

NSK

メガトルクモータ™ システム
(ドライバ EGA 型)

取扱説明書

M-E099GA0C2-190

日本精工株式会社

販資 C20190-05

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

変更履歴

5 版

- 3 章
 - コンバータの注意事項に「粉じんやオイルミストのある場合」を追加
- 9 章
 - 適合規格、試験規格を修正
 - コンバータの保護等級、汚染度に関する説明を追加
 - 注意、警告書きを追加

4 版

- 5 章
 - 入出力信号の設定の説明を追加
 - 磁極位置推定準備完了状態 (CSETRDY), 磁極位置推定状態の状態コードを修正
 - デジタルオペレータの表示の図の修正
 - セットアップソフトの操作レベルの説明、パラメータのレベルを追加
 - 磁極位置推定モード (CSETMD) の説明を追加
- 7 章
 - 磁極位置推定準備完了状態の状態コードを修正
- 8 章
 - 磁極位置推定準備完了状態 (CSETRDY), 磁極位置推定状態の状態コードを修正
- 9 章
 - ページ表示の修正

3 版

- 全章
 - ドライバ M-EGA-15C2301 を追加。
 - モータケーブル M-CAxxxA102 を追加。
 - レゾルバケーブル M-CBxxxA102 を追加。
 - コンバータケーブル M-CCxxxA102 を追加。
- 2 章
 - M-EGA-15C2301 との組み合わせの場合のモータ仕様を追加
 - M-EGA-15C2301 のドライバ仕様を追加
 - 入力電圧 100[VAC] の主回路電源, 制御電源容量を追加
 - 入力電圧 100[VAC] の突入電流を追加
 - M-EGA-15C2301 のコンデンサ吸収エネルギーを追加
- 4 章
 - 名称と機能に入力電圧 100[VAC] を追加
 - 名称と機能の単相の値を訂正
誤: 220[VAC] ±10[%] → 正: 220~230[VAC] ±10[%]
 - M-EGA-15C2301 と M-EGA-30A2301 に使用する推奨電線径を追加
 - 入力電圧 100[VAC] の周辺機器を追加

- 5 章
 - 入力電圧 100[VAC]の主電源電圧コードを追加
 - 入力電圧 100[VAC]の工場出荷時標準設定値を追加

- 9 章
 - レゾルバケーブル外形図, ピン配を追加
 - 回転速度-出力トルク特性図を追加

2 版

- 全章
 - モータ M-PB3030JN001, M-PB3060JN001 を追加。
 - ドライバ M-EGA-30A2301 を追加。
 - モータケーブル M-CAxxxA101 を追加。
 - コンバータケーブル M-CCxxxA101 を追加
 - 外形図を追加
 - JRAT1 値指定での使用方法の記載に変更
 - 使用時の補足事項を追加

- 2 章
 - 汎用出力の出力信号用回路電源の値を訂正
誤 : 24~15[VDC] → 正 : 24[VDC]

- 3 章
 - ドライバのシリアル番号の読み方と記載場所を追加
 - ダミーイナーシャの項目を削除
 - ケーブル(モータ, コンバータ)の項目を追加

- 4 章
 - CN1 の信号名称と機能に工場出荷時設定値の記載に変更
 - CN1 と上位装置との配線例を追加
 - 推奨フェルールの型番に相当品を記載

- 5 章
 - ドライバの状態表示に磁極位置推定状態を追加
 - Group A の信号に磁極位置推定準備完了中 (CSETRDY), 磁極位置推定完了 (CSETCMP) を追加

- 6 章
 - オートチューニング特性の選択のフローチャートを JRAT1 値指定のチューニングに変更

- 7 章
 - ドライバの状態表示に磁極位置推定状態を追加

- 8 章
 - 磁極位置推定異常 (AL. 44) の項目を追加

- 9 章
 - モータ外形図を追加
 - コンバータ外形図を追加
 - モータケーブル外形図, ピン配を追加
 - コンバータケーブル外形図, ピン配を追加
 - PC 通信用ケーブルのピン配を追加
 - 使用時の補足事項を追加

本取扱説明書では、以下の表示を使用しています。表示の内容はいずれも重要な内容を記載しておりますので必ず守ってください。

■ 安全注意事項と表示

安全注意事項		表示	
危険	取扱いを誤った場合に危険な状況が起こりえて、死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合。		危険, けが
			感電
注意	取扱いを誤った場合に危険な状況が起こりえて、中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合および物的損害のみの発生が想定される場合。注意に記載した事項でも状況によっては、重大な結果に結びつく可能性があります。		注意
			火災
			やけど
禁止	してはいけないことを示します。		禁止
			分解禁止
強制	必ずしなければならないことを示します。		強制

■ 危険 

爆発性雰囲気中では、使用しないでください。	
	けが, 火災の恐れがあります。

配線, 保守・点検などの作業は、通電状態でおこなわないでください。 必ず電源を遮断して 15 分以上たった後に作業をおこなってください。	
	感電の恐れがあります。

ドライバの保護接地端子 (⊕) は、装置または制御盤へ必ず接地してください。	
	感電の恐れがあります。

ドライバ内部には、絶対に手を触れないでください。	
	感電の恐れがあります。

運搬、設置、配線、運転、保守・点検の作業は、専門知識のある人が実施してください。	
	感電、けが、火災の恐れがあります。
ケーブルを傷つけたり、無理なストレスをかけたり、重いものを載せたり、挟み込んだりしないでください。	
	感電の恐れがあります。
配線は、配線図または、取扱説明書に従って実施してください。	
	感電、火災の恐れがあります。
通電中、端子やコネクタへは、絶対に接近または接触しないでください。	
	感電の恐れがあります。
運転中、モータの回転部には、絶対に触れないようにしてください。	
	けがの恐れがあります。
通電中、端子やコネクタは、絶対に外さないでください。	
	感電の恐れがあります。

■ 注意 

天地を確認のうえ、開梱してください。	
	けがの恐れがあります。
製品が注文品と相違ないことを確認してください。 間違った製品を設置した場合、けが、破損の恐れがあります。	
	けが、破損の恐れがあります。
取り付け、運転、保守・点検の前に必ず取扱説明書を読んで、その指示に従ってください。	
	感電、けが、火災の恐れがあります。
故障、破損、および焼損したドライバ、モータ、コンバータは、使用しないでください。	
	けが、火災などの恐れがあります。
ドライバ／モータおよび周辺機器は、温度が高くなりますのでご注意ください。	
	火傷の恐れがあります。
ドライバ、モータ、コンバータは、仕様範囲外で使用しないでください。	
	感電、けが、破損などの恐れがあります。
モータとコンバータは、指定された組み合わせでご使用ください。	
	火災、故障の原因となります。
ドライバ、モータは、絶縁抵抗、絶縁耐圧の測定は、おこなわないでください。	
	破損の恐れがあります。
配線は、正しく確実におこなってください。	
	けがの恐れがあります。

重いものを載せたり、上にのったりしないでください。	
	けがの恐れがあります。
取り付け方向は、必ずお守りください。	
	火災、故障の原因となります。
強い衝撃を与えないでください。	
	故障の原因となります。
水のかかる場所や腐食性および引火性ガスの雰囲気、可燃物の側には、絶対に取り付けしないでください。	
	火災、故障の原因となります。
モータのレゾルバケーブル、コンバータのコネクタに静電気、高電圧などを印加しないでください。	
	故障の原因になります。
配線は、電気設備技術基準や内線規定に従って施工してください。	
	焼損や火災の恐れがあります。
吸排気口をふさいだり、異物が入ったりしないようにしてください。	
	火災の恐れがあります。
ドライバの制御盤内配列は、取扱説明書にしたがった距離を開けてください。	
	火災、故障の原因となります。
取り付け時は落下、転倒すると危険ですので、十分ご注意ください。	
	けがの恐れがあります。

金属などの不燃物に取り付けてください。	
	火災の恐れがあります。
モータには、保護装置は付いていません。過電流保護装置、漏電遮断機、温度過昇防止装置、非常停止装置で保護してください。	
	けが、火災の恐れがあります。
通電中や電源遮断後のしばらくの間は、ドライバの放熱フィン、回生抵抗器、モータなどは高温になりますので触れないでください。	
	火傷の恐れがあります。
異常が発生した場合は、直ちに運転を停止してください。	
	感電、けが、火災などの恐れがあります。
極端な調整変更は、動作が不安定になりますので、決しておこなわないでください。	
	けがの恐れがあります。
試運転はモータを固定し、機械系と切り離れた状態で行い、動作確認後、機械に取り付けてください。	
	けがの恐れがあります。
アラーム発生時は、原因を取り除き、安全を確保してから、アラームリセット後、再運転してください。	
	けがの恐れがあります。
入力電源電圧が仕様範囲以内であることを確認してください。	
	故障の原因となります。

瞬停復帰後、突然再始動する可能性がありますので機械に近寄らないでください。 (再始動しても安全性を確保するよう機械の設計をおこなってください。)	
	けがの恐れがあります。
標準仕様のダイナミックブレーキ抵抗付ドライバにおいて、サーボオフ時にモータを外部より連続的に回転させることは、ダイナミックブレーキ抵抗が発熱して危険ですのでおこなわないでください。	
	火災、火傷の恐れがあります。
ドライバのフレームは高温になりますので、保守・点検の際は、ご注意ください。	
	火傷の恐れがあります。
修理は当社へご連絡ください。分解すると、動作不能となることがあります。	
	故障の原因となります。
運搬時は、落下、転倒すると危険ですので十分ご注意ください。	
	けがの恐れがあります。
運搬時は、ケーブルやモータの回転部を持たないでください。	
	故障、けがの恐れがあります。
ドライバ、モータ、コンバータを廃棄する場合は、産業廃棄物として処理してください。	
	

修理は当社へご連絡ください。モータのご使用環境や条件により、モータの絶縁不良やケーブルの短絡・断線が起こる場合があります。このような状態を放置したまま使用を続けると、モータ本来の性能が発揮できない、ドライバの損傷などのトラブルを引き起こします。



故障の原因となります。

モータとコンバータは指定された組合せでご使用ください。



故障の原因となります。

ケーブルの改造は絶対におやめください。



故障の原因となります。

コネクタのロックは確実に、ネジ部のゆるみがないことを確認してください。



故障の原因となります。

保守部品をご用意ください。(交換用ドライバ、モータ、コンバータ、ケーブル等)
不具合が生じた部品はすぐに使用を控えてください。



故障の原因となります。

清掃はシンナーを避けて、アルコールをご使用ください。



故障の原因となります。

メガトルクモータは慣性モーメントの大きな負荷を減速するおよび急な減速をする場合、回生電力が発生します。大きな回生電力が連続して発生する場合には、運転条件(速度、加減速度、運転デューティを下げる)を変更するか、外部に回生抵抗が必要となります。



故障の原因となります。

45 [°] の範囲内で繰り返し運転を実施する場合は、一日一回を目安としてモータを 90 [°] 以上回転させる動作を行ってください。



故障の原因となります。

モータ外部に回転支持部品（軸受・ボールねじなど）を追加する場合は十分に芯出し（振れ 0.01 [mm] 以内）を行ってください。過大な偏荷重や過大な負荷はモータ内部の軸受に異常を引き起こす場合があります。



故障の原因となります。

モータケーブル引き出し線（φ7部）、レゾルバケーブル引き出し線（φ7部）の曲げ半径は R30 [mm] 以上としてください。



故障の原因となります。

モータケーブル引き出し線、レゾルバケーブル引き出し線を可動部に使用しないでください。



故障の原因となります。

引き出し線とコネクタの接続部にストレス（テンション・振動等）を加えないでください。断線や接触不良の原因となります。



故障の原因となります。

モータケーブル（φ8部）の曲げ半径は R43 [mm] 以上とし、確実に固定してください。



故障の原因となります。

パワー系統（AC電源、モータケーブル）と信号系統は離して配線してください。束線したり同一ダクト内に通したりしないでください。



故障の原因となります。

ケーブルに著しい振動が加わる場合には、コネクタ部にストレスが加わらないようケーブルをコネクタ付近で固定してください。



故障の原因となります。

■ 禁止 

モータ、ドライバ、コンバータには水や油は絶対にかけないでください。雨や水滴のかかる場所、有害なガスや液体のある場所では、保管および動作させないでください。

	故障の原因になります。
---	-------------

分解修理をおこなわないでください。

	火災や感電の原因になります。
---	----------------

銘板を取り外さないでください。

	
---	--

ケーブルは切断しての延長、短縮、中継はおこなわないでください。

	故障の原因になります。
---	-------------

モータ本体は分解しないでください。

	故障の原因になります。
---	-------------

ドライバ、コンバータのケースは外さないでください。

	故障の原因になります。
---	-------------

モータに直接ハンマー等で衝撃を与えないでください。
モータの側面部やモータに固定された取り付け部品に直接衝撃を加えると内部検出器の精度を劣化させる場合があります。

	故障の原因になります。
---	-------------

ダイナミックブレーキの仕様には負荷と回転数に制限があります。
位置決め運転時は許容負荷慣性モーメント以内とし、回転角度は360[°]以内としてください。

	故障の原因になります。
---	-------------

■ 強制 

直射日光を避け、決められた温度、湿度範囲内「-20~65[°C]、90[%RH]」以下（結露しないこと）で保管してください。

ドライバ、コンバータ
 温度 -20~65[°C]
 湿度 90[%RH]以下（結露しないこと）

モータ
 温度 0~40[°C]
 湿度 20~80[%RH]（結露しないこと）

	故障の原因となります。
---	-------------

外部に非常停止回路を設置し、即時に運転停止、電源を遮断できるようにしてください。
 また、アラーム発生時は、主回路電源を遮断するようにドライバ外部に保安回路を組んでください。

	暴走、けが、焼損、火災、二次破損の恐れがあります。
---	---------------------------

電源投入後に必ず磁極位置推定動作を実行してください。
 磁極位置推定動作時はモータの回転部が最大±18[°]動きます。

	暴走、けが、焼損、火災、二次破損の恐れがあります。
---	---------------------------

決められた温度、湿度範囲内で運転してください。

ドライバ、コンバータ
 温度 0~55[°C]
 湿度 90[%RH]以下（結露しないこと）

モータ
 温度 0~40[°C]
 湿度 20~80[%RH]（結露しないこと）

	焼損、故障の原因となります。
---	----------------

製品の過積載は、荷崩れの原因となりますのでお止めください。

	けがの恐れがあります。
---	-------------

許容モーメント荷重、許容アキシャル荷重、許容ラジアル荷重は、モータサイズごとに異なります。お客様の使用条件が許容荷重以内であることを確認してください。

	故障の原因となります。
---	-------------

過大な偏荷重や過大な負荷は、ロータの永久変形やモータ内部の軸受の異常を引き起こします。モータ設置時のモータ自体の落下、モータへの衝撃や移動中の外部干渉による衝撃は絶対避けてください。



故障の原因となります。

モータの取付面の平面度は0.02 [mm] 以下としてください。



故障の原因となります。

モータ M-PB3030JN001 とコンバータ M-ECC-PB3030GA201 はバージョンが A 以降のドライバと組み合わせてご使用ください。



アラームが出力され、モータを運転することができません。

パラメータは必ず控えておいてください。



故障後に元の状態に戻せなくなります。

目次

1.	まえがき	1
1.1	システムの構成図	1-1
1.2	呼び番号の構成	1-2
1)	ドライバ呼び番号	1-2
2)	モータ呼び番号	1-2
3)	コンバータ呼び番号	1-3
4)	モータケーブル呼び番号	1-3
5)	レゾルバケーブル呼び番号	1-3
6)	コンバータケーブル呼び番号	1-3
1.3	製品の各部名称	1-4
1)	ドライバ	1-4
2)	モータ	1-5
3)	コンバータ	1-5
2.	仕様	2
2.1	モータ	2-1
1)	モータ仕様	2-1
2)	モータに加わる荷重	2-2
3)	モータの回転方向	2-2
2.2	ドライバ	2-3
1)	ドライバ仕様	2-3
2)	入力指令, 位置フィードバック信号出力, 汎用入力, 汎用出力	2-4
2.3	電源	2-6
1)	主回路電源, 制御電源容量	2-6
2)	突入電流, 漏洩電流	2-6
2.4	位置フィードバック信号	2-7
1)	パルス信号による位置フィードバック信号出力	2-7
2.5	アナログモニタ仕様	2-8
1)	モニタ出力	2-8
2)	速度, トルク, 位置偏差のモニタ	2-9
2.6	ダイナミックブレーキ仕様	2-10
1)	ダイナミックブレーキの許容頻度, 瞬時耐量, 惰走回転角	2-10
2.7	回生処理	2-11
2.8	コンバータ	2-12
1)	コンバータ仕様	2-12
3.	取り付け	3
3.1	ドライバ	3-1
1)	注意事項	3-1
2)	開梱	3-2

目次

3)	取り付け方向と取り付け箇所	3-3
4)	制御盤内の配列条件	3-3
3.2	モータ	3-4
1)	注意事項	3-4
2)	開梱	3-4
3)	取り付け	3-4
4)	モータ取り付け方法	3-5
3.3	コンバータ	3-7
1)	注意事項	3-7
2)	開梱	3-8
3)	取り付け	3-8
3.4	ケーブル（モータ、レゾルバ、コンバータ）	3-9
1)	注意事項	3-9
4.	配線	4
4.1	主回路電源、制御電源、回生抵抗、保護接地の配線	4-1
1)	名称と機能	4-1
2)	電線	4-1
3)	電線径—許容電流	4-2
4)	推奨電線径	4-2
5)	電線の圧着処理	4-3
6)	高電圧回路端子の締め付けトルク	4-3
4.2	上位装置との配線	4-4
1)	CN1 信号名とピン番号（上位装置との配線）	4-4
2)	CN1 コネクタの配列	4-5
3)	信号名称と機能	4-5
4)	端子の接続回路	4-6
5)	CN1 との配線例	4-12
4.3	周辺機器	4-13
1)	電源容量・周辺機器一覧	4-13
5.	運転	5
5.1	システムパラメータ	5-1
1)	仕様の確認	5-1
2)	システムパラメータ一覧	5-3
3)	システムパラメータの確認と設定	5-3
4)	システムパラメータの確認(エンコーダ仕様)	5-5
5)	工場出荷時標準設定値	5-5
5.2	試運転	5-6
1)	取り付け、配線の確認	5-6

目次

2)	動作の確認	5-7
3)	入出力信号の確認	5-8
4)	機械の動作確認	5-10
5.3	ドライバの状態表示	5-10
1)	通常が表示	5-11
2)	アラーム発生時の表示	5-11
5.4	運転シーケンス	5-12
1)	出荷時標準設定の電源投入～電源遮断までの運転シーケンス	5-12
2)	アラーム発生時の停止シーケンス	5-14
3)	アラームリセットのシーケンス	5-16
4)	動作中(サーボオン中)に主回路電源を遮断した場合のシーケンス	5-17
5.5	モニタ機能	5-18
1)	モニター一覧	5-18
2)	各モニタの説明	5-19
5.6	アナログモニタとデジタルモニタ	5-23
5.7	パラメータの設定	5-24
1)	操作レベル	5-24
2)	パラメータ一覧	5-24
5.8	各パラメータの機能	5-32
5.9	制御ブロック図	5-82
5.10	SEMI F47 支援機能	5-85
1)	設定するパラメータ	5-85
2)	動作シーケンス	5-85
3)	注意事項	5-85
6.	調整	6
6.1	サーボチューニング機能の種類と基本的な調整手順	6-1
1)	サーボチューニング機能の種類	6-1
2)	チューニング方法の選択	6-2
6.2	オートチューニング	6-3
1)	オートチューニング時に使用するパラメータ	6-3
2)	オートチューニング実行時に自動調整されるパラメータ	6-6
3)	オートチューニング実行中に調整可能なパラメータ	6-6
4)	オートチューニング実行中に使用できない機能	6-7
5)	オートチューニング特性の選択	6-8
6)	オートチューニングの調整方法	6-9
7)	サーボゲイン調整パラメータのモニタ	6-10
8)	オートチューニング時の結果を使用したマニュアルチューニング方法	6-10
6.3	オートノッチフィルタチューニング	6-11
1)	操作方法	6-11

目次

2)	設定するパラメータ	6-11
6.4	オート FF 制振周波数チューニング	6-12
1)	操作方法	6-12
2)	設定するパラメータ	6-12
6.5	マニュアルチューニングの使い方	6-13
1)	サーボ系の構成とサーボ調整パラメータの説明	6-13
2)	速度制御の基本的なマニュアルチューニング方法	6-15
3)	位置制御の基本的なマニュアルチューニング方法	6-15
6.6	モデル追従制御	6-16
1)	モデル追従制御のオートチューニング方法	6-16
2)	モデル追従制御のマニュアルチューニング方法	6-17
6.7	振動を抑制するチューニング	6-18
1)	FF 制振制御	6-18
2)	モデル追従制振制御	6-18
3)	チューニング方法	6-20
6.8	外乱オブザーバ機能の使い方	6-21
7.	デジタルオペレータ	7
7.1	デジタルオペレータの各部名称と機能	7-1
7.2	モード	7-1
1)	モードの変更	7-1
2)	モードの内容	7-2
7.3	設定, 表示範囲	7-3
7.4	状態表示モード	7-4
1)	ドライバ状態の表示	7-4
2)	オーバートラベル状態の表示	7-4
3)	回生過負荷ワーニング, 過負荷ワーニング状態の表示	7-4
4)	アラーム発生時のアラームコードとドライバステータスコード	7-4
5)	アラーム発生時のアラームリセットの方法	7-5
6)	ドライバのソフトウェアバージョンを確認する方法	7-5
7)	情報 1, 情報 2(ドライバ情報), 情報 3(モータコード)を確認する方法	7-6
8)	パスワードを設定する方法	7-7
9)	パスワードを解除する方法	7-7
7.5	パラメータ編集	7-8
1)	基本パラメータ, システムパラメータ編集方法	7-8
2)	一般パラメータ編集方法	7-9
7.6	オートノッチ周波数チューニングの方法	7-11
7.7	オート FF 制振周波数チューニングの方法	7-12
7.8	速度 JOG 運転	7-13
7.9	オートチューニング結果書込み	7-14

目次

7.10	モータパラメータ自動設定	7-15
7.11	アラーム履歴の表示	7-15
7.12	アラーム履歴のクリア方法	7-16
7.13	モニタ表示	7-16
7.14	固定モニタ表示	7-17
7.15	使用するモータのモータコード設定	7-17
8.	保守	8
8.1	トラブルシューティング	8-1
8.2	ワーニング, アラーム一覧	8-3
1)	ワーニング一覧	8-3
2)	アラーム一覧	8-4
8.3	アラーム発生時のトラブルシューティング	8-7
1)	アラーム発生時の表示	8-7
2)	アラーム対処方法	8-7
8.4	点検	8-26
9	付録	9
9.1	適合規格	9-1
1)	適合規格	9-1
2)	過電圧カテゴリー, 保護等級, 汚染度	9-2
3)	接続, 設置	9-2
4)	UL ファイル番号	9-2
9.2	欧州指令への適合	9-3
1)	適合性確認試験	9-3
2)	ドライバの EMC 設置条件	9-4
3)	コンバータの EMC 設置条件	9-5
9.3	外形図	9-6
1)	モータ	9-6
2)	ドライバ	9-8
3)	コンバータ	9-9
4)	モータケーブル	9-9
5)	レゾルバケーブル	9-10
6)	コンバータケーブル	9-10
9.4	オプション品	9-11
1)	コネクタ	9-11
2)	取付金具	9-11
3)	セットアップソフトウェア, シリアル通信関連	9-12
9.5	回生抵抗器	9-13
9.6	回転速度-出力トルク特性	9-14

目次

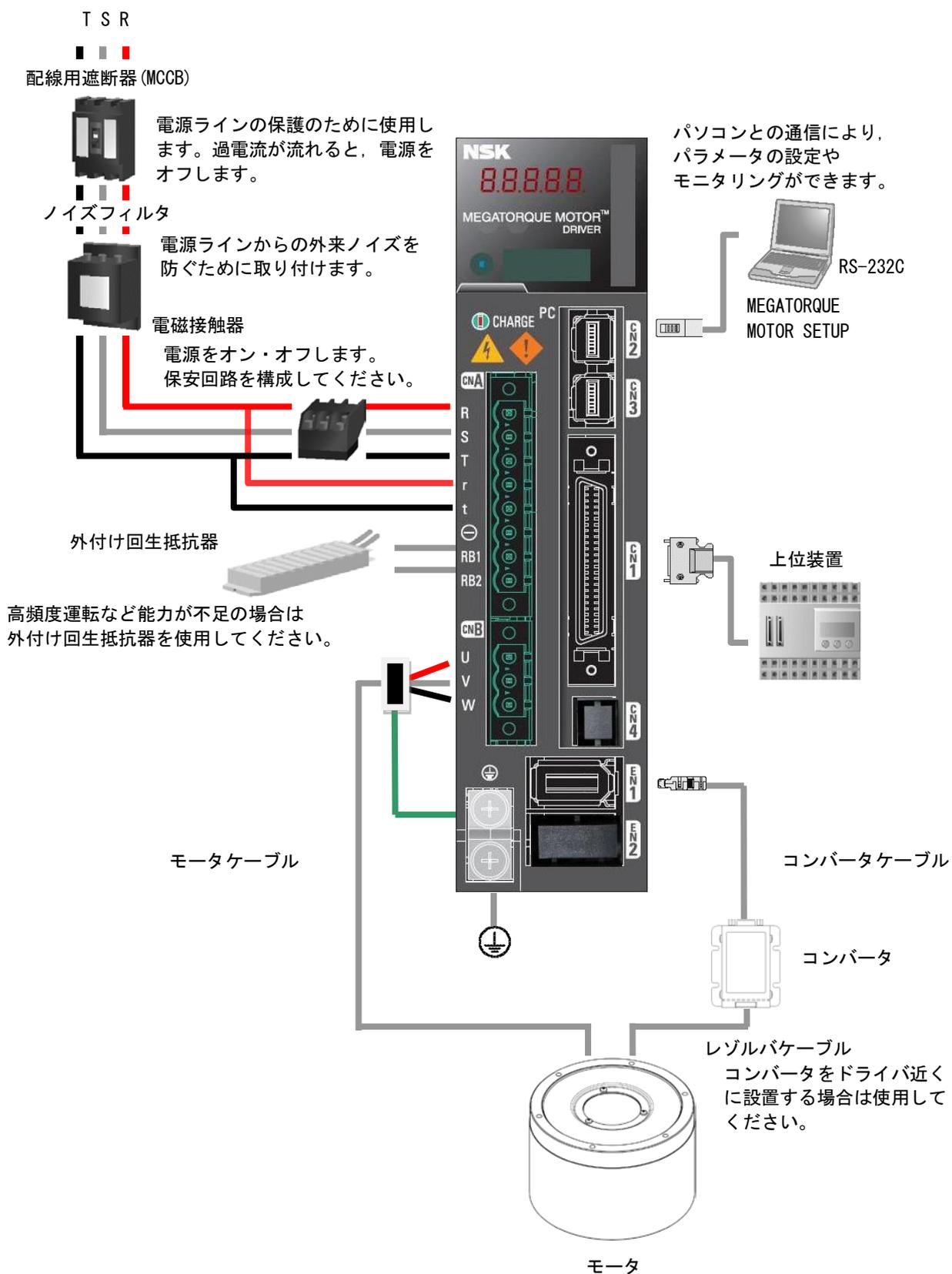
1)	PB1006JN001	9-14
2)	PB3015JN001	9-14
3)	PB3030JN001	9-14
4)	PB3060JN001	9-14
9.7	使用時の補足事項	9-15
1)	原点復帰動作	9-15
2)	磁極位置推定用パラメータの設定手順	9-16

1 章

1. まえがき

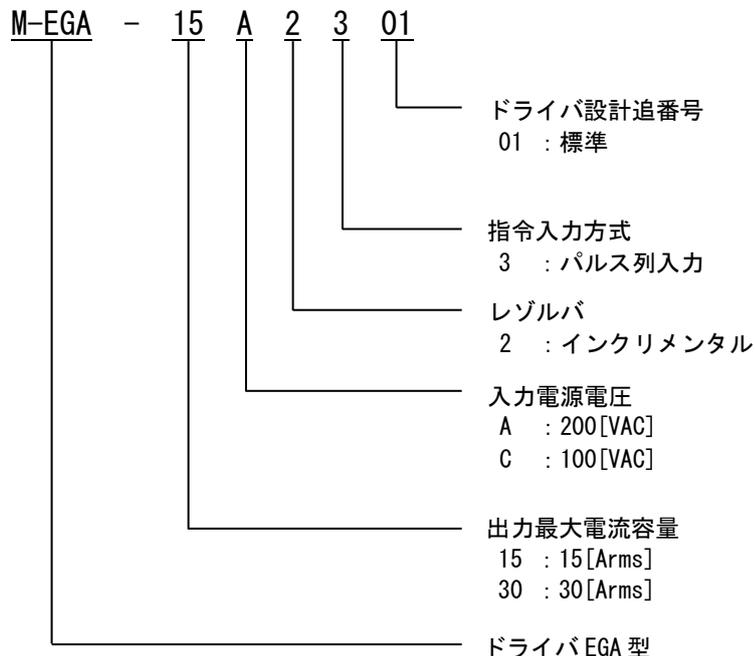
1.1	システムの構成図	1-1
1.2	呼び番号の構成	1-2
1)	ドライバ呼び番号	1-2
2)	モータ呼び番号	1-2
3)	コンバータ呼び番号	1-3
4)	モータケーブル呼び番号	1-3
5)	レゾルバケーブル呼び番号	1-3
6)	コンバータケーブル呼び番号	1-3
1.3	製品の各部名称	1-4
1)	ドライバ	1-4
2)	モータ	1-5
3)	コンバータ	1-5

1.1 システムの構成図



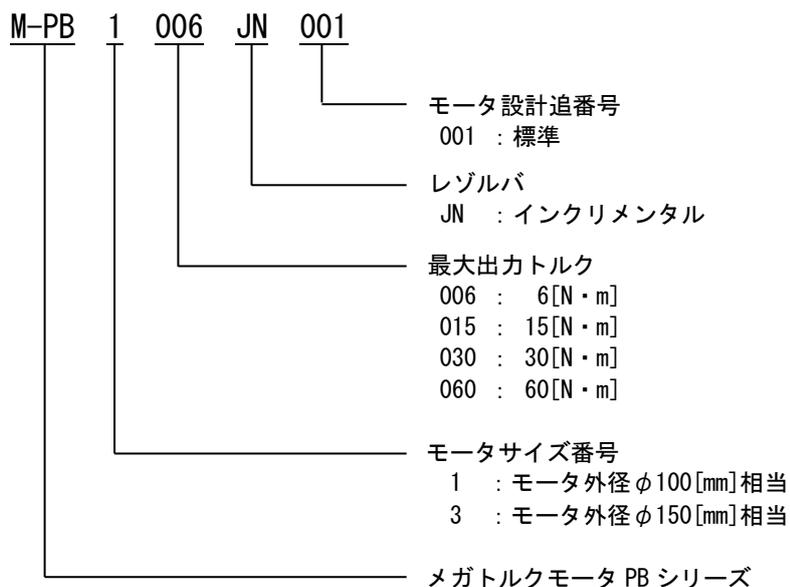
1.2 呼び番号の構成

1) ドライバ呼び番号

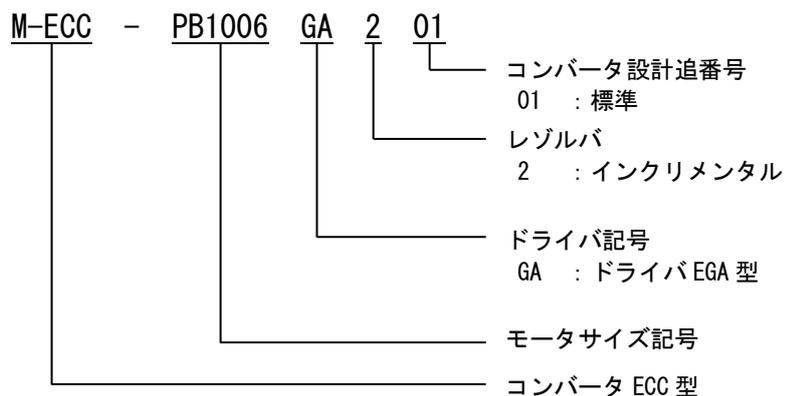


- ✓ 工場出荷時は、ドライバの設定値を「標準設定値」にしております。
お客様の装置の仕様にあわせた「システムパラメータ」、「一般パラメータ」の変更が必要になります。
下記のページを参照して、お使いになるシステムにあわせた設定を必ずおこなってください。
- ◆ 「システムパラメータ」
 - ◆ 「工場出荷時標準設定値」
 - ◆ 「パラメータの設定」

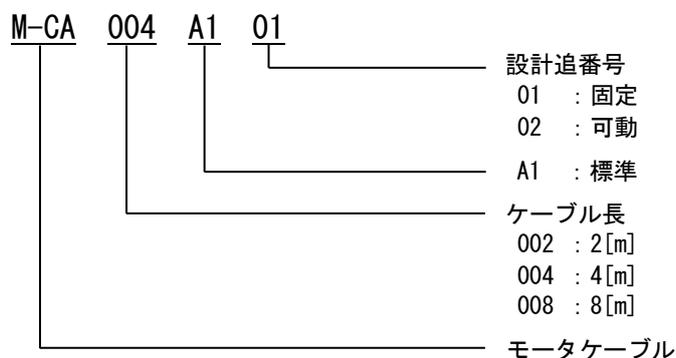
2) モータ呼び番号



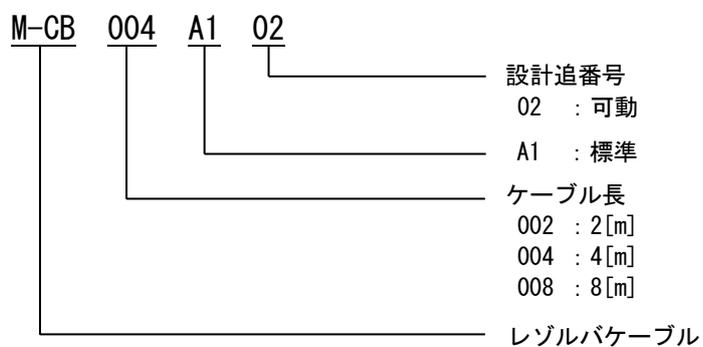
3) コンバータ呼び番号



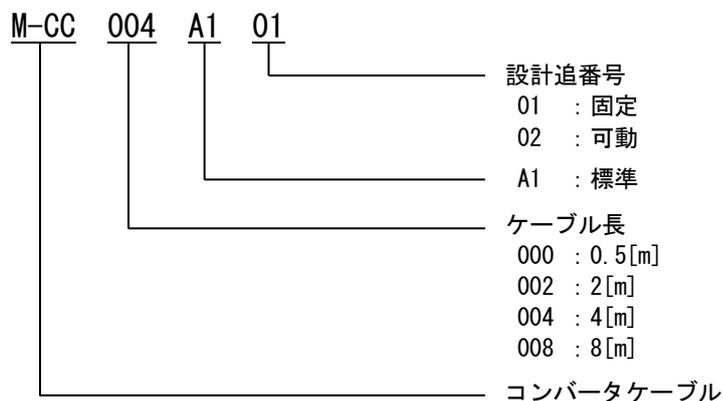
4) モータケーブル呼び番号



5) レゾルバケーブル呼び番号

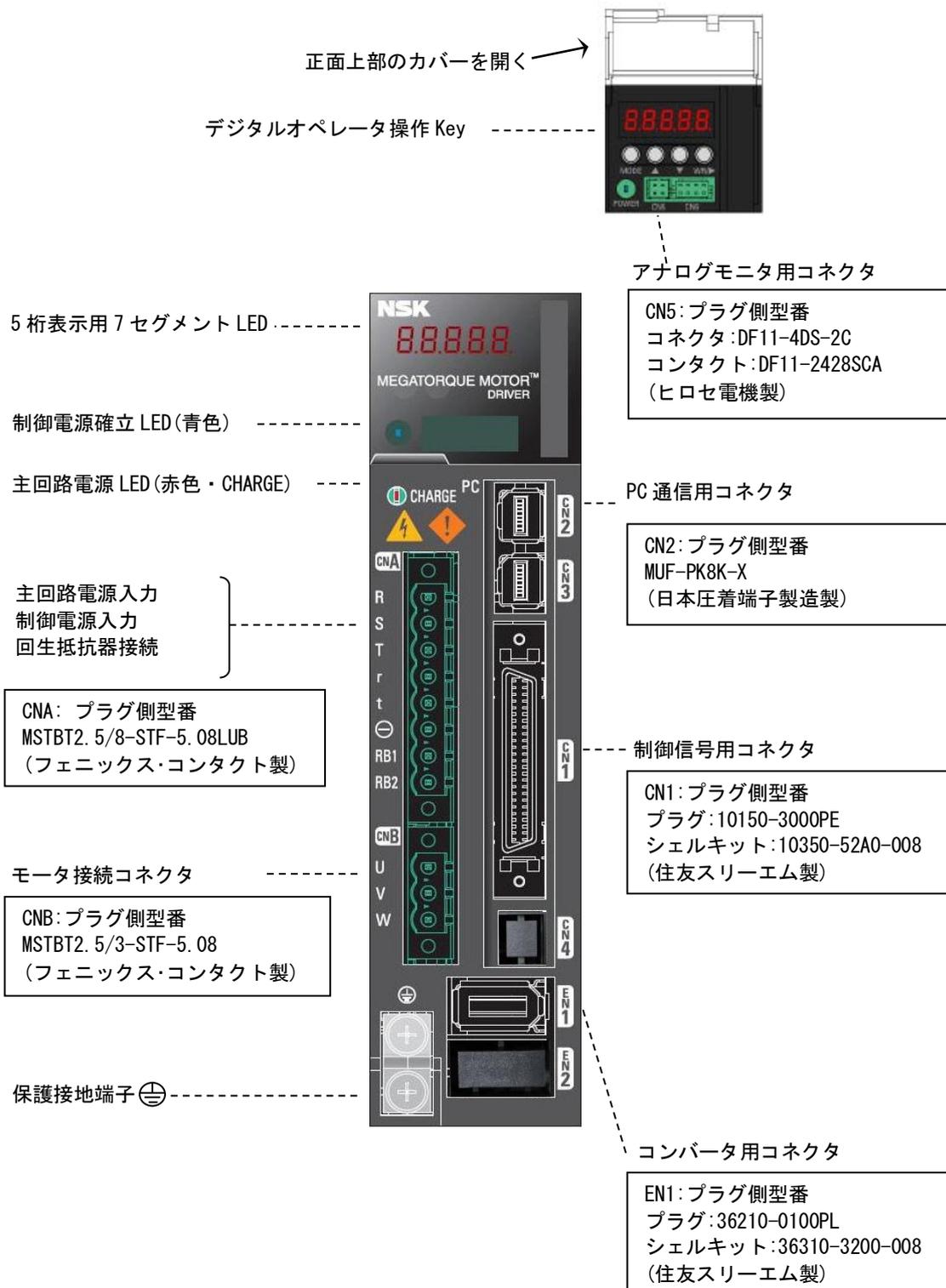


6) コンバータケーブル呼び番号

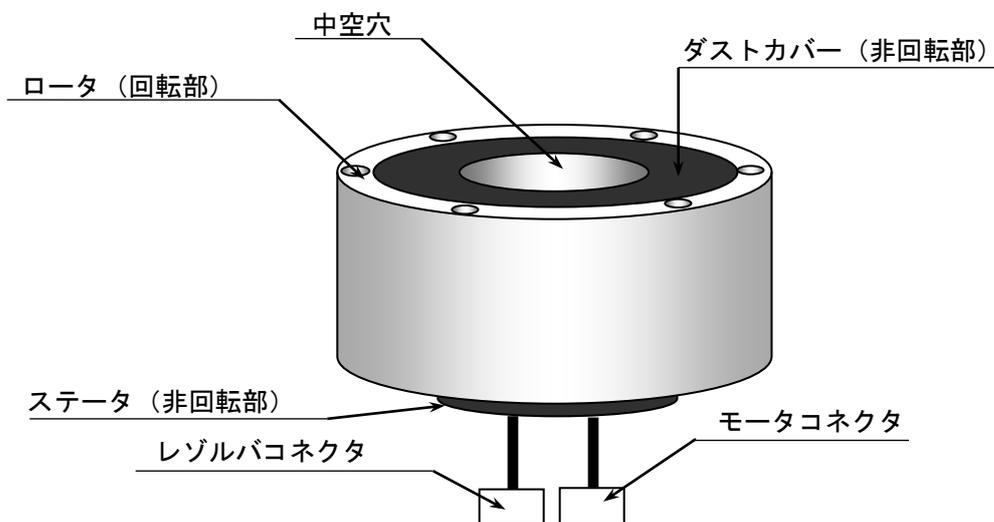


1.3 製品の各部名称

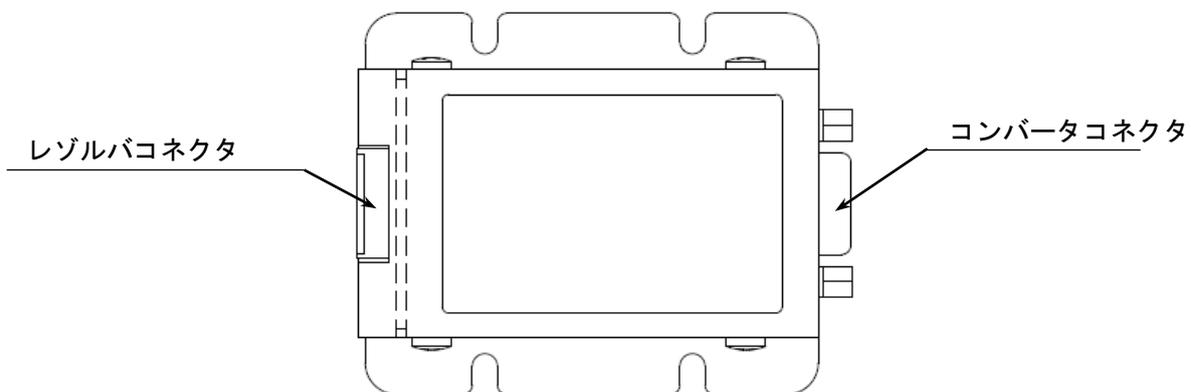
1) ドライバ



2) モータ



3) コンバータ



2 章

2. 仕様

2.1	モータ	2-1
1)	モータ仕様	2-1
2)	モータに加わる荷重	2-2
3)	モータの回転方向	2-2
2.2	ドライバ	2-3
1)	ドライバ仕様	2-3
2)	入力指令, 位置フィードバック信号出力, 汎用入力, 汎用出力	2-4
2.3	電源	2-6
1)	主回路電源, 制御電源容量	2-6
2)	突入電流, 漏洩電流	2-6
2.4	位置フィードバック信号	2-7
1)	パルス信号による位置フィードバック信号出力	2-7
2.5	アナログモニタ仕様	2-8
1)	モニタ出力	2-8
2)	速度, トルク, 位置偏差のモニタ	2-9
2.6	ダイナミックブレーキ仕様	2-10
1)	ダイナミックブレーキの許容頻度, 瞬時耐量, 惰走回転角	2-10
2.7	回生処理	2-11
2.8	コンバータ	2-12
1)	コンバータ仕様	2-12

2.1 モータ

1) モータ仕様

仕様項目 [単位]		呼び番号	M-PB1006JN001	M-PB3015JN001	M-PB3030JN001	M-PB3060JN001
モータ外径	[mm]		φ 102	φ 152		
最大出力トルク	[N・m]		6	15	30	60
定格出力トルク	[N・m]		2	5	10	20
モータ高さ	[mm]		75		92	126
モータ中空穴	[mm]		φ 35	φ 56		
最高回転速度	[s ⁻¹]		10/5 ^{*6}		10/4 ^{*6}	8
定格回転速度	[s ⁻¹]		5/3 ^{*6}		5/2 ^{*6}	1
回転位置検出器分解能	[カウント/回転]		524 288			
絶対位置決め精度	[秒]		112 ^{*1}			
繰り返し位置決め精度	[秒]		±5			
許容アキシャル荷重 ^{*4}	[N]		1000 ^{*2} / 120 ^{*3}	2000 ^{*2} / 200 ^{*3}		
許容ラジアル荷重 ^{*5}	[N]		270	540		
許容モーメント荷重	[N・m]		9	20		
ロータ慣性モーメント	[kg・m ²]		0.0026	0.014	0.016	0.021
許容負荷慣性モーメント	[kg・m ²]		0~0.26	0~1.1	0~1.4	0~3.1
質量	[kg]		2.6	5.8	7.2	10.2
環境条件			使用温度 0~40 [°C] , 湿度 20~80[%RH] , 屋内使用, 塵埃・結露・腐食性ガス等なきこと。IP30 相当			

*1 :環境温度 25±5[°C]における精度

*2 :モータ軸で負荷側から引き出し線側に向かう荷重

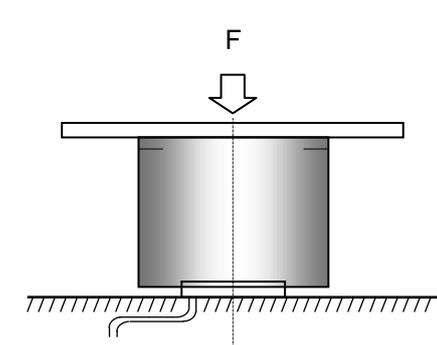
*3 :モータ軸で引き出し線側から負荷側に向かう荷重

*4 :ラジアル荷重 0[N]の場合

*5 :アキシャル荷重 0[N]の場合

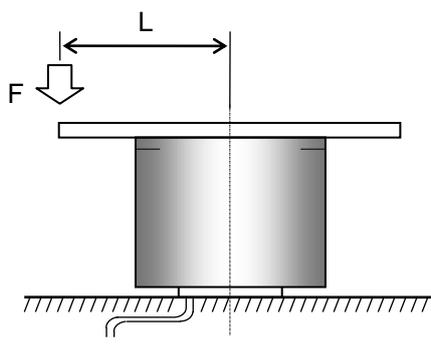
*6 :ドライバ M-EGA-15C2301 との組み合わせの場合

2) モータに加わる荷重



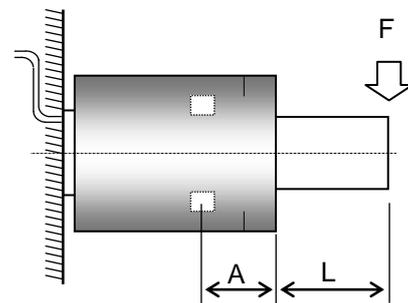
①Fを外力とすると

- アキシャル荷重 : $F_a = F + \text{治具} \cdot \text{ワーク等の重量}$
- モーメント荷重 : $M = 0$



②Fを外力とすると

- アキシャル荷重 : $F_a = F + \text{治具} \cdot \text{ワーク等の重量}$
- モーメント荷重 : $M = F \times L$



③Fを外力とすると

- ラジアル荷重 : $F_r = F + \text{治具} \cdot \text{ワーク等の重量}$
- モーメント荷重 : $M = F \times (L + A)$

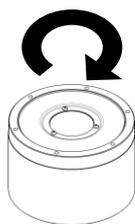
軸受からロータ端面までの距離

モータ型式	A寸法 [mm]
PB1006	22.2
PB3015	22.9
PB3030	
PB3060	

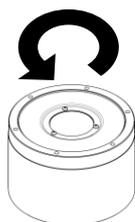
- ✓ アキシャル荷重 F_a は、許容アキシャル荷重以下としてください。
- ✓ ラジアル荷重 F_r は、許容ラジアル荷重以下としてください。
- ✓ モーメント荷重 M は、許容モーメント荷重以下としてください。

3) モータの回転方向

CW・・・位置信号出力(PS データ)は増加



CCW・・・位置信号出力(PS データ)は減少



- ✓ モータの回転方向は負荷側から見て反時計方向を CCW、時計方向を CW とします。
- ✓ 「PS データ」は「モニタ ID16, 17 ABSPS」にて確認することができます。

2.2 ドライバ

1) ドライバ仕様

■ 一般仕様

仕様項目		呼び番号	M-EGA-15C2301	M-EGA-15A2301	M-EGA-30A2301
制御機能			位置制御		
制御方式			IGBT : PWM 制御 正弦波駆動		
主回路電源	三相		200~230[VAC]+10, -15 [%], 50/60[Hz] ±3[Hz]		
	単相		100~115[VAC] +10, -15 [%], 50/60[Hz] ±3[Hz]	200~230[VAC]+10, -15 [%], 50/60[Hz] ±3[Hz]	220~230[VAC] ±10 [%], 50/60[Hz] ±3[Hz]
制御電源	単相		100~115[VAC] +10, -15 [%], 50/60[Hz] ±3[Hz]	200~230[VAC]+10, -15 [%], 50/60[Hz] ±3[Hz]	
環境	使用周囲温度		0~55[°C]		
	保存温度		-20~+65[°C]		
	使用・保存湿度		90[%RH]以下(結露しないこと)		
	標高		1000[m]以下		
	振動		4.9[m/s ²]		
衝撃			19.6[m/s ²]		
外形寸法 (H×W×D)			160×40×130 [mm]		160×50×130 [mm]
質量			0.75 [kg]		0.9 [kg]

✓ 電源電圧は、必ず仕様範囲内としてください。

■ 内蔵機能

保護機能	過電流, 電流検出異常, 過負荷, 回生異常, ドライバ過熱, 外部異常, 過電圧, 主回路不足電圧, 主回路電源欠相, 制御電源不足電圧, エンコーダ異常, 過速度, 速度制御異常, 速度フィードバック異常, 位置偏差過大, 位置指令パルス異常, 内蔵メモリの異常, パラメータ異常	
デジタルオペレータ	状態表示, モニタ表示, アラーム表示, パラメータ設定, 試運転, 調整モード	
ダイナミックブレーキ回路	内蔵	
回生処理回路	内蔵	
モニタ	速度モニタ (VMON)	2.0[V] ±10[%] (at 1000[min^{-1}])
	トルク指令モニタ (TCMON)	2.0[V] ±10[%] (at 100[%])

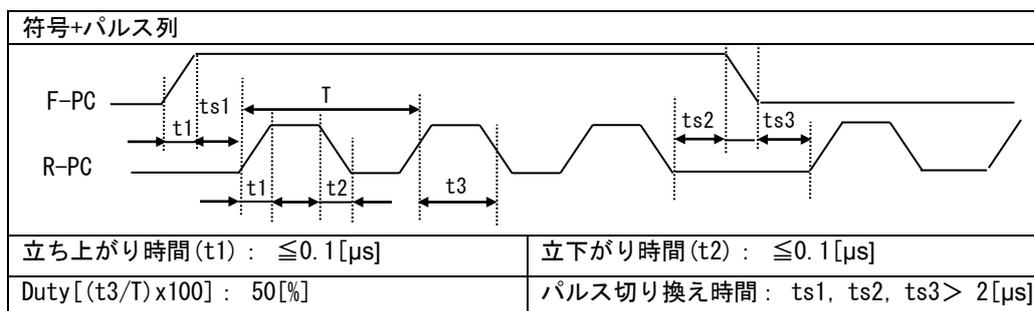
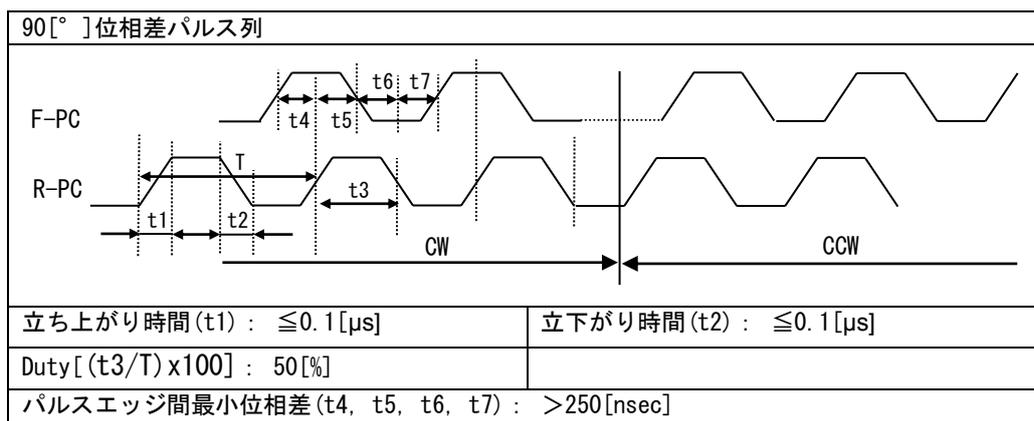
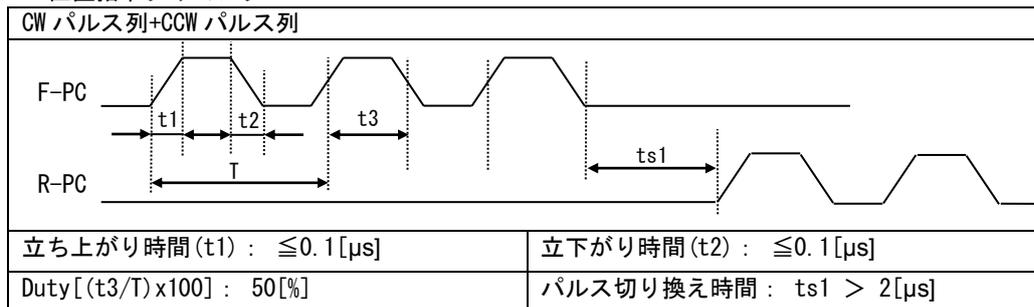
2) 入力指令, 位置フィードバック信号出力, 汎用入力, 汎用出力

■ 入力指令

◆ 位置指令

位置指令	最大入力パルス周波数	5 [Mpps] (CW+CCW パルス, 符号+パルス) 1.25 [Mpps] (90[°]位相差二相パルス)
	入力パルス形態	CW+CCW 指令パルス, 符号+パルス列指令 または, 90[°]位相差二相パルス列指令
	電子ギヤ	N/D (N=1~2097152, D=1~2097152) ただし, $1/2097152 \leq N/D \leq 2097152$

● 位置指令タイミング



■ 位置フィードバック信号出力

位置フィードバック信号	N/32768 (N=1~32767), 1/N (N=1~64) または 2/N (N=3~64)
-------------	--

■ 汎用入力

シーケンス入力	双方向フォトカプラ(シンク, ソース接続) : ×6 入力
	ラインレシーバ : ×2 入力
	外部供給電源 : 5[VDC] ±5[%] / 12~24[VDC] ±10[%], 100[mA] 以上 (24[VDC])
	サーボオン, アラームリセット, トルク制限, CW 禁止, CCW 禁止, 指令禁止, 強制放電, 緊急停止, ゲイン切換, 内部速度設定, 磁極位置推定開始など。すべての機能, 機能有効になる入力時間は「Group9 各種機能有効条件の設定」を参照してください。

■ 汎用出力 [NPN 出力]

シーケンス出力	オープンコレクタ出力 : ×8 出力
	外部供給電源 (OUT-PWR) : 5[VDC] ±5[%] / 12~24[VDC] ±10[%], 20[mA] 以上
	出力信号用回路電源 : 5[VDC] ±5[%] / 最大電流値 10[mA] (1 出力あたり)
	出力信号用回路電源 : 12~15[VDC] ±10[%] / 最大電流値 30[mA] (1 出力あたり)
	出力信号用回路電源 : 24[VDC] ±10[%] / 最大電流値 50[mA] (1 出力あたり)
	サーボレディ, パワーオン, サーボオン, トルク制限中, 速度制限中, 低速度, 速度到達, 速度一致, ゼロ速度, 指令受付許可, ゲイン切換状態, 速度ループ比例制御状態, CW-OT, CCW-OT, ワーニング, アラームコード(3[bit]), 磁極位置推定完了など。すべての信号名は「GroupA 汎用出力条件の設定」を参照してください。

2.3 電源

1) 主回路電源, 制御電源容量

ドライバ入力電圧	モータ型式	定格出力 [W]	主回路電源定格 [kVA]	制御電源 [VA]
200[VAC]	PB1006	63	0.3	40
	PB3015	157	0.5	
	PB3030	314	1.0	
	PB3060	125	2.0	
100[VAC]	PB1006	38	0.2	
	PB3015	95	0.3	
	PB3030	126	0.5	

- ✓ 定格回転速度, 定格トルクでの値です。

2) 突入電流, 漏洩電流

■ 突入電流

ドライバ入力電圧	制御回路 (投入後 1[ms]間の最大値)	主回路 (投入後 1.2 秒間の最大値)
200[VAC]	40[A] (O-P)	22[A] (O-P)
100[VAC]	20[A] (O-P)	11[A] (O-P)

- ✓ 制御電源の突入電流防止回路は, サーマスタを使用しています。230[VAC]または 115[VAC]供給時, 常温での最大電流値です。
- ✓ 突入電流値は, 230[VAC] または 115[VAC] を供給した時の値です。
- ✓ 電源遮断後すぐに再投入した場合, 短時間の内に電源投入・遮断を繰り返しおこなった場合, 周囲温度が高い場合など, サーマスタの温度が高いときには, 上表を超える突入電流が流れることがあります。

■ 漏洩電流

漏洩電流
0.8 [mA]

- ✓ 動力線として 2[m]のキャブタイヤケーブルを使用した値です。ケーブルの長さにより漏洩電流は増減しますので, 上表の値は, あくまでも選定の目安にしてください。
- ✓ 制御盤の接地工事は, 必ず実施し, 万一の漏電時に機械本体, 操作パネルなどに危険な電圧が発生しないようにしてください。(D 種接地以上を推奨します。)
- ✓ 漏洩電流の値は, リークチェッカでフィルタ 700[Hz]を設定し測定した値です。モータの巻線, 動力ケーブルあるいは, ドライバの対地浮遊容量により高周波の漏洩電流が流れ, 電源側電路に設置された漏電遮断機や漏電保護リレーの誤動作を引き起こすことがありますので, 誤動作しないように対策された「インバータ負荷対応」の漏電ブレーカをご使用ください。

2.4 位置フィードバック信号

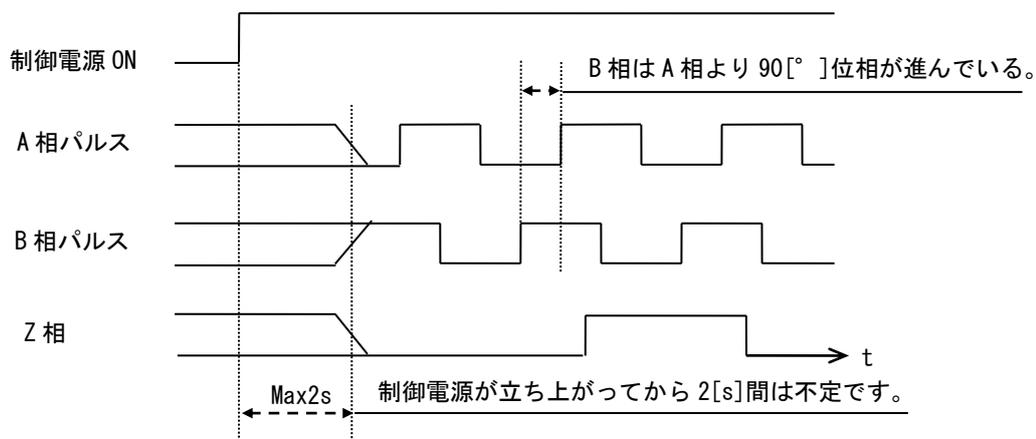
1) パルス信号による位置フィードバック信号出力

- ドライバから「90[°]位相差二相パルス(A相パルス, B相パルス), レゾルバー歯パルス(Z相)」を出力します。パルス出力は, パラメータにより分周比を変更することができます。

一般パラメータ「GroupC ID04:エンコーダ出力パルス分周[ENRAT]」を設定してください。

- ✓ 出力信号「A相パルス出力(A0/ $\bar{A}0$)」は「CN1-3ピン, 4ピン」から出力します。
- ✓ 出力信号「B相パルス出力(B0/ $\bar{B}0$)」は「CN1-5ピン, 6ピン」から出力します。
- ✓ 出力信号「Z相出力(Z0/ $\bar{Z}0$)」は「CN1-7ピン, 8ピン」から出力します。

■ CW時の出力信号

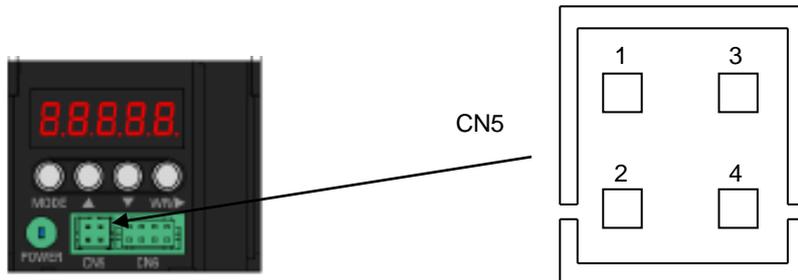


- ✓ 「位置フィードバック信号出力」に約 224[μs]の遅れ時間があります。
- ✓ 「Z相」はモータ1回転に80回A相の1パルス分の幅でA相パルスまたはB相パルスの立ち上がりもしくは立ち下がりエッジを基準に出力されます。ただし「Z相とA相パルス, B相パルス」の位相は確定しません。
- ✓ 「エンコーダ出力パルス分周」に1/1以外を設定すると, 「A相パルス, B相パルス」は分周された信号が出力されますが, 「Z相」は分周された信号ではなく, 元のパルス幅で出力されます。この場合, Z相とA相パルス, B相パルスの位相関係は確定しません。

2.5 アナログモニタ仕様

1) モニタ出力

- モニタ出力のピン番号, 信号名



基板側コネクタ型番 : DF11-4DP-2DSA(01)

受け側ハウジング型番 : DF11-4DS-2C

受け側コンタクト型番 : DF11-2428SCA

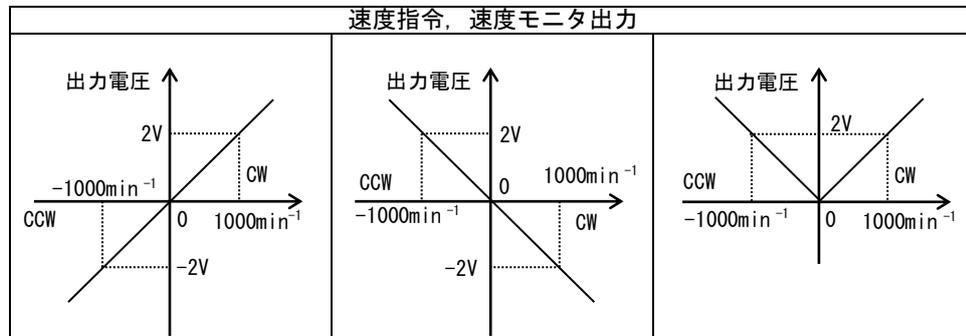
	汎用入出力用コネクタ CN1	CN5
アナログモニタ出力 1 (MON1)	CN1-30	CN5-3
アナログモニタ出力 2 (MON2)	使用不可	CN5-4
デジタルモニタ出力 (DMON)	使用不可	CN5-2
GND	CN1-31	CN5-1

2) 速度, トルク, 位置偏差のモニタ

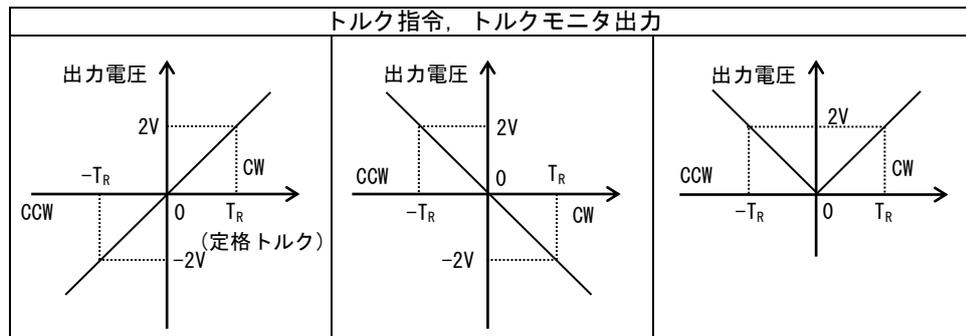
■ 電氣的仕様

- ◆ 出力電圧範囲: ± 8 [VDC]
- ◆ 出力抵抗: 1 [k Ω]
- ◆ 負荷 2 [mA]未満
- ✓ 電源投入, 遮断時はモニタの出力が不定となり, 12 [VDC] $+10$ [%]程度を出力することがあります。

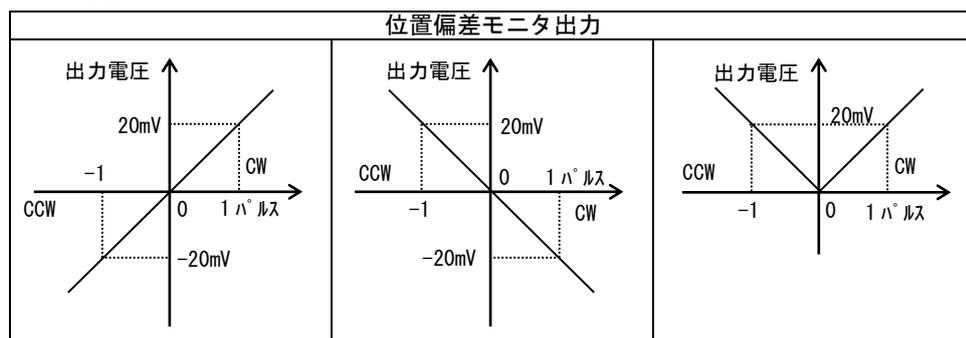
■ 速度指令, 速度のモニタ



■ トルク指令, トルクのモニタ



■ 位置偏差のモニタ



2.6 ダイナミックブレーキ仕様

1) ダイナミックブレーキの許容頻度，瞬時耐量，惰走回転角

- ダイナミックブレーキの許容頻度(主回路電源 ON-OFF)

許容負荷慣性モーメント以内にて，位置決め動作は 360[°]以内としてください。

- ダイナミックブレーキ動作間隔

6 分間隔で動作させることが目安です。それ以上の頻度で動作させる可能性がある場合は，十分に回転速度を下げて使用してください。目安は下記の式になります。

6 分

$$\frac{6}{(\text{定格回転速度}/\text{使用上最高回転速度})^2}$$

- 負荷慣性モーメント(J_L)が許容負荷慣性モーメントを大幅に超えるような大きな負荷，または 360[°]以上の回転を行う場合，ダイナミックブレーキ抵抗が異常発熱し，「ダイナミックブレーキ抵抗過熱アラーム」の発生もしくはダイナミックブレーキ抵抗が破損することがありますので，ご注意ください。そのような使用状況が想定される場合は，当社までご相談ください。

- ダイナミックブレーキ抵抗の瞬時耐量

E_{RD} [J]
360

- ◆ 1 回のダイナミックブレーキ動作においてダイナミックブレーキ抵抗で消費されるエネルギー E_{RD} は次式で表されます。上表の値を超えないようにしてください。

$$E_{RD} = \frac{1}{2} \times (J_M + J_L) \times (2\pi N)^2$$

J_M : モータのロータ慣性モーメント[kg・m²]

J_L : 負荷の慣性モーメント[kg・m²]

N : モータ回転速度[s⁻¹]

2.7 回生処理

■ 減速時にメガトルクモータが持っている回転エネルギーの算出

回転エネルギーは以下の式より算出してください。

$$\begin{aligned} \text{回転エネルギー} &= 1/2 \times J \times \omega^2 \text{ [J]} \\ &= 1/2 \times J \times (2\pi N)^2 \text{ [J]} \\ J &= J_r + J_m \end{aligned}$$

N : 回転速度 [s⁻¹]

J_r : ロータ慣性モーメント [kg・m²]

J_m : 負荷の慣性モーメント [kg・m²]

■ 内部コンデンサによる充電可能なエネルギー

内部コンデンサの充電により処理できる回生エネルギーはドライバの呼び番号により異なります。

ドライバ呼び番号	コンデンサ吸収エネルギー[J]
M-EGA-15C2301	17
M-EGA-15A2301	
M-EGA-30A2301	24

■ 外部回生抵抗で消費できるエネルギーの算出

外部回生抵抗消費エネルギー [J] = 回転エネルギー [J] - コンデンサ吸収エネルギー [J]

この結果が0以下であれば外部回生抵抗は必要ありません。

0を超える場合は以下の手順にて回生抵抗器の必要容量を計算してください。

■ 外部回生抵抗の必要容量の算出

外部回生抵抗必要容量 [W] = 外部回生抵抗消費エネルギー [J] / (運転サイクル [s] × 0.25)

0.25 : 回生抵抗使用負荷率

計算結果が80以下の場合 : 外部回生抵抗 (別売 : M-FAE0004) をご使用ください。

計算結果が220以下の場合 : 外部回生抵抗 (別売 : M-FAE0005) をご使用ください。

計算結果が220を超える場合は当社にご相談ください。

2.8 コンバータ

1) コンバータ仕様

■ 一般仕様

定格入力電圧	4.75~5.4[VDC]	
定格入力電流	150[mA] (max)	
環境	使用周囲温度	0~55[°C]
	保存温度	-20~+65[°C]
	使用・保存湿度	90[%RH]以下(結露しないこと)
	振動	4.9[m/s ²]
外形寸法 (H×W×D)	73×61×23.5 [mm]	
質量	0.135 [kg]	

✓ 電源電圧は、必ず仕様範囲内としてください。

■ 性能

分解能	524,288 [count/revolution]	
通信	規格	EIA RS-485
	形式	調歩同期 (NRZ)
	ボーレート	2.5[Mbps]

3 章

3. 取り付け

3.1	ドライバ	3-1
1)	注意事項	3-1
2)	開梱	3-2
3)	取り付け方向と取り付け箇所	3-3
4)	制御盤内の配列条件	3-3
3.2	モータ	3-4
1)	注意事項	3-4
2)	開梱	3-4
3)	取り付け	3-4
4)	モータ取り付け方法	3-5
3.3	コンバータ	3-7
1)	注意事項	3-7
2)	開梱	3-8
3)	取り付け	3-8
3.4	ケーブル（モータ，レゾルバ，コンバータ）	3-9
1)	注意事項	3-9

3.1 ドライバ

1) 注意事項

取り付け時には、以下の注意事項を必ずお守りください。

■ 諸注意事項

可燃物への取り付け、および可燃物近くへの取り付けは、火災の原因となります。
重いものを載せたり、上にのったりしないでください。
指定された環境条件範囲で使用してください。
落下させたり、強い衝撃を与えたりしないでください。
ドライバ内部にねじや金属片などの導電性物質および可燃物が混入しないようにしてください。
給排気口をふさがしないでください。取り付け方向は必ず守ってください。
ドライバの保管が長期間(目安として3年以上)に渡った場合は、当社までお問い合わせください。長期間の保管により電解コンデンサの容量が低下します。
損傷、搭載部品が破損している物は、すみやかに当社へ返却し修理をおこなってください。

■ ボックス収納時

ボックス内温度は、内蔵される機器の電力損失およびボックスの大きさなどによって、外気温度より高くなる場合があります。ボックスの大きさ、冷却および配置を考慮して、必ずドライバの周辺温度が55[°C]以下になるようにしてください。なお、長寿命、高信頼性を確保するために、温度は40[°C]以下でお使いになることをおすすめします。

■ 近くに振動源のある場合

ショックアブゾーバなどを介してベースに取り付けて、振動が直接ドライバに伝わらないようにしてください。
--

■ 近くに発熱体のある場合

対流、輻射などによる温度上昇が考えられる場合でも、ドライバの近くは必ず55[°C]以下になるようにしてください。
--

■ 腐食性ガスのある場合

長時間使用しますとコネクタなど、接点部品の接触不良事故の原因になります。腐食性ガスのある場所では、絶対に使用しないでください。

■ 爆発性ガスまたは燃焼性ガスのある場合

爆発性ガスまたは燃焼性ガスがある場所では、絶対使用しないでください。ボックス内でアーク(火花)を発生するリレーやコンタクタ、および回生抵抗器などの部品が発火源となり、引火して火災や爆発事故を誘起することがあります。

■ 粉じんやオイルミストのある場合

粉じんやオイルミストがある場所では、使用できません。粉じんやオイルミストが付着、堆積することにより、絶縁の低下や使用部品導電部間のリークが生じ、ドライバが破損する恐れがあります。

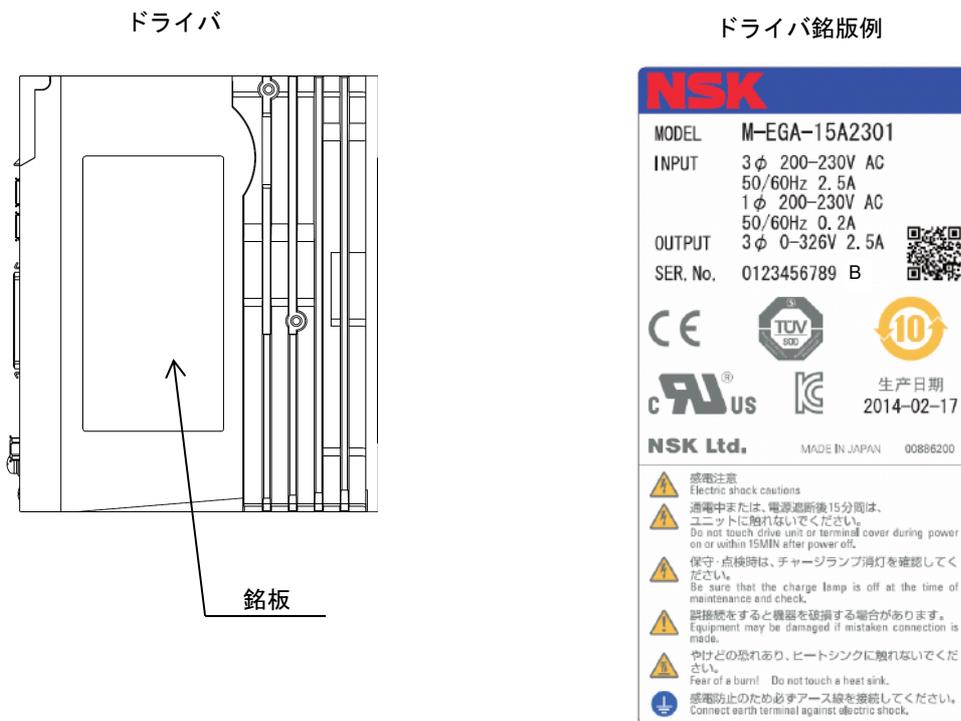
■ 大きなノイズ発生源がある場合

入力信号、電源回路に誘導ノイズが混入し、誤動作の原因となります。ノイズ混入の可能性がある場合は、ライン配線の検討、ノイズ発生防止などの処理を施してください。また、ノイズフィルタをドライバの前段に設置してください。
--

2) 開梱

本製品について、製品到着時、次の点を確認してください。万一、異常などがあった場合は、当社までご連絡ください。

- ドライバ呼び番号を確認して、ご注文品と間違いがないことを確認してください。呼び番号は、各製品の銘板の「MODEL」に続けて記載されています。
- ドライバの外観に問題がないことを確認してください。

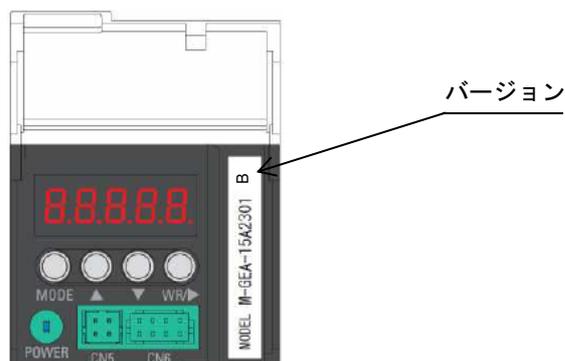


シリアル番号の見方

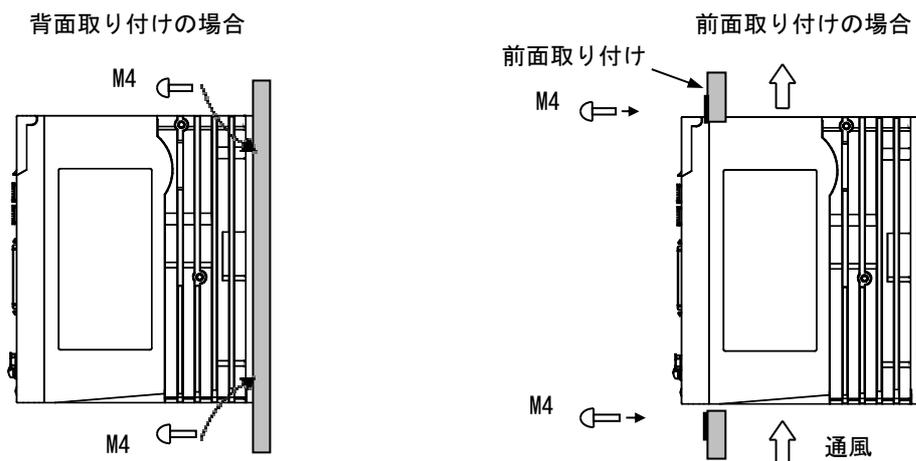
月(2桁)+西暦(2桁)+日にち(2桁)+シリアル部(4桁)+バージョン

- ✓ ドライバ M-EGA-15A2301 とモータ M-PB3030JN001、コンバータ M-ECC-PB3030GA201 の組み合わせ時にはドライバのバージョンが A 以降のドライバをご使用ください。組み合わせが不適切時にはアラームが出力されます。
- ✓ 正面上部のカバー内にもドライバのバージョン情報を記載しています。

正面上部のカバー内



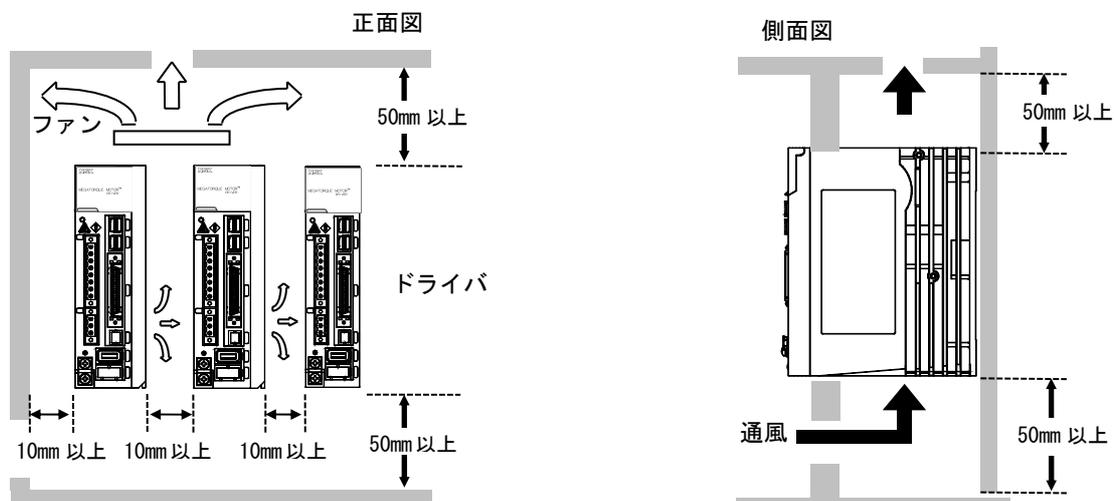
3) 取り付け方向と取り付け箇所



- ✓ 前面取り付け金具については、付録：オプション品の項を参照してください。

4) 制御盤内の配列条件

- 放熱器，ドライバ内部からの空気の流れを妨げないために，ドライバの上側と下側にそれぞれ 50[mm] 以上のスペースを設けてください。ドライバ周辺に熱がこもる場合は，冷却ファンで空気の流れをつくってください。
- 必ずドライバの周辺温度が 55[°C] 以下になるようにしてください。なお，長寿命，高信頼性を確保するために，温度は 40[°C] 以下でお使いになることをおすすめします。
- ドライバの両側は，側面ヒートシンクからの放熱およびドライバ内部からの空気の流れを妨げないために，両側とも 10[mm] 以上のスペースを設けてください。
- ドライバを横方向に密着して取り付ける場合は，必ずドライバの周囲温度を 50[°C] 以下とし，鉄板に背面取り付けしてください。
 - ✓ 推奨鉄板厚 2[mm] 以上。
- M-EGA-30A2301 は側面に冷却ファンを取り付けているため，下図の様にドライバを取り付けることを推奨いたします。



3.2 モータ

1) 注意事項

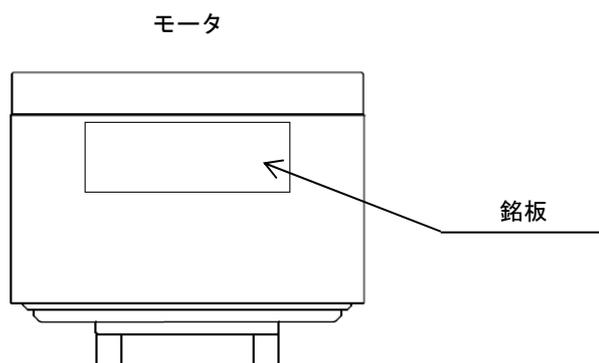
■ 諸注意事項

可燃物への取り付け、および可燃物近くへの取り付けは、火災の原因となります。
過大重量物を載せたり、上にのったりしないでください。
指定された環境条件範囲で使用してください。
落下させたり、強い衝撃を与えたりしないでください。
取り付け方法は、必ず守ってください。
損傷、搭載部品が破損している物は、すみやかに当社へ返却し修理をおこなってください。
長期間保管（3年以上）した場合は、当社にご相談ください。

2) 開梱

本製品について、製品到着時、次の点を確認してください。万一、異常などがあった場合は、当社までご連絡ください。

- モータの呼び番号を確認して、ご注文品と間違いがないことを確認してください。呼び番号は、各製品の銘板の「MODEL」に続けて記載されています。
- モータの外観に問題がないことを確認してください。



3) 取り付け

取り付け場所、取り付け方法は、次の点に注意してください。

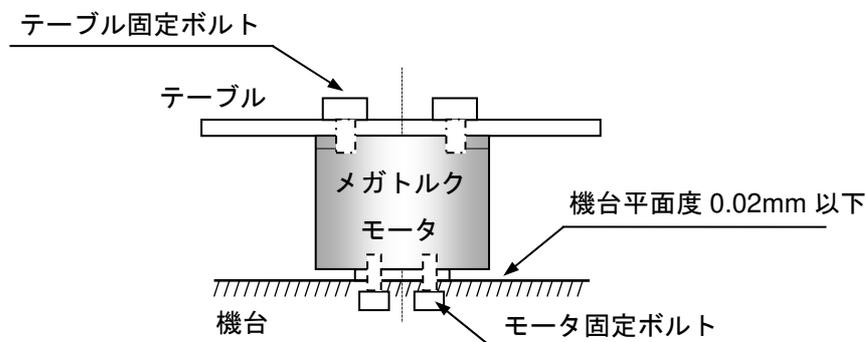
モータは、屋内使用を対象としています。モータは屋内に取り付けてください。	
周囲温度：0～40[°C]の環境 保存温度：0～40[°C]の環境 周囲湿度：20～80[%]の環境	風通しの良い、腐食性ガス、爆発性ガスのないところ。 ほこりやごみのないところ。 点検や清掃のしやすいところ。

4) モータ取り付け方法

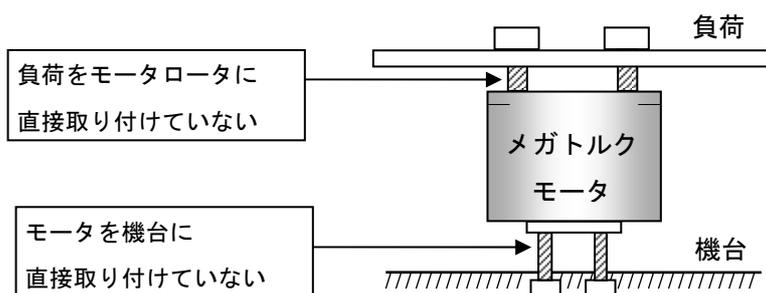
■ モータの設置場所・環境

- ✓ 屋内で、塵埃や腐食性ガスの存在しない場所でご使用ください。
- ✓ モータ使用時の周囲温度が0~40 [°C] の環境でご使用ください。
- ✓ 防塵、防水仕様ではありません (IP30 相当)。水や油のかからない環境でご使用ください
- ✓ モータを取り付ける機台の剛性が低いと機械的な共振が発生する場合がありますため、モータは剛性の高い機台に確実に固定し設置してください。
- ✓ 取り付け面の平面度は0.02 [mm] 以下としてください。
- ✓ モータは水平方向、垂直方向のいずれの取り付けも可能です。
- ✓ ねじの締付トルクと挿入深さは以下としてください。

モータ型式	ねじ	締付トルク [N・m]	挿入深さ [mm]
PB1006	M4	3.4 以下	4~5.5
PB3015	M6	13 以下	7~8.5
PB3030			
PB3060			



下図のような駆動機構では、機台、負荷の剛性が低く機械的な共振が発生する場合や磁極の検出ができない可能性があるため、モータを機台への取付け、モータへの負荷の取付けは剛性が高くなるように確実に固定してください。



- ✓ 負荷を直接モータロータに取り付ける。
- ✓ モータは機台に直接取り付ける。

■ 負荷の結合

- ✓ 負荷を取り付けるときはロータのボルト穴をご使用ください。取り付けに際してはガタのないように充分注意してください。
- ✓ ねじの締付けトルクと挿入深さは以下の通りとしてください。

モータ型式	ねじ	締付トルク [N・m]	挿入深さ [mm]
PB1006	M4	3.4 以下	5~6.5
PB3015	M6	13 以下	7~8.5
PB3030			
PB3060			

■ 使用条件の確認

メガトルクモータシステムの場合、負荷の慣性モーメントはロータの慣性モーメントに比べて非常に大きな値になります。モータサイズごとの許容負荷慣性モーメントは以下となります。

モータ型式	ロータ慣性モーメント [kg・m ²]	許容負荷慣性モーメント [kg・m ²]
PB1006	0.0026	0~0.26
PB3015	0.014	0~1.1
PB3030	0.016	0~1.4
PB3060	0.021	0~3.1

- ✓ モータが使われる条件において許容モーメント荷重、許容アキシャル荷重、許容ラジアル過重を確認してください。

3.3 コンバータ

1) 注意事項

取り付け時には、以下の注意事項を必ずお守りください。

■ 諸注意事項

可燃物への取り付け、および可燃物近くへの取り付けは、火災の原因となります。

重いものを載せたり、上にのったりしないでください。

指定された環境条件範囲で使用してください。

落下させたり、強い衝撃を与えたりしないでください。

コンバータ内部にねじや金属片などの導電性物質および可燃物が混入しないようにしてください。

損傷、搭載部品が破損している物は、すみやかに当社へ返却し修理をおこなってください。

■ 設置時

長寿命、高信頼性を確保するために、温度は40[°C]以下でお使いになることをおすすめします。

■ 近くに発熱体のある場合

対流、輻射などによる温度上昇が考えられる場合でも、コンバータの近くは必ず55[°C]以下になるようにしてください。

■ 腐食性ガスのある場合

長時間使用しますとコネクタなど、接点部品の接触不良事故の原因になります。腐食性ガスのある場所では、絶対に使用しないでください。

■ 爆発性ガスまたは燃焼性ガスのある場合

爆発性ガスまたは燃焼性ガスがある場所では、絶対使用しないでください。

■ 粉じんやオイルミストのある場合

粉じんやオイルミストがある場所では、使用できません。

粉じんやオイルミストが付着、堆積することにより、絶縁の低下や使用部品導電部間のリークが生じ、ドライバが破損する恐れがあります。

■ 大きなノイズ発生源がある場合

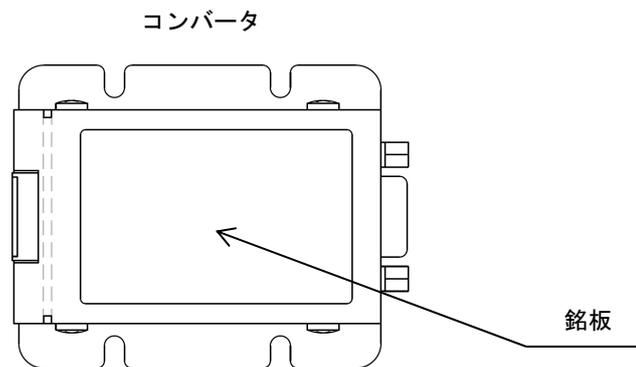
入力信号、電源回路に誘導ノイズが混入し、誤動作の原因となります。

ノイズ混入の可能性がある場合は、ライン配線の検討、ノイズ発生防止などの処理を施してください。

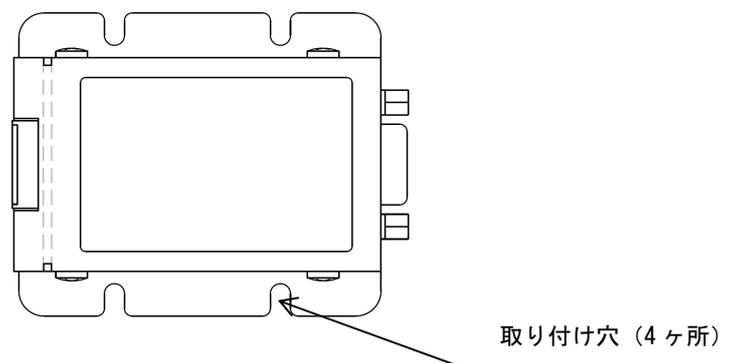
2) 開梱

本製品について、製品到着時、次の点を確認してください。万一、異常などがあった場合は、当社までご連絡ください。

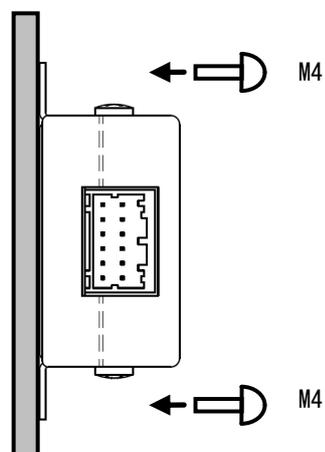
- コンバータ呼び番号を確認して、ご注文品と間違いがないことを確認してください。呼び番号は、各製品の銘板の「MODEL」に続けて記載されています。
- コンバータの外観に問題がないことを確認してください。



3) 取り付け



取り付け例



3.4 ケーブル（モータ，レゾルバ，コンバータ）

1) 注意事項

取り付け時には、以下の注意事項を必ずお守りください。

■ 諸注意事項

可燃物近くへの取り付けは、火災の原因となります。
重いものを載せたり、上にのったりしないでください。
指定された環境条件範囲で使用してください。
落下させたり、強い衝撃を与えたりしないでください。
損傷、破損している物は、すみやかに当社へ返却し修理をおこなってください。
切断しての延長、短縮、中継は行なわないでください。
ケーブルとコネクタの接続部にストレス（テンション・振動）等を加えないでください。

■ 設置時

長寿命、高信頼性を確保するために、温度は40[°C]以下でお使いになることをおすすめします。
ケーブルに著しい振動が加わる場合には、コネクタ部にストレスが加わらないようケーブルをコネクタ付近で固定してください。

■ 近くに発熱体のある場合

対流、輻射などによる温度上昇が考えられる場合でも、ケーブルの近くは必ず40[°C]以下になるようにしてください。
--

■ 腐食性ガスのある場合

長時間使用しますとコネクタなど、接点部品の接触不良事故の原因になります。腐食性ガスのある場所では、絶対に使用しないでください。

■ 爆発性ガスまたは燃焼性ガスのある場合

爆発性ガスまたは燃焼性ガスがある場所では、絶対使用しないでください。

■ 大きなノイズ発生源がある場合

ノイズ混入の可能性がある場合は、ライン配線の検討、ノイズ発生防止などの処理を施してください。
--

4 章

4. 配線

4.1	主回路電源, 制御電源, 回生抵抗, 保護接地の配線	4-1
1)	名称と機能	4-1
2)	電線	4-1
3)	電線径—許容電流	4-2
4)	推奨電線径	4-2
5)	電線の圧着処理	4-3
6)	高電圧回路端子の締め付けトルク	4-3
4.2	上位装置との配線	4-4
1)	CN1 信号名とピン番号 (上位装置との配線)	4-4
2)	CN1 コネクタの配列	4-5
3)	信号名称と機能	4-5
4)	端子の接続回路	4-6
5)	CN1 との配線例	4-12
4.3	周辺機器	4-13
1)	電源容量・周辺機器一覧	4-13

4.1 主回路電源, 制御電源, 回生抵抗, 保護接地の配線

1) 名称と機能

端子名称	端子記号	備考	
主回路電源端子	R・T または R・S・T	単相	100~115 [VAC]+10, -15[%] 50/60 [Hz] ±3 [Hz]
			200~230 [VAC]+10, -15[%] 50/60 [Hz] ±3 [Hz]
		三相	220~230 [VAC] ±10[%] 50/60 [Hz] ±3 [Hz]
制御電源端子	r・t	単相	100~115 [VAC]+10, -15[%] 50/60 [Hz] ±3 [Hz]
モータ接続端子	CNB	モータケーブルのコネクタと接続します。	
コンバータ接続端子	EN1	コンバータケーブルのコネクタと接続します。	
保護接地端子		電源のアース線・モータのアース線と接続します。	
回生抵抗接続端子	RB1・RB2	RB1・RB2 端子に外付回生抵抗を接続します。	
メーカーメンテナンス用端子	P・ 	メーカーメンテナンス用端子です。接続しないでください。	

- ✓ CNB, EN1 への接続は専用のケーブルを接続してください。ケーブルは専用線のため切断, 中継はできません。
- ✓ 主回路電源を単相で使用する場合には使用するモータ, ドライバにより電源電圧仕様が異なります。

2) 電線

ドライバ主回路に使用する電線を以下に示します。

■ 電線の種類

電線種類		導体許容温度 [°C]
記号	名称	
PVC	一般ビニル電線	—
IV	600V ビニル電線	60
HIV	特殊耐熱ビニル電線	75

- ✓ 周囲温度 40[°C], リード束線 3 本において定格電流を流すことを条件に求めています。耐圧 600[V] 以上の電線を使用してください。
- ✓ 束線して, 硬化ビニル管または金属管などの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ください。
- ✓ 周囲温度が高い場合は, 熱劣化により寿命が短くなります。このような場合は, 特殊耐熱ビニル電線 (HIV) の使用を推奨します。

3) 電線径 - 許容電流

AWG サイズ	公称断面積 [mm ²]	導体抵抗 [Ω /km]	周囲温度に対する許容電流 [A]		
			30[°C]	40[°C]	55[°C]
20	0.5	39.5	6.6	5.6	4.2
19	0.75	26.0	8.8	7.0	5.4
18	0.9	24.4	9.0	7.7	5.8
16	1.25	15.6	12.0	11.0	8.3
14	2.0	9.53	23.0	20.0	15.0

- ✓ 特殊耐熱ビニル電線 (HIV) の場合の参考値です。
- ✓ 電線 3 本を束線した場合の電線径と許容電流を示します。
- ✓ 上記, 許容電流以下で使用してください。

4) 推奨電線径

ドライバに使用する推奨電線径を以下に示します。

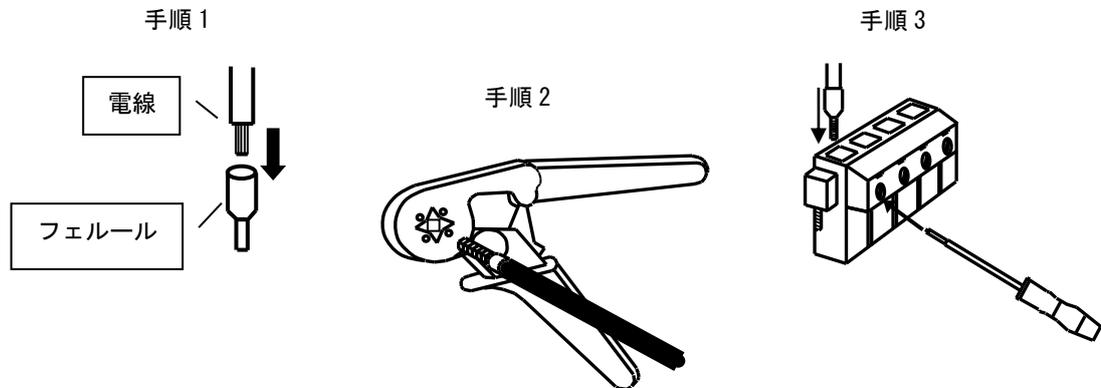
ドライバ 呼び番号	主回路電源 (R・S・T)		制御電源		回生抵抗			
	mm ²	AWG No	mm ²	AWG No	mm ²	AWG No	mm ²	AWG No
M-EGA-15C2301	1.25	16	1.25	16	1.25	16	2.0	14
M-EGA-15A2301					2.0	14		
M-EGA-30A2301					2.0	14		

- ✓ 周囲温度 40[°C], リード束線数 3 本において定格電流を流すことを条件に求めたものです。
- ✓ 束線する場合や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ください。
- ✓ 周囲温度が高い場合は, 熱劣化により寿命が短くなります。特殊耐熱ビニル電線 (HIV) の使用を推奨いたします。

5) 電線の圧着処理

電線をフェルールへ入れ、専用圧着工具にて圧着してください。

フェールの先をコネクタの奥まで差し込み、専用マイナスドライバーなどにて締め付けてください。推奨締め付けトルクは、0.5~0.6 [N・m] です。



■ 電線サイズに対する推奨フェルール・圧着工具型番

mm ²	AWG	型番
0.75	19	A10.75-8GY
1.0	18	A11-8RD
1.5	16	A11.5-8BK
2.5	14	A12.5-8BU

- ✓ GY : 灰色, RD : 赤, BK : 黒, BU : 青
- ✓ 圧着工具型番 : 0.25~6 [mm²] : CRIMPFOX UD 6-4, 0.75~10 [mm²] : CRIMPFOX UD 10-4GY
- ✓ フェニックス・コンタクト(株)
- ✓ 上記は推奨品です。フェルール, 圧着工具ともに相当品の使用もご検討ください。

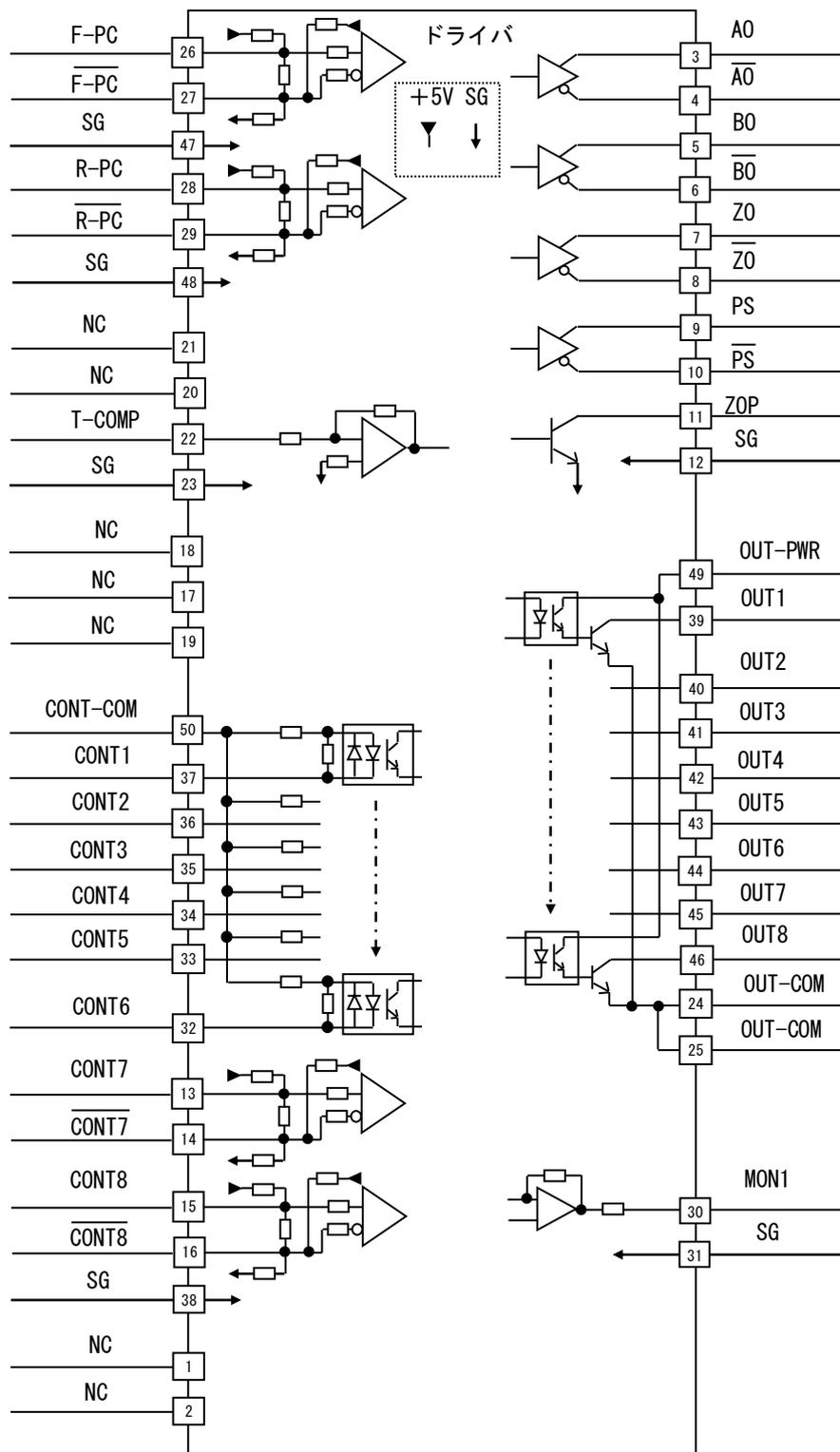
6) 高電圧回路端子の締め付けトルク

端子記号	
CNA	⊕
0.5~0.6 [N・m]	1.18 [N・m] M4(ネジサイズ)

4.2 上位装置との配線

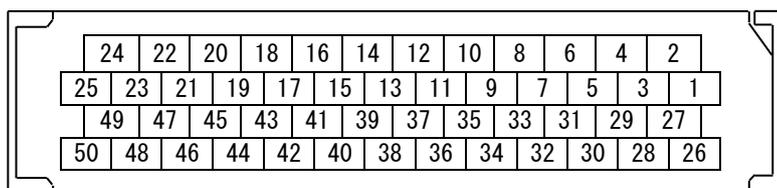
1) CN1 信号名とピン番号 (上位装置との配線)

■ CN1 の端子配列



2) CN1 コネクタの配列

■ CN1 10150-3000PE (半田結線側)



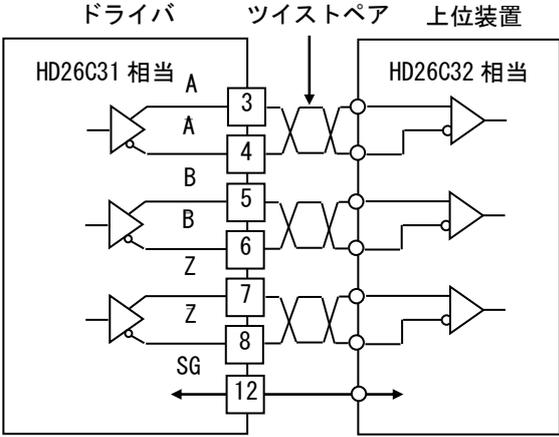
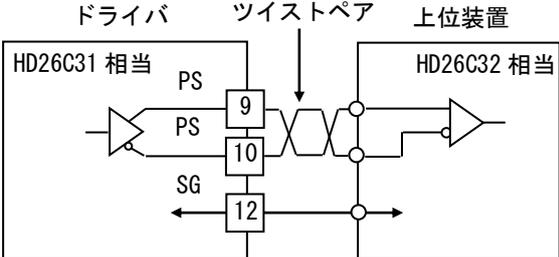
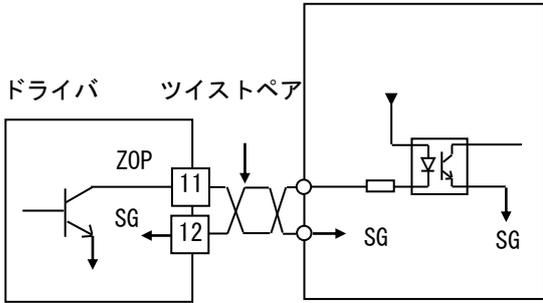
3) 信号名称と機能

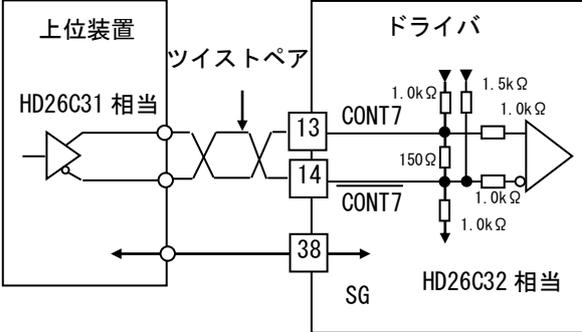
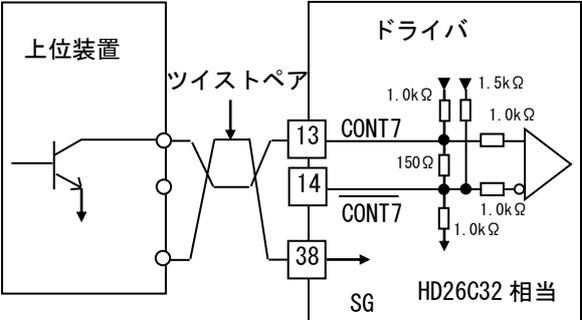
端子番号	信号名称	説明
1	NC	NC
2	NC	NC
3	A0	A相パルス出力
4	$\bar{A}0$	/A相パルス出力
5	B0	B相パルス出力
6	$\bar{B}0$	/B相パルス出力
7	Z0	Z相パルス出力
8	$\bar{Z}0$	/Z相パルス出力
9	PS	レゾルバ信号出力
10	PS	/レゾルバ信号出力
11	ZOP	Z相パルス出力
12	SG	3~11ピン用コモン
17	NC	NC
18	NC	NC
19	NC	NC
20	NC	NC
21	NC	NC
22	T-COMP	トルク補償入力
23	SG	22ピン用コモン
26	F-PC	指令パルス入力
27	\bar{F} -PC	指令パルス入力
28	R-PC	指令パルス入力
29	\bar{R} -PC	指令パルス入力
47	SG	26・27ピン用コモン
48	SG	28・29ピン用コモン

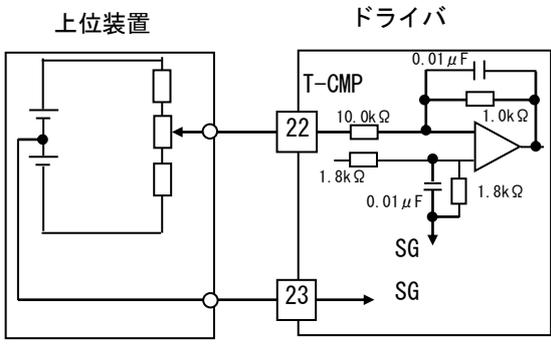
端子番号	信号名称	説明
30	MON1	アナログモニタ出力
31	SG	30ピン用コモン
13	CONT7	位置指令パルス機能・速度ゼロ停止機能(+)
14	$\bar{C}ONT7$	位置指令パルス機能・速度ゼロ停止機能(-)
15	CONT8	アラームリセット機能(+)
16	$\bar{C}ONT8$	アラームリセット機能(-)
38	SG	13~16ピン用コモン
32	CONT6	CW オーバートラベル機能
33	CONT5	CCW オーバートラベル機能
34	CONT4	偏差クリア機能
35	CONT3	磁極位置推定機能
36	CONT2	緊急停止機能
37	CONT1	サーボオン機能
50	CONT-COM	汎用入力電源用
39	OUT1	位置決め完了範囲
40	OUT2	磁極位置推定準備完了
41	OUT3	運転準備完了中
42	OUT4	磁極位置推定完了
43	OUT5	アラームコードビット5
44	OUT6	アラームコードビット6
45	OUT7	アラームコードビット7
46	OUT8	アラーム状態中
49	OUT-PWR	汎用出力電源用
24	OUT-COM	汎用出力コモン
25	OUT-COM	汎用出力コモン

- ・ 端子番号 13~16、32~37：工場出荷時の標準設定値
- ・ 端子番号 39~46：工場出荷時の標準設定値

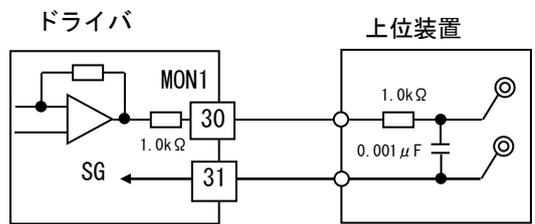
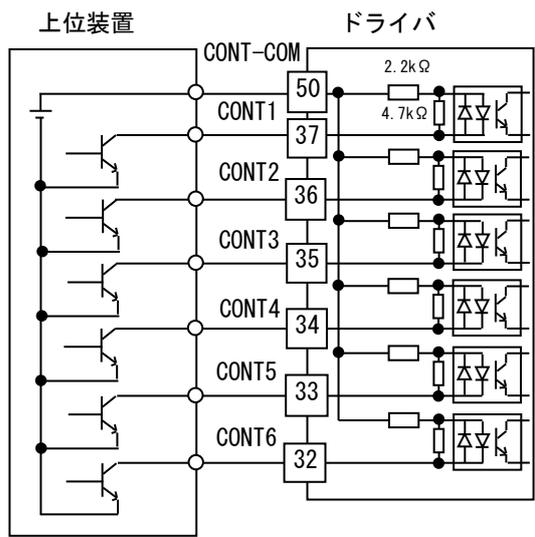
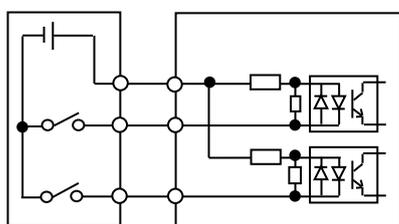
4) 端子の接続回路

端子番号	シンボル	名称	説明
1	NC	-	<p>レゾルバの A 相, B 相パルス, 原点 Z 相パルスの信号を出力します。ラインレシーバと接続してください。</p>  <p>SG は必ず接続してください。</p>
2	NC	-	
3	A0	A 相パルス出力	
4	$\bar{A}0$	/A 相パルス出力	
5	B0	B 相パルス出力	
6	$\bar{B}0$	/B 相パルス出力	
7	Z0	Z 相パルス出力	
8	$\bar{Z}0$	/Z 相パルス出力	
9	PS	レゾルバ信号出力	<p>レゾルバの絶対位置データ出力信号です。</p>  <p>SG は必ず接続してください。</p>
10	$\bar{P}S$	レゾルバ信号出力	
11	Z0P	Z 相パルス出力	<p>レゾルバの Z 相パルスをオープンコレクタにて出力します。 [NPN 出力] 最大電圧 : 30[VDC] 最大電流 : 10[mA]</p>  <p>SG は必ず接続してください。</p>

端子番号	シンボル	名称	説明
13	CONT7	汎用入力	ラインレシーバで受信します。差動信号、オープンコレクタ信号のどちらでも受信することができます。 差動出力信号の接続 
14	CONT7	汎用入力	
15	CONT8	汎用入力	
16	CONT8	汎用入力	
			オープンコレクタ信号出力の接続 
			SGは必ず接続してください。

端子番号	シンボル	名称	説明
18	NC	-	-
19	NC	-	-
20	NC	-	-
21	NC	-	-
22	T-COMP	トルク補償入力	

端子番号	シンボル	名称	説明
26	F-PC	指令パルス入力	指令パルス入力 → 位置制御形 指令入力パルス形態は三種類です。 [CWパルス+CCWパルス] 最大 5[Mpps] [符号+パルス列] 最大 5[Mpps] [90°]位相差二相パルス列 最大 1.25[Mpps]
27	F-PC	指令パルス入力	
28	R-PC	指令パルス入力	
29	R-PC	指令パルス入力	
			差動出力信号の接続
			SGは必ず接続してください。
			オープンコレクタ信号出力の接続

端子番号	シンボル	名称	説明
30	MON1	アナログモニタ出力	<p>アナログモニタ出力1の選択内容を出力します。 負荷 2[mA]未満 出力抵抗 1[kΩ] 出力電圧範囲 ±8[V]</p> 
32	CONT6	汎用入力	<p>汎用入力回路は、リレーまたはオープンコレクタのトランジスタ回路と接続します。</p> <p>外部電源仕様 電源電圧範囲：5[VDC]±5[%] / 12~24[VDC]±10[%] 電流容量：100[mA]以上(24[VDC])</p> <p>[シンク回路例]</p> 
33	CONT5	汎用入力	
34	CONT4	汎用入力	
35	CONT3	汎用入力	
36	CONT2	汎用入力	
37	CONT1	汎用入力	
			<p>シンク回路タイプ</p> 

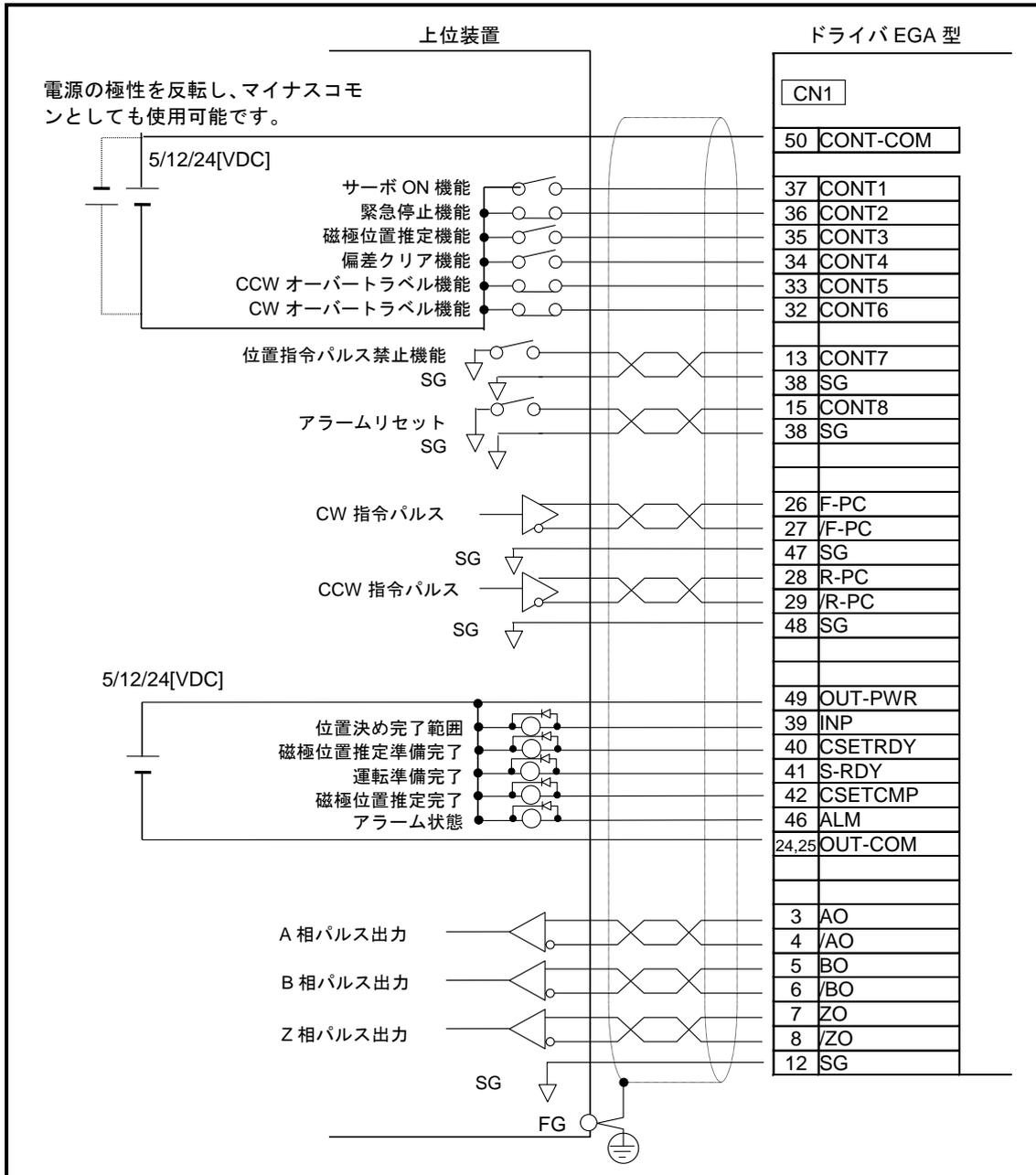
端子番号	シンボル	名称	説明
39	OUT1	汎用出力	汎用出力の回路は、フォトカプラやリレー回路と接続します。 [NPN 出力] OUT-PWR (外部電源) 仕様 電源電圧範囲 : 5[VDC] ±5[%], 12~24[VDC] ±10[%] 電流量 : 20[mA] 以上
40	OUT2	汎用出力	
41	OUT3	汎用出力	
42	OUT4	汎用出力	
43	OUT5	汎用出力	
44	OUT6	汎用出力	
45	OUT7	汎用出力	
46	OUT8	汎用出力	
49	OUT-PWR	汎用出力電源用	OUT-1~OUT-8 (出力回路) 電源仕様 電源電圧範囲 : 5[VDC] ±5[%] 電源電圧範囲 : 12~15[VDC] ±10[%] 電源電圧範囲 : 24[VDC] ±10[%] 最大電流値 : 5[VDC]10[mA] 最大電流値 : 12~15[VDC]30[mA] 最大電流値 : 24[VDC]50[mA]
24	OUT-COM	汎用出力共通	
25	OUT-COM	汎用出力共通	

ドライバ

上位装置

- ✓ 汎用出力にリレーなどの誘導負荷を接続する場合には、必ずサージ吸収用のダイオードを接続してください。なお、ダイオードの極性を間違えると、ドライバの故障につながりますのでご注意ください。

5) CN1 との配線例



4.3 周辺機器

1) 電源容量・周辺機器一覧

入力 電圧	モータ型式	主回路電源 定格 [kVA]	配線用遮断器 (MCCB)	ノイズ フィルタ	電磁 接触器	サージ アブソーバ
200 [VAC]	PB1006	0.3	NF30 型 10A 三菱電機	HF3030C- UQA 双信 電機	S-N10 三菱電機	LT- C32G801WS 双信電機
	PB3015	0.5				
	PB3030	1.0				
	PB3060	2.0				
100 [VAC]	PB1006	0.2				LT- C12G801WS 双信電機
	PB3015	0.3				
	PB3030	0.5				

- ✓ サージアブソーバは、ドライバに対して雷サージのような過電圧がかかる可能性がある場合に、ドライバ入力部に設置してください。

5 章

5. 運転

5.1	システムパラメータ	5-1
1)	仕様の確認	5-1
2)	システムパラメータ一覧	5-3
3)	システムパラメータの確認と設定	5-3
4)	システムパラメータの確認(エンコーダ仕様)	5-5
5)	工場出荷時標準設定値	5-5
5.2	試運転	5-6
1)	取り付け, 配線の確認	5-6
2)	動作の確認	5-7
3)	入出力信号の確認	5-8
4)	機械の動作確認	5-10
5.3	ドライバの状態表示	5-11
1)	通常が表示	5-11
2)	アラーム発生時の表示	5-11
5.4	運転シーケンス	5-12
1)	出荷時標準設定の電源投入～電源遮断までの運転シーケンス	5-12
2)	アラーム発生時の停止シーケンス	5-14
3)	アラームリセットのシーケンス	5-16
4)	動作中(サーボオン中)に主回路電源を遮断した場合のシーケンス	5-17
5.5	モニタ機能	5-18
1)	モニター一覧	5-18
2)	各モニタの説明	5-19
5.6	アナログモニタとデジタルモニタ	5-23
5.7	パラメータの設定	5-24
1)	操作レベル	5-24
2)	パラメータ一覧	5-24
5.8	各パラメータの機能	5-32
5.9	制御ブロック図	5-82
5.10	SEMI F47 支援機能	5-85
1)	設定するパラメータ	5-85
2)	動作シーケンス	5-85
3)	注意事項	5-85

5.1 システムパラメータ

1) 仕様の確認

メガトルクモータ アプリケーションソフト「MEGATORQUE MOTOR SETUP」（以下、セットアップソフトウェア）または「デジタルオペレータ」を使用して、ドライバの仕様を確認します。

手順	項目と内容				
1	<p>ドライバ仕様の確認</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 購入した製品の仕様が、お使いになる機械の仕様と違いのないことを以下の3項目の表示またはコードにて確認します。 <ul style="list-style-type: none"> ◆ モータ構造 ◆ 主回路電源電圧 ◆ 出力電流容量コード ■ 表示内容、コードを「セットアップソフトウェア」または「デジタルオペレータ」にて確認します。 <ul style="list-style-type: none"> ◆ 「セットアップソフトウェア」から確認する方法 制御電源 (r, t) を投入して「セットアップソフトウェア」を立ち上げてください。「パラメータ設定(P)」の「システムパラメータ」タブを開き、画面右上「システム情報」に上記の各項目が表示されます。手順2以降の内容にそって確認してください。 ◆ 「デジタルオペレータ」から確認する方法 「情報1(ドライバ)」、「情報2(ドライバ)」にコードで表示します。デジタルオペレータの操作方法は「状態表示モード(7-4)」にて確認してください。 				
2	<p>モータ構造</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>コード</th> <th>モータ構造表示</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>02</td> <td>DDM</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> ■ 「セットアップソフトウェア」では、モータ構造に「DDM」を表示していることを確認します。 ■ 「デジタルオペレータ」では、モータ構造のコードを「情報1(ドライバ情報)」に表示していることを確認します。 <div style="text-align: center;">  <p>モータ構造コード</p> </div>	コード	モータ構造表示	02	DDM
コード	モータ構造表示				
02	DDM				

手順	項目と内容						
3	<p data-bbox="395 219 564 248">主回路電源電圧</p> <table border="1" data-bbox="395 282 911 383"> <thead> <tr> <th data-bbox="402 282 528 311">コード</th> <th data-bbox="534 282 904 311">主回路電源の電圧値表示</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="402 320 448 349">00</td> <td data-bbox="534 320 608 349">200V</td> </tr> <tr> <td data-bbox="402 358 448 387">01</td> <td data-bbox="534 358 608 387">100V</td> </tr> </tbody> </table> <ul data-bbox="395 416 1425 539" style="list-style-type: none"> ■ 「セットアップソフトウェア」では、コネクタ CNA の RST または RT に接続する主回路電源の電圧値を表示していることを確認します。 ■ 「デジタルオペレータ」では、コネクタ CNA の RST または RT に接続する主回路電源の電圧値のコードを「情報 1(ドライバ情報)」に表示していることを確認します。 <div data-bbox="448 573 919 618" style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> H A F A . 1 0 0 0 0 </div> <p data-bbox="1027 622 1273 651" style="text-align: right;">主回路電源電圧コード</p>	コード	主回路電源の電圧値表示	00	200V	01	100V
コード	主回路電源の電圧値表示						
00	200V						
01	100V						
4	<p data-bbox="395 660 544 689">出力電流容量</p> <table border="1" data-bbox="395 723 756 824"> <thead> <tr> <th data-bbox="402 723 528 752">コード</th> <th data-bbox="534 723 750 752">出力電流容量表示</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="402 761 448 790">0C</td> <td data-bbox="534 761 580 790">15A</td> </tr> <tr> <td data-bbox="402 799 448 828">0A</td> <td data-bbox="534 799 580 828">30A</td> </tr> </tbody> </table> <ul data-bbox="395 853 1425 976" style="list-style-type: none"> ■ 「セットアップソフトウェア」では、お使いになるドライバの出力電流容量を表示していることを確認します。 ■ 「デジタルオペレータ」では、お使いになるドライバの出力電流容量のコードを「情報 2(ドライバ情報)」に表示していることを確認します。 <div data-bbox="448 1010 919 1055" style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> H A F A . 2 0 0 0 0 </div> <p data-bbox="1027 1059 1273 1088" style="text-align: right;">出力電流容量コード</p>	コード	出力電流容量表示	0C	15A	0A	30A
コード	出力電流容量表示						
0C	15A						
0A	30A						

2) システムパラメータ一覧

システムパラメータ一覧を以下に示します。設定は、お使いになるシステムによって異なりますので、3)、4)以降を確認いただき、確実に設定してください。

ID	内容
00	制御周期
01	主回路電源入力種別
02	回生抵抗選択
05	シリアルエンコーダ分解能
0A	位置制御選択

3) システムパラメータの確認と設定

「セットアップソフトウェア」または「デジタルオペレータ」を使用して、ドライバの仕様の確認と設定をおこないます。デジタルオペレータの操作方法は「デジタルオペレータ(7)」にてご確認ください。

システムパラメータ(ドライバの設定)

ID	内容																
00	制御周期																
	<p>■ 速度制御、トルク制御の制御周期を選択します。 「高速サンプリングモード」では、速度制御系の応答周波数を高くすることができます。通常は「00: Standard_Sampling」を設定してください。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>選択値</th> <th colspan="2">内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00</td> <td>Standard_Sampling</td> <td>標準サンプリングモード</td> </tr> <tr> <td>01</td> <td>High-freq_Sampling</td> <td>高速サンプリングモード</td> </tr> </tbody> </table> <p>■ 以下のいずれかの条件でご使用の場合は「高速サンプリングモード」を使用することはできません。</p> <p>◆ システムパラメータ ID0A「位置制御選択」の設定値</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>現在設定値</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>01:Model1</td> <td>モデル追従制御</td> </tr> </tbody> </table> <p>もしくは</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>現在設定値</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>02:Model2</td> <td>モデル追従制振制御</td> </tr> </tbody> </table>	選択値	内容		00	Standard_Sampling	標準サンプリングモード	01	High-freq_Sampling	高速サンプリングモード	現在設定値	内容	01:Model1	モデル追従制御	現在設定値	内容	02:Model2
選択値	内容																
00	Standard_Sampling	標準サンプリングモード															
01	High-freq_Sampling	高速サンプリングモード															
現在設定値	内容																
01:Model1	モデル追従制御																
現在設定値	内容																
02:Model2	モデル追従制振制御																

ID	内容											
01	主回路電源入力種別											
	<p>■ ドライバCNAのRSTまたはRTに接続する主回路電源入力の種別を設定します。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>選択値</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00</td> <td>AC_3-phase</td> <td>主回路電源に三相 AC 電源を供給する。</td> </tr> <tr> <td>01</td> <td>AC_Single-phase</td> <td>主回路電源に単相 AC 電源を供給する。</td> </tr> </tbody> </table>	選択値	内容	00	AC_3-phase	主回路電源に三相 AC 電源を供給する。	01	AC_Single-phase	主回路電源に単相 AC 電源を供給する。			
	選択値	内容										
	00	AC_3-phase	主回路電源に三相 AC 電源を供給する。									
	01	AC_Single-phase	主回路電源に単相 AC 電源を供給する。									
	<p>■ 以下のように、お使いになる主回路電源の仕様にあわせて設定してください。</p>											
	<p>◆ 三相 AC200V を接続している</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>現在設定値</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00 : AC_3-phase</td> <td>主回路電源に三相 AC 電源を供給する。</td> </tr> </tbody> </table>	現在設定値	内容	00 : AC_3-phase	主回路電源に三相 AC 電源を供給する。							
	現在設定値	内容										
	00 : AC_3-phase	主回路電源に三相 AC 電源を供給する。										
	<p>◆ 単相 AC200V を接続している</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>現在設定値</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>01 : AC_Single-phase</td> <td>主回路電源に単相 AC 電源を供給する。</td> </tr> </tbody> </table>	現在設定値	内容	01 : AC_Single-phase	主回路電源に単相 AC 電源を供給する。							
現在設定値	内容											
01 : AC_Single-phase	主回路電源に単相 AC 電源を供給する。											
<p>◆ CNA の R, T に AC100V を接続</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>現在設定値</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>01 : AC_Single-phase</td> <td>主回路電源に単相 AC 電源を供給する。</td> </tr> </tbody> </table>	現在設定値	内容	01 : AC_Single-phase	主回路電源に単相 AC 電源を供給する。								
現在設定値	内容											
01 : AC_Single-phase	主回路電源に単相 AC 電源を供給する。											
02	回生抵抗選択											
	<p>■ ドライバCNAのRB1, RB2に接続する回生抵抗器の取り付け仕様、もしくは回生抵抗を接続しない状態を設定します。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>選択値</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00</td> <td>Not_connect</td> <td>回生抵抗を接続しない。</td> </tr> <tr> <td>01</td> <td>Built-in_R</td> <td>内蔵回生抵抗を使用する。</td> </tr> <tr> <td>02</td> <td>External_R</td> <td>外付け回生抵抗を使用する。</td> </tr> </tbody> </table>	選択値	内容	00	Not_connect	回生抵抗を接続しない。	01	Built-in_R	内蔵回生抵抗を使用する。	02	External_R	外付け回生抵抗を使用する。
	選択値	内容										
	00	Not_connect	回生抵抗を接続しない。									
	01	Built-in_R	内蔵回生抵抗を使用する。									
	02	External_R	外付け回生抵抗を使用する。									
	<p>■ 以下のように、お使いになる仕様にあわせて設定してください。</p>											
	<p>◆ 回生抵抗を接続しない</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>現在設定値</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00 : Not_connect</td> <td>回生抵抗を接続しない。</td> </tr> </tbody> </table>	現在設定値	内容	00 : Not_connect	回生抵抗を接続しない。							
	現在設定値	内容										
	00 : Not_connect	回生抵抗を接続しない。										
<p>◆ ドライバの内蔵回生抵抗を使用する</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>現在設定値</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>01 : Built-in_R</td> <td>内蔵回生抵抗を使用する。</td> </tr> </tbody> </table>	現在設定値	内容	01 : Built-in_R	内蔵回生抵抗を使用する。								
現在設定値	内容											
01 : Built-in_R	内蔵回生抵抗を使用する。											
<p>◆ 外付け回生抵抗を使用する</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>現在設定値</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>02 : External_R</td> <td>外付け回生抵抗を使用する。</td> </tr> </tbody> </table>	現在設定値	内容	02 : External_R	外付け回生抵抗を使用する。								
現在設定値	内容											
02 : External_R	外付け回生抵抗を使用する。											

ID	内容												
0A	位置制御選択												
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 位置制御モードの機能を選択します。 												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>選択値</th> <th colspan="2">内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00</td> <td>Standard</td> <td>標準</td> </tr> <tr> <td>01</td> <td>Model1</td> <td>モデル追従制御</td> </tr> <tr> <td>02</td> <td>Model2</td> <td>モデル追従制振制御</td> </tr> </tbody> </table>	選択値	内容		00	Standard	標準	01	Model1	モデル追従制御	02	Model2	モデル追従制振制御
	選択値	内容											
	00	Standard	標準										
	01	Model1	モデル追従制御										
	02	Model2	モデル追従制振制御										
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 以下のパラメータを設定している場合は、「モデル追従制御」、「モデル追従制振制御」を使用することはできません。 												
	<ul style="list-style-type: none"> ◆ システムパラメータ ID00「制御周期」の設定値が下記の場合 												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>現在設定値</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>01: High-freq_Sampling</td> <td>高速サンプリングモード</td> </tr> </tbody> </table>	現在設定値	内容	01: High-freq_Sampling	高速サンプリングモード								
現在設定値	内容												
01: High-freq_Sampling	高速サンプリングモード												
<ul style="list-style-type: none"> ◆ システムパラメータ ID09「制御モード選択」の設定値が下記以外の場合 													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>現在設定値</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>02:Position</td> <td>位置制御形</td> </tr> </tbody> </table>	現在設定値	内容	02:Position	位置制御形									
現在設定値	内容												
02:Position	位置制御形												

4) システムパラメータの確認(エンコーダ仕様)

本パラメータは工場設定パラメータのため、変更しないでください。

ID	内容
05	シリアルエンコーダ分解能
	<ul style="list-style-type: none"> ■ モータ軸1回転あたりの分割数を設定します。 ✓ 本パラメータは変更しないでください。

5) 工場出荷時標準設定値

工場出荷時のシステムパラメータ標準設定値を下表に記載します。

- 入力電圧 200V[VAC]

ID	名称	設定値
00	制御周期	00:Standard_Sampling
01	主回路電源入力種別	00:AC_3-phase
02	回生抵抗選択	00:Not_connect
05	シリアルエンコーダ分解能	08:524288_FMT

- 入力電圧 100V[VAC]

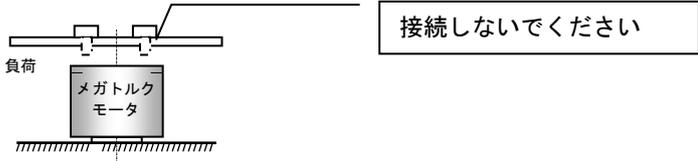
ID	名称	設定値
00	制御周期	00:Standard_Sampling
01	主回路電源入力種別	01:AC_Single-phase
02	回生抵抗選択	00:Not_connect
05	シリアルエンコーダ分解能	08:524288_FMT

- ✓ パラメータバックアップ機能を実施しておくことで、「システムパラメータ」、「一般パラメータ」、「モータパラメータ」をドライバ内部に保持し、必要な時にパラメータを復元することができます。

5.2 試運転

1) 取り付け, 配線の確認

ドライバとモータの取り付け, 配線を確認します。

手順	項目と内容
1	<p>取り付け</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 「取り付け (3-1)」の内容にそって, ドライバとモータを設置します。モータには, 負荷を接続しないでください。 
2	<p>配線・接続 → 電源投入</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 「配線 (4)」の内容にそって, 電源, モータ, 上位装置を配線してください。ただし, 配線後 CN1 は, ドライバに接続しないでください。 ■ 電源を投入してください。ドライバ正面上部の表示部にアラームコードが表示されていないことを確認してください。アラームコードが表示されている場合は「アラーム発生時のトラブルシューティング (8-7)」の内容にそって処置をおこなってください。 ■ 入出力信号の設定を必要に応じて変更してください。CN1 コネクタの信号名称 CONT1~CONT8 は「Gr. 9_各種機能有効条件の設定」、信号名称 OUT1~OUT8 は「Gr. A_汎用出力端子出力条件/モニタ出力選択/シリアル通信の設定」にて, 信号の割り当てや接点方式の極性の変更が可能です。また、「Gr. 9_ID00: CW オーバートラベル機能 (F-OT)」「Gr. 9_ID01: CCW オーバートラベル機能 (R-OT)」、「Gr. 9_ID42: 緊急停止機能 (EMR)」は工場出荷時に b 接点仕様です。未接続状態では運転準備完了に移行出来ません。配線処理を行うか、パラメータの設定にて接点方式の極性を変更してください。 ■ 主回路電源を投入しても 7 セグメント LED に “≡” が点灯しない場合は「トラブルシューティング (8-1)」の内容にそって処置をおこなってください。

2) 動作の確認

セットアップソフトウェア、またはデジタルオペレータを使用して JOG 運転をおこないます。

手順	項目と内容
1	磁極位置推定
	<ul style="list-style-type: none"> ■ モータに負荷を接続しないで、無負荷の状態にして磁極位置推定をおこないます。 ■ モータが動作し、磁極位置推定を行います。 ◆ 「セットアップソフトウェア」から操作する方法 メニューの試運転から磁極位置推定を選択してください。
2	JOG 運転
	<ul style="list-style-type: none"> ■ JOG 運転をおこないます。 ■ モータが CW 方向、CCW 方向に回転することを確認します。 ◆ 「セットアップソフトウェア」から操作する方法 メニューの試運転から JOG 運転を選択してください。 ◆ 「デジタルオペレータ」から確認、設定する方法 デジタルオペレータの操作方法は「デジタルオペレータ (7)」にて確認してください。

3) 入出力信号の確認

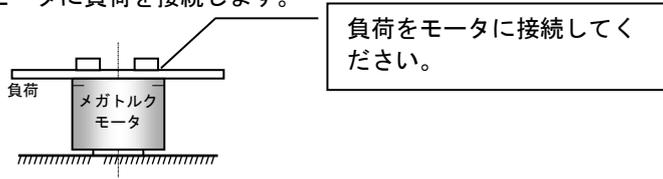
汎用入出力信号(CN1)の設定は、工場出荷時の標準設定値です。

手順	項目と内容																																				
1	入力信号の確認 ■ ご使用になる機能を一般パラメータ Group9 から選択して、CONT1~CONT8 に割りつけてください。																																				
	工場出荷設定値																																				
	<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>入力信号</th> <th>CN1 ピン番号</th> <th>一般パラメータ Group9 から選択した機能</th> <th>設定値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CONT1</td> <td>37</td> <td>サーボオン機能</td> <td>02: _CONT1_ON</td> </tr> <tr> <td>CONT2</td> <td>36</td> <td>緊急停止機能</td> <td>04: _CONT2_OFF</td> </tr> <tr> <td>CONT3</td> <td>35</td> <td>磁極位置推定機能</td> <td>06: _CONT3_ON</td> </tr> <tr> <td>CONT4</td> <td>34</td> <td>偏差クリア機能</td> <td>08: _CONT4_ON</td> </tr> <tr> <td>CONT5</td> <td>33</td> <td>CCW オーバートラベル機能</td> <td>0B: _CONT5_OFF</td> </tr> <tr> <td>CONT6</td> <td>32</td> <td>CW オーバートラベル機能</td> <td>0D: _CONT6_OFF</td> </tr> <tr> <td>CONT7</td> <td>13, 14</td> <td>位置指令パルス禁止機能・速度ゼロ停止機能</td> <td>0E: _CONT7_ON</td> </tr> <tr> <td>CONT8</td> <td>15, 16</td> <td>アラームリセット機能</td> <td>10: _CONT8_ON</td> </tr> </tbody> </table>	入力信号	CN1 ピン番号	一般パラメータ Group9 から選択した機能	設定値	CONT1	37	サーボオン機能	02: _CONT1_ON	CONT2	36	緊急停止機能	04: _CONT2_OFF	CONT3	35	磁極位置推定機能	06: _CONT3_ON	CONT4	34	偏差クリア機能	08: _CONT4_ON	CONT5	33	CCW オーバートラベル機能	0B: _CONT5_OFF	CONT6	32	CW オーバートラベル機能	0D: _CONT6_OFF	CONT7	13, 14	位置指令パルス禁止機能・速度ゼロ停止機能	0E: _CONT7_ON	CONT8	15, 16	アラームリセット機能	10: _CONT8_ON
	入力信号	CN1 ピン番号	一般パラメータ Group9 から選択した機能	設定値																																	
	CONT1	37	サーボオン機能	02: _CONT1_ON																																	
	CONT2	36	緊急停止機能	04: _CONT2_OFF																																	
	CONT3	35	磁極位置推定機能	06: _CONT3_ON																																	
	CONT4	34	偏差クリア機能	08: _CONT4_ON																																	
	CONT5	33	CCW オーバートラベル機能	0B: _CONT5_OFF																																	
	CONT6	32	CW オーバートラベル機能	0D: _CONT6_OFF																																	
CONT7	13, 14	位置指令パルス禁止機能・速度ゼロ停止機能	0E: _CONT7_ON																																		
CONT8	15, 16	アラームリセット機能	10: _CONT8_ON																																		
2	出力信号の確認 ■ ご使用になる出力信号を一般パラメータ GroupA から選択して、OUT1~OUT8 に割りつけてください。																																				
	工場出荷設定値																																				
	<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>出力信号</th> <th>CN1 ピン番号</th> <th>設定値</th> <th>出力信号</th> <th>CN1 ピン番号</th> <th>設定値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OUT1</td> <td>39</td> <td>18: _INP_ON</td> <td>OUT5</td> <td>43</td> <td>33: _ALM5_OFF</td> </tr> <tr> <td>OUT2</td> <td>40</td> <td>68: _CSETRDY_ON</td> <td>OUT6</td> <td>44</td> <td>35: _ALM6_OFF</td> </tr> <tr> <td>OUT3</td> <td>41</td> <td>02: _S-RDY_ON</td> <td>OUT7</td> <td>45</td> <td>37: _ALM7_OFF</td> </tr> <tr> <td>OUT4</td> <td>42</td> <td>4E: _CSETCMP_ON</td> <td>OUT8</td> <td>46</td> <td>39: _ALM_OFF</td> </tr> </tbody> </table>	出力信号	CN1 ピン番号	設定値	出力信号	CN1 ピン番号	設定値	OUT1	39	18: _INP_ON	OUT5	43	33: _ALM5_OFF	OUT2	40	68: _CSETRDY_ON	OUT6	44	35: _ALM6_OFF	OUT3	41	02: _S-RDY_ON	OUT7	45	37: _ALM7_OFF	OUT4	42	4E: _CSETCMP_ON	OUT8	46	39: _ALM_OFF						
	出力信号	CN1 ピン番号	設定値	出力信号	CN1 ピン番号	設定値																															
	OUT1	39	18: _INP_ON	OUT5	43	33: _ALM5_OFF																															
	OUT2	40	68: _CSETRDY_ON	OUT6	44	35: _ALM6_OFF																															
	OUT3	41	02: _S-RDY_ON	OUT7	45	37: _ALM7_OFF																															
OUT4	42	4E: _CSETCMP_ON	OUT8	46	39: _ALM_OFF																																
3	入出力信号の確認 ■ 設定した入出力信号が正常に機能することをモニタにて確認してください。モニタの説明は「モニタ機能 (5-23)」を参照してください。																																				
	◆ 「セットアップソフトウェア」から確認する方法 メニューのモニタから確認してください。																																				
	◆ 「デジタルオペレータ」から確認する方法 デジタルオペレータの操作方法は「デジタルオペレータ (7)」にて確認してください。																																				
4	磁極位置推定信号を入力 ■ 磁極位置推定準備完了状態であることを確認し、磁極位置推定信号を入力してください。モータ励磁後、モータが往復動作をし、磁極位置推定を行います。																																				
5	サーボオン信号を入力 ■ サーボオン信号を入力します。モータが励磁していることと、ドライバ正面部のデジタルオペレータ表示部が“8”を描いていることを確認してください。																																				
	下記の表示は、オーバートラベル状態です。																																				
	<table border="1" style="width: 100%;"> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">  </td> <td>CW 側オーバートラベル状態。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">  </td> <td>CCW 側オーバートラベル状態。</td> </tr> </tbody> </table>		CW 側オーバートラベル状態。		CCW 側オーバートラベル状態。																																
		CW 側オーバートラベル状態。																																			
	CCW 側オーバートラベル状態。																																				
■ オーバートラベル機能は、一般パラメータ Group9 ID00, ID01 にて設定を変更することができます。																																					
■ 緊急停止機能は、一般パラメータ Group9 ID42 にて設定を変更することができます。																																					

手順	項目と内容	
6	指令入力	
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 位置指令パルスを入力してください。 ■ 正しい方向にモータが回転していることを確認してください。 ■ 上位装置から指令を入力しているがモータが回転しないときは、セットアップソフトウェアのモニタ機能にて指令が入力されていることを確認してください。『モニタ_ID13：位置指令パルス (FMON1)』は入力されている指令パルス周波数を表示します。 ■ ドライバが上位装置の指令を受け取っていない場合、モニタの値はゼロとなります。誤配線が多く的重要因素となりますので再度配線を確認してください。 ■ ドライバからの指令受付許可信号を受付後に指令を入力ください。詳細は運転シーケンスを参照ください。 	
7	電源遮断	サーボオン信号をオフにしてから、電源を遮断します。

4) 機械の動作確認

モータに負荷を接続し、動作を確認します。

手順	項目と内容
1	負荷を接続 ■ モータに負荷を接続します。 
	負荷慣性モーメント比の設定 ■ 『Gr.0_ID00：チューニングモード(TUNMODE)』を『01：AutoTun_JRAT-Fix』に設定してください。 ■ モータのロータ慣性モーメントに対する負荷装置の慣性モーメントを『Gr.1_ID14：負荷慣性モーメント比1(JRAT1)』に設定してください。 ◆ JRAT1 設定値 = (負荷慣性モーメント)/(ロータ慣性モーメント)×100 [%]
3	磁極位置推定 ■ 磁極位置推定機能を入力し、磁極位置推定を行います。 ■ 装置(機台、負荷、取付)の剛性が低い場合には、正常に磁極位置推定が行えない場合があります。装置の剛性を見直して実行してください。 ■ 偏荷重や摩擦が大きい場合には、正常に磁極位置推定が行えない場合があります。偏荷重のかからない状態で実行してください。 ■ 磁極位置推定動作時はモータが最大±18[°]回転します。非常停止、オーバートラベルなどが正常に動作していることを確認してください。
	サーボオン信号を入力 ■ サーボオン信号を入力します。モータが励磁していることと、ドライバ正面部の7セグメントが“8”を描いていることを確認してください。
5	運転 ■ 低速の指令を入力し、回転方向、回転角度、非常停止、オーバートラベルなどが正常に動作していることを確認してください。 ■ 異常な動作をした場合は、すぐに停止できるようにしてください。 ■ 実際の運転パターン指令を入力し、機械を動作させます。 ■ 動作や特性に問題がなければ、マニュアルチューニングをおこなう必要はありません。サーボチューニングの方法は「調整(6)」を参照してください。

5.3 ドライバの状態表示

1) 通常の表示

表示	説明	状態コード
	制御電源確立状態。 制御電源 (r, t) が確立し、ドライバレディ (RDY) が“ON”状態。	0
	主回路電源確立状態。 主回路電源 (R, S, T) が確立し、運転準備完了信号が“OFF”状態。	2
	磁極位置推定準備完了状態。(点滅) 主回路電源 (R, S, T) が確立し、磁極位置推定準備完了信号が“ON”状態。	5
	磁極位置推定状態。 “○の字(上半分)”を描いて回転します。	9
	運転準備完了状態。(点灯) 磁極位置推定が完了し、運転準備完了信号が“ON”状態。	4
	サーボオン状態。 “8の字”を描いて回転します。	8

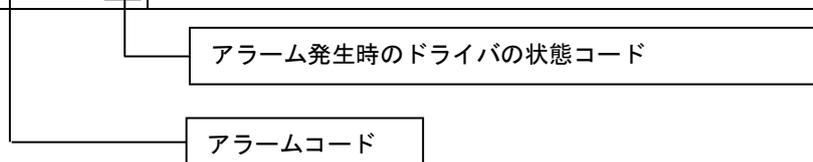
表示	説明
	CW 側オーバートラベル状態。
	CCW 側オーバートラベル状態。

表示	説明
	回生過負荷ワーニング状態。 動作し続けるとアラームを発生する場合があります。
	過負荷ワーニング状態。 動作し続けるとアラームを発生する場合があります。

2) アラーム発生時の表示

アラーム発生時は、アラームコードとドライバのステータスコードを表示します。

表示	説明
	アラーム発生時は「保守 (8)」の内容に従い処置をおこなってください。

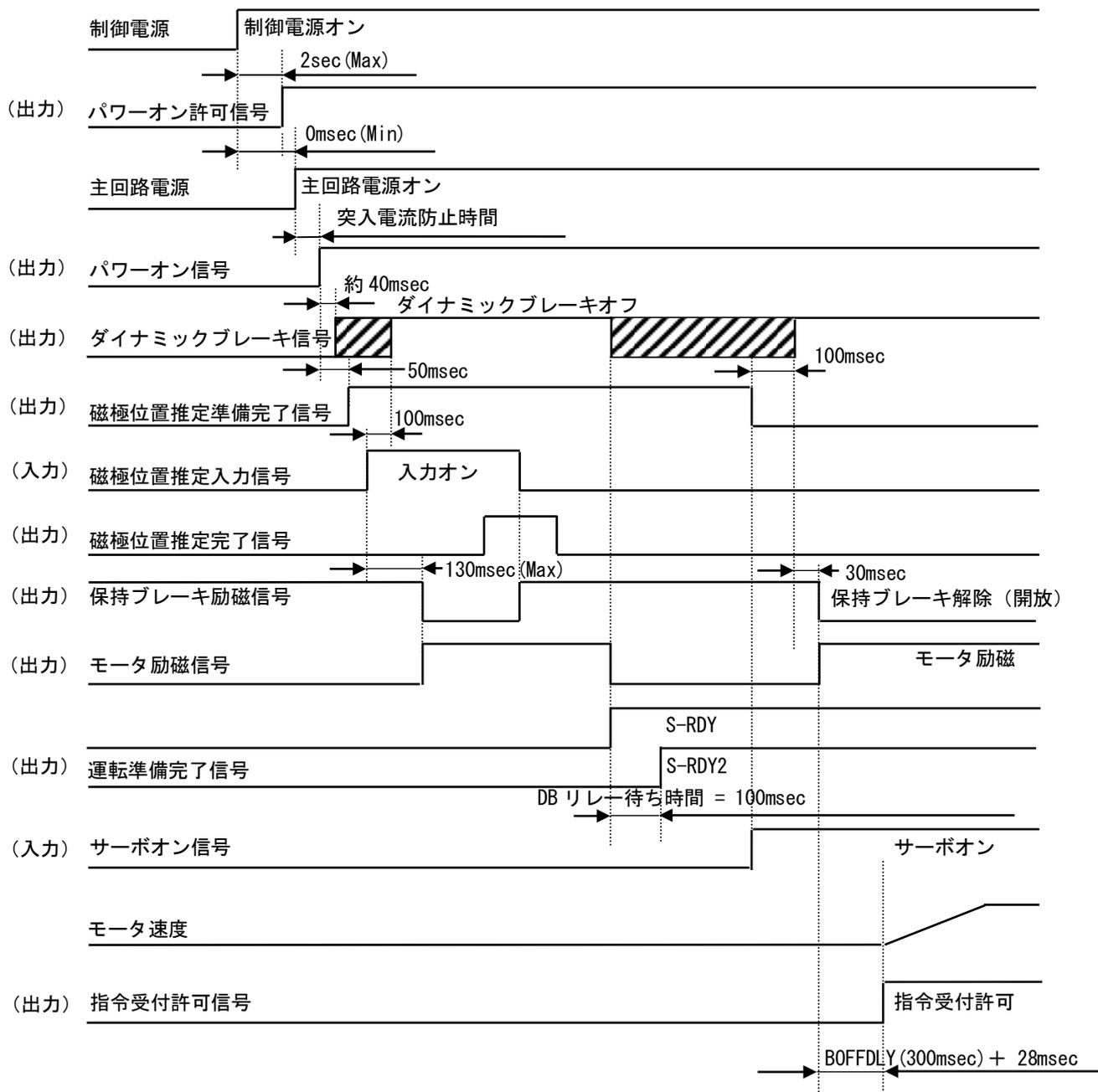


コード	状態
0	パワーオフ状態 (P-OFF)
2	パワーオン状態 (P-ON)
4	サーボレディ状態 (S-RDY)
8	サーボオン状態 (S-ON)
5	磁極位置推定準備完了状態 (CSETRDY)
9	磁極位置推定状態
A	非常停止状態 (EMR)
F	初期化状態

5.4 運転シーケンス

1) 出荷時標準設定の電源投入～電源遮断までの運転シーケンス

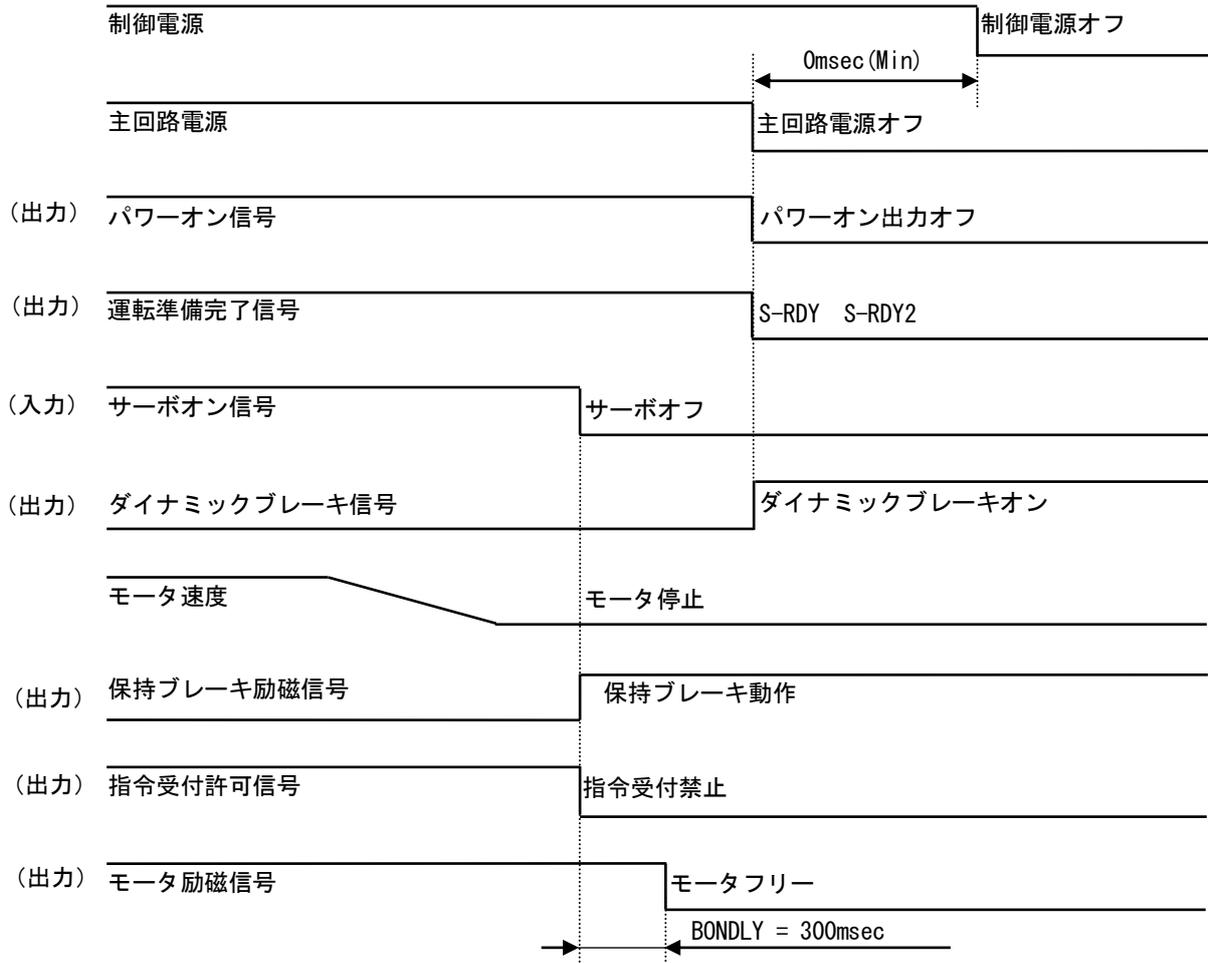
電源投入 → サーボオン



- ✓ 磁極位置推定入力信号は、磁極位置推定モード選択を 01:Auto_Pon に設定している場合、ドライバ内部で生成されます。
- ✓ ドライバの電源投入・遮断の頻度は、5 回/H 以下、30 回/日以下となります。なお、電源投入・遮断の間隔は、15 分以上としてください。
- ✓ ドライバの突入電流防止時間は以下の通りです。

突入電流防止時間	900 [ms]
----------	----------

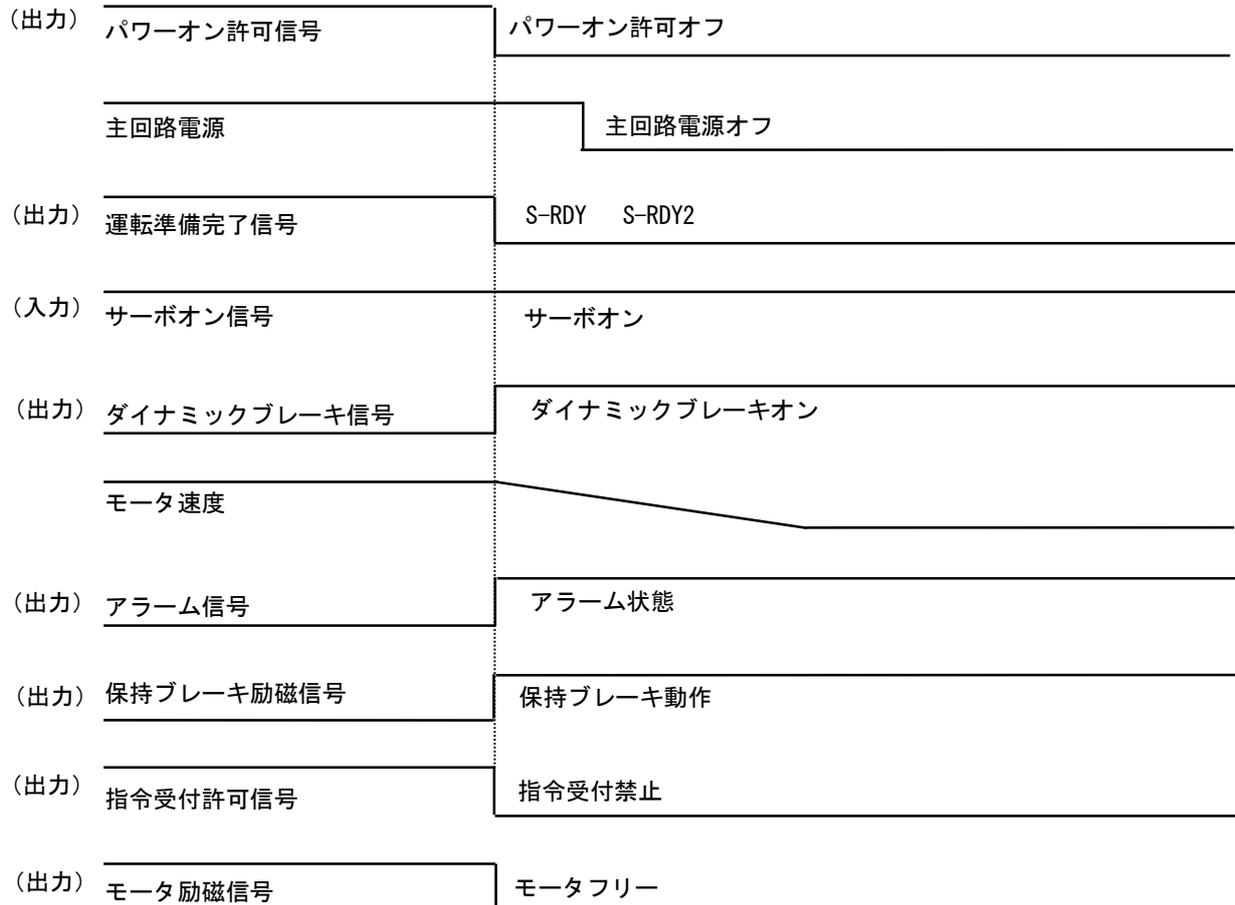
サーボオフ → 電源遮断



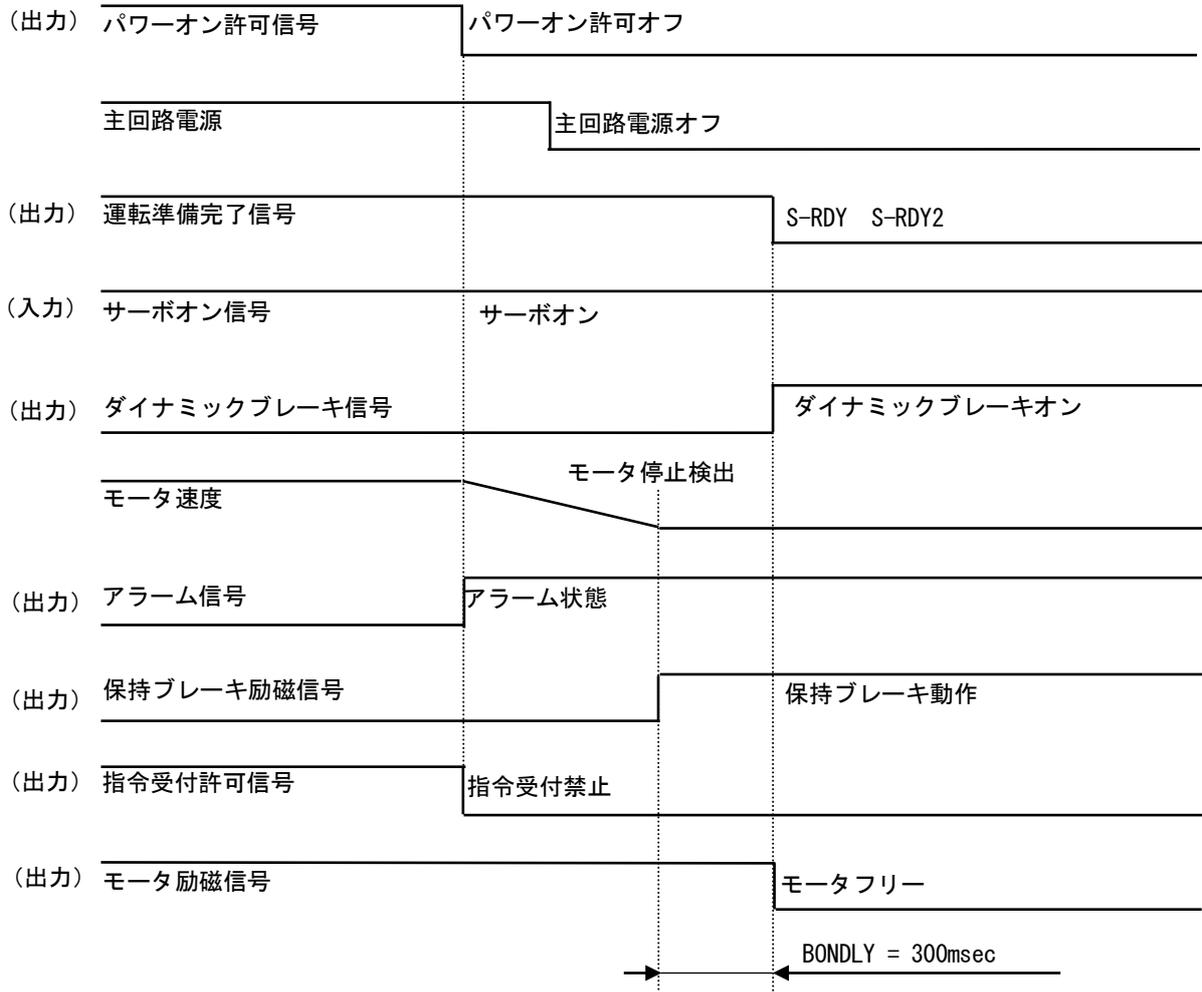
2) アラーム発生時の停止シーケンス

アラーム発生時には、ダイナミックブレーキまたは、サーボブレーキにてモータを停止します。ダイナミックブレーキ、サーボブレーキのどちらで停止するかは、発生したアラームによって異なります。「ワーニング、アラーム一覧(8-3)」を参照してください。

アラーム発生時ダイナミックブレーキ停止

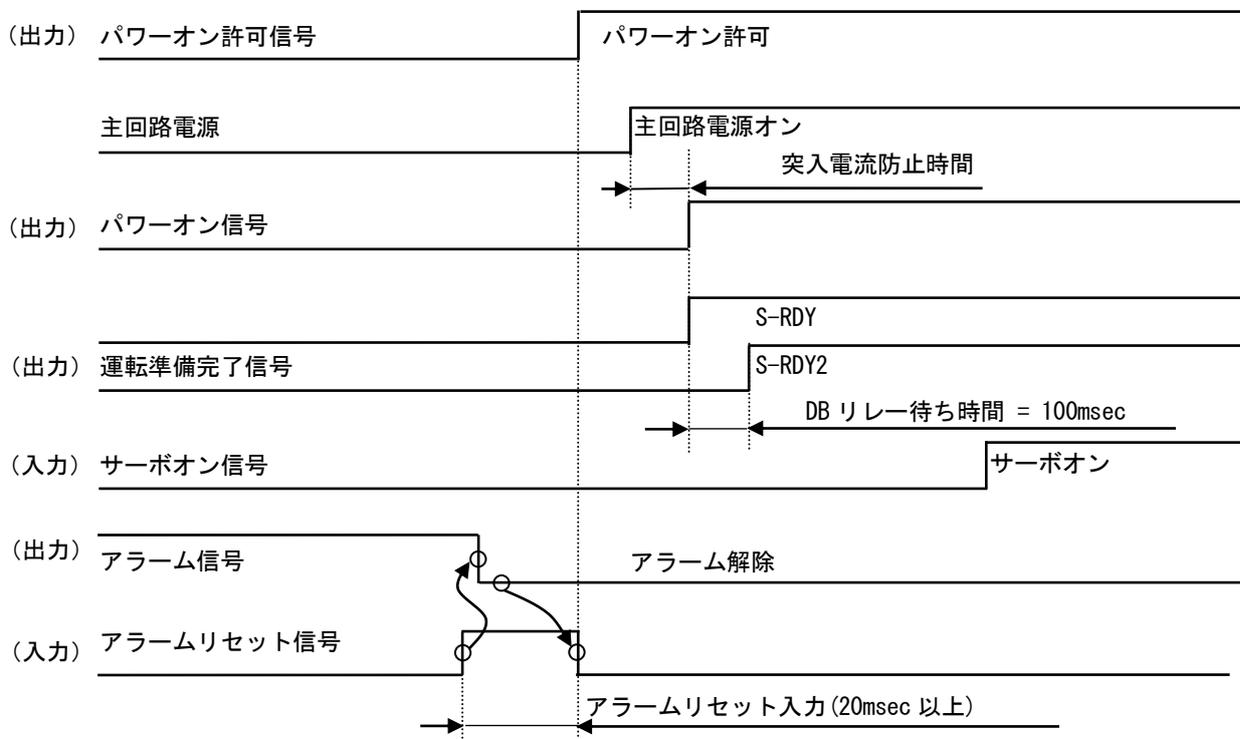


アラーム発生時サーボブレーキ停止



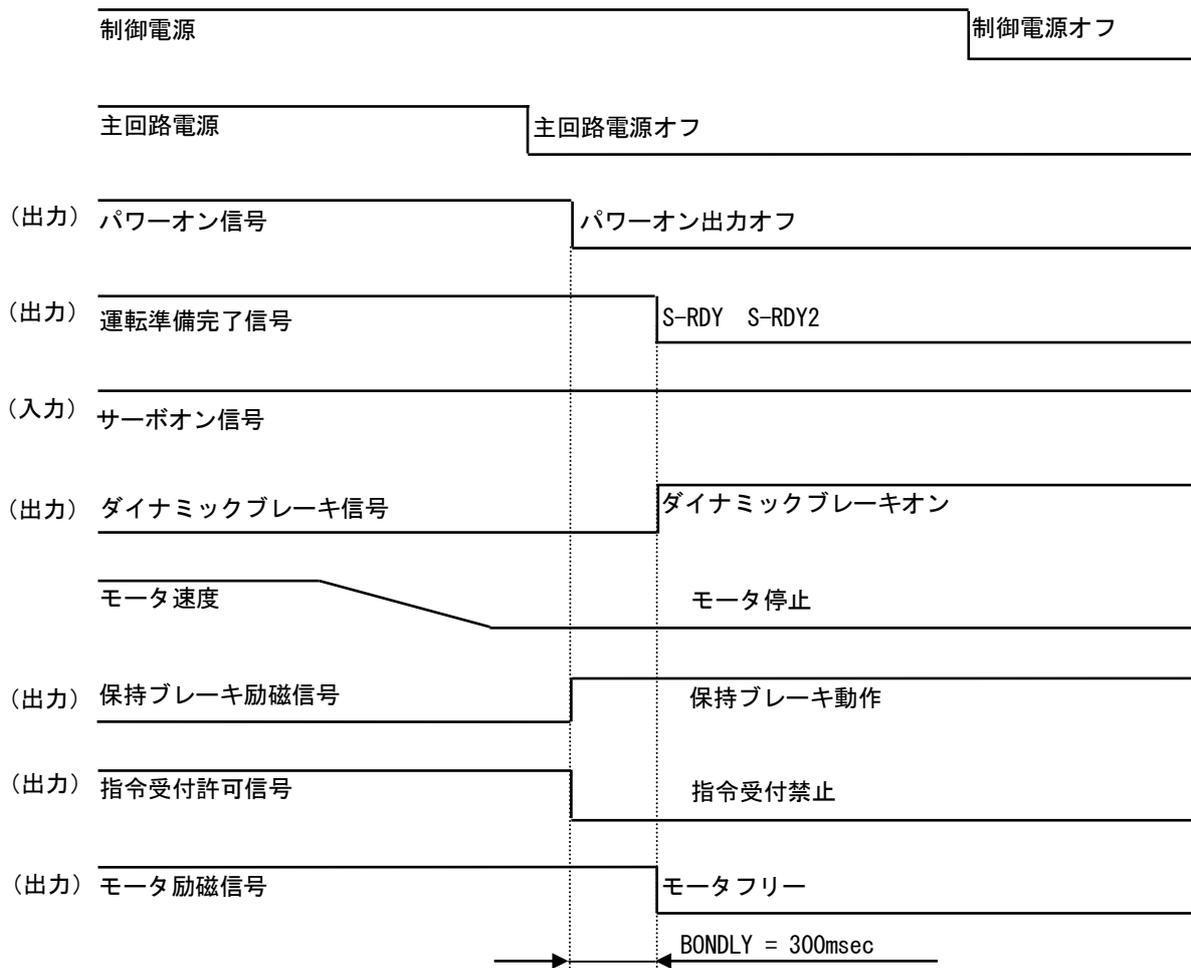
3) アラームリセットのシーケンス

汎用入力からアラームリセット信号を入力することにより、アラームをリセットすることができます。



- ✓ アラームの種類によっては電源リセット(制御電源を一旦遮断し、再度投入)をおこなわないとアラームのリセットができない場合があります。「ワーニング、アラーム一覧(8-3)」を参照してください。
- ✓ アラームリセット信号は、アラーム信号をみてアラームがないことを確認してから解除してください。なお、アラーム状態が継続している場合は、アラーム信号が解除されませんので、20msec以上のタイムアウト時間を設定して元に戻す必要があります。また、アラーム信号を確認せずにアラームリセット信号を入力する場合は、必ず20msec以上入力してください。

4) 動作中（サーボオン中）に主回路電源を遮断した場合のシーケンス



5.5 モニタ機能

1) モニタ一覧

ID	シンボル	名称	単位
00	STATUS	ドライバ状態モニタ	---
01	WARNING1	ワーニング状態 1 モニタ	---
02	WARNING2	ワーニング状態 2 モニタ	---
03	CONT8-1	汎用入力 CONT8~1 モニタ	---
04	OUT8-1	汎用出力 OUT8~1 モニタ	---
05	—	—	---
06	VMON	速度モニタ	min ⁻¹
07	VCMON	速度指令モニタ	min ⁻¹
08	TMON	トルクモニタ	%
09	TCMON	トルク指令モニタ	%
0A	PMON	位置偏差モニタ	Pulse
0C	APMON	現在位置モニタ	デジタルオベレータ：上位データを表示
0D		(エンコーダ)	デジタルオベレータ：下位データを表示
0E	—	—	---
0F	—	—	---
10	CPMON	指令位置モニタ	デジタルオベレータ：上位データを表示
11			デジタルオベレータ：下位データを表示
12	—	—	---
13	FMON1	位置指令パルス周波数モニタ	k Pulse/s
14	GSU	U相電気角モニタ	deg
16	ABSPS	レゾルバ	デジタルオベレータ：上位データを表示
17		PS データモニタ	デジタルオベレータ：下位データを表示
1A	RegP	回生抵抗動作率モニタ	%
1B	TRMS	実効トルクモニタ	%
1C	ETRMS	実効トルクモニタ (推定値)	%
1D	JRAT MON	負荷慣性モーメント比モニタ	%
1E	KP MON	位置ループ比例ゲインモニタ	1/s
1F	TPI MON	位置ループ積分時定数モニタ	ms
20	KVP MON	速度ループ比例ゲインモニタ	Hz
21	TVI MON	速度ループ積分時定数モニタ	ms
22	TCFIL MON	トルク指令フィルタモニタ	Hz
23	MKP MON	モデル制御ゲインモニタ	1/s
24	MTL MON -EST	負荷トルクモニタ (推定値)	%
25	OPE-TIM	ドライバ運転時間	×2 hour
26	ACCMON	加速度モニタ	rad/s ²
80	RESANG	レゾルバ電気角	Pulse

2) 各モニタの説明

ID	内容																								
00	ドライバ状態モニタ [STATUS] <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>コード</th> <th>状態</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>パワーオフ状態 (P-OFF)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>パワーオン状態 (P-ON)</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>サーボレディ状態 (S-RDY)</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>サーボオン状態 (S-ON)</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>磁極位置推定準備完了状態 (CSETRDY)</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>磁極位置推定状態</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>非常停止状態 (EMR)</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>アラーム状態 かつ パワーオフ状態 (ALARM_P-OFF)</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>アラーム状態 かつ パワーオン状態 (ALARM_P-ON)</td> </tr> <tr> <td>1A</td> <td>アラーム状態 かつ 非常停止状態 (ALARM_EMR)</td> </tr> <tr> <td>22</td> <td>ゲートオフ状態 かつ パワーオン状態 (GATE OFF_P-ON)</td> </tr> </tbody> </table>	コード	状態	0	パワーオフ状態 (P-OFF)	2	パワーオン状態 (P-ON)	4	サーボレディ状態 (S-RDY)	8	サーボオン状態 (S-ON)	5	磁極位置推定準備完了状態 (CSETRDY)	9	磁極位置推定状態	A	非常停止状態 (EMR)	10	アラーム状態 かつ パワーオフ状態 (ALARM_P-OFF)	12	アラーム状態 かつ パワーオン状態 (ALARM_P-ON)	1A	アラーム状態 かつ 非常停止状態 (ALARM_EMR)	22	ゲートオフ状態 かつ パワーオン状態 (GATE OFF_P-ON)
	コード	状態																							
	0	パワーオフ状態 (P-OFF)																							
	2	パワーオン状態 (P-ON)																							
	4	サーボレディ状態 (S-RDY)																							
	8	サーボオン状態 (S-ON)																							
	5	磁極位置推定準備完了状態 (CSETRDY)																							
	9	磁極位置推定状態																							
	A	非常停止状態 (EMR)																							
	10	アラーム状態 かつ パワーオフ状態 (ALARM_P-OFF)																							
	12	アラーム状態 かつ パワーオン状態 (ALARM_P-ON)																							
	1A	アラーム状態 かつ 非常停止状態 (ALARM_EMR)																							
	22	ゲートオフ状態 かつ パワーオン状態 (GATE OFF_P-ON)																							
01	ワーニング状態1モニタ [WARNING1] <p>■ ワーニング状態を表示します。“1”もしくは“ON”でワーニング状態中を表示します。</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>3</th> <th>2</th> <th>1</th> <th>0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>機能</td> <td>回生過負荷</td> <td>過負荷</td> <td>---</td> <td>ドライバ内部温度</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>7</th> <th>6</th> <th>5</th> <th>4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>機能</td> <td>偏差過大</td> <td>---</td> <td>速度制限中</td> <td>トルク制限中</td> </tr> </tbody> </table>	Bit	3	2	1	0	機能	回生過負荷	過負荷	---	ドライバ内部温度	Bit	7	6	5	4	機能	偏差過大	---	速度制限中	トルク制限中				
	Bit	3	2	1	0																				
	機能	回生過負荷	過負荷	---	ドライバ内部温度																				
	Bit	7	6	5	4																				
機能	偏差過大	---	速度制限中	トルク制限中																					
02	ワーニング状態2モニタ [WARNING2] <p>■ ワーニング状態を表示します。“1”もしくは“ON”で有効になります。</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>3</th> <th>2</th> <th>1</th> <th>0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>機能</td> <td>CCW側 オーバートラベル</td> <td>CW側 オーバートラベル</td> <td>-</td> <td>主回路電源 チャージ中</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>7</th> <th>6</th> <th>5</th> <th>4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>機能</td> <td>電源低下</td> <td>バッテリー電圧低下</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	Bit	3	2	1	0	機能	CCW側 オーバートラベル	CW側 オーバートラベル	-	主回路電源 チャージ中	Bit	7	6	5	4	機能	電源低下	バッテリー電圧低下	-	-				
	Bit	3	2	1	0																				
	機能	CCW側 オーバートラベル	CW側 オーバートラベル	-	主回路電源 チャージ中																				
	Bit	7	6	5	4																				
機能	電源低下	バッテリー電圧低下	-	-																					
03	汎用入力 CONT8~1モニタ [CONT8-1] <p>■ 汎用入力の入力状態を表示します。1もしくはONでフォトカプラ通電状態になります。</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>3</th> <th>2</th> <th>1</th> <th>0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>機能</td> <td>CONT4</td> <td>CONT3</td> <td>CONT2</td> <td>CONT1</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>7</th> <th>6</th> <th>5</th> <th>4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>機能</td> <td>CONT8</td> <td>CONT7</td> <td>CONT6</td> <td>CONT5</td> </tr> </tbody> </table>	Bit	3	2	1	0	機能	CONT4	CONT3	CONT2	CONT1	Bit	7	6	5	4	機能	CONT8	CONT7	CONT6	CONT5				
	Bit	3	2	1	0																				
	機能	CONT4	CONT3	CONT2	CONT1																				
	Bit	7	6	5	4																				
機能	CONT8	CONT7	CONT6	CONT5																					
04	汎用出力 OUT8~1モニタ [OUT8-1] <p>■ 汎用出力の出力状態を表示します。1もしくはONでトランジスタ通電状態になります。</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>3</th> <th>2</th> <th>1</th> <th>0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>機能</td> <td>OUT4</td> <td>OUT3</td> <td>OUT2</td> <td>OUT1</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>7</th> <th>6</th> <th>5</th> <th>4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>機能</td> <td>OUT8</td> <td>OUT7</td> <td>OUT6</td> <td>OUT5</td> </tr> </tbody> </table>	Bit	3	2	1	0	機能	OUT4	OUT3	OUT2	OUT1	Bit	7	6	5	4	機能	OUT8	OUT7	OUT6	OUT5				
	Bit	3	2	1	0																				
	機能	OUT4	OUT3	OUT2	OUT1																				
	Bit	7	6	5	4																				
機能	OUT8	OUT7	OUT6	OUT5																					
05	<p>■ 設定しないでください。</p>																								

表示形式 ID01～05 の表示は「セットアップソフトウェア」と「デジタルオペレータ」で異なりますので下記を参照してください。

■ セットアップソフトウェアの表示

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
0 or 1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1

■ デジタルオペレータの表示

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
ON								
OFF								
-	LED4		LED3		LED2		LED1	



ドライバ正面「デジタルオペレータ」

✓ [] のセグメント LED は表示には使用されません。

ID	内容								
06	速度モニタ [VMON] ■ モータの回転速度を表示します。								
	<table border="1"> <tr> <th>表示範囲</th> <th>単位</th> </tr> <tr> <td>-9999～9999</td> <td>min⁻¹</td> </tr> </table>	表示範囲	単位	-9999～9999	min ⁻¹				
表示範囲	単位								
-9999～9999	min ⁻¹								
07	速度指令モニタ [VCMON] ■ 速度指令値を表示します。								
	<table border="1"> <tr> <th>表示範囲</th> <th>単位</th> </tr> <tr> <td>-9999～9999</td> <td>min⁻¹</td> </tr> </table>	表示範囲	単位	-9999～9999	min ⁻¹				
表示範囲	単位								
-9999～9999	min ⁻¹								
08	トルクモニタ [TMON] ■ モータの出力トルクを表示します。								
	<table border="1"> <tr> <th>表示範囲</th> <th>単位</th> </tr> <tr> <td>-499.9～499.9</td> <td>%</td> </tr> </table>	表示範囲	単位	-499.9～499.9	%				
表示範囲	単位								
-499.9～499.9	%								
09	トルク指令モニタ [TCMON] ■ トルク指令値を表示します。								
	<table border="1"> <tr> <th>表示範囲</th> <th>単位</th> </tr> <tr> <td>-499.9～499.9</td> <td>%</td> </tr> </table>	表示範囲	単位	-499.9～499.9	%				
表示範囲	単位								
-499.9～499.9	%								
0A	位置偏差モニタ [PMON] ■ 位置偏差値を表示します。								
	◆ セットアップソフトウェアでは、10進数で表示します。								
	<table border="1"> <tr> <th>表示範囲</th> <th>単位</th> </tr> <tr> <td>-2147483648～2147483647</td> <td>Pulse</td> </tr> </table>	表示範囲	単位	-2147483648～2147483647	Pulse				
	表示範囲	単位							
-2147483648～2147483647	Pulse								
◆ デジタルオペレータでは、16進数で表示します。									
	<table border="1"> <tr> <th>ID</th> <th>データ範囲</th> <th>表示範囲</th> <th>単位</th> </tr> <tr> <td>0A</td> <td>Bit31 ~ Bit0</td> <td>H. FFFF L. FFFF ~ H. 0000 L. 0000</td> <td>Pulse</td> </tr> </table>	ID	データ範囲	表示範囲	単位	0A	Bit31 ~ Bit0	H. FFFF L. FFFF ~ H. 0000 L. 0000	Pulse
ID	データ範囲	表示範囲	単位						
0A	Bit31 ~ Bit0	H. FFFF L. FFFF ~ H. 0000 L. 0000	Pulse						

ID	内容																
0C 0D	<p>現在位置モニタ (エンコーダ) [APMON]</p> <p>■ 制御電源投入時の位置を原点としたエンコーダの現在位置を表示します。 フリーランカウンタのため、現在位置が表示範囲を超えた場合は、逆極性の最大値になります。</p> <p>◆ セットアップソフトウェアでは、ID0Cに表示します。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>表示範囲</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-9223372036854775808~9223372036854775807</td> <td>Pulse</td> </tr> </tbody> </table> <p>◆ デジタルオペレータでは、ID0C, ID0Dに16進数(32bitデータ)で表示します。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ID</th> <th>データ範囲</th> <th>表示範囲</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0C</td> <td>Bit63 ~ Bit32</td> <td>H. FFFF L. FFFF ~ H. 0000 L. 0000</td> <td>$\times 2^{32}$ Pulse</td> </tr> <tr> <td>0D</td> <td>Bit31 ~ Bit0</td> <td>H. FFFF L. FFFF ~ H. 0000 L. 0000</td> <td>Pulse</td> </tr> </tbody> </table>	表示範囲	単位	-9223372036854775808~9223372036854775807	Pulse	ID	データ範囲	表示範囲	単位	0C	Bit63 ~ Bit32	H. FFFF L. FFFF ~ H. 0000 L. 0000	$\times 2^{32}$ Pulse	0D	Bit31 ~ Bit0	H. FFFF L. FFFF ~ H. 0000 L. 0000	Pulse
	表示範囲	単位															
	-9223372036854775808~9223372036854775807	Pulse															
	ID	データ範囲	表示範囲	単位													
0C	Bit63 ~ Bit32	H. FFFF L. FFFF ~ H. 0000 L. 0000	$\times 2^{32}$ Pulse														
0D	Bit31 ~ Bit0	H. FFFF L. FFFF ~ H. 0000 L. 0000	Pulse														
0E 0F	<p>■ 設定しないでください。</p>																
10 11	<p>指令位置モニタ [CPMON]</p> <p>■ 制御電源投入時の位置を原点としたパルス指令の現在位置を表示します。 フリーランカウンタのため、現在位置が表示範囲を超えた場合は、逆極性の最大値になります。</p> <p>◆ セットアップソフトウェアでは、ID10に表示します。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>表示範囲</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-9223372036854775808~9223372036854775807</td> <td>Pulse</td> </tr> </tbody> </table> <p>◆ デジタルオペレータでは、ID10, ID11に16進数(32bitデータ)で表示します。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ID</th> <th>データ範囲</th> <th>表示範囲</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10</td> <td>Bit63 ~ Bit32</td> <td>H. FFFF L. FFFF ~ H. 0000 L. 0000</td> <td>$\times 2^{32}$ Pulse</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Bit31 ~ Bit0</td> <td>H. FFFF L. FFFF ~ H. 0000 L. 0000</td> <td>Pulse</td> </tr> </tbody> </table>	表示範囲	単位	-9223372036854775808~9223372036854775807	Pulse	ID	データ範囲	表示範囲	単位	10	Bit63 ~ Bit32	H. FFFF L. FFFF ~ H. 0000 L. 0000	$\times 2^{32}$ Pulse	11	Bit31 ~ Bit0	H. FFFF L. FFFF ~ H. 0000 L. 0000	Pulse
	表示範囲	単位															
	-9223372036854775808~9223372036854775807	Pulse															
	ID	データ範囲	表示範囲	単位													
10	Bit63 ~ Bit32	H. FFFF L. FFFF ~ H. 0000 L. 0000	$\times 2^{32}$ Pulse														
11	Bit31 ~ Bit0	H. FFFF L. FFFF ~ H. 0000 L. 0000	Pulse														

ID	内容																
12	<p>■ 設定しないでください。</p>																
13	<p>位置指令パルス周波数モニタ [FMON1]</p> <p>■ 入力されている指令パルス周波数を表示します。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>表示範囲</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-6000~6000</td> <td>kPulse/s</td> </tr> </tbody> </table>	表示範囲	単位	-6000~6000	kPulse/s												
表示範囲	単位																
-6000~6000	kPulse/s																
14	<p>U相電気角モニタ [CSU]</p> <p>■ U相電気角を表示します。エンコーダ異常の場合を除き、常に表示します。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>表示範囲</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0~359</td> <td>deg</td> </tr> </tbody> </table>	表示範囲	単位	0~359	deg												
表示範囲	単位																
0~359	deg																
16 17	<p>シリアルエンコーダPSデータモニタ [ABSPTS]</p> <p>■ シリアルエンコーダの位置データを表示します。</p> <p>◆ セットアップソフトウェアでは、ID16に表示します。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>表示範囲</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0~1099511627775</td> <td>Pulse</td> </tr> </tbody> </table> <p>(実際の表示範囲は、エンコーダ仕様により異なります。)</p> <p>◆ デジタルオペレータでは、ID16、ID17に16進数(32bitデータ)で表示します。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ID</th> <th>データ範囲</th> <th>表示範囲</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>16</td> <td>Bit63 ~ Bit32</td> <td>H. FFFF L. FFFF ~ H. 0000 L. 0000</td> <td>$\times 2^{32}$ Pulse</td> </tr> <tr> <td>17</td> <td>Bit31 ~ Bit0</td> <td>H. FFFF L. FFFF ~ H. 0000 L. 0000</td> <td>Pulse</td> </tr> </tbody> </table>	表示範囲	単位	0~1099511627775	Pulse	ID	データ範囲	表示範囲	単位	16	Bit63 ~ Bit32	H. FFFF L. FFFF ~ H. 0000 L. 0000	$\times 2^{32}$ Pulse	17	Bit31 ~ Bit0	H. FFFF L. FFFF ~ H. 0000 L. 0000	Pulse
表示範囲	単位																
0~1099511627775	Pulse																
ID	データ範囲	表示範囲	単位														
16	Bit63 ~ Bit32	H. FFFF L. FFFF ~ H. 0000 L. 0000	$\times 2^{32}$ Pulse														
17	Bit31 ~ Bit0	H. FFFF L. FFFF ~ H. 0000 L. 0000	Pulse														
1A	<p>回生抵抗動作率モニタ [RegP]</p> <p>■ 回生抵抗の動作状態を表示します。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>表示範囲</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.00~99.9</td> <td>%</td> </tr> </tbody> </table>	表示範囲	単位	0.00~99.9	%												
表示範囲	単位																
0.00~99.9	%																
1B	<p>実効トルクモニタ [TRMS]</p> <p>■ 実効トルクを表示します。運転パターンによって安定するまでに数時間かかる場合があります。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>表示範囲</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0~499</td> <td>%</td> </tr> </tbody> </table>	表示範囲	単位	0~499	%												
表示範囲	単位																
0~499	%																
1C	<p>実効トルクモニタ(推定値) [ETRMS]</p> <p>■ 実効トルクの推定値を表示します。短時間の動作から推定します。比較的短い時間で同一運転パターンを繰り返す動作の場合に早く確認することができます。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>表示範囲</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0~499</td> <td>%</td> </tr> </tbody> </table>	表示範囲	単位	0~499	%												
表示範囲	単位																
0~499	%																
1D	<p>負荷慣性モーメント比モニタ [JRAT MON]</p> <p>■ 現在の負荷慣性モーメント比を表示します。 ゲイン切換、オートチューニング機能使用時に値を確認することができます。</p>																
1E	<p>位置ループ比例ゲインモニタ [KP MON]</p> <p>■ 現在の位置ループ比例ゲインを表示します。 ゲイン切換、オートチューニング機能使用時に値を確認することができます。</p>																

ID	内容											
1F	位置ループ積分時定数モニタ [TPI MON]											
	■ 現在の位置ループ積分時定数を表示します。 ゲイン切換機能使用時に値を確認することができます。											
20	速度ループ比例ゲインモニタ [KVP MON]											
	■ 現在の速度ループ比例ゲインを表示します。 ゲイン切換, オートチューニング機能使用時に値を確認することができます。											
21	速度ループ積分時定数モニタ [TVI MON]											
	■ 現在の速度ループ積分時定数を表示します。 ゲイン切換, オートチューニング機能使用時に値を確認することができます。											
22	トルク指令フィルタモニタ [TCFIL MON]											
	■ 現在のトルク指令フィルタを表示します。 ゲイン切換, オートチューニング機能使用時に値を確認することができます。											
23	モデル制御ゲインモニタ [MKP MON]											
	■ 現在のモデル制御ゲインを表示します。 ゲイン切換, オートチューニング機能使用時に値を確認することができます。											
24	負荷トルクモニタ (推定値) [MTLMON-EST]											
	■ 負荷トルク推定値を表示します。 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>表示範囲</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-499.9~499.9</td> <td>%</td> </tr> </tbody> </table>	表示範囲	単位	-499.9~499.9	%							
表示範囲	単位											
-499.9~499.9	%											
25	ドライバ運転時間 [OPE-TIM]											
	■ 制御電源通電中にカウントします。表示値×2時間になります。 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>×2 hour</td> </tr> </tbody> </table>	単位	×2 hour									
単位												
×2 hour												
26	加速度モニタ [ACCMON]											
	■ モータの加速度を表示します。 <ul style="list-style-type: none"> ◆ セットアップソフトウェアでは, 10進数で表示します。 <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th>表示範囲</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-2147483648~2147483647</td> <td>rad/s²</td> </tr> </tbody> </table> ◆ デジタルオペレータでは, 16進数で表示します。 <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th>ID</th> <th>データ範囲</th> <th>表示範囲</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>26</td> <td>Bit31 ~ Bit0</td> <td>H. FFFF L. FFFF ~ H. 0000 L. 0000</td> <td>rad/s²</td> </tr> </tbody> </table> 	表示範囲	単位	-2147483648~2147483647	rad/s ²	ID	データ範囲	表示範囲	単位	26	Bit31 ~ Bit0	H. FFFF L. FFFF ~ H. 0000 L. 0000
表示範囲	単位											
-2147483648~2147483647	rad/s ²											
ID	データ範囲	表示範囲	単位									
26	Bit31 ~ Bit0	H. FFFF L. FFFF ~ H. 0000 L. 0000	rad/s ²									
80	レゾルバ電気角 [RESANG]											
	■ レゾルバの電気角を表示します。 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>表示範囲</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0~65535</td> <td>Pulse</td> </tr> </tbody> </table>	表示範囲	単位	0~65535	Pulse							
表示範囲	単位											
0~65535	Pulse											

5.6 アナログモニタとデジタルモニタ

ドライバの各種信号, 内部状態をモニタすることができます。なお, アナログモニタ出力 1 は「CN1-30Pin」からも出力されます。

■ 出力信号の選択

お使いになる出力信号は, 下記のパラメータから選択して変更することができます。

一般パラメータ GroupA ID10	DMON : デジタルモニタ出力選択
一般パラメータ GroupA ID11	MON1 : アナログモニタ出力 1 選択
一般パラメータ GroupA ID12	MON2 : アナログモニタ出力 2 選択

5.7 パラメータの設定

1) 操作レベル

「セットアップソフトウェア」を使用してパラメータ設定を行う場合は、操作レベルでの設定が可能です。お客様がご使用できる操作レベルは、“Basic” と “Advanced” の 2 種類のみです。

- Basic : サーボアンプの Basic レベルのパラメータのみ編集が行えます。
- Advanced : サーボアンプの全パラメータが編集できます。
- ✓ 各パラメータのレベルについては、5-24 2)パラメーター一覧の「一般パラメータ Group 一覧表」をご参照ください。

■ 操作レベルの選択

メイン画面のツールバーより、“オプション” → “オプション設定” を選択し、表示されたウィンドウ中の操作レベルの項目を選択して、“OK” ボタンをクリックしてください。中止したい場合は“キャンセル” ボタンをクリックしてください。



- ✓ “権限 A” 以外の権限および “Basic” 、 “Advanced” 以外の操作レベルは、当社メンテナンス用のため、使用できません。

2) パラメーター一覧

Group 別に分類し、ID 順に並べたパラメータを一覧表に記載しています。

パラメータバックアップ機能を実施しておくことで、「システムパラメータ」、「一般パラメータ」、「モータパラメータ」をドライバ内部に保持し、必要な時にパラメータを復元することができます。

■ 一般パラメータ Group 一覧表

Group	この Group に含まれるパラメータの分類	操作レベル	
		Basic	Advanced
Group0	オートチューニングの設定	△	○
Group1	基本制御パラメータの設定	△	○
Group2	FF(フィードフォワード)制振制御/ノッチフィルタ/外乱オブザーバの設定	-	○
Group3	モデル追従制御の設定	-	○
Group4	ゲイン切替制御/制振周波数切替の設定	-	○
Group5	高整定制御の設定	-	○
Group8	制御系の設定	△	○
Group9	各種機能有効条件の設定	△	○
GroupA	汎用出力端子出力条件/モニタ出力選択/シリアル通信設定	△	○
GroupB	シーケンス/アラーム関係の設定	△	○
GroupC	エンコーダ関連の設定	△	○

- ✓ “Basic”では操作可能な ID に限りがあります。

■ 一般パラメータ Group0「オートチューニングの設定」

ID	シンボル	名称	標準設定値	単位	設定範囲
00	TUNMODE	チューニングモード	00:AutoTun	—	00~02
01	ATCHA	オートチューニング特性	00:Positioning1	—	00~06
02	ATRES	オートチューニング応答性	5	—	1~30
03	ATSAVE	オートチューニングパラメータ自動保存	00:Auto_Saving	—	00~01
10	ANFILTC	オートノッチフィルタチューニングのトルク指令値	50.0	%	10.0~100.0
20	ASUPTC	オート FF 制振周波数チューニングのトルク指令値	25.0	%	10.0~100.0
21	ASUPFC	オート FF 制振周波数チューニング時の摩擦トルク補償量	5.0	%	0.0~50.0

■ 一般パラメータ Group1 「基本制御パラメータの設定」

ID	シンボル	名称	標準設定値	単位	設定範囲
00	PCSMT	位置指令スムージング時定数	0.0	ms	0.0~500.0
01	PCFIL	位置指令フィルタ	0.0	ms	0.0~2000.0
02	KP1	位置ループ比例ゲイン1	30	1/s	1~3000
03	TPI1	位置ループ積分時定数1	1000.0	ms	0.3~1000.0
04	TRCPGN	高追従制御位置補償ゲイン	0	%	0~100
05	FFGN	フィードフォワードゲイン	0	%	0~100
06	FFFIL	フィードフォワードフィルタ	4000	Hz	1~4000
10	VCFIL	速度指令フィルタ	4000	Hz	1~4000
11	VDFIL	速度検出フィルタ	1500	Hz	1~4000
12	KVP1	速度ループ比例ゲイン1	50	Hz	1~2000
13	TVI1	速度ループ積分時定数1	20.0	ms	0.3~1000.0
14	JRAT1	負荷慣性モーメント比1	100	%	0~15000
15	TRCVGN	高追従制御速度補償ゲイン	0	%	0~100
16	AFBK	加速度フィードバックゲイン	0.0	%	-100.0~100.0
17	AFBFIL	加速度フィードバックフィルタ	500	Hz	1~4000
20	TCFIL1	トルク指令フィルタ1	600	Hz	1~4000
21	TCFILOR	トルク指令フィルタ次数	2	Order	1~3

■ 一般パラメータ Group2 「FF(フィードフォワード)制振制御/ノッチフィルタ/外乱オブザーバの設定」

ID	シンボル	名称	標準設定値	単位	設定範囲
00	SUPFRQ1	FF制振周波数1	500	Hz	5~500
01	SUPLV	FF制振制御レベル選択	00	—	00~03
10	VCNFIL	速度指令ノッチフィルタ	1000	Hz	50~1000
20	TCNFILA	トルク指令ノッチフィルタA	4000	Hz	100~4000
21	TCNFPA	トルク指令ノッチフィルタA低域位相遅れ改善	00	—	00~02
22	TCNFILB	トルク指令ノッチフィルタB	4000	Hz	100~4000
23	TCNFDDB	トルク指令ノッチフィルタB深さ選択	00	—	00~03
24	TCNFILC	トルク指令ノッチフィルタC	4000	Hz	100~4000
25	TCNFDCC	トルク指令ノッチフィルタC深さ選択	00	—	00~03
26	TCNFILD	トルク指令ノッチフィルタD	4000	Hz	100~4000
27	TCNFDD	トルク指令ノッチフィルタD深さ選択	00	—	00~03
30	OBCHA	オブザーバ特性	00:Low	—	00~02
31	OBG	オブザーバ補償ゲイン	0	%	0~100
32	OBLPF	オブザーバ出力ローパスフィルタ	50	Hz	1~4000
33	OBNFIL	オブザーバ出力ノッチフィルタ	4000	Hz	100~4000

■ 一般パラメータ Group3 「モデル追従制御の設定」

ID	シンボル	名称	標準設定値	単位	設定範囲
00	KM1	モデル制御ゲイン1	30	1/s	1~3000
01	OSSFIL	オーバーシュート抑制フィルタ	1500	Hz	1~4000
02	ANRFRQ1	モデル制御反共振周波数1	80.0	Hz	10.0~80.0
03	RESFRQ1	モデル制御共振周波数1	80.0	Hz	10.0~80.0

■ 一般パラメータ Group4 「ゲイン切換/制振周波数切換の設定」

ID	シンボル	名称	標準設定値	単位	設定範囲
00	KM2	モデル制御ゲイン 2	30	1/s	1~3000
01	KP2	位置ループ比例ゲイン 2	30	1/s	1~3000
02	TPI2	位置ループ積分時定数 2	1000.0	ms	0.3~1000.0
03	KVP2	速度ループ比例ゲイン 2	50	Hz	1~2000
04	TVI2	速度ループ積分時定数 2	20.0	ms	0.3~1000.0
05	JRAT2	負荷慣性モーメント比 2	100	%	0~15000
06	TCFIL2	トルク指令フィルタ 2	600	Hz	1~4000
10	KM3	モデル制御ゲイン 3	30	1/s	1~3000
11	KP3	位置ループ比例ゲイン 3	30	1/s	1~3000
12	TPI3	位置ループ積分時定数 3	1000.0	ms	0.3~1000.0
13	KVP3	速度ループ比例ゲイン 3	50	Hz	1~2000
14	TVI3	速度ループ積分時定数 3	20.0	ms	0.3~1000.0
15	JRAT3	負荷慣性モーメント比 3	100	%	0~15000
16	TCFIL3	トルク指令フィルタ 3	600	Hz	1~4000
20	KM4	モデル制御ゲイン 4	30	1/s	1~3000
21	KP4	位置ループ比例ゲイン 4	30	1/s	1~3000
22	TPI4	位置ループ積分時定数 4	1000.0	ms	0.3~1000.0
23	KVP4	速度ループ比例ゲイン 4	50	Hz	1~2000
24	TVI4	速度ループ積分時定数 4	20.0	ms	0.3~1000.0
25	JRAT4	負荷慣性モーメント比 4	100	%	0~15000
26	TCFIL4	トルク指令フィルタ 4	600	Hz	1~4000
30	GCFIL	ゲイン切換フィルタ	0	ms	0~100
40	SUPFRQ2	FF 制振周波数 2	500	Hz	5~500
41	SUPFRQ3	FF 制振周波数 3	500	Hz	5~500
42	SUPFRQ4	FF 制振周波数 4	500	Hz	5~500
50	ANRFRQ2	モデル制御反共振周波数 2	80.0	Hz	10.0~80.0
51	RESFRQ2	モデル制御共振周波数 2	80.0	Hz	10.0~80.0
52	ANRFRQ3	モデル制御反共振周波数 3	80.0	Hz	10.0~80.0
53	RESFRQ3	モデル制御共振周波数 3	80.0	Hz	10.0~80.0
54	ANRFRQ4	モデル制御反共振周波数 4	80.0	Hz	10.0~80.0
55	RESFRQ4	モデル制御共振周波数 4	80.0	Hz	10.0~80.0

■ 一般パラメータ Group5 「高整定制御の設定」

ID	シンボル	名称	標準設定値	単位	設定範囲
00	CVFIL	指令速度算出ローパスフィルタ	1000	Hz	1~4000
01	CVTH	指令速度しきい値	2.0	min ⁻¹	0.0~6553.5
02	ACCCO	加速補償量	0	×50 Pulse	-9999~9999
03	DECCO	減速補償量	0	×50 Pulse	-9999~9999

■ 一般パラメータ Group8「制御系の設定」

ID	シンボル	名称	標準設定値	単位	設定範囲
00	CMDPOL	位置, 速度, トルク指令入力極性	00:PC+_VC+_TC+	—	00~07
10	PMOD	位置指令パルス選択	00:F-PC_R-PC	—	00~02
11	PCPPOL	位置指令パルスカウント極性	00:Type1	—	00~03
12	PCPFIL	位置指令パルスデジタルフィルタ	00:834nsec	—	00~07
13	B-GER1	電子ギヤ1分子	1	—	1~2097152
14	A-GER1	電子ギヤ1分母	1	—	1~2097152
15	B-GER2	電子ギヤ2分子	1	—	1~2097152
16	A-GER2	電子ギヤ2分母	1	—	1~2097152
17	EDGEPOS	位置決め方式	00:Pulse _Interval	—	00~01
18	PDEVMON	位置決め完了信号/ 位置偏差モニタ	00:After _Filter	—	00~01
19	CLRSEL	偏差クリア選択	00:Type1	—	00~03
2B	TVCACC	速度指令加速時定数	0	ms	0~16000
2C	TVCDEC	速度指令減速時定数	0	ms	0~16000
2D	VCLM	速度制限指令	6553.5	min ⁻¹	0.1~6553.5
37	TCLM-F	CW側内部トルク制限値	100.0	%	10.0~500.0
38	TCLM-R	CCW側内部トルク制限値	100.0	%	10.0~500.0
39	SQTCLM	シーケンス動作トルク制限値	120.0	%	10.0~500.0
3B	TASEL	トルク到達機能選択	00:TA/TR	—	00~01
3C	TA	トルク到達設定	100.0	%	0.0~500.0
3D	TLMREST	復電時のトルク制限値復元量	10.0	%	0.0~500.0
3E	BDLY_TCM P	保持ブレーキ解除動作遅れ時間中のトルク 加算指令	0.0	%	-100.0~100.0
40	NEAR	ニア範囲	500	Pulse	1~2147483647
41	INP	位置決め完了範囲	100	Pulse	1~2147483647
42	ZV	ゼロ速度範囲	5.0	min ⁻¹	5.0~50.0
43	LOWV	低速度範囲	5.0	min ⁻¹	0.0~6553.5
44	VA	速度到達設定 (高速度設定)	100.0	min ⁻¹	0.0~6553.5
45	VCMPUS	速度一致幅単位選択	00:min ⁻¹	—	00~01
46	VCMP	速度一致範囲	5.0	min ⁻¹	0.0~6553.5
47	VCMPR	速度一致範囲比率	5.0	%	0.0~100.0

■ 一般パラメータ Group9 「各種機能有効条件の設定」

ID	シンボル	名称	標準設定値	設定範囲
00	F-OT	CW オーバートラベル機能	0D:CONT6_OFF	00~27
01	R-OT	CCW オーバートラベル機能	0B:CONT5_OFF	00~27
02	AL-RST	アラームリセット機能	10:CONT8_ON	00~27
04	CLR	偏差クリア機能	08:CONT4_ON	00~27
05	S-ON	サーボオン機能	02:CONT1_ON	00~27
11	INH/Z-STP	位置指令パルス禁止機能・速度ゼロ停止機能	0E:CONT7_ON	00~27
12	GERS	電子ギヤ切換機能	00:Always_Disable	00~27
13	GC1	ゲイン切換条件 1	00:Always_Disable	00~27
14	GC2	ゲイン切換条件 2	00:Always_Disable	00~27
15	SUPFSEL1	FF 制振周波数選択入力 1	00:Always_Disable	00~27
16	SUPFSEL2	FF 制振周波数選択入力 2	00:Always_Disable	00~27
17	PLPCON	位置ループ比例制御切換機能	01:Always_Enable	00~27
18	MDLFSSEL1	モデル制振周波数選択入力 1	00:Always_Disable	00~27
19	MDLFSSEL2	モデル制振周波数選択入力 2	00:Always_Disable	00~27
1A	CSET	磁極位置推定機能	06:CONT3_ON	00~27
20	SP1	内部速度設定選択入力 1	00:Always_Disable	00~27
21	SP2	内部速度設定選択入力 2	00:Always_Disable	00~27
22	SP3	内部速度設定選択入力 3	00:Always_Disable	00~27
23	DIR	内部速度運転方向選択入力	00:Always_Disable	00~27
24	RUN	内部速度運転開始信号入力	00:Always_Disable	00~27
25	RUN-F	内部速度正転 CW 開始信号入力	00:Always_Disable	00~27
26	RUN-R	内部速度逆転 CCW 開始信号入力	00:Always_Disable	00~27
27	VLPCON	速度ループ比例制御切換機能	00:Always_Disable	00~27
28	V-COMPS	速度加算機能	00:Always_Disable	00~27
30	T-COMPS1	トルク加算機能 1	00:Always_Disable	00~27
31	T-COMPS2	トルク加算機能 2	00:Always_Disable	00~27
32	TL	トルク制限機能	00:Always_Disable	00~27
33	OBS	外乱オブザーバ機能	00:Always_Disable	00~27
35	FBHYST	微振動抑制機能	00:Always_Disable	00~27
40	EXT-E	外部トリップ入力機能	00:Always_Disable	00~27
41	DISCHARG	強制放電機能	01:Always_Enable	00~27
42	EMR	緊急停止機能	05:CONT2_OFF	00~27

■ 一般パラメータ GroupA 「汎用出力端子出力条件/モニタ出力選択/シリアル通信の設定」

ID	シンボル	名称	標準設定値	単位	設定範囲
00	OUT1	汎用出力 1	18:INP_ON	—	00~5F
01	OUT2	汎用出力 2	68:CSETRDY_ON	—	00~5F
02	OUT3	汎用出力 3	02:S-RDY_ON	—	00~5F
03	OUT4	汎用出力 4	4E:CSETCMP_ON	—	00~5F
04	OUT5	汎用出力 5	33:ALM5_OFF	—	00~5F
05	OUT6	汎用出力 6	35:ALM6_OFF	—	00~5F
06	OUT7	汎用出力 7	37:ALM7_OFF	—	00~5F
07	OUT8	汎用出力 8	39:ALM_OFF	—	00~5F
10	DMON	デジタルモニタ出力選択	00:Always_OFF	—	00~5F
11	MON1	アナログモニタ出力 1 選択	05:VMON_20mV/min ⁻¹	—	00~1C
12	MON2	アナログモニタ出力 2 選択	02:TCMON_2V/TR	—	00~1C
13	MONPOL	アナログモニタ出力極性	00:MON1+_MON2+	—	00~08
20	COMAXIS	シリアル通信軸番号	01:#1	—	01~0F
21	COMBAUD	シリアル通信ボーレート	05:38400bps	—	03~06
22	RSPWAIT	応答メッセージ送信開始待ち時間	0	ms	0~500
30	MONDISP	モニタ表示選択	00:STATUS	—	00~26

■ 一般パラメータ GroupB 「シーケンス/アラーム関係の設定」

ID	シンボル	名称	標準設定値	単位	設定範囲
00	JOGVC	JOG 速度指令	50	min ⁻¹	0~32767
01	EMPFREQ	励磁指令周波数設定値	50	Hz	30~70
02	ACC	加速度閾値	5	rad/s ²	2~100
10	DBOPE	ダイナミックブレーキ動作	03:DB_DB	—	00~05
11	ACTOT	オーバートラベル動作	00:CMDINH_ SB_SON	—	00~06
12	ACTEMR	強制停止動作	01:DYNAMIC- BRAKE	—	00~01
13	BONDLY	保持ブレーキ動作遅れ時間 (保持ブレーキ保持遅れ時間)	300	ms	0~1000
14	BOFFDLY	保持ブレーキ動作解除遅れ時間 (保持ブレーキ開放遅れ時間)	300	ms	0~1000
15	BONBGN	ブレーキ動作開始時間	10000	ms	0~65535
16	PFDDLY	停電検出遅れ時間	32	ms	20~1000
17	INTTIM	初期処理完了待ち時間	00:Disabled	—	要確認
19	POFFDLY	パワーオフ検出遅れ時間	0	ms	0~1000
20	OFWLV	偏差過大ワーニングレベル	2147483647	pulse	1~2147483647
21	OFLV	偏差カウンタオーバーフロー値	5000000	pulse	1~2147483647
22	OLWLV	過負荷ワーニングレベル	90	%	20~100
23	VFBALM	速度フィードバック異常 (ALM_C3) 検出	01:Enabled	—	00~01
24	VCALM	速度制御異常 (ALM_C2) 検出	00:Disabled	—	00~01

■ 一般パラメータ GroupC 「エンコーダ関連の設定」

ID	シンボル	名称	標準設定値	単位	設定範囲
04	ENRAT	エンコーダ出力パルス分周	1/20	—	1/32768~1/1
05	PULOUTPOL	エンコーダ出力パルス分周極性	01:Type2	—	00~03
06	PULOUTRES	エンコーダ出力パルス分周分解能選択	00:163840P/R	—	00~01
07	PSOFORM	エンコーダ信号出力(PS)フォーマット	00:MOT_Binary	—	00~01
0A	CSETMD	磁極位置推定モード	00:Normal	—	00~01

■ 基本パラメータ

ID	シンボル	名称	備考
00	COMAXIS	シリアル通信軸番号	GroupA ID20 と共通
01	COMBAUD	シリアル通信ボーレート	GroupA ID21 と共通
02	TUNMODE	チューニングモード	Group0 ID00 と共通
03	ATRES	オートチューニング応答性	Group0 ID02 と共通
04	PCSMT	位置指令スムージング時定数	Group1 ID00 と共通
05	PCFIL	位置指令フィルタ	Group1 ID01 と共通
06	B-GER1	電子ギヤ1分子	Group8 ID13 と共通
07	A-GER1	電子ギヤ1分母	Group8 ID14 と共通
08	INP	位置決め完了範囲	Group8 ID41 と共通
09	F-OT	CW オーバートラベル機能	Group9 ID00 と共通
0A	R-OT	CCW オーバートラベル機能	Group9 ID01 と共通
0B	AL-RST	アラームリセット機能	Group9 ID02 と共通
0D	CLR	偏差クリア機能	Group9 ID04 と共通
0E	S-ON	サーボオン機能	Group9 ID05 と共通
0F	TL	トルク制限機能	Group9 ID32 と共通
10	JOGVC	JOG 速度指令	GroupB ID00 と共通
11	ENRAT	エンコーダ出力パルス分周	GroupC ID04 と共通

✓ 「基本パラメータ」は、デジタルオペレータから使用することができます。

5.8 各パラメータの機能

各パラメータの機能を説明します。

■ Group0「オートチューニングの設定」

ID	内容															
	チューニングモード [TUNMODE]	設定範囲	単位	標準設定値												
		00~02	—	00:AutoTun												
00	<p>■ オートチューニングの有効・無効と、負荷慣性モーメント比推定の有効・無効を設定します。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>選択値</th> <th colspan="2">内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00</td> <td>AutoTun</td> <td>オートチューニング</td> </tr> <tr> <td>01</td> <td>AutoTun_JRAT-Fix</td> <td>オートチューニング[JRAT マニュアル設定]</td> </tr> <tr> <td>02</td> <td>ManualTun</td> <td>マニュアルチューニング</td> </tr> </tbody> </table>				選択値	内容		00	AutoTun	オートチューニング	01	AutoTun_JRAT-Fix	オートチューニング[JRAT マニュアル設定]	02	ManualTun	マニュアルチューニング
	選択値	内容														
00	AutoTun	オートチューニング														
01	AutoTun_JRAT-Fix	オートチューニング[JRAT マニュアル設定]														
02	ManualTun	マニュアルチューニング														
	<p>◆ 低速度での運転の場合、低加速度での運転の場合、および、加減速トルクが小さい場合は、負荷慣性モーメント比の推定が適切におこなわれません。このような運転パターンでは、「オートチューニング[JRAT マニュアル設定]」を設定し、JRAT1に適切な値を設定してください。</p> <p>◆ 大きな外乱トルクが加わる機械、ガタの大きな機械、可動部の一部が振動する機械に対しては、負荷慣性モーメント比を正しく推定できません。このような機械では、「オートチューニング[JRAT マニュアル設定]」を設定し、JRAT1に適切な値を設定してください。</p> <p>✓ システムパラメータ「ID0A 位置制御選択」に「モデル追従制振制御」を設定している場合は、「02 マニュアルチューニング」を設定してください。</p>															

ID	内容																										
01	オートチューニング特性 [ATCHA]	設定範囲	単位																								
		00~06	—																								
		標準設定値	00:Positioning1																								
	<p>■ システムの用途に応じた最適なサーボ特性を設定できます。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>選択値</th> <th colspan="2">内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00</td> <td>Positioning1</td> <td>位置決め制御 1(汎用)</td> </tr> <tr> <td>01</td> <td>Potitioning2</td> <td>位置決め制御 2(高応答用)</td> </tr> <tr> <td>02</td> <td>Positioning3</td> <td>位置決め制御 3(高応答用, FFGN マニュアル設定)</td> </tr> <tr> <td>03</td> <td>Positioning4</td> <td>位置決め制御 4(高応答用, 水平軸限定)</td> </tr> <tr> <td>04</td> <td>Positioning5</td> <td>位置決め制御 5(高応答用, 水平軸限定, FFGN マニュアル設定)</td> </tr> <tr> <td>05</td> <td>Trajectory1</td> <td>軌跡制御 1</td> </tr> <tr> <td>06</td> <td>Trajectory2</td> <td>軌跡制御 2(KP, FFGN マニュアル設定)</td> </tr> </tbody> </table> <p>◆ 「位置決め制御 1」</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 汎用的な位置決め用途で使用する場合に選択してください。 ● 「速度制御モード」または「トルク制御モード」でお使いになる場合は、この設定でご使用ください。 ● 重力軸や外力を受ける軸でも使用できます。 <p>◆ 「位置決め制御 2」</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 「位置制御モード」でお使いください。 ● 位置決め用途でお使いになる場合にオーバーシュートを抑制して位置決め整定時間を短縮することができます。 ● 重力軸や外力を受ける軸でも使用できます。 <p>◆ 「位置決め制御 3」</p> <ul style="list-style-type: none"> ● FFGN をマニュアルで調整したい場合に選択してください。 <p>◆ 「位置決め制御 4」</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 機械が水平軸上で動作し、外力の影響を受けない場合に選択してください。 ● 位置決め制御 2 と比較し、位置決め整定時間を短縮できる場合があります。 ● 「位置制御モード」でお使いください。 ● 機械に衝撃を与える恐れがあります。 <p>◆ 「位置決め制御 5」</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 機械が水平軸上で動作し、外力の影響を受けない場合で、FFGN をマニュアルで調整したい場合に選択してください。 ● 位置決め制御 3 と比較し、位置決め整定時間を短縮できる場合があります ● 機械に衝撃を与える恐れがあります。 <p>◆ 「軌跡制御 1」</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 切削動作など、位置指令パルスに追従させる場合の設定です。 ● 「位置制御モード」でお使いください。 ● 重力軸や外力を受ける軸でも使用できます。 ● 単軸で使用する場合や、軸毎の応答が異なってもよい場合に選択してください。 ● 他の軸と強調させる場合は「軌跡制御 2」を選択してください。 ● 推定慣性モーメントが変動し、位置ループゲインが変わると位置決め特性が変わります。これを回避する場合は、軌跡制御 2 を用いるかマニュアルチューニングをお使いください。 <p>◆ 「軌跡制御 2」</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 他の軸と協調させるなど、各軸の位置ループの応答を合わせる場合の設定です。 ● 「位置制御モード」でお使いください。 ● 重力軸や外力を受ける軸でも使用できます。 <p>✓ 軌跡制御で使用する場合は、システムパラメータ「ID0A 位置制御選択」を「モデル追従制振制御」にしないでください。「モデル追従制振制御」では、軌跡がずれます。</p>			選択値	内容		00	Positioning1	位置決め制御 1(汎用)	01	Potitioning2	位置決め制御 2(高応答用)	02	Positioning3	位置決め制御 3(高応答用, FFGN マニュアル設定)	03	Positioning4	位置決め制御 4(高応答用, 水平軸限定)	04	Positioning5	位置決め制御 5(高応答用, 水平軸限定, FFGN マニュアル設定)	05	Trajectory1	軌跡制御 1	06	Trajectory2	軌跡制御 2(KP, FFGN マニュアル設定)
選択値	内容																										
00	Positioning1	位置決め制御 1(汎用)																									
01	Potitioning2	位置決め制御 2(高応答用)																									
02	Positioning3	位置決め制御 3(高応答用, FFGN マニュアル設定)																									
03	Positioning4	位置決め制御 4(高応答用, 水平軸限定)																									
04	Positioning5	位置決め制御 5(高応答用, 水平軸限定, FFGN マニュアル設定)																									
05	Trajectory1	軌跡制御 1																									
06	Trajectory2	軌跡制御 2(KP, FFGN マニュアル設定)																									

ID	内容											
02	オートチューニング応答性 [ATRES]	設定範囲	単位	標準設定値								
		1~30	—	5								
	<p>■ オートチューニングの応答性を設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 設定値を大きくするほど、応答性は高くなります。 ◆ 応答性を上げすぎると、機械が発振する場合がありますので注意してください。 ◆ 装置の剛性に合わせて設定してください。 											
03	オートチューニングパラメータ自動保存 [ATSAVE]	設定範囲	単位	標準設定値								
		00~01	—	00:Auto_Saving								
	<p>■ 「オートチューニング」機能によりドライバが推定した「負荷慣性モーメント比」を「Group1 ID14: 負荷慣性モーメント比1[JRAT1]」に自動保存する機能を有効にするか選択します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 「Group0 ID00:チューニングモード[TUNMOD]」が「00 AutoTun オートチューニング」の場合に、この設定が有効になります。 ◆ 最初の自動保存は、電源投入後1時間後に実行します。以降、2時間おきに自動保存します。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>選択値</th> <th colspan="2">内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00</td> <td>Auto_Saving</td> <td>JRAT1 へ自動保存する</td> </tr> <tr> <td>01</td> <td>No_Saving</td> <td>自動保存しない</td> </tr> </tbody> </table>			選択値	内容		00	Auto_Saving	JRAT1 へ自動保存する	01	No_Saving	自動保存しない
選択値	内容											
00	Auto_Saving	JRAT1 へ自動保存する										
01	No_Saving	自動保存しない										
10	オートノッチフィルタチューニングのトルク指令 値 [ANFILTCT]	設定範囲	単位	標準設定値								
		10.0~100.0	%	50.0								
	<p>■ 「オートノッチフィルタチューニング」実行時に機械系を励振するトルクの大きさを設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 値を大きくするとチューニング精度が向上しますが、機械の動きが大きくなるので注意してください。 											
20	オートFF制振周波数チューニングのトルク指令 値 [ASUPTC]	設定範囲	単位	標準設定値								
		10.0~100.0	%	25.0								
	<p>■ 「オートFF制振周波数チューニング」実行時に機械系を励振するトルクの大きさを設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 値を大きくするとチューニング精度が向上しますが、機械の動きが大きくなるので注意してください。 											
21	オートFF制振周波数チューニング時の摩擦トルク 補償量 [ASUPFC]	設定範囲	単位	標準設定値								
		0.0~50.0	%	5.0								
	<p>■ 「オートFF制振周波数チューニング」実行時に機械系を励振するトルクに加算する摩擦トルク補償量を設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 実際の摩擦トルクに近い値を設定することで、オートFF制振周波数チューニングの精度が向上します。 ✓ 設定値が低い場合は、機械系の振動周波数を検出できない、あるいは、実際と異なる周波数を検出する可能性があります。検出した値がばらつかなくなるまで設定値を上げてください。 											

■ Group1 「基本制御パラメータの設定」

ID	内容				
	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="338 273 880 327">位置指令スムージング時定数 [PCSMT]</td> <td data-bbox="884 273 1107 327">設定範囲 0.0~500.0</td> <td data-bbox="1110 273 1203 327">単位 ms</td> <td data-bbox="1206 273 1430 327">標準設定値 0.0</td> </tr> </table>	位置指令スムージング時定数 [PCSMT]	設定範囲 0.0~500.0	単位 ms	標準設定値 0.0
位置指令スムージング時定数 [PCSMT]	設定範囲 0.0~500.0	単位 ms	標準設定値 0.0		
00	<p>■ 位置指令パルスをスムーズにする移動平均フィルタです。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 時定数を設定します。 ◆ ステップ状の位置指令パルスに対しては、傾斜を与えます。 ◆ ランプ状の位置指令パルスに対しては、S字カーブを与えます。 ◆ 電子ギヤ比が大きい場合、または、位置指令パルスが粗い場合に、位置指令を滑らかにします。(これにより、モータの動作音が緩和される場合があります。) ◆ 設定値が「0.0ms~0.2ms」の場合、フィルタは無効となります。 ◆ 設定は「0.5ms」刻みでおこなってください。(設定の刻みが「0.5ms 未満」では、設定値が動作に反映されない場合があります。) <ul style="list-style-type: none"> ● 位置指令パルスをステップ状に与えた場合 <div data-bbox="443 761 1061 1052" style="text-align: center;"> <p>位置指令パルス</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ● 位置指令パルスをランプ状に与えた場合 <div data-bbox="598 1153 1220 1422" style="text-align: center;"> </div>				

ID	内容			
01	位置指令フィルタ [PCFIL]	設定範囲	単位	標準設定値
		0.0~2000.0	ms	0.0
	<p>■ 位置指令パルスの急な変化を抑制する一次のローパスフィルタです。時定数を設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ ID04「高追従制御位置補償ゲイン」の設定値が0%の場合に、このパラメータの設定値を反映します。 ◆ 「高追従制御位置補償ゲイン」を0%にした上で、この設定値を0.0msにすることで、フィルタ無効になります。 ◆ フィードフォワード補償ゲインを上げたときに現れるオーバーシュートを抑制することができます。 			
02	位置ループ比例ゲイン1 [KP1]	設定範囲	単位	標準設定値
		1~3000	1/s	30
	<p>■ 位置制御器の比例ゲインです。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ オートチューニング結果保存によって上書きされます。 ◆ オートチューニング機能を有効にしている場合は、この設定値を反映しません。 ◆ ゲイン切換機能を有効にしている場合は、ゲイン1を選択するとこの設定値で動作します。 ◆ ゲイン切換機能を無効にしている場合は、この設定値で動作します。 			
03	位置ループ積分時定数1 [TPI1]	設定範囲	単位	標準設定値
		0.3~1000.0	ms	1000.0
	<p>■ 位置制御器の積分時定数です。位置ループ比例制御切換機能が無効である場合に、この設定が有効になります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 設定値1000.0msで積分項無効(比例制御)になります。 ◆ オートチューニング機能を有効にしている場合は、この設定値を反映しません。 ◆ ゲイン切換機能を有効にしている場合は、ゲイン1を選択するとこの設定値で動作します。 ◆ ゲイン切換機能を無効にしている場合は、この設定値で動作します。 			
04	高追従制御位置補償ゲイン [TRCPGN]	設定範囲	単位	標準設定値
		0~100	%	0
	<p>■ 位置制御系の指令追従性を調整します。値が大きいほど、指令追従性が向上します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 0%以外の値を設定した場合は、「位置指令フィルタ」と「フィードフォワードゲイン」をドライバ内部で自動的に設定します。 ◆ オートチューニング機能を有効にしている場合は、この設定値を反映しません。 			

ID	内容																
05	フィードフォワードゲイン [FFGN]	設定範囲	単位	標準設定値													
		0~100	%	0													
06	<p>■ 位置制御系に対するフィードフォワード補償ゲインを設定します。 「位置制御選択」が「モデル追従制御」の場合は、モデル制御系の位置制御に対するフィードフォワード補償になります。</p> <p>◆ 「高追従制御位置補償ゲイン」の設定値が0%の場合に、有効になります。</p> <p>◆ 以下のオートチューニング特性を使用している場合は、この設定値を反映しません。</p> <table border="1"> <tr> <td>Positioning1</td> <td>位置決め制御 1 (汎用)</td> </tr> <tr> <td>Positioning2</td> <td>位置決め制御 2 (高応答用)</td> </tr> <tr> <td>Positioning4</td> <td>位置決め制御 4 (高応答用, 水平軸限定)</td> </tr> <tr> <td>Trajectory1</td> <td>軌跡制御 1</td> </tr> </table>				Positioning1	位置決め制御 1 (汎用)	Positioning2	位置決め制御 2 (高応答用)	Positioning4	位置決め制御 4 (高応答用, 水平軸限定)	Trajectory1	軌跡制御 1					
	Positioning1	位置決め制御 1 (汎用)															
Positioning2	位置決め制御 2 (高応答用)																
Positioning4	位置決め制御 4 (高応答用, 水平軸限定)																
Trajectory1	軌跡制御 1																
	フィードフォワードフィルタ [FFFIL]	設定範囲	単位	標準設定値													
		1~4000	Hz	4000													
10	<p>■ フィードフォワード指令に含まれる位置指令パルスに起因するパルス状のリップルを除去する一次のローパスフィルタです。カットオフ周波数を設定します。</p> <p>◆ システムパラメータ「ID0A 位置制御選択」の設定により、フィルタが無効になる設定値が異なります。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>位置制御選択</th> <th>フィルタが無効になる設定値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00 Standard 標準</td> <td>2000Hz 以上</td> </tr> <tr> <td>01 Model1 モデル追従制御</td> <td>1000Hz 以上</td> </tr> <tr> <td>02 Model2 モデル追従制振制御</td> <td>1000Hz 以上</td> </tr> </tbody> </table>				位置制御選択	フィルタが無効になる設定値	00 Standard 標準	2000Hz 以上	01 Model1 モデル追従制御	1000Hz 以上	02 Model2 モデル追従制振制御	1000Hz 以上					
	位置制御選択	フィルタが無効になる設定値															
00 Standard 標準	2000Hz 以上																
01 Model1 モデル追従制御	1000Hz 以上																
02 Model2 モデル追従制振制御	1000Hz 以上																
	速度指令フィルタ [VCFIL]	設定範囲	単位	標準設定値													
		1~4000	Hz	4000													
10	<p>■ 速度指令の急な変化を抑制する一次のローパスフィルタです。 カットオフ周波数を設定します。</p> <p>◆ システムパラメータ「ID00 制御周期選択」の設定により、設定範囲が異なります。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>制御周期選択</th> <th>設定値</th> <th>有効/無効</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">00 Standard_Sampling 標準サンプリングモード</td> <td>1~1999Hz</td> <td>設定値有効</td> </tr> <tr> <td>2000~4000Hz</td> <td>フィルタ無効</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">01 High-freq_Sampling 高速サンプリングモード</td> <td>1~3999Hz</td> <td>設定値有効</td> </tr> <tr> <td>4000Hz</td> <td>フィルタ無効</td> </tr> </tbody> </table>				制御周期選択	設定値	有効/無効	00 Standard_Sampling 標準サンプリングモード	1~1999Hz	設定値有効	2000~4000Hz	フィルタ無効	01 High-freq_Sampling 高速サンプリングモード	1~3999Hz	設定値有効	4000Hz	フィルタ無効
	制御周期選択	設定値	有効/無効														
00 Standard_Sampling 標準サンプリングモード	1~1999Hz	設定値有効															
	2000~4000Hz	フィルタ無効															
01 High-freq_Sampling 高速サンプリングモード	1~3999Hz	設定値有効															
	4000Hz	フィルタ無効															

ID	内容															
11	速度検出フィルタ [VDFIL]	設定範囲	単位	標準設定値												
		1~4000	Hz	1500												
	<p>■ 速度制御系のフィードバックに含まれるエンコーダパルスに起因するリップルを除去する一次のローパスフィルタです。カットオフ周波数を設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ エンコーダ分解能が低い場合、この設定を下げることでリップルを抑制し、モータ駆動音を抑制できる場合があります。また、エンコーダ分解能が高い場合は、設定値を上げることで、速度制御系の応答を上げることができる場合があります。通常は、標準設定値でお使いください。 ◆ システムパラメータ「ID00 制御周期選択」の設定により設定範囲が異なります。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>制御周期選択</th> <th>設定値</th> <th>有効/無効</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">00 Standard_Sampling 標準サンプリングモード</td> <td>1~1999Hz</td> <td>設定値有効</td> </tr> <tr> <td>2000~4000Hz</td> <td>フィルタ無効</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">01 High-freq_Sampling 高速サンプリングモード</td> <td>1~3999Hz</td> <td>設定値有効</td> </tr> <tr> <td>4000Hz</td> <td>フィルタ無効</td> </tr> </tbody> </table>				制御周期選択	設定値	有効/無効	00 Standard_Sampling 標準サンプリングモード	1~1999Hz	設定値有効	2000~4000Hz	フィルタ無効	01 High-freq_Sampling 高速サンプリングモード	1~3999Hz	設定値有効	4000Hz
制御周期選択	設定値	有効/無効														
00 Standard_Sampling 標準サンプリングモード	1~1999Hz	設定値有効														
	2000~4000Hz	フィルタ無効														
01 High-freq_Sampling 高速サンプリングモード	1~3999Hz	設定値有効														
	4000Hz	フィルタ無効														
12	速度ループ比例ゲイン1 [KVP1]	設定範囲	単位	標準設定値												
		1~2000	Hz	50												
	<p>■ 速度制御器の比例ゲインです。負荷慣性モーメント比1が実際の負荷慣性モーメントと一致する場合、この設定値の応答性となります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ オートチューニング結果保存によって上書きされます。 ◆ オートチューニング機能を有効にしている場合は、この設定値を反映しません。 ◆ ゲイン切換機能を有効にしている場合は、ゲイン1を選択するとこの設定値で動作します。 ◆ オートチューニングが有効でも、システムアナリシス機能の実行中は、この設定値を使用します。 															
13	速度ループ積分時定数1 [TVI1]	設定範囲	単位	標準設定値												
		0.3~1000.0	ms	20.0												
	<p>■ 速度制御器の積分時定数です。速度ループ比例制御切換機能が無効である場合に、この設定が有効になります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 設定値 1000.0ms で積分項無効(比例制御)になります。 ◆ オートチューニング結果保存によって上書きされます。 ◆ オートチューニング機能を有効にしている場合は、この設定値を反映しません。 ◆ ゲイン切換機能を有効にしている場合は、ゲイン1を選択するとこの設定値で動作します。 ◆ オートチューニングが有効でも、システムアナリシス機能の実行中は、この設定値を使用します。 															

ID	内容																					
14	負荷慣性モーメント比 1 [JRAT1]	設定範囲	単位	標準設定値																		
		0~15000	%	100																		
	<p>■ モータの慣性モーメントに対する負荷装置の慣性モーメントを設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 設定値=$J_L/J_M \times 100\%$ <ul style="list-style-type: none"> ● J_L: 負荷慣性モーメント ● J_M: モータ慣性モーメント ◆ オートチューニング結果保存によって上書きされます。 ◆ この値が、実際の機械系に一致していれば、KVP の設定値が速度制御系の応答周波数になります。 ◆ オートチューニングパラメータ自動保存機能を有効にした場合、推定結果によって上書きされます。 ◆ オートチューニング機能を有効にしている場合は、この設定値を反映しません。 ◆ モデル追従制御で動作させる場合は、100~3000%の範囲でお使いください。 ◆ ゲイン切替機能を有効にしている場合は、ゲイン1を選択するとこの設定値で動作します。 ◆ オートチューニングが有効でも、システムアナリシス機能の実行中は、この設定値を使用します。 																					
15	高追従制御速度補償ゲイン [TRCVGN]	設定範囲	単位	標準設定値																		
		0~100	%	0																		
	<p>■ 速度制御系の指令追従性を調整します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 値が大きいくほど、指令追従性を向上させることができます。 ◆ 速度ループ比例制御切替機能を使用するときには、0%を設定してください。 ◆ 他の軸と同期させる場合は、0%を設定してください。 ◆ オートチューニング機能を有効にしている場合は、この設定値を反映しません。 ◆ 「モデル追従制御」、または、「モデル追従制御」では、この設定値を反映しません。 																					
16	加速度フィードバックゲイン [AFBK]	設定範囲	単位	標準設定値																		
		-100.0~100.0	%	0.0																		
	<p>■ 速度ループに安定性を持たせる加速度フィードバック補償のゲインを設定します。 検出した加速度にこのゲインを掛けてトルク指令を補償します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ オートチューニング機能を有効にしている場合は、この設定値を反映しません。 ◆ 値が大きすぎるとモータが発振します。通常は±15.0%以内の範囲でお使いください。 																					
17	加速度フィードバックフィルタ [AFBFIL]	設定範囲	単位	標準設定値																		
		1~4000	Hz	500																		
	<p>■ 加速度フィードバック補償に含まれるエンコーダパルスに起因するリップルを除去する一次のローパスフィルタです。カットオフ周波数を設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ エンコーダ分解能が低い場合は、この値を下げてください。 ◆ システムパラメータ「ID00 制御周期選択」の設定により設定範囲が異なります。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">制御周期選択</th> <th>設定値</th> <th>有効/無効</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">00</td> <td>Standard_Sampling 標準サンプリングモード</td> <td>1~1999Hz</td> <td>設定値有効</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2000~4000Hz</td> <td>フィルタ無効</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">01</td> <td>High-freq_Sampling 高速サンプリングモード</td> <td>1~3999Hz</td> <td>設定値有効</td> </tr> <tr> <td></td> <td>4000Hz</td> <td>フィルタ無効</td> </tr> </tbody> </table>				制御周期選択		設定値	有効/無効	00	Standard_Sampling 標準サンプリングモード	1~1999Hz	設定値有効		2000~4000Hz	フィルタ無効	01	High-freq_Sampling 高速サンプリングモード	1~3999Hz	設定値有効		4000Hz	フィルタ無効
制御周期選択		設定値	有効/無効																			
00	Standard_Sampling 標準サンプリングモード	1~1999Hz	設定値有効																			
		2000~4000Hz	フィルタ無効																			
01	High-freq_Sampling 高速サンプリングモード	1~3999Hz	設定値有効																			
		4000Hz	フィルタ無効																			

ID	内容														
20	トルク指令フィルタ 1 [TCFIL1]	設定範囲	単位	標準設定値											
		1~4000	Hz	600											
	<p>■ トルク指令に含まれる高周波成分を除去するローパスフィルタです。 カットオフ周波数を設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ オートチューニング結果保存によって上書きされます。 ◆ オートチューニング機能を有効にしている場合は、この設定値を反映しません。 ◆ ゲイン切換機能を有効にしている場合は、ゲイン1を選択するとこの設定値で動作します。 ◆ オートチューニングが有効でも、システムアナリシス機能の実行中は、この設定値を使用します。 ◆ システムパラメータ「ID00 制御周期選択」の設定により設定範囲が異なります。 (トルク指令フィルタは、無効にできません。) <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>制御周期選択</th> <th>設定値</th> <th>有効/無効</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">00 Standard_Sampling 標準サンプリングモード</td> <td>1~1999Hz</td> <td>設定値有効</td> </tr> <tr> <td>2000~4000Hz</td> <td>フィルタ無効</td> </tr> <tr> <td>01 High-freq_Sampling 高速サンプリングモード</td> <td>1~4000Hz</td> <td>設定値有効</td> </tr> </tbody> </table> <p>モデル追従制御では、1~1000Hz の範囲でお使いください。 モデル追従制振制御では、100~1000Hz の範囲でお使いください。</p>				制御周期選択	設定値	有効/無効	00 Standard_Sampling 標準サンプリングモード	1~1999Hz	設定値有効	2000~4000Hz	フィルタ無効	01 High-freq_Sampling 高速サンプリングモード	1~4000Hz	設定値有効
制御周期選択	設定値	有効/無効													
00 Standard_Sampling 標準サンプリングモード	1~1999Hz	設定値有効													
	2000~4000Hz	フィルタ無効													
01 High-freq_Sampling 高速サンプリングモード	1~4000Hz	設定値有効													
21	トルク指令フィルタ次数 [TCFILOR]	設定範囲	単位	標準設定値											
		1~3	Order	2											
	<p>■ トルク指令フィルタの次数を設定します。 ゲイン切換でトルク指令フィルタのカットオフ周波数を切り換えても、次数はこの設定値で固定されます。</p>														

■ Group2 「FF (フィードフォワード) 制振制御/ノッチフィルタ/外乱オブザーバの設定」

ID	内容																			
00	FF 制振周波数 1 [SUPFRQ1]	設定範囲 5~500	単位 Hz	標準設定値 500																
	<p>■ FF 制振制御機能で抑制したい機械振動の周波数を設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ モータ停止時に変更してください。 ◆ 設定値は 1Hz 単位にて入力することができますが、ドライバ内部では以下の単位であつきます。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>設定範囲</th> <th>ドライバ内部での単位と処理</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5~99Hz</td> <td>1Hz 単位で有効です。</td> </tr> <tr> <td>100~499Hz</td> <td>5Hz 単位にて切り捨てます。</td> </tr> <tr> <td>500Hz</td> <td>FF 制振制御は無効になります。</td> </tr> </tbody> </table> <p>このパラメータは、オート FF 制振周波数チューニングを実行することで上書きされます。 FF 制振周波数切換により、FF 制振周波数 2~4 に切り換えることが可能です。</p>				設定範囲	ドライバ内部での単位と処理	5~99Hz	1Hz 単位で有効です。	100~499Hz	5Hz 単位にて切り捨てます。	500Hz	FF 制振制御は無効になります。								
設定範囲	ドライバ内部での単位と処理																			
5~99Hz	1Hz 単位で有効です。																			
100~499Hz	5Hz 単位にて切り捨てます。																			
500Hz	FF 制振制御は無効になります。																			
01	FF 制振制御レベル選択 [SUPLV]	設定範囲 00~03	単位 —	標準設定値 00																
	<p>■ FF 制振制御の効果の大きさを設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ モータ停止時に変更してください。 ◆ 値が小さいほど効果が大きくなります。 ◆ FF 制振周波数切換機能の影響を受けません。 																			
10	速度指令ノッチフィルタ [VCNFIL]	設定範囲 50~1000	単位 Hz	標準設定値 1000																
	<p>■ 速度指令の任意の周波数成分を除去するノッチフィルタです。 共振周波数を設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 速度制御系に共振が現れたときに、共振周波数を設定することでゲインを上げられるようになります。 ◆ システムパラメータ「ID00 制御周期選択」の設定により無効になる設定値が異なります。設定値は 1Hz 単位にて入力することができますが、ドライバ内部では以下の単位であつきます。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>制御周期選択</th> <th>設定値</th> <th>ドライバ内部での単位と処理</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">00 Standard_Sampling 標準サンプリングモード</td> <td>50~99Hz</td> <td>1Hz 単位で有効です。</td> </tr> <tr> <td>100~499Hz</td> <td>5Hz 単位にて切り捨てます。</td> </tr> <tr> <td>500~1000Hz</td> <td>フィルタ無効</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">01 High-freq_Sampling 高速サンプリングモード</td> <td>50~199Hz</td> <td>1Hz 単位で有効です。</td> </tr> <tr> <td>200~999Hz</td> <td>10Hz 単位にて切り捨てます。</td> </tr> <tr> <td>1000Hz</td> <td>フィルタ無効</td> </tr> </tbody> </table>				制御周期選択	設定値	ドライバ内部での単位と処理	00 Standard_Sampling 標準サンプリングモード	50~99Hz	1Hz 単位で有効です。	100~499Hz	5Hz 単位にて切り捨てます。	500~1000Hz	フィルタ無効	01 High-freq_Sampling 高速サンプリングモード	50~199Hz	1Hz 単位で有効です。	200~999Hz	10Hz 単位にて切り捨てます。	1000Hz
制御周期選択	設定値	ドライバ内部での単位と処理																		
00 Standard_Sampling 標準サンプリングモード	50~99Hz	1Hz 単位で有効です。																		
	100~499Hz	5Hz 単位にて切り捨てます。																		
	500~1000Hz	フィルタ無効																		
01 High-freq_Sampling 高速サンプリングモード	50~199Hz	1Hz 単位で有効です。																		
	200~999Hz	10Hz 単位にて切り捨てます。																		
	1000Hz	フィルタ無効																		

ゲイン [dB]

-3 [dB]

0.62×fn ↑ 1.62×fn

共振周波数 fn

周波数 [Hz]

ID	内容																	
20	トルク指令ノッチフィルタ A [TCNFILA]		設定範囲	単位	標準設定値													
			100~4000	Hz	4000													
<p>■ トルク指令に含まれる共振成分を除去するノッチフィルタです。 共振周波数を設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ システムパラメータ「ID00 制御周期選択」の設定により無効になる設定値が異なります。 設定値は 1Hz 単位にて入力することができますが、ドライバ内部では以下の単位であつきます。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>制御周期選択</th> <th>設定値</th> <th>ドライバ内部での単位と処理</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">00 Standard_Sampling 標準サンプリングモード</td> <td>100~1999Hz</td> <td>10Hz 単位にて切り捨てます。</td> </tr> <tr> <td>2000~4000Hz</td> <td>フィルタ無効</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">01 High-freq_Sampling 高速サンプリングモード</td> <td>100~3999Hz</td> <td>10Hz 単位にて切り捨てます。</td> </tr> <tr> <td>4000Hz</td> <td>フィルタ無効</td> </tr> </tbody> </table> <p>このパラメータは、オートノッチフィルタチューニングによって上書きされます。</p>						制御周期選択	設定値	ドライバ内部での単位と処理	00 Standard_Sampling 標準サンプリングモード	100~1999Hz	10Hz 単位にて切り捨てます。	2000~4000Hz	フィルタ無効	01 High-freq_Sampling 高速サンプリングモード	100~3999Hz	10Hz 単位にて切り捨てます。	4000Hz	フィルタ無効
制御周期選択	設定値	ドライバ内部での単位と処理																
00 Standard_Sampling 標準サンプリングモード	100~1999Hz	10Hz 単位にて切り捨てます。																
	2000~4000Hz	フィルタ無効																
01 High-freq_Sampling 高速サンプリングモード	100~3999Hz	10Hz 単位にて切り捨てます。																
	4000Hz	フィルタ無効																
21	トルク指令ノッチフィルタ A 低域位相遅れ改善 [TCNFPA]		設定範囲	単位	標準設定値													
			00~02	—	00													
<p>■ トルク指令ノッチフィルタ A の共振周波数より低い周波数での位相の遅れを改善します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 値が大きいくほど改善効果が大きくなります。 ◆ 設定値 0 で標準のノッチフィルタと同じ特性になります。 ◆ 設定値 0 以外では、共振周波数より高い周波数域の成分を増幅する作用がありますので、注意してください。 																		

ID	内容																
22	トルク指令ノッチフィルタ B [TCNFILB]	設定範囲	単位	標準設定値													
		100~4000	Hz	4000													
24	トルク指令ノッチフィルタ C [TCNFILC]	設定範囲	単位	標準設定値													
		100~4000	Hz	4000													
26	トルク指令ノッチフィルタ D [TCNFILD]	設定範囲	単位	標準設定値													
		100~4000	Hz	4000													
<p>■ トルク指令に含まれる共振成分を除去するノッチフィルタです。 共振周波数を設定します。</p> <p>◆ システムパラメータ「ID00 制御周期選択」の設定により「トルク指令ノッチフィルタ*」が無効になる設定値が異なります。設定値は 1Hz 単位にて入力することができますが、ドライバ内部では以下の単位であつかいます。</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>制御周期選択</th> <th>設定値</th> <th>ドライバ内部での単位と処理</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">00 Standard_Sampling 標準サンプリングモード</td> <td>100~1999Hz</td> <td>10Hz 単位にて切り捨てます。</td> </tr> <tr> <td>2000~4000Hz</td> <td>フィルタ無効</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">01 High-freq_Sampling 高速サンプリングモード</td> <td>100~3999Hz</td> <td>10Hz 単位にて切り捨てます。</td> </tr> <tr> <td>4000Hz</td> <td>フィルタ無効</td> </tr> </tbody> </table>					制御周期選択	設定値	ドライバ内部での単位と処理	00 Standard_Sampling 標準サンプリングモード	100~1999Hz	10Hz 単位にて切り捨てます。	2000~4000Hz	フィルタ無効	01 High-freq_Sampling 高速サンプリングモード	100~3999Hz	10Hz 単位にて切り捨てます。	4000Hz	フィルタ無効
制御周期選択	設定値	ドライバ内部での単位と処理															
00 Standard_Sampling 標準サンプリングモード	100~1999Hz	10Hz 単位にて切り捨てます。															
	2000~4000Hz	フィルタ無効															
01 High-freq_Sampling 高速サンプリングモード	100~3999Hz	10Hz 単位にて切り捨てます。															
	4000Hz	フィルタ無効															
23	トルク指令ノッチフィルタ B 深さ選択 [TCNFDB]	設定範囲	単位	標準設定値													
		00~03	—	00													
25	トルク指令ノッチフィルタ C 深さ選択 [TCNFDC]	設定範囲	単位	標準設定値													
		00~03	—	00													
27	トルク指令ノッチフィルタ D 深さ選択 [TCNFDD]	設定範囲	単位	標準設定値													
		00~03	—	00													
<p>■ 対応するトルク指令ノッチフィルタ (TCNFILB~D) の、フィルタの深さを設定するためのパラメータです。値が大きいほど浅くなります。</p> <div style="text-align: center;"> <p style="text-align: center;">共振周波数 f_n</p> </div>																	

ID	内容															
30	オブザーバ特性 [OBCHA]	設定範囲	単位	標準設定値												
		00~02	—	00:Low												
	<p>■ 外乱オブザーバの周波数特性を選択します。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>選択値</th> <th colspan="2">内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00</td> <td>Low</td> <td>低周波外乱抑圧用</td> </tr> <tr> <td>01</td> <td>Middle</td> <td>中周波外乱抑圧用</td> </tr> <tr> <td>02</td> <td>High</td> <td>高周波外乱抑圧用</td> </tr> </tbody> </table> <p>◆ 推定負荷トルクモニタを使用する場合は、「00 Low 低周波外乱抑圧用」をお使いください。 ◆ 「02 High 高周波外乱抑圧用」は、エンコーダ分解能が 1048576P/R 以上の場合にお使いください。</p>				選択値	内容		00	Low	低周波外乱抑圧用	01	Middle	中周波外乱抑圧用	02	High	高周波外乱抑圧用
選択値	内容															
00	Low	低周波外乱抑圧用														
01	Middle	中周波外乱抑圧用														
02	High	高周波外乱抑圧用														
31	オブザーバ補償ゲイン [OBG]	設定範囲	単位	標準設定値												
		0~100	%	0												
	<p>■ 外乱オブザーバの補償ゲインです。 値が大きいほど外乱抑圧特性が向上しますが、大きくしすぎると発振することがあります。</p>															
32	オブザーバ出力ローパスフィルタ [OBLPF]	設定範囲	単位	標準設定値												
		1~4000	Hz	50												
	<p>■ オブザーバ補償に含まれる高周波域の成分を除去する一次のローパスフィルタです。 カットオフ周波数を設定します。</p> <p>◆ 設定値が大きいほど外乱抑圧の応答が早くなりますが、外乱オブザーバ出力に含まれるリップル状の成分により、モータの動作音が大きくなる場合があります。</p> <p>◆ 設定値 2000Hz 以上でフィルタ無効になります。</p> <p>◆ オブザーバ特性が「01 Middle 中周波外乱抑圧用」または、「02 High 高周波外乱抑圧用」の場合は、設定値にかかわらずフィルタ無効となります。</p>															
33	オブザーバ出力ノッチフィルタ [OBNFIL]	設定範囲	単位	標準設定値												
		100~4000	Hz	4000												
	<p>■ オブザーバ補償から任意の周波数成分を除去するノッチフィルタです。 共振周波数を設定します。 外乱オブザーバ出力に機械系の共振などによる振動の成分が現れている場合、このノッチフィルタで振動を抑制できる場合があります。</p> <p>◆ 設定値は 1Hz 単位にて入力することができますが、ドライバ内部では以下の単位であつきます。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>設定値</th> <th>ドライバ内部での単位と処理</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>100~1999Hz</td> <td>10Hz 単位に切り捨て。</td> </tr> <tr> <td>2000~4000Hz</td> <td>フィルタ無効</td> </tr> </tbody> </table>				設定値	ドライバ内部での単位と処理	100~1999Hz	10Hz 単位に切り捨て。	2000~4000Hz	フィルタ無効						
設定値	ドライバ内部での単位と処理															
100~1999Hz	10Hz 単位に切り捨て。															
2000~4000Hz	フィルタ無効															
	<p style="text-align: center;">共振周波数 f_n</p>															

■ Group3 「モデル追従制御の設定」

ID	内容			
00	モデル制御ゲイン 1 [KM1]	設定範囲	単位	標準設定値
		1~3000	1/s	30
	<p>■ モデル位置制御器の比例ゲインです。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ モデル追従制振制御で動作させる場合は、15~315(1/s)の範囲でお使いください。 ◆ オートチューニング結果保存によって上書きされます。 ◆ ゲイン切換機能を有効にしている場合は、ゲイン1を選択するとこの設定値で動作します。 			
01	オーバーシュート抑制フィルタ [OSSFIL]	設定範囲	単位	標準設定値
		1~4000	Hz	1500
	<p>■ モデル追従制御、または、モデル追従制振制御でのオーバーシュートを抑制するフィルタです。カットオフ周波数を設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 位置偏差にオーバーシュートが生じる場合に、設定値を下げてください。 ◆ 設定値 2000Hz 以上でフィルタ無効になります。 			
02	モデル制御反共振周波数 1 [ANRFQ1]	設定範囲	単位	標準設定値
		10.0~80.0	Hz	80.0
	<p>■ モデル追従制振制御で使用する機械モデルの反共振周波数を設定します。セットアップソフトウェアの「システムアナリシス」機能を使うことで、機械系の反共振周波数の実測値を設定できます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 「モデル追従制御」では、設定値を反映しません。 ◆ 「モデル制御共振周波数」以上の値に設定した場合、制振制御は無効になります。 ◆ モータ停止時に変更してください。 			
03	モデル制御共振周波数 1 [RESFRQ1]	設定範囲	単位	標準設定値
		10.0~80.0	Hz	80.0
	<p>■ モデル追従制振制御で使用する機械モデルの共振周波数を設定します。セットアップソフトウェアの「システムアナリシス」機能を使うことで、機械系の共振周波数の実測値を設定できます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 「モデル追従制御」では、設定値を反映しません。 ◆ 設定値 80.0Hz で制振制御は無効になります。 ◆ モータ停止時に変更してください。 			

- ✓ ゲイン切換機能を使用する場合は、モータを停止させてください。
- ✓ モデル制振周波数切換を使用する場合は、モータを停止させてください。
- ✓ 動作中にアラーム「ALC5 モデル追従制振制御異常」が発生した場合は、「KM モデル制御ゲイン」を下げるか、運転パターンを変更し、加速と減速が緩やかになるようにしてください。
- ✓ JOG 運転では、モデル追従制振制御機能は働きません。

■ Group4 「ゲイン切換制御／制振周波数切換の設定」

ID	内容	設定範囲	単位	標準設定値
00	モデル制御ゲイン 2 [KM2]	1~3000	1/s	30
10	モデル制御ゲイン 3 [KM3]	1~3000	1/s	30
20	モデル制御ゲイン 4 [KM4]	1~3000	1/s	30
<p>■ ゲイン切換機能 1, 2 で選択するモデル位置制御器の比例ゲインです。</p> <p>◆ オートチューニング結果保存の対象外パラメータです。</p>				
01	位置ループ比例ゲイン 2 [KP2]	1~3000	1/s	30
11	位置ループ比例ゲイン 3 [KP3]	1~3000	1/s	30
21	位置ループ比例ゲイン 4 [KP4]	1~3000	1/s	30
<p>■ ゲイン切換機能 1, 2 で選択する位置制御器の比例ゲインです。</p> <p>◆ オートチューニング結果保存の対象外パラメータです。</p>				
02	位置ループ積分時定数 2 [TPI2]	0.3~1000.0	ms	1000.0
12	位置ループ積分時定数 3 [TPI3]	0.3~1000.0	ms	1000.0
22	位置ループ積分時定数 4 [TPI4]	0.3~1000.0	ms	1000.0
<p>■ ゲイン切換機能 1, 2 で選択する位置制御器の積分時定数です。</p> <p>◆ オートチューニング結果保存の対象外パラメータです。</p> <p>◆ 設定値 1000.0ms で積分項無効(比例制御)になります。</p> <p>◆ 位置ループ比例制御切換機能が無効の場合に、この設定が有効になります。</p>				
03	速度ループ比例ゲイン 2 [KVP2]	1~2000	Hz	50
13	速度ループ比例ゲイン 3 [KVP3]	1~2000	Hz	50
23	速度ループ比例ゲイン 4 [KVP4]	1~2000	Hz	50
<p>■ ゲイン切換機能 1, 2 で選択する速度制御器の比例ゲインです。</p> <p>◆ オートチューニング結果保存の対象外パラメータです。</p> <p>◆ 対応する負荷慣性モーメント比 (JRAT2, JRAT3, JRAT4) が実際の負荷慣性モーメントと一致する場合、この設定値の応答性となります。</p>				

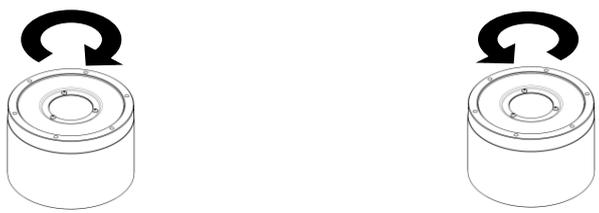
ID	内容														
04	速度ループ積分時定数 2 [TVI2]	設定範囲	単位	標準設定値											
		0.3~1000.0	ms	20.0											
14	速度ループ積分時定数 3 [TVI3]	設定範囲	単位	標準設定値											
		0.3~1000.0	ms	20.0											
24	速度ループ積分時定数 4 [TVI4]	設定範囲	単位	標準設定値											
		0.3~1000.0	ms	20.0											
<p>■ ゲイン切換機能 1, 2 で選択する速度制御器の積分時定数です。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ オートチューニング結果保存の対象外パラメータです。 ◆ 速度ループ比例制御切換機能が無効である場合に、この設定が有効になります。 ◆ 設定値 1000.0ms で積分項無効(比例制御)になります。 															
05	負荷慣性モーメント比 2 [JRAT2]	設定範囲	単位	標準設定値											
		0~15000	%	100											
15	負荷慣性モーメント比 3 [JRAT3]	設定範囲	単位	標準設定値											
		0~15000	%	100											
25	負荷慣性モーメント比 4 [JRAT4]	設定範囲	単位	標準設定値											
		0~15000	%	100											
<p>■ ゲイン切換機能 1, 2 で選択する、モータの慣性モーメントに対する負荷装置の慣性モーメントを設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ この値が、実際の機械系に一致していれば、対応する速度ループ比例ゲイン (KVP2, KVP3, KVP4) の設定値が速度制御系の応答周波数になります。 ◆ オートチューニングパラメータ自動保存の対象外パラメータです。 ◆ 設定値=$J_L/J_M \times 100\%$ <ul style="list-style-type: none"> ● J_L: 負荷慣性モーメント ● J_M: モータ慣性モーメント 															
06	トルク指令フィルタ 2 [TCFIL2]	設定範囲	単位	標準設定値											
		1~4000	Hz	600											
16	トルク指令フィルタ 3 [TCFIL3]	設定範囲	単位	標準設定値											
		1~4000	%	600											
26	トルク指令フィルタ 4 [TCFIL4]	設定範囲	単位	標準設定値											
		1~4000	%	600											
<p>■ ゲイン切換機能 1, 2 で選択するトルク指令に含まれる高周波成分を除去するローパスフィルタです。カットオフ周波数を設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ オートチューニング結果保存の対象外パラメータです。 ◆ システムパラメータ「ID00 制御周期選択」の設定により設定範囲が異なります。(トルク指令フィルタは、無効にできません。) <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>制御周期選択</th> <th>設定値</th> <th>カットオフ周波数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">00 Standard_Sampling 標準サンプリングモード</td> <td>1~2000Hz</td> <td>設定値有効</td> </tr> <tr> <td>2001~4000Hz</td> <td>2000Hz</td> </tr> <tr> <td>01 High-freq_Sampling 高速サンプリングモード</td> <td>1~4000Hz</td> <td>設定値有効</td> </tr> </tbody> </table>					制御周期選択	設定値	カットオフ周波数	00 Standard_Sampling 標準サンプリングモード	1~2000Hz	設定値有効	2001~4000Hz	2000Hz	01 High-freq_Sampling 高速サンプリングモード	1~4000Hz	設定値有効
制御周期選択	設定値	カットオフ周波数													
00 Standard_Sampling 標準サンプリングモード	1~2000Hz	設定値有効													
	2001~4000Hz	2000Hz													
01 High-freq_Sampling 高速サンプリングモード	1~4000Hz	設定値有効													

ID	内容										
	ゲイン切替フィルタ [GCFIL]	設定範囲	単位	標準設定値							
		0~100	ms	0							
30	<p>■ ゲイン切替のときに、ゲインを緩やかに変化させる一次のローパスフィルタです。時定数を設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ ゲイン切替によるゲインの変化によって、機械に衝撃が加わっている場合に、ゲインの変化を緩やかにすることで、その衝撃を緩和することができます。 ◆ 設定値を大きくするほどゲインが緩やかに変化します。 										
40	FF 制振周波数 2 [SUPFRQ2]	設定範囲	単位	標準設定値							
		5~500	Hz	500							
41	FF 制振周波数 3 [SUPFRQ3]	設定範囲	単位	標準設定値							
		5~500	Hz	500							
42	FF 制振周波数 4 [SUPFRQ4]	設定範囲	単位	標準設定値							
		5~500	Hz	500							
	<p>■ FF 制振制御機能で抑制したい機械振動の周波数を設定します。FF 制振周波数選択入力 1, 2 で選択します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ モータ停止時に変更してください。 ◆ オート FF 制振周波数チューニングの対象外パラメータです。 ◆ 設定値は 1Hz 単位にて入力することができますが、ドライバ内部では以下の単位であつかえます。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>設定範囲</th> <th>ドライバ内部での単位と処理</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5~99Hz</td> <td>1Hz 単位で有効です。</td> </tr> <tr> <td>100~499Hz</td> <td>5Hz 単位にて切り捨てます。</td> </tr> <tr> <td>500Hz</td> <td>FF 制振制御は無効になります。</td> </tr> </tbody> </table>			設定範囲	ドライバ内部での単位と処理	5~99Hz	1Hz 単位で有効です。	100~499Hz	5Hz 単位にて切り捨てます。	500Hz	FF 制振制御は無効になります。
設定範囲	ドライバ内部での単位と処理										
5~99Hz	1Hz 単位で有効です。										
100~499Hz	5Hz 単位にて切り捨てます。										
500Hz	FF 制振制御は無効になります。										
50	モデル制御反共振周波数 2 [ANRFRQ2]	設定範囲	単位	標準設定値							
		10.0~80.0	Hz	80.0							
52	モデル制御反共振周波数 3 [ANRFRQ3]	設定範囲	単位	標準設定値							
		10.0~80.0	Hz	80.0							
54	モデル制御反共振周波数 4 [ANRFRQ4]	設定範囲	単位	標準設定値							
		10.0~80.0	Hz	80.0							
	<p>■ モデル追従制振制御で使用する機械モデルの反共振周波数を設定します。モデル制振周波数選択入力 1, 2 で選択します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 「モデル追従制御」では、設定値を反映しません。 ◆ 「モデル制御共振周波数」以上の値に設定した場合、制振制御は無効になります。 ◆ 「システムアナリシス」機能を使用時の設定はおこなえません。 ◆ モータ停止時に変更してください。 										
51	モデル制御共振周波数 2 [RESFRQ2]	設定範囲	単位	標準設定値							
		10.0~80.0	Hz	80.0							
53	モデル制御共振周波数 3 [RESFRQ3]	設定範囲	単位	標準設定値							
		10.0~80.0	Hz	80.0							
55	モデル制御共振周波数 4 [RESFRQ4]	設定範囲	単位	標準設定値							
		10.0~80.0	Hz	80.0							
	<p>■ モデル追従制振制御で使用する機械モデルの共振周波数を設定します。モデル制振周波数選択入力 1, 2 で選択します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 「モデル追従制御」では、設定値を反映しません。 ◆ 設定値 80.0Hz で制振制御無効になります。 ◆ 「システムアナリシス」機能を使用時の設定はおこなえません。 ◆ モータ停止時に変更してください。 										

■ Group5 「高整定制御の設定」

ID	内容			
00	指令速度算出口ローパスフィルタ [CVFIL]	設定範囲	単位	標準設定値
		1~4000	Hz	1000
	<p>■ 高整定制御内部で位置指令パルスから換算した速度(指令速度)に含まれるリップルなどの高周波成分を除去する一次のローパスフィルタです。カットオフ周波数を設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ エンコーダの分解能が低い場合は、カットオフ周波数を下げてください。 ◆ 設定値 2000Hz 以上でフィルタ無効になります。 			
01	指令速度しきい値 [CVTH]	設定範囲	単位	標準設定値
		0.0~6553.5	min ⁻¹	2.0
	<p>■ 高整定制御の補償(加速補償と減速補償)を有効にする速度のしきい値を設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 位置指令パルスから換算した速度(指令速度)がこのしきい値以上の場合に、加速補償あるいは減速補償をおこないます。 			
02	加速補償量 [ACCCO]	設定範囲	単位	標準設定値
		-9999~9999	×50 Pulse	0
	<p>■ 高整定制御による、加速時の補償量を設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 位置偏差パルスの単位で設定します。 ◆ 補償は、位置偏差に対しておこなわれます。 ◆ 設定値が大きいほど補償量が増加します。 ◆ 位置指令パルスから換算した加速度が大きいほど補償量が増加します。 ◆ 負荷慣性モーメントが大きいほど補償量が増加します。 ◆ 高整定制御により位置偏差が減少します。 ◆ 「モデル追従制御」、または、「モデル追従制振制御」では、この設定値を反映しません。 			
03	減速補償量 [DECCO]	設定範囲	単位	標準設定値
		-9999~9999	×50 Pulse	0
	<p>■ 高整定制御による、減速時の補償量を設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 位置偏差パルスの単位で設定します。 ◆ 補償は、位置偏差に対しておこなわれます。 ◆ 設定値が大きいほど補償量が増加します。 ◆ 位置指令パルスから換算した加速度が大きいほど補償量が増加します。 ◆ 負荷慣性モーメントが大きいほど補償量が増加します。 ◆ 高整定制御により位置偏差が減少します。 ◆ 「モデル追従制御」、または、「モデル追従制振制御」では、この設定値を反映しません。 			

■ Group8 「制御系の設定」

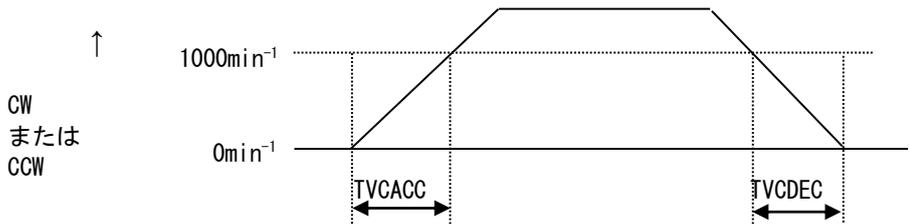
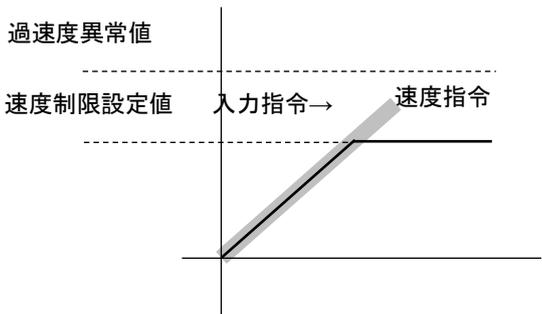
ID	内容																																			
00	位置, 速度, トルク指令入力極性 [CMDPOL]																																			
	<table border="1"> <tr> <th>設定範囲</th> <th>単位</th> <th>標準設定値</th> </tr> <tr> <td>00~07</td> <td>—</td> <td>00:PC+_VC+_TC+</td> </tr> </table>	設定範囲	単位	標準設定値	00~07	—	00:PC+_VC+_TC+																													
設定範囲	単位	標準設定値																																		
00~07	—	00:PC+_VC+_TC+																																		
	<p>■ 位置指令パルス入力に対する各指令極性の組み合わせを以下の内容より選択します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 指令の配線を変えずにモータの回転方向を反転させることができます。 ◆ 正(+)極性の指令を与えた場合, 選択値により下記の回転方向になります。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>選択値</th> <th>指令極性</th> <th>位置指令パルス (PCMD)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00</td> <td>PC+_VC+_TC+</td> <td>+</td> <td>CW 回転</td> </tr> <tr> <td>01</td> <td>PC+_VC+_TC-</td> <td>+</td> <td>CW 回転</td> </tr> <tr> <td>02</td> <td>PC+_VC-_TC+</td> <td>+</td> <td>CW 回転</td> </tr> <tr> <td>03</td> <td>PC+_VC-_TC-</td> <td>+</td> <td>CW 回転</td> </tr> <tr> <td>04</td> <td>PC-_VC+_TC+</td> <td>+</td> <td>CCW 回転</td> </tr> <tr> <td>05</td> <td>PC-_VC+_TC-</td> <td>+</td> <td>CCW 回転</td> </tr> <tr> <td>06</td> <td>PC-_VC-_TC+</td> <td>+</td> <td>CCW 回転</td> </tr> <tr> <td>07</td> <td>PC-_VC-_TC-</td> <td>+</td> <td>CCW 回転</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 指令入力極性が標準設定値「00 : PC+_VC+_TC+」 <ul style="list-style-type: none"> 指令極性+で正転 (CW) 指令極性-で逆転 (CCW)  <ul style="list-style-type: none"> ◆ 指令入力極性を変更「07 : PC-_VC-_TC-」 <ul style="list-style-type: none"> 指令極性+で逆転 (CCW) 指令極性-で正転 (CW) 	選択値	指令極性	位置指令パルス (PCMD)	00	PC+_VC+_TC+	+	CW 回転	01	PC+_VC+_TC-	+	CW 回転	02	PC+_VC-_TC+	+	CW 回転	03	PC+_VC-_TC-	+	CW 回転	04	PC-_VC+_TC+	+	CCW 回転	05	PC-_VC+_TC-	+	CCW 回転	06	PC-_VC-_TC+	+	CCW 回転	07	PC-_VC-_TC-	+	CCW 回転
選択値	指令極性	位置指令パルス (PCMD)																																		
00	PC+_VC+_TC+	+	CW 回転																																	
01	PC+_VC+_TC-	+	CW 回転																																	
02	PC+_VC-_TC+	+	CW 回転																																	
03	PC+_VC-_TC-	+	CW 回転																																	
04	PC-_VC+_TC+	+	CCW 回転																																	
05	PC-_VC+_TC-	+	CCW 回転																																	
06	PC-_VC-_TC+	+	CCW 回転																																	
07	PC-_VC-_TC-	+	CCW 回転																																	

ID	内容																														
10	位置指令パルス選択 [PMOD] “設定後に制御電源再投入”	設定範囲	単位	標準設定値																											
		00~02	—	00:F-PC_R-PC																											
11	<p>■ 位置制御指令パルスの形態を設定します。</p> <p>◆ 上位装置の仕様に合わせ、以下の3形態から選択してください。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>選択値</th> <th colspan="2">内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00</td> <td>F-PC_R-PC</td> <td>正転(正方向)パルス+逆転(逆方向)パルス</td> </tr> <tr> <td>01</td> <td>PC-A_PC-B</td> <td>90°位相差二相パルス列</td> </tr> <tr> <td>02</td> <td>SIGN_PULS</td> <td>符号+パルス列</td> </tr> </tbody> </table> <p>◆ 位置指令パルスは、CN1 の下表のピンに接続してください。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>正転</th> <th>逆転</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>正転パルス (F-PC) : CN1-26</td> <td>逆転パルス (R-PC) : CN1-28</td> </tr> <tr> <td>正転パルス (F-PC) : CN1-27</td> <td>逆転パルス (R-PC) : CN1-29</td> </tr> <tr> <td>正転パルス SG : CN1-47</td> <td>逆転パルス SG : CN1-48</td> </tr> </tbody> </table> <p>◆ 上位装置の出力形態は「ラインドライバ出力」, 「オープンコレクタ出力」の2形態に対応できます。必ずSGを接続してください。</p>				選択値	内容		00	F-PC_R-PC	正転(正方向)パルス+逆転(逆方向)パルス	01	PC-A_PC-B	90°位相差二相パルス列	02	SIGN_PULS	符号+パルス列	正転	逆転	正転パルス (F-PC) : CN1-26	逆転パルス (R-PC) : CN1-28	正転パルス (F-PC) : CN1-27	逆転パルス (R-PC) : CN1-29	正転パルス SG : CN1-47	逆転パルス SG : CN1-48							
	選択値	内容																													
00	F-PC_R-PC	正転(正方向)パルス+逆転(逆方向)パルス																													
01	PC-A_PC-B	90°位相差二相パルス列																													
02	SIGN_PULS	符号+パルス列																													
正転	逆転																														
正転パルス (F-PC) : CN1-26	逆転パルス (R-PC) : CN1-28																														
正転パルス (F-PC) : CN1-27	逆転パルス (R-PC) : CN1-29																														
正転パルス SG : CN1-47	逆転パルス SG : CN1-48																														
	位置指令パルスカウント極性 [PCPPOL] “設定後に制御電源再投入”	設定範囲	単位	標準設定値																											
		00~03	—	00:Type1																											
12	<p>■ 位置指令パルスカウントの極性を以下の内容より選択します。</p> <p>◆ 上位装置に合わせた形態を選択してください。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>選択値</th> <th colspan="2">内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00</td> <td>Type1</td> <td>F-PC : 反転しない R-PC : 反転しない</td> </tr> <tr> <td>01</td> <td>Type2</td> <td>F-PC : 反転する R-PC : 反転しない</td> </tr> <tr> <td>02</td> <td>Type3</td> <td>F-PC : 反転しない R-PC : 反転する</td> </tr> <tr> <td>03</td> <td>Type4</td> <td>F-PC : 反転する R-PC : 反転する</td> </tr> </tbody> </table>				選択値	内容		00	Type1	F-PC : 反転しない R-PC : 反転しない	01	Type2	F-PC : 反転する R-PC : 反転しない	02	Type3	F-PC : 反転しない R-PC : 反転する	03	Type4	F-PC : 反転する R-PC : 反転する												
	選択値	内容																													
00	Type1	F-PC : 反転しない R-PC : 反転しない																													
01	Type2	F-PC : 反転する R-PC : 反転しない																													
02	Type3	F-PC : 反転しない R-PC : 反転する																													
03	Type4	F-PC : 反転する R-PC : 反転する																													
	位置指令パルスデジタルフィルタ [PCPFIL]	設定範囲	単位	標準設定値																											
		00~07	—	00:834nsec																											
12	<p>■ 位置指令パルスに混入しているノイズ成分を除去するフィルタです。</p> <p>◆ 以下の内容より選択します。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>選択値</th> <th colspan="2">内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00</td> <td>834nsec</td> <td>最小パルス幅=834nsec</td> </tr> <tr> <td>01</td> <td>250nsec</td> <td>最小パルス幅=250nsec</td> </tr> <tr> <td>02</td> <td>500nsec</td> <td>最小パルス幅=500nsec</td> </tr> <tr> <td>03</td> <td>1.8usec</td> <td>最小パルス幅=1.8μsec</td> </tr> <tr> <td>04</td> <td>3.6usec</td> <td>最小パルス幅=3.6μsec</td> </tr> <tr> <td>05</td> <td>7.2usec</td> <td>最小パルス幅=7.2μsec</td> </tr> <tr> <td>06</td> <td>125nsec</td> <td>最小パルス幅=125nsec</td> </tr> <tr> <td>07</td> <td>83.4nsec</td> <td>最小パルス幅=83.4nsec</td> </tr> </tbody> </table> <p>■ 位置指令パルスのパルス幅が、デジタルフィルタの設定値以下になると、「アラームコード D2(位置指令パルス周波数異常1)」になります。 デジタルフィルタの設定値は、最大指令周波数でのパルス幅より小さい値を設定してください。</p> <p>■ 指令パルスの仕様は「入力指令, 位置信号出力, 汎用入力, 汎用出力(2-8)」を確認してください。</p>				選択値	内容		00	834nsec	最小パルス幅=834nsec	01	250nsec	最小パルス幅=250nsec	02	500nsec	最小パルス幅=500nsec	03	1.8usec	最小パルス幅=1.8μsec	04	3.6usec	最小パルス幅=3.6μsec	05	7.2usec	最小パルス幅=7.2μsec	06	125nsec	最小パルス幅=125nsec	07	83.4nsec	最小パルス幅=83.4nsec
	選択値	内容																													
00	834nsec	最小パルス幅=834nsec																													
01	250nsec	最小パルス幅=250nsec																													
02	500nsec	最小パルス幅=500nsec																													
03	1.8usec	最小パルス幅=1.8μsec																													
04	3.6usec	最小パルス幅=3.6μsec																													
05	7.2usec	最小パルス幅=7.2μsec																													
06	125nsec	最小パルス幅=125nsec																													
07	83.4nsec	最小パルス幅=83.4nsec																													

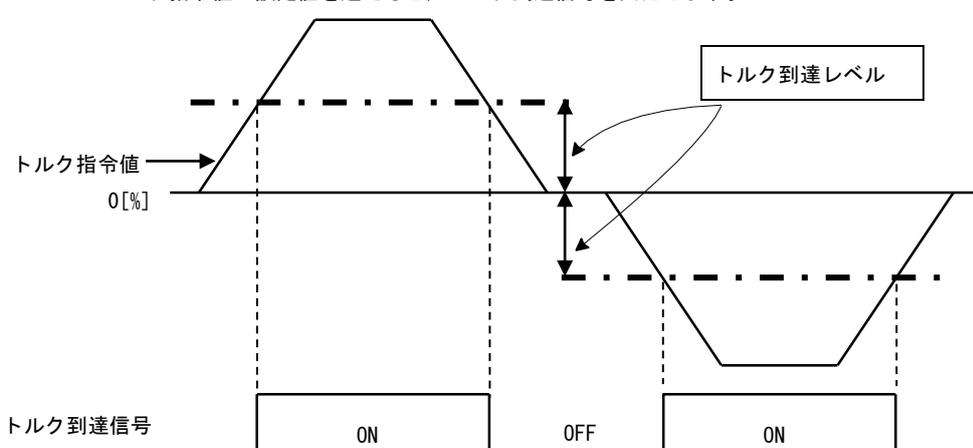
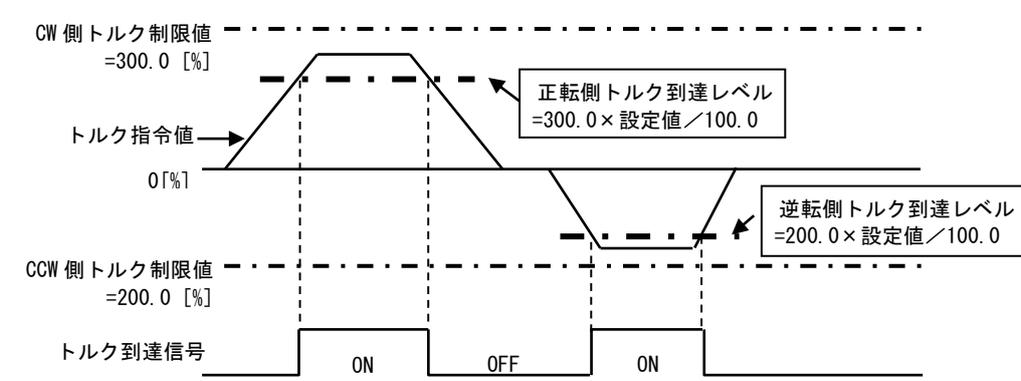
ID	内容			
13	電子ギヤ 1 分子 [B-GER1]	設定範囲	単位	標準設定値
		1~2097152	—	1
14	電子ギヤ 1 分母 [A-GER1]	設定範囲	単位	標準設定値
		1~2097152	—	1
15	電子ギヤ 2 分子 [B-GER2]	設定範囲	単位	標準設定値
		1~2097152	—	1
16	電子ギヤ 2 分母 [A-GER2]	設定範囲	単位	標準設定値
		1~2097152	—	1
	<p>■ 位置指令パルスに対する電子ギヤ比を設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 電子ギヤ比は2種類設定でき、電子ギヤ切換により電子ギヤ1と電子ギヤ2を選択できます。 ◆ 位置指令パルスが同一であれば、電子ギヤを変えることにより、回転速度と移動量が変わります。 <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> $f_1 \longrightarrow \left[\frac{B(1 \sim 2097152)}{A(1 \sim 2097152)} \right] \longrightarrow f_2 (f_2 = f_1 \times B/A)$ <p style="text-align: center;">$1/2^{21} \leq B/A \leq 2^{21}$</p> </div>			
	<p>■ 例. 位置指令パルス周波数の制約を回避する場合 最高周波数が 600[kpps] (1 秒あたり 60 万パルス) のコントローラを用いて、エンコーダ分解能が 524288[P/R] のモータを 300[min^{-1}] で運転する場合は、以下の計算で電子ギヤの分子・分母を計算します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ エンコーダ分解能での位置指令パルス周波数 = 524288[P/R] × 300[min^{-1}] / 60 = 2621.44[kpps] $\bullet \text{ 電子ギヤ比} = \frac{2621.44 \text{ [kpps]}}{600 \text{ [kpps]}} = \frac{8192}{1875}$ <p>よって、電子ギヤ分子=8192、電子ギヤ分母=1875 が得られます。 (電子ギヤの設定値範囲内ですので、分子=131072、分母=30000 を設定しても問題ありません。) この電子ギヤ分子・分母を設定することにより、位置指令パルス周波数が 600[kpps] の時のモータ回転速度が 300[min^{-1}] になります。</p>			

ID	内容												
17	位置決め方式 [EDGEPOS]“設定後に制御電源再投入”	設定範囲	単位	標準設定値									
		00~01	—	00:Pulse_Interval									
	<p>■ エンコーダパルスの位置決めを選択します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ エンコーダ分解能が粗い場合に、エッジ位置決めを選択することで、位置決め精度を改善できる場合があります。しかし、このエッジを中心として常に振動するため、機械系から発する音が大きくなる可能性があります。 ◆ 通常は、標準設定値でお使いください。 												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>選択値</th> <th colspan="2">内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00</td> <td>Pulse_Interval</td> <td>パルス間位置決め指定</td> </tr> <tr> <td>01</td> <td>Pulse_Edge</td> <td>エッジ位置決め指定</td> </tr> </tbody> </table>				選択値	内容		00	Pulse_Interval	パルス間位置決め指定	01	Pulse_Edge	エッジ位置決め指定
選択値	内容												
00	Pulse_Interval	パルス間位置決め指定											
01	Pulse_Edge	エッジ位置決め指定											
18	位置決め完了信号/位置偏差モニタ [PDEVMON]	設定範囲	単位	標準設定値									
		00~01	—	00:After_Filter									
	<p>■ 位置決め完了信号（INP）および位置偏差モニタ出力を位置指令フィルタの通過前、通過後から選択することができます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 「00 After_Filter」では、位置制御器内の位置偏差の値を使用します。 ◆ 「01 Before_Filter」では、FF制振制御前の位置指令を基準とした位置偏差の値を使用します。 ◆ システムパラメータ「0A 位置制御選択」が「01 Model1 モデル追従制御」、または「02 Model2 モデル追従制振制御」をお使いの場合は、設定値に関係なく「01: Before_Filter」として動作します。 												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>選択値</th> <th colspan="2">内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00</td> <td>After_Filter</td> <td>フィルタ通過後の「位置指令値」と「フィードバック値」を比較する。</td> </tr> <tr> <td>01</td> <td>Before_Filter</td> <td>フィルタ通過前の「位置指令値」と「フィードバック値」を比較する。</td> </tr> </tbody> </table>				選択値	内容		00	After_Filter	フィルタ通過後の「位置指令値」と「フィードバック値」を比較する。	01	Before_Filter	フィルタ通過前の「位置指令値」と「フィードバック値」を比較する。
選択値	内容												
00	After_Filter	フィルタ通過後の「位置指令値」と「フィードバック値」を比較する。											
01	Before_Filter	フィルタ通過前の「位置指令値」と「フィードバック値」を比較する。											

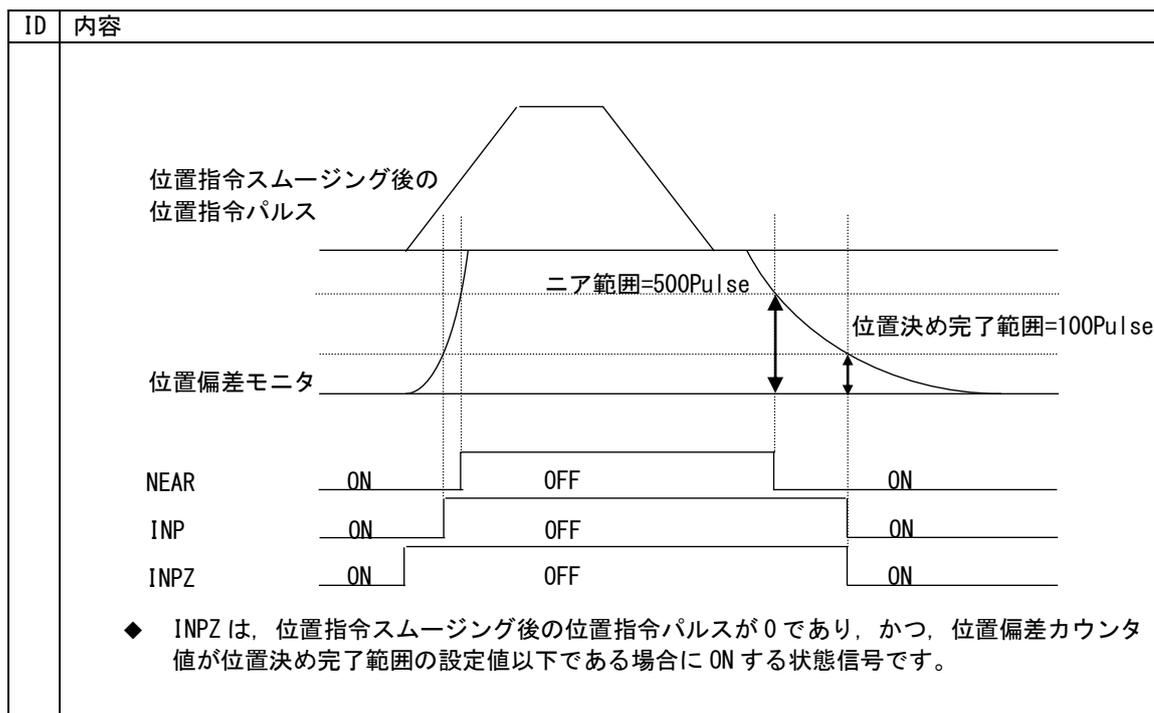
ID	内容				
19	偏差クリア選択 [CLRSEL]		設定範囲	単位	標準設定値
			00~03	—	00:Type1
	<p>■ サーボオフ中の位置偏差クリアの有無，および，偏差クリア信号のあつかいを設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ サーボオフのときの動作を選択します。「偏差クリアする」/「偏差クリアしない」 ◆ 偏差クリア信号のあつかいを選択します。「レベル検出」/「エッジ検出」 ◆ 上記の組み合わせに対応する設定を下表から選択してください。 				
	選択値		内容		
	00	Type1	サーボオフ時 → 偏差クリアする。 偏差クリア入力=レベル検出	サーボオフ中，常に偏差クリア します。偏差クリア入力が入オンして いる間，常に偏差クリアします。	
	01	Type2	サーボオフ時 → 偏差クリアする。 偏差クリア入力=エッジ検出	偏差クリア入力が入OFF→ONになる エッジで偏差クリアします。	
02	Type3	サーボオフ時 → 偏差クリアしない。 偏差クリア入力=レベル検出	サーボオフ中，偏差クリアしませ ん。(サーボオン後，モータが急激に 動作する可能性があります。)		
03	Type4	サーボオフ時 → 偏差クリアしない。 偏差クリア入力=エッジ検出	サーボオフ中，偏差クリアしませ ん。(サーボオン後，モータが急激に 動作する可能性があります。)		

ID	内容		
2B	速度指令加速時定数 [TVACC]	設定範囲	標準設定値
		0~16000	0
2C	速度指令減速時定数 [TVDEC]	設定範囲	標準設定値
		0~16000	0
	<p>■ JOG 運転に対し指令の加速, 減速を制限するパラメータです。 加速 : $0 \text{ min}^{-1} \rightarrow \text{CW, CCW}$ 減速 : $\text{CW, CCW} \rightarrow 0 \text{ min}^{-1}$ 1000 min^{-1}あたりの加速, 減速時間を設定します。</p> <p>■ 速度指令加速, 減速時定数を使用して, ステップ入力 velocity 指令に対して加速, 減速を与えることができます。</p>  <p>The graph shows a trapezoidal velocity profile. The vertical axis is labeled '↑' and 'CW または CCW'. The horizontal axis represents time. The velocity starts at 0 min^{-1} and increases linearly to 1000 min^{-1} over a period labeled 'TVACC'. It remains constant at 1000 min^{-1} for a short duration, then decreases linearly back to 0 min^{-1} over a period labeled 'TVDEC'.</p>		
2D	速度制限指令 [VCLM]	設定範囲	標準設定値
		0.1~6553.5	6553.5
	<p>■ 速度指令を制限する場合に設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 速度指令の上限値を設定します。 ◆ 速度指令をこの設定値で制限します。 ◆ 設定値が 5000 以上の場合, 組み合わせるモータの最高回転速度$\times 1.1$ 倍で速度指令を制限します。 モータ回転速度をモータの最高回転速度$\times 1.1$ 倍以下に制限する場合に設定してください。 通常は標準設定値でお使いください。  <p>The graph shows a coordinate system with a vertical axis and a horizontal axis. A dashed horizontal line at the top is labeled '過速度異常値' (Over-speed abnormal value). A solid horizontal line below it is labeled '速度制限設定値' (Velocity limit setting value). A diagonal line starts from the origin and is labeled '入力指令 →' (Input command). A solid line labeled '速度指令' (Velocity command) follows the diagonal line until it reaches the '速度制限設定値' line, then it becomes horizontal, indicating that the velocity is limited to the set value.</p>		

ID	内容																												
37	CW 側内部トルク制限値 [TCLM-F]	設定範囲	単位	標準設定値																									
		10.0~500.0	%	100.0																									
38	CCW 側内部トルク制限値 [TCLM-R]	設定範囲	単位	標準設定値																									
		10.0~500.0	%	100.0																									
	<p>■ 内部トルク制限値が有効のときに、この設定値で出力トルクを制限します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 制限するトルクを定格トルクに対する比で設定します。(100.0%=定格トルク) ◆ トルク制限機能(TL)が有効の場合、トルク指令の極性に応じた内部トルク制限値の設定値によって、出力トルクを制限します。 ◆ 組み合わせモータの「瞬時最大ストールトルク(T_p)」を越える設定をした場合は、組み合わせモータの「瞬時最大ストールトルク(T_p)」にて制限されます。 																												
	<p>■ トルク制限機能について トルク制限機能には、内部トルク制限があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 内部トルク制限を使う場合 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">選択値</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">00</td> <td style="text-align: center;">TCLM</td> <td>内部トルク制限値を使用 CW 側/TCLM-F CCW 側/TCLM-R</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> ● トルク制限値を設定します。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Group</th> <th>ID</th> <th>シンボル</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">37</td> <td style="text-align: center;">TCLM-F</td> <td>CW 側内部トルク制限値</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">38</td> <td style="text-align: center;">TCLM-R</td> <td>CCW 側内部トルク制限値</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> ● トルク制限機能を有効にします。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Group</th> <th>ID</th> <th>シンボル</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: center;">32</td> <td style="text-align: center;">TL</td> <td>トルク制限機能</td> </tr> </tbody> </table> <p>トルク制限機能が有効になる条件を選択します。 トルク制限機能有効時にトルク制限をおこないます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 加減速時間を考慮して設定してください。設定値が低すぎると加減速トルクが不足して正常な制御ができません。 ✓ 内部トルク制限値> 加減速トルク の設定にしてください。 ✓ 内部トルク制限値は、CW、CCW で独立した制限値を設定できます。 			選択値		内容	00	TCLM	内部トルク制限値を使用 CW 側/TCLM-F CCW 側/TCLM-R	Group	ID	シンボル	内容	8	37	TCLM-F	CW 側内部トルク制限値	8	38	TCLM-R	CCW 側内部トルク制限値	Group	ID	シンボル	内容	9	32	TL	トルク制限機能
選択値		内容																											
00	TCLM	内部トルク制限値を使用 CW 側/TCLM-F CCW 側/TCLM-R																											
Group	ID	シンボル	内容																										
8	37	TCLM-F	CW 側内部トルク制限値																										
8	38	TCLM-R	CCW 側内部トルク制限値																										
Group	ID	シンボル	内容																										
9	32	TL	トルク制限機能																										
39	シーケンス動作トルク制限値 [SQTCLM]	設定範囲	単位	標準設定値																									
		10.0~500.0	%	120.0																									
	<p>■ シーケンス動作時に出力トルクを制限します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 制限するトルクを定格出力トルクに対する比で設定します。(100.0%=定格トルク) ◆ 組み合わせモータの「瞬時最大ストールトルク(T_p)」を越える設定をした場合は、組み合わせモータの「瞬時最大ストールトルク(T_p)」にて制限されます。 ◆ シーケンス動作トルク制限は「JOG 運転」、「オーバートラベル動作」、「保持ブレーキ動作待ち時間」、「サーボブレーキ動作」のときに働きます。 																												

ID	内容									
	トルク到達機能選択 [TASEL]	設定範囲 00~01	単位 —	標準設定値 00:TA/TR						
3B	<p>■ トルク到達設定の設定方法を選択します。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>選択値</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00</td> <td>TA/TR 定格トルクに対する比率を設定します。 (100% = 定格トルク)</td> </tr> <tr> <td>01</td> <td>TA/TCLM トルク制限値に対する比率を設定します。</td> </tr> </tbody> </table>				選択値	内容	00	TA/TR 定格トルクに対する比率を設定します。 (100% = 定格トルク)	01	TA/TCLM トルク制限値に対する比率を設定します。
	選択値	内容								
00	TA/TR 定格トルクに対する比率を設定します。 (100% = 定格トルク)									
01	TA/TCLM トルク制限値に対する比率を設定します。									
3C	トルク到達設定 [TA]	設定範囲 0.0~500.0	単位 %	標準設定値 100.0						
	<p>■ トルク到達比率を設定します。 トルク到達機能選択 (Group8-3B) により, このパラメータに設定した比率の対象となるデータが異なります。</p> <p>◆ [トルク到達機能選択 : 00]</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 定格トルク 100[%]に対する比率を設定します。 トルク指令値が設定値を超えると, トルク到達信号を出力します。  <p>◆ [トルク到達機能選択 : 01]</p> <ul style="list-style-type: none"> ● トルク制限値に対する比率を設定します。 トルク到達レベルは, 次式により求めます。 トルク到達レベル = トルク制限値 × 設定値 / 100.0 [%] <p>トルク指令値が上記計算式から求めたトルク到達レベルを超えると, トルク到達信号を出力します。 100.0 [%]を超える値が設定された場合は, 100.0 [%]で制限されます。 CW側とCCW側のトルク制限値が異なる場合は, それぞれのトルク制限値からトルク到達レベルが設定されます。</p> 									

ID	内容																			
3D	復電時のトルク制限値復元量 [TLMREST]	設定範囲	単位	標準設定値																
		0.0~500.0	%	10.0																
	<p>■ 電源低下状態から復電したとき、電源低下時のトルク制限値を解除する 1ms あたりの復元量を設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 定格トルクに対する比を設定します。 (100.0% = 定格トルク) ◆ 0.0%を設定した場合は、10.0%として動作します。 																			
40	ニア範囲 [NEAR]	設定範囲	単位	標準設定値																
		1~2147483647	Pulse	500																
	<p>■ ニア範囲 (位置決め完了近傍) 信号を出力する範囲を設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 位置偏差カウンタの値がこの設定値以下である場合に、ニア範囲信号を出力します。 ◆ 電子ギヤに関係なくエンコーダパルスの分解能で設定します。 (位置指令パルスの分解能ではありません。) <p>■ ニア範囲信号は、一般に、位置決め完了信号の補助的な用途で使います。たとえば、位置決め完了範囲の設定値より大きめの設定値にすることで、上位装置が位置決め完了信号 (INP) を受け取る前に NEAR 信号を受け、位置決め完了時に必要な動作へ状態を移行させることができます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ ニア範囲信号出力の設定 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Group</th> <th>ID</th> <th>シンボル</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>0*</td> <td>OUT*</td> <td>汎用出力*</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th colspan="2">選択値</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1A</td> <td>NEAR_ON</td> <td>ニア範囲状態中、出力 ON</td> </tr> <tr> <td>1B</td> <td>NEAR_OFF</td> <td>ニア範囲状態中、出力 OFF</td> </tr> </tbody> </table>			Group	ID	シンボル	内容	A	0*	OUT*	汎用出力*	選択値		内容	1A	NEAR_ON	ニア範囲状態中、出力 ON	1B	NEAR_OFF	ニア範囲状態中、出力 OFF
Group	ID	シンボル	内容																	
A	0*	OUT*	汎用出力*																	
選択値		内容																		
1A	NEAR_ON	ニア範囲状態中、出力 ON																		
1B	NEAR_OFF	ニア範囲状態中、出力 OFF																		
41	位置決め完了範囲 [INP]	設定範囲	単位	標準設定値																
		1~2147483647	Pulse	100																
	<p>■ 位置決め完了信号を出力する範囲を設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 位置偏差カウンタ値がこの設定値以下である場合に、位置決め完了信号を出力します。 ◆ 電子ギヤ機能に関係なくエンコーダパルスの分解能で設定します。 (位置指令パルスの分解能ではありません。) ◆ 位置決め完了信号出力の設定 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Group</th> <th>ID</th> <th>シンボル</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>0*</td> <td>OUT*</td> <td>汎用出力*</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th colspan="2">選択値</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>18</td> <td>INP_ON</td> <td>位置決め完了状態中、出力 ON</td> </tr> <tr> <td>19</td> <td>INP_OFF</td> <td>位置決め完了状態中、出力 OFF</td> </tr> </tbody> </table>			Group	ID	シンボル	内容	A	0*	OUT*	汎用出力*	選択値		内容	18	INP_ON	位置決め完了状態中、出力 ON	19	INP_OFF	位置決め完了状態中、出力 OFF
Group	ID	シンボル	内容																	
A	0*	OUT*	汎用出力*																	
選択値		内容																		
18	INP_ON	位置決め完了状態中、出力 ON																		
19	INP_OFF	位置決め完了状態中、出力 OFF																		



ID	内容			
42	ゼロ速度範囲 [ZV]	設定範囲	単位	標準設定値
		5.0~50.0	min ⁻¹	5.0
	<p>■ ゼロ速度状態(モータ停止)を検出する設定値です。</p> <p>◆ 速度がこの設定値以下である場合に、ゼロ速度状態を出力します。</p>			
43	低速度範囲 [LOWV]	設定範囲	単位	標準設定値
		0.0~6553.5	min ⁻¹	5.0
	<p>■ 低速度出力の範囲を設定するパラメータです。</p> <p>◆ 速度がこの設定値以下である場合に、低速度状態を出力します。</p>			
44	速度到達設定 (高速度設定) [VA]	設定範囲	単位	標準設定値
		0.0~6553.5	min ⁻¹	100.0
	<p>■ 速度到達出力をする値を設定するパラメータです。</p> <p>◆ 速度がこの設定値以上である場合に、速度到達が出力されます。</p>			

ID	内容															
45	速度一致幅単位選択 [VCMPUS]	設定範囲	単位	標準設定値												
		00~01	—	00:min ⁻¹												
	<p>■ 速度一致範囲の設定方法を選択します。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>選択値</th> <th colspan="3">内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00</td> <td>min⁻¹</td> <td colspan="2">[min⁻¹]単位で設定します。 ID46「[VCMP] 速度一致範囲」の設定値を用います。</td> </tr> <tr> <td>01</td> <td>Percent</td> <td colspan="2">速度指令に対する比率を[%]単位で設定します。 ID47「[VCMPR] 速度一致範囲比率」の設定値を用います。</td> </tr> </tbody> </table>				選択値	内容			00	min ⁻¹	[min ⁻¹]単位で設定します。 ID46「[VCMP] 速度一致範囲」の設定値を用います。		01	Percent	速度指令に対する比率を[%]単位で設定します。 ID47「[VCMPR] 速度一致範囲比率」の設定値を用います。	
選択値	内容															
00	min ⁻¹	[min ⁻¹]単位で設定します。 ID46「[VCMP] 速度一致範囲」の設定値を用います。														
01	Percent	速度指令に対する比率を[%]単位で設定します。 ID47「[VCMPR] 速度一致範囲比率」の設定値を用います。														
46	速度一致範囲 [VCMP]	設定範囲	単位	標準設定値												
		0.0~6553.5	min ⁻¹	5.0												
	<p>■ 速度一致とみならず範囲を[min⁻¹]単位で設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ ID45「[VCMPUS] 速度一致単位選択」が「00:min⁻¹」である場合に、この設定値を用います。 ◆ 速度偏差(速度指令と実速度の差)がこの設定範囲内である場合に、速度一致を出力します。 															
47	速度一致範囲比率 [VCMPR]	設定範囲	単位	標準設定値												
		0.0~100.0	%	5.0												
	<p>■ 速度一致とみならず範囲を速度指令に対する[%]で表した比率で設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ ID45「[VCMPUS] 速度一致単位選択」が「01 Percent」である場合に、この設定値を用います。 ◆ 速度指令に設定値を乗じた値を速度一致範囲とします。 ◆ 速度偏差(速度指令と実速度の差)がこの設定範囲内である場合に、速度一致を出力します。 ◆ この値が1[min⁻¹]未満の場合は、速度一致範囲を1[min⁻¹]としてあつかいます。 															

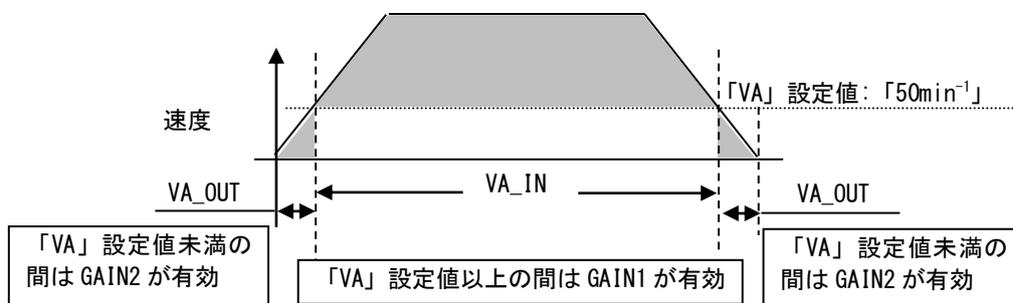
- ID42～ID47 は「Group9 機能有効条件」と組み合わせることで、「Group9 の機能」を有効にすることができます。

選択値	内容
12	LOWV_IN 低速度状態(速度がLOWV 設定値以下)である間、機能有効になります。
13	LOWV_OUT 低速度状態(速度がLOWV 設定値以下)ではない間、機能有効になります。
14	VA_IN 速度到達状態(速度がVA 設定値以上)である間、機能有効になります。
15	VA_OUT 速度到達状態(速度がVA 設定値以上)ではない間、機能有効になります。
16	VCMP_IN 速度一致状態(速度一致範囲以内)である間、機能有効になります。
17	VCMP_OUT 速度一致状態(速度一致範囲以内)ではない間、機能有効になります。
18	ZV_IN ゼロ速度状態(速度がZV 設定値以下)である間、機能有効になります。
19	ZV_OUT ゼロ速度状態(速度がZV 設定値以下)ではない間、機能有効になります。

✓ 速度一致範囲は「Group8 ID45～ID47」の設定によります。

- ◆ 例：上位装置からの入力信号を使用しないで、ドライバがGAIN1 と GAIN2 を切り換える設定をおこなう。

- 「Group9 ID13:ゲイン切換条件 1[GC1]」に「15 : VA_OUT」を設定する。
- 「Group9 ID14:ゲイン切換条件 2[GC2]」は「00 : Always_Disable」にする。
- 「Group8 ID44:速度到達設定 (高速度設定) [VA]」は「50min⁻¹」(任意の値)を設定する。



■ Group9 「各種機能有効条件の設定」

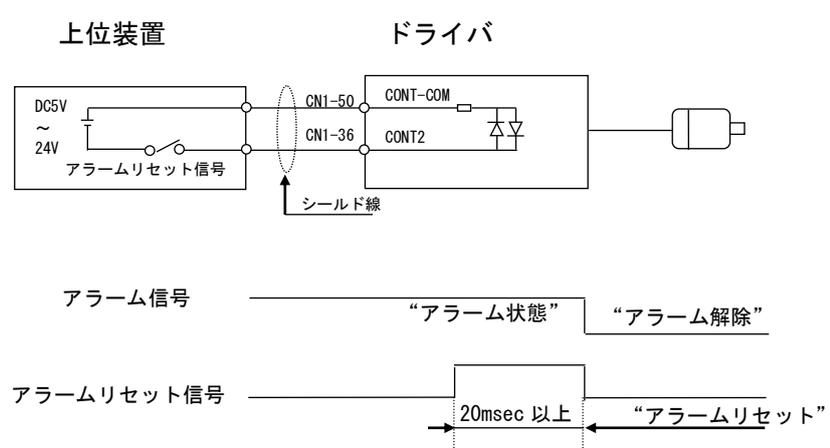
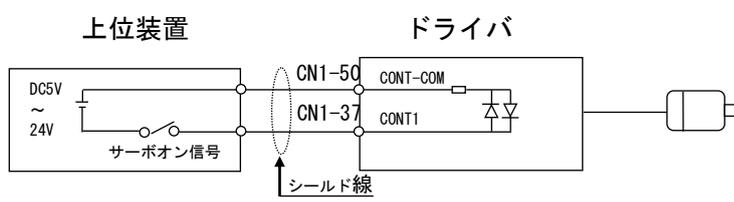
ID	内容	設定範囲	標準設定値	機能有効になる 最大入力時間
00	CW オーバートラベル機能 [F-OT]	00~27	0D:CONT6_OFF	20ms
01	CCW オーバートラベル機能 [R-OT]	00~27	0B:CONT5_OFF	20ms
02	アラームリセット機能 [AL-RST]	00~27	10:CONT8_ON	20ms
04	偏差クリア機能 [CLR]	00~27	08:CONT4_ON	1ms
05	サーボオン機能 [S-ON]	00~27	02:CONT1_ON	20ms
11	位置指令パルス禁止機能・速度ゼロ停止機能 [INH/Z-STP]	00~27	0E:CONT7_ON	20ms
12	電子ギヤ切換機能 [GERS]	00~27	00:Always_Disable	20ms
13	ゲイン切換条件 1 [GC1]	00~27	00:Always_Disable	1ms
14	ゲイン切換条件 2 [GC2]	00~27	00:Always_Disable	1ms
15	FF 制振周波数選択入力 1 [SUPFSEL1]	00~27	00:Always_Disable	20ms
16	FF 制振周波数選択入力 2 [SUPFSEL2]	00~27	00:Always_Disable	20ms
17	位置ループ比例制御切換機能 [PLPCON]	00~27	01:Always_Enable	20ms
18	モデル制振周波数選択入力 1 [MDLFSSEL1]	00~27	00:Always_Disable	20ms
19	モデル制振周波数選択入力 2 [MDLFSSEL2]	00~27	00:Always_Disable	20ms
1A	磁極位置推定機能 [CSET]	00~27	06:CONT3_ON	20ms
20	内部速度設定選択入力 1 [SP1]	00~27	00:Always_Disable	20ms
21	内部速度設定選択入力 2 [SP2]	00~27	00:Always_Disable	20ms
22	内部速度設定選択入力 3 [SP3]	00~27	00:Always_Disable	20ms
23	内部速度運転方向選択入力 [DIR]	00~27	00:Always_Disable	20ms
24	内部速度運転開始信号入力 [RUN]	00~27	00:Always_Disable	20ms
25	内部速度 CW 開始信号入力 [RUN-F]	00~27	00:Always_Disable	20ms
26	内部速度 CCW 開始信号入力 [RUN-R]	00~27	00:Always_Disable	20ms
27	速度ループ比例制御切換機能 [VLPCON]	00~27	00:Always_Disable	1ms
28	速度加算機能 [V-COMPS]	00~27	00:Always_Disable	1ms
30	トルク加算機能 1 [T-COMPS1]	00~27	00:Always_Disable	1ms
31	トルク加算機能 2 [T-COMPS2]	00~27	00:Always_Disable	1ms
32	トルク制限機能 [TL]	00~27	00:Always_Disable	20ms
33	外乱オブザーバ機能 [OBS]	00~27	00:Always_Disable	20ms
35	微振動抑制機能	00~27	00:Always_Disable	20ms
40	外部トリップ入力機能 [EXT-E]	00~27	00:Always_Disable	20ms
41	強制放電機能 [DISCHARG]	00~27	01:Always_Enable	20ms
42	緊急停止機能 [EMR]	00~27	05:CONT2_OFF	20ms

Group9 設定選択内容一覧

■ 常に機能を有効、または無効にしたい場合																																																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>選択値</th> <th colspan="2">内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00</td> <td>Always_Disable</td> <td>常に機能無効になります。</td> </tr> <tr> <td>01</td> <td>Always_Enable</td> <td>常に機能有効になります。</td> </tr> </tbody> </table>			選択値	内容		00	Always_Disable	常に機能無効になります。	01	Always_Enable	常に機能有効になります。																																										
選択値	内容																																																				
00	Always_Disable	常に機能無効になります。																																																			
01	Always_Enable	常に機能有効になります。																																																			
■ 汎用入力信号を使用して機能させたい場合																																																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>選択値</th> <th colspan="2">内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>02</td> <td>CONT1_ON</td> <td>汎用入力 CONT1 が ON している時に機能有効になります。</td> </tr> <tr> <td>03</td> <td>CONT1_OFF</td> <td>汎用入力 CONT1 が OFF している時に機能有効になります。</td> </tr> <tr> <td>04</td> <td>CONT2_ON</td> <td>汎用入力 CONT2 が ON している時に機能有効になります。</td> </tr> <tr> <td>05</td> <td>CONT2_OFF</td> <td>汎用入力 CONT2 が OFF している時に機能有効になります。</td> </tr> <tr> <td>06</td> <td>CONT3_ON</td> <td>汎用入力 CONT3 が ON している時に機能有効になります。</td> </tr> <tr> <td>07</td> <td>CONT3_OFF</td> <td>汎用入力 CONT3 が OFF している時に機能有効になります。</td> </tr> <tr> <td>08</td> <td>CONT4_ON</td> <td>汎用入力 CONT4 が ON している時に機能有効になります。</td> </tr> <tr> <td>09</td> <td>CONT4_OFF</td> <td>汎用入力 CONT4 が OFF している時に機能有効になります。</td> </tr> <tr> <td>0A</td> <td>CONT5_ON</td> <td>汎用入力 CONT5 が ON している時に機能有効になります。</td> </tr> <tr> <td>0B</td> <td>CONT5_OFF</td> <td>汎用入力 CONT5 が OFF している時に機能有効になります。</td> </tr> <tr> <td>0C</td> <td>CONT6_ON</td> <td>汎用入力 CONT6 が ON している時に機能有効になります。</td> </tr> <tr> <td>0D</td> <td>CONT6_OFF</td> <td>汎用入力 CONT6 が OFF している時に機能有効になります。</td> </tr> <tr> <td>0E</td> <td>CONT7_ON</td> <td>汎用入力 CONT7 が ON している時に機能有効になります。</td> </tr> <tr> <td>0F</td> <td>CONT7_OFF</td> <td>汎用入力 CONT7 が OFF している時に機能有効になります。</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>CONT8_ON</td> <td>汎用入力 CONT8 が ON している時に機能有効になります。</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>CONT8_OFF</td> <td>汎用入力 CONT8 が OFF している時に機能有効になります。</td> </tr> </tbody> </table>			選択値	内容		02	CONT1_ON	汎用入力 CONT1 が ON している時に機能有効になります。	03	CONT1_OFF	汎用入力 CONT1 が OFF している時に機能有効になります。	04	CONT2_ON	汎用入力 CONT2 が ON している時に機能有効になります。	05	CONT2_OFF	汎用入力 CONT2 が OFF している時に機能有効になります。	06	CONT3_ON	汎用入力 CONT3 が ON している時に機能有効になります。	07	CONT3_OFF	汎用入力 CONT3 が OFF している時に機能有効になります。	08	CONT4_ON	汎用入力 CONT4 が ON している時に機能有効になります。	09	CONT4_OFF	汎用入力 CONT4 が OFF している時に機能有効になります。	0A	CONT5_ON	汎用入力 CONT5 が ON している時に機能有効になります。	0B	CONT5_OFF	汎用入力 CONT5 が OFF している時に機能有効になります。	0C	CONT6_ON	汎用入力 CONT6 が ON している時に機能有効になります。	0D	CONT6_OFF	汎用入力 CONT6 が OFF している時に機能有効になります。	0E	CONT7_ON	汎用入力 CONT7 が ON している時に機能有効になります。	0F	CONT7_OFF	汎用入力 CONT7 が OFF している時に機能有効になります。	10	CONT8_ON	汎用入力 CONT8 が ON している時に機能有効になります。	11	CONT8_OFF	汎用入力 CONT8 が OFF している時に機能有効になります。
選択値	内容																																																				
02	CONT1_ON	汎用入力 CONT1 が ON している時に機能有効になります。																																																			
03	CONT1_OFF	汎用入力 CONT1 が OFF している時に機能有効になります。																																																			
04	CONT2_ON	汎用入力 CONT2 が ON している時に機能有効になります。																																																			
05	CONT2_OFF	汎用入力 CONT2 が OFF している時に機能有効になります。																																																			
06	CONT3_ON	汎用入力 CONT3 が ON している時に機能有効になります。																																																			
07	CONT3_OFF	汎用入力 CONT3 が OFF している時に機能有効になります。																																																			
08	CONT4_ON	汎用入力 CONT4 が ON している時に機能有効になります。																																																			
09	CONT4_OFF	汎用入力 CONT4 が OFF している時に機能有効になります。																																																			
0A	CONT5_ON	汎用入力 CONT5 が ON している時に機能有効になります。																																																			
0B	CONT5_OFF	汎用入力 CONT5 が OFF している時に機能有効になります。																																																			
0C	CONT6_ON	汎用入力 CONT6 が ON している時に機能有効になります。																																																			
0D	CONT6_OFF	汎用入力 CONT6 が OFF している時に機能有効になります。																																																			
0E	CONT7_ON	汎用入力 CONT7 が ON している時に機能有効になります。																																																			
0F	CONT7_OFF	汎用入力 CONT7 が OFF している時に機能有効になります。																																																			
10	CONT8_ON	汎用入力 CONT8 が ON している時に機能有効になります。																																																			
11	CONT8_OFF	汎用入力 CONT8 が OFF している時に機能有効になります。																																																			
■ モータの回転速度を条件に機能させたい場合																																																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>選択値</th> <th colspan="2">内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>12</td> <td>LOWV_IN</td> <td>低速度状態(速度が LOWV 設定値以下)である間、機能有効になります。</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>LOWV_OUT</td> <td>低速度状態(速度が LOWV 設定値以下)ではない間、機能有効になります。</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>VA_IN</td> <td>速度到達状態(速度が VA 設定値以上)である間、機能有効になります。</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>VA_OUT</td> <td>速度到達状態(速度が VA 設定値以上)ではない間、機能有効になります。</td> </tr> <tr> <td>16</td> <td>VCMP_IN</td> <td>速度一致状態(速度一致範囲以内)である間、機能有効になります。</td> </tr> <tr> <td>17</td> <td>VCMP_OUT</td> <td>速度一致状態(速度一致範囲以内)ではない間、機能有効になります。</td> </tr> <tr> <td>18</td> <td>ZV_IN</td> <td>ゼロ速度状態(速度が ZV 設定値以下)である間、機能有効になります。</td> </tr> <tr> <td>19</td> <td>ZV_OUT</td> <td>ゼロ速度状態(速度が ZV 設定値以下)ではない間、機能有効になります。</td> </tr> </tbody> </table>			選択値	内容		12	LOWV_IN	低速度状態(速度が LOWV 設定値以下)である間、機能有効になります。	13	LOWV_OUT	低速度状態(速度が LOWV 設定値以下)ではない間、機能有効になります。	14	VA_IN	速度到達状態(速度が VA 設定値以上)である間、機能有効になります。	15	VA_OUT	速度到達状態(速度が VA 設定値以上)ではない間、機能有効になります。	16	VCMP_IN	速度一致状態(速度一致範囲以内)である間、機能有効になります。	17	VCMP_OUT	速度一致状態(速度一致範囲以内)ではない間、機能有効になります。	18	ZV_IN	ゼロ速度状態(速度が ZV 設定値以下)である間、機能有効になります。	19	ZV_OUT	ゼロ速度状態(速度が ZV 設定値以下)ではない間、機能有効になります。																								
選択値	内容																																																				
12	LOWV_IN	低速度状態(速度が LOWV 設定値以下)である間、機能有効になります。																																																			
13	LOWV_OUT	低速度状態(速度が LOWV 設定値以下)ではない間、機能有効になります。																																																			
14	VA_IN	速度到達状態(速度が VA 設定値以上)である間、機能有効になります。																																																			
15	VA_OUT	速度到達状態(速度が VA 設定値以上)ではない間、機能有効になります。																																																			
16	VCMP_IN	速度一致状態(速度一致範囲以内)である間、機能有効になります。																																																			
17	VCMP_OUT	速度一致状態(速度一致範囲以内)ではない間、機能有効になります。																																																			
18	ZV_IN	ゼロ速度状態(速度が ZV 設定値以下)である間、機能有効になります。																																																			
19	ZV_OUT	ゼロ速度状態(速度が ZV 設定値以下)ではない間、機能有効になります。																																																			

■ 位置決め信号を条件に機能させたい場合		
選択値		内容
20	NEAR_IN	ニア範囲状態である間、機能有効になります。
21	NEAR_OUT	ニア範囲状態でない間、機能有効になります。
1A	INP_IN	位置決め完了状態(位置偏差が INP 設定値以下)である間、機能有効になります。
1B	INP_OUT	位置決め完了状態(位置偏差が INP 設定値以下)ではない間、機能有効になります。
26	INPZ_IN	位置指令ゼロで、位置決め完了状態(位置偏差が INP 設定値以下)である間、機能有効になります。
27	INPZ_OUT	位置指令ゼロで、位置決め完了状態(位置偏差が INP 設定値以下)ではない間、機能有効になります。
■ トルク/速度制限を条件に機能させたい場合		
選択値		内容
1C	TLC_IN	トルク制限動作状態である間、機能有効になります。
1D	TLC_OUT	トルク制限動作状態ではない間、機能有効になります。
1E	VLC_IN	速度制限動作状態である間、機能有効になります。
1F	VLC_OUT	速度制限動作状態ではない間、機能有効になります。
■ モータの回転方向、停止状態を条件に機能させたい場合		
選択値		内容
22	VMON_>_+LV	回転の向きが CW の間、機能有効になります。 (VMON > +LOWV)
23	VMON_<=_+LV	回転の向きが CW でない間、機能有効になります。 (VMON ≤ +LOWV)
24	VMON_<_-LV	回転の向きが CCW の間、機能有効になります。 (VMON < -LOWV)
25	VMON_>=_-LV	回転の向きが CCW でない間、機能有効になります。 (VMON ≥ -LOWV)

ID	内容																
00 01	CW オーバートラベル機能 [F-OT] CCW オーバートラベル機能 [R-OT]																
	<p>■ オーバートラベル機能とはリミットスイッチを使用して、装置可動部の移動範囲を超えた場合、強制的に停止させ、装置の故障もしくは破損を未然に防ぐ機能です。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ オーバートラベルの入力信号を CONT1～CONT8 に割り付けて使用してください。 ◆ オーバートラベルを使用する場合、オーバートラベル発生時の『位置指令入力・モータ停止動作・サーボオン信号』の動作条件を選択してください。 																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Group</th> <th>ID</th> <th>シンボル</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>B</td> <td>11</td> <td>ACTOT</td> <td>オーバートラベル動作</td> </tr> </tbody> </table>	Group	ID	シンボル	内容	B	11	ACTOT	オーバートラベル動作								
	Group	ID	シンボル	内容													
	B	11	ACTOT	オーバートラベル動作													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>選択値</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00</td> <td>CMDINH_SB_SON OT 発生時、指令入力が無効となり、サーボブレーキ動作によりモータを停止させます。 モータ停止後、サーボオンします。 (OT 発生側の指令は無効=速度制限指令=0)</td> </tr> <tr> <td>01</td> <td>CMDINH_DB_SON OT 発生時、指令入力が無効となり、ダイナミックブレーキ動作によりモータを停止させます。 モータ停止後、サーボオンします。 (OT 発生側の指令は無効=速度制限指令=0)</td> </tr> <tr> <td>02</td> <td>CMDINH_Free_SON OT 発生時、指令入力が無効となり、フリーラン動作します。 モータ停止後、サーボオンします。 (OT 発生側の指令は無効=速度制限指令=0)</td> </tr> <tr> <td>03</td> <td>CMDINH_SB_SOFF OT 発生時、指令入力が無効となり、サーボブレーキ動作によりモータを停止させます。 モータ停止後、サーボオフします。</td> </tr> <tr> <td>04</td> <td>CMDINH_DB_SOFF OT 発生時、指令入力が無効となり、ダイナミックブレーキ動作によりモータを停止させます。 モータ停止後、サーボオフします。</td> </tr> <tr> <td>05</td> <td>CMDINH_Free_SOFF OT 発生時、指令入力が無効となり、フリーラン動作します。 モータ停止後、サーボオフします。</td> </tr> <tr> <td>06</td> <td>CMDACK_VCLM=0 OT 発生時、OT 発生側に対する速度制限指令がゼロになります。</td> </tr> </tbody> </table>	選択値	内容	00	CMDINH_SB_SON OT 発生時、指令入力が無効となり、サーボブレーキ動作によりモータを停止させます。 モータ停止後、サーボオンします。 (OT 発生側の指令は無効=速度制限指令=0)	01	CMDINH_DB_SON OT 発生時、指令入力が無効となり、ダイナミックブレーキ動作によりモータを停止させます。 モータ停止後、サーボオンします。 (OT 発生側の指令は無効=速度制限指令=0)	02	CMDINH_Free_SON OT 発生時、指令入力が無効となり、フリーラン動作します。 モータ停止後、サーボオンします。 (OT 発生側の指令は無効=速度制限指令=0)	03	CMDINH_SB_SOFF OT 発生時、指令入力が無効となり、サーボブレーキ動作によりモータを停止させます。 モータ停止後、サーボオフします。	04	CMDINH_DB_SOFF OT 発生時、指令入力が無効となり、ダイナミックブレーキ動作によりモータを停止させます。 モータ停止後、サーボオフします。	05	CMDINH_Free_SOFF OT 発生時、指令入力が無効となり、フリーラン動作します。 モータ停止後、サーボオフします。	06	CMDACK_VCLM=0 OT 発生時、OT 発生側に対する速度制限指令がゼロになります。
	選択値	内容															
	00	CMDINH_SB_SON OT 発生時、指令入力が無効となり、サーボブレーキ動作によりモータを停止させます。 モータ停止後、サーボオンします。 (OT 発生側の指令は無効=速度制限指令=0)															
	01	CMDINH_DB_SON OT 発生時、指令入力が無効となり、ダイナミックブレーキ動作によりモータを停止させます。 モータ停止後、サーボオンします。 (OT 発生側の指令は無効=速度制限指令=0)															
	02	CMDINH_Free_SON OT 発生時、指令入力が無効となり、フリーラン動作します。 モータ停止後、サーボオンします。 (OT 発生側の指令は無効=速度制限指令=0)															
03	CMDINH_SB_SOFF OT 発生時、指令入力が無効となり、サーボブレーキ動作によりモータを停止させます。 モータ停止後、サーボオフします。																
04	CMDINH_DB_SOFF OT 発生時、指令入力が無効となり、ダイナミックブレーキ動作によりモータを停止させます。 モータ停止後、サーボオフします。																
05	CMDINH_Free_SOFF OT 発生時、指令入力が無効となり、フリーラン動作します。 モータ停止後、サーボオフします。																
06	CMDACK_VCLM=0 OT 発生時、OT 発生側に対する速度制限指令がゼロになります。																
<ul style="list-style-type: none"> ◆ オーバートラベル発生時、『サーボブレーキ動作によりモータを停止する。』 [00:_CMDINH_SB_SON]または[03:_CMDINH_SB_SOFF]を選択した場合、サーボブレーキ動作時のトルクをシーケンス動作トルク制限値にて設定することができます。 																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Group</th> <th>ID</th> <th>シンボル</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>8</td> <td>39</td> <td>SQTCLM</td> <td>シーケンス動作トルク制限値</td> </tr> </tbody> </table>	Group	ID	シンボル	内容	8	39	SQTCLM	シーケンス動作トルク制限値									
Group	ID	シンボル	内容														
8	39	SQTCLM	シーケンス動作トルク制限値														
<ul style="list-style-type: none"> ✓ 組合せモータの最大出力トルク (T_p) 以上の値を設定した場合は、組合せモータの最大出力トルク (T_p) にて制限されます。 																	

ID	内容
02	<p>■ アラームリセット機能 [AL-RST]</p> <p>■ 上位装置からアラームリセット信号を入力する機能です。アラームリセット機能（AL-RST）を有効にするとアラームがクリアされます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ アラームリセット機能を有効にする条件を割りあてます。AL-RST 信号が有効時、アラームクリアをします。 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 制御電源を一旦オフし、再度制御電源をオンしないとクリアできないアラームは、アラームリセット信号ではクリアはできません。 ◆ 有効条件の割り付けを CONT2 に設定した場合は、以下の配線になります。論理は有効条件の割り付け選択にて変更することができます。 <div style="text-align: center;">  </div>
05	<p>■ サーボオン機能 [S-ON]</p> <p>■ 上位装置からサーボオン信号を入力する機能です。サーボオン機能（SON）を有効にするとモータを通電状態にすることができます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ サーボオン機能を有効にする条件を割りあてます。SON 信号が有効時、モータを通電状態にします。 ◆ 有効条件の割り付けを CONT1 に設定した場合は、以下の配線になります。論理は有効条件の割り付け選択にて変更することができます。 <div style="text-align: center;">  </div>

ID	内容																			
11	位置指令パルス禁止機能・速度零停止機能 [INH/Z-STP]																			
	<p>■ 位置指令パルス禁止機能（INHIBIT 機能）として使用することができます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ モータ動作中に機能を有効にすると入力指令禁止となり、モータはモータ励磁状態にて停止します。 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 位置制御形の場合、位置指令パルスが入力されてもドライバ内部では、入力パルスはカウントされません。 ◆ 位置指令パルス禁止/速度零停止機能を有効にする条件を割りあてます。INH/Z-STP 信号が有効時、機能します。 																			
13 14	ゲイン切替条件 1 [GC1] ゲイン切替条件 2 [GC2]																			
	<p>■ 4 種類のゲインを切替えて使用することができます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ ゲイン切替条件を有効にする条件を割りあてます。GC1 と GC2 の組合せにより、GAIN1~4 を切替えます。 <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>GC1 : ゲイン切替条件 1</td> <td>無効</td> <td>有効</td> <td>無効</td> <td>有効</td> </tr> <tr> <td>GC2 : ゲイン切替条件 2</td> <td>無効</td> <td>無効</td> <td>有効</td> <td>有効</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">↓</td> <td style="text-align: center;">↓</td> <td style="text-align: center;">↓</td> <td style="text-align: center;">↓</td> </tr> <tr> <td>有効となるゲイン</td> <td>GAIN1</td> <td>GAIN2</td> <td>GAIN3</td> <td>GAIN4</td> </tr> </table>	GC1 : ゲイン切替条件 1	無効	有効	無効	有効	GC2 : ゲイン切替条件 2	無効	無効	有効	有効		↓	↓	↓	↓	有効となるゲイン	GAIN1	GAIN2	GAIN3
GC1 : ゲイン切替条件 1	無効	有効	無効	有効																
GC2 : ゲイン切替条件 2	無効	無効	有効	有効																
	↓	↓	↓	↓																
有効となるゲイン	GAIN1	GAIN2	GAIN3	GAIN4																
15 16	FF 制振周波数選択入力 1 [SUPFSEL1] FF 制振周波数選択入力 2 [SUPFSEL2]																			
	<p>■ 4 種類の FF 制振周波数を切替えて使用することができます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ FF 制振周波数選択入力を有効にする条件を割りあてます。SUPFSEL1 と SUPFSEL2 の組合せにより、FF 制振周波数 1~4 を切替えます。 <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>SUPFSEL1 : FF 制振周波数選択入力 1</td> <td>無効</td> <td>有効</td> <td>無効</td> <td>有効</td> </tr> <tr> <td>SUPFSEL2 : FF 制振周波数選択入力 2</td> <td>無効</td> <td>無効</td> <td>有効</td> <td>有効</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">↓</td> <td style="text-align: center;">↓</td> <td style="text-align: center;">↓</td> <td style="text-align: center;">↓</td> </tr> <tr> <td>有効となる制振周波数</td> <td>FF 制振周波数 1 グループ 2 ID00</td> <td>FF 制振周波数 2 グループ 4 ID40</td> <td>FF 制振周波数 3 グループ 4 ID41</td> <td>FF 制振周波数 4 グループ 4 ID42</td> </tr> </table>	SUPFSEL1 : FF 制振周波数選択入力 1	無効	有効	無効	有効	SUPFSEL2 : FF 制振周波数選択入力 2	無効	無効	有効	有効		↓	↓	↓	↓	有効となる制振周波数	FF 制振周波数 1 グループ 2 ID00	FF 制振周波数 2 グループ 4 ID40	FF 制振周波数 3 グループ 4 ID41
SUPFSEL1 : FF 制振周波数選択入力 1	無効	有効	無効	有効																
SUPFSEL2 : FF 制振周波数選択入力 2	無効	無効	有効	有効																
	↓	↓	↓	↓																
有効となる制振周波数	FF 制振周波数 1 グループ 2 ID00	FF 制振周波数 2 グループ 4 ID40	FF 制振周波数 3 グループ 4 ID41	FF 制振周波数 4 グループ 4 ID42																
17	位置ループ比例制御切替機能 [PLPCON]																			
	<p>■ 位置ループ PI 制御←→P 制御を切替えて使用することができます。位置ループ比例制御切替機能（PLPCON）を有効にすると切替えることができます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 位置ループ比例制御切替機能を有効にする条件を割りあてます。PLPCON 信号が有効時、比例制御に切替わります。 <ul style="list-style-type: none"> ● PI 制御（比例・積分制御）・・・位置ループ比例ゲイン（KP）・積分時定数（TPI） ● P 制御（比例制御）・・・位置ループ比例ゲイン（KP） ✓ 標準設定では、位置ループ積分時定数（TPI）が 1000.0ms のため積分機能は無効になっています。 																			

ID	内容										
18 19	モデル制振周波数選択入力 1 [MDLFSEL1] モデル制振周波数選択入力 2 [MDLFSEL2]										
	■ 4種類のモデル制振周波数を切替えて使用することができます。 ◆ モデル制振周波数選択入力を有効にする条件を割りあてます。MDLFSEL1 と MDLFSEL2 の組合せにより、モデル制御反共振周波数 1~4/モデル制御共振周波数 1~4 を切替えます。										
	<table border="1"> <tr> <td>MDLFSEL1 : モデル制振周波数 選択入力 1</td> <td>無効</td> <td>有効</td> <td>無効</td> <td>有効</td> </tr> <tr> <td>MDLFSEL2 : モデル制振周波数 選択入力 2</td> <td>無効</td> <td>無効</td> <td>有効</td> <td>有効</td> </tr> </table>	MDLFSEL1 : モデル制振周波数 選択入力 1	無効	有効	無効	有効	MDLFSEL2 : モデル制振周波数 選択入力 2	無効	無効	有効	有効
	MDLFSEL1 : モデル制振周波数 選択入力 1	無効	有効	無効	有効						
MDLFSEL2 : モデル制振周波数 選択入力 2	無効	無効	有効	有効							
<table border="1"> <tr> <td>有効となる 制振周波数</td> <td>モトル制御反共振周波数 1 グループ 3 ID02 モトル制御共振周波数 1 グループ 3 ID03</td> <td>モトル制御反共振周波数 2 グループ 4 ID50 モトル制御共振周波数 2 グループ 4 ID51</td> <td>モトル制御反共振周波数 3 グループ 4 ID52 モトル制御共振周波数 3 グループ 4 ID53</td> <td>モトル制御反共振周波数 4 グループ 4 ID54 モトル制御共振周波数 4 グループ 4 ID55</td> </tr> </table>	有効となる 制振周波数	モトル制御反共振周波数 1 グループ 3 ID02 モトル制御共振周波数 1 グループ 3 ID03	モトル制御反共振周波数 2 グループ 4 ID50 モトル制御共振周波数 2 グループ 4 ID51	モトル制御反共振周波数 3 グループ 4 ID52 モトル制御共振周波数 3 グループ 4 ID53	モトル制御反共振周波数 4 グループ 4 ID54 モトル制御共振周波数 4 グループ 4 ID55						
有効となる 制振周波数	モトル制御反共振周波数 1 グループ 3 ID02 モトル制御共振周波数 1 グループ 3 ID03	モトル制御反共振周波数 2 グループ 4 ID50 モトル制御共振周波数 2 グループ 4 ID51	モトル制御反共振周波数 3 グループ 4 ID52 モトル制御共振周波数 3 グループ 4 ID53	モトル制御反共振周波数 4 グループ 4 ID54 モトル制御共振周波数 4 グループ 4 ID55							
27	速度ループ比例制御切替機能 [VLPCON] ■ 速度ループPI制御←→P制御を切替えて使用することができます。 ◆ 速度ループ比例制御切替機能 (VLPCON) を有効にすると切替えることができます。 ◆ 速度ループ比例制御切替機能を有効にする条件を割りあてます。VLPCON 信号が有効時、比例制御に切替わります。 <ul style="list-style-type: none"> ● PI 制御 (比例・積分制御) ・ ・ 速度ループ比例ゲイン (KVP) ・ 速度ループ積分時定数 (TVI) ● P 制御 (比例制御) ・ ・ ・ 速度ループ比例ゲイン (KVP) ✓ 比例制御にするとサーボゲインが下がり、サーボ系は安定します。 ✓ 速度ループ積分時定数 (TVI) を 1000.0ms に設定している場合、積分機能は無効 (比例制御) で使用している状態になりますので、この機能を使用する必要はありません。										
35	微振動抑制機能 [FBHYST] ■ モータ停止時、エンコーダの±1パルスの変動により生じる機械系の振動を抑制するための微振動抑制機能を有効に出来ます。 ◆ 微振動抑制機能を有効にする条件を割りあてます。FBHYST 信号が有効時、微振動抑制機能が有効になります。										
40	外部トリップ入力機能 [EXT-E] ■ 外部サーマルなどの接点入力をドライバに取り込みアラーム (AL 55) として出力することができます。 ◆ 外部トリップ機能を有効にする条件を割りあてます。EXT-E 信号が有効時、アラーム (AL55) となります。										
41	強制放電機能 [DISCHARG] ■ 主回路電源遮断時にドライバ内部の主回路電源用コンデンサにチャージしている電圧を強制放電させる機能です。但し、主回路電源がオン状態の場合は放電できません。 ◆ 強制放電機能を有効にする条件を割りあてます。DISCHARGE 信号が有効時、強制放電します。										
42	緊急停止機能 [EMR] ■ 装置緊急停止信号をドライバに取り込みモータを緊急停止させる事ができる機能です。 ◆ 装置緊急停止信号を有効にする条件を割りあてます。EMR 信号が有効時装置緊急停止します。										

■ GroupA 「汎用出力端子出力条件/モニタ出力選択/シリアル通信の設定」

ID	内容	設定範囲	単位	標準設定値																																																																																																		
00	汎用出力 1 [OUT1]	00~5F	—	18: INP_ON																																																																																																		
01	汎用出力 2 [OUT2]	00~5F	—	68: CSETRDY_ON																																																																																																		
02	汎用出力 3 [OUT3]	00~5F	—	02: S-RDY_ON																																																																																																		
03	汎用出力 4 [OUT4]	00~5F	—	4E: CSETCMP_ON																																																																																																		
04	汎用出力 5 [OUT5]	00~5F	—	33: ALM5_OFF																																																																																																		
05	汎用出力 6 [OUT6]	00~5F	—	35: ALM6_OFF																																																																																																		
06	汎用出力 7 [OUT7]	00~5F	—	37: ALM7_OFF																																																																																																		
07	汎用出力 8 [OUT8]	00~5F	—	39: ALM_OFF																																																																																																		
10	デジタルモニタ出力選択 [DMON]	00~5F	—	00: Always_OFF																																																																																																		
	<p>■ デジタルモニタ出力に出力する信号を選択します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ デジタルモニタでは、論理が逆になります。 ◆ 出力電圧は、OFF の場合に約 5[V]、ON の場合に 0[V] になります。 																																																																																																					
<p>■ 「汎用出力 OUT1」～「汎用出力 OUT8」, 「デジタルモニタ出力選択」の設定選択内容一覧</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 出力をどちらかの状態に固定します <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>01: Always_ON</td> <td>00: Always_OFF</td> </tr> </table> ◆ 汎用入力の状態を出力したい場合 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>汎用入力 CONT1 が ON の時</td> <td>3A: CONT1_ON</td> <td>3B: CONT1_OFF</td> </tr> <tr> <td>汎用入力 CONT2 が ON の時</td> <td>3C: CONT2_ON</td> <td>3D: CONT2_OFF</td> </tr> <tr> <td>汎用入力 CONT3 が ON の時</td> <td>3E: CONT3_ON</td> <td>3F: CONT3_OFF</td> </tr> <tr> <td>汎用入力 CONT4 が ON の時</td> <td>40: CONT4_ON</td> <td>41: CONT4_OFF</td> </tr> <tr> <td>汎用入力 CONT5 が ON の時</td> <td>42: CONT5_ON</td> <td>43: CONT5_OFF</td> </tr> <tr> <td>汎用入力 CONT6 が ON の時</td> <td>44: CONT6_ON</td> <td>45: CONT6_OFF</td> </tr> <tr> <td>汎用入力 CONT7 が ON の時</td> <td>46: CONT7_ON</td> <td>47: CONT7_OFF</td> </tr> <tr> <td>汎用入力 CONT8 が ON の時</td> <td>48: CONT8_ON</td> <td>49: CONT8_OFF</td> </tr> </table> ◆ ドライバ内部の状態を出力したい場合 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>運転準備完了中</td> <td>02: S-RDY_ON</td> <td>03: S-RDY_OFF</td> </tr> <tr> <td></td> <td>58: S-RDY2_ON</td> <td>59: S-RDY2_OFF</td> </tr> <tr> <td>パワーオン中</td> <td>04: P-ON_ON</td> <td>05: P-ON_OFF</td> </tr> <tr> <td>パワーオン許可中</td> <td>06: A-RDY_ON</td> <td>07: A-RDY_OFF</td> </tr> <tr> <td>モータ励磁中</td> <td>08: S-ON_ON</td> <td>09: S-ON_OFF</td> </tr> <tr> <td>保持ブレーキ励磁信号出力中</td> <td>0A: MBR-ON_ON</td> <td>0B: MBR-ON_OFF</td> </tr> <tr> <td>トルク制限動作中</td> <td>0C: TLC_ON</td> <td>0D: TLC_OFF</td> </tr> <tr> <td>速度制限動作中</td> <td>0E: VLC_ON</td> <td>0F: VLC_OFF</td> </tr> <tr> <td>低速度状態中</td> <td>10: LOWV_ON</td> <td>11: LOWV_OFF</td> </tr> <tr> <td>速度到達状態中</td> <td>12: VA_ON</td> <td>13: VA_OFF</td> </tr> <tr> <td>速度一致状態中</td> <td>14: VCMP_ON</td> <td>15: VCMP_OFF</td> </tr> <tr> <td>ゼロ速度状態中</td> <td>16: ZV_ON</td> <td>17: ZV_OFF</td> </tr> <tr> <td>指令受付許可状態中</td> <td>1C: CMD-ACK_ON</td> <td>1D: CMD-ACK_OFF</td> </tr> <tr> <td>ゲイン切換状態中</td> <td>1E: GC-ACK_ON</td> <td>1F: GC-ACK_OFF</td> </tr> <tr> <td>速度ループ比例制御切換状態中</td> <td>20: PCON-ACK_ON</td> <td>21: PCON-ACK_OFF</td> </tr> <tr> <td>電子ギヤ切換状態中</td> <td>22: GERS-ACK_ON</td> <td>23: GERS-ACK_OFF</td> </tr> <tr> <td>制御モード切換状態中</td> <td>24: MS-ACK_ON</td> <td>25: MS-ACK_OFF</td> </tr> <tr> <td>CW オーバートラベル状態中</td> <td>26: F-OT_ON</td> <td>27: F-OT_OFF</td> </tr> <tr> <td>CCW オーバートラベル状態中</td> <td>28: R-OT_ON</td> <td>29: R-OT_OFF</td> </tr> <tr> <td>主回路電源チャージ中</td> <td>4A: CHARGE_ON</td> <td>4B: CHARGE_OFF</td> </tr> <tr> <td>ダイナミックブレーキ動作中</td> <td>4C: DB_OFF</td> <td>4D: DB_ON</td> </tr> <tr> <td>磁極位置推定完了中</td> <td>4E: CSETCMP_ON</td> <td>4F: CSETCMP_OFF</td> </tr> <tr> <td>トルク到達状態中</td> <td>5E: TA_ON</td> <td>5F: TA_OFF</td> </tr> <tr> <td>磁極位置推定準備完了中</td> <td>68: CSETRDY_ON</td> <td>69: CSETRDY_OFF</td> </tr> </table> 					01: Always_ON	00: Always_OFF	汎用入力 CONT1 が ON の時	3A: CONT1_ON	3B: CONT1_OFF	汎用入力 CONT2 が ON の時	3C: CONT2_ON	3D: CONT2_OFF	汎用入力 CONT3 が ON の時	3E: CONT3_ON	3F: CONT3_OFF	汎用入力 CONT4 が ON の時	40: CONT4_ON	41: CONT4_OFF	汎用入力 CONT5 が ON の時	42: CONT5_ON	43: CONT5_OFF	汎用入力 CONT6 が ON の時	44: CONT6_ON	45: CONT6_OFF	汎用入力 CONT7 が ON の時	46: CONT7_ON	47: CONT7_OFF	汎用入力 CONT8 が ON の時	48: CONT8_ON	49: CONT8_OFF	運転準備完了中	02: S-RDY_ON	03: S-RDY_OFF		58: S-RDY2_ON	59: S-RDY2_OFF	パワーオン中	04: P-ON_ON	05: P-ON_OFF	パワーオン許可中	06: A-RDY_ON	07: A-RDY_OFF	モータ励磁中	08: S-ON_ON	09: S-ON_OFF	保持ブレーキ励磁信号出力中	0A: MBR-ON_ON	0B: MBR-ON_OFF	トルク制限動作中	0C: TLC_ON	0D: TLC_OFF	速度制限動作中	0E: VLC_ON	0F: VLC_OFF	低速度状態中	10: LOWV_ON	11: LOWV_OFF	速度到達状態中	12: VA_ON	13: VA_OFF	速度一致状態中	14: VCMP_ON	15: VCMP_OFF	ゼロ速度状態中	16: ZV_ON	17: ZV_OFF	指令受付許可状態中	1C: CMD-ACK_ON	1D: CMD-ACK_OFF	ゲイン切換状態中	1E: GC-ACK_ON	1F: GC-ACK_OFF	速度ループ比例制御切換状態中	20: PCON-ACK_ON	21: PCON-ACK_OFF	電子ギヤ切換状態中	22: GERS-ACK_ON	23: GERS-ACK_OFF	制御モード切換状態中	24: MS-ACK_ON	25: MS-ACK_OFF	CW オーバートラベル状態中	26: F-OT_ON	27: F-OT_OFF	CCW オーバートラベル状態中	28: R-OT_ON	29: R-OT_OFF	主回路電源チャージ中	4A: CHARGE_ON	4B: CHARGE_OFF	ダイナミックブレーキ動作中	4C: DB_OFF	4D: DB_ON	磁極位置推定完了中	4E: CSETCMP_ON	4F: CSETCMP_OFF	トルク到達状態中	5E: TA_ON	5F: TA_OFF	磁極位置推定準備完了中	68: CSETRDY_ON	69: CSETRDY_OFF
01: Always_ON	00: Always_OFF																																																																																																					
汎用入力 CONT1 が ON の時	3A: CONT1_ON	3B: CONT1_OFF																																																																																																				
汎用入力 CONT2 が ON の時	3C: CONT2_ON	3D: CONT2_OFF																																																																																																				
汎用入力 CONT3 が ON の時	3E: CONT3_ON	3F: CONT3_OFF																																																																																																				
汎用入力 CONT4 が ON の時	40: CONT4_ON	41: CONT4_OFF																																																																																																				
汎用入力 CONT5 が ON の時	42: CONT5_ON	43: CONT5_OFF																																																																																																				
汎用入力 CONT6 が ON の時	44: CONT6_ON	45: CONT6_OFF																																																																																																				
汎用入力 CONT7 が ON の時	46: CONT7_ON	47: CONT7_OFF																																																																																																				
汎用入力 CONT8 が ON の時	48: CONT8_ON	49: CONT8_OFF																																																																																																				
運転準備完了中	02: S-RDY_ON	03: S-RDY_OFF																																																																																																				
	58: S-RDY2_ON	59: S-RDY2_OFF																																																																																																				
パワーオン中	04: P-ON_ON	05: P-ON_OFF																																																																																																				
パワーオン許可中	06: A-RDY_ON	07: A-RDY_OFF																																																																																																				
モータ励磁中	08: S-ON_ON	09: S-ON_OFF																																																																																																				
保持ブレーキ励磁信号出力中	0A: MBR-ON_ON	0B: MBR-ON_OFF																																																																																																				
トルク制限動作中	0C: TLC_ON	0D: TLC_OFF																																																																																																				
速度制限動作中	0E: VLC_ON	0F: VLC_OFF																																																																																																				
低速度状態中	10: LOWV_ON	11: LOWV_OFF																																																																																																				
速度到達状態中	12: VA_ON	13: VA_OFF																																																																																																				
速度一致状態中	14: VCMP_ON	15: VCMP_OFF																																																																																																				
ゼロ速度状態中	16: ZV_ON	17: ZV_OFF																																																																																																				
指令受付許可状態中	1C: CMD-ACK_ON	1D: CMD-ACK_OFF																																																																																																				
ゲイン切換状態中	1E: GC-ACK_ON	1F: GC-ACK_OFF																																																																																																				
速度ループ比例制御切換状態中	20: PCON-ACK_ON	21: PCON-ACK_OFF																																																																																																				
電子ギヤ切換状態中	22: GERS-ACK_ON	23: GERS-ACK_OFF																																																																																																				
制御モード切換状態中	24: MS-ACK_ON	25: MS-ACK_OFF																																																																																																				
CW オーバートラベル状態中	26: F-OT_ON	27: F-OT_OFF																																																																																																				
CCW オーバートラベル状態中	28: R-OT_ON	29: R-OT_OFF																																																																																																				
主回路電源チャージ中	4A: CHARGE_ON	4B: CHARGE_OFF																																																																																																				
ダイナミックブレーキ動作中	4C: DB_OFF	4D: DB_ON																																																																																																				
磁極位置推定完了中	4E: CSETCMP_ON	4F: CSETCMP_OFF																																																																																																				
トルク到達状態中	5E: TA_ON	5F: TA_OFF																																																																																																				
磁極位置推定準備完了中	68: CSETRDY_ON	69: CSETRDY_OFF																																																																																																				

◆ 位置決め信号を出力したい場合

位置決め完了状態中	18: INP_ON	19: INP_OFF
ニア範囲状態中	1A: NEAR_ON	1B: NEAR_OFF
位置指令ゼロで位置決め完了状態中	5A: INPZ_ON	5B: INPZ_OFF

◆ ワーニング信号を出力したい場合

偏差過大ワーニング状態中	2A: WNG-OFW_ON	2B: WNG-OFW_OFF
過負荷ワーニング状態中	2C: WNG-OLW_ON	2D: WNG-OLW_OFF
回生過負荷ワーニング状態中	2E: WNG-ROLW_ON	2F: WNG-ROLW_OFF
バッテリーワーニング状態中	30: WNG-BAT_ON	31: WNG-BAT_OFF
電源低下ワーニング状態中	5C: PEWNG_ON	5D: PEWNG_OFF

◆ アラーム信号を出力したい場合

アラームコードビット 5	32: ALM5_ON	33: ALM5_OFF
アラームコードビット 6	34: ALM6_ON	35: ALM6_OFF
アラームコードビット 7	36: ALM7_ON	37: ALM7_OFF
アラーム状態中	38: ALM_ON	39: ALM_OFF

ID	内容	設定範囲	単位	標準設定値																																																																																													
11	アナログモニタ出力 1 選択 [MON1]	00~1C	—	05:VMON_2mV/min ⁻¹																																																																																													
12	アナログモニタ出力 2 選択 [MON2]	00~1C	—	02:TCMON_2V/TR																																																																																													
<p>■ アナログモニタ出力 1, 2 に出力する信号を下記より選択します。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>設定</th> <th>モニタ名</th> <th>標準設定値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>01: TMON_2V/TR</td><td>トルクモニタ</td><td>2V/定格トルク</td></tr> <tr><td>02: TCMON_2V/TR</td><td>トルク指令モニタ</td><td>2V/定格トルク</td></tr> <tr><td>03: VMON_0.2mV/ min⁻¹</td><td>速度モニタ</td><td>0.2mV/min⁻¹</td></tr> <tr><td>04: VMON_1mV/ min⁻¹</td><td>速度モニタ</td><td>1mV/min⁻¹</td></tr> <tr><td>05: VMON_2mV/ min⁻¹</td><td>速度モニタ</td><td>2mV/min⁻¹</td></tr> <tr><td>06: VMON_3mV/ min⁻¹</td><td>速度モニタ</td><td>3mV/min⁻¹</td></tr> <tr><td>07: VCMON_0.2mV/ min⁻¹</td><td>速度指令モニタ</td><td>0.2mV/min⁻¹</td></tr> <tr><td>08: VCMON_1mV/ min⁻¹</td><td>速度指令モニタ</td><td>1mV/min⁻¹</td></tr> <tr><td>09: VCMON_2mV/ min⁻¹</td><td>速度指令モニタ</td><td>2mV/min⁻¹</td></tr> <tr><td>0A: VCMON_3mV/ min⁻¹</td><td>速度指令モニタ</td><td>3mV/min⁻¹</td></tr> <tr><td>0B: PMON_0.01mV/P</td><td>位置偏差カウンタモニタ</td><td>0.01mV/Pulse</td></tr> <tr><td>0C: PMON_0.1mV/P</td><td>位置偏差カウンタモニタ</td><td>0.1mV/Pulse</td></tr> <tr><td>0D: PMON_1mV/P</td><td>位置偏差カウンタモニタ</td><td>1mV/Pulse</td></tr> <tr><td>0E: PMON_10mV/P</td><td>位置偏差カウンタモニタ</td><td>10mV/Pulse</td></tr> <tr><td>0F: PMON_20mV/P</td><td>位置偏差カウンタモニタ</td><td>20mV/Pulse</td></tr> <tr><td>10: PMON_50mV/P</td><td>位置偏差カウンタモニタ</td><td>50mV/Pulse</td></tr> <tr><td>11: FMON1_2mV/kP/s</td><td>位置指令パルス周波数モニタ 1 (位置指令パルス入力周波数)</td><td>2mV/kPulse/s</td></tr> <tr><td>12: FMON1_10mV/kP/s</td><td>位置指令パルス周波数モニタ 1 (位置指令パルス入力周波数)</td><td>10mV/kPulse/s</td></tr> <tr><td>13: FMON2_0.05mV/kP/s</td><td>位置指令パルス周波数モニタ 2 (位置制御器の位置指令パルス周波数)</td><td>0.05mV/kPulse/s</td></tr> <tr><td>14: FMON2_0.5mV/kP/s</td><td>位置指令パルス周波数モニタ 2 (位置制御器の位置指令パルス周波数)</td><td>0.5mV/kPulse/s</td></tr> <tr><td>15: FMON2_2mV/kP/s</td><td>位置指令パルス周波数モニタ 2 (位置制御器の位置指令パルス周波数)</td><td>2mV/kPulse/s</td></tr> <tr><td>16: FMON2_10mV/kP/s</td><td>位置指令パルス周波数モニタ 2 (位置制御器の位置指令パルス周波数)</td><td>10mV/kPulse/s</td></tr> <tr><td>17: TLMON_EST_2V/TR</td><td>負荷トルクモニタ (推定値)</td><td>2V/定格トルク</td></tr> <tr><td>18: Sine-U</td><td>U 相電気角の Sin</td><td>8Vpeak</td></tr> <tr><td>19: ACMON_0.01mV/rad/s²</td><td>加速度モニタ</td><td>0.01mV/rad/s²</td></tr> <tr><td>1A: ACMON_0.1mV/rad/s²</td><td>加速度モニタ</td><td>0.1mV/rad/s²</td></tr> <tr><td>1B: ACMON_1mV/rad/s²</td><td>加速度モニタ</td><td>1mV/rad/s²</td></tr> <tr><td>1C: ACMON_10mV/rad/s²</td><td>加速度モニタ</td><td>10mV/rad/s²</td></tr> </tbody> </table> <p>◆ 位置指令パルス周波数モニタ 1 は、電子ギヤの手前の位置指令パルスをモニタします。</p> <p>◆ 位置指令パルス周波数モニタ 2 は、電子ギヤと位置指令スムージングを通過した後の位置指令パルスをモニタします。</p> <p>✓ 位置指令パルス周波数モニタ 1, 2 は、10kHz 以下の指令パルス周波数の場合に、パルス状に出力されます。 位置指令周波数に換算する場合は、平均化して使用してください。</p> <p>◆ トルクモニタ、速度モニタ、負荷トルクモニタには、以下のローパスフィルタが挿入されています。</p> <table> <tbody> <tr><td>トルクモニタ</td><td>250Hz</td></tr> <tr><td>速度モニタ</td><td>250Hz</td></tr> <tr><td>負荷トルクモニタ</td><td>20Hz</td></tr> </tbody> </table>					設定	モニタ名	標準設定値	01: TMON_2V/TR	トルクモニタ	2V/定格トルク	02: TCMON_2V/TR	トルク指令モニタ	2V/定格トルク	03: VMON_0.2mV/ min ⁻¹	速度モニタ	0.2mV/min ⁻¹	04: VMON_1mV/ min ⁻¹	速度モニタ	1mV/min ⁻¹	05: VMON_2mV/ min ⁻¹	速度モニタ	2mV/min ⁻¹	06: VMON_3mV/ min ⁻¹	速度モニタ	3mV/min ⁻¹	07: VCMON_0.2mV/ min ⁻¹	速度指令モニタ	0.2mV/min ⁻¹	08: VCMON_1mV/ min ⁻¹	速度指令モニタ	1mV/min ⁻¹	09: VCMON_2mV/ min ⁻¹	速度指令モニタ	2mV/min ⁻¹	0A: VCMON_3mV/ min ⁻¹	速度指令モニタ	3mV/min ⁻¹	0B: PMON_0.01mV/P	位置偏差カウンタモニタ	0.01mV/Pulse	0C: PMON_0.1mV/P	位置偏差カウンタモニタ	0.1mV/Pulse	0D: PMON_1mV/P	位置偏差カウンタモニタ	1mV/Pulse	0E: PMON_10mV/P	位置偏差カウンタモニタ	10mV/Pulse	0F: PMON_20mV/P	位置偏差カウンタモニタ	20mV/Pulse	10: PMON_50mV/P	位置偏差カウンタモニタ	50mV/Pulse	11: FMON1_2mV/kP/s	位置指令パルス周波数モニタ 1 (位置指令パルス入力周波数)	2mV/kPulse/s	12: FMON1_10mV/kP/s	位置指令パルス周波数モニタ 1 (位置指令パルス入力周波数)	10mV/kPulse/s	13: FMON2_0.05mV/kP/s	位置指令パルス周波数モニタ 2 (位置制御器の位置指令パルス周波数)	0.05mV/kPulse/s	14: FMON2_0.5mV/kP/s	位置指令パルス周波数モニタ 2 (位置制御器の位置指令パルス周波数)	0.5mV/kPulse/s	15: FMON2_2mV/kP/s	位置指令パルス周波数モニタ 2 (位置制御器の位置指令パルス周波数)	2mV/kPulse/s	16: FMON2_10mV/kP/s	位置指令パルス周波数モニタ 2 (位置制御器の位置指令パルス周波数)	10mV/kPulse/s	17: TLMON_EST_2V/TR	負荷トルクモニタ (推定値)	2V/定格トルク	18: Sine-U	U 相電気角の Sin	8Vpeak	19: ACMON_0.01mV/rad/s ²	加速度モニタ	0.01mV/rad/s ²	1A: ACMON_0.1mV/rad/s ²	加速度モニタ	0.1mV/rad/s ²	1B: ACMON_1mV/rad/s ²	加速度モニタ	1mV/rad/s ²	1C: ACMON_10mV/rad/s ²	加速度モニタ	10mV/rad/s ²	トルクモニタ	250Hz	速度モニタ	250Hz	負荷トルクモニタ	20Hz
設定	モニタ名	標準設定値																																																																																															
01: TMON_2V/TR	トルクモニタ	2V/定格トルク																																																																																															
02: TCMON_2V/TR	トルク指令モニタ	2V/定格トルク																																																																																															
03: VMON_0.2mV/ min ⁻¹	速度モニタ	0.2mV/min ⁻¹																																																																																															
04: VMON_1mV/ min ⁻¹	速度モニタ	1mV/min ⁻¹																																																																																															
05: VMON_2mV/ min ⁻¹	速度モニタ	2mV/min ⁻¹																																																																																															
06: VMON_3mV/ min ⁻¹	速度モニタ	3mV/min ⁻¹																																																																																															
07: VCMON_0.2mV/ min ⁻¹	速度指令モニタ	0.2mV/min ⁻¹																																																																																															
08: VCMON_1mV/ min ⁻¹	速度指令モニタ	1mV/min ⁻¹																																																																																															
09: VCMON_2mV/ min ⁻¹	速度指令モニタ	2mV/min ⁻¹																																																																																															
0A: VCMON_3mV/ min ⁻¹	速度指令モニタ	3mV/min ⁻¹																																																																																															
0B: PMON_0.01mV/P	位置偏差カウンタモニタ	0.01mV/Pulse																																																																																															
0C: PMON_0.1mV/P	位置偏差カウンタモニタ	0.1mV/Pulse																																																																																															
0D: PMON_1mV/P	位置偏差カウンタモニタ	1mV/Pulse																																																																																															
0E: PMON_10mV/P	位置偏差カウンタモニタ	10mV/Pulse																																																																																															
0F: PMON_20mV/P	位置偏差カウンタモニタ	20mV/Pulse																																																																																															
10: PMON_50mV/P	位置偏差カウンタモニタ	50mV/Pulse																																																																																															
11: FMON1_2mV/kP/s	位置指令パルス周波数モニタ 1 (位置指令パルス入力周波数)	2mV/kPulse/s																																																																																															
12: FMON1_10mV/kP/s	位置指令パルス周波数モニタ 1 (位置指令パルス入力周波数)	10mV/kPulse/s																																																																																															
13: FMON2_0.05mV/kP/s	位置指令パルス周波数モニタ 2 (位置制御器の位置指令パルス周波数)	0.05mV/kPulse/s																																																																																															
14: FMON2_0.5mV/kP/s	位置指令パルス周波数モニタ 2 (位置制御器の位置指令パルス周波数)	0.5mV/kPulse/s																																																																																															
15: FMON2_2mV/kP/s	位置指令パルス周波数モニタ 2 (位置制御器の位置指令パルス周波数)	2mV/kPulse/s																																																																																															
16: FMON2_10mV/kP/s	位置指令パルス周波数モニタ 2 (位置制御器の位置指令パルス周波数)	10mV/kPulse/s																																																																																															
17: TLMON_EST_2V/TR	負荷トルクモニタ (推定値)	2V/定格トルク																																																																																															
18: Sine-U	U 相電気角の Sin	8Vpeak																																																																																															
19: ACMON_0.01mV/rad/s ²	加速度モニタ	0.01mV/rad/s ²																																																																																															
1A: ACMON_0.1mV/rad/s ²	加速度モニタ	0.1mV/rad/s ²																																																																																															
1B: ACMON_1mV/rad/s ²	加速度モニタ	1mV/rad/s ²																																																																																															
1C: ACMON_10mV/rad/s ²	加速度モニタ	10mV/rad/s ²																																																																																															
トルクモニタ	250Hz																																																																																																
速度モニタ	250Hz																																																																																																
負荷トルクモニタ	20Hz																																																																																																

ID	内容			
13	アナログモニタ出力極性 [MONPOL]	設定範囲	単位	標準設定値
		00~08	—	00:MON1+_MON2+
	<p>■ アナログモニタ出力 MON1, MON2 の出力極性を以下の内容より選択します。</p> <p>◆ MON1, MON2 とともに「+, 極性反転なし」, 「-, 極性反転あり」, 「ABS, 絶対値出力」から任意に設定できます。</p>			
	選択値	内容		
	00:MON1+_MON2+	MON1 : CW 回転時にプラス電圧を出力。 正負電圧を出力します。 MON2 : CW 回転時にプラス電圧を出力。 正負電圧を出力します。		
	01:MON1-_MON2+	MON1 : CW 回転時にマイナス電圧を出力。 正負電圧を出力します。 MON2 : CW 回転時にプラス電圧を出力。 正負電圧を出力します。		
	02:MON1+_MON2-	MON1 : CW 回転時にプラス電圧を出力。 正負電圧を出力します。 MON2 : CW 回転時にマイナス電圧を出力。 正負電圧を出力します。		
	03:MON1-_MON2-	MON1 : CW 回転時にマイナス電圧を出力。 正負電圧を出力します。 MON2 : CW 回転時にマイナス電圧を出力。 正負電圧を出力します。		
	04:MON1ABS_MON2+	MON1 : CW 回転時・CCW 回転時に共に プラス電圧を出力します。 MON2 : CW 回転時にプラス電圧を出力。 正負電圧を出力します。		
	05:MON1ABS_MON2-	MON1 : CW 回転時・CCW 回転時に共に プラス電圧を出力します。 MON2 : CW 回転時にマイナス電圧を出力。 正負電圧を出力します。		
06:MON1+_MON2ABS	MON1 : CW 回転時にプラス電圧を出力。 正負電圧を出力します。 MON2 : CW 回転時・CCW 回転時に共に プラス電圧を出力します。			
07:MON1-_MON2ABS	MON1 : CW 回転時にマイナス電圧を出力。 正負電圧を出力します。 MON2 : CW 回転時・CCW 回転時に共に プラス電圧を出力します。			
08:MON1ABS_MON2ABS	MON1 : CW 回転時・CCW 回転時に共に プラス電圧を出力します。 MON2 : CW 回転時・CCW 回転時に共に プラス電圧を出力します。			

ID	内容																																						
20	シリアル通信軸番号 [COMAXIS]“設定後に制御電源再投入”	設定範囲	単位	標準設定値																																			
		01~0F	—	01:#1																																			
	<p>■ シリアル通信 (RS-232C/RS-422A)により、PC または上位コントローラと通信するときの軸番号を選択します。</p> <p>◆ この番号により、ドライバを識別しますので、PC または上位コントローラに接続されているドライバ同士で重複しない番号を割りあててください。</p>																																						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>選択値</th> <th>選択値</th> <th>選択値</th> <th>選択値</th> <th>選択値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>01</td> <td>#1</td> <td>04</td> <td>#4</td> <td>07</td> <td>#7</td> <td>0A</td> <td>#A</td> <td>0D</td> <td>#D</td> </tr> <tr> <td>02</td> <td>#2</td> <td>05</td> <td>#5</td> <td>08</td> <td>#8</td> <td>0B</td> <td>#B</td> <td>0E</td> <td>#E</td> </tr> <tr> <td>03</td> <td>#3</td> <td>06</td> <td>#6</td> <td>09</td> <td>#9</td> <td>0C</td> <td>#C</td> <td>0F</td> <td>#F</td> </tr> </tbody> </table>				選択値	選択値	選択値	選択値	選択値	01	#1	04	#4	07	#7	0A	#A	0D	#D	02	#2	05	#5	08	#8	0B	#B	0E	#E	03	#3	06	#6	09	#9	0C	#C	0F	#F
選択値	選択値	選択値	選択値	選択値																																			
01	#1	04	#4	07	#7	0A	#A	0D	#D																														
02	#2	05	#5	08	#8	0B	#B	0E	#E																														
03	#3	06	#6	09	#9	0C	#C	0F	#F																														
21	シリアル通信ボーレート [COMBAUD]“設定後に制御電源再投入”	設定範囲	単位	標準設定値																																			
		03~06	—	05:38400bps																																			
	<p>■ PC または上位コントローラと通信する場合の通信速度 (ボーレート) を選択します。</p>																																						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>選択値</th> <th>選択値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>03</td> <td>9600bps</td> </tr> <tr> <td>04</td> <td>19200bps</td> </tr> <tr> <td>05</td> <td>38400bps</td> </tr> <tr> <td>06</td> <td>57600bps</td> </tr> </tbody> </table>				選択値	選択値	03	9600bps	04	19200bps	05	38400bps	06	57600bps																									
選択値	選択値																																						
03	9600bps																																						
04	19200bps																																						
05	38400bps																																						
06	57600bps																																						
22	応答メッセージ送信開始待ち時間 [RSPWAIT]“設定後に制御電源再投入”	設定範囲	単位	標準設定値																																			
		0~500	ms	0																																			
	<p>■ RS-422A 通信方式にてコントローラとドライバの通信を行う場合、ドライバが要求メッセージを受信してから応答メッセージを送信開始するまでの最小待ち時間を設定します。</p> <p>◆ 実際の待ち時間は、この設定値に対し 0~+3ms 程度のバラツキが生じます。</p> <p>✓ セットアップソフトウェアと通信する場合、必ず 0 を設定してください。</p>																																						
30	モニタ表示選択 [MONDISP]	設定範囲	単位	標準設定値																																			
		00~26	—	00:STATUS																																			
	<p>■ デジタルオペレータの状態表示内容を選択します。</p>																																						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>選択値</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00</td> <td>STATUS</td> </tr> <tr> <td>01</td> <td>WARNING1</td> </tr> <tr> <td>~</td> <td>~</td> </tr> <tr> <td>26</td> <td>ACCMON</td> </tr> </tbody> </table> <p>00 STATUS: ドライバの状態を表示します。 表示内容の詳細は、ドライバの状態表示 (5-16) を参照してください。</p> <p>01 WARNING1 ~ ACCMON: モニタ機能に表示するモニタデータを選択します。 モニタデータの詳細は、モニタ機能 (5-23) を参照してください。</p>				選択値	内容	00	STATUS	01	WARNING1	~	~	26	ACCMON																									
選択値	内容																																						
00	STATUS																																						
01	WARNING1																																						
~	~																																						
26	ACCMON																																						

■ GroupB 「シーケンス／アラーム関係の設定」

ID	内容																
00	JOG 速度指令 [JOGVC]	設定範囲	単位	標準設定値													
		0.0~3276.7	min ⁻¹	5.0													
	<p>■ JOG 運転をするときの速度指令値を設定します。</p> <p>◆ セットアップソフトウェアをお使いになる場合は、JOG 速度指令の初期設定値として、この値が使われます。</p>																
01	励磁指令周波数設定値 [EMPFREQ]	設定範囲	単位	標準設定値													
		30~70	Hz	50													
	<p>■ 磁極位置推定時の励磁指令周波数を設定します。</p> <p>◆ 装置の共振点などにより磁極位置推定が正常終了しない場合に変更します。</p>																
02	加速度閾値 [ACC]	設定範囲	単位	標準設定値													
		2~100	rad/s ²	5													
	<p>■ 磁極位置推定時の加速度閾値を設定します。</p> <p>◆ 搭載負荷イナーシャが大きい場合や装置の剛性が低く、磁極位置推定が正常終了しない場合に変更します。</p>																
10	ダイナミックブレーキ動作 [DBOPE]	設定範囲	単位	標準設定値													
		00~05	—	03:DB_DB													
	<p>■ サーボオンからサーボオフに遷移したときの停止動作、およびサーボオフ中のダイナミックブレーキ動作を設定します。</p> <table border="1" data-bbox="368 1032 1227 1447"> <thead> <tr> <th>選択値</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00</td> <td>Free_Free サーボオフ時、フリーラン動作。 モータ停止後、モータフリー動作。</td> </tr> <tr> <td>01</td> <td>Free_DB サーボオフ時、フリーラン動作。 モータ停止後、ダイナミックブレーキ動作。</td> </tr> <tr> <td>02</td> <td>DB_Free サーボオフ時、ダイナミックブレーキ動作。 モータ停止後、モータフリー動作。</td> </tr> <tr> <td>03</td> <td>DB_DB サーボオフ時、ダイナミックブレーキ動作。 モータ停止後、ダイナミックブレーキ動作。</td> </tr> <tr> <td>04</td> <td>SB_Free サーボオフ時、サーボブレーキ動作。 モータ停止後、モータフリー動作。</td> </tr> <tr> <td>05</td> <td>SB_DB サーボオフ時、サーボブレーキ動作。 モータ停止後、ダイナミックブレーキ動作。</td> </tr> </tbody> </table> <p>✓ 主回路電源が遮断された場合は、「GroupB ID12：強制停止動作[ACTEMR]」にて設定している動作で停止し、停止後は、ダイナミックブレーキ動作になります。ただし、停止動作中に「主回路電源低下」、「BONBGN 経過」を検出するとダイナミックブレーキ動作にて停止します。</p>			選択値	内容	00	Free_Free サーボオフ時、フリーラン動作。 モータ停止後、モータフリー動作。	01	Free_DB サーボオフ時、フリーラン動作。 モータ停止後、ダイナミックブレーキ動作。	02	DB_Free サーボオフ時、ダイナミックブレーキ動作。 モータ停止後、モータフリー動作。	03	DB_DB サーボオフ時、ダイナミックブレーキ動作。 モータ停止後、ダイナミックブレーキ動作。	04	SB_Free サーボオフ時、サーボブレーキ動作。 モータ停止後、モータフリー動作。	05	SB_DB サーボオフ時、サーボブレーキ動作。 モータ停止後、ダイナミックブレーキ動作。
選択値	内容																
00	Free_Free サーボオフ時、フリーラン動作。 モータ停止後、モータフリー動作。																
01	Free_DB サーボオフ時、フリーラン動作。 モータ停止後、ダイナミックブレーキ動作。																
02	DB_Free サーボオフ時、ダイナミックブレーキ動作。 モータ停止後、モータフリー動作。																
03	DB_DB サーボオフ時、ダイナミックブレーキ動作。 モータ停止後、ダイナミックブレーキ動作。																
04	SB_Free サーボオフ時、サーボブレーキ動作。 モータ停止後、モータフリー動作。																
05	SB_DB サーボオフ時、サーボブレーキ動作。 モータ停止後、ダイナミックブレーキ動作。																

ID	内容																																			
11	オーバートラベル動作 [ACTOT]	設定範囲	単位	標準設定値																																
		00~06	—	00:CMDINH_SB_SON																																
	<p>■ オーバートラベル発生時の動作を設定します。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>選択値</th> <th colspan="3">内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00</td> <td>CMDINH_SB_SON</td> <td colspan="2">OT 発生時、指令入力が無効となり、サーボブレーキ動作によりモータを停止させます。 モータ停止後、サーボオンします。 (OT 発生側の指令は無効=速度制限指令=0)</td> </tr> <tr> <td>01</td> <td>CMDINH_DB_SON</td> <td colspan="2">OT 発生時、指令入力が無効となり、ダイナミックブレーキ動作によりモータを停止させます。 モータ停止後、サーボオンします。 (OT 発生側の指令は無効=速度制限指令=0)</td> </tr> <tr> <td>02</td> <td>CMDINH_Free_SON</td> <td colspan="2">OT 発生時、指令入力が無効となり、フリーラン動作します。 モータ停止後、サーボオンします。 (OT 発生側の指令は無効=速度制限指令=0)</td> </tr> <tr> <td>03</td> <td>CMDINH_SB_SOFF</td> <td colspan="2">OT 発生時、指令入力が無効となり、サーボブレーキ動作によりモータを停止させます。 モータ停止後、サーボオフします。</td> </tr> <tr> <td>04</td> <td>CMDINH_DB_SOFF</td> <td colspan="2">OT 発生時、指令入力が無効となり、ダイナミックブレーキ動作によりモータを停止させます。 モータ停止後、サーボオフします。</td> </tr> <tr> <td>05</td> <td>CMDINH_Free_SOFF</td> <td colspan="2">OT 発生時、指令入力が無効となり、フリーラン動作します。 モータ停止後、サーボオフします。</td> </tr> <tr> <td>06</td> <td>CMDACK_VCLM=0</td> <td colspan="2">OT 発生時、OT 発生側に対する速度制限指令がゼロになります。</td> </tr> </tbody> </table> <p>◆ サーボブレーキ動作によりモータを停止させる場合のトルク制限値は、シーケンストルク制限の設定値を用います。</p>				選択値	内容			00	CMDINH_SB_SON	OT 発生時、指令入力が無効となり、サーボブレーキ動作によりモータを停止させます。 モータ停止後、サーボオンします。 (OT 発生側の指令は無効=速度制限指令=0)		01	CMDINH_DB_SON	OT 発生時、指令入力が無効となり、ダイナミックブレーキ動作によりモータを停止させます。 モータ停止後、サーボオンします。 (OT 発生側の指令は無効=速度制限指令=0)		02	CMDINH_Free_SON	OT 発生時、指令入力が無効となり、フリーラン動作します。 モータ停止後、サーボオンします。 (OT 発生側の指令は無効=速度制限指令=0)		03	CMDINH_SB_SOFF	OT 発生時、指令入力が無効となり、サーボブレーキ動作によりモータを停止させます。 モータ停止後、サーボオフします。		04	CMDINH_DB_SOFF	OT 発生時、指令入力が無効となり、ダイナミックブレーキ動作によりモータを停止させます。 モータ停止後、サーボオフします。		05	CMDINH_Free_SOFF	OT 発生時、指令入力が無効となり、フリーラン動作します。 モータ停止後、サーボオフします。		06	CMDACK_VCLM=0	OT 発生時、OT 発生側に対する速度制限指令がゼロになります。	
	選択値	内容																																		
	00	CMDINH_SB_SON	OT 発生時、指令入力が無効となり、サーボブレーキ動作によりモータを停止させます。 モータ停止後、サーボオンします。 (OT 発生側の指令は無効=速度制限指令=0)																																	
	01	CMDINH_DB_SON	OT 発生時、指令入力が無効となり、ダイナミックブレーキ動作によりモータを停止させます。 モータ停止後、サーボオンします。 (OT 発生側の指令は無効=速度制限指令=0)																																	
	02	CMDINH_Free_SON	OT 発生時、指令入力が無効となり、フリーラン動作します。 モータ停止後、サーボオンします。 (OT 発生側の指令は無効=速度制限指令=0)																																	
	03	CMDINH_SB_SOFF	OT 発生時、指令入力が無効となり、サーボブレーキ動作によりモータを停止させます。 モータ停止後、サーボオフします。																																	
	04	CMDINH_DB_SOFF	OT 発生時、指令入力が無効となり、ダイナミックブレーキ動作によりモータを停止させます。 モータ停止後、サーボオフします。																																	
	05	CMDINH_Free_SOFF	OT 発生時、指令入力が無効となり、フリーラン動作します。 モータ停止後、サーボオフします。																																	
	06	CMDACK_VCLM=0	OT 発生時、OT 発生側に対する速度制限指令がゼロになります。																																	
12	強制停止動作 [ACTEMR]	設定範囲	単位	標準設定値																																
		00~01	—	01:DYNAMIC-BRAKE																																
	<p>■ 強制停止時の動作を設定します。</p> <p>◆ 強制停止時の動作を選択します。 垂直軸で使用の場合は、設定値(00:_SERVO-BRAKE)でご使用ください。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>選択値</th> <th colspan="3">内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00</td> <td>SERVO-BRAKE</td> <td colspan="2">サーボブレーキ動作にてモータを停止し、 停止後ダイナミックブレーキが作動します。</td> </tr> <tr> <td>01</td> <td>DYNAMIC-BRAKE</td> <td colspan="2">ダイナミックブレーキ動作にてモータを停止し、 停止後もダイナミックブレーキが作動し続けます。</td> </tr> </tbody> </table> <p>◆ アラーム発生時の停止動作(8-4)がDBのアラームは、この設定に関わらずダイナミックブレーキ動作にてモータを停止します。</p> <p>✓ 強制停止動作とは、「緊急停止機能有効」、「主回路電源遮断」、「アラーム発生」、「セーフトルクオフ動作」を意味します。</p>				選択値	内容			00	SERVO-BRAKE	サーボブレーキ動作にてモータを停止し、 停止後ダイナミックブレーキが作動します。		01	DYNAMIC-BRAKE	ダイナミックブレーキ動作にてモータを停止し、 停止後もダイナミックブレーキが作動し続けます。																					
	選択値	内容																																		
	00	SERVO-BRAKE	サーボブレーキ動作にてモータを停止し、 停止後ダイナミックブレーキが作動します。																																	
	01	DYNAMIC-BRAKE	ダイナミックブレーキ動作にてモータを停止し、 停止後もダイナミックブレーキが作動し続けます。																																	

ID	内容			
13	保持ブレーキ動作遅れ時間 (保持ブレーキ保持遅れ時間) [BONDLY]	設定範囲	単位	標準設定値
		0~1000	ms	300
	<p>■ 保持ブレーキへの通電を停止してから保持トルクが発生するまでの保持ブレーキ動作遅れ時間を設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ サーボオンからサーボオフへの遷移時、この設定時間の間は、指令ゼロでモータを励磁します。(サーボオフしても、この時間を経過するまで、モータへの通電を持続します。) ◆ これにより、保持ブレーキが機能するまで、モータが保持トルクを発生します。 ◆ 設定単位は4msです。設定値0msの場合、サーボオフ後約4ms間は、指令無効(指令ゼロ)になります。 ◆ GroupB ID10:ダイナミックブレーキ動作[DBOPE]の設定にて、サーボオフ時サーボブレーキ動作に設定している場合(「04 SB_Free」または「05 SB_DB」)に有効です。(ダイナミックブレーキ動作とフリーラン動作では、機能しません。) 			
14	保持ブレーキ動作解除遅れ時間 (保持ブレーキ開放遅れ時間) [BOFFDLY]	設定範囲	単位	標準設定値
		0~1000	ms	300
	<p>■ 保持ブレーキへの通電を開始してから保持トルクが消滅するまでの保持ブレーキ動作解除遅れ時間を設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ サーボオフからサーボオンへの遷移時、この設定時間の間は、指令ゼロでモータを励磁します。(サーボオンしても、この時間を経過するまで、指令の受付を許可しません。) ◆ これにより、保持ブレーキが解除されるまで、モータを動かしません。 ◆ 設定単位は4msです。設定値0msの場合、サーボオン後約4ms間は、指令無効(指令ゼロ)になります。 			
15	ブレーキ動作開始時間 [BONBGN]	設定範囲	単位	標準設定値
		0~65535	ms	10000
	<p>■ サーボオフからモータが停止するまでの許容時間を設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ サーボオンからサーボオフへの遷移から設定時間が経過した時点でモータが停止していない場合に、保持ブレーキとダイナミックブレーキが動作し、強制的に制動します。 ◆ この設定時間内にモータが停止していれば、この機能は動作しません。 ◆ 重力軸等でサーボオフ後もモータが停止しない場合に、設定してください。 ◆ 保持ブレーキにより強制的に制動した場合、保持ブレーキを破損する可能性があります。この機能を使用するときは、装置の仕様、シーケンスを考慮してください。 			

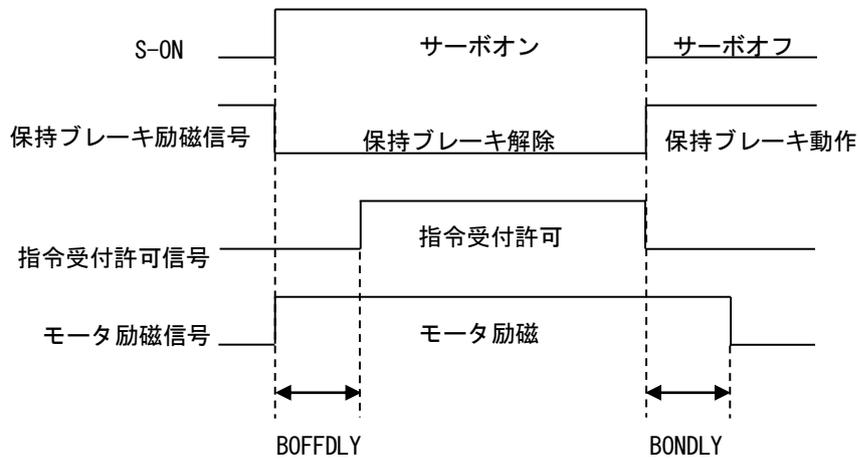
■ 保持ブレーキについて

重力や外力の影響を受ける軸では、主回路電源が入っていない状態やサーボオフ状態のときに、可動部の自重により落下するのを防ぐため、通常、保持ブレーキ付きモータを使用します。保持ブレーキは、静止している可動部に対する重力などの外力を受け持つためのものですので、動いている機械を制動させる用途には使用しないでください。

◆ 保持ブレーキ励磁信号出力の設定

Group	ID	シンボル	内容
A	0*	OUT*	汎用出力*

選択値	内容	
0A	MBR-ON_ON	保持ブレーキ励磁信号出力中, 出力 ON
0B	MBR-ON_OFF	保持ブレーキ励磁信号出力中, 出力 OFF



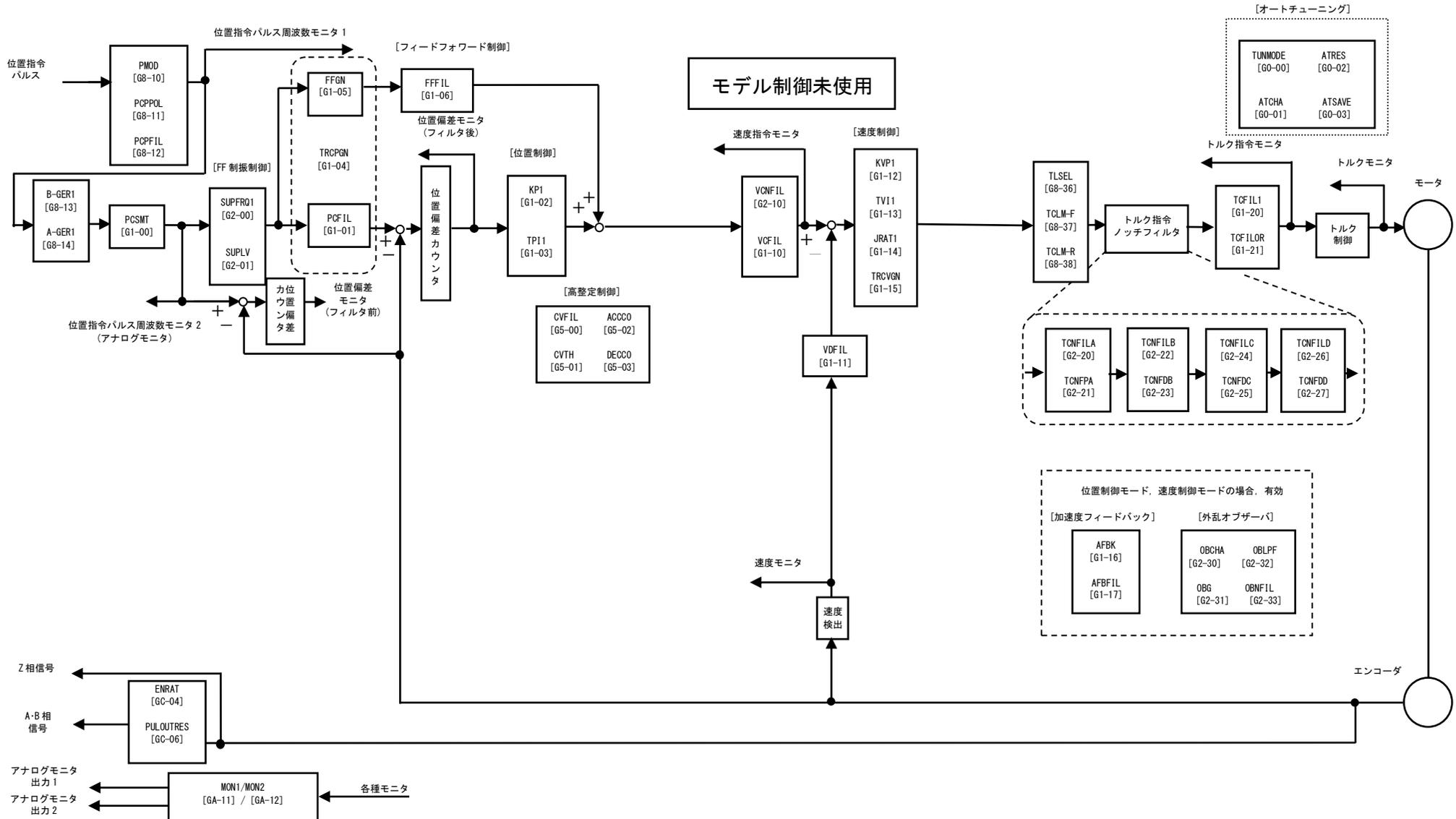
ID	内容												
16	停電検出遅れ時間 [PFDDL] 制御電源再投入	設定範囲	単位	標準設定値									
		20~1000	ms	32									
	<p>■ 制御電源の電源遮断から、制御電源異常を検出するまでの遅れ時間を設定します。設定値を大きくすることで、瞬停の検出が鈍くなります。 (制御電源の保持時間は約 100ms です。よって、設定値を大きくしても異常検出が遅くなるだけです。内部ロジック回路の電源がなくなった場合には、制御電源再投入と同じ動作になります。また、主回路電源側のエネルギーが不足した場合には、主回路電源低下等の別の異常を検出することがあります。) この設定に対して、実際の異常検出遅れ時間は、-12ms~+6ms のばらつきがあります。</p>												
20	偏差過大ワーニングレベル [OFWL] 制御電源再投入	設定範囲	単位	標準設定値									
		1~2147483647	Pulse	2147483647									
	<p>■ 位置偏差過大アラームを出力する前に警告を出力するレベルを設定します。 ◆ 電子ギヤに関係なくエンコーダパルスの分解能で設定します。</p>												
21	偏差カウンタオーバーフロー値 [OFLV]	設定範囲	単位	標準設定値									
		1~2147483647	Pulse	5000000									
	<p>■ 位置偏差過大アラームとみなす位置偏差の値を設定します。 ◆ 電子ギヤに関係なくエンコーダパルスの分解能で設定します。</p>												
22	過負荷ワーニングレベル [OLWL] 制御電源再投入	設定範囲	単位	標準設定値									
		20~100	%	90									
	<p>■ 過負荷アラームを出力する前に、警告を出力するレベルを設定します。 ◆ 設定できるレベルの範囲は、過負荷アラームとなるレベルを 100%としたときの 20%~99%です。設定値 100%とした場合、過負荷ワーニングは過負荷アラームと同時に出力されます。 ◆ 過負荷検出処理は、制御電源投入時に定格負荷の 75%と想定しています(ホットスタート)。このため、制御電源投入の状態にて過負荷ワーニングを出力する場合があります。</p>												
23	速度フィードバック異常 (ALM_C3) 検出 [VFBALM]	設定範囲	単位	標準設定値									
		00~01	—	01:Enabled									
	<p>■ 速度フィードバック異常検出の有効/無効を選択します。</p> <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th>選択値</th> <th colspan="2">内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00</td> <td>Disabled</td> <td>無効</td> </tr> <tr> <td>01</td> <td>Enabled</td> <td>有効</td> </tr> </tbody> </table>				選択値	内容		00	Disabled	無効	01	Enabled	有効
選択値	内容												
00	Disabled	無効											
01	Enabled	有効											
24	速度制御異常 (ALM_C2) 検出 [VCALM]	設定範囲	単位	標準設定値									
		00~01	—	00:Disabled									
	<p>■ 速度制御異常検出の有効/無効を選択します。</p> <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th>選択値</th> <th colspan="2">内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00</td> <td>Disabled</td> <td>無効</td> </tr> <tr> <td>01</td> <td>Enabled</td> <td>有効</td> </tr> </tbody> </table> <p>◆ 指令に対して、モータがオーバーシュートを起こすような動作パターンの場合には、速度制御異常を誤検出することがあります。このような場合、「無効」を設定してください。</p>				選択値	内容		00	Disabled	無効	01	Enabled	有効
選択値	内容												
00	Disabled	無効											
01	Enabled	有効											

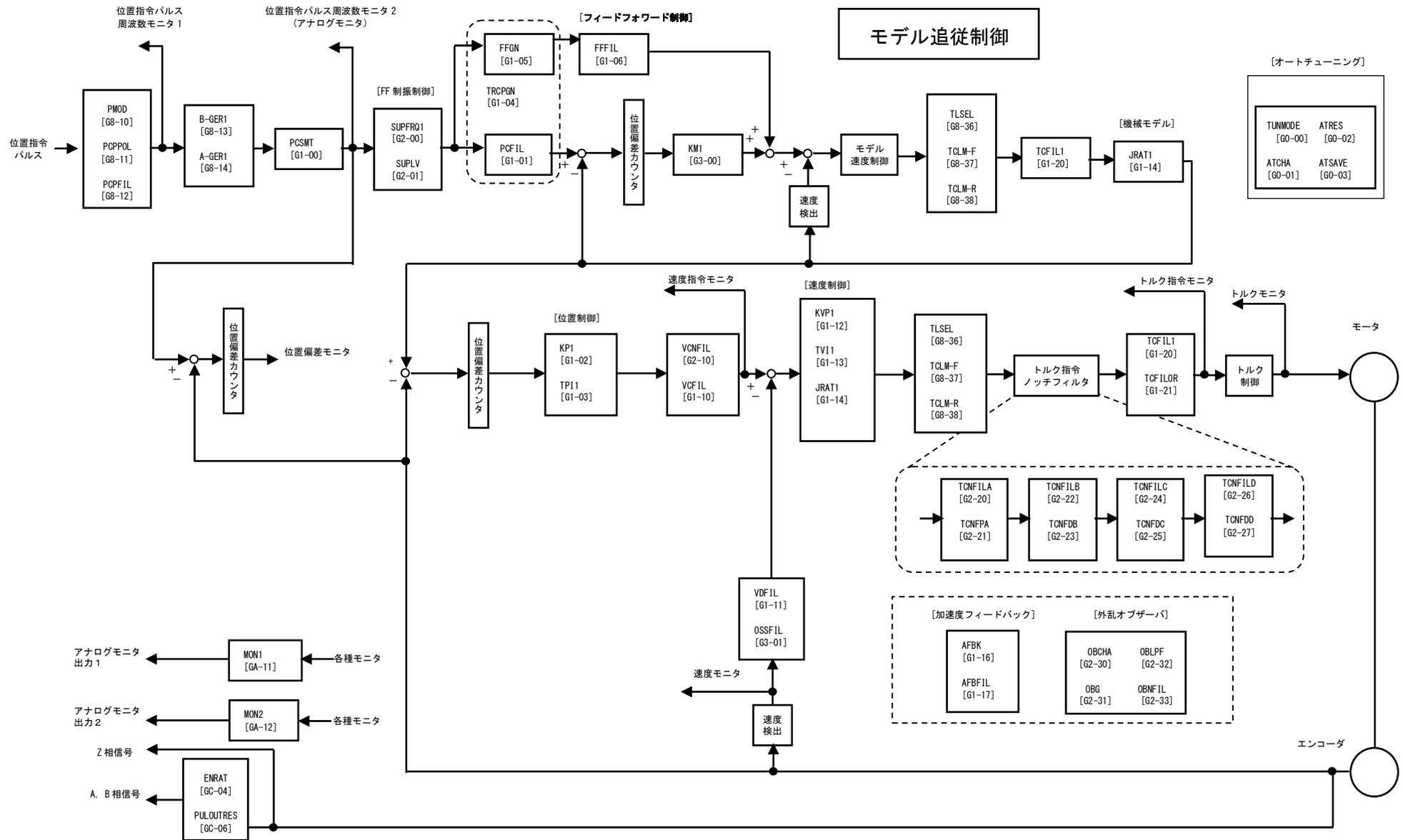
■ GroupC 「エンコーダ関連の設定」

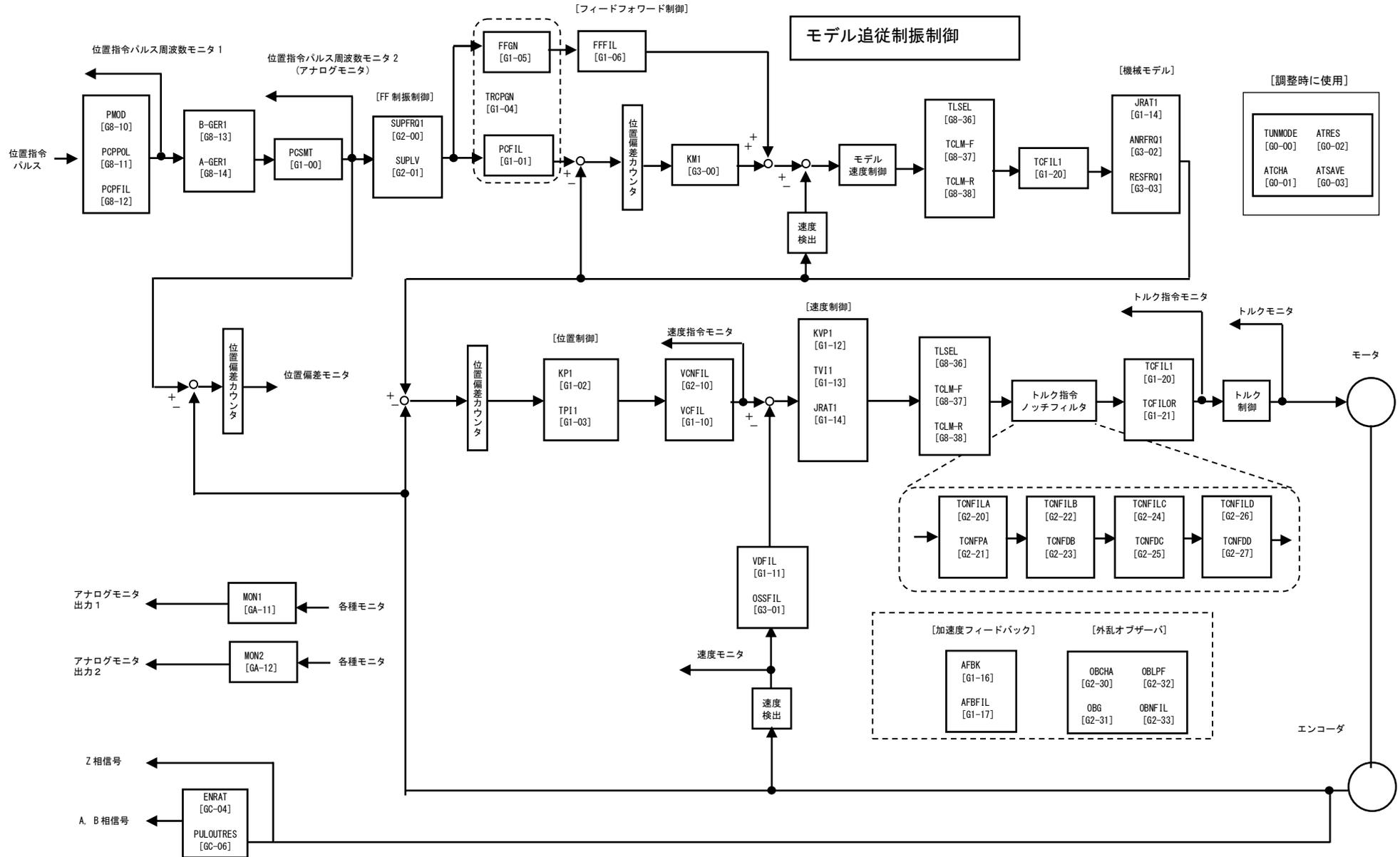
ID	内容												
04	エンコーダ出力パルス分周 [ENRAT]	設定範囲 1/1~1/64 2/3~2/64 1/32768~32767/32768	単位 —	標準設定値 1/20									
	<p>■ エンコーダ出力パルス分周の分周比を設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 分周比の分子が1の場合、分母の設定範囲は1(分周しない)、2~64、および32768になります。 ◆ 分周比の分子が2の場合、分母の設定範囲は3~64、および32768になります。 ◆ 分周比の分母が32768の場合、分子の設定範囲は1~32767になります。 ◆ Z相出力は分周されません。 ◆ 制御電源投入後、最長2s間は不定となります。 <p>分周比 1/1 (正転)</p> <p>分周比 1/2 (正転)</p> <p>分周比 2/5 (正転)</p>												
05	エンコーダ出力パルス分周極性 [PULOUTPOL]	設定範囲 00~03	単位 —	標準設定値 01:Type2									
	<p>■ エンコーダ出力パルス分周の極性を設定します。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>選択値</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00 Type1</td> <td>A相信号/反転無し。 Z相信号論理/Highアクティブ。</td> </tr> <tr> <td>01 Type2</td> <td>A相信号/反転する。 Z相信号論理/Highアクティブ。</td> </tr> <tr> <td>02 Type3</td> <td>A相信号/反転無し。 Z相信号論理/Lowアクティブ。</td> </tr> <tr> <td>03 Type4</td> <td>A相信号/反転する。 Z相信号論理/Lowアクティブ。</td> </tr> </tbody> </table>				選択値	内容	00 Type1	A相信号/反転無し。 Z相信号論理/Highアクティブ。	01 Type2	A相信号/反転する。 Z相信号論理/Highアクティブ。	02 Type3	A相信号/反転無し。 Z相信号論理/Lowアクティブ。	03 Type4
選択値	内容												
00 Type1	A相信号/反転無し。 Z相信号論理/Highアクティブ。												
01 Type2	A相信号/反転する。 Z相信号論理/Highアクティブ。												
02 Type3	A相信号/反転無し。 Z相信号論理/Lowアクティブ。												
03 Type4	A相信号/反転する。 Z相信号論理/Lowアクティブ。												

ID	内容												
06	エンコーダ出力パルス分周分解能選択 [PULOUTRES]“設定後に制御電源再投入”	設定範囲	単位	標準設定値									
		00~01	—	00:163840P/R									
	<p>■ シリアルエンコーダご使用の場合のみ設定可能なパラメータです。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ エンコーダ出力パルス分周で出力するパルスの分解能を設定します。 ◆ 出力パルスの周波数が上位コントローラの仕様を超える場合、163840P/Rにしてください。 ◆ ここで選択した分解能に対して、ID04「エンコーダ出力パルス分周」設定により、分周出力ができます。 <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>選択値</th> <th colspan="2">内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00</td> <td>163840P/R</td> <td>モータ 1 回転当り, 163840 パルス出力</td> </tr> <tr> <td>01</td> <td>655360P/R</td> <td>モータ 1 回転当り, 655360 パルス出力</td> </tr> </tbody> </table>				選択値	内容		00	163840P/R	モータ 1 回転当り, 163840 パルス出力	01	655360P/R	モータ 1 回転当り, 655360 パルス出力
選択値	内容												
00	163840P/R	モータ 1 回転当り, 163840 パルス出力											
01	655360P/R	モータ 1 回転当り, 655360 パルス出力											
07	エンコーダ信号出力 (PS) フォーマット [PSOFORM]“設定後に制御電源再投入”	設定範囲	単位	標準設定値									
		00~01	—	00:MOT_Binary									
	<p>■ エンコーダ信号出力 (PS) の信号フォーマットを設定します。</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>選択値</th> <th colspan="2">内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00</td> <td>MOT_Binary</td> <td>バイナリコード出力。</td> </tr> <tr> <td>01</td> <td>MOT_ASCII</td> <td>10 進数 ASCII コード出力。</td> </tr> </tbody> </table>				選択値	内容		00	MOT_Binary	バイナリコード出力。	01	MOT_ASCII	10 進数 ASCII コード出力。
選択値	内容												
00	MOT_Binary	バイナリコード出力。											
01	MOT_ASCII	10 進数 ASCII コード出力。											
0A	磁極位置推定モード選択 [CSETMD]“設定後に制御電源再投入”	設定範囲	単位	標準設定値									
		00~01	—	00:Normal									
	<p>■ 磁極位置推定をおこなう条件を設定します。</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>選択値</th> <th>シンボル</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00</td> <td>Normal</td> <td>磁極位置推定機能 (Group9 ID1A) の有効条件成立時に実行します。</td> </tr> <tr> <td>01</td> <td>Auto_Pon</td> <td>初回の主回路電源投入時に自動で実行します。</td> </tr> </tbody> </table> <p>※01:Auto 選択時の注意事項</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 主回路電源投入時にアラーム、非常停止などが検出されている場合、また磁極位置推定有効条件が成立している場合は、自動実行を開始しません。これらの状態が解消されると直ちに自動実行を開始します。 ✓ 磁極位置推定が正常に終了できなかった場合は、アラーム 44 または DF を出力します。 ✓ 自動実行終了後でも、磁極位置推定機能の有効条件が成立した場合、またはデジタルオペレータやセットアップソフトウェアから磁極位置推定機能を実施した場合には、磁極位置推定は再度実行されます。 				選択値	シンボル	内容	00	Normal	磁極位置推定機能 (Group9 ID1A) の有効条件成立時に実行します。	01	Auto_Pon	初回の主回路電源投入時に自動で実行します。
選択値	シンボル	内容											
00	Normal	磁極位置推定機能 (Group9 ID1A) の有効条件成立時に実行します。											
01	Auto_Pon	初回の主回路電源投入時に自動で実行します。											

5.9 制御ブロック図







5.10 SEMI F47 支援機能

本機能は、制御電源の瞬停（135～152[VAC]まで低下）を検出した際に、制御電源低下ワーニングを検出し、モータの出力電流を制限する機能です。

半導体製造装置に要求される「SEMI F47 規格」取得の支援機能として提供しています。

停電検出遅れ時間[GroupB ID16]と組み合わせることで、瞬停時にアラームによる停止を回避し、運転を継続することができます。

1) 設定するパラメータ

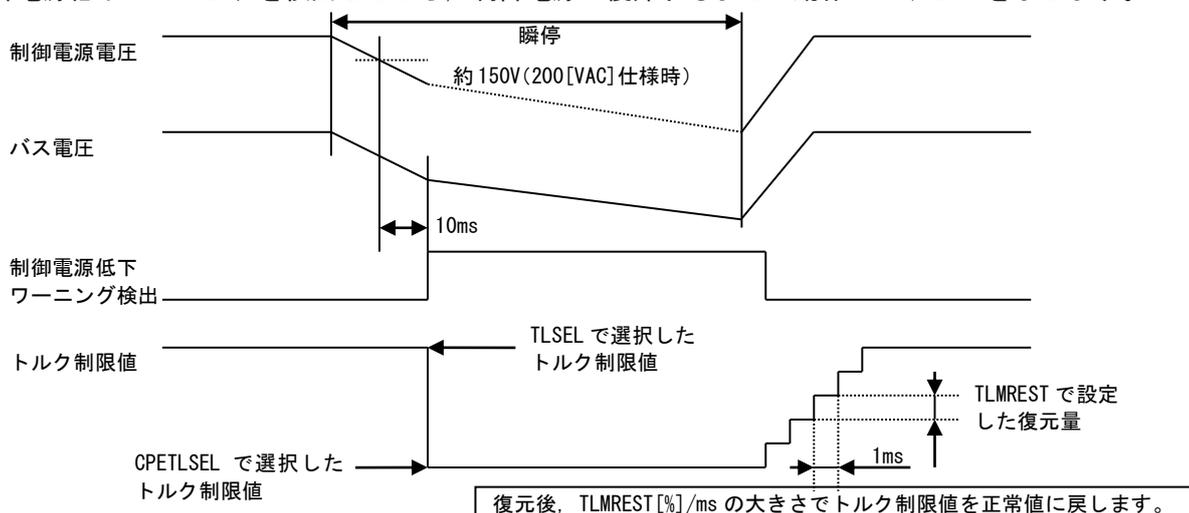
■ 一般パラメータ Group8 「制御系」

ID	シンボル	名称	標準設定値	単位	設定範囲
3D	TLMREST	復電時のトルク制限値復元量	0.0	%	0.0～500.0

✓ TLMREST に 0.0% を設定した場合は、10.0% として動作します。

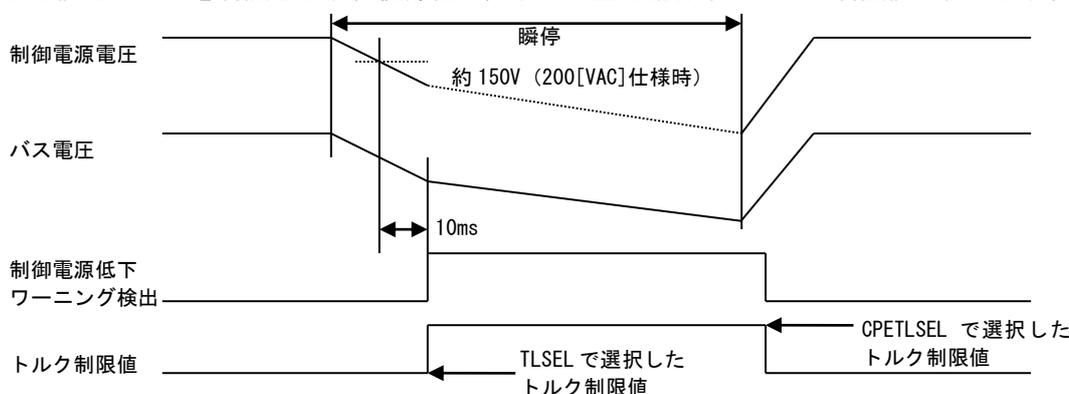
2) 動作シーケンス

制御電源低下ワーニングを検出してから、制御電源が復帰するまでの動作シーケンスを示します。



3) 注意事項

制御電源低下ワーニング時のトルク制限値は、正常動作中のトルク制限値より小さい値としてください。制御電源低下時のトルク制限値のほうが大きい場合でも、制御電源低下時は、選択した値でトルクを制限します。復帰後は、すぐに正常動作中のトルク制限値に戻ります。



✓ 本機能は、停電状態においてトルクを制限する機能であり、あらゆる負荷条件や運転条件に対応できる機能ではありません。必ず、実際の装置で動作を確認したうえで使用してください。

No Text on This Page.

6 章

6. 調整

6.1	サーボチューニング機能の種類と基本的な調整手順	6-1
1)	サーボチューニング機能の種類	6-1
2)	チューニング方法の選択	6-2
6.2	オートチューニング	6-3
1)	オートチューニング時に使用するパラメータ	6-3
2)	オートチューニング実行時に自動調整されるパラメータ	6-6
3)	オートチューニング実行中に調整可能なパラメータ	6-6
4)	オートチューニング実行中に使用できない機能	6-7
5)	オートチューニング特性の選択	6-8
6)	オートチューニングの調整方法	6-9
7)	サーボゲイン調整パラメータのモニタ	6-10
8)	オートチューニング時の結果を使用したマニュアルチューニング方法	6-10
6.3	オートノッチフィルタチューニング	6-11
1)	操作方法	6-11
2)	設定するパラメータ	6-11
6.4	オート FF 制振周波数チューニング	6-12
1)	操作方法	6-12
2)	設定するパラメータ	6-12
6.5	マニュアルチューニングの使い方	6-13
1)	サーボ系の構成とサーボ調整パラメータの説明	6-13
2)	速度制御の基本的なマニュアルチューニング方法	6-15
3)	位置制御の基本的なマニュアルチューニング方法	6-15
6.6	モデル追従制御	6-16
1)	モデル追従制御のオートチューニング方法	6-16
2)	モデル追従制御のマニュアルチューニング方法	6-17
6.7	振動を抑制するチューニング	6-18
1)	FF 制振制御	6-18
2)	モデル追従制振制御	6-18
3)	チューニング方法	6-20
6.8	外乱オブザーバ機能の使い方	6-21

6.1 サーボチューニング機能の種類と基本的な調整手順

ドライバでモータと機械を動作させる場合、サーボゲインや制御系の構成を調整する必要があります。一般的にサーボゲインを上げることで、機械の応答性を高めることができますが、剛性の低い機械では、サーボゲインを上げすぎると、振動が発生し応答性を高めることができない場合があります。サーボゲインや制御系の構成は、動作させるモータと、モータが取り付けられた機械系に適した調整が必要となり、この調整作業を「サーボチューニング」と呼びます。

以降、サーボチューニングの手順について説明します。

1) サーボチューニング機能の種類

■ サーボゲインのチューニング

サーボゲインのチューニングは、以下の方法でおこないます。

◆ オートチューニング

運転中にドライバが負荷慣性モーメント比を推定し、サーボゲイン、フィルタ周波数を自動的にリアルタイムで調整します。

◆ オートチューニング (JRAT マニュアル設定)

負荷慣性モーメント比を推定しません。サーボゲイン、フィルタ周波数が設定された負荷慣性モーメント比と応答性に応じ自動的に調整されます。オートチューニングで負荷慣性モーメント比を正しく推定できない場合や、動作させる機械の負荷慣性モーメント比が既に判明しており、運転中に負荷慣性モーメント比の変動がない、または少ない場合に使用します。

◆ マニュアルチューニング

負荷慣性モーメント比、サーボゲイン、フィルタ周波数など、すべてのパラメータをマニュアルで設定します。オートチューニングで満足いく結果が得られなかった場合に使用します。

■ 機械系の振動の抑制

◆ オートFF制振周波数チューニング

FF制振制御をおこなう場合の振動周波数を求める場合に使用します。

◆ オートノッチフィルタチューニング

機械系のカップリングや剛性によって生じる高周波共振を、ノッチフィルタで抑制する場合に使用します。

■ モデル追従制御

モデル追従制御は、機械系を含めたモデル制御系をドライバ内に構成し、モデル制御系に追従するように実際のモータを動かし、指令に対する応答性を高める制御手法です。

◆ モデル追従制御

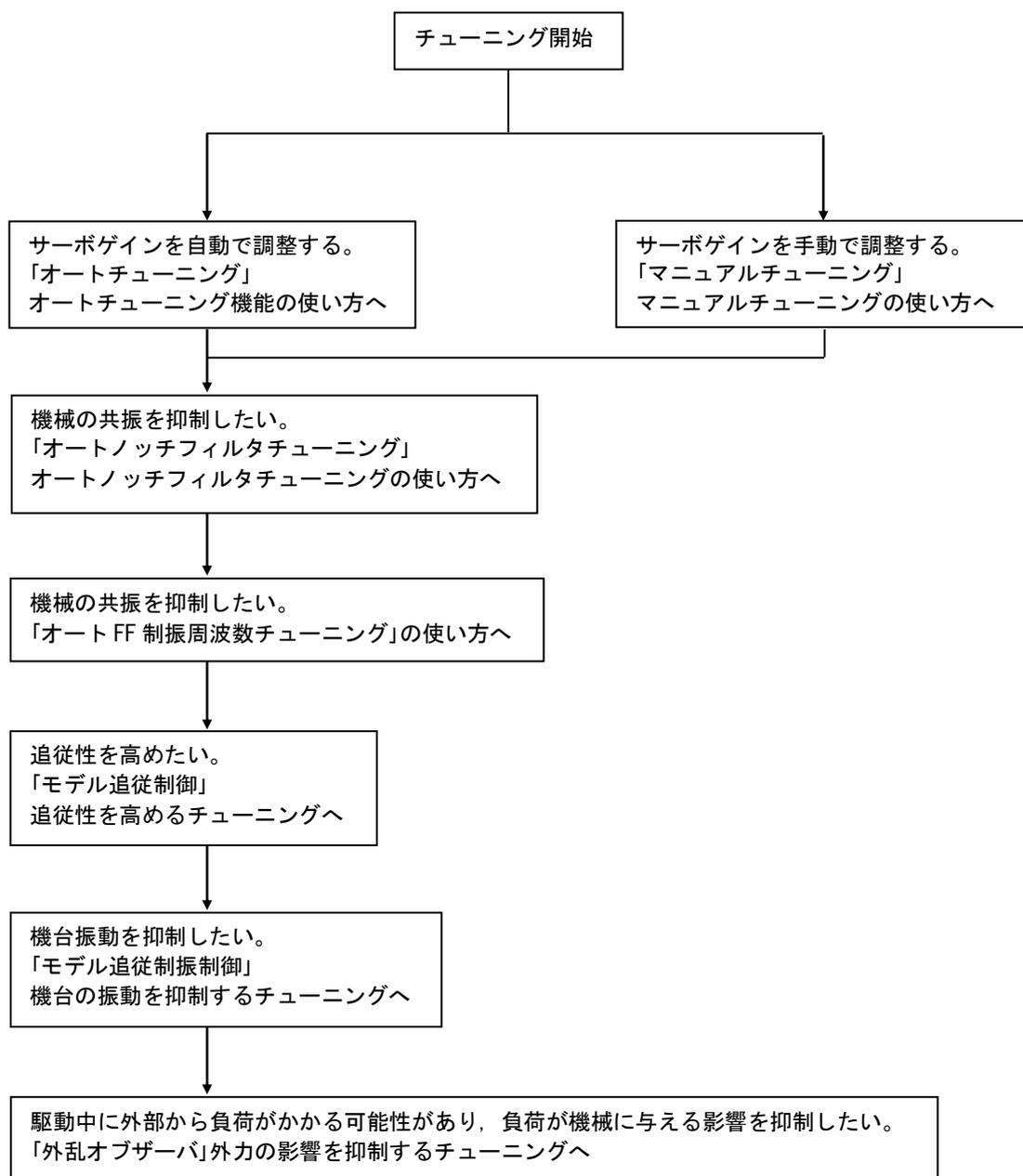
モデル制御系を使用して指令応答性を高める場合に使用します。

◆ モデル追従制振制御

モデル制御系を使用して、機台振動を抑制して、指令応答性を高める場合に使用します。

2) チューニング方法の選択

チューニング方法の選択手順を以下のフローチャートに示します。



✓ お使いになる機能の組み合わせにより、併用できない場合があります。

6.2 オートチューニング

1) オートチューニング時に使用するパラメータ

■ パラメータ一覧

オートチューニングを使用する場合は、以下のパラメータを使用します。

◆ Group0 ID00:チューニングモード [TUNMODE]

00:_AutoTun	オートチューニング
01:_AutoTun_JRAT-Fix	オートチューニング [JRAT マニュアル設定]
02:_ManualTun	マニュアルチューニング

◆ Group0 ID01:オートチューニング特性 [ATCHA]

00:_Positioning1	位置決め制御 1 (汎用)
01:_Positioning2	位置決め制御 2 (高応答用)
02:_Positioning3	位置決め制御 3 (高応答用, FFGN マニュアル設定)
03:_Positioning4	位置決め制御 4 (高応答用, 水平軸限定)
04:_Positioning5	位置決め制御 5 (高応答用, 水平軸限定, FFGN マニュアル設定)
05:_Trajectory1	軌跡制御 1
06:_Trajectory2	軌跡制御 2 (KP, FFGN マニュアル設定)

◆ Group0 ID02:オートチューニング応答性 [ATRES]

1~30	オートチューニング応答性
------	--------------

◆ Group0 ID03:オートチューニングパラメータ自動保存 [ATSAVE]

00:_Auto_Saving	JRAT1 へ自動保存する
01:_No_Saving	自動保存しない

■ 各パラメータの説明

以下に各パラメータの詳細を説明します。

ID	内容															
00	チューニングモード [TUNMODE] <table border="1" style="margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>選択値</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00</td> <td>AutoTun</td> <td>オートチューニング</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 機械・装置の負荷慣性モーメント比をドライバがリアルタイムに推定し、サーボゲインを自動調整します。 ◆ ドライバが自動調整するパラメータは、選択するオートチューニング特性で異なります。 ◆ ドライバは、加減速時に負荷慣性モーメント比を推定します。従って、加減速時定数が非常に長い運転の場合や、低速で低トルク運転のみおこなう場合は、このモードでは使用できません。また、大きな外乱トルクが加わる場合や、機械系のガタが大きな場合もこのモードでは使用できません。「01:_AutoTun_JRAT-Fix オートチューニング [JRAT マニュアル設定]」にて使用してください。 <table border="1" style="margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>選択値</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>01</td> <td>AutoTun_JRAT-Fix</td> <td>オートチューニング [JRAT マニュアル設定]</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 設定した「負荷慣性モーメント比 (Group1 ID14:[JRAT1])」を基に、最適なサーボゲインをドライバが自動調整します。 ◆ ドライバが自動調整するパラメータは、選択するオートチューニング特性で異なります。 <table border="1" style="margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>選択値</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>02</td> <td>ManualTun</td> <td>マニュアルチューニング</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 機械、装置にあわせた最適なサーボゲインを調整し、最高の応答性を確保したい場合や、オートチューニングでは特性が満足できない場合に使用します。 	選択値	内容	00	AutoTun	オートチューニング	選択値	内容	01	AutoTun_JRAT-Fix	オートチューニング [JRAT マニュアル設定]	選択値	内容	02	ManualTun	マニュアルチューニング
	選択値	内容														
	00	AutoTun	オートチューニング													
	選択値	内容														
01	AutoTun_JRAT-Fix	オートチューニング [JRAT マニュアル設定]														
選択値	内容															
02	ManualTun	マニュアルチューニング														

ID	内容						
01	オートチューニング特性[ATCHA]						
	<ul style="list-style-type: none"> ■ オートチューニングでは、機械条件や動作に合わせたオートチューニング特性が用意されています。各オートチューニング特性によって調整可能なパラメータが異なりますので、用途に応じて設定してください。 ■ 「位置決め制御(Positioning)」 位置決め制御は、現在位置と目標位置の間の軌跡を考慮せず、現在位置から目標位置へモータを早く到達させる制御方法です。ポイント、ポイントでの位置決めが必要な場合に選択してください。 ■ 「軌跡制御(Trajectory)」 軌跡制御は、現在位置と目標位置の間の軌跡を考慮しながら、現在位置から目標位置へモータを移動させる制御手法です。加工など、位置指令に応じた軌跡の制御が必要な場合に選択してください。 						
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 40%;">選択値</th> <th style="width: 50%;">内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00</td> <td>Positioning1</td> <td>位置決め制御 1(汎用)</td> </tr> </tbody> </table>		選択値	内容	00	Positioning1	位置決め制御 1(汎用)
		選択値	内容				
	00	Positioning1	位置決め制御 1(汎用)				
	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 汎用的な位置決め用途で使用する場合に選択してください。 ◆ 2)の表中にあるパラメータは、マニュアルで調整することはできません。 						
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 40%;">選択値</th> <th style="width: 50%;">内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>01</td> <td>Positioning2</td> <td>位置決め制御 2(高応答用)</td> </tr> </tbody> </table>		選択値	内容	01	Positioning2	位置決め制御 2(高応答用)
		選択値	内容				
	01	Positioning2	位置決め制御 2(高応答用)				
	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 高応答の位置決め用途で使用する場合に選択してください。 ◆ 2)の表中にあるパラメータは、マニュアルで調整することはできません。 						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 40%;">選択値</th> <th style="width: 50%;">内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>02</td> <td>Positioning3</td> <td>位置決め制御 3(高応答用, FFGN マニュアル設定)</td> </tr> </tbody> </table>		選択値	内容	02	Positioning3	位置決め制御 3(高応答用, FFGN マニュアル設定)	
	選択値	内容					
02	Positioning3	位置決め制御 3(高応答用, FFGN マニュアル設定)					
<ul style="list-style-type: none"> ◆ FFGN をマニュアルで調整したい場合に選択してください。 ◆ 以下のパラメータがマニュアルで調整可能となります。 一般パラメータ Group1 [基本制御パラメータの設定] 							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">ID</th> <th style="width: 30%;">シンボル</th> <th style="width: 60%;">名称</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>05</td> <td>FFGN</td> <td>フィードフォワードゲイン</td> </tr> </tbody> </table>	ID	シンボル	名称	05	FFGN	フィードフォワードゲイン	
ID	シンボル	名称					
05	FFGN	フィードフォワードゲイン					

オートチューニング特性 [ATCHA]													
01	<table border="1"> <thead> <tr> <th>選択値</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>03</td> <td>Positioning4 位置決め制御 4 (高応答用, 水平軸限定)</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 機械が水平軸上で動作し、外力の影響を受けない場合に選択してください。 ◆ 位置決め制御 2 と比較し、位置決め整定時間を短縮できる場合があります。 ◆ 2) の表中にあるパラメータは、マニュアルで調整することはできません。 	選択値	内容	03	Positioning4 位置決め制御 4 (高応答用, 水平軸限定)								
	選択値	内容											
	03	Positioning4 位置決め制御 4 (高応答用, 水平軸限定)											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>選択値</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>04</td> <td>Positioning5 位置決め制御 5 (高応答用, 水平軸限定, FFGN マニュアル設定)</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 機械が水平軸上で動作し、外力の影響を受けない場合で、さらに FFGN をマニュアルで調整したい場合に選択してください。 ◆ 位置決め制御 3 と比較し、位置決め整定時間を短縮できる場合があります。 ◆ 以下のパラメータがマニュアルで調整可能となります。 一般パラメータ Group1 [基本制御/パラメータの設定] <table border="1"> <thead> <tr> <th>ID</th> <th>シンボル</th> <th>名称</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>05</td> <td>FFGN</td> <td>フィードフォワードゲイン</td> </tr> </tbody> </table>	選択値	内容	04	Positioning5 位置決め制御 5 (高応答用, 水平軸限定, FFGN マニュアル設定)	ID	シンボル	名称	05	FFGN	フィードフォワードゲイン		
	選択値	内容											
	04	Positioning5 位置決め制御 5 (高応答用, 水平軸限定, FFGN マニュアル設定)											
	ID	シンボル	名称										
	05	FFGN	フィードフォワードゲイン										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>選択値</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>05</td> <td>Trajectory1 軌跡制御 1</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 単軸で使用する場合や、軸毎の応答が異なってもよい場合に選択してください。 ◆ 2) の表中にあるパラメータは、マニュアルで調整することはできません。 	選択値	内容	05	Trajectory1 軌跡制御 1								
	選択値	内容											
05	Trajectory1 軌跡制御 1												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>選択値</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>06</td> <td>Trajectory2 軌跡制御 2 (KPFFGN マニュアル設定)</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 多軸で軸毎の応答性を同じにしたい場合に選択し、KP, FFGN を調整してください。 ◆ 以下のパラメータがマニュアルで調整可能となります。 一般パラメータ Group1 [基本制御/パラメータの設定] <table border="1"> <thead> <tr> <th>ID</th> <th>シンボル</th> <th>名称</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>02</td> <td>KP1</td> <td>位置ループ比例ゲイン 1</td> </tr> <tr> <td>05</td> <td>FFGN</td> <td>フィードフォワードゲイン</td> </tr> </tbody> </table>	選択値	内容	06	Trajectory2 軌跡制御 2 (KPFFGN マニュアル設定)	ID	シンボル	名称	02	KP1	位置ループ比例ゲイン 1	05	FFGN	フィードフォワードゲイン
選択値	内容												
06	Trajectory2 軌跡制御 2 (KPFFGN マニュアル設定)												
ID	シンボル	名称											
02	KP1	位置ループ比例ゲイン 1											
05	FFGN	フィードフォワードゲイン											
02	オートチューニング応答性 [ATRES] <ul style="list-style-type: none"> ■ オートチューニング、オートチューニング [JRAT マニュアル設定] 使用時に設定してください。 ■ 設定値を大きくするほど、応答性は高くなります。装置の剛性に合わせて設定してください。 ■ マニュアルチューニング時は、機能しません。 												
03	オートチューニングパラメータ自動保存 [ATSAVE] <ul style="list-style-type: none"> ■ オートチューニングの結果から得た [負荷慣性モーメント比] を 2 時間毎にパラメータ JRAT1 に自動保存します。 ■ オートチューニングを使用している場合、設定値が有効になります。 オートチューニング [JRAT マニュアル設定] では、機能しません。 												

2) オートチューニング実行時に自動調整されるパラメータ

オートチューニングで自動的に調整されるパラメータを以下に示します。

自動調整されるパラメータは、設定値を変更してもモータの動作には反映されません。

ただし、選択した「オートチューニングモード」、「オートチューニング特性」によってマニュアルで調整可能になるパラメータがあります。

■ 一般パラメータ Group1 「基本制御パラメータの設定」

ID	シンボル	名称	備考
02	KP1	位置ループ比例ゲイン1	注1)
05	FFGN	フィードフォワードゲイン	注1), 注2)
12	KVP1	速度ループ比例ゲイン1	
13	TVI1	速度ループ積分時定数1	
14	JRAT1	負荷慣性モーメント比1	注3)
15	TRCVGN	高追従制御速度補償ゲイン	
20	TCFIL1	トルク指令フィルタ1	

注1) 軌跡制御2 (KP, FFGN マニュアル設定) では、マニュアルで設定できます。

注2) 位置決め制御3 (高応答用, FFGN マニュアル設定) では、マニュアルで設定できます。

位置決め制御5 (高応答用, 水平軸限定, FFGN マニュアル設定) では、マニュアルで設定できます。

注3) オートチューニング [JRAT マニュアル設定] では、マニュアルで設定できます。

3) オートチューニング実行中に調整可能なパラメータ

オートチューニング中に調整が可能なパラメータを以下に示します。

■ 一般パラメータ Group1 「基本制御パラメータの設定」

ID	シンボル	名称
00	PCSMT	位置指令スムージング時定数
01	PCFIL	位置指令フィルタ
06	FFFIL	フィードフォワードフィルタ
10	VCFIL	速度指令フィルタ
11	VDFIL	速度検出フィルタ
21	TCFILOR	トルク指令フィルタ次数

■ 一般パラメータ Group2 「FF 制振制御/ノッチフィルタ/外乱オブザーバの設定」

ID	シンボル	名称
00	SUPFRQ1	FF 制振周波数1
01	SUPLV	FF 制振制御レベル選択
10	VCNFIL	速度指令ノッチフィルタ
20	TCNFILA	トルク指令ノッチフィルタ A
21	TCNFPA	トルク指令ノッチフィルタ A 低域位相遅れ改善
22	TCNFILB	トルク指令ノッチフィルタ B
23	TCNFDB	トルク指令ノッチフィルタ B 深さ選択
24	TCNFILC	トルク指令ノッチフィルタ C
25	TCNFDC	トルク指令ノッチフィルタ C 深さ選択
26	TCNFILD	トルク指令ノッチフィルタ D
27	TCNFDD	トルク指令ノッチフィルタ D 深さ選択
30	OBCHA	オブザーバ特性
31	OBG	オブザーバ補償ゲイン
32	OBLPF	オブザーバ出力ローパスフィルタ
33	OBNFIL	オブザーバ出力ノッチフィルタ

■ 一般パラメータ Group4 「ゲイン切替制御/制振周波数切替の設定」

ID	シンボル	名称
40	SUPFRQ2	FF 制振周波数 2
41	SUPFRQ3	FF 制振周波数 3
42	SUPFRQ4	FF 制振周波数 4

■ 一般パラメータ Group5 「高整定制御の設定」

ID	シンボル	名称
00	CVFIL	指令速度算出ローパスフィルタ
01	CVTH	指令速度しきい値
02	ACCC0	加速補償量
03	DFCC0	減速補償量

4) オートチューニング実行中に使用できない機能

以下の機能は、オートチューニング中に使用することができません。

■ 一般パラメータ Group9 「各種機能有効条件の設定」

ID	シンボル	名称
13	GC1	ゲイン切替条件 1
14	GC2	ゲイン切替条件 2
17	PLPCON	位置ループ比例制御切替機能
26	VLPCON	速度ループ比例制御切替機能

■ 一般パラメータ Group1 「基本制御パラメータの設定」

ID	シンボル	名称
04	TRCPGN	高追従制御位置補償ゲイン
16	AFBK	加速度フィードバックゲイン

- ✓ 「外乱オブザーバ」は、オートチューニングと併用することはできません。オートチューニングを使用する場合は、「外乱オブザーバ」機能を「無効」としてください。

6) オートチューニングの調整方法

オートチューニングは, JRAT 値を設定することでドライバが最適なサーボゲインを自動調整する機能です。

手順 1	<ul style="list-style-type: none"> ■ マニュアルで設定した負荷慣性モーメント比 1 (JRAT1) を基に, 最適なサーボゲインを自動調整する「01 : _AutoTun_JRAT-Fix オートチューニング [JRAT マニュアル設定]」を設定してください。
手順 2	<ul style="list-style-type: none"> ■ 「チューニングモード」を設定後, 機械や装置に合わせた「オートチューニング特性」を選択します。
手順 3	<ul style="list-style-type: none"> ■ 次に指令を与えモータを動作させ, 装置の剛性に合わせて「オートチューニング応答性」を調整します。 <ul style="list-style-type: none"> ◆ 「オートチューニング応答性」を最初は低い値に設定し, 上位装置から指令を与えて機械を数回程度動作させてください。 ◆ 機械を動作させた後で, 応答性が低い, 位置決め整定時間が遅いと感じた場合は, 「オートチューニング応答性」を徐々に上げて機械を動作させ, 応答性および整定時間の改善を試みてください。 ◆ 「オートチューニング応答性」を上げたとき機械に振動が生じた場合は, 「オートチューニング応答性」の設定値を少し下げてください。 ✓ 機械に振動が生じた場合は, ノッチフィルタやFF 制振周波数を設定することによって, 振動を抑制することができます。「オートノッチフィルタチューニング」や「オートFF 制振周波数チューニング」を使用して, 機械系の振動を抑制するフィルタ周波数を設定してください。

7) サーボゲイン調整パラメータのモニタ

オートチューニング使用時に、自動調整されるパラメータは、「デジタルオペレータ」、「セットアップソフトウェア」にてモニタすることができます。「デジタルオペレータ」の操作方法は、「デジタルオペレータ(7)」にてご確認ください。

ID	シンボル	名称	単位
1D	JRAT MON	負荷慣性モーメント比モニタ	%
1E	KP MON	位置ループ比例ゲインモニタ	1/s
20	KVP MON	速度ループ比例ゲインモニタ	Hz
21	TVI MON	速度ループ積分時定数モニタ	ms
22	TCFIL MON	トルク指令フィルタモニタ	Hz
23	MKP MON	モデル制御ゲインモニタ	1/s

8) オートチューニング時の結果を使用したマニュアルチューニング方法

マニュアルチューニングをおこなう場合に、オートチューニングの結果を一括保存して使用することができます。

「デジタルオペレータ」の操作方法は、「デジタルオペレータ(7)」にてご確認ください。

「セットアップソフトウェア」では、「オートチューニング」→「オートチューニング結果保存」を実行してください。

■ 保存されるパラメータ

◆ 一般パラメータ Group1 「基本制御パラメータの設定」

ID	シンボル	名称	単位
02	KP1	位置ループ比例ゲイン 1	1/s
12	KVP1	速度ループ比例ゲイン 1	Hz
13	TVI1	速度ループ積分時定数 1	ms
14	JRAT1	負荷慣性モーメント比 1	%
20	TCFIL1	トルク指令フィルタ 1	Hz

◆ 一般パラメータ Group3 「モデル追従制御の設定」

ID	シンボル	名称	単位
00	KM1	モデル制御ゲイン 1	1/s

6.3 オートノッチフィルタチューニング

ノッチフィルタは、機械系のカップリングや、剛性に起因した高周波共振を抑制することができます。「オートノッチフィルタチューニング」では、ドライバとモータを短時間動作させて、簡単に機械系の共振周波数を探することができます。

1) 操作方法

- 「セットアップソフトウェア」「デジタルオペレータ」の「オートチューニングモード」から操作することができます。
- チューニング結果は「Group2 ID20:トルク指令ノッチフィルタ A[TCNFILA]」に自動的に保存されます。
 - ✓ トルク指令ノッチフィルタ機能は、オートチューニングと併用することができます。
 - ✓ オートノッチフィルタチューニング実行中は、保持トルクが低下します。重力軸等では使用しないでください。
- オートノッチフィルタチューニングを使用しても機械系の共振が収まらない場合は、共振点がいくつかある場合があります。このようなときは、システムアナリシス機能を使用して機械系の共振周波数を調査し、ノッチフィルタ B, C, D(マニュアル設定)を使用して各共振を抑制してください。それでも、共振が収まらないときは、オートチューニング応答性、もしくは、制御ゲインが高すぎる可能性があります。オートチューニング応答性、もしくは、制御ゲインを下げてください。

2) 設定するパラメータ

- オートノッチフィルタチューニングのトルク指令値

オートノッチフィルタチューニング実行時に、モータに与えるトルクの指令値を設定します。

- ◆ 一般パラメータ Group0「オートチューニングの設定」

ID	シンボル	名称	単位	設定範囲
10	ANFILTC	オートノッチフィルタチューニングのトルク指令値	%	10.0~100.0

- ✓ 値を大きくするとチューニング精度が向上しますが、機械の動きが大きくなるので注意してください。

- オートノッチフィルタチューニングにより自動的に保存されるパラメータ

- ◆ 一般パラメータ Group2「FF制振制御/ノッチフィルタ/外乱オブザーバの設定」

ID	シンボル	名称	単位	設定範囲
20	TCNFILA	トルク指令ノッチフィルタ A	Hz	100~4000

- ✓ オートノッチフィルタチューニングにより自動的に上記パラメータに保存されます。

6.4 オート FF 制振周波数チューニング

FF 制振周波数は、値を設定することで機械の先端振動など、低周波の振動を抑制することができます。オート FF 制振周波数チューニングでは、ドライバとモータを短時間動作させて、簡単に FF 制振周波数を設定することができます。

1) 操作方法

- 「セットアップソフトウェア」「デジタルオペレータ」の「オートチューニングモード」から操作することができます。
- チューニング結果は「Group2 ID00:FF 制振周波数 1[SUPFREQ1]」に自動的に保存されます。
- FF 制振周波数は、オート FF 制振周波数チューニングを実行するか、位置決め時、機械の振動周期から周波数を計測し、設定することができます。
 - ✓ FF 制振周波数を設定しても振動が収まらない場合は、制御系のゲインが高すぎる可能性があります。その場合は、制御系のゲインを下げてください。
 - ✓ 高追従制御速度補償ゲインと併用すると、振動抑制効果が改善する場合があります。
 - ✓ FF 制振制御機能は、オートチューニングと併用することができます。
 - ✓ オート FF 制振周波数チューニング実行中は、保持トルクが低下します。重力軸等では使用しないでください。

2) 設定するパラメータ

- オート FF 制振周波数チューニングのトルク指令値

オートFF制振周波数チューニング実行時に、モータに与えるトルクの指令値を設定します。

- ◆ 一般パラメータ Group0「オートチューニングの設定」

ID	シンボル	名称	単位	設定範囲
20	ASUPTC	オート FF 制振周波数チューニングのトルク指令値	%	10.0~100.0

- ✓ 値を大きくするとチューニング精度が向上しますが、機械の動きが大きくなるので注意してください。

- オート FF 制振周波数チューニング時の摩擦トルク補償量

オートFF制振周波数チューニング実行時に、モータに与えるトルクに加算する摩擦トルク補償量を

設定します。実際の摩擦トルクに近い値を設定することで、FF制振周波数チューニングの精度が向上します。

- ◆ 一般パラメータ Group0「オートチューニングの設定」

ID	シンボル	名称	単位	設定範囲
21	ASUPFC	オート FF 制振周波数チューニング時の摩擦トルク補償量	%	0.0~50.0

- オート FF 制振周波数チューニングにより自動的に保存されるパラメータ

- ◆ 一般パラメータ Group2「FF 制振制御/ノッチフィルタ/外乱オブザーバの設定」

ID	シンボル	名称	単位	設定範囲
00	SUPFRQ1	FF 制振周波数 1	Hz	5~500

6.5 マニュアルチューニングの使い方

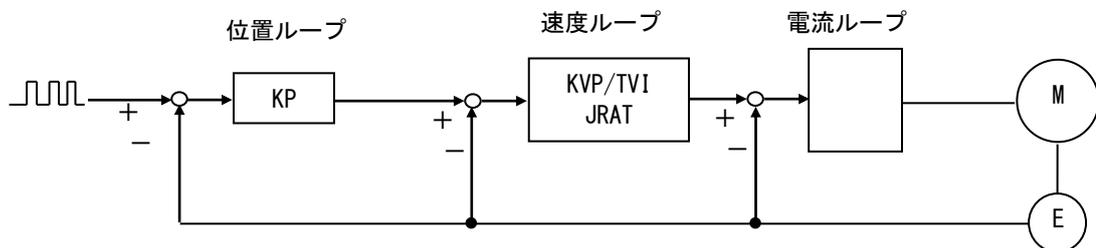
オートチューニングでは満足する調整ができなかった場合、マニュアルチューニングモードを使用して、すべてのゲインをマニュアルで調整することができます。チューニングモードにマニュアルチューニングを設定してください。

- 一般パラメータ「Group0 ID00:チューニングモード[TUNMOD]」

02: _ManualTun	マニュアルチューニング
----------------	-------------

1) サーボ系の構成とサーボ調整パラメータの説明

サーボ系は「位置ループ・速度ループ・電流ループ」により構成されており、内側のループほど応答性を高くする必要があります。この関係が崩れると系が不安定になり応答性が低くなったり、振動や発振したりすることがあります。



以下に各サーボパラメータ (Group1) について説明します。

- 位置指令スムージング時定数 [PCSMT]

位置指令パルスをスムーズにする移動平均フィルタです。電子ギア比が大きい場合または、位置指令パルスが粗い場合に、このパラメータを設定することで、位置指令パルスを滑らかにできます。

- 位置指令フィルタ [PCFIL]

位置指令分解能が低い場合は、このパラメータを設定して、位置指令に含まれるリップル分を抑制してください。大きくするほどリップル抑制効果は高まりますが、遅れが増加します。

- ✓ 高追従制御位置補償ゲインを 0%以外に設定した場合は、このパラメータは自動設定されます。

- 位置ループ比例ゲイン [KP]

位置制御の応答性を設定します。 $KP_{[1/S]} = KVP_{[Hz]} / 4 \cdot 2\pi$ を目安に設定してください。

- 高追従制御位置補償ゲイン [TRCPGN]

位置指令の分解能が高い場合で追従性を向上させたい場合に、高追従制御速度補償ゲイン調整後にこのパラメータを大きくすると、追従性を改善することができます。

■ フィードフォワードゲイン [FFGN]

このゲインを上げることにより、位置指令に対する追従性を向上させる事ができます。

位置決め制御では、30~40%程度を目安に設定します。

- ✓ 高追従制御位置補償ゲインを0%以外に設定した場合は、このパラメータは自動設定されます。

■ フィードフォワードフィルタ [FFFIL]

位置指令分解能が低い場合は、このパラメータを設定して、リップル分を抑制してください。

■ 速度ループ比例ゲイン [KVP]

速度制御の応答性を設定します。機械系が振動、発振せず、安定に動作する範囲で、できるだけ高い値を設定してください。JRAT が正確に設定されていれば、KVP として設定した値が、速度ループの応答帯域となります。

■ 速度ループ積分時定数 [TVI]

$TVI_{[ms]} = 1000 / (KVP_{[Hz]})$ を目安に設定してください。

■ 負荷慣性モーメント比 [JRAT]

下記の算出値を設定してください。

$$JRAT = \frac{\text{モータ軸換算負荷慣性モーメント (J}_L\text{)}}{\text{モータ慣性モーメント (J}_M\text{)}} \times 100\%$$

■ 高追従制御速度補償ゲイン [TRCVGN]

補償ゲインを上げる事により追従性を向上させることができます。位置決め整定時間が短くなるように調整してください。

- ✓ 本機能を使用する場合は、JRAT を適切に設定してください。
- ✓ 動作中に「速度ループ比例制御切替機能(Group9 ID27)」を使用する場合は、0%を設定してください。

■ トルク指令フィルタ1 [TCFIL1]

機械系の剛性が高い場合は、設定値を高くすることにより速度ループ比例ゲインを高く設定することができますようになります。機械系の剛性が低い場合は、設定値を下げることで高周波領域の共振や異音を抑えることができますようになります。通常は、1200Hz 以下でご使用ください。

2) 速度制御の基本的なマニュアルチューニング方法

- 速度ループ比例ゲイン [KVP1]は、振動、発振せず、安定に動作する範囲で、できるだけ高い値を設定してください。振動が生じた場合は、設定値を下げてください。
- 速度ループ積分時定数 [TVI1]は、 $TVI_{[ms]}=1000/KVP_{[Hz]}$ を目安に設定してください。
 - ✓ 機械系の共振などでゲインを大きくできず、十分な応答性が得られない場合、トルク指令ノッチフィルタを使用して、共振を抑制してから再度実行してください。

3) 位置制御の基本的なマニュアルチューニング方法

- 速度ループ比例ゲイン [KVP1]は、振動、発振せず、安定に動作する範囲で、できるだけ高い値を設定してください。振動が生じた場合は、設定値を下げてください
- 速度ループ積分時定数 [TVI1]は、 $TVI_{[ms]}=1000/KVP_{[Hz]}$ を目安に設定してください。
- 位置ループ比例ゲイン [KP1]は、 $KP_{[1/s]}=KVP_{[Hz]}/4 \cdot 2\pi$ を目安に設定してください。
振動が生じた場合は、設定値を下げてください。
 - ✓ 機械系の共振などでゲインを大きくできず、十分な応答性が得られない場合、トルク指令ノッチフィルタやFF制振周波数を使用して、共振を抑制してから再度実行してください。

6.6 モデル追従制御

モデル制御は、機械系を含めたモデル制御系をドライバ内に構成し、モデル制御系に追従するように実際のモータを動かし、応答性を高める制御手法です。

「制御モード選択」は「位置制御形」を選択し、「位置制御選択」は「モデル追従制御」を選択してください。

ID	内容		
09	制御モード選択		
	選択値		内容
	02	Position	位置制御形
0A	位置制御選択		
	選択値		内容
	01	Model1	モデル追従制御

- ✓ 速度制御モード、またはトルク制御モードの場合、モデル追従制御は使用できません。
- ✓ モデル追従制御は、オートチューニングと併用することができます。
- ✓ モデル追従制御は、フルクローズ制御と併用することができます。

1) モデル追従制御のオートチューニング方法

モデル追従制御は、オートチューニングと併用することができます。

チューニングの手順は「オートチューニングの調整方法」と同様の手順でおこなってください。

モデル追従制御のオートチューニングでは、標準位置制御でチューニングされるパラメータに加えて「モデル制御ゲイン1」がチューニングされます。

■ モデル追従制御のオートチューニングで自動調整されるパラメータ

◆ 一般パラメータ Group1 「基本制御パラメータの設定」

ID	シンボル	名称	備考
02	KP1	位置ループ比例ゲイン1	注1)
12	KVP1	速度ループ比例ゲイン1	
13	TVI1	速度ループ積分時定数1	
14	JRAT1	負荷慣性モーメント比1	注2)
20	TCFIL1	トルク指令フィルタ1	

注1) 軌跡制御2 (KP, FFGN マニュアル設定) では、マニュアルで設定できます。

注2) オートチューニング [JRAT マニュアル設定] では、マニュアルで設定できます。

◆ 一般パラメータ Group3 「モデル追従制御の設定」

ID	シンボル	名称	備考
00	KM1	モデル制御ゲイン1	注3)

注3) 軌跡制御2 (KP, FFGN マニュアル設定) では、KP1 設定値が設定されます。

- ✓ ドライバが自動調整するパラメータは、選択するオートチューニング特性で異なります。

2) モデル追従制御のマニュアルチューニング方法

- 速度ループ比例ゲイン [KVP1]は、振動、発振せず安定に動作する範囲で、できるだけ高い値を設定してください。振動が生じた場合は、設定値を下げてください。
- 速度ループ積分時定数 [TVI1]は、 $TVI_{[ms]}=1000/KVP_{[Hz]}$ を目安に設定してください。
- 位置ループ比例ゲイン [KP1]は、 $KP_{[1/S]}=KVP_{[Hz]}/4 \cdot 2\pi$ を目安に設定してください。
- モデル制御ゲイン [KM1]は、 $KM \doteq KP$ を目安に設定してください。
振動が生じた場合は、設定値を下げてください。
- 応答性が低い場合は、モデル制御ゲイン [KM1]を1.1~1.2倍程度の値に変更してください。
- ✓ 機械系の共振などでゲインを大きくできず、十分な位置決め整定時間や応答性が得られない場合、トルク指令ノッチフィルタやFF制振周波数を使用して、共振を抑制してから再度実行してください。

■ モデル追従制御において調整可能なパラメータ

モデル追従制御では、従来の位置制御で調整可能なパラメータに加えて、以下のパラメータを調整できるようになります。

◆ 一般パラメータ Group3 「モデル追従制御の設定」

ID	シンボル	名称
00	KM1	モデル制御ゲイン1
01	OSSFIL	オーバーシュート抑制フィルタ

◆ モデル制御ゲイン1 [KM1]

モデル追従制御位置制御器の比例ゲインです。 $KM \doteq KP$ を目安に調整してください。

◆ オーバーシュート抑制フィルタ [OSSFIL]

モデル追従制御でのオーバーシュートを抑制するフィルタのカットオフ周波数を設定します。

位置偏差にオーバーシュートが生じる場合、設定値を下げてください。

6.7 振動を抑制するチューニング

1) FF 制振制御

機械先端の振動を抑制する方法として「FF 制振制御」を使用することができます。

- 位置制御の基本的なチューニング方法と同様の手順でゲインを調整してください。
- 動作中に機械先端の振動が現れた場合、「オート FF 制振周波数チューニング」を使用するか、機械の振動周期から振動周波数を算出し、「FF 制振周波数 1 [SUPFRQ1]」に振動周波数を設定してください。

- ◆ 一般パラメータ Group2 「FF 制振制御/ノッチフィルタ/外乱オブザーバの設定」

ID	シンボル	名称	単位	設定範囲
00	SUPFRQ1	FF 制振周波数 1	Hz	5~500

- ✓ 以上の方法でも機械先端の振動が収まらない場合は、制御系のゲインが高すぎる可能性があります。その場合は、制御系のゲインを下げてください。
- ✓ モータ動作中には、設定値を変更しないでください。

2) モデル追従制振制御

機台の上でモータを使用しテーブルなどを駆動させる場合、モータの動作の反作用として機台に力がかかり、機台自体が振動することがあります。機台が振動すると、その上で動作しているテーブルの位置決め整定に悪影響をおよぼす可能性があります。「モデル追従制振制御」では、このような機台の振動を抑制し、機械の位置決め整定時間や応答性を改善することができます。

- モデル追従制振制御を使用するには、システムパラメータにおいて、「制御モード選択」で「位置制御形」を選択し、「位置制御選択」で「モデル追従制振制御」を選択してください。モデル制御系で機台の振動成分を抑制した状態で、モータを動作させることができます。

ID	内容		
09	制御モード選択		
	選択値	内容	
	02	Position	位置制御形
0A	位置制御選択		
	選択値	内容	
	02	Model2	モデル追従制振制御

- ✓ モデル追従制振制御では、オートチューニングを併用しないでください。

■ モデル追従制振制御において調整可能なパラメータ

◆ 一般パラメータ Group3 「モデル追従制御の設定」

ID	シンボル	名称	単位	設定範囲
00	KM1	モデル制御ゲイン 1	1/s	15~315
01	OSSFIL	オーバーシュート抑制フィルタ	Hz	1~4000
02	ANRFRQ1	モデル制御反共振周波数 1	Hz	10.0~80.0
03	RESFRQ1	モデル制御共振周波数 1	Hz	10.0~80.0

◆ モデル制御ゲイン 1 [KM1]

モデル追従制御位置制御器の比例ゲインです。モデル制御系の応答性を設定します。KM≒KP を目安に調整してください。

◆ オーバーシュート抑制フィルタ [OSSFIL]

モデル追従制振制御でのオーバーシュートを抑制するフィルタのカットオフ周波数を設定します。位置偏差にオーバーシュートが生じる場合、設定値を下げてください。

◆ モデル制御反共振周波数 1 [ANRFRQ1]

モデル追従制振制御で使用する機械モデルの反共振周波数を設定します。
モデル制御共振周波数以上の値に設定した場合、制振制御は無効になります。

◆ モデル制御共振周波数 1 [RESFRQ1]

モデル追従制振制御で使用する機械モデルの共振周波数を設定します。
設定値 80.0Hz で制振制御は無効になります

- ✓ モータ動作中には、設定値を変更しないでください。

■ モデル追従制振制御でのパラメータ設定範囲

モデル追従制振制御では、以下のパラメータは設定範囲が制限されます。

◆ 一般パラメータ Group1 「基本制御パラメータの設定」

ID	シンボル	名称	単位	設定範囲
14	JRAT1	負荷慣性モーメント比 1	%	100~3000
20	TCFIL1	トルク指令フィルタ 1	Hz	100~1000

◆ 一般パラメータ Group3 「モデル追従制御の設定」

ID	シンボル	名称	単位	設定範囲
00	KM1	モデル制御ゲイン 1	1/s	15~315

3) チューニング方法

- 最初にシステムパラメータの「ID0A:位置制御選択」で「01: _Model_1 モデル追従制御」を選択し、「モデル追従制御」でオートチューニングをおこない、機械に最適なサーボゲインにチューニングしてください。チューニング方法は「モデル追従制御のオートチューニング方法」を参考にしてください。
- ✓ 既に機械に適したサーボゲインがチューニングされている場合、この項は無視してかまいません。
- サーボゲインのチューニングが完了したら、オートチューニング結果保存機能を実行後、「チューニングモード」を「マニュアルチューニング」に切り換えてください。
- システムパラメータの「ID0A:位置制御選択」で「02: _Model_2 モデル追従制振制御」に設定し、機械系の反共振周波数、および共振周波数を設定してください。反共振、および共振周波数があらかじめ分かっている場合は、その値を設定してください。反共振、および共振周波数が不明の場合、システムアナリシスを使用して、反共振、共振周波数を計測し設定することができます。
- ✓ システムアナリシスを使用して反共振、および共振周波数を計測する場合、「周波数範囲選択」を低い周波数範囲に設定して計測してください。高い周波数範囲に設定すると、モデル追従制振制御で抑制可能な範囲の反共振、および共振周波数が計測できない場合があります。「周波数範囲選択」は、1~125[Hz]を選択することを推奨します。
- ✓ モータにより可動する部分の質量が機台部分の質量に対し小さい場合、システムアナリシスでは、反共振、共振周波数が計測できない場合があります。このような場合、位置決め時の機械の振動周期を計測し、その逆数を算出することにより振動周波数(モデル反共振周波数)を求め、モデル共振周波数を反共振周波数の1.05~1.2倍程度に設定してください。
- 速度ループ比例ゲイン [KVP1]は、振動がなく、発振せず、安定に動作する範囲で、できるだけ高い値を設定してください。振動が生じた場合は、設定値を下げてください。
- 速度ループ積分時定数 [TVI1]は、 $TVI_{[ms]}=1000/KVP_{[Hz]}$ を目安に設定してください。
- 位置ループ比例ゲイン [KP1]は、 $KP_{[1/s]}=KVP_{[Hz]}/4 \cdot 2\pi$ を目安に設定してください。
- モデル制御ゲイン [KM1]は、 $KM \approx KP$ を目安に設定してください。
振動が生じた場合は、設定値を下げてください。
- 応答性が低い場合は、モデル制御ゲイン [KM1]を1.1~1.2倍の値に変更してください。
- 機械系の構成によっては、設定した反共振、および共振周波数以外の周波数の振動が存在する場合があります。そのような場合、FF制振制御を併用することにより、振動を抑制することができます。振動周期から振動周波数を算出し、「Group2 ID00:制振周波数1[SUPFRQ1]」に振動周波数を設定してください。
- 機械系の共振などでゲインを大きくできず、満足な応答性が得られない場合、トルク指令ノッチフィルタやFF制振周波数を使用して、共振を抑制してから再度実行してください。

6.8 外乱オブザーバ機能の使い方

運転している機械に外部から力が印加された場合、モータの回転速度が指令に対して変動し、機械に影響が現れる場合があります。外乱オブザーバは、モータに外部から負荷トルクが印加された場合、ドライバ内部で負荷トルクを推定し、負荷トルクに対する補償をトルク指令に加算することで、外部負荷トルクの影響を抑制するための機能です。外乱オブザーバを使用するには、「Group9 ID33: 外乱オブザーバ機能[OBS]」に「機能有効」を設定します。「Group2 ID30~33」のオブザーバ関係のパラメータを調整し、外乱の影響を抑制します。

■ 外乱オブザーバで使用するパラメータ

◆ Group9 「各種機能有効条件の設定」

ID	シンボル	内容	設定範囲
33	OBS	外乱オブザーバ機能	00~27

◆ 一般パラメータ Group2 「FF 制振制御/ノッチフィルタ/外乱オブザーバの設定」

ID	シンボル	名称	単位	設定範囲
30	OBCHA	オブザーバ特性	—	00~02
31	OBG	オブザーバ補償ゲイン	%	0~100
32	OBLPF	オブザーバ出力ローパスフィルタ	Hz	1~4000
33	OBNFIL	オブザーバ出力ノッチフィルタ	Hz	100~4000

■ 外乱オブザーバで使用するパラメータの説明

- ◆ オブザーバ特性は「00_Low 低周波外乱抑圧用」、 「01_Middle 中周波外乱抑圧用」、 「02_High 高周波外乱抑圧用」を用意しております。

抑圧したい外乱の周波数に応じて、適切な特性タイプを選択してください。

周波数	タイプ
10~40 [Hz]	00_Low : 低周波外乱抑圧用
40~80 [Hz]	01_Middle : 中周波外乱抑圧用
80~200 [Hz]	02_High : 高周波外乱抑圧用

- ◆ オブザーバ補償ゲインは、はじめに大きい値を設定するのではなく、徐々に設定値を上げてください。オブザーバ補償ゲインを上げるほど、外乱の抑圧特性は改善されます。ただし、高くしすぎると発振することがありますので、発振しない範囲でご使用ください。
- ✓ 外乱オブザーバを使用する場合は、オートチューニングを併用しないでください。
- ✓ オブザーバ出力ローパスフィルタは、レゾルバ分解能が高い、または、負荷慣性モーメント比が低いなどの場合において、周波数を高く設定することでオブザーバ特性を改善することができます。
- ✓ オブザーバ出力ノッチフィルタは、高周波領域での共振が変化した場合に、振動を抑制するために使用してください。
- ✓ 「02_High 高周波外乱抑圧用」は、レゾルバ分解能が 1048576 分割以上の場合にお使いください。

7 章

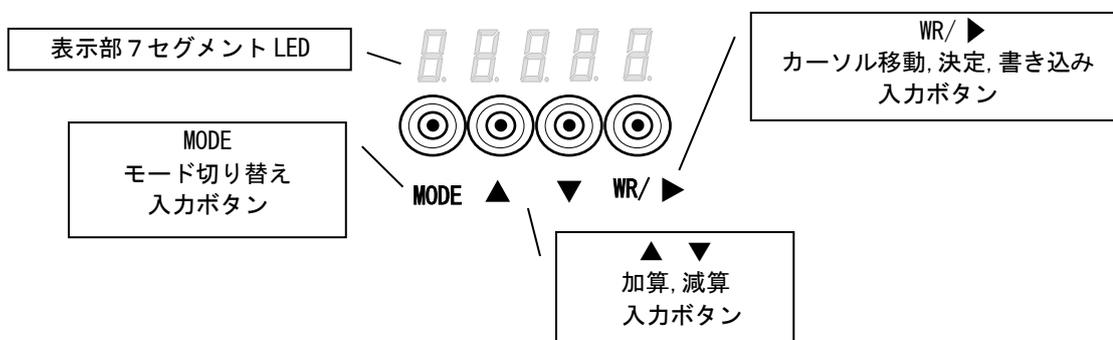
7. デジタルオペレータ

7.1	デジタルオペレータの各部名称と機能	7-1
7.2	モード	7-1
1)	モードの変更	7-1
2)	モードの内容	7-2
7.3	設定, 表示範囲	7-3
7.4	状態表示モード	7-4
1)	ドライバ状態の表示	7-4
2)	オーバートラベル状態の表示	7-4
3)	回生過負荷ワーニング, 過負荷ワーニング状態の表示	7-4
4)	アラーム発生時のアラームコードとドライバステータスコード	7-4
5)	アラーム発生時のアラームリセットの方法	7-5
6)	ドライバのソフトウェアバージョンを確認する方法	7-5
7)	情報 1, 情報 2(ドライバ情報), 情報 3(モータコード)を確認する方法	7-6
8)	パスワードを設定する方法	7-7
9)	パスワードを解除する方法	7-7
7.5	パラメータ編集	7-8
1)	基本パラメータ, システムパラメータ編集方法	7-8
2)	一般パラメータ編集方法	7-9
7.6	オートノッチ周波数チューニングの方法	7-11
7.7	オートFF制振周波数チューニングの方法	7-12
7.8	速度JOG運転	7-13
7.9	オートチューニング結果書込み	7-14
7.10	モータパラメータ自動設定	7-15
7.11	アラーム履歴の表示	7-15
7.12	アラーム履歴のクリア方法	7-16
7.13	モニタ表示	7-16
7.14	固定モニタ表示	7-17
7.15	使用するモータのモータコード設定	7-17

7.1 デジタルオペレータの各部名称と機能

本体内蔵のデジタルオペレータにより、パラメータの変更や設定、状態表示、モニタ、試運転、アラーム履歴の確認などができます。

■ 各部名称



◆ 各部機能

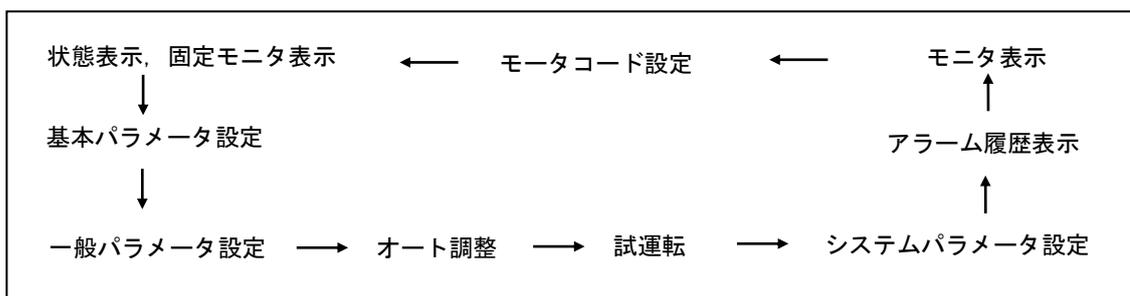
表示マーク	機能	入力時間
WR	モードの決定、編集データの書き込みをします。	1秒以上
MODE	モードを切り換えます。	1秒以内
▶	カーソル編集時にカーソルを移動します。	1秒以内
▲ ▼	数値を加算、減算し変更します。	1秒以内
7セグメントLED	モニタ値、パラメータの設定値などを5桁表示します。	-

7.2 モード

本体内蔵のデジタルオペレータにより、状態表示、パラメータの変更や設定、ノッチフィルタ自動設定、試運転、アラーム履歴、モニタ値の確認、モータの変更などができます。

1) モードの変更

モードの変更は「MODE キー」を押します。モードは下図の順番で切り換わります。



2) モードの内容

モードの種類	内容																								
状態表示	<ul style="list-style-type: none"> ■ 制御電源や主回路電源の確立、サーボオン、オーバートラベル、ワーニング、発生アラームの状態を表示します。 																								
基本パラメータ 6 A 0 0 0	<ul style="list-style-type: none"> ■ JOG 動作による試運転や、オートチューニングで使用する際に必要なパラメータです。一般パラメータモードにて設定することもできます。 																								
一般パラメータ 0 2 0 0 0	<ul style="list-style-type: none"> ■ 機械や装置に合わせた設定、サーボゲインの調整をおこなうパラメータなどを変更することができます。 機能ごとに11種類のグループに分類しています。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>グループ</th> <th>Group の説明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Group0</td> <td>オートチューニングの設定</td> </tr> <tr> <td>Group1</td> <td>基本制御パラメータの設定</td> </tr> <tr> <td>Group2</td> <td>FF(フィードフォワード)制振制御/ノッチフィルタ/外乱オブザーバの設定</td> </tr> <tr> <td>Group3</td> <td>モデル追従制御の設定</td> </tr> <tr> <td>Group4</td> <td>ゲイン切換制御/制振周波数切換の設定</td> </tr> <tr> <td>Group5</td> <td>高整定制御の設定</td> </tr> <tr> <td>Group8</td> <td>制御系の設定</td> </tr> <tr> <td>Group9</td> <td>各種機能有効条件の設定</td> </tr> <tr> <td>GroupA</td> <td>汎用出力端子出力条件/モニタ出力選択/シリアル通信設定</td> </tr> <tr> <td>GroupB</td> <td>シーケンス/アラーム関係の設定</td> </tr> <tr> <td>GroupC</td> <td>エンコーダ関連の設定</td> </tr> </tbody> </table>	グループ	Group の説明	Group0	オートチューニングの設定	Group1	基本制御パラメータの設定	Group2	FF(フィードフォワード)制振制御/ノッチフィルタ/外乱オブザーバの設定	Group3	モデル追従制御の設定	Group4	ゲイン切換制御/制振周波数切換の設定	Group5	高整定制御の設定	Group8	制御系の設定	Group9	各種機能有効条件の設定	GroupA	汎用出力端子出力条件/モニタ出力選択/シリアル通信設定	GroupB	シーケンス/アラーム関係の設定	GroupC	エンコーダ関連の設定
グループ	Group の説明																								
Group0	オートチューニングの設定																								
Group1	基本制御パラメータの設定																								
Group2	FF(フィードフォワード)制振制御/ノッチフィルタ/外乱オブザーバの設定																								
Group3	モデル追従制御の設定																								
Group4	ゲイン切換制御/制振周波数切換の設定																								
Group5	高整定制御の設定																								
Group8	制御系の設定																								
Group9	各種機能有効条件の設定																								
GroupA	汎用出力端子出力条件/モニタ出力選択/シリアル通信設定																								
GroupB	シーケンス/アラーム関係の設定																								
GroupC	エンコーダ関連の設定																								
オート調整 A 0 0 0 0	<ul style="list-style-type: none"> ■ トルク指令ノッチフィルタ A, 制振周波数 1 を調整することができます。 																								
試運転 A 2 0 0 0	<ul style="list-style-type: none"> ■ JOG 運転, アラームリセット, オートチューニング結果の書き込み, アラーム履歴クリアを実行することができます。 																								
システムパラメータ 5 4 0 0 0	<ul style="list-style-type: none"> ■ ドライバ, エンコーダの仕様に関するパラメータを設定します。 																								
アラーム履歴 A 0 H 0 0	<ul style="list-style-type: none"> ■ 過去 7 回までのアラーム履歴を確認することができます。 																								
モニタ 0 0 0 0 0	<ul style="list-style-type: none"> ■ 速度, 速度指令, トルク, トルク指令, 位置偏差, オートチューニング使用時のサーボ調整ゲイン値などのドライバ内部状態をモニタすることができます。 																								
モータコード設定 0 0 5 0 0	<ul style="list-style-type: none"> ■ モータに対応したモータコードを設定し, 使用するモータを変更することができます。 																								

7.3 設定, 表示範囲

デジタルオペレータが表示するデータは、下記の形式になります。

■ 0~+65535 のデータ

符号	デジタルオペレータの表示	桁の表示範囲	
プラス	00000	1の位の表示	0~9
プラス	0000	10の位の表示	10~99
プラス	000	100の位の表示	100~999
プラス	00	1000の位の表示	1000~9999
プラス	0	10000の位の表示	10000~99999

■ -9999~+9999 のデータ

符号	デジタルオペレータの表示	桁の表示範囲	
プラス	00000	1の位の表示	0~9
プラス	0000	10の位の表示	10~99
プラス	000	100の位の表示	100~999
プラス	9999	1000の位の表示	1000~9999
マイナス	9999	1000の位の表示	1000~9999

✓ 左端の-はマイナスを表します。

■ 0~+4199999999 のデータ

符号	デジタルオペレータの表示	桁の表示範囲	
プラス	00000	下位 1~1000の位の表示	0~9999
プラス	0000	中位 10000~10000000の位の表示	0~9999
プラス	0000	上位 100000000~10000000000の位の表示	0~419

✓ 左端のLEDは下位, 中位, 上位を表します。MODEを1秒以上押すと切り換わります。

■ 16進のデータ

データサイズ	デジタルオペレータの表示	桁の表示範囲	
1バイト	00FF0	00~FF	
2バイト	0000	0000~FFFF	
8バイト下位	00000	0000~FFFF (Bit31~Bit0)表示	
8バイト上位	00000	0000~FFFF (Bit63~Bit32)表示	

■ 小数点表示

小数点1の位のデータ	00000
小数点2の位のデータ	00000

7.4 状態表示モード

このモードでは、ドライバの状態やアラーム発生時のアラームコードを確認することができます。また、これら以外にアラームコード表示時にアラームのリセット、ドライバのソフトウェアバージョン確認、パスワードの設定をおこなうことができます。

1) ドライバ状態の表示

表示	説明	状態コード
	制御電源確立状態。 制御電源 (r, t) が確立し、ドライバレディ (RDY) が“ON”状態。	0
	主回路電源確立状態。 主回路電源 (R, S, T) が確立し、運転準備完了信号が“OFF”状態。	2
	磁極位置推定準備完了状態。(点滅) 主回路電源 (R, S, T) が確立し、磁極位置推定準備完了信号が“ON”状態。	5
	磁極位置推定状態。 “O”の字(上半分)を描いて回転します。	9
	運転準備完了状態。(点灯) 磁極位置推定が完了し、運転準備完了信号が“ON”状態。	4
	サーボオン状態。 “8”の字を描いて回転します。	8

2) オーバートラベル状態の表示

表示	説明
	CW 側オーバートラベル状態。
	CCW 側オーバートラベル状態。

3) 回生過負荷ワーニング、過負荷ワーニング状態の表示

表示	説明
	回生過負荷ワーニング状態。 動作し続けるとアラームを発生する場合があります。
	過負荷ワーニング状態。 動作し続けるとアラームを発生する場合があります。

4) アラーム発生時のアラームコードとドライバステータスコード

表示	説明
	アラーム発生時は「保守」の内容に従い処置をおこなってください。

状態コード

アラームコード

5) アラーム発生時のアラームリセットの方法

デジタルオペレータからアラームをリセットすることができます。ただし、電源リセットをおこなう必要があるアラームは、デジタルオペレータからリセットすることはできません。電源リセットをおこなうアラームについては「ワーニング、アラーム一覧(8-3)」にて確認することができます。

手順	表示している文字、数値、記号	入力ボタン	操作方法の説明
1	A L 5 5 4		アラーム番号を表示している状態にします。
2		MODE	MODE を 1 秒間以上押します。
3	A L P S E		表示が左記に切り換わります。
4		WR	WR を 1 秒間以上押します。
5	0 0 0 0 0		表示が 2 秒間左記に切り換わります。
6	0 0 0 0 0		アラームの原因が取り除かれている場合は、ドライバの状態を表示します。

6) ドライバのソフトウェアバージョンを確認する方法

デジタルオペレータからドライバのソフトウェアバージョンを確認することができます。

手順	表示している文字、数値、記号	入力ボタン	操作方法の説明
1	0 0 0 0 0		ドライバの状態、もしくはアラームを表示している状態にします。
2		▼	減算ボタンを 1 秒間以上押します。
3	0 P 0 0 0		表示が左記に切り換わります。
4		WR	WR を 1 秒間以上押します。
5	0 0 0 0 0		現在のソフトウェアバージョンが表示されます。
6		MODE	MODE を 1 回押します。
7	0 P 0 0 0		表示が左記に切り換わります。
8		MODE	MODE を 1 回押します。
9	0 0 0 0 0		手順 1 に戻ります。

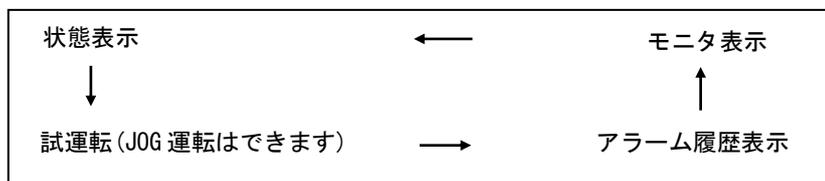
7) 情報1, 情報2(ドライバ情報), 情報3(モータコード)を確認する方法

手順	表示している 文字, 数値, 記号	入力 ボタン	操作方法の説明
1			ドライバの状態, もしくはアラームを表示している状態にします。
2		▼	減算ボタンを1秒間以上押します。
3			表示が左記に切り換わります。
4		▲▼	加算, 減算ボタンを押します。
5			表示が左記に切り換わります。
6		WR	WR を1秒間以上押します。
7			選択した情報を表示します。
8		MODE	MODE を1回押します。
9			手順5に戻ります。
10		MODE	MODE を1回押します。
11			手順1に戻ります。

- ✓ 情報1, 情報2, 情報3の表示内容は「組み合わせるモータの変更方法 (5-1)」、「システムパラメータ (5-3)」に記載しています。

8) パスワードを設定する方法

デジタルオペレータからパスワードを設定することで使用できる機能を制限し、パラメータの変更などを禁止することができます。使用できる機能、設定方法は下記になります。



手順	表示している文字、数値、記号	入力ボタン	操作方法の説明
1			ドライバの状態、もしくはアラームを表示している状態にします。
2		▲	加算ボタンを1秒間以上押します。
3			表示が左記に切り換わり、表示全体が点滅します。パスワードが設定済みの場合は、表示が点滅しません。
4		WR	WRを1秒間以上押します。
5			表示が左記に切り換わり、右端のLEDが点滅します。
6		▲▼▶	加減算、カーソルボタンで任意の数値を表示させます。0000とFFFFは、設定することはできません。
7		WR	WRを1秒間以上押します。
8			表示が3回点滅し、点滅が停止すると設定は完了します。
9		MODE	MODEを1回押します。
10			手順1に戻ります。
11			電源を再投入すると、パスワードが有効になります。

9) パスワードを解除する方法

手順	表示している文字、数値、記号	入力ボタン	操作方法の説明
3			表示が左記に切り換わり、表示全体が点灯します。表示が点滅している場合は、パスワードが設定されていません。
4		WR	WRを1秒間以上押します。
5			表示が左記に切り換わり、右端のLEDが点滅します。
6		▲▼▶	加減算、カーソルボタンで設定済みパスワードを表示させます。
7		WR	WRを1秒間以上押します。
8			表示が3回点滅し、点滅が停止すると解除は完了します。
9		MODE	MODEを1回押します。手順1に戻ります。
10			解除後は、電源を再投入する必要はありません。

7.5 パラメータ編集

基本パラメータ編集モード、一般パラメータ編集モード、システムパラメータ編集モードでは、ドライバ内部のパラメータをご使用の装置や機械に合わせた設定に変更することができます。

1) 基本パラメータ、システムパラメータ編集方法

手順	表示している文字、数値、記号	入力ボタン	操作方法の説明
1		MODE	左記を表示するまで MODE を押します。
2			表示が切り換わり右端の LED が点滅します。
3		▲▼▶	加減算、カーソルボタンで変更するパラメータの ID を表示します。
4		WR	WR を 1 秒間以上押します。
5			設定されているデータが表示されます。
6		▲▼▶	加減算、カーソルボタンで設定したい値を表示します。
7		WR	WR を 1 秒間以上押します。
8			表示が 3 回点滅してから点滅が停止すると、設定は完了です。設定した値が設定範囲外の場合は、表示が 3 回点滅しないで手順 5 の設定値を表示します。
9		MODE	MODE を押します。
10			表示が左記に切り換わります。続けて他のパラメータを設定する場合は、手順 3 から繰り返します。
11		MODE	MODE を押します。
12			左記の表示に切り換わります。
5			設定することができない予約パラメータの場合、手順 5 にて左記の表示となります。

- ✓ システムパラメータ編集モードの場合、手順 1 の表示文字が、SYになります。

2) 一般パラメータ編集方法

・一般パラメータ グループC ID04 エンコーダ出力パルス分周以外の編集方法例として、グループ9 ID01 CCW オーバートラベル機能を0Bから00へ変更する方法を示します。

手順	表示している 文字, 数値, 記号	入力 ボタン	操作方法の説明
1		MODE	左記を表示するまで MODE を押します。
2			表示が切り換わり右端の LED が点滅します。
3		▲▼▶	加減算, カーソルボタンで変更するパラメータのグループ, ID を表示します。
4		WR	WR を 1 秒間以上押します。
5			0 b が表示されます。
6		▲▼▶	加減算, カーソルボタンで数字 “00” を設定します。
7		WR	WR を 1 秒間以上押します。
8		MODE	MODE を押します。
9			左記の表示に切り換わります。

・一般パラメータ グループC ID04 エンコーダ出力パルス分周の編集方法
例として、1/1から2/64へ変更する方法を示します。

手順	表示している 文字, 数値, 記号	入力 ボタン	操作方法の説明
1		MODE	左記を表示するまで MODE を押します。
2			表示が切り換わり右端の LED が点滅します。
3		▲▼▶	加減算, カーソルボタンで変更するパラメータのグループ, ID を表示します。
4		WR	WR を 1 秒間以上押します。
5			Gr n u が表示されます。
6		MODE	MODE を 1 秒間以上押し, Gr d E に変更します。 n u は分子, d E は分母を示し, n u と d E の 切替えは, MODE を 1 秒間以上押します。 先に Gr d E (分母) から設定します。
7		WR	WR を 1 秒間以上押します。
8			表示が切り換わり, 右端の LED が点滅します。 n u から WR を押した場合は, 分子を表示します。 d E から WR を押した場合は, 分母を表示します。 d E からの変更のため, 分母の “1” が表示されています。
9		▲▼▶	加減算, カーソルボタンで数字 “64” (分母) を 設定します。
10		WR	WR を 1 秒間以上押します。
11			表示が 3 回点滅してから点滅が停止すると, 分母の設定は完了です。 設定した値が設定範囲外の場合は, 表示が 3 回点滅 しないで手順 6 の設定値を表示します。 分子が “1” の場合, 分母は, 1 ~ 64 または 3 2 7 6 8 が設定可能となります。
12		MODE	MODE を押します。

13			Gr C. 04が表示されます。
14		WR	WR を1秒間以上押します。
15		MODE	Gr n uが表示されます。
16		WR	WR を1秒間以上押します。
17			表示が切り換わり、右端のLEDが点滅します。 設定されたデータが表示されます。n uからの変更のため分子の“1”が表示されています。
18			加減算、カーソルボタンで設定したい値“2”（分子）を表示します。
19		WR	WR を1秒間以上押します。
20			表示が3回点滅してから点滅が停止すると、設定は完了です。 設定した値が設定範囲外の場合は、表示が3回点滅しないで手順13の設定値を表示します。
21		MODE	MODE を押します。
22			左記の表示に切り換わります。

- ✓ 分周出力設定範囲は、1/1から1/64、2/3から2/64、1/32768から32767/32768のため、設定範囲でない場合、設定前の数字を点滅させます。分子を設定している場合、分母の数字は現在確定している数字が対象になります。例えば、1/1から2/64へ変更する場合、分子から設定すると分母は“1”で確定しているため“2/1”は設定範囲外なので、分母から設定しなければなりません。
- ✓ n uは英語 numerator（分子）の初めの2文字、d Eは英語 denominator（分母）の初めの2文字を示しています。

7.6 オートノッチ周波数チューニングの方法

手順	表示している文字, 数値, 記号	入力ボタン	操作方法の説明
1	A 0 0 0 0	MODE	左記を表示するまで MODE を押します。
2	A 0 0 0 0		表示が切り換わり右端の LED が点滅します。
3	A 0 0 0 0	▲▼▶	加減算, カーソルボタンで左記の表示にします。
4		WR	WR を 1 秒間以上押します。
5	A 0 E 0 H		左記の表示に切り換わります。
6		WR	WR を 1 秒間以上押します。
7	0 0 0 0 0		8 の字を描きサーボオンします。
8		WR	WR を 1 秒間以上押します。
9	0 0 0 0 0		表示が左記に切り換わり実行します。
10	0 0 0 0 0		正常終了後, 左記の表示に切り換わります。
11		MODE	MODE を押します。
12	A 0 E 0 H		サーボオフし, 左記の表示に切り換わります。
13		MODE	MODE を押します。
14	A 0 E 0 H		終了し, 左記の表示に切り換わります。

■ 操作の途中で中止するには, MODE ボタンを押してください。

手順 2 で MODE を押す。	
A 0 0 0 0	左記の表示に切り換わります。
手順 5 で MODE を押す。	
A 0 0 0 0	左記の表示に切り換わり, 手順 2 に戻ります。
手順 7 で MODE を押す。	
A 0 E 0 H	左記の表示に切り換わり, 手順 5 に戻ります。
再度 MODE を押す。	
A 0 E 0 H	終了し, 左記の表示に切り換わります。
手順 9 で MODE を押す。	
A 0 E 0 H	終了し, 左記の表示に切り換わります。

正常に終了できないときにエラーを表示します。

0 E 0 0 0	左記の表示に切り換わります。
MODE を押すと終了します。	
A 0 E 0 H	終了し, 左記の表示に切り換わります。

7.7 オート FF 制振周波数チューニングの方法

手順	表示している文字、数値、記号	入力ボタン	操作方法の説明
1	A 0 0 0 0	MODE	左記を表示するまで MODE を押します。
2	A 0 0 0 0		表示が切り換わり右端の LED が点滅します。
3	A 0 0 0 0	▲▼▶	加減算、カーソルボタンで左記の表示にします。
4		WR	WR を 1 秒間以上押します。
5	S 0 P P 0		左記の表示に切り換わります。
6		WR	WR を 1 秒間以上押します。
7	0 0 0 0 0		8 の字を描きサーボオンします。
8		WR	WR を 1 秒間以上押します。
9	0 P 0 P 0		表示が左記に切り換わり実行します。
10	0 0 0 0 0		正常終了後、左記の表示に切り換わります。
11		MODE	MODE を押します。
12	S 0 P P 0		サーボオフし、左記の表示に切り換わります。
13		MODE	MODE を押します。
14	A 0 0 F 4		終了し、左記の表示に切り換わります。

■ 操作の途中で中止するには MODE ボタンを押してください。

手順 2 で MODE を押す。	
A 0 0 0 0	左記の表示に切り換わります。
手順 5 で MODE を押す。	
A 0 0 0 0	左記の表示に切り換わり、手順 2 に戻ります。
手順 7 で MODE を押す。	
S 0 P P 0	左記の表示に切り換わり、手順 5 に戻ります。
再度 MODE を押す。	
A 0 0 F 4	終了し、左記の表示に切り換わります。
手順 9 で MODE を押す。	
A 0 0 F 4	終了し、左記の表示に切り換わります。

正常に終了できないときにエラーを表示します。

E 0 0 0 0	左記の表示に切り換わります。
MODE を押します。	
A 0 0 F 4	終了し、左記の表示に切り換わります。

7.8 速度 JOG 運転

手順	表示している 文字, 数値, 記号	入力 スイッチ	操作方法の説明
1	A 0 0 0 0	MODE	左記を表示するまで MODE を押します。
2	A 0 0 0 0		表示が切り換わり右端の LED が点滅します。
3	A 0 0 0 0	▲▼▶	加減算, カーソルボタンで左記の表示にします。
4		WR	WR を 1 秒間以上押します。
5	0 0 0 0 0		左記の表示に切り換わります。
6		WR	WR を 1 秒間以上押します。
7	0 0 0 0 0		8 の字を描きサーボオンします。
8	0 0 0 0 0	▲	加算ボタンを押し続けると CCW 方向にモータシャフトが回転します。加算ボタンを離すと停止します。
9	0 0 0 0 0	▼	減算ボタンを押し続けると CW 方向にモータシャフトが回転します。減算ボタンを離すと停止します。
10		MODE	MODE を押します。
11	0 0 0 0 0		サーボオフし, 左記の表示に切り換わります。
12		MODE	MODE を押します。
13	A 0 0 0 0		終了し, 左記の表示に切り換わります。

操作の途中で中止するには MODE ボタンを押してください。

手順 2 で MODE を押す。	
5 0 0 0 0	左記の表示に切り換わり, システムパラメータに移動します。
手順 5 で MODE を押す。	
A 0 0 0 0	左記の表示に切り換わります。手順 2 に戻ります。
手順 7 で MODE を押す。	
0 0 0 0 0	左記の表示に切り換わります。手順 5 に戻ります。
再度 MODE を押す。	
A 0 0 0 0	終了し, 左記の表示に切り換わります。

✓ 下記の表示は, オーバートラベル状態です。

0 0 0 0 0	CW 側オーバートラベル状態。
0 0 0 0 0	CCW 側オーバートラベル状態。

- オーバートラベル機能は, 一般パラメータ Gr9.00, Gr9.01 にて設定を変更することができます。詳細は「各種有効条件の設定 (5-78)」を参照ください。

7.9 オートチューニング結果書込み

手順	表示している 文字, 数値, 記号	入力 スイッチ	操作方法の説明
1	A H H H H	MODE	左記を表示するまで MODE を押します。
2	A H H 0 0		表示が切り換わり右端の LED が点滅します。
3	A H H 0 2	▲▼▶	加減算, カーソルボタンで左記の表示にします。
4		WR	WR を 1 秒間以上押します。
5	E 0 R 5 0		左記の表示に切り換わります。
8		WR	WR を 1 秒間以上押します。
9	H R 0 R H		表示が左記に切り換わり実行します。
10	E 0 R 5 0		正常終了後, 左記の表示に切り換わります。
11		MODE	MODE を押します。
12	A H H 0 2		左記の表示に切り換わります。
13		MODE	MODE を押します。
14	S Y H H H		左記の表示に切り換わります。

7.10 モータパラメータ自動設定

手順	表示している 文字, 数値, 記号	入力 スイッチ	操作方法の説明
1	A 0 0 0 0	MODE	左記を表示するまで MODE を押します。
2	A 0 0 0 0		表示が切り換わり右端の LED が点滅します。
3	A 0 0 0 3	▲▼▶	加減算, カーソルボタンで左記の表示にします。
4		WR	WR を 1 秒間以上押します。
5	P A 5 E E		左記の表示に切り換わります。
8		WR	WR を 1 秒間以上押します。
9	0 P 0 0 0		表示が左記に切り換わり実行します。
10	P A 5 E E		正常終了後, 左記の表示に切り換わります。
11		MODE	MODE を押します。
12	0 0 F F 0		左記の表示に切り換わり表示が点滅します。
13			電源を再投入してください。

- ✓ 手順 10 で約 10 秒経過した場合, 強制的に手順 12 の表示に切り換わります。
- ✓ 次の場合, モータパラメータ自動設定機能は使用できません。
 - ・アラーム状態, サーボオン状態。
 - ・自動設定機能に対応していないモータが接続されている。
 - ・ドライバとの組み合わせ (モータ容量, エンコーダボーレートなど) が適切でないモータが接続されている。

7.11 アラーム履歴の表示

手順	表示している 文字, 数値, 記号	入力 スイッチ	操作方法の説明
1	A 0 H 0 0	MODE	左記を表示するまで MODE を押します。
2	A 0 H 0 0		表示が切り換わり右端の LED が点滅します。
3	A 0 H 0 3	▲▼	加減算ボタンで確認したいアラーム履歴の番号を表示させます。過去 7 回前までの履歴を表示させることができます。
4		WR	WR を 1 秒間以上押す。
5	A 0 0 5 0		3 回前のアラームを表示します。
6		WR	WR を 1 秒間以上押します。
7	0 0 0 0 2		アラーム発生時までの経過時間を表示します。下位の桁。
8		MODE	MODE を 1 秒間以上押します。
9	0 0 0 0 0		アラーム発生時までの経過時間を表示します。中位の桁。
10		MODE	MODE を 1 秒間以上押します。
11	0 0 0 0 0		アラーム発生時までの経過時間を表示します。上位の桁。
12		MODE	MODE を押します。
13	A 0 0 5 0		手順 5 に戻ります。
14		MODE	MODE を押します。
15	A 0 H 0 3		手順 3 に戻ります。
16	0 0 0 0 0		左記の表示に切り換わります。

7.12 アラーム履歴のクリア方法

手順	表示している 文字, 数値, 記号	入力 スイッチ	操作方法の説明
1		MODE	左記を表示するまで MODE を押します。
2			表示が切り換わり右端の LED が点滅します。
3		▲▼	加減算ボタンで左記を表示させます。
4		WR	WR を 1 秒間以上押します。
5			左記の表示に切り換わり点滅します。
7		WR	WR を 1 秒間以上押します。
8			表示が左記に切り換わり実行します。
9			正常終了後, 左記の表示に切り換わります。
10		MODE	MODE を押します。
11			左記の表示に切り換わります。

7.13 モニタ表示

手順	表示している 文字, 数値, 記号	入力 ボタン	操作方法の説明
1		MODE	左記を表示するまで MODE を押します。
2			表示が切り換わり右端の LED が点滅します。
3		▲▼▶	加減算, カーソルボタンでモニタするデータの ID を表示します。
4		WR	WR を 1 秒間以上押します。
5			データが表示されます。
6		MODE	MODE を押します。
7			表示が左記に切り換わります。続けて他のデータをモニタする場合は, 手順 3 から繰り返します。
8		MODE	MODE を押します。
9			左記の表示に切り換わります。

注)		表示することができないモニタの場合, 手順 5 にて左記の表示となります。
----	--	---------------------------------------

7.14 固定モニタ表示

制御電源の投入から約1秒後に、モニタ値を表示することができます。

「GroupA ID30:モニタ表示選択[MONDISP]」に設定したモニタ値を状態表示モードで表示します。表示させる「モニタ」は、モニタ表示モードのパラメータIDと同じになりますが、設定値が「00 STATUS ドライバ状態モニタ」の場合は、モニタモードのコード表示と異なり、ドライバステータスを状態表示（一や三）で表します。アラーム発生時、安全機能入力要求時、磁極検出要求および実行時は、これらの表示を優先して表示します。デジタルオペレータを「状態モード」の状態でセットアップソフトウェアから「GroupA ID30:モニタ表示選択[MONDISP]」を設定した場合、電源を再投入するかデジタルオペレータの「MODE」を押して、再度「状態モード」を表示してください。

7.15 使用するモータのモータコード設定

手順	表示している文字, 数値, 記号	入力ボタン	操作方法の説明
1		MODE	左記を表示するまで MODE を押します。
2			表示が切り換わり右端のLEDが点滅します。
3		WR	WR を1秒間以上押します。
4			加減算, カーソルボタンで使用するモータのモータコードを表示します。
5		WR	WR を1秒間以上押します。
6			表示が左記に切り換わり実行します。
7			正常終了後, 左記の表示に切り換わります。
8			電源を再投入してください。

注)		組み合わせることができない, または使用することができないモータは, 手順5にて左記の表示をします。この表示の場合は, 「セットアップソフトウェア」にて設定してください。
----	--	---

✓ 対応している「モータ」は, 「ドライバ」の「ソフトウェアバージョン」にて異なります。

8 章

8. 保守

8.1	トラブルシューティング	8-1
8.2	ワーニング, アラーム一覧	8-3
1)	ワーニング一覧	8-3
2)	アラーム一覧	8-4
8.3	アラーム発生時のトラブルシューティング	8-7
1)	アラーム発生時の表示	8-7
2)	アラーム対処方法	8-7
8.4	点検	8-26

8.1 トラブルシューティング

アラームコードが表示されていない状態で不具合が発生した場合、以下の項目を参照し、原因の調査と是正処置をおこなってください。アラームコードが表示されている場合は「アラーム発生時のトラブルシューティング」の処置をおこなってください。

- 主回路電源を投入しても7セグメントLEDに“≡”が点灯しない。

調査	推定原因と是正処置
電源入力端子の電圧を確認する。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 電圧が低ければ電源を見直す。 ■ 配線、ビスの締め付けを見直す。
赤色の“CHARGE”LEDが消灯。	<ul style="list-style-type: none"> ■ ドライバ内部パワー回路が不良のため、ドライバを交換する。
OT状態または非常停止状態。	<ul style="list-style-type: none"> ■ OTまたは非常停止入力をおこなわない。 ■ パラメータの「機能有効条件の設定」を確認する。
7セグメントLEDが“≡”点滅状態。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 磁極位置推定機能を実行する。
7セグメントLEDが“○(下半分)”点灯状態。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 磁極位置推定機能の信号が入力されたままである。

- 7セグメントLEDが“8”の字を描いているが、モータが回転しない。

調査	推定原因と是正処置
指令が入力されているかデジタルオペレータのモニターを確認する。 ページ07：速度指令モニター ページ09：トルク指令モニター ページ13：位置指令パルス周波数モニター	<ul style="list-style-type: none"> ■ モニタの値がゼロであれば、指令を入力する。
サーボロックしていることを確認する。	<ul style="list-style-type: none"> ■ サーボロックしていない場合は、モータの動力線が接続されていることを確認する。
トルク制限の入力信号状態を確認する。	<ul style="list-style-type: none"> ■ トルク制限が入力され、トルク制限の設定値が負荷トルクより低い設定値の場合、モータが負荷トルク以上のトルクを出力することができない。 ■ パラメータの「機能有効条件の設定」を確認する。
偏差クリアの入力信号状態を確認する。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 偏差クリアが入力されている場合は、偏差クリア入力をおこなわない。 ■ パラメータの「機能有効条件の設定」を確認する。

- ✓ 是正処置をおこなう場合は、必ず電源を遮断してください。

- モータの動作が不安定、指令より速度が低い。

調査	推定原因と是正処置
比例制御の入力信号状態を確認する。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 比例制御が入力されている場合は、比例制御の入力をやめる。 ■ パラメータの「機能有効条件の設定」を確認する。
トルク制限の入力信号状態を確認する。	<ul style="list-style-type: none"> ■ トルク制限が入力されている場合は、トルク制限の入力をやめる。 ■ パラメータの「機能有効条件の設定」を確認する。

- モータが一瞬だけ動くが、その後動かない。

調査	推定原因と是正処置
モータ動力線を確認する。	<ul style="list-style-type: none"> ■ モータ動力線のいずれかが接続されていない。
組み合わせモータの設定を確認する。 エンコーダ分解能の設定を確認する。 (システムパラメータ)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 設定を変更して電源を再投入してみる。

- ✓ 是正処置をおこなう場合は、必ず電源を遮断してください。

■ モータが暴走する。

調査	推定原因と是正処置
モータ動力線を確認する。	■ モータ動力線の相順が間違っている。

✓ 是正処理をおこなう場合は、必ず電源を遮断してください。

■ モータが振動する。

調査	推定原因と是正処置
200Hz以上の周波数でモータが振動しているか確認する。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 速度ループゲインを下げる。 ■ トルク指令ローパスフィルタ、トルク指令ノッチフィルタを設定する。

■ 起動/停止時のオーバーシュート、アンダーシュートが発生した。

推定原因と是正処置
<ul style="list-style-type: none"> ■ オートチューニングの“応答性”を調整する。 ■ 速度ループゲインを下げる。 ■ 速度積分時定数を大きくする。 ■ 指令の加減速パターンを緩くする。 ■ 位置指令フィルタを設定する。

■ 異常音が発生する。

調査	推定原因と是正処置
機械などの取り付けを確認する。	<ul style="list-style-type: none"> ■ モータ単体で運転してみる。 ■ カップリングに芯ずれ、アンバランスはないか確認する。
低速で運転し、異常音に周期性があるか確認する。	<ul style="list-style-type: none"> ■ エンコーダラインとモータ動力線が同一ダクト内を配線されていないか確認する。 ■ 電源電圧の低下がないか確認する。

8.2 ワーニング, アラーム一覧

ワーニング, アラームの名称, 内容, 検出時の停止動作, アラームリセットの方法を一覧表に示します。

1) ワーニング一覧

	ワーニング名称	ワーニング内容
負荷系	過負荷ワーニング	■ 実効トルクが「過負荷ワーニングレベル」を超えた。
	回生過負荷ワーニング	■ 回生抵抗が過負荷状態。
	ドライバ温度ワーニング	■ ドライバ周囲温度が仕様範囲外。
電源系	主回路チャージ中	■ 主回路の電圧が DC105V 以上。
	電源低下ワーニング	■ 制御電源が AC152V 以下。(200[VAC]入カタイプ)
外部入力系	CW 側オーバートラベル	■ CW 側オーバートラベル入力中。
	CCW 側オーバートラベル	■ CCW 側オーバートラベル入力中。
制御系	トルク指令制限中	■ トルク指令がトルク制限値で制限中。
	速度指令制限中	■ 速度指令が速度制限値で制限中。
	位置偏差超過中	■ 位置偏差がワーニング設定値を超過中。

2) アラーム一覧

検出時の動作：“DB”は、アラーム発生時ダイナミックブレーキ動作にてモータを減速停止します。

検出時の動作：“SB”は、シーケンス電流制限値にてモータを減速停止します。

強制停止動作選択にてダイナミックブレーキを選択した場合は、検出時の動作に関わらずダイナミックブレーキ動作にてモータを減速停止します。(但し、アラーム 53H(DB 抵抗器過熱)検出時は、サーボブレーキ動作にて停止します。)

	アラームコード			アラーム名称	アラーム内容	検出時の動作	アラームリセット	
	表示	3bit出力						
		Bit7	Bit6	Bit5				
駆動系異常	21	0	0	1	主回路パワーデバイス異常(過電流)	<ul style="list-style-type: none"> ■ ドライブモジュールの過電流。 ■ ドライブ電源異常。 ■ ドライブモジュール過熱。 	DB	可
	22				電流検出異常0	■ 電流検出値の異常。	DB	可
	23				電流検出異常1	■ 電流検出回路の異常。	DB	可
	24				電流検出異常2	■ 電流検出回路との通信異常。	DB	可
負荷系異常	41	0	1	0	過負荷1	■ 実効トルク過大。	SB	可
	42				過負荷2	■ ストール過負荷。	DB	可
	43				回生過負荷	■ 回生負荷率過大。	DB	可
	44				磁極位置推定異常	■ 磁極位置検出時の異常。	—	可
	45				連続回転速度過大	■ 平均回転速度超過。	SB	可
	51				ドライバ温度異常	■ ドライバ周囲温度の過熱検出。	SB	可
	52				突入防止抵抗過熱	■ 突入防止抵抗器の過熱検出。	SB	可
	53				ダイナミックブレーキ抵抗過熱	■ ダイナミックブレーキ抵抗器の過熱検出。	SB	可
	55				外部異常	■ 外付け回生抵抗器の過熱検出。	DB	可
	56				主回路パワーデバイス過熱	■ ドライブモジュールの過熱検出。	DB	可
電源系異常	61	0	1	1	過電圧	■ 主回路のDC電圧超過。	DB	可
	62				主回路不足電圧 注1)	■ 主回路のDC電圧低下。	DB	可
	63				主回路電源欠相 注1)	■ 三相主回路電源の1相断線。	SB	可
	71				制御電源不足電圧 注2)	■ 制御電源の電圧低下。	DB	可注3)
	72				制御回路不足電圧1	■ ±12Vの電圧低下。	SB	可
	73				制御回路不足電圧2	■ +5Vの電圧低下。	DB	不可

	アラームコード			アラーム名称	アラーム内容	検出時の動作	アラームリセット	
	表示	3bit 出力						
		Bit7	Bit6					Bit5
コンバータ 配線系異常	84	1	0	0	シリアルエンコーダ通信異常	<ul style="list-style-type: none"> ■ エンコーダシリアル信号タイムアウト。 ■ シリアル通信データ異常。 	DB	不可
	85				エンコーダ初期処理異常	■ シリアルコンバータの初期処理異常。	—	不可
レゾルバ本体の異常	A0	1	0	1	シリアルエンコーダ内部異常 0	■ コンバータの故障。	DB	不可
	A2				シリアルエンコーダ内部異常 2	■ 加速度異常。	DB	不可
	A3				シリアルエンコーダ内部異常 3	■ 過速度異常。	DB	不可
	A4				シリアルエンコーダ内部異常 4	■ コンバータ内部 EEPROM のアクセス異常。	DB	不可
	AA				シリアルエンコーダ内部異常 10	■ 位置データ不良。	DB	不可
	AC				シリアルエンコーダ内部異常 12	■ コンバータ初期化異常	DB	不可
	AD				シリアルエンコーダ内部異常 13	■ コンバータ電源電圧異常	DB	不可
	AE				シリアルエンコーダ内部異常 14	■ レゾルバの出力異常。	DB	不可
AF	シリアルエンコーダ内部異常 15	■ レゾルバ断線, ショート異常。	DB	不可				

	アラームコード			アラーム名称	アラーム内容	検出時の動作	アラームリセット	
	表示	3bit出力						
		Bit7	Bit6					Bit5
制御系異常	C1	1	1	0	過速度	■ モータの回転速度が、最高速度の120%を超える。	DB	可
	C2				速度制御異常	■ トルク指令と加速度の方向が不整合。	DB	可
	C3				速度フィードバック異常	■ モータ動力線断線。注4)	DB	可
	C5				モデル追従制振制御異常	■ 動作パターンがモデル追従制振制御に適していない。	DB	可
	D1				位置偏差過大	■ 位置偏差カウンタが設定値を超える。	DB	可
	D2				位置指令パルス周波数異常1	■ 入力される位置指令パルスの周波数が高い。	SB	可
	D3				位置指令パルス周波数異常2	■ 電子ギヤ後の位置指令周波数が高い。	SB	可
	DF				テストモード終了注5)	■ テストモード終了時に検出。	DB	可
制御素子・メモリ系異常	E1	1	1	1	EEPROM異常	■ ドライバ内蔵のEEPROMの異常。	DB	不可
	E2				EEPROMチェックサム異常	■ EEPROM全領域のチェックサムの異常。	—	不可
	E3				メモリ異常1	■ CPU内蔵RAMへのアクセス異常。	—	不可
	E4				メモリ異常2	■ CPU内蔵FLASHメモリのチェックサム異常。	—	不可
	E5				システムパラメータ異常1	■ システムパラメータが設定範囲外。	—	不可
	E6				システムパラメータ異常2	■ システムパラメータの組み合わせが異常。	—	不可
	E7				モータパラメータ異常	■ モータパラメータの設定異常。	—	不可
	E8				CPU周辺回路異常	■ CPU~ASIC間のアクセス異常。	—	不可
	E9				システムコード異常	■ 制御回路の異常。	—	不可
	EE				モータパラメータ自動設定異常1	■ モータパラメータ自動設定機能が実行できない。	—	不可
	EF				モータパラメータ自動設定異常2	■ モータパラメータ自動設定の結果が異常。	—	不可
	F1				タスク処理異常	■ CPUの割り込み処理異常。	DB	不可
	F2				イニシャルタイムアウト	■ イニシャル処理が規定時間内に終了しない。	—	不可

注1) 主回路電源の電圧が緩やかな傾斜を持って上昇・降下した時や、電圧が瞬断した時に主回路不足電圧や主回路電源欠相を検出することがあります。

注2) 制御電源不足電圧の検出やサーボレディのオフは、瞬断1.5~2サイクルの間で起こないです。PFDDL(Y GroupB ID16)設定値を大きくすることで、制御電源不足電圧の検出およびサーボレディオフを遅らせることができます。

注3) 制御電源の瞬断が長い場合は、電源遮断・再投入とみなし、検出した制御電源不足電圧はアラーム履歴に残しません。(瞬断が1秒を超えれば、確実に電源遮断と判断されます。)

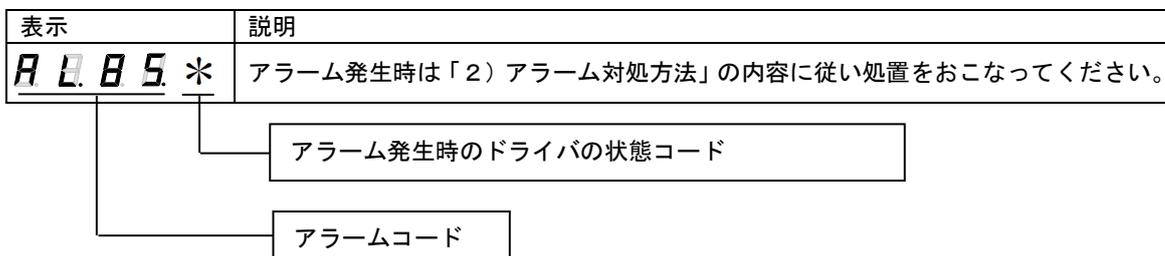
注4) サーボオンと同時に急速にモータが落下する場合、モータ動力線の断線を検出できない可能性があります。

注5) テストモード終了時に発生するアラームは、アラーム履歴に記憶されません。

8.3 アラーム発生時のトラブルシューティング

1) アラーム発生時の表示

アラーム発生時は、アラームコードとドライバのステータスコードを表示します。



コード	状態
0	パワーオフ状態 (P-OFF)
2	パワーオン状態 (P-ON)
4	サーボレディ状態 (S-RDY)
8	サーボオン状態 (S-ON)
5	磁極位置推定準備完了状態 (GSETRDY)
9	磁極位置推定状態
A	非常停止状態 (EMR)
F	初期化状態

2) アラーム対処方法

■ アラームコード 21 (主回路パワーデバイス異常)

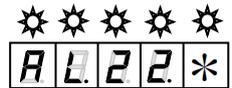


アラーム発生時の状況	原因			
	1	2	3	4
制御電源投入時に発生した。	✓		✓	✓
サーボオン入力で発生した。	✓	✓	✓	
モータの起動・停止時に発生した。	✓	✓	✓	
しばらく運転していて発生した。	✓	✓	✓	✓

◆ 是正処置

	原因	調査と処置
1	■ ドライバのU・V・W相がドライバとモータ間の配線にて短絡された。または、U・V・W相がアースに地絡された。	■ 配線を確認し、間違っていれば正しく配線する。
2	■ モータ側にてU・V・W相が短絡もしくは地絡された。	■ モータを交換する。
3	■ ドライバ内部回路の不良。	■ ドライバを交換する。
4	■ 主回路パワーデバイスの過熱検出が働いた。	■ 制御盤内温度(ドライバの周囲温度)を確認し、55℃以下になるようにドライバの取り付け方法、制御盤の冷却方法を見直す。

■ アラームコード 22 (電流検出異常 0)



アラーム発生時の状況	原因	
	1	2
サーボオン入力が発生した。	✓	✓

◆ 是正処置

	原因	調査と処置
1	■ ドライバ内部回路の不良。	■ ドライバを交換する。
2	■ ドライバとモータの組み合わせが間違っている。	■ モータはモータコードどおりのものが取り付いているか確認し、誤っていれば正しいモータに交換する。

■ アラームコード 23 (電流検出異常 1)



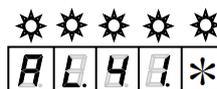
■ アラームコード 24 (電流検出異常 2)

アラーム発生時の状況	原因	
	1	2
運転中に発生した。	✓	✓



◆ 是正処置

	原因	調査と処置
1	■ ドライバ内部回路の不良。	■ ドライバを交換する。
2	■ ノイズによる誤動作。	■ ドライバのアース線が正しく接地されているか確認する。 ■ フェライトコアなどを追加し、ノイズ対策を実施する。



■ アラームコード 41 (過負荷 1)

アラーム発生時の状況	原因						
	1	2	3	4	5	6	7
サーボオン入力で発生した。	✓						
指令入力後、モータが回転せず発生した。				✓	✓	✓	
指令入力後、しばらく運転していて発生した。		✓	✓	✓		✓	✓

◆ 是正処置

原因		調査と処置
1	■ ドライバ内部回路の不良。	■ ドライバを交換する。
2	■ 実効トルクが定格トルクを越えている。	■ 実効トルクモニタ (TRMS) にて、負荷状態をモニタし、実効トルクが定格を越えているか確認する。または、負荷条件、運転条件からモータの実効トルクを計算し、定格トルクを上回っていたら、運転もしくは負荷条件を見直す、または、大きい容量のモータに交換する。
3	■ ドライバとモータの組み合わせ不良。	■ モータ型式設定とご使用中のモータが一致しているか確認し、誤っていれば修正する。
4	■ モータの保持ブレーキが解除されていない。	■ 保持ブレーキの配線および印加電圧が正しいことを確認し、異常があれば修正する。以上のことが正しければ、モータを交換する。
5	■ ドライバとモータ間のU・V・W相の配線が合っていない。	■ 配線を確認し、間違っていれば正しく配線する。
6	■ ドライバとモータ間のU・V・W相の配線が1相、もしくはすべて抜けている。	■ 配線を確認し、間違っていれば正しく配線する。
7	■ 機械が衝突した。	■ 運転条件およびリミットスイッチを見直す。

- ✓ アラーム発生原因が2項の場合、制御電源の遮断→投入を繰り返しおこなうと、モータが焼損する恐れがあります。電源遮断後、十分な冷却時間(30分以上)をおいてから運転を再開してください。



■ アラームコード 42 (過負荷 2)

アラーム発生時の状況	原因						
	1	2	3	4	5	6	7
サーボオン入力で発生した。	✓						
指令入力後、モータが回転せず発生した。				✓	✓	✓	
指令入力後、しばらく運転して発生した。		✓	✓	✓		✓	✓

◆ 是正処置

原因		調査と処置
1	■ ドライバ内部回路の不良。	■ ドライバを交換する。
2	■ 回転速度が 50min^{-1} 未満で、かつトルク指令が定格トルクの約 2 倍を超えている。	■ トルク指令モニタ (TCMON) にて、トルク指令が定格の 2 倍を越えているか確認する。停止時負荷条件、低速運転時の運転条件、負荷条件のいずれかが定格トルクの 2 倍を上回っていたら、運転もしくは負荷条件を見直す。または、大きい容量のモータに交換する。
3	■ ドライバとモータの組み合わせ不良。	■ モータ型式設定とご使用中のモータが一致しているか確認し、誤っていれば修正する。
4	■ モータの保持ブレーキが解除されていない。	■ 保持ブレーキの配線および印加電圧が正しいことを確認し、異常があれば修正する。以上のことが正しければ、モータを交換する。
5	■ ドライバとモータ間の U・V・W 相の配線が合っていない。	■ 配線を確認し、間違っていれば正しく配線する。
6	■ ドライバとモータ間の U・V・W 相の配線が 1 相、もしくはすべて抜けている。	■ 配線を確認し、間違っていれば正しく配線する。
7	■ 機械が衝突した。	■ 運転条件およびリミットスイッチを見直す。



■ アラームコード 43 (回生過負荷)

アラーム発生時の状況	原因							
	1	2	3	4	5	6	7	8
制御電源投入時に発生した。							✓	
主回路電源投入時に発生した。		✓	✓	✓		✓	✓	✓
運転中に発生した。	✓			✓	✓		✓	

◆ 是正処置

原因	調査と処置
1 <ul style="list-style-type: none"> ■ 内蔵回生抵抗仕様にて回生電力許容値を超えた。 ■ 負荷慣性モーメントが大きすぎる。または、タクトタイムが短すぎる。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 負荷条件、運転条件を見直す。 ■ 外付け回生抵抗器を使用する。 ■ 負荷慣性モーメントを仕様範囲にする。 ■ 減速時間を長くする。 ■ タクトタイムを長くする。
2 <ul style="list-style-type: none"> ■ 内蔵回生抵抗器仕様にて回生抵抗の配線が間違っている。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 配線を確認し、間違っていれば正しく配線する。
3 <ul style="list-style-type: none"> ■ 外付け回生抵抗仕様にて回生抵抗の配線が間違っている。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 配線を確認し、間違っていれば正しく配線する。
4 <ul style="list-style-type: none"> ■ 回生抵抗器が断線している。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 内蔵回生抵抗器仕様の場合は、ドライバを交換する。 ■ 外付け回生抵抗器仕様の場合は、回生抵抗器を交換する。
5 <ul style="list-style-type: none"> ■ 外付け回生抵抗器の抵抗値が大きすぎる。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 抵抗値を仕様にあったものに交換する。
6 <ul style="list-style-type: none"> ■ 入力電源電圧が仕様範囲を超えている。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 入力電源電圧を見直す。
7 <ul style="list-style-type: none"> ■ ドライバの内部回路の不良。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ ドライバを交換する。
8 <ul style="list-style-type: none"> ■ システムパラメータ ID02 の回生抵抗選択において、外付け回生抵抗を使用する (02) を選択時、外付け回生抵抗を取り付けていない。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 外付け回生抵抗を取り付ける。 ■ “回生抵抗は接続しない” を設定する。

✓ システムパラメータ ID02 の回生抵抗選択を正しく設定していない場合、回生過負荷が正しく検出されませんので、ドライバおよび周辺回路を破損・焼損する危険があります。

■ アラームコード 44 (磁極位置推定異常)



アラーム発生時の状況	原因	
	1	2
制御電源投入時に発生した。		✓
運転中に発生した。	✓	

◆ 是正処置

原因	調査と処置
1 <ul style="list-style-type: none"> ■ 磁極位置検出周波数とメカ共振点が一致している。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 磁極位置検出周波数を変更する。
2 <ul style="list-style-type: none"> ■ ドライバの制御回路の不良 	<ul style="list-style-type: none"> ■ ドライバを交換する。

✓ 磁極位置推定異常が発生した場合には磁極位置推定用パラメータの設定手順を参考ください。

■ アラームコード 45 (連続回転速度過大)



アラーム発生時の状況	原因
	1
運転中に発生した。	✓

◆ 是正処置

	原因	調査と処置
1	<ul style="list-style-type: none"> 平均回転速度が連続領域の最高回転速度を超えている。 	<ul style="list-style-type: none"> 運転条件を見直す。 モータを選定し直す。

■ アラームコード 51 (ドライバ温度異常)



アラーム発生時の状況	原因			
	1	2	3	4
制御電源投入時に発生した。	✓		✓	
運転中に発生した。	✓	✓	✓	
非常停止後に発生した。				✓

◆ 是正処置

	原因	調査と処置
1	<ul style="list-style-type: none"> ドライバ内部回路の不良。 	<ul style="list-style-type: none"> ドライバを交換する。
2	<ul style="list-style-type: none"> 回生電力が大きすぎる。 	<ul style="list-style-type: none"> 運転条件を見直す。 外付け回生抵抗器を使用する。
3	<ul style="list-style-type: none"> 回生電力は仕様範囲内であるが、ドライバの周囲温度が仕様範囲外である。 	<ul style="list-style-type: none"> 制御盤内温度(ドライバの周囲温度)を確認し、55℃以下になるようにドライバの取り付け方法、制御盤の冷却方法を見直す。
4	<ul style="list-style-type: none"> 非常停止時の回生エネルギーが大きすぎる。 	<ul style="list-style-type: none"> ドライバを交換する。 負荷条件を見直す。

✓ 周囲温度に関係なくドライバ内部温度で異常を検出します。ドライバ温度ワーニングが検出された時点で、必ず制御盤内の冷却方法の見直しをおこなってください。

■ アラームコード 52 (突入防止抵抗過熱)



アラーム発生時の状況	原因		
	1	2	3
制御電源投入時に発生した。	✓		
主回路電源投入時に発生した。		✓	
運転中に発生した。			✓

◆ 是正処置

	原因	調査と処置
1	<ul style="list-style-type: none"> ドライバ内部回路の不良。 	<ul style="list-style-type: none"> ドライバを交換する。
2	<ul style="list-style-type: none"> 電源投入の頻度が高い。 	<ul style="list-style-type: none"> 電源投入/遮断の頻度を下げる。
3	<ul style="list-style-type: none"> 周囲温度が高い。 	<ul style="list-style-type: none"> 制御盤内温度(ドライバの周囲温度)を確認し、55℃以下になるようにドライバの取り付け方法、制御盤の冷却方法を見直す。

■ アラームコード 53 (ダイナミックブレーキ抵抗過熱)



アラーム発生時の状況	原因	
	1	2
制御電源投入時に発生した。	✓	
運転中に発生した。	✓	✓

◆ 是正処置

原因		調査と処置
1	■ ドライバ内部回路の不良。	■ ドライバを交換する。
2	■ ダイナミックブレーキ動作頻度が高すぎる。	■ ダイナミックブレーキの許容頻度を超えないように使用する。

■ アラームコード 55 (外部異常)

外付け回生抵抗器のサーマル信号または上位装置の出力信号を接続していない場合



アラーム発生時の状況	原因	
	1	2
制御電源投入時に発生した。	✓	✓

◆ 是正処置

原因		調査と処置
1	■ 外部トリップ機能の有効条件選択を有効設定にしている。	■ 使用しない場合は、Group9 ID40に00:_Always_Disableを設定してください。
2	■ ドライバ内部回路の不良。	■ ドライバを交換する。

外付け回生抵抗器のサーマル信号を接続した場合

アラーム発生時の状況	原因		
	1	2	3
制御電源投入時に発生した。	✓		✓
しばらく運転していて発生した。		✓	✓

◆ 是正処置

原因		調査と処置
1	■ 外付け回生抵抗の配線が間違っている。	■ 配線を確認し、間違っていれば正しく配線する。
2	■ 外部サーマル端子(外付け回生抵抗器)が動作した。	■ 運転条件を見直す。 ■ 外付け回生抵抗器の容量を大きくする。
3	■ ドライバ内部回路の不良。	■ ドライバを交換する。

✓ 上位装置の出力端子を接続した場合、上位装置内のアラーム要因を取り除いてください。

■ アラームコード 56 (主回路パワーデバイス過熱)

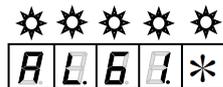


アラーム発生時の状況	原因			
	1	2	3	4
制御電源投入時に発生した。	✓		✓	✓
サーボオン入力で発生した。	✓	✓	✓	
モータの起動・停止時に発生した。	✓	✓	✓	
しばらく運転していて発生した。	✓	✓	✓	✓

◆ 是正処置

原因		調査と処置
1	<ul style="list-style-type: none"> ■ ドライバのU・V・W相がドライバとモータ間の配線にて短絡された。または、U・V・W相がアースに地絡された。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 配線を確認し、間違っていれば正しく配線する。
2	<ul style="list-style-type: none"> ■ モータ側にてU・V・W相が短絡もしくは地絡された。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ モータを交換する。
3	<ul style="list-style-type: none"> ■ ドライバ内部回路の不良。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ ドライバを交換する。
4	<ul style="list-style-type: none"> ■ 周囲温度が高い。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 制御盤内温度(ドライバの周囲温度)を確認し、55℃以下になるようにドライバの取り付け方法、制御盤の冷却方法を見直す。

■ アラームコード 61 (過電圧)



アラーム発生時の状況	原因			
	1	2	3	4
制御電源投入時に発生した。	✓			
主回路電源投入時に発生した。	✓	✓		
モータの起動・停止時に発生した。		✓	✓	✓

◆ 是正処置

原因		調査と処置
1	<ul style="list-style-type: none"> ■ ドライバ内部回路の不良。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ ドライバを交換する。
2	<ul style="list-style-type: none"> ■ 主回路電源電圧が仕様範囲外である。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 電源電圧を仕様範囲内に抑える。
3	<ul style="list-style-type: none"> ■ 負荷慣性モーメントが大きすぎる。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 負荷慣性モーメントを仕様範囲内に抑える。
4	<ul style="list-style-type: none"> ■ 回生抵抗器に誤配線がある。 ■ 回生回路が働かない。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 回生抵抗器の配線を確認し、間違っていれば正しく配線する。 ■ 外付け回生抵抗をご使用の場合は、抵抗値を仕様合ったものに交換する。 ■ それでも、異常が発生する場合はドライバを交換する。

■ アラームコード 62 (主回路不足電圧)



アラーム発生時の状況	原因				
	1	2	3	4	5
制御電源投入時に発生した。				✓	✓
主回路電源投入後に発生した。	✓	✓	✓		
運転中に発生した。		✓	✓		

◆ 是正処置

原因		調査と処置
1	■ 入力電源電圧が仕様範囲以下である。	■ 電源を見直し、仕様の範囲内にする。
2	■ 主回路の整流器が破損している。	■ ドライバを交換する。
3	■ 入力電源電圧が低下した。または、瞬停が発生した。	■ 電源を確認して、瞬停・電源の低下など無いように見直す。
4	■ 主回路電源(R・S・T)に仕様範囲外の低い電圧が供給されている。	■ 主回路電圧を確認し、主回路 OFF 時、他から R・S・T へ電源の廻り込みの無いように見直す。
5	■ ドライバ内部回路の不良。	■ ドライバを交換する。

■ アラームコード 63 (主回路電源欠相)

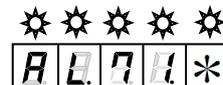


アラーム発生時の状況	原因		
	1	2	3
制御電源投入時に発生した。		✓	
主回路電源投入時に発生した。	✓		✓
運転中に発生した。	✓		
単相電源入力仕様だが、アラームが発生する。			✓

◆ 是正処置

原因		調査と処置
1	■ 三相入力(R・S・T)のうち、一相が入力されていない。	■ 配線を確認し、間違っていれば正しく配線する。
2	■ ドライバ内部回路の不良。	■ ドライバを交換する。
3	■ ドライバが単相仕様でない。	■ システムパラメータの ID01 を「主回路電源に単相 AC 電源を供給する」に変更する。

■ アラームコード 71 (制御電源不足電圧)



アラーム発生時の状況	原因		
	1	2	3
制御電源投入時に発生した。	✓	✓	
運転中に発生した。	✓		✓

◆ 是正処置

原因		調査と処置
1	■ ドライバ内部回路の不良。	■ ドライバを交換する。
2	■ 入力電源電圧が仕様範囲以下である。	■ 電源を見直し、仕様範囲内にする。
3	■ 入力電源電圧が変動した、または瞬停が発生した。	■ 電源を確認して、瞬停・電源の低下など無いように見直す。

■ アラームコード 72 (制御回路不足電圧 1)



アラーム発生時の状況	原因	
	1	2
制御電源投入時に発生した。	✓	✓

◆ 是正処置

原因	調査と処置
1 ■ ドライバ内部回路の不良。	■ ドライバを交換する。
2 ■ 外部回路の不良。	■ コネクタを取りはずして電源を再投入し、アラームでなければ、外部回路を確認する。 ■ コンバータを交換して電源を再投入し、アラームでなければ、コンバータ内部回路の不良。

■ アラームコード 73 (制御回路不足電圧 2)



アラーム発生時の状況	原因	
	1	2
制御電源投入時に発生した。	✓	✓

◆ 是正処置

原因	調査と処置
1 ■ ドライバ内部回路の不良。	■ ドライバを交換する。
2 ■ 外部回路の不良。	■ コネクタを取りはずして電源を再投入し、アラームでなければ、外部回路を確認する。

■ アラームコード 84 (シリアルエンコーダ通信異常)



アラーム発生時の状況	原因		
	1	2	3
制御電源投入時に発生した。	✓	✓	✓
運転中に発生した		✓	

◆ 是正処置

原因	調査と処置
1 ■ コンバータ内部回路の不良。	■ コンバータを交換する。
2 ■ ノイズによる誤動作。	■ ドライバのアース線が正しく接地されているか確認する。 ■ フェライトコアなどを追加し、ノイズ対策を実施する。
3 ■ エンコーダ配線に異常がある。	■ 配線を確認し、間違っていれば正しく配線する。

■ アラームコード 85 (エンコーダ初期処理異常)



アラーム発生時の状況	原因		
	1	2	3
制御電源投入時に発生した。	✓	✓	✓

◆ 是正処置

原因	調査と処置
1 ■ エンコーダ配線において、 ◆ 配線が間違っている。 ◆ コネクタが抜けている。 ◆ コネクタに接触不良がある。	■ 配線を確認し、間違っていれば正しく配線する。
2 ■ ドライバ内部回路の不良	■ ドライバを交換する。
3 ■ コンバータ内部回路の不良。	■ コンバータを交換する。

■ アラームコード A0(シリアルエンコーダ内部異常 0)

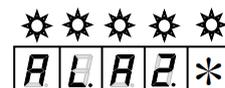


アラーム発生時の状況	原因	
	1	2
制御電源投入時に発生した。	✓	✓
運転中に発生した。	✓	✓

◆ 是正処置

原因	調査と処置
1 ■ コンバータ内部回路の不良。	■ 電源を再投入し、復帰できない場合はコンバータを交換する。
2 ■ ノイズによる誤動作。	■ ドライバのアース線が正しく接地されているか確認する。 ■ フェラライトコアなどを追加し、ノイズ対策を実施する。

■ アラームコード A2(シリアルエンコーダ内部異常 2)



アラーム発生時の状況	原因		
	1	2	3
モータ停止中に発生した。	✓	✓	
モータ回転中に発生した。	✓	✓	✓

◆ 是正処置

原因	調査と処置
1 ■ コンバータ内部回路の不良。	■ 電源を再投入し、復帰できない場合はコンバータを交換する。
2 ■ ノイズによる誤動作。	■ ドライバアース線が正しく接地されているか確認する。 ■ フェラライトコアなどを追加し、ノイズ対策を実施する。
3 ■ モータの加速度が許容加速度を超えている。	■ 運転条件を見直し、加減速時間を延ばす。

■ アラームコード A3(シリアルエンコーダ内部異常 3)



アラーム発生時の状況	原因		
	1	2	3
制御電源投入時に発生した。	✓		✓
モータ停止中に発生した。	✓	✓	
モータ回転中に発生した。	✓	✓	✓

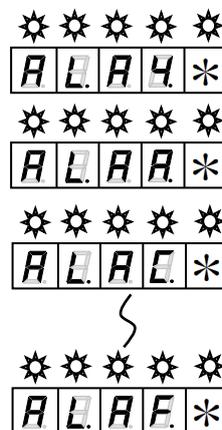
◆ 是正処置

原因		調査と処置
1	■ コンバータ内部回路の不良。	■ 電源を再投入し、復帰できない場合は、コンバータを交換する。
2	■ ノイズによる誤動作。	■ ドライバのアース線が正しく接地されているか確認する。 ■ フェライトコアなどを追加し、ノイズ対策を実施する。
3	■ モータの回転速度が許容速度を超えている。	■ 運転条件を見直して、最高回転速度を下げる。

■ アラームコード A4(シリアルエンコーダ内部異常 4)

■ アラームコード AA(シリアルエンコーダ内部異常 10)

■ アラームコード AC~AF(シリアルエンコーダ内部異常 12~15)



アラーム発生時の状況	原因	
	1	2
制御電源投入時に発生した。	✓	
運転中に発生した。	✓	✓

◆ 是正処置

原因		調査と処置
1	■ コンバータ内部回路の不良。	■ 電源を再投入し、復帰できない場合は、コンバータを交換する。
2	■ ノイズによる誤動作。	■ ドライバ、ドライバとモータ間のアース線が正しく接地されているか確認する。 ■ フェライトコアなどを追加し、ノイズ対策を実施する。

■ アラームコード C1(過速度)



アラーム発生時の状況	原因			
	1	2	3	4
サーボオン後、指令を入力したら発生した。	✓	✓		
モータの起動時に発生した。			✓	✓
運転中、起動時以外に発生した。		✓	✓	

◆ 是正処置

原因	調査と処置
1 ■ ドライバ内部回路の不良。	■ ドライバを交換する。
2 ■ コンバータ内部回路の不良。	■ コンバータを交換する。
3 ■ 起動時のオーバーシュートが大きすぎる。	■ サーボパラメータを調整する。 ■ 指令の加減速パターンを緩くする。 ■ 負荷慣性モーメントを小さくする。
4 ■ ドライバとモータ間のU・V・W相の配線が合っていない。	■ 配線を確認し、間違っていれば正しく配線する。

■ アラームコード C2(速度制御異常)



アラーム発生時の状況	原因		
	1	2	3
サーボオンの入力で発生した。	✓	✓	
指令を入力したら発生した。	✓	✓	
モータの起動・停止時に発生した。			✓

◆ 是正処置

原因	調査と処置
1 ■ ドライバとモータ間のU・V・W相の配線が合っていない。	■ 配線を確認し、間違っていれば正しく配線する。
2 ■ モータが振動(発振)している。	■ サーボパラメータを調整し、振動(発振)しないようにする。
3 ■ オーバーシュート、アンダーシュートが大きすぎる。	■ アナログモニタにて速度モニタをモニタする。 ■ サーボパラメータを調整し、オーバーシュート、アンダーシュートを小さくする。 ■ 指令の加減速パターンを緩くする。 ■ アラームをマスクする。

- ✓ 速度制御異常アラームは、負荷慣性モーメントが大きい場合や重力軸でのアプリケーションにおいて、起動・停止時にアラームを検出してしまふ可能性があるため、標準設定では「検出しない」が設定されています。検出が必要な場合は、当社にご相談ください。

■ アラームコード C3(速度フィードバック異常)



アラーム発生時の状況	原因		
	1	2	3
指令を入力したら発生した。	✓	✓	✓
制御電源投入時に発生した。		✓	

◆ 是正処置

原因	調査と処置
1 ■ モータが回転しない。	<ul style="list-style-type: none"> ■ モータ動力線の配線を確認し、間違っていれば正しく配線する。 ■ モータを交換する。
2 ■ ドライバ内部回路の不良。	■ ドライバを交換する。
3 ■ モータが振動(発振)している。	■ サーボパラメータを調整し、振動(発振)しないようにする。

■ アラームコード C5(モデル追従制振制御異常)



アラーム発生時の状況	原因		
	1	2	3
位置指令パルスを入力後に発生した。	✓	✓	✓

◆ 是正処置

原因	調査と処置
1 ■ モデル制御ゲインの設定が高い。	■ モデル制御ゲインを下げる。
2 ■ 位置指令の加減速時間が短い。	■ 指令の加減速パターンを緩くする。
3 ■ トルク制限値が低い。	■ トルク制限値を大きくする。または、トルク制限を無効にする。

- ✓ 他のアラームが発生し、サーボブレーキにて減速中にアラームリセットをおこなうと、このアラームが発生することがあります。



■ アラームコード D1(位置偏差過大)

アラーム発生時の状況	原因											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
制御電源投入時に発生した。										✓		
サーボオン、停止中に発生した。						✓					✓	
指令入力開始ですぐ発生した。	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓		✓	
高速の起動・停止時に発生した。	✓	✓					✓	✓	✓		✓	✓
長い指令で運転中に発生した。		✓					✓	✓			✓	

◆ 是正処置

	原因	調査と処置
1	■ 位置指令の周波数が高すぎる、もしくは加減速時間が短すぎる。	■ コントローラからの位置指令を見直す。
2	■ 負荷慣性モーメントが大きすぎる、もしくはモータ容量が小さすぎる。	■ 負荷条件を見直す、またはモータ容量を大きくする。
3	■ 保持ブレーキが解除されていない。	■ 配線を確認し、間違っていれば正しく配線する。正しければ(規定電圧が印加されていれば)、モータを交換する。
4	■ 機械的にモータがロックされている、もしくは機械が衝突している。	■ 機械系を見直す。
5	■ ドライバとモータ間のU・V・W相の配線が1相、もしくはすべて抜けている。	■ 配線を確認し、間違っていれば正しく配線する。
6	■ 停止時(位置決め完了時)にモータが外力(重力など)により回転させられた。	■ 負荷を見直す、またはモータ容量を大きくする。
7	■ コントローラよりトルク制限有効の指令が入力され、かつトルク制限の設定が小さすぎる。 ■ 速度制限指令の設定値が小さすぎる。	■ トルク制限値を大きくする。または、トルク制限を無効にする。 ■ 速度制限指令の設定値を大きくする。
8	■ サーボパラメータ(位置ループゲインなど)の設定が適切でない。	■ サーボパラメータを調整する。(位置ループゲインなどを上げる)。
9	■ 偏差過大の設定値が小さすぎる。	■ 偏差過大設定値を大きく設定する。
10	■ ドライバ内部回路の不良。	■ ドライバを交換する。
11	■ コンバータ内部回路の不良。	■ コンバータを交換する。
12	■ 主回路電源電圧の低下。	■ 主回路電源電圧を見直す。

■ アラームコード D2(位置指令パルス周波数異常1)



アラーム発生時の状況	原因
	位置指令パルスを入力後に発生した。

◆ 是正処置

	原因	調査と処置
1	■ 指令パルス入力のデジタルフィルタ設定以上の指令が入力されている。	■ 指令パルス入力の周波数を下げる。 ■ デジタルフィルタの周波数を上げる。

■ アラームコード D3(位置指令パルス周波数異常 2)

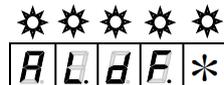


アラーム発生時の状況	原因	
	1	2
位置指令パルスを入力後に発生した。	✓	✓

◆ 是正処置

原因	調査と処置
1 ■ 指令パルス入力の周波数が高すぎる。	■ 指令パルス入力の周波数を下げる。
2 ■ 電子ギヤの設定値が大きすぎる。	■ 電子ギヤの設定値を下げる。

■ アラームコード DF(テストモード終了)



アラーム発生時の状況	原因
	1
テストモード実行後に発生した。	✓

◆ 是正処置

原因	調査と処置
1 ■ 正常動作です。	■ アラームリセットをおこない、復帰してください。(テストモード実行後は、コントローラ側に偏差が残るのを考慮して異常としています。)

■ アラームコード E1(EEPROM 異常)



アラーム発生時の状況	原因
	1
表示キー操作中またはセットアップソフトウェア操作中に発生した。	✓

◆ 是正処置

原因	調査と処置
1 ■ ドライバ内部回路の不良。	■ ドライバを交換する。

■ アラームコード E2(EEPROM チェックサム異常)



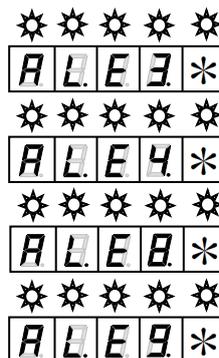
アラーム発生時の状況	原因	
	1	2
制御電源投入時に発生した。	✓	✓

◆ 是正処置

原因	調査と処置
1 ■ ドライバ内蔵のEEPROMより正しい値がCPUに読み込まれなかった。	■ ドライバを交換する。
2 ■ 前回の電源遮断時にEEPROMへの書き込みに失敗した。	■ ドライバを交換する。

アラームコード E3(メモリ異常 1)

- アラームコード E4(メモリ異常 2)
- アラームコード E8(CPU 周辺回路異常)
- アラームコード E9(システムコード異常)



アラーム発生時の状況	原因	
	1	
制御電源投入時に発生した。	✓	

◆ 是正処置

原因	調査と処置
1 ■ ドライバ内部回路の不良。	■ ドライバを交換する。

■ アラームコード E5(システムパラメータ異常 1)



アラーム発生時の状況	原因	
	1	2
制御電源投入時に発生した。	✓	✓

◆ 是正処置

原因	調査と処置
1 ■ システムパラメータに設定範囲外の値が設定されている。	■ ドライバ型式を確認する。 システムパラメータ設定値を確認し、修正する。制御電源を再投入し、アラームが無いことを確認する。
2 ■ ドライバ内部回路の不良。	■ ドライバを交換する。

■ アラームコード E6(システムパラメータ異常 2)



アラーム発生時の状況	原因	
	1	2
制御電源投入時に発生した。	✓	✓

◆ 是正処置

原因	調査と処置
1 ■ システムパラメータの設定値と実際のハードウェアとの組み合わせが間違っている。 ■ システムパラメータ設定の組み合わせが間違っている。	■ ドライバ型式を確認する。 ■ システムパラメータ設定値を確認し、修正する。制御電源を再投入し、アラームが無いことを確認する。
2 ■ ドライバ内部回路の不良。	■ ドライバを交換する。

■ アラームコード E7(モータパラメータ異常)



アラーム発生時の状況	原因	
	1	2
制御電源投入時に発生した。	✓	✓

◆ 是正処置

	原因	調査と処置
1	■ ドライバ内蔵のEEPROMより正しい値がCPUに読み込まれなかった。	■ モータパラメータを再設定後、制御電源を再投入し、アラームが再発すれば、ドライバを交換する。
2	■ モータパラメータ変更時にEEPROMへの書き込みに失敗した。	■ モータパラメータを再設定後、制御電源を再投入し、アラームが再発すれば、ドライバを交換する。

■ アラームコード EE(モータパラメータ自動識別機能異常1)



アラーム発生時の状況	原因
	1
モータパラメータ自動設定機能実行後に発生した。	✓

◆ 是正処置

	原因	調査と処置
1	■ コンバータ内部回路の不良。	■ コンバータを交換する。

■ アラームコード EF(モータパラメータ自動識別機能異常2)



アラーム発生時の状況	原因	
	1	2
モータパラメータ自動設定機能実行後に発生した。	✓	✓

◆ 是正処置

	原因	調査と処置
1	■ モータ、コンバータとドライバの組み合わせが間違っている。	■ ドライバ、モータ、コンバータの型式を確認し、正しい組み合わせに修正する。 ■ ドライバのバージョンが正しい組み合わせか確認する。
2	■ コンバータ内部回路の不良。	■ コンバータを交換する。

■ アラームコード F1(タスク処理異常)



アラーム発生時の状況	原因
	1
運転中に発生した。	✓

◆ 是正処置

	原因	調査と処置
1	■ ドライバ内部回路の不良。	■ ドライバを交換する。

■ アラームコード F2(イニシャルタイムアウト)



アラーム発生時の状況	原因	
	1	2
制御電源投入時に発生した。	✓	✓

◆ 是正処置

	原因	調査と処置
1	■ ドライバ内部回路の不良。	■ ドライバを交換する。
2	■ ノイズによる誤動作。	■ ドライバアース線が正しく接地されているか確認する。 ■ フェライトコアなどを追加し、ノイズ対策を実施する。

8.4 点検

ドライバおよびモータは、磨耗部品を使用していないため、保守は日常の簡単な点検で十分です。以下を参照して点検を実施してください。

点検場所	点検条件			点検項目	点検方法	異常時の処置
	時期	運転中	停止中			
モータ	日常	✓		振動	平常時に比べて振動は大きくないか。	当社へご連絡ください。
	日常	✓		音響	平常時に比べて異常音はないか。	
	適時		✓	清掃	外観に汚れ、ほこりの付着はないか。	布またはエアで清掃してください。注1)
	年次		✓	絶縁抵抗値の測定	当社へご連絡ください。	
ドライバ	適時		✓	清掃	装備部品に、ほこりは堆積していないか。	エアで清掃してください。注1)
	年次		✓	ネジの緩み	コネクタが緩んでいないか。	増し締めしてください。
温度	適時	✓		温度測定	周囲温度 モータフレーム温度	周囲温度を仕様範囲内にしてください。 負荷条件を見直してください。

注1) エアに油分、水分などがいないことを確認してから清掃してください。

9 章

9. 付録

9.1	適合規格	9-1
1)	適合規格	9-1
2)	過電圧カテゴリー, 保護等級, 汚染度	9-2
3)	接続, 設置	9-2
4)	UL ファイル番号	9-2
9.2	欧州指令への適合	9-3
1)	適合性確認試験	9-3
2)	ドライバの EMC 設置条件	9-4
3)	コンバータの EMC 設置条件	9-5
9.3	外形図	9-6
1)	モータ	9-6
2)	ドライバ	9-8
3)	コンバータ	9-9
4)	モータケーブル	9-9
5)	レゾルバケーブル	9-10
6)	コンバータケーブル	9-10
9.4	オプション品	9-11
1)	コネクタ	9-11
2)	取付金具	9-11
3)	セットアップソフトウェア, シリアル通信関連	9-12
9.5	回生抵抗器	9-13
9.6	回転速度 - 出力トルク特性	9-14
1)	PB1006JN001	9-14
2)	PB3015JN001	9-14
3)	PB3030JN001	9-14
4)	PB3060JN001	9-14
9.7	使用時の補足事項	9-15
1)	原点復帰動作	9-15
2)	磁極位置推定用パラメータの設定手順	9-16

9.1 適合規格

当社では、海外規格の適合試験を認証機関にて実施し、発行された認証書をもとに認証マーキングをしています。

1) 適合規格

■ ドライバ

呼び番号	適用法規制等	規格番号	認証機関
M-EGA-xxxxxxx	UL/c-UL 規格	UL508C	UL (Underwriters Laboratories inc.) 
	低電圧指令 : LVD (Low Voltage Directive)	EN61800-5-1	TÜV (TÜV SÜD Japan, Ltd.) 
	EMC 指令 : EMC (Electromagnetic Compatibility)	EN61000-6-2 EN61800-3	TÜV (TÜV SÜD Japan, Ltd.)
	KC 規格 : (Korea Certification)	KN22 (EMI) KN24 (EMS)	National Radio Research Agency Korea Communications Commission Republic of Korea 

■ コンバータ

Product model NO.	Applicable laws and Regulations	Standard code	Certificate authorities
M-ECC-xxxxxxxxxxx	Low Voltage Directive: LVD	EN61800-5-1	TÜV (TÜV SÜD Japan, Ltd.)
	EMC Directive: EMC (Electromagnetic Compatibility)	EN55011 G1 Class A EN61000-6-2 EN61800-3	TÜV (TÜV SÜD Japan, Ltd.)
	KC standard: (Korea Certification)	KS C 9811 (EMI) KS C 9610-6-2 (EMS)	National Radio Research Agency Korea Communications Commission Republic of Korea 

✓ モータは海外規格に対する認証試験を実施していません。

2) 過電圧カテゴリー, 保護等級, 汚染度

- ドライバの「過電圧カテゴリー」は「Ⅲ」(EN61800-5-1)です。インタフェース用の DC 電源は、入出力が強化絶縁された DC 電源をご使用ください。
- ドライバは、必ずお客様制御盤内に設置し、EN61800-5-1 または IEC664 に規定されている、汚染度 2 以上(汚染度 1, 2)の環境でお使いください。ドライバの保護等級は、IP1X です。制御盤は水、油、カーボン、粉塵などが入り込まない構造(IP54)にしてください。
- コンバータは、お客様制御盤内もしくは装置内などに設置し、EN61800-5-1 または IEC664 に規定されている、汚染度 2 以上(汚染度 1, 2)の環境でお使いください。コンバータの保護等級は、IP20 です。制御盤や装置は水、油、カーボン、粉塵などが入り込まない構造にしてください。

3) 接続, 設置

接続, 設置には、以下のことに注意してください。

- ✓ ドライバの保護接地端子は、電源アースに必ず接続してください。
- ✓ 保護接地端子の接続には、接地用電線を共締めせず、必ず 1 端子に 1 電線の接続としてください。
- ✓ 漏洩遮断器の保護接地端子は、必ず電源アースへ接続してください。
- ✓ ドライバに接続する電線は、他の端子と接触しないように絶縁チューブがついた圧着端子をお使いください。
- ✓ 電線の中継には、固定した端子台を使用し接続してください。電線どうしを直接、接続しないでください。
- ✓ 電源ユニット入力電源の前段には、EMC フィルタを接続してください。
- ✓ ノーヒューズ遮断器、電磁接触器は、EN 規格準拠品または、IEC 規格準拠品を使用してください。

4) UL ファイル番号

ドライバの UL ファイル番号は、下記になります。UL のウェブサイトから確認することができます。<http://www.ul.com/database/>

- ドライバの UL ファイル番号 : E216221

9.2 欧州指令への適合

当社では、お客様の GE マーキング取得が容易におこなえるように「低電圧指令」と「EMC 指令」の適合性確認試験を認証機関にて実施し、発行された認証書をもとに GE マーキングをしています。

1) 適合性確認試験

ドライバは以下の適合性確認試験を実施しています。

指令区分	区分	試験名	試験規格
低電圧指令	—	—	EN61800-5-1: 2007
EMC 指令	Immunity	Electrostatic discharge immunity	EN61000-4-2: A2/2001
		Radiated electromagnetic field immunity	EN61000-4-3: A1/2002
		Electrical first transient/ burst immunity	EN61000-4-4: 2004
		Conducted disturbance immunity	EN61000-4-6: A1/2001
		Surge immunity	EN61000-4-5: A1/2001
		Voltage Dips & Interruptions immunity	EN61000-4-11: 2004
		Adjustable speed electrical power drive system	EN61800-3/ 2004

コンバータは以下の適合性確認試験を実施しています。

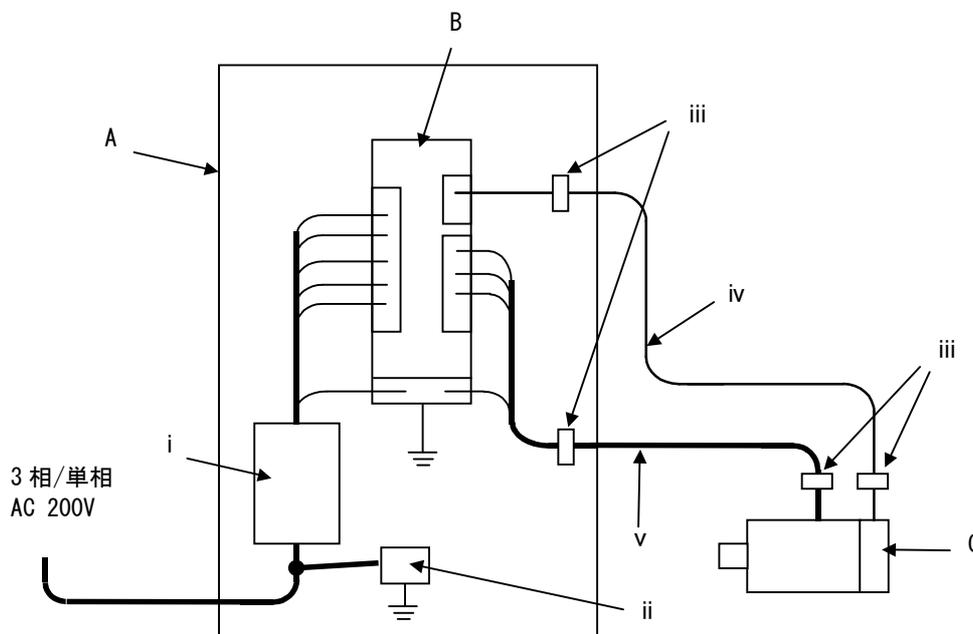
指令区分	区分	試験名	試験規格
低電圧指令	—		EN61800-5-1: 2007
EMC 指令	Emission	Conducted emission	EN55011: A11/2020
		Radiated emission	EN55011: A11/2020
	Immunity	Electrostatic discharge immunity	EN61000-4-2: 2009
		Radiated electromagnetic field immunity	EN61000-4-3: A2/2010
		Electrical first transient/ burst immunity	EN61000-4-4: 2012
		Conducted disturbance immunity	EN61000-4-6: 2014

注意 : 本製品は居住環境での使用を意図したものではないため、そのような環境では無線受信に対して十分な保護を提供できない場合があります。

警告 : 住宅環境では、本製品は無線妨害を発生させる可能性がありますので、その場合には適切な対策が必要となります。

2) ドライバの EMC 設置条件

設置条件は、お客様の機械や装置構成により異なりますので、当社では、以下の据付や対策方法により確認試験を実施しております。この適合性確認試験の結果から、認証機関より発行された認証書をもとに CE マークをサーボアンプに貼付しております。お客様の機械や装置の CE マークには、お客様装置の最終的な適合性確認試験を実施していただく必要があります。

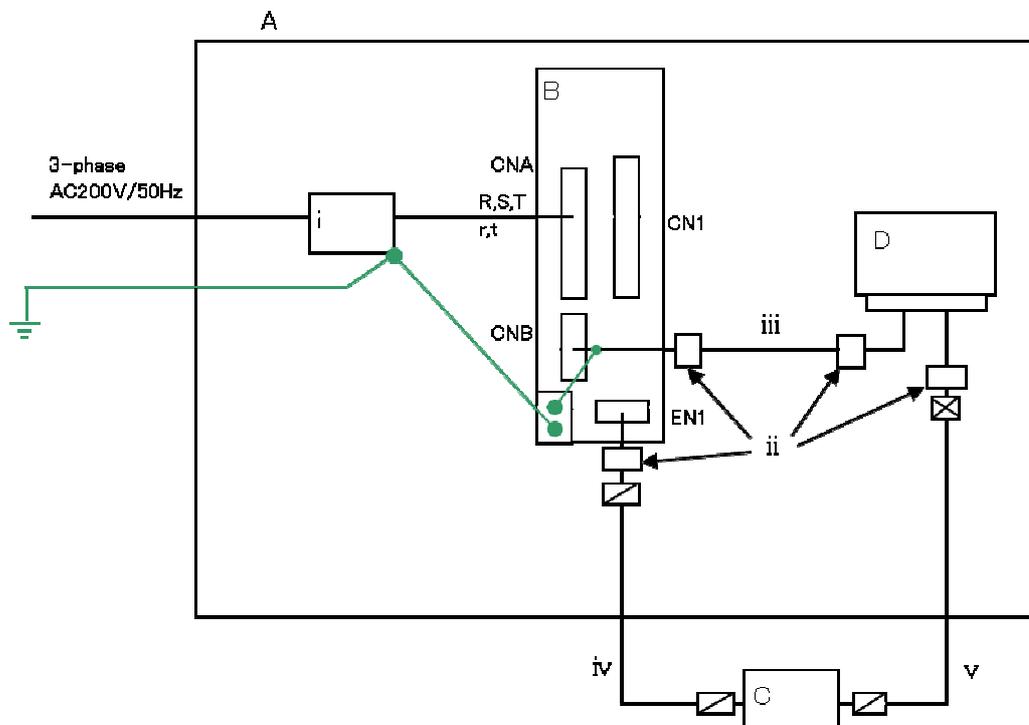


No	名称	備考
A	制御盤	-
B	サーボアンプ	-
C	サーボモータ	-
i	ノイズフィルタ (推奨対策部品)	HF3030C-UQA : 双信電機株式会社 定格電圧 / 定格電流 : Line-Line 480V AC / 30A
ii	サージアブゾーバ (推奨対策部品)	LT-C32G801WS : 双信電機株式会社
iii	クランプ接地	-
iv	エンコーダケーブル	シールドケーブル
v	サーボモータ動力ケーブル	シールドケーブル

- ✓ 扉、制御盤本体は、金属製の材質をお使いください。
- ✓ 扉と制御盤本体には、隙間ができないように EMI ガasket を使用してください。EMI ガasket は、扉と制御盤本体の接触する箇所に均一に取り付け、導通があることを確認してください。
- ✓ ノイズフィルタのフレームは、制御盤に接地させてください。
- ✓ エンコーダケーブル、サーボモータ動力ケーブルは、シールドケーブルを使用し、シールドは、制御盤と装置のフレームにクランプ接地してください。
- ✓ シールド線のクランプ接地は、導通のある金属製 P クリップまたは U クリップを使用し、金属のネジで直接固定してください。シールド線を電線などで半田付けした接地は、おこなわないでください。
- ✓ ノイズフィルタの 2 次側からサーボアンプまでの距離は、短く配線し、ノイズフィルタの 1 次側配線と 2 次側配線は、必ず分離配線してください。

3) コンバータの EMC 設置条件

設置条件は、お客様の機械や装置構成により異なりますので、当社では、以下の据付や対策方法により確認試験を実施しております。この適合性確認試験の結果から、認証機関より発行された認証書をもとに CE マークをコンバータに貼付しております。お客様の機械や装置の CE マークには、お客様装置の最終的な適合性確認試験を実施していただく必要があります。



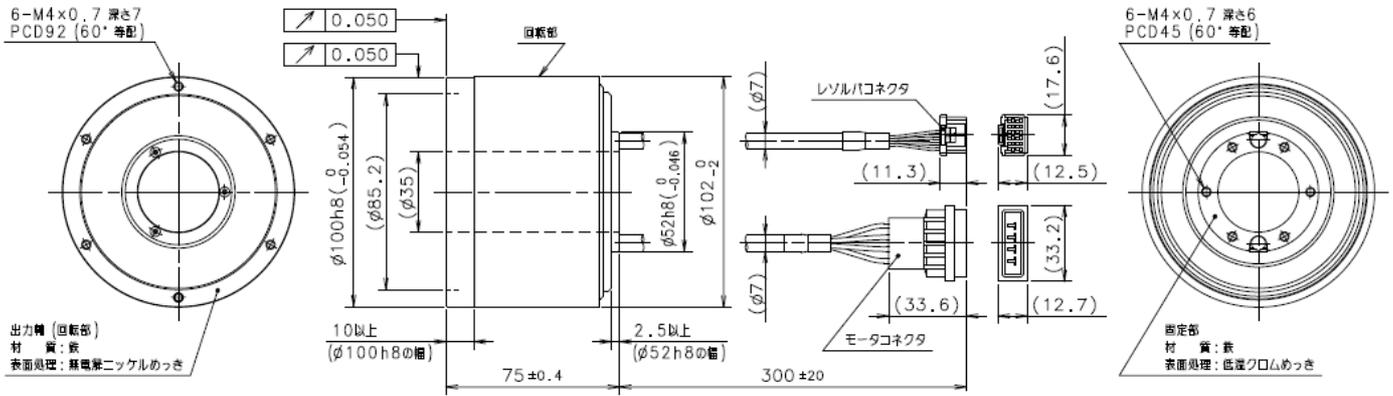
No	名称	備考
A	シールドボックス	-
B	ドライバ	-
C	コンバータ	-
D	モータ	-
i	ノイズフィルタ (推奨対策部品)	HF3030C-UQA : 双信電機株式会社 定格電圧 / 定格電流 : Line-Line 480V AC / 30A
ii	クランプ接地	-
iii	モータケーブル	シールドケーブル
iv	コンバータケーブル	シールドケーブル
v	レゾルバケーブル	シールドケーブル

- ✓ ノイズフィルタのフレームは、制御盤に接地させてください。
- ✓ コンバータケーブル、モータケーブルは、シールドケーブルを使用し、シールドは、制御盤と装置のフレームにクランプ接地してください。
- ✓ シールド線のクランプ接地は、導通のある金属製PクリップまたはUクリップを使用し、金属のネジで直接固定してください。シールド線を電線などで半田付けした接地は、おこなわないでください。
- ✓ ノイズフィルタの2次側からドライバまでの距離は、短く配線し、ノイズフィルタの1次側配線と2次側配線は、必ず分離配線してください。

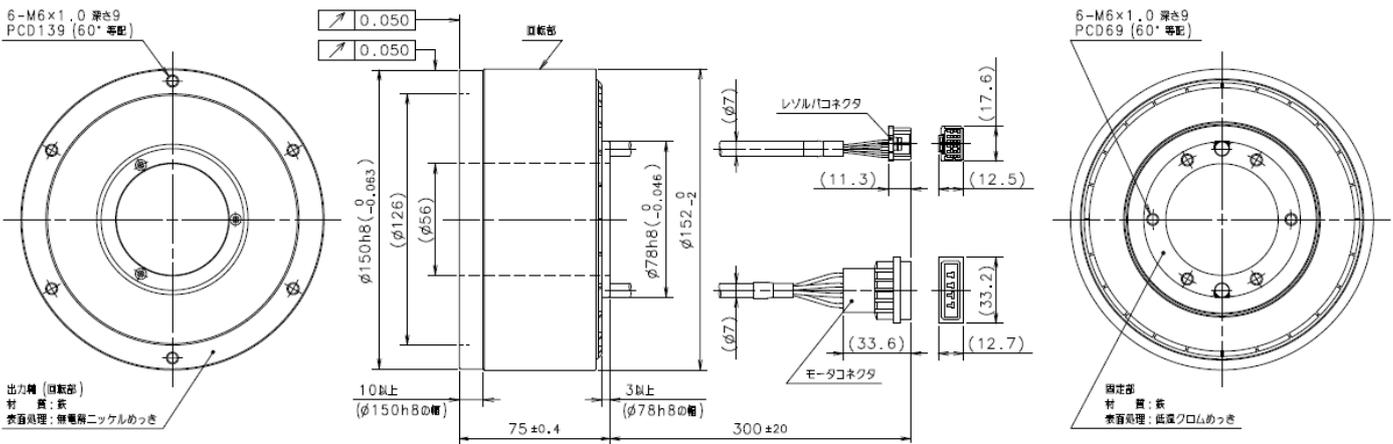
9.3 外形図

1) モータ

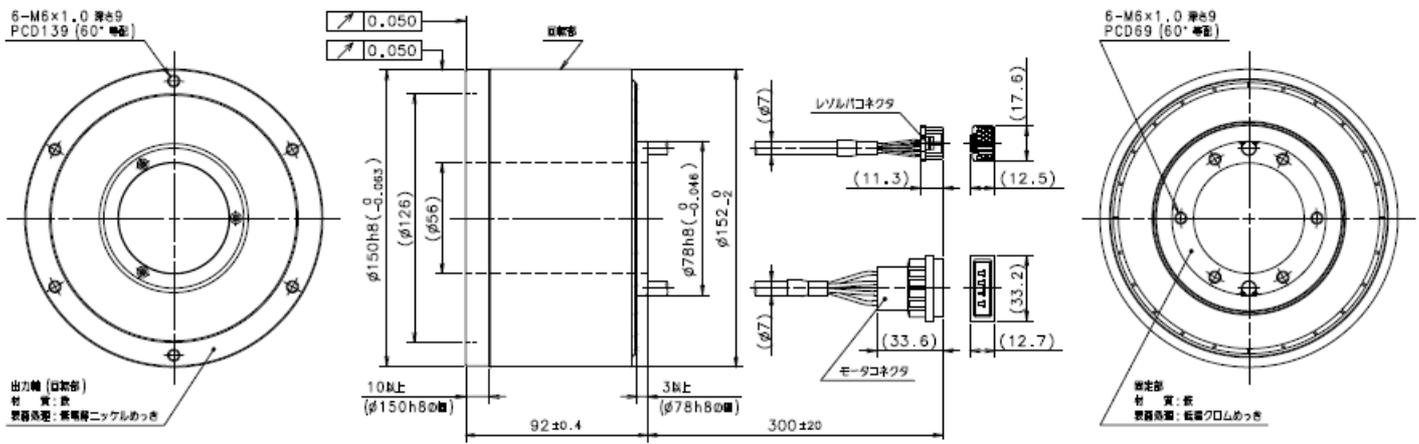
M-PB1006JN001



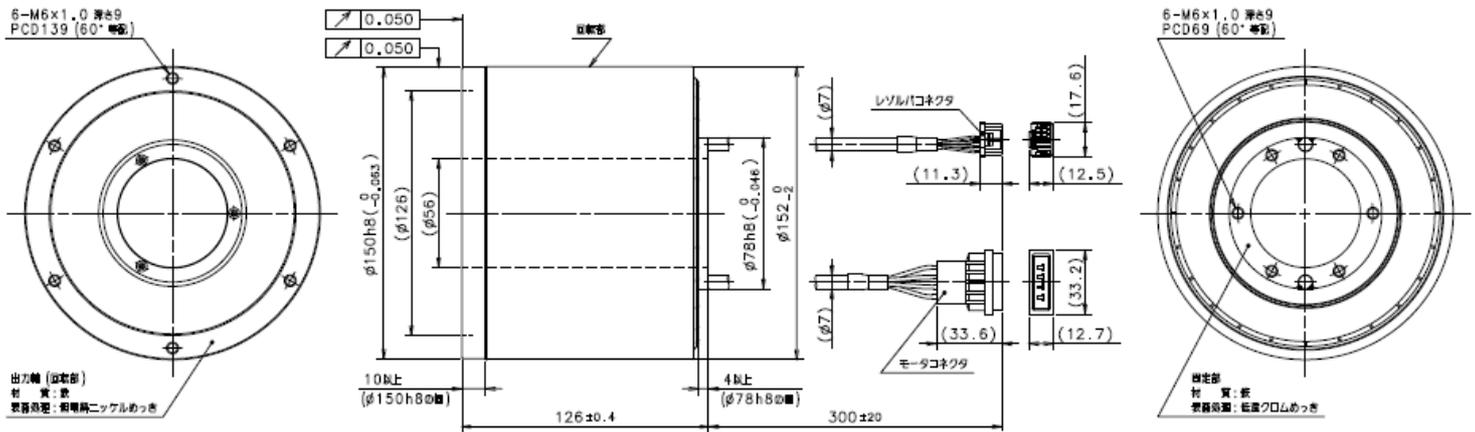
M-PB3015JN001



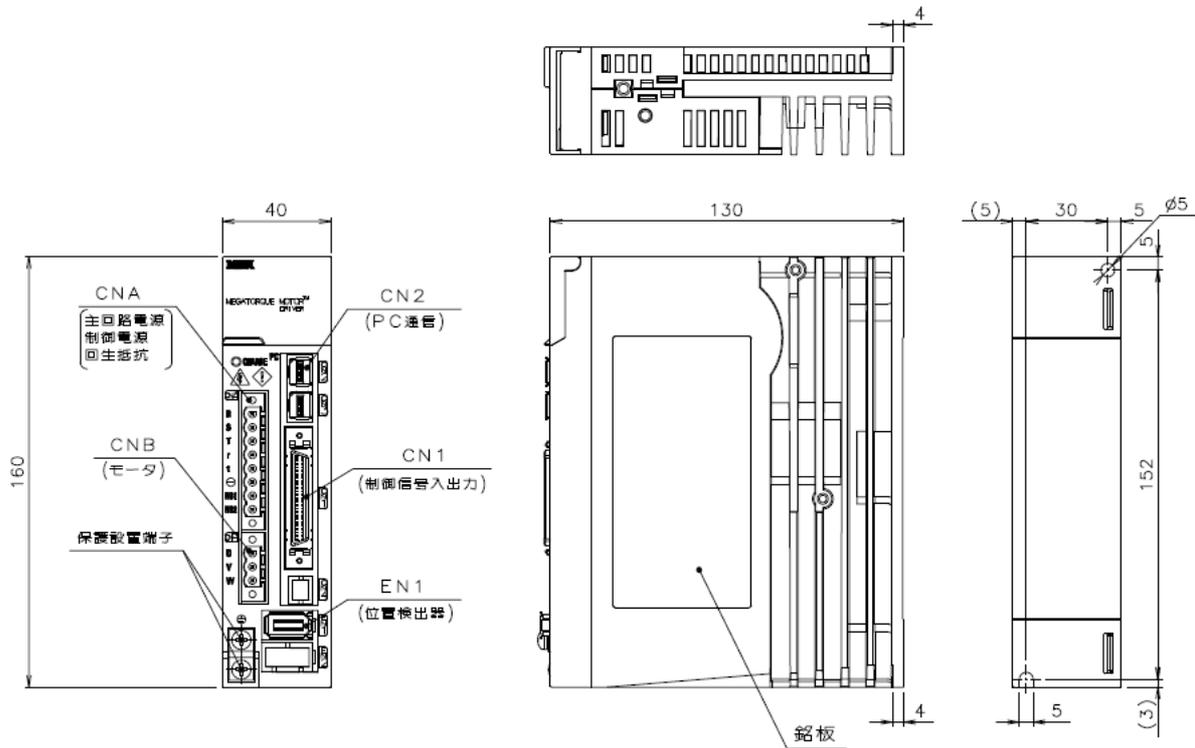
M-PB3030JN001



M-PB3060JN001

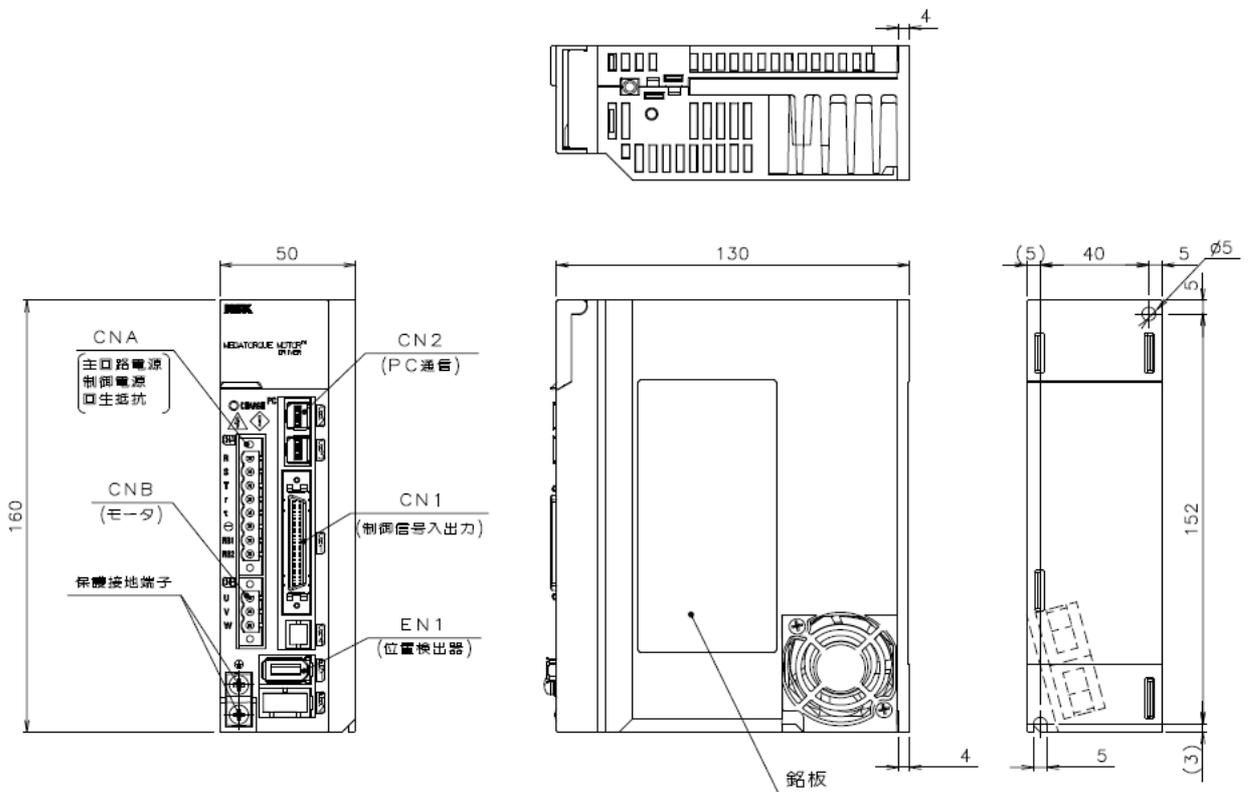


2) ドライバ
M-EGA-15x2301



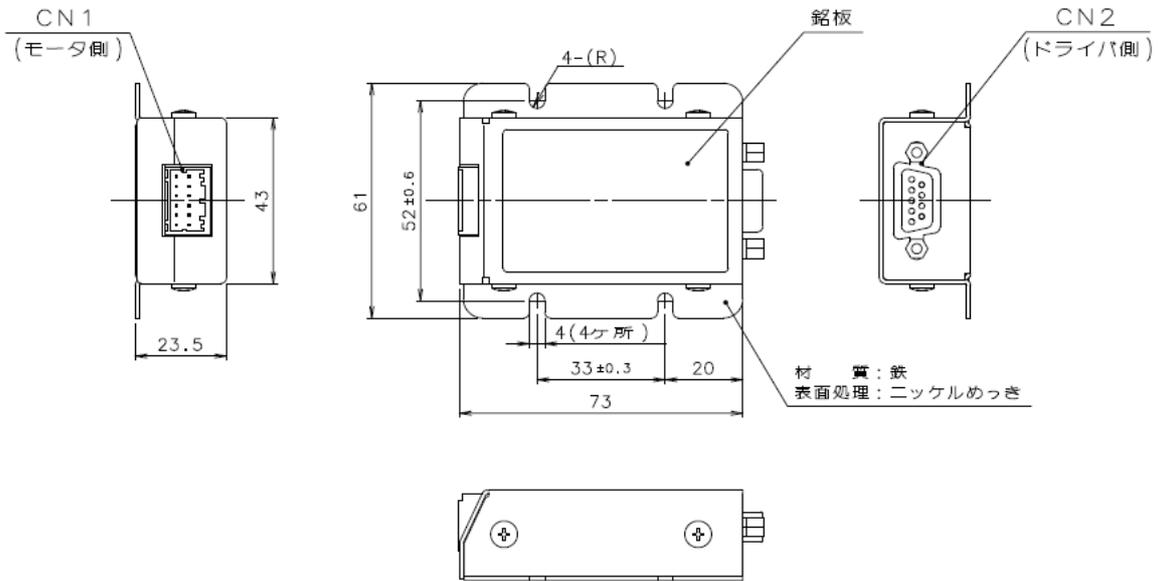
✓ M-EGA-15C2301 の CNA-S 端子には「100V」表記のシールが貼られています。

M-EGA-30A2301



3) コンバータ

M-ECC-PBxxxxGA201



4) モータケーブル

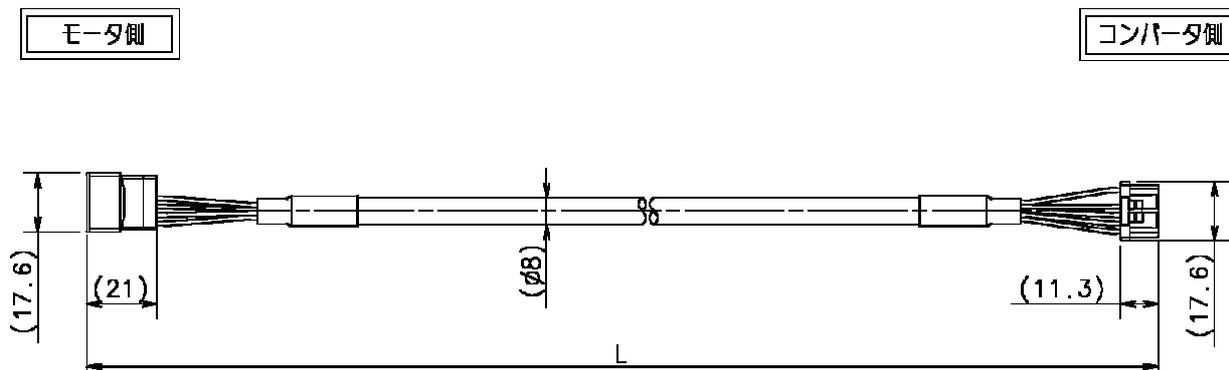
M-CAxxxA10x



配線表		
モータ側コネクタ ピン番号	信号名	ドライバ側コネクタ ピン番号
1	U	1
2	V	2
3	W	3
4	PE	丸型圧着端子

線種	線径	寸法 L	曲げ半径	
			固定部	可動部
固定	φ8	2000	R43 以上	/
		4000		
		8000		
可動	φ8	4000	R40 以上	R80 以上
		8000		

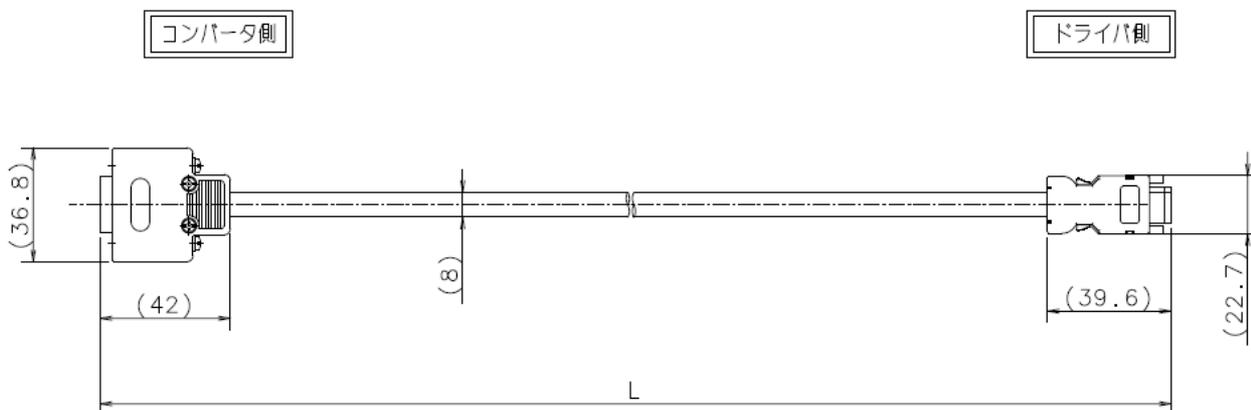
5) レゾルバケーブル
M-CBxxxA102



配線表		
モータ側コネクタ ピン番号	信号名	コンバータ側コネクタ ピン番号
B6	INC A	B6
B5	INC B	B5
B4	INC C	B4
A3	INC COM	A3
-	FG	A1

線種	線径	寸法 L	曲げ半径	
			固定部	可動部
可動	φ8	2000	R40 以上	R80 以上
		4000		
		8000		

6) コンバータケーブル
M-CCxxxA10x



配線表		
コンバータ側 ピン番号	信号名	ドライバ側 ピン番号
1	+5VDC	1
2	+5VRTN	2
3	COM-	8
4	COM+	7
5	接続禁止	3
6		4
7		5
8		6
シェル	FG	シェル

線種	線径	寸法 L	曲げ半径	
			固定部	可動部
固定	φ8	2000	R90 以上	/
		4000		
		8000		
可動	φ8	4000	R30 以上	R45 以上
		8000		

9.4 オプション品

当社では、以下のオプション品を準備しています。

1) コネクタ

■ コネクタ単品

コネクタ番号	内容	呼び番号	メーカー型番	メーカー名
CN1	制御信号用	M-FAE0002	10150-3000PE と 10350-52A0-008	住友スリーエム(株)
CNA	入力電源, 回生抵抗 接続用	M-FAE0001	MSTBT2.5/8-STF-5.08LUB	フェニックス・ コンタクト(株)

■ コネクタセット品

コネクタ番号	内容	呼び番号
CN1, CNA	制御信号用, 入力電源, 回生抵抗接続用	M-FAE0007

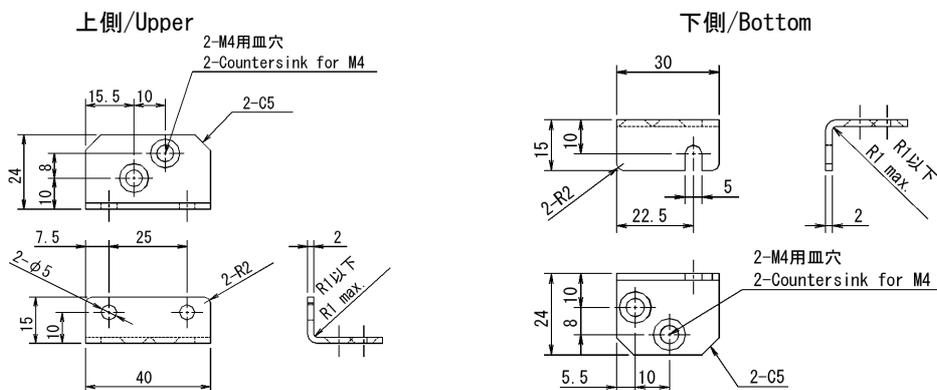
2) 取付金具

取付位置	内容	呼び番号
前面	取付金具上下: 各 1 個 締付けねじ: 4 個	M-FAE0003

本オプション用取付金具は、3 価クロメートめっき処理を採用しています。

(表面色: 青銀色/本体色とは異なります。)

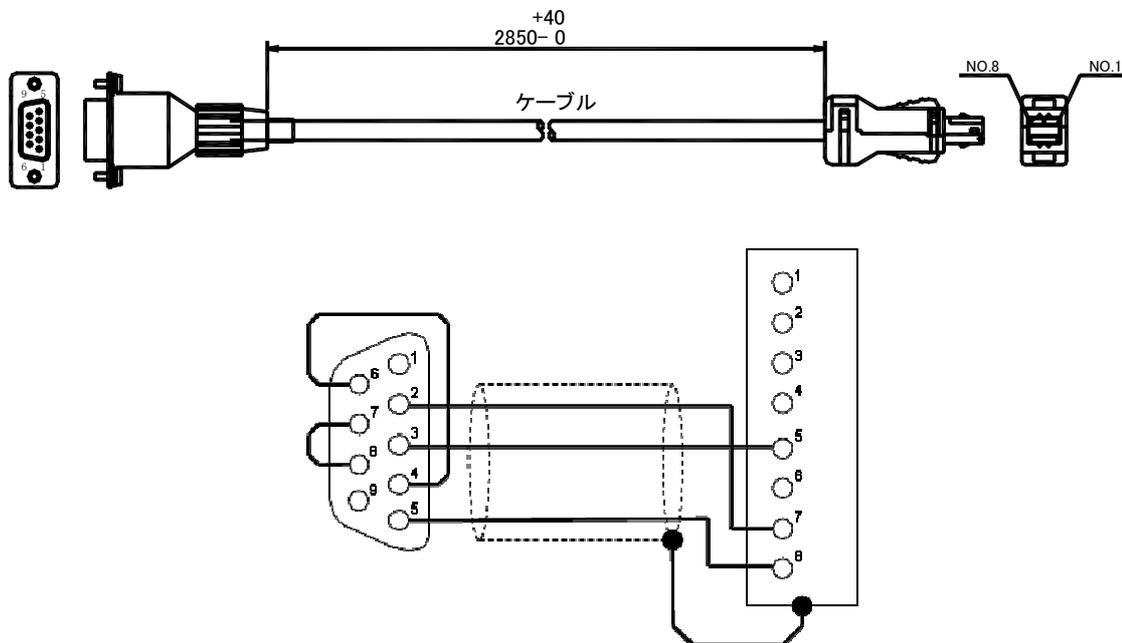
■ 取付金具の外形図



3) セットアップソフトウェア, シリアル通信関連

名称	内容	呼び番号
PC 通信用ケーブル	パソコン (RS-232C ポート) ⇔ ドライバ間 (CN2)	M-FAE0006

■ PC 通信用ケーブル外形図



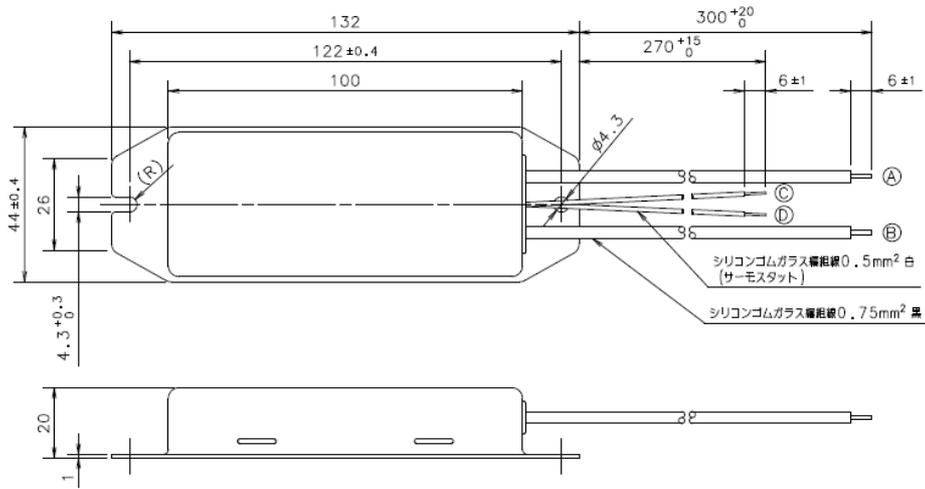
上位 PC 側 (COM)	
JEZ-9S-3 (LF)	
(日本圧着端子製造)	
ピン番号	信号名
1	DCD
2	RD
3	TD
4	DTR
5	SG
6	DSR
7	RS
8	CS
9	RI

ドライバ側 (CN2)	
MUF-PK8K-X	
(日本圧着端子製造)	
ピン番号	信号名
1	NC
2	NC
3	NC
4	NC
5	RXD
6	NC
7	TXD
8	SG
Case	Shield

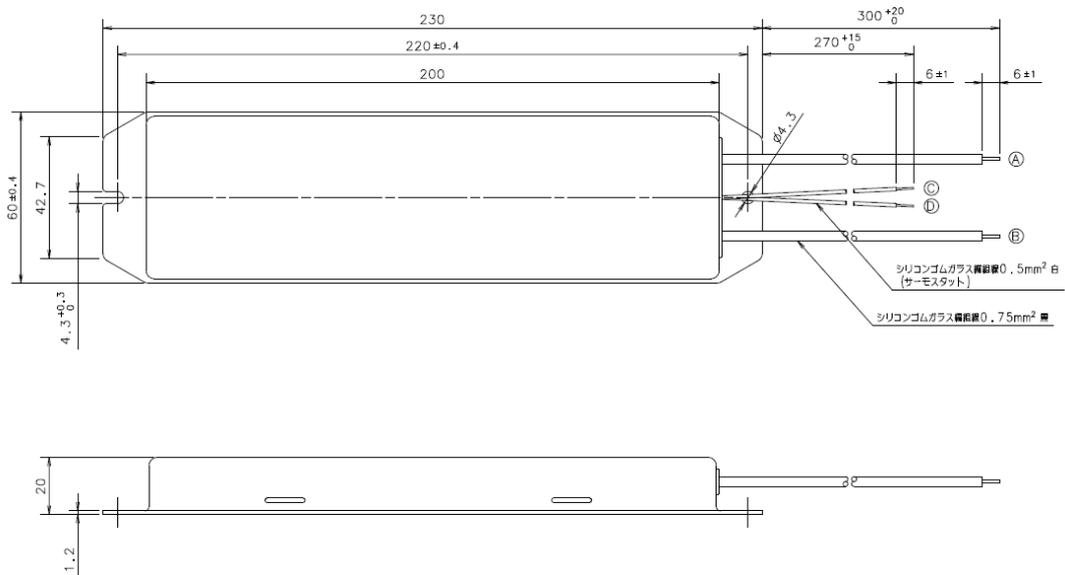
- ✓ コンピュータと接続する際は、ドライバの CN2 にケーブルを接続してください。
- ✓ ケーブルには、シールド線を使用してください。
- ✓ ケーブルのシールド線は、ドライバ側コネクタのケースに接続してください。
上位 PC 側コネクタ (D-Sub9 ピン) のケースには接続しないでください。
- ✓ 配線図にて接続先が指定されている端子以外は配線しないでください。

9.5 回生抵抗器

■ M-FAE0004 (80[W], 50[Ω])

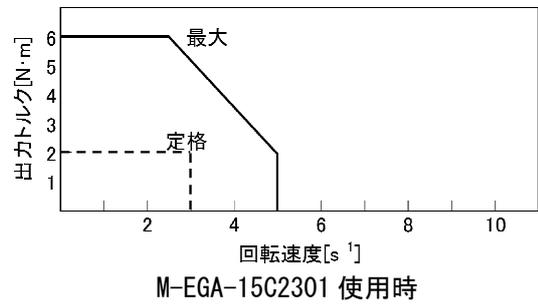
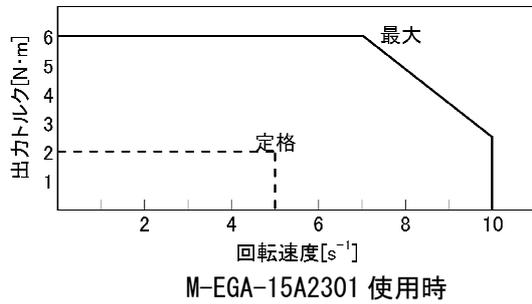


■ M-FAE0005 (220[W], 100[Ω])

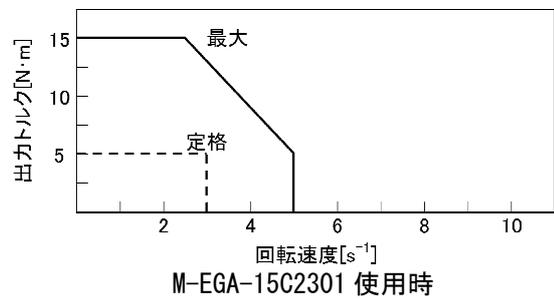
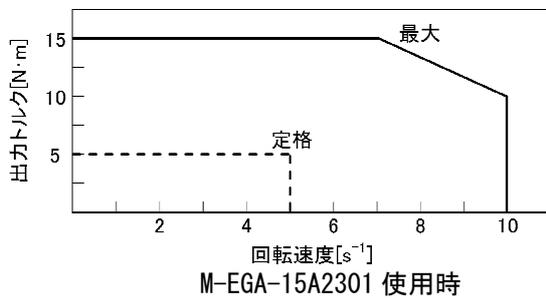


9.6 回転速度 - 出力トルク特性

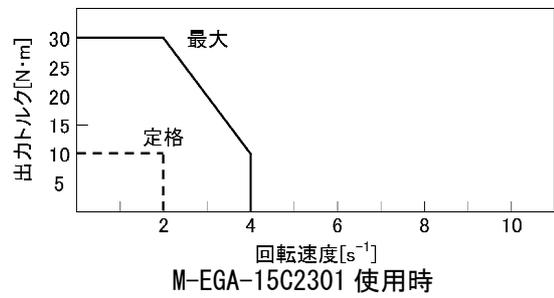
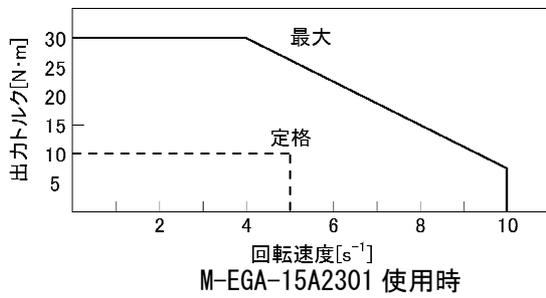
1) PB1006JN001



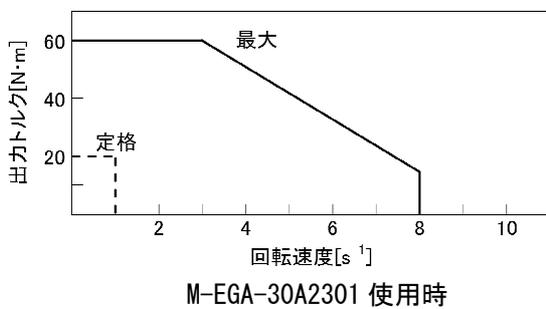
2) PB3015JN001



3) PB3030JN001



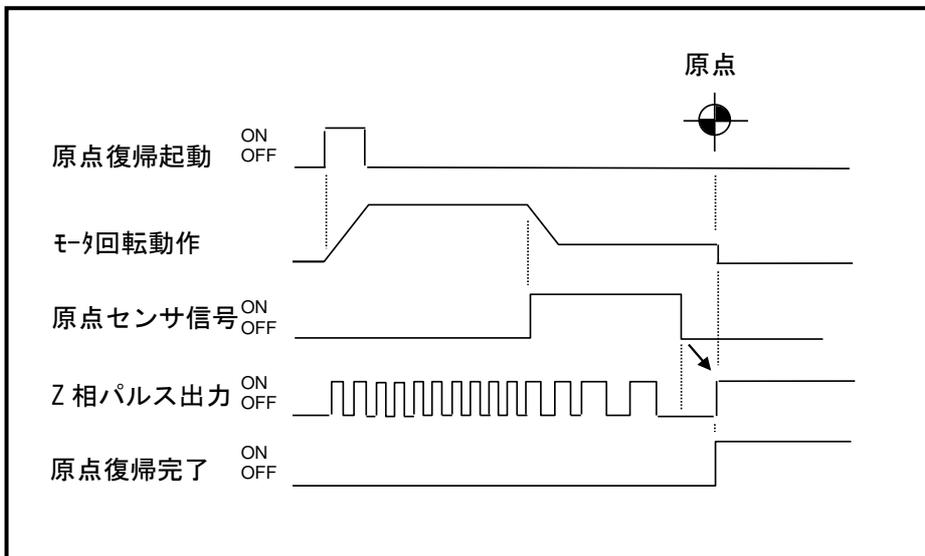
4) PB3060JN001



9.7 使用時の補足事項

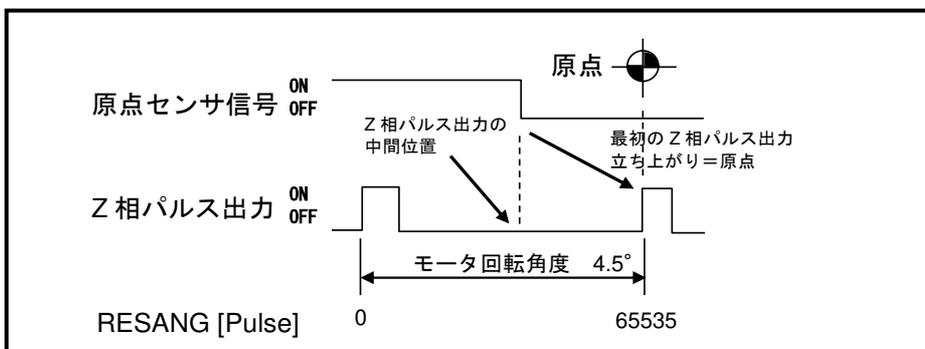
1) 原点復帰動作

PB モータは絶対位置検出器を搭載していません。原点復帰が必要な場合には、原点復帰のシーケンス例、原点センサの設定位置を参考として上位装置にて原点復帰を実行してください。



原点復帰のシーケンス例

原点位置のズレ防止のため、原点センサ信号の OFF 位置を Z 相パルス出力の中間位置に設定して下さい。原点センサ設定時のモータの位置の確認は『モニター_ID80 : レゾルバ電気角 (RESANG)』を使用し、原点センサ信号の OFF 位置を 32767 [Pulse] 付近に設定してください。



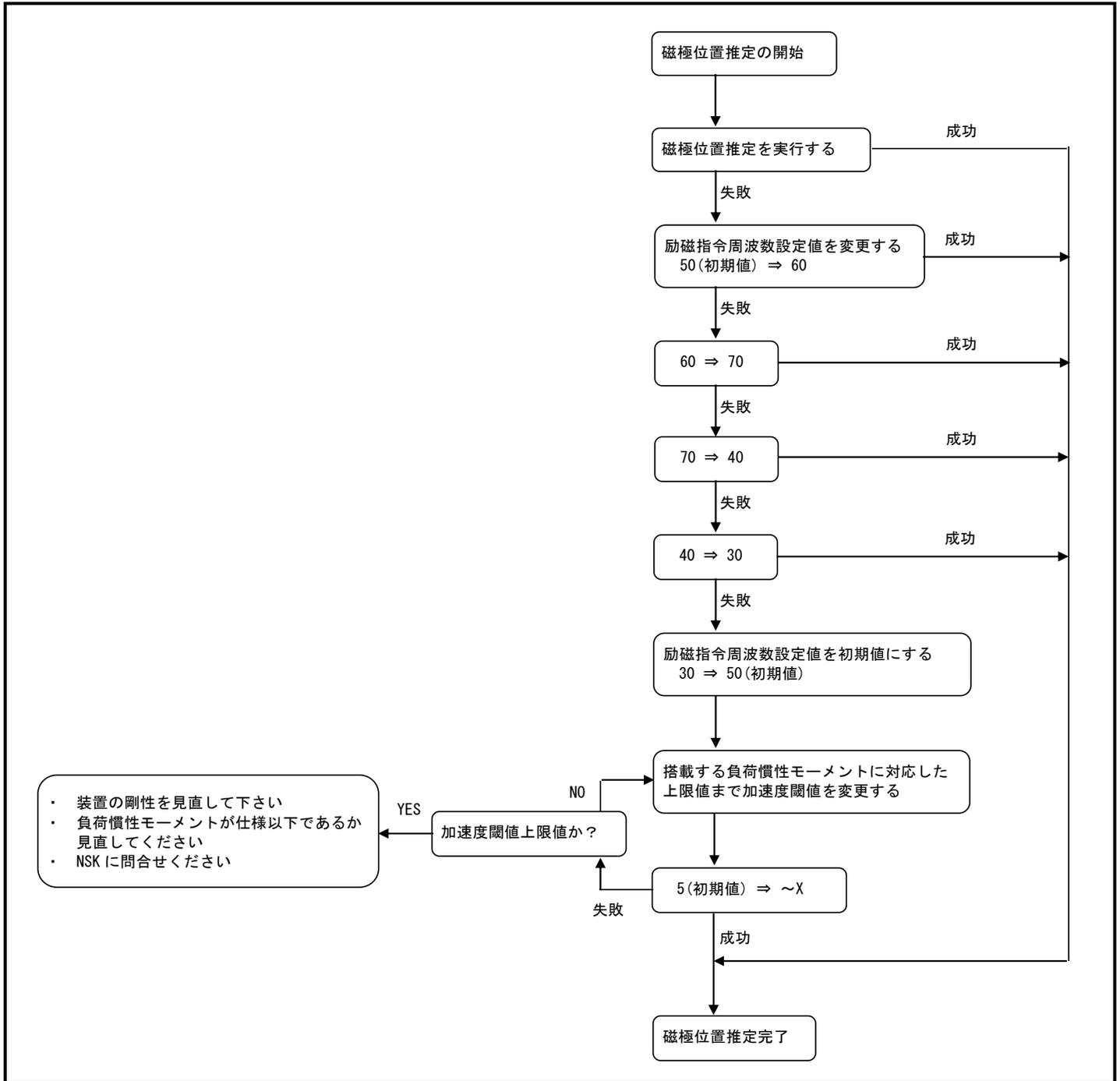
原点センサの設定位置

2) 磁極位置推定用パラメータの設定手順

ドライバ EGA 型は電源投入時に毎回、磁極位置推定動作を行なう必要があります。
下記の場合には磁極位置推定に関するパラメータ『Gr. B_ID01 : 励磁指令周波数設定値 (EMPFREQ)』,
『Gr. B_ID02 : 加速度閾値 (ACC)』を装置に合わせて設定してください。

- ◆ 磁極位置推定が正しく完了できない場合の確認事項
 - ・ モータにアンバランスな負荷あるいは外力が加わっている。
 - ・ 装置（機台、負荷、取付）の剛性が低い。
 - ・ 負荷慣性モーメントが許容負荷慣性モーメントの仕様を超えている。
 - ・ 『Gr. B_ID01 : 励磁指令周波数設定値 (EMPFREQ)』と装置の共振点が近い。
 - ・ モータとコンバータの組み合わせが合っていない。

- ◆ 磁極位置推定異常のアラームが発生する場合のパラメータ設定手順
 - ① 『Gr. B_ID01 : 励磁指令周波数設定値 (EMPFREQ)』を変更し、磁極位置推定を実行する。
 - ② 『Gr. B_ID02 : 加速度閾値 (ACC)』を変更し、磁極位置推定を実行する。



磁極位置推定用パラメータの設定手順

各モータに対応する加速度閾値上限値を下記します。

PB1006

負荷慣性モーメント [kg・m ²]	負荷慣性モーメント比 [%]	加速度閾値上限値 [rad/s ²]
0.026	1000	100
0.052	2000	58
0.078	3000	38
0.104	4000	29
0.130	5000	23
0.156	6000	19
0.182	7000	16
0.208	8000	14
0.234	9000	13
0.260	10000	12

PB3015

負荷慣性モーメント [kg・m ²]	負荷慣性モーメント比 [%]	加速度閾値上限値 [rad/s ²]
0.14	1000	21
0.28	2000	11
0.42	3000	7
0.56	4000	5
0.70	5000	5
0.84	6000	5
0.98	7000	5

PB3030

負荷慣性モーメント [kg・m ²]	負荷慣性モーメント比 [%]	加速度閾値上限値 [rad/s ²]
0.16	1000	91
0.32	2000	50
0.48	3000	30
0.64	4000	16
0.80	5000	11
0.96	6000	11
1.12	7000	8
1.28	8000	8

PB3060

負荷慣性モーメント [kg・m ²]	負荷慣性モーメント比 [%]	加速度閾値上限値 [rad/s ²]
0.21	1000	100
0.42	2000	80
0.63	3000	54
0.84	4000	41
1.05	5000	24
1.26	6000	19
1.47	7000	16
1.68	8000	13
1.89	9000	10
2.10	10000	10
2.31	11000	9
2.52	12000	7
2.73	13000	7
2.94	14000	7

メガトルクモータシステム

(ドライバ EGA 型)

取扱説明書

販資 C20190-05

2019 年 2 月 25 日

第 4 版

2022 年 3 月 16 日

第 5 版

日本精工株式会社