクトのデータタイプを参照)を選択することができます。followingObjectType これらの変数は同期オブジェクトに対する参照です。
[Desynchronization]タブ	[Cam off]のパラメータ概要 - [Desynchronization]タブ
[Dynamic response]タブ	[Cam off]のパラメータ概要 - [Dynamic response]タブを参照
[Expert]タブ	[Cam off]のパラメータ概要 - [Expert]タブを参照
Transition behavior	プログラムされたコマンドと軸上で現在有効なコマンド間の移行動作をプログラムします。選択した動作によって、コマンドキューでのコマンドの位置が決まります。 現在有効なモーションコマンドの[Transition behavior]も参照してください。
Delay program execution	- 選択された条件が満たされるまで MCC チャートで後続のコマンドの実行を遅延させる場合に、このチェックボックスを選択します。 このチェックボックスが選択されていないと、次のコマンドが直ちに実行されます。 - MCC チャートで後続コマンドの実行を続行する前に、満たすべき条件を選択します。 「プログラム実行の遅延(STEP 有効化条件)」も参照。

5.7.7.2 [Cam off]のパラメータ概要 – [Desynchronization]タブを参照

表 5-236 [Cam off]のパラメータ概要 – [Desynchronization]タブを参照

フィールド/ボタン	説明/指示
Synchronization reference	非同期動作に対する参照を選択します。 Leading axis 長さに関連する同期: 同期は(マスタ軸の動作に応じて)マスタセットポイントの定義された範囲内で発生します([Desynchronization length])。 - 利点 同期は、マスタセットポイントの割り当て可能な範囲内で発生します。 - 欠点 同期の動的応答は、マスタセットポイントの変更(速度)に左右されます。スレーブ軸の動的応答限界は考慮されていません。 Time 時間に関連する同期: 同期は、指定した動的応答値に基づいて発生します。関連する値を[Dynamic response]タブのプログラムします([Cam off]のパラメータ概要 - [Dynamic response]タブを参照)。 - 利点 同期動作は、常に指定した動的応答値により発生します。 - 欠点 同期が発生するマスタセットポイント範囲を予測することはできません。 最後にプログラムした参照 事前割り当て値 「選択リスト(コンボボックス)」を参照。 事前割り当て値のシステム変数: userdefault.syncProfile.syncProfileReference
Desynchronization position	Camming の非同期が開始する時点を選択します。一部の選択肢には追加の指定が必要です。これらは説明で述べています。 At leading axis value Camming はプログラムされたマスタ軸位置で無効にされます。 以下のフィールドへの入力が必要です。 - Reference point of desynchronization position - Leading axis position Desynchronize immediately Camming は直ちに無効にされます。 At following axis value Camming はプログラムされたスレーブ軸位置で無効にされます。 以下のフィールドへの入力が必要です。 - Reference point of desynchronization position - Following axis position At end of cam cycle Camming は、スレーブ値がカムまたはカムサイクルの終了に達すると無効にされます。 以下のフィールドに入力が必要です。 - Reference point of desynchronization position 最後にプログラムした非同期開始時点 事前割り当て値(デフォルト値) 「選択リスト(コンボボックス)」を参照。 事前割り当て値のシステム変数: userdefault.cammingSettings.syncOffMode

フィールド/ボタン	説明/指示
Reference point of desynchronization position	[Desynchronization position] フィールドで以下を選択した場合、このフィールドに入力が必要です。 - At leading axis value - At following axis value - At end of cam cycle プログラムされた位置([Following axis position]フィールドまたは[Leading axis]フィールドを参照)が、選択した非同期プロファイルについてどのように働くかを選択します。 Stop before desynchronization position 同期はプログラムされた位置で終了します。 Symmetrical この選択肢は、リーディング軸の同期参照についてのみ使用できます。 非同期は、プログラムされた位置が非同期の長さの中で対称的に存在するよう行われます。 プログラムされた位置で、マスタ軸は同期に必要な距離の半分にわたっています。 Stop from desynchronization position 非同期はプログラムされた位置で開始します。 最後にプログラムしたリーディング軸位置の参照点 事前割り当て値 「選択リスト(コンボボックス)」を参照。 事前割り当て値のシステム変数: userdefault.syncProfile.syncOffPositionReference
Desynchronization length	[Synchronization reference] フィールドで以下を選択している場合、このフィールドに入力が必要です。 Leading axis 編集可能な選択リストに同期の長さを入力します。 最後にプログラムした非同期の長さ 事前割り当て値 「選択リスト(コンボボックス)」を参照。 事前割り当て値のシステム変数: userdefault.syncProfile.syncOffLength
Following axis position	[Desynchronization position] フィールドで以下を選択した場合、このフィールドに入力が必要です。 At following axis value 編集可能な選択リストにスレーブ軸の位置を入力します。 デフォルト 「選択リスト(コンボボックス)」を参照。事前割り当て値のシステム変数: userdefault.syncOffPositions.Slave
Leading axis position	[Desynchronization position] フィールドで以下を選択した場合、このフィールドに入力が必要です。 At leading axis value マスタ軸の位置を編集可能な選択リストに入力します。 デフォルト 「選択リスト(コンボボックス)」を参照。事前割り当て値のシステム変数: userdefault.syncOffPositions.Master

フィールド/ボタン	説明/指示
Synchronization direction	フォローイング軸を非同期させる動作方向を選択します。 Retain system behavior 同期は、方向指定なしで最短パスにより行われます。軸が移動中の場合、現在の動作方向を維持するかどうか確認が行われます。 Maintain direction of following axis 同期はフォローイング軸の動作方向で発生します。 Positive 同期は動作の順方向で発生します。 Negative 同期は動作の逆方向で発生します。 Shortest path 同期は、方向指定なしで最短パスにより行われます。 事前割り当て値(デフォルト値) 「選択リスト(コンボボックス)」を参照。事前割り当て値のシステム変数: userdefault.cammingSettings.synchronizingDirection

5.7.7.3 [Cam off]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ

表 5-237 [Cam off]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
	[Dynamic response]タブは、[Dynamic response]タブのパラメータ概要で説明しています。 [Dynamic response]タブのパラメータは、時間同期参照についてのみ評価されます。
Velocity	入力した値は一定速度フェーズで機能します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.syncDynamics.velocity
Velocity profile	このフィールドでは個々の動作フェーズ間の移行を定義します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.syncDynamics.profile
Acceleration	入力した値は一定増速フェーズ中に機能します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.syncDynamics.positiveAccel
Deceleration	入力した値は一定減速フェーズ中に機能します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.syncDynamics.negativeAccel
Jerk	入力した値は、個々のフェーズの開始と終了時点で増速または減速での変更を制限します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.syncDynamics.negativeAccelStartJerk userDefault.syncDynamics.negativeAccelEndJerk

5.7.7.4 [Cam Off]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

表 5-238 [Cam Off]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
	[Expert]タブは、[Expert]タブのパラメータ概要で説明しています。
CommandID variable	データタイプ CommandIDType の変数名を入力すると、この変数のコマンドステータスを追跡できます。
Return variable	指定したデータタイプの変数名を入力すると、この変数を使用してコマンド呼び出しの結果を検索することができます。 データタイプ DINT の詳細については、Cam テクノロジーパッケージのシステムファンクションの戻り値を参照してください。

5.7.7.5 [Cam off]の関連するシステムファンクション

Cam テクノロジーパッケージ:

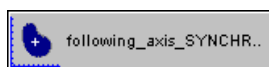
- _disableCamming

[Cam off] / [_disableCamming]のパラメータ概要

表 5-239 パラメータ(MCC の[Cam off]コマンドを[_disableCamming]システムファンクションと比較)

MCC の[Cam off] コマンドのパラメータ	[_disableCamming]システムファンクションのパラメータ
Following axis	–
Synchronous operation	followingObject
Transition behavior	mergeMode
Delay program execution	nextCommand
[Desynchronization]タブ	
Synchronization reference	syncProfileReference
Desynchronization position	syncOffMode
Reference point of desynchronization position	syncOffPositionReference
Desynchronization length	syncOffLengthType、syncOffLength
Following axis position	syncOffPositionSlaveType、syncOffPositionSlave
Leading axis position	syncOffPositionMasterType、syncOffPositionMaster
Synchronization direction	synchronizingDirection
[Dynamic response]タブ	
Velocity	velocityType、velocity
Velocity profile	velocityProfile
Acceleration	positiveAccelType、positiveAccel
Deceleration	negativeAccelType、negativeAccel
Jerk	positiveAccelStartJerkType、positiveAccelStartJerk、positiveAccelEndJerkType、positiveAccelEndJerk、negativeAccelStartJerkType、negativeAccelStartJerk、negativeAccelEndJerkType、negativeAccelEndJerk
[Expert]タブ	
CommandID variable	commandId
Return variable	–

5.7.8 Camming にスケーリングを設定



このコマンドを使用すると、カムに関連付けられたリーディング軸またはフォローイング軸の範囲のスケーリングが Camming 中に発生します。パラメータを使用して、以下のような事項を指定できます。

- スケーリングが有効になるタイミング(即時/次のカムサイクル)
- 有効な Camming コマンドや後続の Camming コマンドの有効性

有効な Camming コマンドに対するスケーリング動作と、保存されて後続の Camming コマンドに適用されるスケーリング動作は、cammingAdjustment システム変数から読み取ることができます。

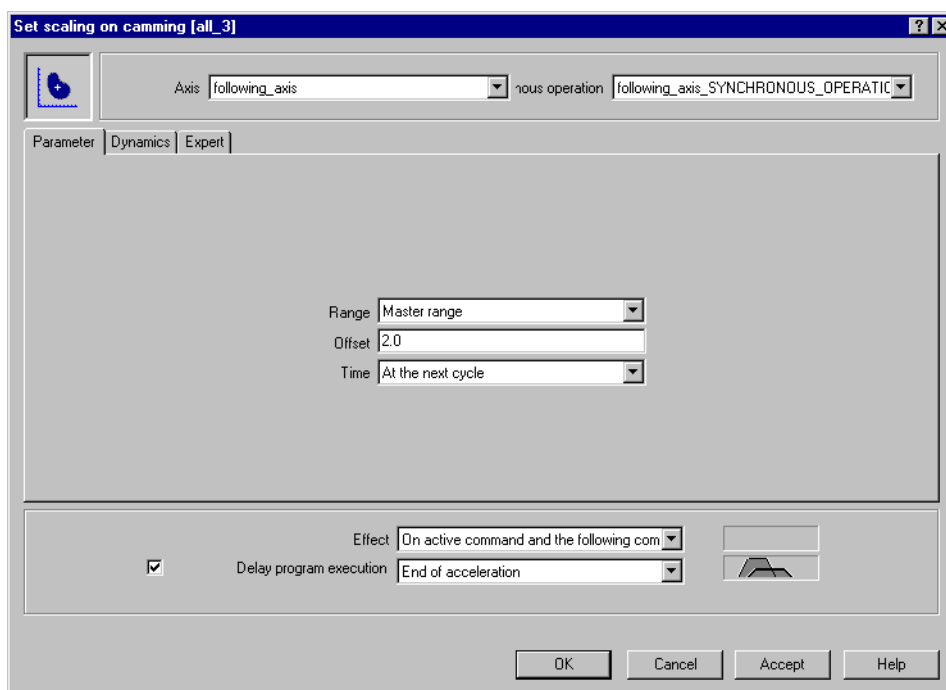


図 5-97 パラメータ設定画面: Camming にスケーリングを設定

5.7.8.1 [Set scaling on camming]のパラメータ概要

表 5-240 [Set scaling on camming]のパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
Axis	カムがスケーリングされる軸を選択します。以下を使用することができます。 - 関連するデバイス上で定義されるすべての同期軸。これらの軸はプロジェクトナビゲータの[AXES]フォルダで定義します。 選択した同期軸に関連付けられる同期オブジェクトは自動的に識別され、[Synchronous operation]フィールドに表示されて適宜選択できます。 <Reference> 同期させる軸がデバイスで定義されておらず参照(変数)として指定されている場合は、このエントリを選択します。 データタイプ followingObjectType により MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されているすべての変数(同期オブジェクトに対する参照)は、[Gearing]フィールドで選択することができます。 重要 同期軸に対する参照(followingAxis(フォロ잉軸)データタイプの変数)を選択することはできません。関連付けられた同期オブジェクトに対する参照の割り当てはありません。その代わりに、同期オブジェクトに対する参照(データタイプ followingObjectType(フォロ잉オブジェクトタイプ)の変数)を直接選択します。
Synchronous operation	使用可能な同期オブジェクトは、選択した[Axis]に基づいて表示され、適宜選択することができます。 - デバイス上で定義された同期軸が軸として選択されている場合: 選択したスレーブ軸に関連付けられた同期オブジェクトが表示されます。 複数の同期オブジェクトが使用可能な場合(重ね合わせた同期オブジェクトなど)、この同期オブジェクトを選択することができます。 <Reference>が軸として選択されている場合: MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたテクノロジーオブジェクトの以下のデータタイプを持つすべての変数(テクノロジーオブジェクトのデータタイプを参照)を選択することができます。followingObjectType これらの変数は同期オブジェクトに対する参照です。
[Parameters]タブ	[Set scaling on camming]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ
[Dynamic response]タブ	[Set scaling on camming]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ
[Expert]タブ	[Set scaling on camming]のパラメータ概要 – [Expert]タブ
Effect	スケーリングが有効になるコマンドを選択します。 On active command (デフォルト値) スケーリングは有効な Camming コマンドに適用され、このコマンドが置換されるか、[Cam off]コマンドを使用して非同期されるまで有効になります。 スケーリング係数は、システム変数 cammingAdjustment.master.scale または cammingAdjustment.slave.scale(カム範囲により異なる)に保存されます。 on following commands 有効な Camming コマンドが実行されます。スケーリングが保存され、後続の[Cam on]コマンドで有効になります。 スケーリング係数は、システム変数 cammingAdjustment.defaultValueMaster.scale または cammingAdjustment.defaultValueSlave.scale(カム範囲により異なる)に保存されます。 On active command and following commands スケーリングは、現在の Camming コマンドとすべての後続の[Cam on]コマンドに適用されます。 スケーリング係数はシステム変数 cammingAdjustment.master.scale と cammingAdjustment.defaultValueMaster.scale、または cammingAdjustment.slave.scale と cammingAdjustment.defaultValueSlave.scale (カム範囲により異なる)に保存されます。
Delay program execution	- 選択された条件が満たされるまで MCC チャートで後続のコマンドの実行を遅延させる場合に、このチェックボックスを選択します。 このチェックボックスが選択されていないと、次のコマンドが直ちに実行されます。 - MCC チャートで後続コマンドの実行を続行する前に、満たすべき条件を選択します。 「プログラム実行の遅延(STEP 有効化条件)」も参照。

5.7.8.2 [Set scaling on camming]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ

表 5-241 [Set scaling on camming]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
Area	カムのリーディング軸またはフォローイング軸の範囲をスケーリングするかどうかを選択します。 Master range (デフォルト値) カムのリーディング軸の範囲がスケーリングされます。 slave range カムのフォローイング軸の範囲がスケーリングされます。
Offset	選択した範囲のスケーリング係数。 符号付き浮動小数点数として値を入力します。
Instant in time	スケーリングが有効になる時点を選択します。 Immediately (デフォルト値) 選択した範囲のスケーリングが直ちに有効になります。 At next cycle 選択した範囲のスケーリングは次のカムサイクルで有効になります(サイクリックカムの場合のみ)。

5.7.8.3 [Set scaling on camming]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ

表 5-242 [Set scaling on camming]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
	[Dynamic response]タブは、[Dynamic response]タブのパラメータ概要で説明しています。
Velocity	入力した値は一定速度フェーズで機能します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.syncDynamics.velocity
Velocity profile	このフィールドでは個々の動作フェーズ間の移行を定義します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.syncDynamics.profile
Acceleration	入力した値は一定増速フェーズ中に機能します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.syncDynamics.positiveAccel
Deceleration	入力した値は一定減速フェーズ中に機能します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.syncDynamics.negativeAccel
Jerk	入力した値は、個々のフェーズの開始と終了時点で増速または減速での変更を制限します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.syncDynamics.positiveAccelStartJerk userDefault.syncDynamics.positiveAccelEndJerk userDefault.syncDynamics.negativeAccelStartJerk userDefault.syncDynamics.negativeAccelEndJerk

5.7.8.4 [Set scaling on camming]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

表 5-243 [Set scaling on camming]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
	[Expert]タブは、[Expert]タブのパラメータ概要で説明しています。
CommandID variable	データタイプ CommandIDType の変数名を入力すると、この変数のコマンドステータスを追跡できます。
Return variable	指定したデータタイプの変数名を入力すると、この変数を使用してコマンド呼び出しの結果を検索することができます。 データタイプ DINT の詳細については、Cam テクノロジーパッケージのシステムファンクションの戻り値を参照してください。

5.7.8.5 [Set scaling on camming]の関連するシステムファンクション

Cam テクノロジーパッケージ:

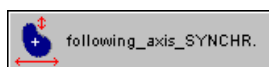
- _setCammingScale

[Set scaling on camming] / [_setCammingScale]のパラメータ概要

表 5-244 パラメータ(MCC の[Set scaling on camming]コマンドと[_setCammingScale]システムファンクションを比較)

MCC の[Set scaling on camming]コマンドのパラメータ	[_setCammingScale]システムファンクションのパラメータ
Axis	–
Synchronous operation	followingObject
Effect	activationMode
Delay program execution	nextCommand
[Parameters]タブ	
Area	scalingRange
Offset	scaleValue
Instant in time	scaleSpecification
[Dynamic response]タブ	
Velocity	velocityType、velocity
Velocity profile	velocityProfile
Acceleration	positiveAccelType、positiveAccel
Deceleration	negativeAccelType、negativeAccel
Jerk	positiveAccelStartJerkType、positiveAccelStartJerk、 positiveAccelEndJerkType、positiveAccelEndJerk、 negativeAccelStartJerkType、negativeAccelStartJerk、 negativeAccelEndJerkType、negativeAccelEndJerk
[Expert]タブ	
CommandID variable	commandId
Return variable	–

5.7.9 [Set offset on camming]



このコマンドを使用すると、カムに関連付けられたリーディング軸またはフォローイング軸の範囲のオフセットが Camming 中に発生します。パラメータを使用して、以下のような事項を指定できます。

- オフセットが有効になるタイミング(即時/次のカムサイクル)
- 有効な Camming コマンドや後続の Camming コマンドの有効性

有効な Camming コマンドに対するオフセットと、保存されて後続の Camming コマンドに適用されるスケーリング動作は、cammingAdjustment システム変数から読み取ることができます。

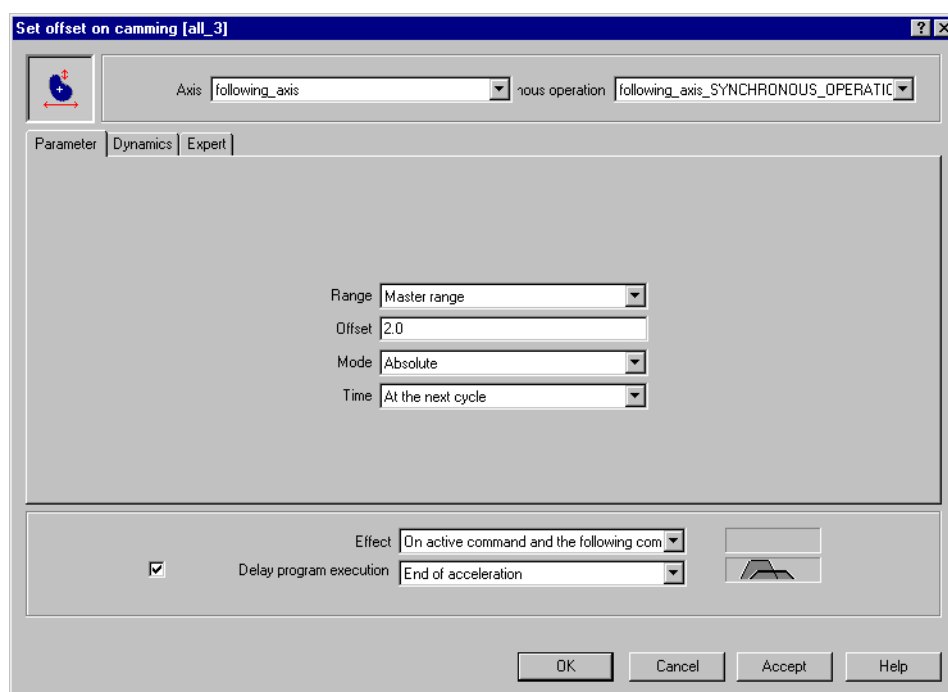


図 5-98 パラメータ設定画面: Camming のオフセットの設定

5.7.9.1 [Set offset on camming]のパラメータ概要

表 5-245 [Set offset on camming]のパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
Axis	カムがオフセットされる軸を選択します。以下を使用することができます。 - 関連するデバイス上で定義されるすべての同期軸。これらの軸はプロジェクトナビゲータの[AXES]フォルダで定義します。 選択した同期軸に関連付けられる同期オブジェクトは自動的に識別され、[Synchronous operation]フィールドに表示されて適宜選択できます。 <Reference> 同期させる軸がデバイスで定義されておらず参照(変数)として指定されている場合は、このエントリを選択します。 データタイプ followingObjectType により MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されているすべての変数(同期オブジェクトに対する参照)は、[Gearing]フィールドで選択することができます。 重要 同期軸に対する参照(followingAxis(フォロ잉軸)データタイプの変数)を選択することはできません。関連付けられた同期オブジェクトに対する参照の割り当てはありません。その代わりに、同期オブジェクトに対する参照(データタイプ followingObjectType(フォロ잉オブジェクトタイプ)の変数)を直接選択します。
Synchronous operation	使用可能な同期オブジェクトは、選択した[Axis]に基づいて表示され、適宜選択することができます。 - デバイス上で定義された同期軸が軸として選択されている場合: 選択したスレーブ軸に関連付けられた同期オブジェクトが表示されます。 複数の同期オブジェクトが使用可能な場合(重ね合わせた同期オブジェクトなど)、この同期オブジェクトを選択することができます。 <Reference>が軸として選択されている場合: MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたテクノロジーオブジェクトの以下のデータタイプを持つすべての変数(テクノロジーオブジェクトのデータタイプを参照)を選択することができます。followingObjectType これらの変数は同期オブジェクトに対する参照です。
[Parameters]タブ	[Set offset on camming]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ
[Dynamic response]タブ	[Set offset on camming]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ
[Expert]タブ	[Set offset on camming]のパラメータ概要 – [Expert]タブ
Effect	オフセットが適用されるコマンドを選択します。 On active command (デフォルト値) オフセットは有効な Camming コマンドに適用され、このコマンドが置換されるか、[Cam off] コマンドを使用して非同期されるまで有効になります。 オフセット値は、システム変数 cammingAdjustment.master.offset または cammingAdjustment.slave.offset(カム範囲により異なる)に保存されます。 on following commands 有効な Camming コマンドが実行されます。オフセットが保存され、後続の[Cam on]コマンドで有効になります。 オフセット値は、システム変数 cammingAdjustment.defaultValueMaster.offset または cammingAdjustment.defaultValueSlave.offset(カム範囲により異なる)に保存されます。 On active command and following commands オフセットは、現在の Camming コマンドとすべての後続の[Cam on]コマンドに適用されます。 オフセット値はシステム変数 cammingAdjustment.master.offset と cammingAdjustment.defaultValueMaster.offset、または cammingAdjustment.slave.offset と cammingAdjustment.defaultValueSlave.offset(カム範囲により異なる)に保存されます。
Delay program execution	- 選択された条件が満たされるまで MCC チャートで後続のコマンドの実行を遅延させる場合に、このチェックボックスを選択します。 このチェックボックスが選択されていないと、次のコマンドが直ちに実行されます。 - MCC チャートで後続コマンドの実行を続行する前に、満たすべき条件を選択します。 「プログラム実行の遅延(STEP 有効化条件)」も参照

5.7.9.2 [Set offset on camming]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ

表 5-246 [Set offset on camming]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
Area	カムのリーディング軸またはフォローイング軸の範囲をオフセットするかどうかを選択します。 Master range (デフォルト値) カムのリーディング軸の範囲がオフセットされます。 slave range カムのフォローイング軸の範囲がオフセットされます。
Offset	選択した範囲のオフセット。 符号付き浮動小数点数として値を入力します。
Mode	オフセットのタイプを選択します。 Absolute (デフォルト値) オフセットは絶対値として適用されます。 Relative オフセットは cammingAdjustments システム変数の対応する値の相対値になります。
Instant in time	オフセットが有効になる時点を選択します。 Immediately (デフォルト値) 選択した範囲のオフセットが直ちに有効になります。 At next cycle 選択した範囲のオフセットは次のカムサイクルで有効になります(サイクリックカムの場合のみ)。

5.7.9.3 [Set offset on camming]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ

表 5-247 [Set offset on camming]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
	[Dynamic response]タブは、[Dynamic response]タブのパラメータ概要で説明しています。
Velocity	入力した値は一定速度フェーズで機能します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.syncDynamics.velocity
Velocity profile	このフィールドでは個々の動作フェーズ間の移行を定義します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.syncDynamics.profile
Acceleration	入力した値は一定増速フェーズ中に機能します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.syncDynamics.positiveAccel
Deceleration	入力した値は一定減速フェーズ中に機能します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.syncDynamics.negativeAccel
Jerk	入力した値は、個々のフェーズの開始と終了時点で増速または減速での変更を制限します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.syncDynamics.positiveAccelStartJerk userDefault.syncDynamics.positiveAccelEndJerk userDefault.syncDynamics.negativeAccelStartJerk userDefault.syncDynamics.negativeAccelEndJerk

5.7.9.4 [Set offset on camming]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

表 5-248 [Set offset on camming]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
	[Expert]タブは、[Expert]タブのパラメータ概要で説明しています。
CommandID variable	データタイプ CommandIDType の変数名を入力すると、この変数のコマンドステータスを追跡できます。
Return variable	指定したデータタイプの変数名を入力すると、この変数を使用してコマンド呼び出しの結果を検索することができます。 データタイプ DINT の詳細については、Cam テクノロジーパッケージのシステムファンクションの戻り値を参照してください。

5.7.9.5 [Set offset on camming]の関連するシステムファンクション

Cam テクノロジーパッケージ:

- _setCammingOffset

[Set offset on camming] / [_setCammingOffset]のパラメータ概要

表 5-249 パラメータ(MCC の[Set offset on camming]コマンドと[_setCammingOffset]システムファンクションを比較)

MCC の[Set offset on camming]コマンドのパラメータ	[_setCammingOffset]システムファンクションのパラメータ
Axis	–
Synchronous operation	followingObject
Effect	activationMode
Delay program execution	nextCommand
[Parameters]タブ	
Area	offsetRange
Offset	offsetValue
Mode	offsetMode
Instant in time	offsetSpecification
[Dynamic response]タブ	
Velocity	velocityType、velocity
Velocity profile	velocityProfile
Acceleration	positiveAccelType、positiveAccel
Deceleration	negativeAccelType、negativeAccel
Jerk	positiveAccelStartJerkType、positiveAccelStartJerk、positiveAccelEndJerkType、positiveAccelEndJerk、negativeAccelStartJerkType、negativeAccelStartJerk、negativeAccelEndJerkType、negativeAccelEndJerk
[Expert]タブ	
CommandID variable	commandId
Return variable	–

5.7.10 カムのパラメータ設定



このコマンドを使用して、定義された電子カムをスケーリングおよびオフセット(またはそのいずれか)することができます。

マスタ軸とスレーブ軸は、個別にオフセットおよびスケーリングすることができます。

スケーリングは、カム全体にわたり、または開始点と終了点により定義された範囲内で発生します。以下でカム全体のスケーリングを基本スケーリングと呼び、範囲のスケーリングを範囲スケーリングと呼びます。定義範囲と値の範囲には、それぞれ1つの基本スケーリングと2つの範囲スケーリングがあります。

基本スケーリングの場合は座標軸のゼロ点がスケーリング点となり、範囲スケーリングの場合は指定されたスケーリング範囲の開始点が使用されます。

このコマンドを使用すると、マスタ軸とスレーブ軸にそれぞれ1つのオフセットと基本スケーリング(またはそのいずれか)、さらに1つの範囲スケーリングを同時に指定することができます。

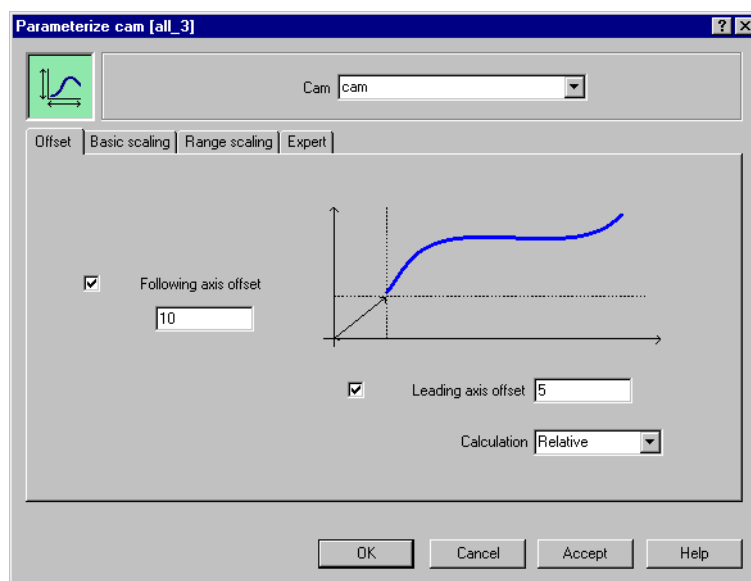


図 5-99 [Parameterize cam]のパラメータ設定画面 – タブ: [Offset]

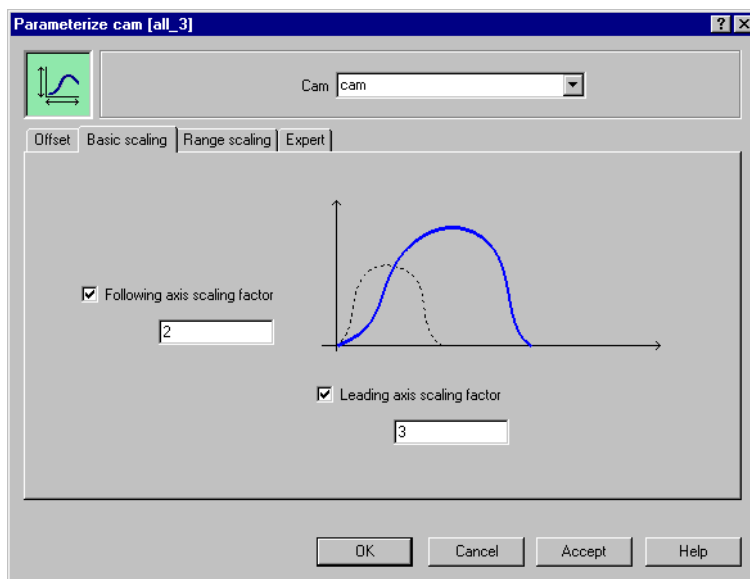


図 5-100 [Parameterize cam]のパラメータ設定画面 – タブ: [Basic scaling]

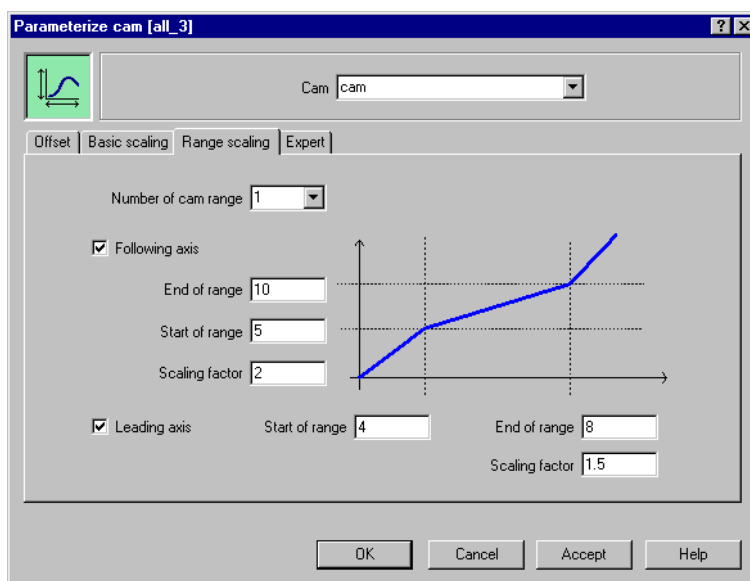


図 5-101 [Parameterize cam]のパラメータ設定画面 – タブ: [Range scaling]

5.7.10.1 [Parameterize cam]のパラメータ概要

表 5-250 [Parameterize cam]のパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
Cam	オフセットまたはスケーリングするカムを選択します。以下を使用することができます。 - すべてのカムは関連するデバイス上で定義されます。カムは、プロジェクトナビゲータの [CAMS] フォルダで定義します。 - MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたテクノロジーオブジェクトの以下のデータタイプを持つすべての変数(テクノロジーオブジェクトのデータタイプを参照): camType
[Offset] タブ	[Parameterize cam]のパラメータ概要 – [Offset] タブ
[Basic scaling] タブ	[Parameterize cam]のパラメータ概要 – [Basic scaling] タブ
[Range scaling] タブ	[Parameterize cam]のパラメータ概要 – [Range scaling] タブ
[Expert] タブ	[Parameterize cam]のパラメータ概要 – [Expert] タブ

5.7.10.2 [Parameterize cam]のパラメータ概要 – [Offset]タブ

表 5-251 [Parameterize cam]のパラメータ概要 – [Offset]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
Following axis offset	スレーブ軸にオフセットをプログラミングする場合、このチェックボックスを選択します。 スレーブ軸のオフセットを入力します。
Leading axis offset	マスタ軸にオフセットをプログラミングする場合、このチェックボックスを選択します。 マスタ軸のオフセットをこのボックスに入力します。
Calculation	新しくプログラミングしたオフセットを絶対値として適用するか、前の有効なオフセットに追加するかを選択します。 Absolute (デフォルト値) プログラムした値は絶対値として適用されます。 Relative プログラムした値は相対値として適用されます。

5.7.10.3 [Parameterize cam]のパラメータ概要 – [Basic scaling]タブ

表 5-252 [Parameterize cam]のパラメータ概要 – [Basic scaling]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
Following axis scaling factor	スレーブ軸範囲全体にスケーリング係数をプログラミングする場合、このチェックボックスを選択します。 スレーブ軸に有効なスケーリング係数を範囲に関係なく入力します。範囲スケーリングを使用して、個々の範囲についてスケーリング係数を有効にすることもできます。これらのスケーリング係数は、スケーリング全体に重ね合わせられます。
Leading axis scaling factor	マスタ軸範囲全体にスケーリング係数をプログラミングする場合、このチェックボックスを選択します。 マスタ軸に有効なスケーリング係数を範囲に関係なく入力します。範囲スケーリングを使用して、個々の範囲についてスケーリング係数を有効にすることもできます。これらのスケーリング係数は、スケーリング全体に重ね合わせられます。

5.7.10.4 [Parameterize cam]のパラメータ概要 – [Range scaling]タブ

表 5-253 [Parameterize cam]のパラメータ概要 – [Range scaling]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
Number of cam range	スケーリング範囲の数(1 または 2)を選択します。後続のコマンドに同じ数を選択すると、前にプログラムした値を上書きすることができます。
Following axis	スレーブ軸の特定範囲でスケーリング係数をプログラミングするには、このチェックボックスを選択します。
Start of range (following axis)	スケーリングが開始するスレーブ軸の位置を入力します。
End of range (following axis)	スケーリングが終了するスレーブ軸の位置を入力します。
Scaling factor (following axis)	スレーブ軸のスケーリング係数を入力します。スケーリング係数は指定した範囲で有効になります。
Leading axis	マスタ軸の特定範囲でスケーリング係数をプログラミングするには、このチェックボックスを選択します。
Start of range (leading axis)	スケーリングが開始するマスタ軸の位置を入力します。
End of range (leading axis)	スケーリングが終了するマスタ軸の位置を入力します。
Scaling factor (leading axis)	マスタ軸のスケーリング係数を入力します。スケーリング係数は指定した範囲で有効になります。

5.7.10.5 [Parameterize cam]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

表 5-254 [Parameterize cam]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
	[Expert]タブは、[Expert]タブのパラメータ概要で説明しています。
Return variable	各コマンドステップに指定されたデータタイプの変数名を入力すると、この変数を使用してコマンドステップの結果を知ることができます。 データタイプ DINT の詳細については、Cam テクノロジーパッケージのシステムファンクションの戻り値を参照してください。

5.7.10.6 [Parameterize cam]の関連するシステムファンクション

Cam テクノロジーパッケージ:

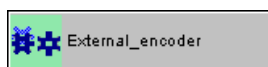
- _setCamOffset
- _setCamScale

[Parameterize cam] / [_setCamOffset]、[_setCamScale]のパラメータ概要

表 5-255 パラメータ(MCC の[Parameterize cam]コマンドと[_setCamOffset]、[_setCamScale]システムファンクションを比較)

MCC の[Parameterize cam]コマンドのパラメータ	[_setCammingOffset]と[_setCamScale]システムファンクションのパラメータ
Cam	カム
[Offset]タブ	
Following axis offset	システムファンクション[_setCamOffset.offsetRange]、[offset]の呼び出し
Leading axis offset	システムファンクション[_setCamOffset.offsetRange]、[offset]の呼び出し
Calculation	offsetMode
[Basic scaling]タブ	
Following axis scaling factor	システムファンクション[setCamScale.scalingRange]、[scalingSpecification]、[scaleValue]の呼び出し
Leading axis scaling factor	システムファンクション[setCamScale.scalingRange]、[scalingSpecification]、[scaleValue]の呼び出し
[Range scaling]タブ	
Number of cam range	specificRangeNumber
Following axis	システムファンクション[setCamScale]の呼び出し
Start of range (following axis)	specificRangeStartPointType, specificRangeStartPoint
End of range (following axis)	specificRangeEndPointType, specificRangeEndPoint
Scaling factor (following axis)	scalingRange, scalingSpecification, scaleValue
Leading axis	システムファンクション[setCamScale]の呼び出し
Start of range (leading axis)	specificRangeStartPointType, specificRangeStartPoint
End of range (leading axis)	specificRangeEndPointType, specificRangeEndPoint
Scaling factor (leading axis)	scalingRange, scalingSpecification, scaleValue
[Expert]タブ	
Return variable	–

5.7.11 マスタセットポイントの切り替え



このコマンドを使用して、既存の同期関係に関するマスタセットポイントを切り替えます。同期動作中の切り替えが可能です。

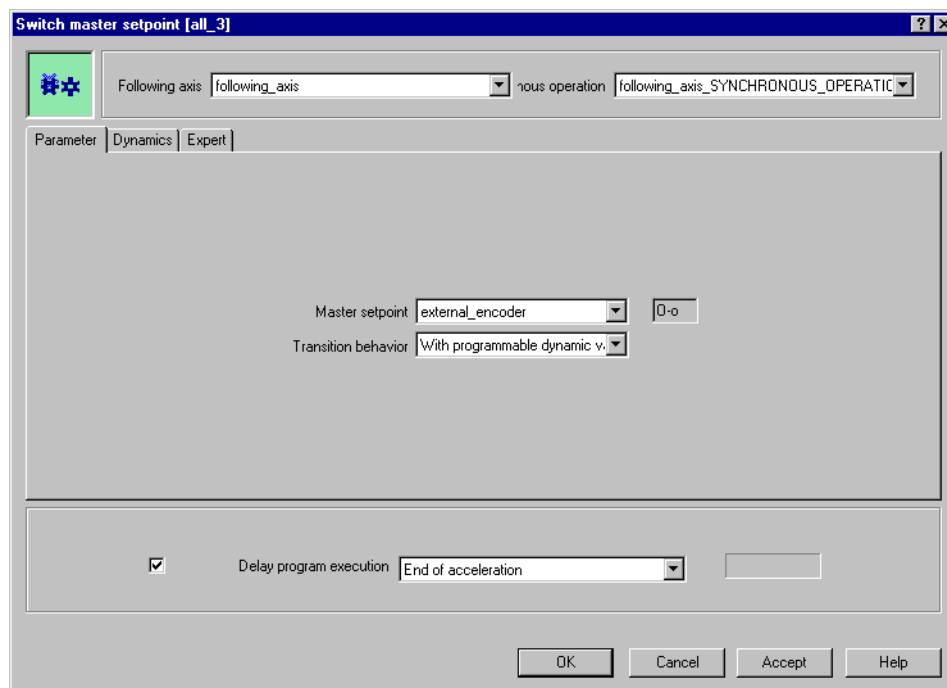


図 5-102 パラメータ設定画面: マスタセットポイントの切り替え

5.7.11.1 [Switch master setpoint]のパラメータ概要

表 5-256 [Switch master setpoint]のパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
Following axis	マスタセットポイントを切り替える軸を選択します。以下を使用することができます。 - 関連するデバイス上で定義されるすべての同期軸。これらの軸はプロジェクトナビゲータの[AXES]フォルダで定義します。 選択した同期軸に関連付けられる同期オブジェクトは自動的に識別され、[Synchronous operation]フィールドに表示されて適宜選択できます。 <Reference> 同期させる軸がデバイスで定義されておらず参照(変数)として指定されている場合は、このエントリを選択します。 データタイプ followingObjectType により MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されているすべての変数(同期オブジェクトに対する参照)は、[Gearing]フィールドで選択することができます。 重要 同期軸に対する参照(followingAxis(フォローイング軸)データタイプの変数)を選択することはできません。関連付けられた同期オブジェクトに対する参照の割り当てはありません。 その代わりに、同期オブジェクトに対する参照(データタイプ followingObjectType(フォローイングオブジェクトタイプ)の変数)を直接選択します。
Synchronous operation	使用可能な同期(フォローイング)オブジェクトが選択したフォローイング軸に応じて表示され、適宜選択できます。 - このデバイス上で定義した同期軸は、スレーブ軸として選択されています。 選択したスレーブ軸に関連付けられた同期オブジェクトが表示されます。 複数の同期オブジェクトが使用可能な場合(重ね合わせた同期オブジェクトなど)、この同期オブジェクトを選択することができます。 <Reference>がスレーブ軸として選択されています。 MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたテクノロジーオブジェクトの以下のデータタイプを持つすべての変数(テクノロジーオブジェクトのデータタイプを参照)を選択することができます。followingObjectType これらの変数は同期オブジェクトに対する参照です。
[Parameters]タブ	[Switch master setpoint]のパラメータ概要 – [Parameters]タブを参照
[Dynamic response]タブ	[Switch master setpoint]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ
[Expert]タブ	[Switch master setpoint]のパラメータ概要 – [Expert]タブ
Delay program execution	- 選択された条件が満たされるまで MCC チャートで後続のコマンドの実行を遅延させる場合に、このチェックボックスを選択します。 このチェックボックスが選択されていないと、次のコマンドが直ちに実行されます。 - MCC チャートで後続コマンドの実行を続行する前に、満たすべき条件を選択します。 「プログラム実行の遅延(STEP 有効化条件)」も参照。

5.7.11.2 [Switch master setpoint]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ

表 5-257 [Switch master setpoint]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
Master value	同期関係でマスタセットポイントを生成する軸または外部エンコーダを選択します。以下から選択できます。 - デバイスまたは DP マスタで利用可能なすべての位置決め軸、同期(フォローイング)軸、パス軸および外部エンコーダ。 - MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたテクノロジーオブジェクトの以下データタイプに従うすべての変数(「テクノロジーオブジェクトのデータタイプ」を参照): posAxis(位置決め軸タイプ)、followingAxis(フォローイング軸)、pathAxis、または ExternalEncoderType(外部エンコーダタイプ)。 マスタセットポイントは、変更が発生するまで同期オブジェクトに割り当てられたままになります。
Transition behavior	選択したマスタセットポイントを切り替える方法を選択します。 direct 選択されたマスタセットポイントは直ちに有効になります。 with next synchronization 選択されたマスタセットポイントは、次にフォローイング軸が同期されると有効になります。 With programmed dynamic response values 選択されたマスタセットポイントへの移行は、[Dynamic response]タブに設定した値で行われます([Switch master setpoint]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブを参照)。

5.7.11.3 [Switch master setpoint]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ

表 5-258 [Switch master setpoint]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
	[Dynamic response]タブは、[Dynamic response]タブのパラメータ概要で説明しています。 [Dynamic response]タブのパラメータは、プログラムされた動的応答値によってのみ移行動作について評価されます。
Velocity	入力した値は一定速度フェーズで機能します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.syncDynamics.velocity
Velocity profile	このフィールドでは個々の動作フェーズ間の移行を定義します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.syncDynamics.profile
Acceleration	入力した値は一定増速フェーズ中に機能します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.syncDynamics.positiveAccel
Deceleration	入力した値は一定減速フェーズ中に機能します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.syncDynamics.negativeAccel
Jerk	入力した値は、個々のフェーズの開始と終了時点で増速または減速での変更を制限します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.syncDynamics.positiveAccelStartJerk userDefault.syncDynamics.positiveAccelEndJerk userDefault.syncDynamics.negativeAccelStartJerk userDefault.syncDynamics.negativeAccelEndJerk

5.7.11.4 [Switch master setpoint]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

表 5-259 [Switch master setpoint]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
	[Expert]タブは、[Expert]タブのパラメータ概要で説明しています。
CommandID variable	データタイプ CommandIDType の変数名を入力すると、この変数のコマンドステータスを追跡できます。
Return variable	指定したデータタイプの変数名を入力すると、この変数を使用してコマンド呼び出しの結果を検索することができます。 データタイプ DINT の詳細については、Cam テクノロジーパッケージのシステムファンクションの戻り値を参照してください。

5.7.11.5 [Switch master setpoint]の関連するシステムファンクション

Cam テクノロジーパッケージ:

- _setMaster

[Switch master setpoint] / [_setMaster]のパラメータ概要

表 5-260 パラメータ(MCC の[Switch master setpoint]コマンドを[_setMaster]システムファンクションと比較)

MCC の[Switch master value]コマンドのパラメータ	[_setMaster]システムファンクションのパラメータ
Following axis	–
Synchronous operation	followingObject
Delay program execution	nextCommand
[Parameters]タブ	
Master value	master
Transition behavior	transientBehavior
[Dynamic response]タブ	
Velocity	velocityType、velocity
Velocity profile	velocityProfile
Acceleration	positiveAccelType、positiveAccel
Deceleration	negativeAccelType、negativeAccel
Jerk	positiveAccelStartJerkType, positiveAccelStartJerk, positiveAccelEndJerkType, positiveAccelEndJerk, negativeAccelStartJerkType, negativeAccelStartJerk, negativeAccelEndJerkType, negativeAccelEndJerk
[Expert]タブ	
CommandID variable	commandId
Return variable	–

5.8 パス補間のコマンド

SIMOTION Kernel、SIMOTION のバージョン V4.1 以降では、パス補間機能が提供されています。この機能により、3 つまでのパス軸を指定したパスに沿って移動させることができます。また、位置決め軸はパスと同期して移動させることができます。

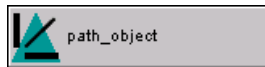
パスオブジェクトテクノロジーオブジェクト(データタイプ `_pathObjectType`)が、この機能を提供します。

- パステクノロジーオブジェクトを使用して、以下の追加テクノロジーオブジェクトがコンフィグレーション中に相互接続されます。
 - パス補間テクノロジーを使用した最低 2 つ、最高 3 つの軸(パス軸 - データタイプ `_pathAxis`)
 - オプションで、パス動作と同期して移動する 1 つの位置決め軸(データタイプ `posAxis`(位置決め軸タイプ)、`followingAxis`(フォローイング軸)、または `_pathAxis`)。したがって、たとえばある軸にあるパス移動の現在の長さを出力することができます。
 - オプションで、パス移動の特殊な速度プロファイルを指定するための 1 つのカム(データタイプ `camType`)。
- さらに、位置決め軸の動作入力(MotionIn)を TO パスオブジェクトの 3 つの動作出力(MotionOut)に相互接続することができます。これにより、基本座標系の 3 つの座標を軸に出力することができます。
- パス移動は、常に DIN 66217 に従う右回りの直交(デカルト)座標系(基本座標系)でプログラムされます。
- 機械運動学(すなわち軸座標系)の基本座標系への適合は、運動学的変換により行われます。TO パスオブジェクトのコンフィグレーション時にこれを指定します。

パス移動では以下の事項が当てはまります。

- パスは個別のパスセグメントから構成することができます。
- これらの個別セグメントが、以下の 2 次元または 3 次元移動になることができます(補間)。
 - リニア動作: パスをリニア移動する (ページ 431)コマンド
 - 円動作: パスを円形に移動する (ページ 438)コマンド
 - 多項式動作: コマンド;コマンド多項式を使用してパスを移動する (ページ 447)
- 個々のセグメントを順番にリンクして途中で停止しない 1 つの完全な動作を作成するには、混合を使用します。

5.8.1 パスをリニア移動する



この機能は SIMOTION Kernel バージョン 4.1 以降で使用できます。

このコマンドを使用して、指定されたパスオブジェクトに相互接続されたパス軸を直線上で終点まで移動します。この動作は以下で実行できます。

- 3次元
- 主デカルト平面の1つの2次元

終点は絶対値または相対値で入力することができます。

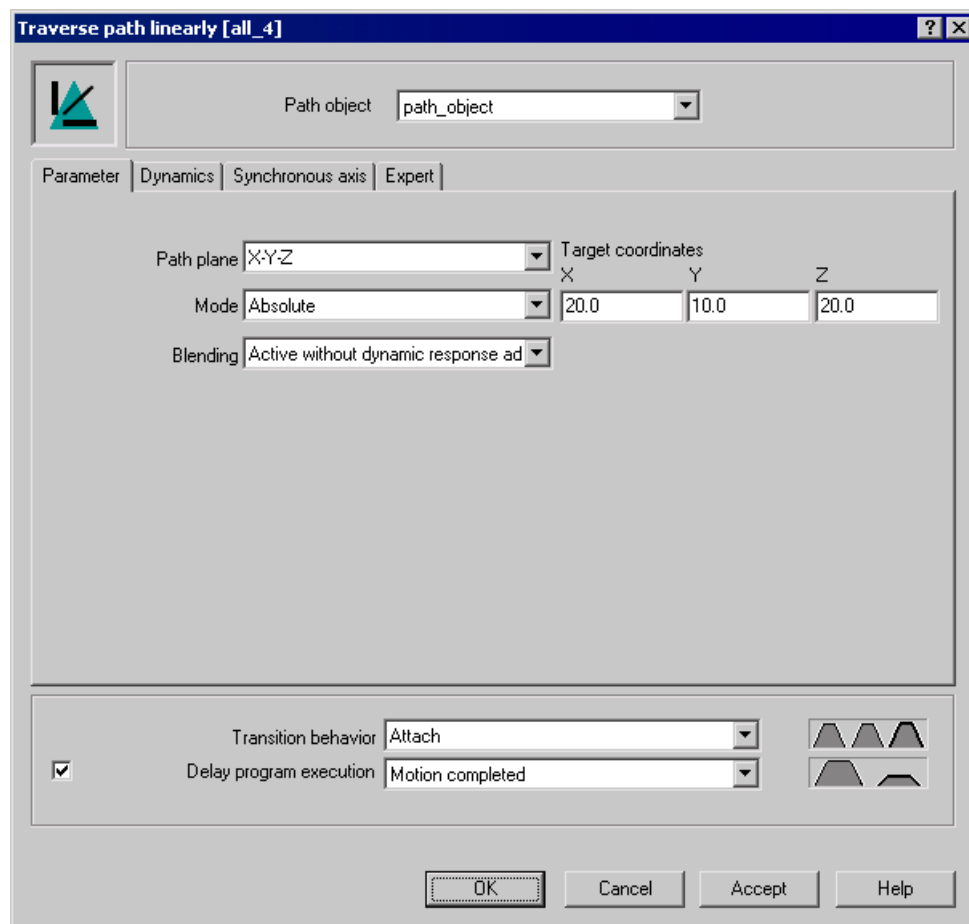


図 5-103 パラメータ設定画面: パスをリニア移動する

『SIMOTION モーションコントロール機能マニュアル』のテクノロジーオブジェクト、パス補間の説明も参照してください。

5.8.1.1 [Traverse path linearly]のパラメータ概要

表 5-261 [Traverse path linearly]のパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
Path object	割り当てられたパス軸が終了点まで移動するパスオブジェクトを選択します。このリストには以下のものが含まれています。 - 関連するデバイスで定義されたすべてのパスオブジェクト。パスオブジェクトは、プロジェクトナビゲータの[PATH OBJECTS]フォルダで定義されます。 - MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたテクノロジーオブジェクトの以下のデータタイプを持つすべての変数(テクノロジーオブジェクトのデータタイプ (ページ 93) を参照): <code>_pathObjectType</code>
[Parameters] タブ	[Traverse path linearly]のパラメータ概要 - [Parameters] タブ (ページ 432) を参照
[Dynamic response] タブ	[Traverse path linearly]のパラメータ概要 - [Dynamic response] タブ (ページ 433) を参照
[Synchronous axis] タブ	[Traverse path linearly]のパラメータ概要 - [Path-synchronous motion] タブ (ページ 435) を参照
[Expert] タブ	[Traverse path linearly]のパラメータ概要 - [Expert] タブ (ページ 436) を参照
Transition behavior	プログラムしたコマンドと関連するパスオブジェクトまたは軸で現在有効なコマンドとの間の移行動作をプログラムします。選択した動作によって、コマンドキューでのコマンドの位置が決まります。 現在有効なモーションコマンドの移行動作 (ページ 76) を参照してください。
Delay program execution	- 選択された条件が満たされるまで MCC チャートで後続のコマンドの実行を遅延させる場合に、このチェックボックスを選択します。 このチェックボックスが選択されていないと、次のコマンドが直ちに実行されます。 - MCC チャートで後続コマンドの実行を続行する前に、満たすべき条件を選択します。 プログラム実行の遅延(ステップ有効化条件) (ページ 77) を参照してください。

5.8.1.2 [Traverse path linearly]のパラメータ概要 – [Parameters] タブ

表 5-262 [Traverse path linearly]のパラメータ概要 – [Parameters] タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
Path plane	動作が 3 次元(3D)または 2 次元(2D)のいずれで実行されるのかを選択します。 X-Y-Z 3 次元での動作です。 X-Y main plane Y-Z main plane Z-X main plane 基本(デカルト)座標系の選択された主平面での 2 次元動作です。選択された平面の外部にあるターゲット座標は無視されます。 事前割り当て値(デフォルト値) 選択リスト(コンボボックス) (ページ 69) を参照してください。 事前割り当て値のシステム変数: <code>userDefault.path.plane</code>
Mode	続いてプログラムされるターゲット座標の意味を詳しく定義します。 Absolute プログラムされたターゲット座標は、基本座標系のゼロ点を基準とします。 Relative プログラムされたターゲット座標は、パスコマンドの実行時に基本座標系のパス位置を基準とします(変更の場合の点)。 事前割り当て値(デフォルト値) 選択リスト(コンボボックス) (ページ 69) を参照してください。 事前割り当て値のシステム変数: <code>userDefault.path.mode</code>

フィールド/ボタン	説明/指示
Target coordinates X, Y, Z	動作の終了点を指定します。意味は[Mode]パラメータ(上記を参照)により異なります。 - Absolute モードの場合: 基本座標系のゼロ点に対する絶対座標。 - Relative モードの場合: パスコマンド実行時の基本座標系内のパス位置に対する相対座標(変更の場合の点)。 符号付き浮動小数点数の値を入力します。 入力フィールド (ページ 69)を参照
Blending	このパラメータは以下についてのみ評価されます。 [Attach]移行動作または [Attach]移行動作および[discard pending]コマンド。 混合では、このコマンドを使用してプログラムしたパスセグメントを前のパスセグメントにリンクして、停止のない1つの完全なパスを作成することができます。移行時には、一定のパス速度とパス増速が与えられます。 Active with dynamic response adaptation 個々のパス軸の動的応答限界値も、混合エリアに適用されます。このため、パス速度はパスセグメントの移行時にゼロ近くに減少され、この間には傾斜や曲線はなめらかに適用されません。 Active without dynamic response adaptation 混合エリアで、パス補間はパスのスカラ動的応答限界値(path velocity、path acceleration、jerk)だけを考慮します。軸に固有の動的応答限界値は、個々のパス軸の移動時に最初に考慮されます。このため、軸に固有のパス偏差がパスセグメントの移行時に発生する可能性があり、この間には傾斜や曲線はなめらかに適用されません。 Inactive このコマンドを使用してプログラムした動作は、前のコマンドのセットポイント補間が完了し、その動作がターゲット座標に達するまでは開始されません。したがって、パス速度とパス増速は移行時ゼロになります。 事前割り当て値(デフォルト値) 選択リスト(コンボボックス) (ページ 69)を参照してください。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.blending.mode

5.8.1.3 [Traverse path linearly]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ

表 5-263 [Traverse path linearly]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
	パス動作の動的応答を指定します。 標準的な場合、速度に関連付けられた値を持つ速度プロファイルによって動的応答を定義します。これらは、[Acceleration]、[deceleration]、[jerk]です。これらのパラメータは、パラメータの概要 – [Dynamic response]タブ (ページ 71)で説明しています。 オプションで、カムにより記述される特殊な速度プロファイルを選択することができます。
Velocity	入力した値は一定速度フェーズで機能します。 このパラメータは[Special velocity profile]が[No]の場合にのみ評価されます。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.pathDynamics.velocity
Velocity profile	このフィールドでは個々の動作フェーズ間の移行を定義します。 このパラメータは以下の場合にのみ評価されます。 [Special velocity profile]が[No]の場合 [Special velocity profile]が[Yes]でかつ該当速度への増速がこの特殊な速度プロファイルで指定されている場合。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.pathDynamics.profile

フィールド/ボタン	説明/指示
Acceleration	入力した値は一定増速フェーズ中に機能します。 このパラメータは以下の場合にのみ評価されます。 • [Special velocity profile]が[No]の場合 • [Special velocity profile]が[Yes]でかつこの特殊な速度プロファイルで該当する速度への増速が指定されている場合。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.pathDynamics.positiveAccel
Deceleration	入力した値は一定減速フェーズ中に機能します。 このパラメータは以下の場合にのみ評価されます。 • [Special velocity profile]が[No]の場合 • [Special velocity profile]が[Yes]でかつこの特殊な速度プロファイルで該当する速度への増速が指定されている場合。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.pathDynamics.negativeAccel
Jerk	入力した値は、個々のフェーズの開始と終了時点で増速または減速での変更を制限します。 このパラメータは以下の場合にのみ評価されます。 • [Special velocity profile]が[No]の場合 • [Special velocity profile]が[Yes]でかつこの特殊な速度プロファイルで該当する速度への増速が指定されている場合。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.pathDynamics.positiveAccelStartJerk userDefault.pathDynamics.positiveAccelEndJerk userDefault.pathDynamics.negativeAccelStartJerk userDefault.pathDynamics.negativeAccelEndJerk
Dynamic response adaptation	パス補間中に動的応答限界値を考慮するかどうかを選択します。 Inactive 個々のパス軸の動的応答限界値は、パス補間中に考慮されません。ただしこれらの値は有効なままで、これらの限界値を超えるとエラーが発生します。この設定は、限界値を超えないことが他の方法(適切な特殊速度プロファイルなど)で確実にされている場合にのみ選択してください。 Maximum axial dynamic response values without segmentation(セグメンテーションなしの最大軸動的応答値) 速度と増速に関する個々のパス軸の動的応答限界値が、パス補間中に考慮されます。位置決め軸がパス同期動作についてコンフィグレーションされている場合、その動的応答限界値も含まれます。パス速度とパス増速は、必要に応じてパス動作について補正されます。 Maximum axial dynamic response values with segmentation(セグメンテーション付きの最大軸動的応答値) 速度と増速に関する個々のパス軸の動的応答限界値が、パス補間中に考慮されます。位置決め軸がパス同期動作についてコンフィグレーションされている場合、その動的応答限界値も含まれます。パス動作は、必要に応じてシステムで指定されたとおり個別のセグメントに分割されます。各セグメント内で、パス速度とパス増速が最大軸動的応答の限界値に補正されます。 事前割り当て 選択リスト(コンボボックス) (ページ 69)を参照してください。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.path.dynamicAdaption
Specific velocity profile	パスの動的応答を上記で定義した速度プロファイルによって、またはカムにより定義された速度プロファイルによって指定するかどうかを選択します。 No(デフォルト値) パスの動的応答は、上記で定義した速度プロファイルでパラメータによって指定されます。 [velocity profile]、[velocity]、[acceleration]、[deceleration]、[jerk]です。 Yes パスの動的応答は、カムにより定義された速度プロファイルで指定されます。

フィールド/ボタン	説明/指示
Cam	このフィールドは[Special velocity profile]が[Yes]の場合にのみ表示されます。 速度プロファイルを定義するカムを選択します。以下を使用することができます。 - すべてのカムは関連するデバイス上で定義されます。カムは、プロジェクトナビゲータの[CAMS]フォルダで定義します。 - MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたテクノロジーオブジェクトの以下のデータタイプを持つすべての変数(テクノロジーオブジェクトのデータタイプ (ページ 93)を参照): camType [Profile position at start of path]パラメータと[Profile position at end of path]パラメータは、カム(x 軸)の定義範囲内のエリアを選択するために使用します。カムは、プログラムされたパスの長さンスケーリングすることによりマッピングされます。値の範囲(y 軸)は、パスオブジェクトにコンフィグレーションされた単位で速度として解釈されます。
Profile position at start of path	これら 2 つの値により、プログラムされたパスの長さンスケーリングにすることによりマッピングされるカム(x 軸)の定義範囲内のエリアが定義されます。
Profile position at end of path	符号付き浮動小数点数の値を入力します。 入力フィールド (ページ 69)を参照

5.8.1.4 [Traverse path linearly]のパラメータ概要 – [Path-synchronous motion]タブ

表 5-264 [Traverse path linearly]のパラメータ概要 – [Path-synchronous motion]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
	パスオブジェクトに割り当てられ、パス動作が同期して移動する追加の位置決め軸の動作の値を指定します。
Mode of path-synchronous motion	パス同期動作の軸をパス動作がどのように移動するかを指定します。 Absolute プログラムされた[Position of path-synchronous motion]は、パス同期動作の終了点です。 Relative プログラムされた[Position of path-synchronous motion]は、パス同期動作の移動距離です。 Output path length パスの長さ(すなわちパス動作が移動する距離)は、ゼロから開始してパス同期動作としてリニアに出力されます。 Output path length added パスの長さ(すなわちパス動作が移動する距離)は、パス同期動作として出力されるパス動作の先頭にある既存の値に追加されます。 事前割り当て 選択リスト(コンボボックス) (ページ 69)を参照 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.w.mode

フィールド/ボタン	説明/指示
Direction of synchronous path motion	パス同期動作の方向を選択します。方向は以下の場合に指定する必要があります。 • [Mode of path-synchronous motion]が[Relative]である • パス同期動作の軸がモジュロ軸である Positive 動作方向は軸の順方向です。相対動作の場合、位置の符号は無視されます。 Negative 動作方向は軸の逆方向です。相対動作の場合、位置の符号は無視されます。 From position 動作の方向は[Position of path-synchronous motion]の符号により決まります。 Shortest path • [Mode of path-synchronous motion]で[Relative]を選択した場合: 動作の方向は[Position of path-synchronous motion]の符号により決まります。 • モジュロ軸の場合: 動作の方向は、プログラムされたターゲット位置に最短パスで到達できる方向になります。 事前割り当て 選択リスト(コンボボックス) (ページ 69)を参照 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.w.direction
Position of path-synchronous motion	このパラメータは[Mode of path-synchronous motion]の設定についてのみ評価され、異なる意味を持ちます。 • Absolute: パス同期動作の終了点です。 • Relative: パス同期動作の移動距離です。 符号付き浮動小数点数の値を入力します。 入力フィールド (ページ 69)を参照

5.8.1.5 [Traverse path linearly]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

表 5-265 [Traverse path linearly]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
	[Expert]タブは[Expert]タブのパラメータ概要 (ページ 73)で説明しています。
CommandID variable	データタイプ CommandIDType の変数名を入力すると、この変数のコマンドステータスを追跡できます。
Return variable	指定したデータタイプの変数名を入力すると、この変数を使用してコマンド呼び出しの結果を検索することができます。 データタイプ DINT の説明については、テクノロジーパッケージのシステムファンクションの戻り値 (ページ 80)を参照。

5.8.1.6 [Traverse path linearly]の関連するシステムファンクション

パステクノロジーパッケージ:

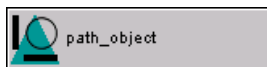
- _movePathLinear

[Traverse path linearly] / [_movePathLinear]のパラメータ概要

表 5-266 パラメータ(MCC の[Traverse path linearly]コマンドを[_movePathLinear]システムファンクションと比較)

MCC の[Traverse path linearly]コマンドのパラメータ	[_movePathLinear]システムファンクションのパラメータ
Path object	pathObject
Transition behavior	mergeMode
Delay program execution	nextCommand
[Parameters]タブ	
Path plane	pathPlane
Mode	pathMode
Target coordinate X	x
Target coordinate Y	y
Target coordinate Z	z
Blending	blendingMode
[Dynamic response]タブ	
Velocity	velocityType, velocity
Velocity profile	velocityProfile
Acceleration	positiveAccelType, positiveAccel
Deceleration	negativeAccelType, negativeAccel
Jerk	positiveAccelStartJerkType, positiveAccelStartJerk, positiveAccelEndJerkType, positiveAccelEndJerk, negativeAccelStartJerkType, negativeAccelStartJerk, negativeAccelEndJerkType, negativeAccelEndJerk
Dynamic response adaptation	dynamicAdaption
Specific velocity profile	specificVelocityProfile
Cam	profileReference
Profile position at start of path	profileStartPosition
Profile position at end of path	profileEndPosition
[Synchronous axis]タブ	
Synchronous axis mode	wMode
Synchronous axis direction	wDirection
Synchronous axis position	w
[Expert]タブ	
CommandID variable	commandId
Return variable	–

5.8.2 パスを円形に移動する



この機能は SIMOTION Kernel バージョン 4.1 以降で使用できます。

このコマンドを使用して、指定されたパスオブジェクトに相互接続されたパス軸を円弧上で終了点まで移動します。円弧は次の方法で定義できます。

- 動作の終了点、円弧の半径と向きを使用する(主デカルト平面の 1 つでの 2 次元動作のみを有効にする)
- 円弧の中心と角度を使用する(主デカルト平面の 1 つで 2 次元動作のみを有効にする)
- 動作の中間および終了点を使用する(主デカルト平面の 1 つで 3 次元または 2 次元動作を有効にする)

中央、中間点、終了点は絶対値または相対値として指定することができます。

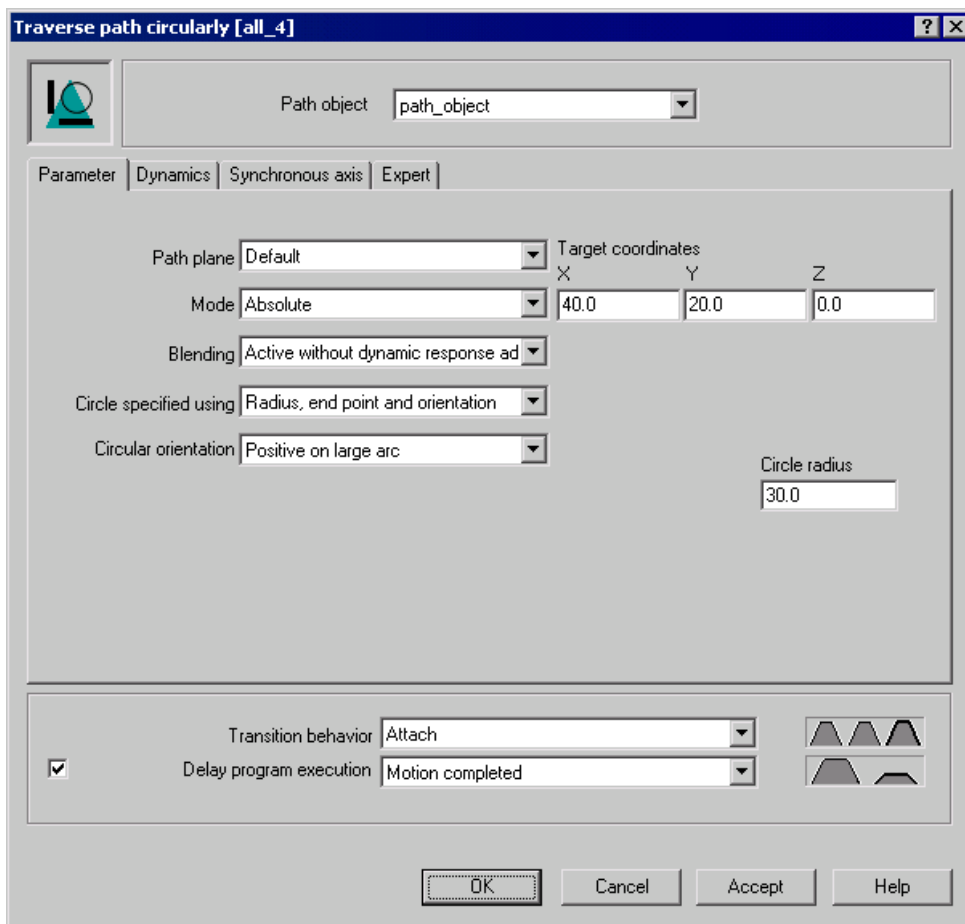


図 5-104 パラメータ設定画面: パスを円形に移動する

『SIMOTION モーションコントロール機能マニュアル』のテクノロジーオブジェクト、パス補間の説明も参照してください。

5.8.2.1 [Traverse path circularly]のパラメータ概要

表 5-267 [Traverse path circularly]のパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
Path object	割り当てられたパス軸が終了点まで移動するパスオブジェクトを選択します。このリストには以下のものが含まれています。 - 関連するデバイスで定義されたすべてのパスオブジェクト。パスオブジェクトは、プロジェクトナビゲータの[PATH OBJECTS]フォルダで定義されます。 - MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたテクノロジーオブジェクトの以下のデータタイプを持つすべての変数(テクノロジーオブジェクトのデータタイプ (ページ 93)を参照): <code>_pathObjectType</code>
[Parameters]タブ	[Traverse path circularly]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ (ページ 439)を参照
[Dynamic response]タブ	[Traverse path circularly]のパラメータ概要 - [Dynamic response]タブ (ページ 442)を参照
[Synchronous axis]タブ	[Traverse path circularly]のパラメータ概要 - [Path-synchronous motion]タブ (ページ 444)
[Expert]タブ	[Traverse path circularly]のパラメータ概要 - [Expert]タブ (ページ 445)を参照
Transition behavior	プログラムしたコマンドと関連するパスオブジェクトまたは軸で現在有効なコマンドとの間の移行動作をプログラムします。選択した動作によって、コマンドキューでのコマンドの位置が決まります。 現在有効なモーションコマンドの移行動作 (ページ 76)を参照してください。
Delay program execution	- 選択された条件が満たされるまで MCC チャートで後続のコマンドの実行を遅延させる場合に、このチェックボックスを選択します。 このチェックボックスが選択されていないと、次のコマンドが直ちに実行されます。 - MCC チャートで後続コマンドの実行を続行する前に、満たすべき条件を選択します。プログラム実行の遅延(ステップ有効化条件) (ページ 77)を参照してください。

5.8.2.2 [Traverse path circularly]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ

表 5-268 [Traverse path circularly]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
Path plane	動作が 3 次元(3D)または 2 次元(2D)のいずれで実行されるのかを選択します。 X-Y-Z 3 次元での動作です。 X-Y main plane Y-Z main plane Z-X main plane 基本(デカルト)座標系の選択された主平面での 2 次元動作です。選択された平面の外部にあるターゲット座標は無視されます。 事前割り当て値(デフォルト値) 選択リスト(コンボボックス) (ページ 69)を参照してください。 事前割り当て値のシステム変数: <code>userDefault.path.plane</code>

フィールド/ボタン	説明/指示
Mode	このパラメータは以下についてのみ評価されます。 - 半径、終了点、向きを使用して指定した円 - 中間と終了点を使用して指定した円 続いてプログラムされるターゲット座標の意味を詳しく定義します。 Absolute プログラムされたターゲット座標は、基本座標系のゼロ点を基準とします。 Relative プログラムされたターゲット座標は、パスコマンドの実行時に基本座標系のパス位置を基準とします(変更の場合の点)。 事前割り当て値(デフォルト値) 選択リスト(コンボボックス) (ページ 69)を参照してください。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.path.mode
Target coordinates X, Y, Z	これらのパラメータは以下についてのみ評価されます。 - 半径、終了点、向きを使用して指定した円 - 中間と終了点を使用して指定した円 動作の終了点を指定します。意味は[Mode]パラメータ(上記を参照)により異なります。 - Absolute モードの場合: 基本座標系のゼロ点に対する絶対座標。 - Relative モードの場合: パスコマンド実行時の基本座標系内のパス位置に対する相対座標(変更の場合の点)。 符号付き浮動小数点数の値を入力します。 入力フィールド (ページ 69)を参照
Blending	このパラメータは以下についてのみ評価されます。 [Attach]移行動作または [Attach]移行動作および[discard pending]コマンド。 混合では、このコマンドを使用してプログラムしたパスセグメントを前のパスセグメントにリンクして、停止のない1つの完全なパスを作成することができます。移行時には、一定のパス速度とパス増速が与えられます。 Active with dynamic response adaptation 個々のパス軸の動的応答限界値も、混合エリアに適用されます。このため、パス速度はパスセグメントの移行時にゼロ近くに減少され、この間には傾斜や曲線はなめらかに適用されません。 Active without dynamic response adaptation 混合エリアで、パス補間はパスのスカラ動的応答限界値(path velocity、path acceleration、jerk)だけを考慮します。軸に固有の動的応答限界値は、個々のパス軸の移動時に最初に考慮されます。このため、軸に固有のパス偏差がパスセグメントの移行時に発生する可能性があり、この間には傾斜や曲線はなめらかに適用されません。 Inactive このコマンドを使用してプログラムした動作は、前のコマンドのセットポイント補間が完了し、その動作がターゲット座標に達するまでは開始されません。したがって、パス速度とパス増速は移行時ゼロになります。 事前割り当て値(デフォルト値) 選択リスト(コンボボックス) (ページ 69)を参照してください。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.blending.mode

フィールド/ボタン	説明/指示
Circle specified via	動作が移動する円弧を指定する特性値を選択します。 Radius, end point, and orientation [Path plane]/パラメータで選択した座標系の主平面での 2 次元補間のみが可能です。ターゲット座標により指定される終了点は、現在位置から開始する円弧上で接近されます。円弧は半径と円の向きにより定義します。円の向きについては、回転の方向に加えて、大きな円弧または小さな円弧に沿って移動が行われるかどうかを指定する必要があります。 Center and angle [Path plane]/パラメータで選択した座標系の主平面での 2 次元補間のみが可能です。現在位置から開始して円弧に沿って移動します。中央座標、角度、円の向きによりこの円弧を定義します。 Intermediate and end point 2 次元と 3 次元の補間が可能です。ターゲット座標により指定される終了点は、現在位置から開始する円弧上で接近されます。この円弧は、中間点の座標で指定する中間点を使用して定義します。3 次元補間では、パス平面をパスの開始、中間点、終了点の現在位置により定義します。 事前割り当て値(デフォルト値) 選択リスト(コンボボックス) (ページ 69)を参照してください。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.path.circularType
Circular orientation	このパラメータは以下についてのみ評価されます。 - 半径、終了点、向きを使用して指定した円 - 中心と角度を使用して指定される円 円弧の向きを入力します。 Positive(デフォルト値) 選択した主平面での回転の順方向。半径、終了点、向きを使用した円指定の場合、移動角度は 180 度以下になります。 Negative 選択した主平面での回転の逆方向。半径、終了点、向きを使用した円指定の場合、移動角度は 180 度以下になります。 Positive on large arc 選択した主平面での回転の順方向。半径、終了点、向きを使用した円指定の場合、移動角度は 180 度以上になります。 Negative on large arc 選択した主平面での回転の逆方向。半径、終了点、向きを使用した円指定の場合、移動角度は 180 度以上になります。
Intermediate point mode	このパラメータは以下についてのみ評価されます。 - 中心と角度を使用して指定される円 - 中間と終了点を使用して指定した円 続いてプログラムされる中央と中間点座標の意味は、ここで詳細に定義されます。 Absolute プログラムされた中央と中間点の座標は、基本座標系のゼロ点を基準とします。 Relative プログラムされた中央と中間点の座標は、パスコマンドの実行時の基本座標系内でのパス位置を基準とします(変更の場合の点)。 As end point coordinate [Mode]/パラメータの設定が、プログラムされた中央と中間点の座標について取得されます。 事前割り当て値(デフォルト値) 選択リスト(コンボボックス) (ページ 69)を参照してください。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.path.ijkMode

フィールド/ボタン	説明/指示
Center coordinates Center point coordinates I, J, K	これらのパラメータは以下についてのみ評価されます。 - 中心と角度を使用して指定される円 - 中間と終了点を使用して指定した円 円弧の中央と円動作の中間点を指定します。このパラメータの意味は[Intermediate point mode]パラメータ(上記を参照):により異なります。 - Intermediate point absolute mode: 基本座標系のゼロ点に対する絶対座標。 - Intermediate point relative mode: パスコマンド実行時の基本座標系内のパス位置に対する相対座標(変更の場合の点)。 符号付き浮動小数点数の値を入力します。 入力フィールド (ページ 69)を参照
Angle	このパラメータは中央点と角度による円の指定についてのみ評価されます。 円弧 I の回転角度を指定します。 符号付き浮動小数点数として値を入力します。 入力フィールド (ページ 69)を参照
Radius	このパラメータは半径、終了点、向きによる円の指定についてのみ評価されます。 円弧の半径を指定します。 符号付き浮動小数点数として値を入力します。 入力フィールド (ページ 69)を参照

5.8.2.3 [Traverse path circularly]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ

表 5-269 [Traverse path circularly]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
	パス動作の動的応答を指定します。 標準的な場合、速度に関連付けられた値を持つ速度プロファイルによって動的応答を定義します。これらは、[Acceleration]、[deceleration]、[jerk]です。これらのパラメータは、パラメータの概要 – [Dynamic response]タブ (ページ 71)で説明しています。 オプションで、カムにより記述される特殊な速度プロファイルを選択することができます。
Velocity	入力した値は一定速度フェーズで機能します。 このパラメータは[Special velocity profile]が[No]の場合にのみ評価されます。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.pathDynamics.velocity
Velocity profile	このフィールドでは個々の動作フェーズ間の移行を定義します。 このパラメータは以下の場合にのみ評価されます。 [Special velocity profile]が[No]の場合 [Special velocity profile]が[Yes]でかつこの特殊な速度プロファイルで該当する速度への増速が指定されている場合。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.pathDynamics.profile
Acceleration	入力した値は一定増速フェーズ中に機能します。 このパラメータは以下の場合にのみ評価されます。 [Special velocity profile]が[No]の場合 [Special velocity profile]が[Yes]でかつこの特殊な速度プロファイルで該当する速度への増速が指定されている場合。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.pathDynamics.positiveAccel

フィールド/ボタン	説明/指示
Deceleration	入力した値は一定減速フェーズ中に機能します。 このパラメータは以下の場合にのみ評価されます。 • [Special velocity profile]が[No]の場合 • [Special velocity profile]が[Yes]でかつこの特殊な速度プロファイルで該当する速度への増速が指定されている場合。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.pathDynamics.negativeAccel
Jerk	入力した値は、個々のフェーズの開始と終了時点で増速または減速での変更を制限します。 このパラメータは以下の場合にのみ評価されます。 • [Special velocity profile]が[No]の場合 • [Special velocity profile]が[Yes]でかつこの特殊な速度プロファイルで該当する速度への増速が指定されている場合。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.pathDynamics.positiveAccelStartJerk userDefault.pathDynamics.positiveAccelEndJerk userDefault.pathDynamics.negativeAccelStartJerk userDefault.pathDynamics.negativeAccelEndJerk
Dynamic response adaptation	パス補間中に動的応答限界値を考慮するかどうかを選択します。 Inactive 個々のパス軸の動的応答限界値は、パス補間中に考慮されません。ただしこれらの値は有効なままで、これらの限界値を超えるとエラーが発生します。この設定は、限界値を超えないことが他の方法(適切な特殊速度プロファイルなど)で確実にされている場合にのみ選択してください。 Maximum axial dynamic response values without segmentation(セグメンテーションなしの最大軸動的応答値) 速度と増速に関する個々のパス軸の動的応答限界値が、パス補間中に考慮されます。位置決め軸がパス同期動作についてコンフィグレーションされている場合、その動的応答限界値も含まれます。パス速度とパス増速は、必要に応じてパス動作について補正されます。 Maximum axial dynamic response values with segmentation(セグメンテーション付きの最大軸動的応答値) 速度と増速に関する個々のパス軸の動的応答限界値が、パス補間中に考慮されます。位置決め軸がパス同期動作についてコンフィグレーションされている場合、その動的応答限界値も含まれます。パス動作は、必要に応じてシステムで指定されたとおり個別のセグメントに分割されます。各セグメント内で、パス速度とパス増速が最大軸動的応答の限界値に補正されます。 事前割り当て 選択リスト(コンボボックス) (ページ 69)を参照してください。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.path.dynamicAdaption
Specific velocity profile	パスの動的応答を上記で定義した速度プロファイルによって、またはカムにより定義された速度プロファイルによって指定するかどうかを選択します。 No(デフォルト値) パスの動的応答は、上記で定義した速度プロファイルでパラメータによって指定されます。 [velocity profile]、[velocity]、[acceleration]、[deceleration]、[jerk]です。 Yes パスの動的応答は、カムにより定義された速度プロファイルで指定されます。

フィールド/ボタン	説明/指示
Cam	このフィールドは[Special velocity profile]が[Yes]の場合にのみ表示されます。 速度プロファイルを定義するカムを選択します。以下を使用することができます。 - すべてのカムは関連するデバイス上で定義されます。カムは、プロジェクトナビゲータの [CAMS] フォルダで定義します。 - MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたテクノロジーオブジェクトの以下のデータタイプを持つすべての変数(テクノロジーオブジェクトのデータタイプ (ページ 93)を参照): camType [Profile position at start of path]パラメータと[Profile position at end of path]パラメータは、カム(x 軸)の定義範囲内のエリアを選択するために使用します。カムは、プログラムされたパスの長さにスケーリングすることによりマッピングされます。値の範囲(y 軸)は、パスオブジェクトにコンフィグレーションされた単位で速度として解釈されます。
Profile position at start of path	これら 2 つの値により、プログラムされたパスの長さにスケーリングにすることによりマッピングされるカム(x 軸)の定義範囲内のエリアが定義されます。
Profile position at end of path	符号付き浮動小数点数の値を入力します。 入力フィールド (ページ 69)を参照

5.8.2.4 [Traverse path circularly]のパラメータ概要 – [Path-synchronous motion]タブ

表 5-270 [Traverse path circularly]のパラメータ概要 – [Path-synchronous motion]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
	パスオブジェクトに割り当てられ、パス動作と同期して移動される追加の位置決め軸の動作の値を定義します。
Mode of path-synchronous motion	パス同期動作の軸をパス動作がどのように移動するかを指定します。 Absolute プログラムされた[Position of path-synchronous motion]は、パス同期動作の終了点です。 Relative プログラムされた[Position of path-synchronous motion]は、パス同期動作の移動距離です。 Output path length パスの長さ(すなわちパス動作が移動する距離)は、ゼロから開始してパス同期動作としてリニアに出力されます。 Output path length added パスの長さ(すなわちパス動作が移動する距離)は、パス同期動作として出力されるパス動作の先頭にある既存の値に追加されます。 事前割り当て 選択リスト(コンボボックス) (ページ 69)を参照 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.w.mode

フィールド/ボタン	説明/指示
Direction of synchronous path motion	パス同期動作の方向を選択します。方向は以下の場合に指定する必要があります。 • [Mode of path-synchronous motion]が[Relative]である • パス同期動作の軸がモジュロ軸である Positive 動作方向は軸の順方向です。相対動作の場合、位置の符号は無視されます。 Negative 動作方向は軸の逆方向です。相対動作の場合、位置の符号は無視されます。 From position 動作の方向は[Position of path-synchronous motion]の符号により決まります。 Shortest path • [Mode of path-synchronous motion]で[Relative]を選択した場合: 動作の方向は[Position of path-synchronous motion]の符号により決まります。 • モジュロ軸の場合: 動作の方向は、プログラムされたターゲット位置に最短パスで到達できる方向になります。 事前割り当て 選択リスト(コンボボックス) (ページ 69)を参照 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.w.direction
Position of path-synchronous motion	このパラメータは[Mode of path-synchronous motion]の設定についてのみ評価され、異なる意味を持ちます。 • Absolute: パス同期動作の終了点です。 • Relative: パス同期動作の移動距離です。 符号付き浮動小数点数の値を入力します。 入力フィールド (ページ 69)を参照

5.8.2.5 [Traverse path circularly]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

表 5-271 [Traverse path circularly]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
	[Expert]タブは[Expert]タブのパラメータ概要 (ページ 73)で説明しています。
CommandID variable	データタイプ CommandIDType の変数名を入力すると、この変数のコマンドステータスを追跡できます。
Return variable	指定したデータタイプの変数名を入力すると、この変数を使用してコマンド呼び出しの結果を検索することができます。 データタイプ DINT の説明については、テクノロジーパッケージのシステムファンクションの戻り値 (ページ 80)を参照。

5.8.2.6 [Traverse path circularly]の関連するシステムファンクション

パステクノロジーパッケージ:

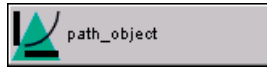
- _movePathCircular

[Traverse path circularly] / [_movePathCircular]のパラメータ概要

表 5-272 パラメータ(MCC の[Traverse path circularly]コマンドを[_movePathCircular]システムファンクションと比較)

MCC の[Traverse path circularly]コマンドのパラメータ	[_movePathCircular]システムファンクションのパラメータ
Path object	pathObject
Transition behavior	mergeMode
Delay program execution	nextCommand
[Parameters]タブ	
Path plane	pathPlane
Mode	pathMode
Target coordinate X	x
Target coordinate Y	y
Target coordinate Z	z
Blending	blendingMode
Circle specified via	circularType
Circular orientation	circleDirection
Intermediate point mode	ijkMode
Center/intermediate point coordinate I	i
Center/intermediate point coordinate J	j
Center/intermediate point coordinate K	K
Angle	arc
Radius	radius
[Dynamic response]タブ	
Velocity	velocityType, velocity
Velocity profile	velocityProfile
Acceleration	positiveAccelType, positiveAccel
Deceleration	negativeAccelType, negativeAccel
Jerk	positiveAccelStartJerkType, positiveAccelStartJerk, positiveAccelEndJerkType, positiveAccelEndJerk, negativeAccelStartJerkType, negativeAccelStartJerk, negativeAccelEndJerkType, negativeAccelEndJerk
Dynamic response adaptation	dynamicAdaption
Specific velocity profile	specificVelocityProfile
Cam	profileReference
Profile position at start of path	profileStartPosition
Profile position at end of path	profileEndPosition
[Synchronous axis]タブ	
Synchronous axis mode	wMode
Synchronous axis direction	wDirection
Synchronous axis position	w
[Expert]タブ	
CommandID variable	commandId
Return variable	-

5.8.3 多項式を使用してパスを移動する



この機能は SIMOTION Kernel バージョン 4.1 以降で使用できます。

このコマンドを使用して、指定されたパスオブジェクトに相互接続されたパス軸を 5 次多項式で記述されたパス上で移動させます。

$P(q) = a_0 + a_1q + a_2q^2 + a_3q^3 + a_4q^4 + a_5q^5$ 、ここで $q \in [0, 1]$ 。

多項式の係数 $a_0 \sim a_5$ は 3 次元ベクトルです。これらの係数は以下の方法で指定できます。

- **幾何データから計算する**

この場合、以下の値を指定します。

- 開始点(現在位置)と終了点(ターゲット座標)
 - 開始点での第 1 の幾何導関数(接線ベクトル)と第 2 の幾何導関数(曲率ベクトル)
 - 終了点での第 1 の幾何導関数(接線ベクトル)と第 2 の幾何導関数(曲率ベクトル)
- 第 1 と第 2 の幾何導関数を開始点で指定する方法を選択することができます。
- 値を明示的に指定する
 - 前のパスコマンドの終了点で対応する値を受け入れる

多項式の係数 $a_0 \sim a_5$ は、この幾何データから計算されます。

パスの幾何解析を実行するためのシステムファンクションが利用できます(たとえば、指定された点で幾何導関数を定義する)。

- **多項式の係数を直接指定する**

この場合、以下の値を指定します。

- 開始点(現在位置)は $P(0)$ に対応します。
- 終了点(ターゲット座標)は $P(1)$ に対応します。
- 多項式の係数 a_2 、 a_3 、 a_4 、 a_5 。

多項式の係数 a_0 と a_1 はこのデータから計算されます。

- $a_0 = P(0)$
- $a_1 = P(1) - P(0) - a_2 - a_3 - a_4 - a_5$

終点は絶対値または相対値で入力することができます。

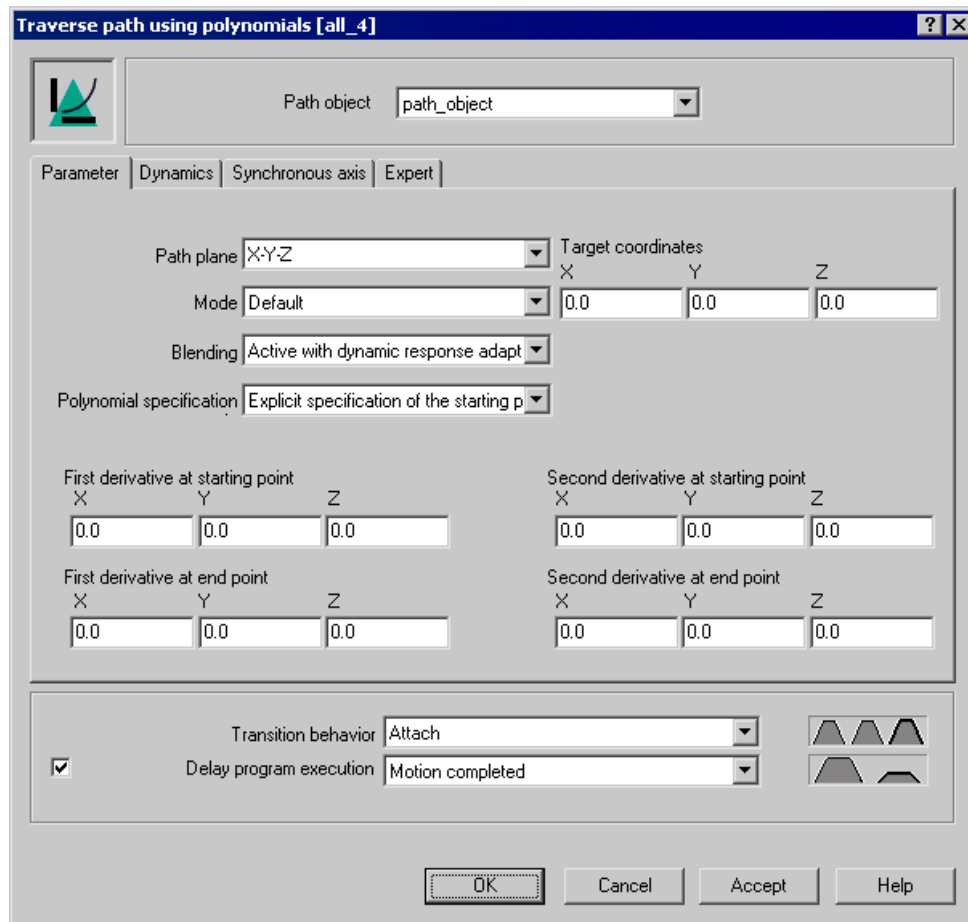


図 5-105 パラメータ設定画面: 多項式を使用してパスを移動する

『SIMOTION モーションコントロール機能マニュアル』のテクノロジーオブジェクト、パス補間の説明も参照してください。

5.8.3.1 [Traverse path using polynomials]のパラメータ概要

表 5-273 [Traverse path using polynomials]のパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
Path object	割り当てられたパス軸が終了点まで移動するパスオブジェクトを選択します。このリストには以下のものが含まれています。 - 関連するデバイスで定義されたすべてのパスオブジェクト。パスオブジェクトは、プロジェクトナビゲータの[PATH OBJECTS]フォルダで定義されます。 - MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたテクノロジーオブジェクトの以下のデータタイプを持つすべての変数(テクノロジーオブジェクトのデータタイプ (ページ 93)を参照): <code>_pathObjectType</code>
[Parameters]タブ	[Traverse path using polynomials]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ (ページ 449)を参照
[Dynamic response]タブ	[Traverse path using polynomials]のパラメータ概要 - [Dynamic response]タブ (ページ 452)を参照
[Synchronous axis]タブ	[Traverse path using polynomials]のパラメータ概要 - [Path-synchronous motion]タブ (ページ 454)を参照
[Expert]タブ	[Traverse path using polynomials]のパラメータ概要 - [Expert]タブ (ページ 455)を参照
Transition behavior	プログラムされたコマンドと関連する軸で現在有効なコマンドとの間の移行動作をプログラムします。選択した動作によって、コマンドキューでのコマンドの位置が決まります。現在有効なモーションコマンドの移行動作 (ページ 76)を参照してください。
Delay program execution	- 選択された条件が満たされるまで MCC チャートで後続のコマンドの実行を遅延させる場合に、このチェックボックスを選択します。 このチェックボックスが選択されていないと、次のコマンドが直ちに実行されます。 - MCC チャートで後続コマンドの実行を続行する前に、満たすべき条件を選択します。プログラム実行の遅延(ステップ有効化条件) (ページ 77)を参照してください。

5.8.3.2 [Traverse path using polynomials]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ

表 5-274 [Traverse path using polynomials]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
Path plane	動作が 3 次元(3D)または 2 次元(2D)のいずれで実行されるのかを選択します。 X-Y-Z 3 次元での動作です。 X-Y main plane Y-Z main plane Z-X main plane 基本(デカルト)座標系の選択された主平面での 2 次元動作です。選択された平面の外部にあるターゲット座標は無視されます。 事前割り当て値(デフォルト値) 選択リスト(コンボボックス) (ページ 69)を参照してください。 事前割り当て値のシステム変数: <code>userDefault.path.plane</code>

フィールド/ボタン	説明/指示
Mode	続いてプログラムされるターゲット座標の意味を詳しく定義します。 Absolute プログラムされたターゲット座標は、基本座標系のゼロ点を基準とします。 Relative プログラムされたターゲット座標は、パスコマンドの実行時に基本座標系のパス位置を基準とします(変更の場合の点)。 現在の軸位置、(直線の)移動パスを指定します。 事前割り当て値(デフォルト値) 選択リスト(コンボボックス) (ページ 69)を参照してください。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.path.mode
Target coordinates X, Y, Z	動作の終了点を指定します。意味は[Mode]パラメータ(上記を参照)により異なります。 • Absolute モードの場合: 基本座標系のゼロ点に対する絶対座標。 • Relative モードの場合: パスコマンド実行時の基本座標系内のパス位置に対する相対座標(変更の場合の点)。 符号付き浮動小数点数の値を入力します。 入力フィールド (ページ 69)を参照
Blending	このパラメータは以下についてのみ評価されます。 • [Attach]移行動作または • [Attach]移行動作および[discard pending]コマンド。 混合では、このコマンドを使用してプログラムしたパスセグメントを前のパスセグメントにリンクして、停止のない 1 つの完全なパスを作成することができます。移行時には、一定のパス速度とパス増速が与えられます。 Active with dynamic response adaptation パス補間では、混合エリアでも個々のパス軸の動的応答限界値が考慮されます。このため、パス速度はパスセグメントの移行時にゼロ近くに減少され、この間には傾斜や曲線はなめらかに適用されません。 Active without dynamic response adaptation 混合エリアで、パス補間はパスのスカラー動的応答限界値(path velocity、path acceleration、jerk)だけを考慮します。軸に固有の動的応答限界値は、個々のパス軸の移動時に最初に考慮されます。このため、軸に固有のパス偏差がパスセグメントの移行時に発生する可能性があり、この間には傾斜や曲線はなめらかに適用されません。 Inactive このコマンドを使用してプログラムした動作は、前のコマンドのセットポイント補間が完了し、その動作がターゲット座標に達するまでは開始されません。したがって、パス速度とパス増速は移行時ゼロになります。 事前割り当て値(デフォルト値) 選択リスト(コンボボックス) (ページ 69)を参照してください。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.blending.mode

フィールド/ボタン	説明/指示
Polynomial specified via	動作パスを記述する 5 次多項式の指定方法を選択します。 開始ポイントデータを明確に指定 多項式は幾何データから計算されます。以下を明示的に指定します。 - 開始点(現在位置)と終了点(ターゲット座標) - 開始点での第 1 の幾何導関数(接線ベクトル)と第 2 の幾何導関数(曲率ベクトル) - 終了点での第 1 の幾何導関数(接線ベクトル)と第 2 の幾何導関数(曲率ベクトル) パスの幾何解析を実行するためのシステムファンクションが利用できます(たとえば、指定された点で幾何導関数を定義する)。 Attach continuously 多項式は幾何データから計算されます。以下を明示的に指定します。 - 開始点(現在位置)と終了点(ターゲット座標) - 終了点での第 1 の幾何導関数(接線ベクトル)と第 2 の幾何導関数(曲率ベクトル) 開始点(現在位置)での第 1 の幾何導関数(接線ベクトル)と第 2 の幾何導関数(曲率ベクトル)は、前のパスコマンドの終了点での幾何導関数に等しく設定されます。幾何導関数が開始点で定義できない(利用可能な現在の動作がない)場合は、このコマンドは実行されずエラーメッセージ 50002 「Calculation of the geometry element not possible, reason 3(幾何要素の計算ができません、理由 3)」が出力されます。 パスの幾何解析を実行するためのシステムファンクションが利用できます(たとえば、指定された点で幾何導関数を定義する)。 Direct specification of the polynomial coefficients 以下の値によって多項式の係数を明示的に指定します。 - 開始点 $P(0)$ (現在位置)。 - 終了点 $P(1)$ (ターゲット座標)。 - 多項式の係数 a_2、a_3、a_4、a_5。 多項式の係数 a_0 と a_1 はこのデータから計算されます。 $a_0 = P(0)$ $a_1 = P(1) - P(0) - a_2 - a_3 - a_4 - a_5$ 事前割り当て値(デフォルト値) 選択リスト(コンボボックス) (ページ 69)を参照してください。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.path.polynomialMode
First geometric derivative at the starting point X, Y, Z	このパラメータは、開始点データを明示的に指定して多項式を指定した場合にのみ評価されます。 開始点(現在位置)での第 1 の幾何導関数(接線ベクトル)を指定します。 符号付き浮動小数点数の値を入力します。 入力フィールド (ページ 69)を参照
Second geometric derivative at the starting point X, Y, Z	このパラメータは、開始点データを明示的に指定して多項式を指定した場合にのみ評価されます。 開始点(現在位置)での第 2 の幾何導関数(曲率ベクトル)を指定します。 符号付き浮動小数点数の値を入力します。 入力フィールド (ページ 69)を参照
First geometric derivative at the end point X, Y, Z	このパラメータは、開始点データを明示的に指定し継続的に追加することにより多項式を指定した場合にのみ評価されます。 終了点(ターゲット座標)での第 1 の幾何導関数(接線ベクトル)を指定します。 符号付き浮動小数点数の値を入力します。 入力フィールド (ページ 69)を参照

フィールド/ボタン	説明/指示
Second geometric derivative at the end point X, Y, Z	このパラメータは、開始点データを明示的に指定し継続的に追加することにより多項式を指定した場合にのみ評価されます。 終了点(ターゲット座標)での第 2 の幾何導関数(曲率ベクトル)を指定します。 符号付き浮動小数点数の値を入力します。 入力フィールド (ページ 69)を参照
Coefficient a2 X, Y, Z	これらのパラメータは、多項式の係数を直接指定して多項式を指定した場合にのみ評価されます。 5 次多項式の係数 a₂ 、 a₃ 、 a₄ 、 a₅ を指定します。 符号付き浮動小数点数の値を入力します。 入力フィールド (ページ 69)を参照
Coefficient a3 X, Y, Z	
Coefficient a4 X, Y, Z	
Coefficient a5 X, Y, Z	

5.8.3.3 [Traverse path using polynomials]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ

表 5-275 [Traverse path using polynomials]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
	パス動作の動的応答を指定します。 標準的な場合、速度に関連付けられた値を持つ速度プロファイルによって動的応答を定義します。これらは、[Acceleration]、[deceleration]、[jerk]です。これらのパラメータは、パラメータの概要 – [Dynamic response]タブ (ページ 71)で説明しています。 オプションで、カムにより記述される特殊な速度プロファイルを選択することができます。
Velocity	入力した値は一定速度フェーズで機能します。 このパラメータは[Special velocity profile]が[No]の場合にのみ評価されます。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.pathDynamics.velocity
Velocity profile	このフィールドでは個々の動作フェーズ間の移行を定義します。 このパラメータは以下の場合にのみ評価されます。 • [Special velocity profile]が[No]の場合 • [Special velocity profile]が[Yes]でかつこの特殊な速度プロファイルで該当する速度への増速が指定されている場合。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.pathDynamics.profile
Acceleration	入力した値は一定増速フェーズ中に機能します。 このパラメータは以下の場合にのみ評価されます。 • [Special velocity profile]が[No]の場合 • [Special velocity profile]が[Yes]でかつこの特殊な速度プロファイルで該当する速度への増速が指定されている場合。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.pathDynamics.positiveAccel
Deceleration	入力した値は一定減速フェーズ中に機能します。 このパラメータは以下の場合にのみ評価されます。 • [Special velocity profile]が[No]の場合 • [Special velocity profile]が[Yes]でかつこの特殊な速度プロファイルで該当する速度への増速が指定されている場合。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.pathDynamics.negativeAccel

フィールド/ボタン	説明/指示
Jerk	入力した値は、個々のフェーズの開始と終了時点で増速または減速での変更を制限します。 このパラメータは以下の場合にのみ評価されます。 • [Special velocity profile]が[No]の場合 • [Special velocity profile]が[Yes]でかつ該当速度への増速がこの特殊な速度プロファイルで指定されている場合。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.pathDynamics.positiveAccelStartJerk userDefault.pathDynamics.positiveAccelEndJerk userDefault.pathDynamics.negativeAccelStartJerk userDefault.pathDynamics.negativeAccelEndJerk
Dynamic response adaptation	パス補間中に動的応答限界値を考慮するかどうかを選択します。 Inactive 個々のパス軸の動的応答限界値は、パス補間中に考慮されません。ただしこれらの値は有効なままで、これらの限界値を超えるとエラーが発生します。この設定は、限界値を超えないことが他の方法(適切な特殊速度プロファイルなど)で確実にされている場合にのみ選択してください。 Maximum axial dynamic response values without segmentation(セグメンテーションなしの最大軸動的応答値) 速度と増速に関する個々のパス軸の動的応答限界値が、パス補間中に考慮されます。位置決め軸がパス同期動作についてコンフィグレーションされている場合、その動的応答値も含まれます。パス速度とパス増速は、必要に応じてパス動作について補正されます。 Maximum axial dynamic response values with segmentation(セグメンテーション付きの最大軸動的応答値) 速度と増速に関する個々のパス軸の動的応答限界値が、パス補間中に考慮されます。位置決め軸がパス同期動作についてコンフィグレーションされている場合、その動的応答値も含まれます。パス動作は、必要に応じてシステムで指定されたとおり個別のセグメントに分割されます。各セグメント内で、パス速度とパス増速が最大軸動的応答の値に補正されます。 事前割り当て 選択リスト(コンボボックス) (ページ 69)を参照してください。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.path.dynamicAdaption
Specific velocity profile	パスの動的応答を上記で定義した速度プロファイルによって、またはカムにより定義された速度プロファイルによって指定するかどうかを選択します。 No(デフォルト値) パスの動的応答は、上記で定義した速度プロファイルでパラメータによって指定されます。 [velocity profile]、[velocity]、[acceleration]、[deceleration]、[jerk]です。 Yes パスの動的応答は、カムにより定義された速度プロファイルで指定されます。
Cam	このフィールドは[Special velocity profile]が[Yes]の場合にのみ表示されます。 速度プロファイルを定義するカムを選択します。以下を使用することができます。 • すべてのカムは関連するデバイス上で定義されます。カムは、プロジェクトナビゲータの[CAMS]フォルダで定義します。 • MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたテクノロジーオブジェクトの以下のデータタイプを持つすべての変数(テクノロジーオブジェクトのデータタイプ (ページ 93)を参照): camType [Profile position at start of path]パラメータと[Profile position at end of path]パラメータは、カム(x 軸)の定義範囲内のエリアを選択するために使用します。カムは、プログラムされたパスの長さにスケールリングすることによりマッピングされます。値の範囲(y 軸)は、パスオブジェクトにコンフィグレーションされた単位で速度として解釈されます。
Profile position at start of path	これら 2 つの値により、プログラムされたパスの長さにスケールリングすることによりマッピングされるカム(x 軸)の定義範囲内のエリアが定義されます。
Profile position at end of path	符号付き浮動小数点数の値を入力します。 入力フィールド (ページ 69)を参照

5.8.3.4 [Traverse path using polynomials]のパラメータ概要 – [Path-synchronous motion]タブ

表 5-276 [Traverse path using polynomials]のパラメータ概要 – [Path-synchronous motion]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
	パスオブジェクトに割り当てられ、パス動作と同期して移動される追加の位置決め軸の動作の値を定義します。
Mode of path-synchronous motion	パス同期動作の軸をパス動作がどのように移動するかを指定します。 Absolute プログラムされた[Position of path-synchronous motion]は、パス同期動作の終了点です。 Relative プログラムされた[Position of path-synchronous motion]は、パス同期動作の移動距離です。 Output path length パスの長さ(すなわちパス動作が移動する距離)は、ゼロから開始してパス同期動作としてリニアに出力されます。 Output path length added パスの長さ(すなわちパス動作が移動する距離)は、パス同期動作として出力されるパス動作の先頭にある既存の値に追加されます。 事前割り当て 選択リスト(コンボボックス) (ページ 69)を参照 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.w.mode
Direction of synchronous path motion	パス同期動作の方向を選択します。方向は以下の場合に指定する必要があります。 • [Mode of path-synchronous motion]が[Relative]である • パス同期動作の軸がモジュロ軸である Positive 動作方向は軸の順方向です。相対動作の場合、位置の符号は無視されます。 Negative 動作方向は軸の逆方向です。相対動作の場合、位置の符号は無視されます。 From position 動作の方向は[Position of path-synchronous motion]の符号により決まります。 Shortest path • [Mode of path-synchronous motion]で[Relative]を選択した場合: 動作の方向は[Position of path-synchronous motion]の符号により決まります。 • モジュロ軸の場合: 動作の方向は、プログラムされたターゲット位置に最短パスで到達できる方向になります。 事前割り当て 選択リスト(コンボボックス) (ページ 69)を参照 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.w.direction
Position of path-synchronous motion	このパラメータは[Mode of path-synchronous motion]の設定についてのみ評価され、異なる意味を持ちます。 • Absolute: パス同期動作の終了点です。 • Relative: パス同期動作の移動距離です。 符号付き浮動小数点数の値を入力します。 入力フィールド (ページ 69)を参照

5.8.3.5 [Traverse path using polynomials]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

表 5-277 [Traverse path using polynomials]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
	[Expert]タブは[Expert]タブのパラメータ概要 (ページ 73)で説明しています。
CommandID variable	データタイプ CommandIDType の変数名を入力すると、この変数のコマンドステータスを追跡できます。
Return variable	指定したデータタイプの変数名を入力すると、この変数を使用してコマンド呼び出しの結果を検索することができます。 データタイプ DINT の説明については、テクノロジーパッケージのシステムファンクションの戻り値 (ページ 80)を参照。

5.8.3.6 [Traverse path using polynomials]の関連するシステムファンクション

パステクノロジーパッケージ:

- _movePathPolynomial

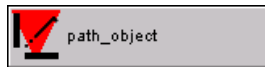
[Traverse path using polynomials] / [_movePathPolynomial]のパラメータ概要

表 5-278 パラメータ(MCC の[Traverse path using polynomials]コマンドを[_movePathPolynomial]システムファンクションと比較)

MCC の[Traverse path using polynomials]コマンドのパラメータ	[_movePathPolynomial]システムファンクションのパラメータ
Path object	pathObject
Transition behavior	mergeMode
Delay program execution	nextCommand
[Parameters]タブ	
Path plane	pathPlane
Mode	pathMode
Target coordinate X	x
Target coordinate Y	y
Target coordinate Z	z
Blending	blendingMode
Polynomial specified via	polynomialMode
First derivative at starting point X	vector1x
First derivative at starting point Y	vector1y
First derivative at starting point Z	vector1z
Second derivative at starting point X	vector2x
Second derivative at starting point Y	vector2y
Second derivative at starting point Z	vector2z
First derivative at end point X	[Polynomial specified via] パラメータに依存します。 - Explicit specification of starting point data(開始点データを明示的に指定する)場合: vector3x - Attach continuously(継続的に追加する)場合: vector1x
First derivative at end point Y	

MCC の[Traverse path using polynomials]コマンドのパラメータ	[_movePathPolynomial]システムファンクションのパラメータ
First derivative at end point Z	[Polynomial specified via] パラメータに依存します。 - Explicit specification of starting point data(開始点データを明示的に指定する)場合: vector3z - Attach continuously(継続的に追加する)場合: vector1z
Second derivative at end point X	[Polynomial specified via] パラメータに依存します。 - Explicit specification of starting point data(開始点データを明示的に指定する)場合: vector4x - Attach continuously(継続的に追加する)場合: vector2x
Second derivative at end point Y	[Polynomial specified via] パラメータに依存します。 - Explicit specification of starting point data(開始点データを明示的に指定する)場合: vector4y - Attach continuously(継続的に追加する)場合: vector2y
Second derivative at end point Z	[Polynomial specified via] パラメータに依存します。 [Explicit specification of starting point data]の場合: vector4z [Attach continuously]の場合: vector2z
Coefficient a2 X	vector1x
Coefficient a2 Y	vector1y
Coefficient a2 Z	vector1z
Coefficient a3 X	vector2x
Coefficient a3 Y	vector2y
Coefficient a3 Z	vector2z
Coefficient a4 X	vector3x
Coefficient a4 Y	vector3y
Coefficient a4 Z	vector3z
Coefficient a5 X	vector4x
Coefficient a5 Y	vector4y
Coefficient a5 Z	vector4z
[Dynamic response]タブ	
Velocity	velocityType, velocity
Velocity profile	velocityProfile
Acceleration	positiveAccelType, positiveAccel
Deceleration	negativeAccelType, negativeAccel
Jerk	positiveAccelStartJerkType, positiveAccelStartJerk, positiveAccelEndJerkType, positiveAccelEndJerk, negativeAccelStartJerkType, negativeAccelStartJerk, negativeAccelEndJerkType, negativeAccelEndJerk
Dynamic response adaptation	dynamicAdaption
Specific velocity profile	specificVelocityProfile
Cam	profileReference
Profile position at start of path	profileStartPosition
Profile position at end of path	profileEndPosition
[Synchronous axis]タブ	
Synchronous axis mode	wMode
Synchronous axis direction	wDirection
Synchronous axis position	w
[Expert]タブ	
CommandID variable	commandId
Return variable	—

5.8.4 パス動作の停止



この機能は SIMOTION Kernel バージョン 4.1 以降で使用できます。

このコマンドを使用して、プログラムされた動的応答パラメータ(減速ランプ)により、パス同期動作を含む現在のパス動作を停止させます。動作を中止するかどうかを選択できます。

- Stop without abort: 動作はパス動作の続行 (ページ 460)コマンドによって再開できます。
- Stop with abort: 動作を続行することはできません。

最後に計算された各パス軸と同期軸の位置(セットポイント値)は、abortPosition システム変数に保存されます。

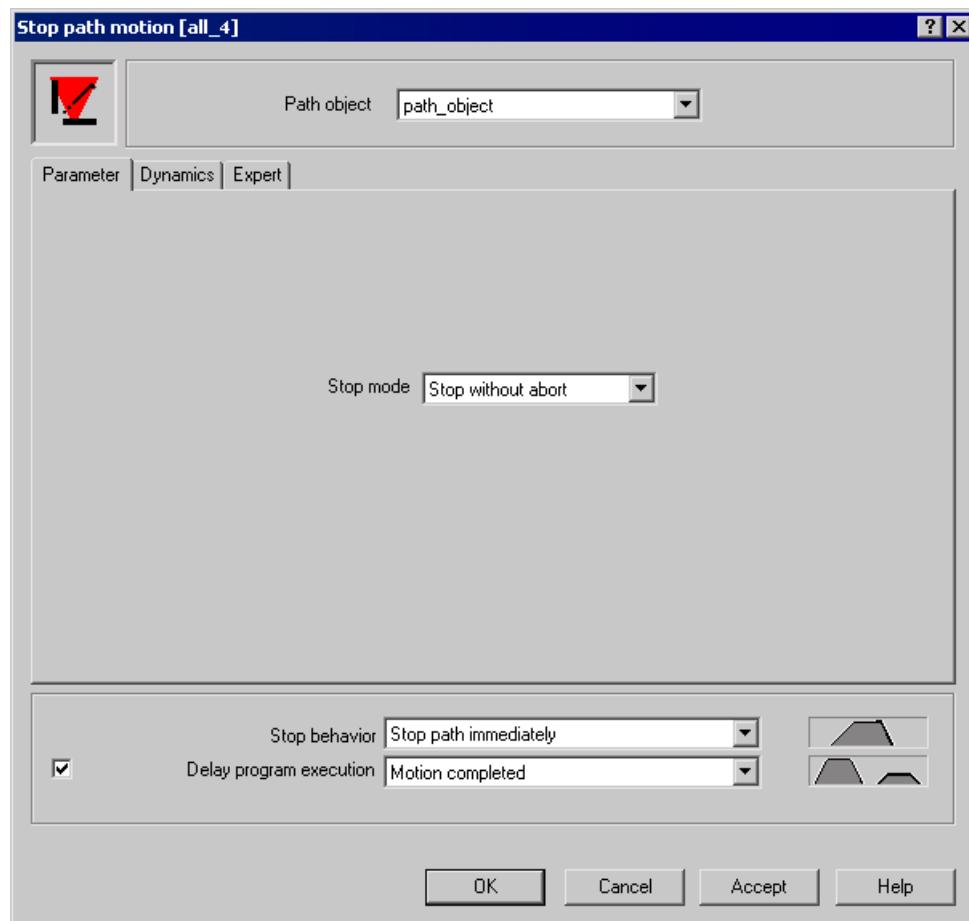


図 5-106 パラメータ設定画面: パス動作の停止

『SIMOTION モーションコントロール機能マニュアル』のテクノロジーオブジェクト、パス補間の説明も参照してください。

5.8.4.1 [Stop path motion]のパラメータ概要

表 5-279 [Stop path motion]のパラメータ概要

フィールド/ボタン	説明/指示
Path object	パスオブジェクトで、割り当てられた軸(パス軸と同期軸)を停止させるパスオブジェクトを選択します。このリストには以下のものが含まれています。 - 関連するデバイスで定義されたすべてのパスオブジェクト。パスオブジェクトは、プロジェクトナビゲータの[PATH OBJECTS]フォルダで定義されます。 - MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたテクノロジーオブジェクトの以下のデータタイプを持つすべての変数(テクノロジーオブジェクトのデータタイプ (ページ 93)を参照): <code>_pathObjectType</code>
[Parameters]タブ	[Stop path motion]のパラメータ概要 - [Parameters]タブ (ページ 458)を参照
[Dynamic response]タブ	[Stop path motion]のパラメータ概要 - [Dynamic response]タブ (ページ 459)を参照
[Expert]タブ	[Stop path motion]のパラメータ概要 - [Expert]タブ (ページ 459)を参照
Stop behavior	動作に対してコマンドが有効になる時点を指定します。 Stop path immediately 有効なパス動作は直ちに中止されます。コマンドバッファでまだ保留中のモーションコマンドは、すべて削除されます。 Stop at the end of the path command 関係なし。
Delay program execution	- 選択された条件が満たされるまで MCC チャートで後続のコマンドの実行を遅延させる場合に、このチェックボックスを選択します。 このチェックボックスが選択されていないと、次のコマンドが直ちに実行されます。 - MCC チャートで後続コマンドの実行を続行する前に、満たすべき条件を選択します。 プログラム実行の遅延(ステップ有効化条件) (ページ 77)を参照してください。

5.8.4.2 [Stop path motion]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ

表 5-280 [Stop path motion]のパラメータ概要 – [Parameters]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
Stop mode	停止モードを選択します。パス動作は、プログラムされた動的応答パラメータで停止されます([Dynamic response]タブ (ページ 459))。パスオブジェクトに割り当てられたパス軸と同期軸の最後に計算された位置(セットポイント値)は、 <code>abortPosition</code> システム変数に保存されます。 Stop without abort (デフォルト値) 動作は[Continue path motion]コマンドを使用して続行できます。 Stop with abort 動作を続行することはできません。

5.8.4.3 [Stop path motion]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ

表 5-281 [Stop path motion]のパラメータ概要 – [Dynamic response]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
	[Dynamic response]タブは[Dynamic response]タブのパラメータ概要 (ページ 71)で説明しています。
Velocity profile	このフィールドでは個々の動作フェーズ間の移行を定義します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.pathDynamics.profile
Deceleration	入力した値は一定減速フェーズ中に機能します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.pathDynamics.negativeAccel
Jerk	入力した値は、個々のフェーズの開始と終了時点で増速または減速での変更を制限します。 事前割り当て値のシステム変数: userDefault.pathDynamics.positiveAccelEndJerk userDefault.pathDynamics.negativeAccelStartJerk userDefault.pathDynamics.negativeAccelEndJerk

5.8.4.4 [Stop path motion]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

表 5-282 [Stop path motion]のパラメータ概要 – [Expert]タブ

フィールド/ボタン	説明/指示
	[Expert]タブは[Expert]タブのパラメータ概要 (ページ 73)で説明しています。
CommandID variable	データタイプ CommandIDType の変数名を入力すると、この変数のコマンドステータスを追跡できます。
Return variable	指定したデータタイプの変数名を入力すると、この変数を使用してコマンド呼び出しの結果を検索することができます。 データタイプ DINT の説明については、テクノロジーパッケージのシステムファンクションの戻り値 (ページ 80)を参照。

5.8.4.5 [Stop path motion]の関連するシステムファンクション

パステクノロジーパッケージ:

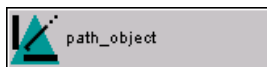
- _stopPath

[Stop path motion] / [_stopPath]のパラメータ概要

表 5-283 パラメータ(MCC の[Stop path motion]コマンドを[_stopPath]システムファンクションと比較)

MCC の[Stop path motion]コマンドのパラメータ	[_stopPath]システムファンクションのパラメータ
Path object	pathObject
Stop behavior	mergeMode
Delay program execution	nextCommand
[Parameters]タブ	
Stop mode	stopMode
[Dynamic response]タブ	
Velocity profile	velocityProfile
Deceleration	negativeAccelType, negativeAccel
Jerk	positiveAccelEndJerkType, positiveAccelEndJerk, negativeAccelStartJerkType, negativeAccelStartJerk, negativeAccelEndJerkType, negativeAccelEndJerk
[Expert]タブ	
CommandID variable	commandId
Return variable	–

5.8.5 パス動作の続行



この機能は SIMOTION Kernel バージョン 4.1 以降で使用できます。

このコマンドを使用して、停止されたパス動作を続行します。**[Stop without abort]**停止モードで停止されたパス動作だけを続行することができます。

中断と続行の間に、パスオブジェクトとこのオブジェクトに割り当てられたすべての軸(パス軸とパス同期動作の軸)は、新しいモーションコマンドを受け取ることができません。

中断されたコマンドの動的応答パラメータが、動作が続行されるときに使用されます。

Continue path motion [all_4]

Path object: path_object

CommandId variable: [] ☒ Assign value

Return variable

	Step	Data type	Return variable
1	Continue path motion	DINT	

☒ Delay program execution

OK Cancel Accept Help

図 5-107 パラメータ設定画面: パス動作の続行

『SIMOTION モーションコントロール機能マニュアル』のテクノロジーオブジェクト、パス補間の説明も参照してください。

5.8.5.1 パラメータ概要: パス動作の続行

表 5-284 パラメータ概要: パス動作の続行

フィールド/ボタン	説明/指示
Path object	パスオブジェクトで、割り当てられた軸(パス軸と同期軸)を続行させるパスオブジェクトを選択します。このリストには以下のものが含まれています。 - 関連するデバイスで定義されたすべてのパスオブジェクト。パスオブジェクトは、プロジェクトナビゲータの[PATH OBJECTS]フォルダで定義されます。 - MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたテクノロジーオブジェクトの以下のデータタイプを持つすべての変数(テクノロジーオブジェクトのデータタイプ (ページ 93)を参照): <code>_pathObjectType</code>
CommandID variable	データタイプ <code>CommandIdType</code> の変数名を入力します。この変数を使用して、たとえばコマンドのステータスをさかのぼることができます。 MCC ソースファイルまたは MCC チャートで宣言されたデータタイプ <code>CommandIdType</code> の変数が表示され、選択することができます。 [CommandID variable] フィールドを空のままにすると、CommandID はどの変数にも割り当てられません。つまり、その CommandID (標準)にアクセスできません。 [Expert]タブのパラメータ概要 (ページ 73)を参照。
Return variable	指定したデータタイプの変数名を入力すると、この変数を使用してコマンド呼び出しの結果を検索することができます。 データタイプ <code>DINT</code> の説明については、テクノロジーパッケージのシステムファンクションの戻り値 (ページ 80)を参照。
Delay program execution	現在のコマンドが完了するまで後続のコマンドの実行を遅延する場合は、このチェックボックスを選択します。このチェックボックスが選択されていないと、次のコマンドが直ちに実行されます。

5.8.5.2 [Continue path motion]の関連するシステムファンクション

パステクノロジーパッケージ:

- `_continuePath`

[Continue path motion] / `_continuePath`のパラメータ概要

表 5-285 パラメータ(MCC の[Continue path motion]コマンドを`_continuePath`システムファンクションと比較)

MCC の[Continue path motion]コマンドのパラメータ	<code>_continuePath</code> システムファンクションのパラメータ
Path object	<code>pathObject</code>
CommandID variable	<code>commandId</code>
Return variable	–
Delay program execution	<code>nextCommand</code>

試運転 (ソフトウェア)

6.1 プログラムをタスクに割り当ててターゲットシステムにダウンロードする

6.1.1 プログラムのタスクへの割り当て

プログラムは、ターゲットシステム(SIMOTION デバイス)にダウンロードする前にタスクに割り当てする必要があります。

さまざまなタスクが SIMOTION により使用可能になり、それぞれに異なる優先度やシステム応答があります(たとえば初期化中)。SIMOTION 表の実行レベルとタスクには、使用可能なタスクの簡単な説明が記載されています。

詳細については、「SIMOTION モーションコントロール基本ファンクション、ファンクションの説明」を参照してください。

注記

プログラムはタスクに 1 度だけ割り当てする必要があります。この割り当ては、プログラムが再コンパイルされても保持されます。

プログラムをタスクに割り当てるには

1. プロジェクトナビゲータで、必要な SIMOTION デバイスの下にある[EXECUTION SYSTEM]オブジェクトをダブルクリックします。

実行システムをコンフィグレーションするウィンドウが表示されます。以下の図を参照してください。

2. 左側のペインから必要なタスク(MotionTask_1 など)を選択します。
3. [Program assignment]タブを選択します。
4. [Programs]リストから割り当てるプログラムを選択します。
5. [>>]ボタンをクリックします。
6. [Task Configuration]タブを選択し、タスクに必要なその他の設定があればここで指定します。

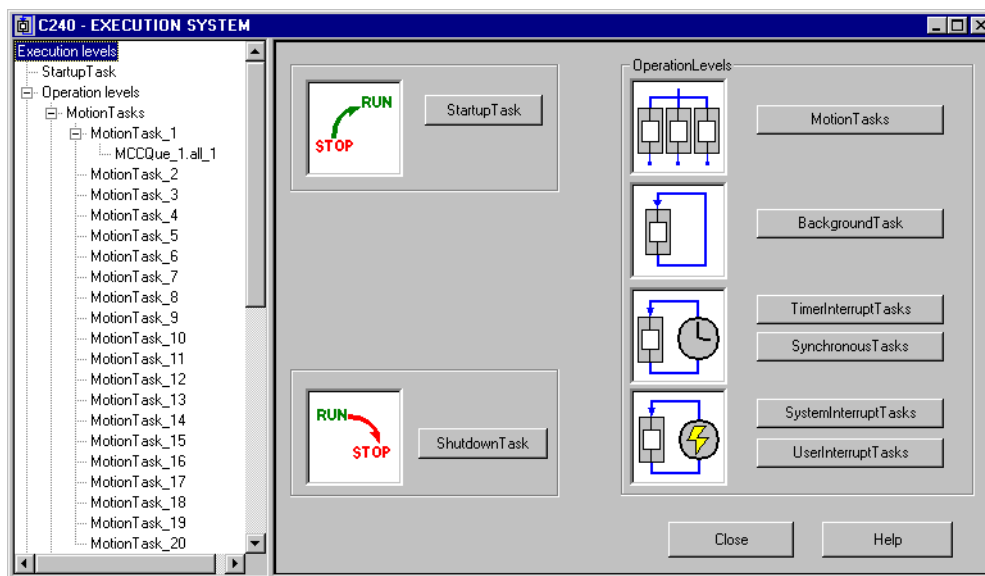


図 6-1 実行システムのコンフィグレーション

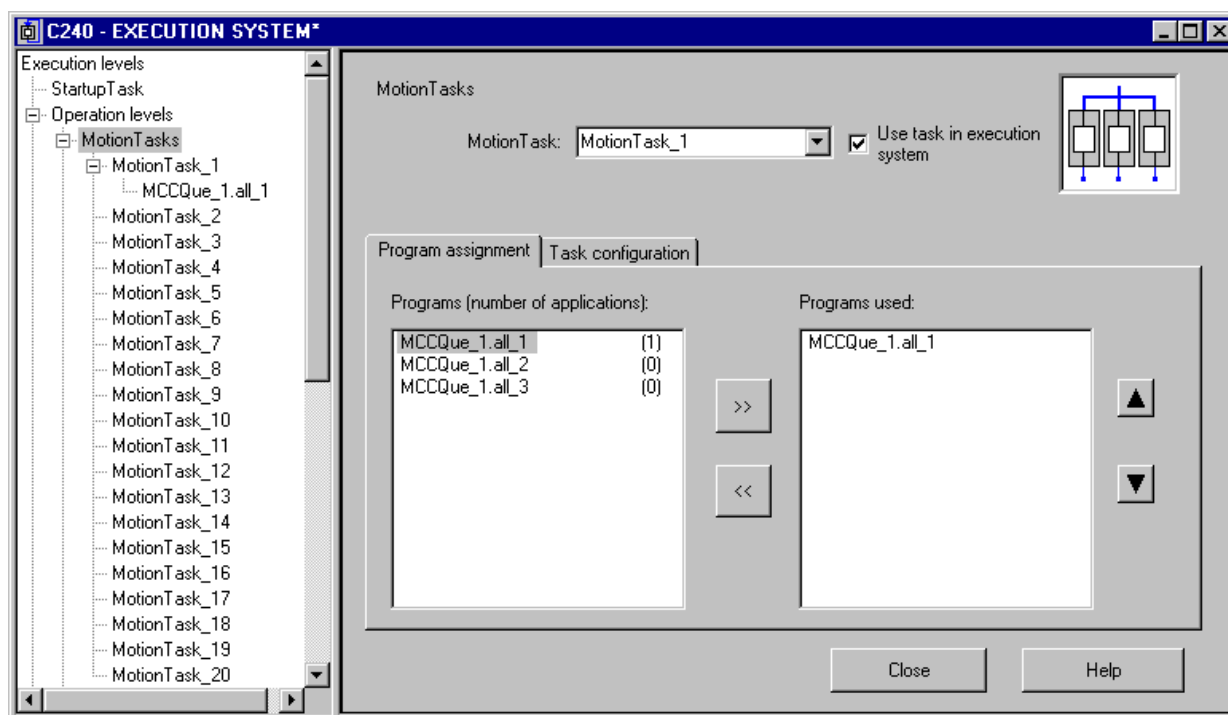


図 6-2 動作タスクへのプログラム割り当て

6.1.1.1 SIMOTION の実行レベルとタスク

実行レベル	説明
時間を限定して作成	割り当てられているプログラムが実行されると、自動的に再起動されるサイクリックタスク。
Synchronou sTask (同期制御タスク)	タスクは周期的に開始され、指定されたシステムサイクルクロックに同期されます。 - ServoSynchronousTask: 位置制御サイクルクロックに同期されます。 - IPOSynchronousTask(IPO 同期制御タスク): 補間サイクルクロック IPO に同期されます。 - IPOSynchronousTask(IPO 同期制御タスク)_2: 補間サイクルクロック IPO_2 に同期されます。 - PWMSynchronousTask: PWM サイクルクロックに同期されます (TControl テクノロジーパッケージの場合)。 - InputSynchronousTask_1: Input1 サイクルクロックに同期されます (TControl テクノロジーパッケージの場合)。 - InputSynchronousTask_2: Input2 サイクルクロックに同期されます (TControl テクノロジーパッケージの場合)。 - PostControlTask_1: Control1 サイクルクロックに同期されます (TControl テクノロジーパッケージの場合)。 - PostControlTask_2: Control2 サイクルクロックに同期されます (TControl テクノロジーパッケージの場合)。
TimerInterru ptTask (タイマー割り込み タスク)	タスクは、固定された時間フレーム内で周期的に開始されます。この時間フレームは、補間サイクルクロック IPO の倍数である必要があります。
割り込み	開始後 1 度実行され、その後に終了されるシーケンシャルタスク。
SystemInter ruptTask (システム割り込み タスク)	システムイベント発生時に開始されます。 - ExecutionFaultTask(実行エラータスク): プログラム処理のエラー - PeripheralFaultTask(ペリフェラルエラータスク): I/O でのエラー - TechnologicalFaultTask(テクノロジカルエラータスク): テクノロジーオブジェクトでのエラー - TimeFaultBackgroundTask(タイムエラーバックグラウンドタスク): BackgroundTask のタイムアウト - TimeFaultTask(タイムエラータスク): TimerInterruptTask(タイマー割り込みタスク)のタイムアウト
UserInterru ptTask (ユーザ割り込み タスク)	ユーザ定義のイベント発生時にタスクが開始されます。
ラウンドロビン	MotionTask と BackgroundTask は、より優先度の高いシステムとユーザタスクの実行後に残っている空き時間を共有します。2 つのレベルの割合を割り当てることができます。
s MotionTask	開始後 1 度実行され、その後に終了されるシーケンシャルタスク。開始は以下のように発生します。 - 別のタスクに割り当てられたプログラムで、タスク制御コマンドの実行により明示的に発生します。 - 対応する属性がタスクコンフィグレーション中に設定された場合、RUN モードになったとき自動的に発生します。 MotionTask の優先度は、[Wait for...]機能を使用して一時的に高くすることができます。

実行レベル	説明
Background Task	割り当てられているプログラムが実行されると、自動的に再起動されるサイクリックタスク。タスクのサイクルタイムはランタイムによって異なります。
StartupTask (スタートアップタスク)	タスクは、STOP または STOP U モードから RUN モードへの移行があると 1 度実行されます。 SystemInterruptTask(システム割り込みタスク)は、システムイベントをトリガすることにより開始されます。
ShutdownTask (停止タスク)	タスクは、RUN モードから STOP または STOP U モードへの移行があると 1 度実行されます。 STOP または STOP U モードには、以下によって移行します。 - 動作モードスイッチの有効化 - 関連するシステムファンクションの呼び出し(たとえば、MCC の [Change operating mode] コマンド) - 適切なエラー応答があるエラーの発生 SystemInterruptTask(システム割り込みタスク)はと PeripheralFaultTask(ペリフェラルエラータスク)は、システムイベントをトリガすることにより開始されます。
シーケンシャルタスクとサイクリックタスクの動作、 - ローカルプログラム変数の初期化中の詳細については、「変数初期化の変数タイプとタイミング」を参照してください。 - プログラムで実行エラーが発生した場合は、『SIMOTION ST プログラミング/操作マニュアル』を参照してください。 プロセスイメージと I/O 変数のアクセスオプションの詳細については、「直接アクセスとプロセスイメージアクセスの重要な機能」を参照してください。	

6.1.1.2 タスクの開始シーケンス

StartupTask(スタートアップタスク)が完了すると、RUN モードになります。

次に以下のタスクが開始されます。

- SynchronousTask(同期制御タスク)
- TimerInterruptTask(タイマー割り込みタスク)
- BackgroundTask
- スタートアップ属性を持つ MotionTask

注記

RUN モードになった後にこれらのタスクがまず開始されるシーケンスは、タスクの優先度に準拠しません。

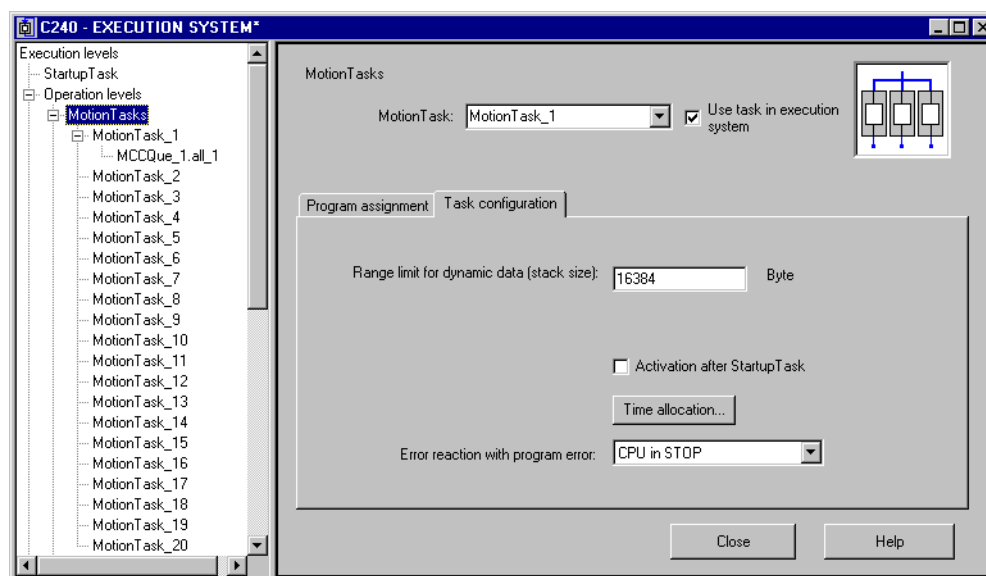


図 6-3 MotionTask のタスクコンフィグレーション

6.1.2 プログラムのターゲットシステムへのダウンロード

プログラムは、実行する前にテクノロジーオブジェクトなどとともに、ターゲットシステムにダウンロードする必要があります。

以下の手順を実行します。

1. プロジェクトの一貫性を確認します。[Project|Consistency check]メニューコマンドを選択します。
2. すべての依存性を考慮して、プロジェクトを最初からもう一度コンパイルします。
[Project|Save and compile all]メニューコマンドを選択します。
3. ターゲットシステムでオンラインに移行します。[Project|Connect to target system]メニューコマンドを選択します。
4. プロジェクトをターゲットシステムにダウンロードします。[Project|Download to target device]メニューコマンドを選択します。

注記

変数の初期化の詳細については、変数初期化テーブルの変数タイプとタイミングを参照してください。

7 エラー処理とプログラムテスト

7.1 プログラムテストのモード

7.1.1 SIMOTION デバイスのモード

さまざまな SIMOTION デバイスモードが、プログラムテストで使用できます。

SIMOTION デバイスのモードを選択するには

1. プロジェクトナビゲータで SIMOTION デバイスを強調表示します。
2. コンテキストメニューから[Test mode]を選択します。
3. 必要なモード(表を参照)を選択し、[OK]で確定します。

デバッグモードを選択した場合は、さらに入力するよう指示されます。関連セクション:
「デバッグモードに関する重要な情報」

表 7-1 SIMOTION デバイスのモード

設定	意味
Process mode	SIMOTION デバイスでのプログラム実行は、最大システムパフォーマンスに最適化されています。 以下の診断ファンクションが利用できます。 • シンボルブラウザまたはウォッチテーブルでのモニタ変数 • プログラムステータス • ドライブとファンクションジェネレータ用の測定機能付きトレースツール(オンラインヘルプを参照) システムパフォーマンスを最適化するために、以下の制限事項が適用されます。 • プログラムステータスの場合: - SIMOTION Kernel のバージョン V4.0 現在: タスク当たりモニタ可能なのは 1 つのプログラムソース(ST ソース、MCC ソース、LAD/FBD ソースなど)のみです。 - SIMOTION Kernel のバージョン V3.2 まで: モニタ可能なのは 1 つのプログラムソース(ST ソース、MCC ソース、LAD/FBD ソースなど)のみです。 • トレースの場合: 各 SIMOTION デバイスで 1 つのトレースのみ可能

設定	意味
Test mode	診断ファンクション(プロセスモードを参照)がすべて使用できます。 - プログラムステータスの場合: - SIMOTION Kernel のバージョン V4.1 現在: 1つのタスク当たり複数のプログラムソース(ST ソース、MCC ソース、LAD/FBD ソースなど)をモニタ可能 - SIMOTION Kernel のバージョン V4.0 まで: タスク当たりモニタ可能なのは 1 つのプログラムソース(ST ソース、MCC ソース、LAD/FBD ソースなど)のみです。 - トレースの場合: SIMOTION デバイスで 5 つ以上のトレースは不可能 注 ランタイムとメモリ利用率は、診断ファンクションの使用が増えるにつれ増加します。
Debug mode	このモードは SIMOTION Kernel V3.2 以降で利用可能です。 テストモードの診断ファンクションのほかに、以下の機能を使用することができます。 ブレークポイント Debug mode では、プロジェクトの複数の SIMOTION デバイスを切り替えることはできません。 Debug mode に関する次の注意事項に留意してください。

7.1.2 デバッグモードに関する重要な情報



警告

適切な安全規則に従う必要があります。

適度に短いモニタ時間で有効にされたライフサインモニタファンクションでのみ、デバッグモードを使用してください。

そうしないと、PC と SIMOTION デバイス間で通信リンク問題が発生した場合、軸は制御不能な動作を開始する可能性があります。

このファンクションは、試運転、診断、サービス目的でのみリリースされています。通常このファンクションは、認定技術者だけが使用するべきです。上位レベルの制御を安全にシャットダウンしても、効果はありません。

「スペースキーによる緊急停止」機能は、動作モードのすべてで保証されているわけではありません。したがって、ハードウェアに緊急停止回路を設置する必要があります。適切な対策が、ユーザにより実施される必要があります。

安全対策注意事項の確認

デバッグモードを選択した後、安全対策注意事項を確認する必要があります。また、ライフサインモニタと緊急停止をパラメータ設定することができます。

以下のように実行します。

1. **[Settings]** ボタンをクリックします。

[Emergency stop] パラメータ設定ウィンドウが開きます。

2. 次のセクションで説明しているとおり、このウィンドウで安全対策注意事項を読み、ライフサインモニタと緊急停止をパラメータ設定します。

ライフサインモニタと緊急停止のパラメータ設定

[Emergency stop]パラメータ設定ウィンドウで、以下に説明するとおりに操作します。

1. 警告をよく読みます。
2. **[Safety notes]**ボタンをクリックして、詳細な安全対策注意事項のウィンドウを開きます。
3. ライフサインモニタのデフォルトには何も変更をしないでください。
変更は特別な場合にのみ行うものであり、すべての危険についての警告をよく認識する必要があります。
4. **[Accept]**をクリックして、安全対策注意事項を読み、ライフサインモニタを正しくパラメータ設定したことを確認します。

通知

スペースキーを押すと、デバッグモードでは緊急停止と解釈されます。

緊急停止は、別の Windows アプリケーションに切り替えるとき常にとリガされます。

7.2 シンボルブラウザとウォッチテーブルでの変数モニタ

7.2.1 シンボルブラウザ

機能

シンボルブラウザで、名前、データタイプ、変数値を表示し、必要に応じて変更することができます。特に、以下の変数を表示することができます。

- プログラムまたはファンクションブロックのユニット変数とスタティック変数
- SIMOTION デバイスまたはテクノロジーオブジェクトのシステム変数
- I/O 変数またはグローバルデバイス変数

これらの変数について、以下の操作ができます。

- 変数値のスナップショットを表示する
- 変数値の変化をモニタする
- 変数値を変更(修正)する

ただし、プロジェクトがターゲットシステムにロード済みで、このターゲットシステムとの接続が確立されている場合にのみ、シンボルブラウザは変数値を表示または変更することができます。

シンボルブラウザの使用

前提条件

- ターゲットシステムとの接続が確立されており、プロジェクトがこのターゲットシステムにダウンロードされていることを確認します。
- ユーザプログラムを実行することはできますが、実行する必要はありません。プログラムが実行されない場合は、変数の初期値だけが表示されます。

この手順は、変数がモニタされ格納されるメモリ領域によって異なります。

ユニットのユーザメモリにある変数

シンボルブラウザを使用して、以下のようなユニットのユーザメモリに格納されている変数をモニタすることができます。

- プログラムソースファイル(ユニット)のインタフェースセクションにあるユニット変数
- プログラムソースファイル(ユニット)の実装セクションにあるユニット変数
- インスタンスがユニット変数として宣言されている、ファンクションブロックのスタティック変数

以下の手順に従います。

1. プロジェクトナビゲータでプログラムソースファイルを選択します。
2. 詳細ビューで、[Symbol browser]タブをクリックします。

シンボルブラウザに、そのユニットのユーザメモリにあるすべての変数が表示されます。

タスクのユーザメモリにある変数

システムブラウザを使用して、以下のような関連付けられたタスクのユーザメモリにある変数をモニタすることができます。

- プログラムのスタティック変数
- インスタンスがプログラムのスタティック変数として宣言されている、ファンクションブロックのスタティック変数

以下の手順に従います。

1. SIMOTION SCOUT のプロジェクトナビゲータで、SIMOTION デバイスのサブツリーにある[EXECUTION SYSTEM]エレメントを選択します。
2. 詳細ビューで、[Symbol browser]タブをクリックします。

シンボルブラウザには、割り当てられたプログラムとともにすべてのタスクが表示されます。タスクのユーザメモリに含まれる変数が、その下にリストされます。

注記

一時変数(ユニット変数とスタティック変数とともに)を[Status Program]によってモニタすることができます(プログラムステータス (ページ 479)を参照)。

システム変数とグローバルデバイス変数

以下の変数もシステムブラウザでモニタすることができます。

- SIMOTION デバイスのシステム変数
- テクノロジーオブジェクトのシステム変数
- I/O 変数
- グローバルデバイス変数

以下の手順に従います。

1. SIMOTION SCOUT のプロジェクトナビゲータで、適切なエレメントを選択します。
2. 詳細ビューで、[Symbol browser]タブをクリックします。

対応する変数がシンボルブラウザに表示されます。

ステータスと変数の制御

[Status value]列に現在の変数値が表示され、定期的に更新されます。

1 つまたは複数の変数の値を変更することができます。変更する変数について、以下のよう
に操作します。

1. [Control value]列に値を入力します。
2. この列のチェックボックスを選択します。
3. [Immediate control]ボタンをクリックします。

入力した値が選択された変数に書き込まれます。

通知

複数の変数の値を変更する場合、以下のことに注意してください。

値は順番に変数に書き込まれます。次の値が書き込まれるまで、数ミリ秒かかることがあります。変数は、シンボルブラウザの上から下の順で変更されます。そのため、一貫性が保たれる保証はありません。

シンボルブラウザの表示固定

有効なオブジェクトのシンボルブラウザの表示を固定することができます。

- この操作を実行するには、シンボルブラウザの右上隅にある[Retain display]  アイコンをクリックします。表示されたシンボルが  に変わります。

このオブジェクトの変数は、他のオブジェクトがプロジェクトナビゲータで選択されている場合でも、シンボルブラウザで引き続き表示、更新されます。

- 表示を削除するには、 アイコンを再びクリックします。表示されたシンボルは、 に戻ります。

7.2.2 ウォッチテーブル

特性

シンボルブラウザでは、該当するプロジェクト内のオブジェクトの変数だけが表示されます。プログラムステータスでは、特定の MCC コマンドの変数だけが表示されます。

対照的にウォッチテーブルでは、異なるソースから選択した変数をグループとしてモニタすることができます(プログラムソース、テクノロジーオブジェクト、SINAMICS ドライブ、別のデバイス上のものも含む)。

変数のデータタイプはオフラインモードで表示することができます。変数値の表示と変更はオンラインモードで行うことができます。

ウォッチテーブルの作成

ウォッチテーブルの作成と変数の割り当ての手順

- プロジェクトナビゲータで、[Monitor] フォルダを選択します。
- [Insert|Watch table] を選択してウォッチテーブルを作成し、このウォッチテーブルの名前を入力します。入力した名前がウォッチテーブルが [Monitor] フォルダに表示されます。
- プロジェクトナビゲータで、ウォッチテーブルに移動する変数のあるオブジェクトをクリックします。
- シンボルブラウザで、左の列の数字をクリックして対応する変数の行を選択します。
- コンテキストメニューから、[Move variable to watch table] と適切なウォッチテーブル(たとえば Watch table_1)を選択します。
- このウォッチテーブルをクリックすると、[Watch table] タブの詳細ビューが表示され、選択した変数がウォッチテーブルの中に入っています。
- 手順 3~6 を繰り返して、さまざまなオブジェクトの変数をモニタします。

ターゲットシステムに接続されている場合は、その変数の内容をモニタできます。

ステータスと変数の制御

[Status value]列に現在の変数値が表示され、定期的に更新されます。

1 つまたは複数の変数の値を変更することができます。変更する変数について、以下のよう
に操作します。

1. [Control value]列に値を入力します。
2. この列のチェックボックスを選択します。
3. [Immediate control]ボタンをクリックします。

入力した値が選択された変数に書き込まれます。

通知

複数の変数の値を変更する場合、以下のことに注意してください。

値は順番に変数に書き込まれます。次の値が書き込まれるまで、数ミリ秒かかることがあ
ります。変数は、ウォッチテーブルの上から下の順で変更されます。そのため、一貫性が
保たれる保証はありません。

ウォッチテーブルの表示を固定

有効なウォッチテーブルの表示を固定することができます。

- この操作を行うには、詳細ビューの[Watch table]タブの右上隅にある[Retain display]  アイコンをクリックします。表示されたシンボルが  に変わります。

このウォッチテーブルは、プロジェクトナビゲータで別のものを選択しても引き続き表示
されます。

- 表示を削除するには、 アイコンを再びクリックします。表示されたシンボルは、 に
戻ります。

ウォッチテーブルの使用方法

ウォッチテーブルで変数をモニタするには、以下のように実行します。

1. プロジェクトナビゲータで[Monitor]フォルダを選択します。
2. [Insert|Watch table]を選択してウォッチテーブルを作成し、このウォッチテーブルの名前
を入力します。入力した名前でウォッチテーブルが[Monitor]フォルダに表示されます。
3. プロジェクトナビゲータで、ウォッチテーブルに移動する変数のあるオブジェクトをク
リックします。
4. シンボルブラウザで、数字をクリックして対応する変数の行を選択します。コンテキス
トメニューから、[Move variable to watch table]を選択して Watch table_1 などの適切な
ウォッチテーブルを選択します。
5. このウォッチテーブルをクリックすると[Watch table]タブの詳細ビューが表示され、選
択した変数がウォッチテーブルに入っています。
6. 手順 3~5 を繰り返して、さまざまなオブジェクトの変数をモニタします。

有効なウォッチテーブルの表示を固定することができます。

- この操作を行うには、詳細ビューの[Watch table]タブの右上隅にある[Retain display]アイ
コンをクリックします。

このウォッチテーブルは、プロジェクトナビゲータで別のものを選択しても引き続き表示さ
れます。

表示を削除するには、同じアイコンをもう一度クリックします。

7.3 プログラム実行のモニタ

7.3.1 プログラム実行のトラック

プログラム実行のトラックはプログラムの実際の実行に影響は与えませんが、通信負荷が増大します。これにより、MotionTasks と BackgroundTask の実行が影響を受けます。

プログラム実行のトラックは、プログラム動作中にオンオフを切り替えることができます。

プログラム実行モニタが有効になっていると、現在有効なコマンドは黄色で表示されます。有効な MCC チャートのパラメータ設定画面を開いて読むことはできますが、変更はできません。

プログラム実行モニタの開始

プログラム実行のトラックは、プログラムが含まれている MCC チャートについて、このチャートが唯一のタスクに割り当てられている場合にのみ開始できます。

該当する MCC チャートは開いている必要があります。

- [MCC chart|Monitor menu]コマンドを選択します。

該当するプログラムに呼び出されるファンクションとファンクションブロックのある MCC チャートもモニタされます。この操作を実行するには、関連するチャートも開いておきます。

プログラム実行モニタの停止

プログラム実行モニタは、[MCC chart|Monitor menu]コマンドを使用して停止します。

7.3.2 単一プログラムステップのトラック

単一ステップのトラックはプログラムの実行自体に影響は与えませんが、プログラムの実行時間が増大します。この機能は、プログラム動作中にオンオフを切り替えることができます。

プログラムとして作成され、唯一のタスクだけに割り当てられている MCC チャートのみが、単一ステップモードでモニタすることができます。

プログラムは、ユーザが次のプログラムステップを開始するまで一時停止されます。次に実行されるコマンドは水色で表示されます。次の単一ステップが開始されると、コマンドの実行が完了するまで有効なコマンドは黄色で表示されます。その後、プログラムは再び一時停止します。

通知

プログラムの実行時間が延長されるため、サイクリックタスク(TimerInterruptTask (タイマー割り込みタスク)、BackgroundTask)の場合には時間ウォッチドッグを適宜補正するか、必要に応じてオフにしなければなりません。

MCC チャートで単一ステップトラックが有効にされている場合、ファンクションとファンクションブロック内のジャンプもモニタされます。該当するファンクションやファンクションブロックが呼び出されると、関連する MCC が開かれます。

注記

ファンクションとファンクションブロックでの単一ステップトラックは、呼び出し元の MCC チャートでも単一ステップトラックが有効にされている場合にのみ可能です。

単一ステップトラックは、Synchronous start (ページ 207)コマンド内では有効にできません。

有効な MCC チャートのパラメータ設定画面を開いて読むことはできますが、変更はできません。

単一ステップトラックの有効化

単一ステップモニタは、各 MCC チャートについて個別に有効にされます。

1. モニタするプログラムが実行される MCC チャートを開きます。
2. [MCC chart|Properties]メニューコマンドを選択します。
[Properties]ダイアログが開きます。
3. [Single step]チェックボックスを選択します。
4. MCC チャートを再コンパイルします([MCC chart|Accept and compile]メニューコマンド)。
5. プログラムをターゲットシステムにダウンロードします。

単一ステップトラックの開始

単一ステップトラックは、唯一のタスクにのみ割り当てられている MCC チャートについてだけ開始することができます。該当する MCC チャートは開いている必要があります。

1. [MCC chart|Single step]メニューコマンドを選択します。
2. 以下のいずれかの方法で、次の単一ステップを開始することができます。
 - [MCC Editor]ツールバーの[Next step]ボタンをクリックする
 - [MCC chart|Next step]メニューコマンドを選択する
 - プロジェクトナビゲータのコンテキストメニューで[Next step]コマンドを選択する

注記

SIMOTION デバイスがオフラインになるか、MCC チャートが閉じられると、プログラムは単一ステップモードのままになります。

単一ステップトラックの停止

単一ステップトラックは、[MCC chart|Single step]メニューコマンドを使用して停止させます。

単一ステップトラックの無効化

1. まず、「単一ステップ」ファンクションを停止させます。
2. [Properties]ダイアログの[Single step]チェックボックスをクリアします。
3. プログラムを再コンパイルして、ターゲットシステムにダウンロードします。

7.4 プログラムステータス

プログラムステータスを使用して、次のコマンドの変数をモニタすることができます。

- IF: プログラム分岐
- WHILE: 起動時の条件でループ
- UNTIL: この条件に一致したらループを終了
- ST zoom

以下の変数の値が表示されます。

- 基本データタイプ(INT、REAL など)を持つ変数
- 割り当てがされていれば、構造の個々のエレメント
- 割り当てがされていれば、配列の個々のエレメント
- 列挙データタイプを持つ変数

注記

以下の変数は、LAD または FBD プログラム言語の使用時に、IF、WHILE、または UNTIL コマンドについて表示することができません。

- ローカル変数
- 列挙/定数値、16 進値、2 進値

バッファ容量が限られており、最小ランタイムの要件を操作することにも限界があるため、以下の変数を表示することはできません。

- 配列全体
- 構造全体

ただし、個々の配列エレメントや個々の構造エレメントは、MCC チャートで割り当てられていれば表示されます。

プログラムステータスには、追加の CPU リソースが必要です。

プログラムステータスの準備

プログラムステータスの作業をできるようにするには、コンパイル中に追加のコードを生成する必要があります。

1. SIMOTION デバイスを選択し、ショートカットメニューで[Change operating mode]を選択します。
2. [Test mode]を選択します。
このモードでは、プログラムステータスを制限なく利用することができます(SIMOTION デバイスのモード (ページ 469)を参照)。
3. MCC ソースファイルの[Properties]ウィンドウを開きます。
4. [Permit program status] チェックボックスを[Options]タブで有効にします(コンパイラオプションの選択 (ページ 46)を参照)。
5. MCC ソースファイルをコンパイルします([MCC source file]Accept and compile)メニューコマンド)。
6. プログラムをターゲットシステムにダウンロードします。

ステータスプログラムの起動

プログラムステータスを起動するには、以下の手順に従います。関連する MCC チャートを開いておきます。

1. 変数をモニタするコマンド(IF、WHILE、UNTIL、または ST Zoom)を開きます。
2. プログラムステータスを起動します([MCC chart|Program status]メニューコマンド)。
一度に複数のコマンドを開くことはできますが、有効なウィンドウ(フォアグラウンドにあるウィンドウ)にある変数だけをモニタすることができます。

プログラムステータスの停止

プログラムステータスファンクションは、[MCC chart|Program status]メニューコマンドを使用して停止します。

プログラムステータスの無効化

プログラムステータスを無効にすると、CPU リソースが解放されます。

1. まず、プログラムステータスファンクションを停止します(「プログラムステータスの停止」を参照)。
2. MCC ソースファイルの[Properties]ダイアログで[Permit program status]チェックボックスをクリアします。
3. SIMOTION デバイスを選択し、ショートカットメニューで[Change operating mode]を選択します。
4. [Process mode]を選択します。
5. この動作モードは、プログラム実行の最大パフォーマンスに最適化されます。
6. プログラムを再コンパイルして、ターゲットシステムにダウンロードします。

7.5 トレース

トレースを使用すると、信号や軸の状態の特性が記録され、グラフィック表示することができます。

SIMOTION トレースツールに記録するデータをコンフィグレーションする必要があります (説明については、オンラインヘルプを参照)。

7.5.1 トレースの有効化



図 7-1 Trace trigger

このコマンドを使用して、プログラムでの定義した位置での信号の特性と軸の状態を記録することができます。

SIMOTION デバイス上のシステム変数 `traceState[n].tracestate` を使用して、トレースがまだ進行中であるか、それとも既に終了しているかを問い合わせることができます。該当する SIMOTION デバイスをプロジェクトナビゲータで選択していれば、この変数をシンボルブラウザでモニタすることができます。

以下のパラメータの概要

次のパラメータを設定することができます。

フィールド/ボタン	説明/指示	
	Trace V2.0 まで	Trace V2.1 以降
Trace Trigger 1	トレースブロック 1 が開始されました。	トレースは以下の条件が満たされると開始します。 「TraceTrigger 1 プログラム呼び出しによるトリガ」
Trace Trigger 2	トレースブロック 2 が開始されました。	トレースは以下の条件が満たされると開始します。 「TraceTrigger 2 プログラム呼び出しによるトリガ」

トレース有効化の例

2つの軸(axis_1 と axis_2)の同時開始が記録されます。

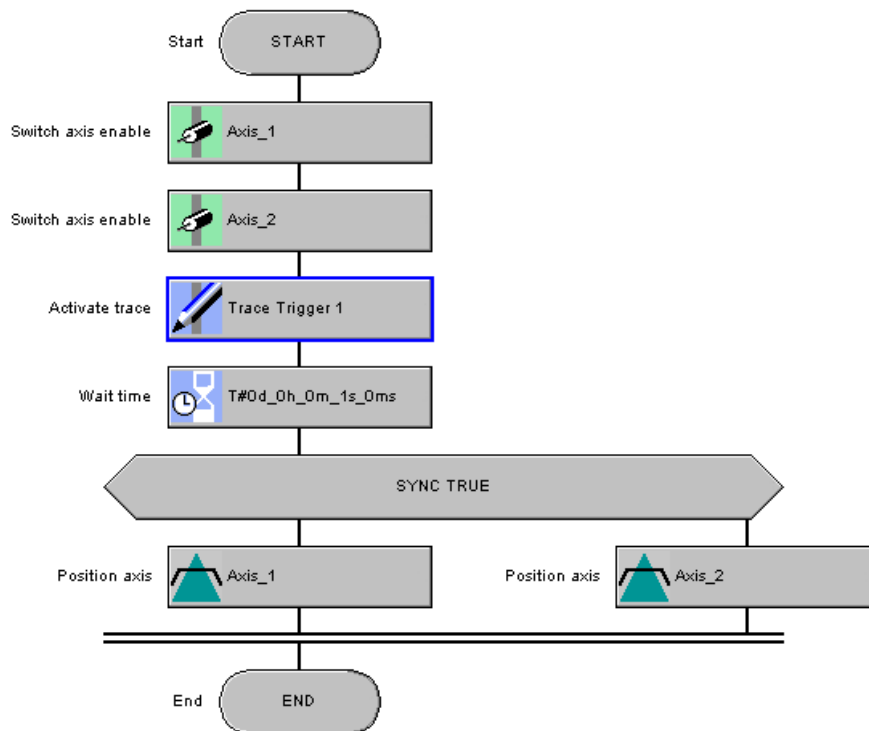


図 7-2 2つの軸の同期開始のトレース記録

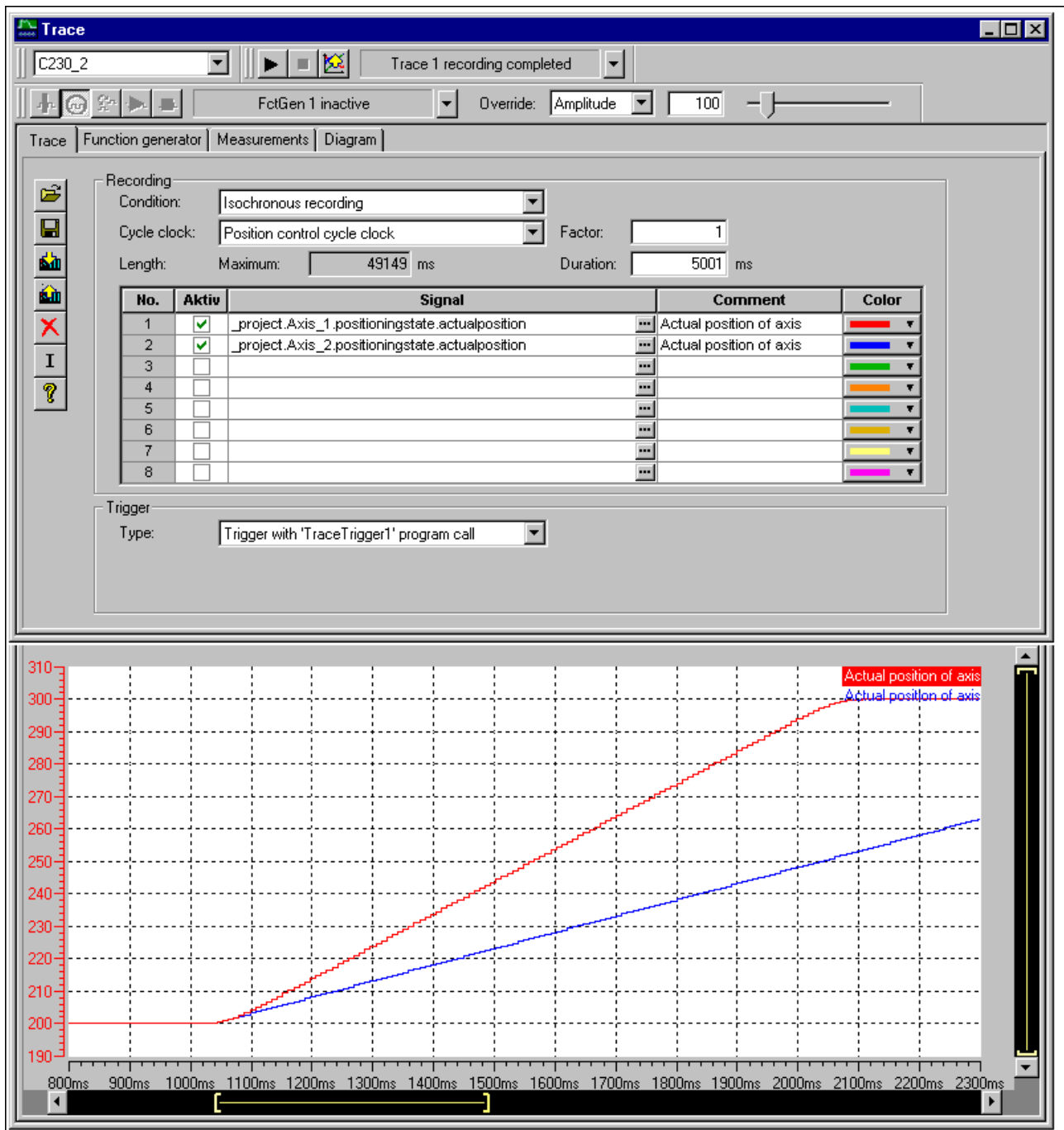


図 7-3 同期開始のトレース記録

トレース有効化に関連するシステム変数

SIMOTION デバイスのシステム変数: TraceControl

7.6 ブレークポイント

7.6.1 ブレークポイント設定の一般的な手順

ブレークポイントはプログラムソース(ST ソースファイル、MCC ソースファイル、LAD/FBD ソース)内で設定できます。有効にされたブレークポイントに達すると、ブレークポイントが呼び出される POU にあるタスクは停止されます。ローカル変数の値は、詳細ビューの[Status variables]タブで確認することができます。ファンクションブロックの場合は、入/出力パラメータ(VAR_IN_OUT)をモニタすることはできません。グローバル変数は、引き続きシンボルブラウザでモニタすることができます。

前提条件:

- POU のプログラムソース(ST ソースファイル、MCC チャート、LAD/FBD プログラム)が開いている。

以下のように実行します。

以下の手順に従います。

1. [Debug mode]
を関連付けられた SIMOTION デバイスについて選択します(を参照)。
2. デバッグタスクグループを指定します。
3. ブレークポイントを設定します。
4. 呼び出しパスを設定します。
5. ブレークポイントを有効にします。

7.6.2 デバッグモードの設定

デバッグモードの設定

デバッグモードを設定するには、以下のように実行します。

1. 関連する SIMOTION デバイスにデバッグモードを選択します。
2. を読み込みます。
3. ライフサインモニタのデフォルトには、可能ならば変更を加えないでください。
変更は特別な場合にのみ行うものであり、すべての危険についての警告をよく認識する必要があります。
4. 確認し、適切ならば緊急停止の設定を変更します。
これを実行するには、[Expand>>]をクリックします。
[Emergency stop on switching to a different Windows application]チェックボックスを選択する必要があります。
緊急停止を開始するキーを設定します。

デフォルトでは ESC キーが緊急停止として設定されています。

注記

デバッグモードでは、スペースキーを押すと緊急停止信号と解釈されます。これにより、PC 上で実行されている他のアプリケーション(ワープロプログラムなど)に影響が及びます。

1. [OK]を選択して確定します。

まだオンラインになっていない場合は、オンラインモードに切り替わります。

デバッグモードで、テクノロジーオブジェクトをエンコード、コンパイル、格納、作成、または変更することはできません。

[Debug]ツールバーが表示されます。

7.6.3 [Breakpoints]ツールバー

このツールバーには、ブレークポイントを設定し有効にするための重要なオペレータ操作が含まれています。

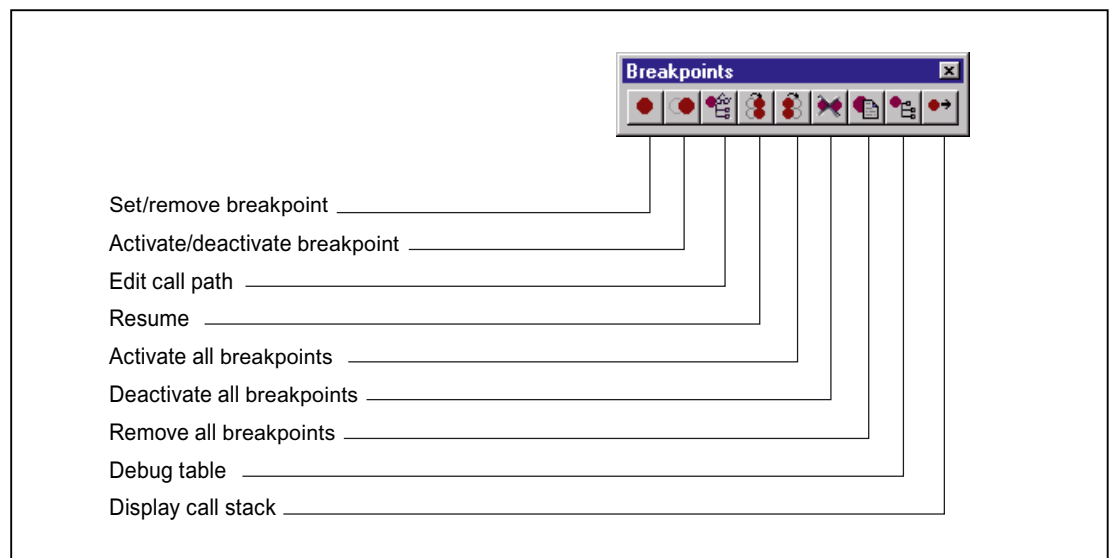


図 7-4 [Breakpoints]ツールバー

7.6.4 デバッグタスクグループの定義

有効にされたブレークポイントに達すると、デバッグタスクグループに割り当てられたすべてのタスクが停止されます。

前提条件

- 関連する SIMOTION デバイスがデバッグモードになっている。

以下のように実行します。

デバッグタスクグループにタスクを割り当てるには

1. プロジェクトナビゲータで関連する SIMOTION デバイスを強調表示します。
2. コンテキストメニューから **[Debug task group]** を選択します。

[Debug Settings] ウィンドウが開きます。

3. ブレークポイントに達したら停止させるタスクを選択します。

- RUN 状態にある個々のタスクを停止するだけの場合: **[Debug task group]** 選択オプションを有効にします。

ブレークポイントに達すると停止させるすべてのタスクを **[Tasks to be stopped]** リストに割り当てます。

- HALT 状態にある個々のタスクを停止するだけの場合: **[All tasks]** 選択オプションを有効にします。

この場合、プログラム実行の再開後に出力とテクノロジーオブジェクトを再び解放するかどうかを選択します。

有効にされたブレークポイントに達する異なる動作の詳細については、以下の表を参照してください。

表 7-2 デバッグタスクグループ内のタスクに応じて有効にされたブレークポイントに達する動作

特性	停止させるタスク	
	選択したタスク	すべてのタスク
動作状態	RUN	STOP
停止されるタスク	デバッグタスクグループ内のタスクのみ	すべてのタスク
出力	有効	無効
タスクのランタイム測定	すべてのタスクについて有効	すべてのタスクについて無効
ウォッチドッグ	デバッグタスクグループ内のタスクについて無効	すべてのタスクについて無効
テクノロジー	閉ループ制御が有効	閉ループ制御が無効
リアルタイムクロック	動作を続行	動作を続行
プログラム実行再開時の動作	デバッグタスクグループのタスクは動作を続行	すべてのタスクが動作を続行 出力とテクノロジーオブジェクトの動作は、 [Continue] activates the outputs]チェックボックスによって異なります。 • [Active]の場合: すべての出力とテクノロジーオブジェクトが解放されます。 • [Inactive]の場合: すべての出力とテクノロジーオブジェクトは、別のプロジェクトがダウンロードされると初めて解放されます。

注記

有効なブレークポイントがない場合、デバッグタスクグループに対する変更だけを行うことができます。

以下のように実行します。

1. ブレークポイントを設定します(「ブレークポイントの設定」を参照)。
2. 呼び出しパスを定義します(「単一ブレークポイントの呼び出しパスの定義」を参照)。
3. ブレークポイントを有効にします(「ブレークポイントの有効化」を参照)。

下記も参照

ブレークポイントの設定 (ページ 488)

単一ブレークポイントの呼び出しパスの定義 (ページ 489)

ブレークポイントの有効化 (ページ 493)

7.6.5 ブレークポイントの設定

前提条件:

1. POU のプログラムソース(ST ソースファイル、MCC チャート、LAD/FBD プログラム)が開いている。
2. 関連する SIMOTION デバイスが**デバッグモード**になっている(「SIMOTION デバイスの動作モード」を参照)。
3. デバッグタスクグループが定義されている(「デバッグタスクグループの定義」を参照)。

以下のように実行します。

ブレークポイントを設定するには

1. ブレークポイントが設定されていないコード位置を選択します。
 - SIMOTION ST の場合: ステートメントを含む ST ソースファイル内の行にカーソルを置きます。
 - SIMOTION MCC の場合: MCC チャートで MCC コマンドを選択します(モジュールやコメントブロックは除く)。
 - SIMOTION LAD/FBD の場合: LAD/FBD プログラムのネットワーク内にカーソルを設定します。

2. [Breakpoints]ツールバーで[Set/remove breakpoints]ボタンをクリックします(または Ctrl+H ショートカットを使用します)。

ブレークポイントを削除するには、[Set/remove breakpoint]をもう一度クリックします。

注記

以下の場所にはブレークポイントを設定できません。

- SIMOTION ST の場合: コメントしかない行
- SIMOTION MCC の場合: モジュール上またはコメントブロックコマンド
- SIMOTION LAD/FBD の場合: ネットワーク内
- 他のデバッグポイント(トリガポイントなど)が設定されたコード位置

以下の手順を実行して、すべてのデバッグポイントをリストできます。プロジェクトナビゲータで該当する SIMOTION デバイスを選択し、コンテキストメニューから[Debug table]を選択します。

すべてのブレークポイントを削除するには、[Breakpoints]ツールバーまたはデバッグテーブルで対応するボタンをクリックします。

プログラムステータス診断ファンクションとブレークポイントを、プログラムのソースファイルや POU で組み合わせて使用することができます。ただし、プログラム言語によって以下の制限事項があります。

- SIMOTION ST の場合: SIMOTION Kernel のバージョン V3.2 では、プログラムステータスをテストするマークされた ST ソースファイル行に、ブレークポイントを設定することはできません。
- SIMOTION MCC と LAD/FBD の場合: プログラムステータスをテストする MCC チャート(または LAD/FBD プログラムのネットワーク)のコマンドに、ブレークポイントを設定することはできません。

以下のように実行します。

1. 呼び出しパスを定義します(「単一ブレークポイントの呼び出しパスの定義」を参照)。
2. ブレークポイントを有効にします(「ブレークポイントの有効化」を参照)。

下記も参照

SIMOTION デバイスのモード (ページ 469)

デバッグタスクグループの定義 (ページ 486)

単一ブレークポイントの呼び出しパスの定義 (ページ 489)

ブレークポイントの有効化 (ページ 493)

7.6.6 単一ブレークポイントの呼び出しパスの定義

前提条件:

1. POU のプログラムソース(ST ソースファイル、MCC チャート、LAD/FBD プログラム)が開いている。
2. 関連する SIMOTION デバイスがデバッグモードになっている(「SIMOTION デバイスの動作モード」を参照)。
3. デバッグタスクグループが定義されている(「デバッグタスクグループの定義」を参照)。
4. ブレークポイントが設定されている(「ブレークポイントの設定」を参照)。

以下のように実行します。

単一ブレークポイントの呼び出しパスを定義するには、以下のように実行します。

1. ブレークポイントが既に設定されているコード位置を選択します。
 - SIMOTION ST の場合: カーソルを ST ソースの適切な行に設定します。
 - SIMOTION MCC の場合: MCC チャートで適切なコマンドを選択します。
 - SIMOTION LAD/FBD の場合: LAD/FBD プログラムの適切なネットワークにカーソルを設定します。
2. ブレークポイントを設定する ST ソースファイルの行にカーソルを置きます。
3. [Breakpoints] ツールバーの[Edit call path] ボタンをクリックします。
[Call path breakpoint] ウィンドウに、マークされたコード位置が表示されます(ST ソースファイルの名前、行番号、POU の名前とともに)。
4. コード位置が複数タスクで呼び出される場合:
 - 該当するタスクを選択します。
このタスクはデバッグタスクグループに存在する必要があります。
5. 呼び出し元の POU で、呼び出すコード位置を選択します。

以下の中から選択することができます。

- 選択したタスク内で呼び出されるコード位置(プログラムソース、行番号、POU の名前とともに)。

選択した呼び出しコード位置がさらに複数のコード位置により呼び出される場合は、以降の行が表示され同様に操作します。

- All:

表示されたすべてのコード位置が選択されます。さらに、すべてのコード位置(階層のトップレベルまで)が選択され、そこから表示されたコード位置が呼び出されます。

6. コード位置に複数回達した後に初めてブレークポイントが有効になる場合は、その回数を選択します。

以下のように実行します。

- ブレークポイントを有効にします(「ブレークポイントの有効化」を参照)。

注記

選択するタスクに応じて、[Call stack]機能で呼び出しパスを表示することができます。「呼び出しスタックの表示」を参照してください。

下記も参照

SIMOTION デバイスのモード (ページ 469)

デバッグタスクグループの定義 (ページ 486)

ブレークポイントの設定 (ページ 488)

すべてのブレークポイントに呼び出しパスを定義 (ページ 491)

ブレークポイントの有効化 (ページ 493)

7.6.7 すべてのブレークポイントに呼び出しパスを定義

この手順では、以下のことができます。

- POU (MCC チャート、LAD/FBD プログラム、ST ソースファイル内の POU など)にあるすべてのブレークポイントの場合: 呼び出しパスを一致させます(以降も同様)。
- このプログラムソース(ST ソースファイル、MCC ソースファイル、LAD/FBD ソースファイル)のすべての以降のブレークポイントの場合: デフォルト設定を選択します。

前提条件

- POU のプログラムソース(ST ソースファイル、MCC チャート、LAD/FBD プログラム)が開いている。
- 関連する SIMOTION が、SIMOTION デバイスのデバッグモード動作モードになっている。
- デバッグタスクグループが定義されている(「デバッグタスクグループの定義」を参照)。

以下のように実行します。

POU のすべてのブレークポイントの呼び出しパスを定義するには、以下のように実行します。

1. ブレークポイントが設定されていないコード位置を選択します。
 - SIMOTION ST の場合: カーソルを ST ソースの適切な行に設定します。
 - SIMOTION MCC の場合: MCC チャートで適切なコマンドを選択します。
 - SIMOTION LAD/FBD の場合: LAD/FBD プログラムの適切なネットワークにカーソルを設定します。
2. [Breakpoints]ツールバーの[Edit call path]ボタンをクリックします。
[Call path/All breakpoints per POU task selection]ウィンドウに、選択した MCC コマンド(コード位置)が表示されます(MCC ソースファイル、行番号、MCC チャートの名前とともに)。
3. 該当する MCC コマンド(コード位置)が複数タスクで呼び出される場合:
呼び出し側のタスクを選択します。以下を使用することができます。
 - 設定されたブレークポイントのあるコード位置のタスクが呼び出されます。
選択したタスクはデバッグタスクグループに存在している必要があります。
 - **All**
ブレークポイントが設定されたコード位置にある、デバッグタスクグループのすべてのタスクが選択されます。このタスクはデバッグタスクグループに存在している必要があります。
4. 呼び出し側のコード位置を選択します。
以下を使用することができます。
 - 選択されたタスク内にある呼び出し側のコード位置(プログラムソースファイルの名前、行番号、POU の名前、該当する場合はファンクションブロックインスタンスの名前とともに)
選択した呼び出しコード位置がさらに複数のコード位置により呼び出される場合は、以降の行が表示され同様に操作します。

– All:

表示されたすべてのコード位置が選択されます。さらに、すべてのコード位置(階層のトップレベルまで)が選択され、そこから表示されたコード位置が呼び出されます。

5. コード位置に複数回達した後に初めてブレークポイントが有効になる場合は、その回数を選択します。
6. [OK]を選択して確定します。

以下のように実行します。

- ブレークポイントを有効にします(「ブレークポイントの有効化」を参照)。

注記

選択するタスクに応じて、[Call stack]機能で呼び出しパスを表示することができます。
呼び出しスタックの表示。

下記も参照

SIMOTION デバイスのモード (ページ 469)

デバッグモードの設定 (ページ 484)

ブレークポイントの設定 (ページ 488)

単一ブレークポイントの呼び出しパスの定義 (ページ 489)

呼び出しスタックの表示 (ページ 492)

ブレークポイントの有効化 (ページ 493)

7.6.8 呼び出しスタックの表示

[Call stack]機能を使用して、選択したタスクに応じた呼び出しパスを表示させることができます。

以下のように実行します。

呼び出しスタックを表示するには

1. ブレークポイントが既に設定されているコード位置を選択します。
 - SIMOTION ST の場合: カーソルを ST ソースの適切な行に設定します。
 - SIMOTION MCC の場合: MCC チャートで適切なコマンドを選択します。
 - SIMOTION LAD/FBD の場合: LAD/FBD プログラムの適切なネットワークにカーソルを設定します。

2. [Breakpoints]ツールバーの[Display callstack]ボタンをクリックします。
[Callstack breakpoint]ダイアログが開きます。
プログラムがブレークポイントで停止されると、現在の呼び出しスタックが、呼び出し側のタスクと指定された反復回数とともに表示されます。呼び出しスタック自身(呼び出しパス)を変更することはできません。
プログラムがブレークポイントで停止されない場合、ダイアログは表示されません。
3. 別のタスクの呼び出しスタックを表示するには、呼び出し側のタスクを変更します。
前のデータは上書きされます。
4. [Breakpoints]ツールバーの[Continue]ボタンを使用して、次のブレークポイントにジャンプします。
新しい呼び出しスタックが表示されます。前のデータは上書きされます。
5. [OK]を選択して確定します。

7.6.9 ブレークポイントの有効化

ブレークポイントは、プログラム実行に影響を与える場合に有効にする必要があります。

前提条件

1. POU のプログラムソース(ST ソースファイル、MCC チャート、LAD/FBD プログラム)が開いている。
2. 関連する SIMOTION デバイスがデバッグモードになっている
(「SIMOTION デバイスの動作モード」を参照)。
3. デバッグタスクグループが定義されている(「デバッグタスクグループの定義」を参照)。
4. ブレークポイントが設定されている(「ブレークポイントの設定」を参照)。
5. 呼び出しパスが定義されている(「単一ブレークポイントの呼び出しパスの定義」を参照)。

以下のように実行します。

単一ブレークポイントを有効にするには

1. ブレークポイントが既に設定されているコード位置を選択します。
 - SIMOTION ST の場合: カーソルを ST ソースの適切な行に設定します。
 - SIMOTION MCC の場合: MCC チャートで適切なコマンドを選択します。
 - SIMOTION LAD/FBD の場合: LAD/FBD プログラムの適切なネットワークにカーソルを設定します。
2. [Breakpoints]ツールバーの[Activate/deactivate breakpoint]ボタンをクリックします。
ブレークポイントを無効にするには、[Activate/deactivate breakpoint]ボタンをもう一度クリックします。

すべてのブレークポイントを有効にするには

- [Breakpoints]ツールバーの[Activate all breakpoints]ボタンをクリックします。
ブレークポイントを無効にするには、[Deactivate all breakpoints]ボタンをクリックします。

7.6 ブレークポイント

有効にされたブレークポイントに達すると、デバッグタスクグループに割り当てられたタスクが停止されます。この動作は、[Define debug task group]に記述されたデバッグタスクグループ内のタスクに応じて異なります。

注記

ブレークポイントは、デバッグテーブルで有効または無効にすることもできます。

1. プロジェクトナビゲータで該当する SIMOTION デバイスを選択し、コンテキストメニューから[Debug table]を選択します。
 2. 有効または無効にするブレークポイントに応じて、以下の操作を実行するウィンドウが開きます。
 - 単一ブレークポイントの場合: 対応するチェックボックスを選択またはクリアします。
 - すべてのブレークポイントの場合: 対応するボタンをクリックします。
-

プログラム実行を再開するには

- [Breakpoints]ツールバーの[Resume]ボタンをクリックします(ショートカットは Ctrl+F8)。

下記も参照

SIMOTION デバイスのモード (ページ 469)

デバッグタスクグループの定義 (ページ 486)

ブレークポイントの設定 (ページ 488)

単一ブレークポイントの呼び出しパスの定義 (ページ 489)

A.1 LAD/FBD / MCC の Formula の基本事項

A.1.1 MCC のラダーロジック(LAD)

LAD グラフィカルプログラミング言語は、回路図の形式によるプログラムです。LAD を使用して、信号の流れを容易に追うことができます。

注記

プログラムしたファンクションを LAD と FBD の両方の言語で表示できる場合は、LAD と FBD を切り替えることができます。

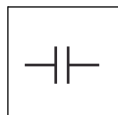
MCC のラダー図(LAD)には、限られた動作セットがあります。

以下の動作を MCC で使用することができます。

- NO 接点
- NC 接点
- 比較回路(CMP)
- 分岐の開/閉

各ロジック動作は、電気接点の信号ステータス(0 か 1)を照会します。照会結果は、格納されるか別の動作の実行に使用されます。

NO 接点



この動作では、接点の信号ステータスをスキャンするようプログラミングすることができます。

- 信号ステータス=0 の場合: 接点が開いています。
- 信号ステータス=1 の場合: 接点は閉じられています。

このロジック動作は、直列接続または並列接続で実行することができます。

- **直列接続**の場合、動作は AND 真理値表に従って信号ステータスのスキャン結果をゲート制御します。
- **並列接続**の場合、動作は OR 真理値表に従って信号ステータスのスキャン結果をゲート制御します。

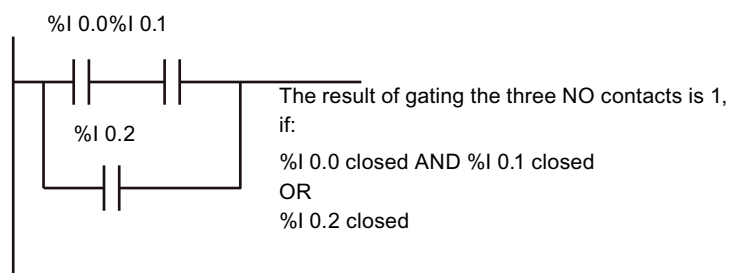
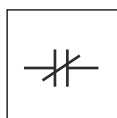


図 A-1 並列回路で通常開いている接点の例

NC 接点



この動作では、接点の信号ステータスをスキャンするようプログラミングすることができます。

- 信号ステータス=0 の場合: 接点は閉じられています。
- 信号ステータス=1 の場合: 接点が開いています。

このロジック動作は、直列接続または並列接続で実行することができます。

- **直列接続**の場合、動作は AND 真理値表に従って信号ステータスのスキャン結果をゲート制御します。
- **並列接続**の場合、動作は OR 真理値表に従って信号ステータスのスキャン結果をゲート制御します。

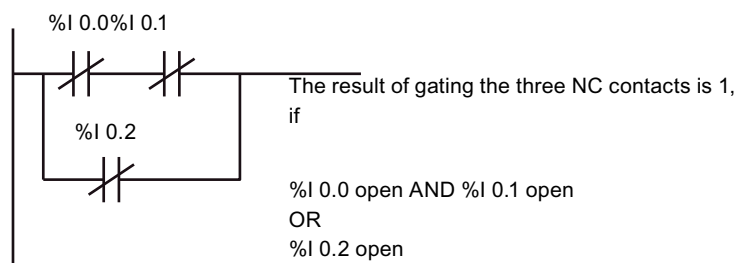
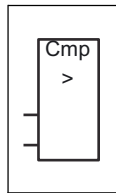


図 A-2 並列回路で通常閉じている接点の例

比較命令



この動作は、整数または浮動小数点数での比較演算を実行します。

Input 1 と Input 2 は、比較タイプに従って比較されます(図を参照)。比較の結果が「true」であれば、結果は「1」になります(それ以外の場合は「0」)。

比較結果に否定はありません。否定は、それぞれのケースで反対の比較演算を実行すれば可能だからです。

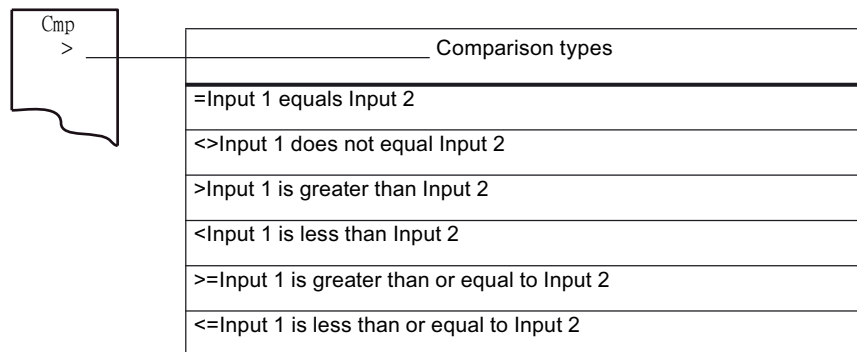


図 A-3 指定可能な比較タイプ

2つの異なるアドレス指定方法のいずれかを使用できます。

- オペランドとして定数を持つ直接アドレス指定
- オペランドとして変数を持つ変数アドレス指定

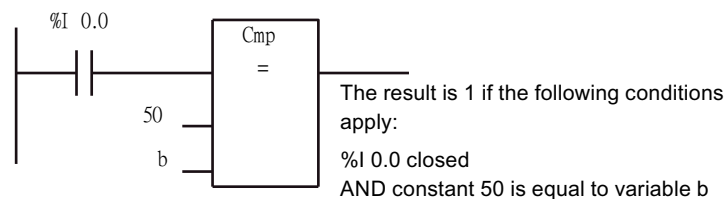
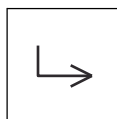


図 A-4 直接アドレス指定と変数アドレス指定の例

分岐の開/閉



並列分岐を開くか閉じるかして、現在のフローを分岐させることができます。すべてのオペランドと分岐は相互にリンクしている必要があります。各分岐には少なくとも 1 つのオペランドが必要です。

並列回路での NO 接点演算の例

結果は、接点の位置に応じて 0 または 1 になります(図を参照)。

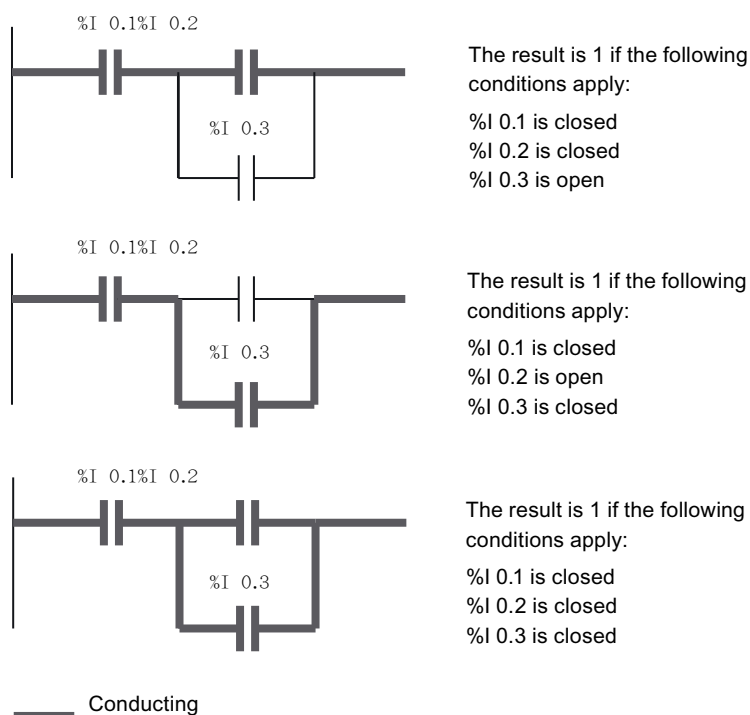


図 A-5 並列回路での NO 接点演算の例

A.1.2 MCC のファンクションブロック図(FBD)

ファンクションブロック図(FBD)は、通常ブール代数に関連付けられるグラフィカルロジックシンボルを示すグラフィカルプログラミング言語です。

注記

プログラムしたファンクションを LAD と FBD の両方の言語で表示できる場合は、LAD と FBD を切り替えることができます。

以下の動作を MCC で使用することができます。

- AND 演算
- OR 演算
- 反転入力比較回路
- OR 演算の前の AND 演算、AND 演算の前の OR 演算

各ロジック動作は、電気接点の信号ステータス(0 か 1)を照会します。照会結果は、格納されるか別の動作の実行に使用されます。

AND 演算



複数のオペランドの信号ステータスがスキャンされます。

すべてのオペランドの信号ステータスが 1 の場合、条件が満たされます。それ以外の場合、演算の結果は 0 になります。

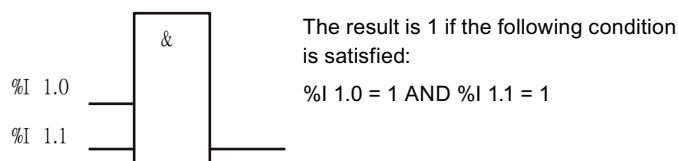
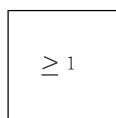


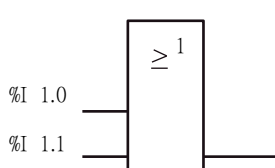
図 A-6 AND 演算の例

OR 演算



複数のオペランドの信号ステータスがスキャンされます。

一方のオペランドの信号ステータスが「1」の場合、条件が満たされます。それ以外の場合、結果は「0」になります。



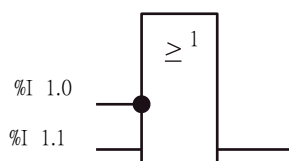
The result is 1 if the following condition is satisfied:

%I1.0 = 1 OR %I1.1 = 1

OR 演算の例

反転された入力

入力の信号ステータスは、オペレータが入力でドットをタイプすると反転されます。

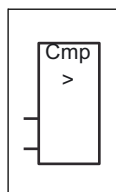


The result is 1 if the following condition is fulfilled:

%I1.0 = 0 OR %I1.1 = 1

図 A-7 反転された入力のある OR 演算の例

比較命令



この動作は、整数または浮動小数点数での比較演算を実行します。

Input 1 と Input 2 は、比較タイプに従って比較されます(図を参照)。比較の結果が「true」であれば、結果は「1」になります(それ以外の場合は「0」)。

比較結果に否定はありません。否定は、それぞれのケースで反対の比較演算を実行すれば可能だからです。

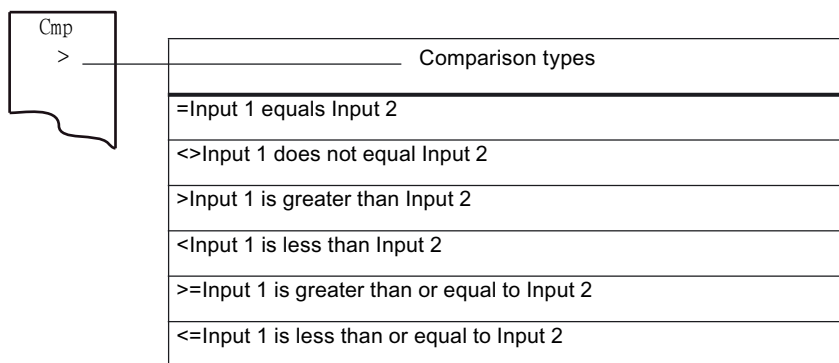


図 A-8 指定可能な比較タイプ

2つの異なるアドレス指定方法のいずれかを使用できます。

- オペランドとして定数を持つ直接アドレス指定
- オペランドとして変数を持つ変数アドレス指定

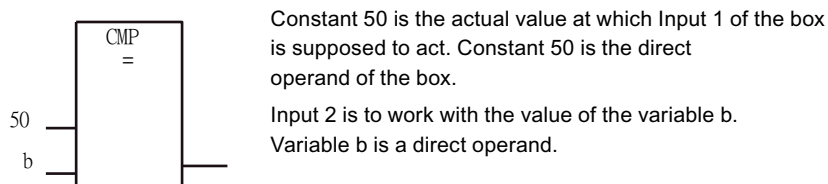


図 A-9 直接アドレス指定と変数アドレス指定の例

OR 演算の前の AND 演算 AND 演算の前の OR 演算

OR 論理演算の前に AND 論理演算を実行することにより、OR 真理値表に従って信号ステータスの結果をスキャンすることができます。

少なくとも1つの AND 演算が条件を満たせば、結果は「1」になります。

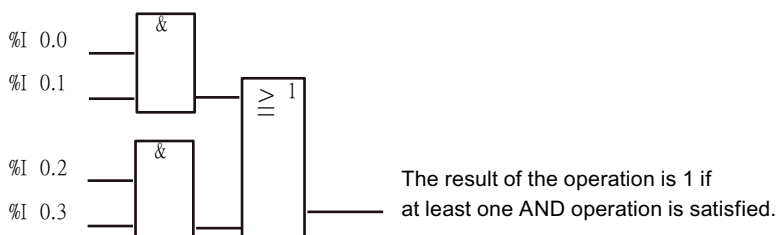


図 A-10 OR 演算の前の AND 演算の例

AND 論理演算の前に OR 論理演算を実行することにより、AND 真理値表に従って信号ステータスの結果をスキャンすることができます。

すべての OR 演算が条件を満たせば、結果は「1」になります。

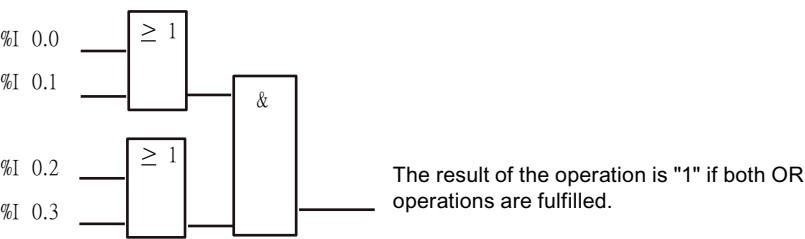


図 A-11 AND 演算の前の OR 演算の例

A.1.3 MCC の Formula

Formula は、言語定義に関して原則的に IEC 61131-3 に準拠するテキストベースの高級言語です。この言語は、特に式の計算と複雑な最適化アルゴリズムのプログラミングに適しています。

システムファンクションと演算子は、ドラッグアンドドロップ操作でコマンドライブラリからプログラミングウィンドウに移動することができます。

注記

プログラムしたファンクションを LAD と FBD の両方の言語で表示できる場合は、LAD と FBD を切り替えることができます。

簡単な例

次の 2 つの例は AND 演算と OR 演算を説明しています。

表 A-1 AND 演算の例(キーワード AND)

命令	説明
%I0.0 AND a = 50	入力 0.0 が閉じられ変数の値が 50 である場合、結果は 1 になります。

表 A-2 AND 演算の例(キーワード AND)

命令	説明
%I0.0 OR %I0.1	入力 0.0 または入力 0.1 が閉じられている場合、結果は 1 になります。

システム変数の照会

Formula はよくシステム変数のスキャンに使用されます。以下の例を参照してください。

表 A-3 AND 演算の例(キーワード AND)

命令	説明
Axis_1.positioningstate.homed = YES	軸が原点復帰位置に達し、したがって原点復帰した場合、結果は 1 になります。

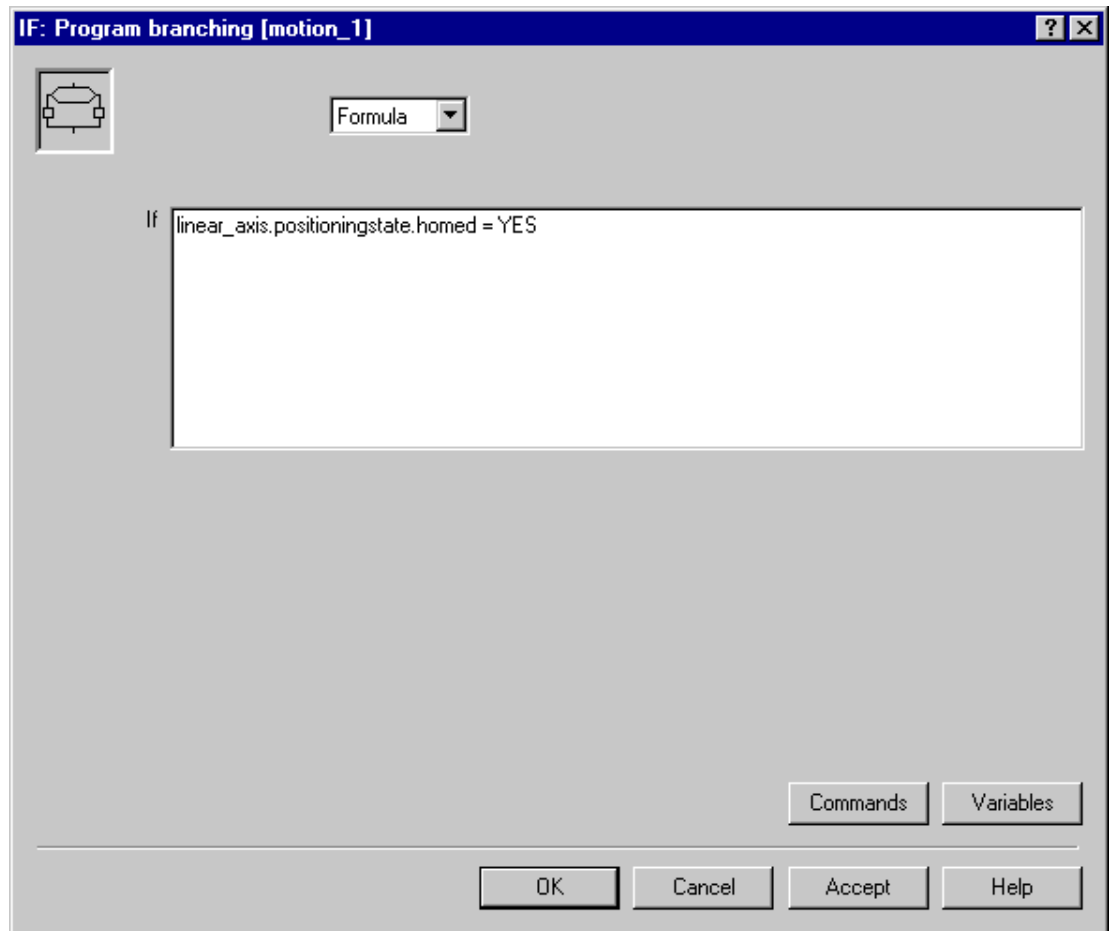


図 A-12 軸が原点復帰したかどうかのスキャン

A.2 キーおよびショートカットキー

以下のキーおよびショートカットキーが可能です。

表 A-4 キーおよびショートカットキー

キーおよび ショートカットキー	意味
MCC ソースファイルが開いているとき	
Ctrl+F4	有効な MCC ソースファイルを閉じます。
Ctrl+B	有効な MCC ソースファイルを受け取ってコンパイルします。
Alt+Enter	有効な MCC ソースファイルのプロパティを編集のため表示します。
Ctrl+R	MCC チャートを MCC ソースファイルに挿入します。
Ctrl+P	有効な MCC チャートを印刷します。
MCC チャートが開いているとき	
Ctrl+F4	MCC チャートを閉じます。
Ctrl+B	有効な MCC チャートの MCC ソースファイルを受け取ってコンパイルします。
Alt+Enter	有効な MCC チャートのプロパティを編集のため表示します。
Ctrl+P	有効な MCC チャートを印刷します。
↑	MCC チャートで前のコマンドを選択します。
↓	MCC チャートで次のコマンドを選択します。
←	現在選択されているコマンドの左にあるコマンドを選択します(並列分岐)。
→	現在選択されているコマンドの右にあるコマンドを選択します(並列分岐)。
[Edit]メニュー	
Ctrl+Z	最後の操作を元に戻します(例外: [Save])。
Ctrl+Y	取り消した最後の操作をやり直します。
Ctrl+X	コマンドを切り取ります。
Ctrl+C	コマンドをコピーします。
Ctrl+V	コマンドを挿入します。
Delete	MCC チャートで選択したコマンドを削除します。
Alt+Enter	有効な/選択したオブジェクトのプロパティを編集のため表示します。
Enter	選択したオブジェクトを開きます。
Ctrl+A	現在のウィンドウにあるすべてのオブジェクトを選択します。
Ctrl+F	有効なリストでテキストを検索します。
Ctrl+B	有効な/選択されたオブジェクトを保存してコンパイルします。
[Window]メニュー	
Ctrl+Shift+F5	このアプリケーションで開いているすべてのウィンドウを重ねて表示します。
Ctrl+Shift+F2	このアプリケーションで開いているすべてのウィンドウを、上下に並べて表示します。
Ctrl+Shift+F3	このアプリケーションで開いているすべてのウィンドウを、左右に並べて表示します。
Alt+F4	すべてのウィンドウを閉じ、アプリケーションを終了します。
[View]メニュー	
Ctrl+F11	作業領域を最大化します。
Ctrl+F12	詳細ビューを最大化します。
Ctrl+Num+	作業領域の内容を拡大します。
Ctrl+Num-	作業領域の内容を縮小します。

キーおよび ショートカットキー	意味
LAD と FBD	
カーソルキー	演算子を選択した状態で: 個々の演算子間を移動します。 編集フィールドが開いているとき: 個々のオペランド間を移動します。
Delete	演算子を削除します。
Tab / Shift+Tab	次のボタン/入力フィールドにジャンプします/前のボタン/入力フィールドにジャンプして戻ります。
Pg up	表示を縮小(ズーム)します。
Pg down	表示を拡大(ズーム)します。
Pos1	100%で表示します。
End	全画面表示にします。
Enter キー	現在のオペランドがある編集フィールドを開き、そのフィールドに入力した値を確定します。
ESC キー	編集フィールドが開いている間に入力を中止します。
Alt+I	割り当てがある場合: 新しい変数を挿入します。
Alt+D	割り当てがある場合: 変数を削除します。
LAD 内	
Alt+C	NO 接点を挿入します。
Alt+N	NC 接点を挿入します。
Alt+V	比較回路を挿入します。
Alt+P	分岐を開く
Alt+L	分岐を閉じる
FBD 内	
Alt+A	AND を挿入します。
Alt+O	OR を挿入します。
Alt+B	入力を追加します。
Alt+N	入力を否定します。
Alt+V	比較回路を挿入します。

索引

—

_additionObjectType, 93
_camTrackType, 93
_controllerObjectType(コントローラオブジェクトタイプ), 93
_device, 118
_direct, 106, 118
_fixedGearType, 93
_formulaObjectType(数式オブジェクトタイプ), 93
_getSafeValue
 用途, 118
_sensorType, 93
_setSafeValue
 用途, 118

A

ANY, 90
ANY_BIT, 90
ANY_DATE, 90
ANY_ELEMENTARY, 90
ANY_INT, 90
ANY_NUM, 90
ANY_REAL, 90
ANYOBJECT, 93

B

BackgroundTask のプロセスイメージ, 106
BOOL, 87
BYTE, 87

C

camType, 93
CommandID variable, 73

D

DATE, 88
DATE_AND_TIME, 88

DINT, 87
DINT#MAX, 89
DINT#MIN, 89
driveAxis, 93
DT, 88
DWORD, 87

E

externalEncoderType, 93

F

FBD, 142
Floating-point number
 データタイプ, 87
followingAxis, 93
followingObjectType(フォローイングオブジェクトタイプ), 93
Formula, 142, 148
 基本原理, 503

I

I/O 変数
 BackgroundTask のプロセスイメージ, 113
 作成, 109, 116
 直接アクセス, 106
 プロセスイメージ, 106
INT, 87
INT#MAX, 89
INT#MIN, 89

L

LAD, 142
LAD/FBD
 プログラムのターゲットシステムへのダウンロード, 467
LREAL, 87
LREAL#MAX, 89
LREAL#MIN, 89

M

MCC

概要, 27

MCC ソースファイル

ST ソースファイルとしてエクスポート, 43

XML 形式でエクスポート, 43, 52

XML データからインポート, 44, 53

受け入れ, 40

機能, 45

切り取り, 42

コンパイル, 40

削除, 42

挿入, 37

ツールバー, 41

閉じる, 41

ノウハウ保護, 42

貼り付け, 42

開く, 40

MCC チャート

MCC としてインポート, 53

インポート, 43, 52

受け入れ, 51

エクスポート, 43, 52

エディタ, 59

拡大/縮小, 32

機能, 54

コマンドの挿入, 59

コマンドの表現, 61

コンパイル, 51

削除, 51

作成タイプの変更, 54

順序の定義, 52

状態, 479

挿入, 49

待機コマンド, 57

タスクのターゲットシステムへのダウンロード, 463

単一ステップモニタ, 477

ツールバー, 59

テストファンクションの使用, 46

閉じる, 51

名前の変更, 45, 54

開く, 50

フォアグラウンドに移動, 33

プログラム実行のモニタ, 476, 477

プログラム実行のトラック, 476

プログラムのソースファイルでの使用, 55

プログラムのソースファイルへのエクスポート, 55

プログラムのターゲットシステムへのダウンロード, 467

プログラムのタスクへの割り当て, 463

ワークベンチの表示, 31

MeasuringInputType(測定入力タイプ), 93

O

outputCamType, 93

P

posAxis, 93

R

REAL, 87

REAL#MAX, 89

REAL#MIN, 89

RUN

変数初期化に対する影響, 99

S

SINT, 87

SINT#MAX, 89

SINT#MIN, 89

ST

_alarm, 121

_alarmS, 218, 220

_alarmSId, 218, 220

_alarmSq, 218, 220

_alarmSqlId, 218, 220

_device, 121

_direct, 121

_disableAxis, 258

_disableAxisSimulation, 179

_disableCamTrack, 363

_disableCamTrackSimulation, 179

_disableFollowingObjectSimulation, 179

_disableMeasuringInput, 331

_disableMeasuringInputSimulation, 179

_disableMonitoringOfEncoderDifference, 325

_disableOutputCam, 349

_disablePathObjectSimulation, 179

_disableQFAxis, 264

_disableScheduler, 211

_enableAxis, 249

_enableAxisSimulation, 177

_enableCamming, 406

_enableCamTrack, 359

_enableCamTrackSimulation, 177

_enableExternalEncoder, 316

_enableFollowingObjectSimulation, 177

_enableGearing, 375

SIMOTION MCC モーションコントロールチャート
プログラミング/操作マニュアル, 03/2007

- _enableMeasuringInput, 329
- _enableMeasuringInputCyclic, 329
- _enableMeasuringInputSimulation, 177
- _enableMonitoringOfEncoderDifference, 323
- _enableOutputCam, 346
- _enableOutputCamSimulation, 177
- _enablePathObjectSimulation, 177
- _enableQFAxis, 254
- _enableScheduler, 211
- _enableTorqueLimiting, 276
- _enableVelocityGearing, 391
- _getStateOfTask, 193
- _getStateOfTaskId, 193
- _GetStateOfXCommand, 231, 236
- _getSyncCommandId, 211
- _getTaskId, 194
- _homing, 243
- _move, 268, 273
- _project, 121
- _redefinePosition, 310, 334
- _resetAdditionObject, 181
- _resetAdditionObjectError, 214, 216
- _resetAxis, 181
- _resetAxisError, 213, 216
- _resetCam, 181
- _resetCamError, 213, 216
- _resetCamTrack, 181
- _resetCamTrackError, 213, 216
- _resetControllerObject, 181
- _resetControllerObjectError, 214, 216
- _resetExternalEncoder, 181
- _resetExternalEncoderError, 213, 216
- _resetFixedGear, 181
- _resetFixedGearError, 214, 216
- _resetFollowingObject, 181
- _resetFollowingObjectError, 213, 216
- _resetFormulaObject, 181
- _resetFormulaObjectError, 214, 216
- _resetMeasuringInput, 181
- _resetMeasuringInputError, 213, 216
- _resetMotionBuffer, 312
- _resetOutputCam, 181
- _resetOutputCamError, 213, 216
- _resetPathObject, 181
- _resetPathObjectError, 214, 216
- _resetSensor, 181
- _resetSensorError, 214, 216
- _resetTask, 191
- _resetTaskId, 191
- _resetTController, 181
- _resetTControllerError, 214, 216
- _resetTechnologicalErrors, 213
- _restartTask, 185
- _restartTaskId, 185
- _resumeTask, 189
- _resumeTaskId, 189
- _setAndGetEncoderValue, 337
- _setCamOffset, 425
- _setCamScale, 425
- _setMaster, 243, 254, 258, 264, 268, 273, 276, 278, 283, 286, 288, 292, 296, 300, 302, 304, 307, 310, 312, 314, 375, 392, 407
- _setOutputCamCounter, 346
- _setOutputCamState, 349, 353
- _startSyncCommands, 211
- _stop, 300
- _stopEmergency, 300
- _suspendTask, 187
- _suspendTaskId, 187
- _task, 121
- _tcpCloseConnection, 225
- _tcpCloseServer, 225
- _tcpOpenClient, 223
- _tcpOpenServer, 223
- _tcpReceive, 238
- _tcpSend, 232
- _to, 121
- _udpReceive, 238
- _udpReceive, 236
- _udpSend, 232
- _waitTime, 162, 211
- _Xreceive, 238
- _Xreceive, 236
- _Xsend, 232
- BEGIN_SYNC, 211
- END_EXPRESSION, 166, 167, 171, 211
- END_SYNC, 211
- END_WAITFORCONDITION, 166, 167, 171, 211
- EXPRESSION, 166, 167, 171, 211
- tcpReceive, 236
- WAITFORCONDITION, 166, 167, 171, 211
- 値の割り当て, 173
- 値の割り当て, 174
- STOP から RUN
 - 変数初期化に対する影響, 99
- STRING, 88
- StructAlarmId, 91
- STRUCTALARMID#NIL, 91
- StructTaskId, 91
- STRUCTTASKID#NIL, 91

- T**
T#MAX, 89
T#MIN, 89
TIME, 88
TIME#MAX, 89
TIME#MIN, 89
TIME_OF_DAY, 88
TIME_OF_DAY#MAX, 89
TIME_OF_DAY#MIN, 89
TO#NIL, 93
TOD, 88
TOD#MAX, 89
TOD#MIN, 89
Transition behavior, 76
- U**
UDINT, 87
UDINT#MAX, 89
UDINT#MIN, 89
UINT, 87
UINT#MAX, 89
UINT#MIN, 89
USINT, 87
USINT#MAX, 89
USINT#MIN, 89
- V**
VAR, 95
VAR CONSTANT、CONSTANT, 95
VAR_GLOBAL, 95
VAR_GLOBAL CONSTANT, 95
VAR_GLOBAL RETAIN
RETAIN, 95
VAR_IN_OUT, 95
VAR_INPUT, 95
VAR_OUTPUT, 95
VAR_TEMP, 95
- W**
WORD, 87
- い**
印刷, 159
インポート
MCCとしてMCCチャートを, 53
XMLデータからMCCソースファイルを, 44, 53
- う**
ウォッチテーブル, 474
- え**
エクスポート
XML形式でMCCソースファイルを, 43, 52
プログラムのソースファイルへのMCCチャートの, 55
エクスポート
MCCソースファイルをSTソースファイルとして, 43
- お**
オペレータ入力オプション, 33
- か**
関連資料, 3
- き**
キーおよびショートカットキー, 34
基準データ, 136
機能
MCCソースファイル, 45
MCCチャート, 54
基本コマンド, 161
基本データタイプ
概要, 87
- く**
クロスリファレンスリスト, 136
- け**
継承
テクノロジーオブジェクトの場合, 94

こ

- 構造体, 92
- コード属性, 140
- コマンド
 - Camming にスケーリングを設定, 413
 - Camming のオフセットの設定, 417
 - CASE ステートメント, 201
 - Determine TaskId, 194
 - FOR ステートメント, 198
 - IF ステートメント, 195
 - QF 軸のイネーブル信号の切り替え, 250
 - QF 軸のイネーブル信号を削除, 259
 - Reset output, 174
 - Set output, 173
 - Speed preset, 269
 - Start axis position-controlled, 265
 - ST ズーム, 175
 - Synchronous start, 207
 - System function call, 172
 - TCP/IP 接続の解除, 224
 - TCP/IP 接続の確立, 221
 - UNTIL ステートメント, 200
 - Variable assignment, 175
 - Wait for condition, 168
 - Wait for signal, 166
 - WHILE ステートメント, 197
 - 位置決め軸, 279
 - エンコーダモニタオフ, 324
 - エンコーダモニタオン, 322
 - オブジェクトでのシミュレーション無効化, 178
 - オブジェクトでのシミュレーション有効化, 176
 - オブジェクトのリセット, 180
 - オンライン訂正, 303
 - 外部エンコーダオフ, 317
 - 外部エンコーダオン, 315
 - 外部エンコーダの同期, 319
 - カムオフ, 407
 - カムオン, 397
 - カムのパラメータ設定, 421
 - ギアリングオフ, 377
 - ギアリングオン, 364
 - ギアリングにオフセットを設定, 383
 - 切り取り, 63
 - 固定端の削除, 287
 - 固定端への移動, 284
 - コピー, 63
 - コマンドキューの削除, 311
 - 削除, 63
 - サブルーチン呼び出し, 124, 151, 172
 - 時間による位置プロファイル, 289
 - 時間による速度プロファイル, 293
 - 時間を待機, 161
 - 軸のイネーブル信号の切り替え, 245
 - 軸のイネーブル信号の削除, 255
 - 軸パラメータの設定, 304
 - 軸を原点復帰する, 239
 - 軸を待機, 163
 - 軸を停止する, 296
 - ジャンプ, 203
 - 終了, 206
 - 出力カム信号の切り替え, 350
 - 出力カムスイッチオフ, 347
 - 出力カムトラックオフ, 360
 - 出力カムトラックオン, 354
 - 出力カムのスイッチオン, 338
 - 説明ブロック, 183
 - 選択, 62, 204
 - 挿入, 63
 - 測定システムのシフト, 332
 - 測定システムの同期, 335
 - 測定入力を無効にする, 330
 - 測定入力を有効にする, 325
 - 多項式を使用してパスを移動する, 447
 - タスク続行, 188
 - タスクの開始, 184
 - タスクのステータス, 192
 - タスクの中断, 186
 - タスクのリセット, 190
 - 着信メッセージ, 216
 - データの受信, 233
 - データの送信, 226
 - テクノロジーオブジェクトのアラームに対する応答, 212
 - 同期速度動作オフ, 393
 - 同期速度動作オン, 387
 - 動作の続行, 301
 - 動作モードの変更, 182
 - 特定のテクノロジーオブジェクトアラームに対する応答, 214
 - トルク制限の無効化, 277
 - トルク制限の有効化, 274
 - トレースの有効化, 183, 481
 - ナンバリング, 62
 - バーチャル軸の値の設定, 308
 - パス動作の続行, 460
 - パス動作の停止, 457
 - パスを円形に移動する, 438
 - パスをリニア移動する, 431
 - 発信メッセージ, 219
 - パラメータセットの切り替え, 313
 - 貼り付け, 59
 - 非表示と表示, 63
 - 表現, 61
 - プログラミング, 67
 - マスタセットポイントの切り替え, 426

- モジュール, 64, 172
- リターン, 205
- コンテキストメニュー, 34
- コンパイル
 - MCC ソースファイル, 40
 - MCC チャート, 51
 - ライブラリ, 157

さ

- サイクリックタスクのプロセスイメージ, 106
- サイクリックプログラムの実行
 - I/O アクセスに対する効果, 106, 113
 - 変数初期化に対する影響, 99
- 再使用
 - MCC ソースファイル, 40
 - MCC チャート, 51
- 作業エリアの最大化, 32
- 削除
 - MCC ソースファイル, 42
 - MCC チャート, 51
- サブルーチン, 122
 - MCC チャートの挿入, 124
 - 情報交換, 123
 - ファンクションとしての, 122
 - ファンクションブロックとしての, 122
 - プログラミング, 124
 - 呼び出し, 124
- 参照, 93

し

- シーケンシャルプログラムの実行
 - I/O アクセスに対する効果, 106
 - 変数初期化に対する影響, 99
- 時間データタイプ
 - 概要, 88
- 軸のイネーブル信号
 - 電気ドライブ, 245, 255
 - 油圧ドライブ, 250, 259
- システム関数
 - 継承, 94
- システムファンクション
 - MCC チャートの挿入, 151
 - プログラミング, 151
 - 呼び出し, 151
- システム変数
 - 継承, 94
- 取得データタイプ, 91
- 詳細ビューの最大化, 32
- 初期化
 - 変数初期化の時期, 99

新規作成

- I/O 変数, 109, 116
- MCC ソースファイル, 37
- MCC チャート, 49
- シンボルブラウザ, 472

す

- 数値データタイプ, 87
- ステップの有効化条件, 76

せ

- 整数
 - データタイプ, 87
- 接続, 119
 - LAD/FBD プログラムへの, 119
 - MCC チャートへの, 119
 - ST ソースファイルへの, 119
 - 定義, 119, 120
 - ライブラリへの, 119
- 設定, 36
- 説明, 61
- 宣言
 - 範囲, 84
- 宣言エリア, 33
- 宣言の範囲, 84
- 選択リスト, 69

た

- ダウンロード
 - 変数初期化に対する影響, 99
- タスク
 - 変数初期化に対する影響, 99
- 単一軸コマンド, 239

ち

- 直接アクセス, 106
- 機能, 107

つ

- ツールバー, 34
 - MCC editor, 59
 - MCC ソースファイル, 41

て

定数
 時間指定, 88
 データタイプ
 基本, 87
 継承, 94
 時間, 88
 数値, 87
 テクノロジーオブジェクト, 93
 ビットデータタイプ, 87
 テクノロジーオブジェクト
 継承, 94
 データタイプ, 93
 テクノロジパッケージ
 ライブラリ内, 155
 テストファンクションの使用, 46

と

登録
 Expert, 73
 ダイナミック応答, 71
 閉じる
 MCC ソースファイル, 41
 ドラッグアンドドロップ, 35
 トレース, 481

な

名前の変更, 45, 54

に

入力フィールド, 69

ね

ネームスペース, 121

の

ノウハウ保護, 42

は

パラメータ設定画面を閉じる, 79

ひ

ビットデータタイプ, 87
 開く
 MCC ソースファイル, 40
 MCC チャート, 50

ふ

ファンクション
 作成, 128
 プログラミング, 128
 例, 127
 ファンクションチャート, 145
 基本原理, 500
 ファンクションの挿入, 124
 ファンクションブロック, 124
 ファンクションブロックの挿入, 124
 プリプロセッサ
 使用, 47
 有効化, 47
 ブレークポイント, 484
 削除, 488
 設定, 488
 ツールバー, 485
 無効化, 493
 有効化, 493
 呼び出しパス, 489, 491, 492
 プログラミング
 以下のように実行, 30
 原理, 29
 プログラミングの原理, 58
 プログラム
 MCC チャートを参照, 40, 51
 プログラム構造, 138
 プロセスイメージ
 機能, 107
 原理と用途, 106, 113

へ

変数, 95
 ウォッチテーブル, 474
 グローバルデバイスユーザ変数, 96
 初期化の時期, 99
 定義, 96
 プロセスイメージ, 106, 113
 ユニット変数, 97
 ローカル変数, 98
 変数タイプ, 82
 キーワード, 95

め

メニューバー, 33

も

モジュール作成, 64

よ

呼び出しパス

ブレイクポイント, 489, 491, 492

ら

ライブラリ, 155

コンパイル, 157

テクノロジパッケージ, 155

ラダー図, 143

エレメントの説明, 144, 147

基本原理, 496

分岐を閉じる, 145

分岐を開く, 145

れ

例, 58

列举, 92