

Panasonic[®]

FPカムコントローラ 導入マニュアル



FPカムコントローラ 導入マニュアル
FAF-145 '93・8月

松下電工

安全に関するご注意

ケガや事故防止のため、以下のことを必ずお守りください。

据付、運転、保守、点検の前に、必ずこのマニュアルをお読みいただき、正しくご使用下さい。
機器の知識、安全の情報、その他注意事項のすべてを習熟してからご使用下さい。

このマニュアルでは、安全注意事項のレベルを「警告」と「注意」に区分しています。



警告

取扱いを誤った場合に、使用者が死亡または重傷を負う危険の状態が生じることが想定される場合

本製品の故障や外部要因による異常が発生しても、システム全体が安全側に働くように本製品の外部で安全対策を行ってください。

可燃性ガスの雰囲気では使用しないでください。

爆発の原因となります。

本製品を火中に投棄しないでください。

電池や電子部品などが破裂する原因となります。



注意

取扱いを誤った場合に、使用者が傷害を負うかまたは物的損害のみが発生する危険の状態が生じることが想定される場合

異常発熱や発煙を防止するため、本製品の保証特性・性能の数値に対し余裕をもたせて使用してください。
分解、改造はしないでください。

異常発熱や発煙の原因となります。

通電中は端子に触れないでください。

感電のおそれがあります。

非常停止、インターロック回路は外部で構成してください。

電線やコネクタは確実に接続してください。

接続不十分な場合は、異常発熱や発煙の原因となります。

製品内部に液体、可燃物、金属などの異物を入れないでください。

異常発熱や発煙の原因となります。

電源を入れた状態では施工(接続、取り外しなど)しないでください。

感電のおそれがあります。

著作権および商標に関する記述

このマニュアルの著作権は、松下電工株式会社が所有しています。

本書からの無断複製は、かたくお断りします。

Windows および WindowsNT は米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標です。

その他の会社および製品名は、各社の商標または登録商標です。

商品改良のため、仕様、外観およびマニュアルの内容を予告なく変更することがありますので、ご了承ください。

はじめに

このたびは、FPカムコントローラをお買い求めいただき、誠にありがとうございます。

FPカムコントローラは、レゾルバ（絶対角検出器）で得た回転位置、回転角入力により、あらかじめ設定された角度でON/OFF出力を得るカムスイッチです。

このマニュアルは、FPカムコントローラの特長、仕様、設置・配線方法、プログラミング方法設定、運用方法について説明しています。十分に内容をご理解していただいたうえ正しくご利用くださいますようお願い申し上げます。

●お願い

このマニュアルの内容に関しては万全を期しておりますが、ご不審な点や誤りなどお気づきの点がございましたらお手数ですが弊社までご連絡ください。

*記述中の製品名などは一般に各社の登録商標です。

目次

第1章	特長と主な機能	
1-1	特長	6
1-2	システム構成	8
1-3	機能説明	12
第2章	各部の名称と仕様	
2-1	各部の名称と機能	16
2-1-1	各部の名称	16
2-1-2	表示部	17
2-1-3	キー操作部	18
2-1-4	スイッチ部	19
2-1-5	外部端子部/出力コネクタ部	20
2-2	寸法	22
2-2-1	FPカムコントローラ本体寸法	22
2-2-2	専用レゾルバ寸法	23
2-2-3	メモ리카ード寸法	23
2-3	仕様	24
2-3-1	FPカムコントローラ本体仕様	24
2-3-2	専用レゾルバ仕様	26
2-3-3	メモ리카ード仕様	26
第3章	設置・配線	
3-1	設置と接続	28
3-1-1	設置時の注意	28
3-1-2	盤内取り付け時の注意	28
3-1-3	放熱対策	28
3-1-4	DINレールへの取り付け	29
3-1-5	FP1との接続	29
3-1-6	専用レゾルバの取り付け	30
3-2	配線	31
3-2-1	レゾルバの配線	31
3-2-2	カム出力の配線	32
3-2-3	端子台の配線	34

第4章	プログラムの作成	
4-1	プログラムの作成手順	38
4-1-1	プログラム作成の流れ	38
4-1-2	機能選択とモード選択	39
4-1-3	PROGモードの画面の見方	39
4-1-4	BANK・CAMの選択	40
4-1-5	ペアデータ入力	41
4-1-6	基準角の設定	43
4-1-7	ペアデータの修正・削除	44
4-2	ティーチングによるプログラム作成	45
4-3	BANK単位のデータ削除・保存	46
4-3-1	BANK単位のデータ削除	46
4-3-2	BANK単位のデータ保存	47
4-4	FUNCTION機能	48
4-4-1	FUNCTION機能一覧	48
4-4-2	FUNCTION機能の操作概要	49
第5章	運転	
5-1	TESTモード運転	60
5-1-1	TESTモード運転の手順	60
5-1-2	機能選択とモード選択	60
5-1-3	TESTモード画面の見方	61
5-1-4	BANKの選択	61
5-1-5	制御入力	61
5-1-6	ON-OFF角の調整	62
5-2	RUNモード運転	64
5-2-1	RUNモード運転の手順	64
5-2-2	機能選択とモード選択	64
5-2-3	RUNモード画面の見方	65
5-2-4	制御入力	65
5-2-5	制御出力	66
第6章	FP1との接続	
6-1	FP1との接続	68
6-1-1	FP1の制御機能	68
6-1-2	機能選択スイッチの設定	68
6-1-3	I/O割り付け	69
6-2	FP1の制御プログラムの実際	70
6-2-1	制御入力書き込みプログラム例	70
6-2-2	制御出力読み出しプログラム例	72
付録		
付録1	エラー表示一覧	76
付録2	設定操作手順一覧表	77
付録3	運転時の便利機能	84

1章 特長と主な機能

1.特長P6
2.システム構成P8
3.機能説明P12

特長

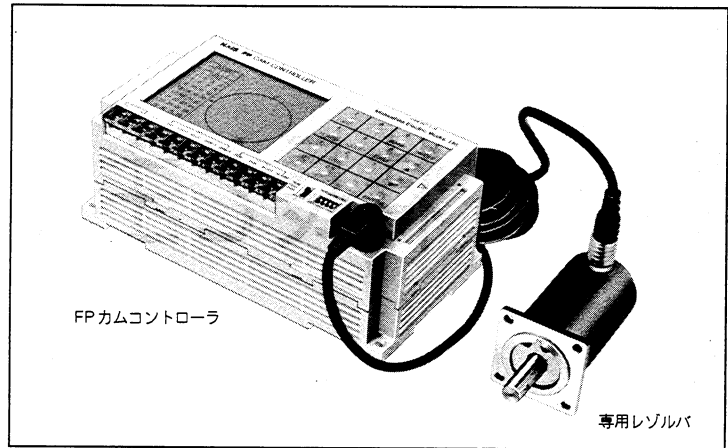
システム構成

機能説明

1-1 特長

設定角度でのON/OFF出力が得られます。

カムスイッチは、レゾルバ（絶対角検出器）で得た回転位置、回転角入力により、あらかじめ設定された角度でON/OFF出力を得ます。FPカムコントローラは、バックライト付き大型LCD画面を採用した操作性に優れた高性能カムスイッチで、16点出力と32点出力の2タイプの製品が用意されています。



FPカムコントローラ

専用レゾルバ

特長

システム構成

機能説明

●操作性

- ①大型バックライト付きLCD表示により、視認性に優れています。
- ②テンキータイプの本体キーを操作するだけで、プログラミングと運転が可能です。
- ③メモリーカードにプログラムを外部保存することができます（複数台数使用時のプログラミングが省力化されます）。

●施工性

- ④一般的なオープンコレクタ出力なのでPCとの接続が可能。また、リレーターミナルを接続することにより、リレー出力も手軽に得られます。
- ⑤DINレール取り付け構造を採用しています。

●機能性

- ⑥16点または32点のカム出力が得られます。
- ⑦出力1点あたり、制御単位1°のときは180回、制御単位0.5°のときは360回のON/OFFが可能です。
- ⑧応答回転数830rpm（制御単位1°のとき）の高速回転に追従します。

- ⑨制御単位1°のときは4通り、制御単位0.5°のときは2通りのプログラムが登録可能なBANKを持ちます（段取り替えが容易です）。

- ⑩レゾルバを実際に動作させながらプログラムできるティーチング機能付きですので、複雑なカム動作も迅速にプログラムできます。

- ⑪キー操作または外部入力により、任意の回転位置を原点として指定できます。

- ⑫運転状態でON/OFF角度を変更できるテストモードを持ちますので、現場調整も容易です。

- ⑬FP1と増設ケーブルで接続すれば、運転/停止・バンク切り替え・個別出力禁止などをFP1から制御できます。また、レゾルバおよびFPカムコントローラの動作状態がFP1に転送されます。

●信頼性

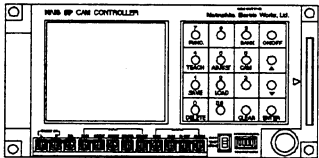
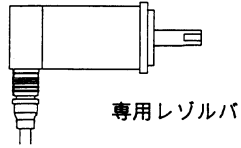
- ⑭専用のFPレゾルバ（AFP84430）の採用により、耐環境性に優れています。

- ⑮本体・メモリーカードともにEEPROMを使用していますので、バックアップ電池不要のメンテナンスフリーを実現できます。

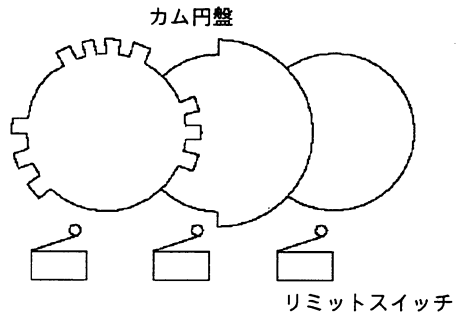
- ⑯通常の操作ではプログラム変更ができないようにするプロテクト機能を持ちます。

FPカムコントローラ

機械式カムスイッチ



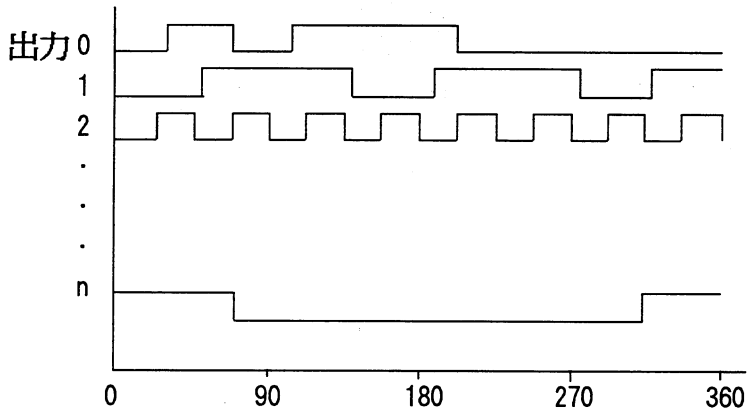
専用レゾルバ
FPカムコントローラ
16点出力タイプ
32点出力タイプ



- ・出力点数：n=16点または32点
- ・制御単位：0.5° または1°
- ・ON/OFF制御数：最大360回/1回転
または180回/1回転

- ・出力点数：n=カム円盤の数
- ・制御単位：カム円盤上の歯の密度
- ・ON/OFF制御数：カム円盤上の歯数

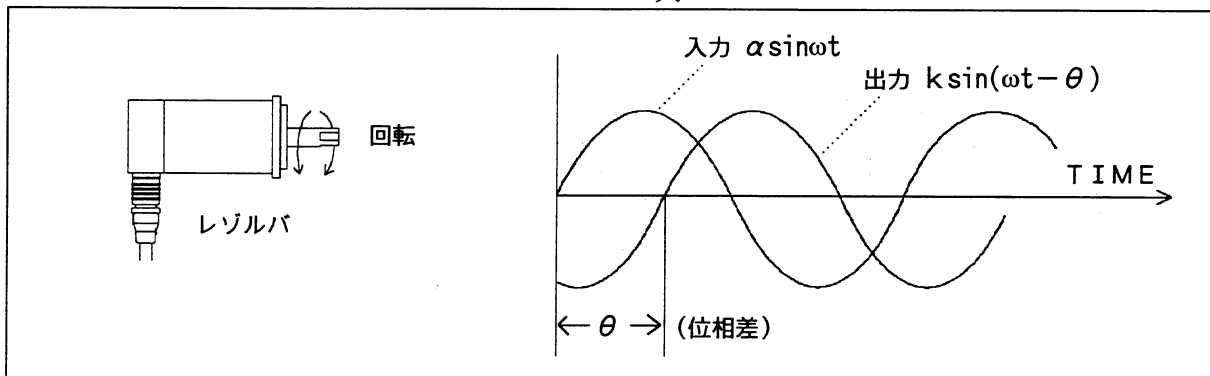
カム出力



■レゾルバの出力特性

FPカムコントローラに採用されているレゾルバは2相励磁-1相出力方式のもので、90°位相差を持つ2つの固定巻線と回転巻線を持ちます。固定巻線の $\alpha \sin \omega t$ 、 $\alpha \cos \omega t$ の励磁により、レゾルバの回転に

じて、回転巻線より $k \sin(\omega t - \theta)$ の位相差 θ を持った出力が得られます。カムコントローラはこの位相差を検出し、レゾルバ回転軸の絶対角を演算します。



特長

システム構成

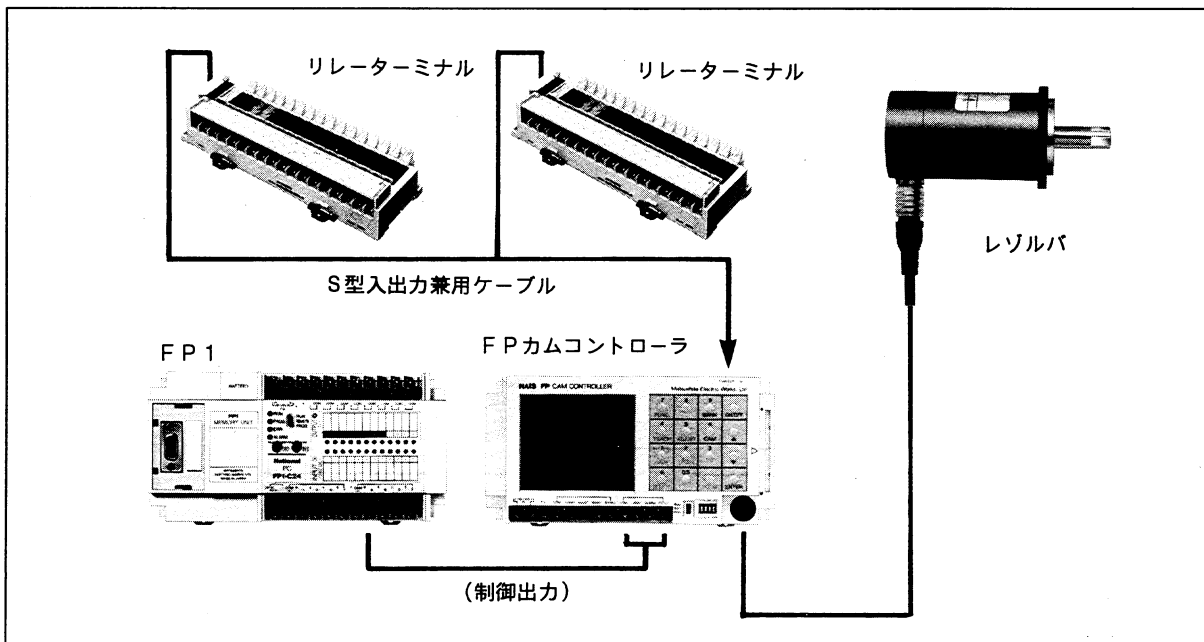
機能説明

1-2 システム構成

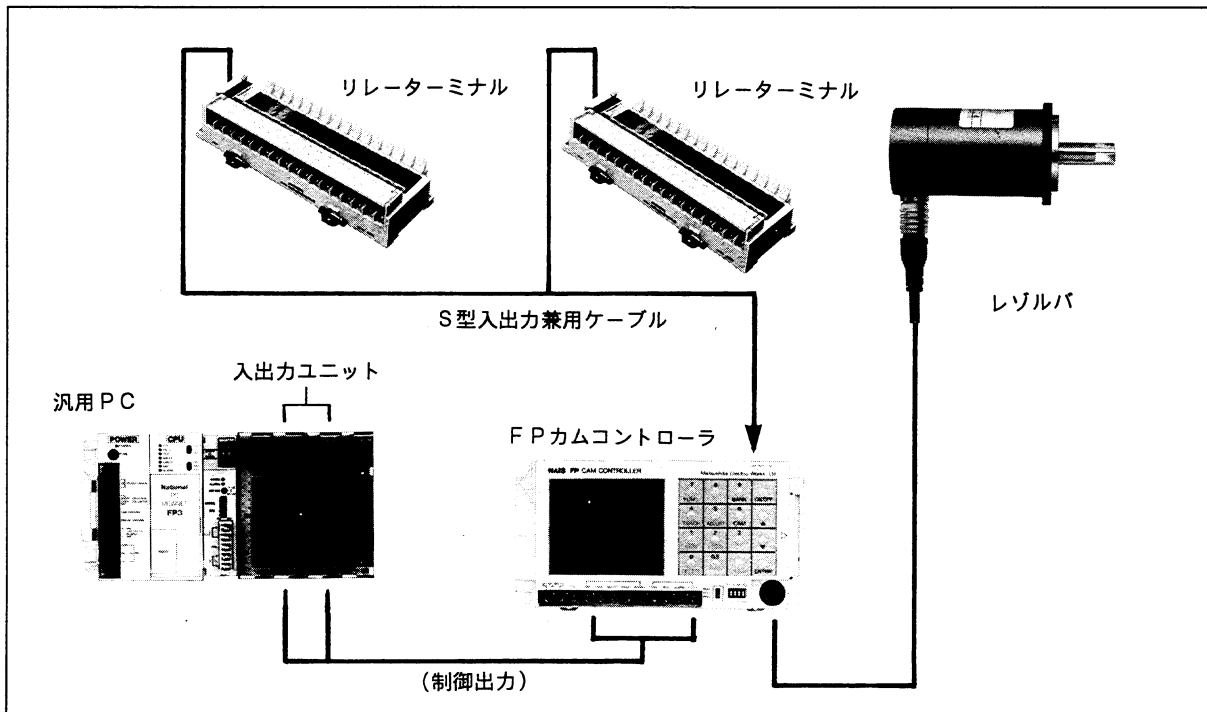
FPカムコントローラのカム出力はオープンコレクタ出力です。PCとの接続には、バラ線圧着端子付きケーブル（ピン番号リング付き）の使用をお奨めします。リレー出力が必要な場合は、専用の接続ケーブルとリレーターミナルが用意されています。また、カムコントローラの制御入出力は、PC等の制御機器に接続されます。

FPカムコントローラは、FP1と増設ケーブルで接続することができ、このとき制御入出力の配線が不要となり、またカム出力のON・OFF状態もFP1から読み出すことができます（I/O割り付けは「6章」を参照）。さらに、FP1から、カムコントローラの個別出力禁止などの制御、およびレゾルバの動作状態の読み出しが可能です。

■FP1と接続した場合



■汎用PCと接続した場合



特長

システム構成

機能説明

品種一覧

■FPカムコントローラ

品名	仕様		ご注文品番	標準価格<税別>
	出力点数	電源入力		
FPカムコントローラ	16点	DC24V	AFP14412	75,000円
		AC100~240V	AFP14416	79,000円
	32点	DC24V	AFP14512	88,000円
		AC100~240V	AFP14516	92,000円

■専用レゾルバ

品名	仕様	ご注文品番	標準価格<税別>
FPレゾルバ	フランジ取付タイプ、コネクタ出力	AFP84430	40,000円
接続ケーブル	ケーブル長 3m	AFP84453	10,000円
	ケーブル長 5m	AFP84455	13,500円
	ケーブル長 10m	AFP844510	21,000円
	ケーブル長 20m	AFP844520	35,000円
	ケーブル長 100m	AFP8445100	150,000円

■メモリカード

品名	仕様	ご注文品番	標準価格<税別>
メモリカード	EEPROM 8kバイト	AFP14421	12,000円

■FP1接続ケーブル

品名	仕様	ご注文品番	標準価格<税別>
FP1増設ケーブル (I/Oバスケーブル)	ケーブル長 7cm	AFP15101	1,800円
	ケーブル長 30cm	AFP15103	2,000円
	ケーブル長 50cm	AFP15105	3,000円

■カム出力用バラ線圧着端子付ケーブル

品名	仕様	ご注文品番	標準価格<税別>	
バラ線圧着端子付ケーブル	16点タイプ用	0.5m	AYT58202	4,000円
		1.0m	AYT58203	4,400円
		1.5m	AYT58204	5,100円
		2.0m	AYT58205	5,300円
		3.0m	AYT58206	6,400円
		5.0m	AYT58207	8,500円
		32点タイプ用	0.5m	AYT58402
	1.0m		AYT58403	6,400円
	1.5m		AYT58404	7,400円
	2.0m		AYT58405	7,900円
	3.0m		AYT58406	9,200円
	5.0m		AYT58407	11,500円

特長

システム構成

機能説明

■カム出力用 リレーターミナル・接続ケーブル

品名	仕様	ご注文品番	標準価格<税別>	
RT-2リレーターミナル出力用	DC24V	DINレール取り付け	AY232502	18,500円
		直取り付け	AY232522	18,500円
PCリレーターミナルS型出力用	DC24V	DINレール/直取り付け兼用	AY112502	17,500円
リレーターミナル用ケーブル	16点タイプ	1.0m	AY15133	4,300円
		1.5m	AY15134	4,850円
		2.0m	AY15135	5,100円
		3.0m	AY15136	6,200円
		5.0m	AY15137	8,100円
	32点タイプ	1.0m	AY15223	4,600円
		1.5m	AY15224	5,400円
		2.0m	AY15225	5,500円
		3.0m	AY15226	6,600円
		5.0m	AY15227	8,800円

* RT-2リレーターミナルには、直結線用もあります。

■カム出力用 コネクタターミナル・接続ケーブル

品名	仕様	ご注文品番	標準価格<税別>	
CT-2コネクタターミナル	DINレール取り付けタイプ	16点タイプ用	AYC1120	3,600円
		32点タイプ用	AYC1140	5,900円
	直取り付けタイプ	16点タイプ用	AYC2120	3,600円
		32点タイプ用	AYC2140	5,900円
コネクタターミナルケーブル (フラットケーブルタイプ)	16点タイプ (20P)	0.25m	AYT51201	2,600円
		0.5m	AYT51202	2,900円
		1.0m	AYT51203	3,450円
		1.5m	AYT51204	3,950円
		2.0m	AYT51205	4,400円
		3.0m	AYT51206	5,200円
		5.0m	AYT51207	6,700円
	32点タイプ (40P)	0.25m	AYT51401	3,400円
		0.5m	AYT51402	3,850円
		1.0m	AYT51403	4,600円
		1.5m	AYT51404	5,300円
		2.0m	AYT51405	5,900円
		3.0m	AYT51406	6,800円
		5.0m	AYT51407	8,700円

* コネクタターミナルには、直結線用もあります。

■カム出力用コネクタ

品名	仕様	ご注文品番	標準価格<税別>
M I Lフラットケーブル用 ソケット	ストレーンリリーフ付き	16点タイプ用	AXM120415 192円
		32点タイプ用	AXM140415 307円
バラ線用圧接ソケット	ハウジング	16点タイプ用	AXW1204A 50円
		32点タイプ用	AXW1404A 60円
	コンタクト (AWG#22、24用)		AXW7221 40円
	フードカバー	16点タイプ用	AXW62002A 70円
		32点タイプ用	AXW64002A 100円
	セミカバー	16点タイプ用	AXW62001A 40円
		32点タイプ用	AXW64001A 50円
	専用圧接工具「あつせつくん」(ホッチキス型)		AXY52000 3,900円

注) バラ線用圧接ソケットのコンタクトAXW7221は、内箱40個入り(200ピン分)です。
ご注文の際は、40個単位でお願いします。

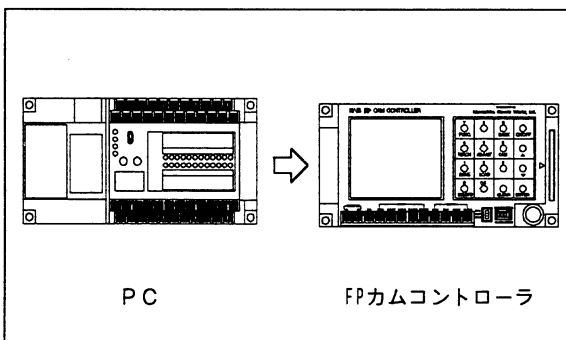
特長

システム構成

機能説明

1-3 機能説明

●制御入力機能



FPカムコントローラの動作は、外部機器からの制御入力により制御されます（機能選択SWでALONE＝単独を選択している時）。

①スタート入力（運転開始）

スタート入力（START端子）がON状態の場合だけ、FPカムコントローラはカム出力を行います。スタート入力がOFF状態の場合は、カム出力は行われません。

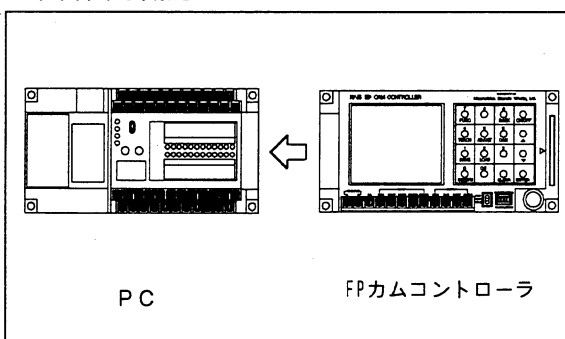
②アジャスト入力（基準角設定／原点補正）

アジャスト入力（ADJUST端子）をONすることにより、基準角の設定／原点補正を実行します（キー入力のENTERキー押下と同じ）。

③バンク入力機能（プログラムの切り替え）

バンク入力（BANKA・BANKB端子）の入力状態により、FPカムコントローラは運転するプログラムを切り替えます。

●制御出力機能



FPカムコントローラは、各種動作状態に応じて以下の制御出力を行います。

①RUN出力

モード選択SWがRUN側（運転モード）に設定されているときに出力します。これにより、FPカムコントローラの動作状態を知ることができます。

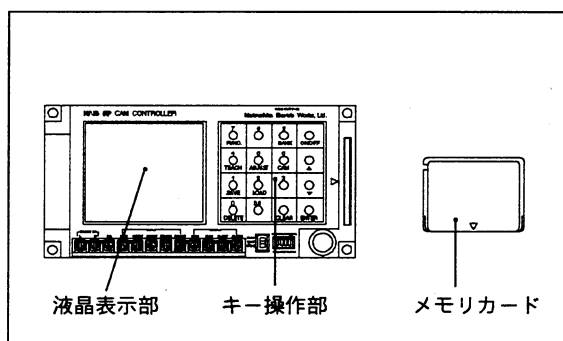
②R-OUT出力

レゾルバの回転状態に応じて、R-OUT端子から、レゾルバ回転中ON出力、または回転角1°につき1パルス出力します（ファンクションキーにより出力内容を選択します）。

③アラーム出力

FPカムコントローラは、CPU暴走時に、アラーム出力（ALARM端子）をONします。

●プログラミング機能



FPカムコントローラは、本体にプログラミング機能を内蔵しています。

①プログラムデータ入力／編集機能

FPカムコントローラは、単体でプログラミング機能を備えています。本体のキーおよび大型液晶画面で、動作プログラムの作成と編集ができます。また、ティーチング機能を使用すれば、機器の手動操作またはJOG運転をしながら、プログラムを作成することができます。

②プログラム複写／削除機能

FPカムコントローラは、複数のカム間またはバンク間での動作プログラムの複写が可能です。プログラムの複写、削除も、本体のキーおよび大型液晶画面を用いて操作します。

③プロテクト機能

FPカムコントローラの各バンクのプログラムは通常の操作では変更できないよう保護することができます。この機能も、本体のキーおよび大型液晶画面を用いて操作します。

④メモリカード転送機能

FPカムコントローラの各バンクのプログラムは専用のメモリカードに転送保存することができます。メモリカードでプログラムを管理することにより、複数のFPカムコントローラのプログラミングが省力化できます。この機能も、本体のキーおよび大型液晶画面を用いて操作します。

用語

■原点/基準角

原点補正とは、機械原点とレゾルバ回転軸の角度を合わせることをいいます。FPカムコントローラではレゾルバ回転軸の角度を1°単位または0.5°単位で認識することができますので、基準角は0°～359°(1°単位)または0°～359.5°(0.5°単位)の範囲で任意の角度に設定できます。

■ティーチング

機器を手動操作またはJOG運転させながら、FPカムコントローラの動作プログラムを作成すること。このとき、レゾルバからの角度情報を、そのままプログラムの角度入力として使用することができます。

■バンク

FPカムコントローラの動作プログラムを格納するメモリ。制御単位1°の時4つのバンクを、制御単位0.5°の時2つのバンクを使用でき、運転時にバンクを切り替えることにより複数の動作プログラムを選択できます。バンク切り替えは、PROGモードおよびTESTモードでは本体キー操作で、RUNモード時はBANK A・B入力により、各々操作します。なお、使用されているメモリはEEPROMなので、電池等によるバックアップは不要です。

■プロテクト

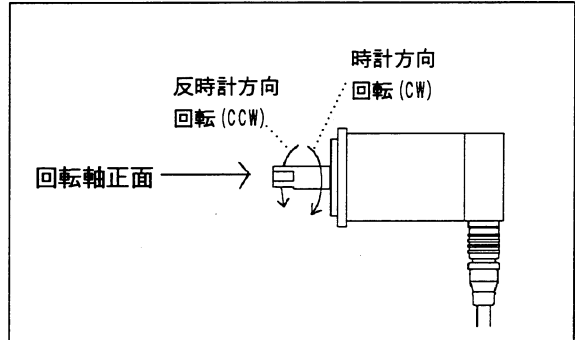
通常の操作ではプログラム変更ができないようにすること。プロテクトの実施および解除は、PROGモード時に、本体キーを用いて操作します。

■メモリカード

FPプログラムの動作プログラムを保存するための外部記憶装置。バックアップ不要のEEPROMを使用する、コンパクトにカード形メモリです。

■レゾルバの回転方向

レゾルバの回転方向は、レゾルバ軸を正面に見て時計方向回転か反時計方向回転かで示します。



特長

システム構成

機能説明

2章 各部の名称と仕様

1. 各部の名称と機能P16

- (1)各部の名称
- (2)表示部
- (3)キー操作部
- (4)スイッチ部
- (5)外部端子/出力コネクタ部

各部の名称と
機能

寸法

仕様

2. 寸法P22

- (1)FPカムコントローラ本体寸法
- (2)専用レゾルバ寸法
- (3)メモ리카ード寸法

3. 仕様P24

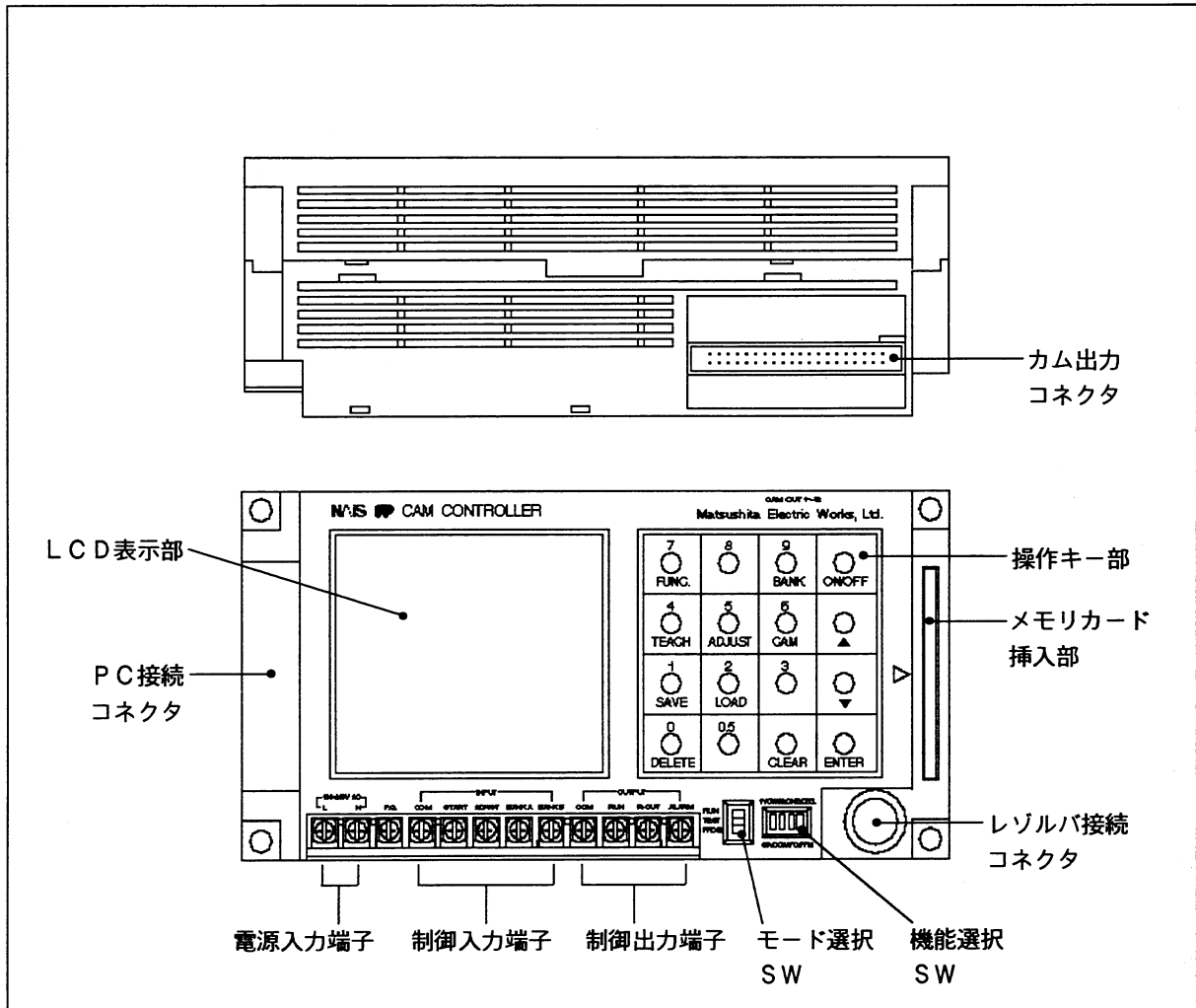
- (1)FPカムコントローラ本体仕様
- (2)専用レゾルバ仕様
- (3)メモ리카ード仕様

2-1

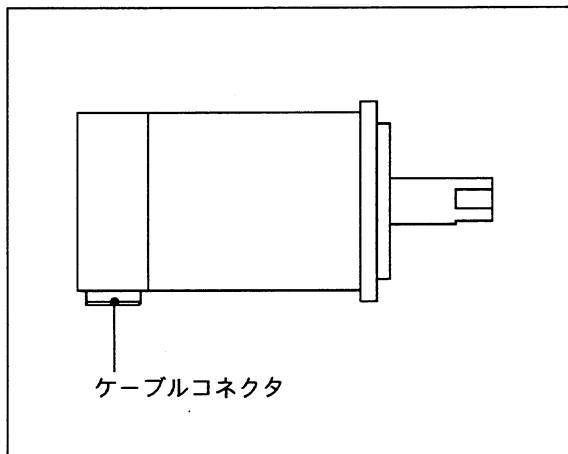
各部の名称と機能

2-1-1 各部の名称

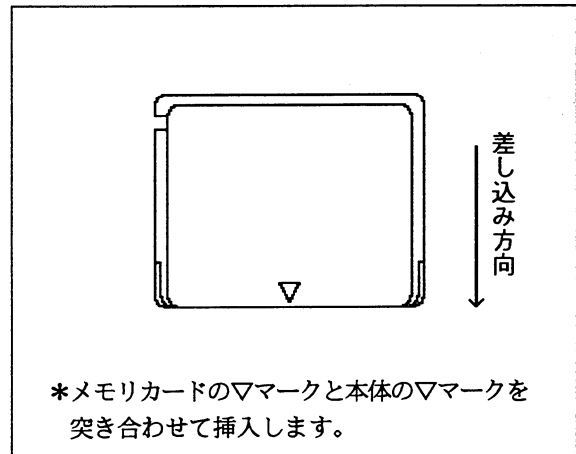
■FPカムコントローラ



■専用レゾルバ

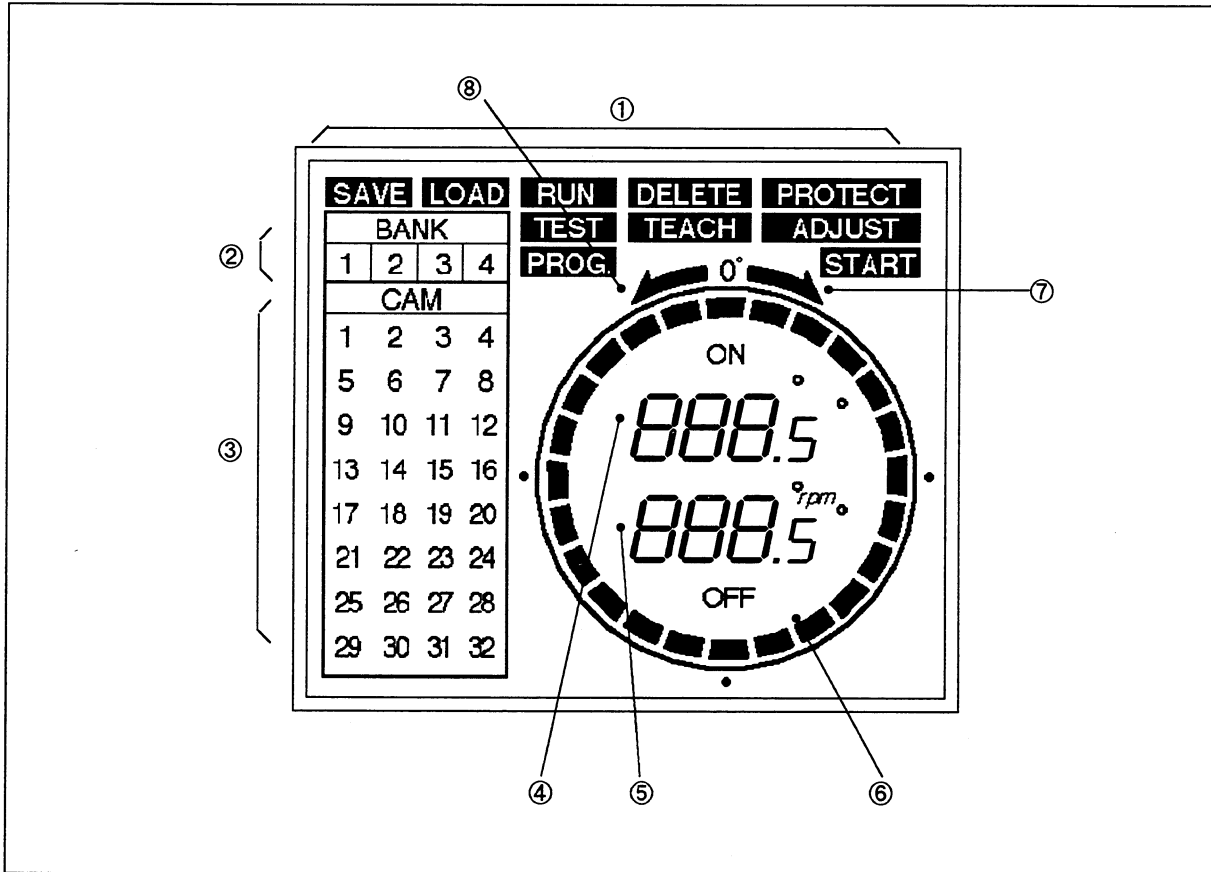


■メモリカード



2-1-2 表示部

■液晶表示画面



各部の名称と機能

寸法

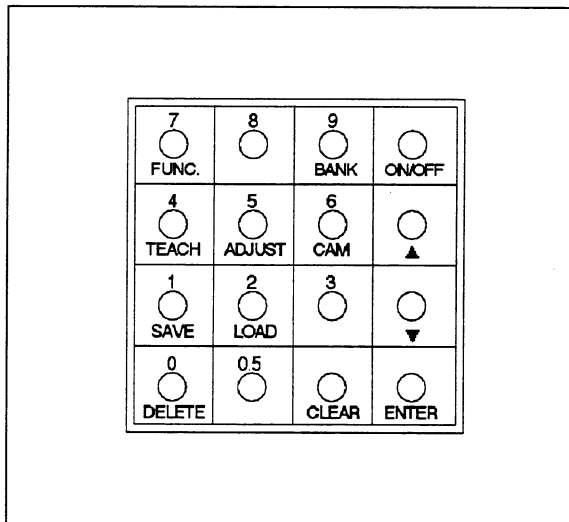
仕様

●液晶表示内容

	RUNモード時	TESTモード時	PROGモード時
①	動作・機能モード		
②	運転するバンクナンバ		プログラムするバンクナンバ
③	出力中のカムナンバ	出力中のカムナンバ および プログラムするカムナンバ	プログラムするカムナンバ
④	現在角度	現在角度またはON設定角度	ON設定角度
⑤	レゾルバ回転数	無表示またはOFF設定角度	OFF設定角度
⑥	レゾルバ回転角度モニタ (1ブロック 15° 表示)		
⑦	CW選択時 (レゾルバの回転が軸方向から見て時計方向で角度増加)		
⑧	CCW選択時 (レゾルバの回転が軸方向から見て反時計方向で角度増加)		

2-1-3 キー操作部

■操作キー



各部の名称と機能

寸法

仕様

●キー説明

キー文字色	キー種別	キー名称	キー入力機能
黒色文字	数値設定キー	0~9、0.5	数値入力
緑色文字	データ設定キー	BANK CAM ON/OFF ▲ ▼ ENTER	プログラム切り替え カム出力No. カム出力のON/OFF設定 数値またはON/OFFペアデータをインクリメント 数値またはON/OFFペアデータをデクリメント データ入力の確定
青色文字	応用操作キー	FUNC TEACH ADJUST	ファンクション機能設定 ティーチング操作 基準角設定/原点補正
紫色キー	メモ리카ード-PC 間データ転送キー	SAVE LOAD	メモ리카ードへのデータ保存 メモ리카ードからのプログラム呼び出し
橙色キー	クリアキー	CLEAR DELETE	数値クリア エラークリア 前画面に戻る プログラムデータの削除

2-1-4 スイッチ部

■機能選択スイッチ

	制御単位選択 <input checked="" type="checkbox"/> 1° ……制御単位1° (1/360分割) <input type="checkbox"/> 0.5° ……制御単位0.5° (1/720分割)
	レゾルバ回転方向選択 <input checked="" type="checkbox"/> CW ……時計方向回転で角度増加 <input type="checkbox"/> CCW ……反時計方向回転で角度増加
	PC連結選択 <input checked="" type="checkbox"/> ALONE ……単独 <input type="checkbox"/> PC ……PC連結 (FP1併用運転)
	PCデータ読み出し内容 (PC連結選択時のみ有効) <input checked="" type="checkbox"/> DEG ……現在角度 <input type="checkbox"/> RPM ……レゾルバ回転数 } FP1から読み出します

各部の名称と機能

寸法

■モード選択スイッチ

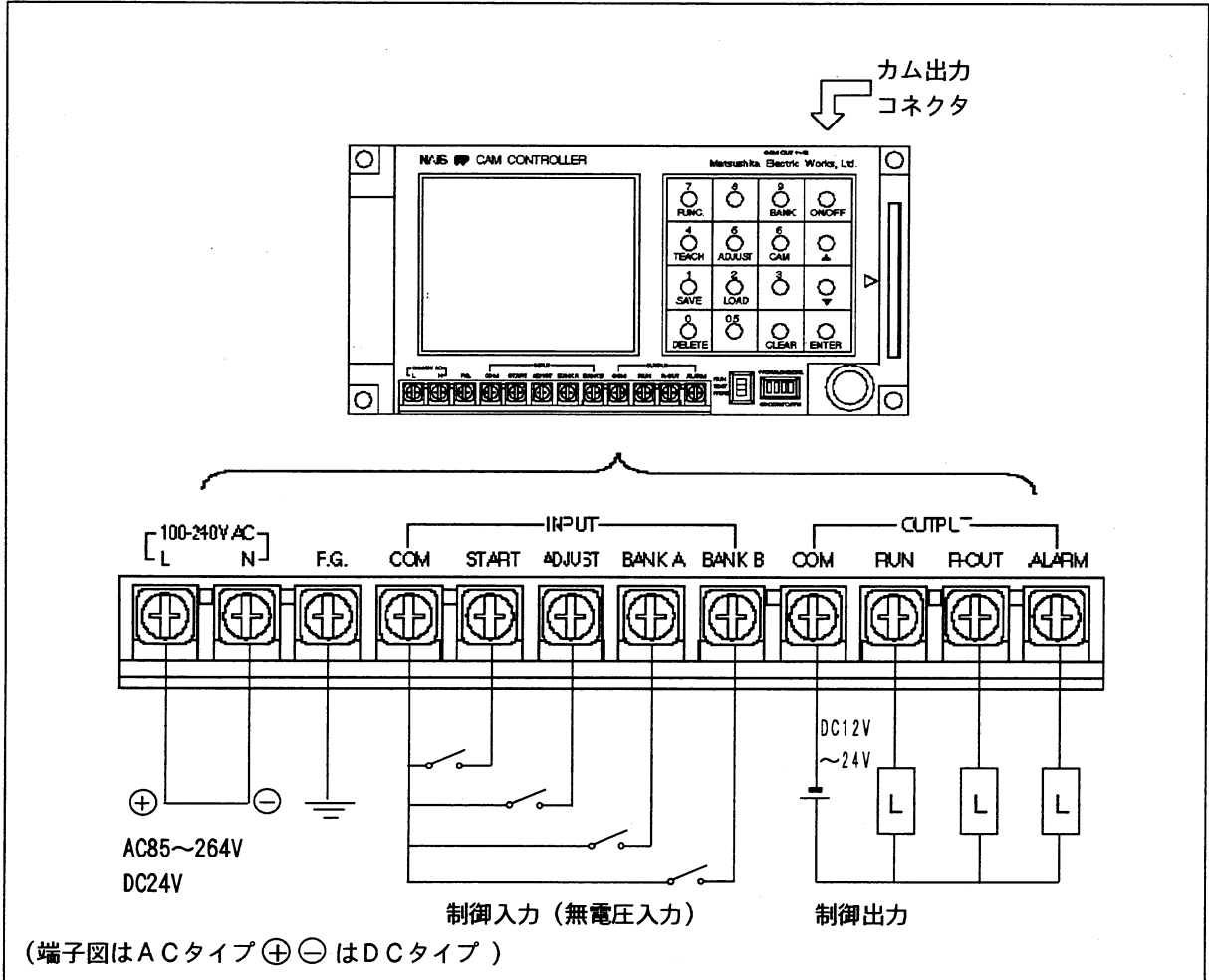
スイッチ状態	動作モード (実行可能な機能)	制御入力の機能		
		ADJUST	BANK A・B	START
RUN TEST PROG	■PROG動作モード ・ON/OFF角度の設定 ・TEACH、ADJUST操作 ・メモリカードからのLOAD、SAVE ・エラー発生時のクリア操作	(有効*)	無効	無効
RUN TEST PROG	■TEST動作モード ・運転状態 (RUN中) でのON/OFF角度の変更ができます	無効	無効	(有効*)
RUN TEST PROG	■RUN動作モード ・スタート入力ONでカム出力開始 ・スタート入力OFFでカム出力停止 ・キー操作はいっさい受け付けません。	無効	(有効*)	(有効*)

仕様

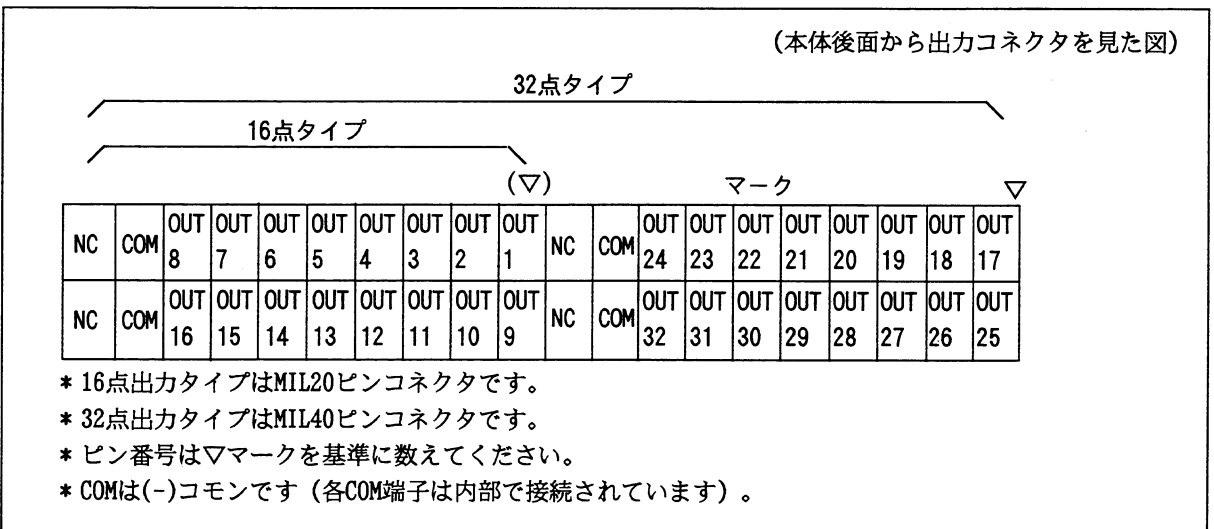
* PC連結 (機能選択スイッチ) に設定した場合、STARTおよびBANK A・B入力は無効になり、すべてFP1から制御されます (6章参照)。

2-1-5 外部端子部／出力コネクタ部

■外部端子



■カム出力コネクタ



●制御入力の機能

制御入力	機能	カムコントローラ動作モード																	
		PROG	TEST	RUN															
START入力	START入力ON (COM-START間短絡) で、カム出力が出力されます。		有効	有効															
ADJUST入力	基準角設定/原点補正を実行します。 ・ ADJUST 数値 のキー操作の後、ENTER キーを押す代りに、ADJUST入力をONすることにより、基準角が設定されます。	有効																	
BANK入力	RUNモードでの運転プログラムを選択します。 <table border="1" style="margin: 5px auto;"> <thead> <tr> <th>BANKA</th> <th>BANKB</th> <th>選択プログラム</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>BANK 1</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>BANK 2</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>BANK 3</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>BANK 4</td> </tr> </tbody> </table>	BANKA	BANKB	選択プログラム	OFF	OFF	BANK 1	ON	OFF	BANK 2	OFF	ON	BANK 3	ON	ON	BANK 4			有効
BANKA	BANKB	選択プログラム																	
OFF	OFF	BANK 1																	
ON	OFF	BANK 2																	
OFF	ON	BANK 3																	
ON	ON	BANK 4																	

注意

・STARTおよびBANK A・B入力は、PC連結（機能選択スイッチ）に設定した場合は無効になり、すべてFP1から制御されます。

・制御入力はCOM端子-各入力端子間を短絡することによりONされます。電圧入力ではありませんので注意してください。

●制御出力の機能

制御出力	制御出力モード（ファンクション命令【F13】の設定）		
	0	1	2
RUN	RUNモード時に出力します	RUNモード時に出力します	RUNモード時に出力します
R-OUT	レゾルバ回転方向が機能選択SWの設定値と同一時に出力します	レゾルバ回転1°毎にパルス出力します	レゾルバ回転方向が機能選択SWの設定値と同一時に出力します
ALARM	CPU暴走による本体異常時に出力します	CPU暴走による本体異常時に出力します	CPU暴走による本体異常時に出力します

注意

・制御出力モードは、出荷時には「0」に設定されています。制御出力モードの変更については、P.53をご覧ください。

・制御出力は、FP1との接続状態（単独・PC連結）にかかわらず出力されます。
・制御出力のCOMは(-)コモンです。

各部の名称と機能

寸法

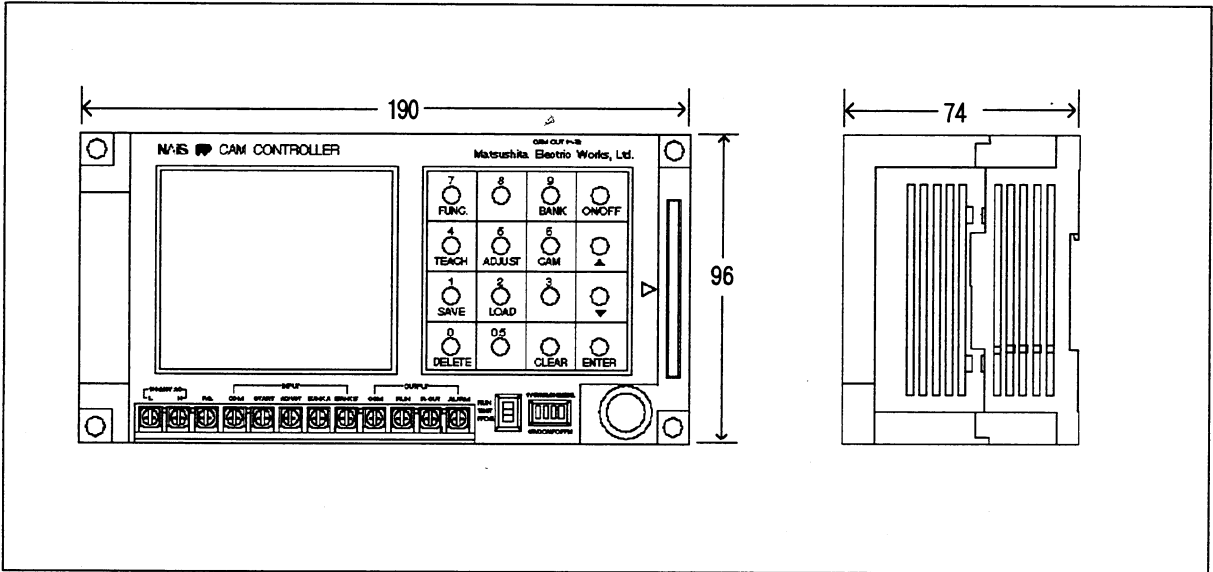
仕様

2-2 寸法

2章 各部の名称と仕様

2-2-1 F Pカムコントローラ本体寸法

■外形寸法

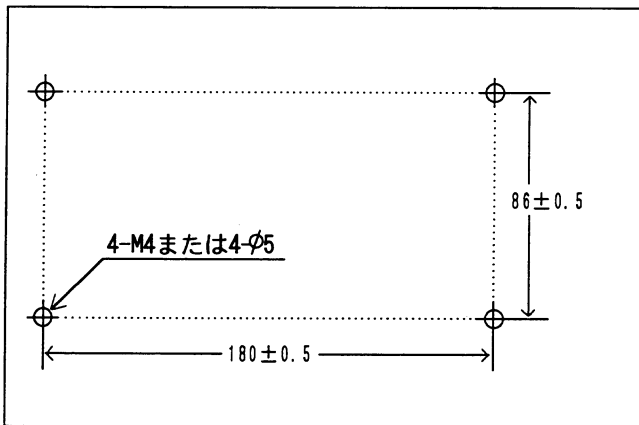


各部の名称と機能

寸法

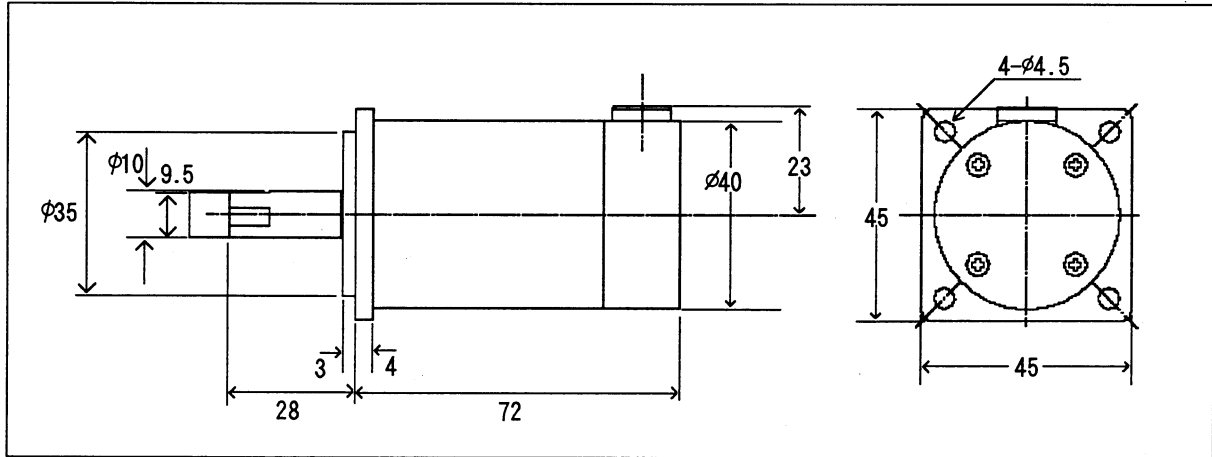
仕様

■取り付け寸法

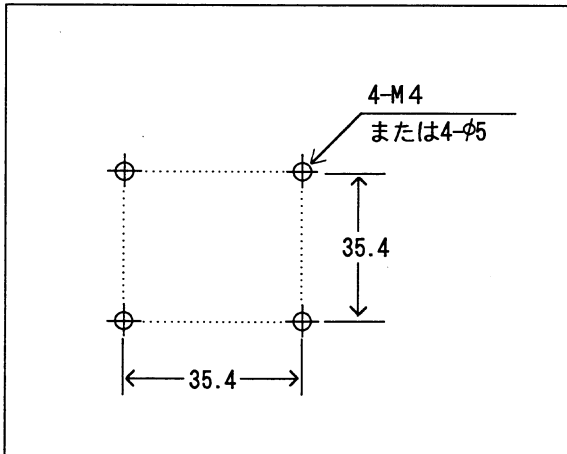


2-2-2 専用レゾルバ寸法

■外形寸法

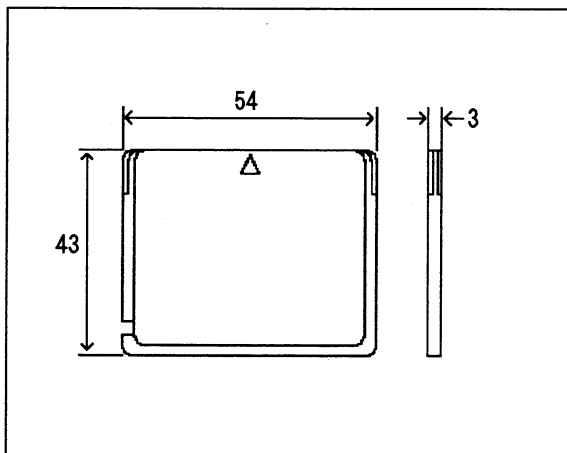


■取り付け寸法



2-2-3 メモリカード寸法

■外形寸法



各部の名称と機能

寸法

仕様

2-3 仕様

2-3-1 F Pカムコントローラ本体仕様

■一般仕様

仕様	DCタイプ	ACタイプ
電源電圧	DC24V±10%	AC85~264V
消費電力	5W (200mAMAX) 以下	8W (100V)、13W (264V) 以下
絶縁抵抗	アース-制御入出力端子間 10MΩ (DC500Vメガ)	
耐電圧	アース-電源端子間 AC1,000V 1分間	
ノイズ耐量	1,000V、1μsノイズシミュレータによる	
耐振動	振動数 10~55Hz 全振幅 0.75mm 試験時間 X、Y、Z各方向 30分	
耐衝撃	30G以下、X、Y、Z各方向 30分	
使用周囲温度	0 ~ 55°C	
使用周囲湿度	35 ~ 85%RH (結露がないこと)	
使用周囲雰囲気	腐食性ガスのないこと	
保存温度	-25 ~ +65°C	
構造	盤内蔵型	
接地	第3種接地 (100Ω以下) 接地なしでも使用可	

■性能仕様

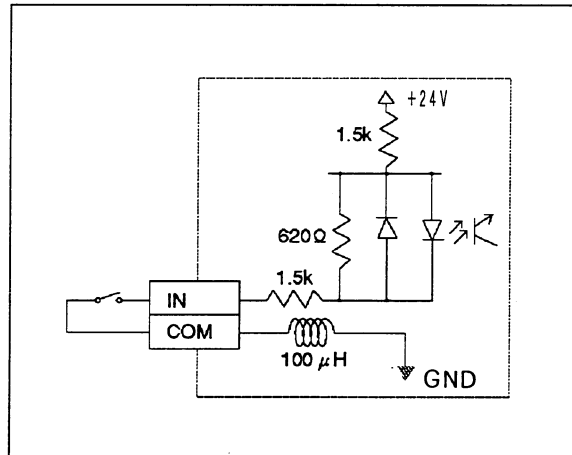
仕様	16点タイプ		32点タイプ	
	DC	AC	DC	AC
カム出力点数	16点		32点	
制御入力	START、ADJUST、BANKA、BANKB			
制御出力	RUN、R-OUT、ALARM			
制御単位	1° または0.5°			
ON/OFF動作数	180回 (制御単位1°) /1カム出力 360回 (制御単位0.5°) /1カム出力			
繰り返し精度	±0.25°			
原点補正	0~359° /制御単位1° 0~359.5° /制御単位0.5°			
ティーチング	プログラミング (PROG) 時および調整運転 (TEST) 時			
調整運転	カム出力させながらON/OFFの変更が可能			
表示	大型液晶表示 設定角度、現在角度、回転数、モード表示他			
プログラム方式	本体キー操作による (本体一体型)			
プログラム数	4プログラム (4バンク) (制御単位1°) 2プログラム (2バンク) (制御単位0.5°)			
運転メモリ	EE-PROM (バッテリーレス)			
外部メモリ	メモリカード (EE-PROM バッテリーレス)			
角度検出器	レゾルバ			
応答回転数	最大830rpm (制御単位1°) 最大415rpm (制御単位0.5°)			
シーケンサ接続	<ul style="list-style-type: none"> ・FP1の場合は増設ケーブルで接続 (バス接続) ・その他PCの場合は制御入出力 (端子台) を接続 ・PC → CAM : カム出力の開始/停止 BANK切り替え 出力個別禁止 ・CAM → PC : カム出力ON/OFF状態 現在角度 レゾルバ回転数 モード選択情報 			
外形寸法	96(H)×190(W)×74(D) mm			
重量	570g以下	670g以下	600g以下	700g以下

■入力仕様

項目	仕様
入力	START、ADJUST、BANKA、BANKB
入力方式	無電圧接点入力またはNPNオープンコレクタTr入力
絶縁方式	フォトカプラ
入力電圧/電流	DC24V/7mA (内部給電)
動作電流	OFF→ON 4mA以下 ON→OFF 1.5mA以下
応答時間	10ms以下 (OFF→ON、ON→OFF共)
動作表示	L C D (受け付け動作時)

* 各入力の内容は、P.20・21をご覧ください。

●入力内部回路

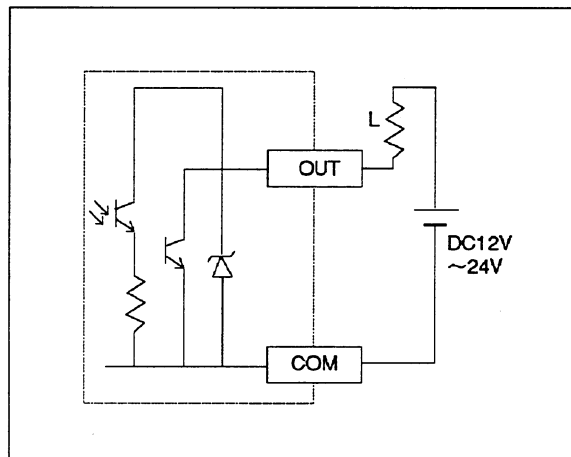


■出力仕様

項目	仕様
カム出力	コネクタ出力
制御出力	端子出力 (RUN、R-OUT、ALARM)
出力形式	NPNオープンコレクタTr出力
COM	3点共通 (-)コモン
絶縁方式	フォトカプラ
外部負荷給電	DC12V ~ 24V
最大出力電流	0.3A/1点
平均出力電流	0.5A/4点
応答時間	0.1ms以下 (OFF→ON、ON→OFF共)
動作表示	L C D (受け付け動作時)

* 各出力の内容は、P.20・21をご覧ください。

●内部出力回路



各部の名称と機能

寸法

仕様

注意

- 出力電流の最大は0.3A/1点までですが、連続して出力を使用される場合は、連続する出力の4点あたりの平均電流が0.5Aを越えない範囲でご使用ください。
- ONデューティ70%以上で全カム出力(32点または16点)する場合で、かつ周囲温度(盤内温度)が40℃を越える場合は、温度上昇制限のために最大出力電流0.2A/1点、平均出力電流0.4A/4点に負荷電流をディレーティングしてください。

2-3-2 専用レゾルバ仕様

項目	仕様
軸径	φ10mm
軸荷重	ラジアル 20Kg スラスト 20Kg
摩擦トルク	120g-cm以下
励磁方式	2相励磁 1相出力
励磁周波数	5KHz
電気誤差	10分
最大回転数	3,000rpm (機械的)
耐振動	振動範囲：10~500Hz 全振幅：1.5mmまたは10Gの小さいほう 試験時間：X、Y、Z 8方向 各2時間
耐衝撃	500G X、Y、Z 6方向 各3回
保護構造	防滴、防油 IP52F
最大ケーブル長さ	100mまで延長可能
配線口出方法	コネクタ
取付方法	フランジ取付
カップリング	推奨：GJK10-10 (アサ電子工業)
使用温度	-10 ~ +80°C
重量	300g以下

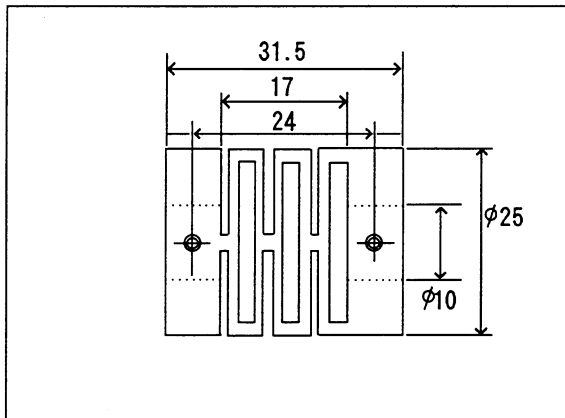
各部の名称と機能

寸法

仕様

参考

・推奨カップリング寸法 (アサ電子工業:GJK10-10)。



注意

・レゾルバ、結合相手軸ともにφ10の場合です。

2-3-3 メモリカード仕様

項目	仕様
メモリ要領	8Kバイト
メモリ素子	CMOS EE-PROM
動作温度範囲	0~50°C
外形寸法	43(H)×54(W)×1.3(D) mm
重量	12g以下

3章 設置・配線

1. 設置と接続P28

- (1) 設置時の注意
- (2) 盤内取り付け時の注意
- (3) 放熱対策
- (4) DINレールへの取り付け
- (5) FP1との接続
- (6) 専用レゾルバの取り付け

2. 配線P31

- (1) レゾルバの配線
- (2) カム出力の配線
- (3) 端子台の配線

設置と接続

配線

3-1 設置と接続

3-1-1 設置時の注意

設置にあたっては、「2-3-1 一般仕様」の範囲でご使用ください。とくに次のような環境下での使用は避けてください。

- 周囲温度が0～55℃の範囲を越えるようなところ。とくに、盤内に設置する場合は、放熱について考慮してください（「3-1-2」参照）。
- 周囲湿度が30～85%RHを越えるような場所。
- 急激な温度変化により結露が発生する可能性のある場所。
- 可燃性ガスや腐食性ガスが発生するような場所。

- 塵埃や鉄分が多い場所。
- 直射日光が当たる場所。
- ベンジン、シンナーおよびアルコールなどの有機溶剤やアンモニアおよびカセイソーダなどの強アルカリ物質などが付着する可能性のある場所。
- 振動および衝撃が激しい場所や、直接水滴が当たる可能性がある場所。
- 高圧線・高圧機器・動力線・動力機器あるいはアマチュア無線などの送信部のある機器、または大きな開閉サージが発生する機器の近辺。

3-1-1 盤内取り付け時の注意

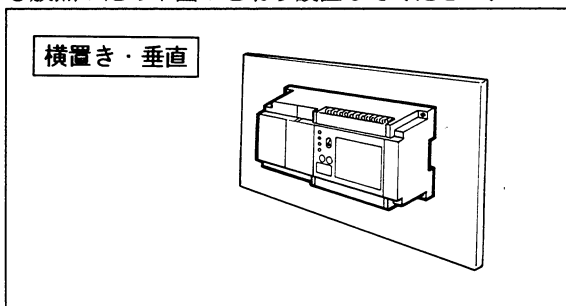
盤内取り付けの際には、次の注意事項を守ってください。

- 通風スペースを確保してください。
- ユニットの交換を容易にするため、ユニット上部から他の機器・配線ダクトまでの距離を十分にとってください。

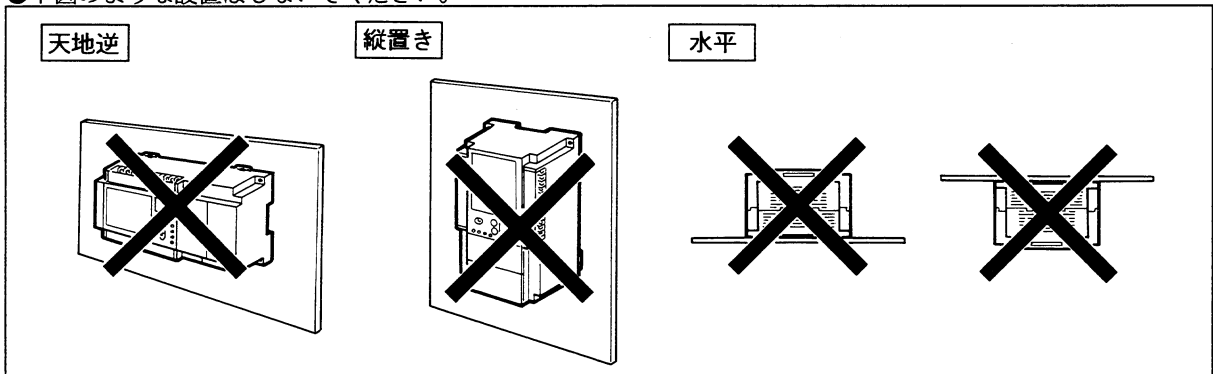
- 縦方向や水平方向での取り付けは、PC内部の異常発熱の原因になります。
- ヒータ、トランス、大容量抵抗など発熱量の大きな機器の真上に取り付けしないでください。
- 配線ダクトを設ける場合は、ユニットとダクトとの距離は、50mm以上とってください。

3-1-3 放熱対策

- 放熱のため下図のとおり設置してください。



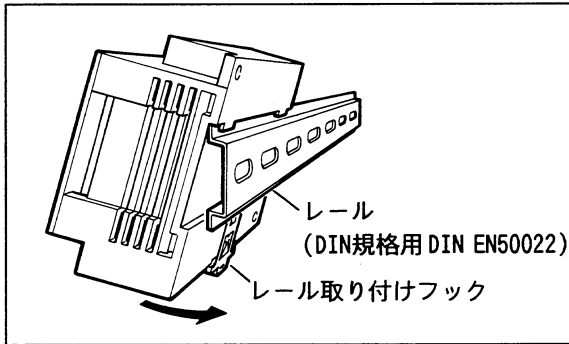
- 下図のような設置はしないでください。



3-1-4 DINレールへの取り付け

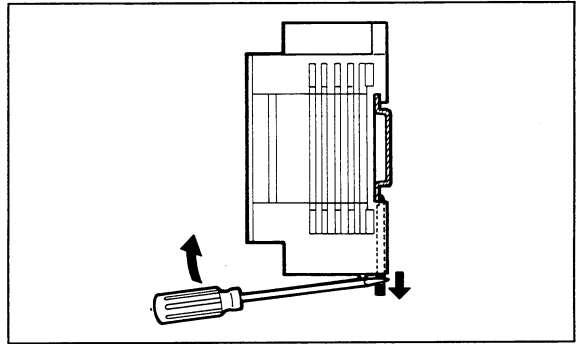
■取り付け方法

DINレールには、フックを押して、ワンタッチで取り付けすることができます。



■取り外し方法

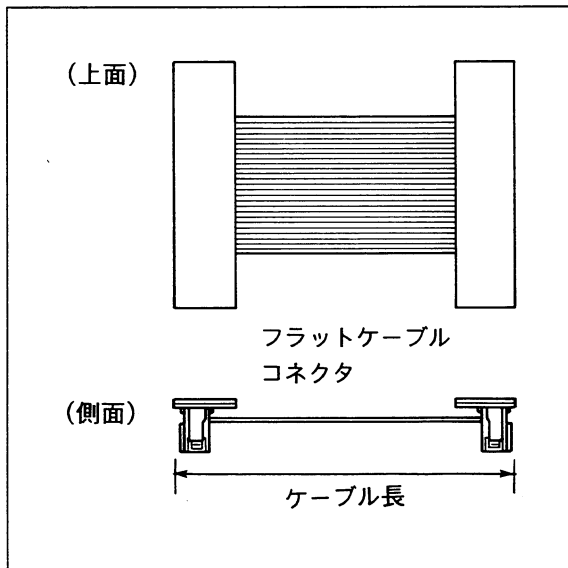
DINレールから取り外すときは、マイナドライバなどで、レバーを引き出してください。



3-1-5 FP1との接続

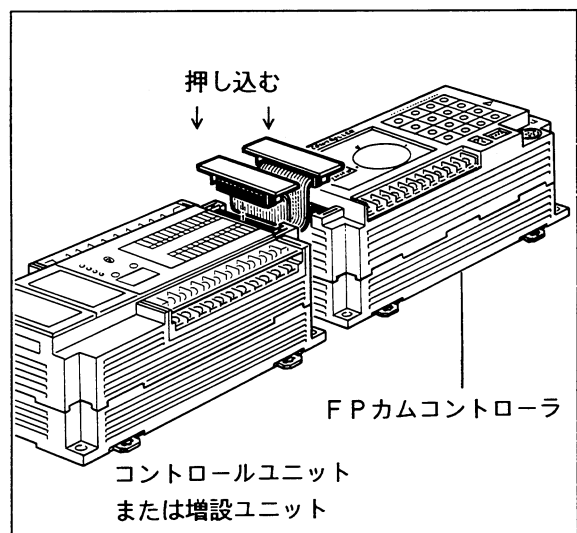
■接続ケーブル

7cm	AFP15101 (別売、FP1本体に付属)
30cm	AFP15103 (別売)
50cm	AFP15105 (別売)

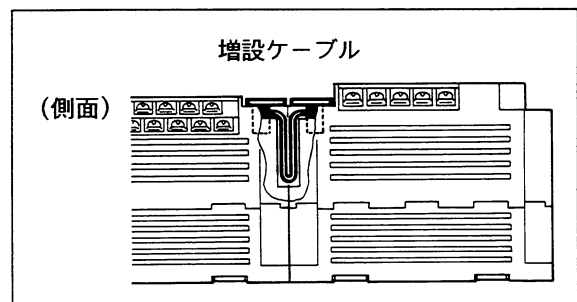


■接続方法

FPカムコントローラを向かって右側に、FP1を向かって左側に配置してください。

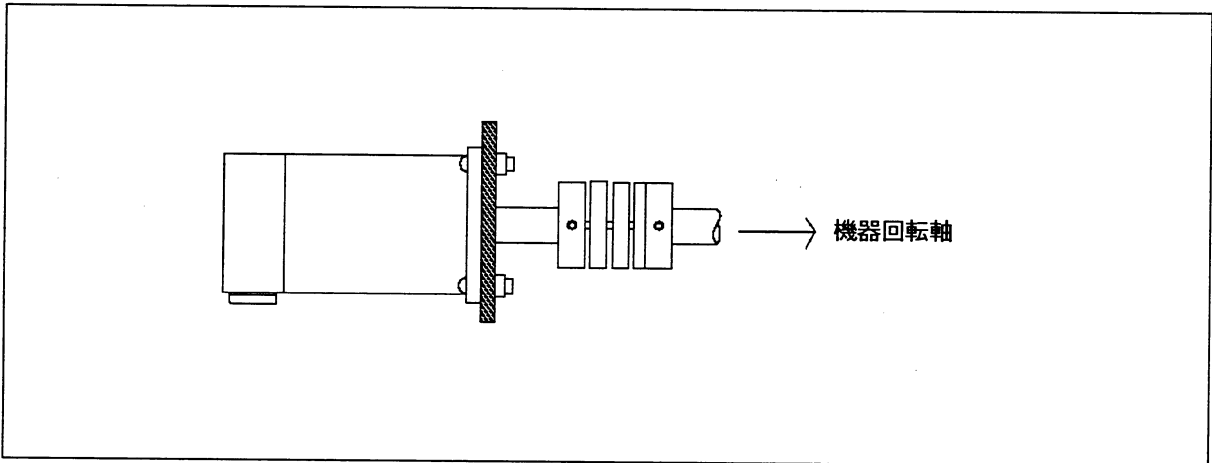


コネクタ部およびフラットケーブル部は本体内に格納することができます。



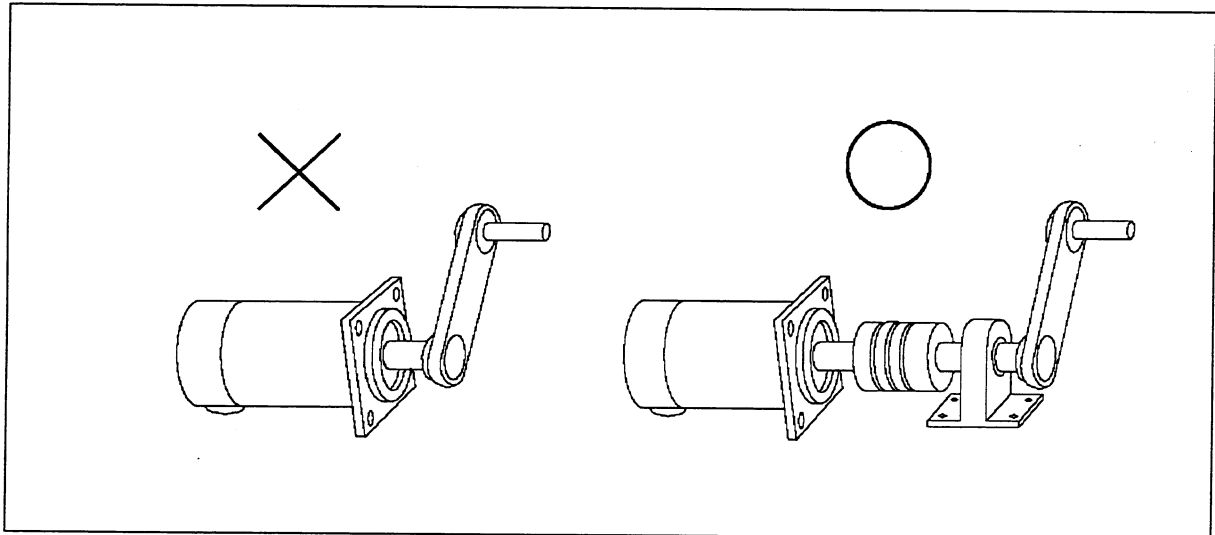
3-1-6 専用レゾルバの取り付け

専用レゾルバは必ずカップリングを介して、結合相手軸と接続してください。カップリングは、過大なトルクが加わった場合、カップリングにて吸収、あるいは自壊することによりレゾルバを保護します。



注意

- ・レゾルバの回転軸に機器の回転軸を直結したり、直接プーリを取り付ける場合は、スライス方向およびラジアル方向の軸荷重が仕様の範囲内になるように取り付けてください（P.26参照）。



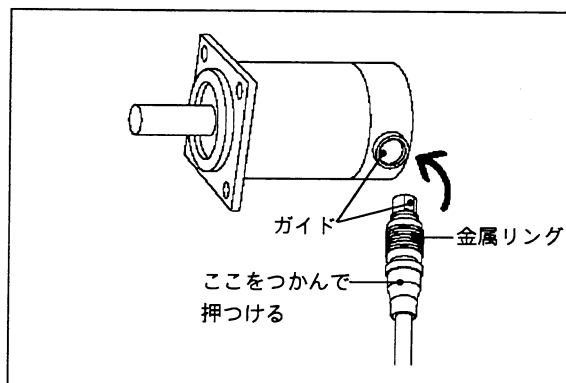
3-2 配線

3-2-1 レゾルバの配線

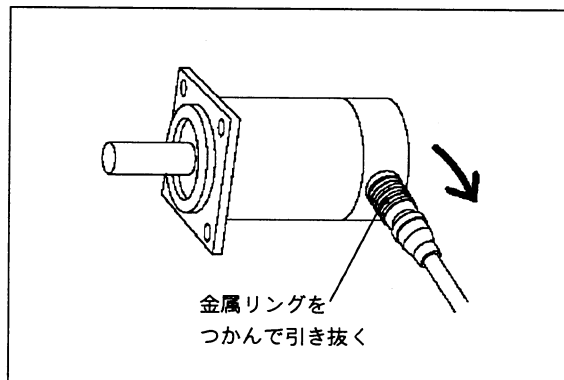
F Pコントローラとレゾルバを専用ケーブルで接続します。専用ケーブルは、3m、5m、10m、20m、100mの5タイプが用意されています。品種については、P. 9をご覧ください。

①レゾルバとケーブルの接続

レゾルバのコネクタのガイドに合わせて、ケーブルソケットを差し込みます。このとき、ソケットのカバー部分をつかんで押し込みます（金属リング部をつかんで押し込んでも正しく接続されません）。正しく接続されると、ソケットのリングがカチッと音をたててロックされます。

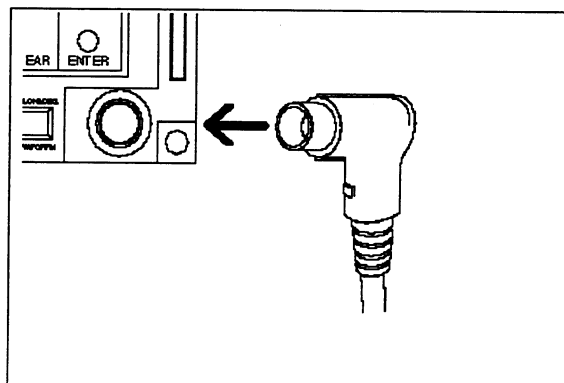


レゾルバからケーブルを取り外すときは、ケーブルソケットの金属リング部をつかんで引き抜くと、ロックが外れます。ソケットのカバーやコードを引っ張っても、ソケットは外れませんので注意してください。



②F Pカムコントローラとケーブルの接続

F Pカムコントローラのコネクタのキリカキに合わせて、ケーブルのソケットを押し込みます。正しく接続されると、コネクタ、ソケットともに金属部分が隠れて外部から見えなくなります。



注意

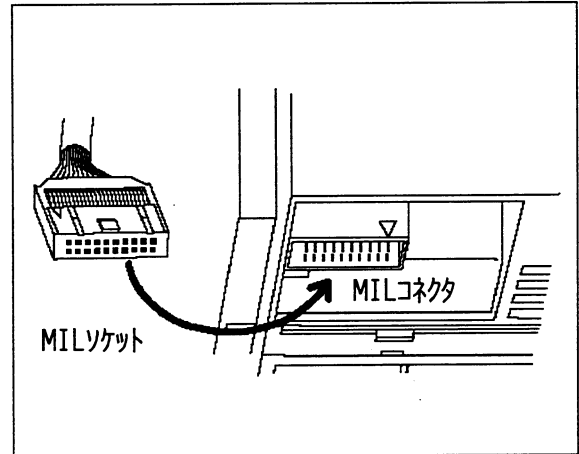
- ・レゾルバの出力は、微弱なアナログ信号で、カムコントローラ本体で位相を検出します。ケーブルには、必ず専用品を使用してください。また、ケーブルは、動力線や誘導ノイズを発生させる他の配線とは分離して布線してください。

3-2-2 カム出力の配線

カム出力は汎用性の高いNPNオープンコレクタTr出力仕様（一コモン）になっていて、リレーターミナルやPCと接続することができます。

①カム出力コネクタと出力ケーブルの接続

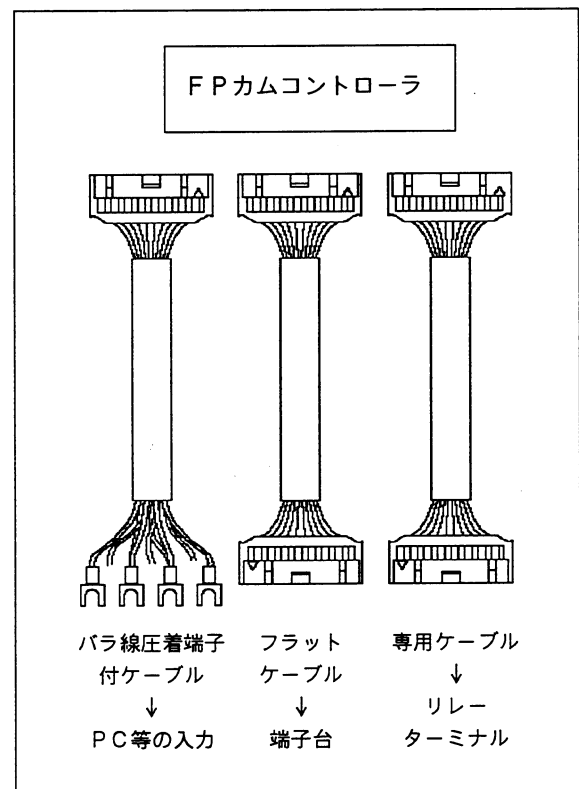
カム出力は、40P（32点出力タイプ）または20P（16点出力タイプ）のMILコネクタ仕様です（ピン配列についてはP.33を参照）。MILコネクタとソケットには、▽マークが刻印されています。接続の際は、双方の▽マークを合わせて、奥まで強く押し込んでください。



(16点出力タイプの場合)

②接続ケーブルの種類

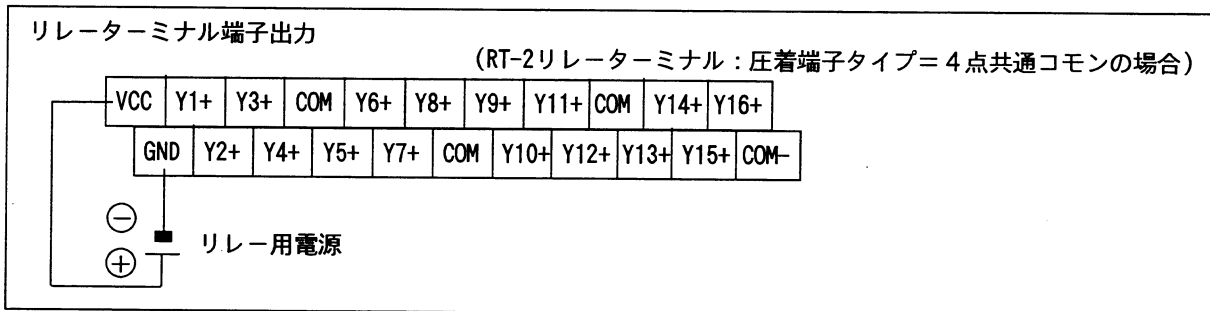
ケーブルには、圧着端子付きバラ線ケーブル、フラットケーブル、リレーターミナル用ケーブルがあります。品種については、P.9～11をご覧ください。なお、フラットケーブルは、チューブ被覆になっています。



③機器側配線

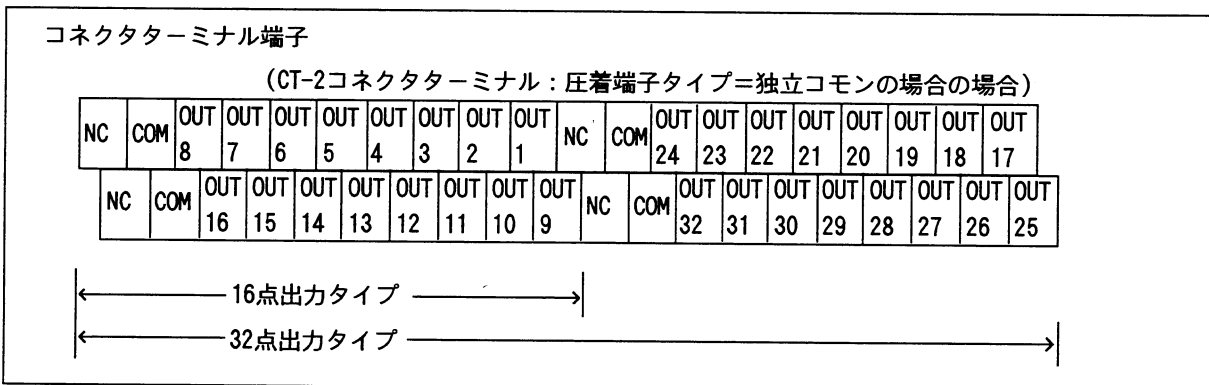
■リレーターミナルを使用する場合

リレー出力が必要なときは、当社RT-2リレーターミナルまたはPCリレーターミナルを接続します。接続には、専用のS型入出力兼用ケーブルを使用してください。品種についてはP.10をご覧ください。リレーターミナルの端子出力は以下の通りです。



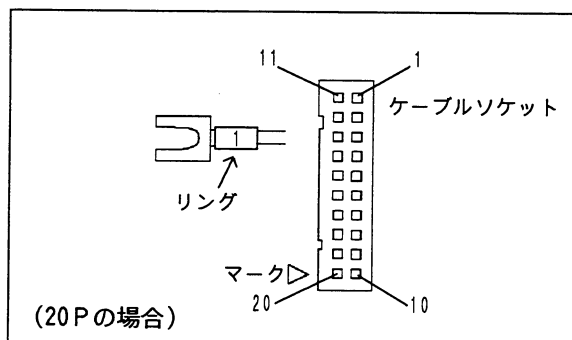
■コネクタターミナルを使用する場合

リレー出力がない場合は、弊社CT-2またはCT-1コネクタターミナルを使用してください。接続には、フラットケーブルタイプの専用のコネクタターミナルケーブルが用意されています。品種については、P.10をご覧ください。コネクタターミナルの端子出力は以下の通りです。



■PC等の入力に直接接続する場合

F Pカムコントローラのカム出力を直接PC等の入力に接続する場合は、バラ線圧着端子付ケーブルを使用します。品種については、P.9をご覧ください。バラ線圧着端子付ケーブルには、圧着端子の絶縁リング部にナンバが刻印されていますので、配線時にはP.20のカム出力コネクタのピン番号を参照してください。▽マークに注意してください。



3-2-1 端子台の配線

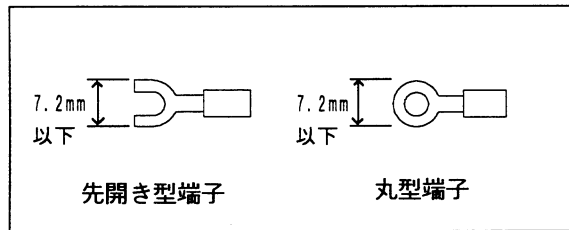
端子台の制御入出力については、P.20をご覧ください。端子台の配線については、以下の事項に注意してください。

■適合圧着端子

端子にはM3.5の端子ネジを使用しています。必ず、圧着端子を使用して配線してください。

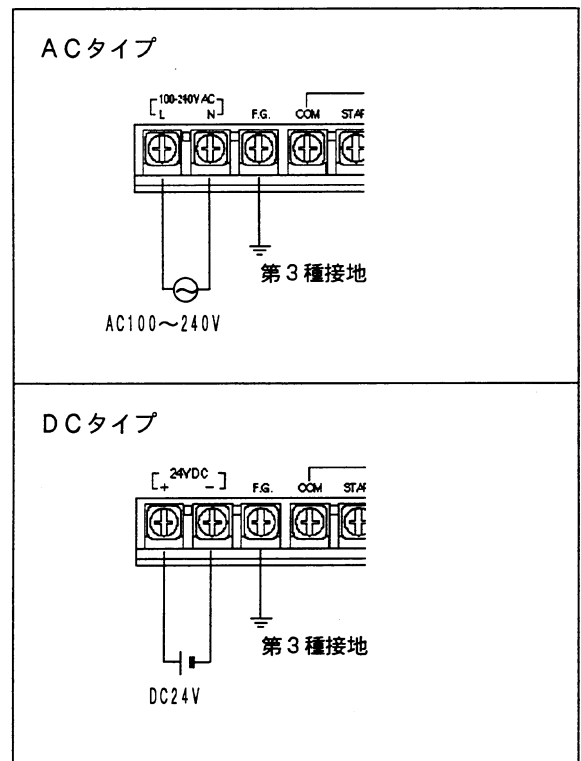
適合端子例

メーカー	形式	型名	適合電線
日本 圧着端子	丸型	V1.25-M3	0.25~1.65mm ²
	先開き型	V1.25-S3A	
	丸型	V2-M3	1.04~2.63mm ²
	先開き型	V2-S3A	



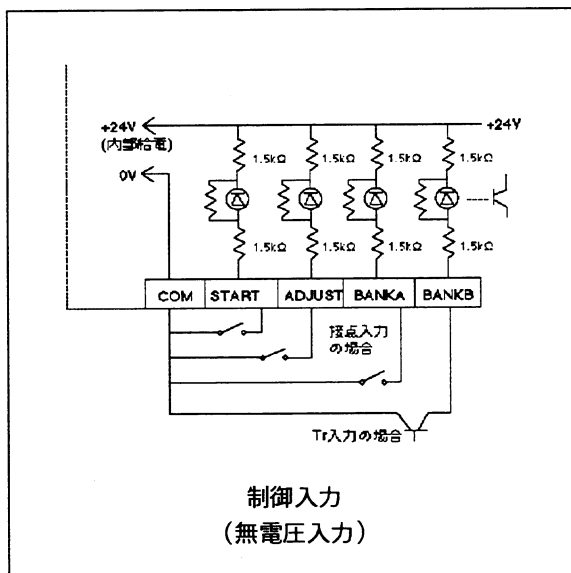
■電源の接続とアース

電源端子にはAC100~240VまたはDC24Vを接続します。また、誘導ノイズが多い設置環境の場合、FG端子を第3種接地してください（ノイズが問題にならない場合はFGの接地は必要ありません）。



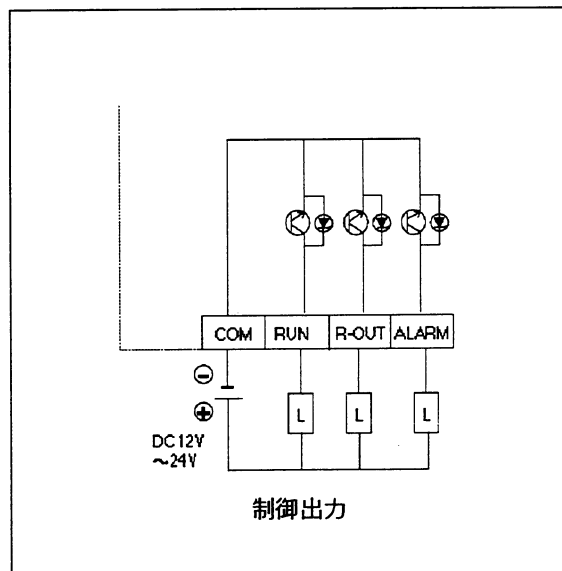
■制御入力の配線

START、ADJUST、BANKA、BANKBは、内部給電の無電圧接点入力またはNPNオープンコレクタTr入力として使用できます。電圧入力ではありませんので、注意してください。



■制御出力の配線

制御出力は、NPNオープンコレクタTr出力です。COM端子は、(-)コモンです。



注意

- ・配線はできるだけ短くし、動力線等ノイズの多い配線と近接して敷設しないでください。
- ・配線には、可能な限りシールドしたツイストペア線を使用し、シールドをFGに接続してください。

設置と接続

配線

4章 プログラムの作成

<p>1. プログラム作成手順P38</p> <p>(1)プログラム作成の流れ</p> <p>(2)機能選択とモード選択</p> <p>(3)PROGモードの画面の見方</p> <p>(4)BANK・CAMの選択</p> <p>(5)ペアデータ入力</p> <p>(6)基準角の設定</p> <p>(7)ペアデータの修正・削除</p>	<p>プログラム 作成手順</p> <p>ティーチングによる プログラム作成</p> <p>BANK単位の データ削除・保存</p> <p>FUNCTION 機能</p>
<p>2. ティーチングによるプログラム作成P45</p>	
<p>3. BANK単位のデータ削除・保存P46</p> <p>(1)BANK単位のデータ削除</p> <p>(2)BANK単位のデータ保存</p>	
<p>4. FUNCTION機能P48</p> <p>(1)FUNCTION機能一覧</p> <p>(2)FUNCTION機能の操作概要</p>	

4-1 プログラム作成の手順

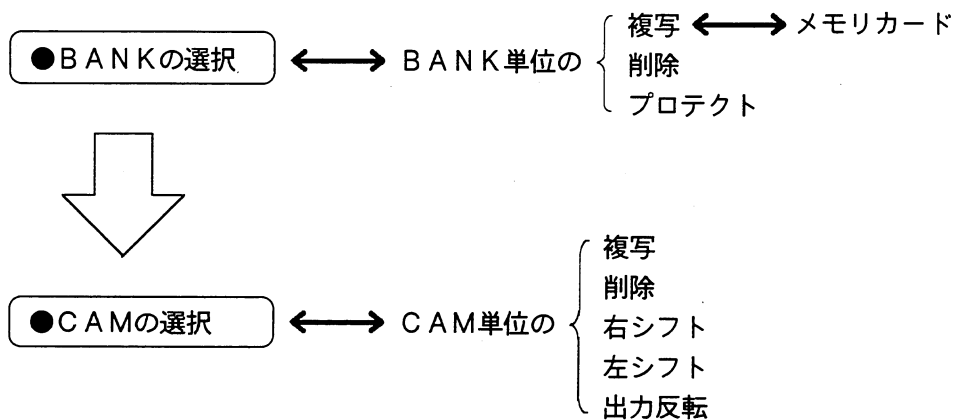
4-1-1 プログラム作成の流れ

FPカムコントローラの動作プログラムは、以下の手順で作成します。

1 機能選択スイッチの設定

2 モード選択スイッチの設定

3 BANK・CAMの選択



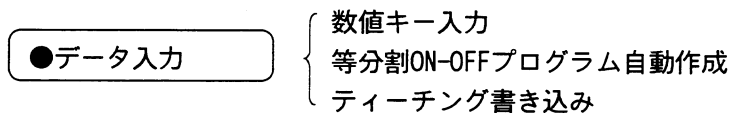
プログラム
作成手順

ティーチングによる
プログラム作成

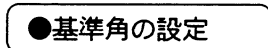
BANK単位の
データ削除・保存

FUNCTION
機能

4 ON-OFFペアデータの入力



5 基準角の設定



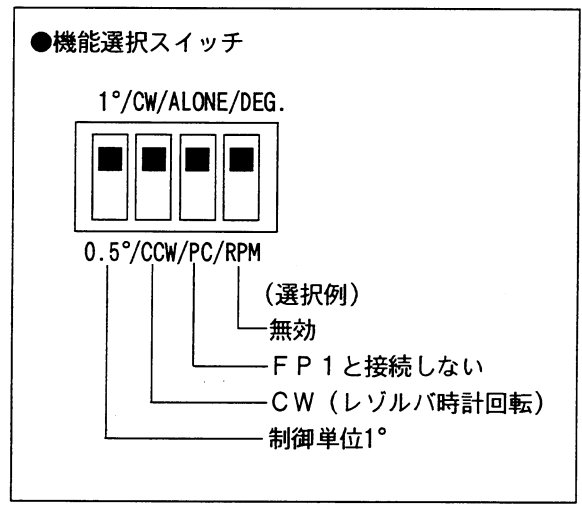
4-1-2 機能選択とモード選択

■機能選択

FPカムコントローラの動作モードを設定します。
ここでは、仮に次のような設定を採用することにします。

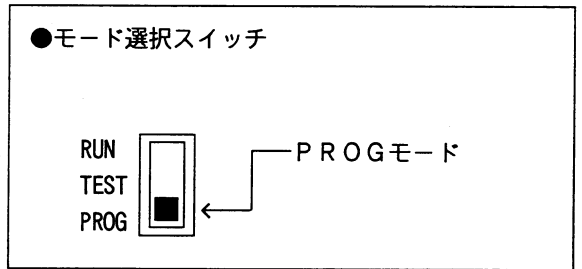
- ・1° : 制御単位
- ・CW : 回転方向 …… レゾルバの軸方向から見て
時計方向回転で角度が増加
- ・単独 (ALONE) …… FP1と接続しない

*DEG./RPMの設定はプログラムモードでは無効です。



■モード選択

プログラム作成時には、FPカムコントローラのモード選択スイッチを「PROG」に設定します。



プログラム
作成手順

テーピングによる
プログラム作成

BANK単位の
データ削除・保存

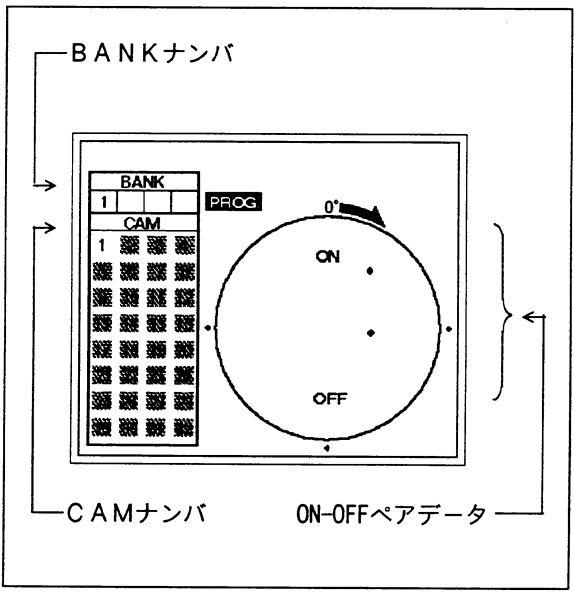
FUNCTION
機能

4-1-3 PROGモードの画面の見方

■画面の見方

「4-1-2」の通りの設定で、電源を投入すると、「ピーッ」というブザー音の後、右のような画面が表示されます。

レゾルバが接続されていない場合は、Err-1が表示されます。この場合は、**CLEAR**キーを押してエラー解除をしてください。

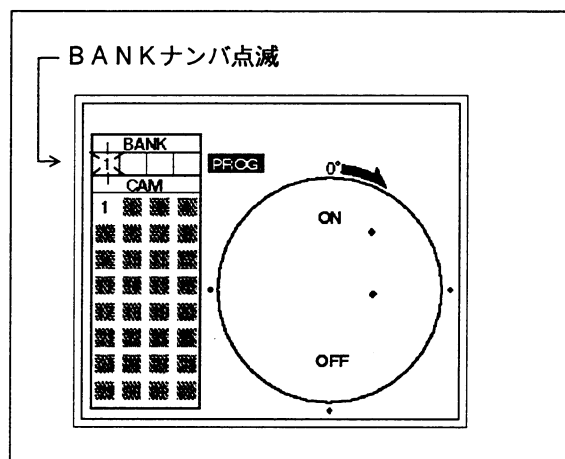


4-1-4 BANK・CAMの選択

■BANKの選択

プログラムを作成するバンクを選択します。制御単位：1°の場合、BANK1～BANK4までの4つのバンクが使用できますが、ここではBANK1のプログラムを作成することにします。

- ① **BANK** キーを押すと、BANKナンバの表示が点滅します。
- ② 目的のBANKナンバの表示が点滅するまで、**BANK** キーを押し続けます。
- ③ 目的のBANKナンバの表示が点滅したら、**ENTER** キーを押して確定します。



* ペアデータが入力されていない状態です。

プログラム
作成手順

ティーチングによる
プログラム作成

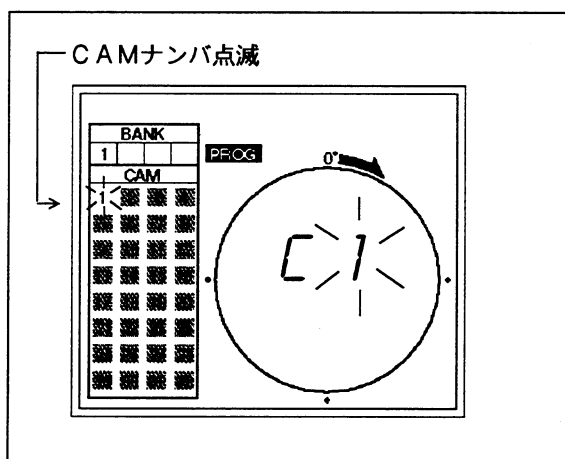
BANK単位の
データ削除・保存

FUNCTION
機能

■CAMの選択

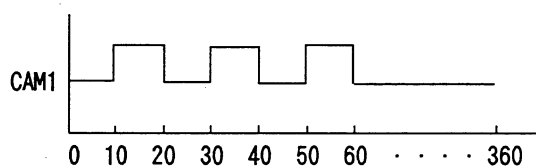
FPカムコントローラの16点タイプでは16個のカムから、32点タイプでは32個のカムから、これからプログラムを作成するカムを選択します。

- ① **CAM** キーを押すと、現在表示中のCAMナンバが点滅します。
- ② 数値入力キー、または **▲** **▼** キーを使用してCAMナンバを選択してから、**ENTER** キーを押して確定します。



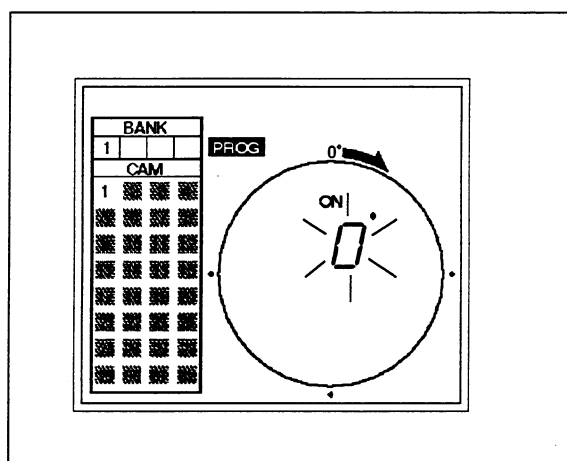
4-1-5 ペアデータ入力

例えば、以下のデータを入力します。



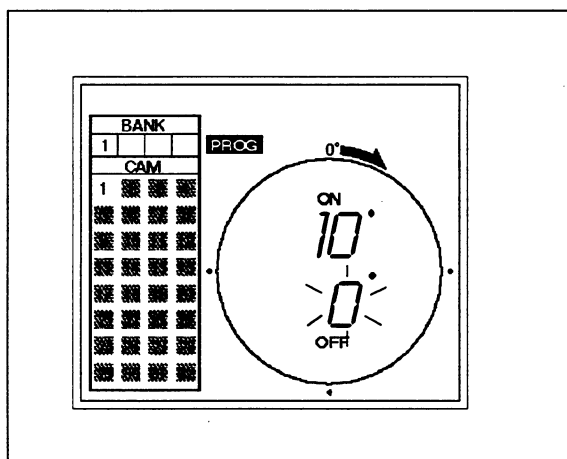
① **ON/OFF** キーを押してON表示角を点滅させます。

② ON角度10° なので、数値キー**1****0**を入力します。



③ **ON/OFF** キーを押すと、OFF表示角が点滅します。

④ OFF角度20° なので、数値キー**2****0**を入力し、**ENTER** キーを押して確定します。



⑤ 同じ手順で、以下の通り入力します。

ON/OFF → **3** **0** → **ON/OFF** → **4** **0** → **ENTER**

⑥ さらに同じ手順で、以下の通り入力します。

ON/OFF → **5** **0** → **ON/OFF** → **6** **0** → **ENTER**

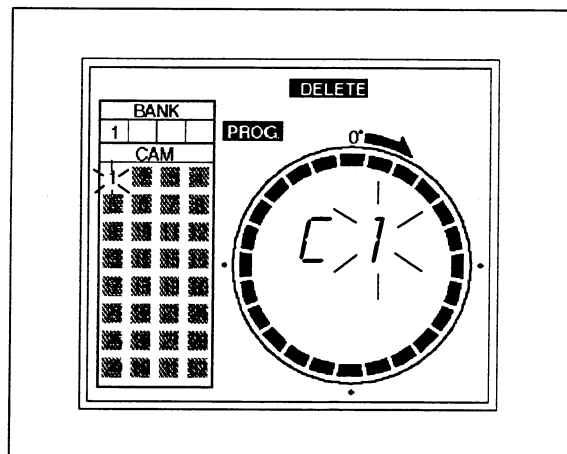
■ON-OFFペアデータ入力時の注意事項

ペアデータの入力	設定受け付けの可否
<p>2つのペアデータに重なりがない場合</p>	<p>正常に入力できます。</p>
<p>2つのペアデータに重なりがある場合</p>	<p>エラーになります。</p> <p>画面表示 エラー-10</p>
<p>ペアデータのOFF角度とON角度が一致する場合</p>	<p>以下のように一つのペアデータとして登録されます。</p>
<p>ペアデータのON角度とOFF角度が同一の場合</p>	<p>エラーになります。</p> <p>画面表示 エラー-10</p>
<p>既にON-OFFペアデータが存在している角度範囲で、F UN(10)等分割ON-OFFプログラムの自動生成を実行した場合</p>	<p>等分割ON-OFFプログラム自動生成データが優先されます。</p>

注意

・すでに指定CAMにプログラムが登録されているときは、以下の手順で削除します。

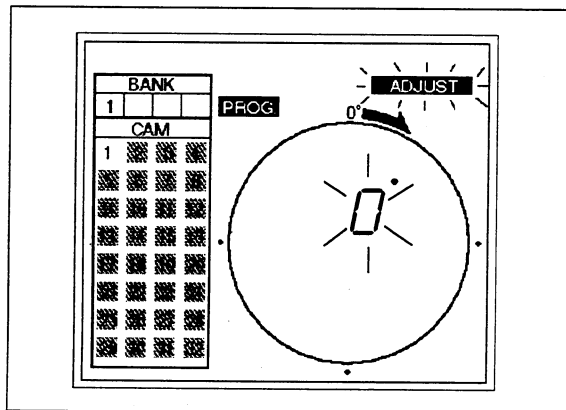
- ① **DELETE** キーを押すと、BANKナンバ、CAMナンバ、ON-OFFペアデータが、点滅します。
- ② **CAM** キーを押すと、左のような画面になります。
- ③ **▲** **▼** キーを押すか、または数値キーを入力して、削除するCAMナンバを表示させます。
- ④ **ENTER** キーを押すと、画面の点滅表示がすべて通常表示に変わります。
- ⑤ 削除する場合は再び **ENTER** キーを、削除しない場合は **CLEAR** キーを押します。



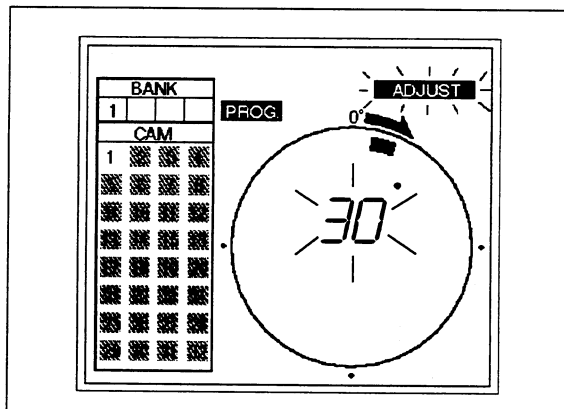
4-1-6 基準角の設定

専用レゾルバの基準角を設定します。
これは、レゾルバの回転軸の現在の角度を、FPカムコントローラ上の任意の角度として設定するものです。ここでは、これを30°として設定します。

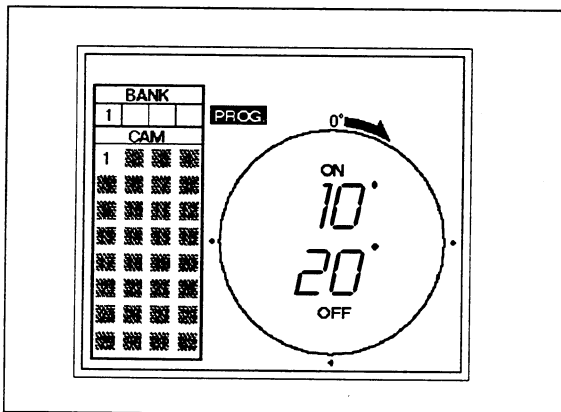
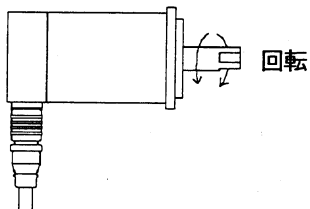
- ① **ADJUST** キーを押すと **ADJUST** の点滅表示が現れ、基準角度が点滅します。



- ② **3 0** を入力します。



- ③ レゾルバの回転軸を手動で任意に設定し、**ENTER** キーを押して確定します。



注意

- 基準角を確定するとき、**ENTER** キーを押す代わりに、制御入力ADJUSTをONすることもできます。詳細は、P. 21をご覧ください。

プログラム
作成手順

ティーチングによる
プログラム作成

BANK単位の
データ削除・保存

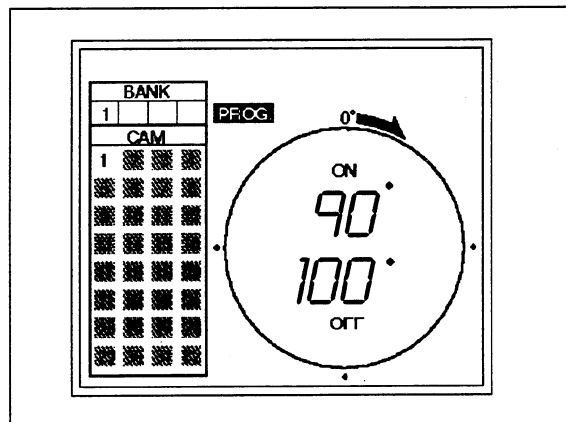
FUNCTION
機能

4-1-7 ペアデータの修正・削除

■ペアデータの呼び出し

入力したペアデータは、**▲**または**▼**キーを押すことで、順次画面に表示されます。このとき、あらかじめBANKナンバとCAMナンバを確定表示しておきます。

ペアデータ例	ON	OFF	
BANK 1	10°	20°	
CAM 1	30°	40°	
	:	:	▲ ▼ キーで
	90°	100°	選択表示される
	:	:	



■ペアデータの修正

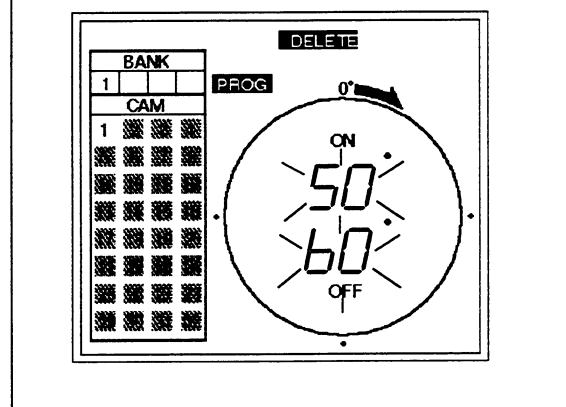
ペアデータの修正は後述5章(5-1-6)のテストモードでON-OFF角の調整・変更を行います。PROGモードでペアデータの変更を行うと、重なりエラー(エラー10)が発生します。PROGモードでペアデータを変更するには、対象ペアデータをいったん削除してから、新たに変更ペアデータを入力してください。

■ペアデータの削除

ON-OFFペアデータは、以下の手順で削除します。このとき、あらかじめBANKナンバとCAMナンバを確定表示しておきます。

- ① **DELETE** キーを押すと、BANKナンバ、CAMナンバ、ON-OFFペアデータが、点滅します。
- ② **ON/OFF** キーを押すと、左のような画面になります。
- ③ **▲** **▼** キーを押して、削除するペアデータを表示させます。
- ④ **ENTER** キーを押すと、点滅表示がすべて通常表示に変わります。
- ⑤ 削除する場合は再び **ENTER** キーを、削除しない場合は **CLEAR** キーを押します。

例：BANK 2・CAM 4
ON 50° - OFF 60°



プログラム
作成手順

ティーチングによる
プログラム作成

BANK単位の
データ削除・保存

FUNCTION
機能

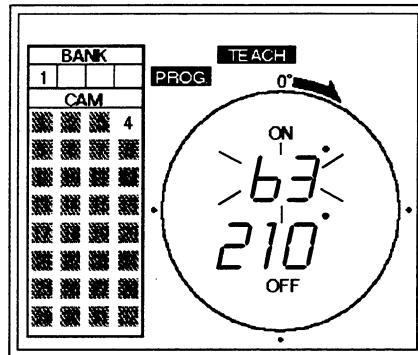
4-2

ティーチングによるプログラム作成

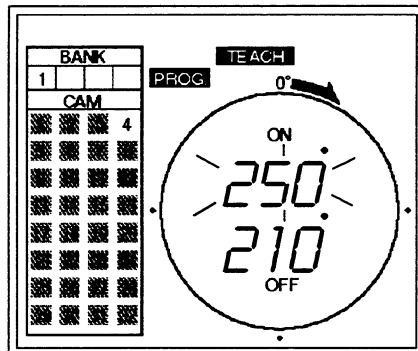
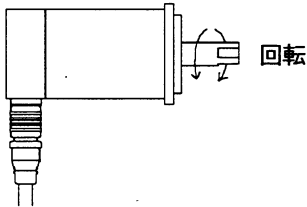
ON角度・OFF角度は、数値キー入力により設定するほか、レゾルバの回転軸を実際に回転させることによって設定することができます。あらかじめBANKナンバとCAMナンバを確定表示してから、以下の手順でペアデータを入力します。

- ① **TEACH** キーを押すと、ON角度表示が現在角度の点滅表示に変わります。同時に **TEACH** が画面に表示されます。

例：BANK 2・CAM 4 →

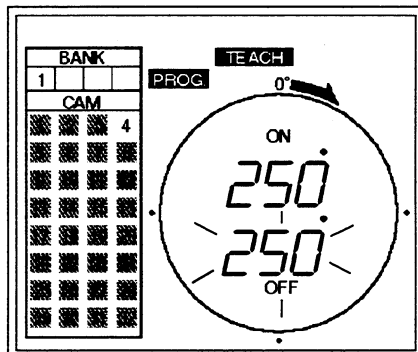


- ② レゾルバをON角度表示が250°になるまで、回転させます。ON角度のみを設定する場合は、ここで **ENTER** キーを押します。

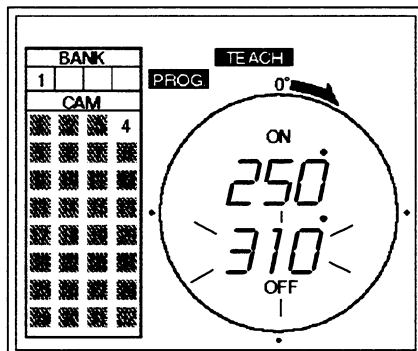
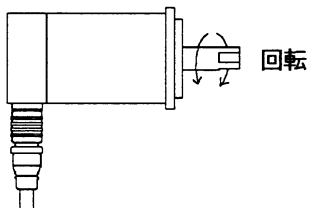


- ③ ON角度の設定が終われば、**ON-OFF** キーを押して、OFF角度表示を点滅させます。

OFF角度もON角度と同じ
現在角度250°を表示します。



- ④ レゾルバをOFF角度表示が310°になるまで、回転させます。



- ⑤ OFF角度の設定が終わったら、**ENTER** キーを押します。画面の **TEACH** 表示が消えます。

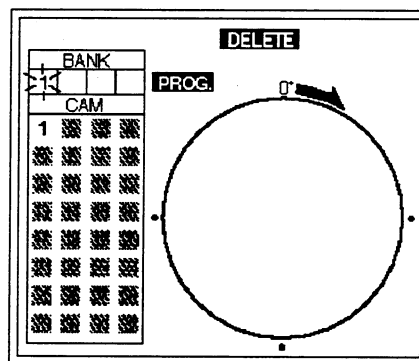
4-3

BANK単位のデータ削除・保存

4-3-1 BANK単位のデータ削除

BANK単位でのプログラムの削除（消去）は、次の手順で行います。

- ① **DELETE** キーを押すと、BANKナンバ、CAMナンバ、ON-OFFペアデータが点滅します。同時に、**DELETE** が画面に表示されます。
- ② **BANK** キーを押すと、BANKナンバだけが点滅します（右画面参照）。
- ③ **BANK** キーを押して、削除するBANKナンバを表示させます。
- ④ **ENTER** キーを押すと、画面の点滅表示が通常表示に変わります。
- ⑤ 削除する場合は、再度 **DELETE** キーを押します。削除しない場合は、**CLEAR** キーを押します。

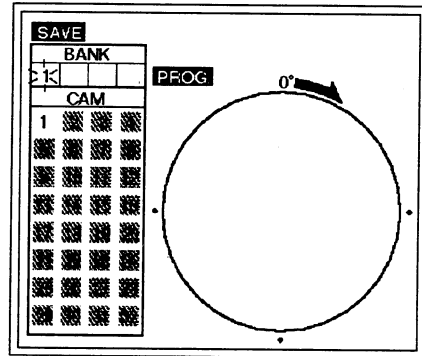


4-3-2 BANK 単位でのデータ保存

■データ保存（メモ리카ードへの保存）

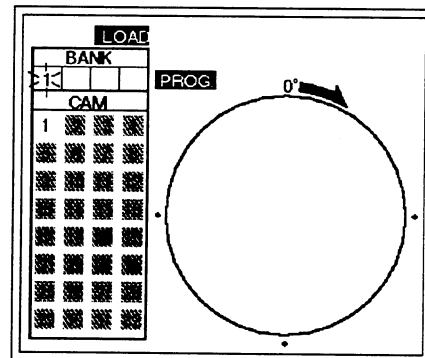
プログラムをBANK単位でメモ리카ードにデータ保存（SAVE）できます。

- ① **SAVE** キーを押すと、画面に **SAVE** が表示され、BANKナンバが点滅表示します。
- ② 希望のBANKナンバが表示されるまで、**BANK** キーを押します。
- ③ 希望のBANKナンバが表示されたら、**ENTER** キーを押します。



■データの呼び出し（メモ리카ードからの呼び出し）
メモ리카ードから、保存したプログラムをBANK単位で呼び出すことができます。

- ① **LOAD** キーを押すと、画面に **LOAD** が表示され、BANKナンバが点滅表示します。
- ② 希望のBANKナンバ（FPカムコントローラの呼び出し先）が表示されるまで、**BANK** キーを押します。
- ③ 希望のBANKナンバが表示されたら、**ENTER** キーを押します。



プログラム
作成手順

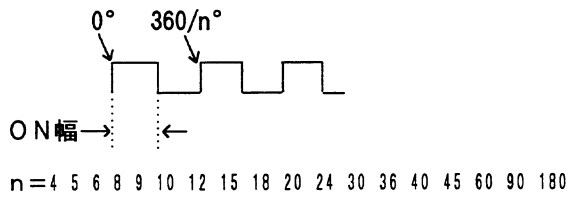
ティーチングによる
プログラム作成

BANK 単位の
データ削除・保存

FUNCTION
機能

4-4 FUNCTION機能

4-4-1 FUNCTION機能一覧

FUN No.	機能	備考
【FUN 0】	プロテクト設定	BANK単位で指定可能
【FUN 1】	プロテクト解除	BANK単位で指定可能。
【FUN 10】	等分割ON-OFFプログラムの自動生成 360°をn等分のON-OFFデータに分割します。 	分解能1°単位設定時に操作設定可能。(分解能0.5°時は使用不可) 設定できるON幅の最大値は以下の式により求められます。 $K = \frac{360}{n} - 1$ n : 分割数 K : ON幅
【FUN 11】	BANK単位のON-OFFデータの複写	
【FUN 12】	CAM単位のON-OFFデータの複写	
【FUN 13】	制御出力モードの選択	BANK単位で指定可能
【FUN 14】	ON-OFFデータの出力反転(カム単位)	
【FUN 15】*	現在角BCD変換出力(CAM17~28に出力)	負論理、正論理選択可能
【FUN 20】	ON-OFF角度右シフト	ON角度・OFF角度両方
【FUN 21】	ON角度右シフト	ON角度のみ
【FUN 22】	OFF角度右シフト	OFF角度のみ
【FUN 30】	ON-OFF角度左シフト	ON角度・OFF角度両方
【FUN 31】	ON角度左シフト	ON角度のみ
【FUN 32】	OFF角度左シフト	OFF角度のみ

* 【FUN 15】は32点タイプでのみ使用可能です。16点タイプでは使用できません。

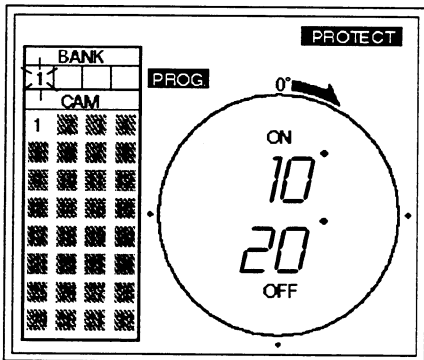
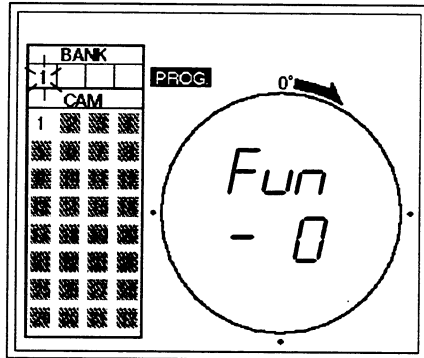
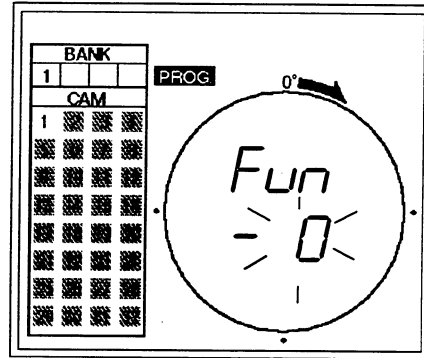
4-4-2 FUNCTION機能の操作概要

【FUN 0】プロテクト設定

BANK単位でプロテクトを設定します。

- ① **FUNC** キーを押すと、Funナンバが表示されます。
- ② Funナンバ「0」が点滅していますので、**ENTER** キーを押して確定します。
- ③ BANKナンバーが点滅します。
希望するBANKナンバーが表示されるまで**BANK** キーを押します。
- ④ 希望するBANKナンバーが表示されたら、**ENTER** キーを押します。

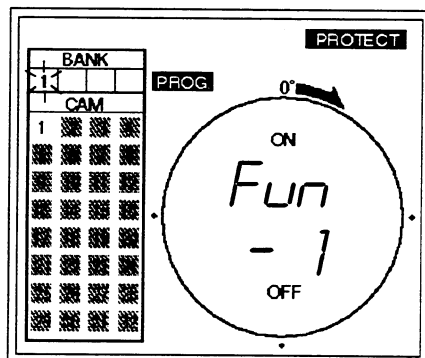
- プロテクトされたBANKを選択すると、画面に「PROTECT」が表示され、BANKナンバ表示が点滅します。



【FUN 1】プロテクト解除

BANKナンバを指定してプロテクトを解除します。

- ① **FUNC** **1** **ENTER** の順でキーを押します。
数値キーで 1 を入力する代わりに、**▲** **▼** キーを押して Fun 1 を表示させてから、**ENTER** キーを押すこともできます。
- ② BANKナンバーが点滅しますので、希望のBANKナンバーが表示されるまで**BANK** キーを押します。
- ③ 希望のBANKナンバーが表示されたら、**ENTER** キーを押して確定します。



【FUNC 10】等分割ON-OFFデータの自動生成

カム360°を等分割して、ON-OFFデータを自動生成します。

①希望のBANK・CAMをあらかじめ確定表示しておきます。

② **FUNC** **1** **0** **ENTER** の順でキーを押します。
 数値キーで10を入力する代わりに、**▲** **▼** キーを押してFun10を表示させてから、**ENTER** キーを押すこともできます。

③画面は等分割指定モードになり、等分割数が点滅表示されます。

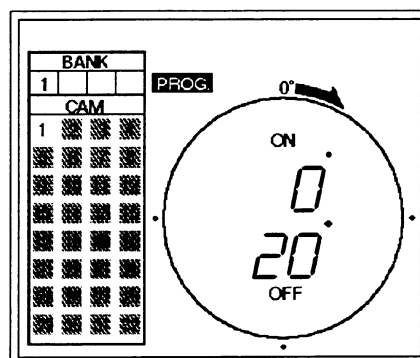
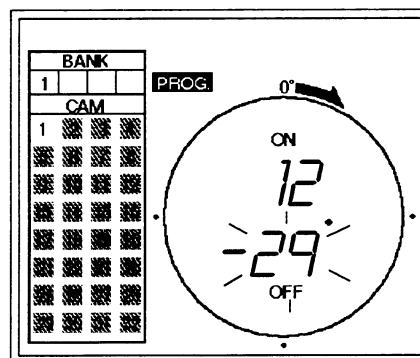
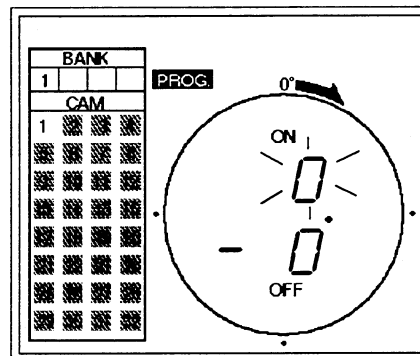
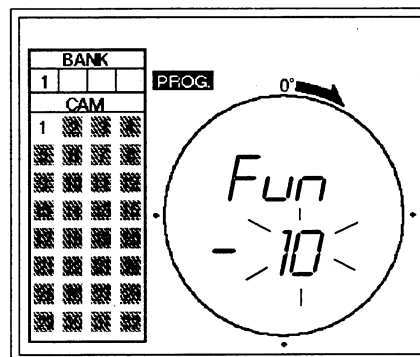
- ・等分割数には以下の値が指定できます。
4 5 6 8 9 10 12 15 18 20 24 30 36 40 45 60 90 180
- ・等分割数は以下の1)または2)の方法で入力します。
 - 1)数値キーにより入力する。
 - 2)**▲** **▼** を押すことにより入力する。

④希望の等分割数(右図例:12)が表示されたら、**ENTER** キーを押します。

⑤ON幅(最大値)が自動的に点滅表示されます。
 数値キー、または**▲** **▼** を押すことにより、ON幅(右図例:29°)を指定します。

⑥以上の③~⑤で選択指定が終われば、**ENTER** キーを押します。自動生成を中止する場合は、**CLEAR** キーを押します。

●等分割ON-OFFデータの自動生成が終了すると、通常のPROGモードのペアデータ(ON角度最小のデータ)が表示されます。



プログラム
作成手順

ティーチングによる
プログラム作成

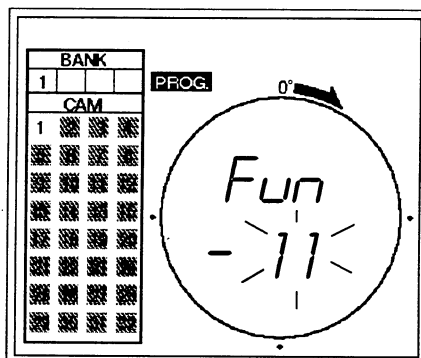
BANK単位の
データ削除・保存

FUNCTION
機能

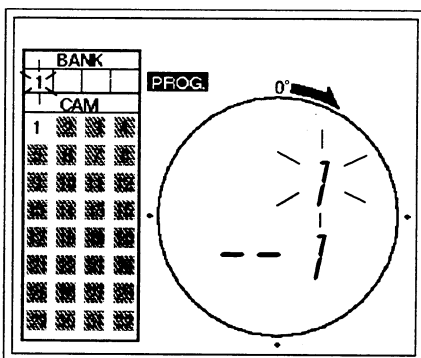
【FUN 11】BANK単位のON-OFFデータの複写

あるBANKのON-OFFデータ（動作プログラム）を、他のBANKに複写します。ここでは、BANK 1の内容をBANK 2に複写する方法について説明します。

- ① **FUNC** **1** **1** **ENTER**の順でキーを押します。
 数値キーで11を入力する代わりに、**▲** **▼**キーを押してFun 11を表示させてから、**ENTER**キーを押すこともできます。

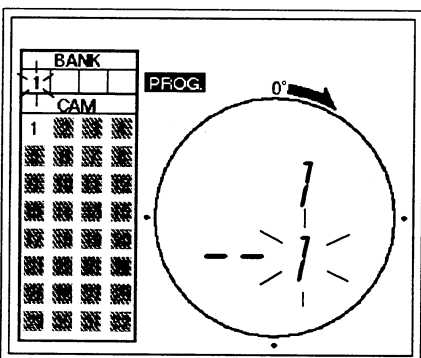


- ② 複写元BANKナンバが点滅表示します。
 ③ 希望の複写元BANKナンバが表示されるまで、**BANK**キーを押します。

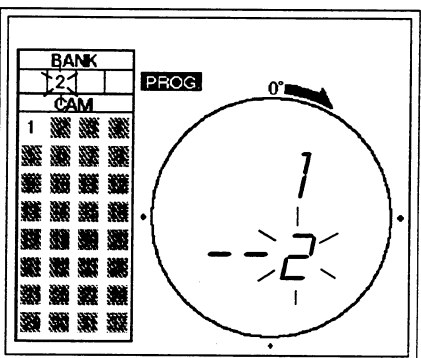


- ④ 希望のBANKナンバが表示されたら、**ENTER**キーを押して確定します。

- ⑤ 複写先BANKナンバが点滅表示します。
 ⑥ 希望のBANKナンバが表示されるまで、**BANK**キーを押します。



- ⑦ 希望のBANKナンバが表示されたら、**ENTER**キーを押して確定します。



プログラム
作成手順

ティーチングによる
プログラム作成

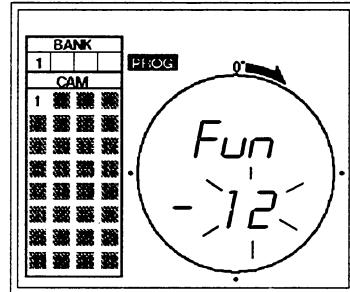
BANK単位の
データ削除・保存

FUNCTION
機能

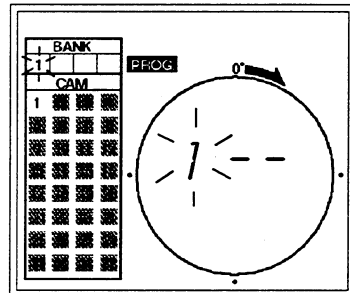
【FUN 1 2】CAM単位のON-OFFデータの複写

あるCAMのON-OFFデータ（動作プログラム）を他のCAMに複写することができます。CAM単位のON-OFFデータの複写は、異なるBANKのCAMに対しても可能です。ここでは、BANK 1・CAM 1の内容をBANK 2・CAM 1に複写する方法について説明します。

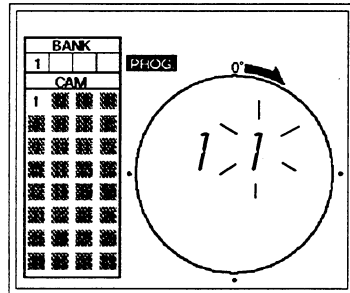
① **FUNC** **1** **2** **ENTER**の順でキーを押します。
 数値キーで12を入力する代わりに、**▲** **▼**キーを押してFun 12を表示させてから、**ENTER**キーを押すこともできます。



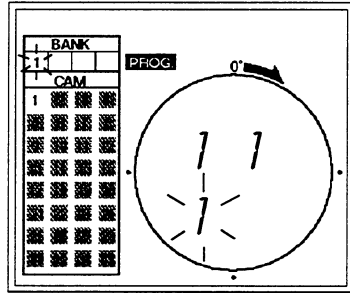
② 複写元BANKナンバが点滅しますので、**BANK**キーを押して複写元BANKを指定し、**ENTER**キーを押します。



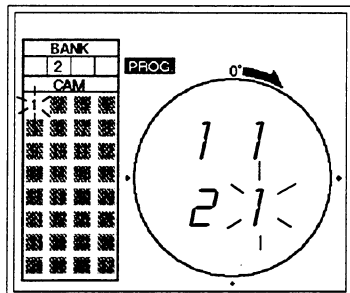
③ 複写元CAMナンバが点滅しますので、数値キーまたは**▲** **▼**キーを操作して、複写元CAMナンバを指定し**ENTER**キーを押します。



④ 複写先BANKナンバが点滅しますので、**BANK**キーを押して複写先BANKを指定し、**ENTER**キーを押します。



⑤ 複写先CAMナンバが点滅しますので、数値キーまたは**▲** **▼**キーを操作して、複写先CAMナンバを指定し**ENTER**キーを押します。



プログラム
作成手順

ティーチングによる
プログラム作成

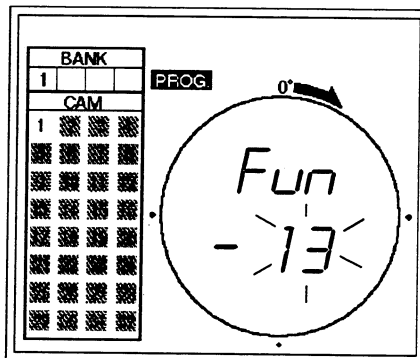
BANK単位の
データ削除・保存

FUNCTION
機能

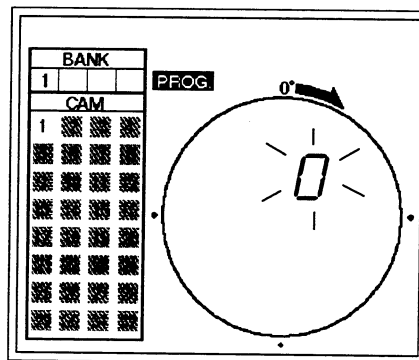
【FUN 13】制御出力モードの選択

【FUN 13】は、制御出力の内容（P. 19参照）を設定します。制御出力モードには、0～2を指定します。

- ① **FUNC** **1** **3** **ENTER**の順で入力します。
 数値キーで13を入力する代わりに、**▲** **▼**キーを押してFun 13を表示させてから、**ENTER**キーを押すこともできます。



- ②制御出力モード選択画面が表示されますので、数値キー**0**～**2**、または**▲** **▼**キーを押すことにより、希望の制御出力モードを表示します。
 ③希望の制御出力モードが表示されたら、**ENTER**キーを押して確定します。



プログラム作成手順

ティーチングによるプログラム作成

BANK単位のデータ削除・保存

FUNCTION
機能

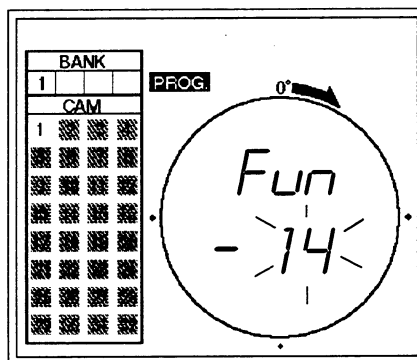
●制御出力の機能

制御出力	制御出力モード（ファンクション命令【F13】の設定）		
	0	1	2
RUN	RUNモード時に出力します	RUNモード時に出力します	RUNモード時に出力します
R-OUT	レゾルバ回転方向が機能設定SWの設定値と同一時に出力します	レゾルバ回転1°毎にパルス出力します CPU暴走による本体異常時に出力します	レゾルバ回転方向が機能設定SWの設定値と同一時に出力します
ALARM	CPU暴走による本体異常時に出力します		CPU暴走による本体異常時に出力します

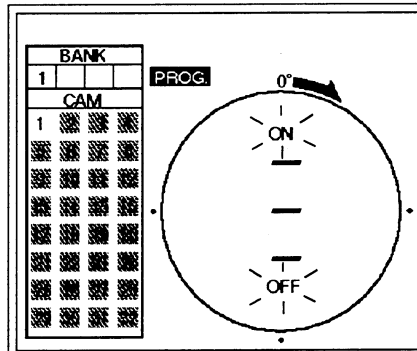
【FUN 14】ON-OFFデータの出力反転（カム単位）

カム単位のON-OFFデータを出力反転することができます。

- ①希望のBANK・CAMをあらかじめ確定表示しておきます。
- ② **FUNC** **1** **4** **ENTER** の順でキーを押します。
 数値キーで14を入力する代わりに、**▲** **▼** キーを押してFun 14を表示させてから、**ENTER** キーを押すこともできます。



- ③画面のON、OFF表示が点滅しますので、出力反転を実行する場合は**ENTER**キーを押します。中止する場合は、**CLEAR**キーを押します。



プログラム
作成手順

ティーチングによる
プログラム作成

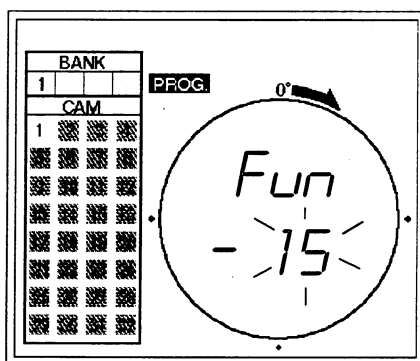
BANK単位の
データ削除・保存

FUNCTION
機能

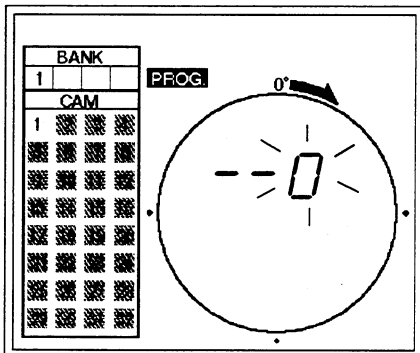
【FUN 15】現在角BCD変換出力

レゾルバの現在角度をBCD変換して、カム出力17~28に出力することができます。この機能は、32点出力タイプのFPカムコントローラで使用できます（16点出力タイプでは使用不可）。

- ①希望のBANK・CAMをあらかじめ表示しておきます。
- ② **FUNC** **1** **5** **ENTER**の順でキーを押します。数値キーで15を入力する代わりに、**▲** **▼** キーを押してFun 15を表示させてから、**ENTER** キーを押すこともできます。



- ③現在角BCD変換出力の選択画面が表示されますので、数値キー**0**~**2**、または**▲** **▼**キーを押すことにより、希望の出力選択を表示します。
- ④希望の出力選択が表示されたら、**ENTER** キーを押して確定します。



■現在角BCD変換出力

値	出力選択 (カム出力17~28)
0	BCD出力せず (通常のCAM出力)
1	BCD負論理出力
2	BCD正論理出力

参考

・現在角度240°の例を示します。

カム出力(OUT) 28 27 26 25 24 23 22 21 20 19 18 17

負論理 0 0 1 0 0 1 0 0 0 0 0 0

正論理 1 1 0 1 1 0 1 1 1 1 1 1

0=ON
1=OFF

2

4

0

プログラム
作成手順

ティーチングによる
プログラム作成

BANK単位の
データ削除・保存

FUNCTION
機能

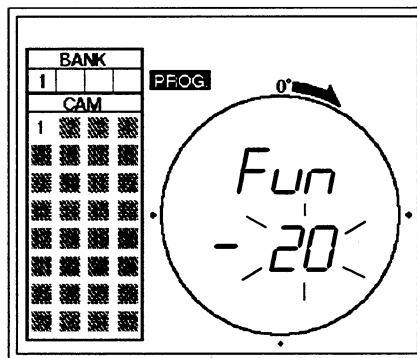
【FUN 20】ON-OFF角度右シフト
 【FUN 30】ON-OFF角度左シフト

CAM単位でON-OFFデータを、ON角度・OFF角度ともに左右シフトします。

①希望のBANK・CAMをあらかじめ表示しておきます。

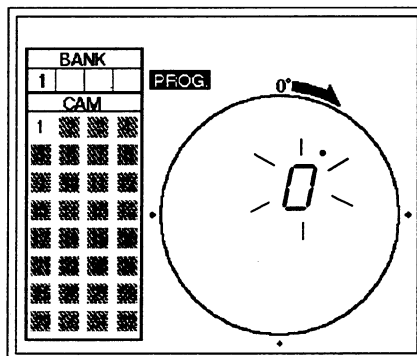
② **FUNC** **2** **0** **ENTER**

または **FUNC** **3** **0** **ENTER** の順でキーを押します。数値キーで20または30を入力する代わりに、**▲** **▼** キーを押してFunナンバを表示させて、**ENTER** キーを押すこともできます。



③シフト角入力画面が表示されますので、数値キーを押すことにより、希望のシフト角を表示します。

④希望のシフト角が表示されたら、**ENTER** キーを押して確定します。



プログラム
作成手順

ティーチングによる
プログラム作成

BANK単位の
データ削除・保存

FUNCTION
機能

【FUN 21】ON角度右シフト

【FUN 31】ON角度左シフト

CAM単位で、ON-OFFデータのON角度を左右シフトします。

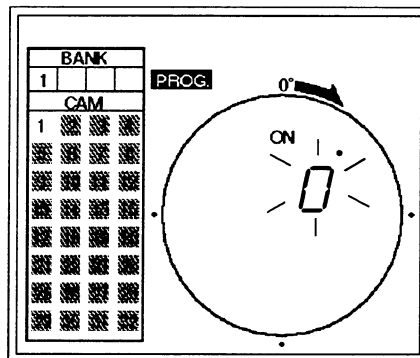
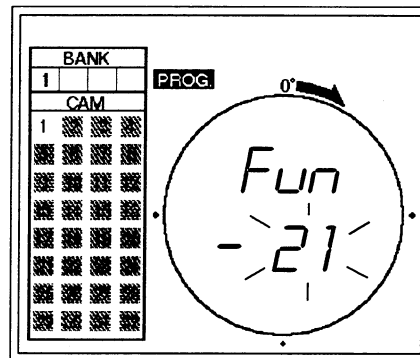
①希望のBANK・CAMをあらかじめ表示しておきます。

② FUNC **2** **1** ENTER

または FUNC **3** **1** ENTER の順でキーを押します。数値キーで21または31を入力する代わりに、▲ ▼ キーを押してFunナンバを表示させて、ENTER キーを押すこともできます。

③シフト角入力画面が表示されますので、数値キーを押すことにより、希望のシフト角を表示します。

④希望のシフト角が表示されたら、ENTER キーを押して確定します。



【FUN 22】OFF角度右シフト

【FUN 32】OFF角度左シフト

CAM単位で、ON-OFFデータのOFF角度を左右シフトします。

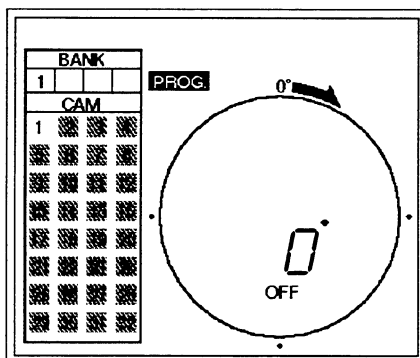
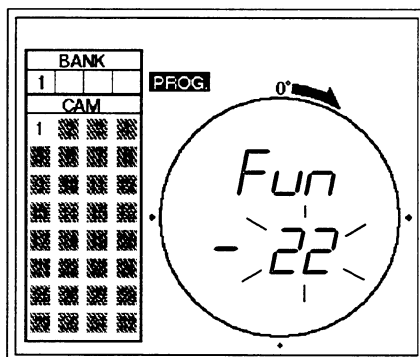
①希望のBANK・CAMをあらかじめ表示しておきます。

② FUNC **2** **2** ENTER

または FUNC **3** **2** ENTER の順でキーを押します。数値キーで22または32を入力する代わりに、▲ ▼ キーを押してFunナンバを表示させて、ENTER キーを押すこともできます。

③シフト角入力画面が表示されますので、数値キーを押すことにより、希望のシフト角を表示します。

④希望のシフト角が表示されたら、ENTER キーを押して確定します。



プログラム
作成手順

ティーチングによる
プログラム作成

BANK単位の
データ削除・保存

FUNCTION
機能

5章 運転

1. TESTモード運転P60

- (1)テストモード運転の手順
- (2)機能選択とモード選択
- (3)TESTモードの画面の見方
- (4)BANKの選択
- (5)制御入力
- (6)ON-OFF角の調整

TESTモード
運転

RUNモード
運転

2. RUNモード運転P64

- (1)RUNモード運転の手順
- (2)機能選択とモード選択
- (3)RUNモードの画面の見方
- (4)制御入力
- (5)制御出力

5-1 TESTモード運転

5-1-1 TESTモード運転の手順

FPカムコントローラのTESTモード実行では、実際にカム出力を実行しながら、カム出力のON-OFF角度の変更・調整が可能です。TESTモード運転は、以下の手順で行います。

- 1 機能選択スイッチの設定
- 2 モード選択スイッチの設定
- 3 BANKの選択
- 4 制御入力
- 5 ON-OFF角度の調整

5-1-2 機能選択とモード選択

■機能選択

FPカムコントローラの動作モードを設定します。ここでは、仮に次のような設定を採用することにします。

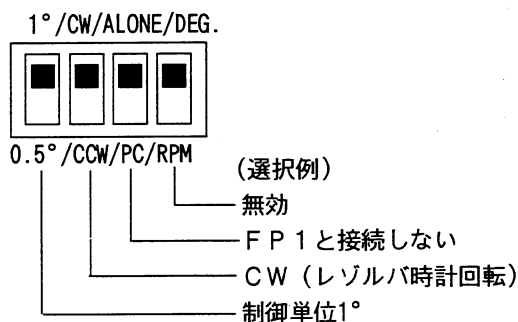
- ・1° : 制御単位
- ・CW : 回転方向 …… レゾルバの軸方向から見て時計方向回転で角度が増加。
- ・単独 (ALONE) …… FP1と接続しない。

*DEG./RPMの選択SWは、単独 (ALONE) 選択のため無効になります。

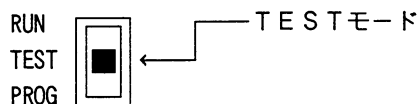
■モード選択

TESTモード運転時には、FPカムコントローラのモード選択スイッチを「TEST」に設定します。

●機能選択スイッチ



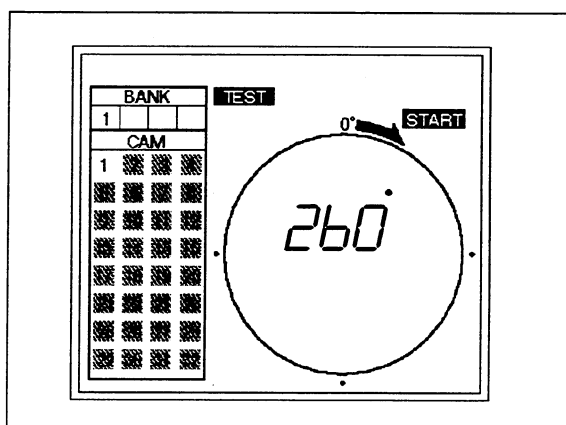
●モード選択スイッチ



5-1-3 TESTモードの画面の見方

■画面の見方

「5-1-2」の通りの設定で、電源を投入すると、「ピーッ」というブザー音の後、右のような画面が表示されます。

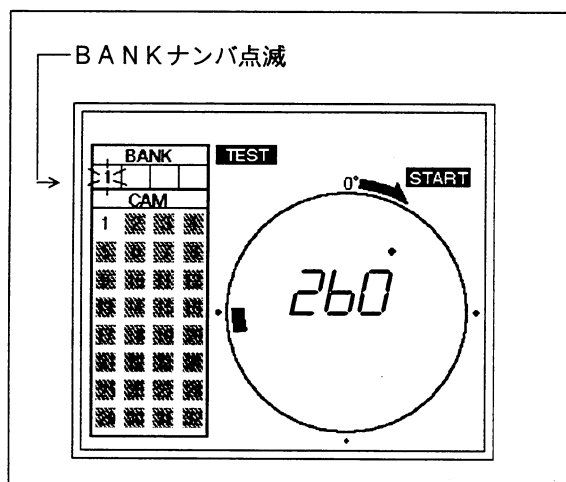


*START入力=ON、カム出力中です。

5-1-4 BANKの選択

TEST運転するBANKナンバを指定します。BANKナンバの指定は、PROGモードの場合と同じ手順で行います。

- ① **BANK** キーを押すと、BANKナンバの表示が点滅します。
- ② 目的のBANKナンバの表示が点滅するまで、**BANK** キーを押し続けます。
- ③ 目的のBANKナンバの表示が点滅したら、**ENTER** キーを押して確定します。

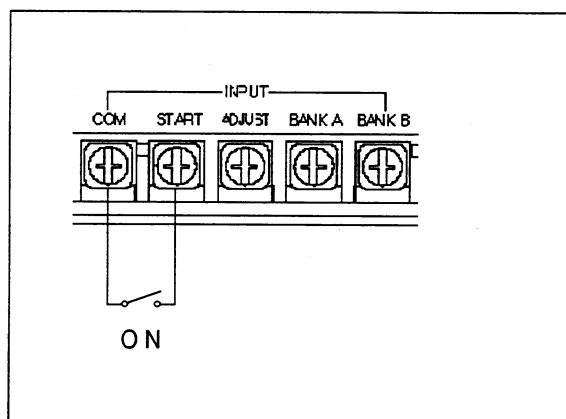


TESTモード
運 転

RUNモード
運 転

5-1-5 制御入力

TESTモードでは、制御入力の内START入力のみが有効です。TESTモード運転で、実際にカム出力する必要がある場合は、START入力をONしてください。



5-1-6 ON-OFF角の調整

TESTモード運転では、実際にカム出力を行いながら、ON-OFFデータを修正することができます。ON-OFF角の調整は、以下の手順で行います。

■キー入力による変更

- ① **ENTER** キーを押すと、ON-OFFデータ設定変更モードになり、ペアデータが表示されます。

ペアデータ選択はPROGモード時の**▲▼**キーではなく、**ENTER**キーの押下により順次画面に表示されます。

- ②表示されているペアデータを修正するには、以下の手順に従います。

- 1) **ON/OFF** キーを押して、ON角度を点滅させる。
- 2) 数値キーで、ON角度を入力する。
- 3) **ON/OFF** キーを押して、OFF角度を点滅させる。
- 4) 数値キーでOFF角度を入力する。
- 5) **ENTER** キーを押し、確定する（次のペアデータが表示されます）。

- ③表示されているペアデータを修正しない場合は、**ENTER** キーを押す（次のペアデータが表示されます）。

- ④ON-OFFデータ設定変更モードを解除するには、**CLEAR** キーを押します。

■ティーチングによる変更

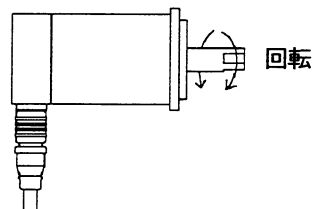
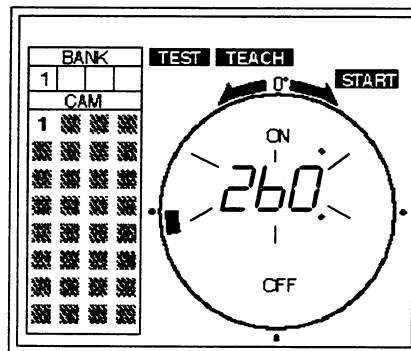
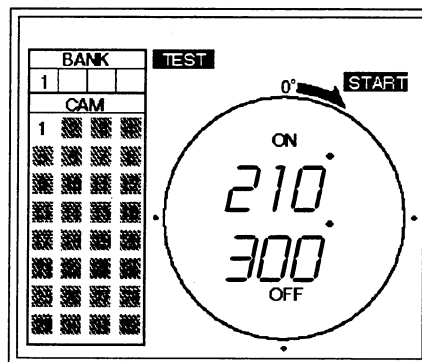
- ① **TEACH** キーを押します。

- ②ON角度が点滅しますので、レゾルバを回転し希望のON角度を入力します。

- ③ON角度のみの変更なら**ENTER** キーを、OFF角度も変更するなら**ON/OFF** キーを、押します。

- ④OFF角度が点滅したら、レゾルバを回転し希望のOFF角度を入力し、**ENTER** キーを押して確定します。

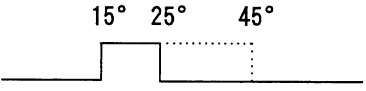
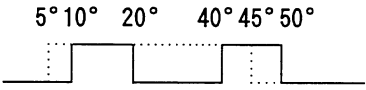
- ⑤ティーチングによるON-OFFデータ設定変更を解除するには、**CLEAR** キーを押します。



TESTモード
運転

RUNモード
運転

■ TESTモードでのON-OFFペアデータ修正時の注意事項

ペアデータの入力	設定受け付けの可否
<p>修正前のデータと重なりがないとき</p> 	<p>変更データが優先されます。</p>
<p>修正前のデータと重なりがあるとき</p> 	<p>変更データが優先されます。 左の例では、既存データ（実線）は削除され、変更データ（破線）が登録されます。</p>

TESTモード
運 転

RUNモード
運 転

5-2 RUNモード運転

5-2-1 RUNモード運転の手順

FPカムコントローラのRUNモード運転は、以下の手順で行います。

- 1 機能選択スイッチの設定
- 2 モード選択スイッチの設定
- 3 制御入力

TESTモード
運転

5-2-2 機能選択とモード選択

■機能選択

FPカムコントローラの動作モードを設定します。ここでは、仮に次のような設定を採用することにします。

- ・1°：制御単位
- ・CW：回転方向 …… レゾルバの軸方向から見て時計方向回転で角度が増加。
- ・単独 (ALONE) …… FP1と接続しない。

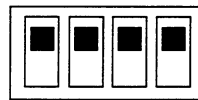
*DEG./RPMの選択SWは、単独 (ALONE) 選択のため無効になります。

■モード選択

RUNモード運転時には、FPカムコントローラのモード選択スイッチを「RUN」に設定します。

●機能選択スイッチ

1°/CW/ALONE/DEG.



0.5°/CCW/PC/RPM

(選択例)

無効

FP1と接続しない

CW (レゾルバ時計回転)

制御単位1°

●モード選択スイッチ

RUN
TEST
PROG

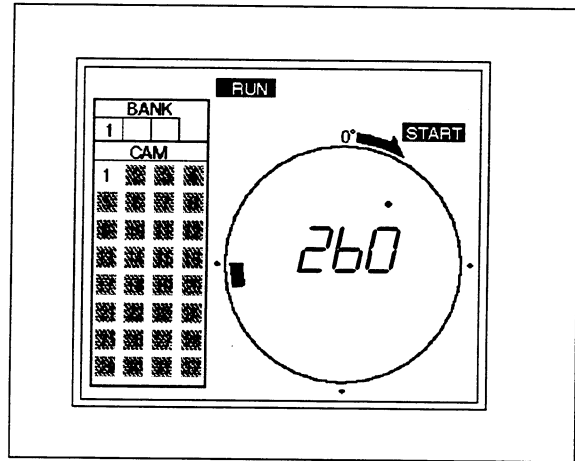


← RUNモード

5-2-3 RUNモードの画面の見方

■画面の見方

「5-2-2」の通りの設定で、電源を投入すると、「ピーツ」というブザー音の後、右のような画面が表示されます。



*START入力=ON、カム出力中です。

TESTモード
運転

RUNモード
運転

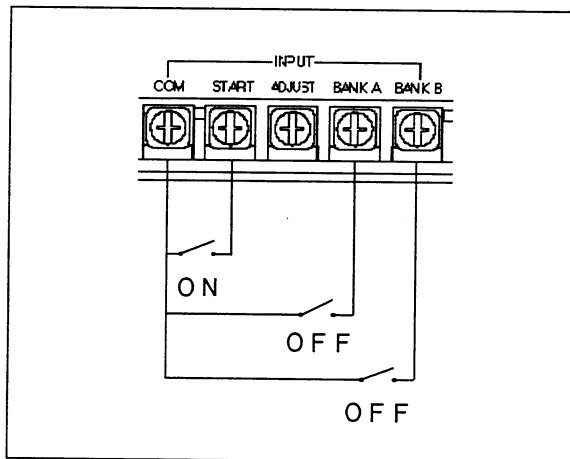
5-2-4 制御入力

RUNモードでは、START、BANK A・Bの制御入力が有効です。

ここでは、BANK 1のプログラムで運転することになります。したがって、制御入力は右のようになります。

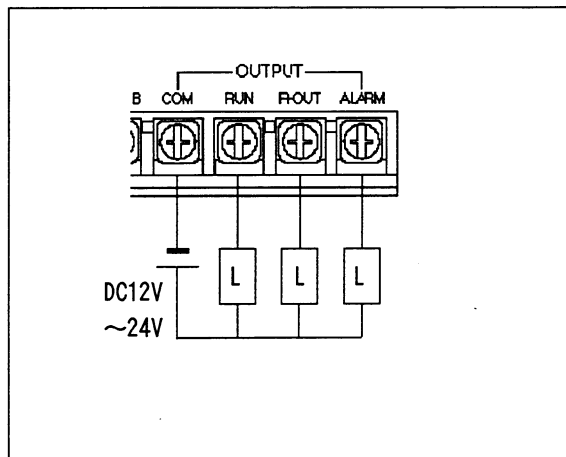
●運転プログラムの選択

BANKA	BANKB	選択プログラム
OFF	OFF	BANK 1
ON	OFF	BANK 2
OFF	ON	BANK 3
ON	ON	BANK 4



5-2-6 制御出力

制御出力には、レゾルバの回転状態およびF Pカムコントローラの動作状態が出力されます。



TESTモード
運転

RUNモード
運転

●制御出力の機能

制御出力	制御出力モード (ファンクション命令【F13】の設定)		
	0	1	2
RUN	RUNモード時に出力しません	RUNモード時に出力しません	RUNモード時に出力しません
R-OUT	レゾルバ回転方向が機能設定SWの設定値と同一時に出力します	レゾルバ回転1° 毎にパルス出力します CPU暴走による本体異常	レゾルバ回転方向が機能設定SWの設定値と同一時に出力します
ALARM	CPU暴走による本体異常時に出力します	時に出力します	CPU暴走による本体異常時に出力します

6章 FP1との接続

1. FP1との接続P68

- (1)FP1の制御機能
- (2)機能選択スイッチの設定
- (3)I/Oの割り付け

FP1との接続

FP1の制御
プログラムの実際

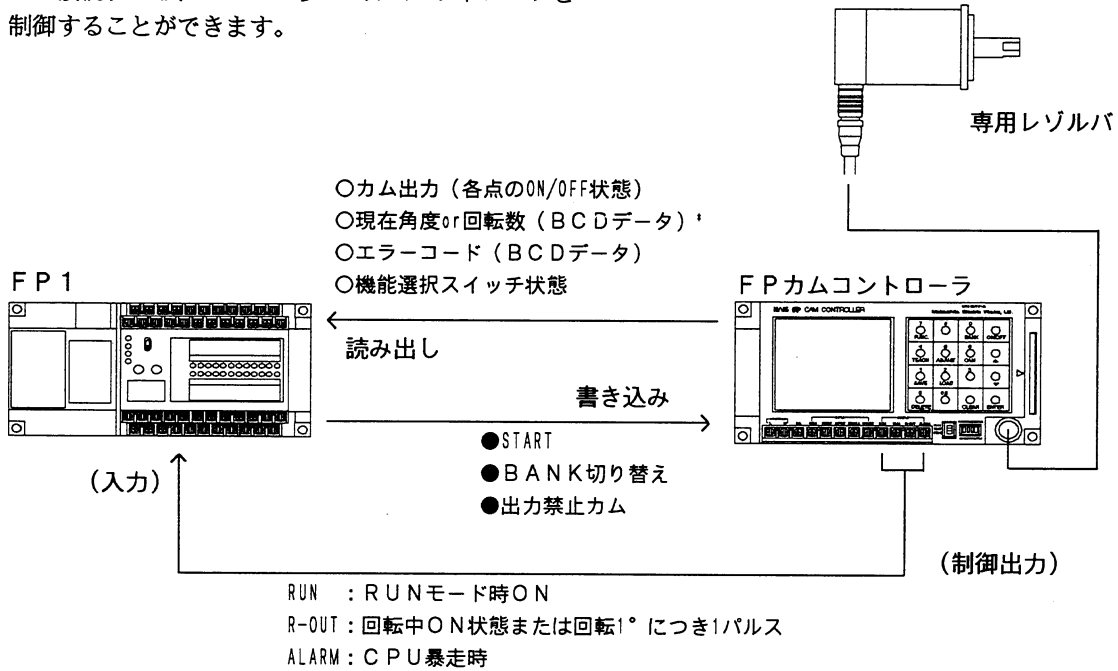
2. FP1の制御プログラムの実際P70

- (1)制御入力書き込みプログラム例
- (2)制御出力の読み出しプログラム例

6-1 FP1との接続

6-1-1 FP1の制御機能

FPカムコントローラを増設ケーブルを使用してFP1に接続すると、FP1からFPカムコントローラを制御することができます。

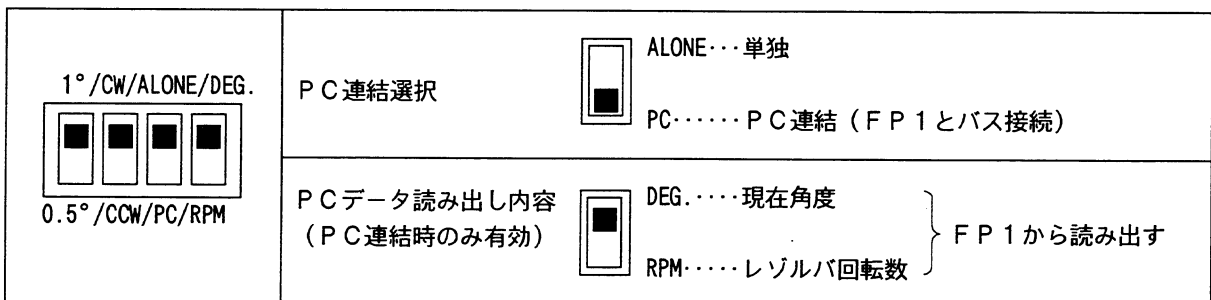


注意

- ・読み出しデータを現在角度にするか、回転数にするかは、機能選択スイッチで設定します。

6-1-2 機能選択スイッチの設定

FP1と接続する場合、機能選択スイッチをPC連結に設定します。



注意

- ・機能選択スイッチでPC連結を選択したとき、端子台からの制御入力は無効になります。

6-1-3 I/O割り付け

F P カムコントローラを P C 連結に設定すると、F P カムコントローラの制御入力および各種状態は、増設ケーブルで接続された F P 1 の I/O に割り付けられます。

■ F P 1 の入力 I/O (F P 1 ← カムコントローラ : 動作状態の読み出し)

I/O番号	MSB (X) LSB								備考
90~97	10位桁				1位桁				現在角度または回転数 (BCD) (BCD)
98~9F					100位桁				
100~107	10位桁				1位桁				エラーコード (BCD)
108~10F	固定データ		エラー 有 無	運転モード				上段:ビット0 下段:ビット1	
	0	1		1° 0.5°	CW CCW	ALONE PC	DEG. RPM		
110~117	8	7	6	5	4	3	2	1	カム出力ON/OFF状態 ビット1:出力ON ビット0:出力OFF
118~11F	16	15	14	13	12	11	10	9	
120~127	24	23	22	20	19	18	18	17	
128~12F	32	31	30	29	28	27	26	25	

F P 1 との接続

F P 1 の制御
プログラムの実際

■ F P 1 の出力 I/O (F P 1 → カムコントローラ : 制御入力の書き込み)

I/O番号	MSB (Y) LSB								備考	
90~97					ハ □ イ				イ ハ □	
98~9F									ビット1:運転START 00: BANK 1	
100~107									ビット0:運転STOP 01: BANK 2	
108~10F	固定データ								F P 1 接続使用の時は 必ず固定データを書き 込みしてください	10: BANK 3 11: BANK 4
	0	1								
110~117	8	7	6	5	4	3	2	1	カム出力個別禁止 ビット1:出力禁止 ビット0:出力許可	
118~11F	16	15	14	13	12	11	10	9		
120~127	24	23	22	20	19	18	18	17		
128~12F	32	31	30	29	28	27	26	25		

6-2

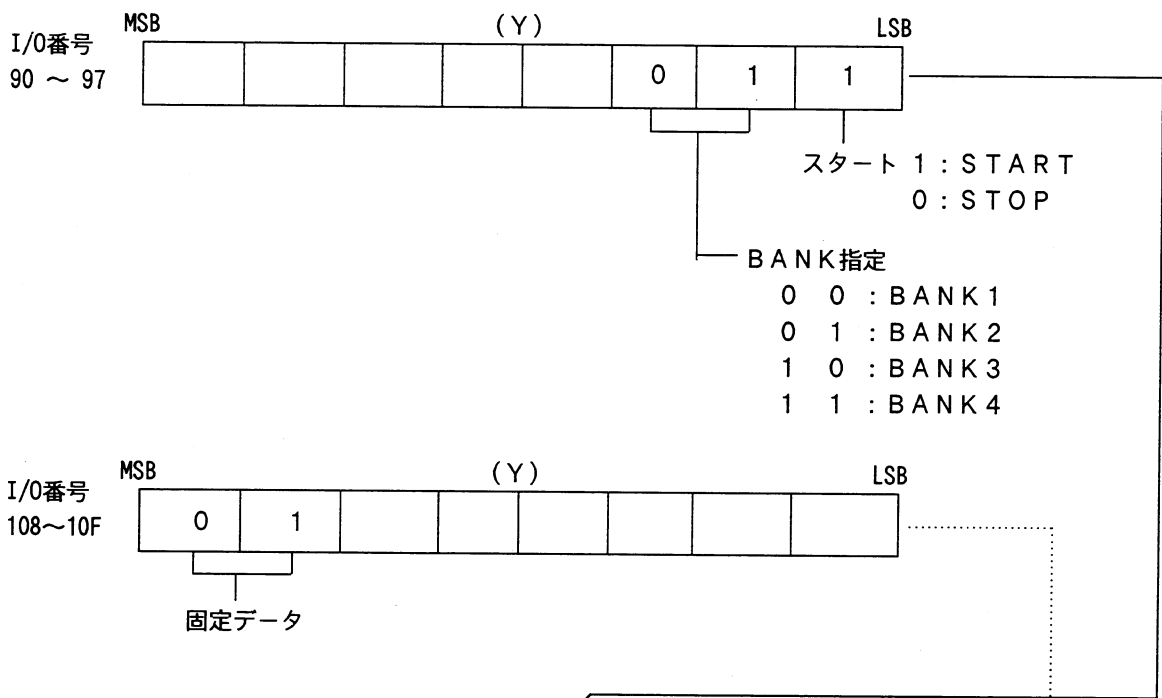
FP1の制御プログラムの実際

6-2-1 制御入力書き込みプログラム例

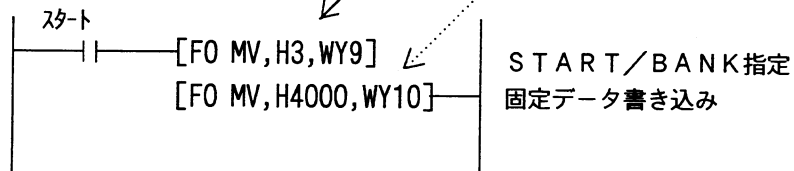
■始動 (START)

FP1より始動、またはデータ書き込み・読み出しを行う場合は、必ずスタートおよび固定データの書き込みをしてください。

例：BANK 2を指定してSTARTする。
固定データを書き込む。



プログラム例



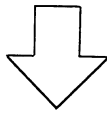
■出力個別禁止設定

カム出力を1点ごとに出力禁止できます。

例：カム出力1～16まで奇数カムの出力を禁止する
 カム出力17～32まで全カムの出力を禁止する

I/O番号	MSB (Y) LSB							
110～117	8	7	6	5	4	3	2	1
118～11F	16	15	14	13	12	11	10	9
120～127	24	23	22	21	20	19	18	17
128～12F	32	31	30	29	28	27	26	25

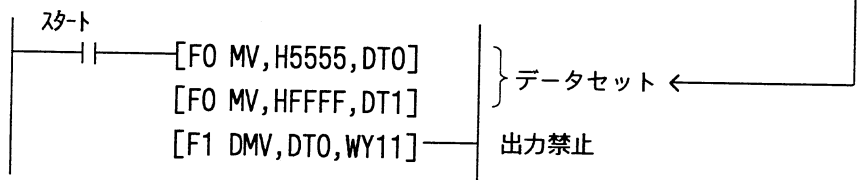
出力禁止する
CAMナンバ



I/O番号	MSB (Y) LSB							
110～117	0	1	0	1	0	1	0	1
118～11F	0	1	0	1	0	1	0	1
120～127	1	1	1	1	1	1	1	1
128～12F	1	1	1	1	1	1	1	1

1 = 出力禁止
0 = 出力許可

プログラム例

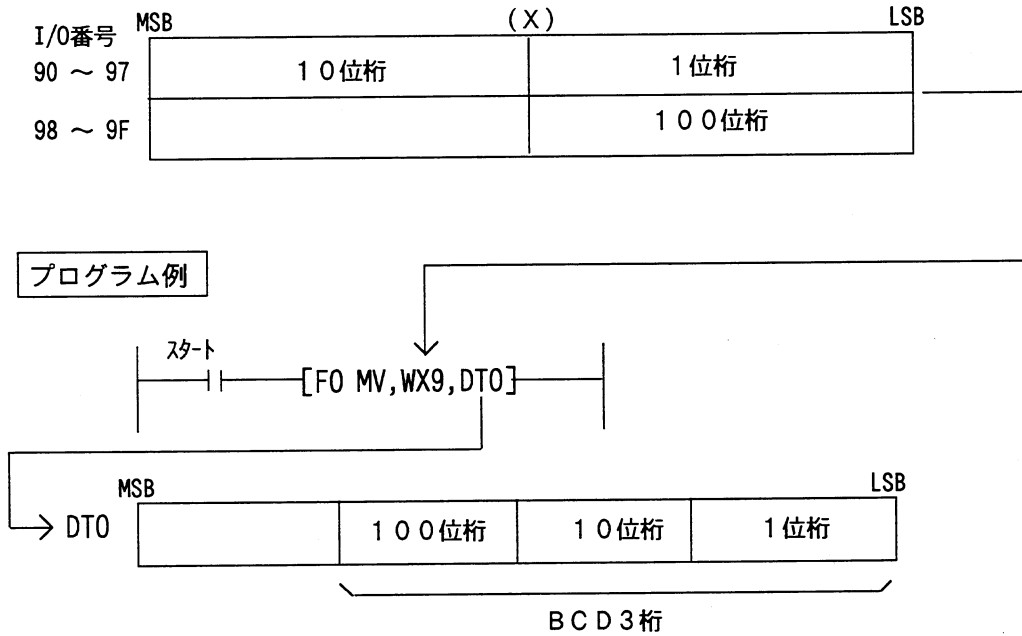


F P 1との接続

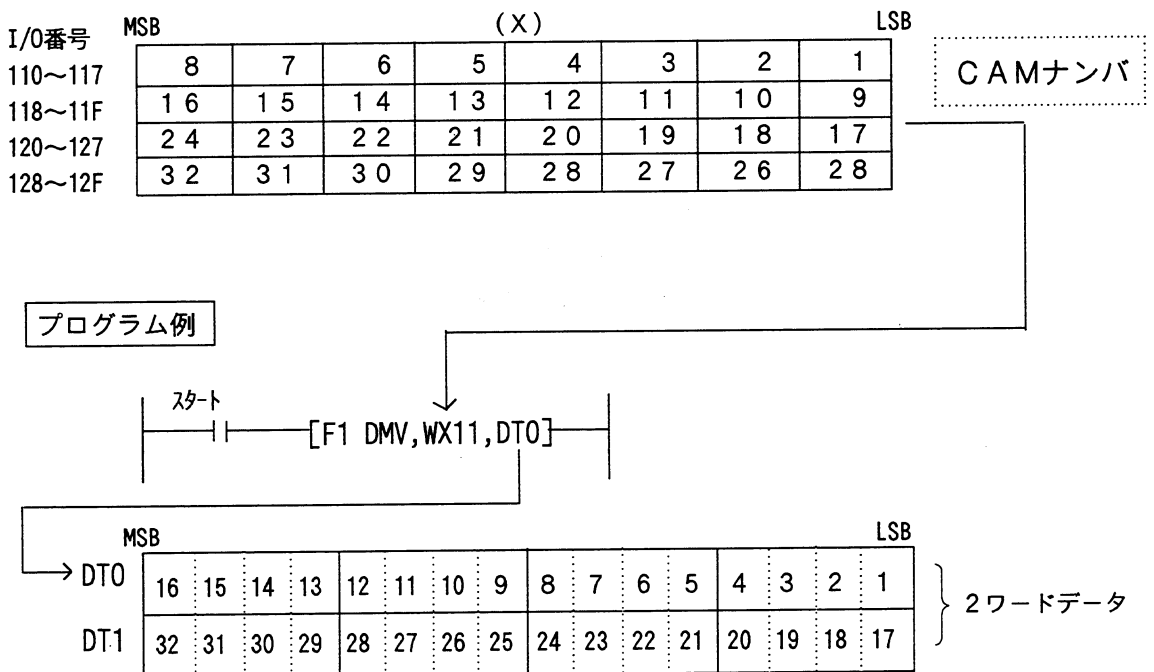
F P 1の制御
プログラムの実際

6-2-2 制御出力の読み出しプログラム例

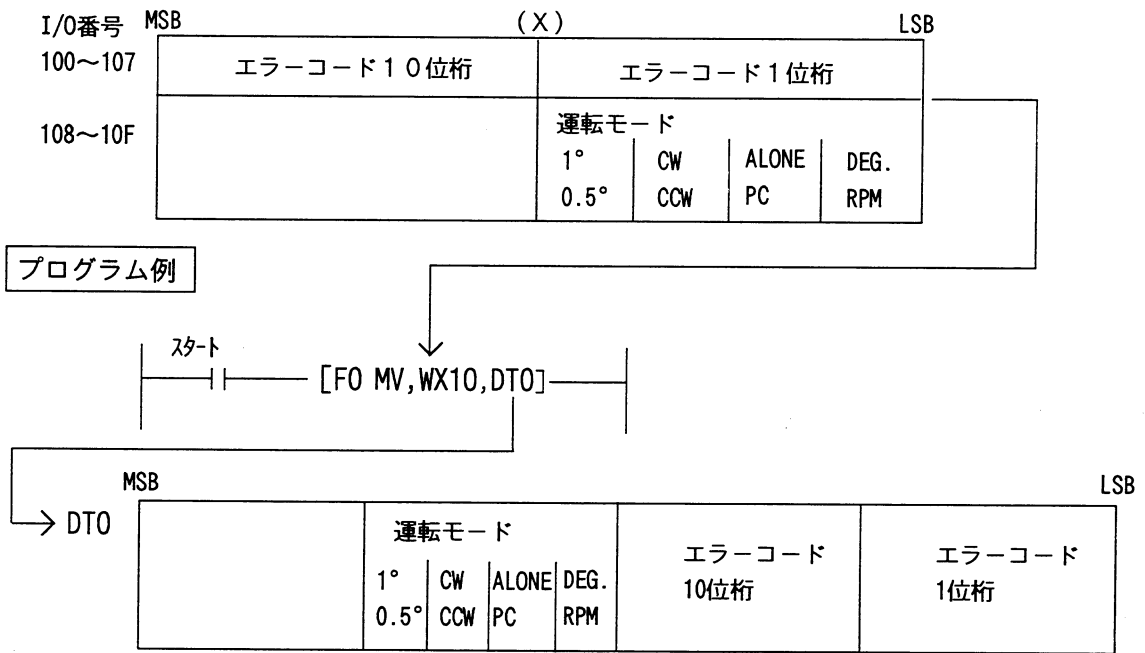
■現在角または回転数読み出し



■出力ON/OFF状態読み出し



■エラーコード／運転モード読み出し



F P 1との接続

F P 1の制御
プログラムの実際

付録

1. エラー表示	P76
2. 設定操作手順一覧表	P77
3. 運転時の便利機能	P84

エラー表示

設定操作手順
一覧表

運転時の便利機能

付録1

エラー表示

エラー表示	エラー内容	原因	処置
【E 01】	レゾルバ断線	■TEACH操作および基準角の設定時（PROGモード）、およびPROG→TEST/RUNに切り替え時レゾルバの接続、断線異常があるとき。	レゾルバを接続、または交換してください。
【E 02】	レゾルバ回転数オーバー	■レゾルバ回転数が830rpm/1°または415rpm/0.5°を越えたとき。	回転数を規定値以下にしてください。
【E 03】	内部ハード動作エラー	■カムコントローラ本体内部回路の異常です。	電源を切り再度ONしてください。それでもエラーが出る時は、本体の異常です。
【E 10】	プログラムの重複エラー	■新規・既存データが重なるタイミングがある場合 ■ON幅、OFF幅が0の場合（例：シフト操作後）。	既存データ削除、シフト角の変更をしてください。
【E 11】	BANK指定エラー	■プロテクトされているBANKを指定した場合。	プロテクトの解除をしてください。
【E 13】	制御単位指定エラー	■BANK 1～4に0.5°単位のデータがあるのに1°単位を指定した。	0.5°単位のデータを削除後、1°単位指定をしてください。
【E 14】	BCD出力指定エラー	■Y17～Y20に既にデータがある場合にBCD出力指定をした。	Y17～Y28にあるデータを削除してください。
【E 30】	カード挿入なし	■LOAD/SAVE操作時、メモリカードが挿入されていない。	メモリカードを挿入してください。
【E 31】	カード読み取りエラー	■メモリカードよりロードした時、読み取り照合エラー。	メモリカードの挿入をチェックし、もう一度LOADしてください。
【E 32】	カード書き込みエラー	■メモリカードへSAVEした時、書き込み照合エラー。	メモリカードの挿入をチェックし、もう一度SAVEしてください。
【E 33】	CRCチェックエラー	■メモリカードより本体に既に入っているデータと同じ内容をLOADした時、メモリカードデータと異なっている場合。	再LOADしてください。本体データを確認してください。

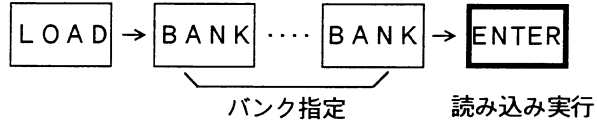
付録2

設定操作手順一覧表

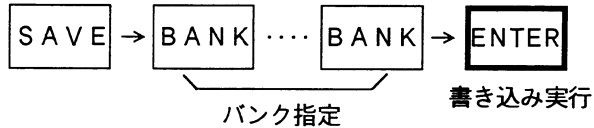
1 基本機能操作

メモリカード転送

①メモリカードより読み込み

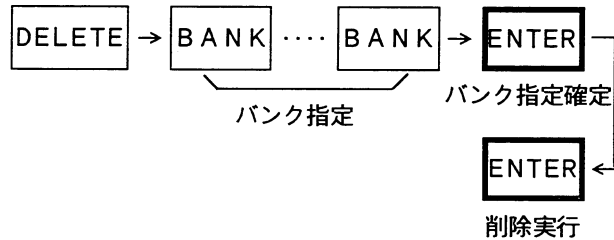


②メモリカードへ書き込み

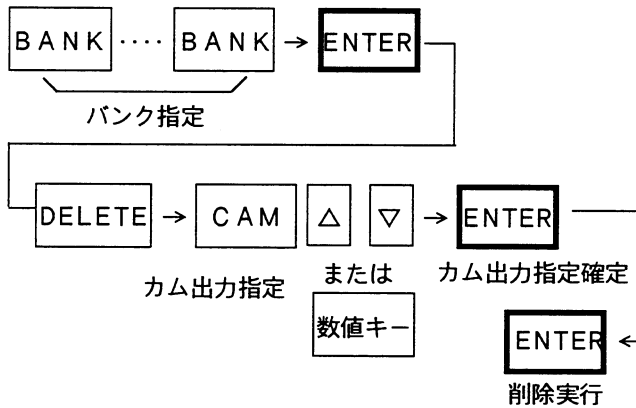


ON→OFFデータの削除

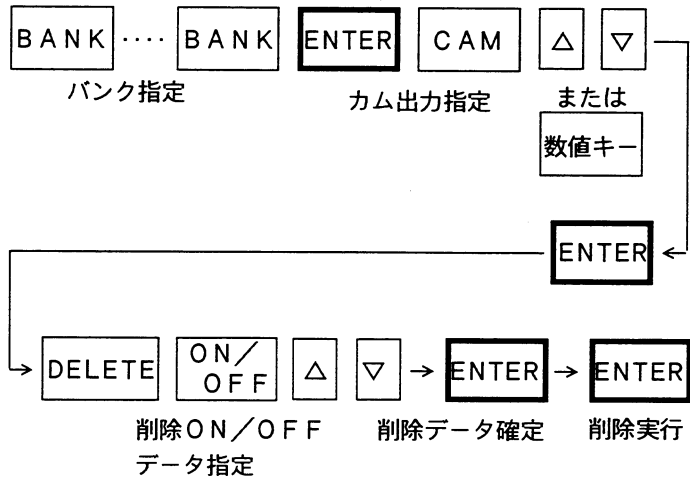
①指定バンクの全データ削除



②指定カム出力の全データ削除



③指定ON/OFFデータ削除



エラー表示

設定操作手順一覧表

運転時の便利機能

ON/OFFデータの読み出し

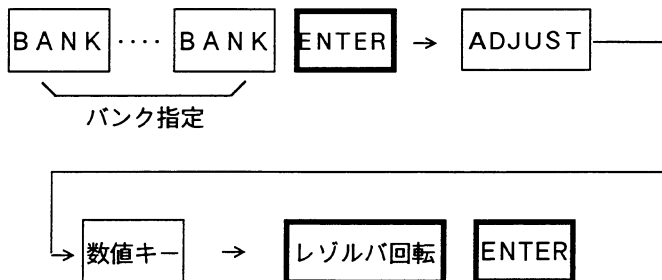
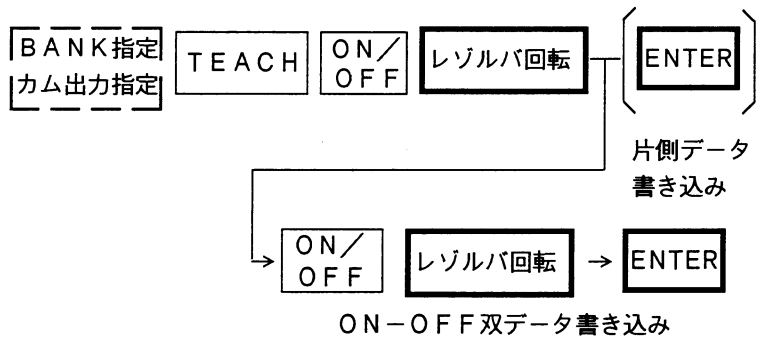
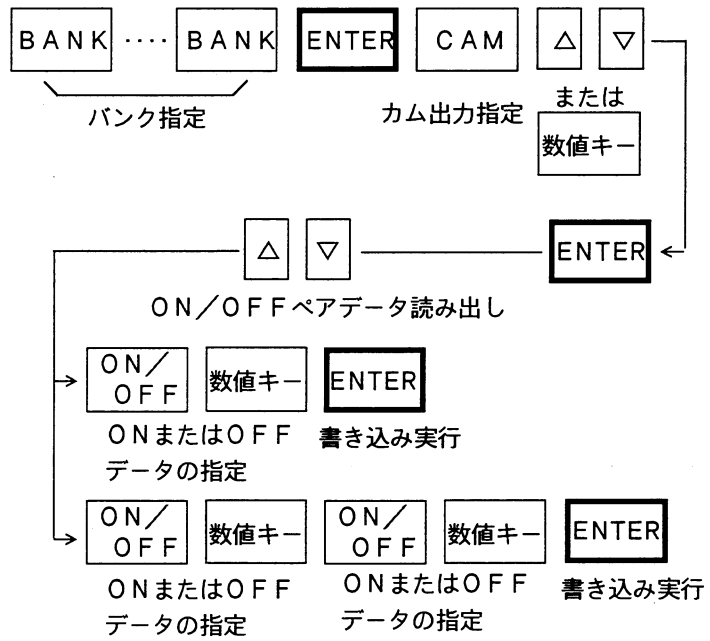
ON/OFFデータの書き込み

①ON/OFF双方データの修正・書き込み

テーチング書き込み

原点補正

- ①基準角読み出し
- ②基準角設定原点補正



2 ファンクション機能操作

プロテクトBANKの確認

BANK BANK

バンク指定

プロテクトされているBANKは
PROTECTが点灯します。

FUN 0
プロテクトの設定

BANKが確定していなければENTERキー押下で確定し
ておきます（BANK表示点灯状態にする）。

FUNC 0 ENTER BANK BANK ENTER

バンク指定変更がある場合

バンク指定変更がない場合

FUN 1
プロテクトの解除

FUNC 1 ENTER BANK BANK ENTER

バンク指定

FUN 10
等分割ON-OFFデータの自動生成

BANK指定
カム出力指定

FUNC Δ ▽ ENTER

FUN10指定

または
数値キー

等分割数指定

Δ ▽ ENTER

または
数値キー

ON幅角度設定

Δ ▽ ENTER

または
数値キー

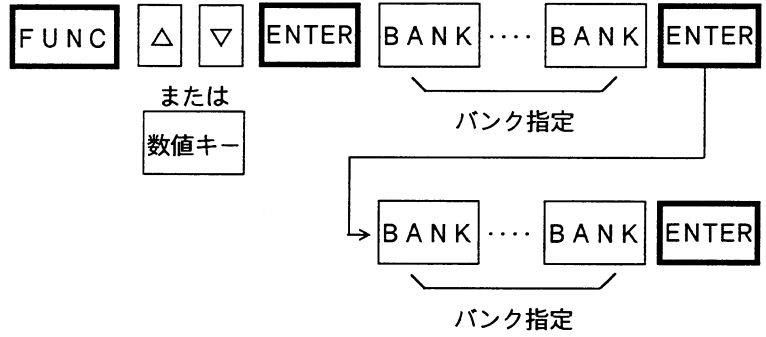
エラー表示

設定操作手順
一覧表

運転時の便利機能

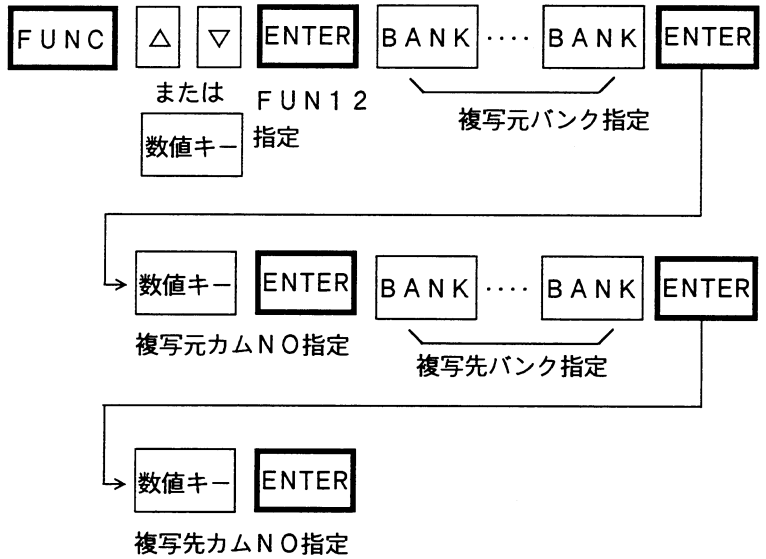
FUN 11
ON/OFFデータの複写

■BANK単位で複写可能



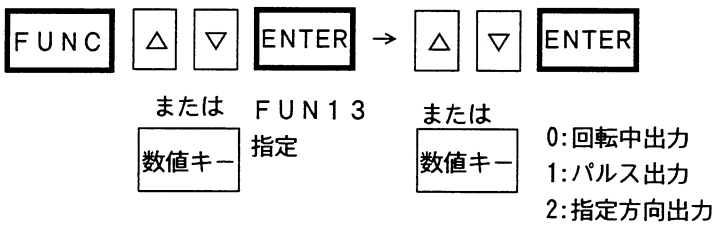
FUN 12
ON/OFFデータの複写

■BANK (内/外) / CAM単位での指定



FUN 13
R-OUTモードの選択

■回転中出力/パルス出力/方向出力
BANK単位指定



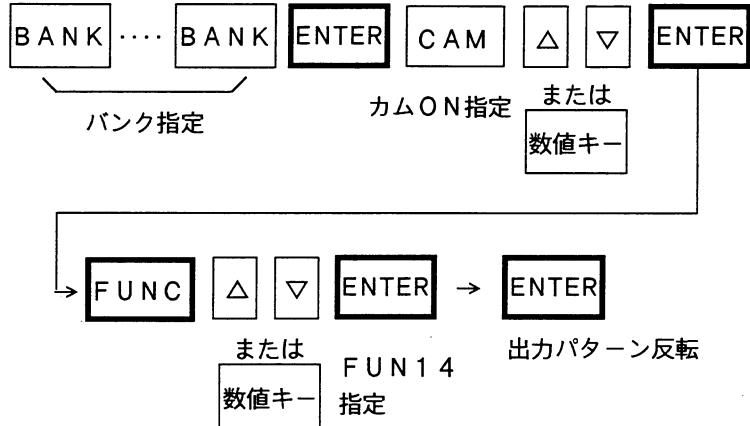
エラー表示

設定操作手順
一覧表

運転時の便利機能

FUN 14

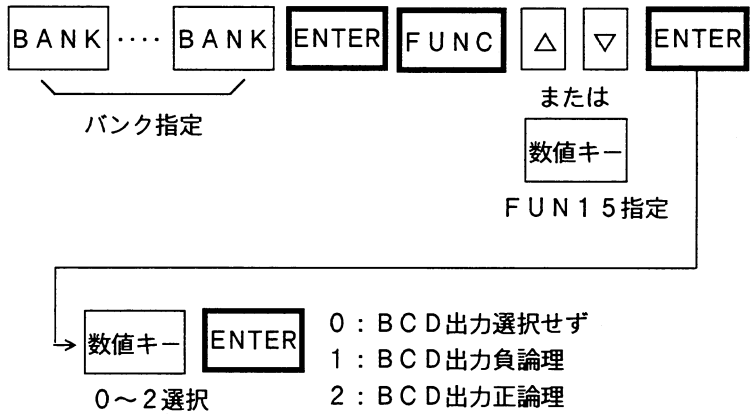
既設定ON/OFFデータの出力反転



FUN 15

現在角度→BCD変換出力

■CAM出力OUT17~28に出力



135° の出力例

	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	OUT
(負論理)	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON	

	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	OUT
(正論理)	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	

エラー表示

設定操作手順
一覧表

運転時の便利機能

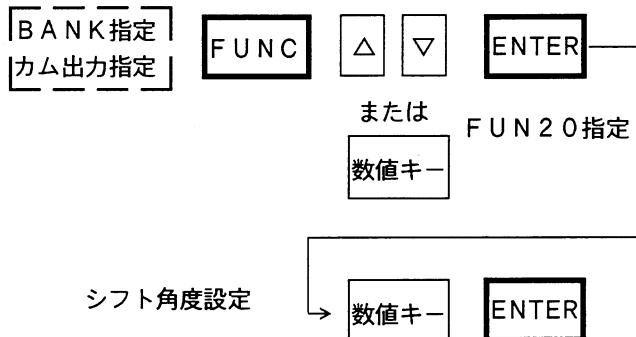
エラー表示

設定操作手順
一覧表

運転時の便利機能

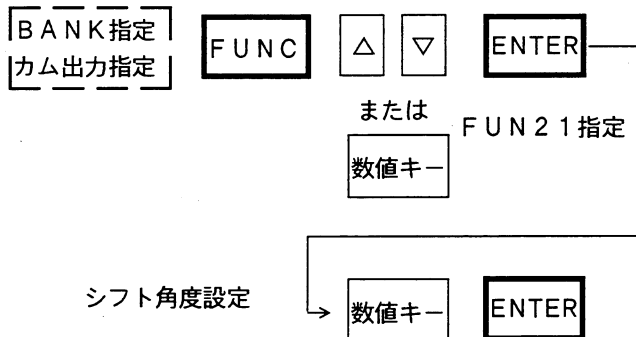
FUN 20
既設定ON/OFFデータの
右シフト

ON-OFF角度両方



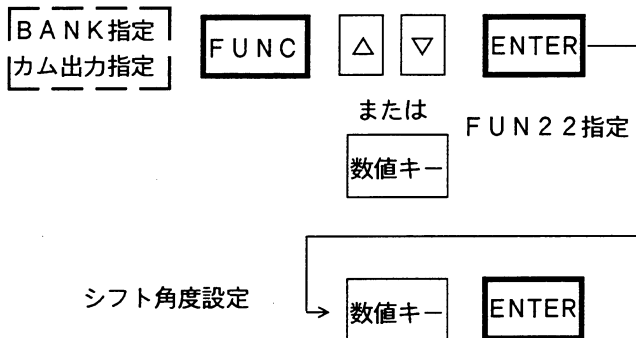
FUN 21
既設定ON/OFFデータの
右シフト

ON角度のみ



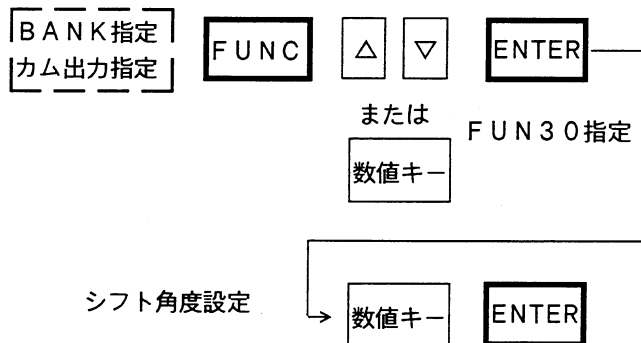
FUN 22
既設定ON/OFFデータの
右シフト

OFF角度のみ



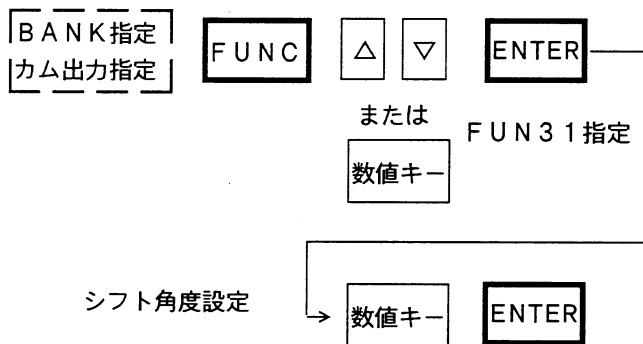
FUN 30
既設定ON/OFFデータの左シフト

ON-OFF角度両方



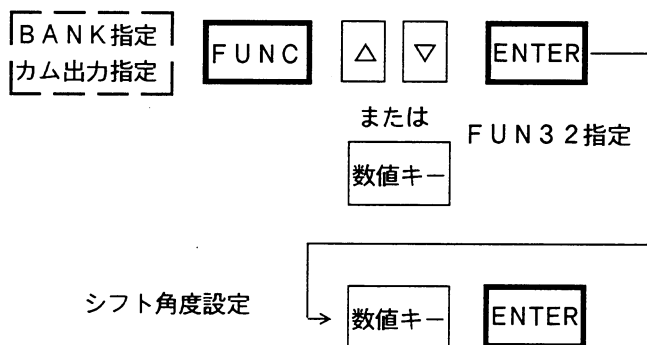
FUN 31
既設定ON/OFFデータの左シフト

ON角度のみ



FUN 32
既設定ON/OFFデータの左シフト

OFF角度のみ



エラー表示

設定操作手順
一覧表

運転時の便利機能

付録 3

運転時の便利機能

1 回転検出機能

機械の調整時に使用できます。

機能

- ・レゾルバの回転状態を検出して状態出力をします。
- ・レゾルバ回転が1rpm以上で検出します。
- ・回転検出時間は約0.4sec（レゾルバ回転安定時）で加減速等の立ち上がり、立ち下がりが長い場合、または回転が不安定な場合は、回転検出判定に時間がかかり、出力が遅れます。

回転軸検出情報	出力・表示	内容
レゾルバ回転中出力	・ R-OUT端子に出力 (FUN13で0または2選択時)	レゾルバ回転中CW回転方向のみ出力します。
レゾルバ回転方向	・ R-OUT端子に出力 (FUN13で0または2選択時)	レゾルバ回転中CW回転方向のみ出力します。
レゾルバ回転数表示・出力	・ 運転時にLCDに表示 ・ PC併用モードでFP1に入力	回転数を1rpm単位で表示し、1rpm未満は切り捨てられます。回転数誤差は10%。

エラー表示

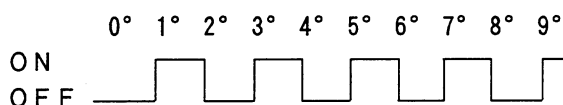
設定操作手順
一覧表

運転時の
便利機能

2 パルス出力機能

機能

- ・レゾルバ回転1°ごとに1パルス出力がえられ、回転数割り出し等リアルタイムな制御ができます。（R-OUT端子に出力、FUN13で1選択時）



3 BCD出力機能

機能

- ・FP1接続時、Y17~Y28に現在角度が3桁BCDで出力されます。
- ・角度データは、I.O.P.M20・M30などの表示装置で利用できます。
- ・角度データは、FUNC15により、正論理（1=ON）と負論理（0=ON）が選択できます。

4 カム出力禁止機能

機能

- ・FP1と接続（PC連結）すれば、FP1から運転中にカム単位に出力を禁止することができます。

5 運転中のBANK（プログラム）切り替え

機能

- ・運転中にBANKを切り替えて、動作プログラムを変更できます。

	切り替え方法	応答遅れ
単独運転時 (ALONE)	・端子台AJUST入力	MAX 264ms
FP1接続時 (PC連結)	・シーケンスプログラムによる	MAX 280ms

エラー表示

設定操作手順
一覧表

6 メモリカードによるプログラム転送

機能

- ・メモリカードを使用すれば、他のカムコントローラにも簡単にプログラムを転送できますので、複数台のカムコントローラのプログラム管理も容易です。

運転時の
便利機能

マニュアル改訂履歴

マニュアル番号は、表紙下に記載されています。

発行日付	マニュアル番号	改訂内容
1993年 8月	FAF - 145	初版

電気制御機器の注文に際してのお願い

NECA0501(契約基準)

昭和48年1月1日制定 日本電気制御機器工業会

電気制御機器のお見積、またはご注文に際しましては、見積書、契約書、カタログ、仕様書等に特記事項のない場合には、日本電気制御機器工業会で取り決めております下記一般条項をご承認のうえ、ご発注願います。

なお納入品につきましては、できるだけ早くご検取くださるよう努めていただくとともに、ご検取前であっても納入品の管理保全につきましては十分ご注意願います。

記

1. 保証期間と保証範囲

〔保証期間〕

納入品の保証期間は、ご注文主のご指定場所に納入後1ヶ年といたします。

〔保証範囲〕

上記保証期間中に納入者側の責により故障を生じた場合は、その機器の故障部分の交換、または修理を納入者側の責任において行います。

ただし、つぎに該当する場合は、この保証の対象範囲から除外させていただきます。

- (1) 需要者側の不適切な取扱い、ならびに使用による場合。
- (2) 故障の原因が納入品以外の事由による場合。
- (3) 納入者以外の改造、または修理による場合。
- (4) その他、天災、災害などで、納入者側の責にあらざる場合。

なお、ここでいう保証は、納入品単体の保証を意味するもので、納入品の故障により誘発される損害はご容赦いただきます。

2. サービスの範囲

納入品の価格には、技術者派遣等のサービス費用は含んでおりませんので、つぎの場合、別個に費用を申し受けます。

- (1) 取付調整指導および試運転立合。
- (2) 保守点検、調整および修理。
- (3) 技術指導および技術教育。

●このマニュアルに使われている用紙は古紙配合率100%の再生紙を使用しております。
●この印刷物は環境にやさしい植物性大豆油インキを使用しています。



古紙配合率100%再生紙を使用しています



大豆油を主成分としたインキで印刷しています

●在庫・納期・価格など販売に関するお問い合わせは

●技術に関するお問い合わせは

制御機器コールセンター

☎ 0120-101-550

※お問い合わせ商品 / リレー・機器用センサ・スイッチ・コネクタ・
プログラマブルコントローラ・プログラマブル表示器・
画像処理装置・タイマ・カウンタ・温度調節器

※サービス時間 / 9:00-17:00 (11:30-13:00、当社休業日除く)

●FAX 06-6904-1573 (24時間受付)

松下電工株式会社 制御機器本部
制御デバイス事業部

〒571-8686 大阪府門真市門真1048

TEL.(06)6908-1131〈大代表〉

©Matsushita Electric Works, Ltd. 2006

本書からの無断の複製はかたくお断りします。

このマニュアルの記載内容は平成5年8月現在のものです。