CKD

AXD シリーズ
ダイレクトドライブアクチュエータ用ドライバ

CC-Link 仕様

取扱説明書

製品をご使用になる前に本取扱説明書を必ずお読みください。
特に安全に関する記述は注意深くお読みください。
本取扱説明書はいつでも使用できるように大切に保管してください。

2025-04-25 SM-A63468/4

はじめに

この度は当社のアブソデックスをご選定いただき、誠にありがとうございます。

アブソデックスは、一般産業用組立機械、検査機械の間欠作動ターンテーブルなどをフレキシブルに精度良く駆動するために開発された、ダイレクトドライブインデックスユニットです。

この取扱説明書はアブソデックス AXD シリーズ専用です。他のタイプには適用しません。

ご使用方法やお取扱い方法が適切でなければ、その機能が十分に発揮できないばかりでなく、思わぬ事故を生じ、製品寿命を縮める事にもなりかねません。

性能をいつまでも維持し、故障なくご使用いただくため、本機の運転の前にこの取扱説明書を一読されることをお願い申し上げます。

この取扱説明書に記載されている事柄、仕様および外観は、将来予告なしに変更することがあります。

安全にご使用いただくために

本製品を使用した装置を設計、製作する場合は、安全な装置を製作する義務があります。そのためには、装置の機械機構とこれを電気制御するシステムの安全性が確保できることを確認してください。
装置の設計、管理などに関する安全性については、団体規格、法規などを必ずお守りください。
当社製品を安全にご使用いただくためには、製品の選定、使用、取扱い、保全管理を適切に行うことが重要です。
装置の安全性確保のために、本取扱説明書に記載の警告、注意事項を必ずお守りください。
本製品にはさまざまな安全策を実施していますが、本取扱説明書に記載されていない取扱いによって事故につながる場合があります。必ず本取扱説明書を熟読し、内容を十分に理解したうえでご使用ください。

注意事項は危害、損害の大きさと発生の可能性の程度を明示するために、「危険」「警告」「注意」の 3 つに区分されています。

⚠ 危険	誤った取扱いをすると、人が死亡する、または重傷を負う危険が差迫って発生することが想定されるもの。
⚠ 警告	誤った取扱いをすると、人が死亡する、または重傷を負う可能性が想定されるもの。
⚠ 注意	誤った取扱いをすると、人が傷害を負う、または物的損害が発生する可能性が想定されるもの。

なお、「注意」に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結付く可能性があります。
いずれも重要な内容を記載しているため、必ずお守りください。

<警告記号の種類>

	禁止(やってはいけない)行為を示す汎用マークです。		機器に触る行為を禁止するマークです。
	指を入れる行為を禁止するマークです。		感電や火傷などの危険性を知らせる汎用マークです。
	自動機器を起動したときに発生する危険性を知らせるマークです。		必ず行っていただく内容を指示する汎用マークです。
	取扱説明書の熟読を指示するマークです。		アース線の接続を指示するマークです。

製品に関する注意事項

⚠ 危険

電源を投入したままで、コネクタ類の着脱をしない。

- 誤動作、故障、感電の危険があります。

本製品を以下の用途に使用しない。

- 人命や身体の維持、管理などに関わる医療器具
- 人の移動や搬送を目的とする機構、機械装置
- 機械装置の重要保安部品

⚠ 警告

製品の改造や追加工は絶対に行わない。

- 改造や追加工を行うと、火災や感電などの危険があるだけでなく、本取扱説明書などに記載された仕様を満たさないおそれがあります。

安全を確認するまでは、本製品の取扱い、機器の取付け、取外しを絶対に行わない。

- 機械、装置の点検や整備は、本製品が関わるすべてのシステムの安全が確保されていることを確認してから行ってください。また、装置の電源や該当する設備の電源をOFF にし、感電しないように注意してください。
- 運転停止後も、高温部や充電部が存在する可能性があるため、本製品の取扱い、機器の取付け、取外しは注意して行ってください。

⚠ 警告

取扱いは十分な知識と経験を持った人が行う。

- 本製品は、一般産業機械用装置・部品として設計、製造された物です。

製品の仕様範囲内での使用を守る。

- 製品固有の仕様外での使用はできません。

- 本製品は一般産業機械用装置・部品での使用を適用範囲としているため、以下に示すような条件環境で使用する場合には適用外とします。ご採用に際し当社にご相談いただき、当社製品の仕様をご了解いただいた場合は適用になります。ただし、その場合でも、万一の故障に備えて危険を回避する安全対策を実施してください。

  ◎ 明記されている仕様以外の条件や環境、屋外での使用。
  ◎ 原子力や鉄道、航空、船舶、車両、医療機械、飲料・食品などに直接触れる機器や用途での使用。
  ◎ 娯楽機器や緊急遮断回路、プレス機械、ブレーキ回路、安全対策用など、安全性が要求される用途での使用。
  ◎ 人や財産への大きな影響が予想され、特に安全が要求される用途での使用。

装置設計に関わる安全性については、団体規格、法律等をお守りください。

目次

はじめに 2

安全にご使用いただくために 3

製品に関する注意事項 5

目次 7

1. 製品構成 12

1.1. システム構成 12

1.1.1. システム構成例 12

1.1.2. 周辺機器一覧 14

1.2. 本製品に関する取扱説明書 15

2. 作業の流れ 16

2.1. 取付け・接続のチェック 18

2.2. 試運転用プログラム作成 20

2.3. ゲイン調整 21

2.3.1. オートチューニング 22

2.3.2. オートチューニングのフローチャート 23

2.3.3. AX-Tools を使ったオートチューニング 24

2.3.4. マニュアルチューニング 26

2.4. 原点合わせ 27

2.5. 試運転 27

2.6. 配線 28

2.6.1. ドライバパネル説明 28

2.6.2. LED 表示 30

3. 取付け 31

3.1. ドライバの設置 33

3.1.1. ドライバの設置時の注意事項 33

3.2. ケーブルについて 35

3.3. 開梱 35

3.3.1. 製品形番 35

3.3.2. 製品構成 36

3.4. 配線方法 37

3.4.1. 電源・アクチュエータへの接続(CN4A, CN4B, CN5) 37

3.4.2. 通信コネクタ 40

3.4.3. 通信線の接続 41

3.4.4. セーフティ機能の配線 44

3.4.5. 電磁ブレーキについて 48

3.4.6. 強制停止入力（TB2）の配線 53
3.4.7. 回生抵抗の配線 54
3.4.8. その他の端子台への接続 55

4. 使用方法 56

4.1. CC-Link 通信仕様 57

4.2. CC-Link レジスタの設定 58

4.3. CC-Link ユニットとの接続 60

4.4. CC-Link 通信状態のモニタ 63

4.5. 入出力デバイス 64

4.6. 一般 CC-Link 入出力の使い方 69
4.6.1. プログラム番号の選択方法 70
4.6.2. NC プログラムの実行方法 77
4.6.3. 原点復帰指令入力 78
4.6.4. 強制停止入力 79
4.6.5. ブレーキ解除入力 80
4.6.6. サーボ状態出力 80
4.6.7. サーボオン入力 81
4.6.8. 位置決め動作完了の確認方法 83
4.6.9. M コード出力のタイミング 84
4.6.10. 分割位置出力のタイミング 85
4.6.11. その他の CC-Link 入出力信号 86

4.7. モニタコード・命令コード 89

4.8. CC-Link 入出力信号の使用例 98
4.8.1. 基本的な CC-Link 入出力信号の流れ 98
4.8.2. プログラム番号選択のキーポイント 99
4.8.3. 強制停止時の復旧動作手順 101
4.8.4. 主電源投入のシーケンス 105
4.8.5. セーフティ機能のシーケンス 106
4.8.6. モニタコード 113
4.8.7. 命令コード 115
4.8.8. 返答コード 117

4.9. 操作パネル 118
4.9.1. 7 セグメント LED 118
4.9.2. 操作ボタン 119

5. パラメータの設定 120

5.1. パラメータとその内容 120

5.2. カム曲線の種類と特性 134

5.3. 原点オフセット量と原点復帰動作 136

5.4. ソフトリミットに関する注意 137

5.5. インポジションの判定について 139

5.6. 位置決め完了の判定について 140
5.7. PRM16（インポジション範囲）の適正値について 141
5.8. G101（等分割指定）とパラメータ 143
5.8.1. G91A0F□□（インクレメンタル指令で A0 の場合）の動作 143
5.8.2. G91A-1F□□および G91A1F□□の動作 144
5.8.3. M70 の動作 145
5.9. フィルタの使用方法 147
5.9.1. フィルタの特性 147
5.9.2. フィルタスイッチ 148
5.9.3. ノッチフィルタの Q 値 148
5.9.4. 通信コードによるフィルタの設定例 149
5.9.5. ご使用に際して 149
5.10.位置決め完了信号の出力時間 150
5.11.アラーム減速停止機能の有効／無効 150
5.12.インポジション信号の出力モード 151
5.13.CC-Link 入出力信号の機能選択 151
5.14.積分リミッタ 152

6. プログラム 153
6.1. 概要 153
6.2. 運転モード 155
6.3. NC プログラム書式 156
6.3.1. 書式 156
6.3.2. 注意点 156
6.4. コード一覧 158
6.5. 電源投入時のアブソデックスの状態 166
6.6. NC プログラム例 168

7. 通信機能（CN1: USB） 172
7.1. 通信コード 172
7.1.1. コードの種類 172
7.1.2. 通信コードとデータ 173
7.1.3. パラメータ設定方法 174
7.1.4. NC プログラムの入力（L11）とその戻り値 175
7.2. 通信コード一覧 176
7.2.1. 運転モードの切替え 176
7.2.2. 動作指令 177
7.2.3. データの入出力 178
7.3. 通信方法 181
7.3.1. 通信例 181

8. ゲインの調整 182

8.1. ゲイン調整とは 183
8.2. ゲイン調整の方法 185
8.2.1. オートチューニング機能 185
8.2.2. マニュアルチューニング 190
8.2.3. パラメータの設定と参照 191

9. ネットワーク運転モード 192
9.1. ポイントテーブル運転 192
9.1.1. 運転方法 192
9.1.2. ポイントテーブルデータ 194
9.1.3. ポイントテーブル設定例 197
9.2. データ入力運転 200
9.2.1. 運転方法 200
9.2.2. 入力データ 202
9.2.3. 入力データ設定例 204

10. 応用例 205
10.1.品種切替え 205
10.2.近回りインデックス 207
10.3.カシメ 210
10.4.ピックアンドプレース（揺動） 212
10.5.インデックステーブル 215
10.6.連続回転 217

11. 保守点検とトラブルシュート 219
11.1.保守点検 221
11.2.トラブルと対策 222
11.3.システムのイニシャライズ 226

12. アラーム 227
12.1.アラーム表示とその内容 227
12.2.アラーム発生時のサーボ状態 232

13. UL 規格対応 233
13.1.ドライバに関する注意事項 234
13.1.1. 設置場所・設置環境 234
13.1.2. 電源・アクチュエータへの接続(CN4A, CN4B,CN5) 235
13.1.3. システム構成例 237
13.1.4. ドライバ定格 238
13.1.5. Degree of protection level（保護レベルの度合い） 238
13.1.6. Short Circuit Current Rating（短絡回路電流定格） 239
13.1.7. 外部電源 240
13.1.8. 過熱保護 240

14. 欧州規格対応 241

14.1. ＥＵ指令／欧州規格 241

14.2.欧州（ＥＵ加盟国及び英国）でご使用になる時の注意 242

14.2.1. 設置条件 242
14.2.2. 感電に対する保護 242
14.2.3. 環境 242
14.2.4. 保護接地 242
14.2.5. 試運転テストの実施 243
14.2.6. 過電流／短絡保護機器の設置について 243
14.2.7. 残留電流保護について 243
14.2.8. 過負荷保護機能について 243
14.2.9. SCCR (Short Circuit Current Rating) 243
14.2.10. 適合アクチュエータについて 244
14.2.11. 強制停止について 244
14.2.12. セーフティ機能（CN6）について 245
14.2.13. 使用環境 246

14.3.設置方法について 247

15. 保証条項 250

16. 参考情報 251

16.1.ドライバ仕様 251

16.1.1. AXD-S タイプドライバ、AXD-H タイプドライバ仕様 251
16.1.2. CC-Link 入出力信号仕様 254

1.　製品構成

1.1. システム構成

CC-Link は、三菱電機株式会社の登録商標です。
本文中における会社名、商品名は、各社の登録商標または商標です。

基本的な設定項目

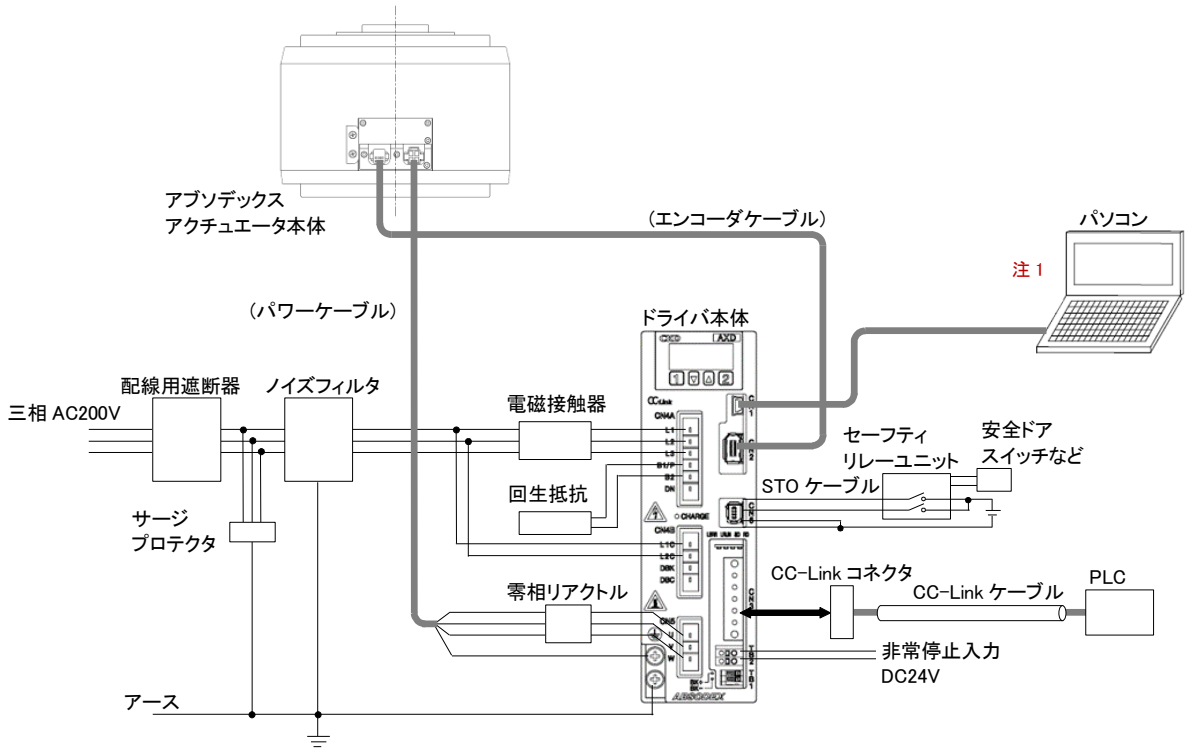
　パソコンから NC プログラムを入力する。
　必要なパラメータを同様に設定する。
　ゲインを適正に設定する。

基本的な駆動方法

　PLC から実行したいプログラム番号を選択する。
　PLC から起動信号を入れる。

1.1.1.　システム構成例

＜システム構成＞



注 1：CN1 コネクタはプログラム入力時、パラメータ設定時、試運転時以外には接続しないでください。

⚠ 注意

パワーケーブル用ノイズフィルタを使用される場合には、電源ライン用のノイズフィルタは使用しないでください。

対応するドライバ以外を接続すると、アクチュエータが焼損する可能性があります。

位置偏差が発生した状態で主電源を投入すると、発生した位置偏差をクリアする機能によりアクチュエータが旋回します。

- 主電源と制御電源を別々に投入される場合には、必ずサーボオフの状態を確認して、電源を投入してください。
- また、制御電源を再投入する際は、誤作動の可能性がありますので主電源が OFF の状態または主電源と制御電源を同時に再投入してください。

パワーケーブル、電源ケーブルなどの動力線と、エンコーダケーブル、Ｉ／Ｏケーブルなどの信号線とは、十分に離して配線してください。束線したり同一配管に通したりしないでください。

アクチュエータとドライバの組合せを誤ると、電源投入時にアラーム 3 が発生します。

- アクチュエータとドライバの組合せをご確認ください。
- アラーム 3 の詳細は、「12.アラーム」をご覧ください。

ドライバが故障する可能性がありますので、主電源と制御電源は同一の電源系統から分岐させてください。

事故防止のため、主電源・制御電源（L1，L2，L3，L1C，L2C）に過電流保護機器を設置してください。

漏電遮断器をご使用になる場合はインバータ用として高周波対策を施したものをお使いください。

制御電源の投入は主電源前または同時とし、遮断は主電源遮断後または同時としてください。

1.1.2. 周辺機器一覧

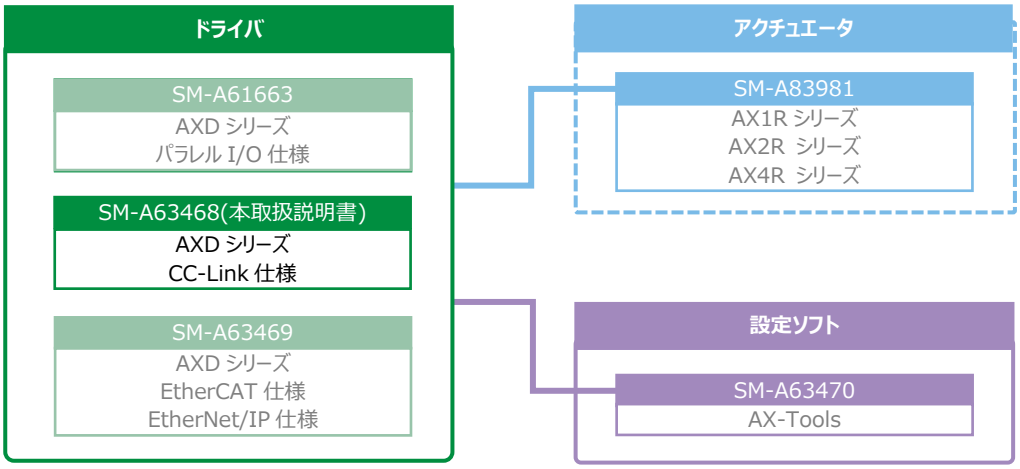
	構成部品	製品名、形番	メーカ
本製品	ドライバ	AXD シリーズ	CKD㈱
別売り	アクチュエータ	AX1R シリーズ AX2R シリーズ AX4R シリーズ	
	パワーケーブル	AXP-CBLM1-□□□	
	エンコーダケーブル	AXP-CBLE1-□□□	
無償提供	パソコン設定ソフト	AX-Tools　Windows 版 Ver.3.*.*.*以降 注 1	

注 1：環境によっては動作しない場合があります。

1.2. 本製品に関する取扱説明書

本取扱説明書は「SM-A63468」です。

本製品に関連する取扱説明書は下記のとおりです。



2. 作業の流れ

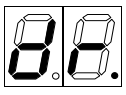
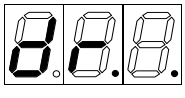
この章では、アブソデックスを動かしてみることを目的とします。

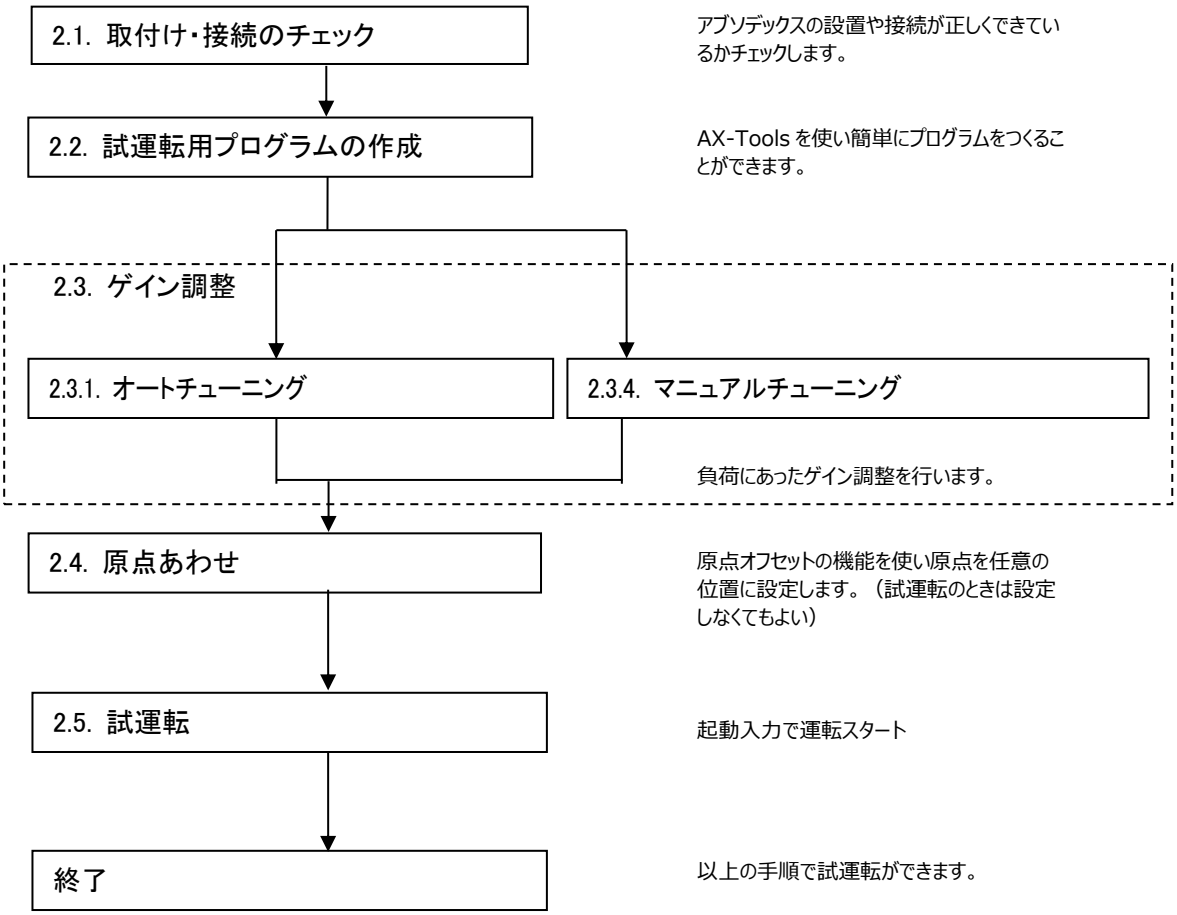
本製品では、工場出荷時の状態で、以下のように機能が設定されています。
強制停止入力(RYnC)：有効
入力がない場合強制停止（サーボオフ）7 セグ LED 表示 9.2.
サーボオン入力(RYn9)：有効
入力がない場合はサーボオフ）7 セグ LED 表示 . .（ドット）

I/O を配線しない状態で試運転を行う場合には、以下の通信コマンドで一時的に機能を無効とすることができます。
強制停止入力を一時的に無効にする　：L7M_23_2
サーボオン入力を一時的に無効にする　：L7M_52_999（サーボオフモードの時のみ有効）

- 制御電源を再投入すると、変更前の状態に戻ります。
- 強制停止入力を一時的に無効にするには、上記の通信コマンド（L7M_23_2）を送信した後、アラームのリセット（S7 を送信）してください。
- サーボオン入力を一時的に無効にするには、一旦サーボオフにモード変更（M5 送信）し、上記の通信コマンド（L7M_52_999）を送信してください。
  その後、自動運転モード（M1 送信）にモードを戻して、試運転を行ってください。

また、上記機能を使用されない場合には、以下のようにパラメータを設定してください。
強制停止入力を使用しない　：L7_23_2
サーボオン入力を使用しない　：L7_52_1

- 制御電源を再投入しても、設定は継続します。
- 強制停止入力を無効にするには、上記の通信コマンド（L7_23_2）を送信した後、アラームのリセット（S7 を送信）するか、制御電源を再投入してください。
- サーボオン入力の機能切替えは、制御電源の再投入後に有効になります。
  機能切替え後、RYn9 はプログラム停止入力になります。
- アラームが発生していない状態では、7Seg（右から 3 桁目と 2 桁目）に  （dr とドット）が表示されます。
  7Seg（右から 1 桁目）には、運転モードが表示されます。
- サーボオフ状態には、  （dr とドット 2 つ）が表示されます。

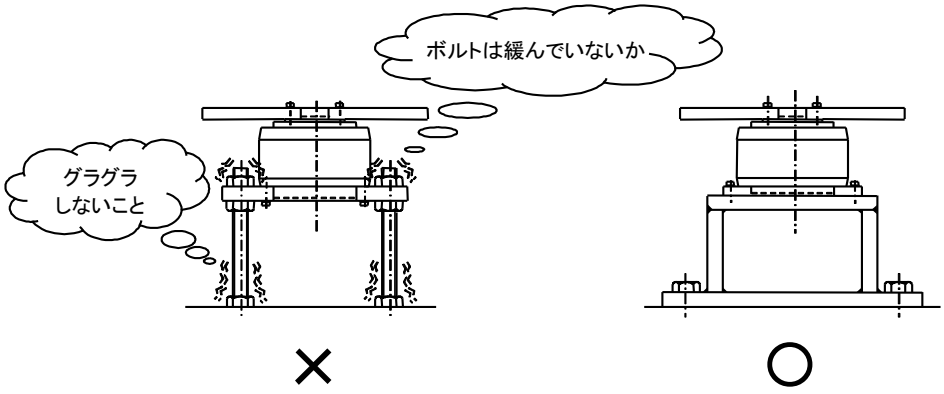

2.1. 取付け・接続のチェック
アブソデックスの設置や接続が正しくできているかチェックします。
2.2. 試運転用プログラムの作成
AX-Tools を使い簡単にプログラムをつくることができます。
2.3. ゲイン調整
2.3.1. オートチューニング
2.3.4. マニュアルチューニング
負荷にあったゲイン調整を行います。
2.4. 原点あわせ
原点オフセットの機能を使い原点を任意の位置に設定します。（試運転のときは設定しなくてもよい）
2.5. 試運転
起動入力で運転スタート
終了
以上の手順で試運転ができます。

2.1. 取付け・接続のチェック

アブソデックスの本体をしっかり固定してください。
設置が不安定な場合や、ベースや架台の剛性が低い場合は、アブソデックスの能力を十分に発揮させることができません。また、負荷もしっかりとつけてください。
グラグラしたりボルトが緩んでいたりすると、発振の原因となります。詳細は、「3.取付け」をご覧ください。

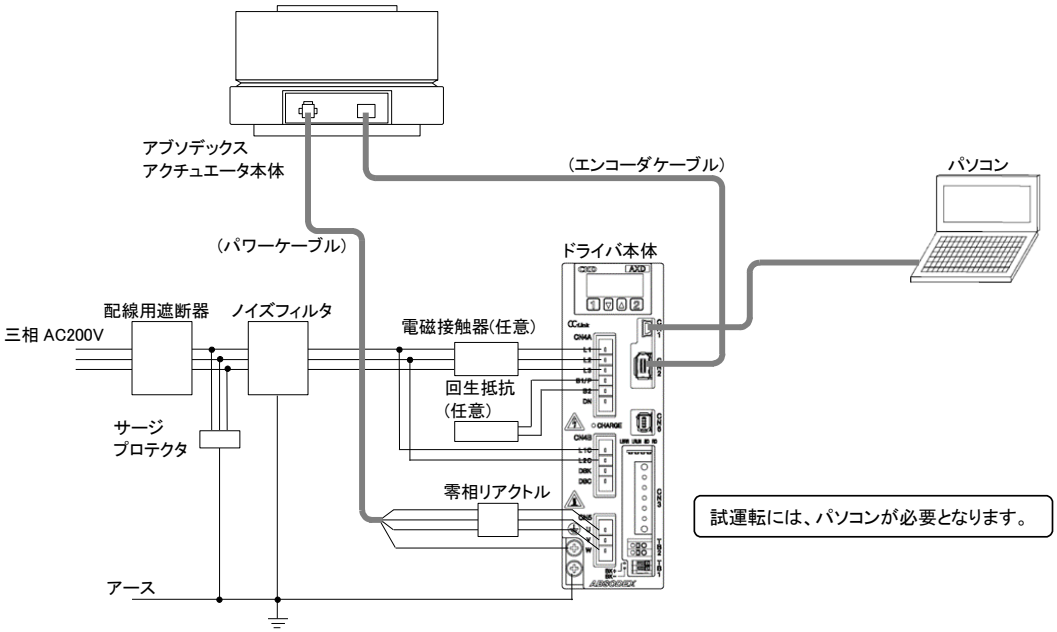
- 本製品は高応答の仕様になっておりますので、剛性が低い状態で動作させた場合において、従来のタイプより動作音が大きく感じる可能性があります。
  動作音が問題になる場合には、防振フィルタ（PRM62～PRM66）の設定を行ってください。

＜本体設置例＞



次に、アクチュエータとドライバおよび電源等を全て接続してください。
詳細は、「1.製品構成」をご覧ください。

＜接続例＞



2.2. 試運転用プログラム作成

アブソデックスを運転するには、ゲイン調整が必要です。
ゲイン調整はアブソデックスが最適な状態で動作するように、取付ける負荷に応じて設定するものです。
AX-Tools を使用し、ゲイン調整，試運転時に使用する 4 分割のプログラムを作成します。
詳しくは、「AX-Tools 取扱説明書」をご覧ください。
本プログラムでは、起動入力のたびに CW 方向（時計方向）へ割出し角度 90°、移動時間 1sec の動作を行います。
電源投入時に万一、アブソデックスが動いても干渉物がないことを確認し電源を投入します。
この時アブソデックスが何かの力によって動かされるとアラーム 1 が発生します。
電源を再投入しアラームが点灯していないことを確認してください。

注意

電源投入時、アクチュエータ位置座標の認識を行うため、電源投入より数秒間、出力軸が移動しないよう、ご注意ください。

- 外部の機械的な保持機構（ブレーキ等）がある場合、電源投入と保持機構の解除のタイミングをずらして設定してください。
- 電源投入時に出力軸を移動された場合、アラーム F が発生する場合があります。

2.3. ゲイン調整

警告

ゲイン調整段階や試運転時には、思わぬ動作をする場合がありますので、可動部（回転部）に手を出さないよう十分注意してください。

- また、アクチュエータが一回転しても安全であることを確認してから電源を投入し、調整を行ってください。

アクチュエータが見えない位置から操作を行う場合には、操作前に必ずアクチュエータが回転しても安全であることを確認してください。

注意

オートチューニングは実行時にアクチュエータが数回転することがあります。

- 回転しても良いように、配線・配管・その他、干渉物を取り除いてください。

干渉物が取り除けない時は、手動によるゲイン調整を行ってください。

- マニュアルチューニングは、「8.ゲインの調整」をご覧ください。

「2.3.1.オートチューニング」の「仕事トルクの作用」のように仕事トルク（外部からアクチュエータの出力軸を回転させる力）が作用している時は、オートチューニングができません。

- この場合も手動でゲイン調整を行ってください。

電源投入時、万一、アブソデックスが動いても干渉物がないことを確認し電源を投入します。

- この時アブソデックスが何かの力によって動かされるとアラーム 1 が発生します。
- 電源を再投入しアラームが点灯していないことを確認してください。

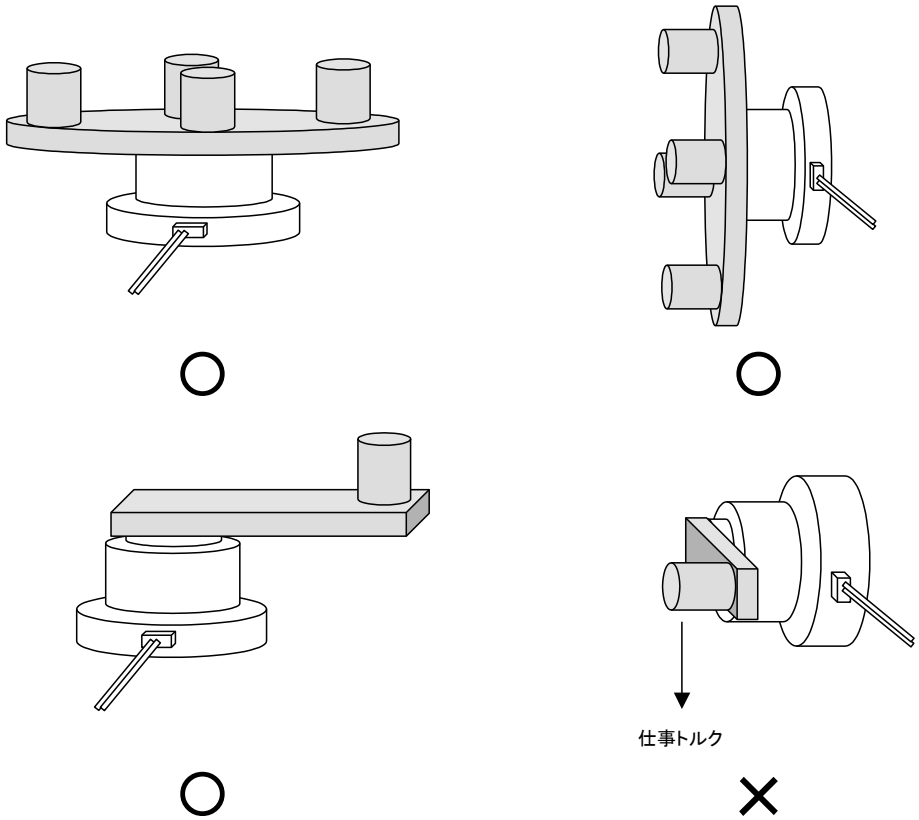
オートチューニングのコマンドを送信すると（リターンキーを押す）オートチューニングを開始します。これによりアブソデックスが揺動を始めます。

- 負荷によっては数回転することもあります。配線・配管・その他干渉するものがないように十分注意した後にリターンキーを押してください。

2.3.1. オートチューニング

アブソデックスを運転するには、ゲイン調整が必要です。
ゲイン調整はアブソデックスが最適な状態で動作するように、取付ける負荷に応じて設定するものです。
ここではオートチューニングの機能を用いたゲイン調整方法を説明します。

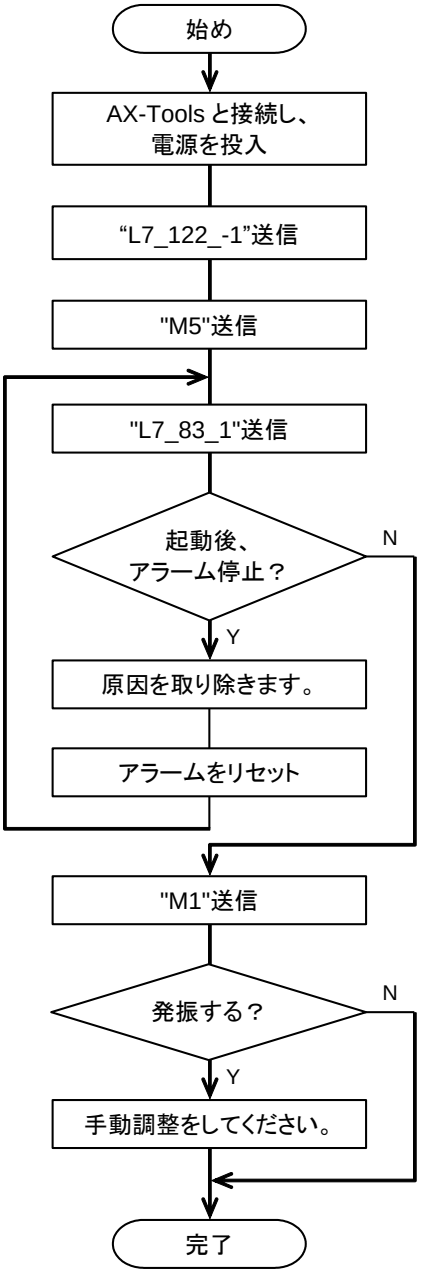
＜仕事トルクの作用＞



2.3.2.　オートチューニングのフローチャート

以下にオートチューニングのフローチャートを示します。

＜オートチューニングフローチャート＞



AX-Tools のターミナルモードからオートチューニングに必要なコマンドを入力します

PRM122(G2)を「-1」に設定します。
これによりオートチューニングが有効になります。

サーボオフにします。（M5 送信）

オートチューニングの揺動が始まります。

サーボオンします。（M1 送信）
アクチュエータの揺動が停止したら、チューニング完了です。
（負荷により数秒から十数秒かかります。）
この状態でアブソデックスが発振するようであれば、手動ゲイン調整が必要です。
「8.ゲインの調整」をご覧ください。
間違えて送信し、受信データが“＊”でアラーム 7 が発生した場合は、アラーム解除（S7 送信）した後、もう一度入力・送信してください。

実際動かされるプログラムを入力し動作させます。

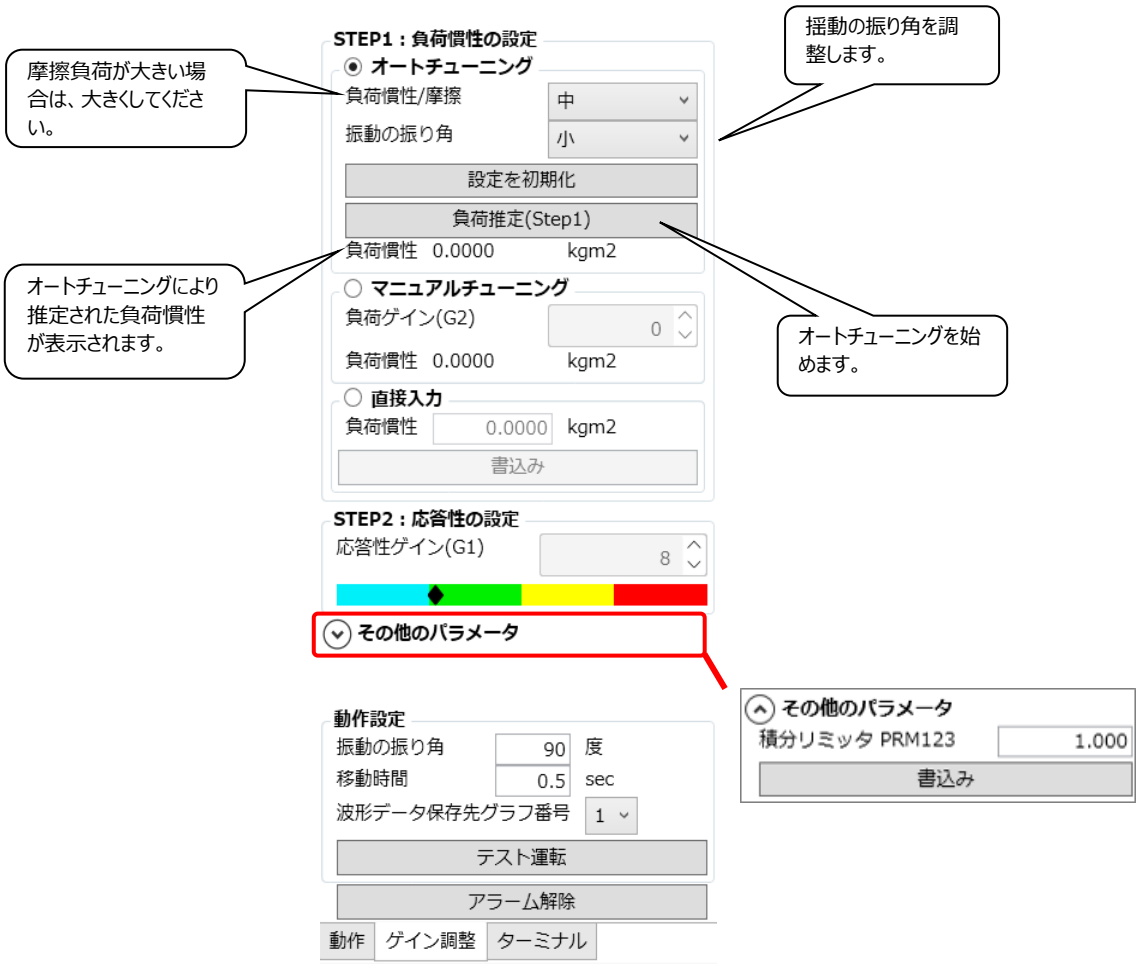
手動調整については、「8.ゲインの調整」をご覧ください。

2.3.3. AX-Tools を使ったオートチューニング

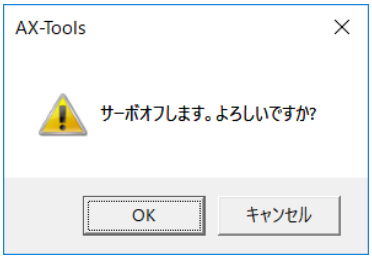
AX-Tools の「チューニング機能」を使用すると、オートチューニングをより簡単に行うことができます。

1. AX-Tools を起動し、ゲイン調整タブを開きます。

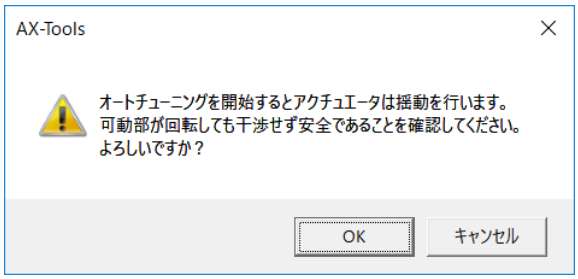
オートチューニングを始めるには、「負荷推定(Step1)」ボタンを押します。



2. サーボオフの確認があります。よろしければ「OK」を押してください。

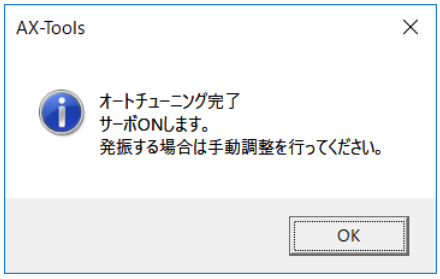


3. 揺動を始める前に確認があります。よろしければ「OK」を押してください。



4. アクチュエータの揺動が停止したら、オートチューニング完了です。

（負荷により数秒から十数秒かかります。）

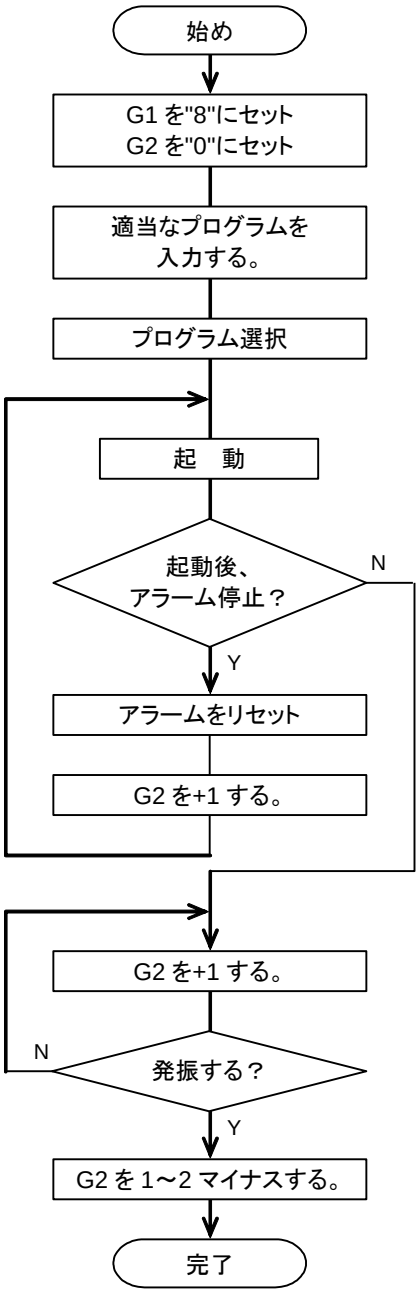


詳しくは、「AX-Tools 取扱説明書」をご覧ください。

2.3.4.　マニュアルチューニング

以下にゲイン調整のフローチャートを示します。

＜マニュアルチューニングフローチャート＞



ドライバパネルの押しボタンまたは AX-Tools にて、G1 を “8” に、G2 を “0” に
設定します。
出荷時設定値は、G1：8、G2：-1 です。
この設定値は無負荷に近い状態で動作を行う時の設定値です。
主に負荷慣性モーメントの大きさによって G2 の設定値が決まってきます。

プログラムの入力、選択、起動は、「2.2.試運転用プログラム作成」を参照してください。

- 負荷慣性モーメントが大きく、ゲイン設定値が小さい場合は、起動をかけると大きく揺動したり、アラームが発生し惰性でフリーランすることがあります。
- 装置剛性が低い場合は振動する場合があります。その場合、G1 を下げて同様の調整を行ってください。
- ゲイン調整がうまくいかない場合は、割出し時間を長くし回転速度を下げて同様の調整を行ってください。その後、様子を見ながら徐々に割出し時間を短くしてください。

G1 の値を変えて同様の調整を行うことにより、より適正なゲイン調整を行うことができます。
装置剛性が十分に高い場合は上記調整後の G2 を下げてでも G1 を上げていただくことにより、さらに動作状態を改善させることができます。

2.4. 原点合わせ

（試運転時は特に設定する必要はありません。）
AX-Tools の原点オフセット調整機能を使い、原点を任意の位置に設定できます。
詳しくは、「AX-Tools 取扱説明書」をご覧ください。

2.5. 試運転

AX-Tools を使用し、試運転用のプログラムを作成します。
詳しくは、「AX-Tools 取扱説明書」をご覧ください。

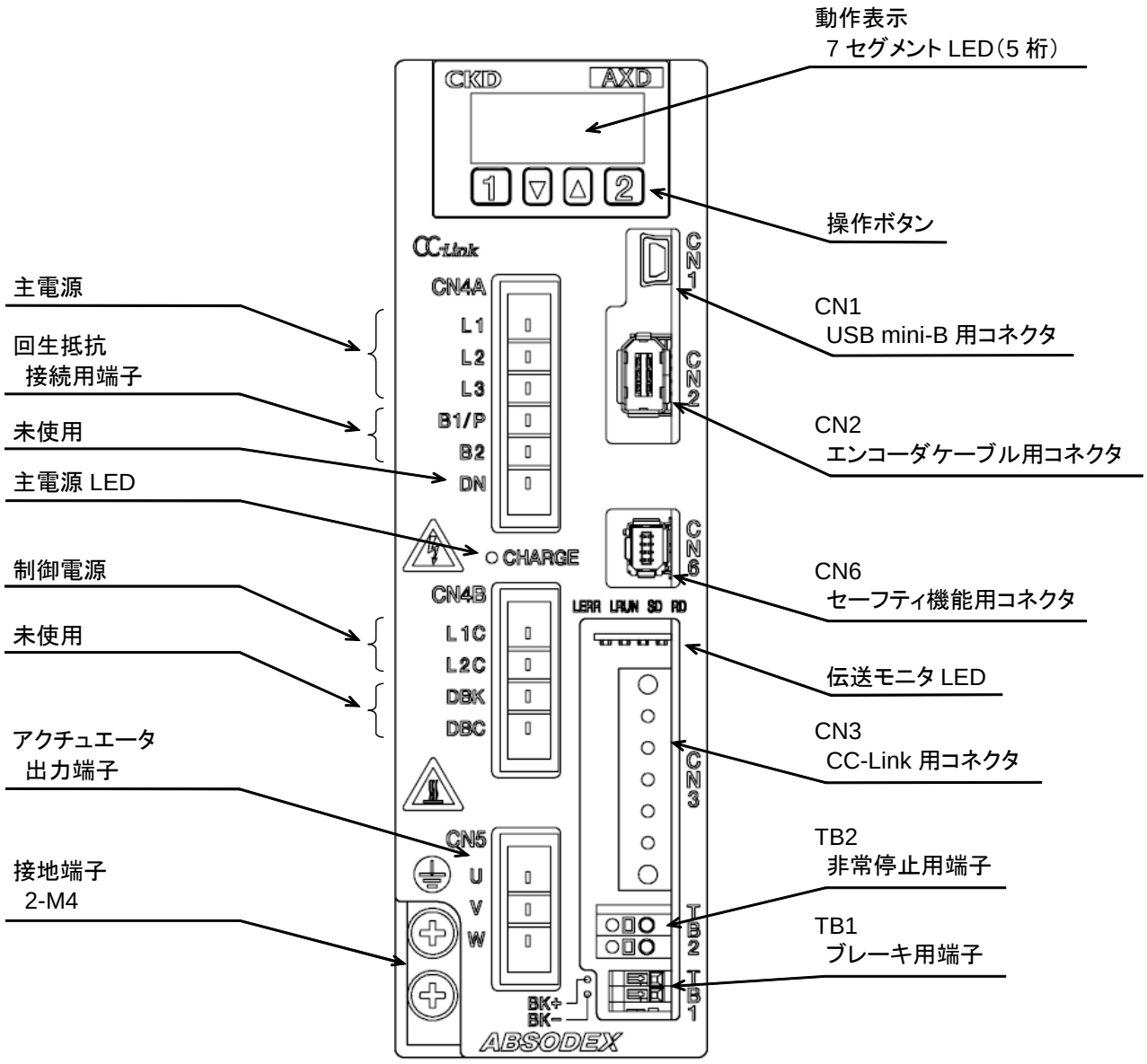
2.6. 配線

2.6.1. ドライバパネル説明

ドライバの前面パネルには、各種の端子台、コネクタがあります。

＜AXD-S タイプドライバパネル＞

AXD-S　AXD-H



⚠ 注意

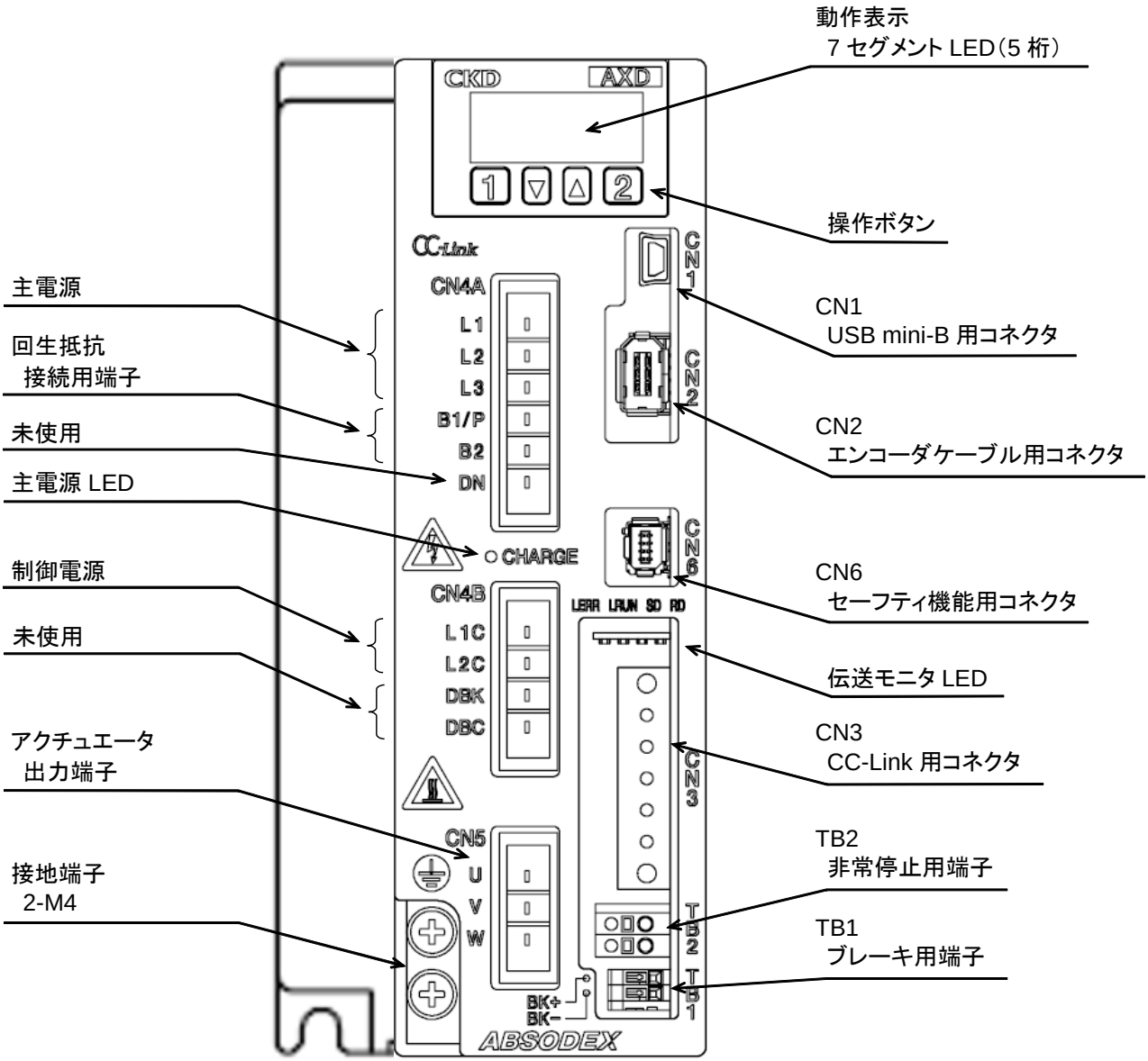
主電源 LED（CHARGE）は、主回路の充電状態を表示します。

- 点灯中は電源端子、アクチュエータ出力用端子に触れないようにしてください。
- また、点灯状態に関わらず、電源遮断後 5 分間は端子に触れないようにしてください。

ドライバの放熱フィンは通電中及び電源遮断後しばらくの間は高温になります。

- やけどの恐れがありますので、触れないでください。

<AXD-H タイプドライバパネル>



⚠ 注意

主電源 LED（CHARGE）は、主回路の充電状態を表示します。

- 点灯中は電源端子、アクチュエータ出力用端子に触れないようにしてください。
- また、点灯状態に関わらず、電源遮断後 5 分間は端子に触れないようにしてください。

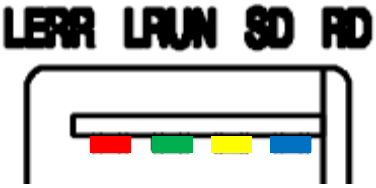
ドライバの放熱フィンは通電中及び電源遮断後しばらくの間は高温になります。

- やけどの恐れがありますので、触れないでください。

2.6.2. LED 表示

本製品およびネットワークの状態を表示します。LED 表示は以下の表を参考にしてください。

<LED の名称>



<LED 仕様一覧>

LED 名	色	表示内容
SD	黄	データ送信により点灯
RD	青	データ受信により点灯
L RUN	緑	子局がマスタ局から正常なデータを受信する時点灯
		タイムオーバにより消灯
L ERR	赤	正常通信時消灯（LRUN は点灯）
		伝送エラー（CRC エラー）により点灯 局番設定、伝送速度設定ミスにより点灯
		局番設定、伝送速度設定が途中で変化した時に ERR 点滅
		タイムオーバにより消灯

<LED 状態一覧>

LRUN	LERR	SD	RD	動作
○	◎	◎	○	正常交信しているが、CRC エラーが時々発生している
○	**0.4s◎**	◎	○	ボーレート・局番設定が電源投入時から変化した
○	◎	●	○	受信データが CRC エラーとなり、応答できない
○	●	◎	○	正常交信
○	●	●	○	自局宛にデータが来ない
●	◎	◎	○	ポーリング応答はしているが、リフレッシュ受信が CRC エラー
●	◎	●	○	自局宛データが CRC エラー
●	●	◎	○	リンク起動されていない
●	●	●	○	自局宛データが無いか、受信不可
●	●	●	●	データ受信不可、電源断または H/W リセット中
●	○	●	○/●	ボーレート、局番設定不正

○：点灯、●：消灯、◎：点滅

SD は点滅速度が速いため、通信状態により点灯している様に見える場合があります。

3. 取付け

⚠ 危険

電源を投入したままで、コネクタ類の着脱をしないでください。

- 誤動作、故障、感電の危険があります。

爆発・火災の恐れのある雰囲気中では、使用しないでください。

⚠ 警告

安全性を確認するまでは、機器の取外しを絶対に行わないでください。

ブレーキ付きタイプのブレーキは、あらゆる場合において出力軸を完全に保持できるものではありません。

- アンバランスな荷重により出力軸が回転する用途などでメンテナンスを行う場合や、長時間機械を停止する場合など、安全を確保する必要がある場合には必ず平衡状態とするか、機械的なロック機構を設けてください。
- ブレーキだけで保持するのは確実ではありません。

感電防止のためドライバの保護接地端子を必ず接地してください。

⚠ 注意

アクチュエータを持ち運ぶ際は、コネクタ、コネクタ取付部、引出しケーブルを持たないでください。

- コネクタ部の破損、断線の恐れがあります。

アクチュエータおよびドライバは、防水処理を施しておりません。

- 水や油のかかる環境でご使用になる場合には、防水対策を施してください。

アクチュエータ、ドライバ間のケーブルは必ず専用のものを使用して設置してください。

- 専用のケーブルの長さや、材質を変更することは機能劣化や動作不良の原因となります。ケーブルを傷つけたり、強く引っ張ったりしないでください。

アクチュエータ、ドライバおよびケーブルを設置する際は、下記の項目についてご注意ください。

◎ アブソデックスの周囲に高周波、高電圧、強電界・強磁界、放電、放射線等が発生している場所で使用する際はノイズフィルタ、遮へいなどの対策を施し、誤作動、機器の破損がないようにしてください。

◎ エンコーダケーブル、I/O ケーブル、CC-Link ケーブル、電源ケーブルに誘導ノイズの影響を及ぼさないような対策を施してください。

（例）それぞれのケーブルには、ノイズフィルタ、フェライトコア、サージプロテクタなどを取付けていただき、またケーブルのシールド線には FG クランプ等を使用して接地してください。

配線を行う際は、ノイズ発生源より十分な距離を離す、設置した金属ダクト内に配線するなどして、ノイズ発生源からの遮へい（シールド）を行ってください。

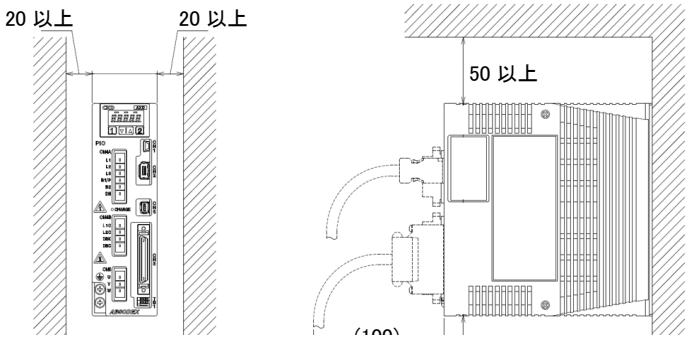
3.1. ドライバの設置

3.1.1. ドライバの設置時の注意事項

アブソデックスドライバは、防塵，防水構造ではありません。
塵埃，水，油等がドライバ内に入ることの無いよう、ご使用環境に合わせた保護をしてください。

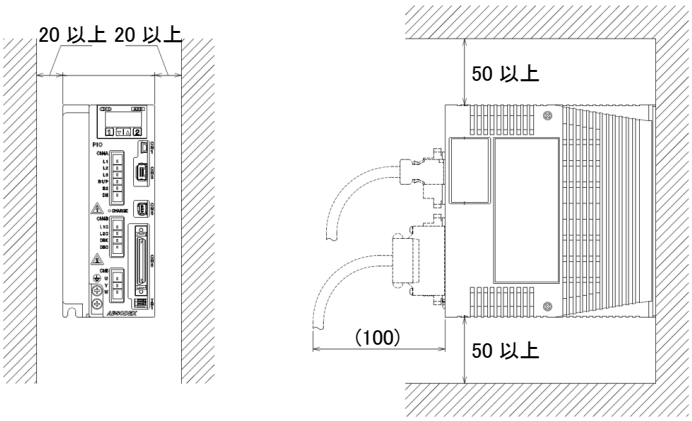
アブソデックスドライバを設置するときは、隣接するドライバ、他の機器、壁面等の構造物とは、上面、下面は 50mm 以上、側面は 20mm以上の間隔をあけて取り付けてください。他のドライバ、機器からの発熱がある場合は周囲温度が 55℃以上とならないようご注意ください。

＜AXD-S タイプドライバの取付間隔＞



AXD-S　AXD-H

＜AXD-H タイプドライバの取付間隔＞



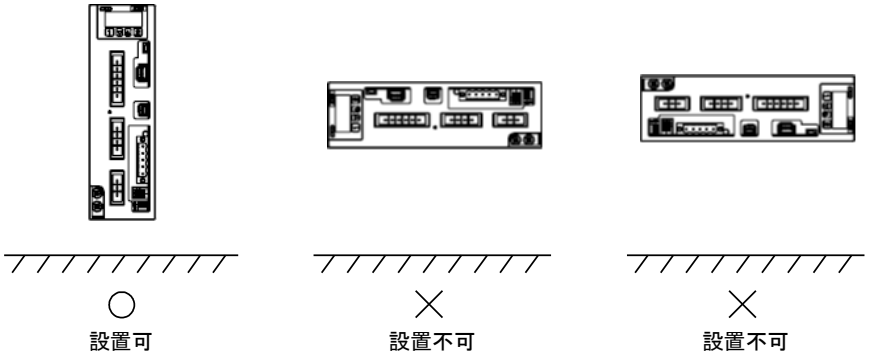
AXD-S　AXD-H

※ご使用になるケーブルに合わせて、余裕を持って寸法を決定してください。

■ ドライバの設置方向

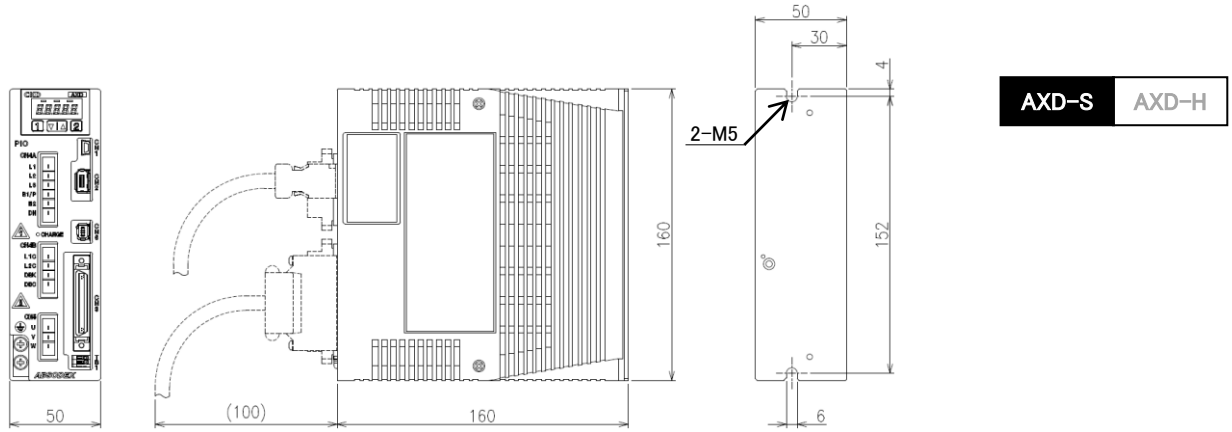
ドライバを寝かせた状態での取付けは、ドライバ内部に空気の対流が滞り放熱が悪化し、
内部温度上昇を起こし、ドライバの故障原因となります。必ず、立てた状態でご使用ください。

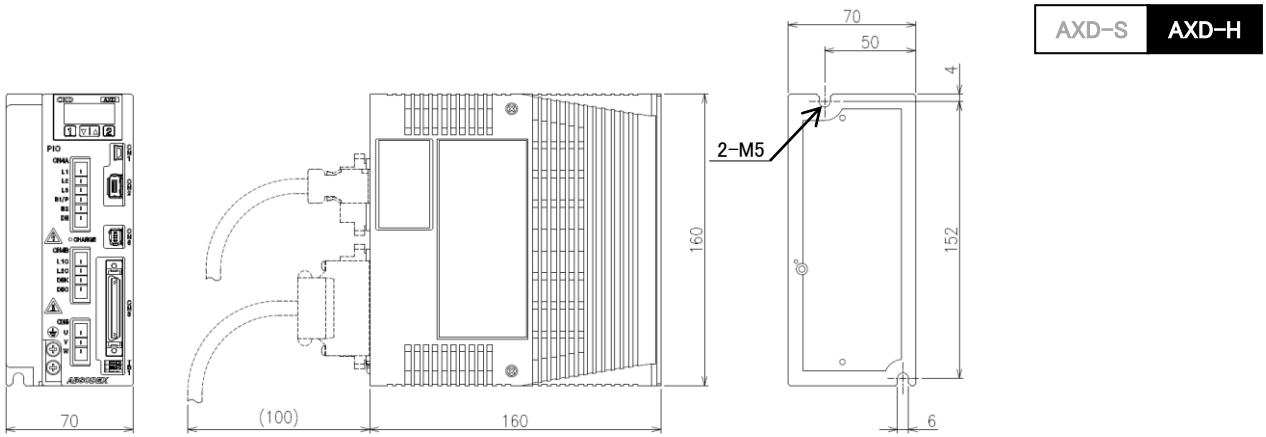
<ドライバの設置方向>



■ アブソデックスドライバの外形寸法図及び取付寸法

<ドライバ外形寸法図（上図：AXD-S タイプドライバ、下図：AXD-H タイプドライバ）>





3.2. ケーブルについて

アクチュエータ，ドライバ間のケーブルは必ず専用（別売り）のものを使用し、無理な力が加わったり、傷などが
ついたりしないように設置してください。

⚠ 注意

パワーケーブル、エンコーダケーブル（別売り）の改造は、動作不良・故障誤動作等の原因となります。

パワーケーブル、電源ケーブルなどの動力線と、エンコーダケーブル、Ｉ／Ｏケーブルなどの信号線とは、十分に離して配線してください。

- 束線したり同一配管に通したりしないでください。

ケーブルが繰返し屈曲する用途では、アクチュエータ本体コネクタ付近のケーブルシース部を固定してご使用ください。

AX2R シリーズ、AX4R-009 の引出しケーブルは、可動ケーブルではありません。

- 必ずコネクタ部で固定し、可動しないようにしてください。
- 引出しケーブルをつかんで本体を持上げる等、無理な力を加えると、断線の恐れがあります。

3.3. 開梱

3.3.1. 製品形番

ご注文の製品形番であることをご確認ください。
製品形番は、ドライバ側面パネルに銘板にて表記されています。

3.3.2. 製品構成

本製品は下表の品物から構成されています。

梱包を開けた時に品物が揃っていることを、ご確認ください。

＜製品構成＞

名称			数量
1. ドライバ本体			1
2. 取扱注意書			1
3. 付属品			
主電源用コネクタ	**06JFAT-SBXGF-I または 06JFAT-SBXGGKS-A**	**［日本圧着端子製造㈱］**	1
制御電源用コネクタ	**04JFAT-SBXGF-I または 04JFAT-SBXGGKS-A**	**［日本圧着端子製造㈱］**	1
アクチュエータ出力用コネクタ	**03JFAT-SBYGF-I または 03JFAT-SBYGGKS-A**	**［日本圧着端子製造㈱］**	1
コネクタ用操作レバー	**J-FAT-OT または J-FAT-OT（N）**	**［日本圧着端子製造㈱］**	1
STO 短絡プラグ	**DZ02B008DC1**	**［日本圧着端子製造㈱］**	1
CC-Link 用コネクタ	**BLZ5.08HC/05/180F SN OR BX**	**［WEIDMULLER］**	1

⚠ 注意

ケーブルおよび、コネクタ部を引っ張らないでください。

ケーブルが繰返し屈曲する用途では、アクチュエータ本体コネクタ付近のケーブルシース部を固定してご使用ください。

3.4. 配線方法

3.4.1. 電源・アクチュエータへの接続(CN4A, CN4B, CN5)

■ L1，L2，L3（CN4A），L1C，L2C (CN4B)

付属のコネクタを使用し、電源を接続します。

三相電源でご使用の場合には、L1，L2，L3，L1C，L2C 端子に、50／60Hz の電源を接続します。
単相電源でご使用の場合には L1，L2，L1C，L2C 端子に、50／60Hz の電源を接続します。

単相 AC 200V で使用される場合には、トルク制限領域の計算が通常とは異なります。使用可否の判定については、都度お問い合わせください。
電源ケーブルは、耐熱ビニル 2mm^2 をご使用ください。

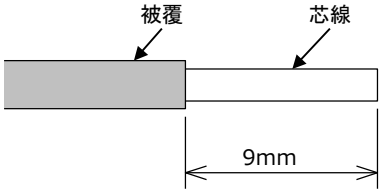
⏚（接地端子）
感電防止のため、ドライバの保護接地端子にパワーケーブルのアース線（G）と電源のアースを必ず接続してください。
保護接地導体には、電源ケーブルの線径（2mm^2）以上の電線をご使用ください。
電線の固定には圧着端子をご使用ください。ドライバの接地端子のネジサイズは M4 です。
接地端子の締付けトルクは、1.2N・m です。

■ U，V，W (CN5)

付属のコネクタを使用し、アクチュエータへ接続します。パワーケーブルの U，V，W 線を、対応する端子に接続します。

■ 付属コネクタへの配線方法(CN4A, CN4B, CN5)

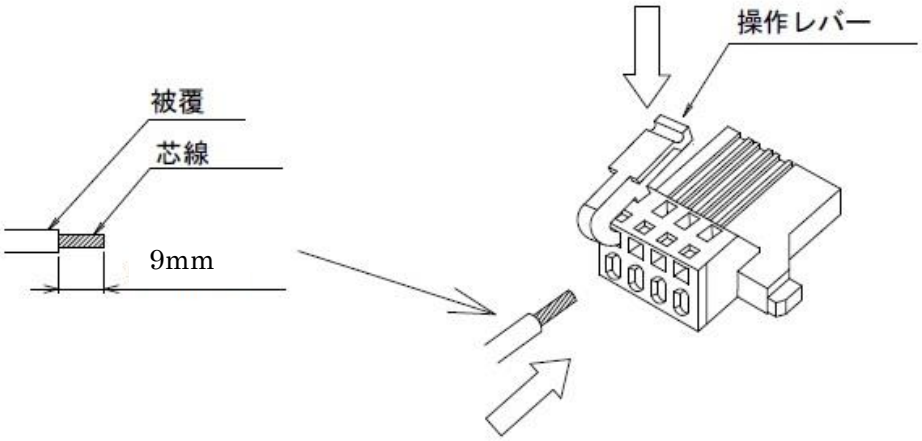
＜電線の端末処理図＞



撚線 ・・・電線の被覆をむいて芯線をよじり使用します。
この時、芯線のヒゲ線による隣極との短絡に注意してください。
芯線部へのはんだメッキは、接触不良をおこすことがあります。

コネクタへの電線の挿入方法

プラグコネクタの電源挿入部を付属の操作レバーを使用して挿入してください。
挿入の際は装置からプラグコネクタを取り外して作業を行ってください。



⚠ 危険

L1，L2，L3，L1C，L2C，U，V，W の端子は、高電圧となります。

- 通電中は触れないようにしてください。
- また、電源遮断後 5 分間は内部コンデンサに蓄えられた電荷のため高電圧となりますので、触れないようにしてください。

⚠ 注意

指定電圧以上の電源を接続すると故障することがあります。

パワーケーブル，電源ケーブルなどの動力線と、エンコーダケーブル、Ｉ／Ｏケーブルなどの信号線とは十分に離して配線してください。

- 束線したり同一配管に通したりしないでください。

電源は、必ず指定の商用電源を接続してください。

- PWM 出力のインバータなどを接続すると故障することがあります。

■ 電源容量・ブレーカ容量

＜電源容量･ブレーカ容量＞

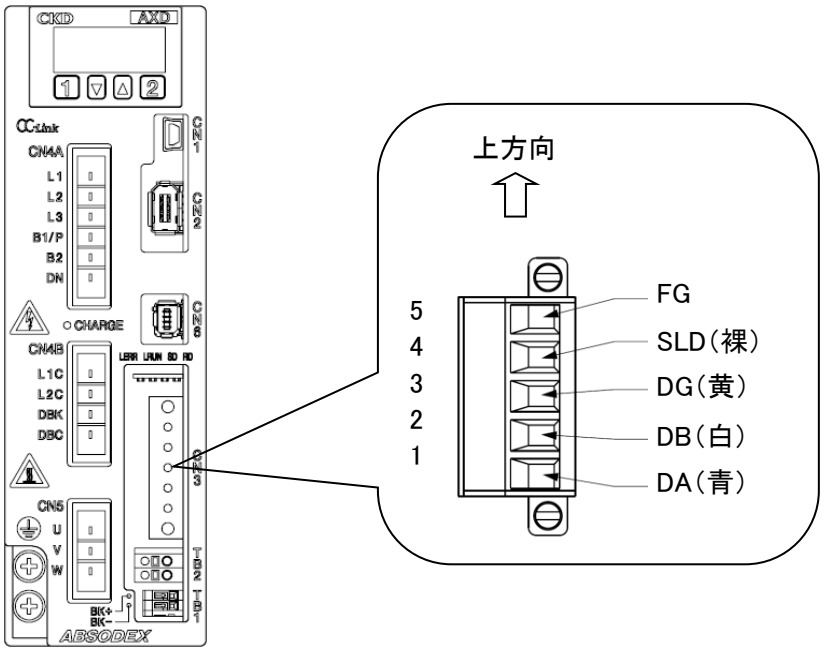
アクチュエータ形番	ドライバ形番	電源容量（KVA）注 1		ブレーカ容量（A）
		最大値	定格値	定格電流値
AX1R-022	AXD-S	1.0	0.5	10
AX1R-045		1.5	0.5	
AX1R-075		2.0	0.8	
AX2R-006		0.8	0.5	
AX2R-012		1.0	0.5	
AX2R-018		1.0	0.5	
AX4R-009		1.0	0.5	
AX4R-022		1.0	0.5	
AX4R-045		1.5	0.5	
AX4R-075		2.0	0.8	
AX1R-150	AXD-H	3.0	0.8	20
AX1R-210		4.0	1.5	
AX4R-150		3.0	0.8	
AX4R-300		4.0	1.5	
AX4R-500		4.0	2.0	
AX4R-10W		4.0	2.0	

注 1：電源容量は接続するアクチュエータにより決定されます。

3.4.2. 通信コネクタ

CC-Link 用通信コネクタ（CN3）のピン配列は次のようになります。

＜通信コネクタ ピン配列＞



＜CN3 ピン配列＞

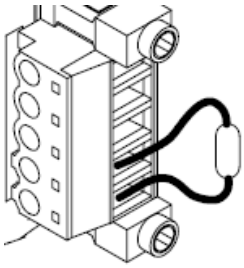
ピン	信号名	機能	説明
1	DA	データA	データA線を接続します。
2	DB	データB	データB線を接続します。
3	DG	データグランド	データグランド線を接続します。
4	SLD	シールド	シールド線を接続します。注 1
5	FG	フレームグランド	フレームグランド線を接続します。注 1 注 2

注 1：SLD 端子と FG 端子は、内部で接続されています。

注 2：ドライバのアース端子（ヒートシンク部）とは接続されていませんので、必ず接地して使用してください。
フレームグランド線を保護接地線や動力線などと束線して敷設しないでください。
（ノイズが侵入して通信が不安定となる可能性があります。）
詳しくは、CC-Link 敷設マニュアルなどを参考にしてください。

本製品がネットワークの終端になる場合は、「DA」―「DB」間に終端抵抗を接続してください。

＜終端抵抗 接続例＞



3.4.3. 通信線の接続

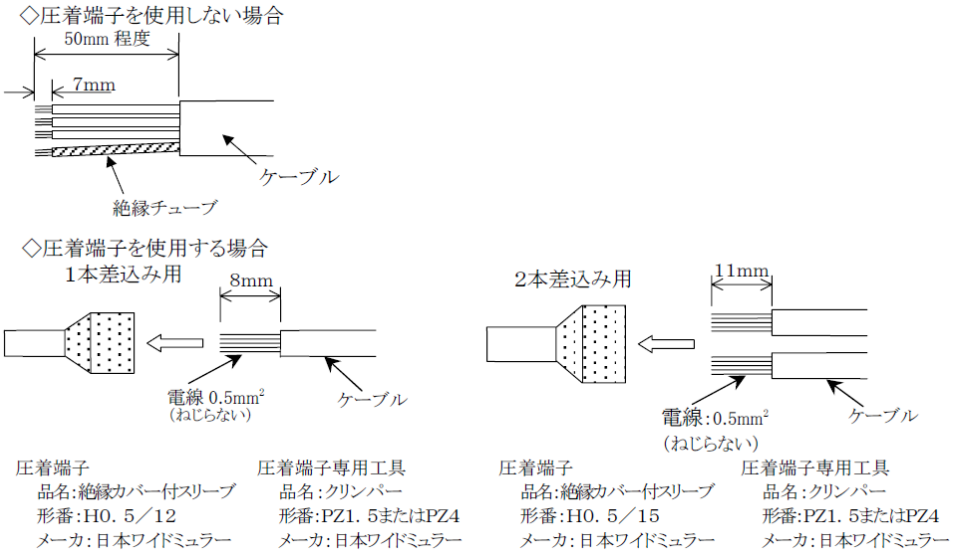
本製品に CC-Link 専用ケーブルを接続する際には、以下の手順に従ってください。

1. 電線の被覆を途中で断線することなく剥いてください（電線被覆剥離長さ：7mm）。

剥き出しになった電線はハンダ仕上げすると接触不良になることがありますので処理することなく接続してください。また、圧着端子として下記製品を推奨します。

圧着端子の種類により電線被覆の剥離寸法が異なりますので注意してください（下図参照）。

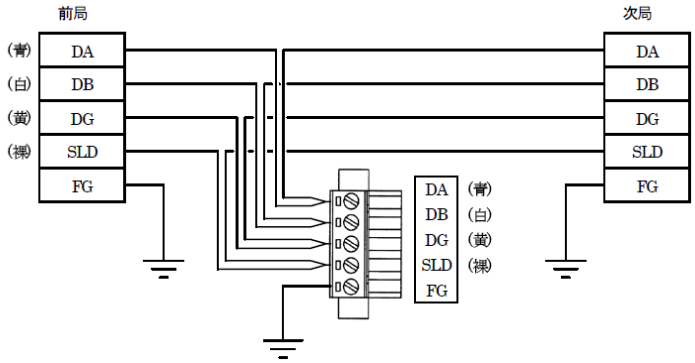
＜通信ケーブルの剥離寸法＞



2. CC-Link ケーブルの DA（青）、DB（白）、DG（黄）、SLD（裸）線を付属の接続コネクタ(BLZ5.08HC/05/180F SN OR BX)の向きに気を付けながら(下図参照)、各穴に挿し込んで、ケーブル固定ネジで締付けてください。

推奨コネクタはワイドミュラー製の BLZ5.08HC/05/180F SN OR BX です。

＜通信ケーブルの接続例＞



3. ケーブル名と本製品の表示名が同一であることを確認し、接続コネクタを本製品に差し込み、コネクタ固定用ネジをしっかりと締め付けてください。（適正締付トルク 0.3N・m）

⚠ 注意

信号線は必ず CC-Link 仕様に準拠した専用ケーブルをご使用ください。

コネクタにケーブルを差し込む際には、ケーブルがコネクタの締め付け側でなく、裏側に入り込むことがありますので、ケーブル固定用ネジを充分にゆるめておいてください。

コネクタ固定用ネジがあるものは、コネクタを差し込む際に必ずコネクタ固定用ネジをしっかりと締め付けてください。

- 差し込んだだけですと、コネクタが外れ誤動作を起こす原因となります。
- コネクタ固定用ネジがないものは、コネクタの爪がしっかりと掛かるのを確認してください。

コネクタを取外す際には、固定用ネジ（2 箇所）を十分に緩めてから作業するようにしてください。固定用ネジ（2 箇所）を緩めないままコネクタに無理な力が加わりますと、コネクタが破損する恐れがありますので注意してください。

作業の際は無理な力が加わらないよう、真直ぐにコネクタの抜き差しを行なってください。

通信ケーブルは曲げ半径を充分にとり、無理に曲げないようにしてください。

通信ケーブルと動力線（パワーケーブル）は、十分な距離を保ってください。

通信ケーブルと動力線を接近させたり束ねたりすると、ノイズにより通信が不安定となり通信エラー、通信リトライの発生原因となります。

PLC から信号を出力し、アブソデックスを駆動するためには RUN モードでご使用ください。

- 切替えの際には他の機器が思わぬ誤動作をしないか、事前に十分ご確認ください。

CC-Link 専用ケーブルのシールド線は、各ユニットの“SLD”に接続し“FG”を経由して両端を D 種接地（第三種接地：接地抵抗 100Ω 以下)してください。SLD と FG はユニット内部で接続されています。

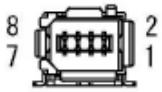
通信ケーブルの敷設について詳しくは、CC-Link 敷設マニュアルなどを参考にしてください。

3.4.4. セーフティ機能の配線

CN6:セーフティ機能 セーフティリレー等に接続します。

本製品のセーフティ機能(STO: Safe Torque Off)は、アクチュエータのトルクをオフする機能です。
セーフティ機能をご使用の場合には、オプションの STO 対応ケーブルを購入してください。
セーフティ機能のシーケンスにおいて、レディ復帰入力およびサーボオン入力等が必要になります。
セーフティ機能のシーケンスについては、「4.8.5.セーフティ機能のシーケンス」をご覧ください。

<CN6 ピン配列>



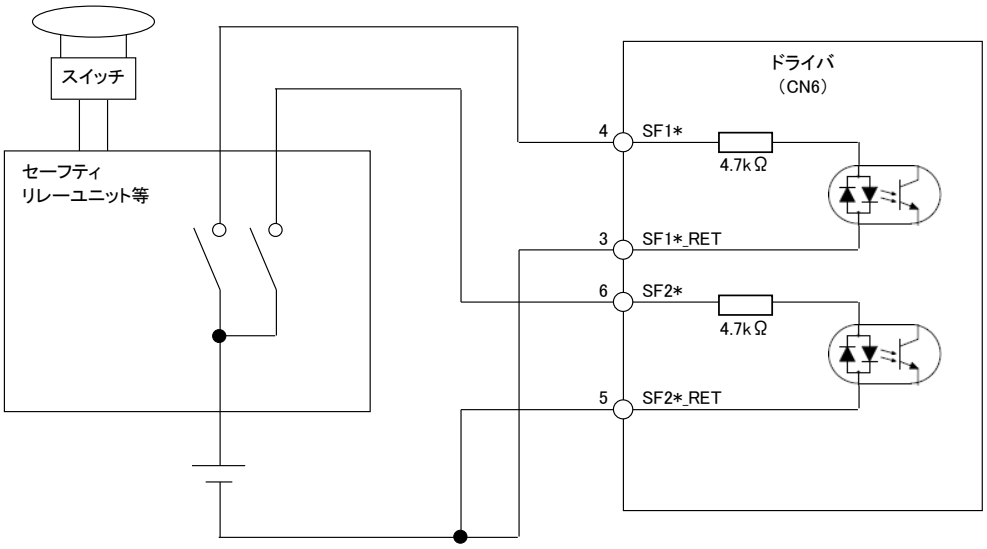
番号	信号記号	信号名称
1	NC	未接続（予約済み）
2	NC	未接続（予約済み）
3	SF1*_RET	セーフティ入力信号 1 (リターン)
4	SF1*	セーフティ入力信号 1
5	SF2*_RET	セーフティ入力信号 2 (リターン)
6	SF2*	セーフティ入力信号 2
7	EDM -	モニタ出力信号用（リターン）
8	EDM +	モニタ出力信号用

<STO 対応ケーブル（AXP-CBLST1-□□、別売り）について>

番号	信号記号	信号名称	STO ケーブル配線色
1	NC	未接続（予約済み）	—
2	NC	未接続（予約済み）	—
3	SF1*_RET	セーフティ入力信号 1 (リターン)	青色
4	SF1*	セーフティ入力信号 1	白色/青色
5	SF2*_RET	セーフティ入力信号 2 (リターン)	黄色
6	SF2*	セーフティ入力信号 2	白色/黄色
7	EDM -	モニタ出力信号用（リターン）	緑色
8	EDM +	モニタ出力信号用	白色/緑色
—	—	—	緑（0.3SQ）_FG 用

＜セーフティ入力信号の配線例＞

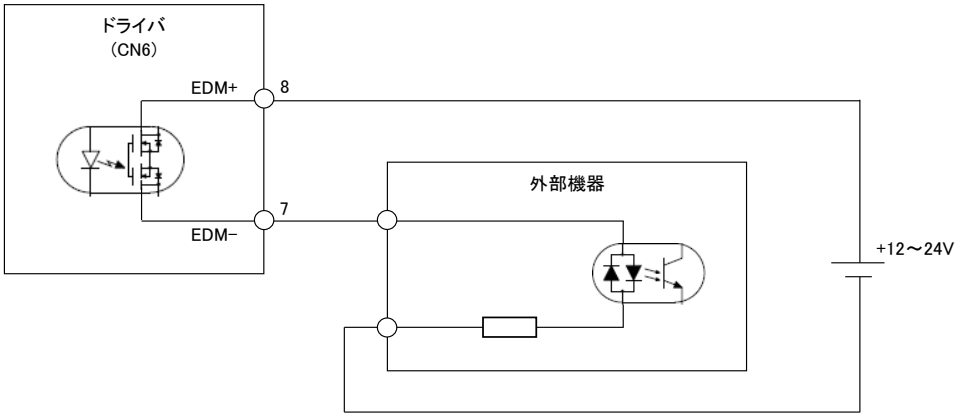
接点には、微小電流開閉用リレーまたはオープンコレクタ出力のトランジスタをご使用ください。
接点が閉じたときを ON、接点が開いたときを OFF とします。



項目	内容
絶縁方式	フォトカプラ絶縁
使用電圧範囲	DC10.2～26.4V
リップル率	5%以内
定格入力電流	DC12V：約 2.5mA
	DC24V：約 5.0mA
入力抵抗	約 4.7kΩ

＜モニタ出力信号の配線例＞

端子間の導通時を ON、端子間の開放時を OFF とします。



項目	内容
絶縁方式	MOSFET リレー
最大負荷電圧	DC30V
最大負荷電流	50mA/1 点
漏れ電流	0.1mA
飽和電圧	1.0V 以下

注意

モニタ出力信号は、非安全関連部です。安全規格の適用外です。

⚠ 警告

オプションの電磁ブレーキは保持用であり、制動用に使用することは出来ません。

ブレーキ出力（BK+, BK-）、およびその他の入出力（CN6 以外）は安全関連部ではありません。

- これらの機能を使用して安全システムの設計は行わないでください。

パワーモジュールの故障などにより、出力軸換算で約 18°の範囲でアクチュエータが動く可能性があります。

セーフティ機能をご使用の際は、必ず装置としてのリスクアセスメントを実施してください。

- 意図せぬ誤作動等が無いよう、安全規格に適合したシステム設計を行ってください。

セーフティ機能を使用する際は、安全規格に適合した機器を接続してください。

セーフティ機能はアクチュエータへの通電を遮断する機能であり、回転を停止させる機能ではありません。

- 重力などにより回転力が加わった状態で本機能を使用すると、回転力によってアクチュエータが回転します。また、旋回中に本機能を使用すると惰性でアクチュエータが回転します。これらの操作は、必ず回転力の加わらない平衡状態で行うか、安全を確認した上で行ってください。

セーフティ入力の入力後 5ms 以内にアクチュエータのトルクがオフします。

- 上記の時間を考慮して安全設計を行う必要があります。

セーフティ機能ではアクチュエータへの通電は遮断されますが、ドライバへの通電は遮断されず、電気的な絶縁も行われません。

- ドライバの保守などの際は別途ドライバへの通電を遮断してください。

セーフティ機能の作動時は 7seg の表示が_（アンダーバー）になります。

- 7seg の表示が変化しない場合は、機器の故障や配線の外れ等が考えられます。
- 定期的に上記のチェックを行い、メンテナンスするようにしてください。

3.4.5.　電磁ブレーキについて

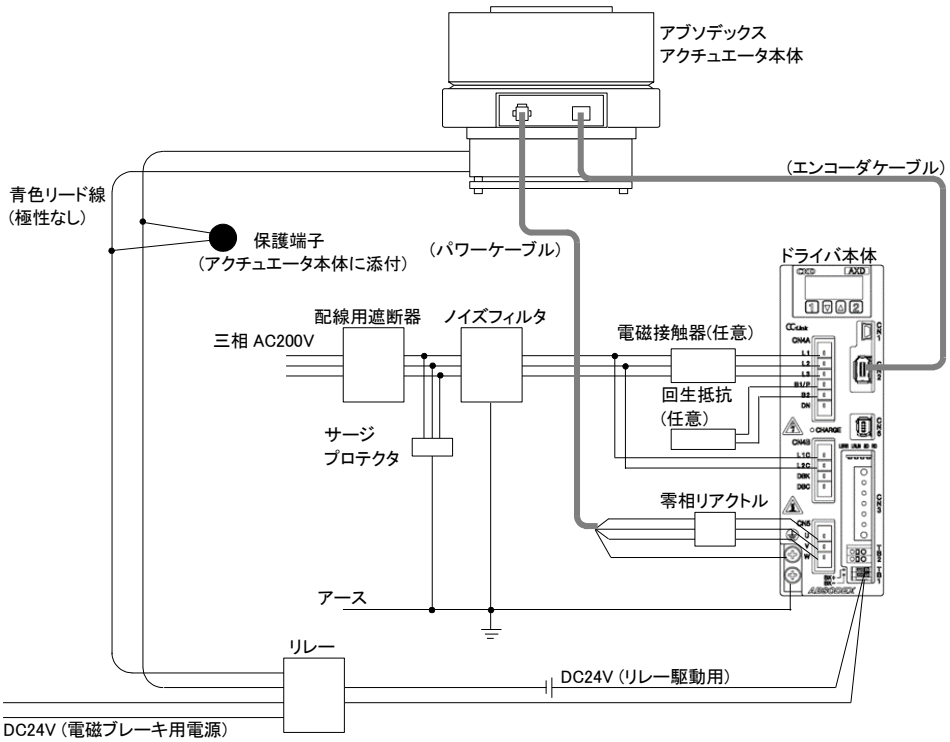
TB1 ： ブレーキ出力　電磁ブレーキを配線します。

オプションの電磁ブレーキをご使用の場合、またはユーザ側でアブソデックスの外部に電磁ブレーキを取付け、これをアブソデックスのプログラムから動作させる場合には、以下の点にご注意ください。

■ 電磁ブレーキの配線

電磁ブレーキを使用する場合は、下図に従い DC24V を供給してください。

＜電磁ブレーキの配線＞



電線の被覆剥き長さは、9～10mm としてください。

適用電線は、AWG22～24（単線）、AWG22～24（撚線）です。

⚠ 注意

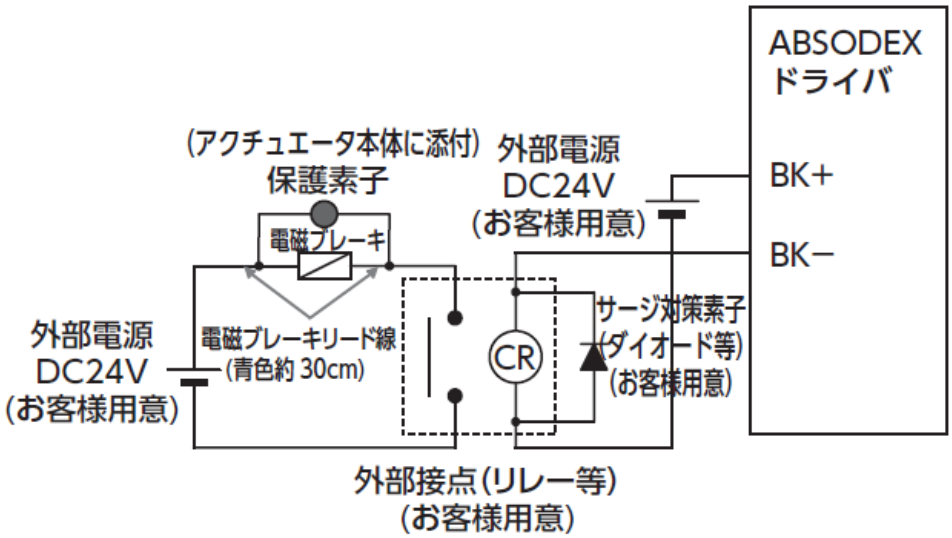
電磁ブレーキは、回転中の出力軸を制動、停止する用途には使用しないでください。

- ノイズにより誤動作を引き起こす可能性があります。

端子台への配線の抜き挿しの際には、急激な力でボタンを押さないでください。

■ 電磁ブレーキ用推奨回路

＜電磁ブレーキ用推奨回路 1＞



BK+, BK- 端子はブレーキ用端子（定格電流 150mA）です。
電磁ブレーキを使用するには DC24V 外部電源が必要です。
外部接点に上記のようなリレーなどの誘導負荷を接続する場合には、コイル定格電圧 DC24V で定格電流 100mA 以下とし、サージ対策を行ってください。

電磁ブレーキは、BK+, BK- 間が通電状態の時ブレーキ解除し、非通電状態の時、ブレーキ作動するように配線してください。

一般的に有接点リレーは接点寿命が短いため、電磁ブレーキの動作頻度（ON･OFF 回数）が高い場合、外部接点にはソリッドステートリレー（SSR）をご使用ください。
<推奨品>　形 式 ：G3NA-D210B-UTU DC5-24
　　メーカ ： オムロン（株）
ご使用時は SSR 取扱説明書を十分お読みください。

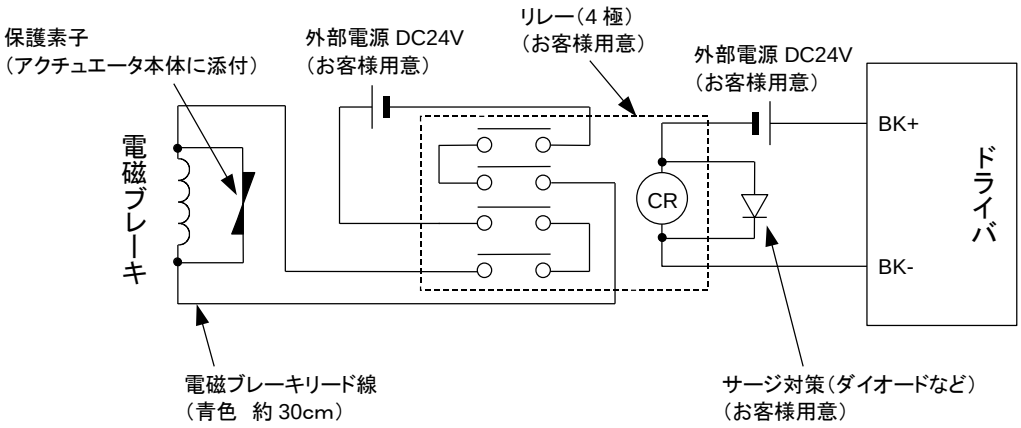
⚠ 注意

ドライバの BK+, BK- 端子と、電磁ブレーキを直接接続すると、ドライバが破損します。

ドライバの BK+, BK- 端子の極性を間違えると、ドライバが破損する可能性があります。

- 外部電源の配線の際には、ご注意ください。

＜電磁ブレーキ用推奨回路 2＞



有接点リレーをご使用される場合、リレーの接点容量は定格電流の 10 倍以上のものをご使用ください。

それ以下の場合、4 極のリレーを用い上図のように接続してご使用ください。

有接点リレーの接点寿命を延ばすことができます。

⚠ 注意

ドライバの BK+, BK- 端子と、電磁ブレーキを直接接続すると、ドライバが破損します。

ドライバの BK+, BK- 端子の極性を間違えると、ドライバが破損する可能性があります。

- 外部電源の配線の際には、ご注意ください。

■ 電磁ブレーキ動作方法

電磁ブレーキは、NC プログラムで NC コード M68, M69 を実行するか、ブレーキ解除入力(RYnD)を入力することで、アブソデックスドライバの BK+, BK－端子の通電状態が変化し、外部電源 DC24V の 電圧により動作を制御します。

＜NC コード M68, M69 による制御＞

M68 コード実行時、BK+, BK－は非通電（ブレーキ作動）となり、
M69 コード実行時、BK+, BK－は通電（ブレーキ解除）となります。

＜ブレーキ解除入力(RYnD)による制御＞

ブレーキ作動状態で、ブレーキ解除入力時、BK+, BK－間は通電（ブレーキ解除）となります。

■ 電磁ブレーキ手動開放

手動開放用ボルトを 3 本用意していただき、アクチュエータ底面にある電磁ブレーキ用タップ穴に入れ、交互に締込みますと、ブレーキが開放されます。なお、3 本のボルトは必ず交互に締込んでください。
交互に締込みませんと、サイドプレート等の変形を生じ、トルクが低下する原因となります。
手動開放をおこなっての作業が終わりましたら、速やかに 3 本のボルトを必ず外し、ブレーキが利いていることを確認してください。

＜電磁ブレーキ用ボルト＞

機　種	ボルトサイズ	長さ	個数
AX4R-022, AX4R-045	M5	20mm 以上	3
AX4R-075, AX4R-150 AX4R-300	M8	30mm 以上	3

ブレーキ解除後の移動では、電磁ブレーキ解除の応答時間が長い場合には、PRM27（ブレーキ出力後のディレイ時間）を長く設定してください。
詳細は、「5.パラメータの設定」をご覧ください。

⚠ 注意

電磁ブレーキの近くでは磁気により鉄粉等の吸着や、計測器・センサ・機器類へ影響を与える可能性がありますのでご注意ください。

下側に架台などがある場合、レンチの柄の長さを考慮しスペースを確保した前設計をしてください。

電磁ブレーキ付仕様の中空穴にシャフトを通す場合は、非磁性材料（SUS303等）を使用してください。

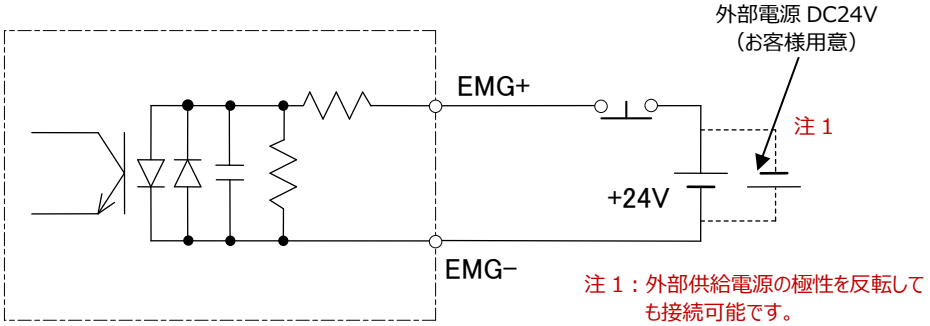
- 磁性材料（S45C 等）を使用しますとシャフトが磁化されてしまい、装置への鉄粉の吸着や周辺機器に磁気の影響を与えることがあります。

ブレーキを作動させるタイミングによっては位置偏差が生じる可能性があります。

- 出力軸が完全に停止してからブレーキを作動させてください。

3.4.6.　強制停止入力（TB2）の配線

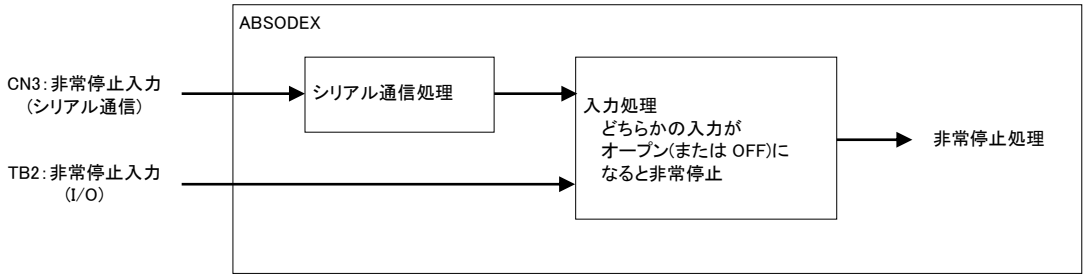
＜強制停止入力（TB2）の接続例＞



定格電圧 24V±10%、定格電流 5mA 以下

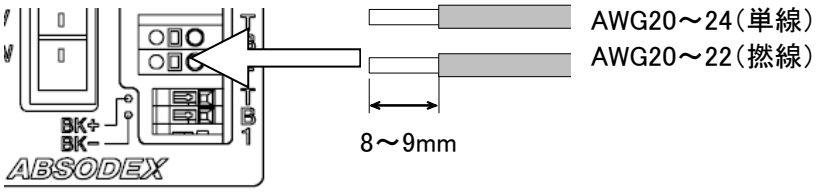
- 製品出荷時には強制停止入力が有効になっています。強制停止の設定につきましては、「5.パラメータの設定」をご参照ください。
- 強制停止は b 接点入力となっており、強制停止入力（TB2）がオープンとなった時に有効となります。
  CC-Link 通信による、強制停止では入力データが OFF になった場合有効になります。

＜強制停止入力の仕様＞



- 強制停止の入力には、TB2 の入力端子と CN3 の CC-Link 通信との 2 つの入力があり、どちらか一方の入力がオープン（または、OFF）になると強制停止とみなされます。
  したがって、強制停止を解除するには、TB2 への入力が必要になります。

＜TB2 への適用電線と剥離寸法＞



- 電線の被覆剥き長さは、8～9mm としてください。
- 適用電線は、AWG20～24（単線）、AWG20～22（撚線）です。

3.4.7. 回生抵抗の配線

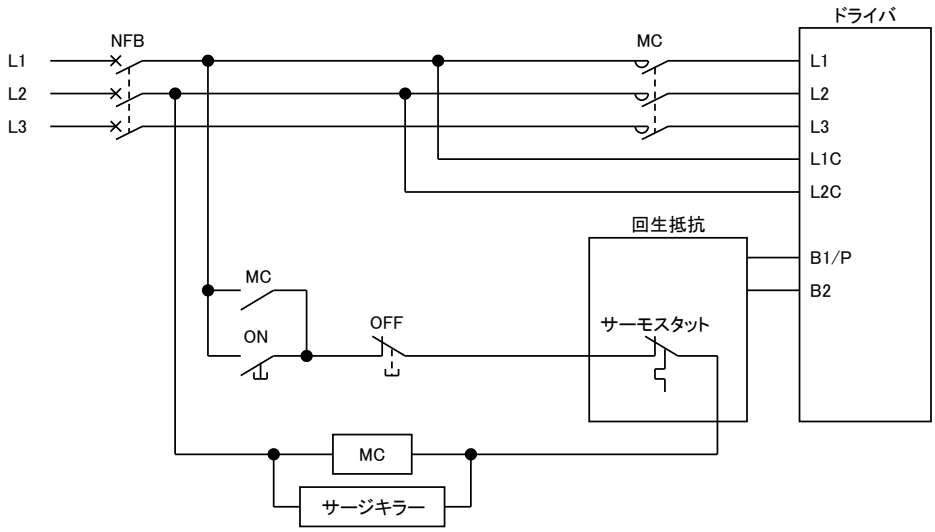
回生抵抗を配線する場合は、B1/P、B2 端子に接続してください。サーモスタットは、回生抵抗が過熱した場合に接点が作動（オープン）しますので、その際に主電源を遮断する配線をしてください。なお、サーモスタットの接点仕様は、AC125V で接点電流 5A、AC250V で接点電流 3.5A です。

回生エネルギーにより熱が発生しますので、他の機器に影響を与えないように設置してください。

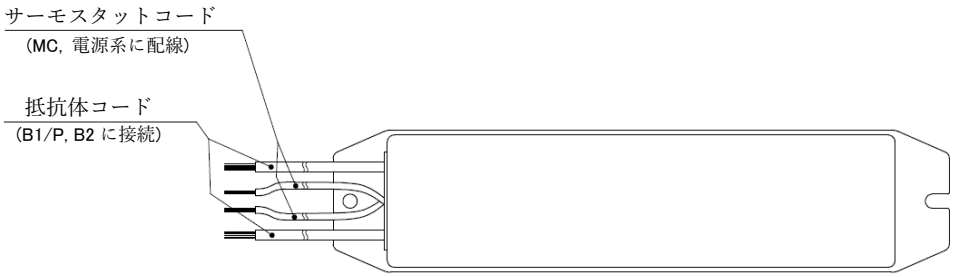
回生抵抗の機能を有効にするには、PRM107 (回生容量) の設定が必要です。

ドライバ内部で回生抵抗の負荷率の計算を行います。負荷率はホットスタートです。

＜回生抵抗の配線例＞



回生抵抗は下図を参考に配線ください。



⚠ 注意

回生抵抗は通電中および電源遮断後しばらくの間は高温になります。

- やけどの恐れがありますので、触れないでください。

回生抵抗に異常な電流が流れると短時間で高温となり、大変危険です。

- 必ずサーモスタットの接点で主電源を遮断する回路を構成してください。

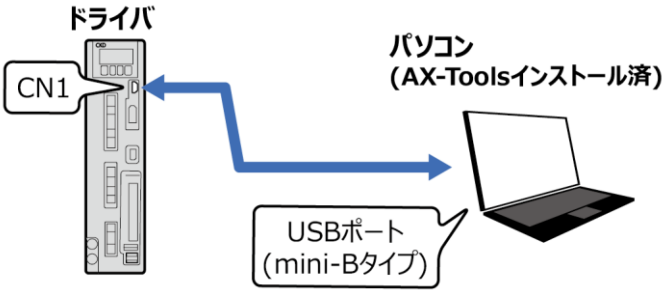
回生抵抗の温度は、100℃以上の高温になることがあります。

3.4.8. その他の端子台への接続

■ CN1（USB-miniB）

パソコンと接続するシリアルインターフェースです。

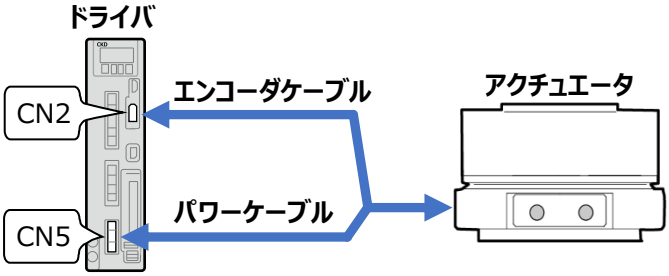
USB-miniB による通信方法については、「7.通信機能（CN1: USB）」をご覧ください。



■ CN2（レゾルバ）

アクチュエータに内蔵されている位置検出器（レゾルバ）用のコネクタです。

専用エンコーダケーブル（別売り）でアクチュエータと接続します。



⚠ 注意

端子台への配線の抜き挿しの際には、急激な力でボタンを押さないでください。

信号ケーブルは、動力線や高圧線とは十分に離して配線してください。

- 束線したり同一配管に通したりしないでください。
- ノイズにより誤動作を引き起こす可能性があります。

4. 使用方法

⚠ 警告

アンバランスな荷重により出力軸が回転する状態でサーボオフ（セーフティ機能、強制停止、アラームを含む）、ブレーキ解除およびシステムのリセット(ネットワーク経由でのリセット含む)を行うとアクチュエータが回転します。

- これらの操作は必ず平衡状態で行うか、安全を確認したうえで行ってください。

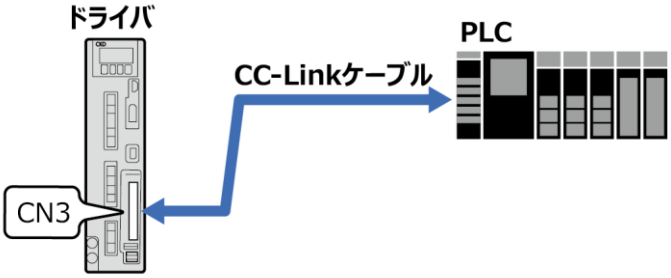
位置偏差が発生した状態で主電源を投入すると、発生した位置偏差をクリアする機能によりアクチュエータが旋回します。

- 主電源と制御電源を別々に投入される場合には、必ずサーボオフの状態を確認して、電源を投入してください。

⚠ 注意

サーボオン状態（保持状態）から、電源 OFF、サーボオフ（セーフティ機能、強制停止、アラームを含む）、およびトルク制限設定値を下げた場合は、外力が加わらなくても出力軸が保持位置から動くことがあります。

本章では、主に PLC と接続するコネクタ（CN3）の CC-Link 入出力信号について、その仕様および使い方を解説します。



4.1. CC-Link 通信仕様

＜通信仕様＞

項目	仕様
電源	DC5V をサーボアンプより供給
CC-Link バージョン	Ver. 1.10
占有局数（局タイプ）	2 局（リモートデバイス局）
リモート入力点数	64 点
リモート出力点数	64 点
リモートレジスタ入出力	入力 8 ワード／出力 8 ワード
通信速度	10M／5M／2.5M／625k／156kbps （パラメータ設定により選択）
通信方式	ブロードキャストポーリング方式
同期方式	フレーム同期方式
符号化方式	NRZI
伝送路形式	バス形式（EIA RS-485 準拠）
誤り制御方式	CRC（$X^{16}+X^{12}+X^{6}+1$）
接続ケーブル	CC-Link Ver. 1.10 対応ケーブル （シールド付き 3 芯ツイストペアケーブル）
伝送フォーマット	HDLC 準拠
リモート局番	1～63（パラメータ設定により設定）
接続台数	リモートデバイス局のみで最大 32 台／2 局占有

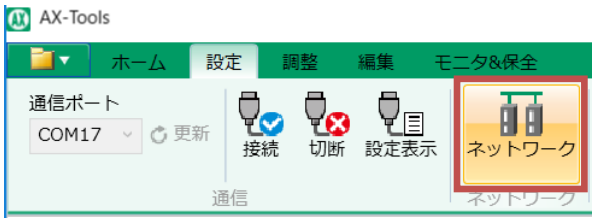
4.2. CC-Link レジスタの設定

AX-Tools Ver.3 以降を使用し、局番、ボーレートを設定します。

■ CC-Link 設定画面

AX-Tools のメニューから「設定」－「ネットワーク」を選択し、「CC-Link 設定レジスタ」の画面を表示させます。

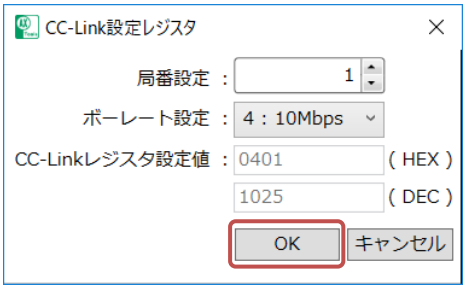
＜AX-Tools の設定メニュー＞



■ CC-Link 設定レジスタ

CC-Link レジスタ設定値に値が表示されていることを確認し、「OK」を選択してください。

＜CC-Link レジスタの設定画面＞



＜局番設定＞

現在の局番設定値が表示されます。1～63 の範囲で局番を設定してください。

＜ボーレート設定＞

現在のボーレート設定値が表示されます。

0：156kbps、1：625kbps、2：2.5Mbps、3：5Mbps、4：10Mbps から選択する。

＜CC-Link レジスタ設定値＞

設定した局番、ボーレートのレジスタ値が表示されます。

＜OK＞

このボタンをクリックするとアブソデックスのレジスタにデータを転送します。

＜キャンセル＞

このボタンをクリックすると画面を閉じます。

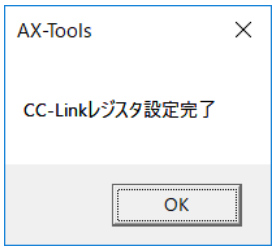
■ 設定完了

設定が正常に完了すると、完了の画面が表示されます。

設定完了後、電源を再投入してください。

局番、ボーレートなどの設定は、電源の再投入で有効になります。

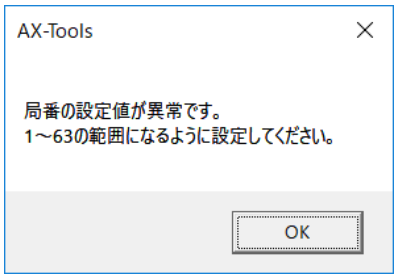
＜設定完了の画面＞



■ 設定値の異常

局番の設定値に異常があると以下の画面が表示されます。

＜局番の異常設定時の警告画面＞



システムのイニシャライズを実施すると、CC-Link レジスタの設定も初期状態に戻ります。

システムのイニシャライズ後、再度 CC-Link レジスタを設定してください。

4.3. CC-Link ユニットとの接続

三菱電機株式会社の PLC 設定ソフトにおける接続方法の説明をします。

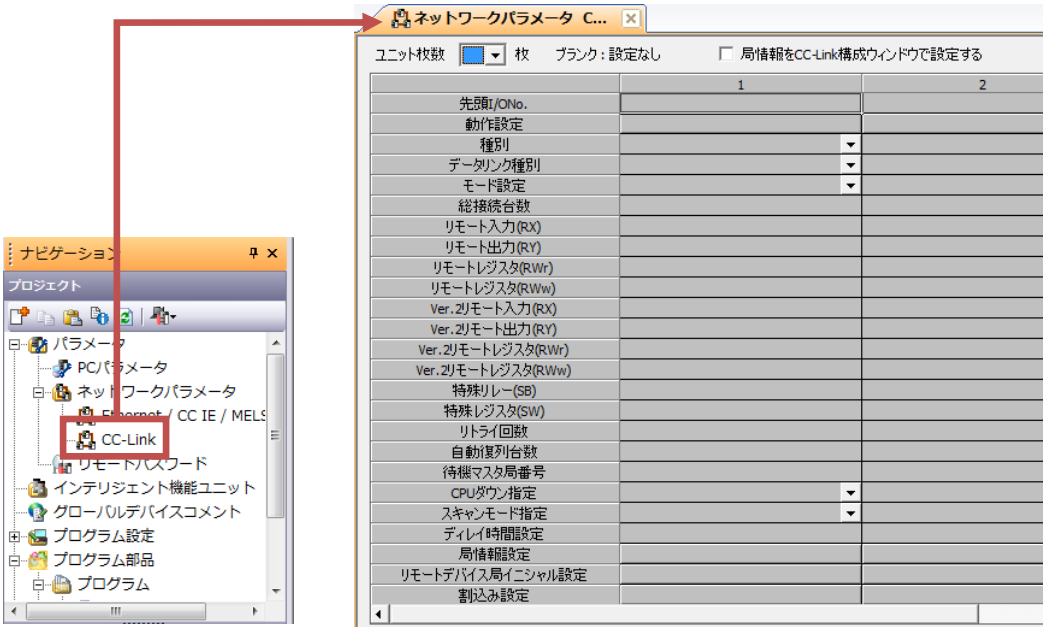
なお、アブソデックスドライバは局番：1 であることを前提とします。

■ ネットワークパラメータ CC-Link の表示

新規プロジェクト作成後、ナビゲーションウィンドウのプロジェクトツリーを表示します。

「パラメータ」－「ネットワークパラメータ」－「CC-Link」を選択します。

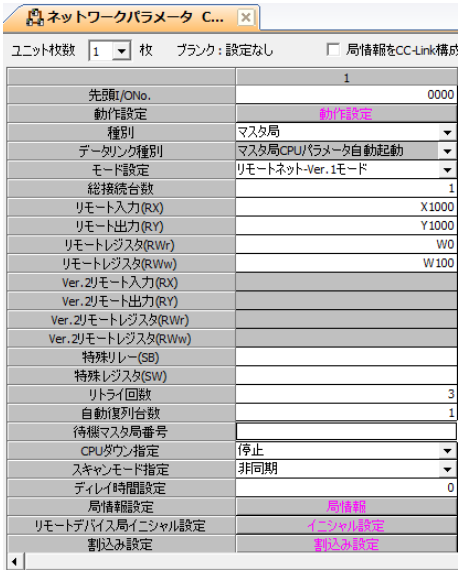
<ネットワークパラメータの画面>



■ ネットワークパラメータ CC-Link の設定例

以下にネットワークパラメータの設定例を示します。

<ネットワークパラメータの設定例>



- モード設定
  「リモートネット-Ver.1 モード」
- リモート入力（RX）
  「X1000」
- リモート出力（RY）
  「Y1000」
- リモートレジスタ（RWr）
  「W0」
- リモートレジスタ（RWw）
  「W100」

その他は初期値または任意の値となります

■ CC-Link 局情報の設定

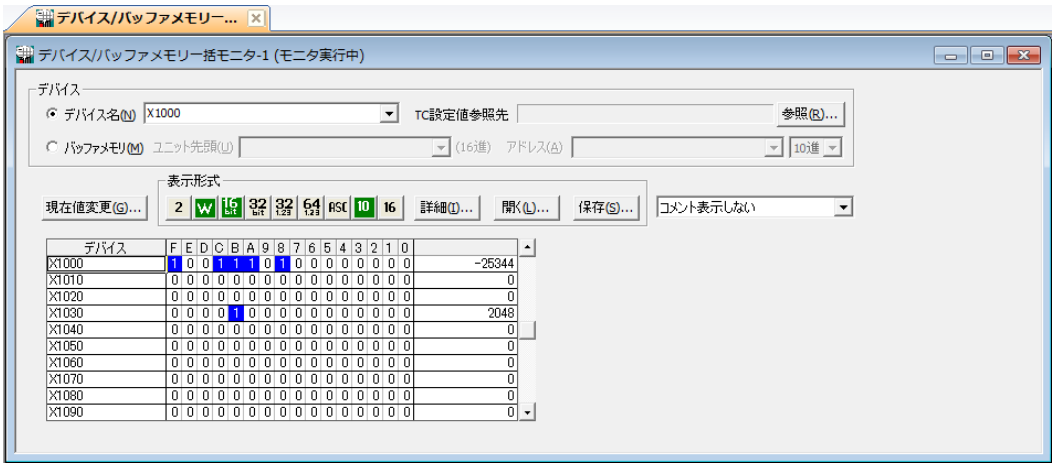
アブソデックスはリモートデバイス局、2 局占有となります。
このとき、局番が 1 以外の場合、対応する局番を同様の設定とします。

<リモートデバイス局の設定>

■ デバイスの確認

リモート入力（RX）を「X1000」と設定した場合、アブソデックスは局番 1 のため、
RXn0：M コード出力（ビット 0）は X1000 と対応します。
残りの出力信号は RXn1=X1001、RXn2=X1002、…と順に対応します。

<デバイスモニタの画面例>



そのほかのデバイスはそれぞれ以下の通りとなります。

- リモート出力（RY）Y1000 は RYn0：プログラム番号選択入力（ビット 0）
- リモートレジスタ（RWr）W0 は RWrn：モニタ 1 データ下位 16bit
- リモートレジスタ（RWw）W100 は RWwn：モニタ 1

仮に、リモート入力（RX）：X1000、アブソデックスの局番：2、局番 1 の占有局数：1 の場合は、X1010 が RXn0 と対応します。つまり、

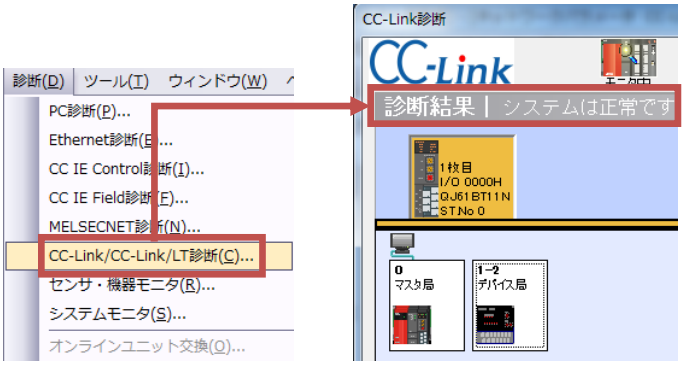
ユニットの設定アドレス＋アブソデックス以前の占有局数×16

の値がアブソデックスの先頭アドレスとなります。

■ ネットワーク接続の確認

以下の方法で正常に通信しているか確認することが可能です。
メニューの「診断」－「CC-Link/CC-Link/LT 診断」において異常がなければ、「診断結果｜システムは正常です」と表示されます。

＜ネットワーク診断（正常）＞



異常があるときは「診断結果｜×エラー＊件」と表示されます。

＜ネットワーク診断（異常）＞

4.4. CC-Link 通信状態のモニタ

AX-Tools Ver.3 以降を使用し、通信状態をモニタすることができます。

■ I/O 表示

AX-Tools のメニューから「モニタ&保全」－「動作情報」－「I/O 動作表示」を選択し、「I/O 表示」の画面を表示させます。

＜AX-Tools モニタメニュー＞

■ I/O の確認

CC-Link 通信による I/O 状態をモニタできます。
“※”印は負論理信号のため、オープン状態の時に I/O 表示が ON になります。

＜I/O 表示の画面例＞

4.5. 入出力デバイス

2 局占有（RYn/RXn：各 64 点、RWrn/RWwn：各 8 ワード）

<RYn/RXn デバイス一覧>

PLC → AX(RYn)

デバイス No.	信号名称	論理	判断
RYn0	プログラム番号選択入力（ビット 0）	正	レベル
RYn1	プログラム番号選択入力（ビット 1）	正	レベル
RYn2	プログラム番号選択入力（ビット 2）	正	レベル
RYn3	プログラム番号選択入力（ビット 3）	正	レベル
RYn4	プログラム番号設定入力二桁目 ／プログラム番号選択入力（ビット 4）	正	エッジ レベル
RYn5	プログラム番号設定入力一桁目 ／プログラム番号選択入力（ビット 5）	正	エッジ レベル
RYn6	リセット入力	正	エッジ
RYn7	原点復帰指令入力	正	エッジ
RYn8	起動入力	正	エッジ
RYn9	サーボオン入力 ／プログラム停止入力	正	レベル エッジ
RYnA	レディ復帰入力 ／連続回転停止入力	正	エッジ
RYnB	アンサ入力 ／位置偏差カウンタリセット入力	正	エッジ レベル
RYnC	強制停止入力	負	レベル
RYnD	ブレーキ解除入力	正	レベル
RYnE	ジョグ動作入力（CW 方向） 注 1	正	レベル
RYnF	ジョグ動作入力（CCW 方向） 注 1	正	レベル
RY(n+1)0	使用不可 注 2 ／移動単位選択入力（ビット 0） 注 3	正	レベル
RY(n+1)1	使用不可 注 2 ／移動単位選択入力（ビット 1） 注 3	正	レベル
RY(n+1)2	使用不可 注 2 ／移動速度単位選択入力 注 3	正	レベル
RY(n+1)3	テーブル運転、データ入力運転切替入力	正	レベル

注 1：ネットワーク運転モードのみご使用できます。

注 2：テーブル運転（RY(n+1)3＝OFF）のときに選択されます。

注 3：データ入力運転（RY(n+1)3＝ON）のときに選択されます。

PLC → AX(RYn)

デバイス No.	信号名称	論理	判断
RY(n+1)4 ～ RY(n+1)F	使用不可	–	–
RY(n+2)0	モニタ出力実行要求	正	レベル
RY(n+2)1	命令コード実行要求	正	エッジ
RY(n+2)2 ～ RY(n+2)F	使用不可	–	–
RY(n+3)0 ～ RY(n+3)F	使用不可	–	–

PLC → AX(RWwn)

デバイス No.	信号名称	論理	判断
RWwn	モニタコード 1	–	–
RWwn+1	モニタコード 2	–	–
RWwn+2	命令コード	–	–
RWwn+3	書込みデータ 下位 16bit 注 1 ／A コードまたは P コード 下位 16bit 注 2	–	–
RWwn+4	書込みデータ 上位 16bit 注 1 ／A コードまたは P コード 上位 16bit 注 2	–	–
RWwn+5	データ指定 注 1 ／F コード 注 2	–	–
RWwn+6	使用不可	–	–
RWwn+7	使用不可	–	–

注 1：テーブル運転（RY(n+1)3＝OFF）のときに選択されます。

注 2：データ入力運転（RY(n+1)3＝ON）のときに選択されます。

AX → PLC(RXn)

デバイス No.	信号名称	論理
RXn0	M コード出力（ビット 0）	正
RXn1	M コード出力（ビット 1）	正
RXn2	M コード出力（ビット 2）	正
RXn3	M コード出力（ビット 3）	正
RXn4	M コード出力（ビット 4）	正
RXn5	M コード出力（ビット 5）	正
RXn6	M コード出力（ビット 6）	正
RXn7	M コード出力（ビット 7）	正
RXn8	インポジション出力	正
RXn9	位置決め完了出力	正
RXnA	起動入力待ち出力	正
RXnB	アラーム出力 1	負
RXnC	アラーム出力 2	負
RXnD	インデックス途中出力 1 ／原点位置出力	正
RXnE	インデックス途中出力 2 ／サーボ状態出力	正
RXnF	レディ出力	正
RX(n+1)0	分割位置ストローブ出力	正
RX(n+1)1	M コードストローブ出力	正
RX(n+1)2 ～ RX(n+1)F	使用不可	–
RX(n+2)0	モニタ中	正
RX(n+2)1	命令コード実行完了	正
RX(n+2)2 ～ RX(n+2)F	使用不可	–
RX(n+3)0 ～ RX(n+3)A	使用不可	–
RX(n+3)B	リモート READY	正
RX(n+3)C ～ RX(n+3)F	使用不可	–

AX → PLC(RWrn)

デバイス No.	信号名称	論理
RWrn	モニタデータ 1 下位 16bit	–
RWrn+1	モニタデータ 1 上位 16bit	–
RWrn+2	返答コード	–
RWrn+3	読出しデータ 下位 16bit	–
RWrn+4	読出しデータ 上位 16bit	–
RWrn+5	モニタデータ 2 下位 16bit	–
RWrn+6	モニタデータ 2 上位 16bit	–
RWrn+7	使用不可	–

- 入力信号の ON/OFF 時間は、必ず 20msec 以上としてください。
- 表中の“エッジ”とは、入力信号の OFF から ON への信号状態変化を認識する「立上りエッジ検出」のことを言います。
- 表中の“レベル”とは、入力信号のスキャンを行った時の状態を認識する「レベル検出」のことを言います。

■ 電源投入時の I/O 出力状態

インポジション出力が ON となり、起動入力を受付けられる状態の時は、起動入力待ち出力が ON となります。
サーボ状態出力は、出力条件に従い、ON/OFF にします。
その他の出力は OFF となります。
ただし、アラームが発生している場合にはアラーム出力が ON となります。
（アラーム出力は負論理です。）
アラーム出力が OFF に確定する以前に他の I/O 出力が不安定となる場合があります。
必要に応じてアラーム出力と AND をとるなどの処置をしてください。
レディ出力は、アラーム出力が確定後、出力条件に従い ON/OFF にします。

■ 強制停止入力時の I/O 出力状態

「4.5.入出力デバイス」の「RYn/RXn デバイス一覧」で示した CN3 出力信号について、強制停止入力時の状態を下表に示します。

＜強制停止入力時の出力信号状態＞

タイプ	出力信号の状態
A	アンサ入力不要の時：強制停止入力により OFF アンサ入力必要の時：リセット入力により OFF
B	強制停止入力とは無関係に出力条件により ON または OFF リセット入力により ON
C	強制停止入力により OFF、リセット入力により ON
D	リセット入力後、出力条件により ON または OFF
E	リセット入力により OFF

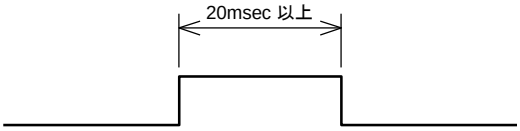
- 本取扱説明書では、「4.5.入出力デバイス」の「RYn/RXn デバイス一覧」において値が 1 の時時に有効となる入力信号を正論理入力、値が 0 の時に有効となる入力信号を負論理入力と呼びます。
  また、「4.5.入出力デバイス」の「RYn/RXn デバイス一覧」において、出力が有効（ON）の時に負荷に電流が流れる信号を正論理出力、出力が無効（OFF）の時に値が 1 になる信号を負論理出力と呼びます。

4.6. 一般 CC-Link 入出力の使い方

一般 CC-Link 入出力信号について、その内容と使い方を説明します。
一般 CC-Link 入出力信号の中には、パラメータの設定によって使い方の変わるものがありますので、「5.パラメータの設定」も併せてご覧ください。

- 起動入力，プログラム停止入力，連続回転停止入力，アンサ入力，原点復帰指令入力，リセット入力、レディ復帰入力、プログラム番号設定入力一桁目、二桁目入力は、立ち上がりエッジ検出の入力です。
- 入力信号は、20msec 以上 ON でなければ、確実には受付けられません。
  PLC によってはタイマ機能に時間的なばらつきの大きいものがあり、トラブルの原因になることがあります。
  PLC の仕様をご確認のうえ、20msec 以上の ON 時間を設定してください。

＜入力信号 ON 時間＞



4.6.1. プログラム番号の選択方法

＜使用する CC-Link 入出力信号＞

- プログラム番号選択入力のビット 0～3（RYn0～RYn3）
- プログラム設定入力 2 桁目／番号選択入力のビット 4（RYn4）
- プログラム設定入力 1 桁目／番号選択入力のビット 5（RYn5）
- 起動入力（RYn8）

■ PRM36=1～3 に設定した場合

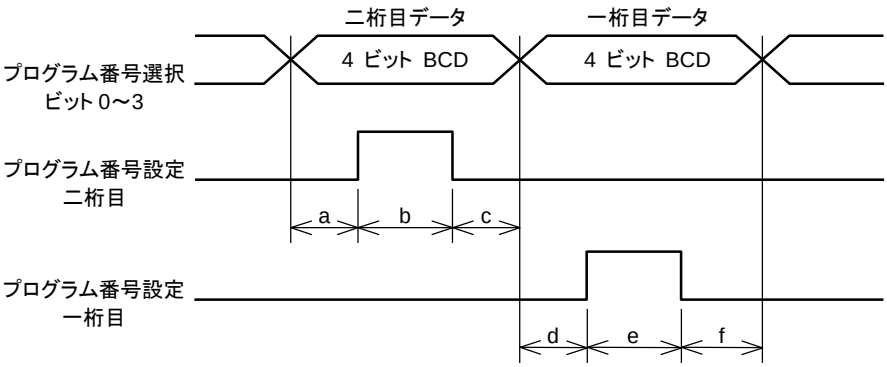
プログラム番号設定を行うと、次の起動信号入力で設定されたプログラムを先頭から実行します。
設定されているプログラムと同じ番号を再設定した場合も同様にプログラムを先頭から実行します。
PRM36（I/O プログラム番号選択方式の切替え）の設定によって、以下の方法を選択することができます。

＜4 ビット BCD2 回の選択（PRM36=1：出荷時設定）＞

プログラム番号選択入力のビット 0～3（RYn0～RYn3）により、二桁目（10 の位）データ,
一桁目（1 の位）データの順に設定します。
番号データは 4 ビット BCD で指定します。
従って、選択できるプログラム番号は 0～99 番までの 100 本になります。

※　BCD（二進化十進数）にてビット信号（0：0000～9：1001）を入力してください。
　　上記範囲外のビット信号を入力された場合、意図せぬプログラム番号が選択され誤動作の原因となる場合がございます。

＜プログラム番号設定タイミング＞



a、b、d、e=20msec 以上　　c、f=0msec 以上

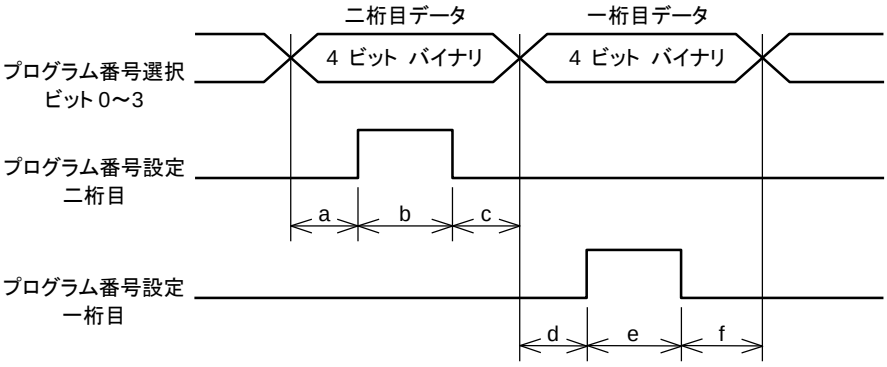
- 本取説中の PRM とはパラメータを意味します。

＜4 ビットバイナリ 2 回の選択（PRM36=2 の時）＞

＜4 ビット BCD2 回の選択（PRM36=1：出荷時設定）＞と同様にプログラム番号選択入力のビット 0～3（RYn0～RYn3）によって、二桁目データ，一桁目データの順に設定しますが、番号データは 4 ビットバイナリで指定します。

従って、0～255（FF）番までのプログラム番号を選択できます。

＜プログラム番号設定タイミング＞



a、b、d、e=20msec 以上　　c、f=0msec 以上

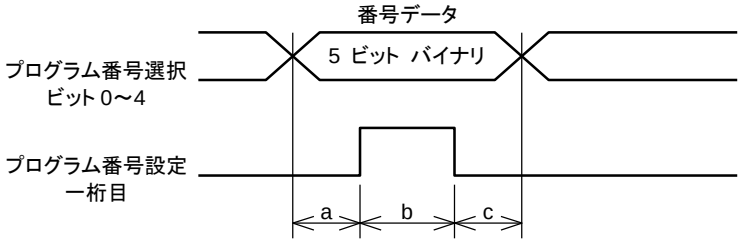
＜5 ビットバイナリ 1 回の選択（PRM36=3 のとき）＞

プログラム設定入力二桁目（RYn4）を、プログラム番号選択入力のビット 4 として使用します。

番号選択入力のビット 0～4 の 5 ビットとプログラム設定入力一桁目（RYn5）を用いて、0～31（1F）番までのプログラム番号を選択します。

5 ビットバイナリのデータを出力した後、プログラム設定入力一桁目を ON させてください。

＜プログラム番号設定タイミング＞



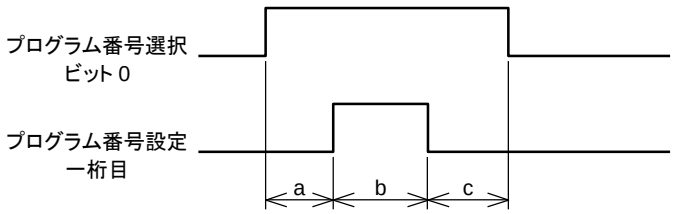
a、b=20msec 以上　　c=0msec 以上

- 次の状態の時にはプログラム番号設定はできません。
  プログラム実行中の時（起動入力待ち出力（RXnA）＝ＯＦＦの状態）。
  安全回路が作動し、レディ復帰を行っていない時。
  アラーム 1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, E, F, L が発生している時。
- プログラム番号の設定を行った場合、再設定を行うか制御電源を遮断するまで設定が有効になります。＜4 ビット BCD2 回の選択（PRM36=1：出荷時設定）＞、＜4 ビットバイナリ 2 回の選択（PRM36=2 の時）＞の“二桁目”と“一桁目”はそれぞれが独立していますので注意が必要です。

<例>プログラム番号 26 が設定されている時、
「4.6.1.プログラム番号の選択方法」の「4 ビット BCD2 回の選択」方法で、プログラム番号 1 を設定しなおす場合。

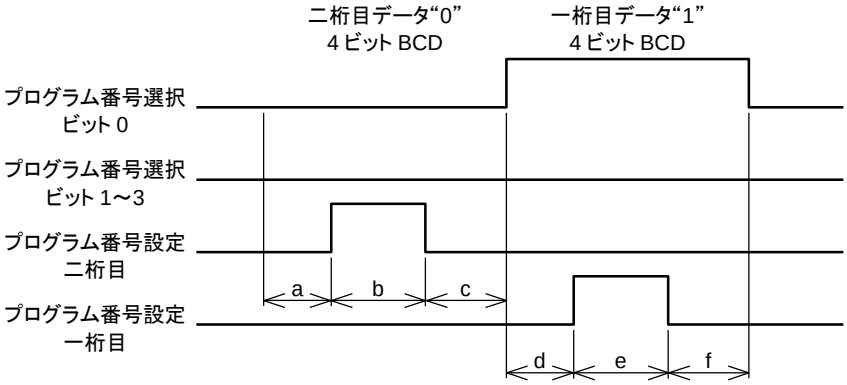
プログラム番号設定一桁目信号で“1”を設定しただけでは二桁目の“2”が有効になっていますので、設定されるプログラム番号は“21”となります。（下図、上側参照）
この場合、プログラム番号設定二桁目信号で“0”を設定した後にプログラム番号設定一桁目信号で“1”を設定してください。（下図、下側参照）

<プログラム番号設定タイミング>



a、b=20msec 以上　　c=0msec 以上

<プログラム番号設定タイミング>



a、b、d、e=20msec 以上　　c、f=0msec 以上

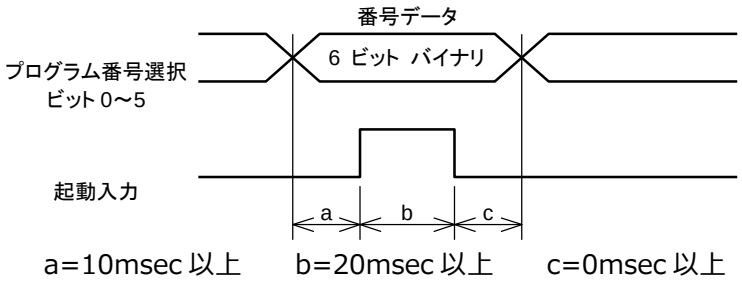
■ PRM36=4、5 に設定した場合

起動信号入力を行うと、選択されているプログラム番号を先頭から実行します。
PRM36（I/O プログラム番号選択方式の切替え）の設定によって、強制停止後の動作が異なります。

＜6 ビットバイナリ起動連動（PRM36=4、強制停止後の番号設定無しのとき）＞

プログラム設定入力 2 桁目（RYn4）を、プログラム番号選択入力のビット 4 として、プログラム設定入力 1 桁目（RYn5）を、プログラム番号選択入力のビット 5 として使用します。
0～63（3F）番までのプログラム番号を選択します。
強制停止後の 1 回目の起動入力にて、「4.8.3.強制停止時の復旧動作手順」に記載の復旧動作を行います。この時、プログラム番号の設定及び起動は行いません。
復旧動作完了後、次の起動入力でプログラム番号を設定し起動します。

＜プログラム番号設定タイミング＞



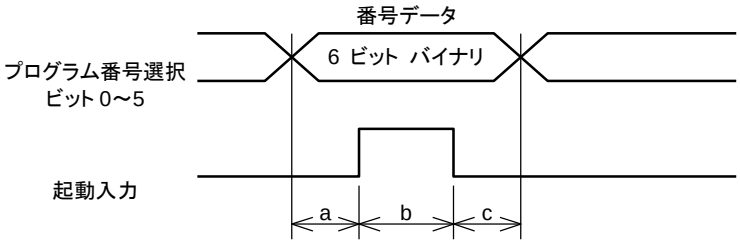
- 連続回転を行うプログラム（G7A**）の場合は、次のプログラムを選択し起動入力を入力しても連続回転停止動作が優先となり連続回転を停止します。
  この時、プログラム番号の設定及び起動は行いません。
  連続回転停止後、次の起動入力でプログラム番号を設定し起動します。
- 連続回転中に、「起動入力」「プログラム停止入力」および「連続回転停止入力」を入力し、連続回転を停止する場合には、アクチュエータが停止してから次の起動入力を入力してください。
  アクチュエータが減速中に次の起動入力を入力すると、誤作動することがあります。
- 本機能を選択時、プログラムは必ず先頭から実行されます。
  このため、プログラムストップ（M0）のコードを使用したプログラムでは、本機能を使用することはできません。
- 次の状態の時にはプログラム番号の設定・起動はできません。
  自動運転モード（M1）及びシングルブロックモード（M2）以外のモードの時。
  安全回路が作動し、レディ復帰を行っていない時。
  アラーム 0, 3, 7 以外のアラームが発生している時。
- 制御電源 OFF 時およびサーボオフ時のプログラム番号選択入力は無効です。
  制御電源 ON およびサーボオン状態で、再度プログラム番号選択入力を入力してください。
- 通信コマンド（L16）にて番号設定を行った後に I/O で起動入力をした場合は、プログラム番号選択ビットにて選択されているプログラムを設定・起動します。

- 通信コマンド（L16）にて番号設定を行った後に通信コマンド（S1）で起動した場合は、L16で設定されたプログラムを起動します。（I/O のプログラム番号選択ビットの状態は無視されます。）
- 強制停止入力が入力された場合、アラームリセット後の次の起動入力で強制停止後の復旧動作を行います。この時、プログラム番号の設定及び起動は行いません。
  復旧動作完了後、次の起動入力でプログラム番号を設定し起動します。

＜6 ビットバイナリ 起動連動（PRM36=5、強制停止後の番号設定有りのとき）＞

プログラム設定入力 2 桁目（RYn4）を、プログラム番号選択入力のビット 4 として、プログラム設定入力 1 桁目（RYn5）を、プログラム番号選択入力のビット 5 として使用します。
0～63（3F）番までのプログラム番号を選択します。
強制停止後であっても復旧動作は行いません。選択されたプログラムを設定・起動します。

＜プログラム番号設定タイミング＞



a=10msec 以上　b=20msec 以上　c=0msec 以上

- 連続回転を行うプログラム（G7A**）の場合は、次のプログラムを選択し起動入力を入力しても連続回転停止動作が優先となり連続回転を停止します。
  この時、プログラム番号の設定及び起動は行いません。
  連続回転停止後、次の起動入力でプログラム番号を設定し起動します。
- 連続回転中に、「起動入力」「プログラム停止入力」および「連続回転停止入力」を入力し、連続回転を停止する場合には、アクチュエータが停止してから次の起動入力を入力してください。
  アクチュエータが減速中に次の起動入力を入力すると、誤作動することがあります。
- 本機能を選択時、プログラムは必ず先頭から実行されます。
  このため、プログラムストップ（M0）のコードを使用したプログラムでは、本機能を使用することはできません。
- 次の状態の時にはプログラム番号の設定・起動はできません。
  自動運転モード（M1）及びシングルブロックモード（M2）以外のモードの時。
  安全回路が作動し、レディ復帰を行っていない時。
  アラーム 0, 3, 7 以外のアラームが発生している時。
- 制御電源 OFF 時およびサーボオフ時のプログラム番号選択入力、プログラム設定入力は無効です。
  制御電源 ON およびサーボオン状態で、再度プログラム番号選択入力、プログラム設定入力を行ってください。
- 通信コマンド（L16）にて番号設定を行った後に I/O で起動入力をした場合は、プログラム番号選択ビットにて選択されているプログラムを設定・起動します。
- 通信コマンド（L16）にて番号設定を行った後に通信コマンド（S1）で起動した場合は、L16 で設定されたプログラムを起動します。（I/O のプログラム番号選択ビットの状態は無視されます。）
- 強制停止入力が入力された場合、アラームリセット後の次の起動入力で番号設定を行い、選択されたプログラムを実行します。この時、強制停止後の復旧動作は行いません。

- 強制停止位置から目標位置までの距離が短い場合に、回転速度指定のプログラムでは加速度が大きくなりアラーム 1 が発生する場合があります。
  回転速度指定の場合は、復旧動作用の別プログラムで動作させてください。
- 強制停止入力を解除しアラームリセット後、通信コマンド（S1）にて起動した場合は、強制停止後の復旧動作（旋回の最終位置へ移動）を行います。

プログラム番号選択に関わる CC-Link 入出力（CN3）と通信コマンド（CN1）の機能比較表を以下に示します。

＜CC-Link 入出力と通信コマンドの機能比較＞

インターフェース		機能範囲		
		プログラム番号選択	プログラム番号設定	起動
CC-Link 入出力 (CN3)	4bit BCD (PRM36=1) 4bit BIN (PRM36=2)	プログラム番号選択ビット 0～3 (RYn0～RYn3)	プログラム番号設定 2 桁目、1 桁目 (RYn4, RYn5)	起動入力 (RYn8)
	5bit BIN (PRM36=3)	プログラム番号選択ビット 0～4 (RYn0～RYn4)	プログラム番号設定 1 桁目 (RYn5)	起動入力 (RYn8)
	6bit BIN (PRM36=4) 6bit BIN (PRM36=5)	プログラム番号選択ビット 0～5 (RYn0～RYn5)	起動入力 (RYn8)	
通信コマンド (CN1)		L16 (番号設定)		S1 (起動入力)

＜PRM36=1、2 の場合＞

・プログラム番号選択は「プログラム番号選択ビット 0～3（RYn0～RYn3）」を使用します。
・プログラム番号設定は「プログラム番号設定入力 2 桁目、1 桁目（RYn4, RYn5）」を使用します。
・起動は「起動入力（RYn8）」を使用します。

＜PRM36=3 の場合＞

・プログラム番号選択は「プログラム番号選択ビット 0～4（RYn0～RYn4）」を使用します。
・プログラム番号設定は「プログラム番号設定入力 1 桁目（RYn5）」を使用します。
・起動は「起動入力（RYn8）」を使用します。

＜PRM36=4、5 の場合＞

・プログラム番号選択は「プログラム番号選択ビット 0～5（RYn0～RYn5）」を使用します。
・プログラム番号設定及び起動は「起動入力（RYn8）」を使用します。

＜通信コマンドの場合＞

・プログラム番号選択及び設定は「L16」を使用します。
・プログラムの起動は「S1」を使用します。

4.6.2. NC プログラムの実行方法

＜使用する CC-Link 入出力信号＞

- 起動入力（RYn8）
- 起動入力待ち出力（RXnA）
- プログラム停止入力（RYn9）

＜使用する PRM＞

- PRM52=1: I/O 入力信号 CN3-14（bit9）の機能選択
  ※プログラム停止入力を使用する場合

プログラム番号を設定した後に、起動入力（RYn8）を ON します。
運転モード（「6.プログラム」参照）が自動運転モードの場合には、NC プログラムを連続して実行し、シングルブロックモードの場合には、1 ブロックを実行して停止します。

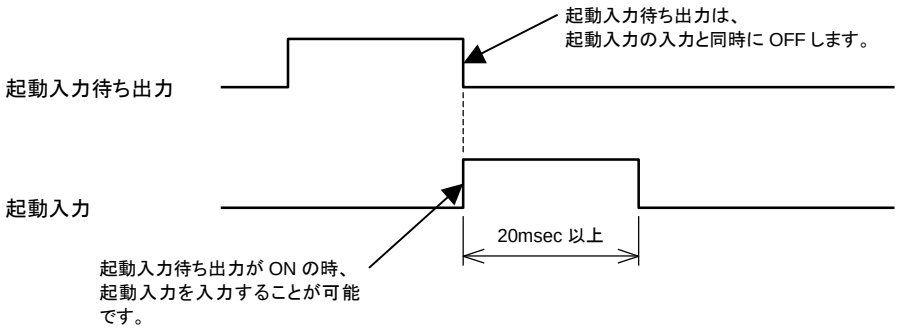
自動運転モードでプログラム実行中にプログラム停止入力（RYn9）を ON すると、実行しているブロックの動作が終了したのち、プログラムを停止します。
プログラム停止入力以外にも、NC コード M0, M30 のあるブロックを実行したのちにプログラムを停止します。
外部の装置とのシーケンス上、プログラムを停止する必要がある場合には入力タイミングのばらつきを考慮すると、プログラム停止入力を用いるよりも NC コード M0 を用いる方が確実です。

起動入力（RYn8）を再び ON すると、停止したつぎのブロックからプログラムを実行します。
（M30 で停止した場合は、プログラムの先頭から実行します。）

起動入力が受付けられる状態である時に、起動入力待ち出力（RXnA）が出力されます。
この出力が ON の時に起動入力を入れてください。

通信機能に、起動入力やプログラム停止入力と同様な機能を持つ通信コード（S1, S2）があります。詳細は、「7.通信機能（CN1: USB）」をご覧ください。

＜起動入力タイミング＞



4.6.3.　原点復帰指令入力

＜使用する CC-Link 入出力信号＞

- 原点復帰指令入力（RYn7）

アブソデックスはアブソリュート方式の位置検出器を内蔵していますので、電源投入時などに必ずしも原点復帰動作を行う必要はありませんが、機械装置の構成上必要な場合には原点復帰指令入力（RYn7）によって原点復帰動作を行うことができます。
パルス列入力モード（M6）でも有効ですが、NC プログラムのパルス列入力コード G72 実行中は無効となります。
原点復帰動作には、以下の関連するパラメータがあります。
詳細は、「5.パラメータの設定」をご覧ください。

PRM3 原点オフセット量
PRM4 原点復帰方向
PRM5 原点復帰速度
PRM6 原点復帰の加減速時間
PRM7 原点復帰停止

また、通信コードの S4，NC コードの G28 でも原点復帰指令入力と同様の動作を行います。

- 原点復帰動作中の強制停止入力、またはアラーム発生により原点復帰動作を中断すると、原点オフセット(PRM3)の設定がクリアされた状態になります。
  アラームをリセット後、そのまま位置決め動作を行うと位置ズレ等が発生する可能性があります。
  必ずアラームリセット後に再度、原点復帰、G92.1A0 の NC コードの実行、電源の再投入のいずれかの操作を行ってください。

4.6.4.　強制停止入力

＜使用する CC-Link 入出力信号＞

- 強制停止入力（RYnC）
- リセット入力（RYn6）

負論理入力信号で、PRM23（強制停止入力）=1 または 3 の時、有効です。
（初期設定=3：停止後サーボオフ）本信号が ON するとプログラムの実行を停止します。

■ 旋回中の場合

PRM21 の減速レートに従って減速停止します。

■ 停止中

そのまま停止位置にて強制停止状態となります。

■ 強制停止後の状態

PRM23=1 の時はサーボオン状態、PRM23=3 の時には PRM22（強制停止サーボオフのディレイ時間）の設定時間経過後にサーボオフします。
ブレーキ内蔵タイプではブレーキが作動します。
本信号入力後、アラーム 9 が発生しアラーム出力 2 が ON します。
その他の出力状態は、「4.5.入出力デバイス」の「強制停止入力時の I/O 出力状態」をご確認ください。

- 強制停止入力は負論理の入力信号ですので、CN3 に DC24V を供給していない状態で PRM23=1 または 3 に設定すると強制停止が働きます。
- 強制停止入力は入力信号の状態をレベルで判断します。
  強制停止を解除するには常時 OFF になるようにした上でリセット入力を ON にしてください。

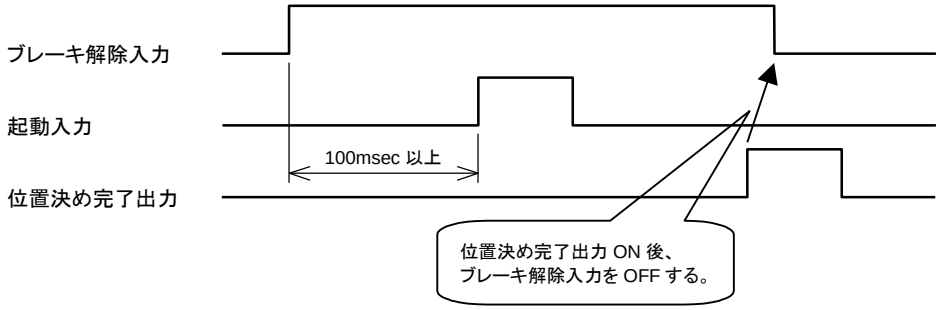
4.6.5. ブレーキ解除入力

＜使用する CC-Link 入出力信号＞

- ブレーキ解除入力（RYnD）
- 起動入力（RYn8）
- 位置決め完了出力（RXn9）

ブレーキが作動状態であっても、本信号が ON の間ブレーキが解除されます。
ブレーキ作動時に強制停止が入力された場合には、リセット後もブレーキが作動しています。
プログラム番号の再設定を行わずに続けて起動信号を入力する場合には、リセット後ブレーキ解除入力によりブレーキを解除してから、最初の起動信号を入力してください。

＜ブレーキ解除入力のタイミング＞



- ブレーキ付でない機種をご使用の場合でも、プログラム中に M68（ブレーキ作動）を使用している場合、上記信号が必要となります。

4.6.6. サーボ状態出力

＜使用する CC-Link 入出力信号＞

- サーボ状態出力（RXnE）

＜使用する PRM＞

- PRM57=1: I/O 出力信号 CN3-47（bit14）の機能選択

現在のサーボ状態を示す信号を、RXnE から出力します。サーボオン時に出力します。
サーボオフになるアラーム発生時、およびサーボオフ(M5)モード時には出力されません。
強制停止入力時は、PRM22（強制停止サーボオフディレイ時間）に従い、ディレイ時間経過後サーボ状態信号は OFF します。
M3 モード時のみ、即サーボオフしサーボ状態信号も OFF します。

本機能は、「インデックス途中出力 2」との切換え機能となります。

4.6.7. サーボオン入力

＜使用する CC-Link 入出力信号＞

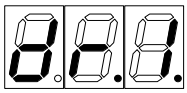
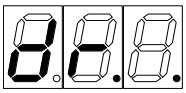
- サーボオン入力（RYn9）
- 起動入力（RYn8）
- 起動入力待ち出力（RXnA）
- サーボ状態出力（RXnE）

＜使用する PRM＞

- PRM52=0: I/O 入力信号 CN3-14（bit9）の機能選択

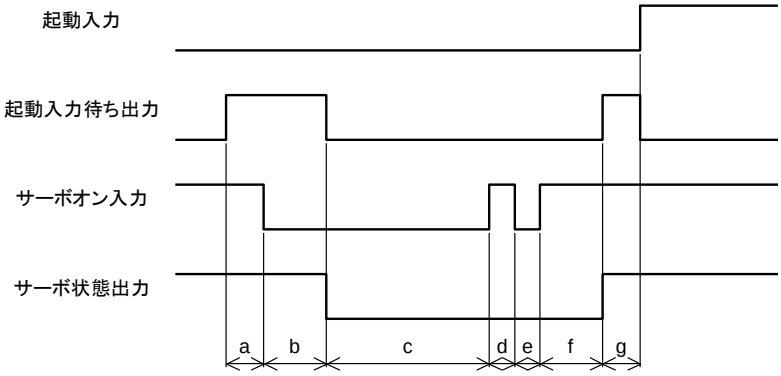
CC-Link 入出力信号よりサーボオン/オフが可能となる機能です。
本信号が ON のとき、サーボオンします。また本信号が OFF のとき、サーボオフします。
サーボオフ（M5）モードを除く、全てのモードに対応します。
本信号によりサーボオフ状態からサーボオン状態になる場合は、サーボオフ前の運転モードに戻ります。本信号によりサーボオフ状態のとき、表示される運転モードは、「M5 モード」になります。
本機能使用時の 7seg 表示状態を示します。

＜サーボオン入力と 7seg 表示例＞

	サーボオン入力	
	ON 時（サーボオン時）	OFF 時（サーボオフ時）
7seg 表示 （右から３桁目～1 桁目）		

本機能と、「4.6.6.サーボ状態出力」の入出力信号のタイミングチャートを示します。
本例は M1（自動運転）モード時のものです。

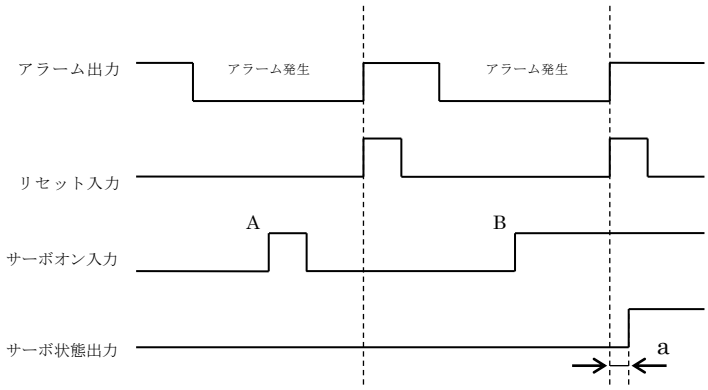
＜サーボオン入力のタイミングチャート＞



a、g=20msec 以上　　c=100msec 以上
b、f=100msec 未満　　d、e=100msec 未満

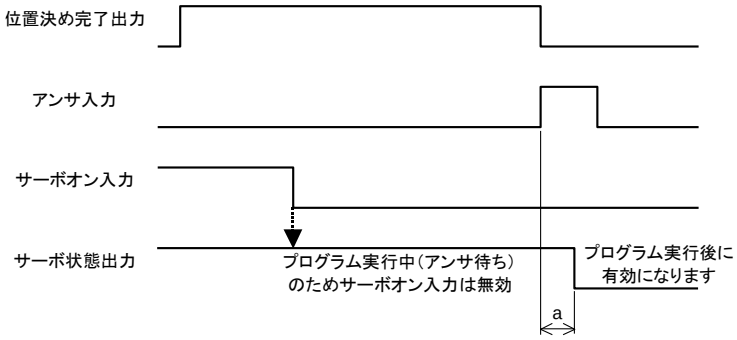
- 本機能は、「プログラム停止入力」との切換え機能となります。
- サーボ状態出力は、サーボオン入力の変化から 100msec 程度遅れて出力されます。
- 誤動作を防ぐため、サーボオン/オフの切替えタイミングは、100msec 以上間隔をあけてください。「4.6.7.サーボオン入力」の「サーボオン入力のタイミングチャート」にある d、e の間隔での入力はできません。
- サーボオフ時のプログラム番号選択入力は無効です。
  サーボオン状態で、再度プログラム番号選択入力を入力してください。
- オートチューニングを行う場合は、本信号を ON（サーボオン）の状態で行ってください。
- プログラム実行中（旋回中、位置決め完了のアンサ待ち中など）に本信号を OFF（サーボオフ）した場合は、動作完了後サーボオフします。（下図、上側）
- 本信号によりブレーキ出力（BK+,BK-）は変化しません。
- サーボオン後の起動入力は、プログラムの先頭から実行します。
- 追加機能である「アラーム減速停止」中は、本信号によりサーボオフを実行しても、サーボオフしないで減速停止を継続します。減速停止後、アラーム原因を取り除き、リセットにより本機能が有効になります。
- （A）アラーム発生時、および強制停止入力中、サーボオン入力は無効となります。
  （B）アラーム発生時、および強制停止入力中、サーボオン入力をオンしたまま、アラームリセット（または強制停止解除）後、サーボオン状態となります。（下図、下側参照）

<アラーム発生時のサーボオン入力>



a=100msec 未満

<プログラム実行中のサーボオン入力>



a=100msec 未満

4.6.8. 位置決め動作完了の確認方法

＜使用する CC-Link 入出力信号＞

- 位置決め完了出力（RXn9）
- アンサ入力（RYnB）

＜使用する PRM＞

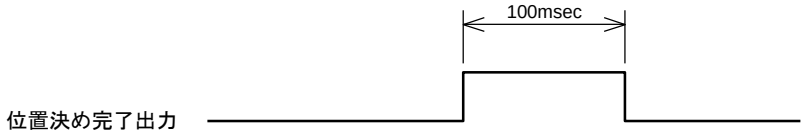
- PRM13: 位置決め，原点復帰完了時のアンサ入力
- PRM47: 位置決め完了出力時間
- PRM54=0: I/O 入力信号 CN3-16（bit11）の機能選択

原点復帰および、位置決め動作を完了すると位置決め完了出力（RXn9）が出力されます。
（出力条件については、「5.6.位置決め完了の判定について」をご覧ください。）
PRM13（位置決め、原点復帰完了時のアンサ入力）の設定によってアンサ入力（RYnB）必要/不要の選択ができます。

＜アンサ入力（RYnB）不要の場合（PRM13=2：出荷時設定）＞

位置決め完了出力（RXn9）は、100msec ON します。

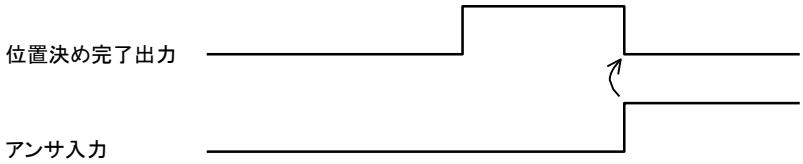
＜位置決め完了出力タイミング＞



＜アンサ入力（RYnB）必要の場合（PRM13=1）＞

位置決め完了出力（RXn9）は、アンサ入力（RYnB）が ON するまで出力します。
ただし、PRM11（アンサ無し時間）以上アンサ入力がない場合には、アラーム H が発生します。

＜位置決め完了出力タイミング＞



＜位置決め完了出力時間を使用する場合（PRM13=2：出荷時設定）＞

PRM47 を使用することで、位置決め完了時間を「0～1,000msec」の間で任意に設定することができます。

- PRM47=0 に設定した場合、位置決め完了出力は出力されません。
- PRM13（位置決め、原点復帰完了時のアンサ入力）=1: 必要に設定している場合でも、PRM47=0 に設定すると、位置決め完了出力は出力されず、アンサ入力は不要となります。

4.6.9. M コード出力のタイミング

＜使用する CC-Link 入出力信号＞

- M コード出力ビット 0～7（RXn0～RXn7）
- M コードストローブ出力（RX(n+1)1）
- アンサ入力（RYnB）

＜使用する PRM＞

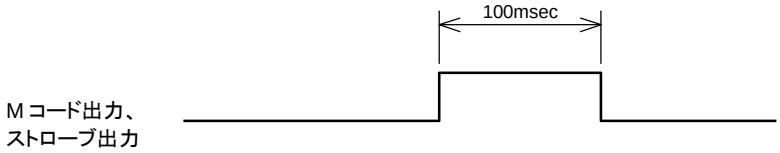
- PRM54=0: I/O 入力信号 CN3-16（bit11）の機能選択

NC コードの M20～27 を実行すると、対応する M コードが M コード出力ビット 0～7（RXn0～RXn7）に出力されます。この時、後述の分割位置出力 M70 と区別するために、M コードストローブ出力（RX(n+1)1）が同時に出力されます。
PRM12（M アンサの必要/不要）の設定によってアンサ入力（RYnB）必要/不要の選択ができます。

＜アンサ入力（RYnB）不要の場合（PRM12=2：出荷時設定）＞

M コード出力は、100msec の間 ON します。

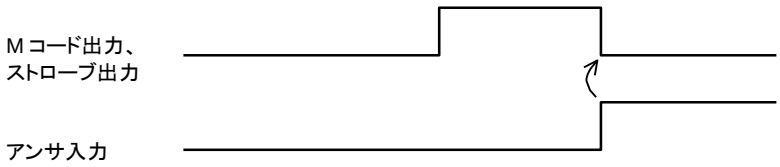
＜M コード出力タイミング＞



＜アンサ入力（RYnB）必要の場合（PRM12=1）＞

M コード出力は、アンサ入力（RYnB）が ON するまで出力します。
ただし、PRM11（アンサ無し時間）以上アンサ入力がない場合には、アラーム H が発生します。

＜M コード出力タイミング＞



4.6.10. 分割位置出力のタイミング

＜使用する CC-Link 入出力信号＞

- M コード出力ビット 0～7（RXn0～RXn7）
- 分割位置ストローブ出力（RX(n+1)0）
- アンサ入力（RYnB）

＜使用する PRM＞

- PRM54=0: I/O 入力信号 CN3-16（bit11）の機能選択

NC コード G101 によって分割数指定をしている時に、NC コードの M70（分割位置出力）を実行すると、M コード出力ビット 0～7（RXn0～RXn7）に現在の分割位置がバイナリで出力されます。
詳細は、「5.8.3.M70 の動作」をご覧ください。
この時、前述の M コード出力 M20～M27 と区別するために分割位置ストローブ出力（RX(n+1)0）が同時に出力されます。

PRM12（M アンサの必要/不要）の設定によってアンサ入力（RYnB）必要/不要の選択ができます。
それぞれのタイミングは、M コード出力のタイミングと同じです。

4.6.11. その他の CC-Link 入出力信号

■ リセット入力（RYn6）

アラームの解除を行います。アラーム発生時のみ有効です。
アラームについては、「12.アラーム」をご覧ください。

■ レディ復帰入力（RYnA）

セーフティ機能の復帰処理で使用します。本機能は「連続回転停止入力」との切換え機能となります。PRM53=0 に設定すると本機能が有効になります。

■ 連続回転停止入力（RYnA）

NC コード G7 での連続回転を停止する入力です。
本入力によって、連続回転を停止し、次の NC プログラム（ブロック）を実行します。
連続回転中にプログラム停止入力（RYn9）を入れると、連続回転を停止し、プログラムの実行も停止します。本機能は「レディ復帰入力」との切換え機能となります。
PRM53=1 に設定すると本機能が有効になります。

■ 位置偏差カウンタリセット入力（RYnB）

パルス列入力（M6）モードにおいて発生した位置偏差をクリアする機能です。
本信号が ON の時、発生している位置偏差をクリアします。パルス列入力（M6）モードにのみ対応します。本機能は「アンサ入力」との切換え機能となります。
PRM54=1 に設定すると本機能が有効になります。

- 位置偏差カウンタリセットの入力中は、速度ループのドリフトにより微速回転することがあります。

■ インポジション出力（RXn8）

サーボ位置偏差が、許容値内のとき出力されます。パルス列入力で駆動した場合も同様です。
PRM51=0（初期値）の場合には、旋回中も出力されます。
PRM51=1 に設定した場合には、旋回中は出力されません。
PRM51 については、「5.12.インポジション信号の出力モード」を参照してください。
インポジションの判定方法については、「5.5.インポジションの判定について」をご覧ください。

■ アラーム出力 1,2（RXnB, RXnC）

アブソデックスにアラームが発生したとき ON（負論理出力）となります。
アラームの程度によって出力 1 のみ、出力 2 のみ、出力 1 と 2 の三段階で出力します。
アラーム内容については、「12.アラーム」をご覧ください。

■ レディ出力（RXnF）

レディ出力は、レディ状態（入力信号が受付可能な状態）に出力されます。
アラーム発生時（0、3、7 以外）と安全回路の動作時に OFF します。

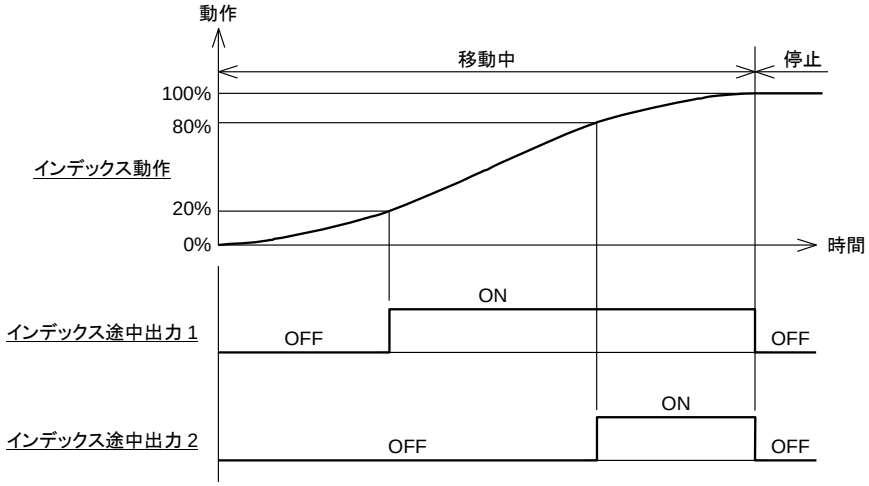
■ インデックス途中出力 1, 2（RXnD, RXnE）

移動行程の途中で ON する出力です。

PRM56=0:インデックス途中出力 1、PRM57=0: インデックス途中出力 2 を選択し、PRM33（インデックス途中出力 1）、PRM34（インデックス途中出力 2）の設定値に従って出力を ON し、位置決め完了信号出力と同時に OFF します。

PRM33, 34 は移動角度に対するパーセンテージで指定します。

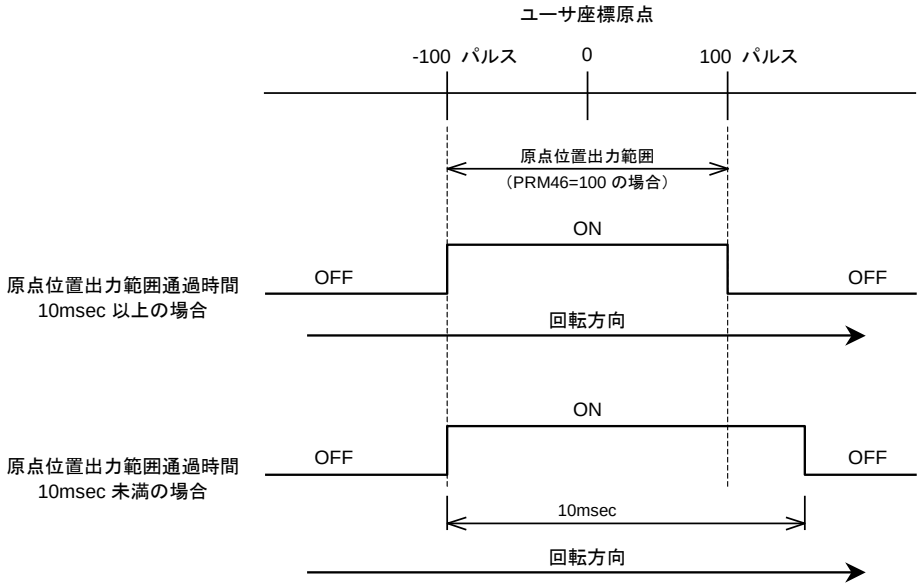
＜インデックス途中出力例（PRM33=20、PRM34=80 の時）＞



■ 原点位置出力（RXnD）

PRM56=1:原点位置出力が選択されている時、原点位置出力はユーザ座標原点を通過するたびに RXnD の出力を ON します。

＜原点位置出力タイミング＞



＜パラメータ設定範囲通過時間が 10msec 以上の場合＞

PRM46 を 100 に設定した場合、原点位置出力は－100～＋100 パルスの範囲で ON し、＋101 パルスの位置で OFF します。

＜パラメータ設定範囲通過時間が 10msec 未満の場合＞

原点位置を高速で通過し、パルス出力時間は 10msec となります。

4.7. モニタコード・命令コード

<モニタコード（RWwn、RWwn+1）一覧>

コード No.	モニタする項目		データ長	単位	表示範囲
0001h	1 回転内　現在位置（度）		32bit	×1,000 [度]	0 ～ 359,999
0003h	1 回転内 現在位置 （パルス）	**分解能の設定 540,672 P/rev**	32bit	[パルス]	0 ～ 540,671
		分解能の設定 2,097,152 P/rev			0 ～ 2,097,151
0005h	位置偏差量		32bit	[パルス]	-2,147,483,648 ～ 2,147,483,647
0007h	プログラム番号		16bit	[No.]	0 ～ 999
0008h	負荷率		16bit	×100 [%]	0 ～ 65,535
0009h	回転速度		16bit	[rpm]	-32,768 ～ 32,767
000Ah	ポイントテーブル番号		16bit	[No.]	0 ～ 63
000Bh	トルク負荷率		16bit	[%]	0 ～ 110
000Ch	角加速度		16bit	[rad/s²]	-32,768 ～ 32,767

<返答コード（RWrn+2）一覧> 注 1

コード No.	内容	詳細
0	正常	正常に命令コードを実行した
1	コードエラー	一覧にないコードを実行した
2	パラメータ選択エラー	読出し、または設定不可なパラメータ番号を指定した
3	書込み範囲エラー	設定範囲外の値を実行した
4	タイミングエラー	CN1 通信機能の処理中に書込み命令コードを実行した

注 1：返答コードはモニタ、読出し命令、書込み命令において共通

<読出し命令コード（RWwn+2）一覧>

コード No.	項目・機能	読出しデータ		データ指定 RWwn+5
		RWrn+3	RWrn+4	
0010h	現在アラーム読出し	下位 8bit： アラーム読出し 1 上位 8bit： アラーム読出し 2	下位 8bit： アラーム読出し 3 上位 8bit： アラーム読出し 4	–
0020h	運転モード読出し	現在の運転モード No.	0（固定）	–
0023h	パラメータ読出し （RAM データ）	パラメータ設定値の下位 16bit	パラメータ設定値の上位 16bit	パラメータ番号
0025h	パラメータ読出し	パラメータ設定値の下位 16bit	パラメータ設定値の上位 16bit	パラメータ番号

■ 現在アラーム読出し（0010ｈ）

現在発生しているアラーム No.を読出します。

読出しデータに設定され、1 バイトで 1 種類を表し、最大 4 つまで設定します。

アラーム表示については、7 セグメント LED の表示に準じ、1 桁目がアラーム詳細、2 桁目がアラーム番号となります。0～F で表現できないアラームについては、

アラーム H→”d”

アラーム L→”b”

アラーム P、U、その他→”8”

とし、アラームは、”F”→”0”の優先順位で設定します。

「NO ALARM」の状態では、”00”を設定します。

■ 運転モード読出し（0020h）

現在の運転モードを読み出します。

読出しデータには、運転モードの数字が設定されます。

<読出し可能な運転モード一覧>

運転モード	読出しデータ設定値
自動運転モード	1
シングルブロックモード	2
MDI（マニュアルデータインプット）モード	3
ジョグモード	4
サーボオフモード	5
パルス列入力モード	6
ネットワーク運転モード	7

■ パラメータ読出し（0023h、0025h）

データ指定（RWwn+5）で指定したパラメータの設定値を整数値で読み出します。
小数値を持つパラメータは 100 倍または 10,000 倍した値で読み出します。
詳細は「4.7.モニタコード・命令コード」の「命令コードにおけるパラメータ設定値の単位」を参照してください。

<書込み命令コード（RWwn+2）一覧>

コード No.	項目・機能	書込みデータ		データ指定 RWwn+5
		RWwn+3	RWwn+4	
0021h	運転モード切換え	運転モード番号	0（固定）	–
0027h	パラメータ設定（RAM データのみ）	パラメータ設定値の下位 16bit	パラメータ設定値の上位 16bit	パラメータ番号
0029h	パラメータ設定	パラメータ設定値の下位 16bit	パラメータ設定値の上位 16bit	パラメータ番号
0030h	ポイントテーブル初期化	初期化するテーブル番号	0（固定）	–
0031h	パラメータ初期化	999	0（固定）	–

■ 運転モード切換え（0021h）

書込みデータで指定した運転モードに切り替えます。
切替え可能なモードおよび設定値は以下の通りとなります。

<切替え可能な運転モード一覧>

運転モード	書込みデータ設定値
自動運転モード	1
シングルブロックモード	2
サーボオフモード	5
ネットワーク運転モード	7

■ パラメータ設定（0027h、0029h）

データ指定（RWwn+5）で指定したパラメータの設定値を書込みデータの値に書き換えます。
書込みデータは整数値のみとなります。
小数値を持つパラメータは 100 倍または 10,000 倍した値を設定してください。
詳細は「4.7.モニタコード・命令コード」の「命令コードにおけるパラメータ設定値の単位」を参照してください。
パラメータ設定（RAM データのみ）の命令コードでは、RAM 上のデータのみを書き換えます。

■ ポイントテーブル初期化（0030h）

書込みデータで指定したポイントテーブルを初期化します。
書込みデータが 999 のとき、共通テーブルを含む全てのポイントテーブルを初期化します。
初期化後の値は以下の通りとなります。

＜初期化後のポイントテーブル＞

種類	指令	移動単位	移動速度単位	A コード/P コード	F コード
共通テーブル	アブソリュート	×1,000[度]	×1,000[rpm]	–	–
テーブル番号 0～63	共通テーブル	共通テーブル	共通テーブル	0	2,000

■ パラメータ初期化（0031h）

全パラメータの設定値を初期化します。
ただし、パラメータ 61（局番、ボーレート設定）は対象外となります。

■ 命令コードにおけるパラメータ設定値の単位

各パラメータの機能は「5.1.パラメータとその内容」を参照してください。

<パラメーター覧 (1/5)>

PRM 番号	内容		設定範囲	初期値	単位
1	カム曲線		1～5	1	–
2	MC2 曲線の加減速時間		1～5,000	100	×100[sec]
3	原点オフセット量	**分解能の設定 540,672P/rev**	-540,672 ～540,671	0	[パルス]
		分解能の設定 2,097,152P/rev	-1,048,576 ～1,048,575		
4	原点復帰方向		1～3	1	–
5	原点復帰速度		100～2,000	200	×100[rpm]
6	原点復帰の加減速時間		10～200	100	×100[sec]
7	原点復帰停止		1～2	2	–
8	ソフトリミット 座標 A (+方向)		-99,999,998 ～99,999,999	99,999,999	[パルス]
9	ソフトリミット 座標 B (－方向)		-99,999,999 ～99,999,998	-99,999,999	[パルス]
10	ソフトリミットの有効，無効		1～2	2	–
11	アンサ無し時間		1～100 999	999	[sec]
12	M アンサの必要・不要		1～2	2	–
13	位置決め、原点復帰完了時のアンサ入力		1～2	2	–
14	JOG 速度		1～10,000	200	×100[rpm]
15	JOG 加減速時間		10～200	100	×100[sec]
16	インポジション範囲	**分解能の設定 540,672P/rev**	1～10,000	2,000	[パルス]
		分解能の設定 2,097,152P/rev	1～40,000	8,000	
17	インポジションサンプリング回数		1～2,000	1	[回]
18	位置偏差量		設定不可	–	[パルス]
19	位置偏差量上限値	**分解能の設定 540,672P/rev**	1～540,672	4,000	[パルス]
		分解能の設定 2,097,152P/rev	1～2,097,152	16,000	

<パラメーター一覧（2/5）>

PRM番号	内容			設定範囲	初期値	単位
20	速度オーバリミット	分解能の設定 540,672 P/rev	AX2R-006 AX2R-012 AX2R-018	1~5,974	5,974	[パルス]
			AX1R-022 AX1R-045 AX4R-009 AX4R-022 AX4R-045	1～4,886	4,866	
			AX1R-075 AX4R-075	1～2,883	2,883	
			AX1R-150 AX1R-210	1~2,552	2,522	
			AX4R-150 AX4R-300	1～1,982	1,982	
			AX4R-500	1～1,441	1,441	
			AX4R-10W	1～630	630	
		分解能の設定 2,097,152 P/rev	AX2R-006 AX2R-012 AX2R-018 AX1R-022 AX1R-045 AX1R-075 AX4R-009 AX4R-022 AX4R-045 AX4R-075	1～11,184	11,184	
			AX1R-150 AX1R-210	1~9,786	9,786	
			AX4R-150 AX4R-300	1～7,689	7,689	
			AX4R-500	1～5,592	5,592	
			AX4R-10W	1～2,446	2,446	

<パラメーター覧 (3/5)>

PRM 番号	内容		設定範囲	初期値	単位
21	強制停止時の減速レート	**分解能の設定 540,672P/rev**	1～180 999	999	[パルス/msec^2]
		分解能の設定 2,097,152P/rev	1～698 999		
22	強制停止サーボオフのディレイ時間		0～2,000	1,000	[msec]
23	強制停止入力		1～3	3	–
24	負荷率		設定不可	–	×100[%]
25	負荷率上限値		設定不可	10000	×100[%]
27	ブレーキ出力後のディレイ時間	AX1R シリーズ AX2R シリーズ AX4R-009 AX4R-022 AX4R-045	0～1,000	100	[msec]
		AX4R-075 AX4R-150 AX4R-300 AX4R-500 AX4R-10W		250	
28	ブレーキイニシャル状態		1～2	2	–
29	電源投入時のモード		1，2，6，7	1	–
33	インデックス途中出力 1		0～99	0	[%]
34	インデックス途中出力 2		0～99	0	[%]

<パラメーター一覧 (4/5)>

PRM 番号	内容		設定範囲	初期値	単位
36	I/O プログラム番号選択方式の切替え		1～5	1	–
37	等分割指定の分割位置範囲幅	**分解能の設定 540,672P/rev**	1～270,336	1,500	[パルス]
		分解能の設定 2,097,152P/rev	1～1,048,576	6,000	
38	等分割指定時の回転方向		1～4	3	–
39	トルク制限		1～100	100	[%]
45	電源投入時の座標認識範囲	**分解能の設定 540,672P/rev**	0～540,671	270,335	[パルス]
		分解能の設定 2,097,152P/rev	0～2,097,151	1,048,575	
46	原点位置出力範囲	**分解能の設定 540,672P/rev**	0～10,000	2,000	[パルス]
		分解能の設定 2,097,152P/rev	0～40,000	8,000	
47	位置決め完了出力時間		0～1,000	100	[msec]
48	アラーム減速停止		1～2	2	–
51	インポジション信号出力モード		0～1	0	–
52	I/O 入力信号 CN3-14 (bit9) の機能選択		0～1	0	–
53	I/O 入力信号 CN3-15 (bit10) の機能選択		0～1	0	–
54	I/O 入力信号 CN3-16 (bit11) の機能選択		0～1	0	–
56	I/O 入力信号 CN3-46 (bit13) の機能選択		0～1	0	–
57	I/O 入力信号 CN3-47 (bit14) の機能選択		0～1	0	–
62	ローパスフィルタ 1 のカットOFF 周波数	AX1R シリーズ AX2R シリーズ AX4R-009 AX4R-022 AX4R-045	1,000 ～100,000	20,000	×100[Hz]
		AX4R-075 AX4R-150 AX4R-300 AX4R-500 AX4R-10W		10,000	

<パラメーター一覧 (5/5)>

PRM 番号	内容		設定範囲	初期値	単位
63	ローパスフィルタ 2 のカット OFF 周波数		1,000 ～100,000	50,000	×100[Hz]
64	ノッチフィルタ 1 のカット OFF 周波数		1,000 ～100,000	50,000	×100[Hz]
65	ノッチフィルタ 2 のカット OFF 周波数		1,000 ～100,000	50,000	×100[Hz]
66	フィルタスイッチ		0～15	1	–
70	ノッチフィルタ 1 用 Q 値		10～990	100	×100[－]
71	ノッチフィルタ 2 用 Q 値		10～990	100	×100[－]
80	積分ゲイン		0 ～655,360,000	0	×10,000[－]
81	比例ゲイン		0 ～655,360,000	0	×10,000[－]
82	微分ゲイン		0 ～655,360,000	0	×10,000[－]
83	オートチューニングコマンド		0～1	0	[－]
87	オートチューニングトルク		0～8,192	1,000	[－]
89	オートチューニング測定終了速度	**分解能の設定 540,672P/rev**	0～1,000	700	[パルス/ms]
		分解能の設定 2,097,152P/rev	0～4,000	2,800	
106	回生抵抗値		10～100,000	4,000	×100[－]
107	回生容量		0～100,000	0	×100[－]
120	イナーシャ値打ち込み		0～204,800	0	×100[kg･m^2]

4.8. CC-Link 入出力信号の使用例

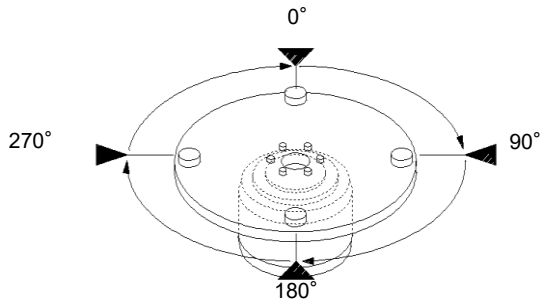
4.8.1. 基本的な CC-Link 入出力信号の流れ

ここでは、プログラム番号選択→起動→停止の基本的な CC-Link 入出力信号の流れを説明します。

<動作例>

4 分割インデックス動作
（回転方向は時計方向）

<動作例>



<プログラム例>

今回は、本プログラム 1 本でプログラム番号 1 とします。

<プログラム番号 1 >

G11;	F の単位を時間（秒）とする。
G101A4;	1 回転を 4 分割する。
G91.1;	1 回転インクリメンタル
A0F1;	最も近い割出し位置へ 1 秒で移動
M0;	起動入力待ち
N1A1F0.5;	ブロック番号 1 時計方向に 1 割出し 0.5 秒で移動
M0;	起動入力待ち
J1;	「N1」のブロックへジャンプ
M30;	エンド オブ プログラム

<パラメータ設定例>

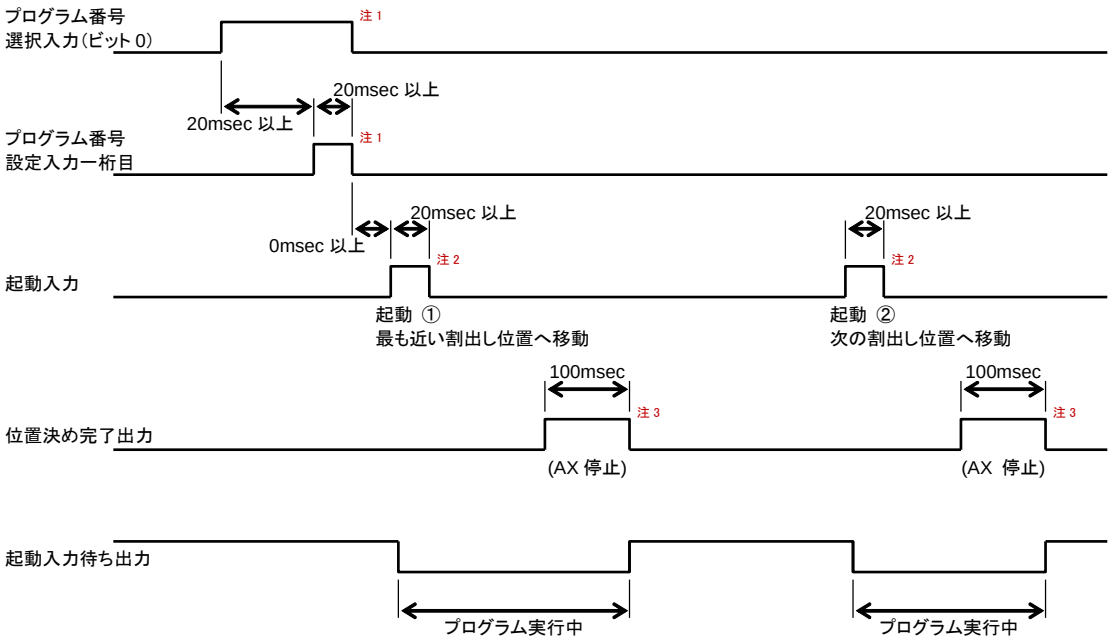
今回は、PRM36（I/O プログラム番号選択方式の切替え）の設定値を“3”（5 ビットバイナリ）とします。

4.8.2. プログラム番号選択のキーポイント

- プログラム本数が 32 本以下の場合は、PRM36（I/O プログラム番号選択方式の切替え）の設定値を“3”（5 ビットバイナリ）にして頂きますと、プログラム番号設定入力が 1 回で済みます。
- 電源投入時、自動的にプログラム番号“0”が設定されます。
  プログラム本数が 1 本の場合は、プログラム番号を“0”としておけば番号設定操作を省略できます。（起動信号を入力すれば即プログラムが実行されます）。
  ただし、強制停止後等にプログラムを先頭から実行したい場合は、プログラム番号設定入力一桁目の信号は必要となります。
- プログラム番号設定、および起動信号入力は起動入力待ち出力信号が ON でないと受付けません。
  AX-Tools によるプログラムの読込み、格納も起動入力待ち出力信号が ON の時に行ってください。

■ プログラム番号選択からのタイミングチャート

<タイミングチャート 1>



注１：プログラム番号設定、設定および起動入力信号は起動入力待ち出力信号が ON であることを確認し、入力してください

注２：起動入力信号を OFF するタイミングは、起動入力信号入力後、起動入力待ち出力が OFF になったことを確認してから OFF してください。

タイマ等で OFF させる場合は、確実に 20msec 以上信号が入力するよう、設定してください。

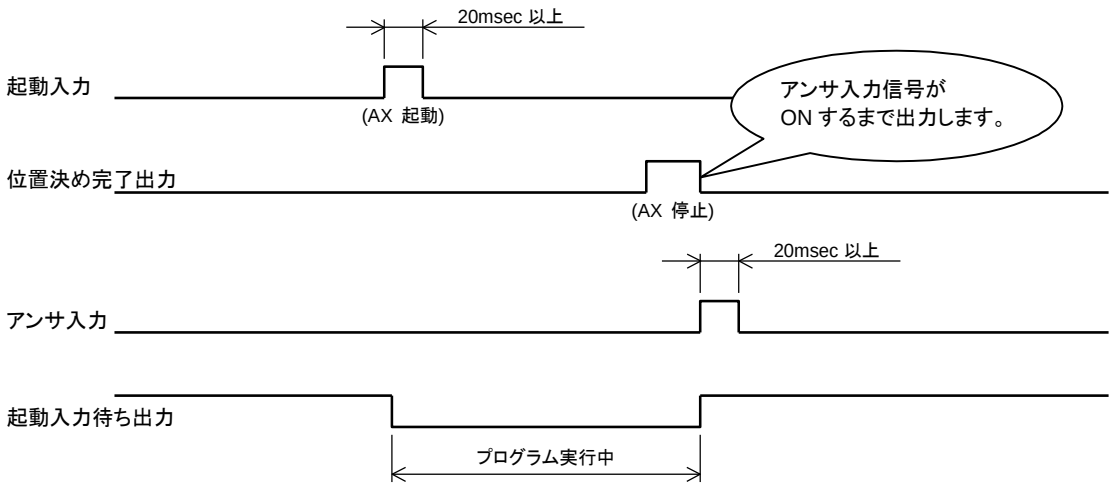
注３：位置決め完了出力信号は、割出し動作完了後 ON し、100msec 出力して OFF します。

位置決め完了信号出力中は起動入力待ち出力信号は OFF しておりますので起動入力信号は受付けません。

起動入力待ち出力信号を速く ON させたい場合は、アンサ入力信号を使用して位置決め完了出力信号を OFF させてください。

なお、アンサ入力を使用する場合は、PRM13（位置決め、原点復帰完了時のアンサ入力）設定値を“1：必要”に設定してください。

＜タイミングチャート 2＞



4.8.3. 強制停止時の復旧動作手順

復旧パターンは数通りあります。強制停止後、どの様な動作を行うかでパターンが変わります。

■ 強制停止後の復旧動作キーポイント

<PRM36=1～3 に設定した場合>

a) リセット信号入力後、原点復帰指令信号を入力する。
→PRM4（原点復帰方向）で設定された回転方向に従い、原点復帰します。

b) リセット信号入力後、プログラム番号を設定し直して起動信号を入力する。
→設定されたプログラムを先頭から実行します。

c) リセット信号入力後、起動信号を入力する。
→停止時に強制停止信号が入力された場合、リセット信号入力後、起動信号を入力すると、停止していた位置に移動し位置決め完了信号を出力します。
→旋回中に強制停止信号が入力された場合、リセット信号入力後、起動信号を入力すると、旋回の最終位置へ移動し位置決め完了信号を出力します。さらに、もう一度起動信号を入力すると、NC プログラムを次のブロックから継続して実行します。この時、強制停止入力時に実行していたブロック内の、未実行の NC コードはキャンセルされます。
（NC コードの記述の仕方によって動作が変わってきます。）

<PRM36=4、5 に設定した場合（パラメータの設定により動作が異なります）>

a) リセット信号入力後、原点復帰指令信号を入力する。
→PRM4（原点復帰方向）で設定された回転方向に従い、原点復帰します。

b) リセット信号入力後、起動信号を入力する。（PRM36=5：強制停止後の番号設定有りの場合）
→プログラム選択ﾋｯﾄで選択されているプログラムを先頭から実行します。

c) リセット信号入力後、起動信号を入力する。（PRM36=4：強制停止後の番号設定無しの場合）
→停止時に強制停止信号が入力された場合、リセット信号入力後、起動信号を入力すると、停止していた位置に移動し位置決め完了信号を出力します。
→旋回中に強制停止信号が入力された場合、リセット信号入力後、起動信号を入力すると、旋回の最終位置へ移動し位置決め完了信号を出力します。
この時、強制停止入力時に実行していたブロック内の、未実行の NC コードはキャンセルされます。
さらに、もう一度起動信号を入力すると、プログラム選択ﾋｯﾄで選択されているプログラムを先頭から実行します。

強制停止入力は PRM23（強制停止入力）=1 または 3 の時有効です。

- c)の復旧動作では、強制停止入力前の目標位置に復帰をしようとするため、サーボオフ後に手で回転させたりすると、割出し動作と反対方向に回転したり、多回転して復帰をすることがあります。装置と干渉する可能性がある場合は、b)の復旧動作を使用してください。
- ブレーキ作動時（M68 実行時）に強制停止が入力された場合には、リセット後もブレーキが作動しています。
  プログラム番号の再設定を行わずに続けて起動信号を入力する場合には、リセット後、ブレーキ解除入力によりブレーキを外してから、最初の起動信号を入力してください。
  （ブレーキ作動時に起動信号を入力した場合は、アラーム A が点灯します。）

■ 強制停止時の復旧動作タイミングチャート（PRM36=1～3 に設定した場合）

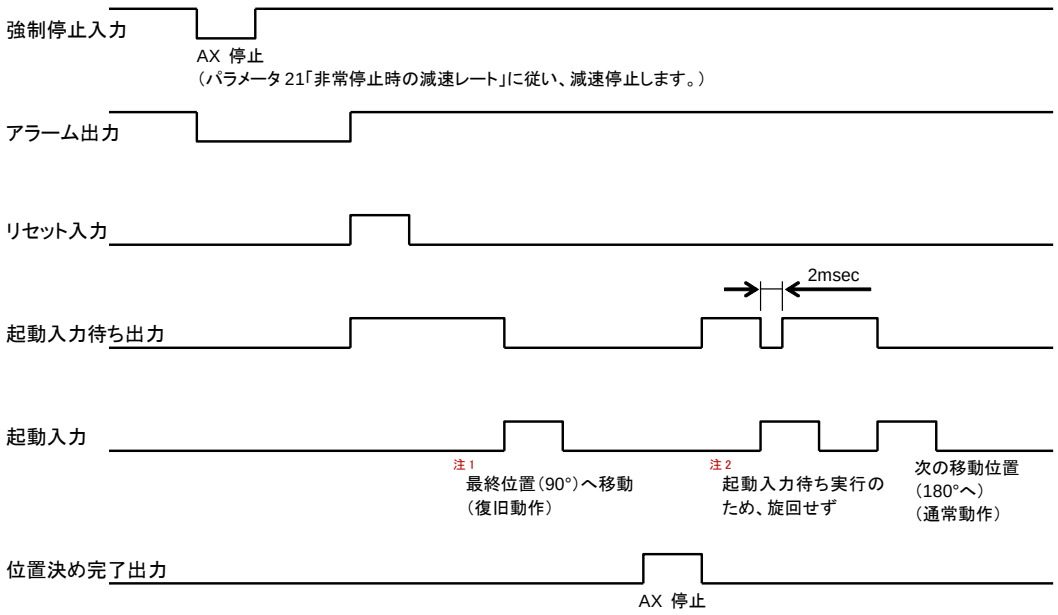
a) 移動指令と M0（起動入力待ち）を別のブロックに記述した場合、リセット信号入力後 3 回目の起動入力で割出し動作に復帰します。

<プログラム番号 1>

G11;	F の単位を時間（秒）とする。
G101A4;	1 回転を 4 分割する。
G91.1;	1 回転インクリメンタル
A0F1;	最も近い割出し位置へ 1 秒で移動
M0;	起動入力待ち
N1A1F0.5;	ブロック番号 1 時計方向に 1 割出し 0.5 秒で移動
M0;	起動入力待ち
J1;	「N1」のブロックへジャンプ
M30;	エンド オブ プログラム

<プログラム例 1 実行中、旋回途中（0°→90°旋回中）に強制停止をかけた場合のタイミングチャート>

<タイミングチャート 3>

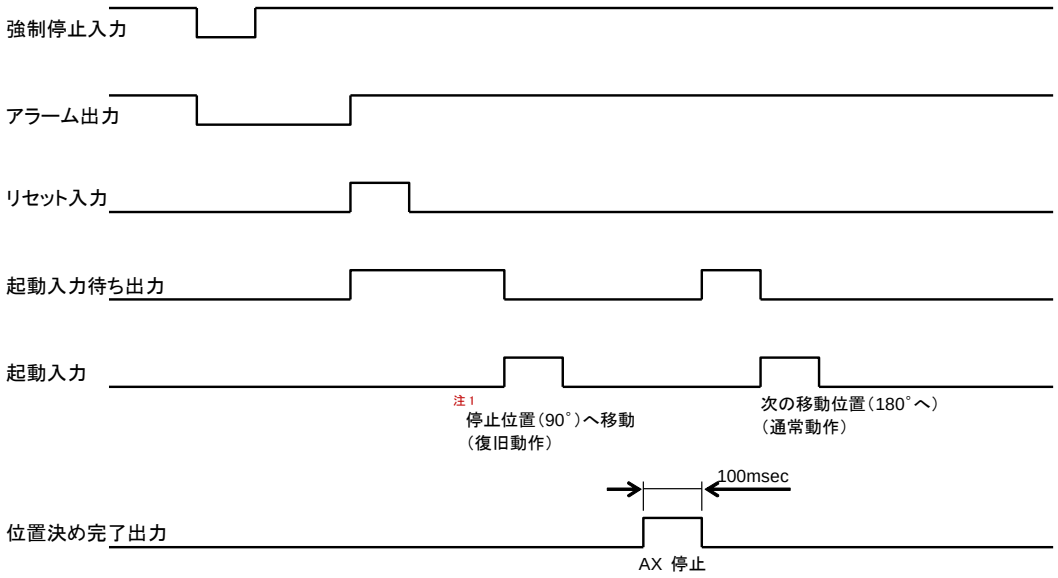


注 1： 強制停止位置からの復旧動作は、割出しの最終位置へ、その時の指令時間に従い動作します。
（例は、強制停止位置から 90°へ 0.5 秒で移動します。）

注 2： M0 コマンド実行のため、旋回しません。

<プログラム例 1 実行中、90°の位置にて停止中に強制停止をかけた場合のタイミングチャート>

<タイミングチャート 4>



注 1： “PRM23（強制停止入力）=3：停止後サーボオフする”となっている場合は、停止する直前の動作指令時間に従って、停止位置へ移動します。
“PRM23（強制停止入力）=1：停止後サーボオン状態で停止”となっている場合は、起動信号入力後すぐに位置決め完了信号を出力します。

b) 移動指令と M0（起動入力待ち）が同一ブロックに記述した場合[*1]

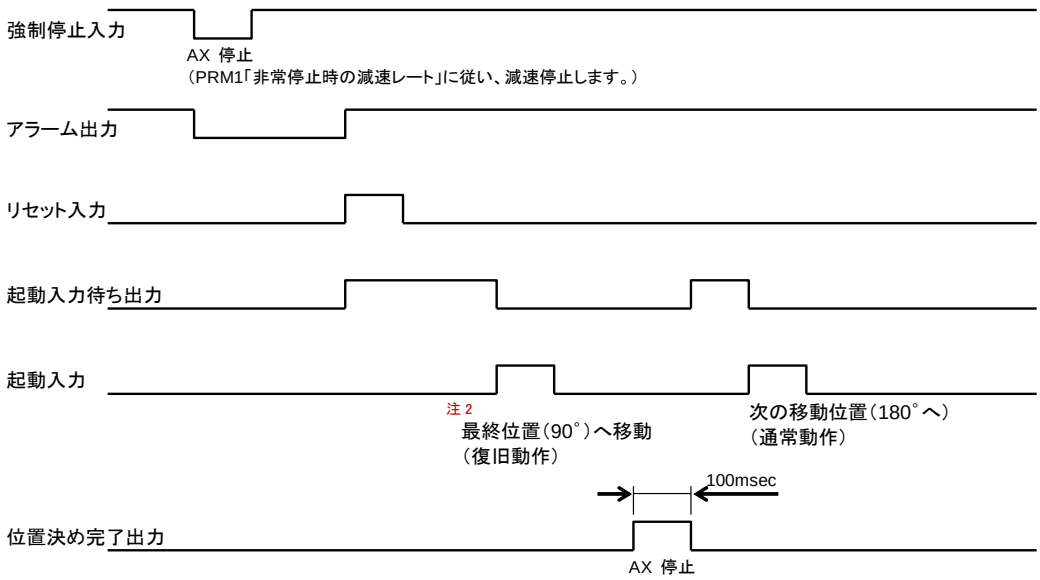
リセット信号入力後、2 回目の起動入力で割出し動作に復帰します。

<プログラム番号 2>

G11;	F の単位を時間（秒）とする。
G101A4;	1 回転を 4 分割する。
G91.1;	1 回転インクリメンタル
A0F1M0;	最も近い割出し位置へ 1 秒で移動起動入力待ち
N1A1F0.5M0;	ブロック番号 1 時計方向に 1 割出し 0.5 秒で移動 起動入力待ち
J1;	「N1」のブロックへジャンプ
M30;	エンド オブ プログラム

<プログラム例 2 実行中、旋回途中（0°→90°旋回中）に強制停止をかけた場合のタイミングチャート>

<タイミングチャート 5>



注 1：“PRM23（強制停止入力）＝3：停止後サーボオフする（初期値）”に設定した場合、上記 b)のパターンでは強制停止後のサーボオフ状態で出力軸を手で旋回させると旋回させた量により、最高回転速度で数回転動作する恐れがあります。

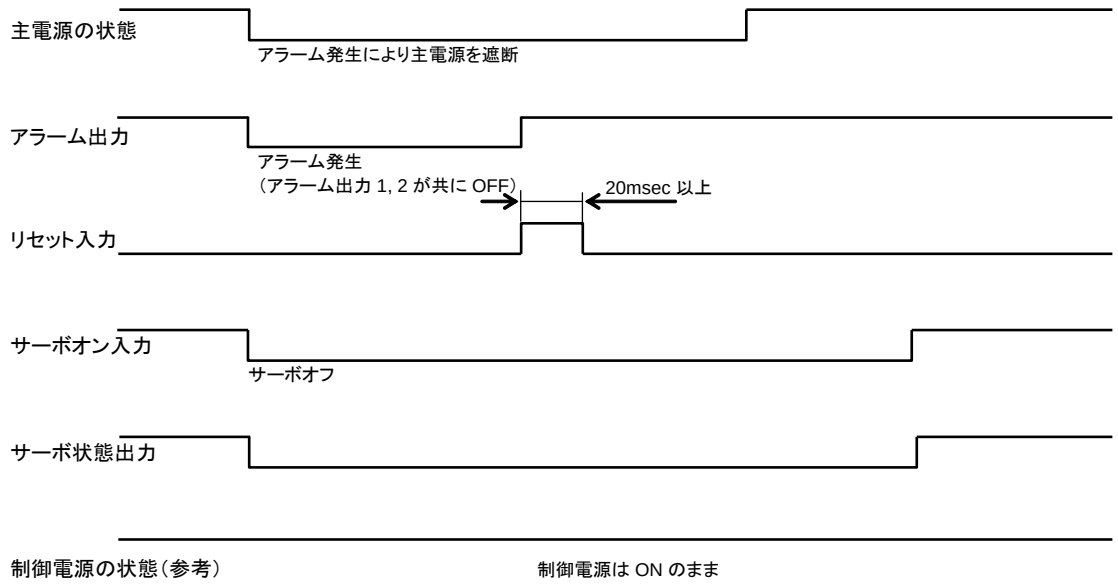
注 2：強制停止位置からの復旧動作は、割出しの最終位置へ、その時の指令時間に従い動作します。
（例は、強制停止位置から 90°へ 0.5 秒で移動します。）

4.8.4. 主電源投入のシーケンス

本製品では、主電源と制御電源を分離しています。

重要アラーム（アラーム出力１と２が出力）が発生した場合、電磁接触機等で主電源を遮断することにより、異常時に主電源のみを遮断することが可能です。

＜タイミングチャート＞



- サーボオン入力が ON の状態で主電源を投入した場合、発生している位置偏差分だけアクチュエータが旋回する可能性があります。
  このため、制御電源が投入された状態で主電源を投入する場合は、サーボ状態出力が OFF の状態で主電源を投入してください。
- アラーム発生時の減速停止機能を有効にした場合でも、アラーム発生時に主電源を遮断するとフリーランします。
- 重力などにより回転力が加わった状態で主電源を遮断すると、回転力によってアクチュエータが回転します。これらの操作は、必ず回転力の加わらない平衡状態で行うか、安全を確認した上で行ってください。

4.8.5. セーフティ機能のシーケンス

本製品のセーフティ機能(STO: Safe Torque Off)は、アクチュエータのトルクをオフする機能です。

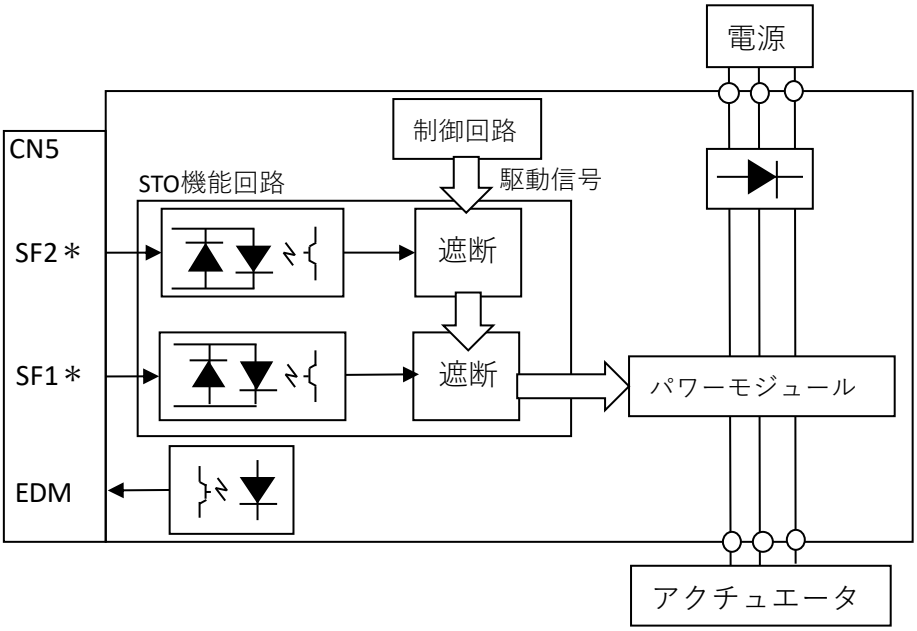
外部機器（セーフティリレーユニット等）の接点が開いた状態の間、上記機能が有効になります。

＜セーフティ入力信号（SF1＊/SF2＊）（CN6）について＞

セーフティ入力信号による駆動信号の遮断動作

STO 動作は、セーフティ入力信号によりパワーモジュールへの駆動信号の伝達を遮断し、アクチュエータへの電力供給が行われないようにします。

モータが停止している際に使用し、不慮の起動による事故を防止する用途を想定しています。



セーフティ入力信号の状態が「OFF」のとき、駆動信号が遮断されます。

セーフティ入力信号 1 またはセーフティ入力信号 2 のどちらか一方でも OFF になれば駆動信号は遮断されますが、両方のセーフティ入力が OFF するように設計して下さい。

本機能を使用しない場合は、専用の短絡プラグが必要です。

セーフティ入力信号 1/2 の状態		パワーモジュールへの駆動信号伝達状態
SF1＊	**SF2＊**	
ON	**ON**	**通常**
OFF	**OFF**	**遮断**
ON	**ON**	**遮断**
OFF	**OFF**	**遮断**

セーフティ入力信号は 5ms 以上確実に OFF してください。

セーフティ入力信号に入力されるテストパルスは 1ms 以下にしてください。

セーフティ機能を使用する際のシーケンス手順を以下に示します。

＜シーケンス手順の例＞

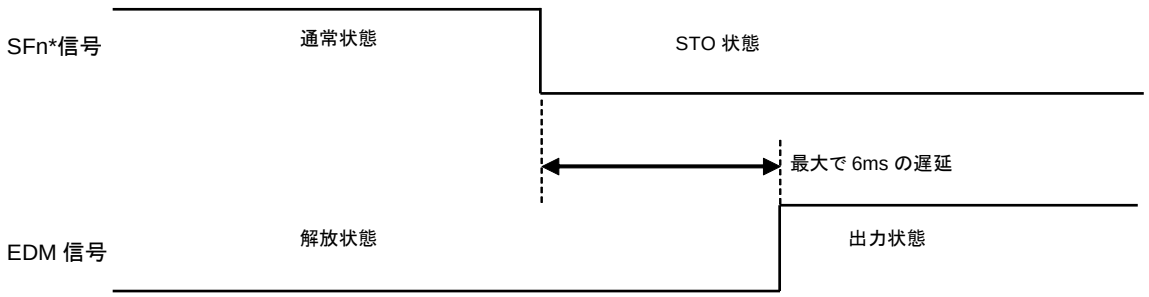
1. アクチュエータを停止させた後、サーボオン入力（RYn9）をOFF にします。
2. サーボ状態出力（RXnE）が OFF になっていることを確認し、外部機器の接点を開（セーフティ機能を要求）にします。
3. セーフティ機能が有効になり、レディ出力（RXnF）が OFF になります。
4. 作業完了後、外部機器の接点を閉（STO 機能が無効）にします。
5. サーボオン入力が OFF の状態で、レディ復帰入力（RYnA）を入力します。
6. サーボオン入力を ON にし、通常の稼動を再開します。

＜モニタ出力信号（EDM）について＞

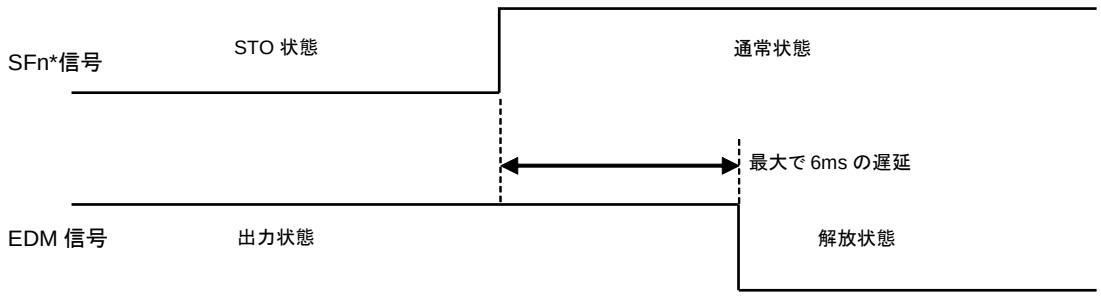
モニタ出力信号（EDM）は、セーフティ入力の異常検知に利用する出力信号です。本信号を外部検知にて監視し、セーフティ入力信号を変化させることで、断線等の異常を検知します。
セーフティ入力信号 1/2 が両方とも OFF になったとき、モニタ出力信号が ON します。
セーフティ入力信号 1/2 の変化によりモニタ出力信号が変化するまで、最大 6ms の遅延があります。

信号	状態			
SF1＊	ON	OFF	ON	OFF
SF2＊	ON	ON	OFF	OFF
EDM	OFF	OFF	OFF	ON

STO 機能を動作させた場合のモニタ出力信号（EDM）のタイミングチャートは以下となります。
SF1*、または SF2*が OFF のとき、STO 機能が働き STO 状態となります。



STO 状態から復帰させる場合のモニタ出力信号（EDM）のタイミングチャートは以下となります。
SF1*、または SF2*が共に ON のとき、STO 状態が解除され、通常状態となります。



＜使用方法＞

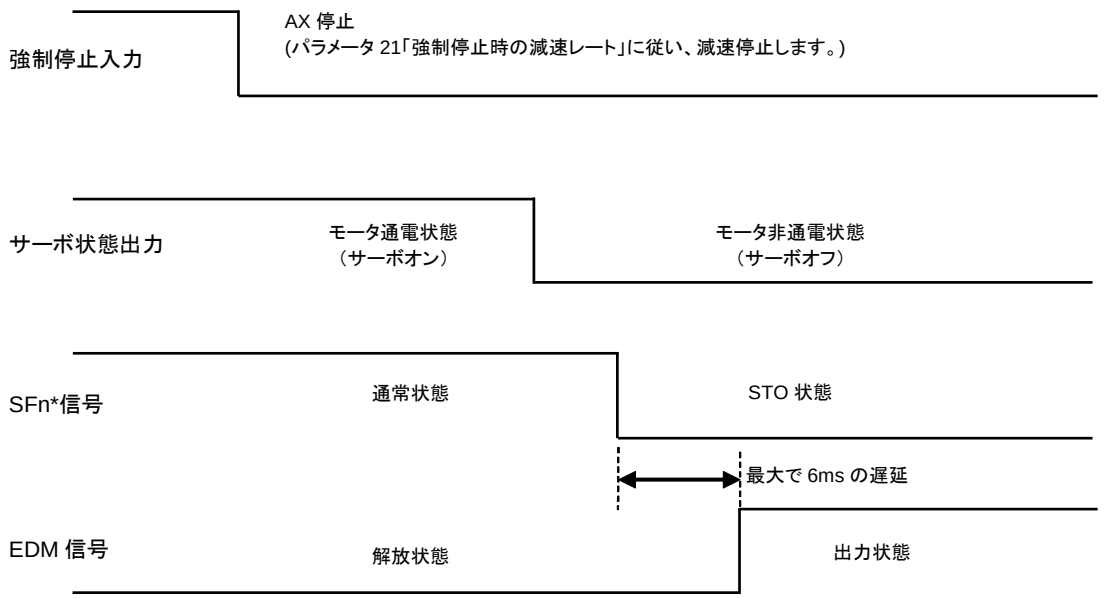
本機能の基本的な使用方法としては、ドライバに強制停止信号が入力され、モータ非通電の状態でSFn*信号を OFF することで、モータへの電力供給の経路の遮断を実現します。

①ドライバの強制停止信号を ON させます。

②モータが停止します。

③停止後、ドライバのサーボ状態出力が OFF します。

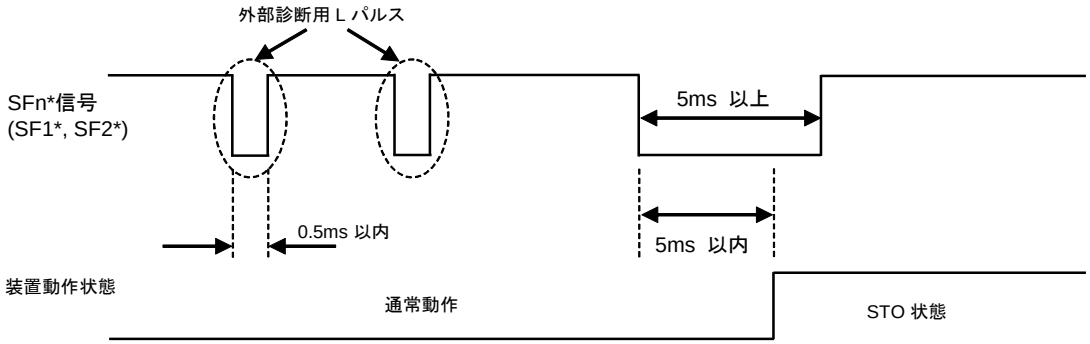
④サーボ状態出力信号が OFF になってから、SF1*、SF2*信号を OFF にします。



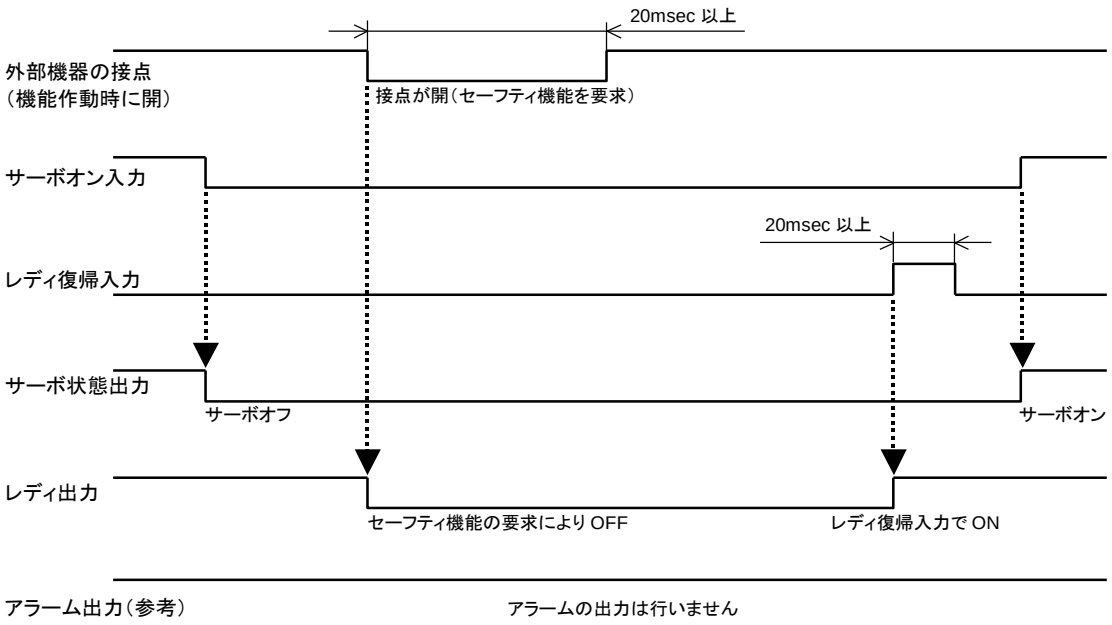
＜安全機器の外部診断用 L パルス＞

セーフティコントローラやセーフティセンサなどの安全機器を接続する場合、それら上位機器からの安全出力信号には外部診断用 L パルスが含まれる場合があります。
この外部診断用 L パルスによる誤動作を防止するため、STO 機能回路には外部診断用 L パルスを除去するフィルタが内蔵されています。

STO 入力信号(SFn*信号)の OFF 時間が 0.5ms 以下の場合、STO 機能回路はこれを OFF と認識はしません。確実に OFF を認識させるために、セーフティ入力信号は 5ms 以上、OFF 状態を継続してください。



<タイミングチャート>



- セーフティ機能は、サーボオフの状態で作動させる必要があります。
  また、セーフティ機能からの復帰の際は、サーボオン入力が OFF の状態でレディ復帰信号を入力する必要があります。
- サーボオンの状態でセーフティ機能を動作させた場合、安全リレーのチャタリングにより、アラーム発生およびドライバ故障の可能性があります。
- セーフティ機能の入力（外部接点の開閉）は、20msec 以上の間隔をあけてご使用ください。
  復旧動作が正常に行えない可能性があります。
- セーフティ機能作動時にブレーキ出力（BK+,BK-）は変化しません。
- セーフティ機能の配線については、「3.4.4.セーフティ機能の配線」をご確認ください。

⚠ 警告

ブレーキ出力（BK+,BK-）、およびその他の入出力（TB1 以外）は安全関連部ではありません。

- これらの機能を使用して安全システムの設計は行わないでください。

パワーモジュールの故障などにより、出力軸換算で約 18°の範囲でアクチュエータが動く可能性があります。

セーフティ機能をご使用の際は、必ず装置としてのリスクアセスメントを実施してください。

- 意図せぬ誤作動等が無いよう、安全規格に適合したシステム設計を行ってください。

セーフティ機能を使用する際は、安全規格に適合した機器を接続してください。

セーフティ機能はアクチュエータへの通電を遮断する機能であり、回転を停止させる機能ではありません。

- 重力などにより回転力が加わった状態で本機能を使用すると、回転力によってアクチュエータが回転します。また、旋回中に本機能を使用すると惰性でアクチュエータが回転します。これらの操作は、必ず回転力の加わらない平衡状態で行うか、安全を確認した上で行ってください。

セーフティ入力の入力後 5ms 以内にアクチュエータのトルクがオフします。

- 上記の時間を考慮して安全設計を行う必要があります。

セーフティ機能ではアクチュエータへの通電は遮断されますが、ドライバへの通電は遮断されず、電気的な絶縁も行われません。

- ドライバの保守などの際は別途ドライバへの通電を遮断してください。

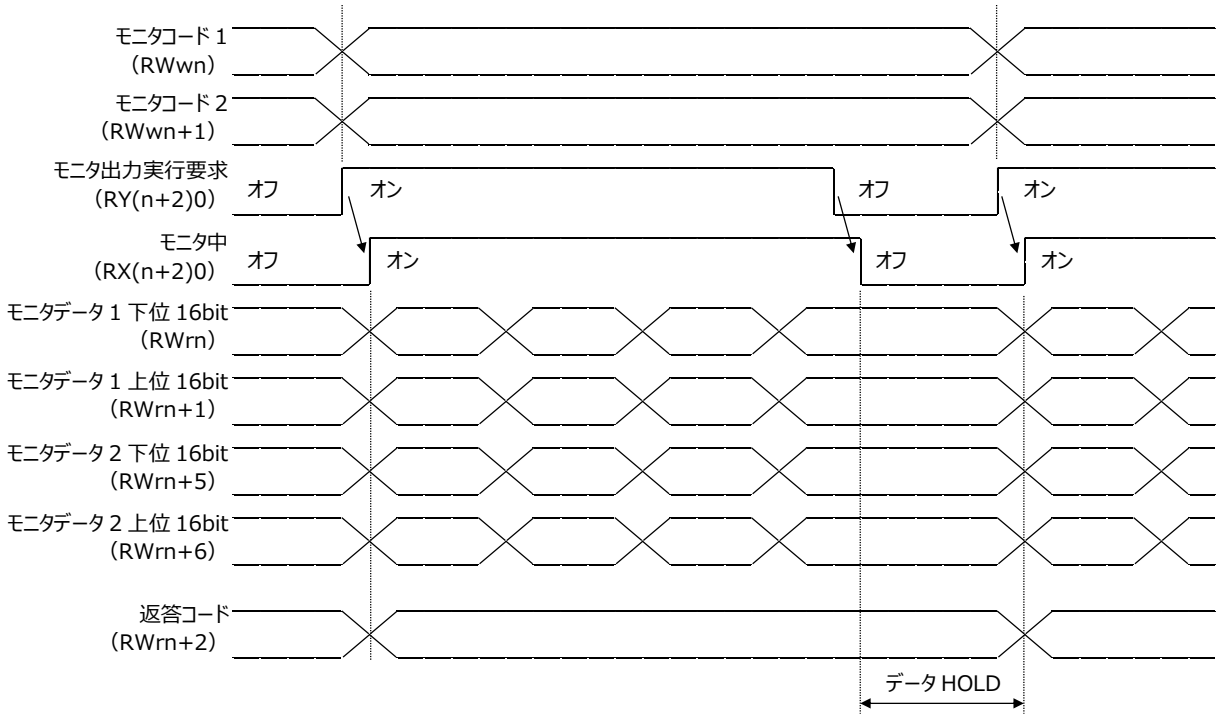
セーフティ機能の作動時は 7seg の表示が_（アンダーバー）になります。

- S1 端子の入力で右から 2 桁目の 7seg 表示が変化し、S2 端子の入力で右から 1 桁目の 7seg 表示が変化します。入力しているにも関わらず 7seg の表示が変化しない場合は、機器の故障や配線の外れ等が考えられます。
- 定期的に上記のチェックを行い、メンテナンスするようにしてください。

モニタ出力信号（CN6-7,CN6-8）は、安全規格の適用外です。

4.8.6. モニタコード

＜モニタコード実行時のタイミングチャート＞



モニタコードをモニタコード 1（RWwn）、モニタコード 2（RWwn+1）に設定し、モニタ出力実行要求
（RY（n+2）0）を ON にします。
得られるデータは 32bit データを上位 16bit、下位 16bit に分割してリモートレジスタに設定します。
データは全て 16 進数です。このとき、モニタ中（RX（n+2）0）が同時に ON になります。

モニタデータ 1 下位 16bit（RWrn）　　：モニタコード 1（RWwn）で要求したデータの下位 16bit
モニタデータ 1 上位 16bit（RWrn+1）　：モニタコード 1（RWwn）で要求したデータの上位 16bit
モニタデータ 2 下位 16bit（RWrn+5）　：モニタコード 2（RWwn+1）で要求したデータの下位 16bit
モニタデータ 2 上位 16bit（RWrn+6）　：モニタコード 2（RWwn+1）で要求したデータの上位 16bit

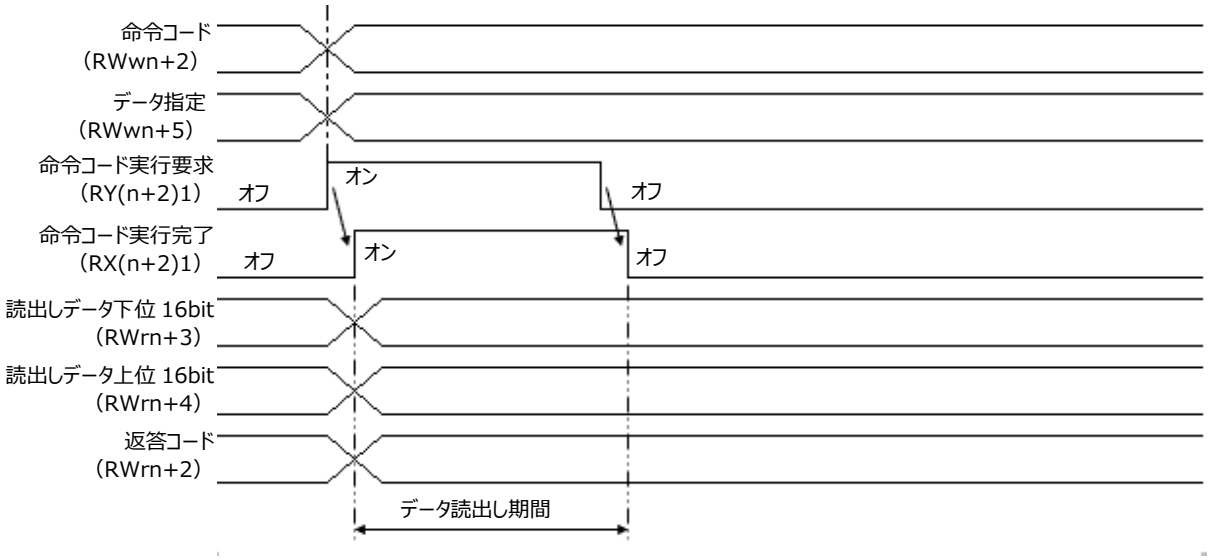
RWrn+1、RWrn+6 にデータが存在しない場合は、符号が設定されます。
“＋”の場合は“0000”、“－”の場合は“FFFF”になります。
リモートレジスタに設定されるモニタデータはモニタ中（RX（n+2）0）が ON になっている間、絶えず更新されます。モニタ中（RX（n+2）0）が OFF になると、モニタデータ RWrn、RWrn+1、RWrn+5、RWrn+6 に設定されたデータは保持されます。
モニタコード 1（RWwn）、モニタコード 2（RWwn+1）のいずれかが仕様に無いモニタコードで

あると、返答コードにエラーコード（□□□1）が設定されます。

4.8.7. 命令コード

■ 読出し命令コード

＜読出し命令コード実行時のタイミングチャート＞



読出し命令コードを命令コード（RWwn+2）、必要に応じてデータ指定（RWwn+5）を設定し、命令コード実行要求（RY（n+2）1）を ON にすると、設定した読出しコードに対応したデータが読出し

データ（RWrn+3、RWrn+4）に設定されます。

得られたデータは 32bit を上位 16bit、下位 16bit に分割してリモートレジスタに設定します。

データは全て 16 進数です。このとき、命令コード実行完了（RX（n+2）1）が同時に ON になります。

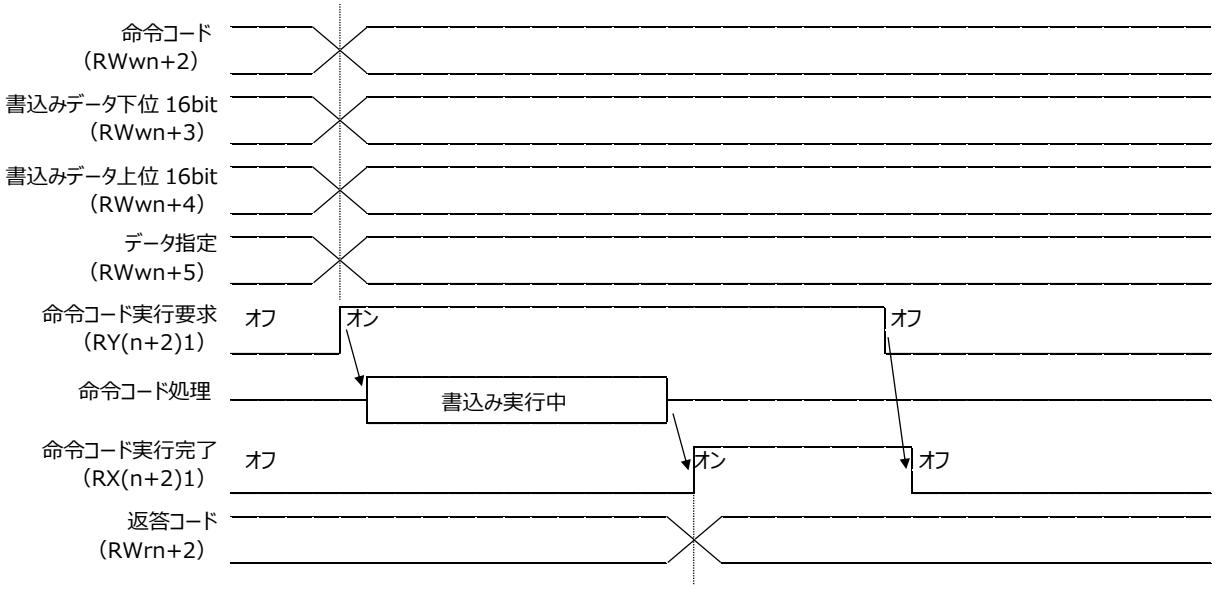
読出しデータ（RWrn+3、RWrn+4）に設定されるデータは、命令コード実行要求（RY（n+2）1）が ON になっている間に読み出してください。データは次の読出し命令コードを設定し、命令コード実行要求（RY（n+2）1）を ON にするまで保持されます。

命令コード（RWwn+2）に仕様にない命令コードを設定すると、返答コードにエラーコード（□□1□）が設定されます。使用できないパラメータの読出しを行なうとエラーコード（□□2□）が設定されます。

命令コード実行要求（RY（n+2）1）はデータの読出しが完了してから OFF にしてください。

■ 書込み命令コード

<書込み命令コード実行時のタイミングチャート>

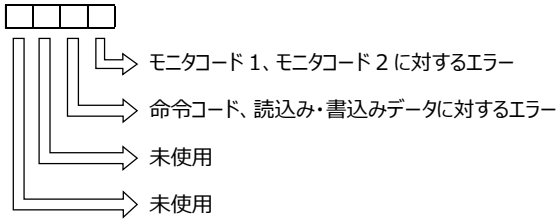


書込み命令コードを命令コード（RWwn+2）に設定し、書込むデータを書込みデータ（RWwn+3、RWwn+4）および必要に応じてデータ指定（RWwn+5）に設定します。
そして、命令コード実行要求（RY（n+2）1）を ON にすると、命令コードで指定したデータに書き込みます。
書込みデータは 32bit を上位 16bit、下位 16bit に分割してリモートレジスタに設定します。
データは全て 16 進数です。このとき、書込み後、命令コード実行完了（RX（n+2）1）が ON になります。
命令コード（RWwn+2）に仕様にない命令コードを設定すると、返答コードにエラーコード（□□1□）が設定されます。パラメータ設定で設定できないパラメータに書き込もうとすると、エラーコード（□□2□）が設定されます。また、設定範囲外の値を書き込もうとすると、エラーコード（□□3□）が設定されます。
その他、CN1 に入力された通信コマンドの処理中に書込み命令コードを実行すると、エラーコード（□□4□）が設定されます。
命令コード実行要求（RY（n+2）1）は命令コード実行完了（RX（n+2）1）が ON になってから OFF してください。

4.8.8. 返答コード

リモートレジスタに設定した、モニタコード、命令コードが設定範囲外である場合、返答コード（RWrn+2）にエラーコードが設定されます。正常である場合、“0000”が設定されます。

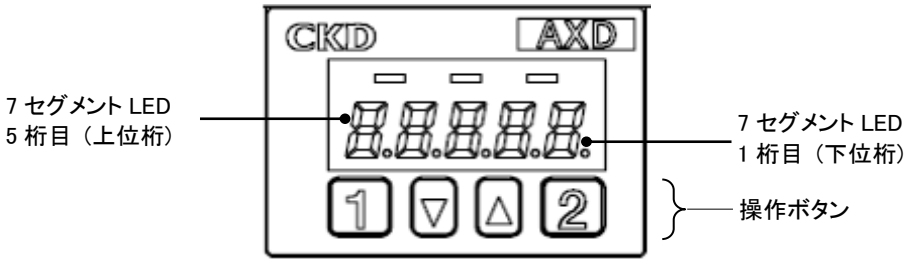
＜返答コードのエラー内容＞



4.9. 操作パネル

操作パネルを操作することによりドライバの状態表示、ゲイン調整を行います。

＜操作パネル外観＞



4.9.1. 7 セグメント LED

＜表示一覧＞

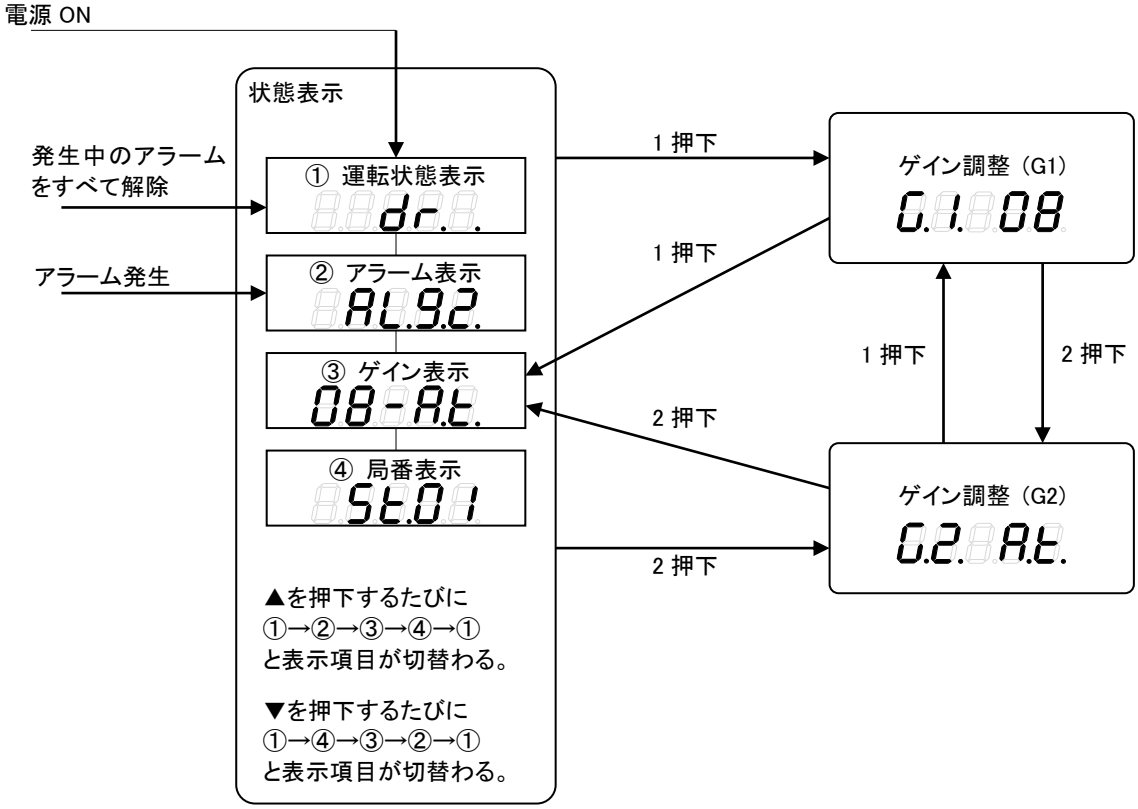
操作モード	表示項目	表示内容	表示例
状態表示	運転状態表示	運転モードを「dr.」と数字（ドット付き）で表示する。 サーボ OFF のときは「dr..」となる。	dr.1. dr..
	アラーム表示	発生中のアラームを「AL.」と数字（ドット付き）で表示する。 アラーム未発生のときは「AL...」となる。	AL.92. AL...
	ゲイン表示	ゲイン G1、G2 を「-」と数字（ドット無し）で表示する。 G2 の値が-1 のときは「A.t.」となる。	08-00 08-A.t.
	局番表示	局番や IP アドレスを「St.」と数字（ドット無し)で表示する。	St.01
ゲイン調整（G1）	G1	G1 の値を「G.1.」と数字（ドット無し）で表示する。	G.1.08
ゲイン調整（G2）	G2	G2 の値を「G.2.」と数字（ドット無し）で表示する。 G2 の値が-1 のときは「A.t.」となる。	G.2.A.t.

4.9.2.　操作ボタン

<機能一覧>

ボタン	操作モード	内容
▲	**状態表示**	次項目の表示
	ゲイン調整（G1）	G1（PRM121）の値を+1して書込み
	ゲイン調整（G2）	G2（PRM122）の値を+1して書込み
▼	**状態表示**	前項目の表示
	ゲイン調整（G1）	G1（PRM121）の値を-1して書込み
	ゲイン調整（G2）	G2（PRM122）の値を-1して書込み
1	**状態表示**	ゲイン調整（G1）の操作モードへ移行
	ゲイン調整（G1）	状態表示のゲイン表示へ移行
	ゲイン調整（G2）	ゲイン調整（G1）の操作モードへ移行
2	**状態表示**	ゲイン調整（G2）の操作モードへ移行
	ゲイン調整（G1）	ゲイン調整（G2）の操作モードへ移行
	ゲイン調整（G2）	状態表示のゲイン表示へ移行

<表示状態遷移>

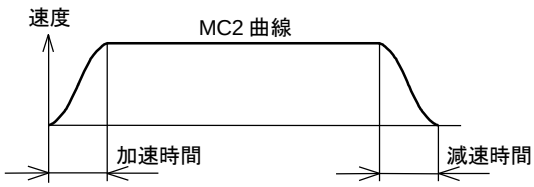


5. パラメータの設定

アブソデックスには、動作条件などを設定する各種のパラメータがあります。
*[パラメータ設定]を実行する前に、必ず[読込(ABSODEX)]コマンドを実行して、ドライバに格納されたパラメータを編集ワークに読み込んでください。

5.1. パラメータとその内容

＜パラメーター覧（1／13）＞

<table>
<tr><th>PRM 番号</th><th colspan="2">内容</th><th>設定範囲</th><th>初期値</th><th>単位</th><th>G79 の設定</th></tr>
<tr><td rowspan="2">1</td><td colspan="2">カム曲線</td><td>1～5</td><td>1</td><td>－</td><td>可</td></tr>
<tr><td colspan="6">カム曲線を選択します。
1～5 の設定値がそれぞれ次の曲線に対応します。
1:MS，2:MC，3:MT，4:TR，5:MC2
詳細は、「5.2.カム曲線の種類と特性」をご覧ください。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2</td><td colspan="2">MC2 曲線の加減速時間</td><td>0.01～50.0</td><td>1.0</td><td>sec</td><td>可</td></tr>
<tr><td colspan="6">MC2 曲線の加減速時間を設定します。
 

加減速区間は、MS 曲線のパターンとなります。
加速時間と減速時間を、個別に設定することはできません。
詳細は、「5.2.カム曲線の種類と特性」をご覧ください。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">3</td><td rowspan="2">原点オフセット量</td><td>分解能の設定
540,672 P/rev</td><td>-540,672
～540,671</td><td>0</td><td>パルス</td><td>不可</td></tr>
<tr><td>分解能の設定
2,097,152 P/rev</td><td>-1,048,576
～1,048,575</td><td>0</td><td>パルス</td><td>不可</td></tr>
<tr><td colspan="6">電源投入時のユーザ座標系原点をアクチュエータ原点に対してシフトします。
設定後、制御電源の再投入か原点復帰を行った後に有効になります。
詳細は、「5.3.原点オフセット量と原点復帰動作」をご覧ください。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">4</td><td colspan="2">原点復帰方向</td><td>1～3</td><td>1</td><td>－</td><td>可</td></tr>
<tr><td colspan="6">原点復帰動作の回転方向を選択します。
1:CW，2:CCW，3:近回り</td></tr>
<tr><td rowspan="2">5</td><td colspan="2">原点復帰速度</td><td>1～20</td><td>2.0</td><td>rpm</td><td>可</td></tr>
<tr><td colspan="6">原点復帰動作の最高速度を設定します。
通信コード S4、原点復帰指令入力、NC コード G28 により原点復帰します。</td></tr>
</table>

＜パラメーター覧（2／13）＞

PRM 番号	内容	設定範囲	初期値	単位	G79 の設定
6	原点復帰の加減速時間	0.1～2.0	1.0	sec	可
	原点復帰動作の加減速時間を設定します。 カム曲線に従って加減速します。				
7	原点復帰停止	1～2	2	－	可
	停止入力で原点復帰動作を停止/無効の選択します。 1：停止，2：無効 1:停止の場合には、原点復帰動作中に通信コードの S2、S20、I/O のプログラム停止入力，連続回転停止入力によって動作を停止し、停止後のユーザ座標は-180°～179.999°以内に修正されます。 停止後に位置決め完了出力（RXn9）は出力されません。				
8	ソフトリミット 座標 A（+方向）	-99,999,998 ～99,999,999	99,999,999	パルス	不可
	＋方向の動作可能範囲を設定します。 詳細は、「5.4.ソフトリミットに関する注意」をご覧ください。				
9	ソフトリミット 座標 B（－方向）	-99,999,999 ～99,999,998	-99,999,999	パルス	不可
	－方向の動作可能範囲を設定します。 詳細は、「5.4.ソフトリミットに関する注意」をご覧ください。				
10	ソフトリミットの有効，無効	1～2	2	－	可
	1：有効，2：無効 2：無効の場合でも G92 座標で -99,999,999～+99,999,999（パルス）の範囲を越えると、アラームとなります。 分解能の設定が 540,672 P/rev の場合 （パルス）の範囲:±184 回転 分解能の設定が 2,097,152 P/rev の場合 （パルス）の範囲:±47 回転 詳細は、「5.4.ソフトリミットに関する注意」をご覧ください。				
11	アンサ無し時間	1～100 999	999	sec	可
	アンサ入力の待ち時間を設定します。 設定時間以上アンサが無い場合には、アラームとなります。 PRM12、13 を 1:必要と設定したときのみ有効です。999 を設定すると待ち時間は無限大となります。				
12	M アンサの必要・不要	1～2	2	－	可
	1：必要 M コード出力は、アンサ入力によって OFF します。 2：不要 M コード出力は、100msec 出力します。				

＜パラメーター覧（3／13）＞

PRM 番号	内容		設定範囲	初期値	単位	G79 の設定
13	位置決め、原点復帰完了時のアンサ入力		1～2	2	–	可
	1：必要　位置決め完了出力は、アンサ入力によって OFF します。 2：不要　位置決め完了出力は、100msec 出力します。 出力時間は PRM47（位置決め完了信号の出力時間）により変更可能です。					
14	JOG 速度		0.01～100	2.0	rpm	不可
	JOG 動作の最高回転速度を設定します。					
15	JOG 加減速時間		0.1～2.0	1.0	sec	不可
	JOG 動作の加減速時間を設定します。					
16	インポジション範囲	**分解能の設定 540,672 P/rev**	1～10,000	2,000 (1.332°)	パルス	可
		分解能の設定 2,097,152 P/rev	1～40,000	8,000 (1.373°)	パルス	可
	位置決め精度の許容値を設定します。 詳細は、「5.5.インポジションの判定について」、「5.6.位置決め完了の判定について」、「5.7.PRM16（インポジション範囲）の適正値について」をご覧ください。					
17	インポジションサンプリング回数		1～2,000	1	回	可
	インポジション範囲に入ったことを何回確認するかを設定します。 位置偏差が設定された回数だけ連続してインポジション範囲内にあることを確認すると、インポジション信号が出力されます。 範囲内かどうかの確認は、1msec 毎に確認が行われます。 位置決め完了出力（CN3-42）の出力判定にも使用されます。 詳細は、「5.5.インポジションの判定について」、「5.6.位置決め完了の判定について」、「5.7.PRM16（インポジション範囲）の適正値について」をご覧ください。					
18	位置偏差量		設定不可	–	パルス	不可
	現在の位置偏差量を表します。					
19 注 1	位置偏差量上限値	**分解能の設定 540,672 P/rev**	1～540,672	4,000 (2.664°)	パルス	可
		分解能の設定 2,097,152 P/rev	1～2,097,152	16,000 (2.747°)	パルス	可
	PRM18 がこの値を超えるとアラーム 1 を発生します。					

注 1：PRM19、20、39 の設定値が小さい時アラーム 1 が発生し、アクチュエータが作動しない場合があります。

PRM 番号	内容			設定範囲	初期値	単位	G79 の設定
20 注 1 注 2	速度オーバリミット	分解能の設定 540,672 P/rev	AX2R-006 AX2R-012 AX2R-018	1~5,947	5,947 注) (約 330rpm)	パルス	不可
			AX1R-022 AX1R-045 AX4R-009 AX4R-022 AX4R-045	1～4,886	4,866 注) (約 270rpm)		
			AX1R-075 AX4R-075	1～2,883	2,883 注) (約 160rpm)		
			AX1R-150 AX1R-210	1~2,552	2,522 注) (約 140rpm)		
			AX4R-150 AX4R-300	1～1,982	1,982 注) (約 110rpm)		
			AX4R-500	1～1,441	1,441 注) (約 80rpm)		
			AX4R-10W	1～630	630 注) (約 35rpm)		
		分解能の設定 2,097,152 P/rev	AX2R-006 AX2R-012 AX2R-018 AX1R-022 AX1R-045 AX1R-075 AX4R-009 AX4R-022 AX4R-045 AX4R-075	1～11,184	11,184 注) (約 160rpm)		
			AX1R-150 AX1R-210	1~9,786	9,786 注) (約 140rpm)		
			AX4R-150 AX4R-300	1～7,689	7,689 注) (約 110rpm)		
			AX4R-500	1～5,592	5,592 注) (約 80rpm)		
			AX4R-10W	1～2,446	2,446 注) (約 35rpm)		

	分解能の設定が 540,672 P/rev の場合　540,672　:1 回転分のパルス 分解能の設定が 2,097,152 P/rev の場合　2,097,152　:1 回転分のパルス 2msec 毎の移動量［パルス］が、この値を超えるとアラーム 1 を発生します。注 1 2msec 毎の移動量 P［パルス］の時の回転速度 N［rpm］は、 N　=1min 毎の移動量（パルス）／1 回転分のパルス =30,000P／2,097,152 ≒0.0143P［rpm］　となります。 注）速度オーバリミットの初期値はドライバの動作時に参照する RAM 設定値を示します。 パラメータに格納した設定値(フラッシュメモリ)が、各アクチュエータの初期値の場合、電源投入時に接続されたアクチュエータに対応した設定値となります。 アクチュエータ接続後、ドライバをイニシャライズするとアクチュエータに対応した初期値がフラッシュメモリに格納されます。 パラメータに格納した設定値(フラッシュメモリ)が、各アクチュエータの初期値以外の場合、接続されたアクチュエータにかかわらず設定したパラメータにてドライバは動作します。 異なるサイズのアクチュエータを接続した場合、必ずドライバをイニシャライズしてください。

注 1：PRM19、20、39 の設定値が小さい時アラーム 1 が発生し、アクチュエータが作動しない場合があります。

注 2：パラメータ設定値の読込みを行わずに、設定値の編集を行った場合、設定値が、AX-Tools の持つ初期値に変更されるため、必ず編集前にパラメータの読込みを実行してください。

<table>
<tr><th>PRM
番号</th><th colspan="2">内容</th><th>設定範囲</th><th>初期値</th><th>単位</th><th>G79 の
設定</th></tr>
<tr><td rowspan="3">21 注 1</td><td rowspan="2">強制停止時の
減速レート</td><td>分解能の設定
540,672 P/rev</td><td>1～180
999</td><td>999</td><td>パルス/msec^2</td><td>可</td></tr>
<tr><td>分解能の設定
2,097,152 P/rev</td><td>1～698
999</td><td>999</td><td>パルス/msec^2</td><td>可</td></tr>
<tr><td colspan="6">分解能の設定が 540,672 P/rev の場合
強制停止時、1msec 毎に速度を減速します。
Nrpm で回転中に強制停止で止まるまでの時間 t は、
t ＝ 1 * 540,672 / 60 / 1,000 * N / PRM21
≒ 9.0112 * N / PRM21 [msec] です。
また、減速時の慣性トルク Ti は、慣性モーメントを J[kg･m^2]として、
Ti＝ 2π * 10^6 / 540,672 / 1 * J * PRM21
≒ 11.62 * J * PRM21 [N･m]となります。
アクチュエータの最大トルクを越えないよう、PRM21 を設定してください。

分解能の設定が 2,097,152 P/rev の場合
強制停止時、1msec 毎に速度を減速します。
Nrpm で回転中に強制停止で止まるまでの時間 t は、
t ＝ 1 * 2,097,152 / 60 / 1,000 * N / PRM21
≒ 34.953 * N / PRM21 [msec] です。
また、減速時の慣性トルク Ti は、慣性モーメントを J[kg･m^2]として、
Ti＝ 2π * 10^6 / 2,097,152 / 1 * J * PRM21
≒ 2.996 * J * PRM21 [N･m]となります。
アクチュエータの最大トルクを越えないよう、PRM21 を設定してください。

初期値の場合、アクチュエータ個体の最大トルクで減速します。
任意の停止時間を設定したい場合には、本パラメータを変更してご使用ください。</td></tr>
</table>

注 1：パラメータ設定値の読込みを行わずに、設定値の編集を行った場合、設定値が、AX-Tools の持つ初期値に変更されるため、必ず編集前にパラメータの読込みを実行してください。

＜パラメーター覧（6／13）＞

PRM 番号	内容	設定範囲	初期値	単位	G79 の設定
22	強制停止サーボオフのディレイ時間	0～2,000	1,000	msec	可
	PRM23=3:停止後サーボオフに設定した場合に、強制停止（CN3-17）入力によって減速停止した後、サーボオフするまでのディレイ時間を設定する。				
23 注 2	強制停止入力	1～3	3	–	不可
	1：停止後サーボオン状態を維持 2：無効 3：停止後サーボオフする				
24 注 1	負荷率	設定不可	–	%	不可
	ドライバが算出している負荷率です。				
25 注 1	負荷率上限値	設定不可	100	%	不可
	PRM24 がこの値を越えるとアラーム 4 が発生します。				
27 注 2	ブレーキ出力後のディレイ時間	0～1,000	100	msec	可
	M69 によるブレーキ解除後に移動指令がある場合、移動動作を遅らせます。	AX1R シリーズ AX2R シリーズ AX4R-009 AX4R-022 AX4R-045			
		AX4R-075 AX4R-150 AX4R-300 AX4R-500 AX4R-10W	250		
28	ブレーキイニシャル状態				
	電源投入時にブレーキを解除するか否かを設定します。 1：作動，2：解除	1～2	2	–	不可
29	電源投入時のモード				
	1：自動運転モード 2：シングルブロックモード 6：パルス列入力モード 7：ネットワーク運転モード ネットワーク運転モードは、シリアル通信オプション対応ドライバでのみ有効になります。	1，2，6，7	1	–	不可

注 1：パラメータモードにて、参照のみ可能です。パラメータ設定はできません。

注 2：パラメータ設定値の読込みを行わずに、設定値の編集を行った場合、設定値が、AX-Tools の持つ初期値に変更されるため、必ず編集前にパラメータの読込みを実行してください。

＜パラメーター覧（7／13）＞

PRM 番号	内容	設定範囲	初期値	単位	G79 の設定
33	インデックス途中出力 1	0～99	0	%	可
	位置決め動作の途中で出力する途中出力 1（CN3-46）を、動作の何%から出力するかを設定します。 0%設定時には、出力されません。 原点復帰（CN3-12）入力や NC コード G28 の動作では、出力されません。				
34	インデックス途中出力 2	0～99	0	%	可
	位置決め動作の途中で出力する途中出力 2（CN3-46）を、動作の何%から出力するかを設定します。 0%設定時には、出力されません。 原点復帰（CN3-12）入力や NC コード G28 の動作では、出力されません。				
35	パルスレート変更	1～5	1	–	可
	G72 パルス列入力および、M6 パルス列入力モードのパルスの逓倍を設定します。 1：1 倍，2：2 倍，3：4 倍，4：8 倍，5：16 倍 パルス列入力 1 パルスあたりの、アクチュエータ移動パルス数を決定します。				
36	I/O プログラム番号選択方式の切替え	1～5	1	–	可
	プログラム番号選択方式を切替えます。 1：4 ビット 2 回　（BCD）注 1　（番号選択範囲 0～99） 2：4 ビット 2 回　（バイナリ）　（番号選択範囲 0～255） 3：5 ビット 1 回　（バイナリ）　（番号選択範囲 0～31） 4：6 ビット起動連動（バイナリ、強制停止後の番号設定無し）　（番号選択範囲 0～63） 5：6 ビット起動連動（バイナリ、強制停止後の番号設定有り）　（番号選択範囲 0～63）				
37	等分割指定の分割位置範囲幅　**分解能の設定 540,672 P/rev**	1～270,336	1,500（約 1.0°）	パルス	可
	等分割指定の分割位置範囲幅　**分解能の設定 2,097,152 P/rev**	1～1,048,576	6,000（約 1.0°）	パルス	可
	等分割指定（G101）の分割位置近傍範囲を設定します。 詳細は、「5.8.G101（等分割指定）とパラメータ」をご覧ください。				
38	等分割指定時の回転方向	1～4	3	–	可
	等分割指定時（G101）の G91A0F□□に対する回転方向を指定します。 1：CW 2：CCW 3：近回り 4：分割位置近傍範囲外でアラーム C 発生 詳細は、「5.8.G101（等分割指定）とパラメータ」をご覧ください。				
39 注 2	トルク制限	1～100	100	%	可
	出力トルクの上限を最大トルクに対するパーセンテージで設定します。				

注 1：1：4 ビット BCD（二進化十進数）選択時、ビット信号（0：0000～9：1001）を入力してください。上記範囲外のビット信号を入力された場合、意図せぬプログラム番号が選択され誤動作の原因となる場合があります。

注 2：PRM19、20、39 の設定値が小さい時アラーム 1 が発生しアクチュエータが作動しない場合があります。

＜パラメーター覧（8／13）＞

PRM 番号	内容		設定範囲	初期値	単位	G79 の設定
42	パルス列入力		1～4	1	–	不可
	1：方向･パルス 2：正転･逆転 3：A／B 相 4 逓倍 4：A／B 相 2 逓倍					
45 注 1	電源投入時の座標認識範囲	**分解能の設定 540,672 P/rev**	0～540,671	270,335	パルス	不可
		分解能の設定 2,097,152 P/rev	0～2,097,151	1,048,575	パルス	不可
	電源投入時の座標認識範囲の設定ができます。 電源投入時の出力軸は分解能の設定が 540,672 P/rev の場合（設定値－540,671～設定値）、分解能の設定が 2,097,152 P/rev の場合（設定値－2,097,151～設定値）のいずれかの位置にあるものと認識します。					
46	原点位置出力範囲	**分解能の設定 540,672 P/rev**	0～10,000	2,000	パルス	不可
		分解能の設定 2,097,152 P/rev	0～40,000	8,000	パルス	不可
	原点位置出力するときの出力範囲を設定します。 分解能の設定が 540,672 P/rev の場合 初期値 2,000 の場合、ユーザ原点の前後±2,000 パルスの原点位置出力を ON します。 0 を設定すると原点位置出力はユーザ座標が 0 パルスの位置のときのみ、原点位置出力を ON します。 分解能の設定が 2,097,152 P/rev の場合 初期値 8,000 の場合、ユーザ原点の前後±8,000 パルスの原点位置出力を ON します。 0 を設定すると原点位置出力はユーザ座標が 0 パルスの位置のときのみ、原点位置出力を ON します。					
47	位置決め完了出力時間		0～1,000	100	msec	不可
	位置決め完了出力の出力時間を設定します。					
48	アラーム減速停止		1～2	2	–	不可
	アラーム発生時の減速停止機能の有効/無効の選択をします。 1：有効，2：無効					

注 1：G07，G90.1，G90.2，G90.3，G91.1，G92，G92.1 などの座標系を再設定するコードとの併用は避けてください。
詳細は、「10.応用例」をご覧ください。

＜パラメーター覧（9／13）＞

<table>
<tr><th>PRM 番号</th><th colspan="2">内容</th><th>設定範囲</th><th>初期値</th><th>単位</th><th>G79 の 設定</th></tr>
<tr><td rowspan="3">50 注 1</td><td rowspan="2">エンコーダ出力分解能</td><td>分解能の設定
540,672 P/rev</td><td>0～135,168</td><td>135,168</td><td>パルス/rev</td><td>不可</td></tr>
<tr><td>分解能の設定
2,097,152 P/rev</td><td>0～524,288</td><td>524,288</td><td>パルス/rev</td><td>不可</td></tr>
<tr><td colspan="6">エンコーダ出力の分解能を設定します。
パルス列出力信号の出力パルス数を設定します。
分解能の設定が 540,672 P/rev の場合
ドライバから出力する A/B 相のパルスを 4 逓倍でカウントすると、出力は 4～540,672 パルス/rev になります。
分解能の設定が 2,097,152 P/rev の場合
ドライバから出力する A/B 相のパルスを 4 逓倍でカウントすると、出力は 4～2,097,152 パルス/rev になります。
設定後、制御電源の再投入で有効になります。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">51 注 1</td><td colspan="2">インポジション信号出力モード</td><td>0～1</td><td>0</td><td>－</td><td>不可</td></tr>
<tr><td colspan="6">インポジション信号の出力モードを設定します。
0：旋回中も出力する　（位置偏差がインポジション範囲内である場合に出力する）
1：旋回中は出力しない　（位置偏差がインポジション範囲内、かつ、位置指令が 0 の場合に出力する）
設定後、制御電源の再投入で有効になります。</td></tr>
</table>

注 1：G07，G90.1，G90.2，G90.3，G91.1，G92，G92.1 などの座標系を再設定するコードとの併用は避けてください。
詳細は、「10.応用例」をご覧ください。

＜パラメーター覧（10／13）＞

PRM 番号	内容	設定範囲	初期値	単位	G79 の設定
52	I/O 入力信号 CN3-14（bit9）の機能選択	0～1	0	–	不可
	DI_9　0：サーボオン入力 1：プログラム停止入力 設定後、制御電源の再投入で有効になります。				
53	I/O 入力信号 CN3-15（bit10）の機能選択	0～1	0	–	不可
	DI_10　0：レディ復帰入力 1：連続回転停止入力 設定後、制御電源の再投入で有効になります。				
54	I/O 入力信号 CN3-16（bit11）の機能選択	0～1	0	–	不可
	DO_11　0：アンサ入力 1：位置偏差カウンタリセット入力 設定後、制御電源の再投入で有効になります。				
56	I/O 出力信号 CN3-46（bit13）の機能選択	0～1	0	–	不可
	DO_13　0：インデックス途中出力 1 1：原点位置出力 設定後、制御電源の再投入で有効になります。				
57	I/O 出力信号 CN3-47（bit14）の機能選択	0～1	0	–	不可
	DO_14　0：インデックス途中出力 2 1：サーボ状態出力 設定後、制御電源の再投入で有効になります。				

＜パラメーター覧（11／13）＞

PRM 番号	内容	設定範囲	初期値	単位	G79 の設定
62 注 1	ローパスフィルタ 1 のカット OFF 周波数	10～1,000	200	Hz	可
		AX1R シリーズ AX2R シリーズ AX4R-009 AX4R-022 AX4R-045			
		AX4R-075 AX4R-150 AX4R-300 AX4R-500 AX4R-10W	100		
63 注 1	ローパスフィルタ 2 のカット OFF 周波数	10～1,000	500	Hz	可
64 注 1	ノッチフィルタ 1 のカット OFF 周波数	10～1,000	500	Hz	可
65 注 1	ノッチフィルタ 2 のカット OFF 周波数	10～1,000	500	Hz	可
66 注 1	フィルタスイッチ	0～15	1	–	可
	使用するフィルタを設定するスイッチです。 詳細は、「5.9.フィルタの使用方法」をご覧ください。				
70 注 1	ノッチフィルタ 1 用 Q 値	0.1～9.9	1	–	可
	ノッチフィルタ 1 の帯域幅を設定します。				
71 注 1	ノッチフィルタ 2 用 Q 値	0.1～9.9	1	–	可
	ノッチフィルタ 2 の帯域幅を設定します。				

注 1：AX-Tools のパラメータモードでは設定できません。
このパラメータを設定する場合には、“防振フィルタ調整機能”をご使用ください。

＜パラメーター覧（12／13）＞

PRM 番号	内容		設定範囲	初期値	単位	G79 の設定
80 注 1	積分ゲイン		0.0～65,536.0	0.0	–	不可
	積分ゲインが入ります。					
81 注 1	比例ゲイン		0.0～65,536.0	0.0	–	不可
	比例ゲインが入ります。					
82 注 1	微分ゲイン		0.0～65,536.0	0.0	–	不可
	微分ゲインが入ります。					
83 注 1	オートチューニングコマンド		0～1	0	–	不可
	サーボオフモードで 1 を書込むことによりオートチューニングが実行されます。 初期値 0 は、オートチューニング未実行です。					
87 注 1	オートチューニングトルク		0～8,192	1,000	–	不可
	オートチューニング動作のトルクを指定します。 摩擦負荷が大きくアラーム U が発生する場合、100 ずつ大きくしてください。					
89 注 1	オートチューニング測定終了速度	**分解能の設定 540,672 P/rev**	0～1,000	700（約 80rpm）	パルス/ms	不可
		分解能の設定 2,097,152 P/rev	0～4,000	2,800（約 80rpm）	パルス/ms	不可
	オートチューニングのデータ収集終了速度です。 通常は、このままお使いください。 分解能の設定が 540,672 P/rev の場合　200 以下には設定しないでください。 分解能の設定が 2,097,152 P/rev の場合　800 以下には設定しないでください。					

注 1：AX-Tools のパラメータモードでは設定できません。
このパラメータを設定・参照する場合には、“ゲイン調整機能”をご使用ください。

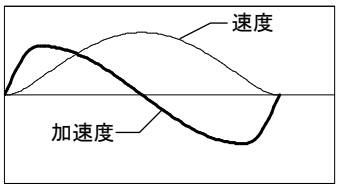
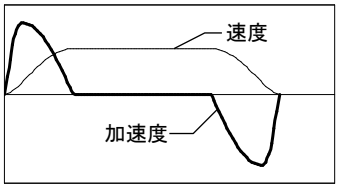
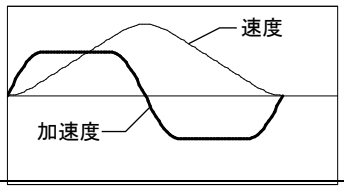
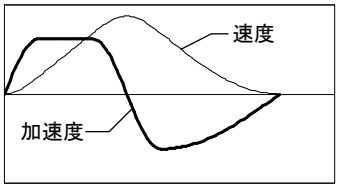
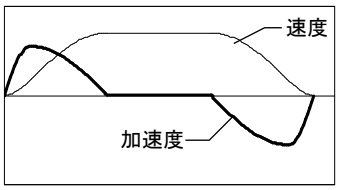
＜パラメーター覧（13／13）＞

PRM 番号	内容	設定範囲	初期値	単位	G79 の設定
106	回生抵抗値	0.1～1,000.0	40.0	–	不可
	回生抵抗の抵抗値[Ω]を設定します。 オプションの回生抵抗を使用する場合は、40 を設定してください。 設定後、制御電源の再投入で有効になります。				
107	回生容量	0.0～1,000.0	0.0	–	不可
	回生抵抗の抵抗容量[W]を設定します。 回生抵抗無しの場合は、0 を設定します。 オプション回生抵抗を使用する場合は、120 を設定してください。 設定後、制御電源の再投入で有効になります。				
120	イナーシャ値打ち込み	0.0～2,048.0	0.0	kg･m^2	可
	アクチュエータの慣性負荷を設定します。 オートチューニングを実行すると負荷慣性の推定結果が本パラメータに保存されます。 PRM122 を-1 に設定した時のみ有効です。				
121	G1 ゲイン(応答性)	0～31	8	–	可
	収束時間を調整するゲインです。				
122	G2 ゲイン(負荷慣性モーメント)	-1～15	-1	–	可
	負荷に応じて調整するゲインです。				
123	積分リミッタ	0.001~1.000	1.000	–	可
	コントローラ内制御系の積分リミッタです。 1 より小さな値に設定すると、停止直前のアンダーシュートを低減し、 整定時間を短くすることができます。 積分リミッタの適正値は、ゲイン調整によって変化します。 詳細は、5.14. 積分リミッタをご覧ください。				

5.2. カム曲線の種類と特性

アブソデックスでは PRM1 の設定により任意にカム曲線を選択することができます。

<カム曲線一覧>

名 称	説 明	加速度速度曲線
MS	変形正弦曲線（Modified Sine） 変形正弦曲線は、サイクロイド曲線（正弦曲線）の加速度のピークを前後に移動（変形）させたような曲線であり、各運動特性値が比較的小さく、またバランスが良いため広く用いられています。 この曲線は当社も標準曲線として採用しています。	
MC	変形等速度曲線（Modified Constant Velocity） 変形等速度曲線は、移動の途中に等速部分があります。 運動特性的には MS 曲線より劣りますが、移動の途中でワークの受渡しを行う、あるいはワークを等速で移動する必要性のある時に用います。 一般的には MCV50 曲線と呼ばれますが、当社では MC 曲線と略して称しています。 MCV50 の数字部分(50)は、出力軸が等速で移動する時間の割合を表しており、MCV50 は全移動時間中５０パーセントが等速で動いていることを表しています。	
MT	変形台形曲線（Modified Trapezoid） 変形台形曲線は最大加速度の値が小さく高速に適する曲線です。 しかし、加速度以外の特性値があまり良くはなく、総合的に見た場合、MS 曲線よりバランスが悪いので、MT 曲線は特殊な用途以外あまり用いられなくなりました。	
TR	トラペクロイド曲線（Trapecloid） この曲線は整定時の残留振動を小さくしたい場合に用います。 他の曲線でも十分振動は小さいのですが、それでも高速回転時等の過酷な条件においては、やはり振動の発生が問題となることもあります。 その場合にこの曲線を用いると振動の吸収力が大きいので、残留振動を低くおさえることができます。 ただし、加速が大きくなりますので、大きなトルクが必要になります。	
MC2	変形等速度曲線２（Modified Constant Velocity 2） この曲線は MC 曲線の加減速時間を任意に設定できるようにした曲線です。	

これら以外にも各種のカム曲線が考案されてきましたが、現在では MS 曲線が広く用いられています。

これは汎用インデックスに用いる曲線を考えた場合、あらゆる用途に用いられるのでカム曲線もバランスの取れた曲線であることが第一に要求されます。

そこでバランスの良い MS 曲線が各インデックスメーカの標準曲線として採用され広く用いられているわけです。

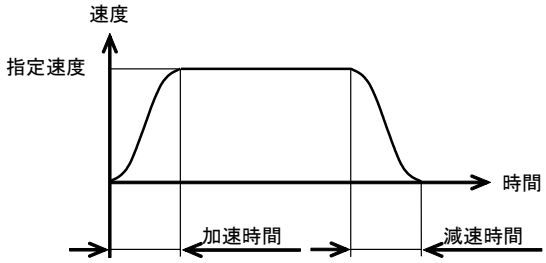
ですから、カム曲線を選定する場合、標準の MS 曲線を選定してほとんどの場合差し支えないと考えます。

■ カム曲線 MC2 の速度パターンについて

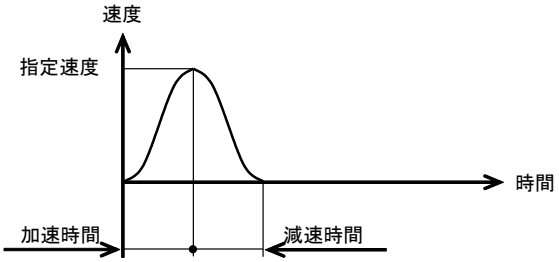
NC プログラムで、F の単位を回転速度に指定した（G10 を用いた）場合、移動する角度によって、下記のように変化します。

＜MC2 の速度パターン＞

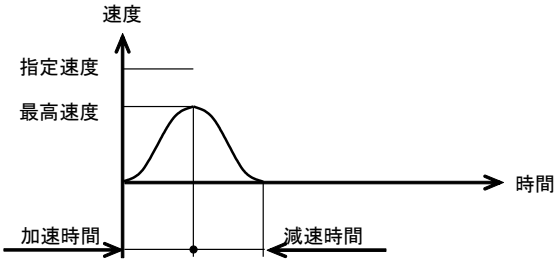
移動角度と指定速度によって決まる移動時間が、加速時間＋減速時間よりも長い場合には、速度パターンに等速区間が付加されます。



移動角度と指定速度によって決まる移動時間が、加速時間＋減速時間と等しくなる場合には、等速区間は無くなります。
これは、指定速度が最高速度に等しい MS 曲線と等価です。



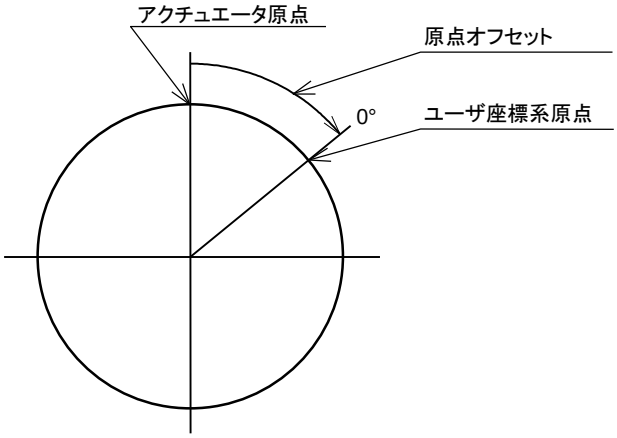
さらに、移動時間が加速時間＋減速時間よりも短い場合には、移動時間は加速時間＋減速時間と等しく修正され、最高速度を下げた速度パターンになります。
加速時間・減速時間は、PRM2 で設定されます。



5.3. 原点オフセット量と原点復帰動作

アブソデックスはアブソリュート方式の位置検出器を内蔵していますので、一回転内に一カ所の原点があります。これをアクチュエータ原点と呼びます。
また、NC プログラムが参照する座標系の原点を、ユーザ座標系原点と呼びます。
アクチュエータ原点に対して、ユーザ座標系の原点をシフトさせるのが PRM3（原点オフセット量）です。

＜原点オフセット量と座標系の原点＞



ユーザ座標系原点は、G92 などの NC コードを実行することで移動させることができますが、原点復帰動作では、ユーザ座標系がいかに設定されていようとも、アクチュエータ原点＋原点オフセット量の位置まで一定方向に回転して停止します。
その後、ユーザ座標系原点はクリアされます。（原点復帰後の位置をユーザ座標系原点とします。）

原点復帰には、以下に示す 3 種類の方法があり、どれも同じ動作をします。

1. S4 USB ポートを通じて指令する。

2. G28 NC プログラム中にて指令する。

3. I/O ポート（RYn7）PLC などから指令する。

5.4. ソフトリミットに関する注意

PRM8（ソフトリミット座標 A）、PRM9（ソフトリミット座標 B）、PRM10（ソフトリミットの有効、無効）を用いてソフトリミットを設定することができます。
ソフトリミットを用いる場合には、次の点に注意してください。

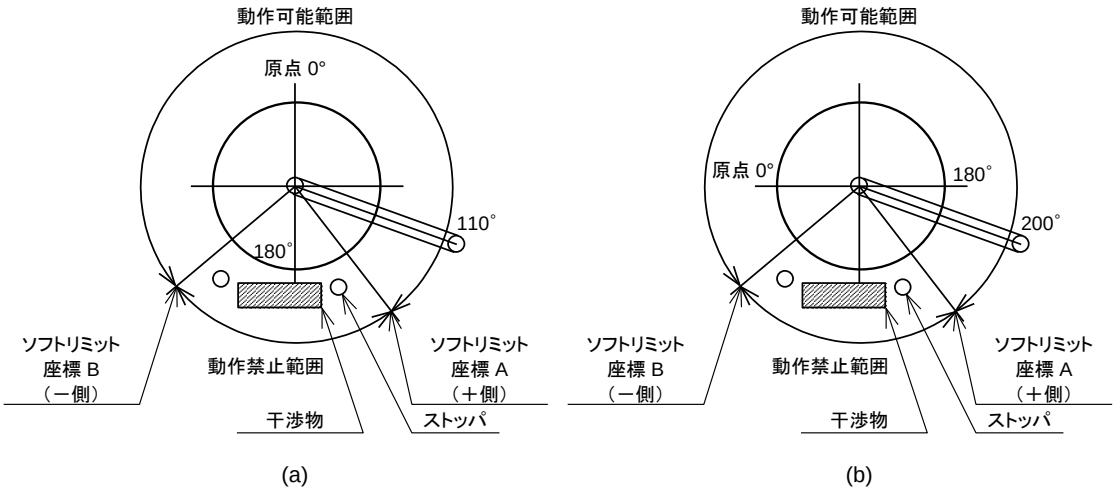
- 「5.3.原点オフセット量と原点復帰動作」で示した原点復帰動作は、ソフトリミットと無関係に行います。従って、ソフトリミットで動作の禁止区間を設定した場合でも、原点復帰動作でこの区間に入る場合があります。
  1 回転内に干渉物が有るなどの場合にソフトリミットを設定した場合には、原点復帰指令を用いず、直接プログラムで動作させてください。

<例>

```
O1G90A0F1M0;      座標原点へ移動
N1A30F0.5M0;      30°の位置へ 0.5 秒で移動
N2A-60F1M0;       -60°の位置へ 1 秒で移動
      :
J1;               シーケンス番号 1 のブロックへジャンプ
M30;              エンドオブプログラム
```

- 電源投入時には、アブソデックスは出力軸が-180.000°から+179.999°までのいずれかの位置にあるものと認識します。（190°の位置で電源を再投入すると、-170°の位置と認識します。）
  従って、1 回転内に干渉物がある等の理由によりソフトリミットを設定する場合には、180°の位置がソフトリミットによる動作禁止区間内に含まれるよう設定してください。
  （G92 ユーザ座標系での座標ですので PRM3 で変更できます。）

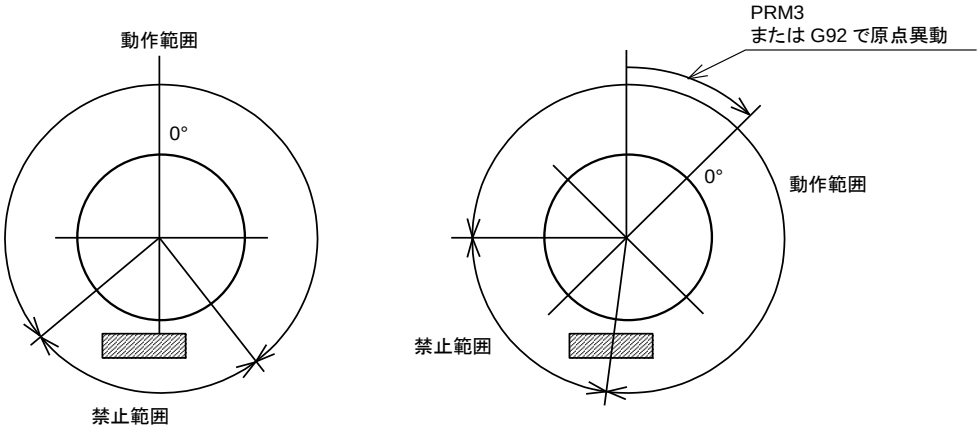
<原点位置とソフトリミット>



上図（a）では、電源再投入しても現在位置を 110°と認識しますが、上図（b）では電源再投入時に-160°と認識します。この状態で、0°への移動という動作を行えば上図（a）では反時計回りに原点まで移動しますが、上図（b）では時計回りに旋回してソフトリミットの領域を通過して干渉物と衝突してしまいます。

- 電源投入時に、アブソデックスの出力軸角度が動作禁止範囲にあったとしてもアラームにはなりません。また、この状態での最初の動作指令が動作可能範囲への移動であれば、アブソデックスは正常に動作します。
  「5.4.ソフトリミットに関する注意」の「原点位置とソフトリミット」（a）で、アームがストッパに当たった位置で電源投入したとしても最初に実行するプログラムが例えば 0°への移動であれば正常に動作し、アラームにはなりません。
- ソフトリミットは G92 ユーザ座標系での座標です。
  G92 によって座標系の再設定を行うと、新しい座標系に対してソフトリミットが有効となりますので動作禁止区間の絶対的な位置は移動します。

＜G92 とソフトリミット＞

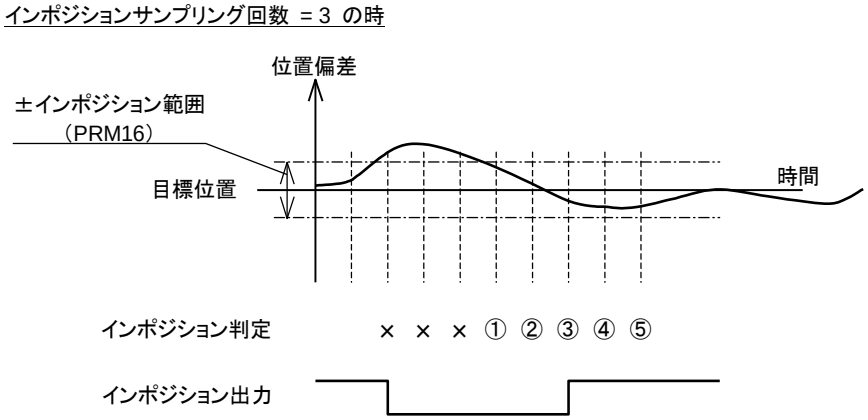


G90.1、G90.2、G90.3 を使用する場合は、ソフトリミットは無効になります。

5.5. インポジションの判定について

位置偏差が±インポジション範囲にあることがインポジションサンプリング回数だけ連続して確認された時点で、インポジション出力信号が出力されます。
移動中、停止中にかかわらず常時判定し、出力します。
場合によっては常時出力されるときがあります。
以下に PRM17（インポジションサンプリング回数）＝3 時の例を示します。

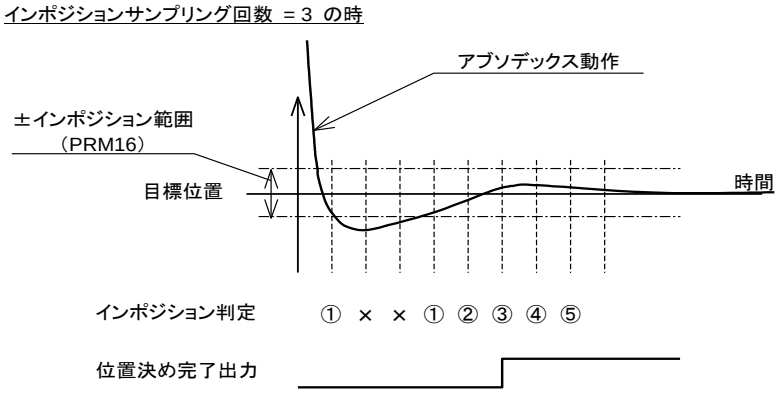
＜インポジション出力＞



5.6. 位置決め完了の判定について

インポジションの判定と同様な判定を行います。
ただし、移動完了時のみ判定を行い、一度移動完了と判定した後は次の移動指令が終了するまでは判定を行いません。
以下に PRM17=3 の時の例を示します。

＜位置決め完了出力＞

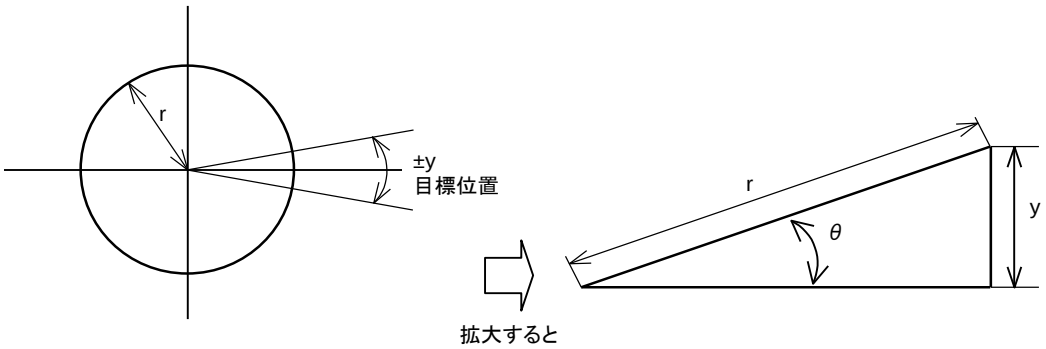


PRM13（位置決め、原点復帰完了時のアンサ入力）の設定を、1:必要とすると、アンサ信号（RYnB）が入力されるまで出力し続けます。
PRM16（インポジション範囲）の初期値は、分解能の設定が 540,672 P/rev の場合 2,000（パルス）、分解能の設定が 2,097,152 P/rev の場合 8,000（パルス）となっています。必要に応じて適正な値を設定してください。

5.7. PRM16（インポジション範囲）の適正値について

インポジション範囲はお客様が必要な位置決め精度により適正値が異なります。
以下に適正値の目安となる計算方法を示します。

＜インポジション範囲の適正値＞



- アブソデックスの出力軸に半径 r のテーブルを取付けた場合、目標位置に対して円周上で±y（mm）の精度に収まってから位置決め完了信号を出力させるためのインポジション範囲 P（パルス）の設定値は、

  分解能の設定が 540,672 P/rev の場合

  θ：角度（rad）、アブソデックスの分解能：540,672（パルス）とすると

  円弧 y は微小のため直線と考えることができるので

  $\sin\theta = y/r$ ･･･①

  またθも微小なため

  $\sin\theta \fallingdotseq \theta$ ･･･②

  とおける。

  ①より、

  $\theta = y/r$ ･･･③

  θをパルス P に変換すると

  $P = 540{,}672\ \theta/2\pi$ ･･･④

  ③④より

  $P = 540{,}672y/2\pi r$ ･･･⑤

  $= 270{,}336y/\pi r$

  $\fallingdotseq 86{,}051y/r$

分解能の設定が 2,097,152 P/rev の場合

θ：角度（rad）、アブソデックスの分解能：2,097,152（パルス）とすると

円弧 y は微小のため直線と考えることができるので

$\sin\theta = y/r$　　・・・①

またθも微小なため

$\sin\theta \fallingdotseq \theta$　　・・・②

とおける。

①②より、

$\theta = y/r$　　・・・③

θをパルス P に変換すると

$P = 2{,}097{,}152\theta/2\pi$　・・・④

③④より

$P = 2{,}097{,}152y/2\pi r$　　・・・⑤

$= 1{,}048{,}576y/\pi r$

$\fallingdotseq 333{,}772y/r$

よって式⑤のように円周上（$2\pi r$）での±y（mm）の偏差は、アブソデックスでは±P（パルス）の偏差になります。

- PRM17（インポジションサンプリング回数）は一般的にインポジション範囲を分解能の設定が 540,672 P/rev の場合 200～300、分解能の設定が 2,097,152 P/rev の場合 800～1,200 に設定する場合、多くても 3 回程度に設定するようにしてください。
  1 サンプリングが 1msec になるため、あまり回数を多く設定すると位置決め完了信号が出力されるのが遅くなりますのでご注意ください。
- 角度（°）とパルスの換算式

  分解能の設定が 540,672 P/rev の場合

  a) P（パルス）を a（°）に換算するには、

  $a = 360P/540{,}672$

  b) a（°）を P（パルス）に換算するには、

  $P = 540{,}672a/360$

  分解能の設定が 2,097,152 P/rev の場合

  a) P（パルス）を a（°）に換算するには、

  $a = 360P/2{,}097{,}152$

  b) a（°）を P（パルス）に換算するには、

  $P = 2{,}097{,}152a/360$

5.8. G101（等分割指定）とパラメータ

等分割指定（G101）を用いたプログラムでは、PRM37（等分割指定の分割位置範囲幅）、PRM38（等分割指定時の回転方向）の設定により電源投入時および、強制停止後からの移動の際に回転方向を指定できます。
4 分割（G101A4）の場合について動作例を示します。

5.8.1. G91A0F□□（インクレメンタル指令で A0 の場合）の動作

■ PRM38=1:CW 方向の場合

「5.8.G101（等分割指定）とパラメータ」の「等分割指定（G101）とパラメータ」（a）で①の範囲内にいる時に、G101A4;G91A0F□□を実行すると 1H の位置に移動します。
（□□は移動時間指定または移動速度指定の任意の数値とします。）

■ PRM38=2:CCW 方向の場合

「5.8.G101（等分割指定）とパラメータ」の「等分割指定（G101）とパラメータ」（a）で②の範囲内にいる時に、G101A4;G91A0F□□を実行すると 1H の位置に移動します。

■ PRM38=3:近回りの場合

下図（b）で③の範囲内にいる時に、G101A4;G91A0F□□を実行すると 1H の位置（最も近い位置）に移動します。PRM37 は動作に影響を与えません。

■ PRM38=4:分割位置近傍範囲外でアラーム C 発生の場合

下図（a）で④の範囲内にいる時に、G101A4;G91A0F□□を実行すると 3H の位置に移動します。
⑤の範囲内にいる時は、G101A4 を実行した時点でアラーム C が発生します。

5.8.2.　G91A-1F□□および G91A1F□□の動作

■ PRM38=1:CW 方向または 2:CCW 方向の場合

下図（a）で①の範囲内にいる時に、G101A4;G91A-1F□□を実行すると 4H の位置に移動します。

同じく、②の範囲内にいる時に、G101A4;G91A1F□□を実行すると 2H の位置に移動します。

■ PRM38=3:近回りの場合

この場合には、現在位置から最も近い割出し位置を基準に動作します。

すなわち、下図（b）の範囲にいる時に、G101A4;G91A1F□□を実行すると 2H の位置に、G101A4;G9A-1F□□を実行すると 4H の位置に移動します。

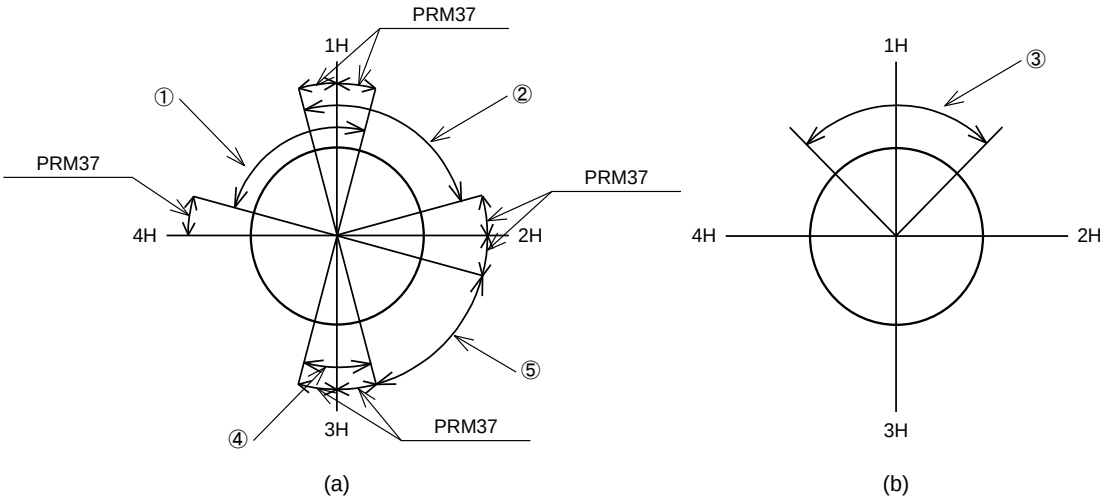
■ PRM38=4:分割位置近傍範囲外でアラーム C 発生の場合

下図（a）で④の範囲内にいる時に、G101A4;G91A-1F□□を実行すると 2H の位置に移動します。

同じく、④の範囲内にいる時に、G101A4;G91A1F□□を実行すると 4H の位置に移動します。

⑤の範囲内にいる時は、G101A4 を実行した時点でアラーム C が発生します。

＜等分割指定（G101）とパラメータ＞



5.8.3. M70 の動作

■ PRM38=1:CW 方向または 2:CCW 方向の場合

「5.8.G101（等分割指定）とパラメータ」の「等分割指定（G101）とパラメータ」（a）で④の範囲内にいる時に、G101A4;M70;を実行すると現在の分割位置（図の場合、分割位置 3・・ビット 0 とビット 1）が CN3 の M コード出力からバイナリで出力されます。
PRM37 の範囲外（⑤の範囲）にいる時には、一つ前の分割位置（図の場合分割位置 2・・ビット 1）が出力され、この信号が出力している間インポジション出力が OFF します。
分割位置は座標原点を 1 ヘッド目とし、CW 方向に 2、3、4．．．の順に定義されます。

■ PRM38=3:近回りの場合

G101A4;M70;を実行すると、現在位置から最も近い割出し分割位置が CN3 の M コード出力から出力されます。
「5.8.G101（等分割指定）とパラメータ」の「等分割指定（G101）とパラメータ」（b）で③の範囲では分割位置 1（ビット 0）が出力されます。

■ PRM38=4:分割位置近傍範囲外でアラーム C 発生の場合

「5.8.G101（等分割指定）とパラメータ」の「等分割指定（G101）とパラメータ」（a）で④の範囲内にいる時に、G101A4;M70;を実行すると現在の分割位置（図の場合分割位置 3・・ビット 0 とビット 1）が CN3 の M コード出力から出力されます。
PRM37 の範囲外（⑤の範囲）にいる時には、G101A4 を実行した時点でアラーム C が発生します。
インポジション出力は ON のままです。

- 分割位置出力のタイミングは、「4.6.10.分割位置出力のタイミング」をご覧ください。

<M70 実行時の M コード出力とインポジション出力>

M コード出力（ビット） 分割位置	7	6	5	4	3	2	1	0	バイナリ出力	インポジション出力
1H (PRM37 設定範囲内)	○	○	○	○	○	○	○	●	B'00000001 (=D'01)	●
2H (PRM37 設定範囲内)	○	○	○	○	○	○	●	○	B'00000010 (=D'02)	●
3H (PRM37 設定範囲内)	○	○	○	○	○	○	●	●	B'00000011 (=D'03)	●
4H (PRM37 設定範囲内)	○	○	○	○	○	●	○	○	B'00000100 (=D'04)	●
5H (PRM37 設定範囲内)	○	○	○	○	○	●	○	●	B'00000101 (=D'05)	●
6H (PRM37 設定範囲内)	○	○	○	○	○	●	●	○	B'00000110 (=D'06)	●
⋮				⋮					⋮	

2H と 3H の中間 「5.9.フィルタの使用方法」の 「フィルタの特性」(a)の⑤の範囲 (PRM38:1 の時)	○	○	○	○	○	○	●	○	B'00000010 (=D'02)	○
1H 「5.9.フィルタの使用方法」の 「フィルタの特性」(b)の③の範囲 (PRM38:3 の時)	○	○	○	○	○	○	○	●	B'00000001 (=D'01)	●

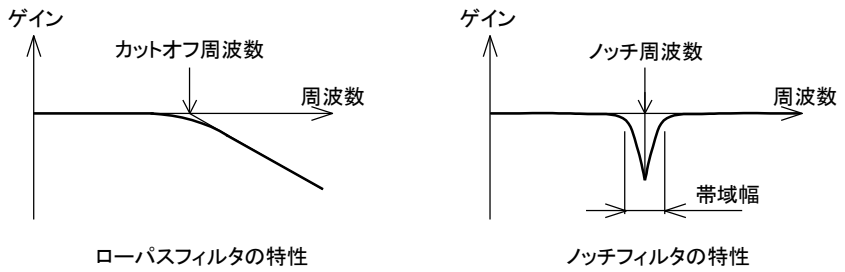
5.9. フィルタの使用方法

アブソデックスは、アブソデックスに取付けられた負荷装置の剛性が低い場合に、負荷装置と共振を起こすことがあります。
このような時には、アブソデックスドライバに組込まれたデジタルフィルタ（ローパスフィルタ、ノッチフィルタ）を用いることである程度の共振をおさえることができます。
フィルタに関するパラメータは、PRM62～66、70、71 です。
詳細は、「5.パラメータの設定」の「パラメーター一覧」をご覧ください。

5.9.1. フィルタの特性

ローパスフィルタには高周波領域の信号を減衰させる効果があり、ノッチフィルタには特定の周波数の信号を減衰させる効果があります。
これらの効果を用いて、特定の周波数の信号を減衰させ、共振をおさえます。
それぞれの周波数特性を下図に示します。

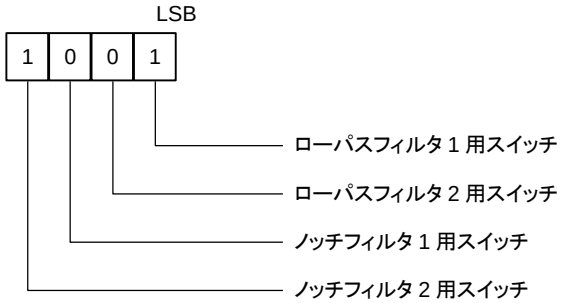
＜フィルタの特性＞



5.9.2. フィルタスイッチ

PRM66（フィルタスイッチ）で、4 つのフィルタを有効にするかを設定します。
スイッチの各ビットが、それぞれフィルタに対応しており、ビットの数値が 1 の時、対応するフィルタが有効になり、0 のとき無効となります。

＜フィルタスイッチ＞



＜スイッチの設定例＞

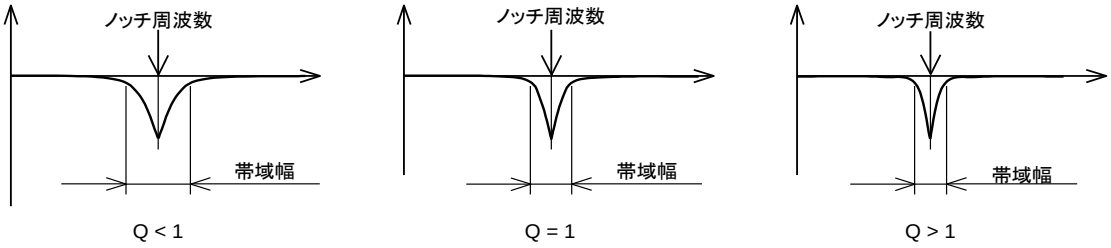
PRM66=9（=1001）：ローパスフィルタ 1 とノッチフィルタ 2 を使用する。
PRM66=3（=0011）：ローパスフィルタ 1 とローパスフィルタ 2 を使用する。

- 同時に有効にするフィルタは、3 つまでとしてください。

5.9.3. ノッチフィルタの Q 値

PRM70,71 によって、ノッチフィルタの帯域幅 Q を設定します。
Q の値は、大きいほど帯域幅が狭くなり、小さいほど広くなります。
初期値は Q=1 です。
ほとんどの場合、Q 値を変更する必要は有りません。

＜ノッチフィルタの Q 値と帯域幅＞



5.9.4.　通信コードによるフィルタの設定例

ローパスフィルタ 1 を 100Hz に、ノッチフィルタ 1 を 200Hz に設定する。

通信コード（_は、スペースを表します。）

L7_62_100	PRM62 に 100 を設定
L7_64_200	PRM64 に 200 を設定
L7_66_5	PRM66 に 5（B'0101）を設定

正しくデータが書込まれたかどうかを調べるには、L9 の通信コードを用います。

詳細は、「7.通信機能（CN1: USB）」をご覧ください。

5.9.5.　ご使用に際して

共振が発生した時には、ダミーイナーシャを取付ける、剛性を向上させるなど、基本的には機械系で対策を行うことが確実です。

できる限りこのような処置を行った上でフィルタをご使用ください。

周波数の設定範囲は 10～1,000Hz となっていますが、あまり小さな値を設定すると安定した動作が得られなくなります。

できる限り 80Hz 以上（100Hz 以上が望ましい）の値を設定してください。

5.10. 位置決め完了信号の出力時間

位置決め完了出力を出力する時間を PRM47（位置決め完了信号の出力時間）で設定することができます。本機能により出力時間を「0～1,000msec」の間で任意に設定することができます。

PRM47=0 に設定した場合、位置決め完了出力は出力されません。
PRM13（位置決め、原点復帰完了時のアンサ入力）を“1:必要”に設定している場合でも、PRM47=0 に設定すると、位置決め完了出力は出力されず、アンサ入力は不要となります。

5.11. アラーム減速停止機能の有効／無効

旋回中のアラーム発生時にフリーランしないように、強制停止と同様の減速停止を行います。
PRM48=1 に変更すると本機能が有効になります。

■ 対応アラーム

本機能が働くアラームを以下に示します。

＜アラーム減速停止機能の対応アラーム＞

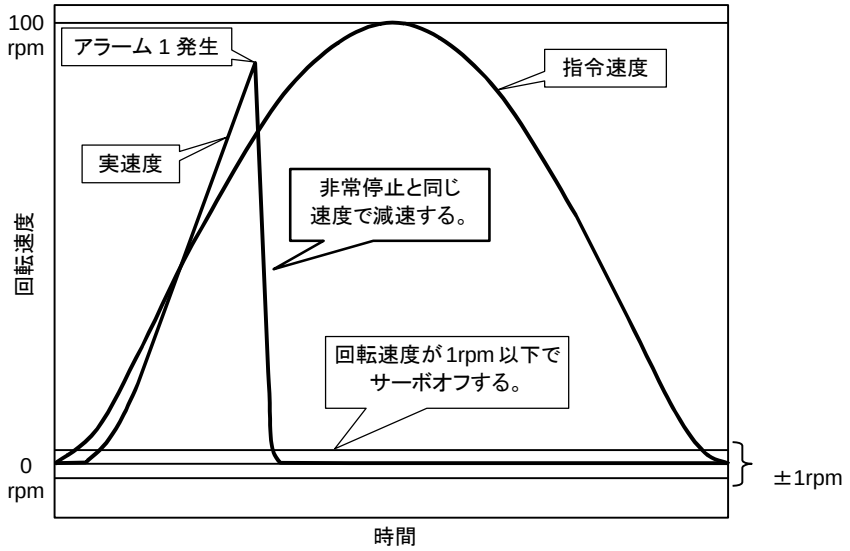
アラーム番号	アラーム名
1	位置偏差オーバ、速度オーバ、エンコーダ出力最大周波数オーバ
2	回生抵抗過熱
4	アクチュエータ過負荷

■ アラーム発生時の動作

強制停止と同様に、PRM21（強制停止減速レート）に従って減速します。
ただし、アラーム発生時点から、現在設定されている減速レートにて減速した時に元の指令時間を越える場合には減速レートを自動修正し、目標位置と同じか手前にて停止します。

回転速度が、1rpm 以下になった瞬間にサーボオフ（フリーラン状態）します。
アラーム発生時の速度指令が実速度よりも速い場合、速度指令を実速度に置き換えてから減速動作を開始します。

＜アラーム発生時の速度曲線例＞



5.12. インポジション信号の出力モード

アブソデックスが旋回している間は、インポジション出力を OFF にする機能です。
動作完了後、PRM16（インポジション範囲）内であれば、インポジション出力が ON します。
PRM51＝1 に設定すると旋回中のインポジション出力が OFF になります。
本機能は、サーボオフモード（M5）を除く全ての運転モードにて使用可能です。

本パラメータは誤動作防止のため、値を設定後、制御電源の再投入により有効となります。
低速移動では、本機能を有効にしていても、インポジション出力が出力されることがあります。
その場合は、

- PRM16（インポジション範囲）を狭くする（値を小さくする）
- PRM17（インポジションサンプリング回数）を多くする（値を大きくする）

などしてインポジションの判定条件を厳しくしてください。

5.13. CC-Link 入出力信号の機能選択

一部の CC-Link 入出力は、パラメータを変更することで CC-Link 入出力の機能切替えが可能です。
対象の CC-Link 入出力信号と設定値については、「5.パラメータの設定」の「パラメータ一覧」の PRM52～PRM57 をご覧ください。

機能切替えは誤動作防止のため、制御電源の再投入により有効となります。

5.14. 積分リミッタ

ドライバ内制御系の積分制御におけるリミッタで、PRM123（積分リミッタ）で設定することができます。
1 より小さな値に設定すると、停止直前のアンダーシュートを低減し、整定時間を短くすることができます。ゲイン調整によって適正値も変わります。

積分リミッタの値を小さくすると停止時のオーバーシュートが大きくなることがあります。
また、停止時に偏差が残ったままになる可能性があります。

6. プログラム

6.1. 概要

アブソデックスドライバはコントローラ機能を備え、NC プログラムによりアクチュエータの回転角度，移動時間，タイマ時間を自由に設定することができます。また、M コード出力などにより、シーケンサとの信号のやりとりを行うことができます。

■ NC プログラム容量

最大 256 本までの NC プログラムを記憶し、外部 I/O から選択することができます。
ただしプログラムの記憶容量には、16 キロバイトの制限がありますので、ひとつひとつのプログラムが長い場合には、プログラム本数が制限される場合があります。

■ アクチュエータ回転方向

出力軸上側からみて、時計方向（CW 方向）を正方向（＋）、反時計方向（CCW 方向）を逆方向（－）とします。

■ 座標系

a)G92 ユーザ座標系

G92 ユーザ座標系に従って位置決め動作を行います。

分解能の設定が 540,672 P/rev の場合：－99,999,999～＋99,999,999 パルス
（約±184 回転分）

分解能の設定が 2,097,152 P/rev の場合：－99,999,999～＋99,999,999 パルス
（約±47 回転分）

b)アクチュエータ座標

0～□パルスの範囲で、アクチュエータ 1 回転の位置を示します。

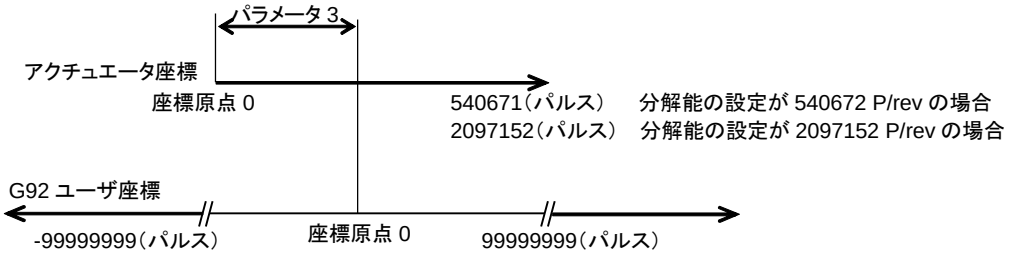
分解能の設定が 540,672 P/rev の場合：□＝0～540,671 パルスの範囲

分解能の設定が 2,097,152 P/rev の場合：□＝0～2,097,151 パルスの範囲

c)G92 ユーザ座標とアクチュエータ座標の関係

アクチュエータ座標系の原点 0 の位置から PRM3 で設定した角度だけ離れた位置が、G92 ユーザ座標系原点になります。

＜アブソデックスの座標系＞



自動運転，シングルブロック，MDI，ジョグ，サーボオフ，パルス列入力、ネットワーク運転の７つの運転モードを選ぶことができます。

6.2. 運転モード

アブソデックスドライバには、下表に示す 6 つの運転モードがあります。
PLC と接続してご使用になる場合には、基本的には自動運転モードでご使用ください。
パルス列入力モードでは、パルス列出力のコントローラに接続することができます。
また、自動運転モードでも、NC コード G72 によってパルス列入力が可能となります。

運転モードを切り替えるには、通信コードの M1～M6 を用います。
詳細は、「7.通信機能（CN1: USB）」をご覧ください。
また、電源投入時の運転モードを、パラメータで変更することができます。
詳細は、「5.パラメータの設定」をご覧ください。

＜運転モード＞

運転モード	内容	通信コード
自動運転モード 注 1	プログラムを連続的に実行するモードです。 出荷状態では、電源投入後この自動運転モードになります。	M1
シングルブロックモード 注 1	起動入力毎にプログラムの 1 ブロックを実行して停止（プログラム停止）するモードです。	M2
MDI（マニュアルデータインプット）モード	USB ポートから入力した NC コードを即実行するモードです。	M3
ジョグモード	通信コード S5，S6 でジョグ動作を行います。	M4
サーボオフモード	サーボオンが解除されます。	M5
パルス列入力モード	パルス列出力のコントローラと接続して運転します。 NC プログラムによる動作や、パラメータの変更等はできなくなります。	M6
ネットワーク運転モード	省配線仕様 ,-CL,-EC,-EN,（CC-Link,EtherCAT,EtherNet/IP）で使用できる運転モードです。	M7

注 1：自動運転および、シングルブロックのモードでお使いの場合には、あらかじめアブソデックスドライバ内に NC プログラムを入力しておく必要があります。
NC プログラムやパラメータの設定には、AX-Tools をご使用ください。

6.3. NC プログラム書式

6.3.1. 書式

プログラムの先頭にはアルファベットの O に続きプログラム番号を書きます。
（このブロックは AX-Tools では自動的に入力されます。）
次に N に続いてシーケンス番号、さらに NC コード，データを書き、最後にはセミコロン（；）を書きます。
セミコロン（；）で区切られた部分をブロックと呼び、シーケンス番号をブロック番号と呼ぶこともあります。

O□□；（このブロックは AX-Tools では入力不要）
N□□G□□P□□A□□F□□M□□L□□J□□；
N□□G□□P□□A□□F□□M□□L□□J□□；
・
・
・
N□□M30；（□□は数値データを示す。）

6.3.2. 注意点

- 1 ブロック内には、異なるグループの G コード，M コードを複数書くことができます。
  しかし、1 ブロック内には同一グループの NC コードを複数書くことはできません。
  NC コードのグループについては、「6.4.コード一覧」の「G コード一覧」，「6.4.コード一覧」の「M コード一覧」をご覧ください。
- グループ D の M コード（M20 から M27）は、実行時に 1 桁目の数字（0 から 7）に対応するビットの M コード出力信号と M コードストローブ信号が CN3 より出力されます。
  同一ブロック内にグループ A の M コードを複数指定した場合（最大 3 個まで）には、同時に M コード出力信号が出力されます。
  グループ D の M コードは、同一ブロック内で他のグループの M コードと併用はできません。
- 1 ブロック内にグループの異なる複数の M コード（グループ D を除く）がある場合、書かれている順に M コードを実行します。
  ただし、M30 は最後に実行され、分割位置出力 M70 は先に出力されます。
- C グループの G101 のみ、同一ブロック内で A グループの G コードと同時に使用することはできません。
- プログラム末尾のブロックには、必ず M30（エンドオブプログラム）が必要です。

- シーケンス番号 N□□は必ずしも付ける必要はありません。
  プログラムはシーケンス番号とは関係なく先頭から実行されます。
  ただし、J コードでジャンプ先を指定する場合には、ジャンプ先のブロックの先頭にシーケンス番号が必要です。
- 1 ブロック内に A コード（移動量）だけ書かれている場合、F の値（移動時間または速度）は、以前のブロックですでに設定された値となります。
  以前のブロックで設定されていないときには NC プログラムエラーとなります。
- 角度入力

  G105A123　　123°を示します。
  G105A123.　　123°を示します。
  G105A.123　　0.123°を示します。
  G105A0.123　　0.123°を示します。

- A で指定される移動量と F で指定される移動時間で定まる回転速度が、アブソデックスの最高回転速度を越える場合には、最高回転速度以下となるように移動時間が自動的に延長されます。
- 移動指令とジャンプ命令が同一ブロックに存在する時、運転プログラムの変更ができない時があります。
  このような時には、移動指令とジャンプ命令を別のブロックに分けてください。

  G91A180F0.4J1；→G91A180F0.4；J1；

- G92 座標系設定と M 補助機能は、別のブロックに分けてください。
  同一ブロックに存在すると、M コード出力信号は出力されません。
- 入力できるプログラム量は、アルファベット・セミコロン（；）・数字部分をそれぞれ 1 とカウントし、さらに入力した NC プログラム本数を加えた値が 3,970 となるまでです。

<NC プログラムのカウント例>

NC プログラム	O	1	;	G	101	A	7	;	G	91.1	A	1	F	0.5	;	M	30
カウント	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

上記カウントにプログラム本数 1 を加えた 18 が NC プログラムの量になります。

- プログラム中に G コードの C・D・E グループが書かれていない場合、前に実行した G コードが有効となります。
  複数のプログラムで G コードが混在する場合、プログラム毎に G コードの記入をしてください。

6.4. コード一覧

<NC コード一覧>

コード	機能		データ範囲		備考
O	プログラム番号		0～999		0～255 は I/O から選択可能。 “o”は自動的に付加されます。
N	シーケンス番号		0～999		省略可能
G	準備機能		0～999		「6.4.コード一覧」の「G コード一覧」をご覧ください。
A	座標軸の移動指令	G90, G91, G91.1	**分解能の設定 540,672 P/rev**	**分解能の設定 2,097,152 P/rev**	
			±99,999,999	±99,999,999	単位：パルス
			±66,583.806	±17,166.137	単位：角度
			±47,163	±12,159	単位：割出し数
		G90.1, G90.2, G90.3	**分解能の設定 540,672 P/rev**	**分解能の設定 2,097,152 P/rev**	
			±540,672	±2,097,152	単位：パルス
			±360.000	←	単位：角度
			1～指定分割数	←	単位：割出し数
	分割数の指定		1～255		
	連続回転の速度		±80.00		単位：rpm
F	速度の指定		0.01～300.00 注 1		単位：rpm
			0.01～100.00		単位：秒
M	補助機能		0～99		「6.4.コード一覧」の「M コード一覧」をご覧ください。
P	ドウェル		0.01～99.99		単位：秒　G4P□□. □□
	サブプログラム番号指定		0～999		プログラム番号　M98P□□□
	ゲイン倍率		0,50～200		単位：%　G12P□□□ ０%に設定するとサーボオフとなります。
	連続回転の加減速時間		0.01～50		単位：秒　G8P□□□ G9P□□□
	パラメータデータの設定		各パラメータによって定まる範囲		単位：各パラメータによって定まる単位 G79S□□P□□□
L	繰返し回数		1～999		そのブロックを指定回数繰返す。
J	ジャンプ		0～999		J0 はプログラムの先頭に戻ります。
S	パラメータデータの設定		1～99		パラメータ番号を指定する。 G79S□□P□□□

注 1：アクチュエータの最低回転速度は 0.01rpm となります。設定可能な回転速度は機種によって異なります。

<Gコード一覧（1／3）>

グループ	Gコード	機能	内容
A	G1 (G01)	位置決め	速度Fで位置Aに位置決めする。 <入力方法> G1A□□F□□; A□□F□□;　G1(G01)は省略可能
	G7 注1 (G07)	連続回転	速度Aで連続回転する。 連続回転中にプログラム停止入力が入力された場合は減速停止し、プログラムの実行も停止する。 連続回転停止入力が入力された場合は減速停止し、プログラムの実行も停止する。 ただし、次に書かれたＮＣコードが連続回転の場合には減速停止後、次のＮＣプログラムを継続して実行する。 起動入力が入力された場合は減速停止後、 次のＮＣプログラムを継続して実行する。 ただし、次に書かれたＮＣコードが連続回転の場合には、 停止することなく新たに設定された速度に移行して回転する。 この場合、変速時間はG8(G08)で設定された時間となる。 （逆転では使用しないでください。） 停止後のユーザ座標は、-180°～179.999°に修正される。 <入力方法> G7A±□□; Aの単位は、rpm ＋はＣＷ、－はＣＣＷ回転となる。 G8(G08)，G9(G09)で加減速時間を設定する。 省略すると、それ以前に設定された加減速時間となり、 それ以前に設定されていない場合には、1秒の加減速時間となる。
	G28 注2	原点復帰	原点復帰動作をおこなう。
	G72	パルス列入力	ＣＮ３からのパルス列入力に従って動作をする。 プログラム停止入力または、起動入力によってG72の実行を終了する。 起動入力の場合には、プログラムを停止せず、次のブロックを実行する。
	G92	座標系設定	座標系を設定、変更する。 G92A0のようにAコードを併記し、現在位置がAに続く値となるような座標系を設定する。 G105と併用するとAの値は角度として解釈され、 G104またはG106，G101と併用するとAの値はパルスとして解釈される。
	G92.1	座標系設定	電源投入時のG92ユーザ座標系の原点（「6.1.概要」の「アブソデックスの座標系」参照）が、Aに続く値となるような座標系を設定する。 G105と併用するとAの値は角度として解釈され、 G104またはG106，G101と併用するとAの値はパルスとして解釈される。

注１：G7(G07)は、80rpm以下の速度でお使いください。

注２：原点復帰動作中の強制停止入力、またはアラーム発生により原点復帰動作を中断すると、原点オフセット(PRM3)の設定がクリアされた状態になります。
アラームをリセット後、そのまま位置決め動作を行うと位置ズレ等が発生する可能性があります。
必ずアラームリセット後に再度、原点復帰、G92.1A0のNCコードの実行、電源の再投入のいずれかの操作を行ってください。

<Gコード一覧（2／3）>

グループ	Gコード	機能	内容
B	G4 (G04)	ドウェル	次のブロックに入るのを遅らせる。 <入力方法> G4P□□. □□;
	G8 (G08)	連続回転の加速時間	連続回転実行時にPで示される時間で加速する。 <入力方法> G8P0.5; 加速時間0.5秒。
	G9 (G09)	連続回転の減速時間	連続回転実行時にPで示される時間で減速する。 <入力方法> G9P0.5; 減速時間0.5秒。
	G12	ゲインの倍率変更	スイッチG１、G２で決まるゲインに対する倍率。 <入力方法> G12P100; 100% G12P0; 0%でサーボオフとなる。注１
	G79 注２	パラメータデータの設定	Sで示す番号のパラメータにPで示す値を代入する。 <入力方法> G79S1P2; PRM１に２を代入。 ＲＡＭデータの一時的な変更であり、電源遮断すると設定したデータは消滅する。
C *	G101 注３	分割数指定	１回転を等分割し、 Aの単位を割出し数G106に設定する。 <入力方法> G101A10; １回転を１０分割する。 A1F1; Aの単位は割出し数。
	G104	パルス単位指定	Aの単位をパルスとする。
	G105	角度単位指定	Aの単位を角度とする。
	G106	割出し単位指定	Aの単位を割出し数とする。 G101で設定されていない場合、プログラムアラームとなる。

“*”印は、電源投入時の設定です。

注１：サーボオフのまま位置決め（A□F□）・連続回転（G7P□）・原点復帰（G28）を実行するとアラーム０になります。

注２：G79でデータを設定できないパラメータもあります。「5.パラメータの設定」の「パラメータ一覧」をご覧ください。

注３：G101は同一ブロック内でAグループと同時に使用することはできません。

＜Ｇコード一覧（3／3）＞

グループ	Ｇコード	機能	内容
D *	G10 注 1	回転速度指定	Ｆの単位を rpm とする。 移動速度を最高回転速度で指定。
	G11	時間指定	Ｆの単位を秒とする。 移動時間を指定。
E *	G90	アブソリュートディメンション	Ａの値を座標原点からのアブソリュート値とする。
	G90.1	１回転 アブソリュートディメンション	Ａの値を座標原点からの１回転アブソリュート値とし、 近回りで移動する。 位置決め完了後のユーザ座標は、－180°～+179.999°以内に修正される。 Ａの指定範囲は、±360°以内。 180°の指令をした場合には、ＣＣＷ方向に回転します。
	G90.2 注 2	ＣＷ方向回転 アブソリュートディメンション	Ａの値を座標原点からの１回転アブソリュート値とし、 ＣＷ方向に移動する。 位置決め完了後のユーザ座標は、－180°～+179.999°以内に修正される。 Ａの指定範囲は、±360°以内。 （ＣＷ方向に 0～360°未満の動作をします）
	G90.3 注 2	ＣＣＷ方向回転 アブソリュートディメンション	Ａの値を座標原点からの１回転アブソリュート値とし、 ＣＣＷ方向に移動する。 位置決め完了後のユーザ座標は、－180°～+179.999°以内に修正される。 Ａの指定範囲は、±360°以内。 （ＣＣＷ方向に 0～360°未満の動作をします）
	G91	インクレメンタル ディメンション	Ａの値を現在位置からのインクレメンタル値とする。 回転方向はＡに続く数値の符号によって指定する。 正（符号無し）はＣＷ、負（－）はＣＣＷ方向に回転する。
	G91.1	１回転 インクレメンタル ディメンション	Ａの値を現在位置からのインクレメンタル値とする。 回転方向はＡに続く数値の符号によって指定する。 正（符号無し）はＣＷ、負（－）はＣＣＷ方向に回転する。 位置決め完了後のユーザ座標は、－180°～+179.999°以内に修正される。

“*”印は、電源投入時の設定です。

注１：回転速度が速く移動角度が小さいとき、加速度が大きくなりアラーム１（位置偏差オーバ）が発生する場合があります。
そのような時は、PRM1（カム曲線）設定値を“5:MC2”にしていただきますと、PRM2（MC2 曲線の加減速時間）の設定値に従った加速度固定の動作になります。
詳細は、「5.パラメータの設定」をご覧ください。
また、回転速度が遅く移動角度が大きい時、算出される移動時間が 100sec を超える場合は、アラーム０（NC プログラムエラー）が発生します。

注２：一定の回転方向で位置決めを行う時に使用してください。

■ 角度単位指定（G105）を実行した場合

ドライバ内部では最終的にパルスに変換して処理を行います。
設定した角度が正確にパルスに変換できない場合には、最も近いパルス数に変換されることになります。
従って、インクレメンタルディメンション（G91）で角度指定を繰返し行うプログラムでは、設定角度によっては累積誤差を生ずることがあります。
この場合には、アブソリュートディメンション（G90）、1 回転アブソリュートディメンション（G90.1）を用いるか、または割出し数指定（G101）を用いたプログラムに変更してください。
割出し数指定（G101）でインクレメンタルディメンション（G91）を行う場合には、割出し角度が正確にパルスに変換できない場合でも累積誤差を生ずることはありません。
（ただし、一回毎の割出し位置には 1 パルス以下の誤差があります。）

■ 角度指定や割出し数指定で、設定した角度が正確にパルスに変換できない場合

座標系設定（G92）を実行すると、累積誤差を生ずる可能性があります。
角度が正確にパルスに変換できる位置（たとえば 1 回転毎の原点）でのみ“G92”を実行するか、“G92”のコードを用いないプログラミング（1 回転インクレメンタルディメンション（G91.1）を使用など）としてください。

■ NC コードの回転速度指定（G10）で微小な移動量を指令する場合

内部計算で移動時間が 2msec 以下になる時には、自動的に移動時間の指令値は 2msec に延長されます。

■ 連続回転にて、加速中に停止信号が入力された場合

指定速度まで加速した後減速停止します。

■ 連続回転（G7(G07)）実行以前に分割数指定（G101）が実行されている場合

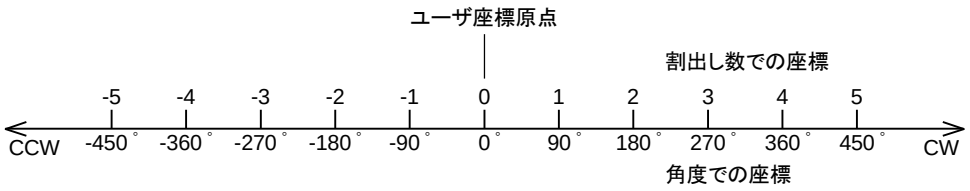
停止信号にて、減速停止することのできる次の割出し位置で停止します。
角度単位指定、パルス単位指定の場合には、停止信号を入力した時点から減速停止を始めます。

■ 分割数指定（G101）を用いた場合

割出し数単位の位置指定をすることが出来ます。
4 分割を指定した場合の割出し数指定位置と角度の関係を「6.4.コード一覧」の「分割数指定の座標」に示します。

<G101A4 の場合>

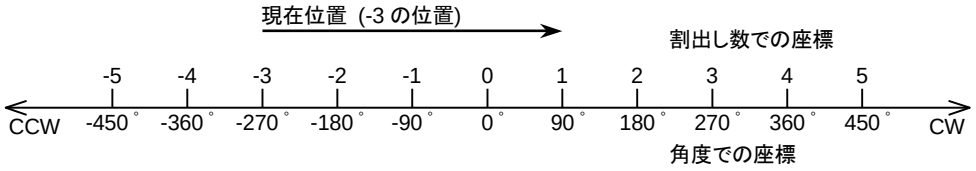
<分割数指定の座標>



また、ＮＣコードと移動動作の例を次に示します。

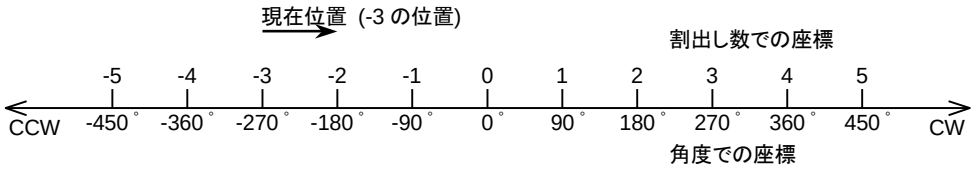
G90A1：現在位置がどこであろうとも 1 割出し位置（90°）への移動を行います。
（アブソリュート動作指示）

<動作例 1>



G91A1：現在の割出し位置から、CW 方向に 1 割出し分（90°）移動します。
（インクレメンタル動作指示）

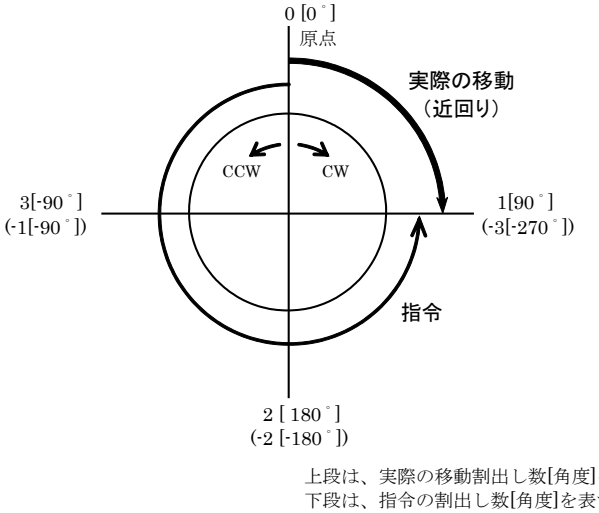
<動作例 2>



G90.1A-3：現在位置から半回転以内の近回りで 1 の割出し位置へ移動します。
（近回りアブソリュート動作指示）

G90.1A-3 を実行した場合、指令としては CCW 方向に 3 割出し位置分（-270°）の位置が指定されますが、実際の移動は CW 方向に 1 割出し位置分（90°）回転します。
移動後、角度認識は-180.000°～+179.999°の範囲に修正されます。
なお、移動量が 180°となる場合は、CCW 方向に移動します。

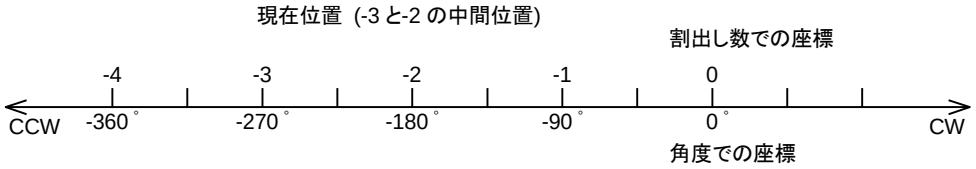
＜動作例 3＞



G91A0：最寄りの割出し位置に移動します。

（インクレメンタル動作指示）

＜動作例 4＞



- 等分割指定（G101）を用いたプログラムでは、電源投入時および、強制停止からの移動の際にインクレメンタル動作指示（G91 または G91.1）をした場合、PRM37，PRM38 の設定により動作が異なります。
  詳細は、「5.8.G101（等分割指定）とパラメータ」をご覧ください。

<M コード一覧>

グループ	M コード	機能	内容
A	M0 (M00)	プログラムストップ	そのブロックを実行後停止する。 起動入力 ON の時は、次のブロックから実行する。
	M30	エンドオブプログラム	プログラムを終了し、先頭のブロックに戻る。
B	M98	サブプログラム呼出	サブプログラムを実行する。 <入力方法> M98P□□□　　←サブプログラム番号 ネストは 4 回まで可能。
	M99	エンドオブサブプログラム	サブプログラムの終わりを示す。 M99 があるブロックを実行後、メインプログラムに戻る。
C	M68	ブレーキ作動	サーボ系の積分動作を行わない。 ドライバ BK+，BK-端子間が、非通電となる。 オプション電磁ブレーキ付の場合、ブレーキ作動状態となる。
	M69	ブレーキ解除	サーボ系の積分動作を行う。 ドライバ BK+，BK-端子間が、通電(DC24V)となる。 オプション電磁ブレーキ付の場合、ブレーキ解除状態となる。
D	M20 ～M27	I/O 出力	番号の 1 桁目に対応するビットの M コード出力（ビット 0～7）と M コードスローブ出力を CN3 へ同時に出力する。 同一ブロック内に 3 個まで書くことができ、同時に出力することができる。
E	M70	分割位置出力	G101 使用時、割出し位置に相当する M コード出力（ビット 0～7：バイナリ形式）と、分割位置スローブ出力を CN3 へ同時に出力する。 n 分割での分割位置は、1～n の値となる。

6.5. 電源投入時のアブソデックスの状態

■ プログラム番号

プログラム番号 0 が選択されます。
他のプログラムを起動するには、起動入力以前にプログラム番号の選択が必要です。

■ ディメンション

電源投入時には、次のディメンションに設定されています。
　角度指定（G105）
　時間指定（G11）
　アブソリュート（G90）

■ G92 ユーザ座標原点

G92 ユーザ座標原点はリセットされます。
（G92 ユーザ座標原点は、アクチュエータ座標原点から PRM3 で設定したパルス数離れた位置になります。）

■ 出力軸の位置座標

G92 ユーザ座標系で、-180.000°～+179.999°のいずれかに位置しています。

■ 運転モード

PRM29（電源投入時のモード）の設定値によって、自動運転モード，シングルブロックモード，パルス列入力モード、ネットワーク運転モードのいずれかに設定されます。

■ ブレーキ動作

PRM28（ブレーキイニシャル状態）の設定値によって、ブレーキ作動，解除のいずれかに設定されます。

■ CC-Link 入出力

インポジション出力が ON となり、起動入力を受付けられる状態の時は、起動入力待ち出力が ON となります。サーボ状態出力は、出力条件に従い、ON/OFF にします。
その他の出力は OFF となります。
ただし、アラームが発生している場合にはアラーム出力が ON となります。
（アラーム出力は負論理です。）
アラームの発生しない状況では、アラーム出力は電源投入後およそ 0.3 から 0.5 秒間 ON となり、その後で OFF となります。
アラーム出力が OFF に確定する以前に他の CC-Link 入出力の出力が不安定となる場合があります。
必要に応じてアラーム出力と AND をとるなどの処置をしてください。
レディ出力は、アラーム出力が確定後、出力条件に従い ON/OFF にします。

■ ドライバパネル

通常（アラーム発生なし）の場合には、7Seg（右から 3 桁目と 2 桁目）に 8.8.（dr とドット）が点灯します。
7Seg（右から 1 桁目）には、運転モードが表示されます。この場合にはアブソデックスの運転が可能です。
詳細は、「7.2.1.運転モードの切替え」をご覧ください。

注意

電源投入時、アクチュエータ位置座標の認識を行なうため、電源投入より数秒間、出力軸が移動しないよう、ご注意ください。

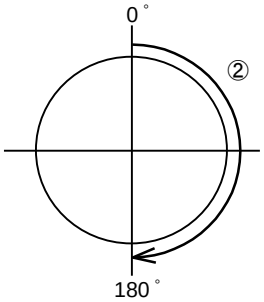
- 外部の機械的な保持機構（ブレーキ等）がある場合、電源投入と保持機構の解除のタイミングをずらして設定してください。
- 電源投入時に、出力軸を移動された場合、アラーム F が発生する場合があります。

6.6. NC プログラム例

いくつかの NC プログラムのプログラムを説明します。
特に記述の無い場合には、プログラムが起動される以前に 0°の位置に移動されているものとします。

■ アブソリュートディメンション（G90）、角度指定（G105）、時間指定（G11）

原点オフセット量（PRM3）で設定されたユーザ座標の絶対位置座標で角度単位・時間単位を使い、割出しプログラムを作成

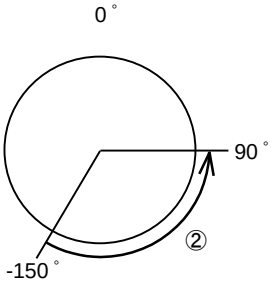


<プログラム>

N1G90G105G11;①アブソリュート、角度、時間
N2A180F1.5;　②180°へ 1.5 秒で移動
N3M30;　③エンドオブプログラム

■ 1 回転アブソリュートディメンション（G90.1）

180°以上回転しない。（近回り移動）

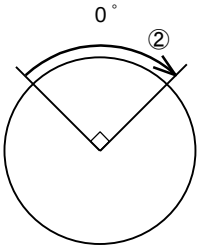


<プログラム>

N1G90.1G105G11;　①1 回転アブソリュート、角度、時間
N2A90F1.5;　②近回りで絶対値座標 90°へ 1.5 秒で移動
N3M30;　③エンドオブプログラム

■ 1 回転インクレメンタルディメンション（G91.1）

現在位置からの角度分移動。

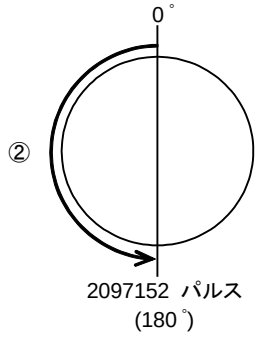


<プログラム>

N1G91.1G105G11;　①1 回転インクレメンタル、角度、時間
N2A90F1;　②現在位置から CW 方向に 90°を 1 秒で移動
N3M30;　③エンドオブプログラム

■ パルス指定（G104）

移動量をパルスで指定。



<プログラム>

分解能の設定が 540,672 P/rev の場合

①　N1G90.1G104G11；
②　N2A270336F2；
③　N3M30；

①1 回転アブソリュート、パルス指定、時間
②270,336 パルス（180°）へ 2 秒で移動
③エンドオブプログラム

分解能の設定が 2,097,152 P/rev の場合

①　N1G90.1G104G11；
②　N2A1048576F2；
③　N3M30；

①　1 回転アブソリュート、パルス指定、時間
②　1,048,576 パルス（180°）へ 2 秒で移動
③　エンドオブプログラム

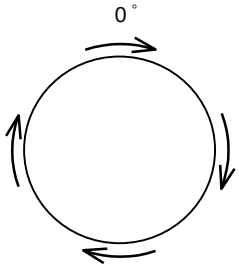
- G90.1（近回り）で 180°の移動は CCW 回転になります。

■ 連続回転（G07）、連続回転の加速時間（G08）、連続回転の減速時間（G09）

起動信号入力後、G07 で設定された回転速度で回る。
その時の加速・減速時間は、G08・G09 によって設定される。

<プログラム>

N1G08P1;	①　加速 1 秒
N2G09P0.5;	②　減速 0.5 秒
N3G07A10;	③　連続回転 10rpm
N4M30;	④　エンドオブプログラム

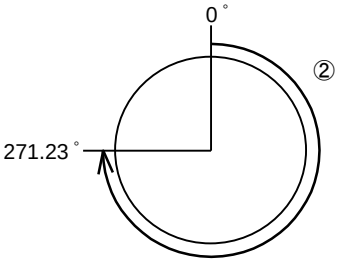


■ 回転速度指定（G10）

F の単位を最高回転速度で指定。

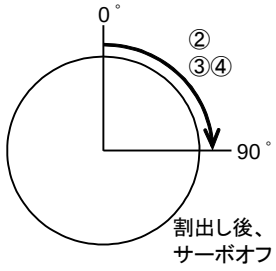
<プログラム>

N1G90G105G10;	①　アブソリュート、角度、回転速度
N2A271.23F30;	②　271.23°へ 30rpm で移動
N3M30;	③　エンドオブプログラム



- 回転速度が速く移動量が小さい時、加速度が大きくなりアラーム 1（位置偏差オーバ）が発生する場合があります。
  その様な時はカム曲線を、MC2 にして下さい。

■ ゲインの倍率変更（G12）、ドウェル（G04）



ゲインの倍率変更を利用して、割出し後サーボオフする。

<プログラム>

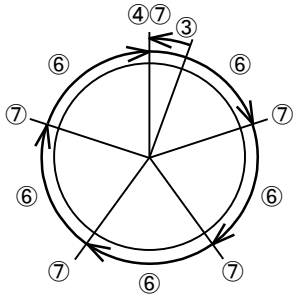
N1G90.1G105G11;	①	1 回転アブソリュート、角度、時間
N2A90F1;	②	90°へ 1 秒で移動
N3G04P0.2;	③	ドウェル 0.2 秒
N4G12P0;	④	ゲインの倍率を 0%（サーボオフ）に変更
N5M30;	⑤	エンドオブプログラム

- サーボオフ後実行されるプログラムには、移動命令の前にサーボオフを解除させるためのゲイン倍率変更コマンド（例えば G12P100）が必要です。

■ 分割数指定（G101）、分割位置出力（M70）、起動入力待ち（M0）、ジャンプ（J）

等分割割出し後、分割位置出力を使い外部シーケンサへ現在位置をバイナリ形式で出力する。

<プログラム>



N1G101A5;	①	分割数指定,5 分割
N2G11;	②	時間指定
N3G91A0F1;	③	最も近い割出し位置へ 1 秒で移動
N4M70;	④	分割位置出力
N5M0;	⑤	起動入力待ち
N6G91.1A1F1;	⑥	CW 方向 1 分割を 1 秒で移動
N7M70;	⑦	分割位置出力
N8M0;	⑧	起動入力待ち
N9J6;	⑨	シーケンス番号 6 へジャンプ
N10M30;	⑩	エンドオブプログラム

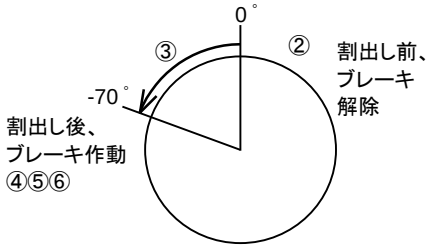
■ ブレーキ作動（M68）、ブレーキ解除（M69）、M コード出力

ブレーキ付アブソデックスのブレーキ制御を行う。

Mコード出力することによって、特定の動作後、外部シーケンサにその動作の完了を知らせることができる。

<プログラム>

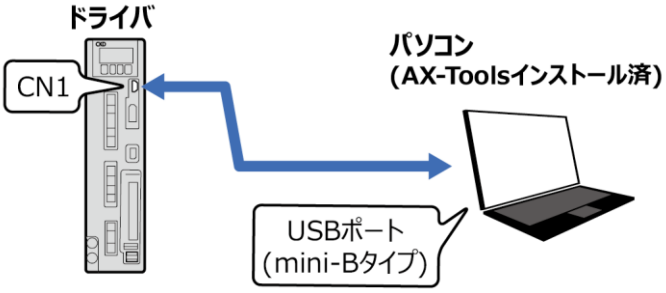
N1G90.1G105G11;	① 1 回転アブソリュート、角度、時間
N2M69;	② ブレーキ解除
N3A-70F0.5;	③ -70°へ 0.5 秒で移動
N4G04P0.1;	④ ドウェル 0.1 秒
N5M68;	⑤ ブレーキ作動
N6M20;	⑥ Mコードビット 0 を出力
N7M30;	⑦エンドオブプログラム



- 割出し後のドウェルは、目標位置に落ち着くまでの整定時間を考慮したものです。
  整定時間は使用条件によって異なりますが、0.05～0.2 秒程度です。
  ブレーキをご使用になる場合、ブレーキを作動させるタイミングによっては位置偏差が生じる可能性があります。
  なお、位置決め完了信号は、パラメータのインポジション範囲とサンプリング回数の条件が満たされた時、出力されます。

7. 通信機能（CN1: USB）

USB ポート（CN1）を通じて、パソコン等から運転モードの切替え、データ設定等を行うことができます。



7.1. 通信コード

7.1.1. コードの種類

通信コードは、M，S，L で始まる 3 種類のコード群に分けられ、それぞれ次のような機能があります。

＜通信コードの種類と戻り値＞

コード群	機能	戻り値（正常時）	戻り値（異常時）
M1～M6	運転モードの切替え	0	＊(2AH)
S1～S7 **S10, S20**	動作指令	0	＊(2AH)
L1～L21	データ入出力	各コードによって決められた値 「7.2.3.データの入出力」の 「データの入出力コード」	＊(2AH)

7.1.2. 通信コードとデータ

通信コードは、ASCII コードで順に送信し、最後に CR（キャリッジリターンコード 0DH）を付加します。
通信コードにデータが必要な場合（L7、L9 など）には、コードとデータ、データとデータの間に、スペース（20H）を挿入します。
ドライバは通信コードを受信した後、上表の戻り値と CR、LF（ラインフィードコード 0AH）を返します。

<例 1>

パラメータ設定．．．PRM1 に 3 を設定する。

ドライバに送るデータ	ドライバが送り返すデータ（戻り値）
L7_1_3 CR	0 CR LF

（ _ はスペースを示す。）

<例 2>

MDI（マニュアルデータインプット）モードに切替える。

ドライバに送るデータ	ドライバが送り返すデータ
M3 CR	0 CR LF

未定義のコードやデータに対する戻り値は、＊（2AH）で、アラーム 7 が発生します。

7.1.3. パラメータ設定方法

パラメータを設定する場合は、通信コード L7（パラメータデータ入力）を用い、
L7_パラメータ番号_設定値↵
のようにキーインします。（ _ はスペースを、 ↵ はリターンキーを表します。）
設定値の単位がパルスの場合には、設定数値の前に A を付加することによって角度単位で設定できます。
また、
L7M_パラメータ番号_設定値↵
の様に L7 の後に M を付加することによって、RAM 上の一時データのみを書換えることもできます。
（ドライバは RAM 上のデータを参照して動作します。）

<例>
PRM1 に 3 を設定する . . . L7_1_3↵
PRM8 に 135,168 パルスを設定する . . . L7_8_135168↵
PRM8 に 90°を設定する . . . L7_8_A90↵
（実際に設定される数値そのものは、90°をパルスに変換した値となります。）
PRM8 の RAM 上のデータを 90°にする . . . L7M_8_A90↵
（RAM 上の設定されたデータは、制御電源を遮断すると消滅します。）

パラメータを参照する場合は、通信コード L9（パラメータデータ出力）を用い、
L9_パラメータ番号↵
のようにキーインします。通常は、フラッシュメモリの内容を読出します。
設定値の単位がパルスの場合には、パラメータ番号の後に A を付加することによって角度単位で読出すことができます。
また、
L9M_パラメータ番号↵
の様に L9 の後に M を付加することによって、RAM 上の一時データを読出すこともできます。

<例>
PRM8 を読出す . . . L9_8↵
PRM8 を角度の単位で読出す . . . L9_8A↵
PRM8 の RAM 上のデータを角度で読出す . . . L9M_8A↵

7.1.4. NC プログラムの入力（L11）とその戻り値

アブソデックスドライバに NC プログラムを入力するには、L11 に続き NC プログラムを送信します。
この時の戻り値は、正常時には 0 が、NC プログラムに問題がある時には問題のあるブロック番号とエラー内容を示す番号がそれぞれ返されます。

戻り値

[ブロック番号] _ [エラー番号] CR LF

ブロック番号は、先頭から何番目のブロックかを示し先頭ブロックを 1 とします。

エラー番号

0 未定義。
1 プログラム番号または、M30 がありません。
2 同一ブロックに併記できない同一グループのコードがあります。
3 データが設定範囲を越えているか、プログラムメモリが一杯です。
4 速度指定が一度もされていません。
5 未定義コードです。
6 すでに登録されているプログラム番号が指定されました。
7 同一プログラム番号で、0 コードが重複しています。
8 P コード使用方法を誤っています。
9 コードに続くデータが無い、またはデータのみでコードがありません。

7.2. 通信コード一覧

7.2.1. 運転モードの切替え

<運転モードの切替えコード>

コード	内容	入力データ形式	備考
M1	自動運転モード	M1[CR]	電源投入時のモード 注 1 プログラムを連続的に実行するモードです。
M2	シングルブロックモード	M2[CR]	起動入力毎にプログラムを 1 ブロックずつ実行するモードです。
M3	MDI（マニュアル データインプット）モード	M3[CR]	USB ポートから入力した NC コードを即実行するモードです。
M4	ジョグモード	M4[CR]	通信コード S5, S6 でジョグ動作を行ないます。
M5	サーボオフモード	M5[CR]	M1～M4, M6 を選択するとサーボオンになります。
M6	パルス列入力モード	M6[CR]	パルス列入力信号に従い、動作するモードです。 NC プログラムによる動作や、パラメータの変更等はできなくなります。 変更する時は、M1～M5 に切替えてください。
M7	ネットワーク運転モード	M7[CR]	省配線仕様 ,-CL,-EC,-EN,（CC-Link,EtherCAT,EtherNet/IP）で使用できる運転モードです。

注 1：PRM29（電源投入時のモード）の設定により、電源投入時の運転モードを M2、M6、M7 に変更できます。

"CR"はキャリッジリターンコード（0DH）を表します。

サーボオフ状態では、アクチュエータの拘束トルクが無くなりますので手動にて出力軸を回転させることができます。

この場合でも、通信によって現在値などを参照することができますので、機械の基準位置など見つけるのに役立ちます。（ブレーキ付きの場合は、ブレーキ解除が必要です）

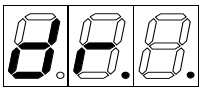
運転モードの切替えを行う時は、出力軸を回転させないでください。

サーボオフモードにて出力軸を機械的に保持する場合、サーボオフモード（M5）→自動運転モード（M1）のモード切替えと出力軸の保持の解除を同時に実行せず、タイミングをずらして実行してください。

サーボオフモードから他の運転モード（M1～M4）へモードを切替えると、アラーム出力が一旦 ON になり、その後正常な状態であればアラーム出力はクリアされます。

ＭＤＩモードを使用する際、NC プログラムの容量は 95%以下でなければ入力できません。

95%を越える時には、NC プログラムを一部削除してください。

サーボオフ状態には、ドライバパネル LED に  （dr とドット）が表示されます。

7.2.2. 動作指令

<動作指令コード>

コード	内容	入力データ形式	備考
S1	起動	S1[CR]	CN3 起動入力と同機能。 （自動運転モード、シングルブロックモード）
S2	プログラム停止	S2[CR]	CN3 プログラム停止入力と同機能。
S3	MDI データの入力と実行	S3_［NC コード］[CR] <例> S3_A100F0.5[CR]	NC コードを 1 ブロック入力し実行する。
S4	原点復帰	S4[CR]	CN3 原点復帰指令入力と同機能。
S5	ジョグ（CW 方向）	S5[CR]	CN3 プログラム停止入力，連続回転停止入力，S2, S20 の通信コードのいずれかが入るまで、PRM14，15 に従って回転する。
S6	ジョグ（CCW 方向）	S6[CR]	
S7	アラームリセット	S7[CR]	アラーム発生時のみ有効。 CN3 リセット入力と同機能。
S10	アンサ返信	S10[CR]	アンサ待ちの時のみ有効。 CN3 アンサ入力と同機能。
S20	連続回転停止	S20[CR]	連続回転 G7 ジョグ動作の停止。 CN3 連続回転停止入力と同機能。

"CR"はキャリッジリターンコード（0DH）を、"_"はスペース（20H）を表します。

ＭＤＩデータの入力時、移動指令”A”は、必ず速度指令”F”とペアで入力してください。

7.2.3. データの入出力

<データの入出力コード（1/3）>

コード	内容	入力データ形式	出力データ形式
L1	アラーム番号出力	L1[CR]	[アラーム番号] [CR] [LF] <例> ALM1_ALM2･･･[CR] [LF] NO ALARM [CR] [LF]
L2	使用禁止		
L3	現在位置出力 単位：パルス 座標：アクチュエータ座標	L3[CR]	[位置データ] [CR] [LF] 最大 7 桁（0～2,097,151） <例>1234[CR] [LF]
L4	現在位置出力 単位：度 座標：アクチュエータ座標	L4[CR]	[位置データ] [CR] [LF] 最大 7 桁（0～359.999） <例>180.001[CR] [LF]
L5	現在位置出力 単位：パルス 座標：G92 座標	L5[CR]	[位置データ] [CR] [LF] 最大 9 桁（-99,999,999～+9,999,999） <例>4321[CR] [LF]
L6	現在位置出力 単位：度 座標：G92 座標	L6[CR]	[位置データ] [CR] [LF] 最大 10 桁（-66,583.806～+66,583.806）
L7	パラメータデータ入力	L7_[パラメータ番号]_[データ] [CR] <例>L7_1_3[CR] PRM1 を 3 に設定する。	0[CR] [LF]
L8	使用禁止		
L9	パラメータデータ出力	L9_[パラメータ番号] [CR] <例>L9_1[CR]	[データ] [CR] [LF] <例>3[CR] [LF]
L10	プログラム番号出力	L10[CR]	[現在設定中のプログラム番号] [CR] [LF]

"CR"はキャリッジリターンコード（0DH）を、"LF"はラインフィードコード（0AH）を、"_"はスペース（20H）を表します。

パラメータデータ入力（L7）は、自動運転モードかシングルブロックモードで、プログラム停止中のみ使用してください。

また、データ設定後 2 秒間はドライバの電源を遮断しないでください。

<データの入出力コード（2/3）>

コード	内容	入力データ形式	出力データ形式
L11	NC プログラムの入力	L11_[NC プログラム] [CR] <例> L11_o100N1A90F1; N2G91A45; N3G90A45;N4J1;M30; [CR]	0 [CR] [LF]
L12	NC プログラムの出力	L12_[NC プログラム番号] [CR] <例> L12_200[CR]	[NC データ] [CR] [LF] <例> o200N1G90A0F2M1;M30; [CR][LF]
L13	NC プログラム番号 ディレクトリ出力	L13[CR]	[使用メモリ容量] [NC プログラム番号] [CR] [LF] <例> 2[%]1 2 5 10･･･[CR] [LF]
L14	使用禁止		
L15	使用禁止		
L16	プログラム番号の指定	L16_[プログラム番号] [CR] <例> L16_100[CR]	0[CR] [LF]
L17	プログラム番号の削除	L17_[プログラム番号] [CR] プログラム番号を“9999”とすると全てのプログラムを削除します。 プログラム番号を“12345”とするとシステムのイニシャライズを行います。イニシャライズのコマンドを送信した場合、2 秒以上時間をおき電源を再投入してください。	0[CR] [LF]
L18	プログラム番号の変更	L18_[現在のプログラム番号] _[新しいプログラム番号] [CR] <例> L18_100_200[CR] o100 を o200 に変更する。	0[CR] [LF]
L19	次に実行するプログラムを 1 ブロック出力	L19[CR]	[NC プログラム] [CR] [LF]
L20	使用禁止		

"CR"はキャリッジリターンコード（0DH）を、"LF"はラインフィードコード（0AH）を、"_"はスペース（20H）を表します。

L11，L17，L18 の通信コードは、自動運転モードかシングルブロックモードで、プログラム停止中のみ使用してください。

また、これらの通信コードでデータ設定後 2 秒間はドライバの電源を遮断しないでください。

<データの入出力コード（3/3）>

コード	内容	入力データ形式	出力データ形式
L21	モード出力	L21[CR]	[モード] [CR] [LF] <例> M1 [CR] [LF]
L22~ L88	使用禁止		
L89	アクチュエータの シリアル番号出力	L89[CR]	[シリアル番号] [CR] [LF] <例> Ser.1234567 [CR] [LF]

AX-Tools では自動的にシリアル番号を表示する機能があるため、L89 の通信コードは使用できません。

アクチュエータと接続していない状態で L89 の通信コードを使用することはできません。

7.3. 通信方法

通信コードを使ってアブソデックスにデータを書込んだり読出したりするには、パソコン等を用います。

7.3.1. 通信例

通信によりアブソデックスを制御する方法について、いくつかの例を示します。
パソコンを接続し、通信を行ってください。
（ _ はスペースキーを、 ↲ はリターンキーを表すものとします。）

■ MDI（マニュアルデータインプット）モード･･･データ入力後即実行する。

<キーイン>	<内容>
M3↲	モード設定
S3_A90F1↲	移動指令（90°、1 秒）
以降同様に	
S3 と移動データを送る。	

■ 自動運転

<キーイン>	<内容>
M1↲	モード設定
L11_O100N1G91A90F1;J1;↲	プログラムの入力
L16_100↲	プログラム番号選択
S1↲	起動
S2↲	停止

パソコンなどで通信プログラム作成する場合には、通信コードに対する戻り値の処理を確実に行ってください。

8. ゲインの調整

⚠ 警告

ゲイン調整時や試運転時には、思わぬ動作をする場合がありますので、可動部（回転部）に手を出さないよう十分注意してください。

- アクチュエータが一回転しても安全であることを確認してください。電源を投入し、調整を行ってください。
- アクチュエータが見えない位置から操作を行う場合には、特に注意してください。

運転中、停止直後はアクチュエータおよびドライバに手や体を触れないでください。

- やけどの恐れがあります。

⚠ 注意

出荷時のままでは本来の性能を発揮できません。

- 必ずゲイン調整を実施してください。

8.1. ゲイン調整とは

ゲイン調整とはアブソデックスが最適な状態で動作するように、取付ける負荷に応じてサーボゲインの調整をすることです。
正面パネル押しボタンまたは PRM121、PRM122 の変更により、G1、G2 の調整を行います。
アブソデックスドライバは PID サーボ系を採用しており、P（比例ゲイン），I（積分ゲイン），D（微分ゲイン）の 3 つのゲインパラメータが存在します。
ゲイン調整はこれらを個別に設定するのではなく、G1、G2 を設定することで、3 つのゲインの組合せを決定します。
PID の各要素はそれぞれ下記の性質を持ちます。
P（比例ゲイン）：目標位置と現在位置との偏差に比例したトルクを制御・出力します。
この係数は、偏差を小さくする様に働きます。
I（積分ゲイン）：目標位置と現在位置との偏差を時間的に積分した値でトルクを制御・出力します。
この係数は、偏差を早く無くす様に働きます。
D（微分ゲイン）：目標位置または現在位置の時間的変化分に対してトルクを制御・出力します。
この係数は、指令・外乱による時間的な変化に瞬間的にトルクを制御・出力します。

■ G1（ゲイン 1）について

G1 は収束時間の調整を行います。
設定値が大きくなるにつれてゲインが大きくなりますが、I（積分ゲイン）の比率が大きくなり、D（微分ゲイン）の比率が小さくなります。
G1 を上げると収束時間が短くなるように作用しますが、制御系の安定性が低下し発振を起こしやすくなります。
負荷装置の剛性が十分に得られない場合には、G1 を下げて調整してください。

■ G2（ゲイン 2）について

G2 はアクチュエータの負荷に応じて調整します。
設定値が大きくなるにつれて P（比例ゲイン），I（積分ゲイン），D（微分ゲイン）のゲインが全体的に大きくなります。
G2 を上げると位置決め時のオーバーシュートが小さくなります。
負荷が大きい時には、設定値を大きくしてください。

■ ゲイン調整前の準備

ゲイン調整を始める前に、アブソデックス本体を機械にしっかり固定し、テーブルなど実際にご使用になる負荷を出力軸に取付けてください。
また、可動部が回転しても干渉せず安全であることを確認してください。
ゲイン調整を行うには、USB ポートのあるパソコンが必要です。
パソコンによる通信の方法については、「7.通信機能（CN1: USB）」をご覧ください。

⚠ 警告

調整段階では思わぬ動作をする場合がありますので、可動部（回転部）に手を出さないよう十分注意してください。

- アクチュエータが一回転しても安全であることを確認してから電源を投入し、調整をおこなってください。

アクチュエータが見えない位置から操作を行う場合には、操作前に必ずアクチュエータが回転しても安全であることを確認してください。

G1，G2 は、アクチュエータが停止している時に切替えてください。

- 回転中には切替えないでください。

アクチュエータや負荷テーブル等をしっかり固定していないと、激しく振動することがあります。

- 必ずしっかりと固定し、実際の負荷または、できるだけ実際の負荷に近い状態で調整を行ってください。

⚠ 注意

負荷を変更した場合は、ゲインの再調整が必要になります。

8.2. ゲイン調整の方法

ゲイン調整は、オートチューニングとマニュアルチューニングの 2 種類の方法があります。

8.2.1. オートチューニング機能

負荷を取付けた状態で揺動を行い、その時の加速度，出力トルクから負荷の大きさを算出することで自動的に PID ゲインパラメータを設定する機能です。

■ オートチューニング前の準備

G2 を「-1」(7seg 表示では「At」)に設定してください。
「-1」(At)に設定することによりオートチューニングが有効になります。

■ オートチューニング用パラメータ

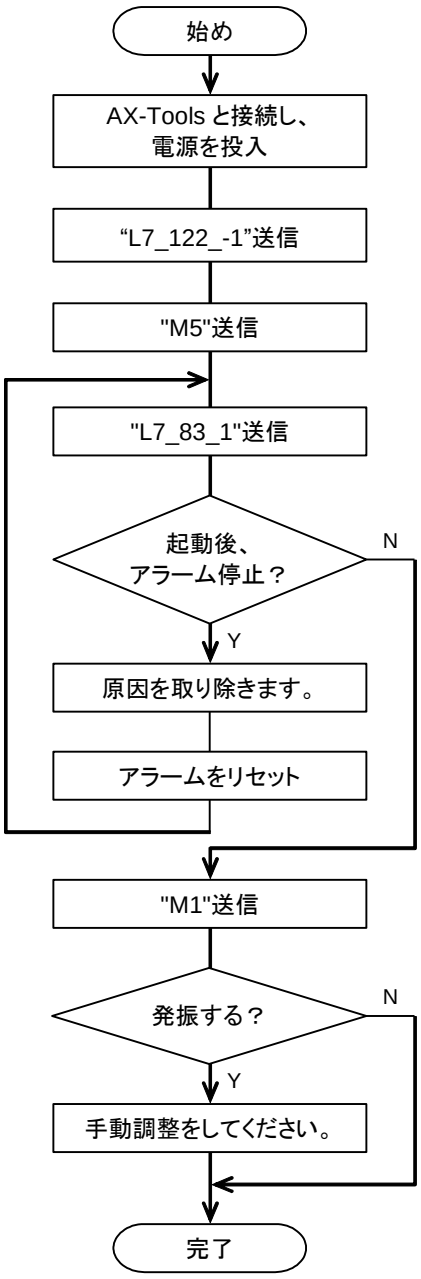
アブソデックスのオートチューニングには、動作条件などを設定する各種のパラメータがあります。
詳細は、「5.パラメータの設定」を参照してください。
PRM83：オートチューニングコマンド
PRM87：オートチューニングトルク
PRM89：オートチューニング測定終了速度
PRM120:イナーシャ値打ち込み

NC プログラム・パラメータの初期化（L17_12345 送信）を実行するとオートチューニングの結果も消去するため、ゲインの再調整が必要となります。
装置が組上がりオートチューニングができない場合（治具が干渉する・ストッパがある）のため、PRM120 の値を控えておいてください。
PRM120 を書き込む場合はサーボオフモード（M5）で書込みをしてください。
PRM120 に値が書き込まれている状態で、アクチュエータの組合わせを変更すると、以前に設定されたゲインで動作を実行するため振動を起こす場合があります。
その場合は、再度オートチューニングを実行してください。
オートチューニング後の G2 は、「-1」(At)のまま、ご使用ください。
AX-Tools を使用するとより簡単にオートチューニング機能を使用することが出来ます。
詳しくは、「AX-Tools 取扱説明書」をご覧ください。

■ オートチューニング手順

以下にオートチューニングのフローチャートを示します。

<オートチューニングフローチャート>



オートチューニング

サーボオフ状態で、L7_83_1 を送信すると揺動し、通常のオートチューニングを行います。

■ アブソデックスの旋回範囲に制限（ストッパまたは中空軸に配管・配線）がある場合のオートチューニング

1. オートチューニングの手順書にしたがって、アブソデックスをサーボオフにしてください。

2. オートチューニング動作は、時計方向（CW）から揺動をはじめますので、アクチュエータの出力軸を反時計方向（CCW）に手で回してください。

3. 分解能の設定が 540,672 P/rev の場合、アブソデックスがオートチューニング途中でストッパと干渉したり、配管・配線により旋回できず「アラーム U1」が発生した場合は、PRM89 の値を 100 ステップずつ小さくしてください。

PRM89 は、200 以下に設定しないでください。

分解能の設定が 2,097,152 P/rev の場合、アブソデックスがオートチューニング途中でストッパと干渉したり、配管・配線により旋回できず「アラーム U1」が発生した場合は、PRM89 の値を 400 ステップずつ小さくしてください。

PRM89 は、800 以下に設定しないでください

「5.パラメータの設定」の「パラメータ一覧（12／13）」をご覧ください。

4. 3.の操作でオートチューニングが出来なかった場合は、摩擦負荷が大きいことが考えられるため、オートチューニングトルク（PRM87）を 100 ステップずつ大きくしてください。

この場合ストッパ・配管・配線にかかる力が大きくなりますので注意してください。

5. 4.の操作でオートチューニングができなかった場合は、手動調整での調整をお願いします。

詳細は、「8.2.2.マニュアルチューニング」をご覧ください。

■ オートチューニングから手動設定への換算

オートチューニングの結果を手動設定に置換える方法を説明します。

1. オートチューニング結果のイナーシャ値打ち込み(PRM120)を読出してくを読出してください。

通信コード「L9_120」で読出した値を「X」とする。

2. 手動ゲインのイナーシャ値打ち込みを読出してください。

通信コード「L9M_120」で読出した値を「Y」とする。

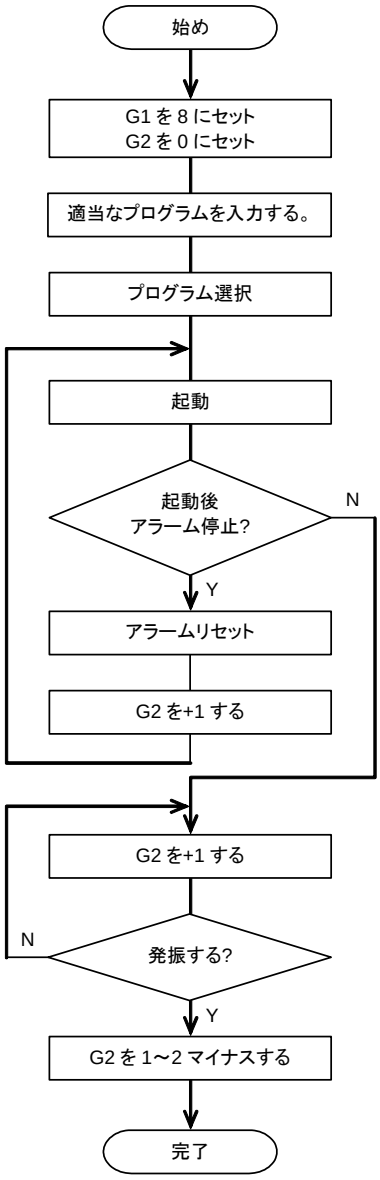
3. G2 を 1 ずつ上げる度に 2.の通信コードで手動ゲインのイナーシャ値打ち込みを読出してください。

4. 「X」と「Y」が 1 番近い時の G2 の値が手動設定の設定値です。
通信コード「L7_122-G2 の値」を送信してください。

8.2.2. マニュアルチューニング

以下に手動ゲイン調整のフローチャートを示します。

＜ゲイン調整フローチャート＞



ドライバパネルの押しボタンまたは AX-Tools にて設定します。
出荷時設定値は、G1：8、G2：-1 です。

プログラムの入力、選択、起動は、「AX-Tools 取扱説明書」を参照してください。
(2.作業の流れ)

G1 の値を変えて同様の調整を行うことにより、より適正なゲイン調整を行うことができます。
装置剛性が十分に高い場合は上記調整後の G2 を下げてでも G1 を上げていただくことにより、さらに動作状態を改善させることができます。

G1、G2 については、「8.1.ゲイン調整とは」をご覧ください。
G1、G2 の設定値を変更すると、変更後から約 2 秒間、7 セグメント LED（左側）に G1 の設定値、7 セグメント LED（右側）に G2 の設定値が表示されます。

8.2.3. パラメータの設定と参照

パラメータの設定や参照は、パソコンを用いて通信コードによって行います。

■ 立上げ調整支援ツール「AX-Tools」によるパラメータの参照と設定

「編集>読出し> パラメータ」を選択して、アブソデックスドライバのパラメータ設定値を AX-Tools に読込みます。
一部パラメータの設定には制限があります。
これらのパラメータを設定・参照する場合には、“ターミナルモード”をご使用ください。
「パラメータ」を実行する前に必ず読込コマンドを実行してドライバに格納されたパラメータを編集ワークに読み込んでください。
「編集> パラメータ」を選択し、パラメータ設定のダイアログを開くと、アブソデックスドライバのパラメータ設定値を参照することができます。
パラメータ設定値の変更は、変更するパラメータの設定値を選択し、パラメータ設定値を入力するか、矢印キーにより数値を上下させて編集します。
編集後は、「編集> 書込み> パラメータ」を選択し、編集したパラメータ設定値をアブソデックスドライバに保存（格納）することができます。

■ 通信コードによるパラメータの参照と設定

通信コードを使用することで、パラメータの設定値の参照、および編集することができます。
通信コードによる変更の場合、パラメータ設定モードにて表示されないパラメータ項目も編集可能となります。
通信コードを使用される場合、立上げ調整支援ツール「AX-Tools」のターミナルモード等をご使用ください。

9. ネットワーク運転モード

ネットワーク運転モードは省配線仕様-CL（CC-Link）でご使用できる運転モードとなります。

9.1. ポイントテーブル運転

ポイントテーブル運転は、アブソデックスドライバ内にあるポイントテーブルデータを用いて動作します。
ポイントテーブルデータは、PLC からポイントテーブルデータを参照・設定することができます。

9.1.1. 運転方法

1. ポイントテーブルを設定

AX-Tools Ver.3 以降、または命令コードにより設定します。

2. 運転モード切替え

運転モードを「ネットワーク運転モード」に切り替えます。
切替え方法は以下のいずれかで可能です。

- 通信コマンド「M7」を送信
- PRM29（電源投入時のモード）＝7 とし、制御電源を再投入
- 命令コード（0021h）により切替え

3. テーブル運転へ切替え

テーブル運転、データ入力運転切替入力（RY(n+1)3）を OFF にします。
OFF：テーブル運転　・・・テーブル番号を選択して動作
ON：データ入力運転・・・指令データを設定して動作

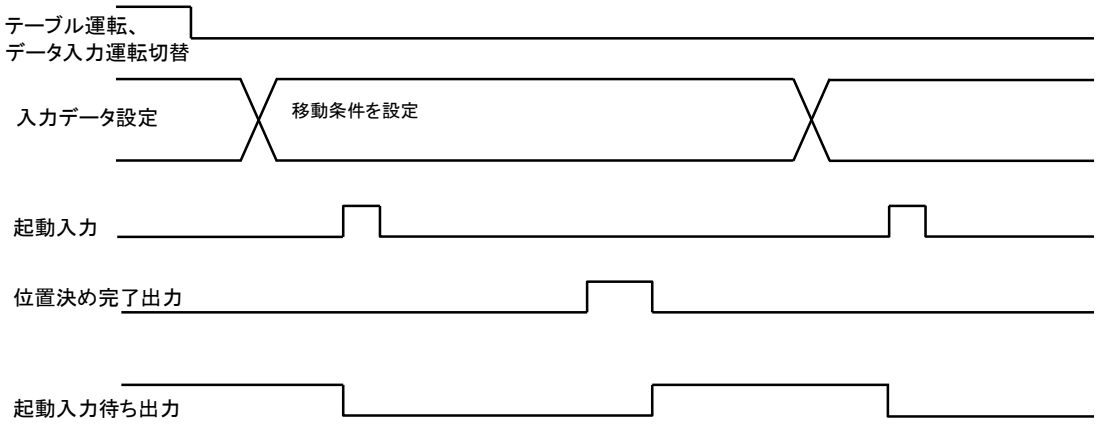
4. ポイントテーブルの選択

選択にはプログラム番号選択入力（RYn0～RYn5）を使用します。
選択方式は PRM36（I/O プログラム番号選択方式の切替え）に設定されている方式となります。ポイントテーブルの選択範囲は 0～63 です。

5. ポイントテーブルの起動

起動入力を ON にすることで、選択中のポイントテーブルを実行します。

＜ポイントテーブル運転時のタイミングチャート＞



- テーブル番号を選択し所定の位置決め動作を完了すると位置決め完了出力が出力されます。（出力条件については「5.6 位置決め完了の判定について」をご覧ください。）
- 位置決め完了出力が出力されたのち、起動入力待ち出力が出力されます。
- 起動入力待ち出力信号はソフト Ver.8.02.01 以降のドライバで使用可能です。

9.1.2. ポイントテーブルデータ

ポイントテーブルは共通テーブルとテーブル 0～63 のデータがあります。
それぞれのデータはパラメータと同様に通信コード、PLC からの命令コードによって、値を読出し、書込みをすることができます。

<ポイントテーブルデータ一覧(1/2)>

テーブル番号	対応する PRM 番号	内容	設定範囲	初期値
–	197	共通テーブルの指令	1～6	1
		1：アブソリュートディメンション（G90） 2：1 回転アブソリュートディメンション（G90.1） 3：CW 方向回転アブソリュートディメンション（G90.2） 4：CCW 方向回転アブソリュートディメンション（G90.3） 5：インクレメンタルディメンション（G91） 6：1 回転インクレメタルディメンション（G91.1）		
–	198	共通テーブルの移動単位	1～3	1
		1：角度単位（G105） 2：パルス単位（G104） 3：割出し単位（G106）		
–	199	共通テーブルの移動速度単位	1～2	1
		1：回転速度（G10） 2：時間（G11）		
0	200	指令	0～11	0
		0：共通テーブルに設定した指令 1：アブソリュートディメンション（G90） 2：1 回転アブソリュートディメンション（G90.1） 3：CW 方向回転アブソリュートディメンション（G90.2） 4：CCW 方向回転アブソリュートディメンション（G90.3） 5：インクレメンタルディメンション（G91） 6：1 回転インクレメタルディメンション（G91.1） 7：原点復帰（G28） 8：分割数指定（G101） 9：ゲインの倍率変更（G12） 10：ブレーキ作動（M68） 11：ブレーキ解除（M69）		
	201	移動単位	0～3	0
		0：共通テーブルに設定した移動単位 1：角度単位（G105） 2：パルス単位（G104） 3：割出し単位（G106）		

<ポイントテーブルデータ一覧(2/2)>

テーブル番号	対応する PRM 番号	内容		設定範囲	初期値
0	202	移動速度単位		0～2	0
		0：共通テーブルに設定した移動速度単位 1：回転速度（G10） 2：時間（G11）			
	203	A コード/P コード	**分解能の設定 540,672 P/rev**	-540,672 ～540,672	0
			分解能の設定 2,097,152 P/rev	-2,097,152 ～2,097,152	0
		指令と移動単位の内容に応じて、角度などの設定値（NC プログラムの A コード、P コードに相当する値）を、以下の範囲で設定してください。 角度の場合 ：-360,000～360,000 ×1,000[度] パルスの場合 分解能の設定が 540,672 P/rev の場合 ：-540,672～540,672 [パルス] 分解能の設定が 2,097,152 P/rev の場合 ：-2,097,152～2,097,152 [パルス] 割出し・分割数の場合 ：1～255 [割出し、分割数] ゲイン倍率の場合 ：0、50～200 [%]			
	204	F コード 注 1		10～300,000	2,000
		指令と移動速度単位の内容に応じて、回転速度などの設定値（NC プログラムの F コードに相当する値）を、以下の範囲で設定してください。 回転速度の場合 ：110～300,000 ×1,000[rpm] 時間の場合 ：10～100,000 ×1,000[秒]			
n (1～63)	200 +5×n	指令		0～11	0
		テーブル 0 の指令の説明を参照			
	201 +5×n	移動単位		0～3	0
		テーブル 0 の移動単位の説明を参照			
	202 +5×n	移動速度単位		0～2	0
		テーブル 0 の移動速度単位の説明を参照			
	203 +5×n	A コード/P コード	**分解能の設定 540,672 P/rev**	-540,672 ～540,672	0
			分解能の設定 2,097,152 P/rev	-2,097,152 ～2,097,152	0
		テーブル 0 の A コード/P コードの説明を参照			
	204 +5×n	F コード		10～300,000	2,000
		テーブル 0 の F コードの説明を参照			

注 1：NC プログラムでは移動速度単位の初期値は移動時間[秒]ですが、ポイントテーブルでは初期値が回転速度[rpm]となります。

1 つのテーブルは、「指令」、「移動単位」、「移動速度単位」、「A コード/P コード」、「F コード」の 5 項目で構成されています。指令の内容によって、必要となる項目が異なります。

<ネットワーク運転モード指令組合せ一覧>

指令	移動単位	移動速度単位	A コード /P コード	F コード
アブソリュート（G90）	○	○	○	○
1 回転アブソリュート（G90.1）	○	○	○	○
CW 方向アブソリュート（G90.2）	○	○	○	○
CCW 方向アブソリュート（G90.3）	○	○	○	○
インクレメンタル（G91）	○	○	○	○
1 回転インクレメンタル（G91.1）	○	○	○	○
原点復帰（G28）	×	×	×	×
分割数指定（G101）	×	×	○	×
ゲインの倍率変更（G12）	×	×	○	×
ブレーキ作動（M68）	×	×	×	×
ブレーキ解除（M69）	×	×	×	×

9.1.3. ポイントテーブル設定例

■ 共通テーブルを使用した旋回動作

<NC プログラム G90G105G11A90F3 相当の動作指令>

テーブル	内容	設定値	動作
共通テーブル	指令	1	アブソリュートディメンション
	移動単位	1	角度単位
	移動速度単位	2	時間
n	指令	0	アブソリュート座標の 90 度へ 3 秒で移動 （共通テーブルに設定されている、アブソリュート、角度単位、速度単位が使われる）
	移動単位	0	
	移動速度単位	0	
	A コード /P コード	90,000	
	F コード	3,000	

テーブル 0～63 の指令、移動単位、移動速度単位の設定値が 0（初期値）のとき、共通テーブルに設定されている設定が使われます。この場合、共通テーブルの設定値を変更するだけで、テーブル 0～63 の動作内容を変更することができます。
共通テーブルとは異なる動作をさせたい場合は、テーブル 0～63 の指令、移動単位、移動速度単位の設定値を 0 以外に設定してください。

■ 共通テーブルを使用しない動作

<NC プログラム G91G104G11A-50,000F1 相当の動作指令>

テーブル	内容	設定値	動作
共通テーブル	指令	1	アブソリュートディメンション
	移動単位	1	角度単位
	移動速度単位	1	回転速度
n	指令	5	現在位置から-50,000 パルスの位置へ 1 秒で移動 （共通テーブルとは異なる指令、移動単位、速度単位が使われる）
	移動単位	2	
	移動速度単位	2	
	A コード /P コード	-50,000	
	F コード	1,000	

■ 原点復帰

<NC プログラム G28 相当の動作指令>

テーブル	内容	設定値	動作
n	指令	7	原点復帰
	移動単位	–	設定値を無視します 以降、“ – ”と記載
	移動速度単位	–	
	A コード /P コード	–	
	F コード	–	

■ 分割数指定

<NC プログラム G101A4 相当の動作指令>

テーブル	内容	設定値	動作
n	指令	8	分割数指定
	移動単位	–	–
	移動速度単位	–	
	A コード /P コード	4	4 分割数
	F コード	–	–

■ ゲインの倍率変更

<NC プログラム G12P0 相当の動作指令>

テーブル	内容	設定値	動作
n	指令	9	ゲインの倍率変更
	移動単位	–	–
	移動速度単位	–	
	A コード /P コード	0	0%
	F コード	–	–

■ ブレーキ作動

<NC プログラム M68 相当の動作指令>

テーブル	内容	設定値	動作
n	指令	10	ブレーキ作動
	移動単位	–	–
	移動速度単位	–	
	Ａコード /Ｐコード	–	
	Ｆコード	–	

■ ブレーキ解除

<NC プログラム M69 相当の動作指令>

テーブル	内容	設定値	動作
n	指令	11	ブレーキ解除
	移動単位	–	–
	移動速度単位	–	
	Ａコード ／Ｐコード	–	
	Ｆコード	–	

9.2. データ入力運転

データ入力運転では、PLC からの受信データを用いてアブソデックスを動作させます。
これにより、PLC からの通信データを変化させるだけで、アブソデックスの動作内容を変更することができます。

9.2.1. 運転方法

1. 運転モードを切替え

運転モードを「ネットワーク運転モード」に切り替えます。
切替え方法は以下のいずれかで可能です。

- 通信コマンド「M7」を送信
- PRM29（電源投入時のモード）＝7 とし、制御電源を再投入
- 命令コード（0021h）により切替え

2. テーブル運転へ切替え

テーブル運転、データ入力運転切替入力（RY(n+1)3）を ON にします。
OFF：テーブル運転　・・・テーブル番号を選択して動作
ON：データ入力運転・・・指令データを設定して動作

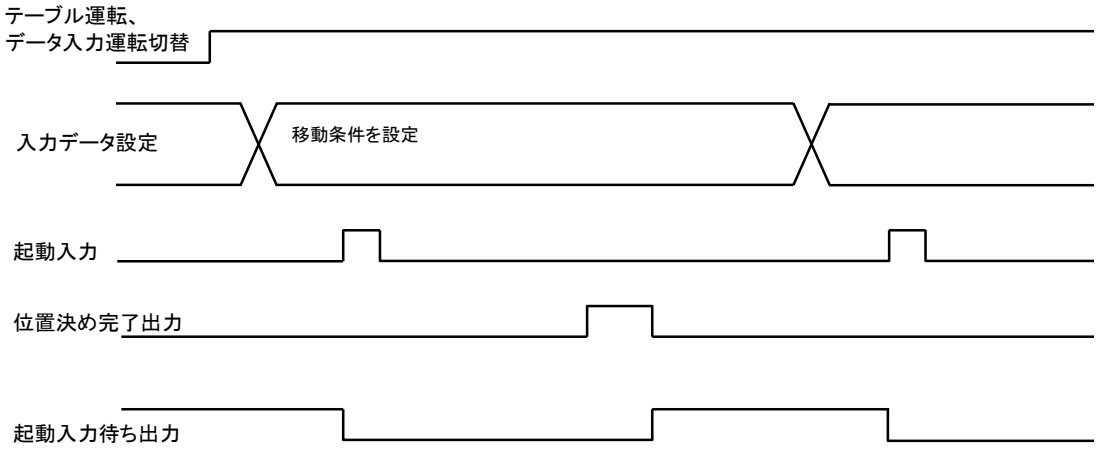
3. 動作内容の設定

指令、移動単位、移動速度単位を設定します。
その後、A コード/P コードおよび F コードに相当する数値を送信します。

4. データ入力運転による起動

起動入力を ON にすることで、上記で設定した動作内容を実行します。

<データ入力運転時のタイミングチャート>



- 入力データを設定し所定の位置決め動作を完了すると位置決め完了出力が出力されます。
  （出力条件については「5.6 位置決め完了の判定について」をご覧ください。）
- 位置決め完了出力が出力されたのち、起動入力待ち出力が出力されます。
- 起動入力待ち出力信号はソフト Ver.8.02.01 以降のドライバで使用可能です。

9.2.2. 入力データ

<指令一覧>

設定値				内容
RYn3	RYn2	RYn1	RYn0	
0	0	0	0	アブソリュートディメンション（G90）
0	0	0	1	1 回転アブソリュートディメンション（G90.1）
0	0	1	0	CW 方向回転アブソリュートディメンション（G90.2）
0	0	1	1	CCW 方向回転アブソリュートディメンション（G90.3）
0	1	0	0	インクレメンタルディメンション（G91）
0	1	0	1	1 回転インクレメンタルディメンション（G91.1）
0	1	1	0	原点復帰（G28）
0	1	1	1	分割数指定（G101）
1	0	0	0	ゲインの倍率変更（G12）
1	0	0	1	ブレーキ作動（M68）
1	0	1	0	ブレーキ解除（M69）

<移動単位一覧>

設定値		内容
RY(n+1)1	RY(n+1)0	
0	0	角度単位（G105）
0	1	パルス単位（G104）
1	0	割出し単位（G106）

<移動速度単位>

設定値	内容
RY(n+1)2	
0	回転速度（G10）
1	時間（G11）

<A コード/P コード一覧>

<table>
<tr><th colspan="2">設定値</th><th colspan="3" rowspan="2">内容</th></tr>
<tr><th>RWwn+4</th><th>RWwn+3</th></tr>
<tr><td rowspan="5">上位 16bit</td><td rowspan="5">下位 16bit</td><td colspan="2">角度の場合</td><td>：-360,000～360,000</td><td>×1,000[度]</td></tr>
<tr><td rowspan="2">パルスの場合</td><td>分解能の設定が 540,672 P/rev の場合</td><td>：-540,672～540,672</td><td>[パルス]</td></tr>
<tr><td>分解能の設定が 2,097,152 P/rev の場合</td><td>：-2,097,152～2,097,152</td><td>[パルス]</td></tr>
<tr><td colspan="2">割出し・分割数の場合</td><td>：1～255</td><td>[割出し・分割数]</td></tr>
<tr><td colspan="2">ゲイン倍率の場合</td><td>：0、50～200</td><td>[%]</td></tr>
</table>

<F コード一覧>

<table>
<tr><th colspan="2">設定値</th><th colspan="3" rowspan="2">内容</th></tr>
<tr><th colspan="2">RWwn+5</th></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">16bit</td><td colspan="2">回転速度の場合</td><td>：11～30,000</td><td>×100[rpm]</td></tr>
<tr><td colspan="2">時間の場合</td><td>：10～30,000</td><td>×1,000[秒]</td></tr>
</table>

データ入力運転で使用する入力データは、「指令」、「移動単位」、「移動速度単位」、「A コード/P コード」、「F コード」の 5 項目があります。
指令の内容に応じて、必要となる入力データの項目が異なります。詳細は「9.1.2.ポイントテーブルデータ」の「ネットワーク運転モード指令組合せ一覧」を参照ください。

9.2.3. 入力データ設定例

■ 現在位置から CW 方向に 90 度を 1 秒で移動

<NC プログラム G91.1G105G11A90F1 相当の動作指令>

デバイス No. /アドレス No.	設定値	内容
RYn0	1	1 回転インクレメンタルディメンション（G91.1）
RYn1	0	
RYn2	1	
RYn3	0	
RY(n+1)0	0	角度単位（G105）
RY(n+1)1	0	
RY(n+1)2	1	時間（G11）
RWwn+3	5F90h	0001 5F90h = 90,000（単位:×1,000[度]） = 90 度
RWwn+4	0001h	
RWwn+5	03E8h	03E8h = 1,000（単位:×1,000[秒]） = 1 秒

■ ゲイン倍率を 100 に変更

<NC プログラム G12P100 相当の動作指令>

デバイス No. /アドレス No.	設定値	内容
RYn0	0	ゲインの倍率変更（G12）
RYn1	0	
RYn2	0	
RYn3	1	
RY(n+1)0	–	–
RY(n+1)1	–	
RY(n+1)2	–	
RWwn+3	0064h	0000 0064h = 100%
RWwn+4	0000h	
RWwn+5	–	–

10.　応用例

＜応用例一覧＞

項目	動作仕様	ポイント
10.1. 品種切替え	段取り替えなしでのワーク切替え	ワークによってプログラムを切替える
10.2. 近回りインデックス	ランダム割出し	停止位置によってプログラムを切替える。 回転方向は近回り。
10.3. カシメ	停止時カシメ工程あり	停止時、出力軸がカシメ工程や位置決めピン挿入工程などによりメカ的に拘束される場合のプログラム。 ブレーキコマンドを使用する。
10.4. ピックアンドプレース（揺動）	180°揺動 （1 回転以上してはならない）	アクチュエータに搭載されている配管・配線がねじれないように回転方向に注意する。 座標系のとり方。
10.5. インデックステーブル	前日の続きの位置から始める	電源遮断時にテーブルを動かし、電源遮断直前と異なった位置にある場合でも、続きの作業を電源遮断直前の位置からはじめる。 M コードの使用。
10.6. 連続回転	連続回転動作後、 指定位置で停止させる	連続回転中、停止入力により指定の位置で停止させる。 NC コード G101（分割数指定）を使用する。

10.1. 品種切替え

■ 用途

ワークの品種切替えが必要なインデックス動作

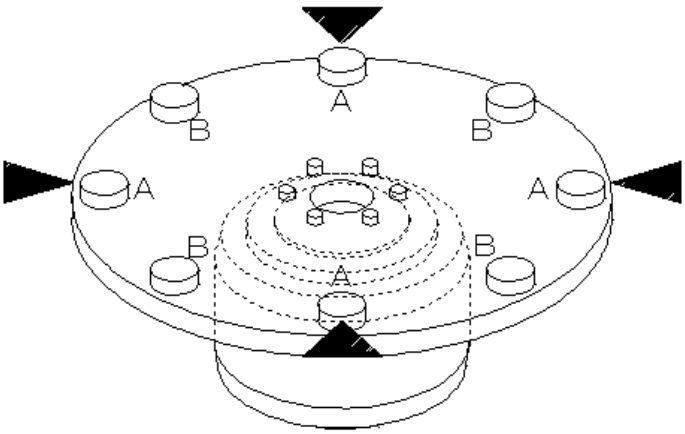
■ 用途例

4 分割のインデックス動作を行います。

ワーク A 用、B 用のそれぞれの治具が 45°ずらして下図のように配置されています。

ワーク A を流すときには図の位置で停止しワーク B を流すときには 45°シフトした位置で停止します。

＜品種切替え＞



■ プログラムのキーポイント

（AX-Tools での作成例）

＜等分割プログラム編集＞

プログラム番号 0　ワーク A 用

プログラム番号 1　ワーク B 用

NC プログラムを併用する時、原点シフト量にご注意ください。
プログラムを変更しても原点シフトのシフト量を 0 にする命令が入っていないと一度設定したシフト量が有効となります。

Ｉ／Ｏからの原点復帰指令入力や、NC コード G28（原点復帰）の実行を行いますと、上図の“4.原点シフト量”に関係なく、PRM3（原点オフセット量）で設定した原点に移動します。
上図のプログラムでは、電源投入後の最初の起動入力で 4 箇所あるストック位置のいずれかに CW 方向に回転して位置決めを行います。
起動入力前の停止位置によって一番近いストック位置に位置決めを行うか、次のストック位置に位置決めを行うかが変わってきます。
動作の詳細は、「5.8.2.G91A-1F□□および G91A1F□□の動作」の「PRM38=3:近回りの場合」をご覧ください。
参照先の“G101.A4;G91A1F□□;”を実行した場合の動作と同じになります。

10.2. 近回りインデックス

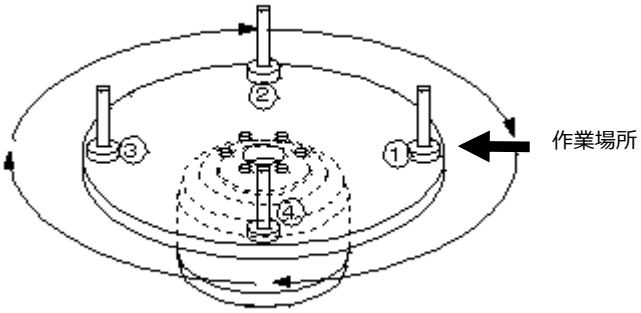
■ 用途

ワークのストッカ

■ 用途例

4 カ所のストック位置を PLC からランダムに指定して位置決めします。
近回りで回転します。
（180°より大きな角度で回転しません。）

<ワークのストッカ>



■ プログラムのキーポイント

近回りでワークを取り出す。
→ G90.1 を用います。

①から④をランダムに割出す。
→プログラムを 4 本用意し、PLC からランダムにプログラムを選択し動かします。

<プログラム例 1>分割位置指定

<プログラム番号 1>

G11;	F の単位を時間（秒）とする
G101A4;	1 回転を 4 分割する
G90.1A0F0.5;	近回りアブソリュート、ストッカ①が作業場所へ 0.5 秒で移動
M30;	エンドオブプログラム

<プログラム番号 2>

G11;	F の単位を時間（秒）とする
G101A4;	1 回転を 4 分割する
G90.1A1F0.5;	近回りアブソリュート、ストッカ②が作業場所へ 0.5 秒で移動
M30;	エンドオブプログラム

<プログラム番号 3>

G11;	F の単位を時間（秒）とする
G101A4;	1 回転を 4 分割する
G90.1A2F0.5;	近回りアブソリュート、ストッカ③が作業場所へ 0.5 秒で移動
M30;	エンドオブプログラム

<プログラム番号 4>

G11;	F の単位を時間（秒）とする
G101A4;	1 回転を 4 分割する
G90.1A3F0.5;	近回りアブソリュート、ストッカ④が作業場所へ 0.5 秒で移動
M30;	エンドオブプログラム

G101 等分割指定は原点（0°）を基準に分割をします。
上記のように 1 回転を 4 分割した場合、原点が［0 分割目の位置］、原点から時計方向に 90°の位置が［1 分割目の位置］となります。
なお、上記は、作業場所に「ストッカ①」がある時が原点としております。

上記プログラムでは時間指定 G11 を使用しておりますので、移動角度が異なっても移動時間は同じとなっています。
従いまして、移動角度が短い場合は回転速度が遅く、長い場合は速くなってしまい、見た目の問題（速く回転して危険）やトルクが足りなくなる可能性が有ります。
その場合、カム曲線を MC2 に、回転速度指令（G10 を使用）にして下さい。

上記プログラムは、G90.1 を使用しているため近回り（割出し角度は 180°以内となる）で動作しますが、G90.2（CW 方向）、G90.3（CCW 方向）を使用すれば、回転方向の指定ができます。

<プログラム例 2>角度指定の場合

<プログラム番号 1>

G105G11;	A の単位を角度（°）に、F の単位を時間（秒）とする
G90.1A0F0.5;	近回りアブソリュート、ストッカ①が 0°へ 0.5 秒で移動
M30;	エンド オブ プログラム

<プログラム番号 2>

G105G11;	A の単位を角度（°）に、F の単位を時間（秒）とする
G90.1A90F0.5;	近回りアブソリュート、ストッカ②が 90°へ 0.5 秒で移動
M30;	エンド オブ プログラム

<プログラム番号 3>

G105G11;	A の単位を角度（°）に、F の単位を時間（秒）とする
G90.1A180F0.5;	近回りアブソリュート、ストッカ③が 180°へ 0.5 秒で移動
M30;	エンド オブ プログラム

<プログラム番号 4>

G105G11;	A の単位を角度（°）に、F の単位を時間（秒）とする
G90.1A270F0.5;	近回りアブソリュート、ストッカ④が 270°へ 0.5 秒で移動
M30;	エンド オブ プログラム

10.3. カシメ

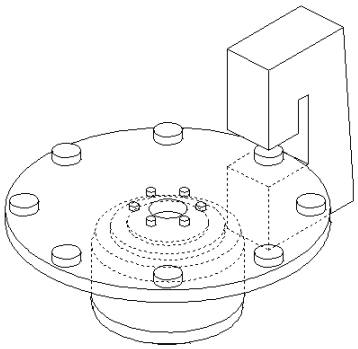
■ 用途

カシメ工程（または位置決めピン挿入機構）のあるインデックステーブル

■ 用途例

8 分割のインデックステーブルで、カシメ工程が含まれます。
カシメ工程では、出力軸が拘束されます。
（位置決めピンを挿入する場合も同様に出力軸が拘束されます。）
アブソデックスは、ブレーキ付きのタイプではありません。

＜カシメ工程＞



■ プログラムのキーポイント

＜ブレーキコマンド M68 の使用＞

アブソデックスの出力軸がプレスなどによって拘束される場合には過負荷アラーム（アラーム 4）となる場合があります。
これを防ぐためにブレーキコマンド M68 を併用します。
使用方法は、「10.3.カシメ」の「プログラム例 3」をご覧ください。

＜ブレーキコマンドとは＞

ブレーキコマンド M68 にはオプション電磁ブレーキ付の場合、ブレーキ作動状態となるだけでなく、サーボ系の積分動作を停止する機能があります。
ブレーキ無し機種では制御系の積分動作を停止する機能のみが働きますので外部で出力軸を拘束する場合に過負荷アラームを防ぐ働きをします。
アブソデックスより、出力軸を拘束するようなブレーキ力が発生するわけではありません。
M68 でブレーキ作動、M69 でブレーキ解除となります。
詳細は、「6.4.コード一覧」の「M コード一覧」をご覧ください。

＜ドウェルの設定＞

ブレーキを使用する場合、摩擦が大きい時や回転が遅い時には、位置偏差が生ずる場合があります。
十分に整定する前にブレーキ動作を行っている事が考えられます。
その場合、ブレーキをかけるタイミングをドウェル（G4P□）で遅らせるか、PRM16（インポジション範囲）設定値を小さくする等で対応してください。
なお、ドウェルを使用する場合は、NC コードにてプログラムを作成いただくこととなります。
「移動指令」のブロックと「ブレーキ動作」のブロックの間に、「G4P□」を挿入してください。

＜強制停止時の状態＞

ブレーキ作動時に強制停止が入力された場合には、リセット後もブレーキが作動しています。
プログラム番号の再選択を行わずに続けて起動信号を入力する場合には、リセット後、CC-Link 入出力の「ブレーキ解除入力」によりブレーキを解除してから、最初の起動信号を入力してください。
「ブレーキ解除入力」はレベルで判断しますので位置決め完了出力後に OFF にするようにしてください。

＜G91.1 について＞

G91.1 は 1 回転インクレメンタルディメンション指定です。
位置決め完了動作後、ユーザ座標を自動的に-180.000°～179.999°内に修正します。

＜回転方向の指定＞

インクレメンタルの指令では A に続く値が＋であれば CW 方向、－であれば CCW 方向に回転します。

＜サーボオフ＞

過負荷アラームを防ぐにはブレーキコマンドの代わりに G12 を使用しサーボオフすることも有効です。
（プログラム例 3 の M68 を G12P0 に、M69 を G12P100 に置き換えてください）
G12 はゲイン倍率の変更です。
G12P0 でサーボオフ、G12P100 でサーボオン状態となります。
（詳細は、「6.4.コード一覧」の「G コード一覧（2／3）」をご覧ください）

<プログラム例 3>

G11;	F の単位を時間（秒）とする
G101A8;	1 回転を 8 分割する
G91.1;	1 回転インクレメンタル
M69;	ブレーキ解除
A0F0.5;	最も近いステーションへ 0.5 秒で移動する
N1M68;	ブロック番号 1、ブレーキ作動
M0;	起動入力待ち
M69;	ブレーキ解除
A1F0.5;	1 割出し 0.5 秒で移動（CW 方向に回転）
J1;	ブロック番号 1 へジャンプ
M30;	エンド オブ プログラム

10.4. ピックアンドプレース（揺動）

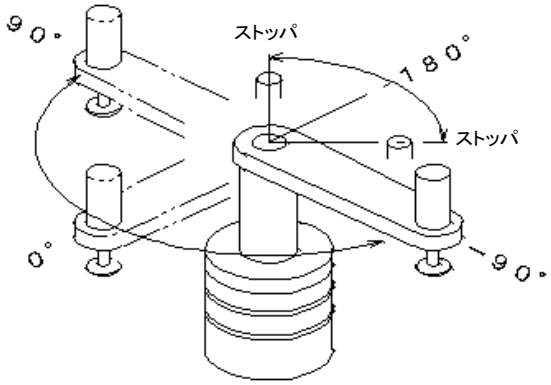
■ 用途

一回転以上してはならないピックアンドプレースユニット

■ 用途例

180°の揺動を行います。
配管・配線のねじれがあり、一回転以上の旋回は出来ません。
動作禁止範囲へは、メカストッパで移動できなくしてあります。

<ピックアンドプレース>



■ プログラムのキーポイント

- 座標系のとり方を考慮する。
  動作禁止範囲の中に 180°が来るよう座標系の原点を設定します。
  図中の 0°は停止位置ではありませんが、180°の位置がストッパの間にくるよう設定してあります。
  （90°⇔-90°の揺動となります）

<プログラム例 4>

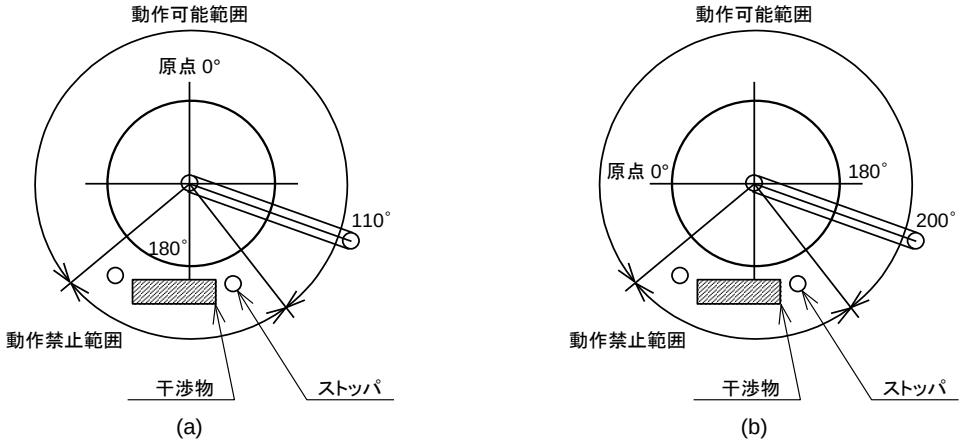
G105G11;	A の単位を角度に、F の単位を秒とする
G90;	アブソリュート
N1A90F1;	ブロック番号 1、90 度へ 1 秒で移動
M0;	起動入力待ち
A-90F1;	-90 度へ 1 秒で移動
M0;	起動入力待ち
J1;	ブロック番号 1 へジャンプ
M30;	エンド オブ プログラム

原点復帰を行う場合は、回転方向が固定されている原点復帰指令は使用せず、アブソリュート座標系（G90）を使用したプログラムで動作させて下さい。

電源投入時には、アブソデックスは出力軸が−180.000°～＋179.999°までのいずれかの位置に有るものと認識します。（190°の位置で電源を再投入すると、－170°の位置と認識します。）

従って、1 回転内に干渉物があるなどの場合には、180°の位置が動作禁止区間内に含まれるよう、設定してください。
（G92 ユーザ座標系での座標ですので PRM3（原点オフセット量）で変更できます。
「5.パラメータの設定」を参照ください。）

＜座標系の設定＞



上図（a）では、電源再投入しても現在位置を 110°と認識しますが、上図（b）では電源再投入時に－160°と認識します。
この状態で、0°への移動という動作を行えば、上図（a）では反時計回りに原点まで移動しますが、上図（b）では時計回りに旋回して動作禁止範囲を通過してしまいます。

- PRM45（電源投入時の座標認識範囲）を使用する
  初期パラメータの状態では①のように電源投入時の座標系は、－180.000°～+179.999°になりますが、PRM45 を変更することにより電源投入時の座標系を任意に変更することが可能です。
  この機能を使用し動作禁止範囲の中に座標系の区切りを置くことで、①のように動作禁止範囲の中に 180°がくるように原点を決める必要がなくなります。

分解能の設定が 540672 P/rev の場合
PRM45
初期値　　：270,335
設定範囲　：0～540,671
単位　　：パルス
効果　　：電源投入時の座標系が、（設定値－540,671）～設定値になる。
<例>
「10.4.ピックアンドプレース（揺動）」の「座標系の設定」（b）で動作禁止範囲を通過しないようにするには、座標系を－90.000°～+269.999°に設定すればよい。
269.999°をパルスに換算すると
　269.999÷360×540,672=405,502
よって
「405,502」を PRM45 に書き込めばよい。

分解能の設定が 2097152 P/rev の場合
PRM45
初期値　　：1,048,575
設定範囲　：0～2,097,151
単位　　：パルス
効果　　：電源投入時の座標系が、（設定値－2,097,151）～設定値になる。
<例>
「10.4.ピックアンドプレース（揺動）」の「座標系の設定」（b）で動作禁止範囲を通過しないようにするには、座標系を－90.000°～+269.999°に設定すればよい。
269.999°をパルスに換算すると
　269.999÷360×2,097,151=1,572,858
よって
「1,572,858」を PRM45 に書き込めばよい。
→このように設定すれば「10.4.ピックアンドプレース（揺動）」の「座標系の設定」（b）で 200°の位置は電源を再投入しても 200°の位置として立ち上ります。

G90、G91 を使用するオシレート動作と併用することで有効的になる機能です。
G90.1、G90.2、G90.3、G91.1、G92、G92.1 などの座標系を再設定するコードとの併用は避けてください。

10.5. インデックステーブル

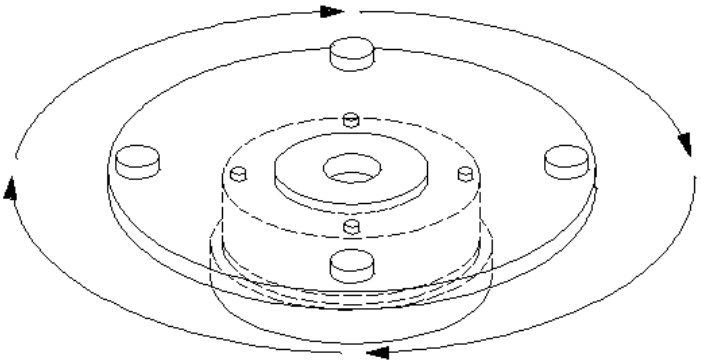
■ 用途

電源を切った時の割出し位置に戻してインデックスを行う。

■ 用途例

4 分割のインデックステーブルで、時計方向の回転とします。
始業時には前日の最終割出し位置へ戻します。

＜インデックステーブル＞



■ プログラムのキーポイント

- PLC のメモリを利用する。
  →アブソデックスから、プログラム番号と等しい M コードを出力し、PLC が記憶します。
- 電源投入時に、最後に記憶した M コードと同じ番号のプログラムを実行します。
- PLC にて、1 から 4 のプログラムを割出し毎に順に選択し、実行します。
- 分割位置出力 M70 を使用する。
  G101 と併用することで、M70 は割出し位置に相当する番号（バイナリ形式）を CN3 の「M コード出力」より PLC に出力します。
  （A0→1、A1→2、・・・A3→4 を出力）

- 回転方向

  G90.1 は近回りの移動で、電源投入時、人手でテーブルが動かされていたとしても近回りで指定した割出し位置へ移動します。

  記憶した番号の一つ先から実行すれば、最後に割出した位置の次のポジションから割出しが行われます。

  プログラム中の G90.1 を G90.2 にすると CW 方向に、G90.3 にすると CCW 方向に回転方向が固定されます。

<プログラム例 5>

<プログラム番号 1>

G11;	F の単位を時間（秒）とする
G101A4;	1 回転を 4 分割する
G90.1A0F0.5;	近回りアブソリュート、0 割出し位置（原点）へ 0.5 秒で移動
M70;	分割位置出力（1 が出力される）
M30;	エンド オブ プログラム

<プログラム番号 2>

G11;	F の単位を時間（秒）とする
G101A4;	1 回転を 4 分割する
G90.1A1F0.5;	近回りアブソリュート、1 割出し位置へ 0.5 秒で移動
M70;	分割位置出力（2 が出力される）
M30;	エンド オブ プログラム

<プログラム番号 3>

G11;	F の単位を時間（秒）とする
G101A4;	1 回転を 4 分割する
G90.1A2F0.5;	近回りアブソリュート、2 割出し位置へ 0.5 秒で移動
M70;	分割位置出力（3 が出力される）
M30;	エンド オブ プログラム

<プログラム番号 4>

G11;	F の単位を時間（秒）とする
G101A4;	1 回転を 4 分割する
G90.1A3F0.5;	近回りアブソリュート 3 割出し位置へ 0.5 秒で移動
M70;	分割位置出力（4 が出力される）
M30;	エンド オブ プログラム

10.6. 連続回転

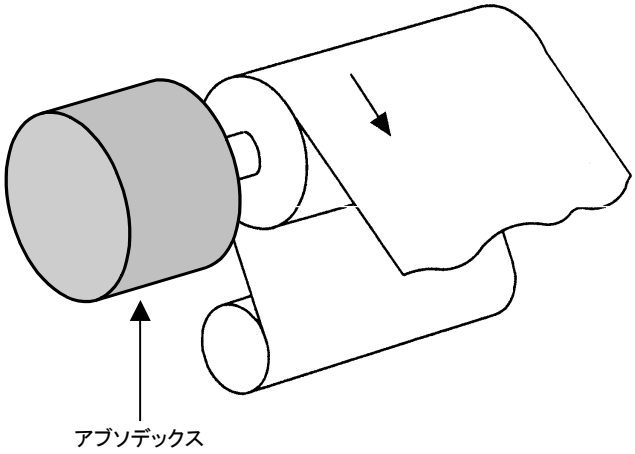
■ 用途

通常は停止することなく連続回転しているが、停止入力により指定の位置で停止させる。

■ 用途例

ロールフィーダ

<ロールフィーダ>



■ プログラムのキーポイント

<連続回転 G07>

CCW 方向の回転であれば G07A-10 のように回転速度値の前に“-”をつける。
また G08（連続回転の加速時間）、G09（連続回転の減速時間）を設定する。
初期値は両者とも 1 秒。
詳細は、「6.4.コード一覧」の「G コード一覧」をご覧ください。

<等分割指定 G101>

連続回転 G07 実行以前に G101 による分割数指定を行いますと、「プログラム停止入力」または、「連続回転停止入力」、「起動入力」により停止する位置が割出し位置となります。
たとえば、G101A36 を実行しますと、1 回転を 36 等分割します。
その 36 箇所のいずれかの位置で停止します。
詳細は、「6.4.コード一覧」の「G コード一覧」をご覧ください。

<停止入力後>

上記停止入力をうけて、G09 の設定値に従い減速停止できる次の割出し位置で停止します。
停止の入力するタイミング次第では、回転速度および、減速時間によってさらに次の割出し位置で停止することもあります。

<プログラム例 6>

<プログラム番号 1>

G11;	F の単位を時間（秒）とする
G101A36;	1 回転を 36 分割する
G08P0.5;	連続回転加速時間を 0.5 秒とする
G09P0.5;	連続回転減速時間を 0.5 秒とする
G07A-20;	連続回転速度を 20rpm とし、回転方向は CCW とする
M30;	エンド オブ プログラム

「10.6.連続回転」の「ロールフィーダ」のような装置構成の場合、装置とアクチュエータとの芯ずれがありますとアラームが発生したり、アクチュエータが破損したりします。
さらに、軸の延長などで機械剛性が低下し共振の恐れがありますので、アクチュエータにもっとも近い所にダミーイナーシャを取付けてください。
アクチュエータ出力軸に常に仕事トルク（出力軸を回転させる力）が作用する場合は、ブレーキ付の機種をお使いください。
上記プログラムにて「G101A36;」を省略した場合は停止入力を入力後すぐに減速を開始し、0.5 秒後に停止します。
連続回転を停止させるには、「プログラム停止入力」、「連続回転停止入力」、「起動入力」のいずれかの信号を入力します。
入力する信号により動作が異なります。
詳細は、「6.4.コード一覧」の「G コード一覧（1／3）」をご覧ください。

11. 保守点検とトラブルシュート

⚠ 危険

保守点検やドライバ内のスイッチの変更など、側面カバーを取外して作業を行う場合には、高電圧による感電の危険がありますので、必ず電源を遮断してください。

電源を投入したままで、コネクタ類の着脱をしないでください。

- 誤動作、故障、感電の危険があります。

ドライバ全面パネル端子、コネクタは高電圧となります。通電中には触れないでください。

- ドライバ内部は高電圧となり危険です。感電の恐れがあるため通電中には触れないでください。また、電源遮断後少なくとも 5 分間はコンデンサ内に高電圧が印加されています。

⚠ 警告

電源遮断時に、アクチュエータ出力軸を 30rpm 以上で回さないでください。

- アクチュエータの発電作用によってドライバの故障や感電の危険があります。

アクチュエータおよび、アクチュエータに取付けた回転テーブルなどの可動部上では、保守作業を行わないでください。

安全性を確認するまでは、機器の取外しを絶対に行わないでください。

主電源遮断後しばらくの間は、ドライバ内部のコンデンサに蓄えられた電荷により、アクチュエータへの動力が供給され、アクチュエータが旋回することがあります。

- 安全を確認した上で作業を行ってください。

⚠ 注意

アクチュエータ本体を分解すると、本来の性能や精度に復元できない場合があります。

- 特に回転位置検出部の分解は、誤動作、精度劣化の原因となります。

電源の ON/OFF を頻繁に行うと、突入電流によりドライバ内部の素子が劣化します。

- 過度の ON/OFF はドライバの寿命を早めることになります。

本製品は、電気設計や機械設計の専門知識を持った人が使用することを前提としています。

- これらの知識のない人や、十分な訓練を受けていない人の選定、使用によって引き起こされた事故に関しましては、当社では責任を負いかねます。

電源投入時、アクチュエータ位置座標の認識を行うため、電源投入より数秒間、出力軸が移動しないよう、ご注意ください。

- 外部の機械的な保持機構（ブレーキ等）がある場合、電源投入と保持機構の解除タイミングをずらして設定してください。
- 電源投入時に、アクチュエータの出力軸を移動された場合、アラーム F が発生する場合があります。

微小角度を指定して動作させる場合には、フレッチング等によるベアリング部の破損を防ぐ為、定期的に 1 回転以上の旋回動作を実施してください。

アブソデックスを組込んだ機械装置の絶縁耐圧試験を行う場合には、アブソデックスドライバへの電源ケーブル（L1, L2, L3, L1C, L2C）を外し、ドライバ自体には試験電圧が印加されないようにしてください。故障の原因となります。

電源を遮断してから再投入する場合は、アクチュエータの出力軸が停止している事を確認した上で、電源遮断後 10 秒以上時間をおいてください。

11.1. 保守点検

■ 定期点検

アブソデックスを長くお使いいただくために、つぎの点検を定期的（1～2 回／年）に実施してください。

電源を投入しないと点検できない 3，5 の項目以外は、必ず電源を遮断してから点検を行うようにしてください。

＜定期点検項目＞

No.	点検項目	点検方法	対処
1	**外観の点検 (ごみ、埃などが付着していないか)**	目視による確認	ごみ、埃などの除去を行う。
2	**ねじ、コネクタ類が緩んでいないか**	緩みの点検	増締めする。
3	**アクチュエータからの異音はないか**	音による確認	弊社への修理依頼を行う。
4	**ケーブル類にキズ、割れがないか**	目視による確認	ケーブル交換を行う。
5	**電源電圧は正常か**	テスタによる確認	電源系を調査し、必ず指定電源電圧範囲内でお使いください。
6	**ファンは正常に動作するか**	目視、音による確認	部品交換を行う。
7	**ファン排気部にゴミ詰まりはないか**	目視による確認	ごみ、埃などの除去を行う。

※ 製品の状態によっては、修理を受付できない場合もあります。

※ 製品の分解、改造は、故障および誤作動に繋がりますので絶対に行わないでください。

■ ドライバ内部の電解コンデンサについて

ドライバ内部で使用している電解コンデンサは、時間の経過と共に特性が劣化します。

劣化の程度については、周囲温度や、使用条件に大きく依存しますので一概には言えませんが、空調された一般的な室内でご使用の場合、10 年（一日 8 時間稼働）を目安に、ドライバの交換を行ってください。

また、液だれや内圧放出弁の作動などが確認された場合にも、速やかに交換を行ってください。

11.2. トラブルと対策

＜トラブルと対策（1/4）＞

トラブル	考えられる原因	対策
電源が投入されない	・電源電圧が出ていない（テスタで確認） ・ヒューズ切れ	・電源系の調査 ・ドライバ交換または修理
電源投入と同時に出力軸が回転する	・ゲイン調整をしていない ・アクチュエータとドライバ間のケーブルが断線している、またはコネクタが緩んでいる ・U･V･W 結線が違っている ・位置偏差がある状態で主電源を投入した	・ゲイン調整する（8.参照） ・ケーブルコネクタのチェック ・ケーブル結線を変更する ・サーボオフの状態にして主電源を投入する
電源投入するとアラーム F が点灯する	・アクチュエータとドライバ間のエンコーダケーブルが断線している、またはコネクタが緩んでいる ・過大なモーメント荷重や横荷重がアクチュエータにかかっている ・電源投入時に座標認識の異常が発生	・ケーブルコネクタのチェック ・装置の芯出し確認 ・荷重の除去 ・電源投入時、出力軸が回転していないことを確認
パソコンと通信しない	・USB ケーブルが断線している、またはコネクタが緩んでいる ・パソコンの COM ポートが合っていない	・ケーブルコネクタのチェック ・COM ポート番号を確認する
負荷テーブルなどが振動する	・ゲイン調整が不十分 ・負荷の締結が緩んでいる ・負荷の剛性が低い ・摩擦負荷が大きい ・アクチュエータの締結がゆるんでいる	・ゲイン調整する（8.参照） ・ボルト類を増締めする ・補強などにより負荷の剛性を上げる、またはゲインを低くする ・ダミーイナーシャを付ける ・防振フィルタを使う ・摩擦負荷を低減する ・ボルト類を増締めする
目標位置に位置決めしない（位置偏差が発生する）	・ゲイン調整が不十分	・ゲイン調整する（8.参照）
7seg に-（ﾊｲﾌﾝ）または _（ｱﾝﾀﾞｰﾊﾞｰ）が表示される	・セーフティ機能が働いた	・「3.4.4.セーフティ機能の配線」を確認してください
アラーム 0 が点灯する	・NC プログラムエラー ・プログラム書込み中にプログラム番号設定入力が入った ・入力されていないプログラム番号を選択し、起動した ・サーボオフ（G12P0）のまま起動した	・NC プログラムの見直し ・プログラム書込み中は番号設定を ON しない ・プログラム番号を変更するまたはプログラムを入力する ・回転するコードの前にサーボオン（G12P100）する

＜トラブルと対策（2/4）＞

トラブル	考えられる原因	対策
アラーム 1 が点灯する	・アクチュエータの締結が緩んでいる ・負荷が大きすぎる ・アクチュエータとドライバ間の接続が間違っている ・装置のクランプ機構等により出力軸が拘束されている ・負荷の締結が緩んでいる ・G2:-1 でゲイン調整を未実施 ・ゲイン調整が不十分 ・ブレーキ付きタイプで DC24V が、供給されていない	・ボルト類を増締めする 必ず実施してください ・移動速度をさげる ・ケーブル接続チェック（「1.1.1.システム構成例」の「システム構成」参照） ・プログラム中でブレーキの作動・解除を行う（10.3.参照） ・ボルト類を増締めする ・ゲイン調整する（8.参照） ・ゲイン調整する（8.参照） ・DC24V を供給する（3.4.5.参照）
アラーム 2 が点灯する	・加減速のサイクルが多い	・停止時間を長くする （十分時間をおいて過熱がおさまってから再起動してください）
アラーム 4 が点灯する	・加減速のサイクルが多い ・移動時間が短い ・負荷装置が共振している ・装置のクランプ機構等により出力軸が拘束されている ・負荷装置の回転トルクや摩擦トルクが大きい	・停止時間を長くする （十分時間をおいて過熱がおさまってから再起動してください） ・プログラムを修正する ・ダミーイナーシャを付ける ・防振フィルタを使う（5.9.参照） ・プログラム中でブレーキの作動・解除を行う（10.3.参照） ・負荷トルクを小さくする アブソデックスサイズアップ
アラーム 5 が点灯する	・アクチュエータの故障、絶縁不良 コネクタ部の破損、変形の確認異物（金属片、切粉、粉塵など）の噛み込み、侵入 ・パワーケーブルの絶縁不良 パワーケーブルの破損、損傷、心線の短絡、断線の確認 ・ドライバの故障、絶縁不良 異物（金属片、切粉、粉塵など）の侵入 ・その他 ノイズフィルタの選定ミス 誤配線、設置環境	・異物除去 ・アクチュエータの修理、交換 ・配線まわりの確認 ・ケーブルの交換 ・異物除去 ・ドライバの修理交換 ・パワーケーブルにはフェライトコアを接続する（電源用ノイズフィルタ 3SUP-EF10-ER-6 等は使用不可） ・配線周り、設置環境の確認 ・ケーブル接続チェック ・周囲温度を下げる

＜トラブルと対策（3/4）＞

トラブル	考えられる原因	対策
アラーム 6 が点灯する	・電源電圧が低下している ・瞬時停電が発生した ・電源遮断後、すぐに投入した ・回生エネルギーにより、過電圧異常が発生した	・電源チェック ・電源チェック ・電源遮断後数秒待ってから投入する ・移動速度を下げる
アラーム 9 が点灯する	・強制停止入力が入っている ・DC24V が供給されていない	・I/O 信号チェック PRM23 確認 ・DC24V を供給する
アラーム A が点灯する	・ブレーキ作動の状態で旋回しようとした 移動中にブレーキを作動した ・PRM28 が作動になっている	・プログラムの見直し ・パラメータ修正 プログラムの見直し
アラーム H が点灯する	・M コード、位置決め完了の出力に対するアンサ入力がない ・アンサ入力がない ・誤ってパラメータを変更した ・アンサ入力待ち状態で起動入力原点復帰入力が入った	・I/O 信号チェック PRM11、12、13 確認 ・PLC プログラム、タイミング確認 ・PRM12、13 確認 ・I/O 信号チェック
アラーム C が点灯する	・内部座標系（G92 ユーザ座標系）がオーバフローした ・誤ってパラメータを変更した	・プログラム見直し （G92 による座標系の再設定を行う） ・PRM8、9、10 確認
アラーム F が点灯する	・電源投入時の座標認識に異常が生じた ・動作中にアクチュエータが振動し、座標認識に異常が生じた	・エンコーダケーブルの配線を確認 ・電源投入時、出力軸が回転しないことを確認 ・トラブル（負荷テーブルなどが振動する）を参照してください
アラーム P が点灯する	・ドライバが故障した	・ドライバ交換または修理
アラーム L が点灯する	・アクチュエータ・ドライバ間に通信異常が発生した ・対応していないアクチュエータとドライバを組合わせた	・ケーブルの配線を確認 ・アクチュエータ・ドライバの組合わせを確認
アラーム 3 が点灯する	・組合わせ異常が起こった	・アクチュエータ・ドライバの組合わせを確認 ・プログラム・パラメータを再入力

＜トラブルと対策（4/4）＞

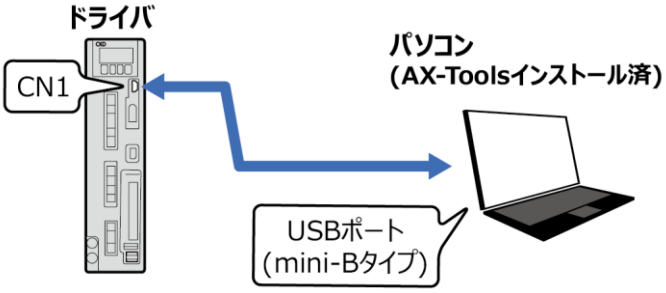
トラブル	考えられる原因	対策
プログラムの格納を行うとアラーム 7 が点灯して、格納できない	・プログラムエリアが一杯になった ・プログラムデータが破壊された ・プログラムの書込み禁止状態になっている 実行中のプログラムが完了していない	・不要なプログラムを削除する ・プログラムメモリ領域をクリアして再度入力する　L17_9999 ・起動入力待ち出力の確認 起動入力待ち出力中、格納可能 ・パルス列入力モードを自動運転モードに変更する ・I/O 信号（起動入力待ち出力、アンサ出力）のチェック ゲイン調整する（8.参照）
起動信号を入力しても動作しない	・プログラムが入力されていない ・ブレーキがかかっている ・I/O 電源 DC24V が供給されていない ・入力信号が 20msec よりも短い ・運転モードが自動運転モードでない ・サーボオン入力が入力されていない ・セーフティ機能が作動した ・実行中のプログラムが完了していない	・動作プログラムを入力する ・ブレーキ解除 ・電源チェック ・入力信号を長くする（4.6.参照） ・自動運転モードにする PRM29 確認 ・サーボオン入力を入力する ・PRM52=2 に変更し、サーボオン入力を使用しない ・「3.4.4.セーフティ機能の配線」を確認してください ・ゲイン調整する（8.参照）
強制停止復帰後に起動信号を入力しても動かない	・プログラム中の起動入力待ち（M0）が書かれている位置	・M0 の位置を変更する
電磁ブレーキが解除できない	・I/O 電源 DC24V が供給されていない ・電磁ブレーキ電源 DC24V が供給されていない	・電源，配線チェック ・電源，配線，リレーチェック（3.4.5.参照）
5 分割（72 度）で割出ししていくとずれてくる	・インクレメンタルディメンションで誤差が累積している	・等分割プログラム（G101）を使う
パラメータの格納ができない	・運転モードがパルス列入力モード（M6）になっている ・実行中のプログラムが完了していない	・運転モードを自動運転モード（M1）またはシングルブロックモード（M2）に変更し格納を行う ・I/O 信号（起動入力待ち出力、アンサ出力）のチェック ・ゲイン調整する（8.参照）
アラーム U が点灯する	・摩擦負荷が大きい ・ブレーキがかかっている ・回転部が治具・装置と干渉する	・PRM87 を大きくする ・ブレーキを解除する ・周辺部を取外す
オートチューニング後、発振する	・パネルのゲイン調整をしていない ・装置の剛性が低い	・G2:-1 にする ・ダミーイナーシャをつけてオートチューニングする ・手動でゲイン調整する（8.参照）

ドライバとアクチュエータを接続した状態で、電源を投入せずにアクチュエータの出力軸を手で回転させると、トルク脈動を感ずる場合がありますが異常ではありません。
これらの対策でトラブルが解消しない場合には、当社までお問い合わせください。
製品の状態によっては、修理を受付できない場合もあります。
製品の分解、改造は、故障および誤作動に繋がりますので絶対に行わないでください。

11.3. システムのイニシャライズ

NC プログラムを全てクリアし、パラメータの設定を初期値に戻す手順を示します。
この操作を行うには、パソコン(AX-Tools)が必要です。
<手順>

1. パソコンを CN1 に接続する。



2. AX-Tools のターミナルモードにて、L17_12345 ↵を入力する。

3. 電源を一度遮断した後、再投入する。

本操作を行うと、ドライバ内のプログラム、パラメータが消去されます。
必要なデータは必ず控えを残しておいてください。
ゲイン調整した結果も消去されます。
システムのイニシャライズ後、再度ゲイン調整をしてください。
詳細は、「８.ゲイン調整の方法」を参照してください。

12. アラーム

アブソデックスにアラームが発生したときには、ドライバの前面パネルの 7 セグメント LED(7Seg)にアラーム番号が表示されます。
7Seg 右から 2 桁目にアラーム番号、7Seg 右から 1 桁目にアラームの詳細が表示されます。
また、CC-Link 入出力のアラーム出力（RXnB, RXnC）も ON となります。（アラーム出力は負論理です。）

12.1. アラーム表示とその内容

アラーム表示とその内容を下表に示します。
アラーム発生時の対応については、「11.保守点検とトラブルシュート」をご覧ください。

＜アラーム一覧（1/4）＞

アラーム番号	内　容	アラーム出力	7seg表示	主なアラーム原因
0	NC プログラムエラー	アラーム 1	0.1.	プログラムの内容エラー（M1 モード）
			0.2.	プログラムの選択ミス
			0.3.	プログラムの内容エラー（M3 モード）
			0.4.	プログラムが実行できない状態で S4 を入力した
			0.5.	アンサ待ち中でないのに、アンサ入力コマンド S10 実行
			0.6.	パルス移動時の時間超過
			0.7.	その他のプログラムエラー
			0.8.	
1	位置偏差オーバ	アラーム 1 アラーム 2	1.1.	PRM19（位置偏差量上限値）の設定を超えている
	速度リミットオーバ		1.2.	PRM20（速度オーバリミット）の設定を超えている
	エンコーダ出力 最大周波数オーバ		1.3.	エンコーダ出力最大周波数を超えている
2	回生抵抗過熱	アラーム 1 アラーム 2	2.1.	回生抵抗過熱エラーが発生した状態で電源が投入された
			2.2.	動作中に回生抵抗過熱エラーが発生した
			2.3.	動作中に回生抵抗過電流エラーが発生した

<アラーム一覧（2/4）>

アラーム番号	内　容	アラーム出力	7seg表示	主なアラーム原因
3	アクチュエータ/ドライバ組合せ異常	アラーム 1	3.0.	前回と異なるアクチュエータを接続した（機種違い）
			3.2.	前回と異なるアクチュエータを接続した（同じ機種のシリアル違い）
4	アクチュエータ過負荷	アラーム 1 アラーム 2	4.0.	負荷率の計算による異常
			4.2.	負荷率の計算による異常（負荷率が 120%以上になった）
			4.3.	パワーモジュール保護機能が働いた
5	パワーモジュール異常	アラーム 1 アラーム 2	5.0.	過電流、パワーモジュールからの異常信号が発生した状態で、電源が投入された
			5.2.	過電流、パワーモジュールからの異常信号が動作中に発生した
			5.3.	過熱、パワーモジュールからの異常信号が発生した状態で、電源が投入された
			5.4.	過熱、パワーモジュールからの異常信号が動作中に発生した
6	主電源異常	アラーム 1 アラーム 2	6.0.	低電圧エラー状態で移動指令が発生した 移動中に低電圧エラーが発生した
			6.2.	過電圧エラーが発生した状態で、電源が投入された
			6.3.	動作中に過電圧エラーが発生した
7	通信エラー	アラーム 1	7.0.	データ入力ミス
			7.2.	書込み不可のパラメータに書き込もうとした
			7.3.	動作中に M コードを送信した
			7.4.	パラメータ読出し/書込み時にパラメータ番号を記載しなかった
			7.5.	その他の通信エラー
			7.6.	
8	コントロール基板異常	（不定）	8.0.	ドライバ内 CPU 基板のハード的な故障が考えられます

<アラーム一覧（3/4）>

アラーム番号	内　容	アラーム出力	7seg表示	主なアラーム原因
9	強制停止入力 有り	アラーム 2	9.1.	パラメータを、停止後サーボオン（PRM23=1）に設定した時点で、強制停止入力されていた
				パラメータを、停止後サーボオン（PRM23=1）に設定した状態で、強制停止入力された
			9.2.	パラメータを、停止後サーボオフ（PRM23=3）に設定した時点で、強制停止入力されていた
				パラメータを、停止後サーボオフ（PRM23=3）に設定した状態で、強制停止入力された
A	ブレーキ異常	アラーム 2	A.1.	ブレーキコマンド（M68）実行後、移動指令が発生した
			A.2.	I/O のブレーキ解除入力が OFF の状態で、ブレーキ作動時に移動指令が発生した
C	ソフトリミットオーバ	アラーム 2	C.1.	PRM10=2:ソフトリミット無効の場合 ユーザ座標が PRM8 設定範囲上限値、または、PRM9 設定範囲下限値を越えている PRM10=1: ソフトリミット有効の場合 ユーザ座標が PRM8 または、PRM9 設定値を越えている
			C.2.	PRM38（等分割指定時の回転方向）=4 に設定した場合の分割範囲外エラー
F	位置検出器異常	アラーム 1 アラーム 2	F.1.	インデックス動作中に位置データが急激に変化した
			F.2.	上記以外（連続回転およびパルス入力中など）に位置データが急激に変化した
			F.3.	インデックス動作中に電気角に異常が発生した
			F.4.	上記以外（連続回転およびパルス入力中など）に電気角に異常が発生した
			F.5.	2 個の位置検出器（レゾルバ）からの信号の整合性が取れていない
			F.6.	電源投入時、またはモード切替時に位置データが安定しない
			F.7.	位置検出器に異常が発生した
			F.8.	位置検出器（レゾルバ）に異常が発生した
			F.9.	

<アラーム一覧（4/4）>

アラーム番号	内　容	アラーム出力	7seg表示	主なアラーム原因
H	アンサ無しエラー	アラーム 2	H.0.	M コード出力時のアンサ無し時間が PRM11 の設定値を超えた
			H.2.	位置決め完了出力時のアンサ無し時間が PRM11 の設定値を超えた
			H.3.	アンサ待ち中に起動入力が入力された
			H.4.	アンサ待ち中に原点復帰入力が入力された
L	アクチュエータ通信異常	アラーム 1 アラーム 2	L.1.	アクチュエータからのデータ受信エラー
			L.2.	対応しないアクチュエータの接続 （小型と大型の接続間違い）
			L.3.	アクチュエータからのデータ受信エラー （アクチュエータ側で異常を検出した）
			L.4.	アクチュエータからのデータ受信エラー （位置検出器からのデータ受信エラー）
	ドライブ基板異常		L.5.	ドライブ基板のハード的な故障が考えられます
P	メモリ異常	アラーム 2	P.1.	内部メモリへのデータ書込みエラー
			P.2.	ドライバ情報に異常が発生した
U	オートチューニング異常	アラーム 1 アラーム 2	U.1.	オートチューニング終了速度まで加速できなかった
			U.2.	オートチューニング動作中に異常が発生した
				オートチューニング中に負荷率異常が発生した
- （ハイフン）	セーフティ機能の作動		- -	セーフティ機能の作動後、レディ復帰入力待ち
_ （アンダーバー）			_ _	セーフティ機能の作動中

アラームが発生していない状態では、7Seg（右から 3 桁目と 2 桁目）に d.c.（dr とドット）が表示されます。

7Seg（右から 1 桁目）には、運転モードが表示されます。

サーボオフ状態（M5 実行時等）には、d.c.0.（dr とドット 2 つ）が表示されます。

■ アラーム 3 について

アラーム 3 はアクチュエータとドライバの組合せが異なった場合電源投入時に表示され、接続が誤っていないか注意を促すものです。
アラーム 3 は、リセットで一時的に解除されますが、電源を再投入するとふたたび表示されます。
ドライバに接続するアクチュエータが正しいことを確認の上、プログラム入力またはパラメータ設定を行なった後リセットすることにより、電源再投入時のアラーム 3 の発生が無くなります。
<補足説明>
ドライバとアクチュエータを接続し、プログラム入力またはパラメータ設定を行なうと、接続されたアクチュエータの情報がドライバに記憶され、ドライバとアクチュエータの組合せが決定されます。
ドライバに記憶されているアクチュエータの情報と異なるアクチュエータを接続した場合にアラーム 3 が発生しますが、上記操作を行なうとドライバに記憶されているアクチュエータの情報が更新されますので、自由に組合せを変更することができます。
下記の場合はドライバに記憶されているアクチュエータの情報が初期化されますので、どの組合せでもアラーム 3 は発生しません。

- 出荷時の初期状態
- イニシャライズを行なった場合
- アクチュエータを接続せずにプログラム入力またはパラメータ設定を行なった場合

■ アラーム 6 について

低電圧エラー時のアラーム 6 は、主電源の電圧が低下した状態で移動指令がある場合のみ発生します。主電源の電圧低下を直接検知するものではありません。

⚠ 注意

アラーム 4（アクチュエータ過負荷：負荷率）が発生した場合は、アクチュエータ温度が十分に下がるまで再起動しないでください。

- アラーム 4 の発生原因は以下の原因が考えられます。原因を取り除いた後、ご使用ください。
  1. 共振・振動のよる場合→取付け剛性を十分に確保する。
  2. タクト・速度による場合→移動時間・停止時間を長くする。

アラーム 3 が発生した状態であってもプログラムの実行は可能ですが、組合せ間違いにより思わぬ動作をする可能性があるため、プログラム実行の前に必ずプログラム、パラメータを確認してください。

出力軸を拘束する構造の場合→M68、M69 コマンドを追加する。

- 「10.3.カシメ」をご覧ください。

12.2. アラーム発生時のサーボ状態

アラーム 1，2，4，5，6，9（PRM23=3 の場合），A，F，L　→　サーボオフ
アラーム 0，3，7，9（PRM23=1 の場合），C，E，H，P，U　→　サーボオン

NC プログラム実行中にアラームが発生した場合、プログラムの実行を停止して上記のサーボ状態となります。
ただし、アラーム 7（通信エラー）またはアラーム 3（組合せ異常）の場合、アラーム出力およびアラーム表示を行ないますが、プログラムは継続して実行します。
アラームとなった要因を取り除きリセット信号を入力すると、サーボオフとなるアラームではサーボオンに、アラーム 9（PRM23=1 の場合）および E の場合には、一旦サーボオフとなった後にサーボオンとなります。
セーフティ機能の復旧処理については、「4.8.5.セーフティ機能のシーケンス」を参照してください。

注意

アラームが発生した場合には、必ずアラームとなった要因を取り除いてから再起動してください。

- アラーム発生時の対応については、「11.保守点検とトラブルシュート」をご覧ください。

13.　UL 規格対応

本製品を UL/cUL 規格対応品としてご利用の場合、本章をよくお読みいただき、記載事項に従ってご使用ください。
UL マークが貼付けされている製品が UL 規格対応品となります。マークが貼付けされていない製品は、UL 規格には対応していません。

本製品の操作には、本製品の取扱説明書に記述されている詳細な取付・操作説明が必要です。取扱説明書は製品と常に保管してください。

社名：ＣＫＤ株式会社

＜適用規格＞

Item	UL File No.	UL Standard	Description
Driver	E325064	UL61800-5-1	Adjustable Speed Electrical Power Drive Systems

13.1. ドライバに関する注意事項

13.1.1. 設置場所・設置環境

■ Pollution degree（汚染度）

<Pollution degree>

Pollution degree
2

汚染度クラス２または、より清浄な環境でご使用ください。
汚染度クラス３でご使用の場合には、ドライバを水，油，カーボン，金属粉，塵埃などが入り込まない構造（ＩＰ５４）の制御盤内に設置してください。

■ Maximum surrounding air temperature（最大周囲温度）

<Maximum surrounding air temperature>

Maximum surrounding air temperature	
AXD-SA2	55℃
AXD-HA2	55℃

13.1.2. 電源・アクチュエータへの接続(CN4A, CN4B,CN5)

■ L1，L2，L3 (CN4A)，L1C，L2C (CN4B)

付属のコネクタを使用し、電源を接続します。
三相電源でご使用の場合には、L1，L2，L3，L1C，L2C 端子に、50／60Hz の電源を接続します。
単相電源でご使用の場合には L1，L2，L1C，L2C 端子に、50／60Hz の電源を接続します。

※ 単相 AC200V で使用される場合には、トルク制限領域の計算が通常とは異なります。使用可否の判定については、都度お問い合わせください。
※ 電源ケーブルは、耐熱温度 75℃のビニル電線をご使用ください。
※ L1,L2,L3 の配線には 600V 以上の耐電圧電線を使用して下さい。

■ ⏚接地端子

感電防止のため、ドライバの保護接地端子にパワーケーブルのアース線（G）と電源のアースを必ず接続してください。
保護接地導体には、電源ケーブルの線径以上の電線をご使用ください。
電線の固定には圧着端子をご使用ください。ドライバの接地端子のネジサイズは M4 です。
接地端子の締付けトルクは、1.2N・m です。

■ U，V，W (CN5)

付属のコネクタを使用し、アクチュエータへ接続します。
パワーケーブルの U，V，W 線を、対応する端子に接続します。

■ 付属コネクタへの配線方法（CN4A,CN4B CN5）

適用電線

コネクタに配線する電線径は以下の表を参照してください。

形番	入力 L1C, L2C	入力 L1, L2, L3	出力 U, V, W
AXD-SA2	AWG18(0.8mm^2)～ AWG14(2.0mm^2) （より線）	AWG14(2.0mm^2) （より線）	AWG14(2.0mm^2) （より線）
AXD-HA2			

※電線径は、アクチュエータの定格電流をもとに選定できます。
表中の値はドライバの定格出力に基づいた電線径です。

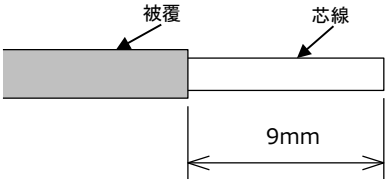
電線の端末処理

撚線・・・電線の被覆をむいて芯線をよじり使用します。

この時、芯線のヒゲ線による隣極との短絡に注意してください。

芯線部へのはんだメッキは、接触不良をおこすことがありますので、おやめください。

＜端末処理図＞



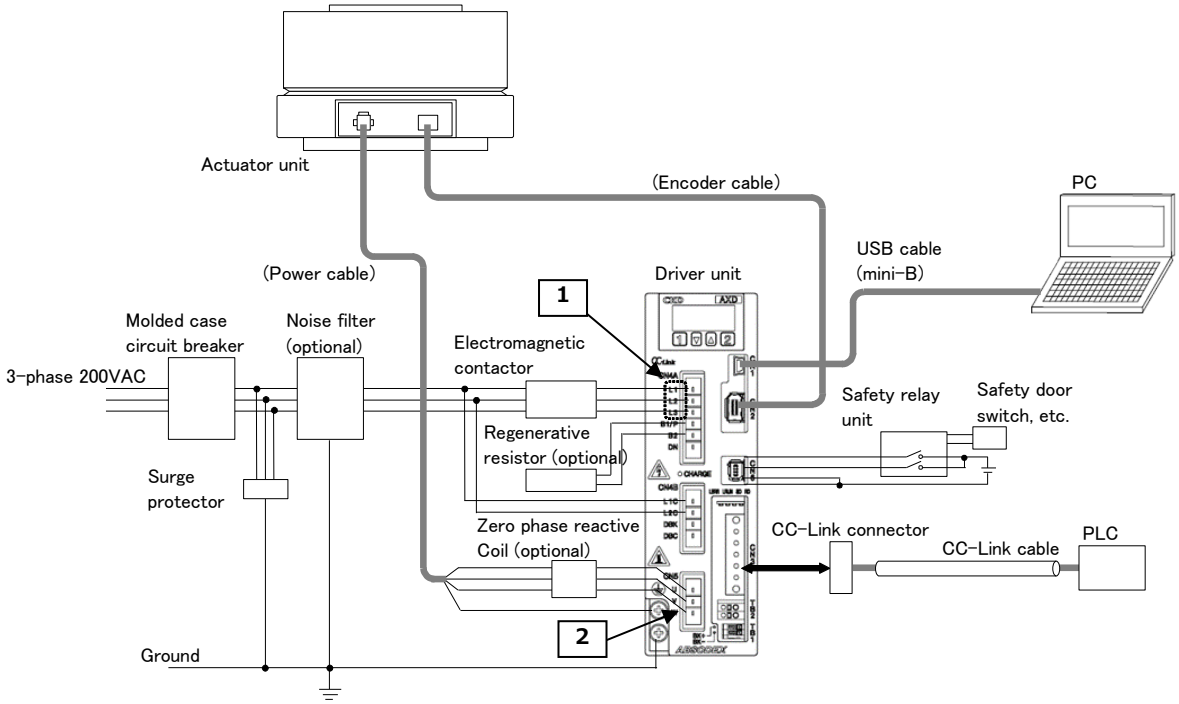
コネクタへの電線の挿入方法

プラグコネクタの電源挿入部を付属の操作レバーを使用して挿入してください。

挿入の際は装置からプラグコネクタを取り外して作業を行ってください。

電線の締付けが十分でないと、接触不良により電線やコネクタが発熱することがあります。

13.1.3. システム構成例



<適用電線>

Item	Wire Range (AWG)
1 2	14 (75℃, Cu Wire Only)

端子台の配線：「1.製品構成」に従い配線してください。

13.1.4. ドライバ定格

＜ドライバ定格＞

Item		AXD-SA2	AXD-HA2
Power Input	Voltage	AC200-240V	AC200-240V
	Rated current	5.5A/3.2A	9.0A/5.2A
	Number of phase	1-Phase/3-Phase	1-Phase/3-Phase
	Frequency	50/60Hz	50/60Hz
Control Input	Voltage	AC200-240V	AC200-240V
	Rated current	0.12A	0.12A
	Number of phase	1-Phase	1-Phase
	1-Phase	50/60Hz	50/60Hz
Power Output	Voltage	0-230V	0-230V
	Rated current	3.5A	6.8A
	Number of phase	3-Phase	3-Phase
	Base Frequency and Frequency Range	0-50Hz	0-50Hz
Maximum Surrounding Air Temperature		55℃	
Enclosure		Open Type	
SCCR (Short Circuit Current Rating)		5kA	

13.1.5. Degree of protection level（保護レベルの度合い）

ソリッドステートによる過負荷保護機能があります。

ソリッドステートモータ過負荷保護は FLA の最大 100%で動作します。

※FLA (Full Load Ampere)：定格出力電流

13.1.6. Short Circuit Current Rating（短絡回路電流定格）

最大電圧 AC240V にて、5kA rms の交流電源回路への使用に適しています。

MODEL: AXD-SA2，AXD-HA2
SCCR: 5kA
定格電圧 240V、5kA rms 以上の正弦波電流の遮断定格を有する CC、G、J、または R クラスのヒューズで保護されている場合、または、ブレーカーで保護されている場合。
※最大電圧 AC240V にて、5kA rms を超えない電源容量で使用してください。

内蔵のソリッドステートによる過電流保護は、分岐回路の保護用としては使用できません。
アメリカ合衆国内に設置する場合、分岐回路の保護は National Electrical Code および現地の規格または同等の規格に従ってください。
カナダ国内に設置する場合、分岐回路の保護は Canada Electrical Code、Part1 または、同等の規格に従って実施してください。
配線用遮断器やヒューズについては、UL/CSA 認定品をご使用下さい。
・主回路入力電源の配線には 600V 以上の耐電圧電線を使用して下さい。
・束線して硬質ビニル管あるいは金属ダクトに入れる場合は、電線の許容電流の低減率を考慮して下さい。
電流容量は下表をご参照ください。

主回路入力電源	ドライバ形番		配線用遮断器またはヒューズの電流容量（Arms）注 1,注 2	
	容量（kW）	AXD		
AXD-S	0.4	SA2-	10 A	注 3
AXD-H	0.8	HA2-	20 A	注 3

注 1 定格負荷時の正味の値です。実際のヒューズ選定に際しては、所定のディレーディングを考慮して容量を決めてください。
注 2 遮断特性（25℃）200% 2 s 以上、700% 0.01 s 以上
注 3 AC240V、15A の配線用遮断器を使用して UL 認証試験を行いました。

13.1.7. 外部電源

CN3 の DC24V 電源、及び TB1 の外部電源には、Class2 の電源を使用してください。

13.1.8. 過熱保護

UL61800-5-1 で規定されるモータ過熱保護機能はございません。
ご使用になる装置としてモータ過熱保護機能が必要となる場合には、モータの過熱検出を行う等の対策を行いご使用ください。

警告

注意 – 感電の危険あり、コンデンサの放電時間は最低 5 分です。コネクタやドライバ内部は高電圧になり危険です。

- 通電中に触れないでください。
- 電源遮断後 5 分間はコネクタやドライバ内部に触れないでください。
- 電源遮断後少なくとも 5 分間はコンデンサに高電圧が印加されています。

14.　欧州規格対応

本製品を欧州規格適合品としてご利用の場合、本章をよくお読みいただき、記載事項に従ってご使用ください。
CE・UKCA マークが貼付けされている製品が欧州規格適合品となります。マークが貼付けされていない製品は、欧州規格には適合していません。
配線に関する注意事項については、「1.製品構成」を合わせてご確認ください。

14.1. ＥＵ指令／欧州規格

■ 低電圧指令

IEC/EN 61800-5-1

■ ＥＭＣ指令

IEC/EN 61800-3

■ 機能安全(Safe Torque Off)

IEC/EN 61800-5-2
EN ISO/ISO 13849-1
IEC/EN 61508-1,2

14.2. 欧州（ＥＵ加盟国及び英国）でご使用になる時の注意

14.2.1. 設置条件

本製品を安全にご使用になるために、次の設置条件を必ず守ってください。

過電圧カテゴリ：Ⅲ

汚染度（汚損度）：２

14.2.2. 感電に対する保護

本製品は保護クラスＩの構造で設計されています。

電源回路および１次側制御回路と、低電圧の２次側制御回路（CN1, CN2, CN3, CN6, TB1 の入出力）は、強化絶縁で分離されています。

また、ドライバの保護構造は、IP2X で設計されております。

危険な電圧への直接接触や外力による損傷を避けるため、以下の場所にドライバを設置してください。

14.2.3. 環境

汚染度２または、より清浄な環境でご使用ください。

汚染度３または４でご使用の場合には、ドライバを水，油，カーボン，金属粉，塵埃などが入り込まない構造（ＩＰ５４以上）の筐体（制御盤など）に設置してください。

14.2.4. 保護接地

感電防止のためドライバの保護接地端子を必ず接地してください。

漏電ブレーカを使用する場合でも、感電防止のためドライバの保護接地端子は必ず接地してください。

保護接地端子には、１端子に１本の電線を接続してください。１端子に２本の線を共締めしないでください。

保護接地導体には、電源ケーブルの線径（2mm^2）以上の電線をご使用ください。

また、以下の機種と組み合わせて使用した場合には、タッチカレントが AC3.5mA を超えます。

アクチュエータの保護接地端子を使用して接地してください。

（AX1R-150, AX1R-210, AX4R-300, AX4R-500, AX4R-10W）

保護接地導体の最小サイズは、各国における安全規定に従い選定してください。

14.2.5. 試運転テストの実施

最終的な設置状態で試運転テストを実施してください。

14.2.6. 過電流／短絡保護機器の設置について

電源ラインには、サーキットブレーカ（IEC/EN 60947-2）をドライバ１台毎に接続してください。
ブレーカの定格電流は下表「ブレーカ容量」の通りです。また、参考機種を下表「参考機種」に示します。

<ブレーカ容量>

ドライバ形番	定格電流
AXD-S	10A
AXD-H	20A

14.2.7. 残留電流保護について

直接接触または間接接触の保護用にＲＣＤ（residual-current-operated protective device）を使用する場合、直流でも動作するタイプＢのＲＣＤまたはＲＣＭのみが使用可能です。
そうでない場合、２重絶縁、強化絶縁によるドライバの分離、または絶縁トランスを使用し電源から絶縁するなどの保護手段が必要です。

14.2.8. 過負荷保護機能について

本製品にはソリッドステートによる過負荷保護機能があります。
ソリッドステートモータ過負荷保護は FLA の最大 100%で動作します。
※FLA (Full Load Ampere)：定格出力電流

14.2.9. SCCR (Short Circuit Current Rating)

SCCR 値は 5kA です。

14.2.10.適合アクチュエータについて

ドライバ形番と適合するアクチュエータの組み合わせは下表の通りです。

<ドライバ形番と適合アクチュエータ>

ドライバ形番	適合アクチュエータ	
AXD-S*	AX1R シリーズ	AX1R-022
		AX1R-045
		AX1R-075
	AX2R シリーズ	AX2R-006
		AX2R-012
		AX2R-018
	AX4R シリーズ	AX4R-009
		AX4R-022
		AX4R-045
		AX4R-075
AXD-H*	AX1R シリーズ	AX1R-150
		AX1R-210
	AX4R シリーズ	AX4R-150
		AX4R-300
		AX4R-500
		AX4R-10W

14.2.11.強制停止について

アブソデックスの CC-Link 入出力(RYnC)を使用した強制停止は、IEC/EN 60204-1 の停止カテゴリー 2 に相当します。本機能を使用される場合は、停止カテゴリー 2 が装置の用途に適合しているか評価を行ってください。

CC-Link 入出力(RYnC)を使用した強制停止については、「4.使用方法」をご確認ください。

語句説明

カテゴリー 2 ：制御された停止であって、機械操作器には電力を供給したままである。
（IEC/EN 60204-1「8.2.2.マニュアルチューニング」で説明されています）

14.2.12.セーフティ機能（CN6）について

本製品のセーフティ機能(STO: Safe Torque Off)は、CN6 に接続された接点を開くことにより、アクチュエータのトルクをオフする機能です。
セーフティ入力の入力後 5ms 以内にアクチュエータのトルクがオフします。
セーフティ機能をご使用いただく際は、必ず装置としてのリスクアセスメントを実施し、下表「安全機能のパラメータ」に記載の STO 機能が装置で要求される PL/SIL を満たしていることを確認してください。
また、セーフティリレーユニットの参考機種を下表「参考機種」に示します。

<安全機能のパラメータ>

項目	仕様
安全機能	STO (IEC/EN61800-5-2)
安全性能	EN ISO13849-1 Cat3 PL e 注 1 EN61508 SIL3
診断範囲（DC)	90%
危険側故障率（PFH)	1.00×10^{-8} ～ 1.00×10^{-7}
平均故障発生率（PFD)	1.00×10^{-4} ～ 1.00×10^{-3}

<参考機種>

メーカ	シリーズ名	備考
オムロン㈱	G9SX-BC202	セーフティリレーユニット（半導体接点出力）

- セーフティ機能をご使用の場合は、「3.4.4.セーフティ機能の配線」、「4.8.5.セーフティ機能のシーケンス」をご確認ください。

14.2.13.使用環境

<ドライバ>

条件	温度	湿度	気圧
使用時（動作時）	０～５５℃	９０%RH 以下　結露なきこと	８６kPa～１０６kPa
保存時	－２０～６５℃	９０%RH 以下　結露なきこと	７０kPa～１０６kPa
輸送時	－２０～６５℃	９０%RH 以下　結露なきこと	７０kPa～１０６kPa

⚠ 警告

感電注意－コネクタやドライバ内部は高電圧になり危険です。通電中に触れないでください。

- 電源遮断後少なくとも５分間はコンデンサに高電圧が印加されています。
- 電源遮断後５分間はコネクタやドライバ内部に触れないでください。

高温注意－ヒートシンクは通電中及び電源遮断後しばらくの間は高温になります。

- やけどの恐れがありますので、触れないでください。

本製品は地絡により保護接地導体に直流の電流が流れる可能性があります。

- 直接接触または間接接触の保護用に RCD（residual-current-operated protective device）を使用する場合、直流でも動作するタイプＢの RCD または RCM のみが使用可能です。
  そうでない場合、２重絶縁、強化絶縁によるドライバの分離、または絶縁トランスを使用し電源から絶縁するなどの保護手段が必要です。

感電防止のためドライバの保護接地端子を必ず接地してください。

- 漏電ブレーカを使用する場合でも、感電防止のためドライバの保護接地端子は必ず接地してください。

14.3. 設置方法について

下図「ドライバの設置（三相の場合）」および下図「ドライバの設置（単相の場合）」に設置方法を示します。

ドライバの入力，出力には指定のノイズフィルタ，零相リアクトルを取付け、導電性のある筐体に組込んでください。

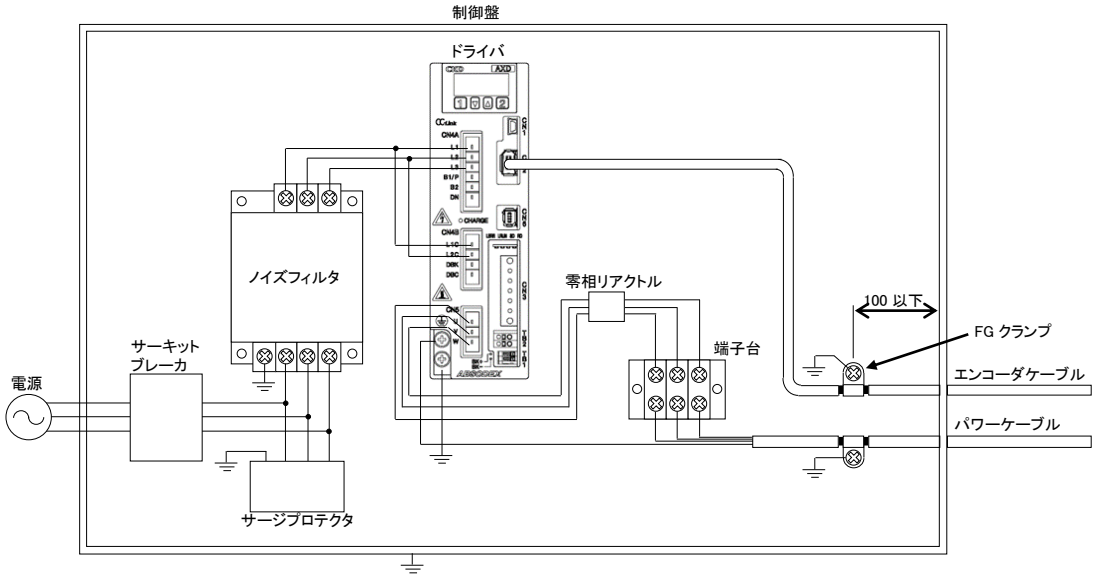
パワーケーブルおよびエンコーダケーブルは被覆を剥取り、ＦＧクランプなどでシールド部を筐体に接続させてアースを取ってください。

アクチュエータ側についても「14.3.設置方法について」の「アクチュエータ側の接地例」のようにアースを取ってください。

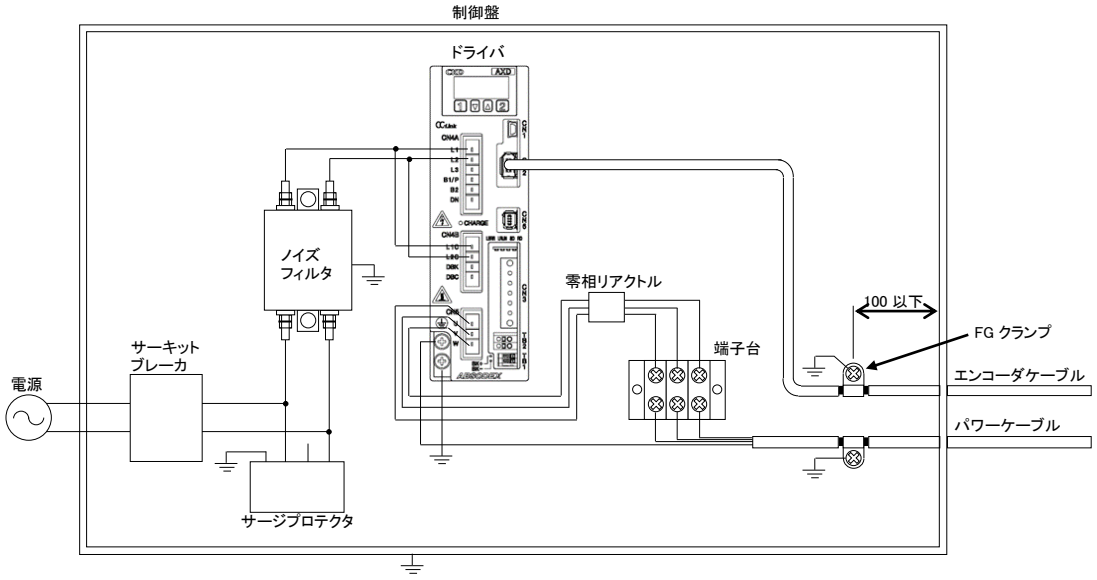
設置のための使用部品を、「14.3.設置方法について」の「使用部品」に示します。

また、必要に応じて追加の EMC 対策（配線をダクトに通す等）を行ってください。

＜ドライバの設置（三相の場合）＞



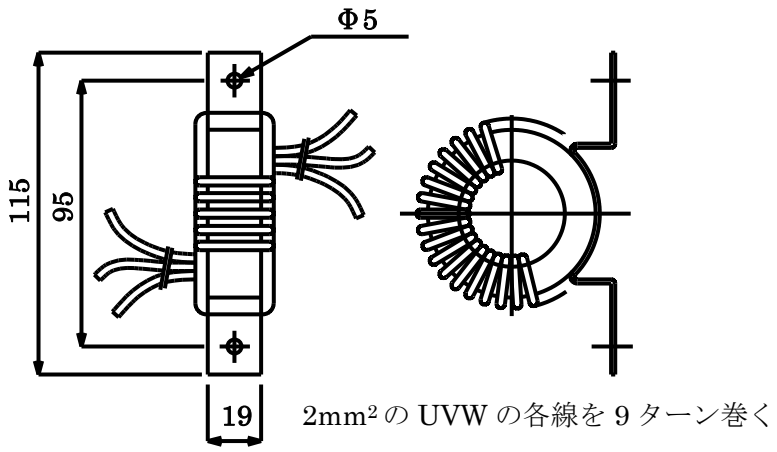
＜ドライバの設置（単相の場合）＞



<使用部品>

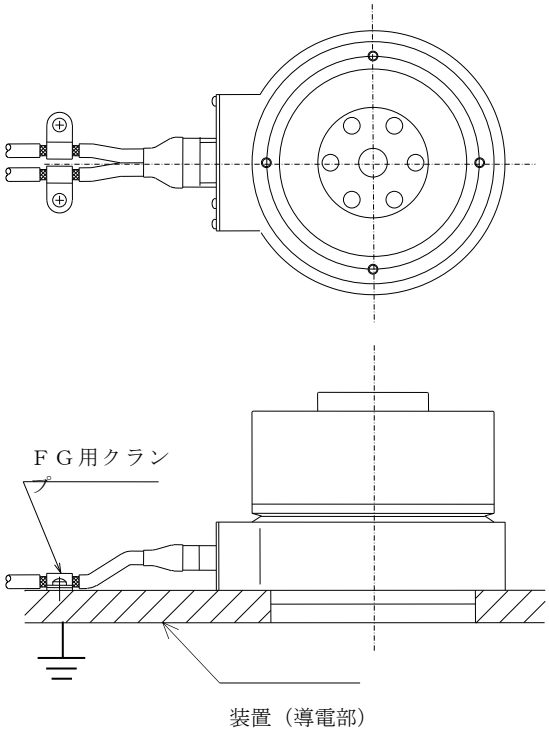
部品名称	適用	形番	メーカ
入力フィルタ	三相	３ＳＵＰ－ＥＦ１０－ＥＲ－６	岡谷電機産業（株）
		ＮＦ３０１０Ａ－ＶＺ	双信電機（株）
	単相	ＮＦ２０１５Ａ－ＯＤ ＮＦ２０１６Ａ－ＵＰ ＮＦ２０１６Ａ－ＵＰＦ	双信電機(株)
零相リアクトル	単相 三相	ＲＣ５０６０ＺＺ	双信電機(株)
サージプロテクタ		ＲＳＰＤ－２５０－Ｕ４	岡谷電機産業（株）
		ＬＴ－ＣＳ３２Ｇ８０１ＷＳ ＬＴ－Ｃ３２Ｇ８０１ＷＳ	双信電機（株）
ＦＧクランプ		ＦＧＣ－５，ＦＧＣ－８	北川工業(株)

<零相リアクトルのターン数について>



アクチュエータ側でも、なるべくアクチュエータの近くで、パワーケーブルおよびエンコーダケーブルの被覆を剥ぎ取り、シールド部をアースさせてください。（下図参照）

<アクチュエータ側の接地例>



15.　保証条項

■ 保証期間

本製品の保証期間は、貴社のご指定場所への納入後 1 年間といたします。

■ 保証範囲

上記保証期間中に明らかに当社の責任と認められる故障を生じた場合、本製品の代替品または必要な交換部品の無償提供、または当社工場での修理を無償で行わせていただきます。
ただし、次の項目に該当する場合は、この保証の対象範囲から除外させていただきます。
①カタログ、仕様書、取扱説明書に記載されている以外の条件・環境での取扱いならびにご使用の場合
②耐久性（回数、距離、時間など）を超える場合、および消耗品に関する事由による場合
③故障の原因が本製品以外の事由による場合
④製品本来の使い方以外のご使用による場合
⑤当社が関わっていない改造または修理が原因の場合
⑥納入当時に実用化されていた技術では予見できない事由に起因する場合
⑦天災、災害など当社の責でない原因による場合
なお、ここでいう保証は、納入品単体に関するものであり、納入品の不具合により誘発される損害については除外させていただきます。

■ 適合性の確認

お客様が使用されるシステム、機械、装置への当社製品の適合性は、お客様自身の責任でご確認ください。

16.　参考情報

16.1. ドライバ仕様

16.1.1. AXD-S タイプドライバ、AXD-H タイプドライバ仕様

<AXD-S タイプドライバ･AXD-H タイプドライバ 一般仕様>

項目			内容
1. 定格出力		AXD-S	400W
		AXD-H	800W
2. 主回路入力電源 注 1	定格電圧		1－Phase or 3－Phase　AC200V～AC240V
	周波数		50/60Hz
	許容電圧変動		AC170V～AC264V
	定格電流	AXD-S	5.5A（1－Phase）/3.2A（3－Phase）
		AXD-H	9.0A（1－Phase）/5.2A（3－Phase）
3. 制御回路入力電源 注 1	定格電圧		1－Phase AC200V～AC240V
	周波数		50/60Hz
	許容電圧変動		AC170V～AC264V
	定格電流		0.12A
	消費電力		15W
4. 連続出力電流		AXD-S	3.5A
		AXD-H	6.8A
5. 瞬時出力電流		AXD-S	9.9A
		AXD-H	17.0A
6. 構造（保護構造）		AXD-S	自然冷却
		AXD-H	強制冷却
7. 使用周囲温度			0～55℃
8. 保存周囲温度			－20～65℃

注 1：主回路入力電源と制御回路入力電源は同一電源より供給してください。異なる電圧・位相の電源は供給しないでください。
誤動作・破損の原因となります。

項目		内容
9. 使用/保存周囲湿度		90%RH 以下　結露無きこと
10. 雰囲気		腐食性ガス、粉塵なきこと
11. 耐振動		5.9 m/s^2
12. 質量	**AXD-S**	約 1.0kg
	AXD-H	約 1.5kg
13. 外形寸法	**AXD-S**	W50*H160*D160
	AXD-H	W70*H160*D160
14. 標高		標高 1,000m 以下
15. 保護		IP20

- UL 規格対応品として使用される場合には、「13.UL 規格対応」、欧州規格対応品として使用される場合には、「14.欧州規格対応」を合わせてご確認ください。

＜AXD-S タイプドライバ、AXD-H タイプドライバ性能仕様＞

項目		内容
1. 制御軸数		1 軸、540,672 パルス／1 回転（2,097,152 パルス／1 回転）
2. 角度設定単位		°（度）、パルス、割出し数
3. 角度最小設定単位		0．001°、1 パルス（=約 2.4 秒［0.00067 度］）
4. 速度設定単位		秒、rpm
5. 速度設定範囲		0.01～100 秒／0.01～300rpm 注 1
6. 等分割数		1～255
7. 最大指令値		8 桁数値入力 ±99,999,999
8. タイマー		0.01～99．99 秒
9. プログラム言語		NC 言語
10. プログラミング方法		パソコン等より USB ポートを通じてデータを設定する。
11. 運転モード		自動、シングルブロック、MDI、ジョグ、サーボオフ、パルス列入力モード
12. 座標		アブソリュート、インクレメンタル
13. 加速度曲線（5 種類）		変形正弦（MS）、変形等速（MC･MC2）、変形台形（MT）、 トラペクロイド（TR）
14. ステータス表示		LED 表示 CHAR GE:主電源
15. 動作表示		7 セグメント LED による表示（5 桁）
16. 通信インターフェース		USB2.0 規格準拠（FULL Speed） mini-B PC(AX-Tools インストール済)とドライバ接続用
17. I／O 信号	入力	原点復帰指令、リセット、起動、停止、連続回転停止、強制停止、 アンサ、位置偏差カウンタリセット、プログラム番号選択、 ブレーキ解除、サーボオン、プログラム番号設定、レディ復帰
	パルス列入力	入力方式：切替により パルス／方向、Up／Down、A/B 相を選択
	出力	アラーム 1･2、位置決め完了、インポジション、 起動入力待ち M コード 8 点、インデックス途中 1･2、原点位置出力、 サーボ状態、M コードストローブ、分割位置ストローブ、レディ出力
	エンコーダ出力	出力方式：A/B、Z 相ラインドライバ出力 分解能：最大 135,168P/rev（4 逓倍後 540,672P/rev） 最大周波数：4MHz
18. プログラム容量		約 6,000 文字（256 本）
19. 負荷率		アクチュエータの過熱保護

注 1：速度設定範囲は、接続するアクチュエータにより異なります。
単相 AC200V で使用される場合には、トルク制限領域の計算が通常とは異なります。使用可否の判定については、都度お問い合わせください。
ドライバの外形寸法、取付け寸法については、カタログをご覧ください。
NC プログラムは、内部で中間コードに置き換えているため、入力できる文字数は一定ではありません。
詳細は、「6.プログラム」をご覧ください。

16.1.2. CC-Link 入出力信号仕様

PLC と接続するコネクタ（CN3）の入出力データと信号名称については、「4.使用方法」
接続方法については、「1.製品構成」をご覧ください。