

ブラシレスモーター

BLE シリーズ CC-Link

操作編

取扱説明書

お買い上げいただきありがとうございます。

この取扱説明書には、製品の取り扱いかたや安全上の注意事項を示しています。

- 取扱説明書をよくお読みになり、製品を安全にお使いください。
- お読みになった後は、いつでも見られるところに必ず保管してください。

もくじ

1	関連する取扱説明書	2	6	運転操作.....	24
2	リモート I/O	3	6.1	スイッチの設定.....	24
2.1	リモート I/O 一覧	3	6.2	電源の投入	25
2.2	RY信号(マスタードライバ)	4	6.3	モーターの運転.....	25
2.3	RX信号(ドライバ→マスター)	7	6.4	データの確認	26
3	リモートレジスタ.....	9	7	モニタ機能.....	27
3.1	リモートレジスタ一覧	9	7.1	モニタ方法	27
3.2	RWwレジスタ	9	7.2	モニタコード一覧.....	28
3.3	RWrレジスタ.....	10	8	拡張機能.....	31
4	コード	11	8.1	ユーザー I/O.....	31
4.1	コード一覧	11	8.2	データ設定器	31
4.2	運転データ読み書き用コード	13	9	トラブルの処置	32
4.3	パラメータ読み書き用コード	13	9.1	ドライバのアラーム	32
4.4	読み出し専用コード	18	9.2	ドライバのワーニング	34
4.5	特殊コード	19	9.3	CC-Link通信エラー	34
5	データの書き込みと読み出し	21	10	付録.....	35
5.1	データの保存エリア	21	10.1	CC-Link通信仕様.....	35
5.2	命令コード(RWwn2)による データの書き込み	21	10.2	リモート I/O 一覧表	35
5.3	命令コード(RWwn2)による データの読み出し	22	10.3	リモートレジスタ一覧表.....	36
5.4	設定回転速度(RWwn1)による 回転速度の書き込み	23	10.4	返答コード一覧表.....	36
			10.5	命令コード一覧表.....	36
			10.6	モニタコード一覧表	38

1 関連する取扱説明書

BLEシリーズ CC-Linkに関する取扱説明書は、次のものがあります。

- **操作編(本書)**
CC-Linkの機能や使い方について説明しています。また、運転の種類と機能についても説明しています。
- **設置・接続編**
モーターとドライバの名称と機能、設置方法、および接続方法について説明しています。
設置・接続編をよくお読みになり、適切に設置・接続してからお使いください。

2 リモート I/O

ドライバのリモート I/O (入出力信号) について説明します。

[n] は、マスタ局に割り付けられた局番のアドレスを指しています。

- 重要**
- 使用禁止のリモート I/O を ON/OFF しないでください。ドライバの動作を保証できません。
 - データ設定器を接続した場合、リモート I/O はテストモード以外のモードで有効になります。

2.1 リモート I/O 一覧

• RY 信号 (マスタ → ドライバ)

デバイス No.	信号名	説明
RYn0	FWD	正転入力
RYn1	REV	逆転入力
RYn2	M0	データ選択 0 入力
RYn3	M1	データ選択 1 入力
RYn4	M2	データ選択 2 入力
RYn5	—	使用禁止
RYn6	STOP-MODE	ストップモード選択入力
RYn7	ALARM-RESET	アラームリセット入力
RYn8	—	使用禁止
RYn9	—	使用禁止
RYnA	—	使用禁止
RYnB	—	使用禁止
RYnC	M-REQ	モニタ実行要求
RYnD	VW-REQ	回転速度設定要求 (RAM)
RYnE	—	使用禁止
RYnF	CW-REQ	命令コード実行要求
RY(n+1)0 ~ RY(n+1)F	—	使用禁止

• RX 信号 (ドライバ → マスタ)

デバイス No.	信号名	説明
RXn0	FWD	正転中出力
RXn1	REV	逆転中出力
RXn2	MOVE	モーター回転中出力
RXn3	VA	速度到達出力
RXn4	ALARM-OUT2	アラーム出力 2 (B接点)
RXn5	MPS	主電源状態出力
RXn6	WNG	ワーニング出力
RXn7	ALARM-OUT1	アラーム出力 1 (B接点)
RXn8	—	使用禁止
RXn9	—	使用禁止
RXnA	—	使用禁止
RXnB	S-BSY	内部処理中
RXnC	M-BSY	モニタ中
RXnD	VW-END	回転速度設定完了 (RAM)
RXnE	—	使用禁止
RXnF	CW-END	命令コード実行完了
RX(n+1)0 ~ RX(n+1)A	—	使用禁止
RX(n+1)B	CRD	リモート局通信レディ
RX(n+1)C ~ RX(n+1)F	—	使用禁止

2.2 RY信号(マスター→ドライバ)

マスターからドライバに入力されるRY信号(ドライバ入力信号)について説明します。

ここで紹介するタイミングチャートは、次のように設定した場合です。

- FWD入力を ONにしたとき、CW方向へ回転するように設定
- STOP-MODE入力を ONにして、モーターが減速停止するように設定

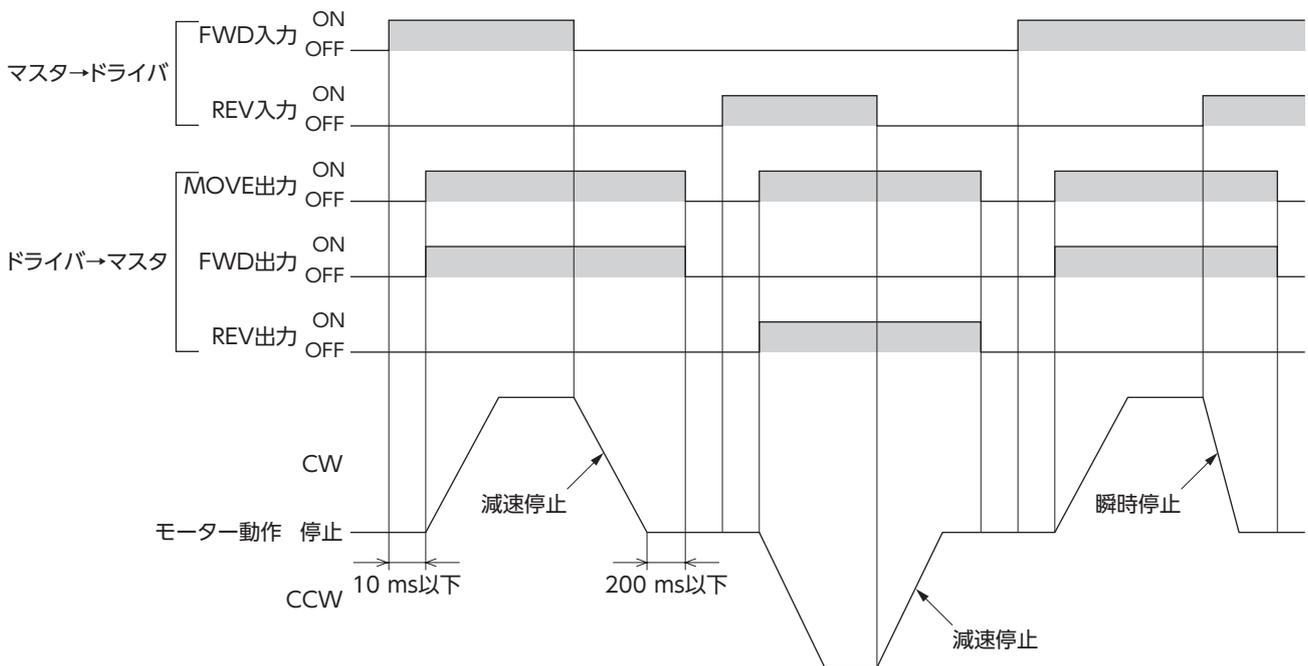
■ FWD / REV(正転/逆転入力)

FWD入力または REV入力を ONにすると、モーターが回転します。OFFにすると停止します。

STOP-MODE入力が ONの状態では停止させると、モーターは減速停止します。STOP-MODE入力が OFFのときは瞬時停止します。

FWD入力と REV入力を同時に ONにすると、モーターは瞬時停止します。

FWD入力を ONにしたときに、CWまたは CCWのどちらに回転するかは、「モーター回転方向選択」パラメータ(13 ページ)で設定できます。

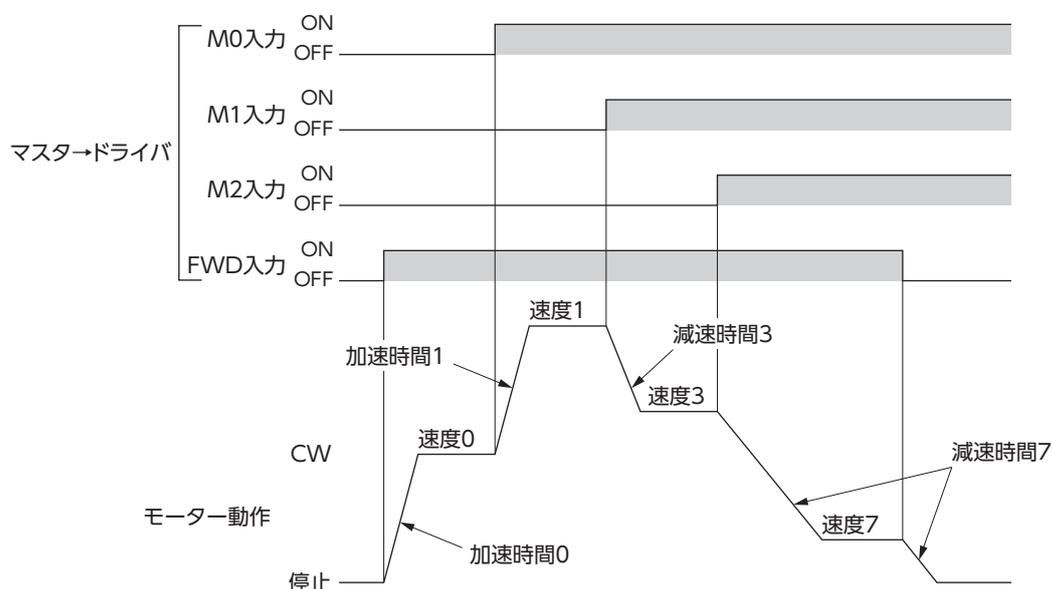


■ M0 / M1 / M2(データ選択入力)

M0 ~ M2 入力の ON/OFF を組み合わせて、運転データを選択します。運転データは 8 個まで設定でき、それぞれに回転速度、加速時間、および減速時間を設定します。

モーターの運転中に、M0 ~ M2 入力で運転データを切り替えると、切り替えた運転データに設定されている加速時間または減速時間で加速・減速します。STOP-MODE入力が OFF になっていても、瞬時停止は行ないません。

M2 入力	M1 入力	M0 入力	運転データ
OFF	OFF	OFF	データ 0
OFF	OFF	ON	データ 1
OFF	ON	OFF	データ 2
OFF	ON	ON	データ 3
ON	OFF	OFF	データ 4
ON	OFF	ON	データ 5
ON	ON	OFF	データ 6
ON	ON	ON	データ 7

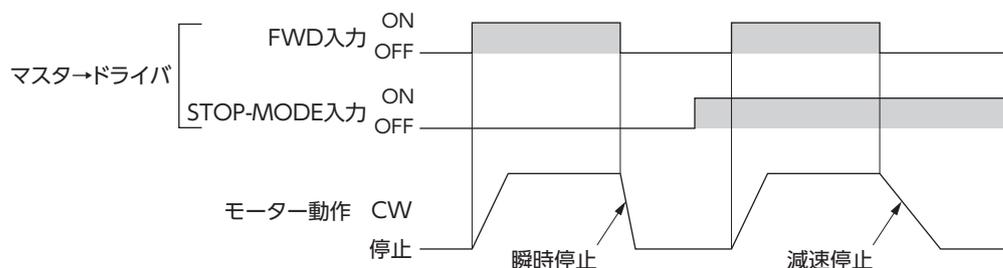


■ STOP-MODE (ストップモード選択入力)

FWD入力または REV入力を OFFにしたときの、モーターの停止方法を選択します。

STOP-MODE入力が ONのときは、設定した減速時間で停止します。

STOP-MODE入力が OFFのときは、瞬時停止します。



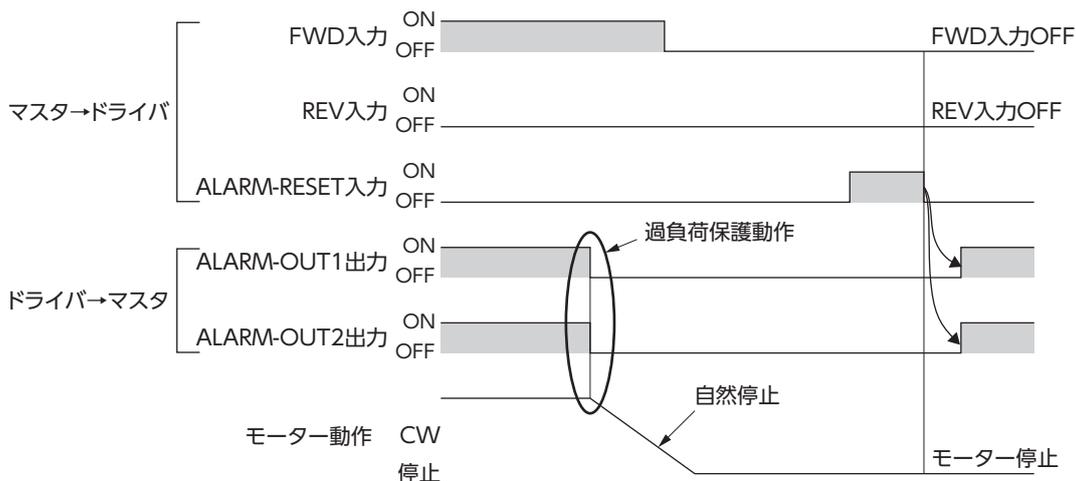
■ ALARM-RESET (アラームリセット入力)

アラームが発生してドライバの保護機能がはたらくと、ALARM-OUT1 出力が OFF になり、モーターは自然停止します。アラーム状態を解除するには、アラームが発生した原因を取り除き、ALARM-RESET 入力を ON から OFF にするか、制御電源を再投入してください。アラームが解除されて、ALARM-OUT1 出力が ON に戻ります。

また、過負荷が原因で保護機能がはたらくと、ALARM-OUT2 出力も OFF になります。上記と同じ方法で、アラームを解除してください。ALARM-OUT1 出力と ALARM-OUT2 出力が ON に戻ります。

詳しくは 32 ページ「9.1 ドライバのアラーム」をご覧ください。

- 重要**
- FWD入力または REV入力が ONになっていたり、モーターが回転していると、アラームを解除できません。必ずモーターを停止させてから、アラームを解除してください。
 - ALARM-OUT1 出力と ALARM-OUT2 出力は B接点のため、通常は ONになっています。



■ M-REQ (モニタ実行要求)

リモートレジスタによるモニタの実行を要求します。

モニタ機能の詳細は、27 ページ「7 モニタ機能」をご覧ください。

■ VW-REQ (回転速度設定要求)

リモートレジスタによる回転速度データの設定(書き込み)を要求します。

M0 ~ M2 入力で選択した運転データの回転速度を設定します。

データの書き込み方法は、23 ページ「5.4 設定回転速度 (RWwn1) による回転速度の書き込み」をご覧ください。

■ CW-REQ (命令コード実行要求)

リモートレジスタによる命令コードの実行を要求します。

命令コードでは、データの設定(書き込み)や確認(読み出し)を行なえます。

命令コードによる書き込みや読み出しは、21 ページ「5.2 命令コード (RWwn2) によるデータの書き込み」、22 ページ「5.3 命令コード (RWwn2) によるデータの読み出し」をご覧ください。

コードの詳細は、11 ページ「4 コード」をご覧ください。

2.3 RX信号(ドライバー→マスタ)

ドライバーからマスタに出力されるRX信号(ドライバー出力信号)について説明します。
ここで紹介するタイミングチャートは、次のように設定した場合です。

- FWD入力を ONにしたとき、CW方向へ回転するように設定
- STOP-MODE入力を ONにして、モーターが減速停止するように設定

■ FWD(正転中出力)

FWD入力を ONにすると、運転指令が出力され、ドライバーはモーターを励磁します。このとき、FWD出力が ONになります。

タイミングチャートは、4 ページ「FWD / REV(正転/逆転入力)」をご覧ください。

■ REV(逆転中出力)

REV入力を ONにすると、運転指令が出力され、ドライバーはモーターを励磁します。このとき、REV出力が ONになります。

タイミングチャートは、4 ページ「FWD / REV(正転/逆転入力)」をご覧ください。

■ MOVE(モーター回転中出力)

モーターの運転指令が出力されている間、ONになります。

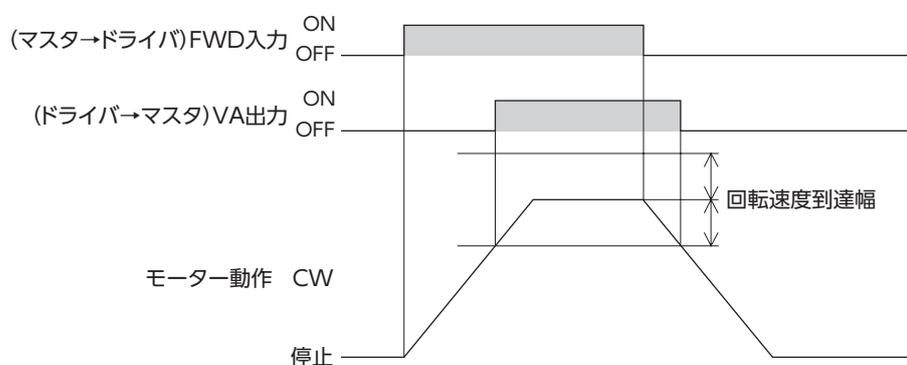
モーターが停止したことを検知するには、出力回転速度(RWrn1)か、モニタ機能の「出力回転速度」を使用してください。モニタ機能の詳細は、27 ページ「7 モニタ機能」をご覧ください。

タイミングチャートは、4 ページ「FWD / REV(正転/逆転入力)」をご覧ください。

■ VA(速度到達出力)

モーターの回転速度が設定値に達すると出力されます。

設定値に対する検出幅は、「回転速度到達幅」パラメータ(13 ページ)で設定できます。



■ ALARM-OUT2(アラーム出力 2)

ALARM-OUT2 出力は B接点のため、通常は ONになっています。

過負荷の検出レベルを上回ると OFFになり、検出レベルを下回ると ONに戻ります。検出レベルは「過負荷警告検出レベル」パラメータ(16 ページ)で設定できます。このような過負荷警告機能を使用するか否かは、「過負荷警告機能」パラメータ(16 ページ)で設定します。

警告機能の使用の有無に関わらず、過負荷の保護機能がはたらくと、ALARM-OUT2 出力は OFFになります。保護機能の解除方法は、32 ページ「9.1 ドライバのアラーム」をご覧ください。

■ MPS(主電源状態出力)

主電源が投入されている間、ONになります。

■ WNG (ワーニング出力)

ワーニングが発生すると ONになり、解除されると OFFに戻ります。ワーニングの種類は、34 ページ[9.2 ドライバのワーニング]をご覧ください。

なお、過負荷のワーニングを使用するか否かは、「過負荷警告機能」パラメータ (16 ページ) で設定できます。

■ ALARM-OUT1 (アラーム出力 1)

ALARM-OUT1 出力は B接点のため、通常は ONになっています。

アラームが発生して保護機能がはたらくと OFFになります。

保護機能の解除方法は、32 ページ[9.1 ドライバのアラーム]をご覧ください。

ドライバの状態	ALARM-OUT1 出力	ALARM-OUT2 出力	WNG出力
正常時	ON	ON	OFF
過負荷の保護機能がはたらいたとき	OFF	OFF	OFF
その他の保護機能がはたらいたとき	OFF	ON	OFF
過負荷警告機能がはたらいたとき	ON	OFF	ON

■ S-BSY (内部処理中)

ドライバが次の内部処理を行なっている間、ONになります。

S-BSY出力が ONになっているときは、CW-REQ入力または VW-REQ入力による要求が無視されます。

- 電源投入時
- EEPROM読み出し処理の実行中
- EEPROM書き込み処理の実行中
- データ書き込み処理の実行中
- データ読み出し処理の実行中

■ M-BSY (モニタ中)

モニタ機能によって、ドライバやモーターの状態を確認している間、ONになります。

モニタ機能の詳細は、27 ページ[7 モニタ機能]をご覧ください。

■ VW-END (回転速度設定完了)

VW-REQ入力の実行処理が正常に終了すると、ONになります。VW-REQ入力を OFFにすると、VW-END 出力も OFFになります。

■ CW-END (命令コード実行完了)

CW-REQ入力の実行処理が正常に終了すると、ONになります。CW-REQ入力を OFFにすると、CW-END 出力も OFFになります。

■ CRD (リモート局通信レディ)

ドライバの初期化が完了すると、ONになります。制御電源が投入されている間、CRD出力は出力され続けます。

3 リモートレジスタ

ドライバのリモートレジスタについて説明します。
[n]は、マスタ局に割り付けられた局番のアドレスを指しています。

3.1 リモートレジスタ一覧

• RWwレジスタ (マスタ→ドライバ)

デバイス No.	名称
RWwn0	モニタコード
RWwn1	設定回転速度
RWwn2	命令コード
RWwn3	書込みデータ

• RWrレジスタ (ドライバ→マスタ)

デバイス No.	名称
RWrn0	モニタ値
RWrn1	出力回転速度
RWrn2	返答コード
RWrn3	読出しデータ

3.2 RWwレジスタ

■ モニタコード (RWwn0)

モニタ機能で使用するコードを格納します。モニタ機能の詳細は、27 ページ「7 モニタ機能」をご覧ください。

■ 設定回転速度 (RWwn1)

M0 ~ M2 入力で選択した運転データに設定する回転速度を格納します。格納した回転速度は、VW-REQ入力を ONにすると書き込まれます。
詳細は 23 ページ「5.4 設定回転速度 (RWwn1) による回転速度の書き込み」をご覧ください。

■ 命令コード (RWwn2)

データを設定 (書き込み) したり、確認 (読み出し) するコードを格納します。
読出し命令コードや書込み命令コードを格納し、CW-REQ入力を ONにすると、データの設定・確認が行なえます。
命令コードによるデータの書き込みや読み出しは、21 ページ「5.2 命令コード (RWwn2) によるデータの書き込み」、22 ページ「5.3 命令コード (RWwn2) によるデータの読み出し」をご覧ください。
コードの詳細は、11 ページ「4 コード」をご覧ください。

■ 書込みデータ (RWwn3)

命令コードによって書き込まれるデータを格納します。
命令コードによる書き込みは、21 ページ「5.2 命令コード (RWwn2) によるデータの書き込み」コードの詳細は、11 ページ「4 コード」をご覧ください。

3.3 RWrレジスタ

■ モニタ値 (RWrn0)

モニタ機能によって得られたデータが格納されます。モニタ機能の詳細は、27 ページ「7 モニタ機能」をご覧ください。

■ 出力回転速度 (RWrn1)

モーターの出力軸の回転速度が常に格納されます。

FWD入力による正転入力の回転方向を正、REV入力による逆転入力の回転方向を負として出力します。

FWD入力を ONにしたときに、CWまたは CCWのどちらに回転するかは、「モーター回転方向選択」パラメータ (13 ページ) で設定できます。

■ 返答コード (RWrn2)

CW-REQ入力や VW-REQ入力による実行要求の処理結果が格納されます。

新しい処理結果が得られるたびに、返答コードは上書き更新されます。

返答コード	名称	内容
0000h	正常	処理が正常に行なわれました。
0001h	実行エラー	<ul style="list-style-type: none"> 内部処理中にもかかわらず、命令を実行しようとしてしました。 運転中 (MOVE出力が ONのとき) に、禁止されている命令を実行しようとしてしました。
0002h	パラメータ選択エラー	仕様のない命令コードを指定しました。
0003h	設定範囲エラー	書込みデータが仕様の範囲外です。

■ 読出しデータ (RWrn3)

命令コードで読み出したデータが格納されます。

命令コードによる読み出しは、22 ページ「5.3 命令コード (RWwn2) によるデータの読み出し」をご覧ください。コードの詳細は、11 ページ「4 コード」をご覧ください。

4 コード

BLEシリーズ CC-Link対応ドライバで使用するコードには、次の4種類があります。

種類	内容
運転データ読み書き用コード	回転速度、加速時間、および減速時間を設定します。
パラメータ読み書き用コード	モーターの動作環境を設定します。
読み出し専用コード	アラームやワーニングの履歴を読み出します。また、速度表示に関するデータを読み出します。
特殊コード	RAMやEEPROMの書き込み／読み出しを行いません。また、アラームの履歴をクリアしたり、パラメータを初期化します。

4.1 コード一覧

■ 運転データ読み書き用コード

読み出し命令コード	書き込み命令コード	内容	
3000h	4000h	回転速度	データ 0
3001h	4001h		データ 1
3002h	4002h		データ 2
3003h	4003h		データ 3
3004h	4004h		データ 4
3005h	4005h		データ 5
3006h	4006h		データ 6
3007h	4007h		データ 7
3100h	4100h	加速時間	データ 0
3101h	4101h		データ 1
3102h	4102h		データ 2
3103h	4103h		データ 3
3104h	4104h		データ 4
3105h	4105h		データ 5
3106h	4106h		データ 6
3107h	4107h		データ 7
3200h	4200h	減速時間	データ 0
3201h	4201h		データ 1
3202h	4202h		データ 2
3203h	4203h		データ 3
3204h	4204h		データ 4
3205h	4205h		データ 5
3206h	4206h		データ 6
3207h	4207h		データ 7

■ パラメータ読み書き用コード

読出し命令コード	書込み命令コード	内容	
1200h	2200h	運転	モーター回転方向選択
1201h	2201h		回転速度到達幅
1202h	2202h		入力選択
1301h	2301h	速度表示	減速比
1302h	2302h		減速比の桁指定
1303h	2303h		増速比
1305h	2305h		コンベヤ減速比
1306h	2306h		コンベヤ減速比の桁指定
1307h	2307h		コンベヤ増速比
1110h	2110h	過負荷警告	過負荷警告検出レベル
1111h	2111h		過負荷警告機能
3500h	4500h	汎用入出力(ユーザー I/O)	汎用入力 0
3501h	4501h		汎用入力 1
3502h	4502h		汎用入力 2
3503h	4503h		汎用入力 3
3600h	4600h		汎用出力 0
3601h	4601h		汎用出力 1

■ 読み出し専用コード

読出し命令コード	内容	
0074h	保護	アラーム履歴 0、1 読出
0075h		アラーム履歴 2、3 読出
0076h		アラーム履歴 4、5 読出
0077h		アラーム履歴 6、7 読出
0078h		アラーム履歴 8、9 読出
1100h		ワーニング履歴 0、1 読出
1101h		ワーニング履歴 2、3 読出
1102h		ワーニング履歴 4、5 読出
1103h		ワーニング履歴 6、7 読出
1104h		ワーニング履歴 8、9 読出
1300h	速度表示	運転速度小数点位置
1304h		コンベヤ搬送速度小数点位置

■ 特殊コード

命令コード	内容
006Dh	主速回転速度 (RAM) 読出
006Eh	主速回転速度 (EEPROM) 読出
00EDh	主速回転速度 (RAM) 書込
00EEh	主速回転速度 (EEPROM) 書込
00F4h	アラーム履歴クリア
00FCh	パラメータ初期化
2F00h	EEPROM一括読出
2F01h	EEPROM一括書込

4.2 運転データ読み書き用コード

■ 回転速度

内容	運転データ 0～7 に回転速度を設定します。
設定(書き込み)	4000h～4007h
確認(読み出し)	3000h～3007h
設定範囲	0 r/min、および 80～4000 r/min(設定単位:1 r/min)
初期値	0 r/min

■ 加速時間

内容	目標速度に達するまでの加速時間を運転データ 0～7 に設定します。
設定(書き込み)	4100h～4107h
確認(読み出し)	3100h～3107h
設定範囲	0.2～15 s(設定単位:0.1 s) データ上は、0.1 s = 1 として扱います。
初期値	0.5 s

■ 減速時間

内容	目標速度に達するまでの減速時間を運転データ 0～7 に設定します。
設定(書き込み)	4200h～4207h
確認(読み出し)	3200h～3207h
設定範囲	0.2～15 s(設定単位:0.1 s) データ上は、0.1 s = 1 として扱います。
初期値	0.5 s

4.3 パラメータ読み書き用コード

■ モーター回転方向選択

内容	FWD入力を ONにしたときのモーター回転方向を設定します。
設定(書き込み)	2200h
確認(読み出し)	1200h
設定範囲	0 (CCW) 1 (CW)
初期値	1 (CW)

重要 運転中(MOVE出力が ONのとき)に設定しようとする、返答コード(RWrn2)が実行エラー(0001h)になり、設定できません。

■ 回転速度到達幅

内容	モーターの回転速度が設定値に達したと判断する幅を設定します。
設定(書き込み)	2201h
確認(読み出し)	1201h
設定範囲	0～400 r/min(設定単位:1 r/min)
初期値	200 r/min

■ 入力選択

内容	リモート I/O または ユーザー I/O のどちらで入力信号を操作するか選択します。
設定 (書き込み)	2202h
確認 (読み出し)	1202h
設定範囲	0 (リモート I/O) 1 (ユーザー I/O)
初期値	0 (リモート I/O)

- 重要**
- 運転中 (MOVE 出力が ON のとき) に設定しようすると、返答コード (RWrn2) が実行エラー (0001h) になり、設定できません。
 - 「入力選択」パラメータを変更したときに、切り替え先の I/O の FWD 入力または REV 入力が ON だった場合は、運転禁止ワーニングが発生します。ワーニングについては、34 ページ「9.2 ドライバのワーニング」をご覧ください。

■ 減速比

内容	モーター出力軸の回転速度に対する減速比の数値部分を設定します。減速比はモニタ機能の「運転速度」で使用します。「減速比の桁指定」パラメータも併せて設定してください。
設定 (書き込み)	2301h
確認 (読み出し)	1301h
設定範囲	100 ~ 9999 (設定単位:1)
初期値	100

- 重要**
- 「減速比」パラメータの初期値は 100、「減速比の桁指定」パラメータの初期値は 2 です。したがって、実際の減速比の初期値は 1.00 になります。
 - 減速比と増速比を設定したときは、増速比が優先されます。増速比が 1 のときは増速されないため、増速比は無効になります。このとき、モニタ機能で出力される運転速度は、「減速比」パラメータの設定値で計算した出力データになります。モニタ機能の詳細は、27 ページ「7 モニタ機能」をご覧ください。

■ 減速比の桁指定

内容	「減速比」パラメータの設定値に付ける小数点の位置を設定します。
設定 (書き込み)	2302h
確認 (読み出し)	1302h
設定範囲	0 (小数点なし) 1 (小数点 1 桁) 2 (小数点 2 桁)
初期値	2 (小数点 2 桁)

- 重要**
- 「減速比」パラメータの初期値は 100、「減速比の桁指定」パラメータの初期値は 2 です。したがって、実際の減速比の初期値は 1.00 になります。

■ 増速比

内容	モーター出力軸の回転速度に対する増速比を設定します。増速比はモニタ機能の「運転速度」で使用します。
設定(書き込み)	2303h
確認(読み出し)	1303h
設定範囲	1 ~ 5(設定単位:1)
初期値	1

重要 減速比と増速比を設定したときは、増速比が優先されます。増速比が1のときは増速されないため、増速比は無効になります。このとき、モニタ機能で出力される運転速度は、「減速比」パラメータの設定値で計算した出力データになります。モニタ機能の詳細は、27ページ「7 モニタ機能」をご覧ください。

■ コンベヤ減速比

内容	モーター出力軸の回転速度に対するコンベヤ減速比の数値部分を設定します。コンベヤ減速比はモニタ機能の「コンベヤ搬送速度」で使用します。「コンベヤ減速比の桁指定」パラメータも併せて設定してください。
設定(書き込み)	2305h
確認(読み出し)	1305h
設定範囲	100 ~ 9999(設定単位:1)
初期値	100

重要

- 「コンベヤ減速比」パラメータの初期値は100、「コンベヤ減速比の桁指定」パラメータの初期値は2です。したがって、実際のコンベヤ減速比の初期値は1.00になります。
- コンベヤ減速比とコンベヤ増速比を設定したときは、コンベヤ増速比が優先されます。コンベヤ増速比が1のときは増速されないため、コンベヤ増速比は無効になります。このとき、モニタ機能で出力されるコンベヤ搬送速度は、「コンベヤ減速比」パラメータの設定値で計算した出力データになります。モニタ機能の詳細は、27ページ「7 モニタ機能」をご覧ください。

■ コンベヤ減速比の桁指定

内容	「コンベヤ減速比」パラメータの設定値に付ける小数点の位置を設定します。
設定(書き込み)	2306h
確認(読み出し)	1306h
設定範囲	0(小数点なし) 1(小数点1桁) 2(小数点2桁)
初期値	2(小数点2桁)

重要 「コンベヤ減速比」パラメータの初期値は100、「コンベヤ減速比の桁指定」パラメータの初期値は2です。したがって、実際のコンベヤ減速比の初期値は1.00になります。

■ コンベヤ増速比

内容	モーター出力軸の回転速度に対するコンベヤ増速比を設定します。コンベヤ増速比はモニタ機能の「コンベヤ搬送速度」で使用します。
設定(書き込み)	2307h
確認(読み出し)	1307h
設定範囲	1 ~ 5(設定単位:1)
初期値	1

重要 コンベヤ減速比とコンベヤ増速比を設定したときは、コンベヤ増速比が優先されます。コンベヤ増速比が1のときは増速されないため、コンベヤ増速比は無効になります。このとき、モニタ機能で出力されるコンベヤ搬送速度は、「コンベヤ減速比」パラメータの設定値で計算した出力データになります。モニタ機能の詳細は、27 ページ「7 モニタ機能」をご覧ください。

■ 過負荷警告検出レベル

内容	過負荷警告機能の検出レベル(負荷率)を設定します。負荷率の詳細は、29 ページ「負荷率」をご覧ください。
設定(書き込み)	2110h
確認(読み出し)	1110h
設定範囲	50 ~ 100%(設定単位:1%)
初期値	100%

■ 過負荷警告機能

内容	過負荷警告機能の有効/無効を切り替えます。
設定(書き込み)	2111h
確認(読み出し)	1111h
設定範囲	0(無効) 1(有効)
初期値	0(無効)

■ 汎用入力

内容	ユーザー I/Oの X0 ~ X3 入力に割り付ける機能を設定します。
設定(書き込み)	4500h ~ 4503h
確認(読み出し)	3500h ~ 3503h
設定範囲	0 ~ 8(下の対応表をご覧ください。)
初期値	汎用入力 0 (X0 入力) : 1 (FWD) 汎用入力 1 (X1 入力) : 2 (REV) 汎用入力 2 (X2 入力) : 6 (STOP-MODE) 汎用入力 3 (X3 入力) : 7 (ALARM-RESET)

● 汎用入力の対応表

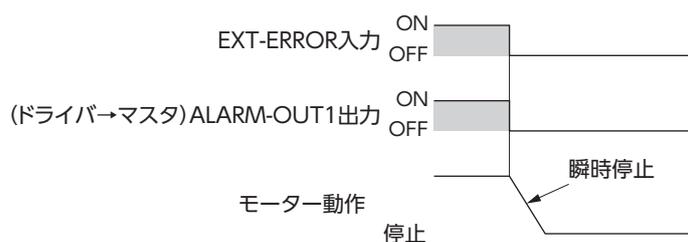
設定値	機能	名称	内容の参照先
0	なし	—	—
1	FWD	正転入力	P.4
2	REV	逆転入力	P.4
3	M0	データ選択 0 入力	P.5
4	M1	データ選択 1 入力	P.5
5	M2	データ選択 2 入力	P.5
6	STOP-MODE	ストップモード選択入力	P.5
7	ALARM-RESET	アラームリセット入力	P.6
8	EXT-ERROR	外部異常信号入力(B接点)	下記をご覧ください。

- 重要**
- 運転中(MOVE出力が ONのとき)に設定しようとする、返答コード(RWrn2)が実行エラー(0001h)になり、設定できません。
 - FWD入力または REV入力を割り付けたときに、割り付け先の入力信号が ONだった場合は、運転禁止ワーニングが発生します。ワーニングについては、34 ページ「9.2 ドライバのワーニング」をご覧ください。
 - 機能を重複して割り付けたときは、X0 > X1 > X2 > X3 の順に優先され、他は無視されます。

● EXT-ERROR

EXT-ERROR入力は、ユーザー I/Oだけで使用できる入力信号です。

EXT-ERROR入力は B接点のため、通常は ONにしてください。EXT-ERROR入力を OFFにすると、外部停止アラームを発生させることができます。このとき、モーターは瞬時停止します。



- 重要**
- EXT-ERROR入力をユーザー I/Oに割り付けた場合は、「入力選択」パラメータ(14 ページ)でリモート I/Oを選択していても、EXT-ERROR入力を使用できます。

■ 汎用出力

内容	ユーザー I/O の Y0 出力と Y1 出力に割り付ける機能を設定します。
設定(書き込み)	4600h ~ 4601h
確認(読み出し)	3600h ~ 3601h
設定範囲	0 ~ 5 (下の対応表をご覧ください。)
初期値	汎用出力 0 (Y0 出力) : 1 (MOVE) 汎用出力 1 (Y1 出力) : 5 (ALARM-OUT1)

● 汎用出力の対応表

設定値	機能	名称	内容の参照先
0	なし	—	—
1	MOVE	モーター回転中出力	P.7
2	VA	速度到達出力	P.7
3	ALARM-OUT2	アラーム出力 2	P.7
4	WNG	ワーニング出力	P.8
5	ALARM-OUT1	アラーム出力 1	P.8

4.4 読み出し専用コード

■ アラーム履歴

内容	過去に発生したアラームを 10 件分まで確認できます。出力形式はアラームコードになります。アラーム履歴は 2 件ずつ確認でき、上位 1 byte が新しい履歴、下位 1 byte が古い履歴になります。			
	<table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">00h 上位1 byte</td> <td style="padding: 0 10px;">+</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">00h 下位1 byte</td> </tr> </table>	00h 上位1 byte	+	00h 下位1 byte
	00h 上位1 byte	+	00h 下位1 byte	
	読出し命令コード:0074h → アラーム履歴0 + アラーム履歴1			
	読出し命令コード:0075h → アラーム履歴2 + アラーム履歴3			
	読出し命令コード:0076h → アラーム履歴4 + アラーム履歴5			
読出し命令コード:0077h → アラーム履歴6 + アラーム履歴7				
読出し命令コード:0078h → アラーム履歴8 + アラーム履歴9				
確認(読み出し)	0074h ~ 0078h			

■ ワーニング履歴

内容	過去に発生したワーニングを 10 件分まで確認できます。出力形式はワーニングコードになります。ワーニング履歴は 2 件ずつ確認でき、上位 1 byte が新しい履歴、下位 1 byte が古い履歴になります。			
	<table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">00h 上位1 byte</td> <td style="padding: 0 10px;">+</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">00h 下位1 byte</td> </tr> </table>	00h 上位1 byte	+	00h 下位1 byte
	00h 上位1 byte	+	00h 下位1 byte	
	読出し命令コード:1100h → ワーニング履歴0 + ワーニング履歴1			
	読出し命令コード:1101h → ワーニング履歴2 + ワーニング履歴3			
	読出し命令コード:1102h → ワーニング履歴4 + ワーニング履歴5			
読出し命令コード:1103h → ワーニング履歴6 + ワーニング履歴7				
読出し命令コード:1104h → ワーニング履歴8 + ワーニング履歴9				
確認(読み出し)	1100h ~ 1104h			

■ 運転速度小数点位置

内容	モニタ機能の「運転速度」で出力されたデータの小数点の位置を確認します。小数点の位置は、「減速比」パラメータや「減速比の桁指定」パラメータの設定によって自動的に変わります。
確認(読み出し)	1300h
出力範囲	0:小数点なし 1:小数点 1 桁 2:小数点 2 桁 3:小数点 3 桁

■ コンベヤ搬送速度小数点位置

内容	モニタ機能の「コンベヤ搬送速度」で出力されたデータの小数点の位置を確認します。小数点の位置は、「コンベヤ減速比」パラメータや「コンベヤ減速比の桁指定」パラメータの設定によって自動的に変わります。
確認(読み出し)	1304h
出力範囲	0:小数点なし 1:小数点 1 桁 2:小数点 2 桁 3:小数点 3 桁

4.5 特殊コード

特殊コードは、EEPROMに保存されたデータを扱います。EEPROMについては、21 ページ「5.1 データの保存エリア」をご覧ください。

重要 EEPROMの書き換え可能回数は約 10 万回です。頻繁な書き換えはできるだけ避けてください。

■ 主速回転速度読出／書込

M0 ～ M2 入力で選択された運転データの回転速度を設定します。

運転データ読み書き用コードの「回転速度」は、指定した運転データの回転速度を直接設定するのに対し、特殊コードの場合は、M0 ～ M2 入力で選択された運転データの回転速度を設定します。

また、回転速度の保存エリアを、RAMまたは EEPROMのどちらにするか指定できます。

● RAMに保存する場合

設定(書き込み)	00EDh
確認(読み出し)	006Dh
設定範囲	0 r/min、および 80 ～ 4000 r/min(設定単位:1 r/min)
初期値	0 r/min

● EEPROMに保存する場合

設定(書き込み)	00EEh
確認(読み出し)	006Eh
設定範囲	0 r/min、および 80 ～ 4000 r/min(設定単位:1 r/min)
初期値	0 r/min

重要 EEPROMのデータと RAMのデータの不整合を防ぐため、EEPROMから読み出されたデータは、RAMにも上書きされます。

■ アラーム履歴クリア

アラーム履歴クリアの専用データをリモートレジスタの書き込みデータ (RWwn3) に格納して命令コードを実行すると、アラーム履歴をクリアできます。

内容	すべてのアラーム履歴を消去します。
履歴クリア	00F4h
専用データ	9696h

■ パラメータ初期化

パラメータ初期化の専用データをリモートレジスタの書き込みデータ (RWwn3) に格納して命令コードを実行すると、パラメータを初期化できます。

内容	書き込み可能なパラメータを、すべて初期値に戻します。
パラメータ初期化	00FCh
専用データ	9696h

重要 運転中 (MOVE出力が ON のとき) に初期化しようとする、返答コード (RWrn2) が実行エラー (0001h) になり、初期化できません。

■ EEPROM一括読出

EEPROM一括読出の専用データをリモートレジスタの書き込みデータ (RWwn3) に格納して命令コードを実行すると、パラメータをEEPROMから読み出します。

内容	書き込み可能なパラメータを、EEPROMからRAMへ一括で読み出します。読み出されたパラメータは上書きされます。
EEPROM一括読出	2F00h
専用データ	1

重要 運転中 (MOVE出力が ON のとき) に読み出そうとする、返答コード (RWrn2) が実行エラー (0001h) になり、読み出しできません。

■ EEPROM一括書込

EEPROM一括書込の専用データをリモートレジスタの書き込みデータ (RWwn3) に格納して命令コードを実行すると、パラメータをEEPROMに書き込みます。

内容	書き込み可能なパラメータを、RAMからEEPROMに一括で書き込みます。
EEPROM一括書込	2F01h
専用データ	1

5 データの書き込みと読み出し

5.1 データの保存エリア

ドライバのデータは、RAMまたはEEPROMに保存されます。

RAMに保存されたデータは、制御電源を切ると消去されます。一方、EEPROMに保存されたデータは、ドライバの制御電源を切っても保存されています。EEPROMに保存されたデータは、ドライバの電源を入れたときに、RAMへ読み込まれます。

RAMに保存されたデータをEEPROMに書き込んだり、EEPROMのデータをRAMに読み出すこともできます。詳細は19ページ「4.5 特殊コード」をご覧ください。

重要 EEPROMの書き換え可能回数は約10万回です。頻繁な書き換えはできるだけ避けてください。

5.2 命令コード(RWwn2)によるデータの書き込み

リモートレジスタの命令コード(RWwn2)と書き込みデータ(RWwn3)を使用して、データを書き込みます。運転中でも書き込みできます。

1. 書き込み命令コードを命令コード(RWwn2)に格納します。

また、設定したいデータを書込みデータ(RWwn3)に格納します。

例: 運転データ0の回転速度を2000 r/minに設定したいときは、書き込み命令コード(4000h)を命令コード(RWwn2)に格納し、回転速度の数値(2000)を書込みデータ(RWwn3)に格納します。

2. CW-REQ入力をONにします。

命令コードに従って、書き込みデータ(RWwn3)に格納されたデータの書き込みが実行されます。

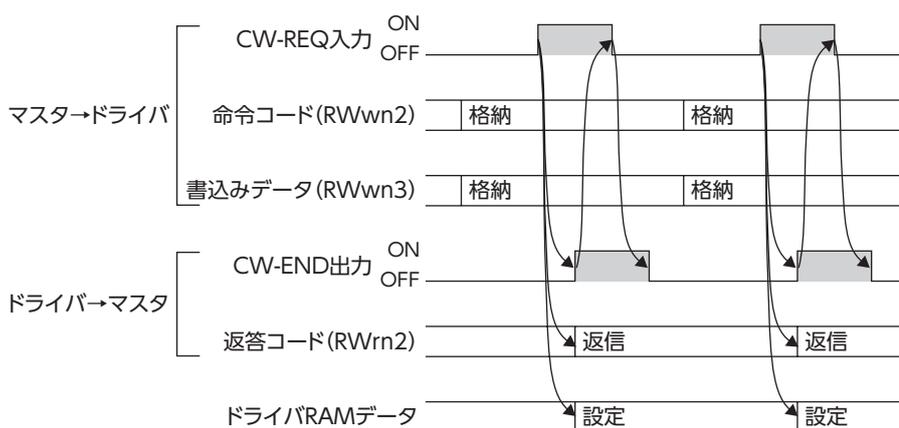
手順1の例では、運転データ0の回転速度が2000 r/minに設定されます。

書き込み中はS-BSY出力がONになります。書き込みが終了するとS-BSY出力はOFFになり、

CW-END出力がONになります。S-BSY出力がONになる時間は数ミリ秒ですが、特殊コードを実行したときはEEPROMにアクセスするため、約1秒間ONになります。

3. CW-END出力がONになったことを確認し、CW-REQ入力をOFFにします。

CW-END出力がOFFになります。



重要 必ずCW-END出力がONになったことを確認してから、CW-REQ入力をOFFにしてください。CW-END出力がONになる前にCW-REQ入力をOFFにすると、データが書き込まれないことがあります。

■ データ書き込みエラーが発生した場合

次の操作を行なうと、データ書き込みエラーが発生します。エラーの内容は、返答コード (RWrn2) で確認できます。

- データ設定器との通信中に、CW-REQ入力を ONにした (返答コード:0001h)。
- 内部処理中 (S-BSY出力が ONのとき) に、CW-REQ入力を ONにした (返答コード:0001h)。
- 仕様のない命令コードを指定した (返答コード:0002h)。
- 書き込みデータが仕様の範囲外だった (返答コード:0003h)。

データ書き込みエラーが発生しても、モーターは運転を続けます。返答コードの詳細は、10 ページ「返答コード (RWrn2)」をご覧ください。

5.3 命令コード (RWwn2) によるデータの読み出し

リモートレジスタの命令コード (RWwn2) を使用して、データを読み出します。

読み出されたデータは、リモートレジスタの読出しデータ (RWrn3) に格納されます。

運転中でも読み出しできます。

1. 読出し命令コードを命令コード (RWwn2) に格納します。

例: 運転データ 0 の回転速度を読み出したいときは、読出し命令コード (3000h) を命令コード (RWwn2) に格納します。

2. CW-REQ入力を ONにします。

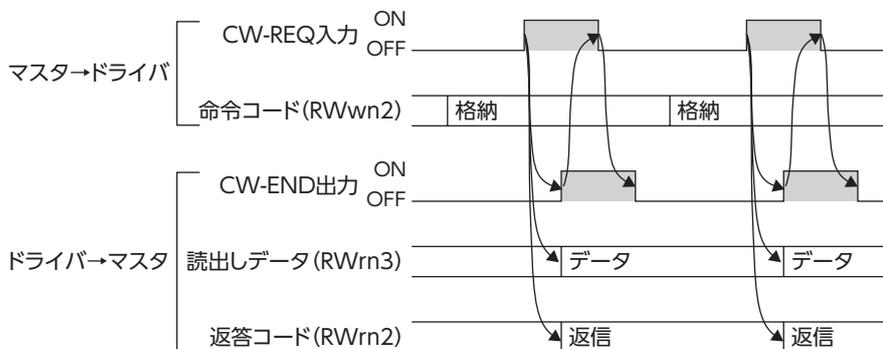
命令コードに従って、データの読み出しが実行されます。読み出されたデータは、読出しデータ (RWrn3) に格納されます。手順 1 の例では、運転データ 0 の回転速度が読み出されます。

読み出し中は S-BSY出力が ONになります。読み出しが終了すると、S-BSY出力は OFFになり、

CW-END出力が ONになります。S-BSY出力が ONになる時間は数ミリ秒ですが、特殊コードを実行したときは EEPROMにアクセスするため、約 1 秒間 ONになります。

3. CW-END出力が ONになったことを確認し、CW-REQ入力を OFFにします。

CW-END出力が OFFになり、読み出されたデータが保持されます。



重要 必ず CW-END出力が ONになったことを確認してから、CW-REQ入力を OFFにしてください。CW-END出力が ONになる前に CW-REQ入力を OFFにすると、データが読み出されないことがあります。

■ データ読み出しエラーが発生した場合

次の操作を行なうと、データ読み出しエラーが発生します。エラーの内容は、返答コード (RWrn2) で確認できます。

- データ設定器との通信中に、CW-REQ入力を ONにした (返答コード:0001h)。
- 内部処理中 (S-BSY出力が ONのとき) に、CW-REQ入力を ONにした (返答コード:0001h)。
- 仕様のない命令コードを指定した (返答コード:0002h)。

データ読み出しエラーが発生しても、モーターは運転を続けます。返答コードの詳細は、10 ページ「返答コード (RWrn2)」をご覧ください。

5.4 設定回転速度(RWwn1)による回転速度の書き込み

設定回転速度(RWwn1)を使用して、回転速度を運転データに書き込みます。運転中でも書き込みできます。

1. 設定したい回転速度を設定回転速度(RWwn1)に格納します。

例: 運転データ 1 の回転速度を 2000 r/min に設定したいときは、まず M0 入力を ON、M1 入力と M2 入力を OFF にして運転データ 1 を選択し、次に回転速度の数値(2000)を設定回転速度(RWwn1)に格納します。

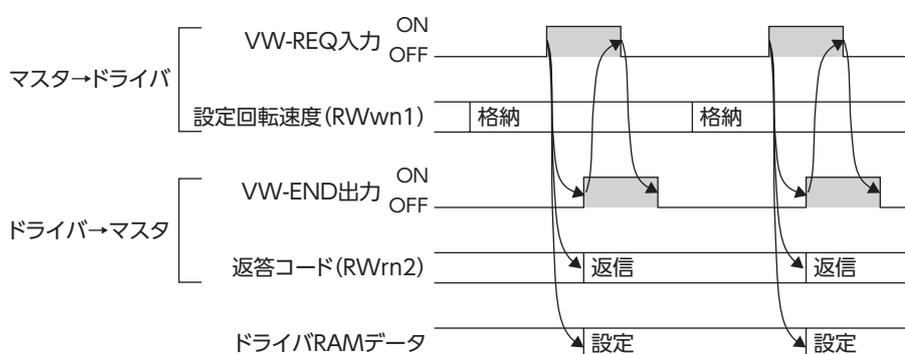
2. VW-REQ入力を ON にします。

設定回転速度に格納された値が運転データに書き込まれます。手順 1 の例では、運転データ 1 の回転速度が 2000 r/min に設定されます。

書き込み中は S-BSY 出力が ON になります。書き込みが終了すると、S-BSY 出力は OFF になり、VW-END 出力が ON になります。S-BSY 出力が ON になる時間は数ミリ秒です。

3. VW-END出力が ON になったことを確認し、VW-REQ入力を OFF にします。

VW-END 出力が OFF になります。



- 必ず VW-END 出力が ON になったことを確認してから、VW-REQ 入力を OFF にしてください。VW-END 出力が ON になる前に VW-REQ 入力を OFF にすると、データが書き込まれないことがあります。
- 設定回転速度(RWwn1)を使って設定した値は、M0 ~ M2 入力で選択した運転データに反映されます。

■ データ書き込みエラーが発生した場合

次の操作を行なうと、データ書き込みエラーが発生します。エラーの内容は、返答コード(RWrn2)で確認できます。

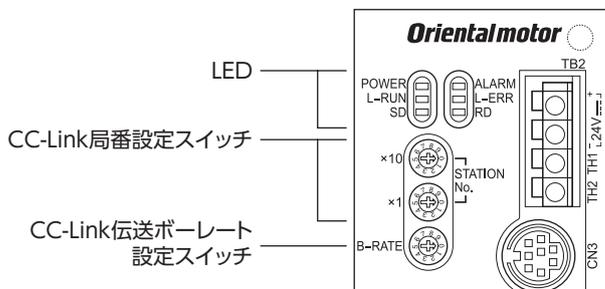
- データ設定器との通信中に、VW-REQ 入力を ON にした (返答コード:0001h)。
- 内部処理中(S-BSY 出力が ON のとき)に、VW-REQ 入力を ON にした (返答コード:0001h)。
- 書き込みデータが仕様の範囲外だった (返答コード:0003h)。

データ書き込みエラーが発生しても、モーターは運転を続けます。返答コードの詳細は、10 ページ「返答コード(RWrn2)」をご覧ください。

6 運転操作

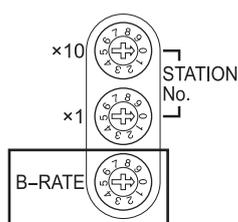
運転に必要なスイッチの設定や、モーターの基本的な運転方法について説明します。

6.1 スイッチの設定



■ 通信速度

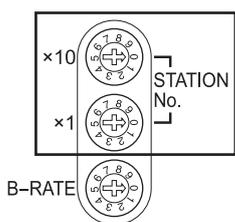
CC-Link伝送ボーレート設定スイッチ (B.RATE) で、CC-Linkの通信速度を設定します。



スイッチの目盛り	通信速度
0	156 kbps
1	625 kbps
2	2.5 Mbps
3	5 Mbps
4	10 Mbps
5 以上	使用不可

■ 局番設定

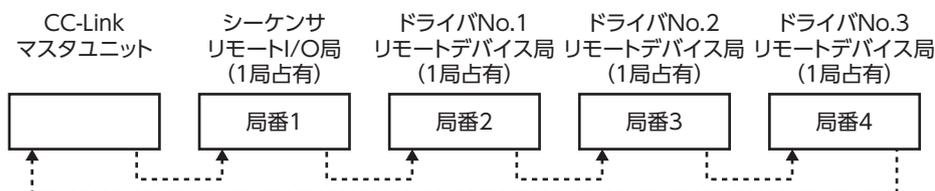
CC-Link局番設定スイッチ (STATION No.) で、ドライバの局番を設定します。CC-Link対応機器を 2 台以上接続したときは、局番が重複しないように設定してください。



設定範囲	01 ~ 64
占有局数	ドライバ 1 台につき 1 局
最大接続台数	42 台 ただし、次の条件を満たしてください。 $\{(1 \times a) + (2 \times b) + (3 \times c) + (4 \times d)\} \leq 64$ a: 1 局占有ユニットの台数 b: 2 局占有ユニットの台数 c: 3 局占有ユニットの台数 d: 4 局占有ユニットの台数 $\{(16 \times A) + (54 \times B) + (88 \times C)\} \leq 2304$ A: リモート I/O 局の台数 (64 台以下) B: リモートデバイス局の台数 (42 台以下) C: ローカル局の台数 (26 台以下)

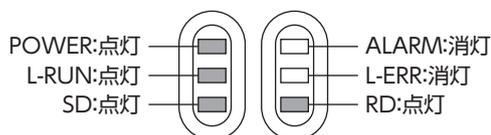
設定例

接続台数が 4 台のときは、局番を次のように設定できます。

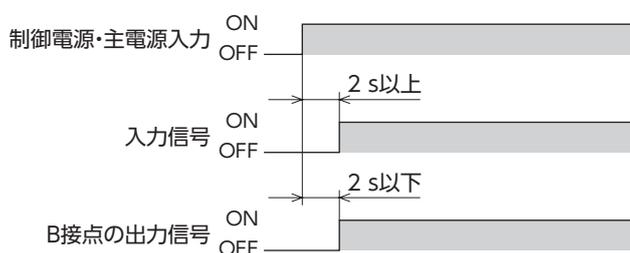


6.2 電源の投入

1. ドライバの配線やスイッチの設定を確認します。
配線・接続については、設置・接続編をご覧ください。
2. マスタ局の電源を投入します。
3. モーターの可動部や負荷に外力が加わっていないことを確認し、ドライバの制御電源を投入します。
4. 続けて主電源を投入し、LEDの点灯状態を確認します。



LEDの点灯状態が上記以外のときは、32 ページ[9 トラブルの処置]をご覧ください。適切に対応してください。



重要 電源を入れる前に、FWD入力やREV入力を ONにしないでください。初期時運転禁止アラーム(アラームコード:46h)が発生します。

6.3 モーターの運転

モーターを運転する前に、回転速度、加速時間、および減速時間を設定してください。

■ 回転速度の設定

回転速度は、リモートレジスタの命令コード(RWwn2)、または設定回転速度(RWwn1)で設定します。例として、運転データ1の回転速度を2000 r/minに設定する方法を説明します。

● 命令コードによる設定

1. 運転データ1の回転速度の書き込み命令コード(4001h)を命令コード(RWwn2)に格納します。
2. 回転速度の数値(2000)を書込みデータ(RWwn3)に格納します。
3. CW-REQ入力を ONにします。
運転データ1の回転速度に2000 r/minが書き込まれます。
4. CW-END出力が ONになったことを確認し、CW-REQ入力を OFFにします。

● 設定回転速度による設定

1. M0をON、M1とM2をOFFにして、運転データ1を選択します。
2. 回転速度(2000)を設定回転速度(RWwn1)に格納します。
3. VW-REQ入力を ONにします。
運転データ1の回転速度に2000 r/minが書き込まれます。
4. VW-END出力が ONになったことを確認し、VW-REQ入力を OFFにします。

■ 加速時間／減速時間の設定

リモートレジスタの命令コード (RWwn2) で設定します。

例として、運転データ 1 の加速時間を 12 s に設定する方法を説明します。

CC-Link のデータ上では、0.1 s = 1 として扱うため、12 s にしたいときは 120 を設定してください。

1. 運転データ 1 の加速時間の書き込み命令コード (4101h) を命令コード (RWwn2) に格納します。
2. 加速時間 (120) を書き込みデータ (RWwn3) に格納します。
3. CW-REQ 入力を ON にします。
運転データ 1 の加速時間に 120 が書き込まれます。
4. CW-END 出力が ON になったことを確認し、CW-REQ 入力を OFF にします。

■ 運転データの選択

M0 ~ M2 入力の ON/OFF を組み合わせて、運転データを選択します。

M2 入力	M1 入力	M0 入力	運転データ
OFF	OFF	OFF	データ 0
OFF	OFF	ON	データ 1
OFF	ON	OFF	データ 2
OFF	ON	ON	データ 3
ON	OFF	OFF	データ 4
ON	OFF	ON	データ 5
ON	ON	OFF	データ 6
ON	ON	ON	データ 7

■ モーターの回転と停止

FWD 入力または REV 入力を ON にすると、モーターが回転します。OFF にすると停止します。

STOP-MODE 入力が ON の状態で停止させると、モーターは減速停止します。STOP-MODE 入力が OFF のときは瞬時停止します。

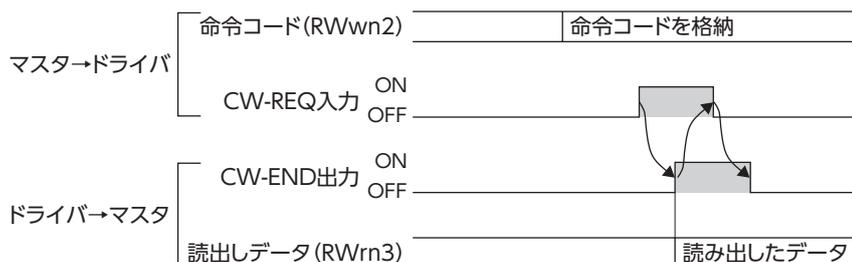
FWD 入力と REV 入力を同時に ON にすると、モーターは瞬時停止します。

FWD 入力を ON にしたときに、CW または CCW のどちらに回転するかは、「モーター回転方向選択」パラメータ (13 ページ) で設定できます。

6.4 データの確認

例として、運転データ 1 の回転速度を確認する方法を説明します。

1. 運転データ 1 の回転速度の読み出し命令コード (3001h) を命令コード (RWwn2) に格納します。
2. CW-REQ 入力を ON にします。
3. CW-END 出力が ON になったことを確認し、CW-REQ 入力を OFF にします。
運転データ 1 の回転速度が、読み出しデータ (RWrn3) に格納されます。

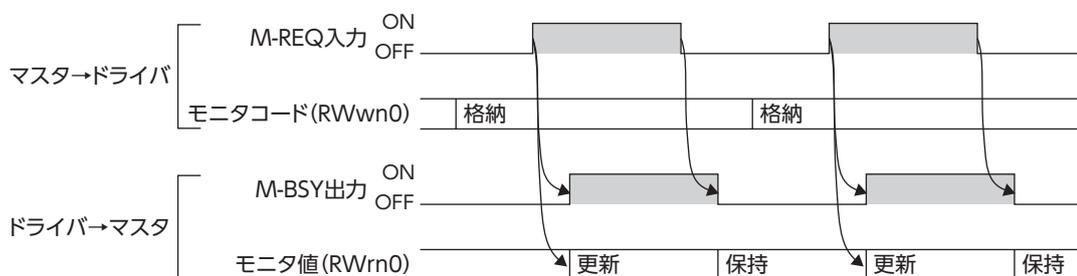


7 モニタ機能

モーターやドライバの状態を、リアルタイムに確認できます。

7.1 モニタ方法

1. 28 ページ「7.2 モニタコード一覧」を参照して、モニタコードをリモートレジスタのモニタコード (RWwn0) に格納します。
2. M-REQ入力を ON にします。
 モニタコードに従って、モニタが実行されます。
 モニタ中は M-BSY出力が ON になり、データがリアルタイムでモニタ値 (RWrn0) に格納されます。
 M-BSY出力が ON の間、データが更新され続けます。
3. M-REQ入力を OFF にします。
 M-BSY出力が OFF になり、データの更新が終了します。
 最後にモニタされたデータがモニタ値 (RWrn0) に格納され、保持されます。



重要 モニタ中にモニタコードを変更しても、モニタ値 (RWrn0) には反映されません。モニタコードを変更後、M-REQ入力をいったん OFF にし、再度 ON にした時点で反映されます。

7.2 モニタコード一覧

モニタコード	名称	内容
0001h	出力回転速度	モーター出力軸の回転速度をモニタします。
0006h	運転速度	出力回転速度を、減速比または増速比で換算した値をモニタします。
000Fh	入力端子状態	ユーザー I/Oの汎用入力の状態を bit単位でモニタします。
0010h	出力端子状態	ユーザー I/Oの汎用出力の状態を bit単位でモニタします。
0018h	負荷率	定格トルクを 100%として、現在の負荷率をモニタします。
1100h	アラームコード	現在発生しているアラームのアラームコードをモニタします。
1101h	ワーニングコード	現在発生しているワーニングのワーニングコードをモニタします。
1200h	コンベヤ搬送速度	出力回転速度を、コンベヤ減速比またはコンベヤ増速比で換算した値をモニタします。
1201h	データ選択状態	M0 ~ M2 入力で選択した運転データを bit単位でモニタします。

■ 出力回転速度

モーター出力軸の回転速度をモニタします。

FWD入力による正転入力の回転方向を正、REV入力による逆転入力の回転方向を負として出力します。

FWD入力を ONにしたときに、CWまたは CCWのどちらに回転するかは、「モーター回転方向選択」パラメータ (13 ページ) で設定できます。

■ 運転速度

出力回転速度を、減速比または増速比で換算した値をモニタします。

FWD入力による正転入力の回転方向を正、REV入力による逆転入力の回転方向を負として出力します。

FWD入力を ONにしたときに、CWまたは CCWのどちらに回転するかは、「モーター回転方向選択」パラメータ (13 ページ) で設定できます。

減速比は「減速比」パラメータ (14 ページ) と「減速比の桁指定」パラメータ (14 ページ)、増速比は「増速比」パラメータ (15 ページ) で設定してください。

出力データの小数点の位置は、「運転速度小数点位置」パラメータ (19 ページ) で確認できます。

● 運転速度のモニタ例: 運転速度の減速比が 15 の場合

1. 「減速比」パラメータを 150、「減速比の桁指定」パラメータを 1 に設定します。

これらの設定で、減速比は 15.0 になります。

2. 「運転速度小数点位置」パラメータで、小数点の位置を確認します。

手順 1 の設定によって、小数点の位置は「1」になります。

3. モーターを 3000 r/minで回転させて、モニタを実行します。

出力回転速度をモニタすると、3000 が出力されます。

運転速度をモニタすると、15:1 に減速された 2000 が出力されます。

手順 2 で、小数点の位置が 1 桁目ということが分かっているので、実際の運転速度は 200.0 r/minになります。

● 減速比と運転速度の小数点位置

「減速比」 パラメータ	「減速比の桁指定」 パラメータ	実際の減速比	運転速度の 小数点位置	実際の運転速度
1000 ~ 9999	0	1000 ~ 9999	3	1.000 ~ 9.999 r/min
	1	100.0 ~ 999.9	2	10.00 ~ 99.99 r/min
	2	10.00 ~ 99.99	1	100.0 ~ 999.9 r/min
100 ~ 999	0	100 ~ 999	2	10.00 ~ 99.99 r/min
	1	10.0 ~ 99.9	1	100.0 ~ 999.9 r/min
	2	1.00 ~ 9.99	0	1000 ~ 9999 r/min

■ 入力端子状態

ユーザー I/Oの汎用入力の状態を bit単位でモニタします。

OFFのときは 0、ONのときは 1 が出力されます。

bit0 :汎用入力 0 (X0)

bit1 :汎用入力 1 (X1)

bit2 :汎用入力 2 (X2)

bit3 :汎用入力 3 (X3)

bit4 ~ 15 :0 に固定

■ 出力端子状態

ユーザー I/Oの汎用出力の状態を bit単位でモニタします。

OFFのときは 0、ONのときは 1 が出力されます。

bit0 :汎用出力 0 (Y0)

bit1 :汎用出力 1 (Y1)

bit2 ~ 15 :0 に固定

■ 負荷率

定格トルクを 100%として、現在の負荷率をモニタします。

負荷率が 39%以下のときは FFFFh、151%以上のときは 7FFFhが出力されます。



負荷率は、モーターに流れる電流値をもとにして計算しているため、実際にモーター出力軸へ加わる負荷とは誤差があります。たとえば、定格回転速度、定格負荷のとき、最大で約 20%の誤差が生じます。特性の詳細については、お客様ご相談センターにお問い合わせください。

■ アラームコード

現在発生しているアラームのアラームコードをモニタします。

アラームコードの詳細は、32 ページ[9.1 ドライバのアラーム]をご覧ください。

■ ワーニングコード

現在発生しているワーニングのワーニングコードをモニタします。

ワーニングコードの詳細は、34 ページ[9.2 ドライバのワーニング]をご覧ください。

■ コンベヤ搬送速度

出力回転速度を、コンベヤ減速比またはコンベヤ増速比で換算した値をモニタします。

FWD入力による正転入力の回転方向を正、REV入力による逆転入力の回転方向を負として出力します。

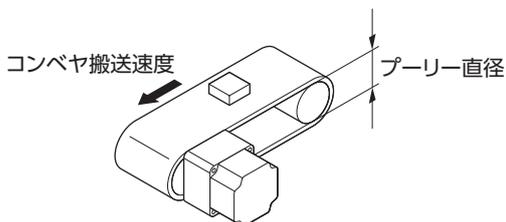
FWD入力を ONにしたときに、CWまたは CCWのどちらに回転するかは、「モーター回転方向選択」パラメータで設定できます。

コンベヤ減速比は「コンベヤ減速比」パラメータと「コンベヤ減速比の桁指定」パラメータ、コンベヤ増速比は「コンベヤ増速比」パラメータで設定してください。

出力データの小数点の位置は、「コンベヤ搬送速度小数点位置」パラメータで確認できます。

コンベヤ搬送速度のモニタ例:プーリー径が 0.1 m、ギヤヘッドの減速比が 20 の場合
 コンベヤ搬送速度をモニタするときは、「コンベヤ減速比」パラメータを設定しておきます。
 コンベヤ減速比は、次の式で算出してください。

$$\text{コンベヤ用の減速比} = \frac{1}{\text{モーター1回転での送り量}} = \frac{\text{ギヤヘッド減速比}}{\text{プーリー直径[m]} \times \pi}$$



算出されたコンベヤ減速比を使うと、コンベヤ搬送速度は次のように換算されます。

$$\text{コンベヤ搬送速度[m/min]} = \frac{\text{モーターシャフト軸の回転速度}}{\text{コンベヤ用の減速比}}$$

次の手順で、コンベヤ搬送速度をモニタしてください。

1. コンベヤ用の減速比を算出します。
 この例では、63.7 になります。
2. 「コンベヤ減速比」パラメータを 637、「コンベヤ減速比の桁指定」パラメータを 1 に設定します。
 これらの設定で、コンベヤ減速比は 63.7 になります。
3. 「コンベヤ搬送速度小数点位置」パラメータで、小数点の位置を確認します。
 手順 2 の設定によって、小数点の位置は「1」になります。
4. モーターを 3000 r/min で回転させて、モニタを実行します。
 出力回転速度をモニタすると、3000 が出力されます。
 コンベヤ搬送速度をモニタすると、63.7:1 で減速された 470 が出力されます。
 手順 3 で、小数点の位置が 1 桁目ということが分かっているので、実際の運転速度は 47.0 r/min になります。

■ データ選択状態

M0 ~ M2 入力で選択した運転データを bit 単位でモニタします。
 OFF のときは 0、ON のときは 1 が出力されます。

bit0 : データ選択入力 0 (M0)

bit1 : データ選択入力 1 (M1)

bit2 : データ選択入力 2 (M2)

bit3 ~ 15 : 0 に固定

8 拡張機能

8.1 ユーザー I/O

リモート I/Oの代わりに、ユーザー I/Oで CC-Link通信の信号処理を行なうことができます。

- 接続方法

設置・接続編をご覧ください。

- 入出力信号の割り付け

ユーザー I/Oは、入力信号 4 点(X0 ~ X3)、出力信号 2 点(Y0、Y1)を割り付けることができます。割り付け方法などの詳細は、汎用入力パラメータ(17 ページ)、および汎用出力パラメータ(18 ページ)をご覧ください。

リモート I/Oまたはユーザー I/Oのどちらで入力信号を操作するかは、「入力選択」パラメータ(14 ページ)で設定できます。なお、ユーザー I/Oを選択した場合、リモート I/Oではユーザー I/Oに割り付けた入力信号を操作できません。

重要 EXT-ERROR入力をユーザー I/Oに割り付けた場合は、「入力選択」パラメータでリモート I/Oを選択していても、EXT-ERROR入力を使用できます。

8.2 データ設定器

データ設定器 **OPX-2A**でも、パラメータを設定できます。

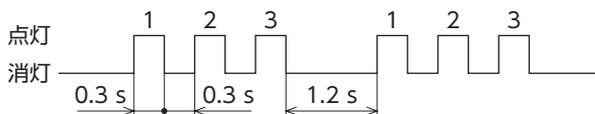
詳細は、**OPX-2A**の取扱説明書をご覧ください。

9 トラブルの処置

ドライバのアラーム・ワーニングが発生したり、CC-Link通信エラーが発生すると、モーターやドライバが正常に動作しないことがあります。操作が正常に行なえないときは、この項をご覧ください。適切な処置を行なってください。それでも正常に運転できないときは、最寄りのお客様ご相談センターにお問い合わせください。

9.1 ドライバのアラーム

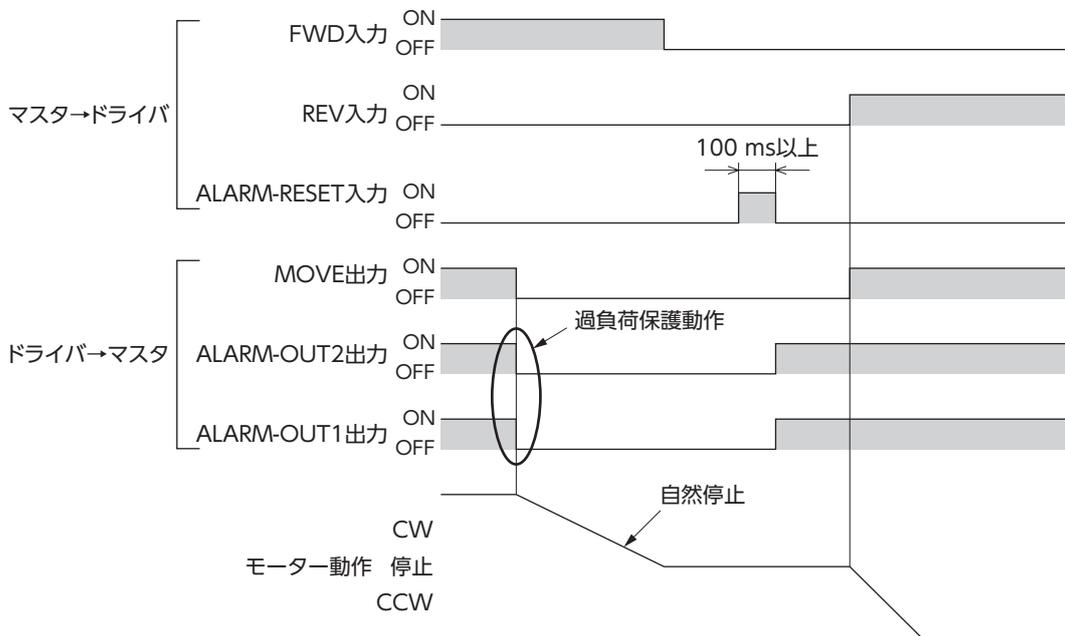
アラームが発生してドライバの保護機能がはたらくと、ALARM-OUT1 出力が OFF になり、モーターは自然停止します。また、ALARM LED が点滅します。過負荷が原因で保護機能がはたらくと、ALARM-OUT2 出力も OFF になります。ALARM LED の点滅回数を数えると、どのような保護機能がはたらいたかを確認できます。また、モニタ機能を使用すると、アラームコードも確認できます。



アラーム状態を解除するには、アラームの原因を取り除き、ALARM-RESET 入力を ON から OFF にするか、制御電源を再投入してください。アラームが解除されて、ALARM-OUT1 出力と ALARM-OUT2 出力が ON に戻り、運転指令の受付が可能になります。ALARM-RESET 入力の詳細は、6 ページ「ALARM-RESET (アラームリセット入力)」をご覧ください。

FWD 入力または REV 入力が ON になっていたり、モーターが回転していると、アラームを解除できません。必ずモーターを停止させてから、アラームを解除してください。

モーターやドライバ自体の破損によるアラームは、上記の方法では解除できません。最寄りのお客様ご相談センターにお問い合わせください。



- 重要**
- 保護機能がはたらくと、モーターは自然停止します。外部停止アラームが発生すると、瞬時停止します。停止後、モーター出力軸はフリーになります。
 - ALARM-RESET 入力を OFF から ON にするときは、ON 時間を 100 ms 以上にしてください。短すぎると、アラームを解除できない場合があります。

■ アラームコード一覧

アラーム名称	ALARM LED点滅回数	アラームコード	原因	処置
過電流	7	20h	地絡などによって、過大な電流がドライバ内部に流れました。ALARM-RESET入力では解除できません。	ドライバとモーター間の配線に破損がないか確認してください。
過電圧	4	22h	<ul style="list-style-type: none"> ドライバに印加される主電源の電圧が定格を約 20%以上超えました。 巻き下げ負荷運転を行ったり、許容負荷慣性を超える負荷を駆動しました。 	<ul style="list-style-type: none"> 主電源の電圧を確認してください。 運転時に発生するときは、負荷を軽くするか、加減速時間を長くしてください。または、回生抵抗を使用してください。
主電源オフ	13	23h	<ul style="list-style-type: none"> 運転中に主電源が遮断されました。 制御電源入力中、主電源が遮断された状態で運転指令が入力されました。 	<ul style="list-style-type: none"> 主電源が正常に入力されているか確認してください。 電源ケーブルの配線を確認してください。
不足電圧	5	25h	ドライバに印加される主電源の電圧が、定格に対して約 40%以上、下回りました。	<ul style="list-style-type: none"> 主電源の電圧を確認してください。 電源ケーブルの配線を確認してください。
センサ異常	3	28h	運転中にモーターのセンサ信号線が断線しました。またはセンサコネクタが外れました。	ドライバとモーターケーブルの接続を確認してください。
主回路出力異常	14	2Dh	モーター動力線の断線や未接続が検出されました。	ドライバとモーターケーブルの接続を確認してください。
過負荷	2	30h	定格トルクを超える負荷が約 5 秒以上モーターに加わりました。	<ul style="list-style-type: none"> 負荷を軽くしてください。 加減速時間などの運転パターンを見なおしてください。
過速度	6	31h	モーター出力軸の回転速度が約 4800 r/min を超えました。	回転速度を 4000 r/min 以下にしてください。
EEPROM異常	8	41h	<ul style="list-style-type: none"> 保存データが破損しました。 データの書き込みと読み出しができなくなりました。 ALARM-RESET入力では解除できません。	データ設定器 OPX-2A 、サポートソフト MEXE02 、および特殊コードのどれかでパラメータを初期化してください。電源を入れなおしても復帰しない場合は、最寄の支店・営業所にお問い合わせください。
初期時センサ異常	3	42h	制御電源の投入時、モーターのセンサ信号線が断線しました。またはセンサコネクタが外れました。	ドライバとモーターケーブルの接続を確認してください。
初期時運転禁止	11	46h	FWD入力または REV入力が ON の状態で、制御電源を入れなおしました。	FWD入力と REV入力を OFF にしてから、制御電源を入れなおしてください。
回生抵抗過熱	9	51h	回生抵抗の過熱が検出されました。	<ul style="list-style-type: none"> 回生抵抗の許容消費電力を超えています。負荷条件や運転条件を見なおしてください。 回生抵抗のサーマル入力端子 (TB2 の TH1 と TH2) の接続を確認してください。
外部停止	10	6Eh	ユーザー I/O の EXT-ERROR 入力が OFF になりました。	EXT-ERROR 入力を確認してください。
ネットワークバス異常	12	81h	運転中、CC-Link 通信に異常が発生しました。	CC-Link 通信状態を確認してください。

9.2 ドライバのワーニング

ワーニングが発生すると WNG出力が ONになります。ワーニングが発生しても、モーターやドライバは停止せず、運転を続けます。

ワーニングが発生した原因が取り除かれると、WNG出力は自動で OFFに戻ります。

運転禁止ワーニングが発生すると、FWD入力または REV入力による運転指令は無効になります。このとき、運転指令を OFFにすると、運転禁止ワーニングは自動で解除されます。

■ ワーニングコード一覧

ワーニング名称	ワーニングコード	発生条件
過負荷 *	30h	過負荷警告機能の検出レベルを超える負荷がモーターに加わりました。
運転禁止	6Ch	<ul style="list-style-type: none"> データ設定器 OPX-2Aまたはサポートソフト MEXE02 を接続してテストモードにすると、リモート I/Oとユーザー I/Oが無効になります。この状態から復帰したとき、FWD入力、または REV入力が ONのままになっていました。 「入力選択」パラメータや「汎用入力」パラメータを変更したときに、FWD入力または REV入力が ONのままになっていました。
ネットワークバス異常	81h	CC-Link通信に異常が発生しました。

* 過負荷警告機能を有効にしたときに発生します。

9.3 CC-Link通信エラー

CC-Link通信のエラーが発生すると、モーターは自然停止します。

また、運転中に上位コントローラのシーケンスプログラムが停止したときも、モーターは自然停止します。

■ CC-Link通信エラー一覧

LED	状態	発生原因	処置
L-RUN	消灯	CC-Link専用ケーブルが断線または短絡しました。	配線を確認してください。
		マスタ局がリンクを停止しました。	マスタ局の取扱説明書をご覧になり、マスタ局でエラーが発生していないか確認してください。
		局番が重複しました。	局番が重複しないように設定し、電源を入れなおしてください。
		CC-Linkの設定スイッチが範囲外でした。	CC-Linkボーレート設定スイッチを 0～4、局番を 01～64 に設定し、電源を入れなおしてください。
L-ERR	点滅	<ul style="list-style-type: none"> ドライバの動作中、通信速度や局番が変更されました。 CC-Link伝送ボーレート設定スイッチまたは CC-Link局番設定スイッチが故障しました。 	CC-Linkボーレート設定スイッチと局番を元に戻し、電源を入れなおしてください。電源を入れなおしても L-RUN LEDが点灯しないときは、ハードウェアの異常が考えられます。最寄のお客様ご相談センターにお問い合わせください。
		点灯	CC-Linkの設定スイッチが範囲外でした。
	点灯	<ul style="list-style-type: none"> 終端抵抗が適切に接続されていません。 CC-Link専用ケーブルがノイズの影響を受けています。 	<ul style="list-style-type: none"> 終端抵抗を適切に接続し、電源を入れなおしてください。 CC-Link専用ケーブルの SLDと FG、およびドライバの FG端子を確実に接地し、動力線からできるだけ離して配線してください。

10 付録

10.1 CC-Link通信仕様

通信規格	CC-Link Ver.1.10
局種	リモートデバイス局
占有局数	1局占有
伝送速度	156 kbps / 625 kbps / 2.5 Mbps / 5 Mbps / 10 Mbps
最大伝送距離	伝送速度により異なります。
最大接続台数	42台 最大接続台数は、お使いのCC-Linkシステムの構成によって異なります。 詳細は、CC-Linkシステムマスタ(またはローカル)機器の仕様をご確認ください。
接続ケーブル	CC-Link専用ケーブル
接続コネクタ	フェニックス・コンタクト株式会社 MVSTBW2,5/5-STF-5,08AU
接続コネクタ番号	CN6

10.2 リモートI/O一覧表

• RY信号(マスタ→ドライバ)

デバイス No.	信号名	説明
RYn0	FWD	正転入力
RYn1	REV	逆転入力
RYn2	M0	データ選択 0 入力
RYn3	M1	データ選択 1 入力
RYn4	M2	データ選択 2 入力
RYn5	—	使用禁止
RYn6	STOP-MODE	ストップモード選択入力
RYn7	ALARM-RESET	アラームリセット入力
RYn8	—	使用禁止
RYn9	—	使用禁止
RYnA	—	使用禁止
RYnB	—	使用禁止
RYnC	M-REQ	モニタ実行要求
RYnD	VW-REQ	回転速度設定要求 (RAM)
RYnE	—	使用禁止
RYnF	CW-REQ	命令コード実行要求
RY(n+1)0 ~ RY(n+1)F	—	使用禁止

• RX信号(ドライバ→マスタ)

デバイス No.	信号名	説明
RXn0	FWD	正転中出力
RXn1	REV	逆転中出力
RXn2	MOVE	モーター回転中出力
RXn3	VA	速度到達出力
RXn4	ALARM-OUT2	アラーム出力 2 (B接点)
RXn5	MPS	主電源状態出力
RXn6	WNG	ワーニング出力
RXn7	ALARM-OUT1	アラーム出力 1 (B接点)
RXn8	—	使用禁止
RXn9	—	使用禁止
RXnA	—	使用禁止
RXnB	S-BSY	内部処理中
RXnC	M-BSY	モニタ中
RXnD	VW-END	回転速度設定完了 (RAM)
RXnE	—	使用禁止
RXnF	CW-END	命令コード実行完了
RX(n+1)0 ~ RX(n+1)A	—	使用禁止
RX(n+1)B	CRD	リモート局通信レディ
RX(n+1)C ~ RX(n+1)F	—	使用禁止

10.3 リモートレジスタ一覧表

• RWwレジスタ(マスター→ドライバ)

デバイス No.	名称
RWwn0	モニタコード
RWwn1	設定回転速度
RWwn2	命令コード
RWwn3	書き込みデータ

• RWrレジスタ(ドライバ→マスター)

デバイス No.	名称
RWrn0	モニタ値
RWrn1	出力回転速度
RWrn2	返答コード
RWrn3	読出しデータ

10.4 返答コード一覧表

返答コード	名称	内容
0000h	正常	処理が正常に行なわれました。
0001h	実行エラー	<ul style="list-style-type: none"> 内部処理中にもかかわらず、命令を実行しようとした。 運転中(MOVE出力がONのとき)に、禁止されている命令を実行しようとした。
0002h	パラメータ選択エラー	仕様のない命令コードを指定しました。
0003h	設定範囲エラー	書き込みデータが仕様の範囲外です。

10.5 命令コード一覧表

■ 運転データ読み書き用コード

読出し命令コード	書き込み命令コード	内容	設定範囲	初期値
3000h	4000h	回転速度	データ0 データ1 データ2 データ3 データ4 データ5 データ6 データ7 0 r/min、および 80 ~ 4000 r/min (設定単位: 1 r/min)	0 r/min
3001h	4001h			
3002h	4002h			
3003h	4003h			
3004h	4004h			
3005h	4005h			
3006h	4006h			
3007h	4007h			
3100h	4100h	加速時間	データ0 データ1 データ2 データ3 データ4 データ5 データ6 データ7 0.2 ~ 15 s(設定単位: 0.1 s) データ上は、0.1 s = 1 として扱います。	0.5 s
3101h	4101h			
3102h	4102h			
3103h	4103h			
3104h	4104h			
3105h	4105h			
3106h	4106h			
3107h	4107h			
3200h	4200h	減速時間	データ0 データ1 データ2 データ3 データ4 データ5 データ6 データ7 0.2 ~ 15 s(設定単位: 0.1 s) データ上は、0.1 s = 1 として扱います。	0.5 s
3201h	4201h			
3202h	4202h			
3203h	4203h			
3204h	4204h			
3205h	4205h			
3206h	4206h			
3207h	4207h			

■ パラメータ読み書き用コード

読出し命令 コード	書き込み命令 コード	内容		設定範囲	初期値
1200h	2200h	運転	モーター回転 方向選択	0 (CCW) 1 (CW)	1 (CW)
1201h	2201h		回転速度到達幅	0 ~ 400 r/min (設定単位: 1 r/min)	200 r/min
1202h	2202h		入力選択	0 (リモート I/O) 1 (ユーザー I/O)	0 (リモート I/O)
1301h	2301h	速度表示	減速比	100 ~ 9999 (設定単位: 1)	100
1302h	2302h		減速比の桁指定	0 (小数点なし) 1 (小数点 1 桁) 2 (小数点 2 桁)	2 (小数点 2 桁)
1303h	2303h		増速比	1 ~ 5 (設定単位: 1)	1
1305h	2305h		コンベヤ減速比	100 ~ 9999 (設定単位: 1)	100
1306h	2306h		コンベヤ減速比 の桁指定	0 (小数点なし) 1 (小数点 1 桁) 2 (小数点 2 桁)	2 (小数点 2 桁)
1307h	2307h		コンベヤ増速比	1 ~ 5 (設定単位: 1)	1
1110h	2110h	過負荷警告	過負荷警告検出 レベル	50 ~ 100% (設定単位: 1%)	100%
1111h	2111h		過負荷警告機能	0 (無効) 1 (有効)	0 (無効)
3500h	4500h	汎用入出力 (ユーザー I/O)	汎用入力 0	0:なし 1:FWD 2:REV 3:M0 4:M1 5:M2	1 (FWD)
3501h	4501h		汎用入力 1		2 (REV)
3502h	4502h		汎用入力 2		6 (STOP-MODE)
3503h	4503h		汎用入力 3	7:ALARM-RESET 8:EXT-ERROR	7 (ALARM-RESET)
3600h	4600h		汎用出力 0	0:なし 1:MOVE 2:VA 3:ALARM-OUT2 4:WNG 5:ALARM-OUT1	1 (MOVE)
3601h	4601h		汎用出力 1		5 (ALARM-OUT1)

■ 読み出し専用コード

読み出し命令コード	内容	
0074h	保護	アラーム履歴 0、1 読出
0075h		アラーム履歴 2、3 読出
0076h		アラーム履歴 4、5 読出
0077h		アラーム履歴 6、7 読出
0078h		アラーム履歴 8、9 読出
1100h		ワーニング履歴 0、1 読出
1101h		ワーニング履歴 2、3 読出
1102h		ワーニング履歴 4、5 読出
1103h		ワーニング履歴 6、7 読出
1104h		ワーニング履歴 8、9 読出
1300h	速度表示	運転速度小数点位置
1304h		コンベヤ搬送速度小数点位置

■ 特殊コード

命令コード	内容	専用データ
006Dh	主速回転速度 (RAM) 読出	-
006Eh	主速回転速度 (EEPROM) 読出	
00EDh	主速回転速度 (RAM) 書込	
00EEh	主速回転速度 (EEPROM) 書込	
00F4h	アラーム履歴クリア	9696h
00FCh	パラメータ初期化	9696h
2F00h	EEPROM一括読出	1
2F01h	EEPROM一括書込	1

10.6 モニタコード一覧表

モニタコード	名称	内容
0001h	出力回転速度	モーター出力軸の回転速度をモニタします。
0006h	運転速度	出力回転速度を、減速比または増速比で換算した値をモニタします。
000Fh	入力端子状態	ユーザー I/O の汎用入力の状態を bit 単位でモニタします。
0010h	出力端子状態	ユーザー I/O の汎用出力の状態を bit 単位でモニタします。
0018h	負荷率	定格トルクを 100% として、現在の負荷率をモニタします。
1100h	アラームコード	現在発生しているアラームのアラームコードをモニタします。
1101h	ワーニングコード	現在発生しているワーニングのワーニングコードをモニタします。
1200h	コンベヤ搬送速度	出力回転速度を、コンベヤ減速比またはコンベヤ増速比で換算した値をモニタします。
1201h	データ選択状態	M0 ~ M2 入力で選択した運転データを bit 単位でモニタします。

- この取扱説明書の一部または全部を無断で転載、複製することは、禁止されています。
損傷や紛失などにより、取扱説明書が必要なときは、最寄りの支店または営業所に請求してください。
- 取扱説明書に記載されている情報、回路、機器、および装置の利用に関して産業財産権上の問題が生じても、当社は一切の責任を負いません。
- 製品の性能、仕様および外観は改良のため予告なく変更することがありますのでご了承ください。
- 取扱説明書には正確な情報を記載するよう努めていますが、万一ご不審な点や誤り、記載もれなどにお気づきの点がありましたら、最寄りのお客様ご相談センターまでご連絡ください。
- **Orientalmotor** は、日本その他の国におけるオリエンタルモーター株式会社の登録商標または商標です。
CC-Link は CC-Link 協会の登録商標です。
その他の製品名、会社名は各社の登録商標または商標です。この取扱説明書に記載の他社製品名は推奨を目的としたもので、それらの製品の性能を保証するものではありません。オリエンタルモーター株式会社は、他社製品の性能につきましては一切の責任を負いません。

© Copyright ORIENTAL MOTOR CO., LTD. 2010

2023年3月制作

オリエンタルモーター株式会社

お問い合わせ窓口（フリーコールです。携帯・PHSからもご利用いただけます。）

FAネットワーク製品に関するお問い合わせ
ネットワーク対応製品専用ダイヤル

受付時間 平日/9:00 ~ 17:30

TEL 0120-914-271

故障かな?と思ったときの検査修理窓口
アフターサービスセンター

受付時間 平日/9:00 ~ 17:30

TEL 0120-911-271 **FAX** 0120-984-815

WEBサイトでもお問い合わせやご注文を受け付けています。 <https://www.orientalmotor.co.jp/>