

●パソコン用ツール:SC2000 Support Tool

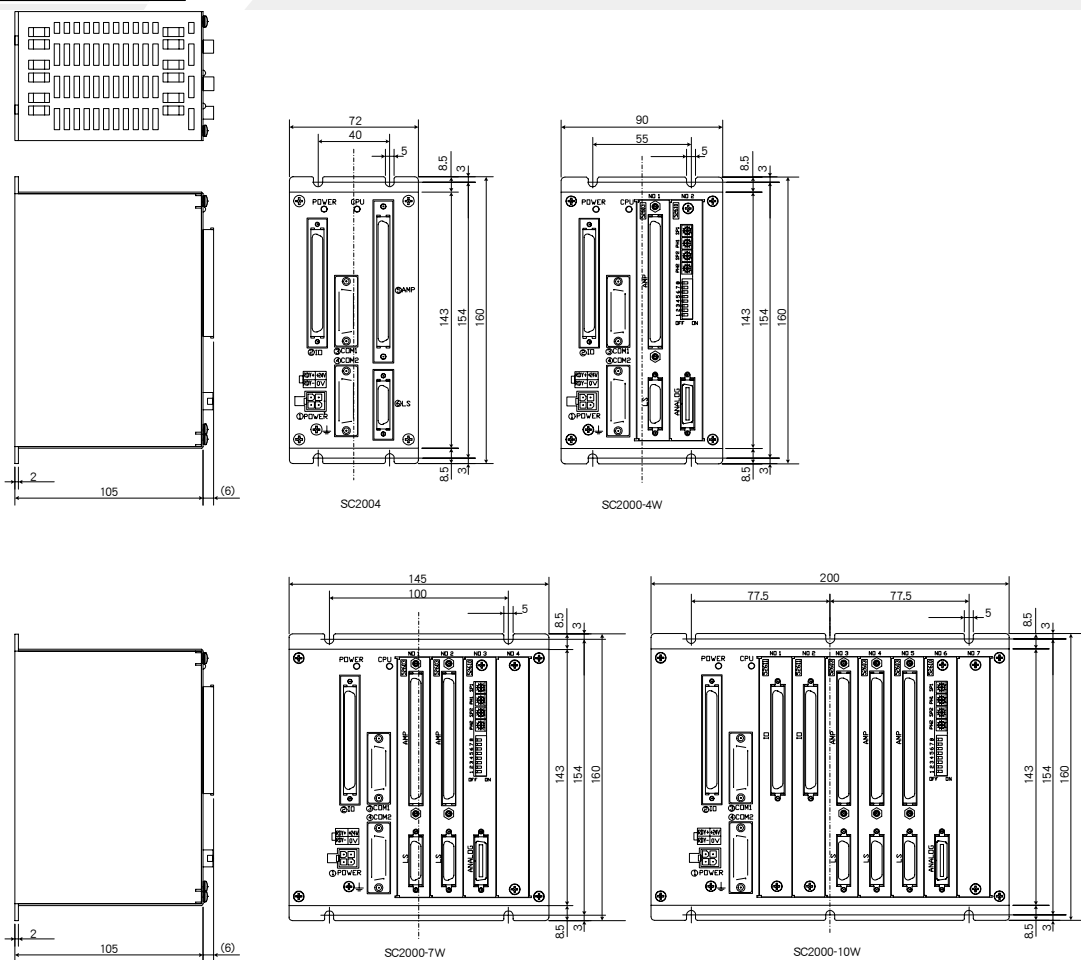


SC2000Tool動作画面

オンライン開発用ソフトです。
各レジスタの状態表示、プログラム、レジスタデータのバックアップ、ソフトウェアコーディング、トレース、アラーム状態表示などが行えます。

| 型式 | | 動作環境 | |
|------------|--|------------|--|
| SC2000TOOL | パソコン | Windows PC | |
| | | OS | Microsoft Windows 98(Second Editionを含む),Windows Me(Millennium Edition) |
| | | | Windows NT4.0 SP5以上,Windows 2000 Professional SP2以上 |
| | | | Windows XP HomeEdition/Professional Edition |
| | | CPU | 上記OSが推奨しているCPU速度、メモリ容量以上搭載されていること。 |
| | | メモリ | HDD空き容量10M以上 |
| COMポート | 1ポート <USB→COMポート変換器利用可能(ただし対応OS使用のこと)> | | |
| CDROM | インストール時に必要 | | |

●外形寸法:Size



●受託開発:Trust development

SC2000をベースに弊社サーボドライバ、モータを利用したシステムの開発を承ります。弊社営業部にご相談ください。



株式会社 ワコー技研

本社・工場 〒230-0045
横浜市鶴見区末広町1-1-50(末広ファクトリーパーク内)
TEL 045-502-4441 FAX 045-502-8624

大阪営業所 〒577-0843
大阪府東大阪市荒川3-26-10-101
TEL 06-6728-1172 FAX 06-6728-1173

名古屋出張所 〒482-0011
愛知県岩倉市昭和町2-62-1-302
TEL 0587-38-4033 FAX 0587-38-4033

URL <http://www.wacogiken.co.jp/>
E-MAIL info@wacogiken.co.jp



SC2004(最小構成:4軸 入出力I/O:各32点)

SC2000シリーズは、多関節ロボットはもとより、ロータリーカッター、印刷機などの同期制御、巻線機のトラバース制御など、多様なモーション制御を可能とする多目的多軸コントローラです。

超コンパクト
省スペースを実現

オプション豊富で
システムの拡張性が高い

多彩が光る
同期・経路・補間制御が可能

4ヶ言葉で
簡単プログラミング



株式会社 ワコー技研

●特長: Characteristic

■最大32軸の同期、非同期駆動が可能です。
パルス指令型ドライバを最大32軸まで取り扱うことができます。任意の軸の組み合わせで同期(同時補間)、非同期(完全独立)駆動を行うことができます。

■様々な指令パターンが発生できます。
通常の台形速度パターンのPTP制御はもちろん、円弧補間(2次元、3次元)、連続駆動、単位時間運転、パスポイント運転などが出来ます。

■無限送りが出来ます。
NCロールフィーダーのような、定量回転を同一方向に繰り返す制御を行っても、内部座標が正しく扱えるように変換し制御します。

■フルクローズド制御対応。
エンコーダフィードバック入力を搭載していますので、制御対象の最終駆動部に位置センサを取り付けたフルクローズド制御による正確な位置決めが可能です。また、モータのエンコーダ信号をフィードバックさせることで、正確な経路制御、同期制御が可能です。

■タッチパネル対応。
ユーザインターフェイスは、市販のタッチパネルが使用できます。ユーザインターフェイスと制御部を分散処理することで効率よくシステム構築が可能です。

■ラダープログラムとモーションスクリプトの組み合わせでプログラミング。
プログラミングは、プログラマブルコントローラ(PLC)で広く使われているラダープログラムと、BASIC言語ライクな、モーションスクリプトを組み合わせで記述します。
ラダープログラムは、電源投入後常に実行されます。リレーシーケンス等、I/O状態を常に監視、出力する場合の記述に適しています。

モーションスクリプトは、複雑な演算や条件判断などを行う場合や、モータ駆動の記述を行うためのものです。ラダープログラムから実行の指示を受け、プログラムの記述通り逐次順番に処理する形で実行されます。
2種類のプログラム方法の特徴を活かすことで、効率よくプログラムすることが可能です。

■メンテナンスフリー
プログラムのバックアップ、内部データの保存は、バックアップバッテリー不要の不揮発性メモリ(フラッシュメモリ、Non Voltage RAM)で保存されますので、定期的な電池交換などメンテナンスが不要です。

●構成: Constitution

■ベースユニット: BASE UNIT



写真は、SC2000-4Wベース (SC2K-PULSE, SC2K-10搭載)

ベースユニットは、SC2000を構成するもっとも基本になる部分です。
CPU部、基本I/O、電源が搭載され、各種機能ボード用の搭載スペースが設けられています。
搭載できる機能ボードの数によって標準で3種類用意されています。

◆ベースユニットの種類

| 型式 | 空きスロット | 空きスロットには、任意の組み合わせで、AD、I/O、パルス生成の基板が搭載できます。組み合わせで余った空きスロットには、Blankパネルがつかます。 |
|------------|--------|--|
| SC2000-4W | 2 | |
| SC2000-7W | 4 | |
| SC2000-10W | 7 | |

CPU部には、シリアル通信2チャンネル(RS232C, RS422, RS485対応)搭載し、タッチパネル、上位制御機器(PC、シーケンサPLC)はもちろん、他のSC2000を接続して通信によるメモリ共有が行える"SC-Link"で使用できます。また、専用ケーブルでパソコンとシリアル接続し、パソコン用ソフトウェアによるオンライン開発環境も準備。I/Oの現在状態、プログラムのデバック、各軸の現在位置などの管理、メンテナンスが可能です。

基本I/Oは、入力32点、出力32点で構成され、内部とはフォトカプラにより絶縁されています。入力出力とも8点ごとにコモンが独立しており電源系統を振り分けることが可能です。電源はDC24Vを供給し、内部で使用する電源はすべて絶縁を行って生成しています。

★コンパクトモデル: SC2004

SC2004は、モーションコントロールを最高4軸、I/O点数入力32点、出力32点に限定し、サイズをコンパクトにまとめたモデルです。
(このモデルは機能ボードを追加拡張することは出来ません)



SC2004

■レジスタ一覧(つづき): Register List(Continuance)

| レジスタ番号 | 軸番号 | 名称 | 内容 |
|-----------|-----------|----|---|
| C0 | M床数 | | 運転指令値(ユーザ指令単位)とモータパルス数との関係を示す係数。 |
| C1 | D床数 | | |
| C2 | 原点復帰位置 | | 原点復帰完了後の位置。 |
| C3 | ソフトリミット | | ソフトウェアで管理する移動限界位置の指定。 |
| C4 | ソフトリミット | | |
| C5 | 最大パルス速度 | | モータの最大回転速度をエンコーダパルス換算で指定。速度制限を行う。 |
| C6 | 速度モデル | | 速度基準の軸を指定 |
| C7 | 原点復帰方法 | | 原点復帰の動作順序を指定する。 |
| C8 | 入力論理 | | 専用入力の信号論理を指定します。(HLS, PLS, MLS, TRIG, END, ALARM) |
| C9 | 出力論理論理 | | 専用出力の信号論理を指定します。(SON, ERRSP1) |
| C10 | エンコーダ入力形式 | | エンコーダフィードバック入力のカウンタ方向、通極の指定を行います。 |
| C11 | 指令パルス形式 | | 指令パルスの出力形式を指定します。(パルス+方向信号、CW/パルス/CW/パルス) |
| C12 | 位置決めパルス数 | | 位置決め完了判定の指定を行います。 |
| C13 | 位置決め時間 | | 位置決め完了判定時のタイムアウト時間を指定します。。 |
| C14 | 予約済み | | 将来の拡張のための予約領域です。 |
| C15 | | | |
| C16~C31 | 1 | | 軸1用各軸パラメータ(軸0と同一順序で定義) |
| C32~C47 | 2 | | 軸2用各軸パラメータ(軸0と同一順序で定義) |
| ... | ... | | ... |
| C480~C495 | 30 | | 軸30用各軸パラメータ(軸0と同一順序で定義) |
| C496~C511 | 31 | | 軸31用各軸パラメータ(軸0と同一順序で定義) |

| レジスタ番号 | 名称 | 内容 |
|--------|----------|----------------------------------|
| C512 | 軸数 | 制御軸数の設定 |
| C513 | 非常停止入力 | 非常停止入力のI/O入力の指定 |
| C514 | サーボOFF時間 | 非常停止入力検出後のサーボOFF(遮断)までの時間の指定(ms) |
| C515 | 言語選択 | パソコン用オンライン開発ツールの言語設定 |
| C516 | オーバーライド | オーバーライド軸の基底 |

| レジスタ(ワード) | レジスタ(ビット) | アクセス | 名称 | 内容 |
|-----------|------------------|------|-------------------|--------------------------|
| R0 | R0, 0~R0, 31 | R | I/O 0 入力 | I/Oコネクタ0番の入力状態 |
| R1 | R1, 0~R1, 31 | RW | I/O 0 出力 | I/Oコネクタ0番の出力(季節時出力状態) |
| R2~R3 | R2, 0~R3, 31 | RW | I/Oコネクタ1番の入出力アクセス | (0番と同一順序で定義) |
| R4~R5 | R4, 0~R5, 31 | RW | I/Oコネクタ2番の入出力アクセス | (0番と同一順序で定義) |
| R6~R7 | R6, 0~R7, 31 | RW | I/Oコネクタ3番の入出力アクセス | (0番と同一順序で定義) |
| R8~R9 | R8, 0~R9, 31 | RW | I/Oコネクタ4番の入出力アクセス | (0番と同一順序で定義) |
| R10~R11 | R10, 0~R11, 31 | RW | I/Oコネクタ5番の入出力アクセス | (0番と同一順序で定義) |
| R12~R13 | R12, 0~R13, 31 | RW | I/Oコネクタ6番の入出力アクセス | (0番と同一順序で定義) |
| R14~R15 | R14, 0~R15, 31 | RW | I/Oコネクタ7番の入出力アクセス | (0番と同一順序で定義) |
| R16~R17 | R16, 0~R17, 31 | RW | 汎用レジスタ | 汎用レジスタとして利用できます。 |
| R80 | R80, 0~R80, 31 | R | ADDA 1 ADC チャンネル0 | ADDAポート1 10ビット ADCチャンネル0 |
| R81 | R81, 0~R81, 31 | R | ADDA 1 ADC チャンネル1 | ADDAポート1 10ビット ADCチャンネル1 |
| R82 | R82, 0~R82, 31 | R | ADDA 1 ADC チャンネル2 | ADDAポート1 10ビット ADCチャンネル2 |
| R83 | R83, 0~R83, 31 | R | ADDA 1 ADC チャンネル3 | ADDAポート1 10ビット ADCチャンネル3 |
| R84 | R80, 0~R80, 31 | W | ADDA 1 DAC チャンネル0 | ADDAポート1 10ビット DACチャンネル0 |
| R85 | R81, 0~R81, 31 | W | ADDA 1 DAC チャンネル1 | ADDAポート1 10ビット DACチャンネル1 |
| R86 | R82, 0~R82, 31 | W | ADDA 1 DAC チャンネル2 | ADDAポート1 10ビット DACチャンネル2 |
| R87 | R83, 0~R83, 31 | W | ADDA 1 DAC チャンネル3 | ADDAポート1 10ビット DACチャンネル3 |
| R88~R95 | R88, 0~R95, 31 | RW | ADDAポート2 10ビット | (10ビットと同一順序で定義) |
| R96~R103 | R96, 0~R103, 31 | RW | ADDAポート3 10ビット | (10ビットと同一順序で定義) |
| R104~R111 | R104, 0~R111, 31 | RW | ADDAポート4 10ビット | (10ビットと同一順序で定義) |
| R112~R255 | R112, 0~R255, 31 | RW | 汎用レジスタ | 汎用レジスタとして利用できます。 |

| レジスタ(ワード) | レジスタ(ビット) | アクセス | 内容 |
|-----------|----------------|---------------------|-----------------------------------|
| S0 | S0, 0 | R | 常時 OFF |
| | S0, 1 | R | 常時 ON |
| | S0, 2 | R | 電源投入直後1サイクルON |
| | S0, 5 | R | 0.01Sごと1サイクルON |
| | S0, 6 | R | 0.1Sごと1サイクルON |
| | S0, 7 | R | 1Sごと1サイクルON |
| | S1 | R | R軸ボードの実装軸数 |
| S2 | RW | 電源投入時からの経過時間(秒) | |
| S3 | R | 全ビットOFF | |
| S4 | R | 全ビットON | |
| S5 | S5, 0 | RW | 非常停止 |
| | S5, 13 | R | 軸エラー発生 |
| | S5, 14 | R | システムエラー発生 |
| S6 | S5, 15 | R | エラー発生 |
| | S6 | RW | ラダープログラムD1V命令実行時の余り |
| | S7, 0 | RW | ファイルレジスタのフラッシュメモリ書き込み指令 |
| S7 | S7, 4 | RW | 駆動レジスタ(位置、速度、オーダー)のフラッシュメモリ書き込み指令 |
| | S7, 7 | RW | パラメータレジスタのフラッシュメモリ書き込み指令 |
| | S10, 0 | RW | ラダープログラムフラッシュメモリ保存エラー |
| S10 | S10, 1 | RW | ラダープログラムフラッシュメモリ読み出しエラー |
| | S10, 2 | RW | モーションプログラムフラッシュメモリ保存エラー |
| | S10, 3 | RW | モーションプログラムフラッシュメモリ読み出しエラー |
| | S10, 4 | RW | パラメータレジスタフラッシュメモリ保存エラー |
| | S10, 5 | RW | パラメータレジスタフラッシュメモリ読み出しエラー |
| | S10, 6 | RW | 駆動レジスタフラッシュメモリ保存エラー |
| | S10, 7 | RW | 駆動レジスタフラッシュメモリ読み出しエラー |
| | S10, 8 | RW | ファイルレジスタフラッシュメモリ保存エラー |
| | S10, 9 | RW | ファイルレジスタフラッシュメモリ読み出しエラー |
| S10, 16 | RW | キーレジスタエラー | |
| S11 | S11, 0 | RW | ラダープログラムのレジスタ番号指定が範囲外 |
| S12 | S12, 0 | RW | モーションプログラムのレジスタ番号指定が範囲外 |
| | S12, 1 | RW | モーションプログラムスタックオーバーフロー |
| S15 | RW | 制御周期4msアイドル時間(μSec) | |
| S16 | S16, 0~S16, 31 | RW | モーションプログラム0~31番の起動 |
| S17 | S17, 0~S17, 31 | RW | モーションプログラム32~63番の起動 |
| S18 | S18, 0~S18, 31 | RW | モーションプログラム64~95番の起動 |
| S19 | S19, 0~S19, 31 | RW | モーションプログラム96~127番の起動 |
| S20 | S20, 0~S20, 31 | RW | モーションプログラム128~159番の起動 |
| S21 | S21, 0~S21, 31 | RW | モーションプログラム160~191番の起動 |
| S22 | S22, 0~S22, 31 | RW | モーションプログラム192~223番の起動 |
| S23 | S23, 0~S23, 31 | RW | モーションプログラム224~255番の起動 |
| S28 | S28, 0~S28, 31 | RW | SCLink接続確認ビット |
| S28 | S29, 0 | RW | 通信チェックサムエラー |
| | S29, 1 | RW | 通信未定義コード検出 |

プログラム例

ラダーによるプログラム例

1. ジョグ運転

I/O ビット 0 AUTOモード、マニュアルモード切替信号。
I/O ビット 2 ジョグ+送り信号
軸0を、速度番号10でジョグ駆動させる。

```
LD R0, 0
AND R0, 2
MOV1 10, A0, 18
OUT A0, 16, 0
```

I/Oビット0の状態をAccへロード
I/Oビット2とAccの論理積をとる。結果→Acc
(マニュアルモードで、ジョグ+送りがアクティブ)
AccがONならば 速度番号設定レジスタに10を書き込む。
Accの状態を軸レジスタ軸0、16番、ビット0(+ジョグ)に設定する。

モーションによるプログラム例

1. 原点復帰

軸3を原点復帰する。

```
prg 3
A3, 18=14
H10:
if A3, 0, 19=0
A3, 16, 0=1
wait 0
goto H10
endif
A3, 16, 0=0 ジョグを停止
A3, 18=15
movh 3
stop
```

モーションプログラム3開始
軸レジスタ軸3、18番に速度番号14に設定(第一アクション速度)
ラベル
もし軸3のNLSがOFFだったら
軸レジスタ軸0、16番、ビット0(+ジョグ)をONにする。
他のプログラム処理にCPUを解放
H10へもどり、NLSがONになるまで繰り返す。

軸レジスタ軸3、18番に速度番号15に設定(第2アクション速度)
原点復帰開始
プログラム終了。

●ソフトウェア : Software

SC2000のプログラムは、内部に定義された「レジスタ」に対して、「ラダープログラム」と「モーションスクリプト」から、参照、設定することにより行われます。

モーションスクリプトが、モータの位置決め制御や複雑な計算処理などを行うためのもので、最大16000ステップ(64Kバイト)記述が可能です。

ラダーは、電源投入時から常に実行されるプログラムで、I/O監視などを行うのに適しており、最大1000ステップ記述できます。

内部処理は、4mS周期で行われ、[外部信号入力 ラダープログラム実行 外部信号出力 モータ駆動計算 モーションプログラム実行 アイドル時間]で行われます。

■モーションスクリプト一覧:Motionscript List

Table with columns for command (命令), content (内容), and priority (優先度). It lists various motion script commands like 'prg', 'sub', 'if', 'goto', etc., and their functions.

■レジスタ一覧: Register List

Table listing registers (レジスタ) with columns for address (レジスタ), bit (ビット), access (アクセス), and content (内容). It details various system and motion-related registers.

■ラダー命令一覧:Ladder List

Table listing ladder commands (ラダー命令) with columns for basic (基本), reverse (反転), up (立上り), immediate (即値/立上り), and content (内容). It includes commands like 'LD', 'AND', 'OR', 'XOR', etc.

■各種機能ボード:Function board

●パルスボード:SC2K-PULSE

モーションコントロール用のボードです。

1枚のボードでパルス指令タイプのサーボドライバを最大4軸まで制御可能で、

1つのCPUで最大8枚(32軸)まで制御可能です。

●デジタルI/O:SC2K-I/O

入力32点、出力32点のI/Oボードです。

1つのCPUでベースユニットの基本I/Oと併せて、8枚(入力256点、出力256点)まで管理が可能です。

●アナログI/O:SC2K-ADDA

センサー、ポテンシオメータなどのアナログ信号を取り込んで数値データとして扱うA/D変換器と、数値データをアナログ電圧出力するD/A変換器が入ったボードです。

A/D変換器は、12ビット 差動受け4チャンネル、D/A変換器12ビット シングルエンド4チャンネル実装されています。また、レゾルバを接続することが可能で、レゾルバの励磁信号発生回路を搭載し、A/D変換器との組み合わせで角度検出が可能です。

1つのCPUで最大4枚(A/D16チャンネル、D/A16チャンネル)の管理が可能です。

●ハードウェア仕様: Hardware Specifications

■BASE UNIT

Table showing hardware specifications for the BASE UNIT across different models (SC2004, SC2000-4W, SC2000-7W, SC2000-10W). It lists CPU, memory, ports, power, and environmental specs.

■SC2K-PULSE

Table detailing specifications for the SC2K-PULSE board, including output forms, interface, frequency, and voltage.

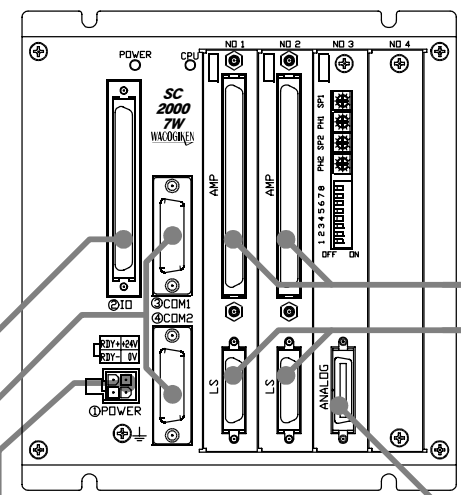
■SC2K-I/O

Table detailing specifications for the SC2K-I/O board, including point counts, input/output forms, voltage, and insulation.

■SC2K-ADDA

Table detailing specifications for the SC2K-ADDA board, including channel counts, resolution, input/output forms, and voltage.

●システム構成とオプションパーツ: System configuration and option parts



■I/Oコネクタ用オプション

| | | |
|------|------------|----------------|
| コネクタ | ケル | 8840-080-174BD |
| カバー | | 8840S-080-CVR |
| 型式 | SC2K-10CN | |
| 内容 | I/O用コネクタ単体 | |

| | | |
|----|-----------------------------------|--|
| 型式 | SC2K-10CA | |
| 内容 | I/O用ケーブル ケーブル長3m 切り出しAWG28-40P | |

| | | |
|----|---------------------------------|--|
| 型式 | SC2K-10TR3 | |
| 内容 | I/O用ケーブル ケーブル長3m SC2K-10TRM用 | |

| | | |
|----|--------------------------------|--|
| 型式 | SC2K-10TRM | |
| 内容 | I/O用端子台 M3×40点×2台(入力1, 出力1) | |

■シリアルコネクタオプション1

| | | |
|------|----------------------------|--|
| コネクタ | DSUBコネクタ15ピンオス | |
| 型式 | SC2K-RSCN | |
| 内容 | 通信用コネクタ タッチパネル、シーケンサ接続用 | |

■シリアルコネクタオプション2

| | | |
|----|---|--|
| 型式 | SC2K-RSMT | |
| 内容 | メンテナンスケーブル PCと接続し、SC2000TOOLでソフト 開発を行うためのケーブル | |

■電源ケーブル

| | | |
|-------|------------------------------------|----------|
| ハウジング | モレックス | 5557-04R |
| コンタクト | | 5556 |
| 型式 | SC2K-PWRC | |
| 内容 | 標準添付の電源コネクタに ケーブル加工を 行ったものです | |

■電源コネクタ標準添付品

| | | |
|-------|-------|----------|
| ハウジング | モレックス | 5557-04R |
| コンタクト | | 5556 |

■SC2K-PULS AMP用コネクタオプション

| | | |
|------|-------------------------|-----------------|
| コネクタ | ケル | 8840-100-174BD |
| カバー | | 8840S-100-1-CVR |
| 型式 | SC2K-DRCN | |
| 内容 | SC2K-PLSU E用 AMP用コネクタ単体 | |

| | | |
|----|-----------------------------|--|
| 型式 | SC2K-DRCA | |
| 内容 | ドライバ接続用ケーブル ケーブル長3m 切り出し | |

| | | |
|----|--------------------------------|--|
| 型式 | SC2K-AMPGP | |
| 内容 | サーボドライバ(GPP)接続用ケーブル ケーブル長3m | |

■SC2K-PULS LS用コネクタオプション

| | | |
|------|-----------------------|----------------|
| コネクタ | ケル | 8840-028-174BD |
| カバー | | 8840SD-028-CVR |
| 型式 | SC2K-LSCN | |
| 内容 | SC2K-PLUSE用 LS用コネクタ単体 | |

| | | |
|----|---|--|
| 型式 | SC2K-LSCA | |
| 内容 | SC2K-PLSU E用 リミットスイッチ接続用ケーブル ケーブル長3m 切り出し | |

| | | |
|----|--|--|
| 型式 | SC2K-LSTR3 | |
| 内容 | SC2K-PLSU E用 リミットスイッチ接続用ケーブル ケーブル長3m SC2K-LSTRM接続用 | |

| | | |
|----|--------------|--|
| 型式 | SC2K-LSTRM | |
| 内容 | リミットスイッチ用端子台 | |

■SC2K-ADDA ANALOG用コネクタオプション

| | | |
|------|--------------------------|------------|
| コネクタ | 本多 | PCR-S28FS |
| カバー | | PCR-LS28LA |
| 型式 | SC2K-ADCN | |
| 内容 | SC2K-ADDA用 ANALOG用コネクタ単体 | |

| | | |
|----|---|--|
| 型式 | SC2K-ADCA | |
| 内容 | SC2K-ADDA用 ANALOGコネクタ接続用ケーブル ケーブル長3m 切り出し | |

| | | |
|----|---|--|
| 型式 | SC2K-ADTR3 | |
| 内容 | SC2K-PADDA用 ANALOGコネクタ接続用ケーブル ケーブル長3m SC2K-ADTRM接続用 | |

| | | |
|----|------------|--|
| 型式 | SC2K-ADTRM | |
| 内容 | ANALOG用端子台 | |

スイッチ
センサ
ランプなど

タッチパネル
(推奨: 発紘電機社製)

Windows PC

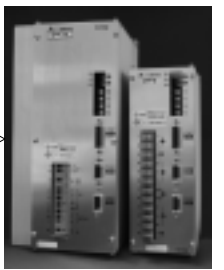
RS232C

■パソコン用オプション

| | | |
|----|---|--|
| 型式 | SC2000TOOL | |
| 内容 | SC2000ソフトウェア開発ツール Microsoft Windows用 | |



UMA等、
パルス指令型サーボドライバ



汎用ACサーボドライバ
GPPシリーズ

近接スイッチ等
リミットセンサ

トルク検出器、
レーザ変位計
温度計等
アナログ信号

インバータ
速度指令など
アナログ電圧出力