

# SIEMENS

## SINUMERIK

### SINUMERIK ONE キーボードと追加のコンポーネント

マニュアル

はじめに	1
基本的な安全に関する指示事項	2
適用計画	3
手動パルス発生器	4
ロータリーオーバーライドスイッチ	5
フル CNC キーボード:KB 310C	6
フル CNC キーボード:KB 483C	7
コンパクトフラッシュカード	8
USB 延長器	9
付録	A

適用:  
制御  
SINUMERIK ONE

## 法律上の注意

### 警告事項

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。以下に表示された注意事項は、危険度によって等級分けされています。

 <b>危険</b>
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。

 <b>警告</b>
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。

 <b>注意</b>
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。

<b>通知</b>
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。

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

本書が対象とする製品/システムは必ず有資格者が取り扱うものとし、各操作内容に関連するドキュメント、特に安全上の注意及び警告が遵守されなければなりません。有資格者とは、訓練内容及び経験に基づきながら当該製品/システムの取り扱いに伴う危険性を認識し、発生し得る危害を事前に回避できる者をいいます。

### シーメンス製品を正しくお使いいただくために

以下の事項に注意してください。

 <b>警告</b>
シーメンス製品は、カタログおよび付属の技術説明書の指示に従ってお使いください。他社の製品または部品との併用は、弊社の推奨もしくは許可がある場合に限りです。製品を正しく安全にご使用いただくには、適切な運搬、保管、組み立て、据え付け、配線、始動、操作、保守を行ってください。ご使用になる場所は、許容された範囲を必ず守ってください。付属の技術説明書に記述されている指示を遵守してください。

### 商標

®マークのついた称号はすべて Siemens Aktiengesellschaft 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。

# 目次

<b>1</b>	<b>はじめに.....</b>	<b>7</b>
1.1	SINUMERIK について .....	7
1.2	本書について .....	7
1.3	インターネット上の文書.....	8
1.3.1	取扱説明書概要 SINUMERIK オペレータコンポーネント .....	8
1.4	技術文書ついてフィードバック .....	9
1.5	mySupport ドキュメンテーション.....	9
1.6	サービスとサポート .....	10
1.7	OpenSSL の利用 .....	12
1.8	一般データ保護規則 (GDPR) 遵守 .....	13
<b>2</b>	<b>基本的な安全に関する指示事項.....</b>	<b>15</b>
2.1	一般的な安全に関する指示事項 .....	15
2.2	電磁界または静電放電による機器の破損.....	19
2.3	アプリケーション例に対する保証と責任.....	19
2.4	サイバーセキュリティ機能に関する情報.....	19
2.5	パワーライブシステムの残留リスク .....	21
<b>3</b>	<b>適用計画.....</b>	<b>23</b>
3.1	電気的な制約 .....	23
3.1.1	電源 .....	23
3.1.2	接地の考え方 .....	24
3.1.3	RI 抑制対策 .....	25
3.1.4	SINUMERIK 韓国に関する情報 .....	26
3.1.5	24 V コンポーネントの EMF 評価 .....	27
3.2	気候と機械的環境条件 .....	27
3.2.1	運搬時と保管時の条件 .....	27
3.2.2	運転条件 .....	28
3.3	標準規格と認証規格 .....	30
3.4	リサイクルおよび処分 .....	30
<b>4</b>	<b>手動パルス発生器.....</b>	<b>31</b>
4.1	概要 .....	31

4.2	外形寸法図.....	33
4.2.1	120 mm x 120 mm 前面パネル、目盛りハンドル付きエンコーダ(...-5DB01) .....	33
4.2.2	前面パネル 76.2 mm x 76.2 mm、目盛りハンドル付きエンコーダ(...-5DC01) .....	34
4.2.3	前面パネルなし、目盛りハンドルなしのエンコーダ(...-5DF01).....	35
4.2.4	前面パネル 76.2 mm x 76.2 mm、目盛りハンドル付きエンコーダ(...-5DH01) .....	36
4.2.5	前面パネルなし、目盛りハンドル付きエンコーダ(...-5DM00).....	37
4.3	接続.....	39
4.4	技術仕様 .....	39
4.5	付属品.....	40
<b>5</b>	<b>ロータリーオーバーライドスイッチ.....</b>	<b>43</b>
5.1	説明 .....	43
5.2	取り付け .....	45
5.2.1	外形寸法図.....	45
5.2.2	ロータリースイッチの交換 .....	47
5.3	技術仕様 .....	49
<b>6</b>	<b>フル CNC キーボード:KB 310C.....</b>	<b>51</b>
6.1	概要 .....	51
6.2	操作部と表示部.....	52
6.3	インタフェース.....	53
6.4	取り付け .....	54
6.5	技術仕様 .....	57
6.6	付属品.....	58
<b>7</b>	<b>フル CNC キーボード:KB 483C.....</b>	<b>59</b>
7.1	概要 .....	59
7.2	操作部と表示部.....	60
7.3	インタフェース.....	62
7.4	取り付け .....	63
7.5	技術仕様 .....	65
7.6	付属品.....	66
<b>8</b>	<b>コンパクトフラッシュカード.....</b>	<b>67</b>
8.1	概要 .....	67
8.2	技術仕様 .....	68

9	USB 延長器 .....	71
A	付録 .....	73
	A.1 略語 .....	73
	索引 .....	77



# はじめに

## 1.1 SINUMERIK について

単純で、標準化された CNC 機械から、プレミアムなモジュール式機械構成まで。SINUMERIK CNC は、すべての機械コンセプトに適したソリューションを提供します。この部品でも、大量生産でも、単純なワークでも複雑なワークでも。SINUMERIK はきわめてダイナミックな自動化ソリューションで、すべての生産分野に統合できます。プロトタイプ作成から金型設計、金型製作、さらに大規模な量産まで、あらゆるニーズに応えます。

詳細情報は、当社の Web サイト SINUMERIK (<https://www.siemens.com/sinumerik>)をご覧ください。

## 1.2 本書について

### 適用

この製品マニュアルは、SINUMERIK Operate コンポーネントを対象としています。この取扱説明書は、SINUMERIK ONE システムに適用されます。

### 対象

この製品マニュアルは、オートメーションテクノロジー分野の計画担当者、据え付け担当者および設定技術者を対象としています。この製品マニュアルを使って、対象読者が機器を専門的かつ安全に設置、組み立て、テスト、および操作できます。

### 内容と構成

「基本的な安全に関する指示事項」章の後、適用計画に関する重要な情報を紹介します。

その後、以下のコンポーネントと、その機能についての情報を提供します。

- 手動パルス発生器
- ロータリーオーバーライドスイッチ
- フル CNC キーボード:KB 310C
- フル CNC キーボード:KB 483C

## 1.3 インターネット上の文書

- コンパクトフラッシュカード
- USB 延長器

### 記述の範囲

本書には標準仕様の機能についてのみ記載しています。これは、実際に納品されるシステムの機能の範囲とは異なる場合があります。納品されたドライブシステムの機能については、注文書を参照してください。

本書で説明されていないシステムのその他の機能を実行することができる可能性もあります。ただし、これはそのような機能を新しい制御装置によって提供したり、サービス時に提供したりするというものではありません。

明瞭化のために、本書ではすべての製品タイプの詳細を記載できているわけではありません。さらに、本書は据え付け、運転およびサービス/メンテナンスで想定されるあらゆるケースを考慮したものではありません。

工作機械メーカーは、自社製品に加えた追加や変更を文書に記載する必要があります。

### 他社の Web サイト

本書には、他社の Web サイトへのハイパーリンクが含まれる場合があります。当社は、そのような Web サイトとそれらの内容について責任を負わず、賠償を行いません。当社は、そのような Web サイトに表示される情報を管理することはできず、そこで提供される内容および情報に責任を負いません。それらを使用する場合は、ユーザーの責任で行ってください。

## 1.3 インターネット上の文書

### 1.3.1 取扱説明書概要 SINUMERIK オペレータコンポーネント

SINUMERIK オペレータコンポーネントに関する完全なドキュメントは、取扱説明書概要 SINUMERIK オペレータコンポーネント (<https://support.industry.siemens.com/cs/document/109783841/technische-dokumentation-zu-sinumerik-bedienskomponenten?dti=0&lc=en-WW>) で提供されています。

マニュアルは、PDF および HTML5 フォーマットで表示またはダウンロードできます。

マニュアルは、次のカテゴリに分かれています。

- 操作パネル
- 機械操作パネル
- 機械の押ボタンパネル
- ハンドヘルドユニット/ミニハンドヘルドデバイス
- その他のオペレータコンポーネント

もっとも重要なドキュメントの概要、SINUMERIK へのリンクとエントリは、SINUMERIK 概要 - トピックページ (<https://support.industry.siemens.com/cs/document/109766201/sinumerik-an-overview-of-the-most-important-documents-and-links?dti=0&lc=en-WW>)にあります。

## 1.4 技術文書についてフィードバック

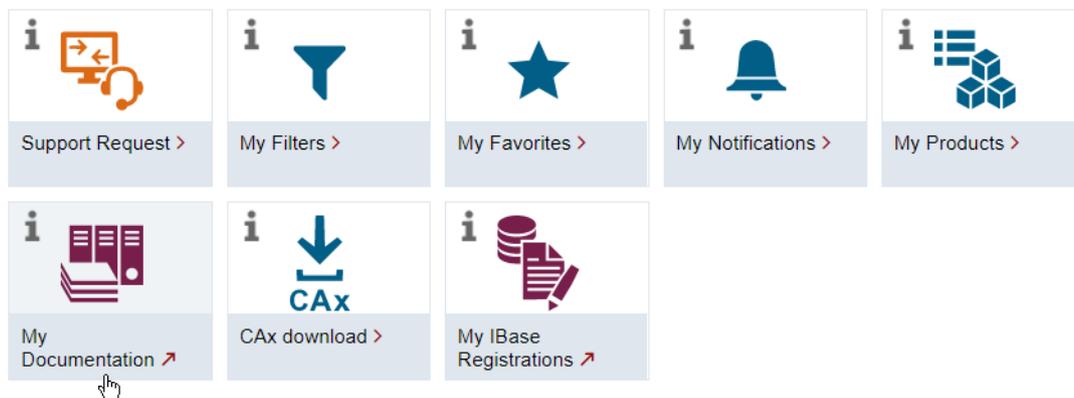
Siemens Industry Online Support で提供されている技術文書に関するご質問、ご提案や間違いのご指摘がある場合、エントリの最後に用意されている「フィードバックを送信」のリンクをご利用ください。

## 1.5 mySupport ドキュメンテーション

Web ベースの「mySupport ドキュメンテーション」を使って、当社の内容をベースにしてユーザー独自の文書を作成でき、ユーザーの機械の取扱説明書とすることができます。

このアプリケーションを起動するには、mySupport リンクとツール (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/my>)ポータルページの[My Documentation]のタイトルをクリックします。

### mySupport Links and Tools



コンフィグレーションされたマニュアルは、RTF、PDF または XML 形式でエクスポートすることができます。

#### 注記

当社の mySupport Documentation アプリケーションのサポート情報には、[設定]のリンクが表示されます。

## 1.6 サービスとサポート

### 製品サポート

製品情報については、以下のインターネットサイトを参照してください:

製品サポート (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/>)

このアドレスでは、以下が提供されています。

- 最新の製品情報(製品告知)
- FAQ (良くある質問)
- マニュアル
- ダウンロード
- 製品に関する最新情報が記載されたニュースレター
- ユーザーおよび専門家が情報および成功事例を共有するためのグローバルフォーラム

- Siemens データベース(→ [コンタクト先])の当社の現地連絡先情報
- 現場サービス、修理、スペアパーツに関する情報(→ [現場サービス])

## テクニカルサポート

テクニカルサポートの国別電話番号については、インターネットの[コンタクト先]の下のアドレス (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/sc/4868>)を参照してください。

技術的な質問は、「サポート・リクエスト」エリアのオンラインフォームをご使用ください。

## トレーニング

SITRAIN に関する情報は、以下のアドレス (<https://www.siemens.com/sitrain>)にあります。SITRAIN は、当社のオートメーションおよびドライブ装置製品、システムおよびソリューション向けのトレーニングコースを提供します。

## Siemens 出張サポート



賞を受賞した「Industry Online Support」アプリを使用して、いつでもどこからでもシーメンス製品の 300,000 以上の文書にアクセスすることができます。このアプリでは、以下の分野のサポートを受けられます。

- プロジェクトを実行する場合の問題解決
- 不具合が発生した場合のトラブルシューティング
- システムの拡張または新しいシステムの計画

さらに、技術フォーラムとシーメンスの専門家が書いた文書にアクセスできます。

- FAQ
- 用途例
- マニュアル

## 1.7 OpenSSL の利用

- 認証
- 製品のお知らせ他

「Industry Online Support」アプリは、Apple iOS および Android で使用できます。

### QR コードによるデジタル製品情報

IEC 61406 による ID リンクは、製品に関するデジタル情報を提供します。

ID リンクはグローバルに一義的な識別子で、製品に QR コードとして表示されています。

右下の黒色のコーナーの枠に ID リンクがあります。



デジタル銘板の他に以下の製品情報があります。

- 技術仕様
- FAQ
- マニュアル
- 認証
- 製品のお知らせ
- 用途例

## 1.7 OpenSSL の利用

この製品には、以下のソフトウェアが含まれる場合があります。

- OpenSSL ツールキットで使用するために OpenSSL プロジェクトによって開発されたソフトウェア
- Eric Young 氏により作成された暗号化ソフトウェア。
- Eric Young 氏により開発されたソフトウェア

関連情報については、以下のインターネットサイトを参照してください:

- OpenSSL (<https://www.openssl.org>)
- Cryptsoft (<https://www.cryptsoft.com>)

## 1.8 一般データ保護規則 (GDPR) 遵守

シーメンスは、データ保護の原則、特にデータの最小化規定を尊重します(プライバシーバイデザイン)。

この製品では、以下を意味します。

この製品は、技術的な機能上のデータ(タイムスタンプ等)以外のいかなる個人データも処理、保存しません。ユーザーがこのデータを他のデータに結びつけている場合、または、同じデータメディア(例: ハードディスク)上に個人関連情報を保存し、このデータを個人的なものにしている場合、当該者は、適用されるデータ保護規定に準拠していることを保証する必要があります。



## 基本的な安全に関する指示事項

### 2.1 一般的な安全に関する指示事項



#### 警告

##### 他のエネルギー源による感電および危険

活線部への接触は、死亡または重大な傷害に至ることがあります。

- この作業に対する適切な資格が与えられている場合にのみ電気機器を扱ってください。
- 国別の安全規定を必ず遵守してください。

一般的に、セーフティを確立する際、以下の手順が適用されます。

1. 切断の準備この手順により影響を受けるすべての人に連絡してください。
2. ドライブシステムを電源から遮断し、スイッチが入れ直されないようにする手段を講じてください。
3. 警告ラベルで指定された放電時間が経過するまで待機してください。
4. 電気接続部間、および電気接続部と保護導体接続との間に電圧が存在しないことを確認してください。
5. 存在する補助電源回路が消磁されているかどうか確認してください。
6. モータが動かないことを確実にしてください。
7. 圧縮空気、油圧システムまたは水などの、他の危険なエネルギー源を特定してください。エネルギー源を安全状態に切り替えてください。
8. 正しいドライブシステムが完全にロックされていることを確認してください。

作業が完全に終了した後、逆の手順で運転準備完了状態に戻します。



#### 警告

##### 不適切な電源への接続による感電

機器が不適切な電源に接続されている場合、露出した部分に危険電圧が存在します。危険電圧に接触すると、重傷または死亡に至る場合があります。

- 電子基板のすべての接続部および端子の場合、SELV (安全特別低電圧) または PELV (保護特別低電圧) 出力電圧を供給する電源のみを使用して下さい。

2.1 一般的な安全に関する指示事項



**警告**

**機器の損傷による感電**

不適切な取り扱いにより機器が損傷する恐れがあります。破損した機器の場合、筐体または露出した部分に危険電圧が存在する場合があります;接触すると、死亡または重大な傷害に至る場合があります。

- 輸送中、保存中および運転中、技術仕様で指定されたリミット値を確実に遵守してください。
- 破損した機器を使用しないでください。



**警告**

**ケーブルシールドの未接続による感電**

危険な接触電圧は、未接続のケーブルシールドにより、容量性クロスカップリングを通じて発生する場合があります。

- 最低限の措置として、ケーブルシールドおよび接地されたハウジング電位の一方で使用されていないケーブル伸線を接続します。



**警告**

**接地接続がない場合の感電**

保護クラスIの機器で保護導体を実装されていない、または、その実装が不適切である場合、高圧が外部に露出された部分に高電圧が存在する場合があります。それに接触すると、死亡または重大な傷害に至る場合があります。

- 適用される規格に準拠して機器を接地してください。

**通知**

**不適切な締め付けツールによる装置の破損**

不適切な締め付けツールや固定方式は、装置のネジを破損する恐れがあります。

- ネジ頭に適合するネジのみを使用します。
- 技術文書/資料で指定されるトルクでネジを締めてください。
- ダイナミックトルクセンサと速度制限システムを備えたトルクレンチまたは機械式精密ナットランナーを使用してください。
- 定期的に変更される工具を調整します。

 <b>警告</b>
<p><b>組み込み機器からの発火</b></p> <p>組み込み機器は、故障時に火災と圧力波を引き起こす可能性があります。火炎は制御盤を超えて重大な物的損害と人身事故を引き起こす可能性があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 組み込み機器は、火煙から人員を保護する頑丈な金属製の制御盤に取り付けます。</li> <li>• 制御盤扉を閉じた状態の組み込み機器のみを操作します。</li> <li>• 煙が管理され監視された経路でのみ排出されることを確認してください。</li> </ul>

 <b>注意</b>
<p><b>化学物質への症候性呼吸および皮膚反応</b></p> <p>新規購入された製品は、感光薬として特定される物質の痕跡を含んでいる可能性があります。</p> <p>感光薬は、露出後に肺と皮膚に感作を引き起こす物質です。</p> <p>一度感作が引き起こされると、個々人はさらなる露出に対して、少量であっても深刻な反応を示します。極端な場合、個々人はぜんそくまたは皮膚炎になる可能性があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 製品から異臭がする場合は、14日間風通しの良い場所に保管してください。</li> </ul>

 <b>警告</b>
<p><b>無線装置または携帯電話による予期しない機械の動き</b></p> <p>コンポーネントの近傍での無線装置、携帯電話またはモバイル WLAN 機器の使用は、装置の誤動作の原因となる場合があります。誤作動によって機械の機能上の安全性が損なわれ、その結果、人が危険にさらされたり、物的損害につながる恐れがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 従って、コンポーネントの 20 cm 以内に接近する場合、無線装置、携帯電話または WLAN 機器の電源を確実に遮断してください。</li> <li>• 「SIEMENS Industry Online Support App」または QR コードスキャナーは電源を切っている機器でのみ使用してください。</li> </ul>

 <b>警告</b>
<p><b>不十分な換気用クリアランスによる火災</b></p> <p>換気用クリアランスが不十分である場合、コンポーネントの過熱が生じ、火災や煙が発生する場合があります。これにより重傷または死亡にさえ至る場合があります。これは、非稼働時間の増加および機器/システムの寿命の短縮に至る場合があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• それぞれのコンポーネントの換気用クリアランスとして指定された最小クリアランスを確実に遵守してください。</li> </ul>

2.1 一般的な安全に関する指示事項

**通知**

**許容されない取り付け位置による過熱**

許容されない位置に取り付けられると、デバイスが過熱し、破損する場合があります。

- 許可される取り付け位置でデバイスを操作してください。



**警告**

**安全機能が動作していないことによる予期しない機械の動き**

動作していない、または未適用の安全機能により、予期しない機械の動きがトリガされ、重大な事故や死亡事故につながる恐れがあります。

- 試運転の前に、該当する製品マニュアルの指示を遵守してください。
- システム全体でセーフティ関連機能の検査を、すべてのセーフティ関連コンポーネントを含め、実施してください。
- ドライブやオートメーションタスクで使用されるセーフティ機能が適切なパラメータ設定により調整され、有効化されていることを確認してください。
- 機能試験を実施してください。
- セーフティ関連の機能が正常に動作していることを確認した後にのみ、プラントを稼働させてください。

**注記**

**Safety Integrated 機能のための重要な安全上の注意**

Safety Integrated 機能の使用を希望する場合、「Safety Integrated」に記載される安全上の指示を遵守する必要があります。

## 2.2 電磁界または静電放電による機器の破損

静電放電により破損する恐れのある機器 (ESD) とは、電界または静電放電により破損する可能性のある各種コンポーネント、IC、モジュールまたは機器などです。



### 通知

#### 電磁界または静電放電による機器の破損

電界または静電放電は、各コンポーネント、IC、モジュールまたは機器の破損による誤作動の原因となる場合があります。

- 電気コンポーネント、モジュールまたは機器は、オリジナルの包装材または他の適切な素材、例えば、導電性気泡ゴムまたはアルミ箔に入れて包装、保存、輸送および送付してください。
- 以下の方法の一つにより接地されている場合にのみ、コンポーネント、モジュールおよび機器に触れてください:
  - ESD リストストラップの着用
  - 導電性床材の ESD 領域での ESD 対策靴または ESD 接地ストラップの着用
- 導電性表面に電気コンポーネント、モジュールまたは機器が置かれているのみ (ESD 表面の作業面、導電性 ESD フォーム、ESD 梱包、ESD 運搬コンテナ)。

## 2.3 アプリケーション例に対する保証と責任

アプリケーション例に拘束力はなく、設定、機器、または起こり得る不測の事態に関する完全性を主張するものではありません。アプリケーション例は、特定のカスタマソリューションを示したのではなく、代表的なタスクを支援することのみを目的としています。

ユーザー自身が責任を持って本製品の適切な運用を確実なものとしてください。アプリケーション例は、機器の使用、取り付け、操作、および保守を行うときの安全な取扱いに対する責任からお客様を解放するものではありません。

## 2.4 サイバーセキュリティ機能に関する情報

シーメンスは、セキュアな環境下でのプラント、システム、機械およびネットワークの運転をサポートする産業用サイバーセキュリティ機能を有する製品およびソリューションを提供します。

プラント、システム、機械およびネットワークをサイバー脅威から守るためには、総体的かつ最新の産業用サイバーセキュリティコンセプトを実装し、それを継続的に維持することが必要です。シーメンスの製品とソリューションは、そのようなコンセプトの 1 要素を形成します。

## 2.4 サイバーセキュリティ機能に関する情報

お客様は、プラント、システム、機械およびネットワークへの不正アクセスを防止する責任があります。システム、機械およびコンポーネントは、企業内ネットワークのみに接続するか、必要な範囲内かつ適切なセキュリティ対策を講じている場合にのみ（例：ファイアウォールやネットワークセグメンテーションの使用など）インターネットに接続することとすべきとシーメンスは考えます。

産業用サイバーセキュリティ対策に関する詳細な情報は、  
<https://www.siemens.com/cybersecurity-industry> をご覧下さい。

シーメンスの製品とソリューションは、セキュリティをさらに強化するために継続的に開発されています。シーメンスは、製品の更新プログラムが利用可能になり次第すぐにこれを適用し、常に最新の製品バージョンを使用することを強くお勧めします。サポートが終了した製品バージョンを使用すること、および最新の更新プログラムを適用しないことで、お客様のサイバー脅威にさらされる危険性が增大する可能性があります。

製品の更新プログラムに関する最新情報を得るには、  
<https://www.siemens.com/cert> よりシーメンス産業用サイバーセキュリティ RSS フィードを購読してください。

関連情報はインターネットから入手できます。

産業セキュリティ設定マニュアル (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/108862708>)

### 警告

#### ソフトウェアの誤動作による安全でない運転状態

ソフトウェアの誤動作 (例: ウィルス、トロイの木馬、マルウェアまたはワーム) は、死亡事故、重大な傷害事故や物損事故に至る場合があるシステムにおける安全ではない運転状態の原因となる場合があります。

- 最新のソフトウェアを使用して下さい。
- オートメーションおよびドライブコンポーネントを、設備または機械装置に対する最先端のサイバーセキュリティコンセプトに組み込んでください。
- 設置された製品すべてをサイバーセキュリティコンセプトに組み込まれていることを確認してください。
- 適切な保護対策で、例えば、ウィルススキャンで悪意のあるソフトウェアから交換可能な記憶媒体上に保存されたファイルを保護してください。
- コミッショニングが完了したら、すべてのサイバーセキュリティ関連の設定を慎重にチェックしてください。

## 2.5 パワードライブシステムの残留リスク

各国/各地域の法規(例: EC 機械指令)に準拠した機械装置関連、または、システム関連の危険性を評価する際、機械製造メーカーまたはシステムインテグレータは、ドライブシステムのコントローラおよびドライブコンポーネントから発生する残留リスクを考慮しなければなりません:

1. 試運転, 運転, 保守および修理中の駆動機械コンポーネントまたはシステムコンポーネントの予期しない動作, その原因は, 例えば,
  - センサ、制御システム、アクチュエータ、および接続におけるハードウェアの故障および/またはソフトウェアエラー
  - コントロールシステムおよびドライブの応答時間
  - 仕様外の運転および/または環境条件
  - 結露/導電性の汚れ
  - パラメータ設定, プログラミング, 配線および据え付けミス
  - 電子コンポーネントの近傍でのワイヤレス機器/携帯電話の使用
  - 外的影響/破損
  - X線, 電離放射線, 宇宙線
2. 故障状態を原因とする光、騒音、粒子、気体の放出や裸火を含むコンポーネント内外の異常な高温、例:
  - コンポーネントエラー
  - ソフトウェアエラー
  - 仕様外の運転および/または環境条件
  - 外的影響/破損
  - コンバータの中間直流回路の短絡または地絡
3. 危険な衝撃電圧の原因, 例えば:
  - コンポーネントエラー
  - 静電帯電中の影響
  - 回転中のモータによる誘起電圧
  - 仕様外の運転および/または環境条件
  - 結露/導電性の汚れ
  - 外的影響/破損
4. 接近しすぎると, ペースメーカー, インプラントまたは金属製関節を装着している人々にリスクを及ぼす恐れがある運転中に発生するの電界, 磁界および電磁界
5. システムの不適切な操作および/または安全かつ適切でないコンポーネントの廃棄による環境汚染物質の放出や排出

## 2.5 パワードライブシステムの残留リスク

6. ネットワーク接続または無線通信システムの影響、リップルコントロールトランスミッタ、またはネットワーク、モバイルラジオ、WLAN、Bluetooth 経由でのデータ通信等
7. 爆発の可能性がある領域での使用のためのモータ：  
ベアリングのような可動部品が摩耗すると、運転中にフレームが予期しない高温になり、爆発の可能性がある雰囲気と危険を招くことがあります。

ドライブシステムコンポーネントの残留リスクに関する詳細情報については、ユーザ向けの技術文書の該当するセクションを参照してください。

## 適用計画

### 3.1 電氣的な制約

#### 3.1.1 電源

##### 直流電源の要件

 <b>警告</b>
<b>不適切な電源の接続による感電</b> 機器が不適切な電源に接続されているか、不適切に接地されている、または背面カバーに接続されている場合、露出した部分に危険電圧が存在し、重大な事故または死亡事故につながる恐れがあります。 <ul style="list-style-type: none"><li>電子基板のすべての接続部および端子の場合、UL 61010 による SELV (安全特別低電圧) または PELV (保護特別低電圧) 出力電圧を供給する電源のみを使用して下さい。</li></ul>

 <b>警告</b>
<b>不適切なヒューズ付きの電源線は生命を脅かす恐れがあります。</b> 電源線が 30 m より長くなる場合、落雷(サージ)から保護するため機器の入力部に保護装置を入れてください。 DC 電源は、EMC や機能上の理由から、NC の接地/シールドに接続してください。EMC 対策のため、この接続は 1 ヶ所のみでおこなってください。原則として、S7-300 I/O では、標準でこの接続になっています。それ以外の例外的な場合には、NC 制御盤の接地レールに接地してください(「I/EMC/EMC 対策 接地 指針」も参照してください)。

## 3.1 電氣的な制約

表 3-1 DC 電源の要件

定格電圧	EN 61131-2 に準拠 電圧範囲(平均値) 電圧リップル、ピークツーピーク スイッチオン時のランプアップ時間	24 VDC 20.4 VDC~28.8 VDC 5% (滑らかでない 6 相整流) 任意
不定期過電圧	過電圧の期間 リカバリタイム 1 時間当たりのイベント数	≤ 35 V ≤ 500 ms ≥ 50 s ≤ 10
過渡電圧瞬断	ダウンタイム リカバリタイム 1 時間当たりのイベント数	≤ 3 ms ≥ 10 s ≤ 10

## 3.1.2 接地の考え方

## コンポーネント

SINUMERIK ONE システムは、システムが適用される EMC と安全規格に適合するよう設計された、複数の個々のコンポーネントで構成されています。個々のシステムコンポーネントは、以下のとおりです。

- 数値制御ユニット(NCU):
- 機械操作パネル MCP、機械押しボタンパネル MPP
- キーボード
- 操作パネル(操作パネル + TCU / SIMATIC IPC for SINUMERIK)
- 分配器ボックスとハンドヘルドユニット
- S7-1500 I/O 機器

## 接地対策

個々のモジュールは金属製の制御盤パネルに取り付けます。取り付け点の絶縁塗料を取り除いてください。

接地接続//等電位結合のためにオペレータコンポーネントの集合体を構成することが許可されます。

例:旋回アーム上の制御盤

この場合、たとえば SIMATIC IPC for SINUMERIK、TCU および操作パネルなどのグラウンドをケーブルを使って接続し、共通の接地導体を制御盤の主接地接続に布線するだけで十分です。

## 詳細

EMC 対策設置指針の詳細情報は、以下を参照してください。

- 設定指示、EMC 対策設置指針

### 3.1.3 RI 抑制対策

システムの安全で正常な運転を確保するため、システムコンポーネントの保護接地に加え、いくつかの特別な予防措置を講じてください。その予防措置には、シールド信号ケーブル、特殊等電位ボンディング、絶縁、およびシールド対策が含まれます。

#### シールド信号ケーブル

- プラントやシステムを安全かつ問題なく運転するために、指定されたケーブルを使用してください。
- デジタル信号伝送には、シールドはハウジングの両端で導体接続してください。

#### ケーブルの定義

- 信号ケーブル(例)
  - データケーブル(Ethernet、PROFIBUS、PROFINET、センサケーブルなど)
  - デジタル入/出力部
  - 非常停止ケーブル
- 電力ケーブル(例)
  - 電源電圧 1 x 230 VAC または 3 x 400 VAC
  - モータケーブル

### 3.1 電氣的な制約

#### ケーブルの布線に関する規則

システム全体(コントローラ、電源ユニット、機械)の耐ノイズ性を最大にするため、以下の EMC 対策を遵守してください。

- 信号線と電力ケーブル間の最小距離 200 mm を遵守してください。
- 必要に応じて、信号と電源ケーブルをクロスさせることができますが(できるだけ 90° で)、絶対にお互いに接近させたり、並行に布線しないでください。
- NCU と接続する信号線には、当社が承認したケーブルのみを使用してください。
- 信号ケーブルは、外部の強い磁界(例:モータと変圧器)の近くに布線してはなりません。
- 信号線を他のケーブルから十分に離して布線できない場合、接地したケーブルダクト(金属製)を通して布線するしてください。

#### 詳細

妨害抑制対策およびシールドの接続についての詳細な情報は、以下を参照してください。

- 設定指示、EMC 対策設置指針

### 3.1.4 SINUMERIK 韓国に関する情報

#### 韓国の EMC 制限値

이 기기는 업무용(A급) 전자파적합기기로서 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며, 가정외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.  
For sellers or other users, please bear in mind that this device is an A-grade electromagnetic wave device.  
This device is intended to be used in areas other than at home.

大韓民国の規制に準拠した EMC リミット値は、可変速ドライブ EN 61800-3、カテゴリー C2、または EN 55011 に準拠したグループ 1 リミット値クラス A の EMC 製品基準のリミット値に一致します。適切な追加対策を講じることにより、カテゴリー 2、または、グループ 1 リミット値クラス A に準拠したリミット値が維持されます。更に、例えば、干渉電波抑制フィルタ(EMC フィルタ)を追加するような、追加対策が要求される場合もあります。

システムを EMC に準拠した設計にするための対策は、本書のインストールガイドライン EMC に個別に詳細に記載しています。

規格遵守についての最終指令は、個々のユニットに添付される各ラベルによって提供されることに注意してください。

### 3.1.5 24 V コンポーネントの EMF 評価

コントロールシステム(NCU、MCU、PPU)、PCU/IPC、操作パネル、ハンドヘルドターミナル、機械操作パネルなどの 24 V コンポーネントは、評価可能な電磁場を発生しません。

24 V コンポーネントの最小クリアランスを維持する必要はありません。

## 3.2 気候と機械的環境条件

### 3.2.1 運搬時と保管時の条件

SINUMERIK ONE システムのコンポーネントの運搬と保管条件は、EN 61800-2 に準じた要件を超えたものになっています。

下記のデータは、以下に示す条件で適用されます。

- 運搬用梱包と製品用梱包での長期の保管  
開口部を通して常に外気と接触できる、天候から守られた場所。
- 運搬用梱包での運搬時
  - 天候の影響から守られていない状態の場合は、無換気のコンテナ。
  - 外気に従った「冷温」。
  - 空調された貨物容器での空輸。

表 3-2 保管と運搬時の周囲条件

条件の種類	許容範囲/クラス
分類	EN 60721-3-1
環境クラス	1K4
周囲温度	-20 °C – +55 °C
生物学的環境条件	1B1 <sup>1)</sup>
化学的環境条件	1C2 <sup>2)</sup>
機械的環境条件	EN 60721-3-1 に準拠したクラス 1M2、運搬パッケージ内 <sup>3)</sup>
最大許容温度変化	30 k/h
相対湿度(結露なし)	5~95%
降水、雨	許容されません

## 3.2 気候と機械的環境条件

条件の種類	許容範囲/クラス
雨以外の水	許容されません <sup>4)</sup>
高さ	海拔 4,000 m 以下
結露、水はね、 氷結、塩水噴霧	許容されません <sup>4)</sup>

- 1) カビの発生、粘液、有害生物、ネズミ、シロアリ、その他の害虫は許容されません。
- 2) 海水と天候から守られた運搬梱包(コンテナ)の場合。
- 3) 製品パッケージ(保管パッケージ)は保管用のパッケージであり、運搬要件を満たすものではありません。結果として、製品パッケージは出荷には適しません。
- 4) 製品用梱包での保管の場合。

**注記**

コンポーネントを据え付ける前に、運搬用の保護フィルムと梱包材を取り除いてください。

## 3.2.2 運転条件

SINUMERIK ONE システムのコンポーネントは、対候処置を施された固定の場所への設置を対象としています。記載された環境条件は、装置のすぐ近くの環境と冷却風の入口に適用されます。この条件は、EN 60204-1、EN 61800-2、EN 61131-2、IEC 62477-1 に準拠した要件より大きくなっています。

**通知****クーラントと潤滑液によるコンポーネントへの損傷**

SINUMERIK オペレータコンポーネントは、特に工作機械と生産機械での工業用途用に設計されています。また、市販のクーラントと潤滑液の使用も考慮に入れています。強力な化合物や添加物の使用でコンポーネントが損傷し、故障する可能性があります。

すべてのクーラントと潤滑液への耐性は保証できないため、オペレータコンポーネントとクーラントおよび潤滑液との接触はできるだけ避けてください。

**気候的環境条件**

EN 60721-3-3 に準拠した環境クラス	クラス 3K3 以上
温度	0 ... 55° C (低減率なし)

気候的環境条件	
設置場所の高度	最大 1000 m(低減率なし) 1000 m～3000 m(線形周囲温度低減率、100 m あたり-0.5 K)
相対湿度	5 ... 95 % (結露なし)
オイルミスト、ソルトミスト、氷の形成、結露、水の滴下、噴霧水、水はね、水噴流は	許容されません

生物学的、化学的、電気的および機械的影響、汚染物質	
生物学的環境条件	EN 60 721-3-3 に従ったクラス 3B1 カビ、カビの発生、粘液、ネズミ、シロアリ、その他の害虫は許容されません。
化学的環境条件	EN 60721-3-3 のクラス 3C1
機械的な環境条件	EN 60721-3-3 準拠のクラス 3M1: 導電性のじんあいは許可されません。
機械的環境の分類	機械上のコンポーネントの場合、3M3 制御盤内のコンポーネントの場合、3M1/3M2
運転中の振動試験	IEC 60068-2-6 試験 Fc に準拠 (正弦波) <ul style="list-style-type: none"> <li>10...57 Hz:0.075 mm 振動振幅</li> <li>57...150 Hz:1 g 加速度振幅</li> <li>軸あたり 10 周波数サイクル</li> </ul>
運転中の衝撃試験	IEC 60068-2-27 試験 Ea に準拠(半正弦波) <ul style="list-style-type: none"> <li>5 g ピーク加速度</li> <li>30 ms 期間</li> <li>両方向で、3 軸のすべてで 3 衝撃</li> </ul>
汚染度	2 (屋内使用のみ)
EMC 伝導/放射	EN 61800-3 のクラス C2

### 注記

システム全体に対する電波障害を考慮してください。特に、布線に注意してください。問い合わせとサポートが必要な場合は、当社担当者までご連絡ください。

### 3.4 リサイクルおよび処分

#### 注記

住宅環境では、本製品は、干渉抑制対策が必要となるような高周波干渉の原因になることがあります。

有資格者による適切な無線周波数妨害抑制対策が講じられた設置および試運転を行ってください。

## 3.3 標準規格と認証規格

### 認証規格

#### CE 認証規格



図 3-1 CE マーキング

操作パネルと安全関連の付属品は、以下の EC 指令の要件と保護目標を満たしています。操作パネルと安全関連の付属品は、欧州共同体(EC)にて公表されている欧州統一規格(EN)に適合しています。関連情報については、以下のリンクを参照してください。

[support.industry.siemens.com/cs/document/59843164/](https://support.industry.siemens.com/cs/document/59843164/)

## 3.4 リサイクルおよび処分



使用済みデバイスの環境に優しいリサイクルおよび廃棄に関しては、当該国での規定に従って、電子電気機器廃棄物および使用済み装置の廃棄処理認定を受けた企業にお問い合わせください。

## 手動パルス発生器

### 4.1 概要

手動パルス発生器は、手動によるホイールの回転に応じて信号を発するインクリメンタルエンコーダです。

これには、精度の高い移動をサポートする磁気ラッチ機構が付いています。制御装置で選択した軸は、それぞれの軸が平行になるように配置することができます。

すべての手動パルス発生器は 100 I/U ラインを持ちます。

手動パルス発生器には、複数のバージョンがあります。

- 違いはインタフェースと前面プレートのサイズです。
- コギングトルクと調整ホイールのサイズは前面プレートに合わせて調整されます。
- 前面プレートは、必要に応じて取り外すことができます。

手動パルス発生器を前面パネルの中央取り付けで取り付けるためのアダプタセットを使用できます。これは手動パルス発生器を 3 穴取り付けで取り付ける場合に使用します(「付属品 (ページ 40)」の章を参照してください)。

#### 注記

手元操作用手動パルス発生器は、運転レベルの使用を対象としています。「ハンドヘルドユニット」→「手元操作用手動パルス発生器」の章を参照してください。ハウジングには磁気ブラケットとスパイラルケーブルが付いています。

24V 動作電圧と HTL 信号レベルを備えた手動パルス発生器は、24 V PLC カウンタモジュールへの接続用に設計されたものです。

### 適用

以下の説明は、次の手動パルス発生器に適用されます。

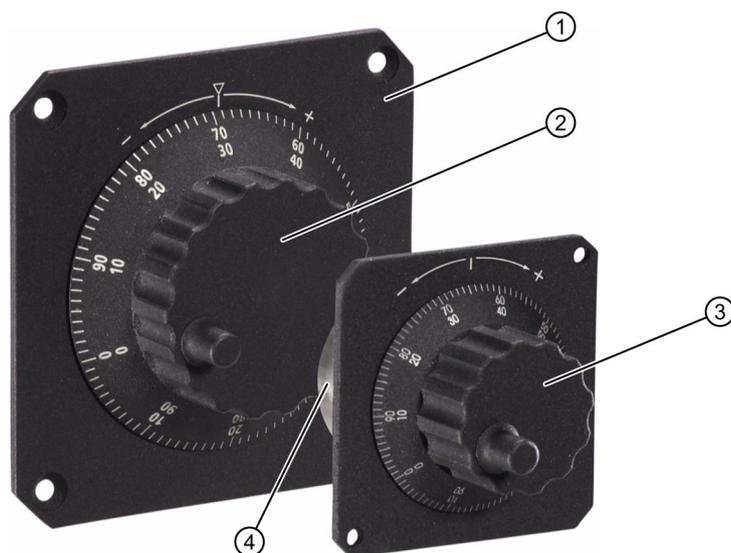
内容/説明	前面パネルの寸法 (mm)	インターフェース	注文番号
目盛りハンドル付きエンコーダ(大)	120 x 120	5 VDC、TTL *)	6FC9320-5DB01
目盛りハンドル付きエンコーダ	76.2 x 76.2	5 VDC、TTL *)	6FC9320-5DC01
目盛りハンドルなしエンコーダ(中央取り付け用)	前面パネルなし	5 VDC、TTL *)	6FC9320-5DF01

4.1 概要

内容/説明	前面パネルの寸法 (mm)	インターフェース	注文番号
目盛りハンドル付きエンコーダ	76.2 x 76.2	24 VDC、HTL	6FC9320-5DH01
目盛りハンドル付きエンコーダ(中央取り付け用)	前面パネルなし	5 VDC、TTL <sup>*)</sup>	6FC9320-5DM00

<sup>\*)</sup> RS 422 A に準拠(A = antivalent)

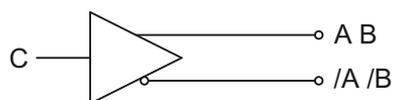
ディスプレイ



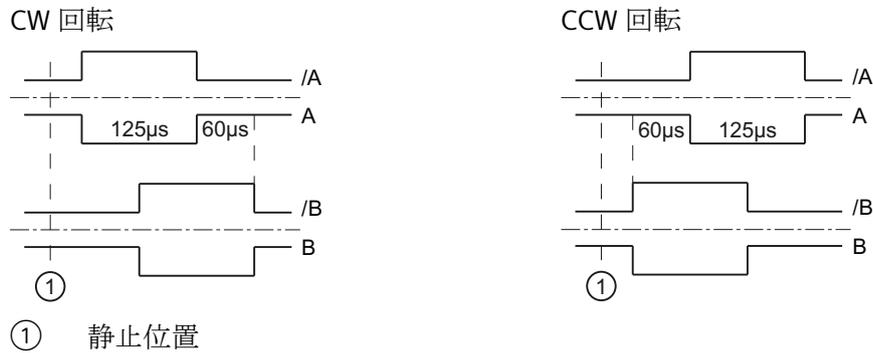
- ① 前面パネル
- ② 目盛りハンドル(大)
- ③ 目盛りハンドル(小)
- ④ エンコーダ

図 4-1 手動パルス発生器の外観

主な出力回路



主なパルスダイアグラム



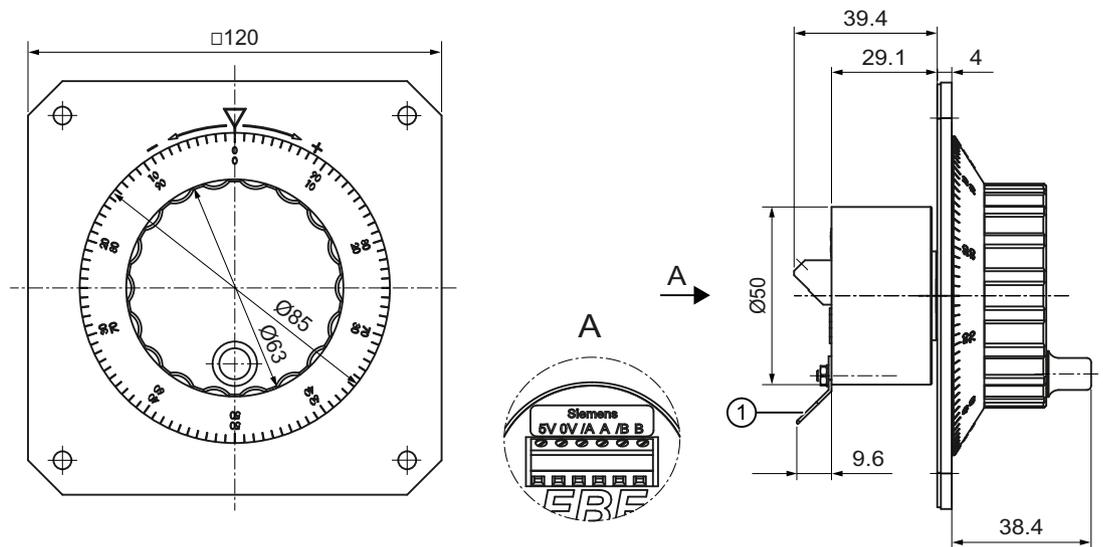
注記

デジタルフィルタ設定を守ってください。

4.2 外形寸法図

4.2.1 120 mm x 120 mm 前面パネル、目盛りハンドル付きエンコーダ(...-5DB01)

正面図と側面図

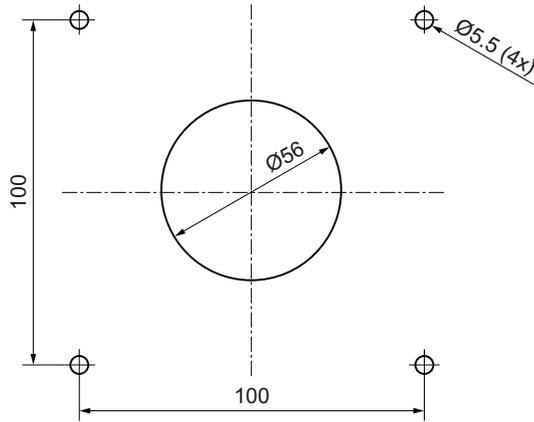


① プッシュオン接点 6.3 mm のフラットコネクタ

4.2 外形寸法図

取り付け用のドリルパターン

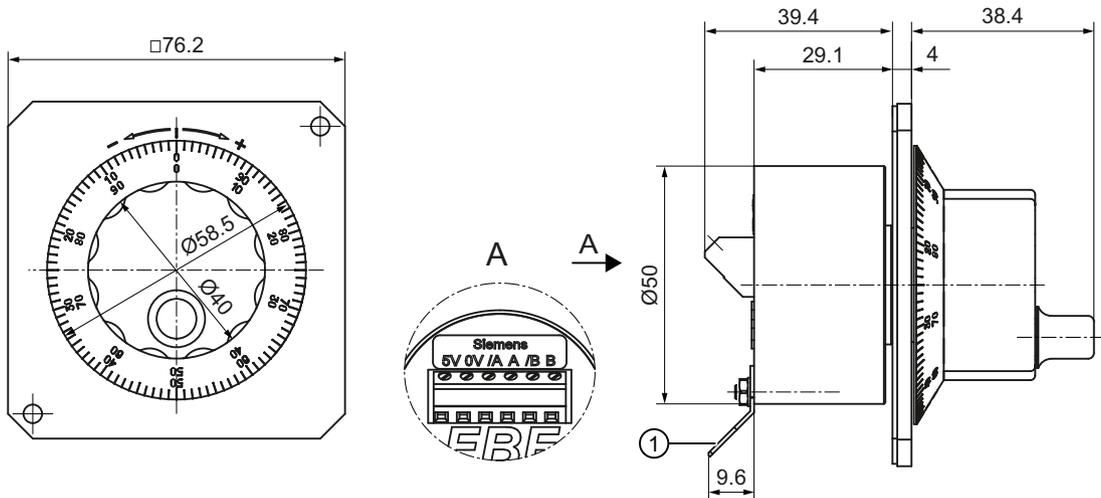
手動パルス発生器を取り付けるには、エンコーダと4つの取り付け穴用の抜き穴が必要です。



4本の M5 ネジを使用した取り付け締め付けトルク:3 Nm

4.2.2 前面パネル 76.2 mm x 76.2 mm、目盛りハンドル付きエンコーダ(...5DC01)

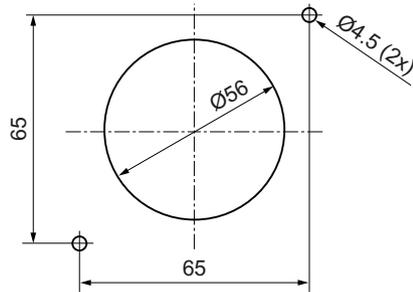
正面図と側面図



① プッシュオン接点 6.3 mm のフラットコネクタ

取り付け用のドリルパターン

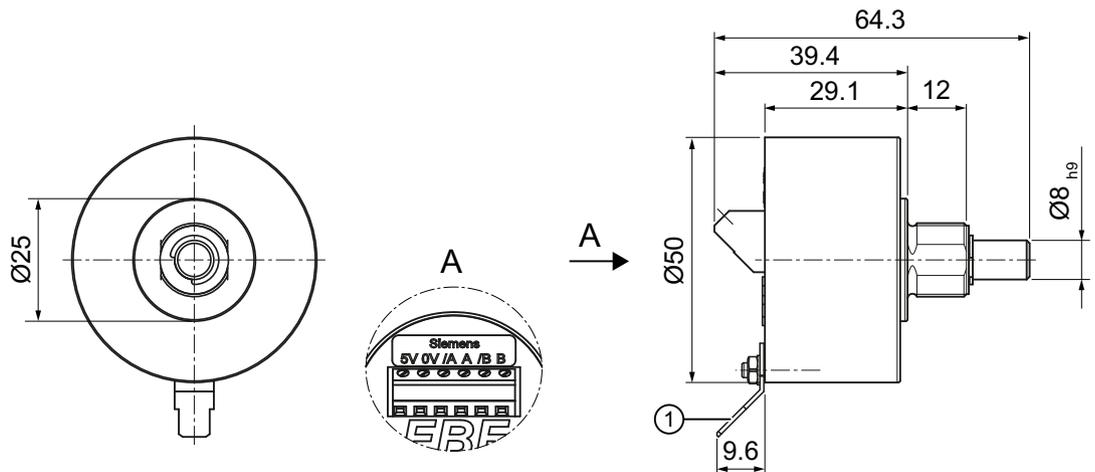
手動パルス発生器を取り付けるには、エンコーダと 2 つの取り付け穴用の抜き穴が必要です。



2 本の M4 ネジを使用した取り付け締め付けトルク:1.8 Nm

4.2.3 前面パネルなし、目盛りハンドルなしのエンコーダ(...-5DF01)

正面図と側面図

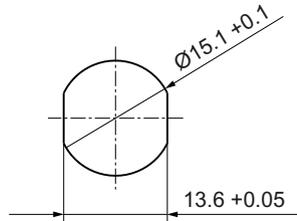


① プッシュオン接点 6.3 mm のフラットコネクタ

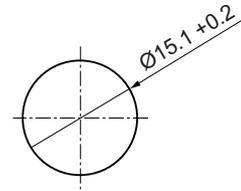
4.2 外形寸法図

取り付けタイプのスイッチパネル抜き穴

ねじれ保護付き抜き穴



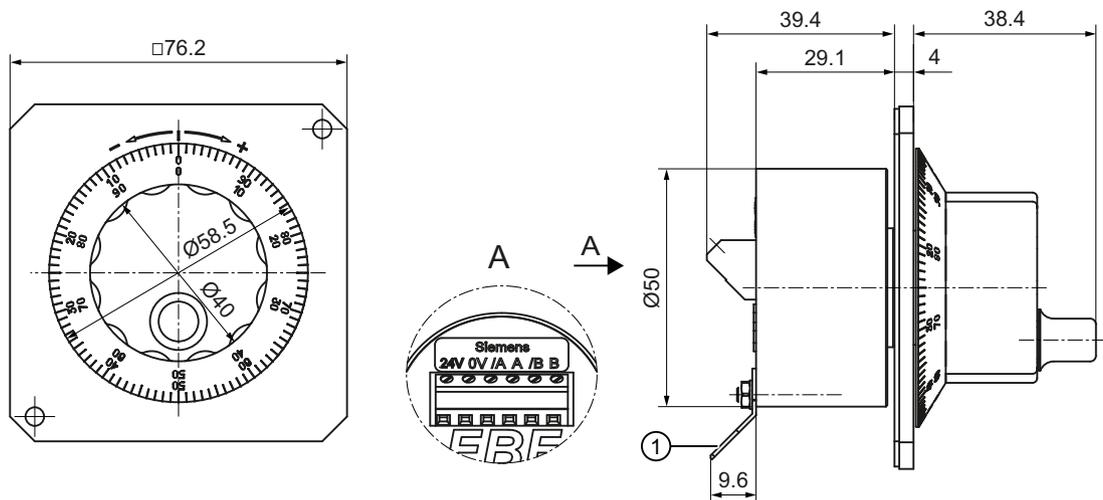
ねじれ保護なし抜き穴



M15x1 のナット、締め付けトルク 5 Nm、レンチサイズ 17 での中央取り付け

4.2.4 前面パネル 76.2 mm x 76.2 mm、目盛りハンドル付きエンコーダ(...-5DH01)

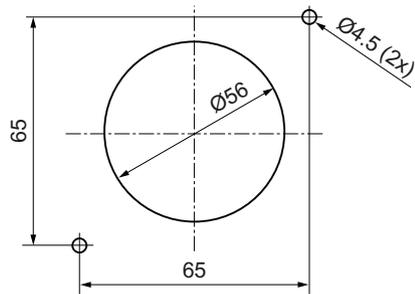
正面図と側面図



① プッシュオン接点 6.3 mm のフラットコネクタ

## 取り付け用のドリルパターン

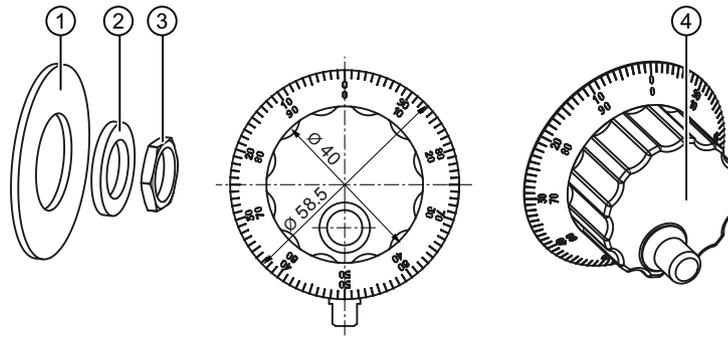
手動パルス発生器を取り付けるには、エンコーダと2つの取り付け穴用の抜き穴が必要です。



2本の M4 ネジを使用した取り付け締め付けトルク:1.8 Nm

## 4.2.5 前面パネルなし、目盛りハンドル付きエンコーダ(...-5DM00)

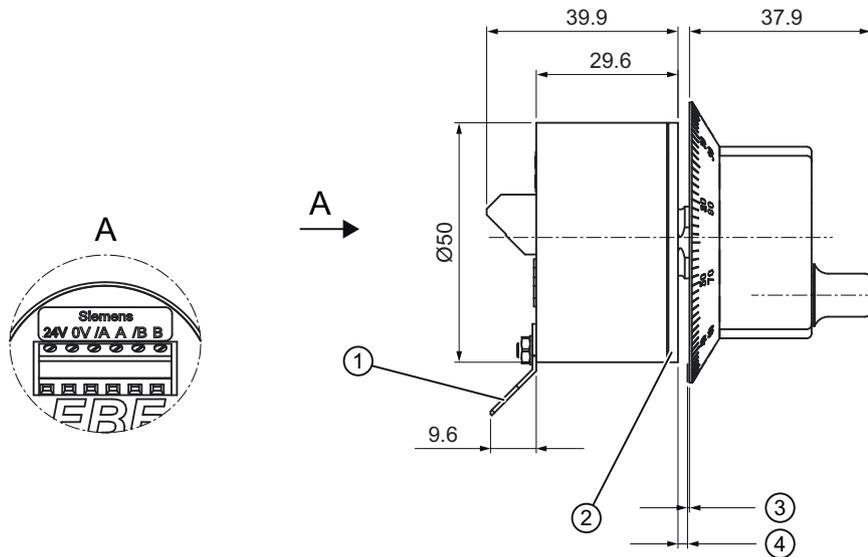
## 個々の部品



- ① ガスケットIOリング
- ② ワッシャ
- ③ ナット M15x1
- ④ クランク付きロータリーボタン

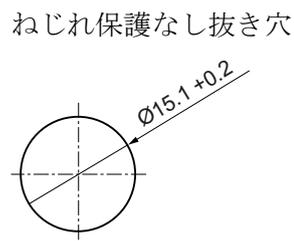
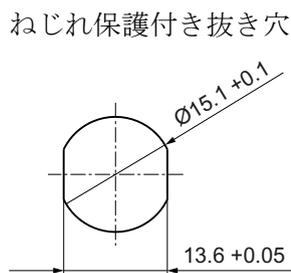
4.2 外形寸法図

側面図



- ① プッシュオン接点 6.3 mm のフラットコネクタ
- ② ガasket
- ③ スイッチパネル/ロータリーボタンの推奨距離 0.40 mm
- ④ スイッチパネルの厚み 2～最大 6 mm

取り付けタイプのスイッチパネル抜き穴



M15x1 のナット、締め付けトルク 5 Nm、レンチサイズ 17 での中央取り付け

## 4.3 接続

全バージョンの手動パルス発生器の接続:

接続:	6 ピンネジ式端子
接続可能な導体断面積:	AWG 22 ... 14 または 0.3 mm <sup>2</sup> ... 2.5 mm <sup>2</sup> 導体エンドスリーブ付き:最大 1.5 mm <sup>2</sup>
締め付けトルク:	最大 0.25 Nm

DIN 46244 に準拠した平形挿入片 6.3 mm(M3 - 取り外し可能)。

### 注記

接続された手動パルス発生器が、アイドル位置で、またはほんの少しの接触でパルスを発生する場合は、ラベルを逆向きにして接続してください。

### 交換

- 端子 A のケーブルを端子IA のケーブルと交換
- 端子 B のケーブルを端子IB のケーブルと交換

## 4.4 技術仕様

<b>安全性</b>		
安全クラス	I	
EN 60529 に準拠した保護等級	前面パネル:IP65	接続側:IP50
認証規格	CE	
<b>電氣的仕様</b>		
	タイプ:5 V	タイプ:24 V
定格電圧	5 VDC ± 10%	10 VDC - 30 V
定格電流(負荷なし)	最大 35 mA	最大 10 mA
定格電流(全負荷)	最大 55 mA	最大 30 mA
出力信号	QB 直交信号、電氣的なデバウンス	
出力電流	出力あたり最大 10 mA	
接点容量	-	1.4 VA
出力周波数	最大 2 kHz	
回転速度	最大 1200 rpm	

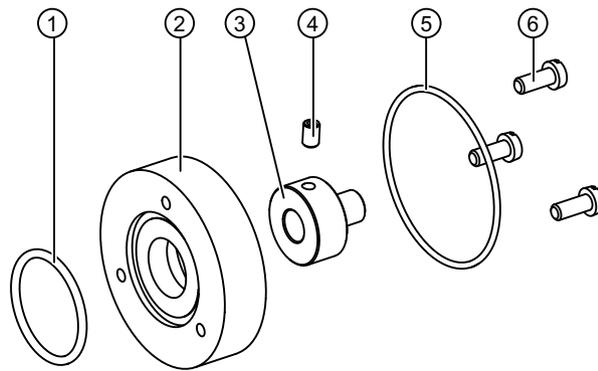
## 4.5 付属品

パルス数	トラックあたり 100 I/U(A/B トラック)	
A 相に対する B 相の変位	公称値 90° 電気角度	
<b>機械データ</b>		
重量	...-5DF01	約 0.2 kg
	...-5DM00	約 0.3 kg
	...-5DC01 / ...-5DH01	約 0.42 kg
	...-5DB01	約 0.65 kg
ハウジング材質	スチール/プラスチック	
MCP/MPP/HAM までの最大距離	最大 25 m	
作動力	4 Ncm、...-5DB01 の例外:8 Ncm	
最大締め付けトルク	5 Nm (中央取り付けの場合)	
耐用年数	> 20x10 <sup>6</sup> 回転	
<b>気候と機械的環境条件</b>		
結露、散水および着氷	不可	
	<b>運転時</b>	<b>保管時および運搬時</b>
許容周囲温度	-20 ... 70° C	-40 ... 85° C
相対湿度	0 ... 80%	0 ... 80%
IEC 68-1-5 (振動)に準拠した振動強度	1g、2-200 Hz、1 oct/min、133 min	
IEC 28-2-27 に準拠した耐衝撃性	10g、11 ms	
イミュニティ	EN 61000-6-2:2005 に準拠	
EMC	EN 61000-6-4:2007 に準拠	
RoHS 対応	保証済み	

## 4.5 付属品

手動パルス発生器を前面パネルの中央取り付けで取り付けるには、以下のアダプタセットを使用できます。これは手動パルス発生器を 3 穴取り付けで取り付ける場合に使用します。

コンポーネント	説明	番号	注文番号
アダプタセット	3 穴取り付けによる取り付け用	1	6FC9320-5DN00



- ① Oリング
- ② アダプタリング
- ③ アクスルアダプタ
- ④ ネジ付きスタッド
- ⑤ Oリング
- ⑥ シリンダヘッドネジ DIN 84 M4x10 (3x)

図 4-2 アダプタセットのコンポーネント

アダプタセットを取り付けるには、抜き穴と 3 つの取り付け穴用の抜き穴が必要です。

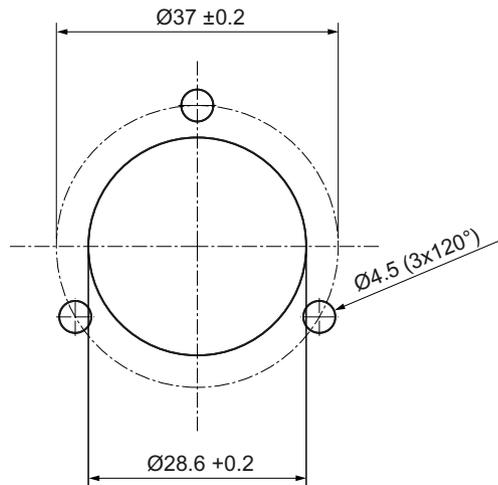


図 4-3 取り付け用のドリルパターン

3 本の M4 ネジを使用した取り付け。締め付けトルク:1.8 Nm

#### 4.5 付属品

## ロータリーオーバーライドスイッチ

### 5.1 説明

本章に記載するオーバーライドロータリスイッチの一部は MCP/MPP の納品時に標準として同梱されますが、アップグレードとして提供したり、専用の操作パネルに取り付けることもできます。

---

#### 注記

MCP/MPP への接続は X30/X31 経由で行われます。

---

### 適用

以下の説明は、次のオーバーライドロータリスイッチに適用されます。

タイプ	カテゴリ	注文番号
主軸/早送りオーバーライド	電子式、1x16G、T=24	6FC5247-0AF12-1AA0
オーバーライド送り/早送り	電子式、1x23G、T=32	6FC5247-0AF13-1AA0
オーバーライド送り/早送り	電子式、1x29G、T=32	6FC5247-0AF14-1AA0
オーバーライド送り/早送り	機械式、1x23G、T=32	6FC5247-0AF13-0AA0

## 5.1 説明

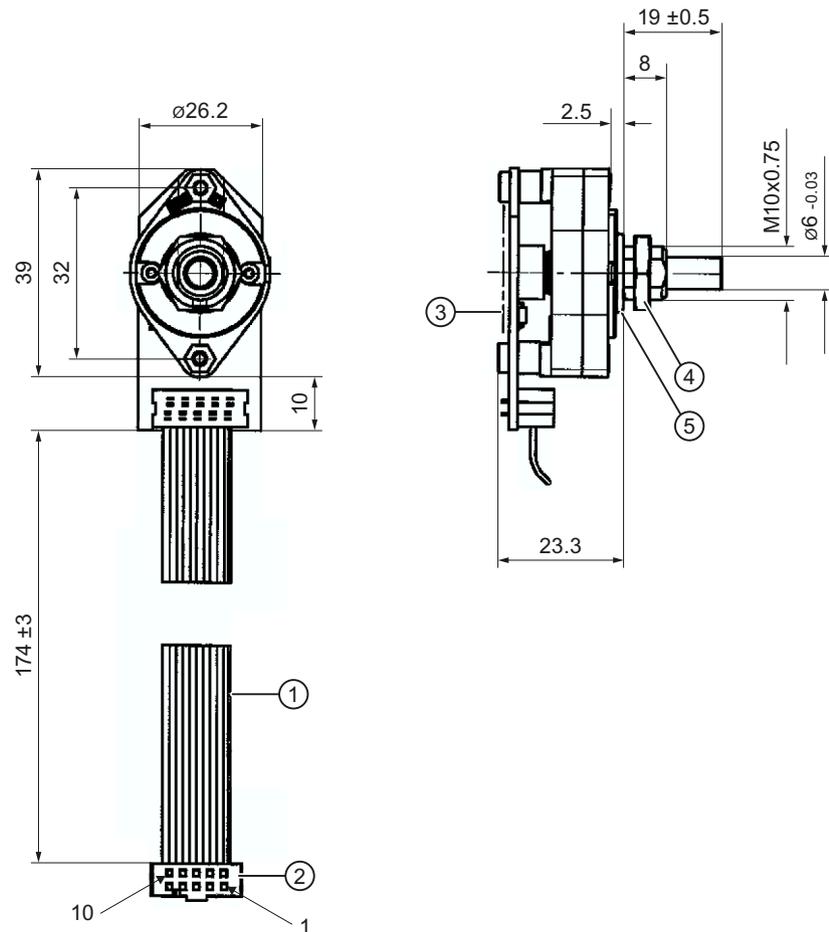
## 特徴

- グレイコード割り当て
- 中央への取り付け
- プラグコネクタ付きリボン接続による接続

ピン	意味	
	電子式タイプ	機械式タイプ
1	接続なし	接続なし
2	接続なし	接続なし
3	接地	接地
4	接続なし	Vcc (4.75 ... 5.5 V)
5	Vcc (4.75 ... 5.5 V)	接続なし
6	加重係数 16	加重係数 16
7	加重係数 8	加重係数 8
8	加重係数 4	加重係数 4
9	加重係数 2	加重係数 2
10	加重係数 1	加重係数 1

## 5.2 取り付け

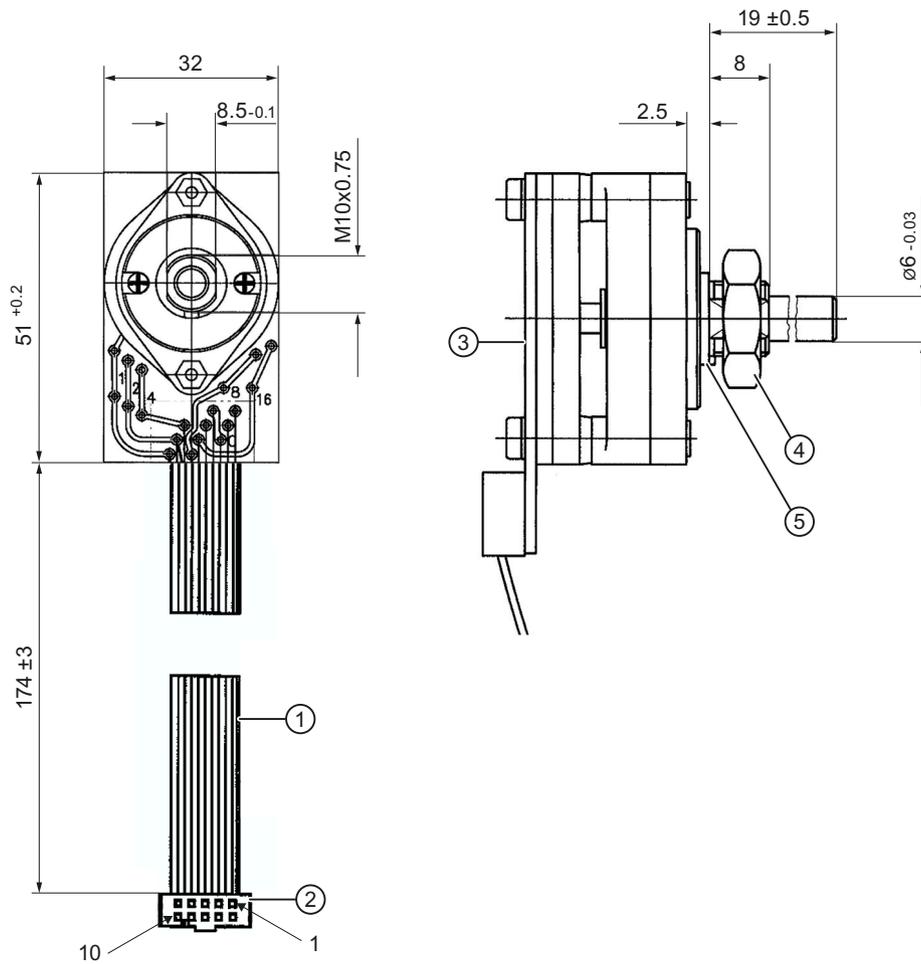
## 5.2.1 外形寸法図



- ① マーキング
- ② プラグコネクタ
- ③ 銘板
- ④ SW 14 (二面幅)の締め付けナット
- ⑤ Oリング  $12.2 \times 1.3$

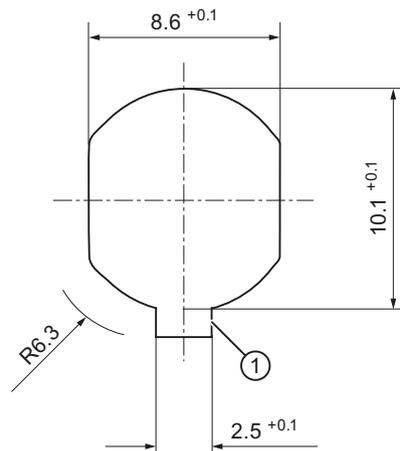
図 5-1 電子式オーバーライドロータリスイッチの外形寸法図

5.2 取り付け



- ① マーキング
- ② プラグコネクタ
- ③ 銘板
- ④ SW 14 (二面幅)の締め付けナット
- ⑤ Oリング 12.2 x 1.3

図 5-2 機械式オーバーライドロータリスイッチの外形寸法図



① ねじれ防止保護

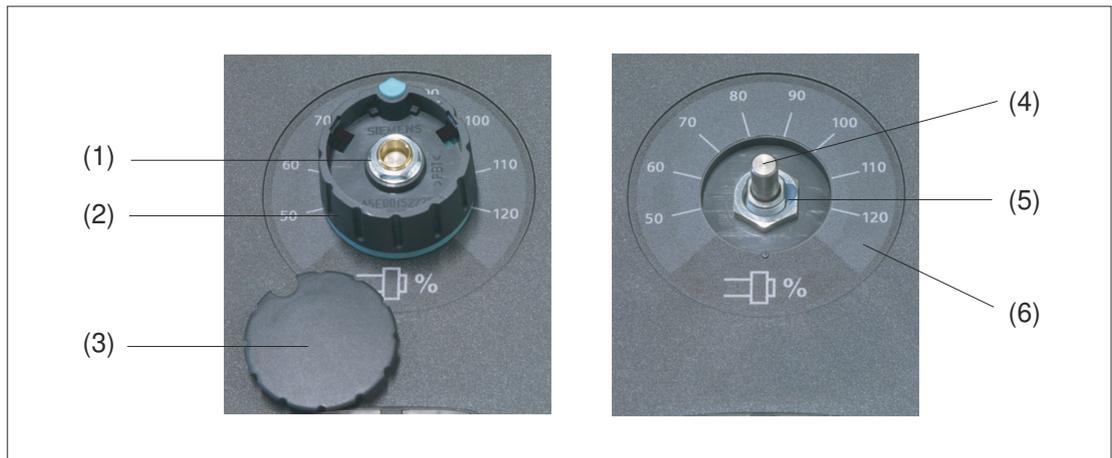
図 5-3 オーバライドロータリスイッチ締め付け用の操作パネル抜き穴

## 5.2.2 ロータリースイッチの交換

### ロータリースイッチの取り外し

1. てこを使用してロータリーノブ(2)のキャップ(3)を外します(スナップ式接続です!)
2. レンチ(幅 10)を使用してコレットのナット(1)を外します。
3. ロータリーノブ全体(2)を取り外します。
4. レンチ(幅 14)を使用してロータリースイッチ(4)のシャフト上の締め付けナット(5)を外します。
5. ロータリースイッチケーブルの端に付いているコネクタをスロットから取り外します。
6. ロータリースイッチを取り外します。

5.2 取り付け



- (1) コレットのナット
- (2) ロータリーノブ
- (3) キャップ
- (4) ロータリースイッチのシャフト
- (5) 締め付けナット
- (6) 目盛

図 5-4 ロータリースイッチの取り外し

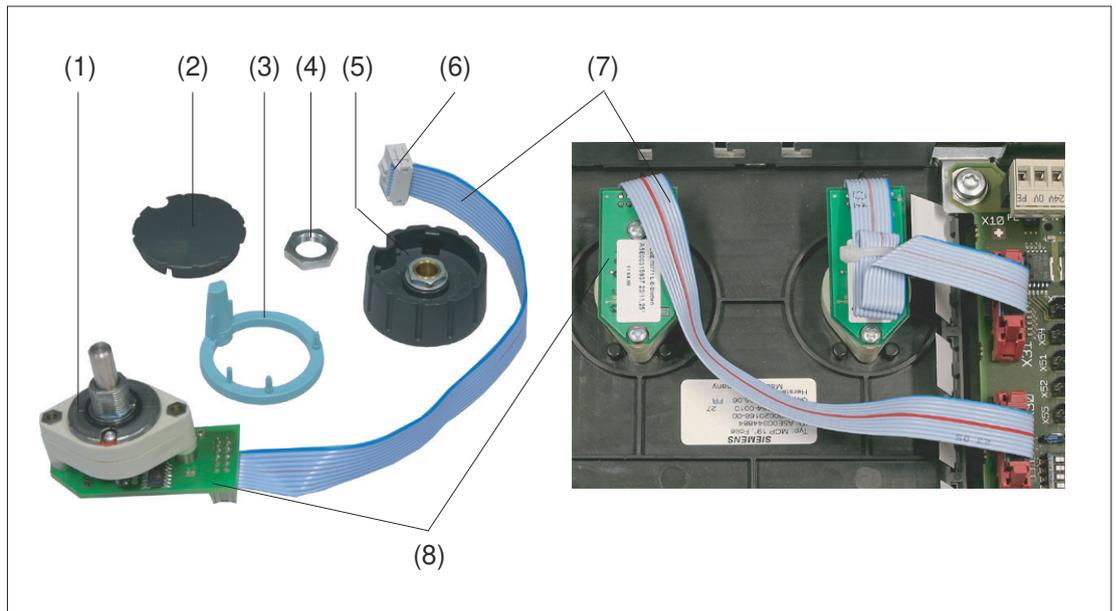
ロータリースイッチの取り付け

通知

**締め付け時のロータリースイッチの損傷**

以下に示す正しい締め付けトルクを使用することが重要です。

1. 新しいロータリースイッチのシャフトにシールとして O リング(1)を押し込みます。
2. ロータリースイッチを前面の抜き穴に差し込み、O リングに圧力を掛けます。
3. レンチ(幅 14)を使用して前面からロータリースイッチのシャフトに締め付けナット(4)をねじ込みます(締め付けトルク: 3 Nm)。
4. 矢印リング(3)とロータリーノブ(5)を結合させます。
5. この 2 つの部品をロータリースイッチのシャフトにはめ込みます。
6. リングの矢印の先を目盛の位置「0」に合わせます。
7. ロータリーノブのコレットナットを手でねじ込み、トルクスパナを使用して 2 Nm トルクで締め付けます。
8. キャップ(2)をロータリーノブの上に置き、パチンとはめ込みます。
9. 右の図に示すように、接続ケーブル(7)を折り畳んで固定します。



- (1) Oリング
- (2) キャップ
- (3) 矢印リング
- (4) 締め付けナット
- (5) ロータリーノブ
- (6) コネクタ(詳細図を参照してください)
- (7) 接続ケーブル
- (8) 接続 PCB

コネクタの詳細図

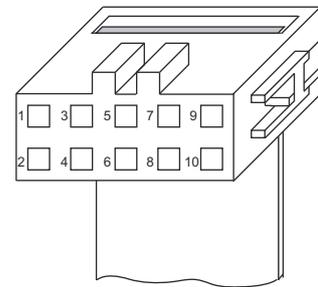


図 5-5 ロータリースイッチの取り付け

### 5.3 技術仕様

電氣的仕様	
電源(Vcc)	4.75 ... 5.5 VDC ± 100 mV
消費電力、標準/最大	25 mA/75 mA (すべての出力に負荷あり)
逆極性保護	12 V まで
短絡保護	短絡保護の限界(最大 50 ms)
出力レベル	「低」 < 0.6 V; 「高」 > Vcc - 1 V
出力電流	最大 10 mA
機械データ	

5.3 技術仕様

起動トルク	約 9 Ncm	
停止強度	2.5 Nm	
始動トルク	最大 500 Nm	
防塵	キャップで保護されるセンサレンジ	
耐用年数	50,000 サイクル	
周囲温度	運転:-25- C ... +85- C	保管時:-40- C ... +135- C
耐振強度	1g; 2~200 Hz; 1 オクターブ/分、IEC 68-2-6 に準拠して 133 分	
耐ショック/衝撃強度	10g、IEC 28-2-27 に準拠して 11 ms	

## フル CNC キーボード:KB 310C

### 6.1 概要

SINUMERIK KB 310C のフル CNC キーボードを使用すると、プログラムやテキストの入力が容易になります。

これにはショートストロークキーが採用されています。

キーレイアウトは事前定義されており、変更できません。つまり、キーカバーを入れ替えることはできません。

キーボードは、納入範囲に含まれる特殊なクランプを使用して背面から取り付けます。

### 適用

以下の説明は、次のコンポーネントに適用されます。

内容/説明	キーボード	注文番号
KB 310C フル CNC キーボード	機械的	6FC5203-0AF21-0AA1

### 特徴

- キー
  - 標準または米国圏用 QWERTY キー配列
  - 75 個のメカニカルキー
- キーグループ
  - 特殊文字付き英字パッド
  - 特殊文字付き数値パッド
  - カーソルパッド
  - 操作エリアをすばやく選択できるホットキー付き CNC ファンクションキー
- 接続
  - USB 1.1 フルスピード

## 6.2 操作部と表示部

キー割り当て

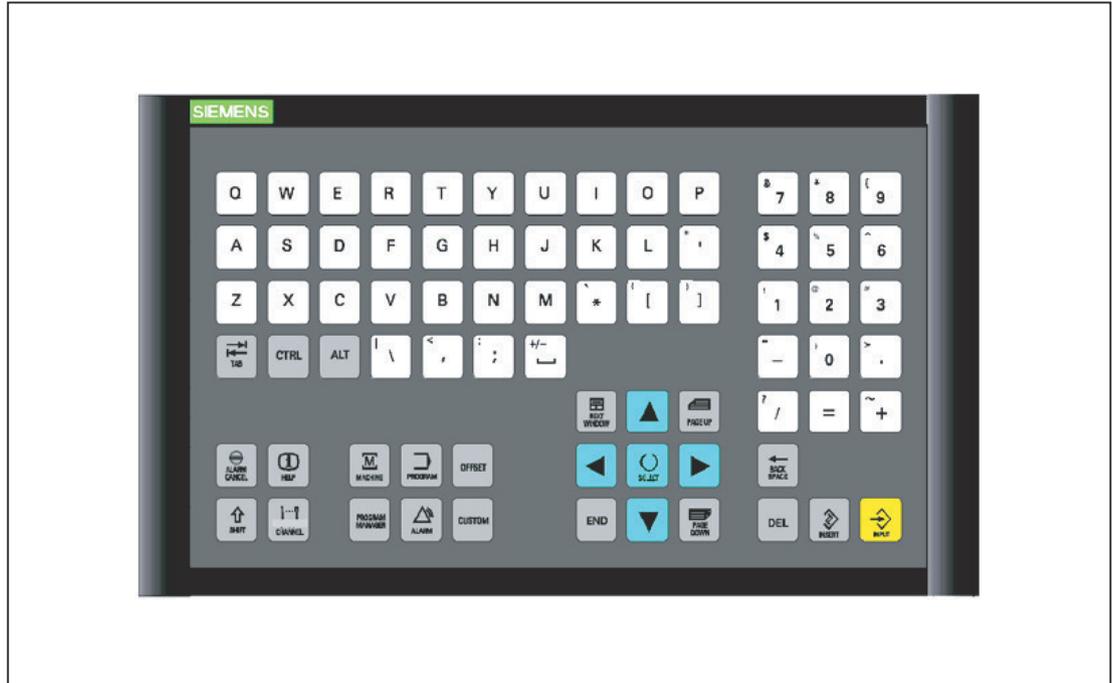


図 6-1 CNC フルキーボード KB 310C のレイアウト

キーボードコード

キーボードコードについては、「CNC フルキーボード KB 483C」項と「操作部と表示部」の項を参照してください。

## 6.3 インタフェース

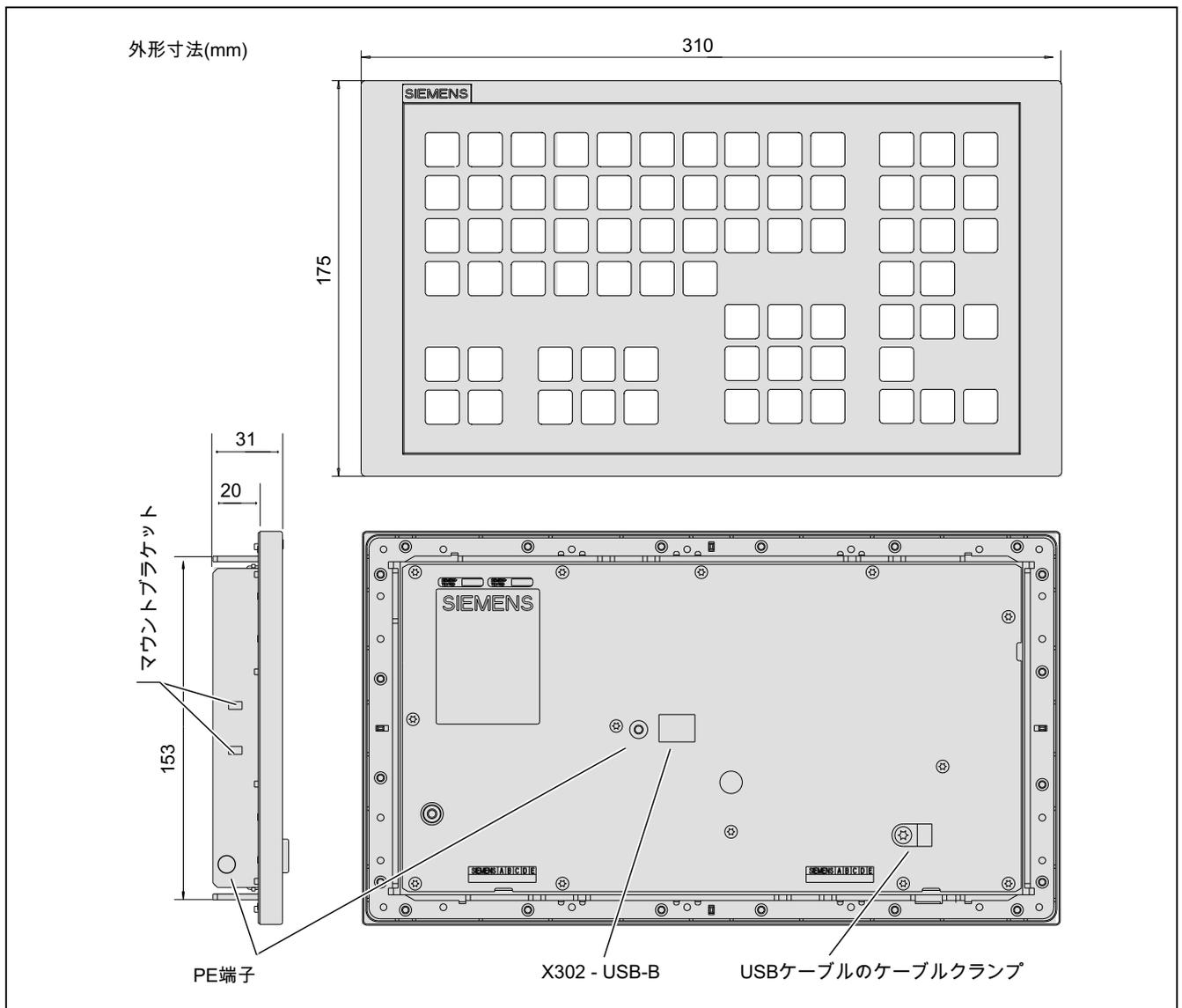


図 6-2 CNC フルキーボード KB 310C の前面/側面/背面図

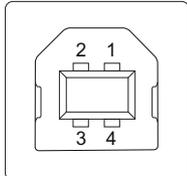
## 6.4 取り付け

## USB 上流ポート X302

インターフェース(図を参照してください)は「高電力インターフェース」(5 V/500 mA)として設計されています。そのため、キーボードは、専用の電源を持ち、その下流ポートで500 mA 電流を供給できる USB ハブのみに接続できます。最長3 m の標準 USB 2.0 ハイスピードケーブル(推奨:1.5 m)をサポートしています。

コネクタ名称: **X302**  
コネクタタイプ: USB-B コネクタ(4 ピン)

表 6-1 USB インタフェースの割り当て

タイプ B ソケット	ピン	名称	タイプ	備考
	1	P5V_fused	V	+5 V(ヒューズ付き)
	2	データ -	B	データ -
	3	データ +		データ +
	4	GND	V	接地(基準電位)

## 6.4 取り付け

## 注記

取り付け時には、USB 接続ケーブルを正しく取り付け固定し、キーボードのフレームに当たって擦れることがないようにしてください。

## パネル穴

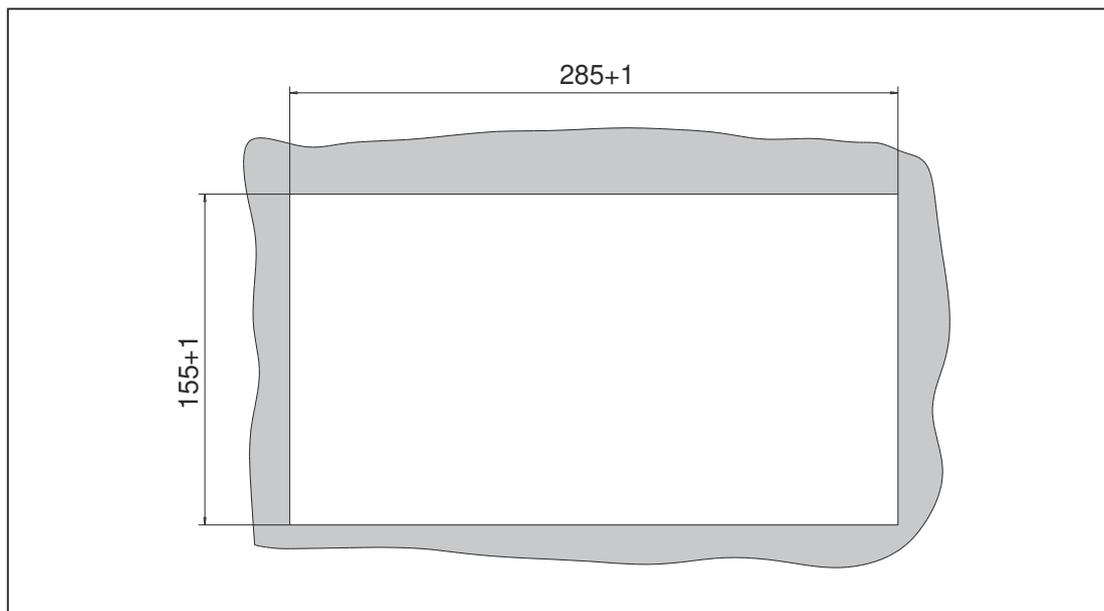


図 6-3 CNC フルキーボード KB 310C のパネル抜き穴(パネル厚 1.5~6.0 mm)

6.4 取り付け

取り付け寸法図

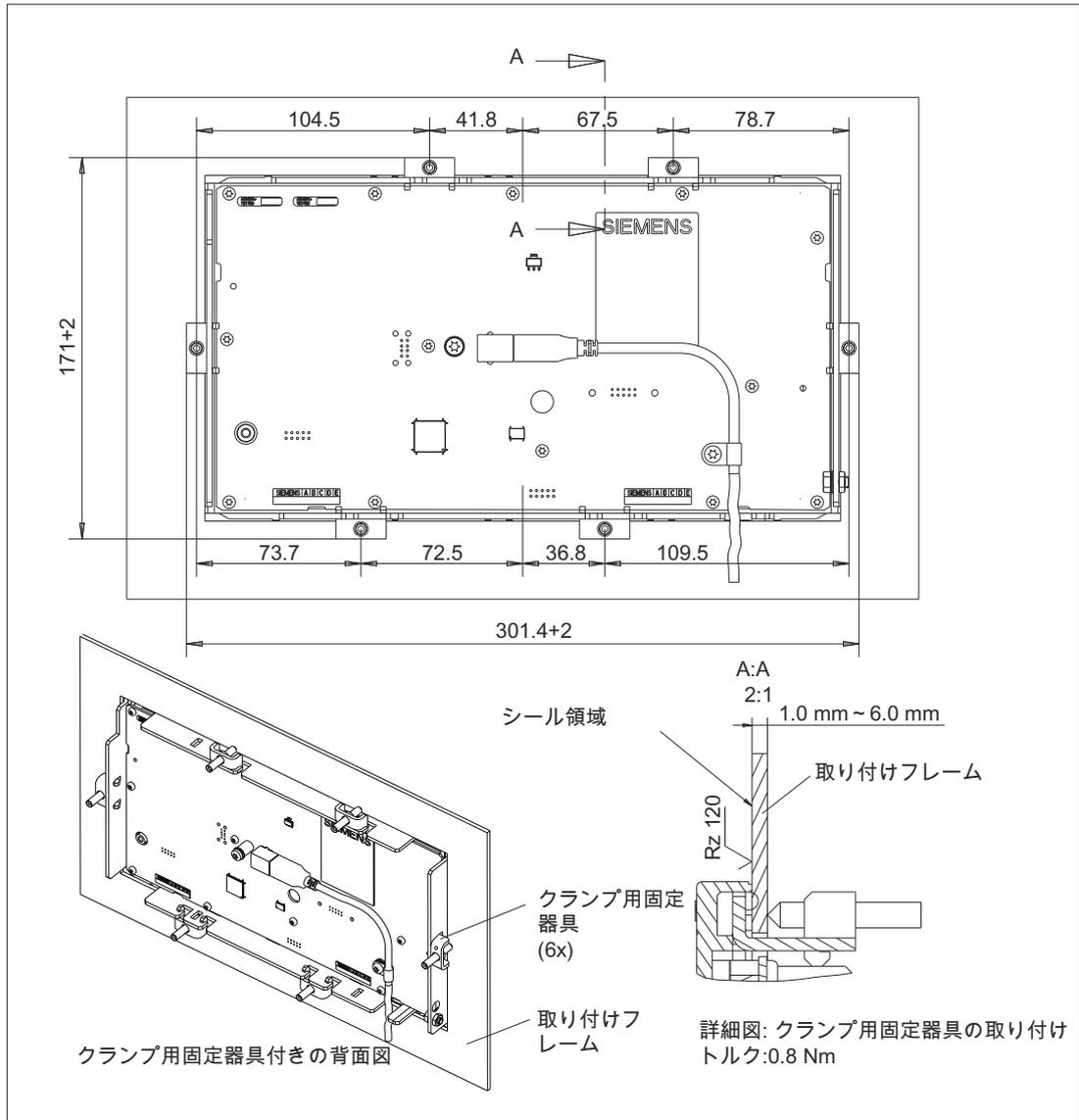


図 6-4 CNC フルキーボード KB 310C の取り付け寸法図

## 取り付け位置

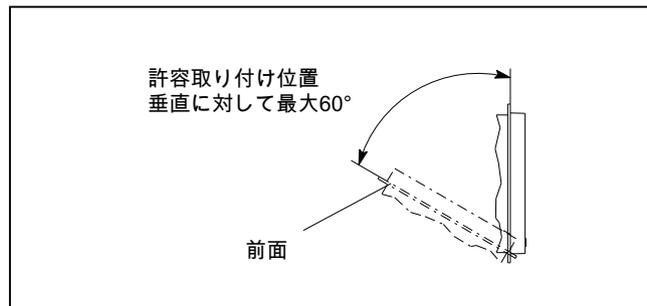


図 6-5 取り付け位置

## 6.5 技術仕様

<b>安全性</b>			
安全クラス/認証規格	III; EN 50178/CE に準拠した PELV		
EN 60529 に準拠した保護等級	前面 IP54	背面 IP00	制御盤への取り付け:IP65
<b>電磁適合性</b>			
ESD	気中放電± 8 kV/接触放電± 4 kV		
短波無線	10 V/m、80% AM、1 kHz/80 -1000 MHz		
高周波誘導結合(USB ケーブルで)	10 V、80% AM、1 kHz/0.15 - 80 MHz		
<b>電氣的仕様</b>			
電源電圧/電流(標準)	4.75 – 5.25 V / 102 mA		
最大消費電力	0.4 W		
<b>機械データ</b>			
外形寸法	幅:310 mm 高さ:175 mm	奥行き:31 mm 取り付け奥行き:20 mm	
重量	約 0.9 kg		
IPC / TCU への最大距離	3 m(推奨:1.5 m)		
ハウジングのベースカラー	アンスラサイト 614		
キーの色	パステルターコイズ RAL 6034、パントンイエロー ライトベーシック 700、ミディアムベーシック 701		

## 6.6 付属品

## 注記

気候と機械的環境条件に関する情報は、以下の関連する章に記載されています。  
「適用計画」。

## 6.6 付属品

## クランプ用固定器具セット

コンポーネント	説明	数量	注文番号
クランプ用固定器具セット	補助オペレータコンポーネント用、2.5 mm 形状、長さ 20 mm	入数 9	6FC5248-0AF14-0AA0

## フル CNC キーボード:KB 483C

### 7.1 概要

SINUMERIK KB 483C のフル CNC キーボードを使用すると、プログラムやテキストの入力が容易になります。

これにはショートストロークキーが採用されています。

キーレイアウトは事前定義されており、変更できません。つまり、キーカバーを入れ替えることはできません。

キーボードは、パネルに同梱されている特殊なクランプを使用して背面から固定します。

### 適用

以下の説明は、次のコンポーネントに適用されます。

名称	キータイプ	注文番号
CNC フルキーボード KB 483C	メカニカル	6FC5203-0AF20-0AA1

### 特徴

キーボードには標準/US QWERTY レイアウトに基づいた 78 個のメカニカルキーがあります。

- キーグループ
  - 特殊文字付き英字パッド
  - 特殊文字付き数値パッド
  - カーソルパッド
  - 操作エリアをすばやく選択するためのホットキー付きの CNC ファンクションキー
- 接続
  - USB 1.1 フルスピード

7.2 操作部と表示部

7.2 操作部と表示部

キー割り当て



図 7-1 CNC フルキーボード KB 483C のレイアウト

下の表に、US/標準キーボードのキーの割り当ての違いを示します。また、KB 483C の以下のキーは常に、標準キーボードの左側のキーに対応しています:

Shift、Ctrl、Alt。

注記

このキーボードは、一時停止モードやリモート起動機能には対応していません。

KB 483C キー	KB 483C キー機能	US 標準キーに対応	KB 483C キー機能	US 標準キーに対応
	SHIFT なし		SHIFT あり	
	Space	Space	+/-	SHIFT + GRAVE ACCENT
=	=	=	接続なし	
+	+	+ (NB)	~	SHIFT + GRAVE ACCENT
*	*	SHIFT + 8	'	'
INPUT	入力の確定	Enter キー	接続なし	
MACHINE	[運転]操作エリアを呼び出します。	SHIFT + F11	接続なし	
PROGRAM MANAGER	[プログラムマネージャ]操作エリアを呼び出します。	7 (NB)	接続なし	

KB 483C キー	KB 483C キー機能	US 標準キーに対応	KB 483C キー機能	US 標準キーに対応
	SHIFT なし		SHIFT あり	
PROGRAM	[プログラム]操作エリアを呼び出します。	1 (NB)	接続なし	
ALARM	[診断]操作エリアを呼び出します。	9 (NB)	接続なし	
OFFSET	[パラメータ]操作エリアを呼び出します。	3 (NB)	接続なし	
CUSTOM	[カスタム]操作エリアを呼び出します。	SHFT + F12	接続なし	
ALARM CANCEL	アラームとメッセージを削除します。	ESC	SW に依存	SHIFT + ESC
CHANNEL	複数のチャンネルのステップ。	F11	接続なし	
HELP	状況に応じたオンラインヘルプを呼び出します。	F12	接続なし	
NEXT WINDOW	ウィンドウを切り替えます。	Home	選択リスト内の最初の入力を選択します。	SHIFT + HOME
SELECT	選択リストのステップ。	5 (NB)	SW に依存	SHIFT + 5 (NB)
NB = 数字ブロック				

SINUMERIK キーボードのキーの機能は使用する操作ソフトウェアによって異なり、操作パネルのキーと大きく一致しています。キーの詳細は操作マニュアルに記載されています。

## 7.3 インタフェース

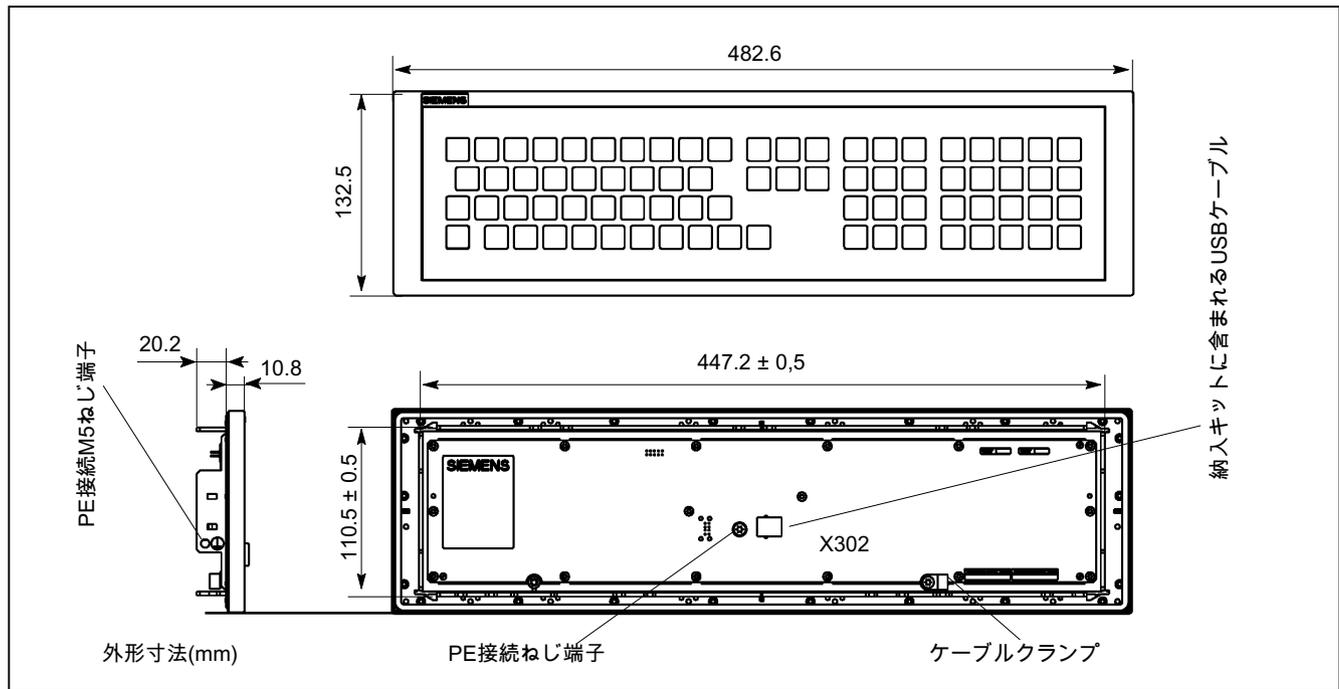


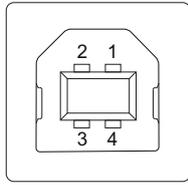
図 7-2 CNC フルキーボード KB 483C の前面/側面/背面図

### USB 上流ポート X302

インターフェース(図を参照してください)は「高電力インターフェース」(5 V/500 mA)として設計されています。そのため、キーボードは、専用の電源を持ち、その下流ポートで 500 mA 電流を供給できる USB ハブのみに接続できます。最長 3 m の標準 USB 2.0 ハイスピードケーブル(推奨:1.5 m)をサポートしています。

コネクタ名称: **X302**  
 コネクタタイプ: USB-B コネクタ(4 ピン)

表 7-1 USB インタフェースの割り当て

タイプ B ソケット	ピン	名称	タイプ	備考
	1	P5V_fused	V	+5 V(ヒューズ付き)
	2	データ -	B	データ -
	3	データ +		データ +
	4	GND	V	接地(基準電位)

## 7.4 取り付け

### パネル穴

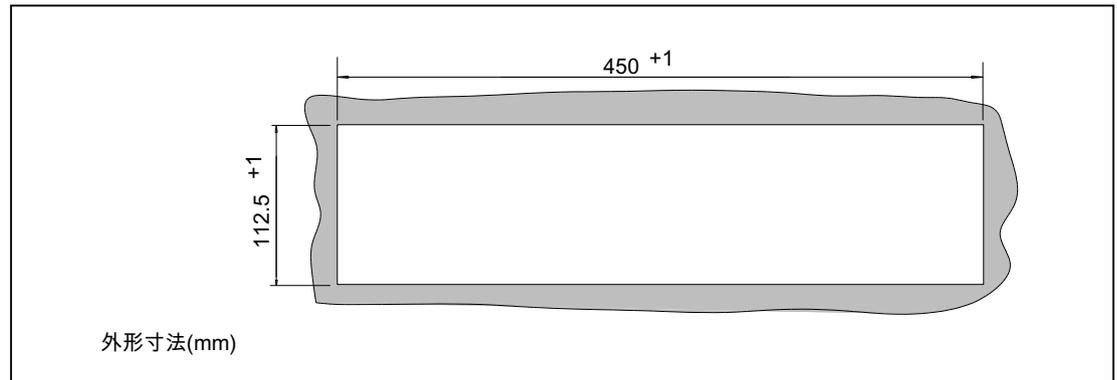


図 7-3 CNC フルキーボード KB 483C 用パネル抜き穴(板厚 1.5~6.0 mm)

7.4 取り付け

外形寸法図

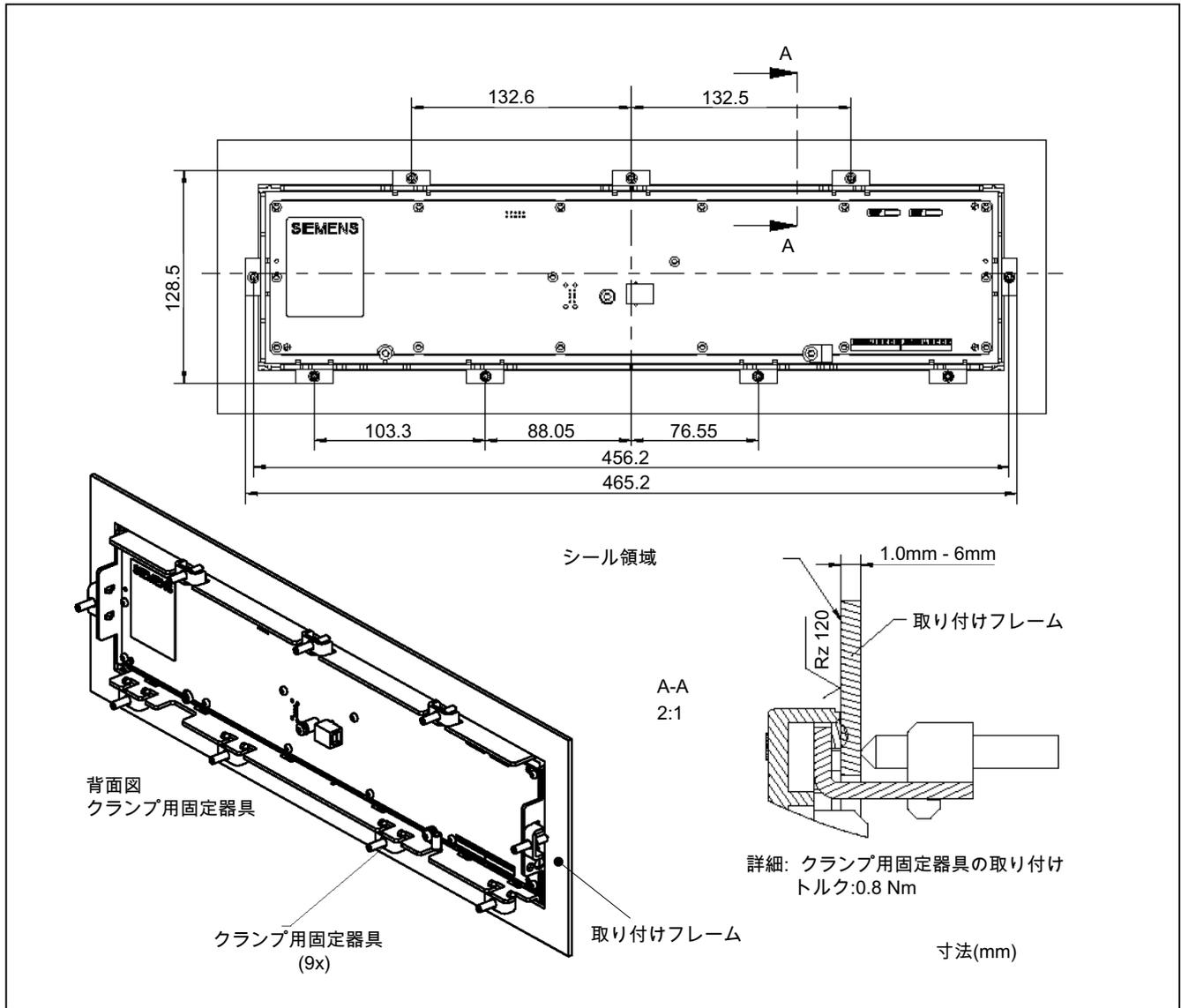


図 7-4 CNC フルキーボード KB 483C の取り付け寸法図

## 取り付け位置

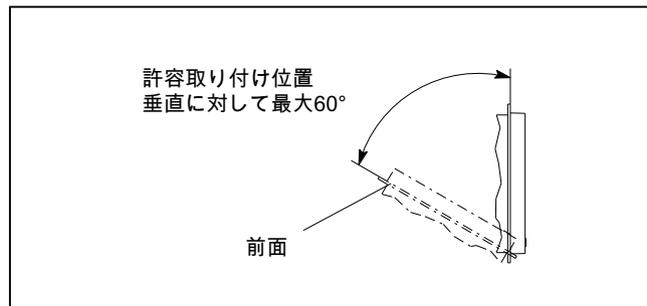


図 7-5 取り付け位置

## 7.5 技術仕様

<b>安全性</b>			
安全クラス/認証規格	III; EN 50178/CE に準拠した PELV		
EN 60529 (IEC 60529)に準拠した保護等級	前面 IP54	背面 IP00	制御盤のヒューズ取付け:IP65
<b>電磁適合性</b>			
ESD	気中放電± 8 kV/接触放電± 4 kV		
短波無線	10 V/m、80% AM、1 kHz/80 -1000 MHz		
高周波誘導結合(USB ケーブルで)	10 V、80% AM、1 kHz/0.15 - 80 MHz		
<b>電氣的仕様</b>			
電源電圧/電流(標準)	4.75 – 5.25 V / 102 mA		
最大消費電力	0.4 W		
<b>機械データ</b>			
外形寸法	幅:483 mm 高さ:133 mm	奥行き:31 mm 取り付け奥行き:20.2 mm	
重量	約 1.3 kg		
IPC / TCU への最大距離	3 m(推奨:1.5 m)		

## 7.6 付属品

ハウジングのベースカラー	アンスラサイト 614
キーの色	パステルターコイズ RAL 6034、パントンイエロー ライトベーシック 700、ミディアムベーシック 701

## 注記

気候と機械的環境条件に関する情報は、以下の関連する章に記載されています。  
「適用計画」

## 7.6 付属品

## クランプ用固定器具セット

コンポーネント	説明	数量	注文番号
クランプ用固定器具セット	補助オペレータコンポーネント用、2.5 mm 形状、長さ 20 mm	入数 9	6FC5248-OAF14-0AA0

## コンパクトフラッシュカード

### 8.1 概要

コンパクトフラッシュカードはユーザーデータを保存します。

#### 適用

以下の説明は、次のコンポーネントに適用されます。

名称	注文番号
SINUMERIK コンパクトフラッシュカード、2 GB、空	6FC5313-5AG00-0AA2
SINUMERIK コンパクトフラッシュカード、8 GB、空	6FC5313-6AG00-0AA0

#### 安全対策注意事項

- コンパクトフラッシュカードをメモリカードスロットに正しい方向で慎重に差し込みます(矢印などの挿入方向を示す表示に従ってください)。これにより、メモリカードや機器への機械的な損傷を防止することができます。静電気により破損するおそれのある部品の取扱いに関する一般的な注意事項を遵守してください。
- 特にオペレーティングシステムをカードから起動する場合には、基本機能を保証するために、使用している機器に合わせてフォーマット(FAT16 など)した、当社が提供するメモリカードタイプのみを使用してください。
- カードの中身は、定期的にバックアップすることをお勧めします。バックアップは、個々の取扱説明書に記載されている適切な手順に従って行ってください。
- メモリカードへのアクセス中にメモリカードを取り外さないでください。可能であれば、Windows でリムーバブルデータ記憶媒体のイジェクト機能を使用してください。これを遵守しないと、メモリカードの修復不可能な損傷により、データが失われるおそれがあります。
- メモリカードが使用している機器で機能しない場合は、不適切なカードであるか、カードがその機器用にフォーマットされていないか、またはカード自体に欠陥があると考えられます。
- 使用していないカード(特にコネクタ部分)は、適切な保護ケースに入れて保管し、汚れから保護してください。

## 8.2 技術仕様

### 外観

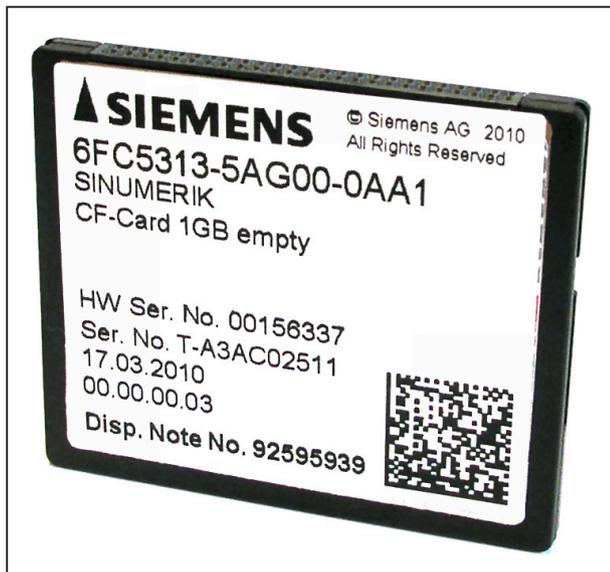


図 8-1 コンパクトフラッシュカードの一般的な外観

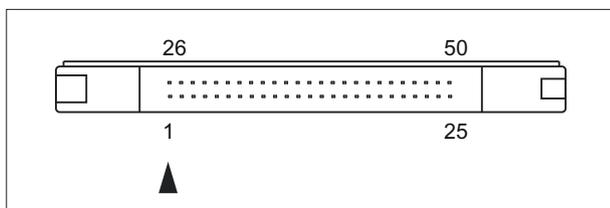


図 8-2 コンパクトフラッシュカードのソケットコネクタの略図

#### 通知

##### 逆挿し防止に関する注意

コンパクトフラッシュカードは無理やり押し込まないでください。カードには逆挿し防止用のさまざまなガイド溝があります。上図で確認できるように、左側の溝の方が右側の溝よりも広がっています。矢印を必ずピン 1 に合わせてください。

## 8.2 技術仕様

安全性	
EN 60529 に準拠した保護等級	IP20
認証規格	CE/cULus

電氣的仕様			
電源電圧	5.5 VDC		
機械データ			
外形寸法(mm)	幅: 43	高さ: 3	奥行き: 37
重量	12 g		
気候的環境条件			
結露、散水および着氷	許容されません		
	運転時	保管と運搬時	
適用規格	EN 60721-3-3	EN 60721-3-1/-3-2	
許容周囲温度	0 ... 85 °C	-40 ... 100 °C	
相対湿度の制限	10 ... 80 %	5 ... 95 %	

## 8.2 技術仕様

## USB 延長器

### 概要

一部の操作パネルには、USB インターフェースがありません。ただし、必要に応じて IPC/TCU の USB インタフェースを使用できます。このような場合は、USB 延長器を使用して、背面の USB インターフェースの外部接続を操作パネルの前面まで延長します。

長所:

- 取り外しできない保護カバー
- ボルトで固定された保護カバーにより、ハウジングの保護等級が維持されます。
- ロックナットによって塗料や陽極酸化被膜が自動的に遮断されるため、導体接続が得られます。

### 適用

ここでの説明は次のコンポーネントに適用されます。

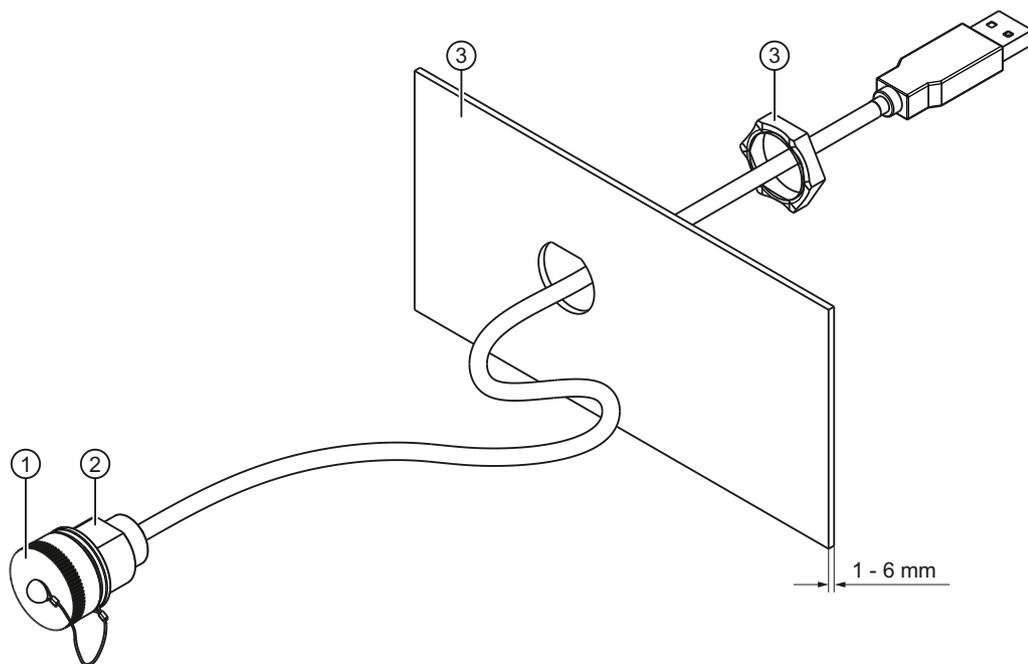
	USB 規格	長さ	注文番号
USB 延長器	1.1 フルスピード、 2.0 ハイスピード	1 m	6FC5347-0AF01-1AA 0

### 外観



図 9-1 USB 延長器

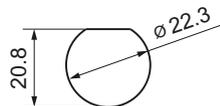
取り付け



- ① 保護キャップ
- ② ねじれ防止保護
- ③ 操作パネルのハウジング前面
- ④ ロックナット

図 9-2 USB 延長器の布設

1. 操作パネルのハウジング前面で、ケーブルの引き込み口にする位置に印をつけます。
2. 下図のようにケーブルの引き込み用の穴を開け、ねじれ防止保護を確実にします。



**通知**

**USB 拡張器の損傷**

USB ケーブルを傷つけてはいけません。そのため、穴のバリを取り除いてください。

3. USB 延長器を穴に通します。
4. ロックナットを締め付けトルク 0.5 Nm~0.75 Nm で締め付けます。

# 付録

# A

## A.1 略語

AC	交流
ASIC	特定用途の集積回路(Application Specific Integrated Circuit)
BA	モード選択スイッチ
BIOS	基本的な入出力をおこなうシステム(Basic Input Output System)
HHU	ハンドヘルドユニット(Handheld Unit)
ALS	許可ロックスイッチ (Authorization Lock Switch)
OPI	操作パネルインターフェース(Operator Panel インターフェース)
CCFL	冷陰極蛍光ランプ(Cold Cathode Fluorescent Lamp):バックライト用の蛍光ランプ
CDROM	読み出し専用のコンパクトディスク(Compact Disk ROM)
CRT	ブラウン管(Cathode Ray Tube)
COM	通信モジュール(Communications module)
CPU	中央演算処理装置(Central Processing Unit)
DC	直流(Direct Current)
DCP	ディスカバリと基本コンフィグレーションプロトコル(Discovery and basic Configuration Protocol):IP アドレスの割り当ての基準
DIP	Dual In-Line Package:デュアルインライン配置
DRAM	ダイナミック RAM(Dynamic RAM)
DKM	ダイレクトキーモジュール(Direct Key Module)
I/O	入力/出力(Input/Output)
ECC	エラー修正コード(Error Correction Code):メモリブロックでのエラー修正法
ESD	静電気により破損するおそれのある部品(Electrostatic Sensitive Device)
EKS	電子キーシステム(Electronic Key System):EUCHNER の識別システム
EMC	電磁両立性(Electromagnetic Compatibility)
EEA	欧州経済地域(European Economic Area)
FB	ファンクションブロック (Function Block)
EN	欧州統一規格
PCB	ファンクションブロックグループ(Function Block Group)

## A.1 略語

<b>FSB</b>	フロントサイドバス(Front Side Bus)
<b>GD</b>	グローバルデータ通信 (Global Data communication)
<b>GND</b>	接地
<b>GSD</b>	汎用基準の説明(Generic Station Description):PROFIBUS 基準に準拠した PROFIBUS スレーブを記述するファイル。
<b>inc</b>	INCrement:増分値
<b>HAM</b>	手動パルス発生器接続モジュール
<b>HF</b>	ファンクションキー LED
<b>HGA</b>	ハンドヘルドユニットの接続
<b>HID</b>	ヒューマンインターフェース機器(Human インターフェース Device):キーボードやマウスなどのユーザが直接、対話に使用する機器について説明する USB 規格の機器クラス。
<b>hmi</b>	マンマシンインターフェース(Human Machine インターフェース):操作、プログラミングおよびシミュレーション用の SINUMERIK 操作画面
<b>HT</b>	ハンドヘルドターミナル(Handheld Terminal)
<b>HW</b>	ハードウェア(Hardware)
<b>IC</b>	集積回路(Integrated Circuit):統合された電気回路
<b>IDE</b>	(HDD 専用のインターフェース規格(Integrated Drive Electronics)
<b>ie</b>	産業用 Ethernet(Industrial Ethernet)
<b>I/O</b>	入力/出力(Input/Output)
<b>IP</b>	国際保護等級(International Protection):IPxx 保護等級を示す ID 文字
<b>ISA</b>	コンピュータのバス規格(Industry Standard Architecture):IBM と互換性のある PC のバス規格
<b>KT</b>	カスタマキー
<b>LCD</b>	液晶ディスプレイ (Liquid Crystal Display)
<b>LE</b>	細長い部品(Long Element)
<b>LED</b>	発光ダイオード(Light-Emitting Diode)
<b>LPT</b>	ラインプリント端子(Line Print Terminal):パラレルインターフェースを介したデータ送受信
<b>LVDS</b>	低電圧差動信号(Low Voltage Signaling): 液晶パネルのデジタル制御用の標準化された高速データ伝送
<b>MCP</b>	機械操作パネル(Machine Control Panel)
<b>MFII</b>	マルチファンクションキーボード II(Multifunction keyboard II)
<b>Modem</b>	モデム(変復調装置)(Modulator-demodulator)
<b>MPI</b>	マルチポイントインタフェース(Multi-Point Interface):マルチポイントのシリアルインタフェース

<b>MPP</b>	機械の押ボタンパネル(Machine Pushbutton Panel)
<b>MCP</b>	機械操作パネル(MCP/MPP)
<b>N.C.</b>	接続なし(Not Connected):接続の割り当てなし
<b>NAU</b>	電源故障
<b>NC</b>	数値制御(Numerical Control)
<b>NCK</b>	数値制御カーネル(Numerical Control Kernel)
<b>NCU</b>	数値制御ユニット(Numerical Control Unit)
<b>ODU</b>	プラグコネクタシステム
<b>OP</b>	操作パネル(Operator panel):操作パネル
<b>PC</b>	パーソナルコンピュータ(Personal Computer)
<b>PCU</b>	PC Unit:コンピュータユニット
<b>PE</b>	地電位(Potential Earth)
<b>PELV</b>	保護特別低電圧(Protective Extra-Low Voltage)
<b>PG</b>	プログラミング装置
<b>PLC</b>	プログラマブルロジックコントローラ(Programmable Logic Controller):数値制御システムのコンポーネント
<b>PNO</b>	PROFIBUS 協会
<b>PROFIBUS</b>	フィールドバス通信の標準の 1 つ(Process Field Bus)
<b>RAM</b>	ランダムアクセスメモリ(Random Access Memory):読み取り/書き込みメモリ
<b>ROM</b>	読み出し専用メモリ(Read Only Memory)
<b>S/R</b>	1 回転当たりのステップ数
<b>SDRAM</b>	同期書き込み読み出し可能メモリ(Synchronous Dynamic Random Access Memory):同期 DRAM
<b>SR</b>	マッシュルームボタン - 高速離脱
<b>SSD</b>	ソリッドステートドライブ(Solid State Drive):電子ハードディスクドライブ
<b>STN</b>	スーパーツイステッドネマティック(Super Twisted Nematic):フラットスクリーン技術
<b>SVGA</b>	スーパー VAG(Super VGA):画面解像度 800 x 600 ピクセル、最大 1670 万色
<b>SXGA</b>	スーパーエクステッドグラフィックスアレイ(Super Extended Graphics Array):画面解像度 1280 x 1024 ピクセル
<b>SW</b>	ソフトウェア(Software)
<b>TCU</b>	シンククライアントユニット(Thin Client Unit)
<b>TFT</b>	薄膜トランジスタ(Thin Film Transistor) (液晶パネルの技術)
<b>UL</b>	アメリカ保険業者安全テスト所(Underwriters Laboratories)
<b>USB</b>	ユニバーサルシリアルバス(Universal Serial Bus)

## A.1 略語

<b>RS-232C</b>	CCITT V.24 に準拠したインタフェース規格
<b>VGA</b>	ビデオグラフィックスアレイ (Video Graphics Array): 解像度 640 x 480 ピクセル、16 色のコンピュータグラフィックス規格
<b>WS</b>	選択スイッチ
<b>XGA</b>	エクステンデッドグラフィックスアレイ (Extended Graphics Array): 画面解像度 1024 x 768 ピクセル

# 索引

## C

- CF カード
  - 外形寸法, 69
- CNC キーボード
  - KB 310C, 51
  - KB 483C, 59

## E

- EMC 対策
  - 接続条件, 23

## K

- KB 310C
  - CNC キーボード, 51
  - USB 仕様, 54
  - キーグループ, 51
  - キーコード, 52
  - キーレイアウト, 51, 52
  - 外形寸法, 57
  - 外形寸法図, 56
  - 取り付け位置, 57
  - 消費電力, 57
- KB 483C
  - CNC キーボード, 59
  - USB 仕様, 62
  - キーグループ, 59
  - キーレイアウト, 59, 60
  - 外形寸法, 65
  - 外形寸法図, 64
  - 取り付け位置, 65
  - 消費電力, 65

## U

- USB 仕様
  - KB 310C, 54
  - KB 483C, 62

## エ

- エンドユーザーインターフェース
  - 接続条件, 23

## キ

- キーグループ
  - KB 310C, 51
  - KB 483C, 59
- キーコード
  - KB 310C, 52
- キーレイアウト
  - KB 310C, 51, 52
  - KB 483C, 59, 60

## ケ

- ケーブルの定義, 25

## シ

- シールド, 25

## 接

- 接続条件
  - EMC 対策, 23
  - エンドユーザーインターフェース, 23
  - 保護分離, 23
- 接地対策, 24

## 電

- 電磁適合性, 26

## 等

- 等電位ボンディング, 25

## 保

- 保護分離
  - 接続条件, 23

