

制御部仕様

位置制御タイプ

CONTENTS

■専用インバータ型式記号	P.E12
■専用インバータ外寸図	P.E13
■制御部仕様	P.E14
■専用インバータ接続図	P.E16
■端子台機能	P.E17
■オペレータの名称と機能	P.E20
■パラメーター一覧	P.E22
■多機能接点入出力の設定値	P.E28
■モニタ機能	P.E30
■ラダープログラム例	P.E32
・エンコーダレス位置決め制御の概要	P.E32
・本使用例における装置の構成	P.E33
・本使用例における機能の説明	P.E34
・C1000のパラメータ設定	P.E34
・信号の割り付け	P.E35
・プログラム作成例	P.E37
■周辺機器とオプション	P.E44

制御部仕様 —位置制御タイプ専用インバータ—

IPMギアモータ位置制御タイプインバータ型式

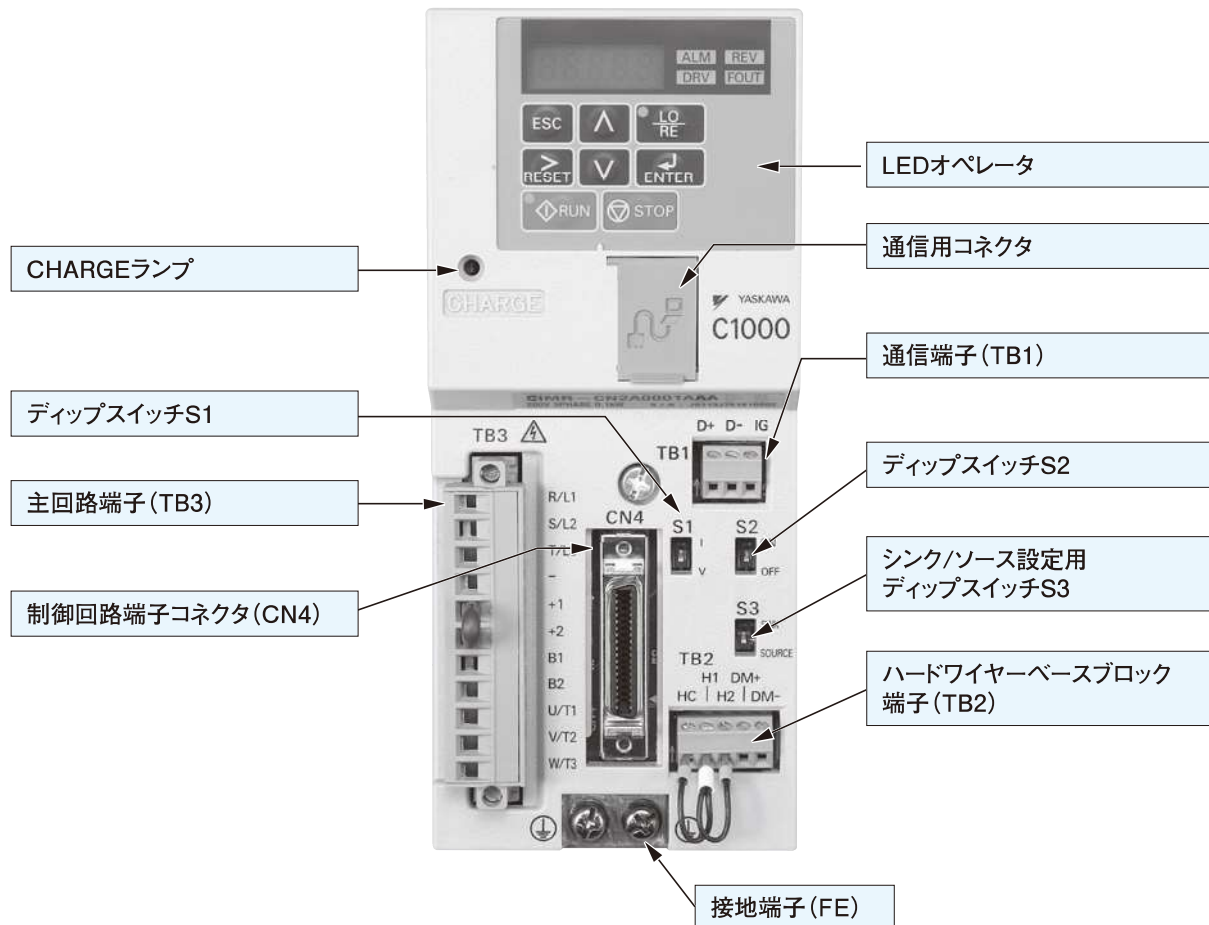
モータ容量	位置制御タイプインバータ型式
0.1kW	CIMR-CN2A0001AAA
0.2kW	CIMR-CN2A0002AAA
0.4kW	CIMR-CN2A0003AAA
0.75kW	CIMR-CN2A0005AAA
1.5kW	CIMR-CN2A0008AAA
2.2kW	CIMR-CN2A0011AAA

重要

ニッセイ仕様C1000インバータは、当社製IPMギアモータでの位置制御運転用に、安川電機製C1000インバータを調整して出荷しています。そのためインバータ購入時に同梱されているC1000テクニカルマニュアル記載事項と異なる点がありますのでご注意ください。

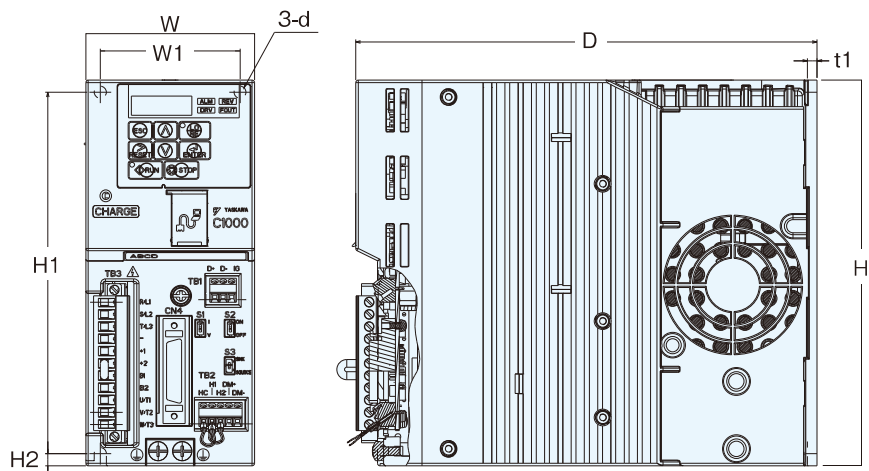
詳細は、インバータ購入時に同梱されている小紙(黄色)を参照してください。

各部の名称と機能

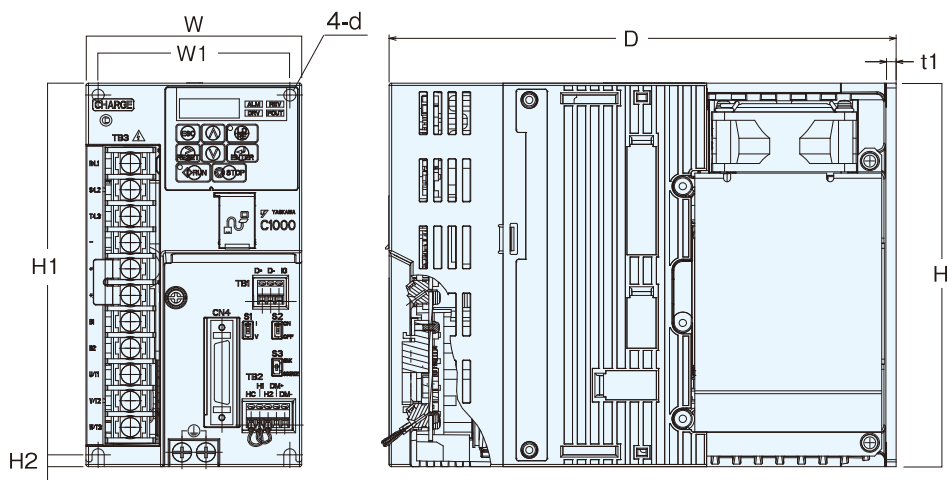


外形寸法

盤内取付形 (IP00)



外形図1



外形図2

C1000 型式 CIMR-CN2A	外形寸法(mm)									概略質量(kg)
	外形図	W	H	D	W1	H1	H2	t1	d	
0001	1	70	160	191.5	58	150	5	4	M4用	1.4
0002		70	160	191.5	58	150	5	4	M4用	1.4
0003		70	160	191.5	58	150	5	4	M4用	1.4
0005		70	160	191.5	58	150	5	4	M4用	1.4
0008	2	90	160	211.5	80	150	5	4	M4用	2.5
0011		90	160	211.5	80	150	5	4	M4用	2.5

制御部仕様

—位置制御タイプ—

機種別仕様

項目		仕様					
型式：CIMR-CN2A		0001	0002	0003	0005	0008	0011
最大適用モータ容量(kW)(注1)		0.1	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2
入力	定格入力電流(A)	0.7	1.5	2.9	5.8	7.5	11
	定格出力容量(kVA)(注2)	0.3(注3)	0.6(注3)	1.2(注4)	1.9(注4)	3(注4)	4.2(注4)
出力	定格出力電流(A)	0.8(注3)	1.6(注3)	3.2(注4)	5.0(注4)	8.0(注4)	11.0(注4)
	過負荷耐量	定格:定格出力電流の150% 60秒 (繰り返し負荷のかかる用途では、デレーティングが必要です)					
	キャリア周波数	1~15kHz(注5)					
	最大出力電圧(V)	三相200~240V(入力電圧対応) (注6)					
	電源	AC:三相200~240V 50/60Hz (注6) DC:270~340V					
電源	許容電圧変動	-15~10%					
	許容周波数変動	±5%					
	電源設備容量(kVA)	0.3	0.7	1.3	2.2	4.1	5.8
環境	設置場所	屋内					
	周囲温度	-10 ~ 50°C(盤内取付形)					
	湿度	95RH%以下(ただし結露しないこと)					
	保存温度	-20 ~ 60°C(輸送期間などの短期間温度)					
	標高	1000m以下					
	振動	10 ~ 20Hz未満では、9.8 m/s ² 20 ~ 55Hz未満では、5.9 m/s ²					
	C1000インバータとIPMギアモータ間の配線距離	50m以内					
保護構造	盤内取付形(IP00)						

(注)1. 定格出力電流時の値を示します。なお、定格入力電流の値は、電源トランス、入力側リアクトル、配線条件を含む電源側のインピーダンスによって変動します。

2. 定格出力容量は、220Vの定格出力電圧で計算しています。

3. キャリア周波数10kHz時の値です。キャリア周波数を上げる場合は、電流の低減が必要です。

4. キャリア周波数8kHz時の値です。キャリア周波数を上げる場合は、電流の低減が必要です。

5. パラメータにより変更できます。IPMギアモータとの組合せ時、2~12kHzになります。

6. IPMギアモータのモータ部の電源電圧定格は200~230Vです。240Vでのご使用はお問い合わせください。

主な機能

重要

C1000インバータでは、エンコーダまたはPGを使用せずに位置決め制御を行うため、以下の内容がサーボと異なるので、注意してください。

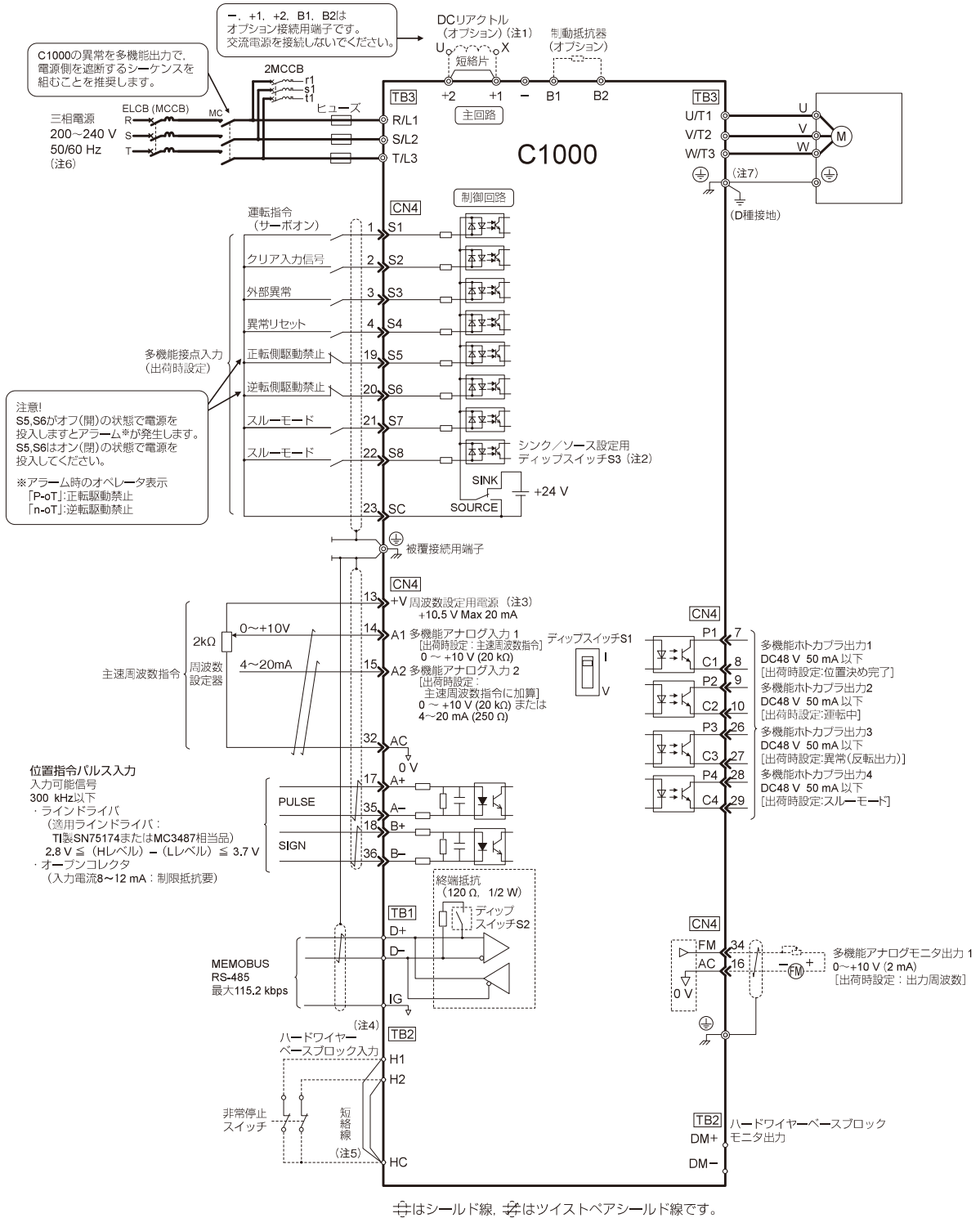
- 電源遮断、及び運転中にC1000の出力を遮断（ベースブロック）すると、C1000内部の位置情報がリセットされます。このため、電源投入時、及びC1000の出力遮断後は、必ず外部で原点復帰してから位置決め制御を行うシーケンスにしてください。
- エンコーダまたはPGを使用していないため、位置に関する機械的な保護を、必ず外部で行ってください。
- 電源投入直後に運転を開始した場合、モータの振動が大きくなる可能性があります。
電源投入後一定の時間をおいて運転を開始してください。（目安：30秒以上）

	項目	内容
制御機能	制御方式	PM用PGなしアドバンスドベクトル制御
	周波数制御範囲	0.01～400Hz
	周波数精度（温度変動）	デジタル指令：最高出力周波数の±0.01%以内（-10～+40℃） アナログ指令：最高出力周波数の±0.1%以内（25℃±10℃）
	周波数設定分解能	デジタル指令：1Hz アナログ指令：1Hz
	周波数設定信号	0～10V、4～20mA、パルス列入力
	始動トルク	150%/0 r/min
	トルク制限	あり（4象限個別に設定可能）
	加減速時間	0.00～6000.0秒（加速・減速を個別に設定：4種類切り替え）
	位置指令方法	入力可能信号：オープンコレクタ、ラインドライバ ①符号+パルス列（正論理） ②CW+CCW（正論理） ③90°位相差二相パルス（4倍）
	モータ1回転のパルス数	0.1～0.4kW:2048パルス、0.75～2.2kW:3072パルス
	電子ギア	入力指令1パルスあたりのモータの回転量を任意に設定可能
	停止精度	0.1～0.4kW:±5°（機械角）、0.75～2.2kW:±3.3°（機械角）
	制動トルク	約20%（制動オプションを使用して約125%） ①短時間平均減速トルク：モータ容量0.4/0.75kW:100%以上 モータ容量1.5kW：50%以上 モータ容量2.2kW：20%以上 ②連続回生トルク：約20%（制動オプション接続で約125%、10%ED、10秒）
主な制御機能	位置制御、速度制御、瞬時停電再始動、速度サーチ、過トルク検出、トルク制限、17段速度運転（最大）、加減速切り替え、3ワイヤシーケンス、周波数指令上下限設定、PID制御（スリブ機能付き）、MEMOBUS通信（RS-485 最大115.2 kbps 最大31台接続可能）、異常リトライ、過電圧抑制機能など	
入出力 （注1）	多機能接点入力	8点：運転指令（2ワイヤシーケンス2）、クリア入力信号、外部異常、異常リセット、正転側駆動禁止、逆転側駆動禁止、正転運転、逆転運転、多段速指令1～4、加減速時間選択1・2、ベースブロック指令、非常停止など
	多機能アナログ入力	2点：主速周波数指令、加減速時間ゲイン、トルクリミット、過トルク/アンダトルク検出レベルなど
	多機能接点出力	4点：位置決め完了、運転中、異常、過トルク/アンダトルク検出、速度一致、回転角同期信号、トルクリミット中など
	多機能アナログ出力	1点：出力電流、モータ速度、出力電力、トルク指令（内部）など
表示機能	モニタ表示	周波数指令、出力電流、モータ速度、主回路直流電圧、出力電力、トルク指令（内部）、入出力端子の状態、MEMOBUS通信エラーコードなど
	LEDランプ表示	異常検出時、軽故障検出時・oPE（オペレーションエラー）検出時・正転/逆転指令入力中、ドライブモード時・オートチューニング時、DriveWorksEZを使用時など
保護機能	モータ保護、瞬時過電流保護、過負荷保護、過電圧保護、低電圧保護、瞬時停電補償、ヒートシンク過熱保護、制動抵抗過熱保護、ストール防止、地絡保護、充電中表示	

（注）1. 多機能接点入出力、多機能アナログ入出力はパラメータにより、項目の選択が可能です。

制御部仕様 —位置制御タイプ—

標準接続図



- (注1). DC リアクトル(オプション)を取付ける場合は、必ず端子+1, +2 間の短絡片を外してください。
- シーケンス入力信号(S1~S8)が無電圧接点またはNPN トランジスタによるシーケンス接続の場合の接続を示します。出荷時設定はシンクモード(OV コモン)です。
C1000は、シンクモードを選択した場合、内部電源(+24 V)しか使用できません。また、ソースモードは外部電源しか使用できません。
- 制御回路端子の+V電圧の出力電流容量は、最大 20mAです。制御回路端子+V, AC間を短絡させないでください。誤動作や故障の要因となります。
- ハードワイヤーベースブロック入力はソースモードのみです。端子H1-HC, H2-HC 間には、接点またはPNP トランジスタを使用してください。
- ハードワイヤーベースブロックを使用する場合、必ずH1-HC, H2-HC 間の短絡線を外してください。
- IPMギアモータのモータ部の電源電圧定格は200~230Vです。240Vでのご使用はお問い合わせください。
- 7. ギアモータの接地端子とC1000インバータの接地端子を直接接続し、インバータ側で接地を行ってください。**

端子台機能

主回路端子(TB3)機能

端子記号	端子名	機能
R/L1	主回路電源入力	商用電源に接続するための端子です。
S/L2		
T/L3		
U/T1	C1000 の出力	モータに接続するための端子です。
V/T2		
W/T3		
B1	制動抵抗器接続	制動抵抗器または制動抵抗器ユニットを接続するための端子です。
B2		
—	DCリアクトル接続または 直流電源入力	DCリアクトルは、+1端子と+2端子に接続します。 直流電源は、+1端子と—端子に接続します。 (注)DCリアクトルを接続する場合、+1、+2の間の短絡片を外してください。
+1		
+2		
⊕	200 V:D 種接地 (接地抵抗100 Ω以下)	接地用の端子です。

ディップスイッチ機能

端子記号	機能	出荷時設定
S1	端子A2の電圧電流入力の切り替え	I (電流)
S2	MEMOBUS 通信の終端抵抗ON/OFFの切り替え	OFF
S3	シンクモード/ソースモードの切替え	SINK

ハードワイヤーベースブロック端子(TB2)機能

種類	端子記号	端子名称(出荷時設定)	端子の機能(信号レベル)
ハードワイヤー ベースブロック 入力	H1 H2	ハードワイヤー ベースブロック入力1, 2	24 V, 8 mA 開: フリーラン 閉: 通常運転 内部インピーダンス 3.3 kΩ 最小オフ幅1 ms 以上 ハードワイヤーベースブロック入力を使う場合は、H1-HC、H2-HC間の短絡線を外してください。ハードワイヤーベースブロック入力端子は、ソースモードのみです。 端子H1-HC、H2-HC間には、接点またはPNPトランジスタを接続してください。また、端子HCと端子SCを短絡すると、C1000が破損する恐れがありますので、配線に注意してください。
	HC	ハードワイヤー ベースブロック入力用コモン	ハードワイヤーベースブロック入力用コモン

制御回路端子コネクタ(CN4)機能

●入力端子

種類	端子記号	端子名称(出荷時設定)	端子の機能(信号レベル)
多機能接点 入力	S1	多機能接点入力選択1(運転指令(サーボオン))	ホットプラ 24 V, 8 mA (注) 初期設定ではシンクモードに設定されています。 ソースモードに切り替える場合はディップスイッチS3で設定し、 外部電源DC24V±10%を使用してください。
	S2	多機能接点入力選択2(クリア入力信号(a接点))	
	S3	多機能接点入力選択3(外部異常(a接点))	
	S4	多機能接点入力選択4(異常リセット)	
	S5	多機能接点入力選択5(正転側駆動禁止)	
	S6	多機能接点入力選択6(逆転側駆動禁止)	
	S7	多機能接点入力選択7(スルーモード)	
	S8	多機能接点入力選択8(スルーモード)	
	SC	多機能接点入力選択コモン	
主速周波数 指令入力	+V	周波数設定用	10.5 V(許容電流 最大20 mA)
	A1	多機能アナログ入力1(主速周波数指令)	電圧入力 0 ~ 10 V/72%(入力インピーダンス: 20 kΩ)
	A2	多機能アナログ入力2(端子A1と加算)	電圧入力または電流入力(ディップスイッチS1で選択) 0 ~ 10 V/100%(入力インピーダンス: 20 kΩ) 4 ~ 20 mA/100%(入力インピーダンス: 250 Ω)
	AC	周波数指令コモン	0V
	E(G)	シールド被覆線、アース線接続	

制御部仕様 —位置制御タイプ—

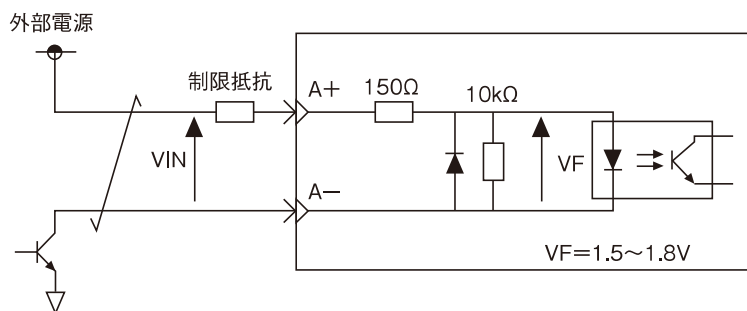
●入力端子(続き)

種類	端子記号	端子名称(出荷時設定)	端子の機能(信号レベル)
位置指令パルス入力(パルス)	A+	位置指令パルス入力 A 相 +側	ラインドライバまたはオープンコレクタレベルで 300 kHz 以下のパルス信号を入力 ・ラインドライバ: $2.8\text{ V} \leq (\text{Hレベル}) - (\text{Lレベル}) \leq 3.7\text{ V}$ (適用ラインドライバ: TI 製SN75154 またはMC3487 相当品) ・オープンコレクタ: 入力電流 $8 \sim 12\text{ mA}$ (制限抵抗要)※
	A-	位置指令パルス入力 A 相 -側	
	B+	位置指令パルス入力 B 相 +側	
	B-	位置指令パルス入力 B 相 -側	

重要

位置指令パルスにオープンコレクタを使用する場合は、入力電流が $8\text{ mA} \sim 12\text{ mA}$ になるように必ず制限抵抗を接続してください。インバータおよび上位装置が破損する恐れがあります。

●位置指令パルス入力オープンコレクタ時の適用例



●制限抵抗参考値

入力電圧 V_{IN}	制限抵抗
$5\text{ V} \pm 5\%$	220Ω (1/10W以上)
$12\text{ V} \pm 10\%$	$1\text{ k}\Omega$ (1/2W以上)
$24\text{ V} \pm 10\%$	$2.2\text{ k}\Omega$ (1W以上)

●出力端子

種類	端子記号	端子名称(出荷時設定)	端子の機能(信号レベル)
多機能 ホトカブラ 出力	P1	多機能ホトカブラ出力1(位置決め完了)	ホトカブラ出力 48 V 、 $2 \sim 50\text{ mA}$
	C1	多機能ホトカブラ出力コモン	
	P2	多機能ホトカブラ出力2(運転中)	
	C2	多機能ホトカブラ出力コモン	
	P3	多機能ホトカブラ出力2(異常(反転出力))	
	C3	多機能ホトカブラ出力コモン	
	P4	多機能ホトカブラ出力2(スルーモード)	
	C4	多機能ホトカブラ出力コモン	
モニタ出力	FM	多機能アナログモニタ出力1(モータ速度)	$0 \sim 10\text{ V/O}$ / $0 \sim 100\%$
	AC	モニタコモン	0 V
ハードワイヤー ベースブロック モニタ出力	DM+	ハードワイヤーベースブロック モニタ出力	監視回路状態出力。 ハードワイヤーベースブロック入力が2点とも正常に働いたときにオフになります。 $48\text{ V } 50\text{ mA}$ 以下
	DM-	ハードワイヤーベースブロック モニタ出力コモン	

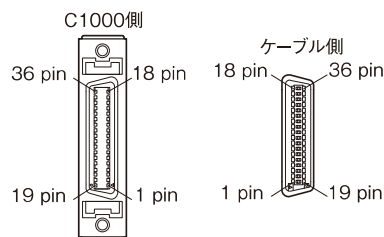
■通信端子(TB1)機能

種類	端子記号	端子名称(出荷時設定)	端子の機能(信号レベル)
MEMOBUS 通信	D+	通信データ(+)	MEMOBUS通信用 RS-485にて通信運転を可能とする RS-485 MEMOBUS通信プロトコル 115.2 kbps (最大)
	D-	通信データ(-)	
	IG	通信グランド	0 V

制御回路端子コネクタ(CN4)の配列

CN4 コネクタピンの配列は以下のようになります。

- (注) 1. CN4 コネクタ用ケーブル長は、最大3 m となります。
 制御回路の配線を行う場合、配線距離にご注意ください。
 2. 制御回路配線は、主回路配線及び他の動力線や電力線と分離して配線してください。



制御回路端子コネクタのピン配列、及びインタフェースのピン配列

制御回路端子コネクタのピン配置

ピン番号	端子記号	端子名称	ピン番号	端子記号	端子名称
1	S1	多機能接点入力選択1	19	S5	多機能接点入力選択5
2	S2	多機能接点入力選択2	20	S6	多機能接点入力選択6
3	S3	多機能接点入力選択3	21	S7	多機能接点入力選択7
4	S4	多機能接点入力選択4	22	S8	多機能接点入力選択8
5	NC	接続不可(絶縁用空き端子)	23	SC	多機能接点入力選択コモン
6	NC	接続不可(絶縁用空き端子)	24	NC	接続不可(絶縁用空き端子)
7	P1	多機能ホトカブラ出力1	25	NC	接続不可(絶縁用空き端子)
8	C1	多機能ホトカブラ出力1 コモン	26	P3	多機能ホトカブラ出力3
9	P2	多機能ホトカブラ出力2	27	C3	多機能ホトカブラ出力3 コモン
10	C2	多機能ホトカブラ出力2 コモン	28	P4	多機能ホトカブラ出力4
11	NC	接続不可(絶縁用空き端子)	29	C4	多機能ホトカブラ出力4 コモン
12	NC	接続不可(絶縁用空き端子)	30	NC	接続不可(絶縁用空き端子)
13	+V	周波数設定用電源	31	NC	接続不可(絶縁用空き端子)
14	A1	多機能アナログ入力1	32	AC	周波数指令コモン
15	A2	多機能アナログ入力2	33	AC	周波数指令コモン
16	AC	周波数指令コモン	34	FM	多機能アナログモニタ出力
17	A+	位置指令パルス出力 A相 +側	35	A-	位置指令パルス出力 A相 -側
18	B+	位置指令パルス出力 B相 +側	36	B-	位置指令パルス出力 B相 -側

ケーブル側コネクタ

CN4に接続するケーブル側には、以下のコネクタキットのご使用を推奨します。

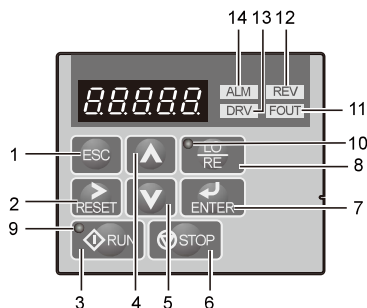
コネクタキット	形式	外観	メーカー
MDR システム ノンシールドシェルキット	ジャックスクリューM2.6 型 : 10336-52A0-008		住友スリーエム(株)
	ワンタッチロック型 : 10336-52F0-008		
MDR システム はんだ付プラグ	10136-3000PE	—	

CN4に接続するコネクタハーネス(I/Oケーブル)として以下のものを推奨します。

メーカー	ミスミ		
名称	IEEE1284(MDR) ハーフピッチコネクタハーネス 汎用EMI対策 ストレートタイプ/アングルタイプ ワンタッチロック型		
型式	$\frac{\text{SHPT}}{\text{コネクタタイプ}} \text{ --- } \frac{\text{〇〇}}{\text{形状仕様タイプ}} \text{ --- } \frac{\text{〇〇}}{\text{ケーブルタイプ}} \text{ --- } \frac{36}{\text{芯数}} \text{ --- } \frac{\text{〇〇}}{\text{指定長 } 0.2\text{m} \sim, 0.1\text{m} \text{ 毎}}$ <small>※型式の詳細はミスミのカatalogを参照してください。 <small>※指定長は3m以下となるようにしてください。</small></small>		
外観	ストレートタイプ 	アングルタイプ 	

制御部仕様 —位置制御タイプ—

オペレータ各部の名称と機能



No.	操作部	名称	機能
1		ESC キー	<ul style="list-style-type: none"> ひとつ前の画面に戻ります。 パラメータ番号設定時に変更する桁を左へ移動します。 長押しすると、どの画面からでも周波数指令画面に戻ります。
2		RESET キー	<ul style="list-style-type: none"> パラメータの数値設定時などに、変更する桁を右に移動します。 異常検出時は異常リセットキーになります。
3		RUN キー	C1000 を運転させます。
4		アップ キー	<ul style="list-style-type: none"> 画面を移行します。 パラメータ番号及び設定値を変更(増加)します。
5		ダウンキー	<ul style="list-style-type: none"> 画面を移行します。 パラメータ番号及び設定値を変更(減少)します。
6		STOP キー	運転を停止させます。
7		ENTER キー	<ul style="list-style-type: none"> 各モードパラメータ、設定値を決定する際に押します。 次の画面に進む場合に使用します。
8		LO/RE 選択キー	オペレータでの運転(LOCAL) と外部からの指令での運転(REMOTE) を切り替える際に押します。
9		RUN ランプ	C1000 の運転中に点灯します。ランプの点滅については、C1000テクニカルマニュアルを参照してください。
10		LO/RE ランプ	オペレータからの運転指令選択中(LOCAL) に点灯します。
11		FOUT LED ランプ	ランプ表示については、C1000テクニカルマニュアルを参照してください。
12		REV LED ランプ	
13		DRV LED ランプ	
14		ALM LED ランプ	

デジタル文字の対応表

オペレータで表示されるデジタル文字は、以下の表のとおりです。

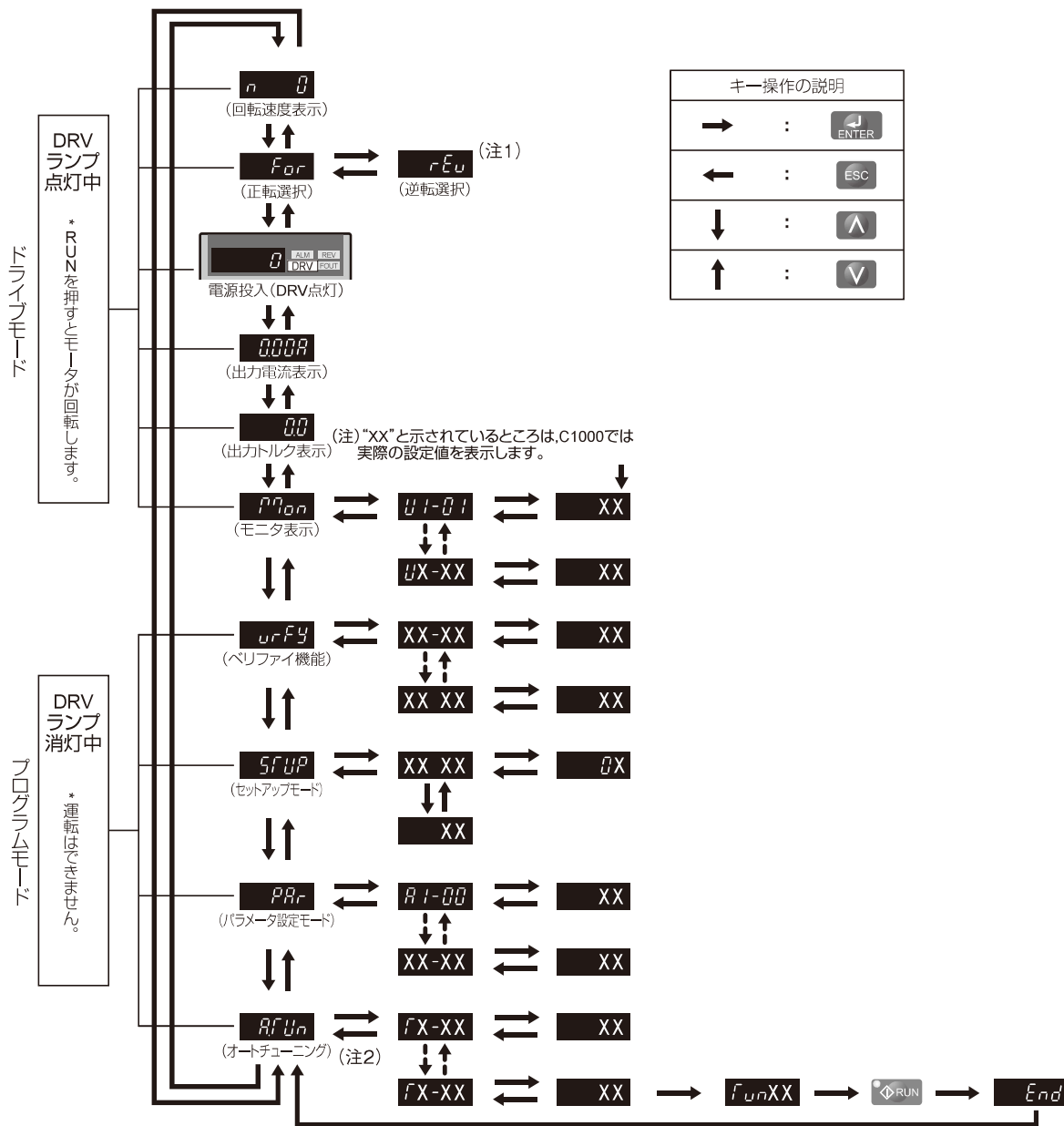
また、本書ではデジタル文字の点灯／点滅表示は下記のように説明しています。

点 灯	点 滅

表示文字	LED文字	表示文字	LED文字	表示文字	LED文字	表示文字	LED文字
0	0	9	9	I	I	R	r
1	1	A	A	J	J	S	S
2	2	B	b	K	k	T	T
3	3	C	C	L	L	U	U
4	4	D	d	M	m (注1)	V	v
5	5	E	E	N	n	W	w (注1)
6	6	F	F	O	o	X	表示なし
7	7	G	G	P	P	Y	y
8	8	H	H	Q	q	Z	表示なし

(注) 1, 2つの桁を使って表示します。

オペレータ表示機能の階層



- (注) 1. LOCALモード選択中にのみ、(逆転)を選択できます。
2. C1000インバータのオートチューニングの機能は、モータのパラメータを自動で計測しパラメータを変更する機能です。あらかじめ最適な値が設定されていますのでオートチューニングは行わないでください。

制御部仕様 —位置制御タイプ—

パラメータ一覧

- ・出荷時設定値がC1000テクニカルマニュアル記載の値と異なるパラメータがあります。ご注意ください。
- ・表に記載されていないパラメータもあります。詳しくはC1000テクニカルマニュアルを参照してください。
- ・出荷時設定値は位置制御運転を行う設定となっています。
- ・モータパラメータにつきましては、当社IPMモータに最適な値があらかじめ設定してあります。

A 環境設定

パラメータ	機能	設定範囲	出荷時設定
A1-01	パラメータのアクセスレベル	0: A1-01、A1-04の設定/モニタ可能 Uパラメータのモニタ可能 1: A2-01~32のみ設定/モニタ可能 2: すべてのパラメータが設定/モニタ可能	2
A1-03	イニシャライズ	0: 初期化しない 1110: ユーザパラメータ設定値での初期化 2220: 工場出荷時設定に初期化 (注1) 3330: 使用不可 6660: 使用不可	0
A1-07	DriveWorks EZ機能選択	0: 無効 1: 有効 2: 多機能接点入力で切り替え (H1-□□ = 9Fで有効)	0
A2-01	お気に入り1	最小値: A1-01 最大値: o4-13	d9.02
A2-02	お気に入り2		d9.05
A2-03	お気に入り3		d9.06
A2-04	お気に入り4		d9.07
A2-05	お気に入り5		d9.08
A2-06	お気に入り6		d9.10
A2-07	お気に入り7		d9.21
A2-08	お気に入り8		d9.22
A2-09	お気に入り9		d9.28
A2-10	お気に入り10		d9.29
A2-11	お気に入り11		d9.30
A2-12	お気に入り12		d9.31
A2-13	お気に入り13		L7.01
A2-14	お気に入り14		L7.02
A2-15	お気に入り15		L7.03
A2-16	お気に入り16		L7.04
A2-17~32	お気に入り17~32		—

(注)1. イニシャライズ2220実行後のパラメータ値は、C1000テクニカルマニュアル記載の出荷時設定ではなく、ニッセイ仕様の出荷時設定値に戻りますのでご注意ください。詳細はインバータ購入時に同梱されている小紙(黄色)を参照してください。

b アプリケーション

パラメータ	機能	設定範囲	出荷時設定
b1-01	周波数指令選択1 (注1)	0: オペレータ 1: 制御回路端子(アナログ入力) 2: MEMOBUS 通信	1
b1-02	運転指令選択1	0: オペレータ 1: 制御回路端子(シーケンス入力) 2: MEMOBUS 通信	1
b1-03	停止方法選択	0: 減速停止 1: フリーラン停止 2: 全領域直流制動(DB) 停止 3: タイマ付きフリーラン停止	1
b1-04	逆転禁止選択 (注1)	0: モータ逆転可能 1: モータ逆転禁止	0
b1-08	プログラムモードの運転指令選択	0: 運転不可 1: 運転可能 2: プログラムモードへの移行不可 (運転中はプログラムモードに移らない)	0
b1-14	相順選択 (注1)	0: 標準 1: 相順入れ替え (回転方向(正転・逆転)が切り替わります。)	0
b1-15	周波数指令選択1 (注2)	0: オペレータ 1: 制御回路端子(アナログ入力) 2: MEMOBUS 通信	0
b1-16	運転指令選択2	0: オペレータ 1: 制御回路端子(シーケンス入力) 2: MEMOBUS 通信	0
b5-01	PID制御の選択 (注2)	0: PID制御無効 1: PID制御有効(偏差をD制御する) 2: PID制御有効(フィードバック値をD制御する) 3: PID制御有効(周波数指令+PID出力、 偏差をD制御する) 4: PID制御有効(周波数指令+PID出力、 フィードバック値をD制御する)	0
b5-02	比例ゲイン(P)	最小値: 0.00 最大値: 25.00	1.00
b5-03	積分時間 (I)	最小値: 0.0s 最大値: 360.0s	1.0
b5-05	微分時間 (D)	最小値: 0.00s 最大値: 10.00s	0.00

(注)1. 位置制御で運転する場合、設定値を工場出荷時設定値から変更しないでください。

2. 速度制御運転時に有効となります。

制御部仕様

—位置制御タイプ—

C チューニング(調整)

パラメータ	機能	設定範囲	出荷時設定
[1-01]	加速時間1 (注2)	最小値 : 0.0 s 最大値 : 6000.0 s	1.5
[1-02]	減速時間1 (注2)	最小値 : 0.0 s 最大値 : 6000.0 s	5.0
[1-03]	加速時間2 (注2)	最小値 : 0.0 s 最大値 : 6000.0 s	10.0
[1-04]	減速時間2 (注2)	最小値 : 0.0 s 最大値 : 6000.0 s	10.0
[1-05]	加速時間3 (注2)	最小値 : 0.0 s 最大値 : 6000.0 s	10.0
[1-06]	減速時間3 (注2)	最小値 : 0.0 s 最大値 : 6000.0 s	10.0
[1-07]	加速時間4 (注1)	最小値 : 0.0 s 最大値 : 6000.0 s	0.1
[1-08]	減速時間4 (注1)	最小値 : 0.0 s 最大値 : 6000.0 s	0.0
[1-10]	加減速時間の単位	0 : 0.01 秒単位(0.00 ~ 600.00 秒) 1 : 0.1 秒単位(0.0 ~ 6000.0 秒)	1
[5-01]	速度制御(ASR)の比例ゲイン1(P)	最小値 : 0.00 最大値 : 300.00	0.1kW用 : 10.00 0.2kW用 : 8.00 0.4kW用 : 6.00 0.75kW用 : 9.00 1.5kW用 : 10.00 2.2kW用 : 10.00
[5-02]	速度制御(ASR)の積分時間1(I)	最小値 : 0.000 s 最大値 : 10.000 s	0.500
[5-03]	速度制御(ASR)の比例ゲイン2(P)	最小値 : 0.00 最大値 : 300.00	10.00
[5-04]	速度制御(ASR)の積分時間2(I)	最小値 : 0.000 s 最大値 : 10.000 s	0.500
[5-06]	速度制御(ASR)の一次遅れ時定数1	最小値 : 0.000 s 最大値 : 0.500 s	0.016
[5-39]	速度制御(ASR)の一次遅れ時定数2	最小値 : 0.000 s 最大値 : 0.500 s	0.000
[6-02]	キャリア周波数選択	1 : 2.0 kHz 2 : 4.0 kHz 3 : 6.0 kHz 4 : 8.0 kHz 5 : 10.0kHz 6 : 12.0 kHz	2

(注)1. 位置制御で運転する場合、設定値を工場出荷時設定値から変更しないでください。

2. 速度制御運転時に有効となります。

d 指令

パラメータ	機能	設定範囲	出荷時設定
d1-1~d1-16	周波数指令選択1~16 (注2)	最小値: 0 r/min 最大値: 2500 r/min	0
d1-17	寸動周波数指令 (注2)	最小値: 0 r/min 最大値: 2500 r/min	600
d3-01~d3-03	ジャンプ周波数1~3 (注2)	最小値: 0.0 Hz 最大値: 400.0 Hz	0.00
d3-04	ジャンプ周波数幅 (注2)	最小値: 0.0 % 最大値: 40.0 %	1.0
d9-01	位置制御選択	0: 速度制御 1: 位置制御	1
d9-02	位置指令方法の選択	0: 符号+パルス列(正論理) 2: CW + CCW(正論理) 4: 90°位相差二相パルス(4倍)	0
d9-05	位置決め用 電子ギア比(分子)	最小値: 1 最大値: 65535	1
d9-06	位置決め用 電子ギア比(分母)	最小値: 1 最大値: 65535	1
d9-07	位置指令 加減速時間時定数	最小値: 0 ms 最大値: 65535 ms	0
d9-08	位置指令 移動平均時間	最小値: 0 ms 最大値: 2000 ms	0
d9-09	位置ループゲイン 切り替え周波数	最小値: 0.0 Hz 最大値: 400.0 Hz	0.0
d9-10	位置ループゲイン1	最小値: 0.00 最大値: 50.00	5.00
d9-11	位置ループゲイン2	最小値: 0.00 最大値: 50.00	5.00
d9-17	運転指令入力時の回転方向選択	0: 正転 1: 逆転	0
d9-21	位置決め完了幅	最小値: 0 最大値: 65535	50
d9-22	位置決め完了信号 出カタイミング選択	0: 位置偏差のみ 1: 位置偏差+位置指令フィルタ出力 2: 位置偏差+位置指令入力	0
d9-23	NEAR信号幅	最小値: 1 最大値: 65535	100
d9-28	位置偏差過大 検出レベル下位4桁	最小値: 0 最大値: 9999	0.1kW用: 2880 0.2kW用: 2880 0.4kW用: 2880 0.75kW用: 4320 1.5kW用: 4320 2.2kW用: 4320
d9-29	位置偏差過大 検出レベル上位5桁	最小値: 0 最大値: 65535	0.1kW用: 12 0.2kW用: 12 0.4kW用: 12 0.75kW用: 18 1.5kW用: 18 2.2kW用: 18
d9-30	位置偏差過大 警告レベル下位4桁	最小値: 0 最大値: 9999	0.1kW用: 1440 0.2kW用: 1440 0.4kW用: 1440 0.75kW用: 2160 1.5kW用: 2160 2.2kW用: 2160
d9-31	位置偏差過大 警告レベル上位5桁	最小値: 0 最大値: 65535	0.1kW用: 6 0.2kW用: 6 0.4kW用: 6 0.75kW用: 9 1.5kW用: 9 2.2kW用: 9
d9-32	LIM SW1入力時の クリーブ速度	最小値: 0.0 Hz 最大値: 400.0 Hz	3.0
d9-33	LIM SW1入力後の 移動角	最小値: 0 最大値: 65535	1024
d9-34	LIM SW2入力後の 移動角	最小値: 0 最大値: 65535	50
d9-40	位置制御用 Drive Works EZ選択	0: 位置制御用DriveWorksEZ 無効 1: 位置制御用DriveWorksEZ 有効	0

(注)1. 位置制御で運転する場合、設定値を工場出荷時設定値から変更しないでください。

2. 速度制御運転時に有効となります。

制御部仕様

—位置制御タイプ—

H 端子機能選択

パラメータ	機能	設定範囲	出荷時設定
H1-01	端子S1の機能選択	最小値：1 最大値：9F E28ページ参照	42
H1-02	端子S2の機能選択		37
H1-03	端子S3の機能選択		24
H1-04	端子S4の機能選択		14
H1-05	端子S5の機能選択		4D
H1-06	端子S6の機能選択		4E
H1-07	端子S7の機能選択		F
H1-08	端子S8の機能選択		F
H2-01	端子P1-C1の機能選択	最小値：0 最大値：192 E29ページ参照	2A
H2-02	端子P2-C2の機能選択		0
H2-03	端子P3-C3の機能選択		10E
H2-04	端子P4-C4の機能選択		F
H2-06	積算電力パルス出力 単位選択	0：0.1 kWh 単位 1：1 kWh 単位 2：10 kWh 単位 3：100 kWh 単位 4：1000 kWh 単位	0
H3-02	端子A1機能選択	最小値：0 最大値：1F E29ページ参照	0
H3-03	端子A1入カゲイン	最小値：-999.9 % 最大値：999.9 %	72.0
H3-04	端子A1入カバイアス	最小値：-999.9 % 最大値：999.9 %	0.0
H3-09	端子A2信号レベル選択	0：0 ~ 10 V(ゼロリミットあり) 1：0 ~ 10 V(ゼロリミットなし) 2：4 ~ 20 mA	2
H3-10	端子A2機能選択	最小値：0 最大値：1F E29ページ参照	0
H3-11	端子A2入カゲイン	最小値：-999.9 % 最大値：999.9 %	100.0
H3-12	端子A2入カバイアス	最小値：-999.9 % 最大値：999.9 %	0.0
H3-13	アナログ入力のフィルタ時定数	最小値：0.00 s 最大値：2.00 s	0.03
H3-16	端子A1オフセット	最小値：-500 最大値：500	0
H3-17	端子A2オフセット	最小値：-500 最大値：500	0
H4-01	端子FMモニタ選択	最小値：000 最大値：999	105
H4-02	端子FMモニタゲイン	最小値：-999.9 % 最大値：999.9 %	100.0
H4-03	端子FMモニタバイアス	最小値：-999.9 % 最大値：999.9 %	0.0
H4-07	端子FM信号レベル選択	0：0 ~ 10 V(ゼロリミットあり) 1：0 ~ 10 V(ゼロリミットなし)	0

L 保護機能

パラメータ	機能	設定範囲	出荷時設定
L2-01	瞬時停電動作選択 (注1)	0:無効 1:有効 2:CPU動作中有効	0
L3-04	減速中ストール防止機能選択 (注1)	0:無効 1:有効 2:最適調整	0
L3-11	過電圧抑制機能選択 (注1)	0:無効 1:有効	0
L4-01	周波数検出レベル	最小値:0.0 Hz 最大値:400.0 Hz	0.0
L4-02	周波数検出幅	最小値:0.0 Hz 最大値:20.0 Hz	4.0
L7-01	正転側電動状態トルクリミット	最小値:0 % 最大値:150 %	150
L7-02	逆転側電動状態トルクリミット		150
L7-03	正転側回生状態トルクリミット		150
L7-04	逆転側回生状態トルクリミット		150
L7-28	外部正転側トルクリミット	最小値:0 % 最大値:150 %	150
L7-29	外部逆転側トルクリミット	最小値:0 % 最大値:150 %	150

o オペレータ関係

パラメータ	機能	設定範囲	出荷時設定
o1-01	ドライブモード表示項目選択	最小値:104 最大値:621	109
o1-02	電源オン時モニタ表示項目選択	1:周波数指令(U1-01) 2:FWD/REV(正転中/逆転中) 3:出力周波数(U1-02)	3
o1-03	周波数指令設定/表示の単位	4:出力電流(U1-03) 5:o1-01で設定したモニタ項目	2
		0:0.01 Hz 単位 1:0.01% 単位	
		2:r/min 単位 3:任意単位	

(注)1. 位置制御で運転する場合、設定値を工場出荷時設定値から変更しないでください。

2. 速度制御運転時に有効となります。

パラメータの出荷時設定について

ニッセイ仕様C1000インバータは、以下の定数に関して出荷時設定値が変更されています。

A1-03を2220でイニシャライズを行った場合、下記定数は表中の値に戻ります。テクニカルマニュアルに記載しています値には戻りませんので注意願います。

No.	名称	出荷時設定	No.	名称	出荷時設定
A2-01	お気に入り1~32	d9-02	C2-01	加速開始時のS字特性時間	0
A2-02		d9-05	C2-02	加速完了時のS字特性時間	0
A2-03		d9-06	C2-03	減速開始時のS字特性時間	0
A2-04		d9-07	d9-01	位置制御選択	1
A2-05		d9-08	E1-01	入力電圧設定	200
A2-06		d9-10	H1-01	端子S1の機能選択	42
A2-07		d9-21	H1-02	端子S2の機能選択	37
A2-08		d9-22	H1-05	端子S5の機能選択	4D
A2-09		d9-28	H1-06	端子S6の機能選択	4E
A2-10		d9-29	H1-07	端子S7の機能選択	0F
A2-11		d9-30	H1-08	端子S8の機能選択	0F
A2-12		d9-31	H2-01	端子P1-C1の機能選択	2A
A2-13		L7-01	H2-02	端子P2-C2の機能選択	0
A2-14		L7-02	H2-03	端子P3-C3の機能選択	10E
A2-15		L7-03	H2-04	端子P4-C4の機能選択	0F
A2-16		L7-04	H3-03	端子A1入力ゲイン	72
A2-17~32		—	H4-01	端子FMモニタ選択	105
b1-03	停止方法選択	1	H5-05	CE(MEMOBUS通信エラー)検出選択	0
b2-01	零速度レベル	0	L3-04	減速中ストール防止機能選択	0
b2-13	停止時短絡制動時間	0	n8-57	高周波重畳選択	1
C1-01	加速時間1	1.5	o1-01	ドライブモード表示項目選択	109
C1-02	減速時間1	5	o1-02	電源オン時モニタ表示項目選択	3
C1-07	加速時間4	0.1	o1-03	周波数指令設定/表示の単位	2
C1-08	減速時間4	0			

制御部仕様 —位置制御タイプ—

多機能接点入力の設定値

設定値	機能	設定値	機能
0	3 ワイヤシーケンス 注1	37	クリア入力信号 (a接点)
1	LOCAL/REMOTE選択	38	クリア入力信号 (b接点)
2	指令権の切替えコマンド 注1	39	指令パルス停止
3	多段速指令1 注2	40	正転運転指令 (2ワイヤシーケンス) 注1
4	多段速指令2 注2	41	逆転運転指令 (2ワイヤシーケンス) 注1
5	多段速指令3 注2	42	運転指令 (サーボオン) 注3
6	寸動 (JOG) 周波数指令選択 注2	43	正転/逆転指令2 (2ワイヤシーケンス2)
7	加減速時間選択1 注2	44	オフセット周波数1加算 注2
8	ベースブロック指令 (a接点)	45	オフセット周波数2加算 注2
9	ベースブロック指令 (b接点)	46	オフセット周波数3加算 注2
A	ホールド加減速停止 注2	4D	正転側駆動禁止
B	oH2 (ドライブ過熱予告)	4E	逆転側駆動禁止
C	多機能アナログ入力選択	4F	外部正転側トルクリミット選択
E	速度制御積分リセット	60	直流制動指令
F	スルーモード	61	外部サーチ指令1:最高出力周波数 注1
10	UP指令 注2	62	外部サーチ指令2:設定された周波数指令 注1
11	DOWN指令 注2	63	界磁弱め指令
12	FJOG指令 注1	64	外部逆転側トルクリミット選択
13	RJOG指令 注1	65	KEB (瞬時停電時減速運転) 指令1 (b接点) 注1
14	異常リセット	66	KEB (瞬時停電時減速運転) 指令1 (a接点) 注1
15	非常停止 (a接点)	67	通信テストモード
16	モータ切り替え指令 (モータ2選択)	68	HSB (ハイスリップ制動)
17	非常停止 (b接点)	6A	Drive Enable
18	タイマ機能入力	75	UP2指令 注2
19	PID制御キャンセル 注2	76	DOWN2指令 注2
1A	加減速時間選択2 注2	77	速度制御 (ASR) 比例ゲイン切り替え
1B	パラメータ書き込み許可	7A	KEB (瞬時停電時減速運転) 指令2 (b接点) 注1
1E	アナログ周波数指令サンプル/ホールド 注2	7B	KEB (瞬時停電時減速運転) 指令2 (a接点) 注1
20~2F	外部異常	7C	短絡制動指令 (a接点)
30	PID積分リセット 注2	7D	短絡制動指令 (b接点)
31	PID積分ホールド 注2	89	LIM SW1入力
32	多段速指令4 注2	8A	LIM SW2入力
33	速度/位置制御切り替え信号	90~97	DriveWorks EZ デジタル入力1~8
34	PID入/切 (ソフトスタータの入り切り) 注2	9F	DriveWorks EZ 機能無効入力
35	PID入力特性切り替え 注2		

(注)1. 位置制御運転時は設定しないでください。位置制御設定異常 (oPE21) が発生します。

2. 位置制御運転時は無効になります。

3. 速度制御運転時には運転指令 (2ワイヤシーケンス2) として機能します。

多機能接点出力の設定値

設定値	機能	設定値	機能
0	運転中	1E	異常リトライ中
1	零速	1F	モータ過負荷oL1 (oH3含む) アラーム予告
2	周波数(速度)一致1	20	oH(ドライブ過熱予告)アラーム予告
3	任意周波数(速度)一致1	22	機械劣化検出(a接点)
4	周波数(FOUT)検出1	2A	位置決め完了
5	周波数(FOUT)検出2	2B	位置決め近傍信号
6	ドライブ運転準備完了(READY)	2C	回転角同期信号
7	Uv(主回路低電圧)検出中(a接点)	2D	電角喪失信号
8	ベースブロック中(a接点)	2F	メンテナンス時期
9	周波数指令選択状態	30	トルクリミット(電流制限)中
A	運転指令状態	37	周波数出力中
B	過トルク/アンダトルク検出1(a接点)	38	Drive Enable中
C	周波数指令喪失中	39	積算電力バルス出力
D	取付形制動抵抗不良	3C	運転モード
E	異常	3D	速度サーチ中
F	スルーモード	3E	PIDフィードバック異常(喪失中)
10	軽故障	3F	PIDフィードバック異常(超過中)
11	異常リセット中	4A	瞬時停電時減速運転(KEB)動作中
12	タイマ機能出力	4B	短絡制動中
13	周波数(速度)一致2	4C	非常停止中
14	任意周波数(速度)一致2	4D	oHプリアラーム積算時間オーバ
15	周波数(FOUT)検出3	4E	rr中(内蔵制動トランジスタ異常中)
16	周波数(FOUT)検出4	4F	rH中(取付形制動抵抗器過熱中)
17	過トルク/アンダトルク検出1(b接点)	60	内部冷却ファン故障検出中
18	過トルク/アンダトルク検出2(a接点)	61	磁極検出完了
19	過トルク/アンダトルク検出2(b接点)	90	DriveWorks EZ デジタル入力1
1A	逆転中	91	DriveWorks EZ デジタル入力2
1B	ベースブロック中(b接点)	92	DriveWorks EZ デジタル入力3
1C	モータ選択(モータ2選択中)	100~192	0~92の反転出力

多機能アナログ入力の設定値

設定値	機能	設定値	機能		
0	主周波数指令(重複した場合は加算)	注1	C	PID目標値	注1
1	周波数ゲイン	注1	D	周波数バイアス(主速に加算)	注1
2	補助周波数指令1	注1	E	モータ温度入力(PTC入力)	
3	補助周波数指令2	注1	F	スルーモード	
4	出力電圧バイアス	注1	10	正側トルクリミット	
5	加減速時間ゲイン(短絡係数)	注1	11	負側トルクリミット	
6	直流制動(DB)電流		12	再生域トルクリミット	
7	過トルク/アンダトルク検出レベル		14	トルク補償	
8	運転中ストール防止レベル	注1	15	正/負両側トルクリミット	
9	出力周波数下限レベル	注1	16	PID差動フィードバック	注1
B	PIDフィードバック	注1	1F	スルーモード	

(注)1. 位置制御運転時は無効になります。

制御部仕様 —位置制御タイプ—

モニタ機能(パラメータU)

モニタパラメータにより、C1000 の運転状況に関する様々な情報をオペレータで確認できます。

モニタパラメータの中には、H4-01 に特定のモニタ番号を設定することにより、アナログ出力1端子(FM) からモニタできるものもあります。

パラメータ	機能	単位	アナログ出力
U1-01	周波数指令	r/min	○
U1-02	出力周波数	r/min	○
U1-03	出力電流	A	○
U1-05	モータ速度	r/min	○
U1-06	出力電圧指令	Vac	○
U1-07	主回路直流電圧	Vdc	○
U1-08	出力電力	kW	○
U1-09	トルク指令(内部)	%(定格比)	○
U1-10	入力端子の状態	—	
U1-11	出力端子の状態	—	
U1-12	運転状態	—	
U1-13	端子A1 入力電圧	%	○
U1-14	端子A2 入力電圧	%	○
U1-18	oPE 異常のパラメータ	—	
U1-25	ソフトウェアNo.(FLASH)	—	
U1-26	ソフトウェアNo.(ROM)	—	
U2-01	現在発生中の異常	—	
U2-11	異常時入力端子の状態	—	
U2-12	異常時出力端子の状態	—	
U2-13	異常時運転状態	—	
U3-01~U3-10	1回前~10回前の異常内容	—	
U3-11~U3-20	1回前~10回前の累積稼働時間	h	
U4-01	累積稼働時間	h	
U4-08	放熱フィンの温度	°C	○
U4-10	kWh(積算電力)下位4桁	kWh	
U4-11	kWh(積算電力)上位5桁	MWh	
U4-16	モータ過負荷積算値(oL1)	%	○
U5-16	入力パルス周波数	kHz	
U5-17	フィードバックパルス周波数	kHz	
U5-18	位置指令パルスカウンタ下位4桁	pulse	
U5-19	位置指令パルスカウンタ上位4桁	pulse	
U5-20	位置パルス偏差	pulse	○
U5-23	フィードバックパルスカウンタ下位4桁	pulse	
U5-24	フィードバックパルスカウンタ上位4桁	pulse	

(注) 上表に記載されていないモニタもあります。詳しくはC1000テクニカルマニュアルをご参照ください。



ラダープログラム例 —位置制御タイプ—

本資料は、GTR-eco IPMギアモータとC1000の位置制御機能を使用して、エンコーダレスで位置決め制御を行う、簡単な実用例を紹介したものです。

本資料の回路構成、結線方法、プログラムなどは、エンコーダレス位置決め制御をご理解いただくための一例です。

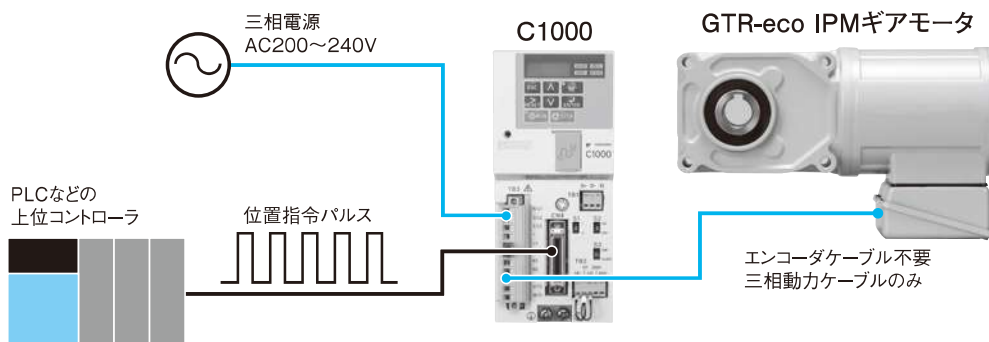
本資料では、位置決め制御を行うにあたり、三菱電機株式会社製プログラマブルコントローラ「FX3U-32MT/ES」を使用しています。

エンコーダレス位置決め制御の概要

GTR-eco IPMギアモータをC1000で制御すると、外部からの位置指令パルスに従い、エンコーダまたはPGを使用せずに、位置決め制御を行うことができます。

本章では、エンコーダレス位置決め制御のシステム構成と、注意事項を説明します。

■エンコーダレス位置決め制御のシステム構成



- エンコーダが不要なので、エンコーダとエンコーダケーブルのコスト、及びエンコーダケーブルの配線工数を削減できます。
- エンコーダ以外のシステム構成は、サーボモータを使用するときと同様です。PLCなどの上位コントローラから位置指令パルスを出し、その指令パルスに従い、エンコーダレスで位置決め制御を行います。
- C1000に入力できる位置指令パルスは以下の2パターンです。
 1. ラインドライバ(300kHz以下。)
 2. オープンコレクタ(300kHz以下。制限抵抗が必要です。)
- C1000に入力できる位置指令パルスの信号形態は、以下の3パターンです。
 1. 符号+パルス列(正論理)
 2. CW+CCW(正論理)
 3. 90°位相差二相パルス(4倍)
- モータ1回転あたりのパルス数は、以下のようになっています。
 1. 400W以下(4極)：2048パルス
 2. 750W以上(6極)：3072パルス
- C1000の位置決め制御に関連する機能として、上記設定の他に電子ギア比・スムージング・位置偏差過大検出レベルなどを設定することができます。

※ C1000の機能の詳細については、C1000テクニカルマニュアルをご参照ください。

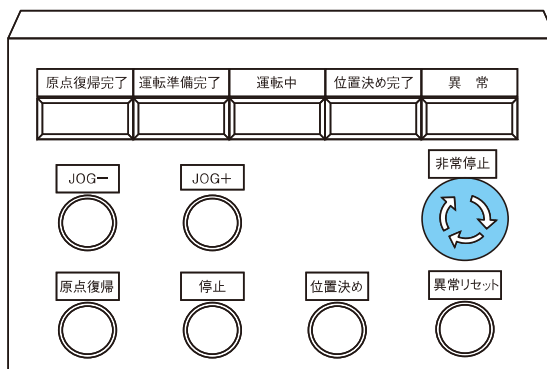
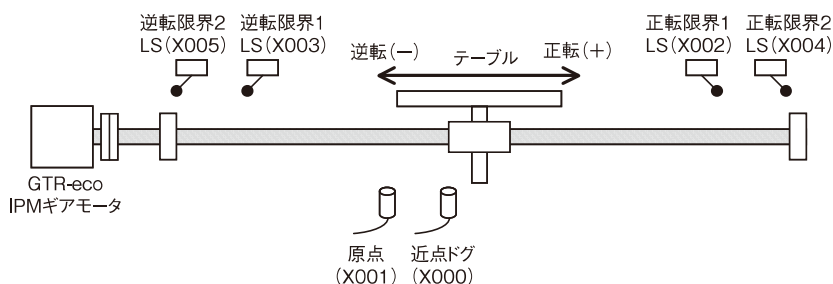
■ エンコーダレス位置決め制御の注意事項

C1000の位置制御機能は、外部からの位置指令パルスに従い、エンコーダまたはPGを使用せずに位置制御を行うものです。ただし、エンコーダまたはPGを使用せずに位置決め制御を行うため、以下の内容に注意してください。

- 電源遮断、及び運転中にC1000の出力を遮断（ベースブロック）すると、C1000内部の位置情報がリセットされます。このため、電源投入時、及びC1000の出力遮断後は、必ず外部で原点復帰してから位置決め制御を行うシーケンスにしてください。
- オーバーランを防止するために、ストッパを設置するなどして、機械的な保護を必ず外部で行ってください。
- 直線駆動の用途で位置制御を行う場合、機械の破損を防ぐため、C1000パラメータに多機能接点入力の正転側駆動禁止「H1-□□=4D」、逆転側駆動禁止「H1-□□=4E」を設定してください。
※：工場出荷時は「H1-05=4D」、「H1-06=4E」に設定済みです。
- 位置決め精度は、モータの電気角換算で±10度です。
(4極のモータでは機械軸で±5度、6極のモータでは機械軸で±3.3度です。)
このため、精密な位置決め精度を必要としない用途にご使用ください。
- 位置偏差過大検出は、位置制御を使用する場合に有効になる保護機能です。位置偏差過大検出レベルに、適切な値を設定してください。
※：工場出荷時は、以下の設定値になっています。
 1. 400W以下：122880
 2. 750W以上：184320
- モータ軸が負荷に回されないように、運転指令のON(閉)から0.5秒経過するまでブレーキなどで保持してください。

■ 本使用例における装置の構成

装置のイメージ モータが回転することにより、テーブルが水平方向に動きます。



- 本使用例では、原点復帰・JOG運転・1速絶対位置決め動作を行います。
- 位置決めは、FX3Uの1速絶対位置決め命令を使用して、位置を指定します。
位置指令は、オープンコレクタ方式のパルス列(符号+パルス列)を出力します。
- バイアス速度・最高速度・加減速時間・原点復帰速度・クリープ速度・位置決め出力パルス数・出力パルス周波数を、FX3Uのデータレジスタに指定します。

ラダープログラム例 —位置制御タイプ—

本使用例における機能の説明

保護動作

- A) 非常停止(ブレーク接点)がOFFすると、FX3Uはパルス出力を停止し、C1000に外部異常を出力します。この時モータはフリーラン停止します。原点復帰が完了している場合は、原点復帰完了をリセットします。
- B) C1000が異常を表示している場合は、異常を取り除いた後、異常リセット指令をONすると、C1000の異常をリセットできます。
- C) 正転限界1LSがOFFすると、正転方向のパルス出力を停止します。このとき、逆転方向に駆動することは可能です。
- D) 逆転限界1LSがOFFすると、逆転方向のパルス出力を停止します。このとき、正転方向に駆動することは可能です。
- E) 正転限界2LS、または逆転限界2LSがOFFすると、C1000パラメータの非常停止時間「C1-09」の時間で減速停止します。このとき、OFFしたリミットスイッチの反対方向に駆動することは可能です。原点復帰が完了している場合は、原点復帰完了をリセットします。

原点復帰(原点サーチ)

- A) 原点復帰指令がOFF→ONすると、原点復帰速度で逆転方向に移動します。
- B) 近点ドグ信号がONすると、クリーブ速度まで減速します。
- C) 近点ドグがON→OFF後に、原点信号がONすると、パルス出力を停止します。
- D) パルス出力停止後C1000にクリア信号を出力し、C1000の位置偏差カウンタをリセットします。
- E) FX3Uの現在値レジスタをリセットし、原点復帰完了をONします。
- F) テーブルが近点ドグよりもモータ寄りの位置で原点復帰を行うと、逆転方向に移動し、逆転限界1LSを検出すると正転方向に移動します。正転方向で近点ドグを通過すると、再び逆転方向に切り替わり、原点復帰動作を開始します。

JOG運転

- A) 原点復帰が完了していなくても、JOG運転は可能です。
- B) FX3Uのデータレジスタ「D0」に、出力パルス周波数を指定します。
- C) JOG+指令がONしている間、正転方向に「D0」の周波数で移動します。
- D) JOG-指令がONしている間、逆転方向に「D0」の周波数で移動します。

1速絶対位置決め

- A) FX3Uのデータレジスタ「D2」に、絶対位置アドレスを指定します。
- B) FX3Uのデータレジスタ「D4」に、出力パルス周波数を指定します。
- C) 原点復帰完了がONしているときに位置決め指令がOFF→ONすると、「D4」の周波数で、「D2」の位置に移動します。

C1000のパラメータ設定

本使用例においては、工場出荷時のパラメータで位置決め制御を行うことが可能です。しかし、非常停止時間・電子ギア比などの設定値は、装置に合わせて変更する必要があります。ここでは、装置の構成によって変更が必要なパラメータの一例を紹介します。

装置の構成によって、変更が必要なパラメータの一例

パラメータNo.	名称	内容
C1-09	非常停止時間	正転限界2LS、または逆転限界2LSがOFFすると、非常停止時間で減速停止します
d9-□□	位置制御	位置制御に関連するパラメータ
H1-□□	多機能接点入力	外部入力端子機能を割り付けます
H2-□□	多機能接点出力	外部出力端子機能を割り付けます

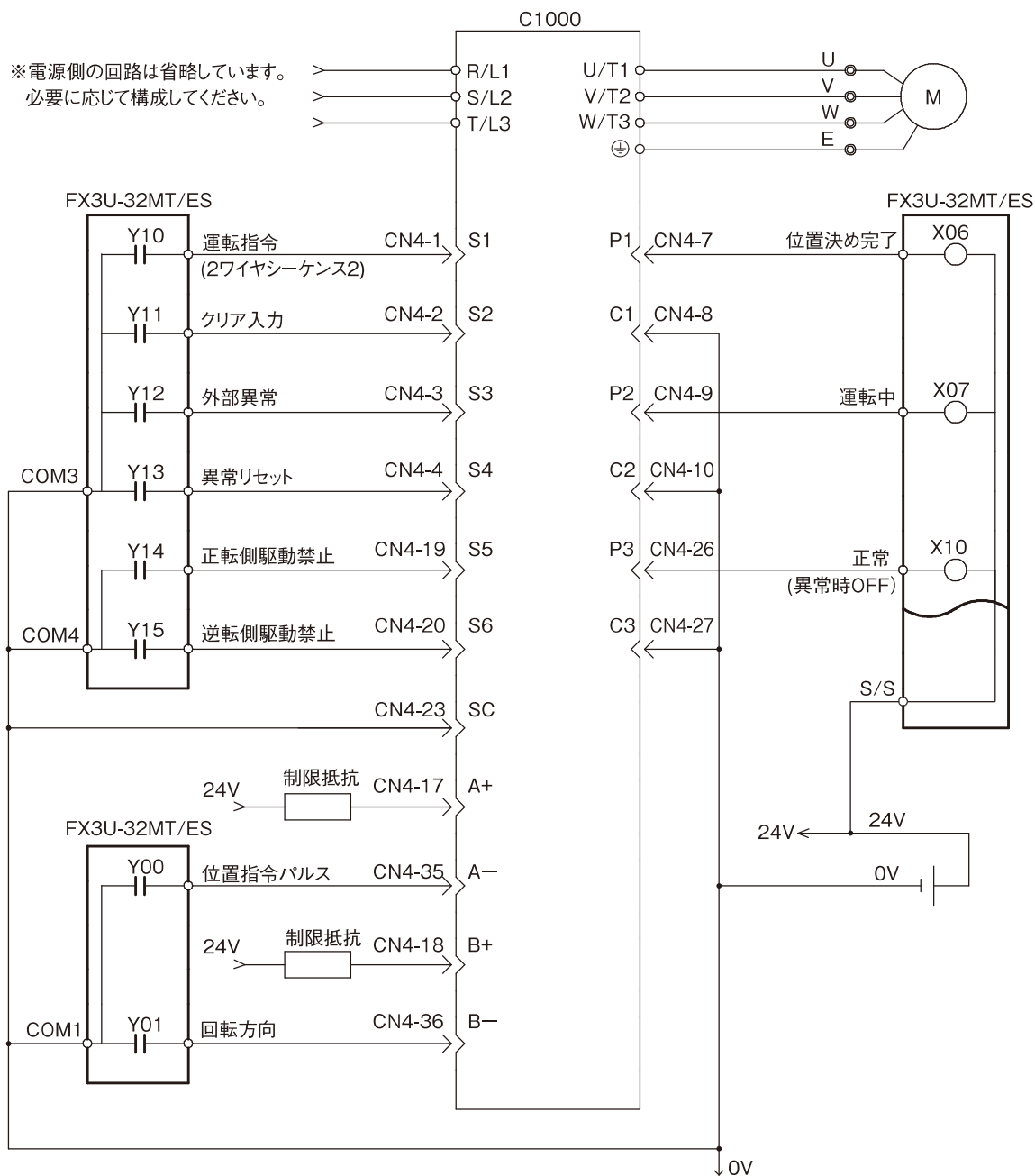
●パラメータNo.d9-□□では、位置決め指令方法の選択・電子ギア比・スムージングなど、位置決めに関連する機能を設定します。

※ この他にも、C1000には多数のパラメータがあります。

C1000の操作方法、及びパラメータの詳細については、C1000テクニカルマニュアルをご参照ください。

信号の割り付け

C1000の接続例(シンクモード)

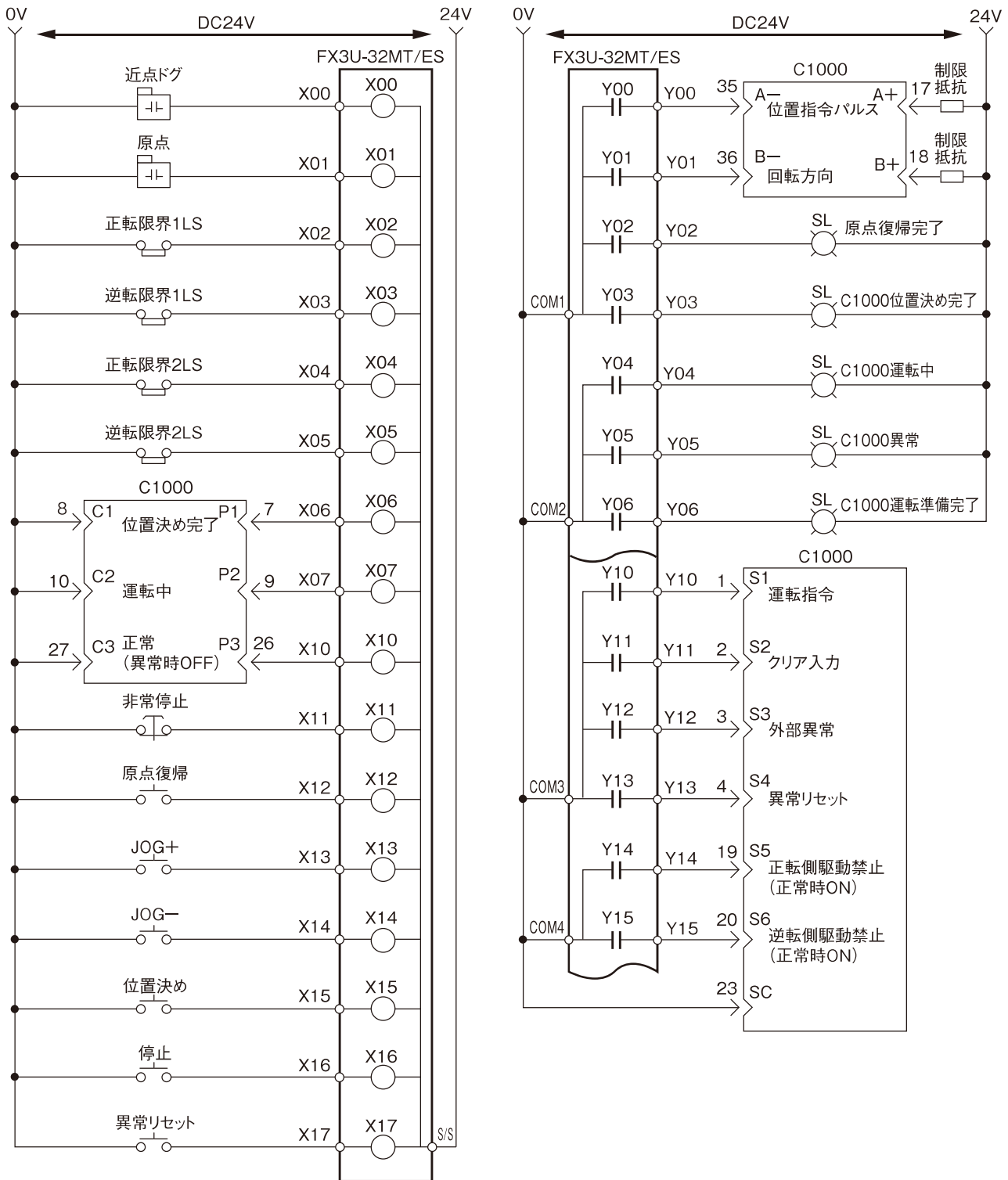


- この接続例は、シンクモードで配線しています。
 1. C1000のディップスイッチS3を「シンク」に設定してください。(初期設定はシンクです)
 2. FX3Uの端子「S/S」に「24V」を入力してください。
- 制限抵抗は、位置指令パルスがオープンコレクタの場合に接続します。
24V入力では2.2kΩ(1W以上)の抵抗を接続してください。
入力電圧によって、制限抵抗の抵抗値が異なります。

※ 詳細については、C1000テクニカルマニュアルをご参照ください。

ラダープログラム例 —位置制御タイプ—

■FX3Uの入出力信号接続例



プログラム作成例

■本プログラム例におけるデータレジスタの設定

本プログラム例では、位置決めに関連する設定値を、FX3Uのデータレジスタに格納しています。
ここでは、本プログラム例で設定するデータレジスタについて説明します。

■一般用データレジスタの設定

デバイスNo.	名称	データ長	内容
D0	JOG 出力パルス周波数 (Hz)	32bit	JOG動作の速度 範囲：10～100,000 (Hz)
D2	絶対位置アドレス	32bit	位置決め動作の目標位置 (絶対位置指令パルス) 範囲：-999,999～999,999
D4	位置決め 出力パルス周波数 (Hz)	32bit	位置決め動作の速度 範囲：10～100,000 (Hz)

- JOG動作では、「D0」の周波数でパルスを出力します。
- 位置決め動作では、「D4」の周波数で、「D2」の位置に移動します。

※本プログラム例において、「D0」「D2」「D4」に値を格納するラダープログラムは作成していません。
ラダー上で設定値を格納する場合は、お客様でラダープログラムを作成してください。
このとき、設定値が設定範囲を越えないよう、ご注意ください。

■特殊用データレジスタの設定

デバイスNo.	名称	データ長	設定値	内容
D8342	Y00用 バイアス速度 (Hz)	16bit	0	スタート時の速度 範囲：最高速度の1/10 (Hz) 以下
D8343	Y00用 最高速度 (Hz)	32bit	100,000	出力パルス周波数の上限 範囲：10～100,000 (Hz)
D8345	Y00用 クリープ速度 (Hz)	16bit	1,000	原点復帰時、近点ドグがONで低速になる速度 範囲：バイアス ≤ クリープ ≤ 32767 (Hz)
D8346	Y00用 原点復帰速度 (Hz)	32bit	50,000	原点復帰時の速度 範囲：バイアス ≤ 原点 ≤ 最高速度 (Hz)
D8348	Y00用 加速時間 (ms)	16bit	100	バイアス速度から最高速度に到達するまでの時間 範囲：50～5,000 (ms)
D8349	Y00用 減速時間 (ms)	16bit	100	最高速度からバイアス速度に到達するまでの時間 範囲：50～5,000 (ms)
D8464	Y00用 クリア信号デバイス指定	16bit	H11	クリア信号の出力先デバイス番号 16進数 (8進数の表現) で書き込む (左設定値ではY11)

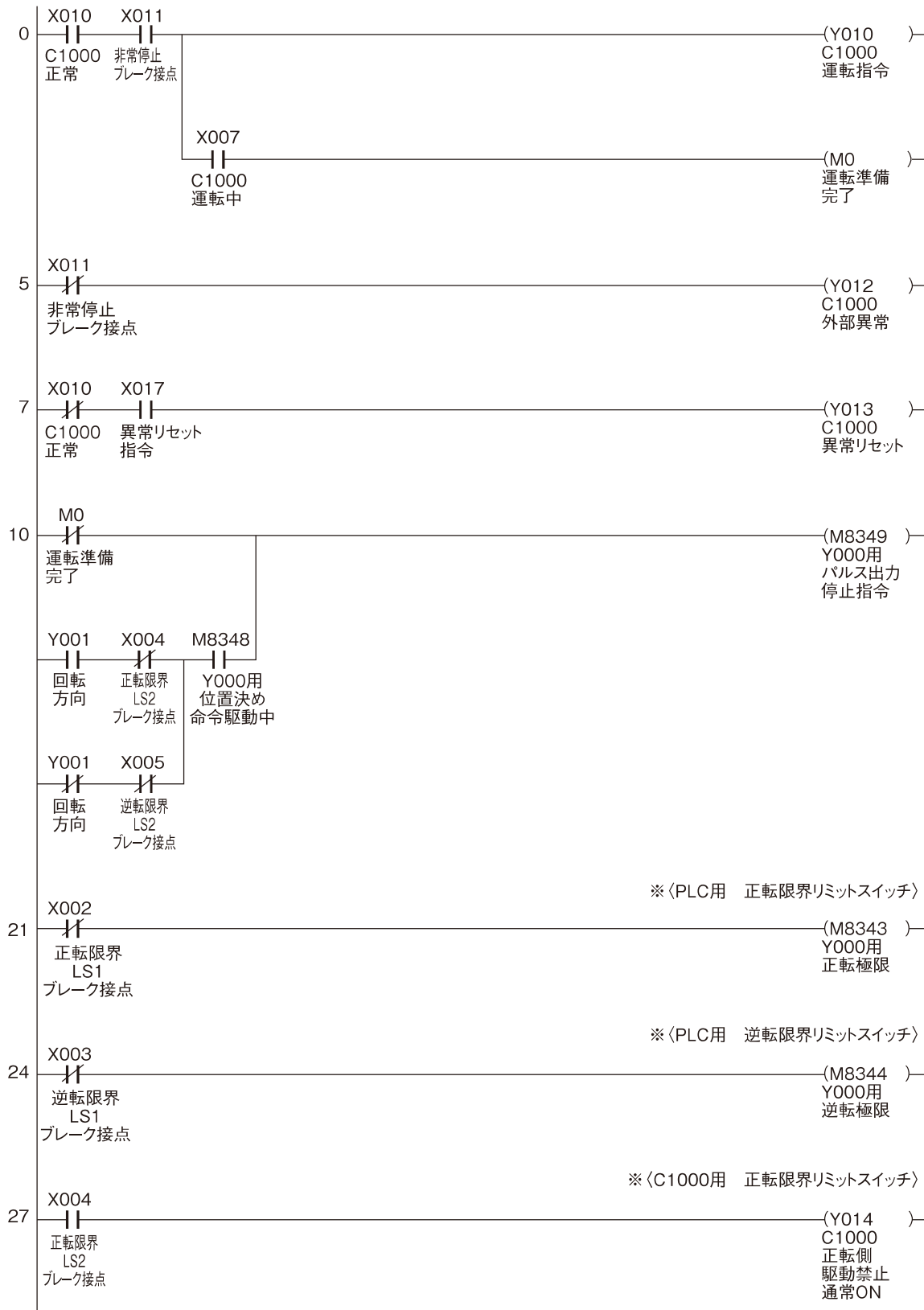
- D834□は、位置指令パルスを出力するデバイス「Y00」に関連付けられた特殊データレジスタです。
D834□に格納する設定値は、ラダープログラム上で指定しています。
(FX3UのプログラムRUN後1スキャン時に格納します。)

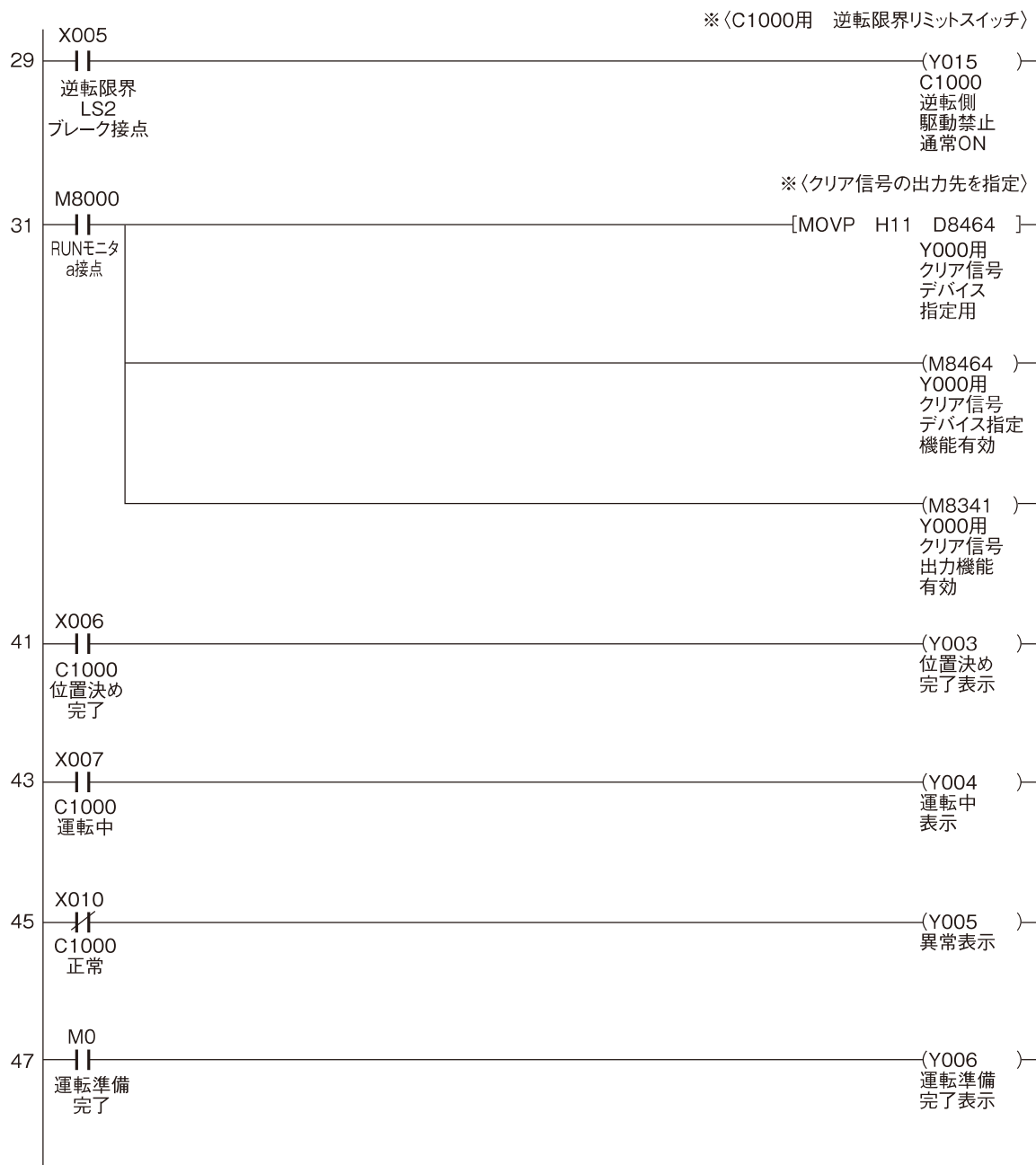
※ パルスを出力するデバイス番号によって、使用できる特殊補助リレー・特殊データレジスタのデバイス番号が変わってきます。
詳細については、三菱電機株式会社「FX3G・FX3U・FX3UCシリーズマイクロシーケンサユーザーズマニュアル [位置決め制御編]」をご参照ください。

ラダープログラム例 —位置制御タイプ—

■ラダープログラム例

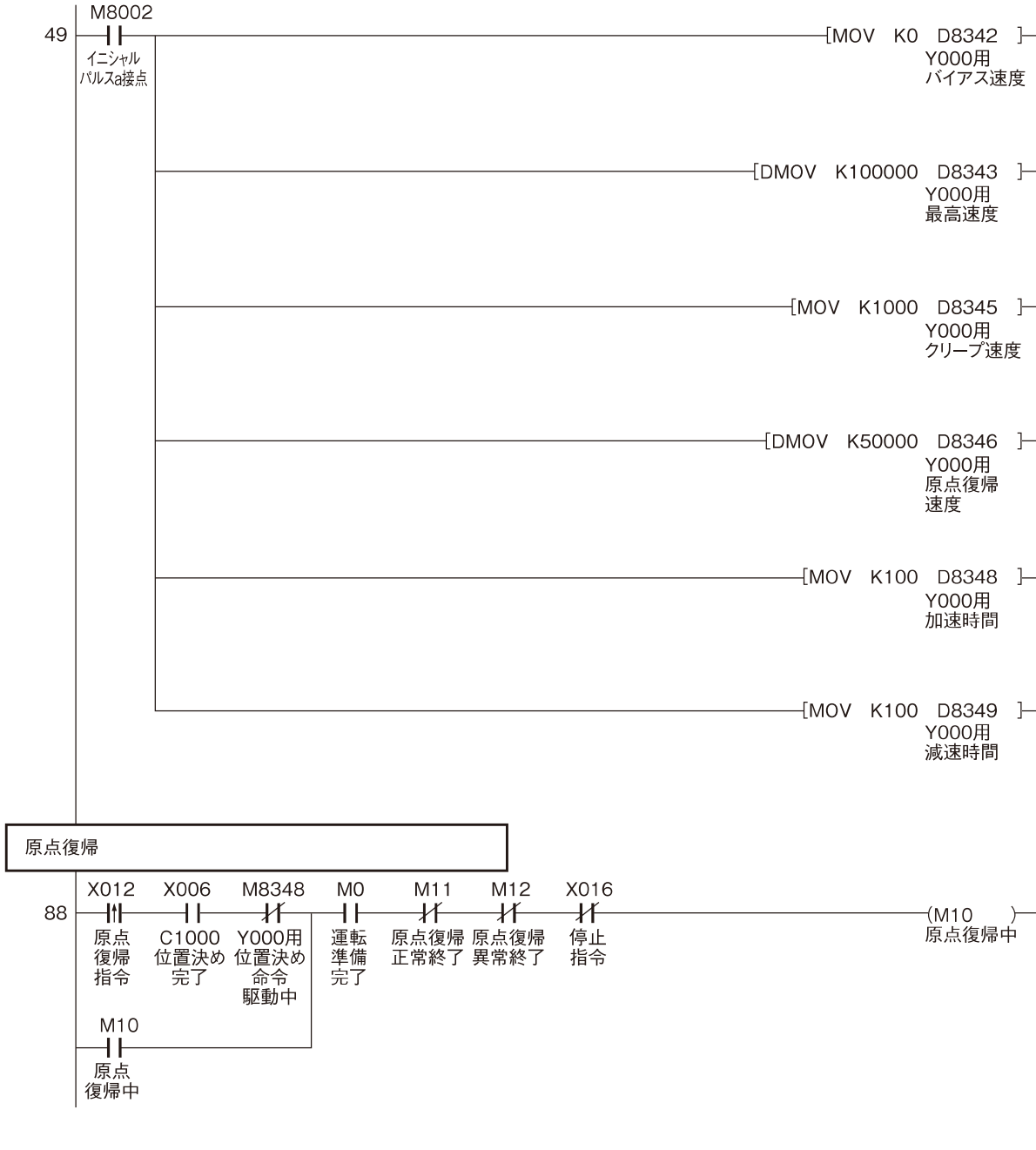
本ラダープログラムは、三菱電機株式会社製シーケンスプログラミングツール「GX Developer Version 8.95Z」で作成したものです。

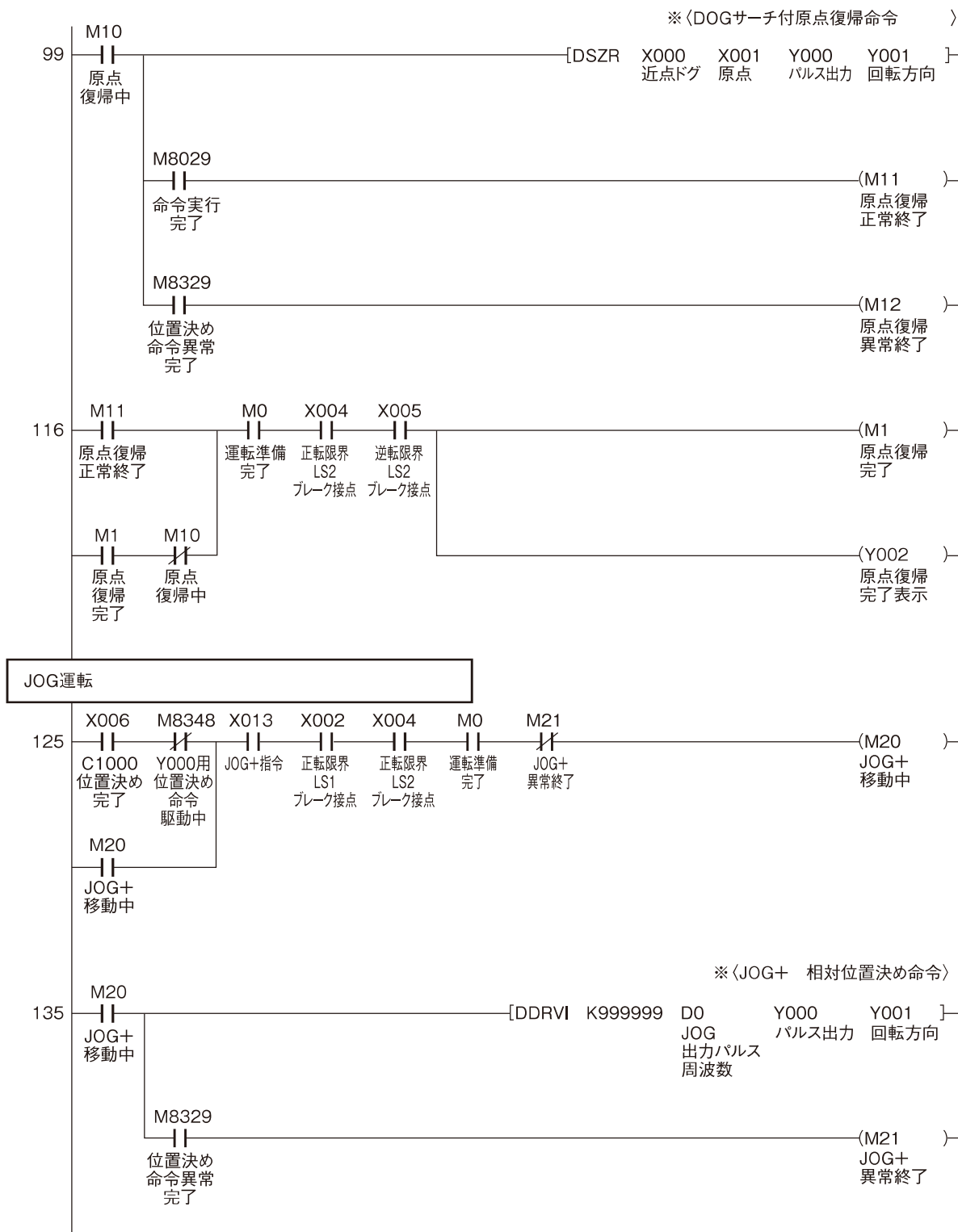




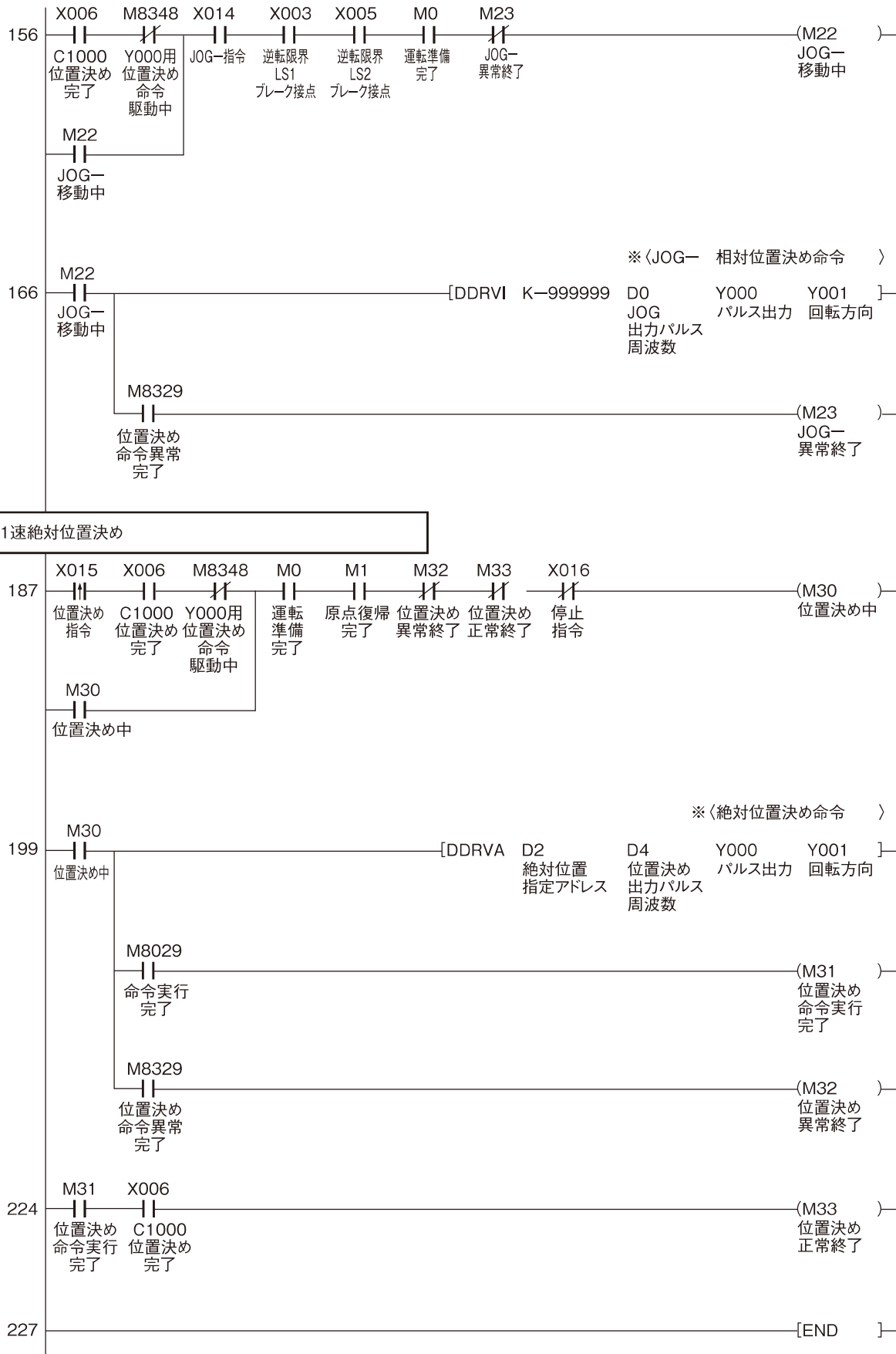
ラダープログラム例 —位置制御タイプ—

※バイアス速度・最高速度・クリーブ速度・原点復帰速度・加減速時間の設定

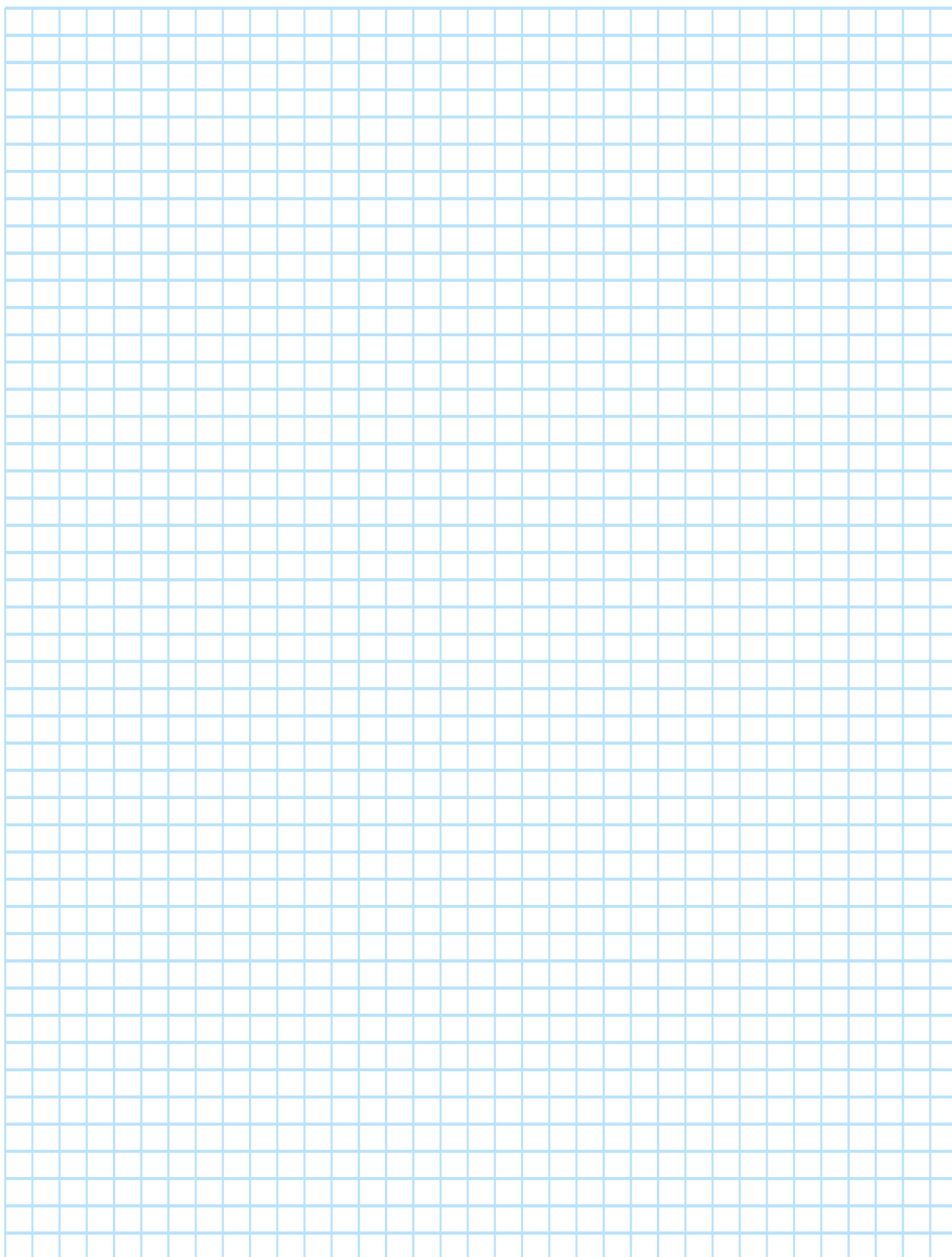




ラダープログラム例 —位置制御タイプ—

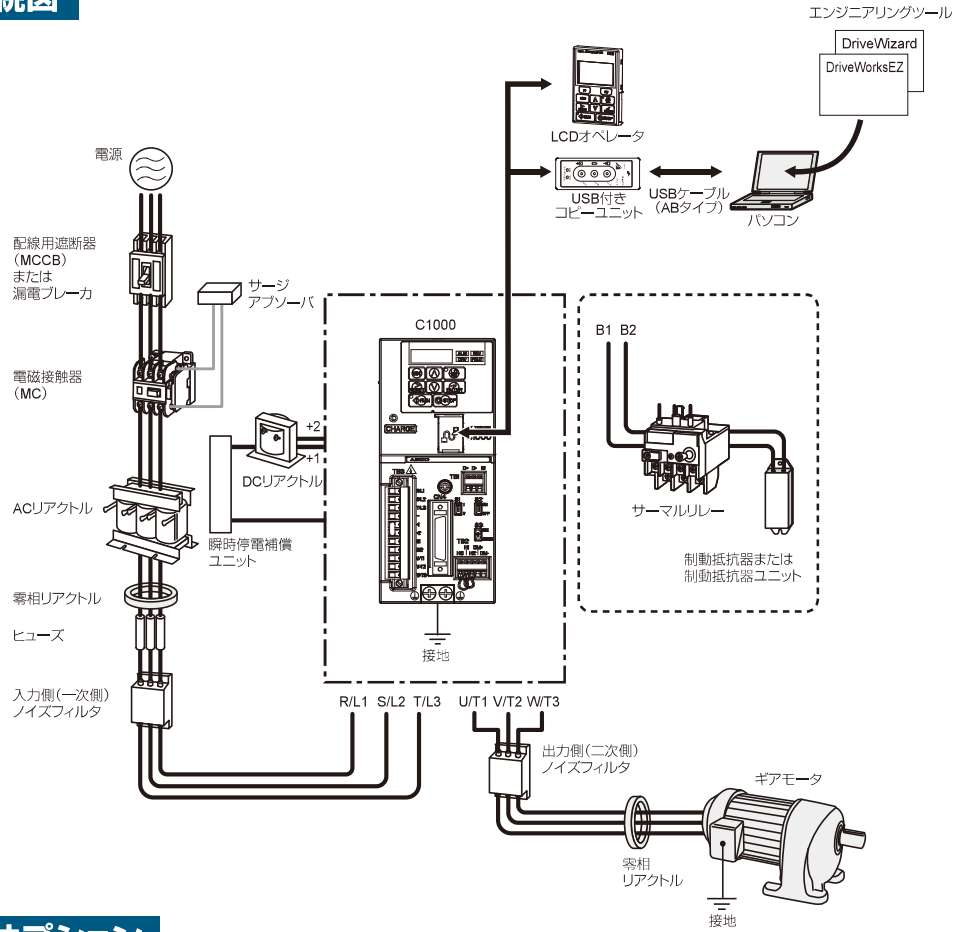


※ ラダープログラムの位置決め命令、その他命令の詳細については、三菱電機株式会社「FX3G・FX3U・FX3UCシリーズマイクロシーケンサユーザーズマニュアル[位置決め制御編]」をご参照ください。



制御部オプション —位置制御タイプ—

周辺機器接続図



周辺機器とオプション

名称	形式	機能・目的など	当社在庫	
主回路オプション				
	DCリアクトル	UZDAシリーズ	高調波抑制 電源総合力率の改善	○ (注1)
	ACリアクトル	UZBAシリーズ	電源容量が大きい場合はC1000の保護 (電源容量が600kVAを超える場合には必ず使用してください。)	×
	制動抵抗器	ERF-150WJシリーズ	電気ブレーキを必要とする場合 (利用率(%ED)が3%を超える場合は、容量アップが必要です。)	○
	ヒューズ付制動抵抗器	DF120-B579シリーズ	電気ブレーキを必要とする場合 (利用率(%ED)が3%を超える場合は、容量アップが必要です。)	×
	制動抵抗器ユニット	LKEBシリーズ	電気ブレーキを必要とする場合は、利用率(%ED)が10%を超えないようにしてください。	×
	配線用遮断器(MCCB)	NFシリーズ	短絡事故時の電源系統の保護や配線の過負荷保護 (注)C1000の配線の保護と故障時の二次被害を防止するため、電源側に設置してください。上位電源系統で漏電遮断を許容される場合に使用できます。	×
	漏電ブレーカ	NV、EGまたはSGシリーズ	短絡事故時の電源系統の保護や配線の過負荷保護、および感電事故防止や漏電火災の誘引となる地絡保護 (注)C1000の配線の保護と故障時の二次被害を防止するため、電源側に設置してください。上位電源系統で漏電遮断を許容される場合、配線用遮断器も使用できます。	×

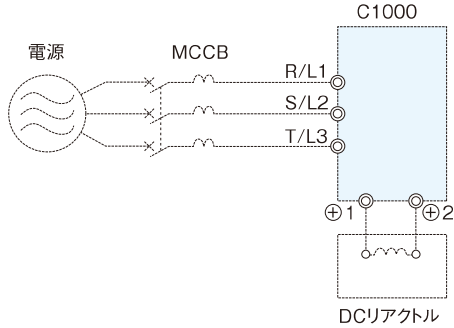
名称	形式	機能・目的など	当社在庫	
主回路オプション				
	電磁接触器 (MC) (入力側)	SCシリーズ	電源とC1000間の確実な開放、制動抵抗器の焼損防止および故障時の二次被害防止 制動抵抗器付きの場合、制動抵抗器の焼損を防止するために設置してください。接地する場合、コイルには必ずサージアブソーバをつけてください。 事故時の二次被害を防止するために、C1000の異常ホトコブラ出力で電源側を遮断するシーケンスを組むことを推奨します。	×
	サージアブソーバ	200V級:DCR2-□A	電磁接触器のコイルのサージ電圧の抑制	×
	零相リアクトル	F6045GB、F11080GB	C1000から出る電磁誘導ノイズの低減 (C1000の入力側および出力側のどちらにも使用出来ます)	×
	ヒューズ	200V級:CR2LS、CR2L シリーズ又はFWXシリーズ	短絡による事故発生時の保護	×
	ノイズフィルタ(入力側)	LNFB、LNFD、 FNシリーズ	C1000から電源側に出て行くノイズの低減	○
	ノイズフィルタ(出力側)	LF-310シリーズ	C1000出力側配線から出るノイズの低減	×
—	アインレータ	DGP□□□	C1000の入出力制御を絶縁し、ノイズを減らします。	×
—	瞬時停電補償ユニット	200V級:P0010	C1000の瞬時停電補償時間を確保(電源保持2秒間)	×
周波数設定/モニタオプション				
—	周波数	DCF-6A	C1000からアナログ信号を使用して出力周波数や電流を表示する	×
—	周波数目盛り調整抵抗器(20kΩ)	RH000850	周波数スケールを調整する	×
—	出力電圧計	SDF-12NH	C1000からアナログ信号を使用して出力電圧を表示する	×
—	周波数設定器(2kΩ)	RH000739	アナログ入力により、周波数を設定する	×
—	周波数設定器用つまみ	CM-3S	周波数設定器用	×
—	目盛り板	NPJT41561-1	周波数設定器用	×
	LCDオペレータ	JVOP-180	コピー機能を持つ遠隔操作オペレータで、表示言語は8ヶ国から選択できます。接続ケーブルは3m以下のものを使用してください。	×
	オペレータ接続ケーブル	WV001/WV003	オペレータとC1000を接続します。(1mまたは3m) RJ-45 8pinストレート結線UTP CAT5eケーブル	×
	USB付きコピーユニット	JVOP-181	C1000に設定されたパラメータのリード・コピー・ベリファイ及びPCとの接続が可能です。ケーブルは付属しています。	○
取付金具				
	取付金具セットA	EZZ020642A	オペレータを制御盤に取付けることができます。(ねじ止め用)	×
	取付金具セットB	EZZ020642B	オペレータを制御盤に取付けることができます。(ナット止め用) 制御盤内側にウエルドスタッドがある場合は、ナット止め用をご使用ください。	×
その他のオプション				
—	DriveWizard Plus	—	C1000のセットアップ・パラメータの管理をPC上で行うためのエンジニアリングツールです。	×
—	DriveWorks EZ	—	PC上で高度なC1000のプログラミングを行うことができます。	×

(注) 1 DCリアクトルは0.4kW以上となります。
2 ×印は当社では取り扱っていませんので、お客様にてご用意ください。(推奨品:株安川電機製 V1000用オプション品)

制御部オプション —位置制御タイプ—

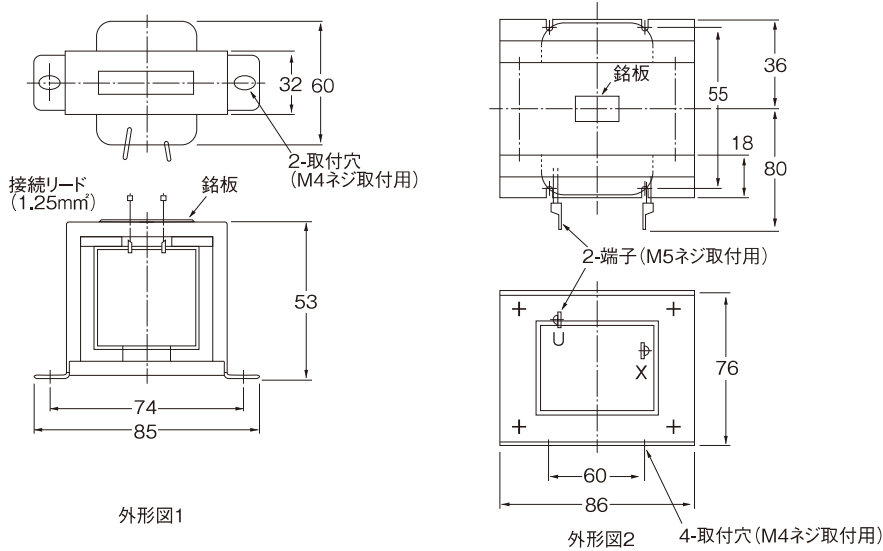
DCリアクトル(UZDA-B形:直流回路用)

電源容量が600kVAを越える場合には必ず設置してください。



(注) DCリアクトルを接続する前に、必ずC1000の端子+1と+2間の短絡片を取り外してください。DCリアクトルを接続しない場合は、端子+1、+2間の短絡片は外さないでください。

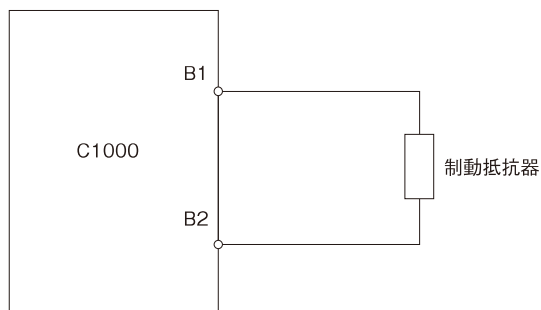
●外形寸法 mm



型式	モータ容量 (kW)	電流値 (A)	インダクタンス (mH)	外形図	質量 (kg)	損失 (W)	※電線サイズ (mm ²)
OP-XX010048	0.4	5.4	8	1	0.8	8	2
OP-XX010048	0.75	5.4	8	1	0.8	8	2
OP-XX010049	1.5	18	3	2	2	18	5.5
OP-XX010049	2.2	18	3	2	2	18	5.5

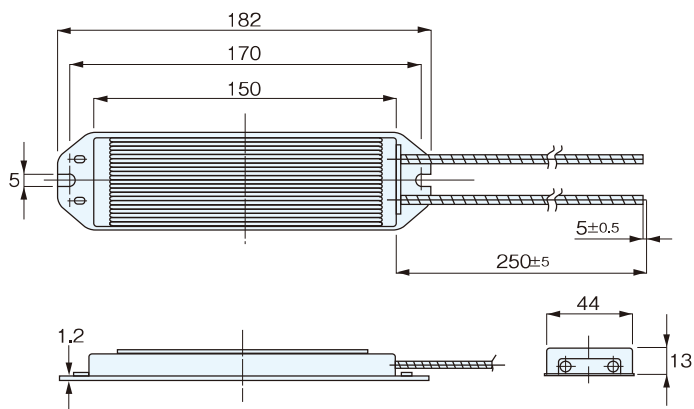
※電線種類75°C IV線、周囲温度45°C、3本以内束線

制動抵抗器 (温度ヒューズなし)



本制動抵抗器を使用する場合は、L8-01=1 (過熱保護有効)を設定してください。

●制動抵抗器の外形寸法 mm



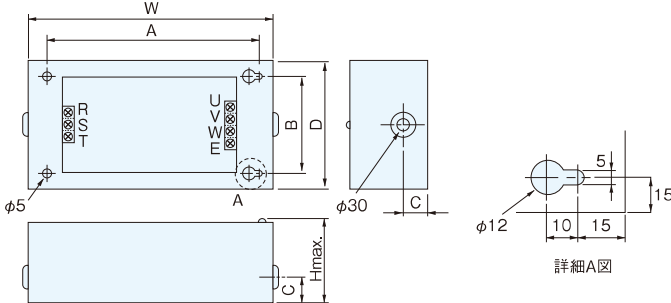
質量:0.2kg (ERF-150WJ□□形 全機種)

型式	モータ容量 (kW)	抵抗値 (Ω)
OP-ERF-150WJ401	0.1	400
OP-ERF-150WJ401	0.2	400
OP-ERF-150WJ201	0.4	200
OP-ERF-150WJ201	0.75	200
OP-ERF-150WJ101	1.5	100
OP-ERF-150WJ700	2.2	70

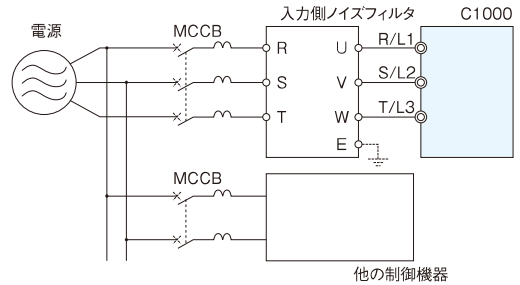
制御部オプション —位置制御タイプ—

入力側ノイズフィルタ(ケース付き)

●外形寸法 mm

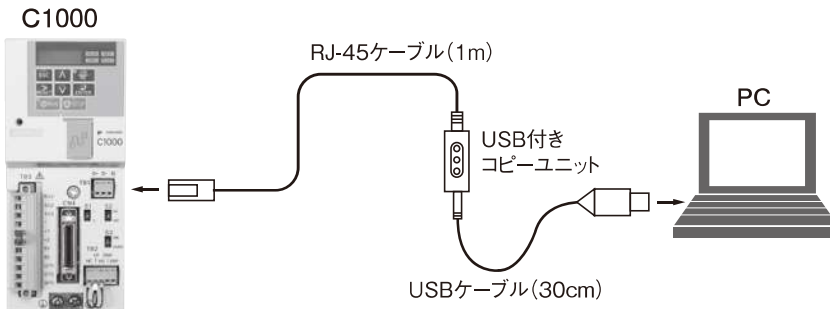


●接続図



型式	モータ容量 (kW)	定格電流 (A)	外形寸法(mm)						取り付けねじ	質量 (kg)
			W	D	H	A	B	C		
OP-LNFD-2103HY	0.1	10	185	95	85	155	65	33	M4×4, 10mm	0.9
OP-LNFD-2103HY	0.2	10	185	95	85	155	65	33	M4×4, 10mm	0.9
OP-LNFD-2103HY	0.4	10	185	95	85	155	65	33	M4×4, 10mm	0.9
OP-LNFD-2103HY	0.75	10	185	95	85	155	65	33	M4×4, 10mm	0.9
OP-LNFD-2103HY	1.5	10	185	95	85	155	65	33	M4×4, 10mm	0.9
OP-LNFD-2153HY	2.2	15	185	95	85	155	65	33	M4×4, 10mm	0.9

USB付きコピーユニット



(注) OP-JVOP-181は、USB付きコピーユニット、RJ-45ケーブル、USBケーブルのセットです。

型式 OP-JVOP-181

●仕様

項目	仕様
ポート	LAN(RJ-45)
	USB(Ver.2.0準拠)
電源	パソコン、インバータから供給
対応OS	Windows Vista/7
記憶容量	インバータ1台分のパラメータを記憶
外形寸法	30(W)×80(H)×20(D)mm
付属品	RJ-45ケーブル(1m)、USBケーブル(30cm)

- (注) 1. インバータの電源仕様、容量、制御モード、ソフトウェアバージョンが同一の場合のみパラメータの書き込みができます。
 2. USBドライバのインストールが必要です。(株)安川電機の製品・技術情報サイト(<http://www.e-mechatronics.com>)より無償でダウンロードできます。
 3. パソコンとインバータを接続している場合は、パラメータコピー機能は使用できません。