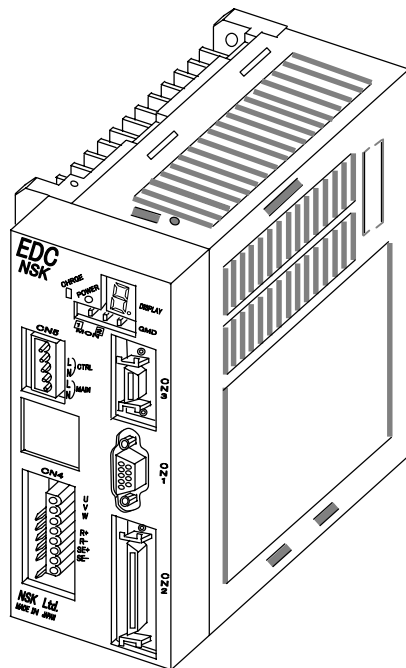


NSK

メガトルクモータ™ システム (EDC型ドライブユニット)

PXシリーズ用補足取扱説明書



M-E099DC0C2-182

日本精工株式会社

販資 C20182-02

本書の内容について、ご不審な点・お気付きの点などございましたら当社までご連絡ください。


目次

1. まえがき	1-1
1.1. 使用上の注意	1-2
1.2. UL 規格及び CE マーキングに関する注意	1-2
2. 呼び番号構成	2-1
2.1. モータ呼び番号構成	2-1
2.2. EDC 型ドライブユニット呼び番号構成	2-1
2.3. ケーブルセット呼び番号構成	2-1
2.4. ハンディターミナル呼び番号構成	2-1
3. 各部名称	3-1
4. ドライブユニットとモータの組合せ	4-1
5. モータ仕様	5-1
6. 外径寸法	6-1
6.1. モータ外形寸法	6-1
6.2. ドライブユニット外形寸法	6-2
7. ドライブユニット仕様	7-1
8. 設置	8-1
8.1. モータの設置場所・環境	8-1
8.2. モータの設置	8-1
8.3. 負荷の結合	8-1
8.4. 使用条件の確認	8-2
9. PX シリーズでのサーボパラメータ調整方法	9-1
9.1. 調整手順	9-1
9.2. 負荷慣性モーメントの設定	9-2
9.3. サervoパラメータの調整	9-3
9.3.1. 速度ループ比例ゲイン VG の調整	9-3
9.3.2. フィルタの調整	9-4
9.3.3. 位置ループゲイン PG の調整	9-5
9.3.4. オブザーバ周波数 FQ の調整	9-8
付録 1. モータの良否判定	A-1

1.まえがき

- 本書はPXシリーズ用の補足取扱説明書です。本書記載以外の項目に関しては、メガトルクモータシステム(EDC型ドライブユニット)取扱説明書(販資 C20155)を参照してください。

1.1. 使用上の注意


 **警告** : 下記条件を超えてダイナミックブレーキを作動させた場合にはダイナミックブレーキ回路が故障しフリーラン状態となる可能性があります。場合によっては人身事故に繋がります。

- モータが回転中にアラーム，またはサーボオフとなるワーニング及び非常停止の場合，ダイナミックブレーキが作動します。ダイナミックブレーキは非常時に回転を停止させる補助機能です。通常運転時には作動しないよう制御による停止を行ってください。


サーボオフとなるワーニングは”A3”(ソフトサーマル)，”C0”(位置指令・位置フィードバック異常)，”C5”(フィールドパスワーニング)，”F5”(プログラム異常)，”F8”(オートチューニングエラー)を示します。

- 搭載する負荷慣性モーメントはモータの自己イナーシャの100倍までとしてください。位置決めによる運転の場合は回転指令を $360[^\circ]$ 以内，また連続回転の場合は回転速度を $0.5[s^{-1}]$ 以下としてください。

(ただし，場合によっては使用できる場合がありますのでお問合せください。)

 **注意** : 大きな負荷慣性モーメントを高い回転加速度で加速し続ける場合，定格を超える出力トルクが連続的に必要となり”A3”(ソフトサーマル)が発生する場合があります。この場合，負荷慣性モーメントを小さくする，回転加速度を下げる等の処置をお願いします。

1.2. UL 規格及び CE マーキングに関する注意

 **注意** : PX シリーズ及びPX シリーズ用 EDC 型ドライブユニットは UL 規格及び CE マーキングに適合していません。

2. 呼び番号構成

2.1. モータ呼び番号構成

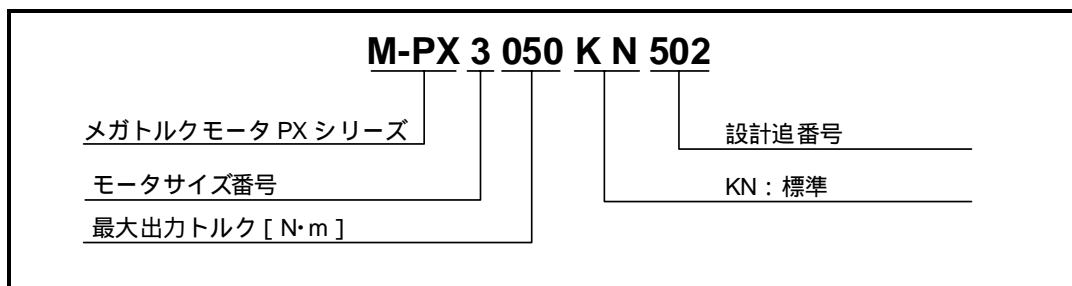


図 2-1 : PX シリーズ型モータ呼び番号構成

2.2. EDC 型ドライブユニット呼び番号構成

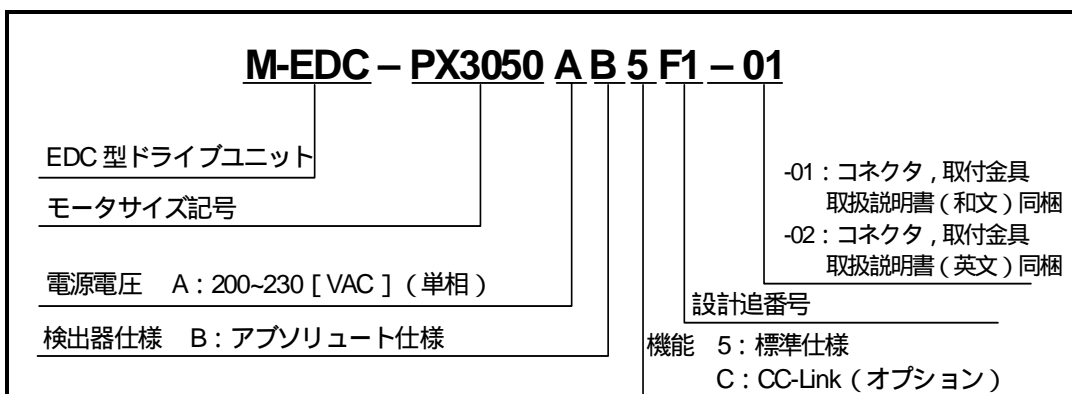


図 2-2 : PX3050 型用 EDC 型ドライブユニット呼び番号構成

2.3. ケーブルセット呼び番号構成

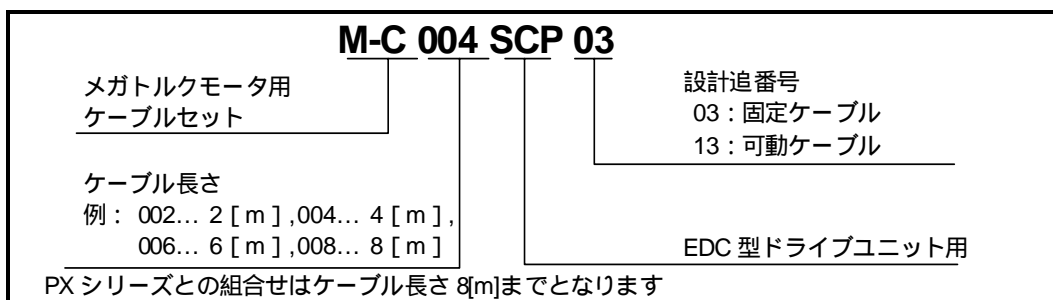


図 2-3 : ケーブルセット呼び番号構成

2.4. ハンディターミナル呼び番号構成

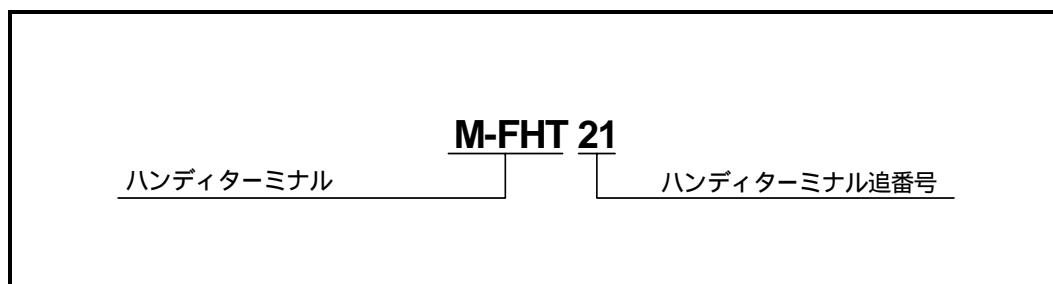


図 2-4 : ハンディターミナル呼び番号構成

3. 各部名称

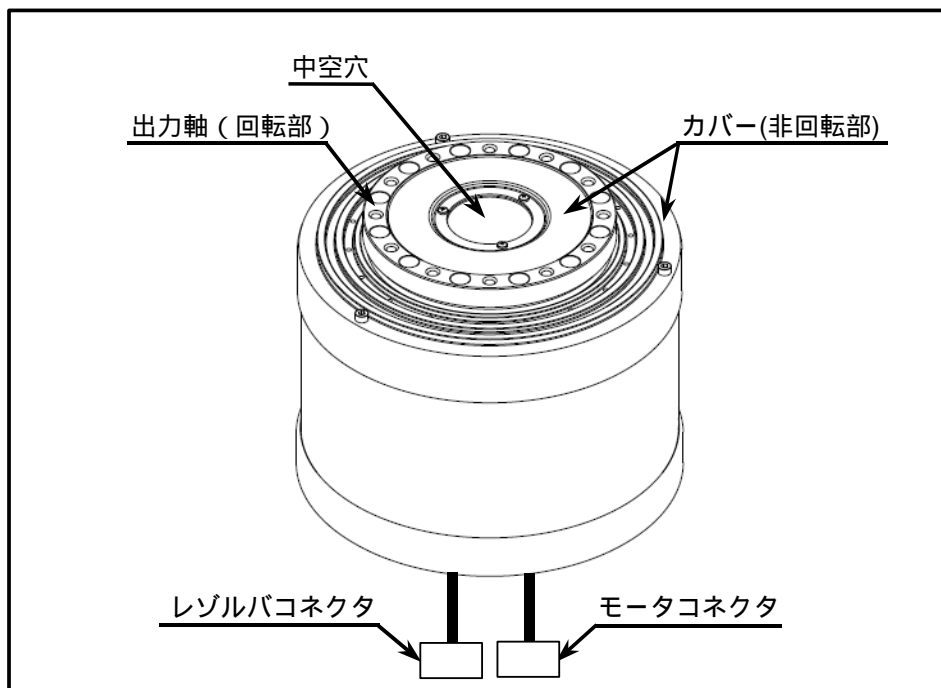


図 3-1 : PX3050 型モータ各部名称

4.ドライブユニットとモータの組合せ

表 4-1：ドライブユニットとPX3050 型モータの組合せ

モータ 外径 [mm]	モータ呼び番号	ドライブユニット 呼び番号 **部は同梱品仕様	電源電圧 [VAC]	ケーブル 呼び番号	主な仕様
160	M-PX3050KN502	M-EDC-PX3050AB5F1-**	200 ~ 230	M-C0**SCP03 (固定ケーブル) M-C0**SCP13 (可動ケーブル) * * 部はケーブル長	パルス列入力
		M-EDC-PX3050ABCF1-**	200 ~ 230	01 : 1 [m] 02 : 2 [m] 03 : 3 [m] 04 : 4 [m] 05 : 5 [m] 06 : 6 [m] 08 : 8 [m]	CC-Link

5. モータ仕様

表 5-1 : PX シリーズ仕様

呼び番号		M-PX3050KN502
仕様項目 [単位]		
モータ外径	[mm]	160
最大出力トルク	[N・m]	50
定格出力トルク	[N・m]	14
モータ高さ	[mm]	130
モータ中空穴	[mm]	35
最高回転速度	[s ⁻¹]	10
定格回転速度	[s ⁻¹]	4
回転位置検出器分解能	[カウント / 回転]	2 621 440
絶対位置決め精度	[秒]	互換 90 ¹
繰り返し位置決め精度	[秒]	± 2
許容アキシャル荷重	[N]	1 000 ²
許容ラジアル荷重	[N]	820 ³
許容モーメント荷重	[N・m]	28
ロータ慣性モーメント	[kg・m ²]	0.0028
許容負荷慣性モーメント	[kg・m ²]	0.0028 ~ 0.28
質量	[kg]	9.5
環境条件 < IP >		IP30 相当
環境条件		使用温度 0 ~ 40 [°C], 湿度 20 ~ 80 [%], 屋内使用, 塵埃・結露・腐食性ガス等なきこと。

1 環境温度 25 ± 5 [°C] 内における精度です。

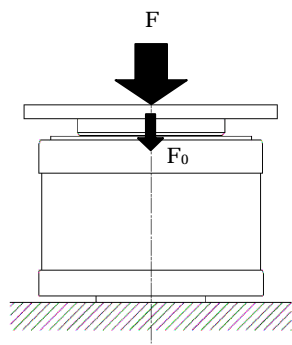
2 ラジアル荷重 0[N] の場合の値です。

3 アキシャル荷重 0[N] の場合の値です。

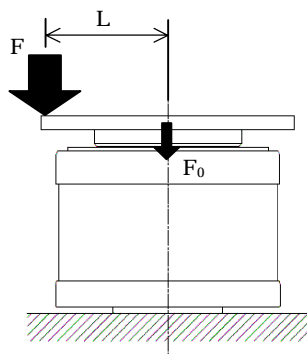
SI 単位系	1 [N]	0.102 [kgf]
	1 [N・m]	0.102 [kgf・m]

- ・ PX シリーズのケーブル長さは 8[m] までとなります。
- ・ アキシャル荷重, ラジアル荷重, モーメント荷重の 3 荷重が同時に作用する場合は, お問い合わせください。
- ・ 45 [°] の範囲内で繰り返し運転を実施する場合は, 一日一回を目安としてモータを 90 [°] 以上回転させる動作行ってください。
- ・ 許容負荷慣性モーメントの範囲を上回る場合でも使用条件によって使用可能な場合があります。詳細はお問い合わせください。
- ・ 許容負荷慣性モーメントの範囲を下回る条件 (無負荷 ~ ロータ慣性モーメントの 1 倍未満) での使用はできません。

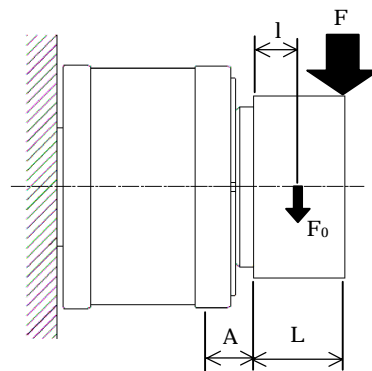
⚠ 注意 : ・ アキシャル荷重 F_a は, 許容アキシャル荷重以下としてください。
 ・ ラジアル荷重 F_r は, 許容ラジアル荷重以下としてください。
 ・ モーメント荷重 M は, 許容モーメント荷重以下としてください。



- ・モータ中心に外力 F がかかる
- ・アキシャル荷重 $F_a = F + F_0$
- ・モーメント荷重 $M = 0$



- ・モータ中心以外に外力 F がかかる
- ・アキシャル荷重 $F_a = F + F_0$
- ・モーメント荷重 $M = F \times L$



- ・モータ側面に外力 F がかかる
 - ・ラジアル荷重 $F_r = F + F_0$
 - ・モーメント荷重
- $$M = F \times (L + A) + F_0 \times (l + A)$$

図 5-1 : モータに加わる荷重

表 5-2 : 軸受からロータ端面までの距離

モータ本体 呼び番号	M-PX3050KN502
A 寸法 [mm]	30.4

6. 外形寸法

6.1. モータ外形寸法

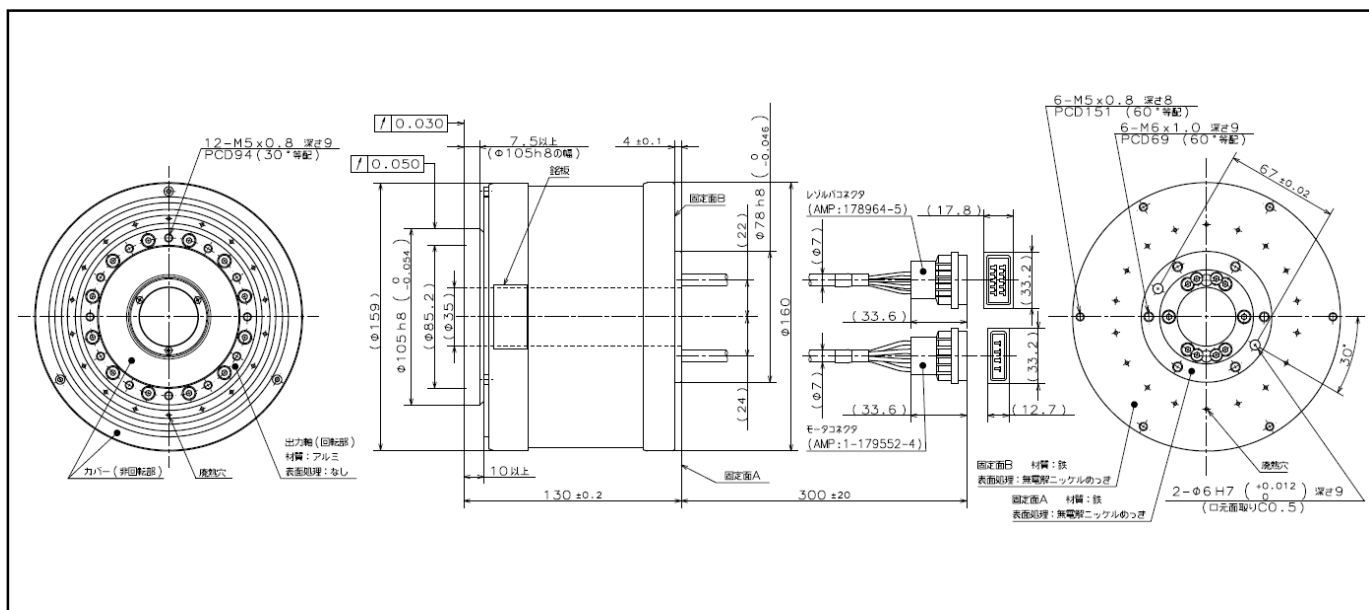


図 6-1 : PX3050 型モータ

- ⚠ **注意** : モータは固定面 A か固定面 B のいずれかを設置面としてください。
- ⚠ **注意** : 固定面 A を設置面とする場合, 78h8 のインロー幅は 3.5[mm]以下としてください。
- ⚠ **注意** : モータケーブル引き出し線 (7 部), レゾルバケーブル引き出し線 (7 部) の曲げ半径は R30 [mm] 以上としてください。
- ⚠ **注意** : モータケーブル引き出し線, レゾルバケーブル引き出し線を可動部に使用しないで下さい。
- ⚠ **注意** : 引き出し線とコネクタの接続部にストレス (テンション・振動等) を加えないでください。断線や接触不良の原因となります。

6.2.ドライブユニット外形寸法

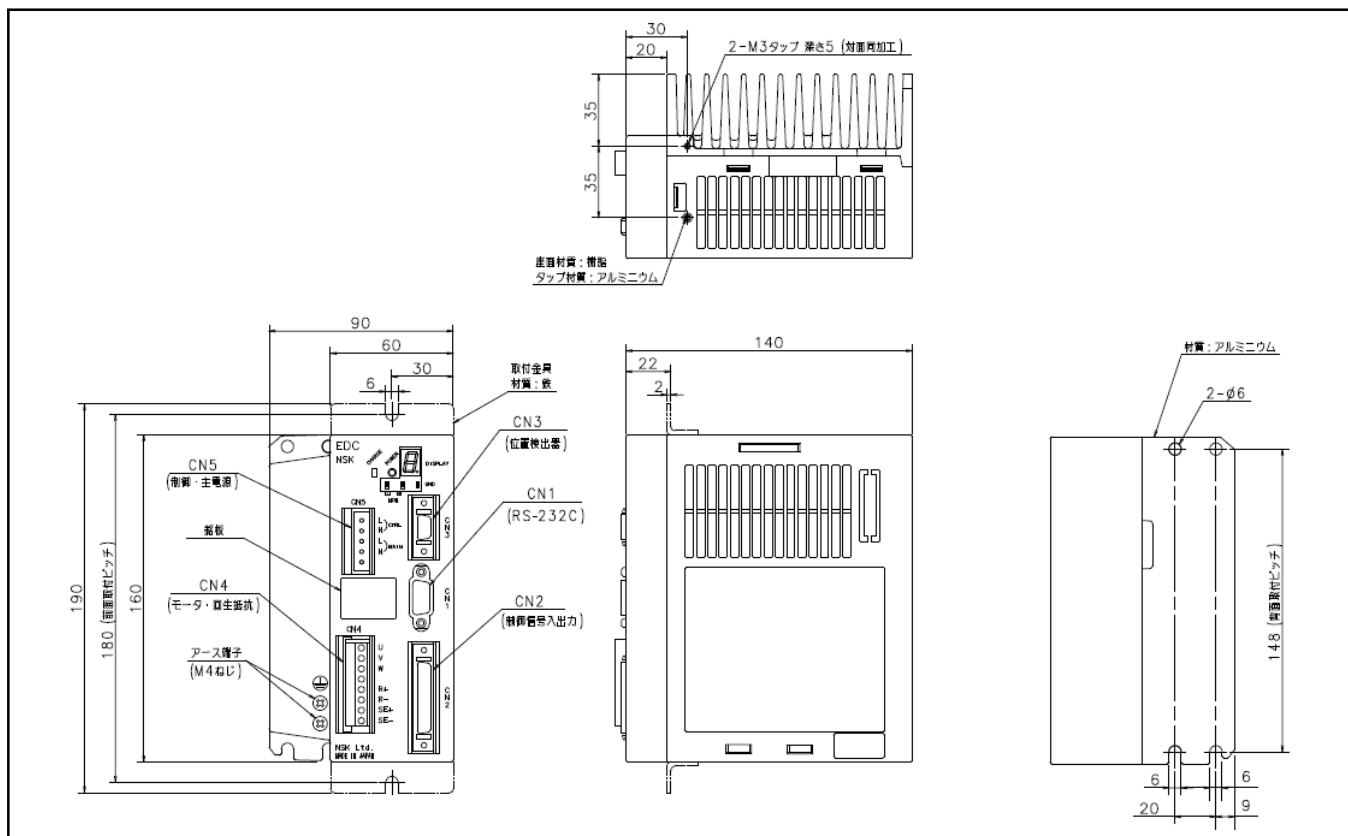


図 6-2 : PX3050 型用 EDC 型ドライブユニット

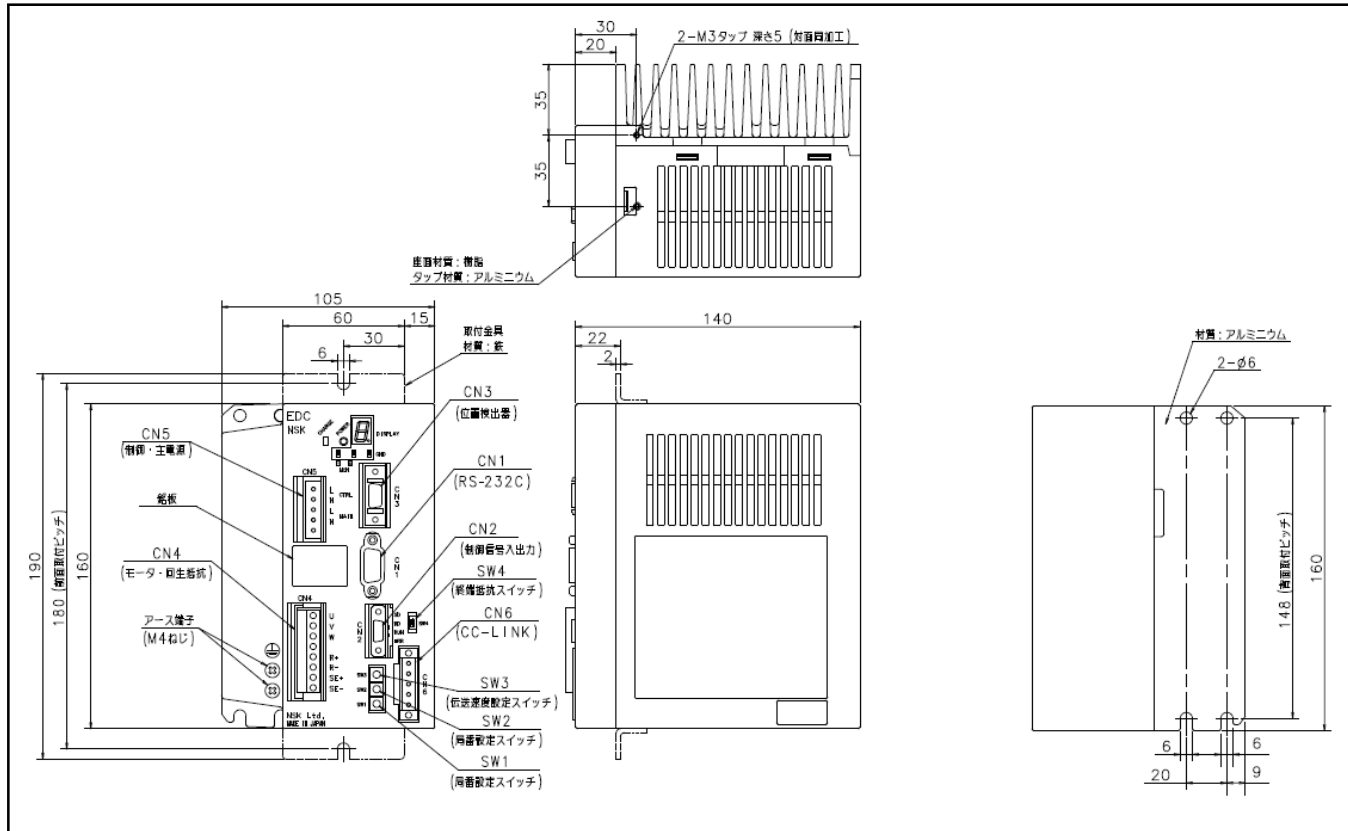


図 6-3 : PX3050 型用 CC-Link 対応 EDC 型ドライブユニット

7. ドライブユニット仕様

表 7-1 : EDC 型ドライブユニット仕様

適用モータ型式		PX3050	
出力電流	定格出力電流 [Arms]	3.9	
	最大出力電流 [Arms]	14.9	
入力電源	定格電源容量 [kVA]	1.0	
	最大電源容量 [kVA]	5.2	
	制御電源範囲	単相 200 ~ 230 [VAC]	
	主電源範囲	電源電圧変動 ± 10 [%]	
位置検出器分解能 [カウント / 回転]		2 621 440	
最高回転速度 [s ⁻¹]		10	
位置決め運転方式		プログラム運転 (256 チャンネル), パルス列入力運転, RS-232C 運転, ジョグ運転, 原点復帰運転	
入力信号	パルス列入力	フォトカプラ入力 最大パルス列周波数: 1 [MHz] 入力パルス形式: CW / CCW, パルス / 方向, A 相 / B 相 電子ギアによる任意で倍可 (1 000 ~ 5 242 880 [カウント / 回転])	
	制御用入力	フォトカプラ入力 (± コモン可) × 17 入力 電圧仕様: 24 [VDC] 非常停止, アラームクリア, + 方向トラベルリミット, - 方向トラベルリミット, サーボオン, プログラム起動, 停止, 内部プログラム・チャンネル切替 0~7, ジョグ運転, ジョグ運転方向, (ホールド, 速度オーバーライド, 積分制御オフ, 原点復帰運転起動, 原点リミット) ¹	
出力信号	位置フィードバック信号	出力信号形態: A / B / Z 相ラインドライバ出力, A 相・B 相分解能は任意分周可能 A 相, B 相分解能: 出荷時 20 480 [カウント / 回転] (4 てい倍後 81 920 [カウント / 回転]) 最大 1 310 720 [カウント / 回転] (4 てい倍後 5 242 880 [カウント / 回転]) 最高周波数は 781 [kHz] となりますので, 分解能の設定によって最高回転数が制限されます (最高回転数 [s ⁻¹] = 781 [kHz] / A (B) 相分解能) Z 相分解能: 80 [カウント / 回転]	
	制御用出力	フォトカプラ出力 (± コモン可) × 8 出力 最大開閉能力: 24 [VDC] / 50 [mA] ドライブユニット準備完了, ワーニング, + · - 方向トラベルリミット検出, サーボ状態, 運転中, 位置 決め完了, 目標位置近接 A, (目標位置近接 B, 領域 A · B · C, ± トラベルリミット検出, ノーマル, 位置偏差アンダー / オーバー, 速度アンダー / オーバー, トルク指令アンダー / オーバー, サーマル負荷アンダー / オーバー, 原点復帰完了, 原点確定) ¹	
保護機能		位置偏差オーバー, プログラム異常, オートチューニングエラー, 位置指令・フィードバック異常, フィ ールドバスワーニング, ソフトサーマル, 原点未確定, 主電源低電圧, トラベルリミットオーバー, RAM 異常, ROM 異常, システム異常, インターフェース異常, ADC 異常, 非常停止, CPU 異常, フィールドバス異常, 位置検出器異常, 絶対位置異常, モータ断線, 速度超過, レゾルバ励磁アンプアラ ーム, コミュテーション異常, オーバーヒート, 主電源過電圧, 過電流, 制御電源電圧降下, パワーモジ ュールアラーム	
モニタ機能		アナログモニタ × 2 (レンジ・オフセット任意設定), RS-232C モニタ	
通信		RS-232C (調歩同期式 9600 [bps])	
データ・バックアップ		EEPROM (パラメータの変更 / 消去回数は 10 万回)	
その他		オートチューニング 制御入出力の機能割付けが可能, プログラム運転でパラメータの一時設定が可能 加減速度個別設定可能, カム曲線駆動 (変形正弦, 変形台形, サイクロイド, 単弦)	
フィールドバス		CC-Link Ver.1.10 対応 (CC-Link 対応 EDC 型ドライブユニットの場合)	
環境条件	使用温度 / 保存温度	0 ~ 50 [°C] / - 20 ~ + 70 [°C]	
	使用湿度 / 保存湿度	90 [%] 以下 (結露なきこと)	
	耐振動	4.9 [m / s ²]	
内蔵機能	回生	回生能力不足の場合は外付け別売ユニットを R+, R-, SE+, SE- に接続 (短絡禁止) (別売: M-E014DCKR1-100, M-E014DCKR1-101)	
	ダイナミックブレーキ	電源オフ, サーボオフ, 保護機能使用時に動作, コマンドによりブレーキ解除可能 (販資 20155 「9.2. コマンド解説」コマンド KB を参照)	
安全規格 対応	UL	-	
	CE	LVD	-
		EMC	-
コネクタ	RS-232C	CN1 D-sub9 ピン	
	制御用 IO	CN2	標準仕様 : ハーフピッチコネクタ 50 ピン CC-Link 仕様 : ハーフピッチコネクタ 10 ピン
		CN3	ハーフピッチコネクタ 14 ピン
	位置検出器	CN3	ハーフピッチコネクタ 14 ピン
	モータ・外付け回 生抵抗	CN4	プラスチックコネクタ (UL, CE 認定品)
	制御・主電源	CN5	プラスチックコネクタ (UL, CE 認定品)
CC-Link	CN6	プラスチックコネクタ 5 ピン	
質量 [kg]		標準仕様: 1.8 CC-Link 仕様: 2.0	

¹ 制御入出力の機能割当てを変更することにより有効となります。


8. 設置

8.1. モータの設置場所・環境

- 屋内で、塵埃や腐食性ガスの存在しない場所でご使用ください。
- モータ使用時の周囲温度が 0～40 [] の環境でご使用ください。
- PX シリーズは防塵，防水仕様ではありません。
- 水や油のかからない環境でご使用ください。

8.2. モータの設置

- モータを取り付ける機台の剛性が低いと機械的な共振が発生する場合がありますため，モータは剛性の高い機台に確実に固定し設置してください。


 **警告** : モータ底面の取り付けボルト穴を使用して固定してください。


- 取り付け面の平面度は 0.02 [mm] 以下としてください。
- モータは水平方向，垂直方向のいずれの取り付けも可能です。
- ボルト締付けトルクとネジ挿入深さは以下の通りとしてください。

表 8-1 : ボルト締付けトルクとネジ挿入深さ


モータ型式	PX3050	
	A (ボルト穴 : M6)	B (ボルト穴 : M5)
固定面		
締付けトルク [N・m]	14 以下	9.0 以下
ネジ挿入深さ [mm]	7～8.5	6～7.5

 **注意** : モータは固定面 A か固定面 B のいずれかを設置面としてください。

 **注意** : 固定面 A を設置面とする場合，78h8 のインロー幅は 3.5 [mm] 以下としてください。

 **注意** : モータケーブル引き出し線，レゾルバケーブル引き出し線を可動部に使用しないで下さい。
引き出し線の曲げ半径は R30 [mm] 以上としてください。

8.3. 負荷の結合

 **警告** : 負荷を取り付ける時はロータのボルト穴をご使用ください。取り付けに際してはガタのないように充分注意してください。

- ボルト締付けトルクとネジ挿入深さは以下の通りとしてください。

表 8-2 : ボルト締付けトルクとネジ挿入深さ


モータ型式	PX3050
締付けトルク [N・m]	4.4 以下
ネジ挿入深さ [mm]	7～8.5

8.4. 使用条件の確認

- メガトルクモータシステムの場合，負荷の慣性モーメントはロータの慣性モーメントに比べて非常に大きな値になります．表 8-3 に許容負荷慣性モーメントを示します．

表 8-3：モータの許容負荷慣性モーメント

モータ型式	ロータ慣性モーメント [kg・m ²]	許容負荷慣性モーメント [kg・m ²]
PX3050	0.0028	0.0028 ~ 0.28

 **注意**：モータが使われる条件において許容モーメント荷重，許容アキシャル荷重，許容ラジアル荷重の確認をしてください．

- 各モータの許容モーメント荷重，許容アキシャル荷重，許容ラジアル荷重については「5. モータ仕様」を参照してください．

9. PXシリーズでのサーボパラメータ調整方法

- ◆ PXシリーズの性能を十分に発揮してご使用いただくためにはサーボパラメータの調整が必要です。

⚠ 危険 : サーボパラメータの調整を行わずにサーボオンすると、モータがハンチングする場合があります。

9.1. 調整手順

- ◆ 以下の手順とメガトルクモータシステム取扱説明書の「5.調整」を参考にしながら調整を行ってください。

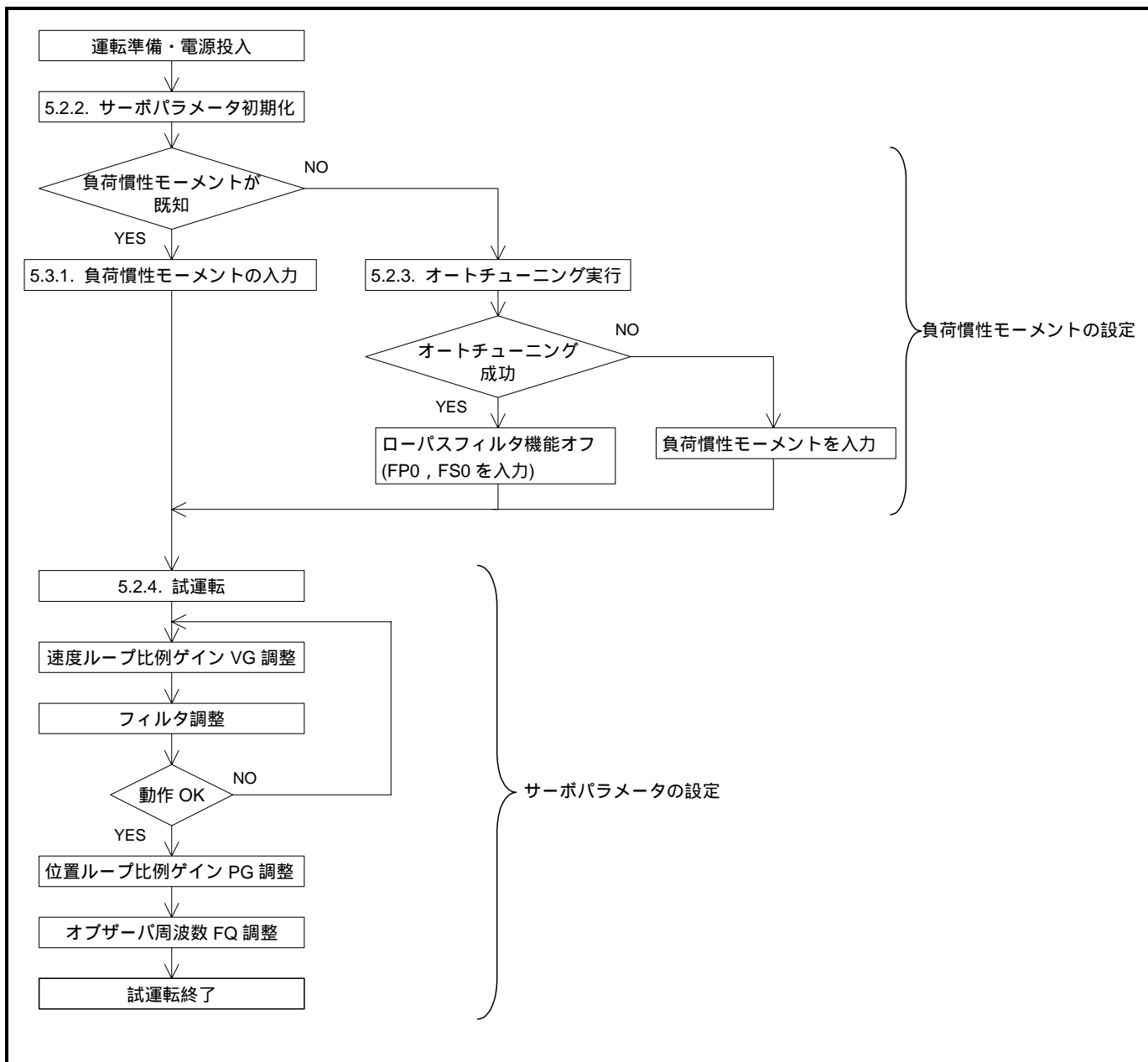
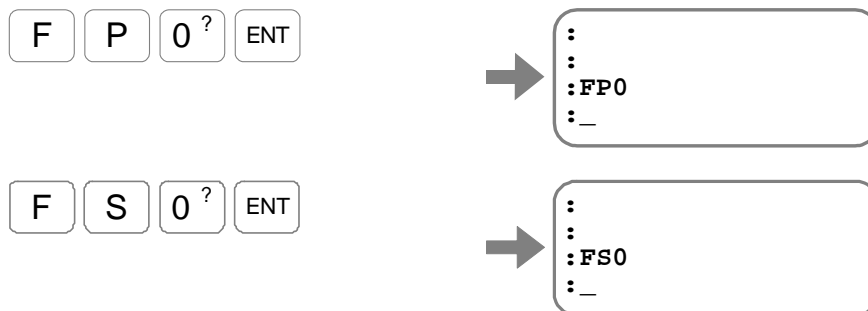


図 9-1 : 調整手順

9.2. 負荷慣性モーメントの設定

- 負荷慣性モーメントが既知の場合、メガトルクモータシステム取扱説明書の「5.3.1. 負荷慣性モーメントの入力」を参考にパラメータ LO：負荷慣性モーメントを設定してください。
- 未知の場合はメガトルクモータシステム取扱説明書の「5.2.3. オートチューニング実行」を行ってパラメータ LO：負荷慣性モーメントを推定してください。パラメータ LO：負荷慣性モーメントの推定に成功すると自動的にパラメータ FP：第1ローパスフィルタ、パラメータ FS：第2ローパスフィルタが設定されますが、ここではフィルタ機能を無効にするため、パラメータ FP は FP0、パラメータ FS は FS0 に設定してください。




- パラメータ LO：負荷慣性モーメントを推定できなかった場合は、下記の表を参考にパラメータ LO：負荷慣性モーメントを設定してください。

表 9-1：負荷慣性モーメント設定の目安

負荷慣性モーメント設定値 (パラメータ LO) [kg·m ²]		
小イナーシャ	中イナーシャ	大イナーシャ
0.0028	0.070	0.140

9.3. サーボパラメータの調整

 **危険** : モータを回転させて調整します . 安全上問題のない状態で調整してください .

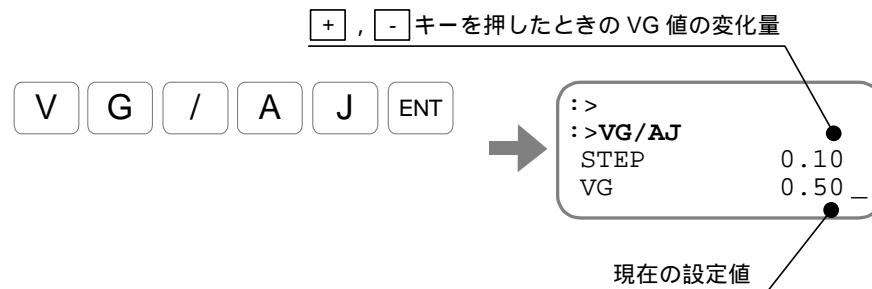
- サーボパラメータの調整はコマンド SP / AJ : デモ運転 にて , モータを動作させた状態で行ってください . (メガトルクモータ取扱説明書の「5.2.4. 試運転」の ~ を実行しモータを動作させてください .)


9.3.1. 速度ループ比例ゲイン VG の調整

- パラメータ VG : 速度ループ比例ゲインの調整を行います . VG 値を大きくすることで , (位置決め動作のオーバーシュートを小さくすることができます . そして ,) 後述の位置ループ比例ゲインを大きくすることができ , 位置決め時間を短縮できます . ただし , VG 値が大きすぎると不安定になり発振します .

パラメータ名 + /AJ を入力します .

下記画面表示になり , + , - キー入力による VG 値の上下が可能になります .



 **注意** : **SHIFT**+ **.** キーを入力すると , + キー , - キーを押したときの VG 値の変化量が現在の 10 倍になります .

- パラメータ VG の値が急に変化することによりモータが発振する場合がありますので注意してください .

. キーを入力すると , + キー , - キーを押したときの VG 値の変化量が現在の 1/10 になります .

+ キーをモータの動きに合わせて数回入力します .



VG 値が大きくなり , モータの動きがきびきびとしてくることを確認してください .

さらに + キーを入力すると , やがてモータが小刻みに発振状態になります .



発振が止まるまで、**-** キーを数回入力して VG 値を下げます。



発振の状態から抜け出した VG 値から 80%を計算します。
例えば VG4 で発振状態から抜け出したとすると

$$4 \times 0.8 = 3.2$$

この値をパラメータ VG として設定してください。

- キーを数回入力して、VG 値を上記の設定値まで下げてください。



ENT キーを入力してください。プロンプトが表示され調整が完了します。

(**BS** キーを入力すると、調整前の値に戻ります。)



9.3.2. フィルタの調整

- ローパスフィルタ (パラメータ FP, FS) を設定することでモータの共振音を低減することができます。メガトルクモータシステム取扱説明書の「5.5.1.ローパスフィルタの調整」を参考にパラメータ FP, FS を調整してください。FP と FS の機能は同一です。FP のみではフィルタ機能が十分でないとき FS を追加で設定してください。

最初はパラメータ FP を FP500 に設定してください。

パラメータ FP の値を徐々に小さくしてください。ただし FP を小さくしすぎるとサーボ系が不安定になります。モータがハンチングを起こしたり、位置決めに悪影響を及ぼしたりすることがありますので注意してください。

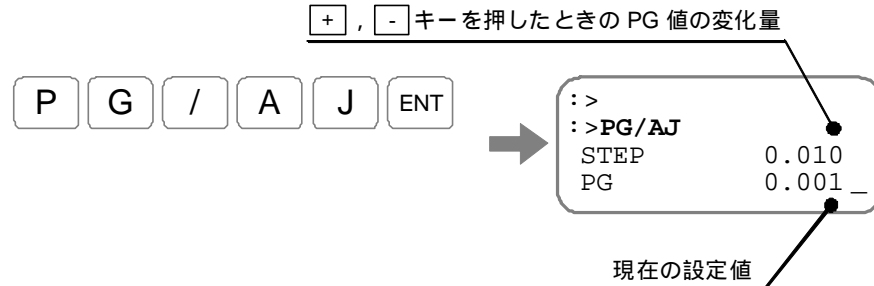
- ノッチフィルタ (NP, NS) を設定することで機械系の共振を低減することができます。メガトルクモータシステム取扱説明書の「5.5.2.ノッチフィルタの調整」を参考にパラメータ NP, NS を調整してください。NP と NS の機能は同一です。一つではフィルタ機能が十分でないとき NS を追加で設定してください。

9.3.3. 位置ループ比例ゲイン PG の調整

- パラメータ PG : 位置ループ比例ゲイン の調整を行います . PG 値を大きくすることで , 位置決め時間を短縮できます . ただし , PG 値が大きくなると位置決め動作のオーバーシュートが大きくなります . また , PG 値が大きすぎると不安定になり発振します .

パラメータ名 + **/AJ** を入力します .

下記画面表示になり , **+** , **-** キー入力による PG 値の上下が可能になります .



! **注意** : **SHIFT**+ **⋅** キーを入力すると , **+** キー , **-** キーを押したときの PG 値の変化量が現在の 10 倍になります .

- パラメータ PG の値が急に変化することによりモータが発振する場合がありますので注意してください .

⋅ キーを入力すると , **+** キー , **-** キーを押したときの PG 値の変化量が現在の 1/10 になります .

+ キーをモータの動きに合わせて入力します .

PG 値の目安は先ほど決定した速度比例ループゲイン VG と負荷慣性モーメント LO の値より次の式で求められます .

$$PG = \frac{8.04 \times 10^{-4} \times VG}{LO + 0.0028}$$

例えば , VG=2.5 , LO=0.0052 に設定されているとすると

$$PG = \frac{8.04 \times 10^{-4} \times 2.5}{0.0052 + 0.0028} \approx 0.25$$

この値を目安としてパラメータ PG を大きくしてください .



上記の式はあくまで参考です . 実際にモータの動きを見ながら PG 値を徐々に大きくし , 位置決め時間が短縮できていることを確認してください .

PG 値が大きくなりすぎると発振します . その場合はそれ以上 PG 値を大きくせず , 小さくしてください .

ENT キーを入力してください . プロンプトが表示され調整が完了します .

(**BS** キーを入力すると , 調整前の値に戻ります .)



● パラメータ PG の調整例

メガタームのオシロスコープ機能を使用して位置決め完了信号, 現在速度, 位置偏差をモニタしながら, パラメータ PG を調整します。まず, 次図のように, オシロスコープでモニタする項目を CH1: FIPOS, CH2: TV, CH3: TE と設定してください。こうすることによって位置決め完了信号, 現在速度, 位置偏差をモニタすることができます。

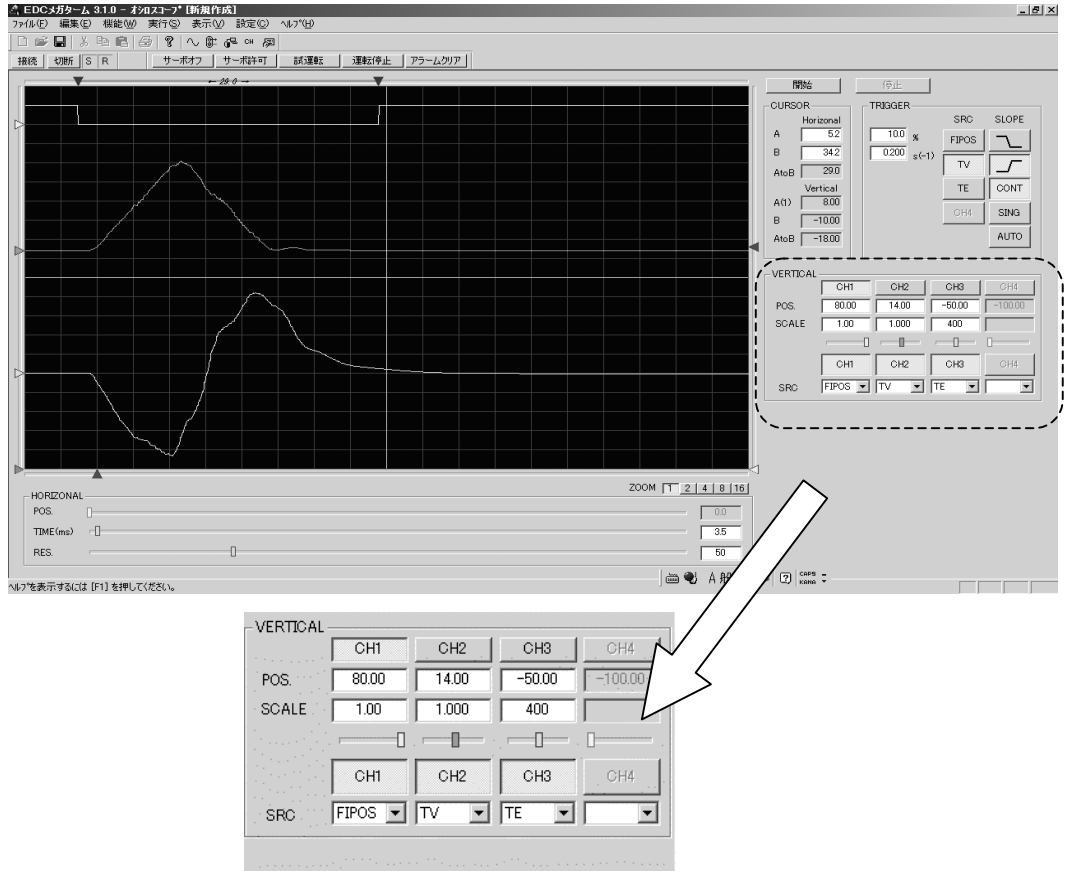


図 9-2 : モニタ項目の指定方法

パラメータ PG の調整を行います。

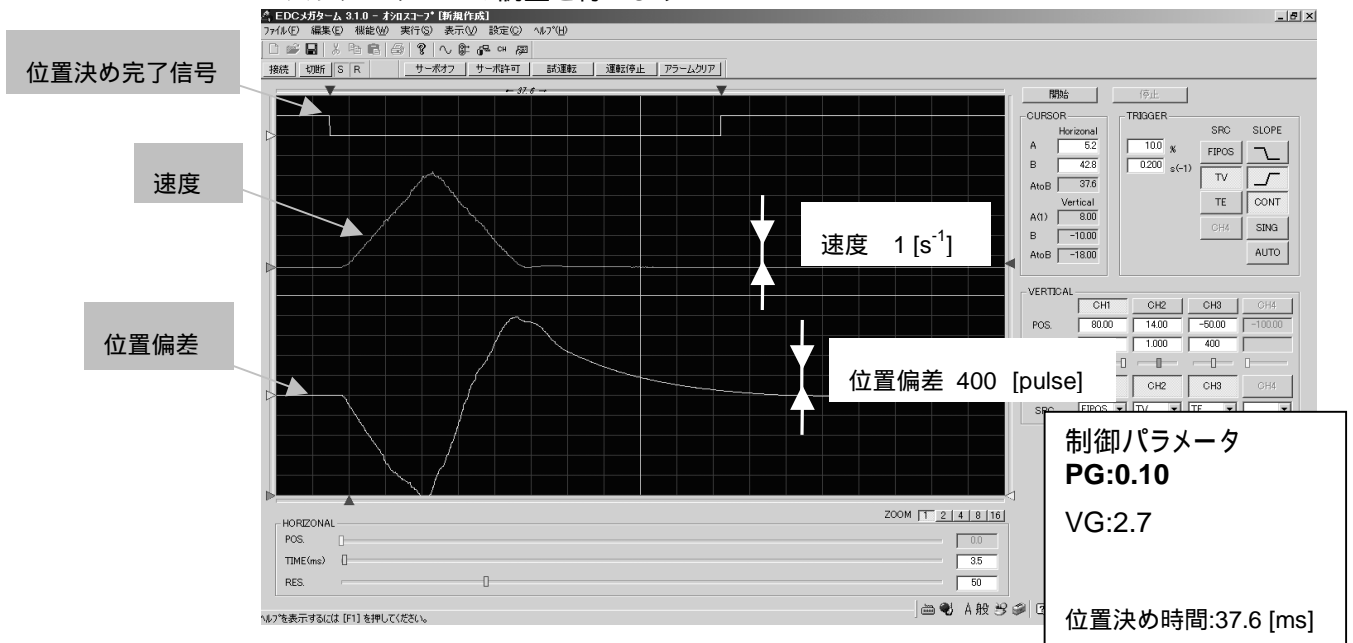


図 9-3 : PG 調整画面

↓ PGを大きくします。

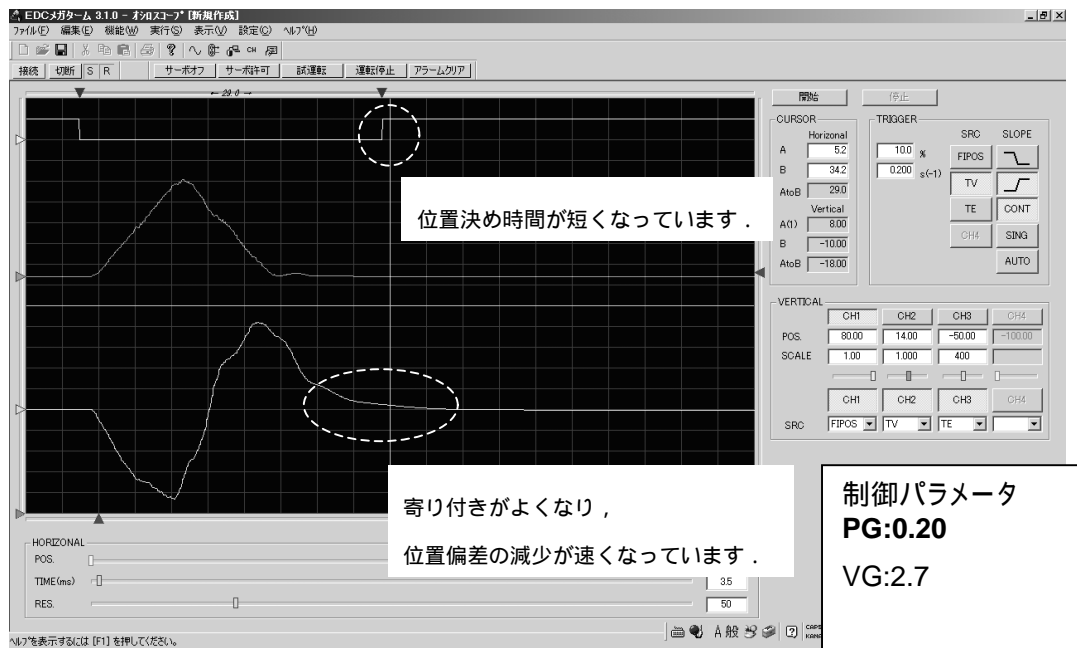


図 9-4 : PG 値と波形の関係

↓ PGをさらに大きくします。

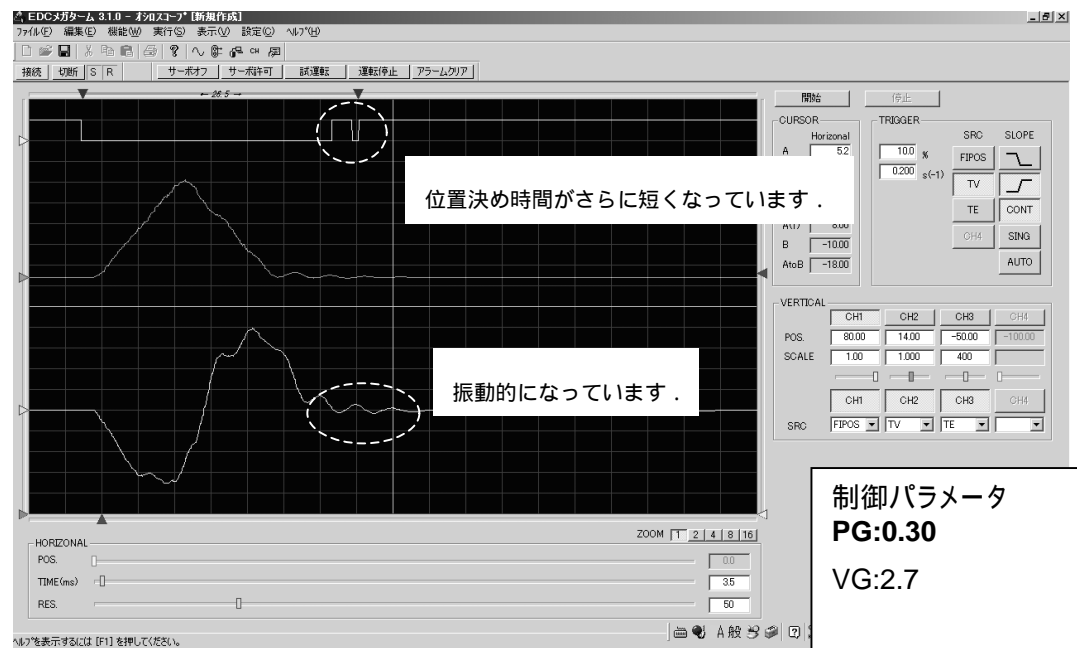


図 9-5 : PG 値と波形の関係

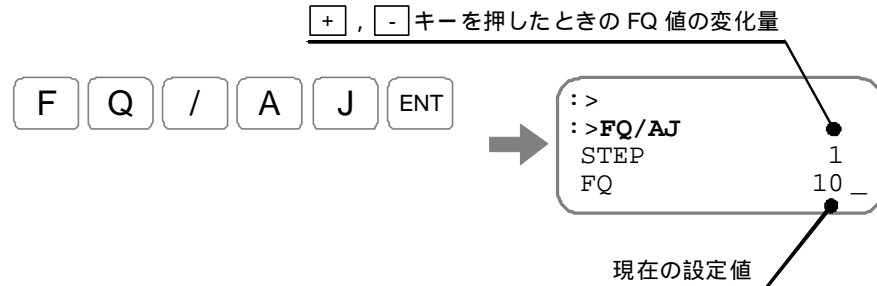
PG0.30 の場合、位置偏差の波形がやや振動的であるため PG0.20 を最適として採用します。パラメータ PG の決定後、オブザーバ周波数 FQ を調整しますが、FQ の調整の過程でさらに振動的になるため、この時点ではあまり振動的でないようにします。

9.3.4. オブザーバ周波数 FQ の調整

- パラメータ FQ : オブザーバ周波数の調整を行います。外乱オブザーバには外乱による整定時の寄り付きの悪さを改善する機能があります。FQ 値を大きくすることで目標位置への寄り付き動作が速くなります。ただし、FQ 値が大きすぎるとオーバーシュートの発生や発振する場合があります。

パラメータ名 + /AJ を入力します。

下記画面表示になり、**+**、**-** キー入力による FQ 値の上下が可能になります。



! **注意** : **SHIFT**+ **-** キーを入力すると、**+** キー、**-** キーを押したときの FQ 値の変化量が現在の 10 倍になります。

- パラメータ FQ の値が急に変化することによりモータが発振する場合がありますので注意してください。

- キーを入力すると、**+** キー、**-** キーを押したときの FQ 値の変化量が現在の 1/10 になります。

+ キーをモータの動きに合わせて入力します。



モータの動きを見ながら FQ 値を徐々に大きくして、目標位置への寄り付き動作が速くなっていることを確認してください。

FQ 値が大きくなるにつれて発振傾向になります。その場合はそれ以上 FQ 値を大きくせず、小さくしてください。

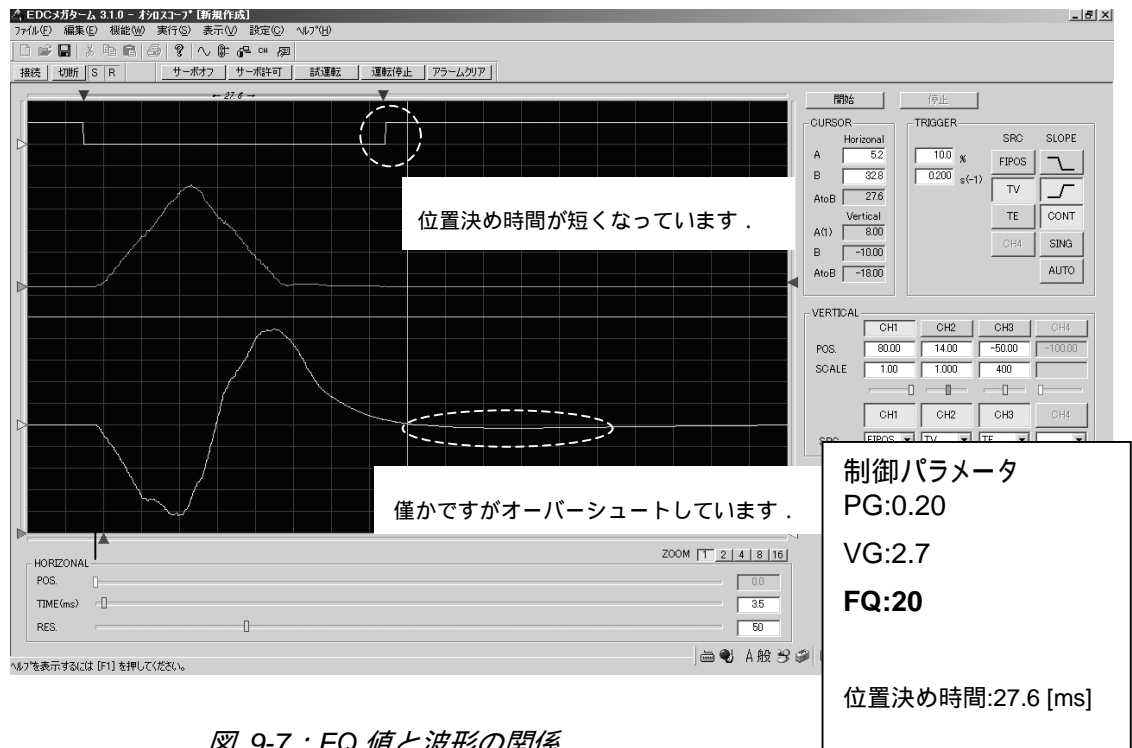
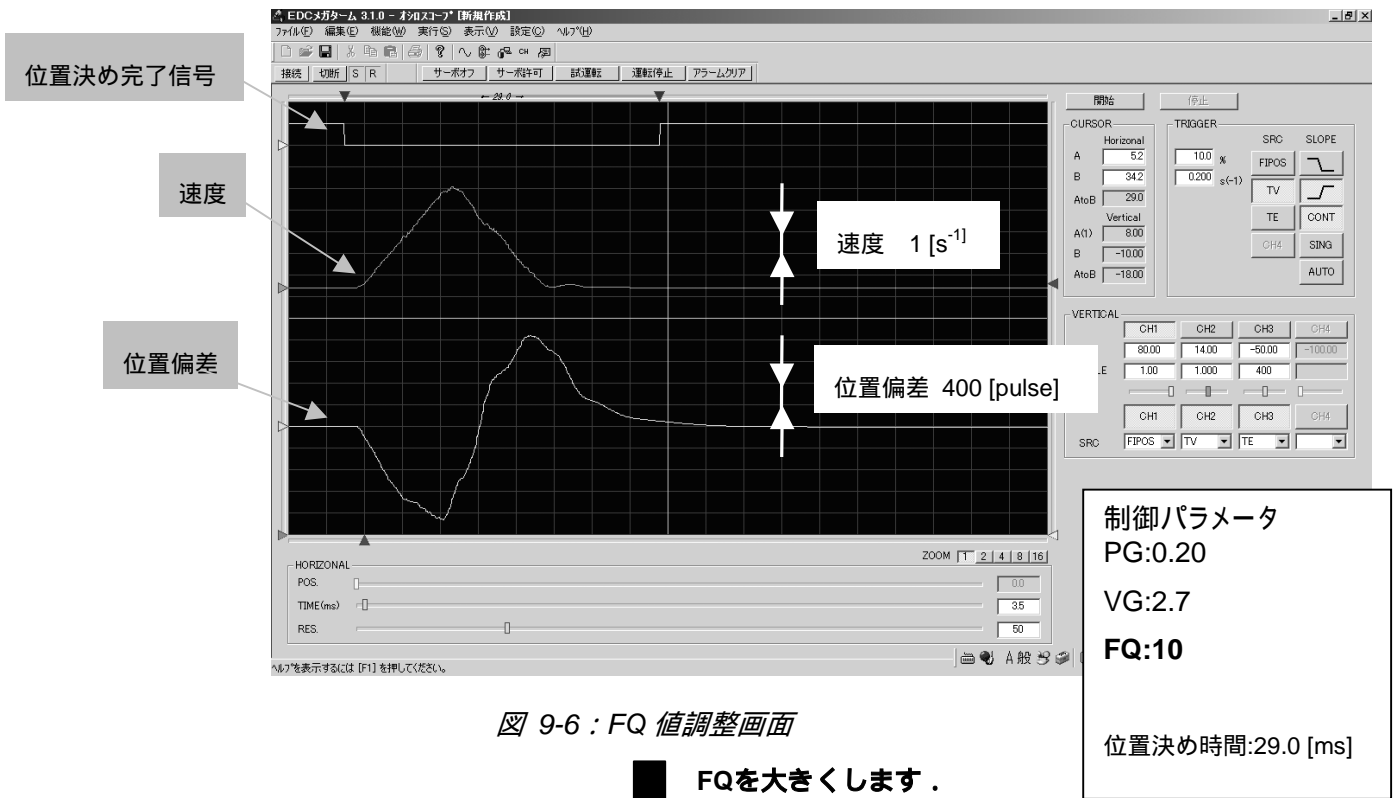
ENT キーを入力してください。プロンプトが表示され調整が完了します。

(**BS** キーを入力すると、調整前の値に戻ります。)



● パラメータ FQ の調整例

パラメータ FQ の調整を行います。



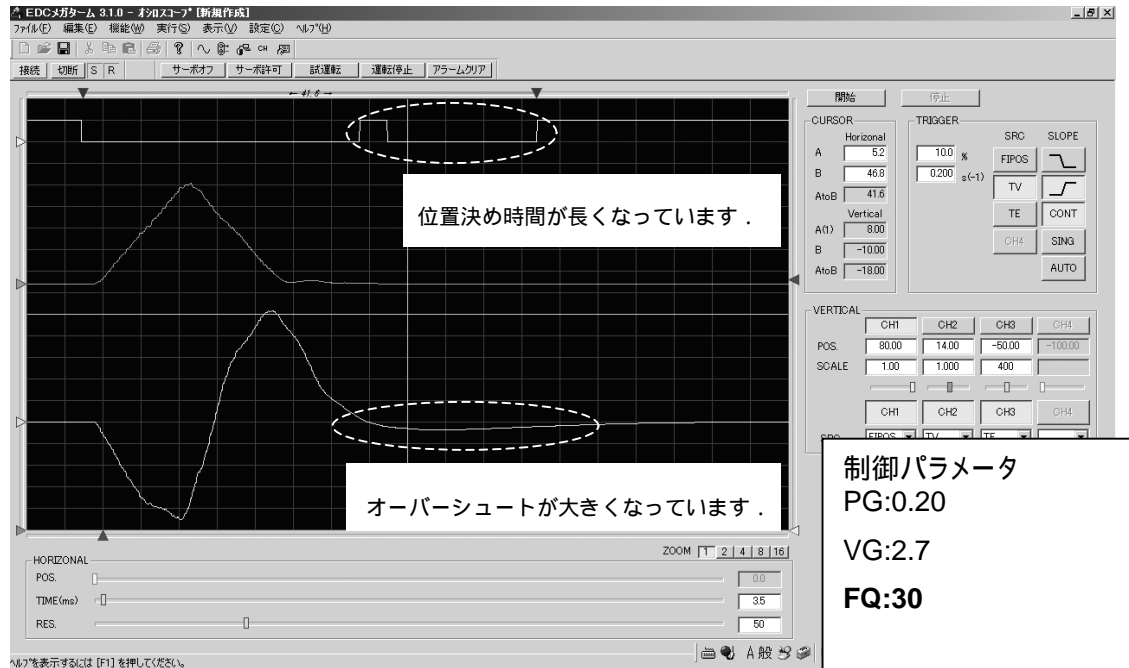


図 9-8 : FQ 値と波形の関係

FQ30 の場合はオーバーシュートが大きくなり、結果として位置決め時間が長くなってしまいうため FQ20 を最適として採用します。

参考までに、負荷慣性モーメントとその時に設定可能な PG, VG の関係を表した図を示します。機構全体の剛性が高い理想的な条件で行った場合の社内評価結果となります。

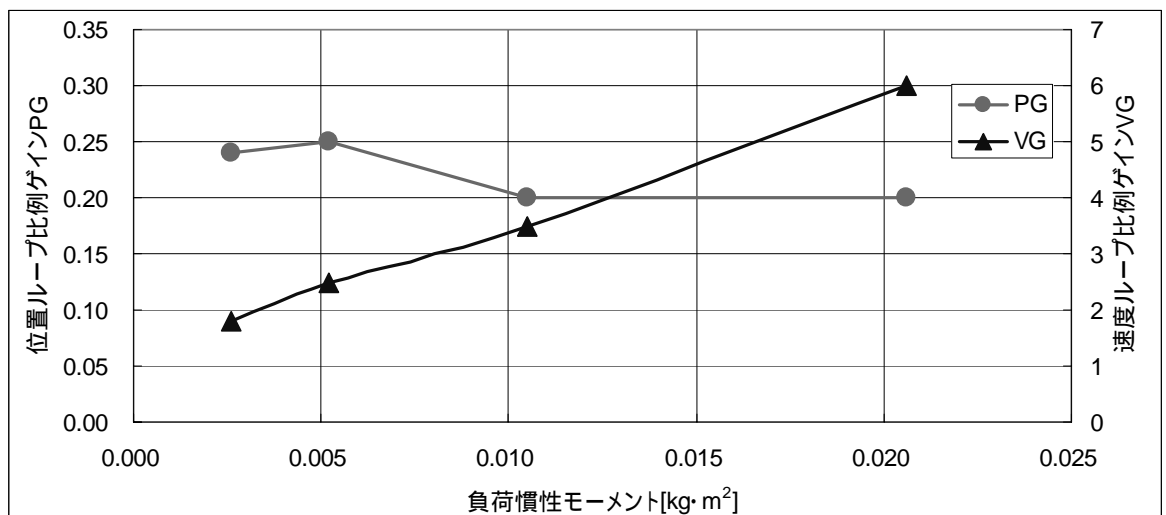


図 9-9 : 負荷慣性モーメントとサーボパラメータ (PG, VG) の関係

付録 1：モータの良否判断

- モータが正常であるか否かの判定のため、モータの巻線抵抗および巻線の絶縁抵抗を測定します。測定結果が何れも許容値内であれば正常と判断します。
- 測定に際し、初めにケーブル接続の状態での測定を行います。この結果で異常が認められる場合には、モータ単体での測定を行います。

モータ巻線の抵抗測定

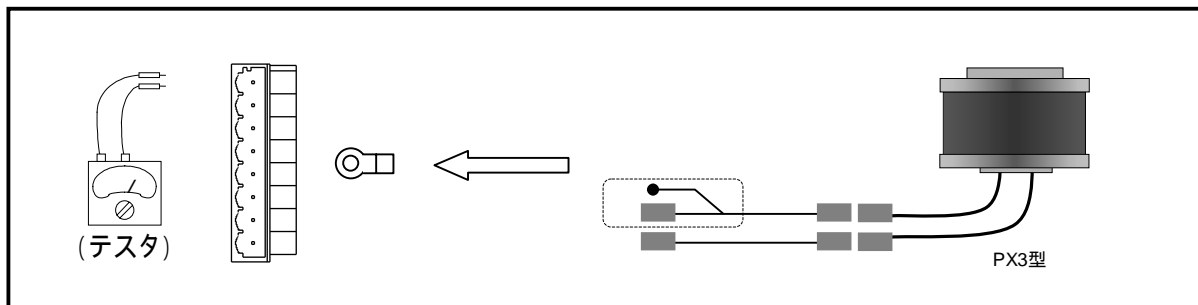


図 A-1：ケーブル込みの測定

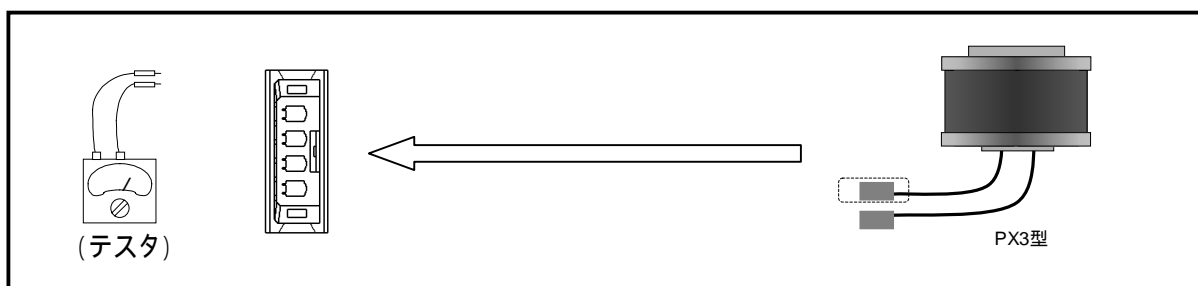


図 A-2：モータ単体の測定

- モータ巻線の測定時はロータを回さず測定してください。

表 A-1：測定ポイント

測定対象	ケーブル端子	モータ端子	測定値
UV 相	(U) (V)	(U) (V)	
VW 相	(V) (W)	(V) (W)	
WU 相	(W) (U)	(W) (U)	

表 A-2：モータ型式別巻線抵抗許容値

モータ型式	モータ巻線抵抗値 [Ω]	許容値
PX3050	2.2	1. 左表の値 ± 30[%]の範囲以内であること 2. UV, VW, WU 各相のバラツキが 15[%]以内

特殊仕様のモータや、ケーブル長 4 [m] 以上の場合はお問い合わせください。

レゾルバ巻線の抵抗測定

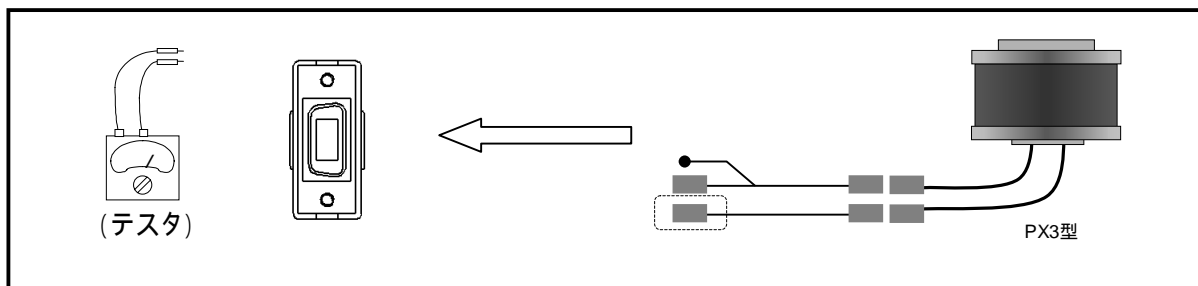


図 A-3 : ケーブル込みの測定

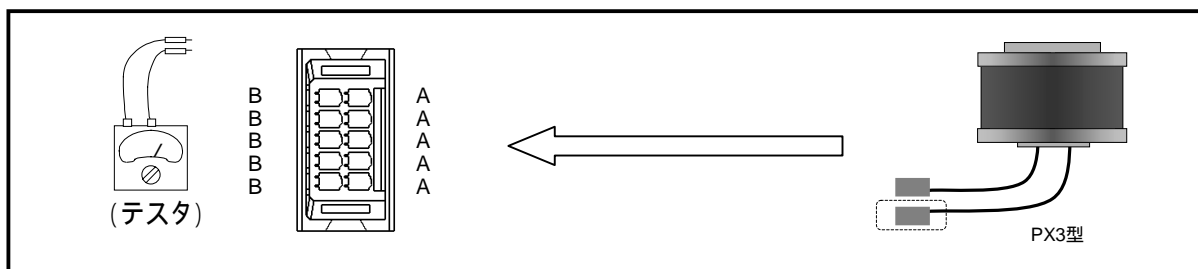


図 A-4 : モータ単体の測定

表 A-3 : アbsoluteセンサ内蔵型の測定ポイントと巻線抵抗許容値

測定対象	ケーブル端子	モータ端子	測定値	許容値
INC-A	(INC-A) (INC・COM)	A A (INC-A) (INC・COM)		<ul style="list-style-type: none"> 抵抗測定値 PX3 型 : 8.3 ± 1 [] A, B, C 各相のパラツキが 1.0 [] 以内
INC-B	(INC-B) (INC・COM)	A A (INC-B) (INC・COM)		
INC-C	(INC-C) (INC・COM)	A A (INC-C) (INC・COM)		
ABS-A	(ABS-A) (ABS・COM)	B B (ABS-A) (ABS・COM)		<ul style="list-style-type: none"> 抵抗測定値 PX3 型 : 8.3 ± 1 [] A, B, C 各相のパラツキが 1.0 [] 以内
ABS-B	(ABS-B) (ABS・COM)	B B (ABS-B) (ABS・COM)		
ABS-C	(ABS-C) (ABS・COM)	B B (ABS-C) (ABS・COM)		

特殊仕様のモータや、ケーブル長 4 [m] 以上の場合はお問合わせください。

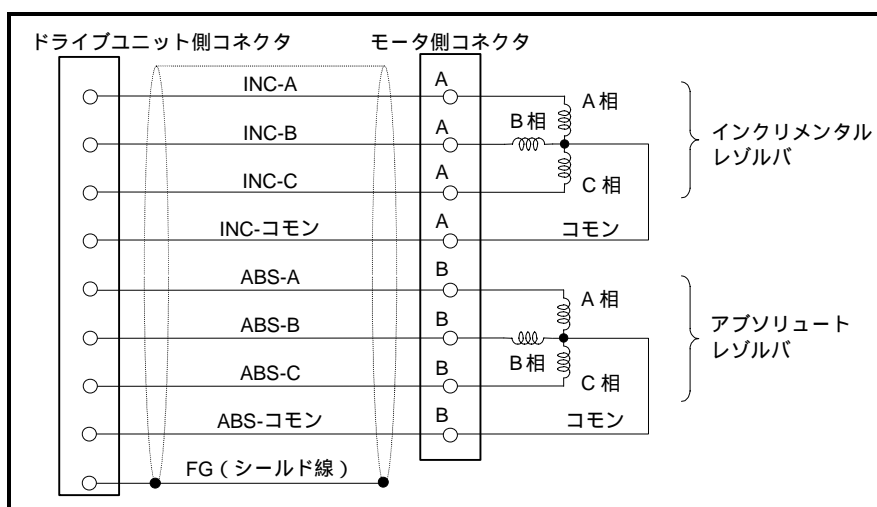


図 A-5 : [参考] Absoluteセンサ内蔵型の配線

モータ巻線の絶縁抵抗測定

! **注意** : 絶縁抵抗測定を行うときは配線をドライブユニットから外してから行ってください。

! **注意** : 絶縁抵抗測定はDC500 [V] 以下で行ってください。

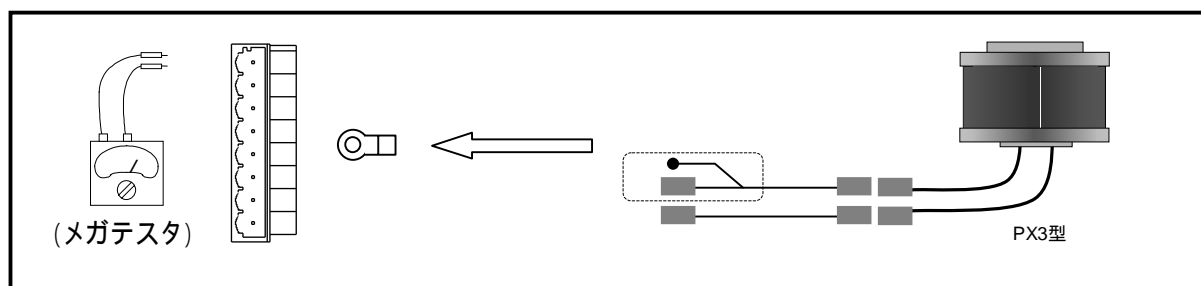


図 A-6 : ケーブル込みの測定

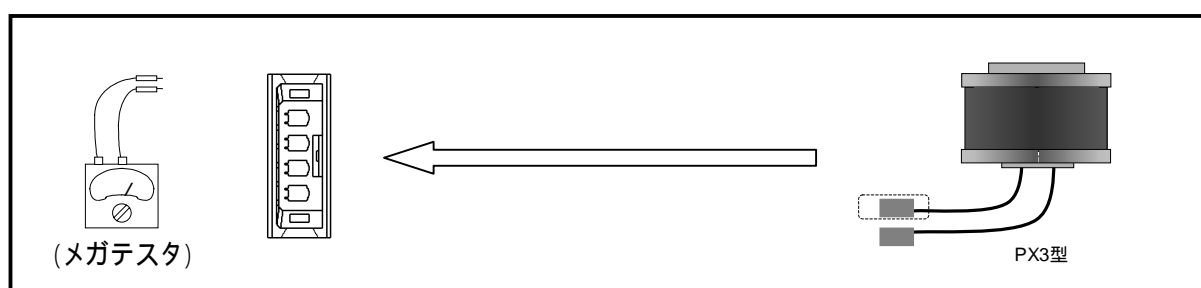


図 A-7 : モータ単体の測定

表 A-4 : 測定ポイント

測定対象	ケーブル端子	モータ端子	測定値
U 相 - PE	(U) (PE)	(U) (PE)	
V 相 - PE	(V) (PE)	(V) (PE)	
W 相 - PE	(W) (PE)	(W) (PE)	

表 A-5 : 絶縁抵抗値 (各モータ型式共通)

項目	許容値
ケーブル込み	1 [M] 以上
モータ単体	2 [M] 以上

モータとケーブルの外観チェック

- モータに損傷はないか
- ケーブルの絶縁被覆の破れはないか

メガトルクモータシステム
(EDC 型ドライブユニット)
PX シリーズ用補足取扱説明書
販資 C20182-02

2012 年 12 月 21 日	第 1 版
2014 年 3 月 28 日	第 2 版

日本精工株式会社



www.nsk.com

日本精工株式会社は、外国為替及び外国貿易法等により規制されている製品・技術については、法令に違反して輸出しないことを基本方針としております。規制に該当する当社製品を輸出される場合は、同法に基づく輸出許可を取得されますようお願い致します。
なお、当社製品の輸出に際しては、兵器・武器関連用途に使用されることのないよう十分留意下さるよう併せてお願い致します。

日本精工株式会社

東京都品川区大崎 1-6-3 日精ビル 〒141-8560

本社 TEL.03-3779-7111(代) FAX.03-3779-7431
産業機械事業本部 TEL.03-3779-7227(代) FAX.03-3779-7644
自動車事業本部 TEL.03-3779-7189(代) FAX.03-3779-7917

営業本部

産機営業統括部 TEL.03-3495-8223(代) FAX.03-3779-8698
販売店営業統括部 TEL.03-3779-7297(代) FAX.03-3495-8231
販売技術統括部 TEL.03-3779-7315(代) FAX.03-3779-8698
東北支社 TEL.022-261-3735(代) FAX.022-261-3768
北立支社 TEL.029-222-5660(代) FAX.029-222-5661
北関東支社 TEL.027-321-2700(代) FAX.027-321-2666
長岡営業所 TEL.0258-36-6360(代) FAX.0258-36-6390
東京支社 第一営業部 TEL.03-3779-7302(代) FAX.03-3779-7437
札幌営業所 TEL.011-231-1400(代) FAX.011-251-2917
宇都宮営業所 TEL.028-610-8701(代) FAX.028-610-8717
東京支社 第二営業部 TEL.03-3779-7334(代) FAX.03-3779-7437
東京支社 第二営業部(八王子) TEL.042-645-7021(代) FAX.042-645-7022

東京支社 販売店営業部 TEL.03-3779-7251(代) FAX.03-3495-8241
東京支社 販売技術部 TEL.03-3779-7307(代) FAX.03-3495-8241
西関東支社 TEL.046-223-9911(代) FAX.046-223-9910
長野支社 TEL.0266-58-8800(代) FAX.0266-58-7817
上田営業所 TEL.0268-26-6811(代) FAX.0268-26-6813
甲府営業所 TEL.055-222-0711(代) FAX.055-224-5229
静岡支社 TEL.054-253-7310(代) FAX.054-275-6030
名古屋支社 営業部 TEL.052-249-5749(代) FAX.052-249-5826
名古屋支社 販売店営業部 TEL.052-249-5750(代) FAX.052-249-5751
名古屋支社 販売技術部 TEL.052-249-5720(代) FAX.052-249-5701
北陸支社 TEL.076-260-1850(代) FAX.076-260-1851
関西支社 第一営業部 TEL.06-6945-8156(代) FAX.06-6945-8174
松山営業所 TEL.089-941-2445(代) FAX.089-941-2538
姫路営業所 TEL.079-289-1521(代) FAX.079-289-1675
関西支社 第二営業部 TEL.06-6945-8248(代) FAX.06-6945-8174
京滋営業所 TEL.077-564-7551(代) FAX.077-564-7623
関西支社 販売店営業部 TEL.06-6945-8158(代) FAX.06-6945-8175
関西支社 販売技術部 TEL.06-6945-8168(代) FAX.06-6945-8178
中国支社 TEL.082-285-7760(代) FAX.082-283-9491
福山営業所 TEL.084-954-6501(代) FAX.084-954-6502
九州支社 TEL.092-451-5671(代) FAX.092-474-5060

熊本営業所 TEL.096-337-2771(代) FAX.096-348-0672
東日本自動車第一部(厚木) TEL.046-223-8881(代) FAX.046-223-8880
東日本自動車第一部(富士) TEL.0545-57-1311(代) FAX.0545-57-1310
東日本自動車第二部 TEL.03-3779-7361(代) FAX.03-3779-7439
東日本自動車第三部(宇都宮) TEL.028-610-9805(代) FAX.028-610-9806
東日本自動車第三部(東海) TEL.0566-71-5260(代) FAX.0566-71-5365
東日本自動車第四部 TEL.027-321-3434(代) FAX.027-321-3476
中部日本自動車部(豊田) TEL.0565-31-1920(代) FAX.0565-31-3929
中部日本自動車部(東海) TEL.0566-71-5351(代) FAX.0566-71-5365
中部日本浜松自動車部 TEL.053-456-1161(代) FAX.053-453-6150
西日本自動車部(大阪) TEL.06-6945-8169(代) FAX.06-6945-8179
西日本自動車部(広島) TEL.082-284-6501(代) FAX.082-284-6533
西日本自動車部(姫路) TEL.079-289-1530(代) FAX.079-289-1675

〈2013年6月現在〉

最新情報はNSKホームページをご覧ください。

お問合せ：製品については、お近くの支社・営業所にお申し付けください。

製品の技術的な内容
についてのお問合せ

■ベアリング・精機製品関連(ボールねじ・リニアガイド・モノキャリア)
■メガトルクモータ・XYモジュール

☎ 0120-502-260
☎ 0120-446-040

無断転載を禁ずる

本書の内容については、技術的進歩及び改良に対応するため製品の外観、仕様などは予告なしに変更することがあります。なお、本書の制作には正確を期するために細心の注意を払いましたが、誤記脱漏による損害については責任を負いかねます。