

プログラマブル多軸モーションコントローラ

スタートアップガイド 安川電機製 Σ -Vシリーズ サーボドライブ編

形CK5M-CPU ☐

形CK3M-CPU ☐

形CK3W-AX ☐

Startup
Guide

— おことわり —

- (1) 本マニュアルの内容の一部または全部を無断で複写、複製、転載することを禁じます。
- (2) 本マニュアルの内容に関しては、改良のため予告なしに仕様などを変更することがあります。
あらかじめご了承ください。
- (3) 本マニュアルの内容に関しては、万全を期しておりますが、万一ご不審な点や誤りなど、お気づきのことがありましたら、お手数ですが、弊社支店または営業所までご連絡ください。
その際、巻末記載の**Man.No.**（マニュアルNo.）も併せてお知らせください。

— 商標 —

- Microsoft、Windows、Excel、Visual Basic、Microsoft Edgeは、米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標または商標です。
- EtherCAT®は、ドイツBeckhoff Automation GmbHによりライセンスされた特許取得済み技術であり登録商標です。

その他、本文中に掲載している会社名および製品名は、それぞれ各社の商標または登録商標です。

— 著作権 —

- スクリーンショットはマイクロソフトの許諾を得て使用しています。
- 本製品にはサードパーティ製のソフトウェアが組み込まれています。このソフトウェアに関連するライセンスと著作権については、http://www.fa.omron.co.jp/nj_info_j/ をご覧ください。

目次構成

		1
1	本資料の概要	2
2	対象機器とデバイス構成	3
3	Analog I/Fの接続手順	

目次

目次構成.....	3
注意事項.....	5
関連マニュアル	6
用語と定義.....	7
改訂履歴.....	8

第 1 章 本資料の概要

1-1 概要	1-2
--------------	-----

第 2 章 対象機器とデバイス構成

2-1 対象機器.....	2-2
2-2 デバイス構成.....	2-3

第 3 章 Analog I/F の接続手順

3-1 作業の流れ.....	3-2
3-2 コントローラの設定準備	3-3
3-2-1 新規プロジェクトの作成.....	3-3
3-2-2 コントローラの初期設定.....	3-5
3-3 各種機器の配線.....	3-6
3-3-1 軸インターフェースユニットとドライバの配線.....	3-6
3-3-2 スwitchング・パワーサプライとドライバの配線.....	3-7
3-4 コントローラの各種設定	3-8
3-5 サーボドライバの各種設定.....	3-10
3-6 動作確認.....	3-11
3-7 モータのチューニング	3-12
3-7-1 オープンループテスト	3-12
3-7-2 バンド幅のオート設定	3-12
3-7-3 バンド幅の手動修正	3-13
3-7-4 フィードフォワード値の設定.....	3-15
3-7-5 チューニングパラメータのプロジェクト化.....	3-17
3-8 絶対値エンコーダシステムの原点設定	3-18
3-8-1 絶対値エンコーダのセットアップ	3-18
3-8-2 絶対値エンコーダ位置の読み出し	3-18
3-8-3 原点復帰の実行	3-21
3-9 モーションプログラムによる動作確認	3-22
3-9-1 動作確認プログラムの作成.....	3-22
3-9-2 プロジェクトデータの転送と動作確認	3-24

注意事項

- 実際のシステム構築に際しては、システムを構成する各機器・装置の仕様をご確認のうえ、定格・性能に対し余裕を持った使い方をし、万一故障があっても危険を最小にする安全回路などの安全対策を講じてください。
- システムを安全にご使用いただくため、システムを構成する各機器・装置のマニュアルや取扱説明書などを入手し、「安全上のご注意」「安全上の要点」など安全に関する注意事項を含め、内容を確認のうえ使用してください。
- システムが適合すべき規格・法規または規制に関しては、お客様自身でご確認ください。
- 本資料の一部または全部を、オムロン株式会社の許可なしに複写、複製、再配布することを禁じます。
- 本資料の記載内容は、改良のため予告なく変更されることがあります。

本資料で使われているマークには、次のような意味があります。



使用上の注意

製品の動作不能、誤動作、または性能・機能への悪影響を予防するために実施または回避すべきことを示します。



参考

必要に応じて読んでいただきたい項目です。
知っておくと便利な情報や、使用するうえで参考となる内容について説明しています。

関連マニュアル

システムを安全にご使用いただくため、機器・装置のマニュアルや取扱説明書などを必ず入手し、「安全上のご注意」「安全上の要点」など安全に関する注意事項を含め、内容を確認のうえ使用してください。

オムロン株式会社（以下、オムロン）、米国デルタ タウ データ システムズ社（以下、DT 社）のマニュアルは以下のとおりです。

メーカー	Man. No.	形式	マニュアル名称
オムロン	SBCE-435	形 CK5M-□ 形 CK3M-□ 形 CK3W-□	プログラマブル多軸モーションコントローラ ユーザーズマニュアル ハードウェア編
DT 社	SBCE-404	—	Power PMAC ユーザーズマニュアル
DT 社	SBCE-405	—	Power PMAC ソフトウェアリファレンスマニュアル
DT 社	SBCE-406	—	Power PMAC IDE ユーザーズマニュアル

用語と定義

用語	説明・定義
Power PMAC IDE	コントローラの設定、ユーザプログラムの作成、モニタを行うためのパソコン用ソフトウェアです。 PMAC は Programmable Multi Axis Controller の略称です。

改訂履歴

改訂記号は、表表紙・裏表紙に記載されている Man. No.の後尾に付記されます。

Man. No. **SBCE-101C**

↑
改訂記号

改訂記号	改訂年月	改訂理由・改訂ページ
A	2018 年 4 月	初版
B	2018 年 7 月	誤記訂正
C	2023 年 1 月	- 形 CK5M-CPU1□1 の追加に伴う改訂 - 誤記訂正

本資料の概要

本章では、本資料の概要を記載します。

1-1	概要	1-2
-----	----------	-----

1-1 概要

本資料は、安川電機製サーボドライブ（ Σ -V シリーズサーボドライブ、以下サーボドライバ）を、オムロン製プログラマブル多軸モーションコントローラ形 CK□M-□（以下、コントローラ）のモーションプログラムで動作させるための手順とその確認方法をまとめたものです。

本資料では、サーボドライバと接続されるサーボモータを合わせた総称として、「モーション制御機器」と称します。また、説明内容により、サーボドライバを「スレーブ」と称します。

「第 3 章 Analog I/F の接続手順 (P.3-1)」で記載している設定内容および設定手順のポイントを理解することにより、Analog I/F を使用しトルク制御によるクローズドループを組むことで、モーション制御機器を動作させることができます。本資料では、動作確認に、モーションプログラムを使用します。

対象機器とデバイス構成

本章では、本資料における接続の対象機器およびシステム構成を記載します。

2-1	対象機器	2-2
2-2	デバイス構成	2-3

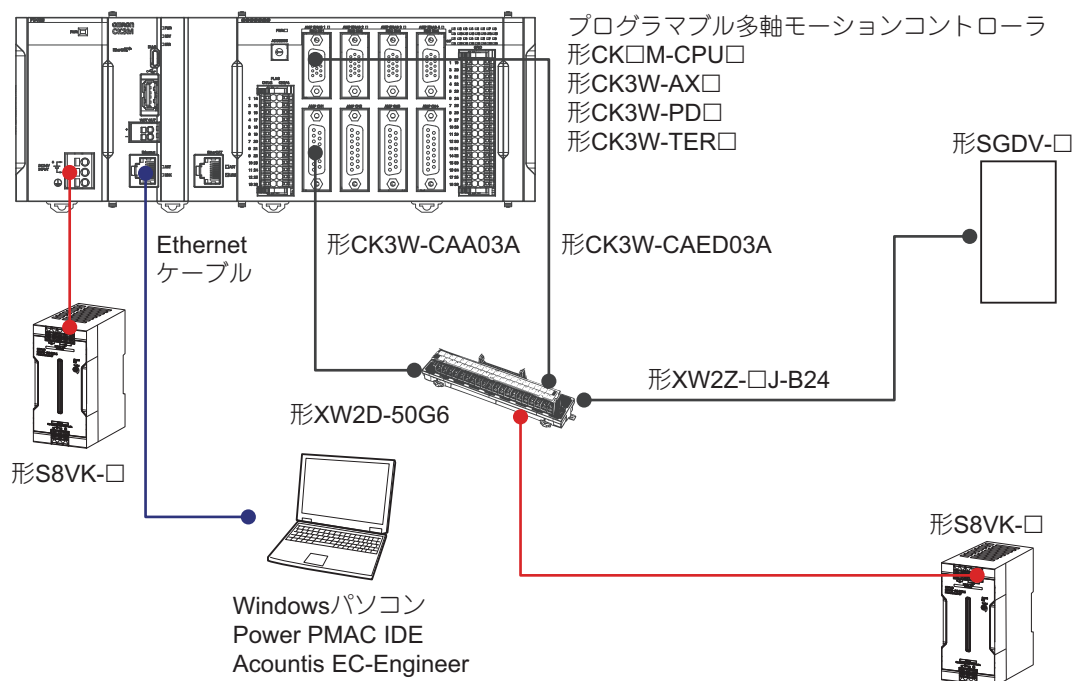
2-1 対象機器

接続の対象となる機器は以下のとおりです。

メーカー	名称	形式
オムロン	プログラマブル多軸モーションコントローラ CPU ユニット	形 CK□M-CPU□
オムロン	プログラマブル多軸モーションコントローラ 軸インターフェースユニット	形 CK3W-AX□
オムロン	プログラマブル多軸モーションコントローラ 電源供給ユニット	形 CK3W-PD□
オムロン	プログラマブル多軸モーションコントローラ エンドカバー	形 CK3W-TER□
オムロン	スイッチング・パワーサプライ	形 S8VK-□
安川電機	AC サーボドライバ	形 SGDV-□
オムロン	アンプケーブル	形 CK3W-CAA03A
オムロン	エンコーダケーブル	形 CK3W-CAED03A
オムロン	コネクタ端子台変換ユニット	形 XW2D-50G6
オムロン	制御ケーブル	形 XW2Z-□J-B24

2-2 デバイス構成

本資料の接続手順を再現するための構成機器は以下のとおりです。



メーカー	名称	形式	バージョン
オムロン	プログラマブル多軸モーションコントローラ CPU ユニット	形 CK□M-CPU□	—
オムロン	プログラマブル多軸モーションコントローラ 軸インターフェースユニット	形 CK3W-AX□	—
オムロン	プログラマブル多軸モーションコントローラ 電源供給ユニット	形 CK3W-PD□	—
オムロン	プログラマブル多軸モーションコントローラ エンドカバー	形 CK3W-TER□	—
オムロン	スイッチング・パワーサプライ	形 S8VK-□	—
安川電機	AC サーボドライバ	形 SGD□-□	—
オムロン	アンプケーブル	形 CK3W-CAA03A	—
オムロン	エンコーダケーブル	形 CK3W-CAED03A	—
オムロン	コネクタ端子台変換ユニット	形 XW2D-50G6	—
オムロン	制御ケーブル	形 XW2Z-□J-B24	—
—	Windows パソコン		—
DT 社	Power PMAC 設定ツール	Power PMAC IDE	4.0 以降
安川電機	サーボドライバ設定ツール	SigmaWin+	—

3

Analog I/F の接続手順

本章では、コントローラとサーボドライバを接続し、モーション制御機器を動作させるための手順について記載します。

3-1	作業の流れ	3-2
3-2	コントローラの設定準備	3-3
3-2-1	新規プロジェクトの作成	3-3
3-2-2	コントローラの初期設定	3-5
3-3	各種機器の配線.....	3-6
3-3-1	軸インターフェースユニットとドライバの配線	3-6
3-3-2	スイッチング・パワーサプライとドライバの配線.....	3-7
3-4	コントローラの各種設定	3-8
3-5	サーボドライバの各種設定	3-10
3-6	動作確認	3-11
3-7	モータのチューニング	3-12
3-7-1	オープンループテスト	3-12
3-7-2	バンド幅のオート設定	3-12
3-7-3	バンド幅の手動修正	3-13
3-7-4	フィードフォワード値の設定	3-15
3-7-5	チューニングパラメータのプロジェクト化	3-17
3-8	絶対値エンコーダシステムの原点設定	3-18
3-8-1	絶対値エンコーダのセットアップ	3-18
3-8-2	絶対値エンコーダ位置の読み出し.....	3-18
3-8-3	原点復帰の実行.....	3-21
3-9	モーションプログラムによる動作確認	3-22
3-9-1	動作確認プログラムの作成	3-22
3-9-2	プロジェクトデータの転送と動作確認	3-24

3-1 作業の流れ

コントローラとサーボドライバを接続し、モーション制御機器を動作させるための手順は以下のとおりです。

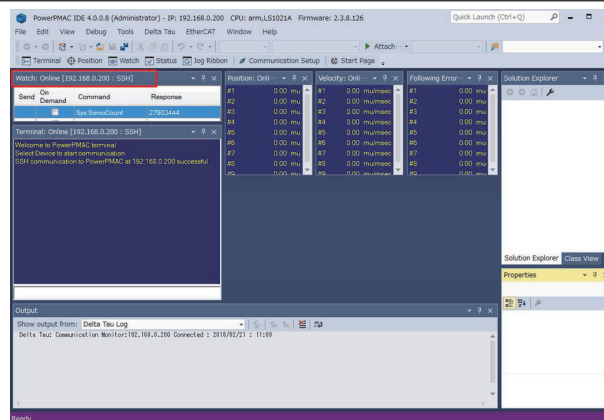
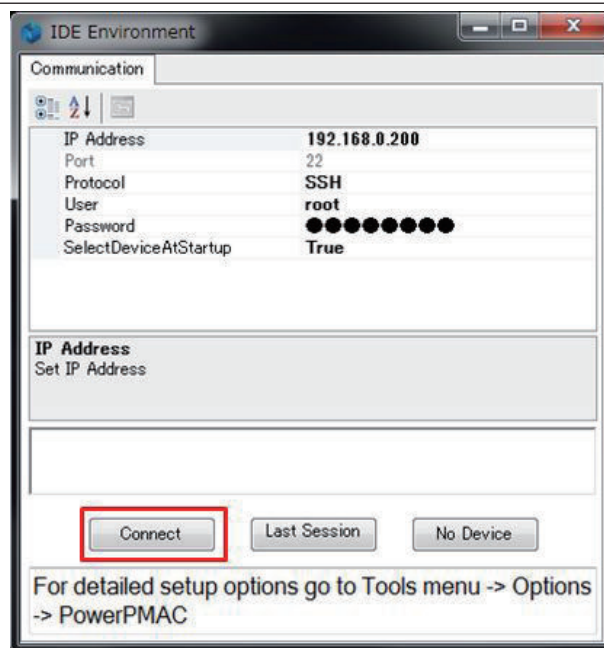
「3-2 コントローラの設定準備 (P.3-3)」	コントローラの設定準備を行います。
▼	
「3-2-1 新規プロジェクトの作成 (P.3-3)」	
▼	
「3-2-2 コントローラの初期設定 (P.3-5)」	
▼	
「3-3 各種機器の配線 (P.3-6)」	各機器の配線を行います。
▼	
「3-3-1 軸インターフェースユニットとドライバの配線 (P.3-6)」	
▼	
「3-3-2 スイッチング・パワーサプライとドライバの配線 (P.3-7)」	
▼	
「3-4 コントローラの各種設定 (P.3-8)」	コントローラの設定を行います。
▼	
「3-5 サーボドライバの各種設定 (P.3-10)」	サーボドライバの設定を行います。
▼	
「3-6 動作確認 (P.3-11)」	これまでの設定が正しいことを確認します。
▼	
「3-7 モータのチューニング (P.3-12)」	モータのチューニングを行います。
▼	
「3-7-1 オープンループテスト (P.3-12)」	
▼	
「3-7-2 バンド幅のオート設定 (P.3-12)」	
▼	
「3-7-3 バンド幅の手動修正 (P.3-13)」	
▼	
「3-7-4 フィードフォワード値の設定 (P.3-15)」	
▼	
「3-7-5 チューニングパラメータのプロジェクト化 (P.3-17)」	
▼	
「3-8 絶対値エンコーダシステムの原点設定 (P.3-18)」	原点決めを行います。
▼	
「3-9 モーションプログラムによる動作確認 (P.3-22)」	モーションプログラムを作成し動作確認を行います。
▼	
「3-9-1 動作確認プログラムの作成 (P.3-22)」	
▼	
「3-9-2 プロジェクトデータの転送と動作確認 (P.3-24)」	

3-2 コントローラの設定準備

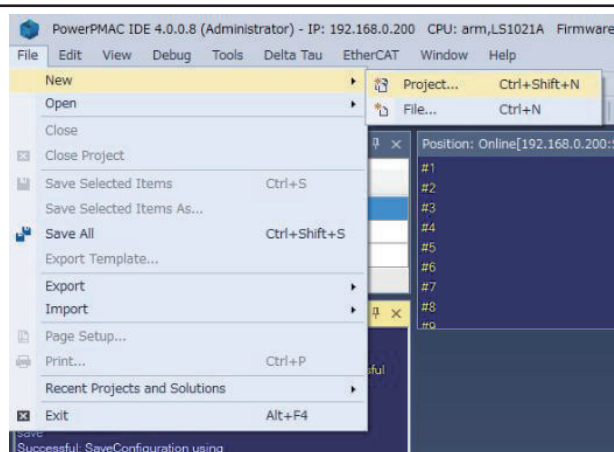
コントローラの設定準備を行います。
Power PMAC IDE を、あらかじめパソコンにインストールしてください。

3-2-1 新規プロジェクトの作成

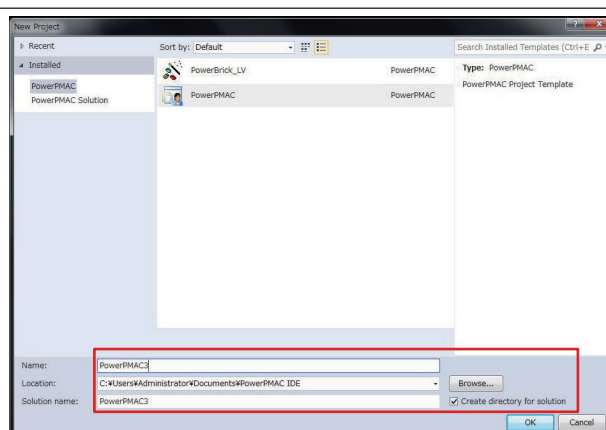
1	コントローラとパソコンを Ethernet ケーブルで接続します。
2	コントローラの電源を投入します。
3	Power PMAC IDE を起動します。 起動時に、アクセス権確認用のダイアログが表示される場合、起動する選択を行ってください。
4	Communication 画面が表示されますので、接続先のコントローラの IP アドレスを指定し [Connect] をクリックします。 - コントローラのデフォルトの IP アドレスは 192.168.0.200 です。 - 必要であれば、Windows の IP アドレスを 192.168.0.X へ変更してください。
5	Power PMAC IDE が起動し、コントローラとオンラインの状態になります。



- 6** [File] メニューの [New]、[Project] を選択します。



- 7** 任意のプロジェクト名、保存先を入力し、[OK] を選択します。



3-2-2 コントローラの初期設定

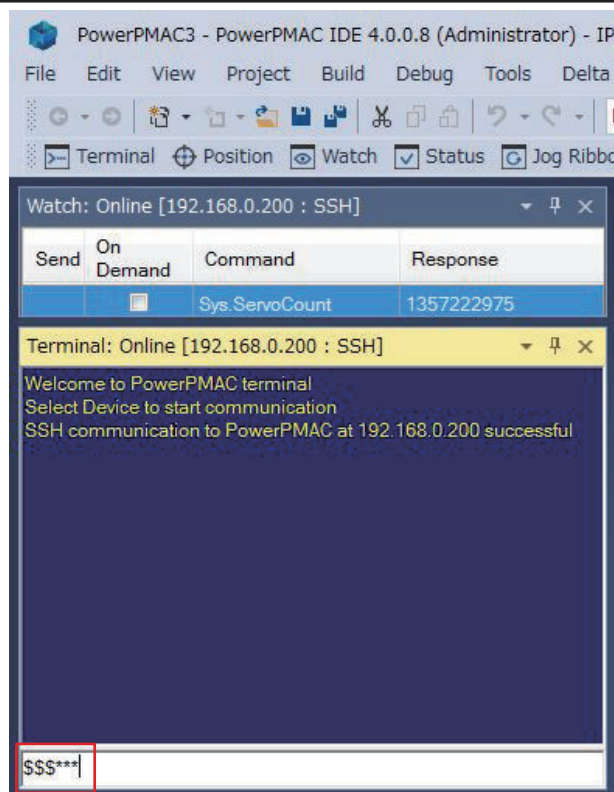
コントローラの初期設定を行います。



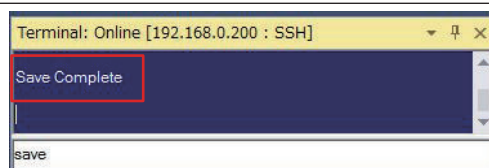
使用上の注意

初期設定により、メモリがすべてクリアされますので、必要なデータがコントローラ内に残っている場合は、データを保管してください。

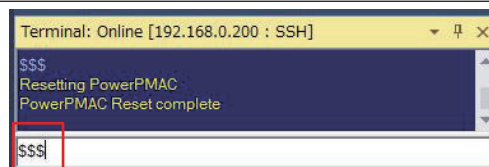
- 1 Terminal から [\$\$\$***] コマンドをタイプし、コントローラを工場出荷状態にします。



- 2 Power PMAC IDE の Terminal で [save] コマンドをタイプします。終了すると Terminal に “Save Complete” と表示されます。



- 3 Power PMAC IDE の Terminal で [\$\$\$] コマンドをタイプします。

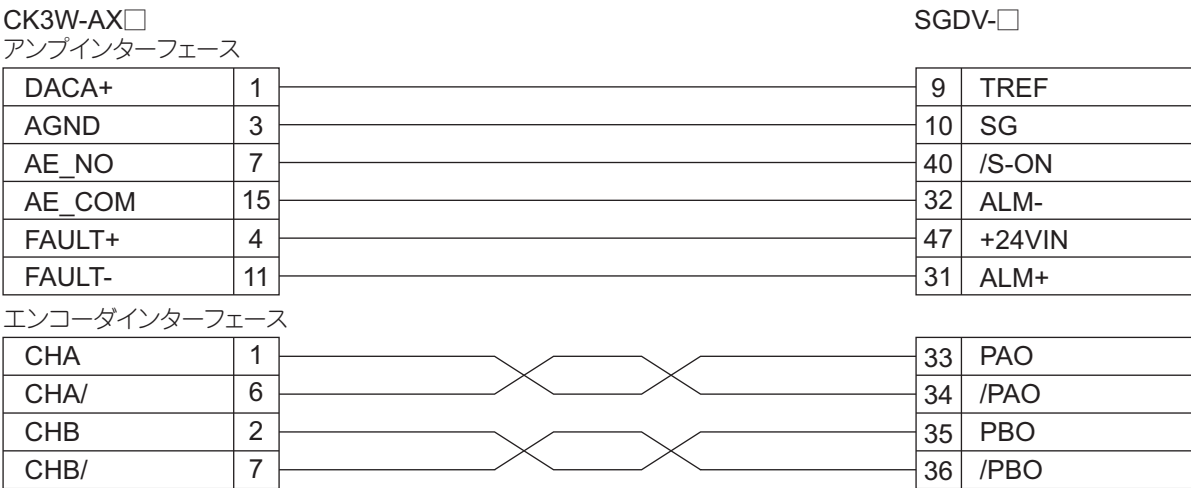


3-3 各種機器の配線

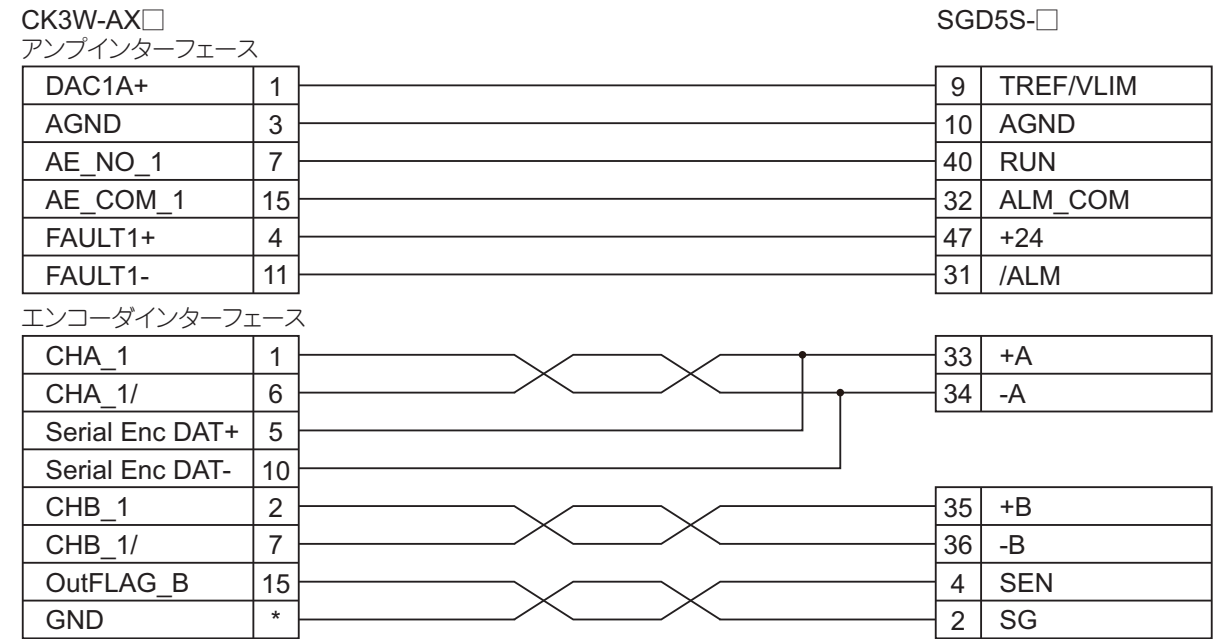
3-3-1 軸インターフェースユニットとドライバの配線

軸インターフェースユニットとサーボドライバを以下の配線図にしたがって配線します。

インクリメンタルエンコーダを使用する場合



絶対値エンコーダを使用する場合



使用するケーブルおよびユニットを以下に示します。

メーカ	名称	形式
オムロン	アンプケーブル	形 CK3W-CAA03A
オムロン	エンコーダケーブル	形 CK3W-CAED03A

メーカー	名称	形式
オムロン	コネクタ端子台変換ユニット	形 XW2D-50G6

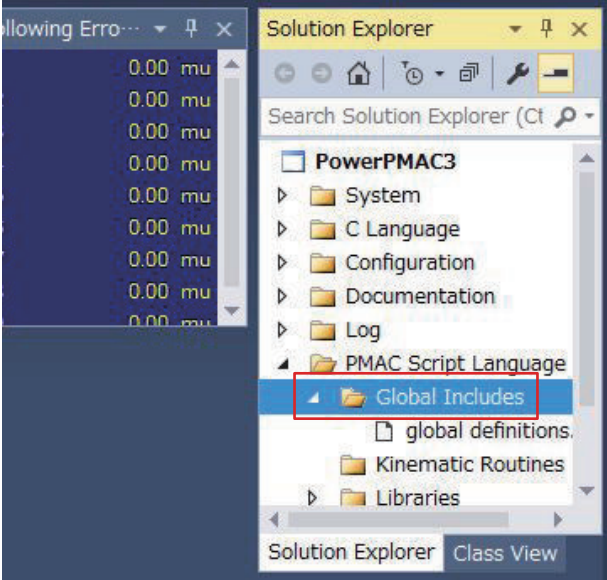
3-3-2 スイッチング・パワーサプライとドライバの配線

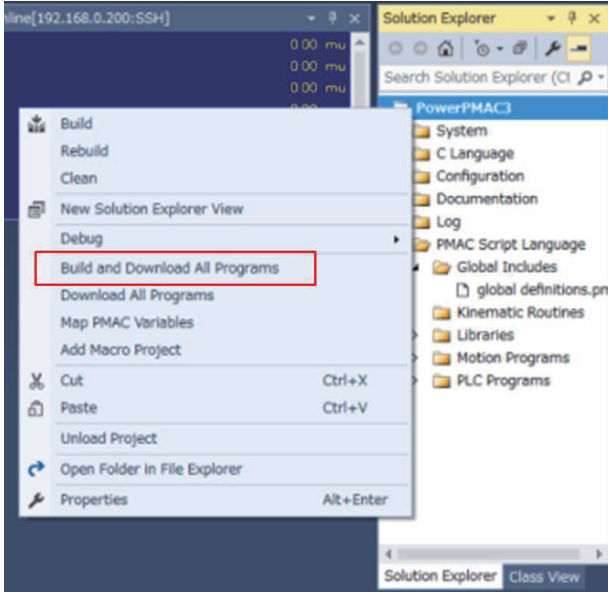
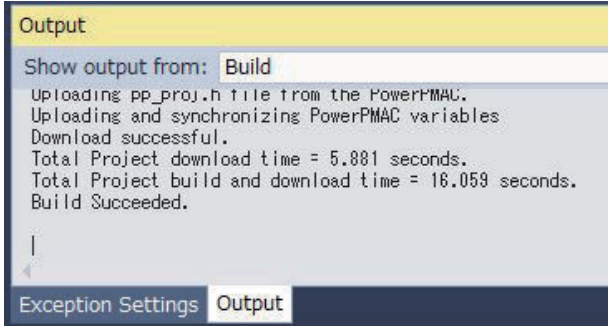
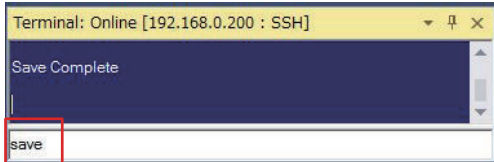
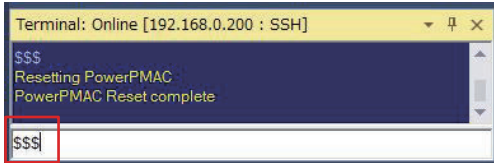
スイッチング・パワーサプライとサーボドライバを以下のように配線します。

スイッチング・パワーサプライ	サーボドライバ
+24V	47 : +24VIN
GND	32 : ALM-

3-4 コントローラの各種設定

コントローラをサーボドライバと接続するための設定を行います。

1	Solution Explorer の [PMAC Script Language] — [Global Includes] の下にある Global Definitions.pmh を開きます。	
2	右のテキストを Global Definitions.pmh に書き込みます。	- 形 CK3W-AX1414口の場合 Sys. WpKey = \$AAAAAAA Gate3[0].PhaseFreq = 64000 Gate3[0].ServoClockDiv = 3 Gate3[0].Chan[0].PwmFreqMult = 5 Sys.ServoPeriod= 1/16 Sys.PhaseOverServoPeriod = 1/4 Motor[1].ServoCtrl = 1 Gate3[0].Chan[0].OutputMode = 0 Gate3[0].Chan[0].PackOutData = 0 Motor[1].pDac = Gate3[0].Chan[0].Pwm[0].a Motor[1].pLimits = 0 Motor[1].AmpFaultLevel = 1 - 形 CK3W-AX1515口の場合 Sys. WpKey = \$AAAAAAA Gate3[0].PhaseFreq = 64000 Gate3[0].ServoClockDiv = 3 Gate3[0].Chan[0].PwmFreqMult = 5 Sys.ServoPeriod = 1/16 Sys.PhaseOverServoPeriod = 1/4 Motor[1].ServoCtrl = 1 Gate3[0].Chan[0].OutputMode = 7 Gate3[0].Chan[0].PackOutData = 0 Motor[1].pDac = Gate3[0].Chan[0].Dac[0].a Motor[1].pLimits = 0 Motor[1].AmpFaultLevel = 1
3	絶対値エンコーダを使用する場合は、Global Definitions.pmh のファイル下部に右の設定を追記します。	Gate3[0].EncClockDiv = 3 Gate3[0].SerialEncCtrl = \$82230005 Gate3[0].Chan[0].SerialEncCmd = \$13000 Gate3[0].Chan[0].SerialEncEna = 1 Gate3[0].Chan[0].OutFlagD = 0

4 プロジェクトのダウンロード IDE の画面右上の [Solution Explorer] のプロジェクト名を右クリックし、[Build and Download All Programs] を選びビルド&ダウンロードを実行します。	
5 Output Window で異常がないことを確認します。 転送が失敗した場合は、Output Window でエラーの内容を確認してください。プログラムのエラーであればプログラムを見直してください。	
6 Power PMAC IDE の Terminal で [save] コマンドをタイプします。終了すると Terminal に “Save Complete” と表示されます。	
7 Power PMAC IDE の Terminal で [\$\$\$] コマンドをタイプします。	



使用上の注意

サーボ周期 Sys.ServoPeriod の設定は小数ではなく下記のように分数の形で指定してください。正しく設定しない場合、コントローラと EtherCAT ドライバとの同期がとれない可能性があります。

(例) サーボクロック 12kHz の場合

正 : Sys.ServoPeriod = 1/12

誤 : Sys.ServoPeriod = 0.083333

3-5 サーボドライバの各種設定

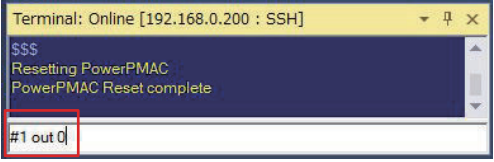
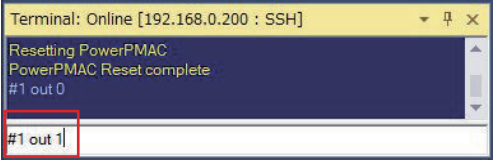
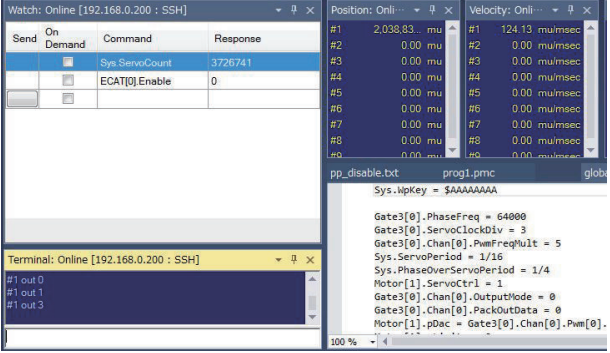
SigmaWin+を使用して SGDV-口の設定を行います。以下の表に示すようにドライブのパラメータを変更してください。（以下の表に示されている以外のパラメータは出荷時設定としてください。）

SGDV-口の操作方法については、付属のマニュアルを参照してください。

No.	名称	変更後
Pn000.1	制御方式選択	2：トルク制御（アナログ指令）
Pn002.2	絶対値エンコーダの使用法	インクリメンタルエンコーダを使用する場合 1：絶対値エンコーダをインクリメンタルエンコーダとして使用します。 絶対値エンコーダを使用する場合 0：絶対値エンコーダを絶対値エンコーダとして使用します。
Pn200.0	指令パルス形態	4：A 相+B 相（4 通倍）、正論理
Pn50A.3	P-OT 信号割り付け	8：信号を常に「正転側駆動可能」に固定
Pn50B.0	N-OT 信号割り付け	8：信号を常に「逆転側駆動可能」に固定

3-6 動作確認

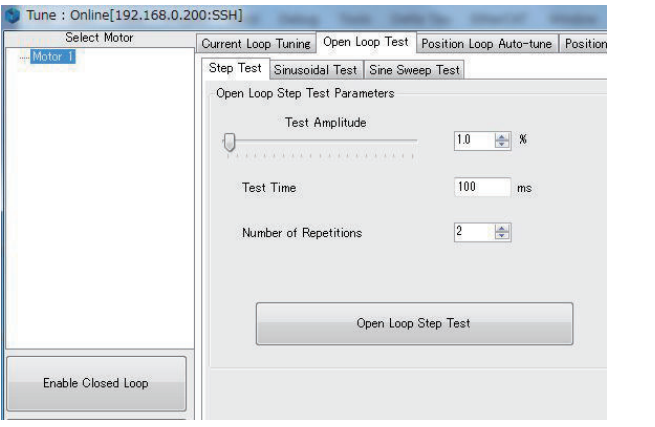
これまでの設定が正しいかを確認します。

1 Terminal から [#1 out0] コマンドをタイプします。このとき、モータがサーボ ON していることを確認します。 絶対値エンコーダを使用する場合は、あらかじめ Terminal から [Gate3[0].Chan[0].OutFlagB=1] をタイプしてください。	
2 Terminal から [#1 out1] コマンドをタイプします。	
3 モータが回転していることを確認します。また、Watch ウィンドウの [Position] の値が正方向に増加していることを確認します。 [#1 out1] コマンドをタイプしてもモータが回転しない場合、[#1 out2]、[#1 out3] など大きな数値を入力してください。	

3-7 モータのチューニング

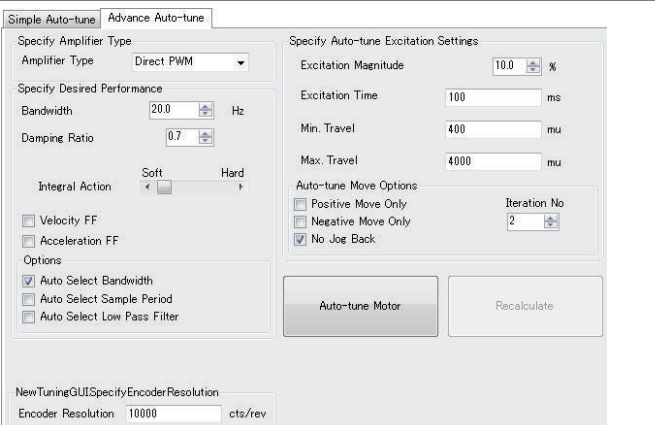
3-7-1 オープンループテスト

オープンループでモータを動作させ、各種設定が正しいことを今一度確認します。

1	[Delta Tau] → [Tools] メニューから右の Tune 画面を開き、[Open Loop Test] → [Step Test] を選択します。 絶対値エンコーダを使用する場合には、チューニングを実施する前に Terminal より [Gate3[0].Chan[0].OutFlagB=1] を入力してください。	
2	右のチューニングパラメータを設定します。	[Test Amplitude] : 1.0% (モータが回転しない場合は大きな値を設定してください。) [Test Time] : 100ms [Number Of Repetition] : 2
3	[Open Loop Step Test] をクリックし、モータが往復動作することを確認します。	

3-7-2 バンド幅のオート設定

Power PMAC IDE のオートチューニング機能を使用して、サーボループのバンド幅を自動的に設定します。

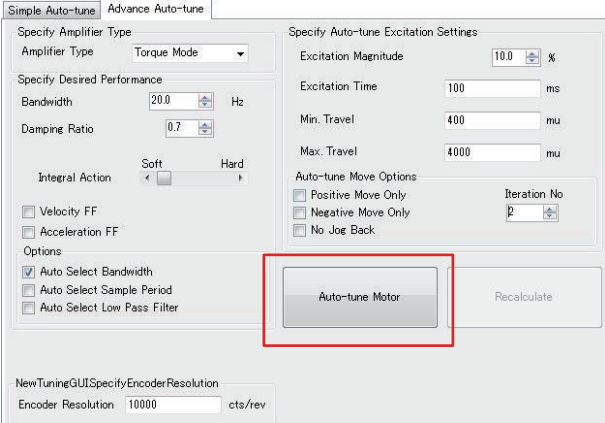
1	[Position Loop Auto Tune] → [Advance Auto-tune] を選択します。	
-----------------	--	--

2 右のチューニングパラメータを設定します。

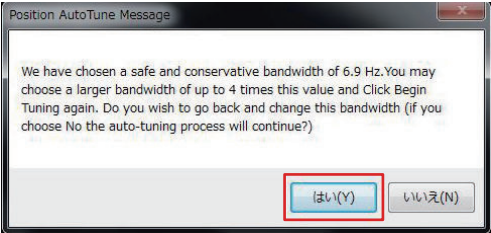
- [Encoder Resolution]はお使いのサーボモータのエンコーダ分解能およびサーボドライバの電子ギア比によって決定される、モータ 1 回転あたりの出力パルス数の値を設定してください。

[Amplifier Type] : Torque Mode
[Auto Select Bandwidth] : Check
[Encoder Resolution] : 8192
[Excitation Magnitude] : 1%
(オープンループで回転した値を選んでください。)
[Iteration No.] : 2

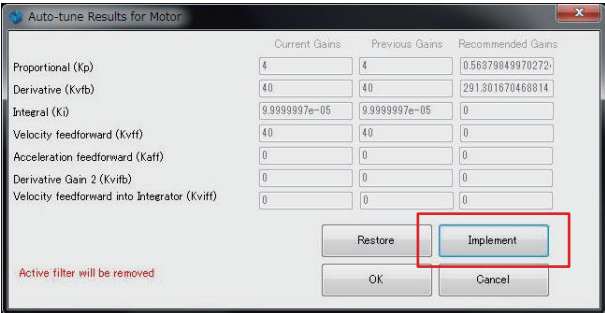
3 [Auto-tune Motor] をクリックします。



4 右のメッセージが出たら、[はい] をクリックします。



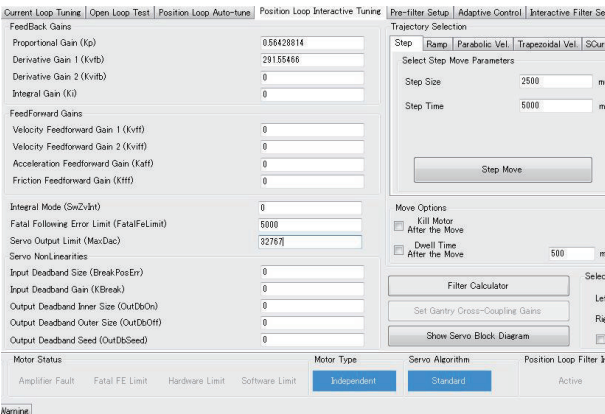
5 右の画面が出たら、[Implement] をクリックします。



3-7-3 バンド幅の手動修正

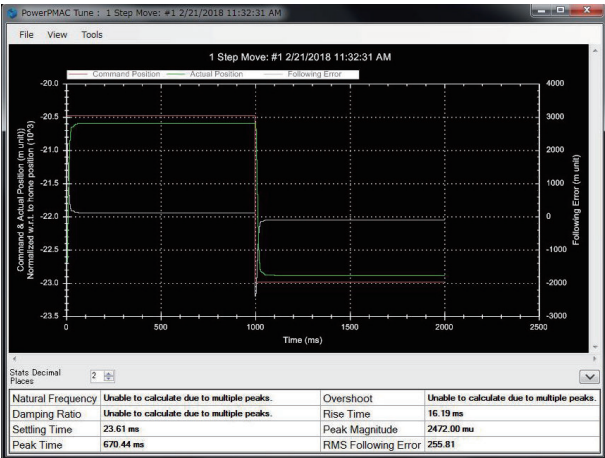
ステップ応答を観測しながら、より適切なバンド幅を選択します。

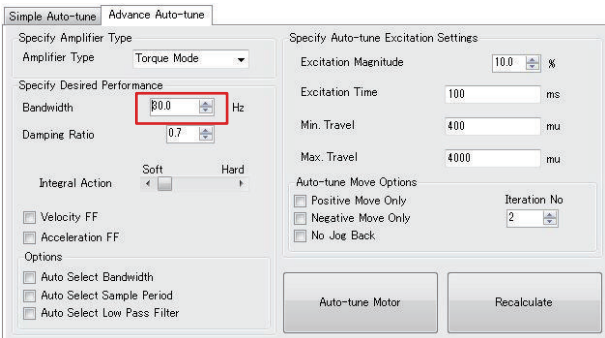
1 [Position Loop Interactive Tuning] を選択します。

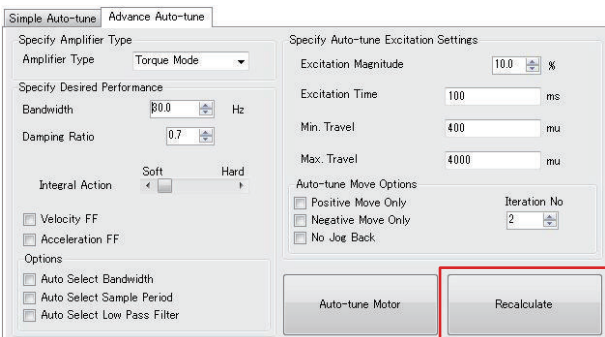


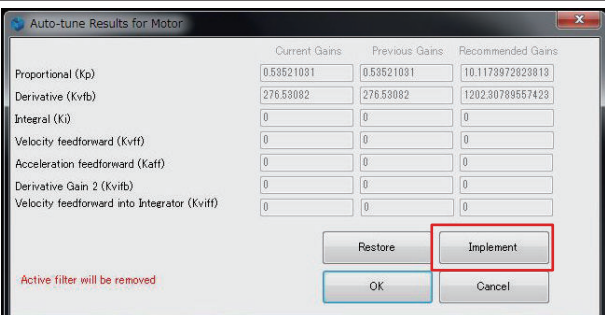
- 2** 右のチューニングパラメータを設定します。

[Step Size] : 2500
[Fatal Following Error] : 5000
[Servo Output Limit] : 32767
- 3** [Step Move] をクリックし、ステップ応答を確認します。


- 4** 目標位置に達していない場合は、[Advance Auto-tune] 画面に戻り、Bandwidth をさらに大きな値に設定します。

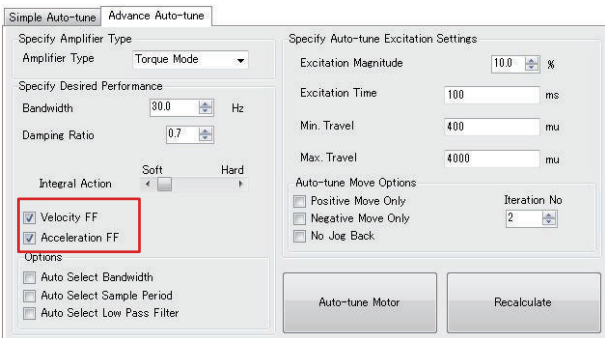

- 5** [Recalculate] をクリックします。

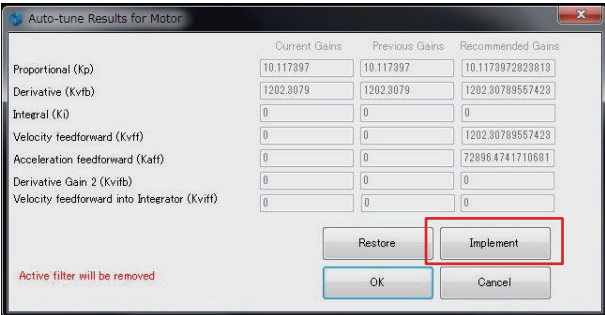

- 6** 右の画面が出たら、[Implement] をクリックします。

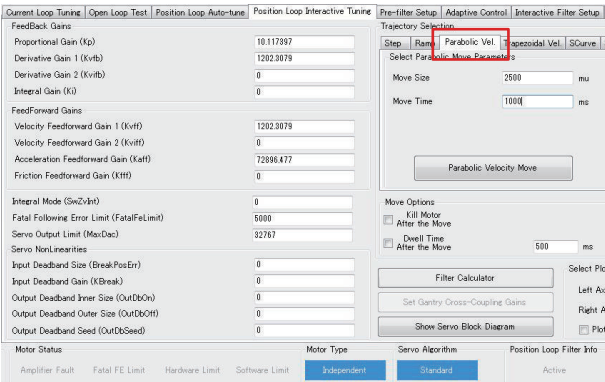

- 7** 手順 1 に戻ります。これを所望の応答特性が得られるまで繰り返します。

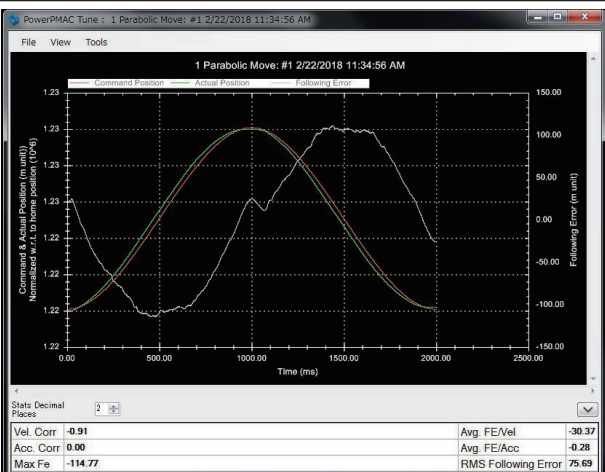
3-7-4 フィードフォワード値の設定

- [Position Loop Auto Tune] → [Advance Auto-tune] を選択し、[Velocity FF] と [Acceleration FF] にチェックを入れます。


- [Recalculate] をクリックし、ポップアップウィンドウの [Implement] をクリックします。


- [Parabolic Vel.] を選択してください。Move Size および Move Time は同様の値を使用してください。


- [Parabolic Velocity Move] をクリックします。

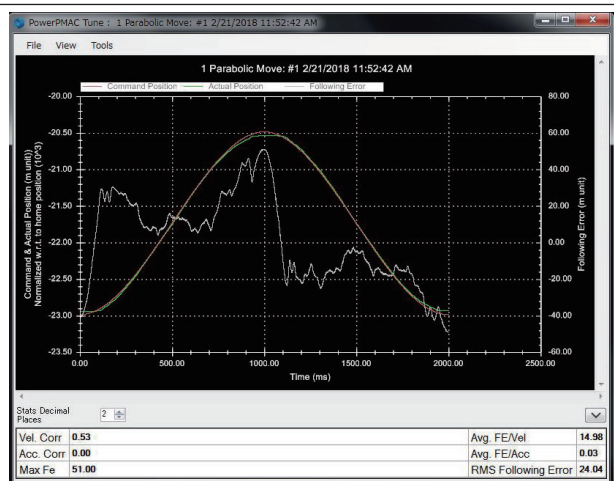


5

Following Error が速度に対して正相関を有する場合は Kvff を大きくしてください。逆相関を有する場合は Kvff を小さくしてください。

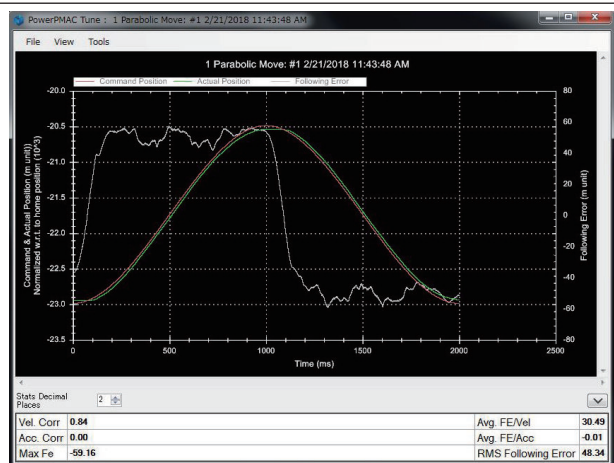
6

再び [Parabolic Velocity Move] をクリックします。これを Following Error が速度に対して相関がなくなるまで繰り返します。

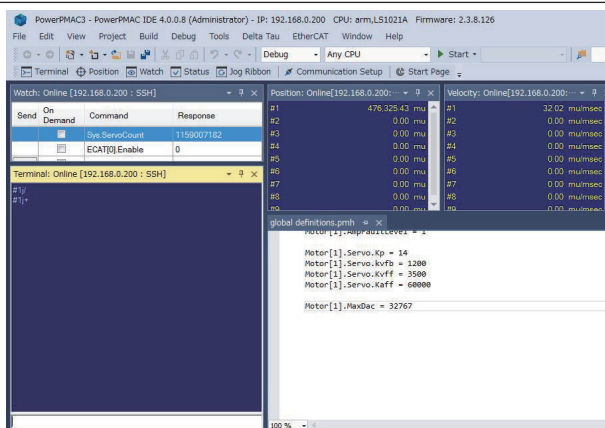
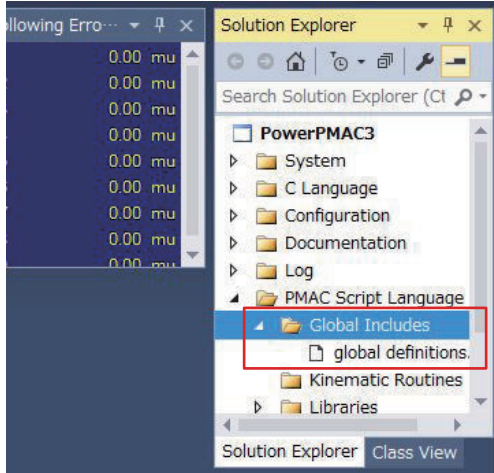


7

同様に、FollowingError が加速度・摩擦などに相関を持つ場合は、Kaff, Kfff の値を増減させます。右の図は摩擦に対して相関がある例です。



3-7-5 チューニングパラメータのプロジェクト化

1	Terminal から [#1 j+] コマンドをタイプします。	
2	モータが回転していることを確認します。 また、Watch ウィンドウの [Velocity] の値が+32 付近であることを確認します。	
3	Solution Explorer の [PMAC Script Language] — [Global Includes] の下にある Global Definitions.pmh を開きます。	
4	チューニングにより得られた値を Global Definitions.pmh に追記します。	<pre> Motor[1]. Servo. Kaff = *** Motor[1]. Servo. Kvff = *** Motor[1]. Servo. Kp = *** Motor[1]. Servo. Kvfb = *** Motor[1]. MaxDac = 32767 </pre>

3-8 絶対値エンコーダシステムの原点設定

絶対値エンコーダシステムの原点決めについてのみ説明します。インクリメンタルエンコーダおよび原点決めコマンド（home および homez コマンド）については、DT 社の付属のマニュアルを参照してください。

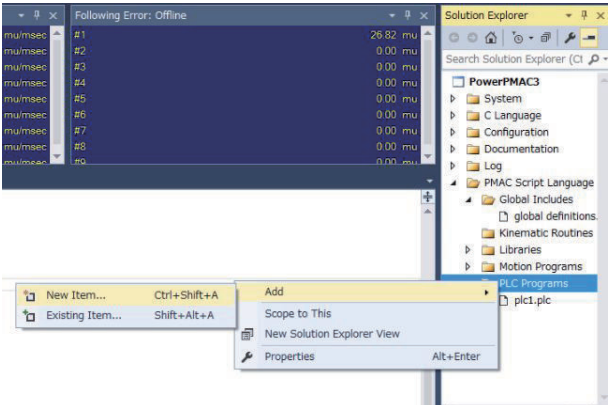
以降の手順に沿って、原点設定を行ってください。

3-8-1 絶対値エンコーダのセットアップ

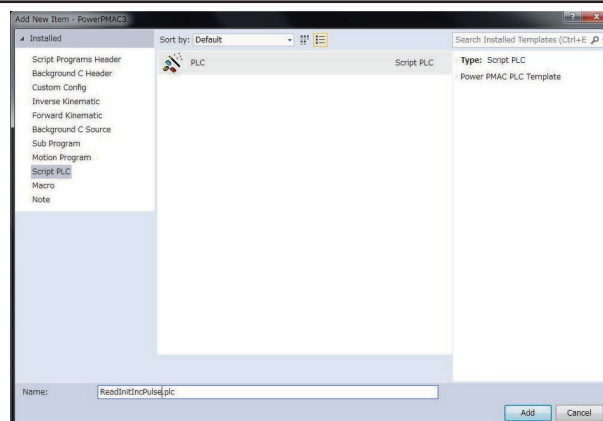
絶対値エンコーダの初回使用時や、回転量データを「0」に初期化したいとき、また絶対値エンコーダにバッテリーを接続せずに長時間放置した場合など、絶対値エンコーダのセットアップが必要となります。セットアップ方法の詳細については、安川電機製 Σ-V シリーズサーボドライブ付属のマニュアルを参照してください。

3-8-2 絶対値エンコーダ位置の読み出し

絶対値エンコーダ位置をサーボドライバから読み出します。
「3-3-1 軸インターフェースユニットとドライバの配線 (P.3-6)」の絶対値エンコーダの配線を行い、次に絶対値エンコーダの多回転量データおよび初期インクリメンタルパルスを読み出すためのプログラムを作成し、それを実行します。
以下に、プログラム作成手順について説明します。

1	Solution Explorer の [PMAC Script Language] — [Libraries] の subprog1.pmc に右のプログラムを記載します。	<pre> open subprog timer(delay_time) local EndTime; endtime = Sys.Time + delay_time; while (endtime > Sys.Time){}; close </pre>
2	右を Global Definitions.pmh に追記します。	<pre> Sys.Wpkey = \$AAAAAAA Gate3[0].SerialEncCtrl = \$82230005 Gate3[0].Chan[0].SerialEncEna = 1 </pre>
3	Solution Explorer の [PMAC Script Language] — [PLC Programs] 上で右クリックし、[Add] → [New Item...] を選択します。	

- 4 [Script PLC] を選択し、Name を ReadInitIncPulse.plc とした後に [Add] を選択します。



- 5 Solution Explorer の [PMAC Script Language] — [PLC Programs] の ReadInitIncPulse.plc に右のプログラムを記載します。

- 下記の値は、お使いのサーボモータのエンコーダ分解能およびサーボドライバの電子ギア比によって決定される、モータ 1 回転あたりの出力パルス数の値を設定してください。
[Global EncoderResolution = **]

```
Global MultiTurnCount, InitIncPulse;
Global EncoderResolution = 8192;
```

```
open plc 1
```

```
callsub sub.motorInitialize;
call timer(0.2);
callsub sub.requestMultiTurnData;
call timer(0.25);
callsub sub.readMultiTurnCount;
call timer(1.0);
callsub sub.readInitIncPulse;
Motor[1].HomePos = -Motor[1].HomeOffset
```

```
disable plc 1;
return;
```

```
////////////////////////////////////
sub: motorInitialize
```

```
homez 1;
kill 1;
Gate3[0].Chan[0].OutFlagB = 0;
Gate3[0].Chan[0].CountReset = 1;
```

```
return;
```

```
////////////////////////////////////
sub: requestMultiTurnData
```

```
Gate3[0].Chan[0].SerialEncCmd=$13000
Gate3[0].Chan[0].OutFlagB = 1
```

```
return;
```

```

////////////////////////////////////
sub: readMultiTurnCount

    local tmpSerialEncDataA, tmpSerialEncDataB;
    local cAsciiOffset = 48;
    tmpSerialEncDataA = Gate3[0].Chan[0].SerialEncDataA;
    tmpSerialEncDataB = Gate3[0].Chan[0].SerialEncDataB;

    local calcMotorPos = 0;
    calcMotorPos = ( tmpSerialEncDataA & $FF)-cAsciiOff
set
    calcMotorPos += (( tmpSerialEncDataA & $FF00)>>8-cAsc
iiOffset)*10
    calcMotorPos += (( tmpSerialEncDataA & $FF0000)>>16-c
AsciiOffset)*100
    calcMotorPos += (( tmpSerialEncDataA & $FF000000)>>24
-cAsciiOffset)*1000
    calcMotorPos += (( tmpSerialEncDataB & $FF)-cAsciiOff
set)*10000
    MultiTurnCount = calcMotorPos;
    if(((tmpSerialEncDataB & $FF00) >> 8) == 45) MultiTur
nCount *= -1

return;
////////////////////////////////////
sub: readInitIncPulse

    local tmpInitIncPulse;
    tmpInitIncPulse = (Gate3[0].Chan[0].ServoCapt) >> 8;
    InitIncPulse = tmpInitIncPulse;
    Motor[1].Pos = MultiTurnCount * EncoderResolution + t
mpInitIncPulse;

return;
////////////////////////////////////

close;

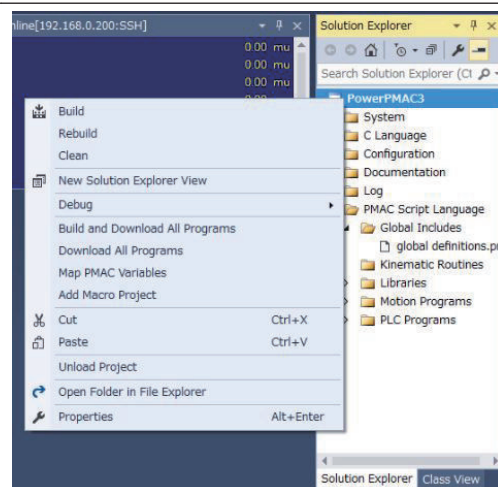
```

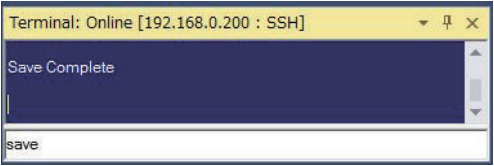
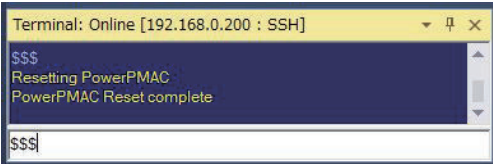
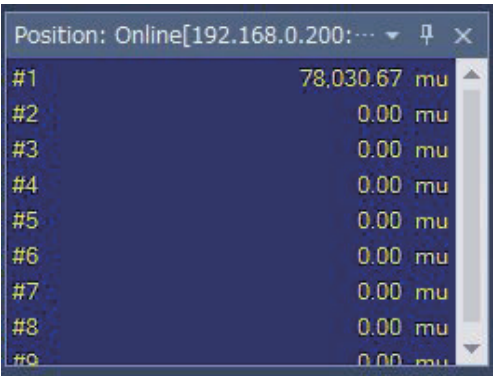
- 6** Solution Explorer の [Configuration] の pp_startup.txt に右のプログラムを記載する。

```
enable plc 1
```

- 7** プロジェクトのダウンロード

IDE の画面右上の [Solution Explorer] のプロジェクト名を右クリックし、[Build and Download All Programs] を選びビルド&ダウンロードを実行します。



8	Power PMAC IDE の Terminal で [save] コマンドをタイプします。 終了すると Terminal に “Save Complete” と表示されます。	
9	Power PMAC IDE の Terminal で [\$\$\$] コマンドをタイプします。	
10	Power PMAC IDE の Watch ウィンドウで現在位置が反映されていることを確認する。	

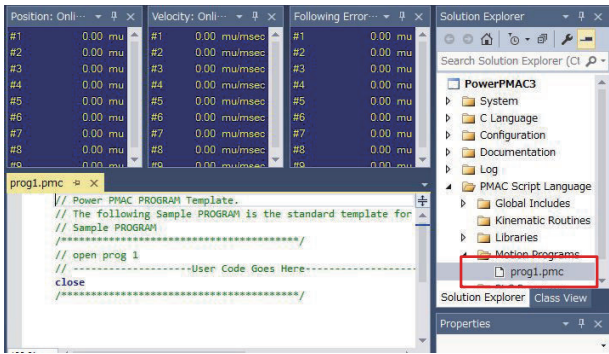
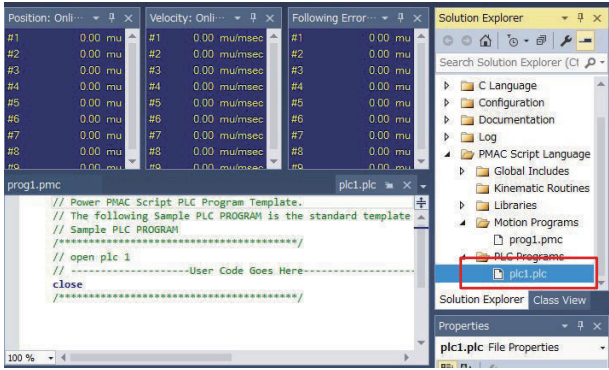
3-8-3 原点復帰の実行

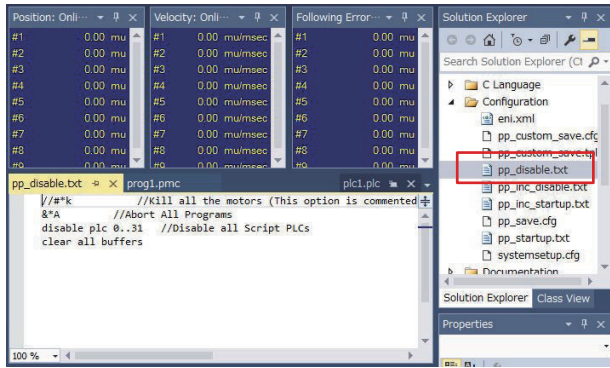
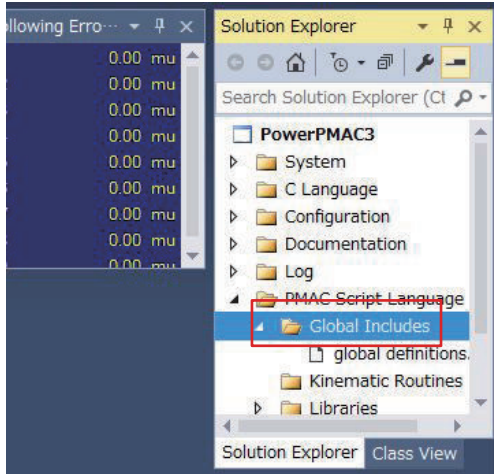
原点復帰を実行します。原点復帰の方法に関しては DT 社の付属のマニュアルを参照してください。

3-9 モーションプログラムによる動作確認

3-9-1 動作確認プログラムの作成

動作確認用のプログラムを作成します。
 動作確認プログラムには、専用言語を使用します。詳細は『Power PMAC ユーザーズマニュアル (SBCE-404)』および『Power PMAC ソフトウェアリファレンスマニュアル (SBCE-405)』を参照してください。

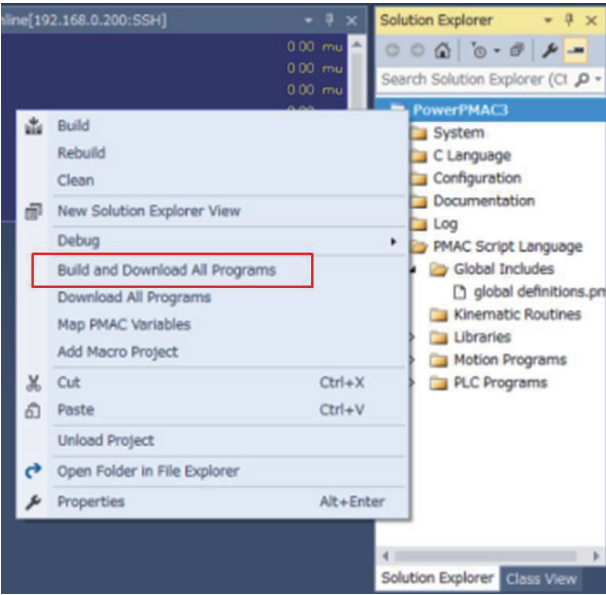
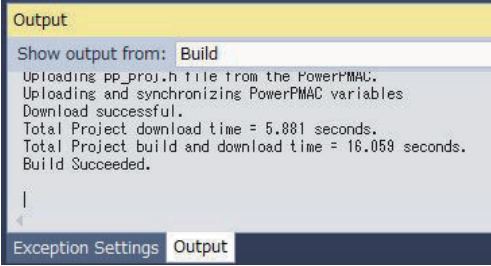
1	Motion プログラムの作成 Solution Explorer ウィンドウで [プロジェクト名] — [PMAC Script Language] — [Motion Programs] — [prog1.pmc] を開きます。	
2	prog1.pmc タブのプログラミングエリアに、右記のプログラムを書き込みます。 このプログラム例は、モータを正方向に回転し、停止後、逆方向に回転、停止を繰り返します。	<pre> &1; #1→131072X; OPEN PROG 1 INC; TA800; TS300; LINEAR; While (1 < 2) { TA800; TS300; TM3000; X20; DWELL2000; X-20; DWELL2000; } CLOSE </pre>
3	PLC プログラムの作成 Solution Explorer ウィンドウで [プロジェクト名] — [PMAC Script Language] — [PLC Programs] — [plc1.plc] を開きます。	

4	[plc1.plc] タブのプログラミングエリアに、右記のプログラムを書き込みます。 このプログラム例は、サーボを ON し、モータ用ユーザプログラム 1 を起動後、PLC ユーザプログラムの周期実行を終了します。	<pre>open plc 1 P1000=Sys. Time+1; while(P1000>Sys. Time) {}; cmd"&1enable"; P1000=Sys. Time+5; while(P1000>Sys. Time) {}; cmd"&1b1r"; disable plc 1;</pre>
5	ユーザプログラムの起動設定 Solution Explorer ウィンドウで [プロジェクト名] — [Configuration] — [pp_disable.txt] を開きます。	
6	[pp_disable.txt] タブのプログラミングエリアに、右記のプログラムを最終行に追記します。 [pp_disable.txt] はコントローラの起動時に自動的に実行されます。 - 記述例では、PLC1 のスクリプトを実行します。	<pre>enable plc 1;</pre>
7	モータ制御用パラメータの設定 Solution Explorer ウィンドウで [プロジェクト名] — [PMAC Script Language] — [Global Includes] — [global_definitions.pmh] を開きます。	

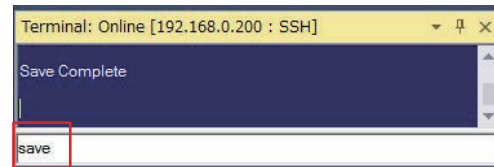
8	[global definitions.pmh] タブのプログラミングエリアに、電源 ON 時の自動実行により設定したい設定値を記述します。 • 右記は設定の一例です。	<pre>Motor[1].FatalFeLimit=0; Motor[1].AbortTa= -0.1; Motor[1].AbortTs= 0; Motor[1].MaxSpeed= 5000; Motor[1].JogTa= -0.1; Motor[1].JogTs= -1; Motor[1].JogSpeed= 1000; Motor[1].HomeVel= 1000; Coord[1].Tm=100; Coord[1].FeedTime=60000; Coord[1].MaxFeedRate=5000; Coord[1].Td=-0.1; Coord[1].Ta=-0.1; Coord[1].Ts=-1;</pre>
---	---	--

3-9-2 プロジェクトデータの転送と動作確認

作成したプロジェクトデータをコントローラに転送します。
プロジェクトを転送するとプログラムが自動起動し、モータが回転します。

1	プロジェクトのダウンロード IDE の画面右上の [Solution Explorer] のプロジェクト名を右クリックし、[Build and Download All Programs] を選びビルド&ダウンロードを実行します。	
2	Output Window で異常がないことを確認します。 • 転送が失敗した場合は、Output Window でエラーの内容を確認してください。プログラムのエラーであればプログラムを見直してください。	
3	ダウンロードが成功すると、プログラムが実行されます。	

- 4** 正しく動作することを確認後、プロジェクトをコントローラへ保存します。
- Terminal から “save” コマンドを実行します。
 - 転送だけでは、プロジェクトは、コントローラに保存されません。
“save” コマンドを実行せずにコントローラの電源を OFF にすると、転送したプロジェクトは破棄されます。



オムロン株式会社 インダストリアルオートメーションビジネスカンパニー

製品に関するお問い合わせ先

お客様
相談室



0120-919-066

携帯電話・IP電話などではご利用いただけませんので、右記の電話番号へおかけください。

055-982-5015
(通話料がかかります)

受付時間：9:00～19:00 (12/31～1/3を除く)

クイック オムロン



オムロンFAクイックチャット

www.fa.omron.co.jp/contact/tech/chat/

技術相談員にチャットでお問い合わせいただけます。(I-Webメンバーズ限定)

受付時間：平日9:00～12:00 / 13:00～17:00 (土日祝日・年末年始・当社休業日を除く)

※受付時間、営業日は変更の可能性がございます。最新情報はリンク先をご確認ください。



その他のお問い合わせ：納期・価格・サンプル・仕様書は貴社のお取引先、または貴社担当オムロン販売員にご相談ください。オムロン制御機器販売店やオムロン販売拠点は、Webページでご案内しています。



オムロン制御機器の最新情報をご覧ください。緊急時のご購入にもご利用ください。 www.fa.omron.co.jp

本誌には主に機種のご選定に必要な内容を掲載しており、ご使用上の注意事項等を掲載していない製品も含まれています。

本誌に注意事項等の掲載のない製品につきましては、ユーザーズマニュアル掲載のご使用上の注意事項等、ご使用の際に必要な内容を必ずお読みください。

- 本誌に記載の標準価格はあくまで参考であり、確定されたユーザ購入価格を表示したものではありません。本誌に記載の標準価格には消費税が含まれておりません。
- 本誌にオープン価格の記載がある商品については、標準価格を決めていません。
- 本誌に記載されているアプリケーション事例は参考用ですので、ご採用に際しては機器・装置の機能や安全性をご確認の上、ご使用ください。
- 本誌に記載のない条件や環境での使用、および原子力制御・鉄道・航空・車両・燃焼装置・医療機器・娯楽機械・安全機器、その他人命や財産に大きな影響が予測されるなど、特に安全性が要求される用途に使用される際には、当社の意図した特別な商品用途の場合や特別の合意がある場合を除き、当社は当社商品に対して一切保証をいたしません。
- 本製品の内、外国為替及び外国貿易法に定める輸出許可、承認対象貨物（又は技術）に該当するものを輸出（又は非居住者に提供）する場合は同法に基づく輸出許可、承認（又は役務取引許可）が必要です。
- 規格認証/適合対象機種などの最新情報につきましては、当社Webサイト (www.fa.omron.co.jp) の「規格認証/適合」をご覧ください。

オムロン商品のご用命は

カタログ番号 SBCE-101C

2023年1月現在

©OMRON Corporation 2018 - 2023 All Rights Reserved.

お断りなく仕様などを変更することがありますのでご了承ください