

デンソーロボット

水平多関節型
HM/HS-D-T02

取扱説明書
(追補版)

Copyright © 2001 DENSO WAVE INCORPORATED
All rights reserved.

この取扱説明書の著作権は、株式会社デンソーウェーブにあります。

本書に掲載されている会社名や製品は、一般に各社の商標または登録商標です。

仕様は予告なく変更することがあります。

はじめに

本書は、水平多関節ロボット「HM/HS-D-T02」専用の取扱説明書です。

本書では、標準の H*-D シリーズの取扱説明書と異なる部分のみ説明していますので、ご使用の際は本書と併せてお読みください。

対象ロボット形式

HM-40***D-T02

HS-40***D-T02

注：*には各軸のストローク長を表す数字が入ります。

HM/HS-D-T02 ロボットの特徴

1. 各個モード動作により、外部機器からのロボット操作が可能
 2. DeviceNet 仕様（コントローラに DeviceNet ボード（子局）内蔵）
 3. ブレーキ解除装置を標準装備
-

関連マニュアル

H*-D シリーズ取扱説明書

「入門編」、「設置・保守ガイド」、「操作ガイド」、「プログラミングマニュアル」、「エラーコード表」、「WINCAPS ガイド」

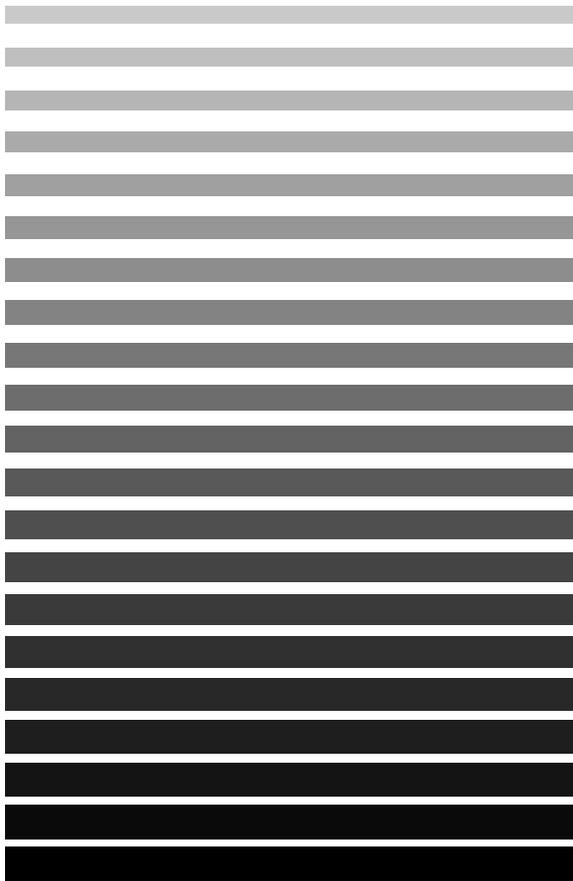
目次

第 1 章	ロボットシステムの構成	
1.1	ロボットシステムの構成機器	1-1
1.2	ロボットコントローラ各部の名称	1-2
1.3	ブレーキ解除装置	1-4
第 2 章	各個モードの取り扱い	
2.1	各個モードの概要	2-1
2.2	各個モード専用信号	2-3
2.3	専用入出力信号の使用方法	2-8
2.3.1	ティーチディゼーブル(入力)	2-8
2.3.2	各個モード切替え(入力)	2-9
2.3.3	運転準備スタート(入力)	2-10
2.3.4	+J1 動作(入力)(-J1 ~ -J6 も同様)	2-11
2.3.5	ステップ前進(入力)(ステップ後退も同様)	2-12
2.3.6	各個モード速度設定値の増加(入力)(各個モード速度設定値の減少も同様)	2-13
2.3.7	プログラム No 選択(入力)	2-14
2.3.8	プログラムスタート(入力)	2-15
2.4	専用出力信号の使用方法	2-19
2.4.1	ロボット休止中(出力)	2-19
2.4.2	各個モード中(出力)	2-20
2.4.3	各個モード速度設定値 20 ~ 23(出力)	2-21
2.4.4	1 サイクル動作モード中(出力)	2-22
2.4.5	1 ステップ動作モード中(出力)	2-23
2.4.6	各軸動作モード中(出力)	2-24
2.4.7	X-Y 動作モード中(出力)	2-25
2.4.8	TOOL 動作モード中(出力)	2-26
2.5	各個モードの基本操作	2-27
2.5.1	各個モードへの移行	2-27
2.5.2	速度の設定	2-28
2.5.3	モータ電源入り	2-30
2.5.4	各個モード寸動動作	2-31
2.5.5	1 ステップ動作	2-33
2.5.6	1 サイクル動作	2-38
2.5.7	各個モード外へのモード変更	2-39

第 3 章	DeviceNet 通信 I/F の取り扱い	
3.1	DeviceNet 通信.....	3-1
3.1.1	概要.....	3-1
3.2	製品仕様.....	3-2
3.3	パラメータ設定方法.....	3-11
3.4	エラーコード表.....	3-16
第 4 章	ロボットコントローラの入出力回路	
4.1	汎用入力・ハンド入力の回路.....	4-1
4.2	ロボット停止・ティーチディゼーブルの入力回路.....	4-3
4.3	汎用出力・ハンド出力の回路.....	4-4
4.4	非常停止出力回路.....	4-7
4.5	I/O パワーコネクタ.....	4-8
付録	HM/HS-D-T02 専用エラーコード表	
	<u>HM/HS-D-T02 専用に追加されたエラーコード</u>	付録-1

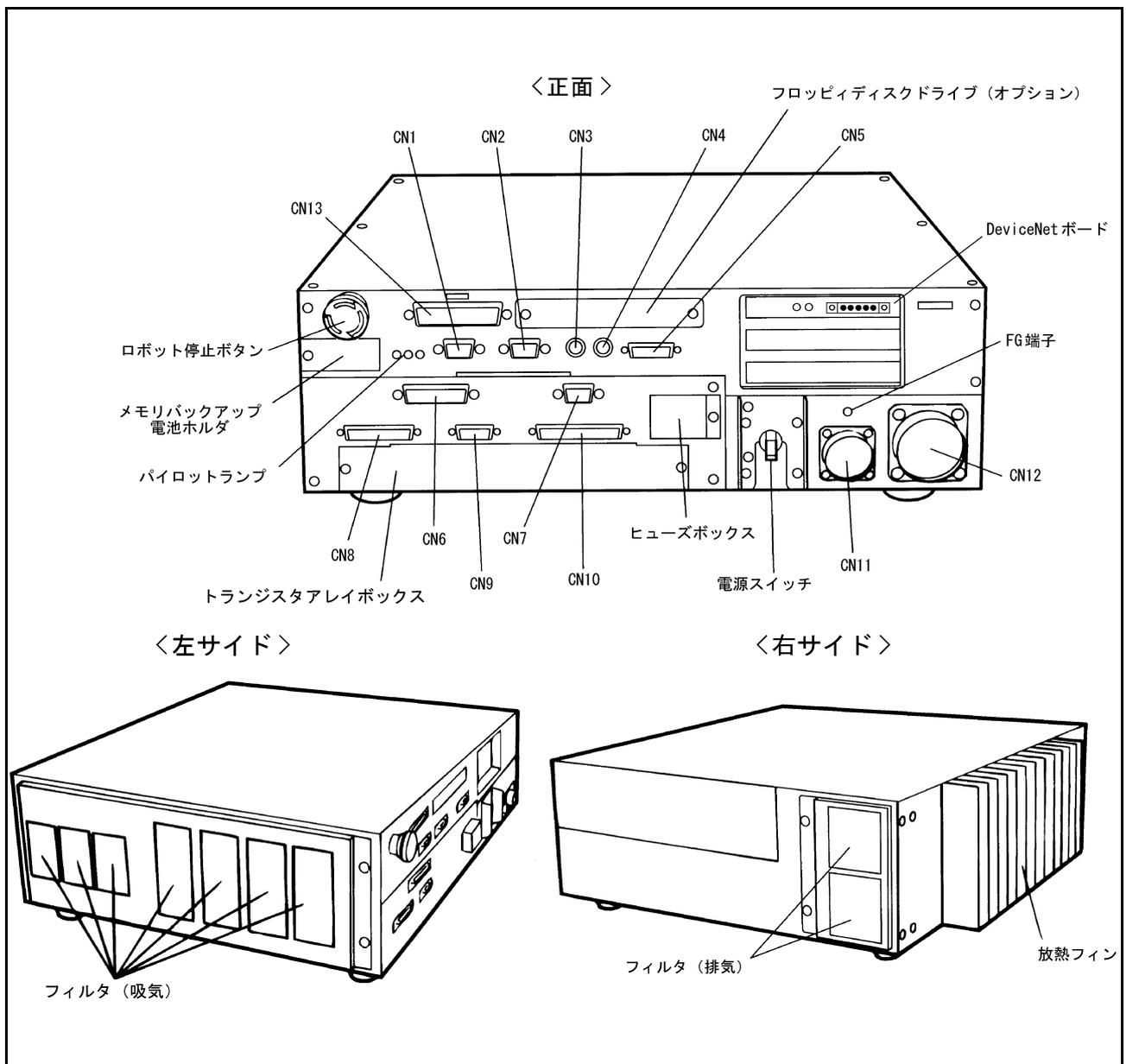
第 1 章

ロボットシステムの 構成



1.2 ロボットコントローラ各部の名称

ロボットコントローラ各部の名称を下図に示します。



ロボットコントローラ各部の名称

コネクタの名称

コネクタNo.	表 示	名 称	コネクタNo.	表 示	名 称
CN1	RS232C	シリアル用コネクタ	CN8	INPUT	汎用・専用入力用コネクタ
CN2	CRT	CRT 用コネクタ	CN9	HAND I/O	ハンド I/O 用コネクタ
CN3	KEYBD	キーボード用コネクタ	CN10	OUTPUT	汎用・専用出力用コネクタ
CN4	MOUSE	PS/2 マウス用コネクタ	CN11	INPUT AC	電源コネクタ
CN5	PENDANT	ペンダント用コネクタ	CN12	MOTOR	モータコネクタ
CN6	PRINTER	プリンタ用コネクタ	CN13	ENCODER	エンコーダ用コネクタ
CN7	I/O POWER	I/O 用電源コネクタ			

1.3 ブレーキ解除装置

本装置は「水平多関節ロボットHM/HS-D-T02」専用品で、ブレーキ付きのロボット上下軸（Z軸）に対して強制的にブレーキの解除を行ない、手でZ軸アームを動かすことを可能にするものです。

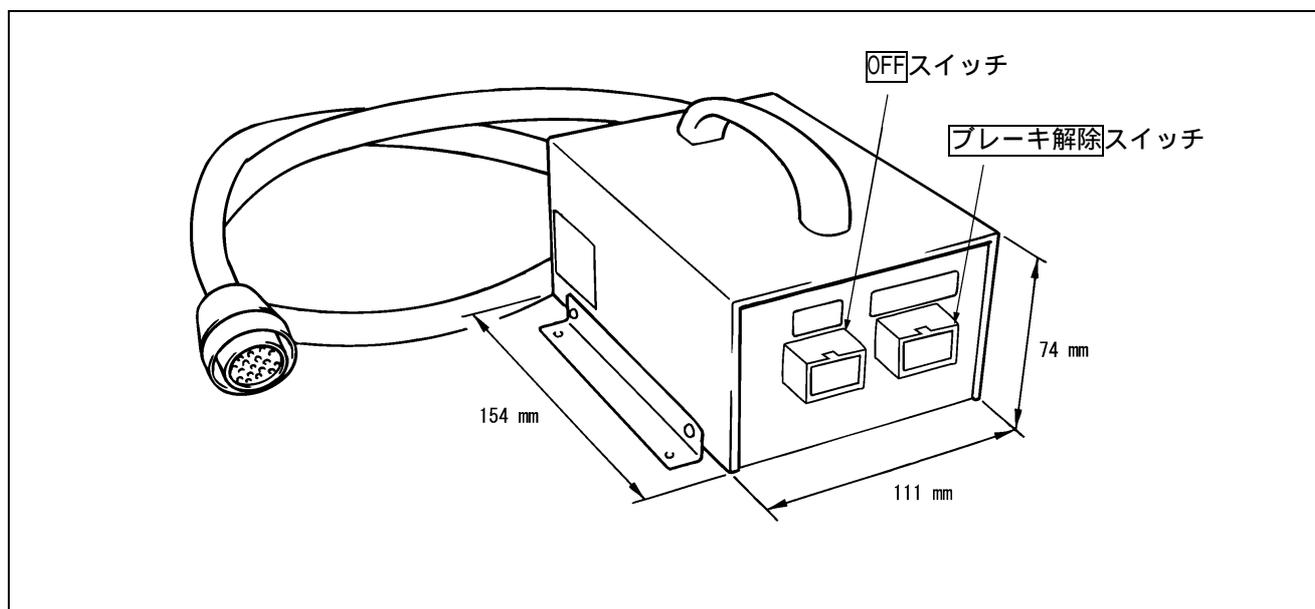
[1] 仕様

ブレーキ解除装置の仕様を下表に示します。

ブレーキ解除装置の仕様

項目	仕様
型式	BK4T
電源	DC-24V（コントローラよりモータケーブルを通じて供給）
操作	ブレーキ解除スイッチ、OFFスイッチ
設置条件	温度0～40、湿度90%以下（結露なきこと）
外形寸法（H×W×D）	74mm×111mm×154mm（取っ手、ゴム足、ケーブルは除く）
質量	約2kg
ケーブル長	1m（コントローラとの接続ケーブル付き）

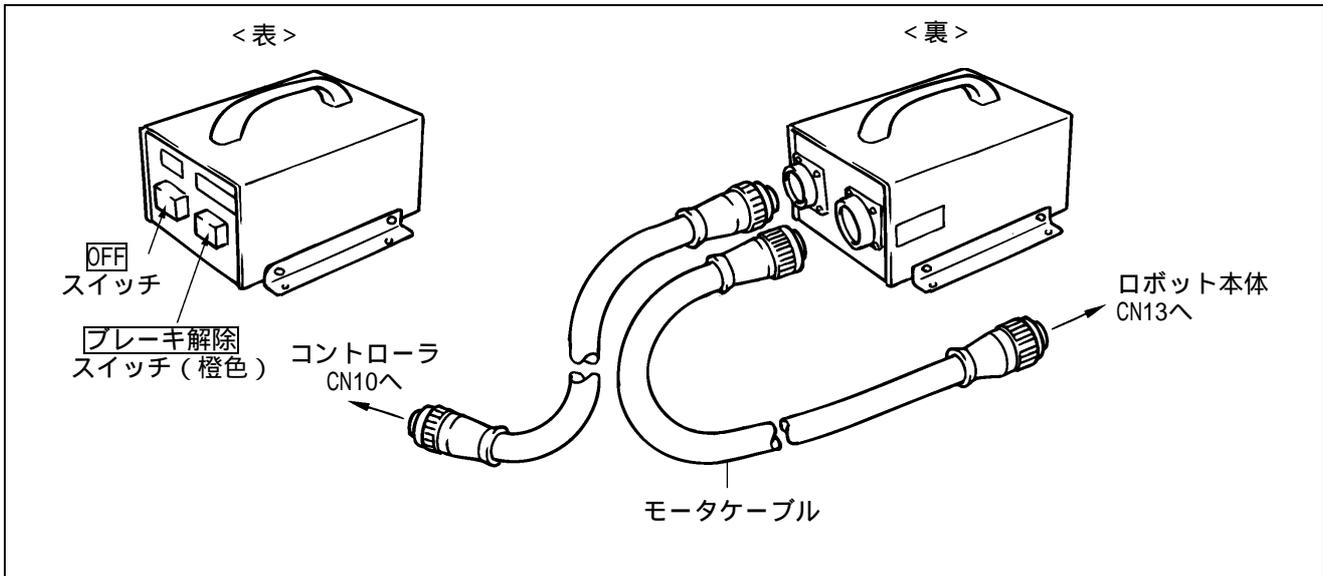
注意：本装置は、「HM/HS-D-T02」ロボット専用のブレーキ解除装置です。



ブレーキ解除装置の外形寸法

[2] 操作方法

- (1) ブレーキ解除装置を下図のように関連装置に接続します。



ブレーキ解除装置の接続

- (2) Z軸アームにブレーキがかかっている状態（モータ電源切りの状態）で、**ブレーキ解除**スイッチを押します。橙色のランプが点灯しZ軸アームのブレーキが解除されます。

警告： ブレーキ解除を行なう前に、上下軸の動作範囲内に、上下軸およびハンド部と干渉する周辺設備がないことを確認してください。
Z軸エアバランス調整をしていない状態でブレーキ解除を行なうと、上下軸が下降または上昇することがあり、危険です。

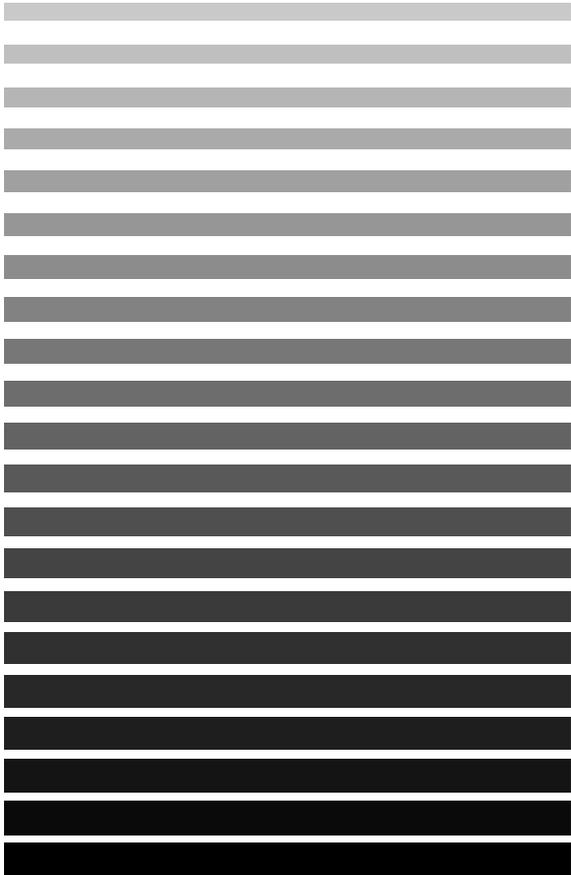
注意： モータ電源入りの状態で、**ブレーキ解除**、**OFF**スイッチを押しても、ブレーキ解除回路は無効であるため作動しません。

次に、**OFF**スイッチを押すと橙色のランプは消え、再びZ軸アームにブレーキがかかります。

- (3) Z軸アームのブレーキが解除された状態（橙色のランプ点灯）でサーボ電源をONすると、ブレーキ解除回路は無効となり通常モードとなります。（橙色のランプ消灯）

第 2 章

各個モードの取り扱い



2.1 各個モードの概要

[1] 各個モード動作とは

オペレーティングパネルや、ティーチングペンダントを使用せずに外部機器よりロボットを動作させることをいいます。

[2] この操作が必要なとき

外部機器よりロボットを動作させるときに行ないます。

各個モード動作には各軸モード、X-Yモード、TOOLモードの各寸動動作、および1ステップ動作、1サイクル動作等があります。

[3] 専用入力信号の種類とその機能

専用入力信号を下表に示します。

用途	信号名	機能
立ち上げ	ティーチディゼーブル	各個モードに切替えできるようになる。
	各個モード切替え + 運転準備スタート	各個モードにする。
	モータ電源入り + 運転準備スタート	モータ電源入りを行なう。
寸動動作	各軸動作モード + 該当軸信号 (+J1 ~ -J6)	各軸寸動動作を行なう。
	X-Y動作モード + 該当方向信号 (+X ~ -T)	X-Y寸動動作を行なう。
	TOOL動作モード + 該当方向信号 (+TX ~ -TT)	TOOL寸動動作を行なう。
ステップ動作	1ステップ動作モード + ステップ前進	ステップ前進動作を行なう。 (プログラムNO選択+プログラムリセットで任意のプログラム選択可)
	1ステップ動作モード + ステップ後退	ステップ後退動作を行なう。
1サイクル動作	1サイクル動作モード + プログラムNo選択 + プログラムスタート	指定プログラムを先頭から1サイクルだけ実行する。

用途	信号名	機能
速度増減	各個モード速度設定値の増加	各個モードでの速度設定を10増加させる。 (最大100)
	各個モード速度設定値の減少	各個モードでの速度設定を10減少させる。 (最小10)
停止	ロボット停止	信号開放でロボット停止する。
	サイクル停止	信号開放でサイクル停止する。
	ステップ停止	信号開放でステップ停止する。
	瞬時停止	信号開放で瞬時停止する。

[4] 専用出力信号の種類とその機能

専用出力信号を下表に示します。

用途	信号名	機能
各個モード状態の出力	ロボット休止中	ロボット自動運転中、動作が中断されたときに出力する。
	各個モード中	ロボットが各個モードになっているときに出力する。
	各個モード・スピード設定値 $2^0 \sim 2^3$	各個モードでの速度設定を10段階で出力する。
	1サイクル動作モード中	1サイクル動作モードになっているときに出力する。
	1ステップ動作モード中	1ステップ動作モードになっているときに出力する。
	各軸動作モード中	各軸モードで寸動動作になっているときに出力する。
	X-Y動作モード中	X-Yモードで寸動動作になっているときに出力する。
	TOOL動作モード中	TOOLモードで寸動動作になっているときに出力する。

2.2 各個モード専用信号

各個モードの入出力信号の割り付けを以下に示します。

[1] DeviceNet 入力信号の種類と割り付け

ポート番号	名称	ポート番号	名称	ポート番号	名称
512	ステップ停止 (全タスク)	520	プログラム選択 第0ビット	528	モータ電源入り
513	未使用	521	プログラム選択 第1ビット	529	CAL実行
514	瞬時停止 (全タスク)	522	プログラム選択 第2ビット	530	未使用
515	運転準備スタート	523	プログラム選択 第3ビット	531	SP100
516	割り込みスキップ	524	プログラム選択 第4ビット	532	外部モード切替
517	プログラムスタート	525	プログラム選択 第5ビット	533	プログラムリセット
518	未使用	526	プログラム選択 第6ビット	534	ロボット異常クリア
519	未使用	527	プログラム選択 パリティ	535	未使用

ポート番号	名称	ポート番号	名称	ポート番号	名称
536	+ J1 (X) 動作 (寸動動作)	544	+ J5 動作 (寸動動作)	552	各個モード速度設定値の増加
537	- J1 (X) 動作 (寸動動作)	545	- J5 動作 (寸動動作)	553	各個モード速度設定値の減少
538	+ J2 (Y) 動作 (寸動動作)	546	+ J6 動作 (寸動動作)	554	各個モード切替え
539	- J2 (Y) 動作 (寸動動作)	547	- J6 動作 (寸動動作)	555	1 サイクル動作モード
540	+ J3 (Z) 動作 (寸動動作)	548	ステップ前進	556	1 ステップ動作モード
541	- J3 (Z) 動作 (寸動動作)	549	ステップ後退	557	各軸動作モード
542	+ J4 (T) 動作 (寸動動作)	550	未使用	558	X-Y動作モード
543	- J4 (T) 動作 (寸動動作)	551	未使用	559	TOOL動作モード

ポート番号	名称	ポート番号	名称	ポート番号	名称
560	汎用入力	568	汎用入力	760	汎用入力
561	汎用入力	.	.	761	汎用入力
562	汎用入力	.	.	762	汎用入力
563	汎用入力	.	.	763	汎用入力
564	汎用入力	.	.	764	汎用入力
565	汎用入力	.	.	765	汎用入力
566	汎用入力	.	.	766	汎用入力
567	汎用入力	759	汎用入力	767	汎用入力

注1： 上線付きは負論理を表します。

注2： 入力データはバイト単位で扱い、デフォルト値は64点でMAX256点まで使用できます。

[2] DeviceNet 出力信号の種類と割り付け

ポート番号	名称	ポート番号	名称	ポート番号	名称
768	未使用	776	ロボット電源入り完了	784	ERROR1の位 第0ビット
769	ロボット運転中	777	サーボON中	785	ERROR1の位 第1ビット
770	ロボット異常	778	CAL完了	786	ERROR1の位 第2ビット
771	自動モード	779	ティーチング中	787	ERROR1の位 第3ビット
772	外部モード	780	1サイクル終了	788	ERROR10の位 第0ビット
773	プログラムスタートリセット	781	バッテリー切れ警告	789	ERROR10の位 第1ビット
774	未使用	782	ロボット警告異常	790	ERROR10の位 第2ビット
775	未使用	783	自動イネーブル切替	791	ERROR10の位 第3ビット

ポート番号	名称	ポート番号	名称	ポート番号	名称
792	ERROR100の位 第0ビット	800	ロボット休止中	808	各軸動作モード中
793	ERROR100の位 第1ビット	801	各個モード中	809	X-Y動作モード中
794	ERROR100の位 第2ビット	802	各個モード速度設定値第0ビット	810	TOOL動作モード中
795	ERROR100の位 第3ビット	803	各個モード速度設定値第1ビット	811	未使用
796	未使用	804	各個モード速度設定値第2ビット	812	未使用
797	未使用	805	各個モード速度設定値第3ビット	813	未使用
798	未使用	806	1サイクル動作モード中	814	未使用
799	未使用	807	1ステップ動作モード中	815	未使用

ポート番号	名称	ポート番号	名称	ポート番号	名称
816	汎用出力	824	汎用出力	1016	汎用出力
817	汎用出力	.	.	1017	汎用出力
818	汎用出力	.	.	1018	汎用出力
819	汎用出力	.	.	1019	汎用出力
820	汎用出力	.	.	1020	汎用出力
821	汎用出力	.	.	1021	汎用出力
822	汎用出力	.	.	1022	汎用出力
823	汎用出力	1015	汎用出力	1023	汎用出力

注1：上線付きは負論理を表します。

注2：入力データはバイト単位で扱い、デフォルト値は64点でMAX256点まで使用できます。

[3] パラレル汎用・専用入力信号の種類と割り付け (CN8)

端子No.	名称	ポート番号	端子No.	名称	ポート番号
1	ロボット停止用電源	-	26	汎用入力	21
2	ロボット停止	-	27	汎用入力	22
3	ティーチディゼーブル電源	-	28	汎用入力	23
4	ティーチディゼーブル	-	29	汎用入力	24
5	未使用	0	30	汎用入力	25
6	未使用	1	31	汎用入力	26
7	未使用	2	32	汎用入力	27
8	未使用	3	33	汎用入力	28
9	未使用	4	34	汎用入力	29
10	未使用	5	35	汎用入力	30
11	未使用	6	36	汎用入力	31
12	未使用	7	37	汎用入力	32
13	未使用	8	38	汎用入力	33
14	未使用	9	39	汎用入力	34
15	未使用	10	40	汎用入力	35
16	未使用	11	41	汎用入力	36
17	未使用	12	42	汎用入力	37
18	未使用	13	43	汎用入力	38
19	未使用	14	44	汎用入力	39
20	未使用	15	45	汎用入力	40
21	未使用	16	46	汎用入力	41
22	未使用	17	47	汎用入力	42
23	未使用	18	48	汎用入力	43
24	未使用	19	49	汎用入力	44
25	未使用	20	50	汎用入力	45

注1： 上線付きは負論理を表します。

注2： 標準ロボットでの信号名称「自動イネーブル」を「ティーチディゼーブル」に変更しました。
詳細は「2.3.1 ティーチディゼーブル(入力)」を参照してください。

[4] パラレル出力信号の種類と割り付け (CN10)

端子No.	名称	ポート番号	端子No.	名称	ポート番号
1	CPU正常	72	35	汎用出力	106
2	未使用	73	36	汎用出力	107
3	未使用	74	37	汎用出力	108
4	未使用	75	38	汎用出力	109
5	未使用	76	39	汎用出力	110
6	未使用	77	40	汎用出力	111
7	未使用	78	41	汎用出力	112
8	未使用	79	42	汎用出力	113
9	未使用	80	43	汎用出力	114
10	未使用	81	44	汎用出力	115
11	未使用	82	45	汎用出力	116
12	未使用	83	46	汎用出力	117
13	未使用	84	47	汎用出力	118
14	未使用	85	48	汎用出力	119
15	未使用	86	49	汎用出力	120
16	未使用	87	50	汎用出力	121
17	未使用	88	51	汎用出力	122
18	未使用	89	52	汎用出力	123
19	未使用	90	53	汎用出力	124
20	未使用	91	54	汎用出力	125
21	未使用	92	55	汎用出力	126
22	未使用	93	56	汎用出力	127
23	未使用	94	57	未使用	-
24	未使用	95	58	未使用	-
25	未使用	96	59	未使用	-
26	未使用	97	60	未使用	-
27	未使用	98	61	未使用	-
28	未使用	99	62	未使用	-
29	未使用	100	63	未使用	-
30	未使用	101	64	未使用	-
31	未使用	102	65	非常停止 (+)	-
32	未使用	103	66	非常停止 (-)	-
33	汎用出力	104	67	デットマンスイッチ (出力)	-
34	汎用出力	105	68	デットマンスイッチ (出力)	-

注：上線付きは負論理を表します。

[5] ハンド入出力信号の種類と割り付け (CN9)

端子No.	名称	ポート番号	端子No.	名称	ポート番号
1	ハンド出力	64	11	ハンド入力	50
2	ハンド出力	65	12	ハンド入力	51
3	ハンド出力	66	13	ハンド入力	52
4	ハンド出力	67	14	ハンド入力	53
5	ハンド出力	68	15	ハンド入力	54
6	ハンド出力	69	16	ハンド入力	55
7	ハンド出力	70	17	ハンド用電源E24V	-
8	ハンド出力	71	18	ハンド用電源E0V	-
9	ハンド入力	48	19	未接続	-
10	ハンド入力	49	20	未接続	-

[6] 入出力信号電源の種類と割り付け (CN7)

端子No.	名称
1	内部電源出力 +24V
2	内部電源出力 +24V
3	内部電源出力 +24V
4	内部電源出力 +24V
5	FG
6	電源入力 E24V
7	電源入力 E24V
8	電源入力 E0V
9	電源入力 E0V

注：入出力回路とも内部または外部電源を選択できます。

2.3 専用入出力信号の使用方法

各個モード動作に関わる入力信号を以下に示し操作方法について説明します。

2.3.1 ティーチディゼーブル（入力）

機能

- (1) ロボットを自動モード、または各個モードに切替え可能にします。（短絡状態）
- (2) ロボットを手動モード、ティーチチェックモードに切替え可能状態にします。（開放状態）

端子 No. コネクタ CN8 の No.4

使用方法

- (1) 外部機器の「自動」、「各個」、「手動」、「ティーチチェック」の切替えスイッチに使用します。
- (2) 安全柵スイッチとも組み合わせられます。

入力条件と動作

- (1) 下表に示すように、この入力を短絡するか開放するかにより、選択できる操作モードが制限されます。
- (2) 当信号がON（短絡）状態からOFF（開放）状態になった場合は、ロボット停止し各個モードから抜けます。
- (3) 当信号がOFF（開放）状態からON（短絡）状態になった場合は、ロボット停止し各個モードから抜けます。このときERROR21FCを表示します。

ティーチディゼーブル入力とモード選択の関係

操作モード	用途	ティーチディゼーブル入力	
		ON（短絡）	OFF（開放）
手動モード	オペレーティングパネルまたはティーチングペンダントによる手動動作	×	
ティーチチェックモード	ティーチングペンダントによるプログラムの確認	×	
各個モード	外部機器による手動動作・プログラムの確認・自動運転		×
内部自動モード	オペレーティングパネルまたはティーチングペンダントによる自動運転		×
外部自動モード	外部機器による自動運転		×

：モード選択可 ×：モード選択不可

2.3.2 各個モード切替え（入力）

機能

- (1) ロボットを各個モードに切替え可能にします。（短絡状態）
- (2) ロボットを自動モードに切替え可能にします。（開放状態）

ポート番号 554

使用方法

外部機器の「自動」、「各個」の切替えスイッチに使用します。

入力条件と動作

- (1) 下表に示すように、この入力を短絡するか開放するかにより、選択できる操作モードが制限されます。
- (2) ティーチディゼーブルがON（短絡）の場合のみ使用できます。OFF（開放）の場合は意味を持ちません。
- (3) 当信号がON（短絡）状態からOFF（開放）状態になった場合は、ロボット停止し各個モードから抜けます。このときERROR1997を出力します。
- (4) 当信号がOFF（開放）状態からON（短絡）状態になった場合は、ロボット停止し各個モードから抜けます。このときERROR1998を出力します。

各個モード入力とモード選択の関係

操作モード	用途	各個モード入力	
		ON（短絡）	OFF（開放）
各個モード	外部機器による手動動作・プログラムの確認・自動運転		×
内部自動モード	オペレーティングパネルまたはティーチングペンダントによる自動動作	×	
外部自動モード	外部機器による自動運転	×	

：モード選択可 ×：モード選択不可

2.3.3 運転準備スタート（入力）

機能

この入力をON（短絡）すると、下記の入力信号を検出して、ロボットを各個モードに移行させることができます。

ポート番号 515

入力条件と動作

運転準備スタートよりも先に、下記信号をON（短絡）してください。

(1) ティーチディゼーブル（入力）

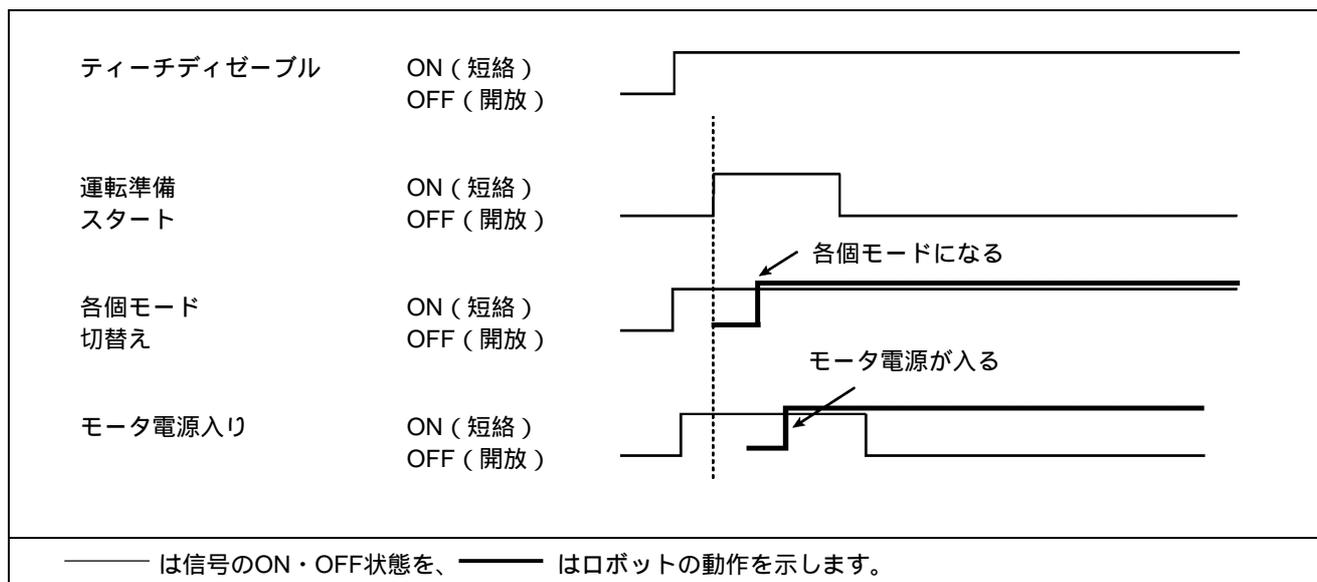
この信号をON（短絡）しておかないと各個モードには移行できません。

(2) 各個モード切替え（入力）

この信号をON（短絡）しておかないと各個モードには移行できません。

注：各個モード切替え信号（入力）OFF（開放）の場合は通常の自動立ち上げ動作となります。（設置・保守ガイドp.5-76参照）

上記信号の入力タイミングを下図に示します。



運転準備スタート信号のタイミングチャート例

2.3.4 +J1 動作（入力） （-J1～-J6も同様）

機能

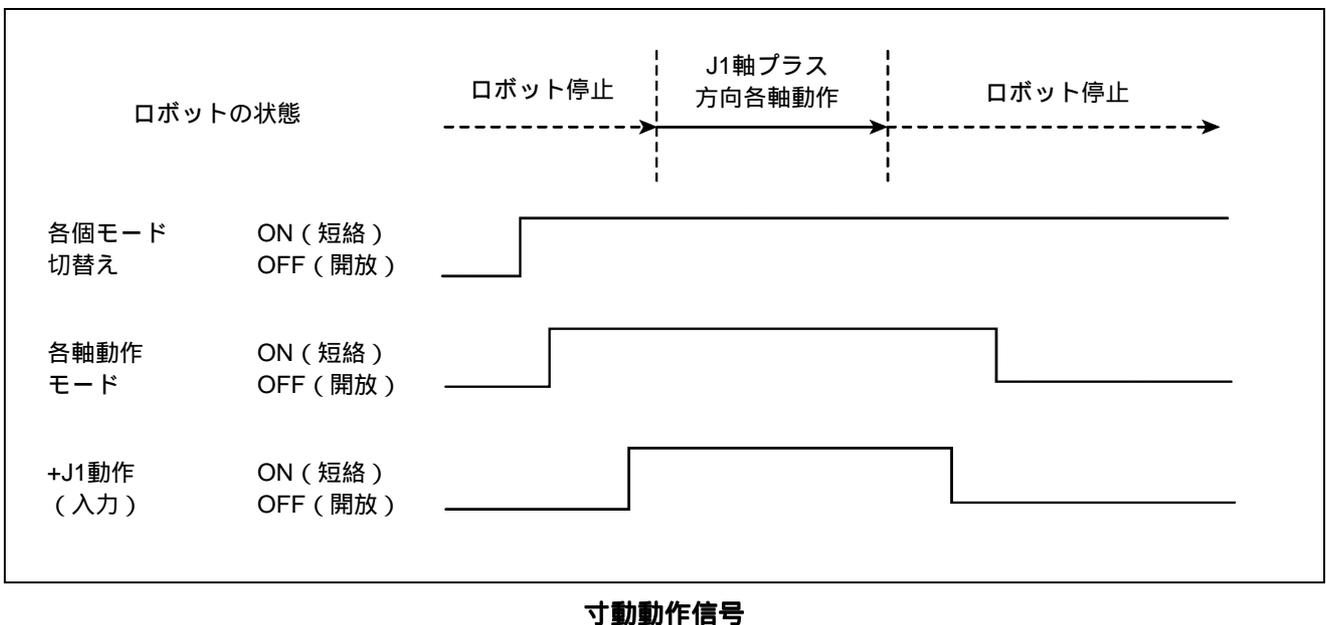
ロボットを外部操作盤上で手動操作により各軸寸動動作、X-Y寸動動作およびTOOL寸動動作させることができます。

ポート番号 536～547

入力条件と動作

各個モードのとき、この信号がON（短絡）の間、該当軸が動作します。

ただし、寸動動作選択信号（各軸モード、X-Yモード、TOOLモード）のどれかをONしておく必要があります。



2.3.5 ステップ前進（入力） （ステップ後退も同様）

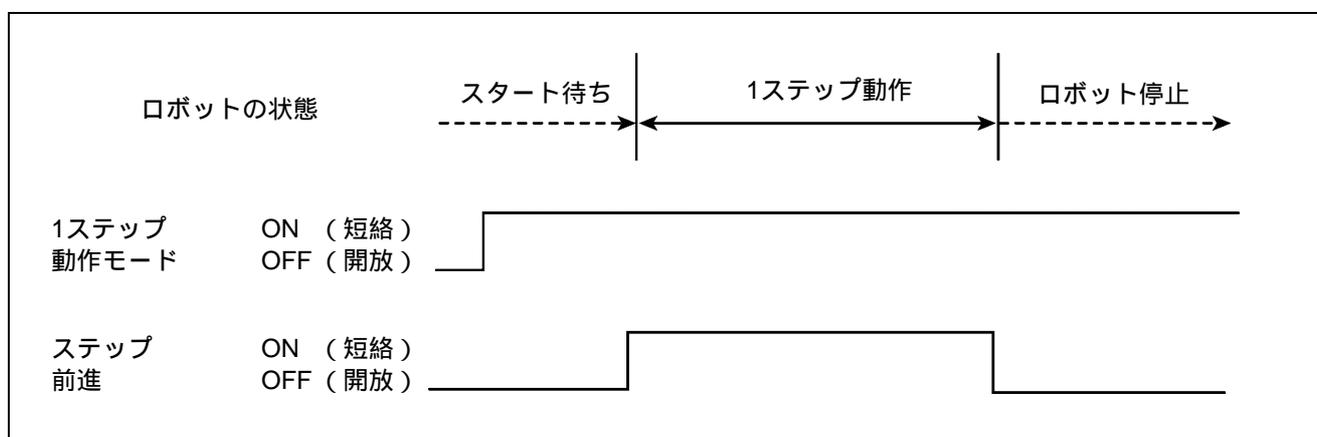
機能

外部機器により選択されたプログラムのステップを1ステップ前進（後退）させます。

ポート番号 548

入力条件と動作

- (1) 各個モードのとき、この入力信号をOFF（開放） ON（短絡）することにより選択されたプログラムを1ステップ実行します。
- (2) ただし、ステップ途中でも入力信号がOFFされるとロボットは瞬時停止します。
- (3) 1ステップ動作モード信号をONしておく必要があります。



ステップ前進（後退）信号

注1：ステップ前進がONのままでは次のステップはスタートしません。1ステップ毎に信号のOFF（開放） ON（短絡）が必要です。

注2：ERROR2031（プログラムNO未選択）が発生した場合は、再度各個モードに移行し直し、プログラムNOを選択し、かつ、プログラムリセット信号をONにしてから、ステップ前進またはステップ後退信号を使ってください。

注3：ステップ前進を繰り返し、プログラムのEND命令を実行した時点でプログラムが選択されている場合、選択されたプログラムの先頭から引き続き実行します。

2.3.6 各個モード速度設定値の増加（入力） （各個モード速度設定値の減少も同様）

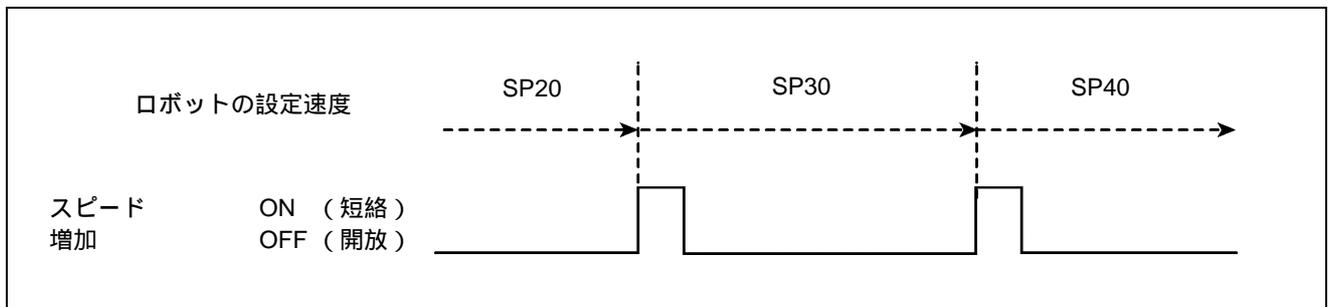
機能

ロボットの速度を外部機器で手動操作により増加（減少）させます。

ポート番号 552, 553

入力条件と動作

- (1) 各個モードのとき、この入力信号をOFF（開放） ON（短絡）することにより現在のスピードを10増加（減少）します。
- (2) ただし、速度の設定範囲は10以上100以下です。
- (3) 各個モードでのSP100は、自動モードでのSP10に相当します。
- (4) ただし、スピードを増減させるには、動作選択信号をすべてOFFしておく必要があります。



各個モード速度設定値の増加信号

2.3.7 プログラム No 選択（入力）

機能

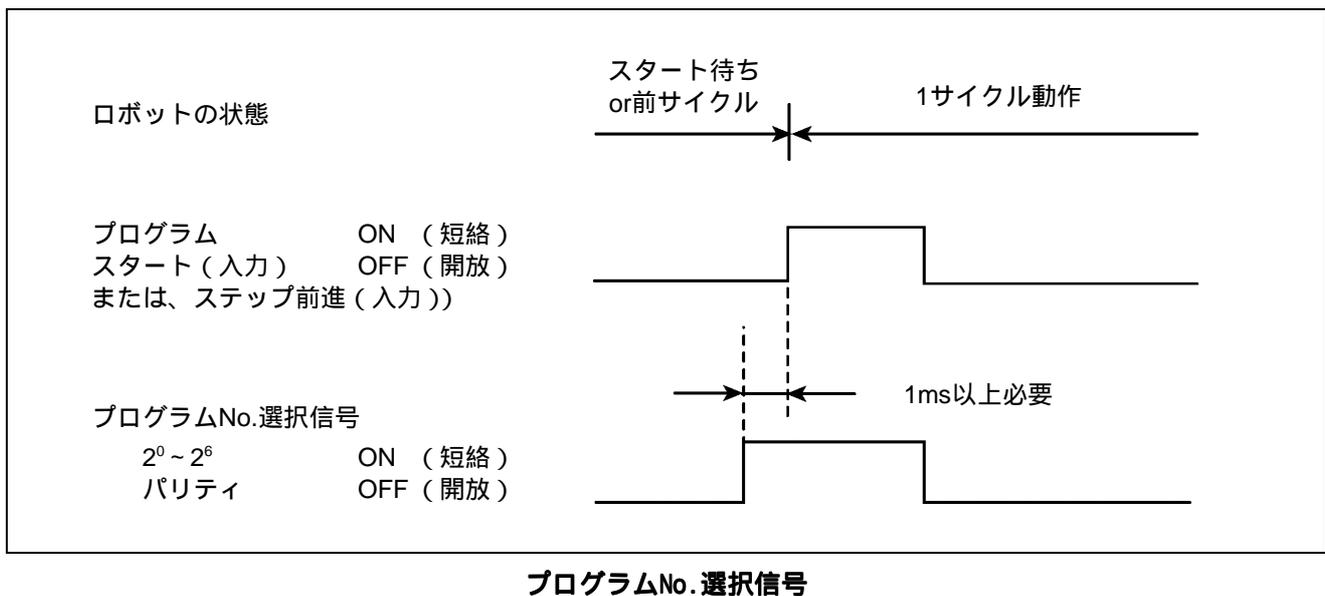
この信号を入力することにより、実行するプログラムNoを外部機器から指定できます。

ポート番号 520～527

入力条件と動作

- (1) プログラムNo選択信号は設置・保守ガイドp.5-79の表5-13に示すように $2^0 \sim 2^6$ とパリティビットの8ビットで構成されます。
- (2) 十進のプログラムNo.を二進の $2^0 \sim 2^6$ とパリティビットに変えて入力します。
- (3) 短絡はビット値 = 1、開放はビット値 = 0を表し、パリティビットは奇数パリティです。
- (4) プログラムNo選択信号は下図に示すようにプログラムスタート（または、ステップ前進）より必ず先（1ms以上）に入力し、ロボットがスタートするまで、状態を維持してください。

この条件を満足しないと、ERROR2033（外部プログラムNo選択パリティエラー）を表示して、ロボット停止します。



2.3.8 プログラムスタート（入力）

機能

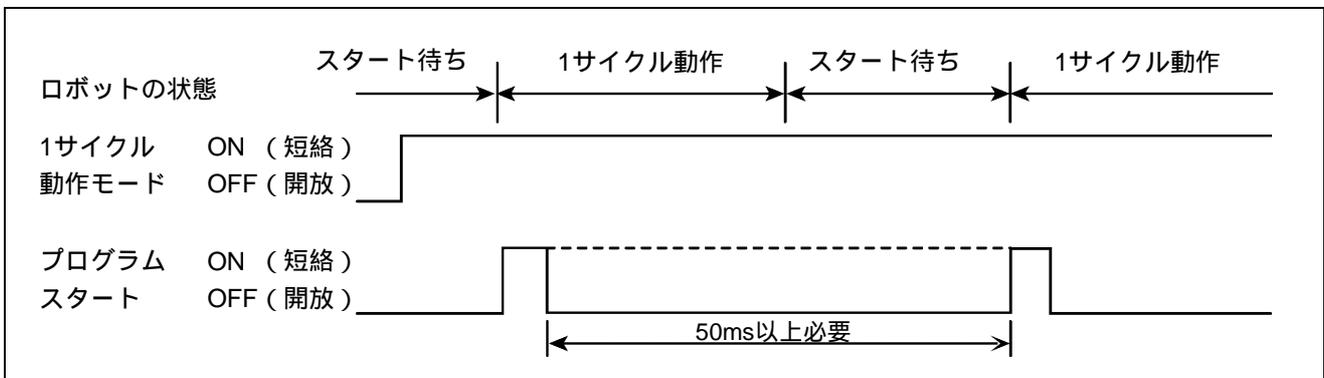
外部機器からロボットのプログラムをスタートさせます。

ポート番号 517

入力条件と動作

各個モードのとき、1サイクル動作モード信号をONした状態でこの入力をOFF（開放）ON（短絡）することにより、下記(1)～(4)のように動作します。
 （必ずOFFからONへの状態変化が必要です。）

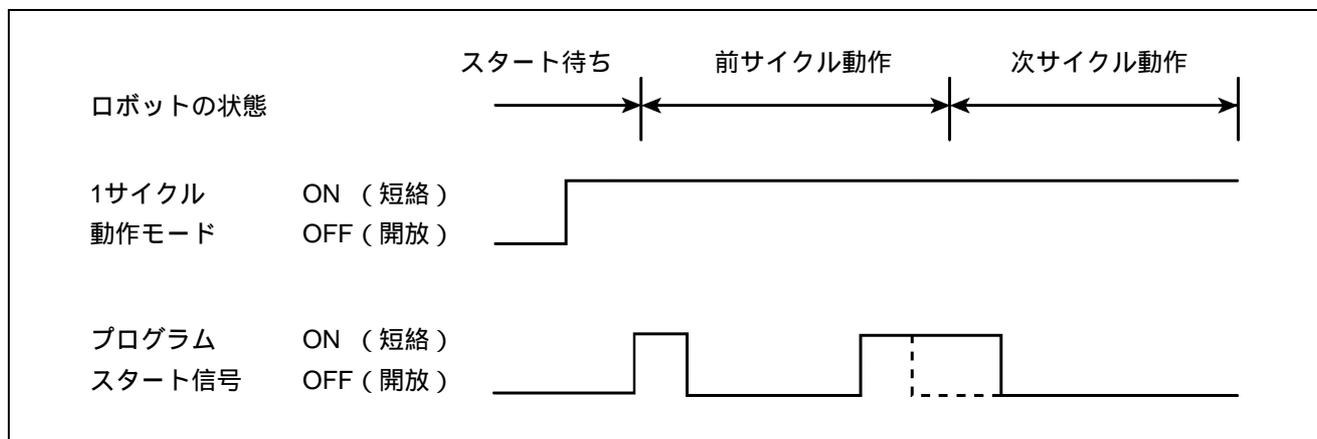
- (1) ロボットがプログラム未実行または、1サイクル終了して停止中のときプログラムスタート信号を入力すると（OFFからON）、プログラムNO選択信号を読み込み、そのプログラムを1サイクル実行して停止します。



プログラムスタート信号の動作(1)

注：プログラムスタート信号が点線のようにONのままでは、次サイクルはスタートしません。1サイクル毎にプログラムスタート信号のOFF ONが必要です。

- (2) プログラムスタート信号は、前サイクルの途中でOFFからONさせ、サイクル終了時点でONのままであれば、引き続いて次サイクルを実行します。この場合(1)と同様にプログラムNO選択信号が必要です。



プログラムスタート信号の動作(2)

注：(1)、(2)ともプログラムNO選択信号はプログラムスタート信号より先(1ms以上)に与えてください。プログラムNO選択信号が遅れると、ロボット異常を出力し、オペレーティングパネルまたはティーチングペンダントにERROR2033(外部プログラム選択パリティエラー)を表示して、ロボット停止します。

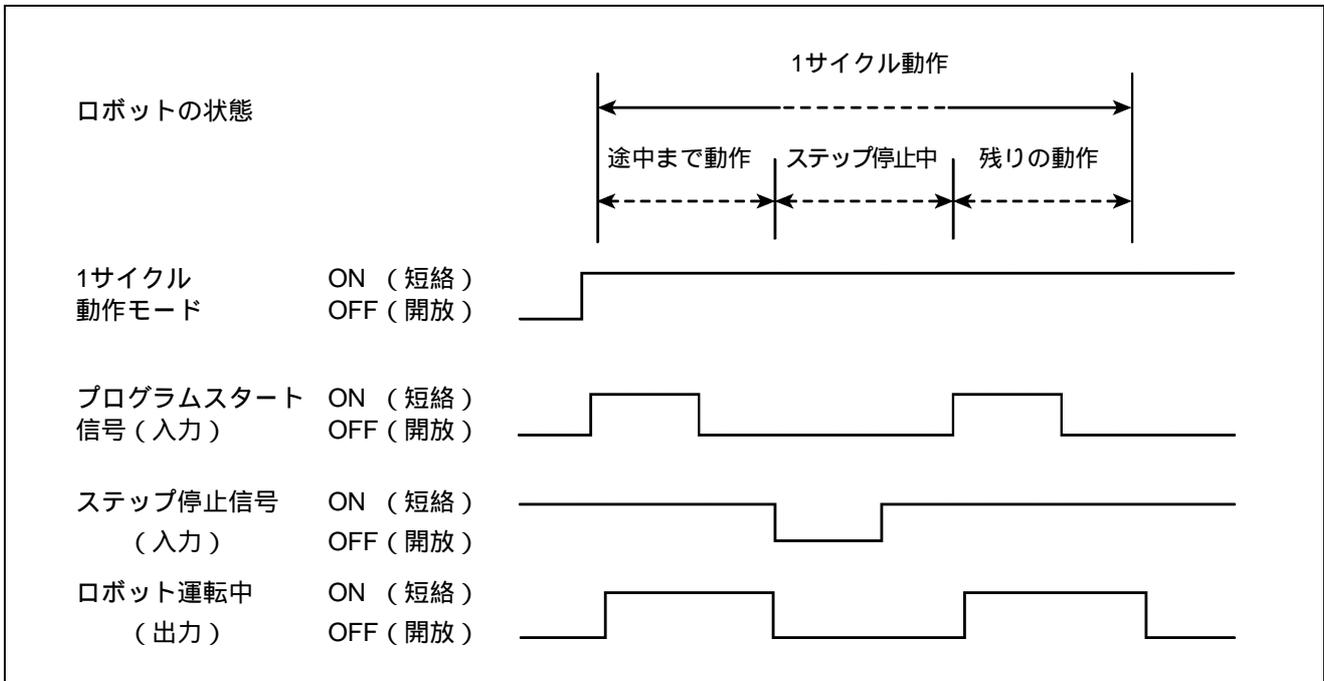
シーケンサのプログラムスタート信号の回路には、プログラムNO選択信号完了の条件をとり、必ずプログラムスタート信号があとから出力されるようにしてください。詳細は設置・保守ガイドp.5-78の「5.5.4.3 プログラムNO選択」の回路例を参照してください。

プログラムスタート信号は次サイクルがスタートするまで、ONの状態を維持してください。図の点線のように次サイクルスタート時にOFFしているとスタートしません。

プログラムNO選択信号も同様に、次サイクルがスタートするまで、状態を維持してください。

- (3) プログラム実行途中のステップ停止状態にて、プログラムスタート信号をOFFからONさせると、停止しているステップの次のステップから実行を開始し、サイクルエンドで停止します。

この場合プログラムNO選択信号は不要です。またステップ停止前と異なるプログラムNO選択信号を入力しても、無視します。



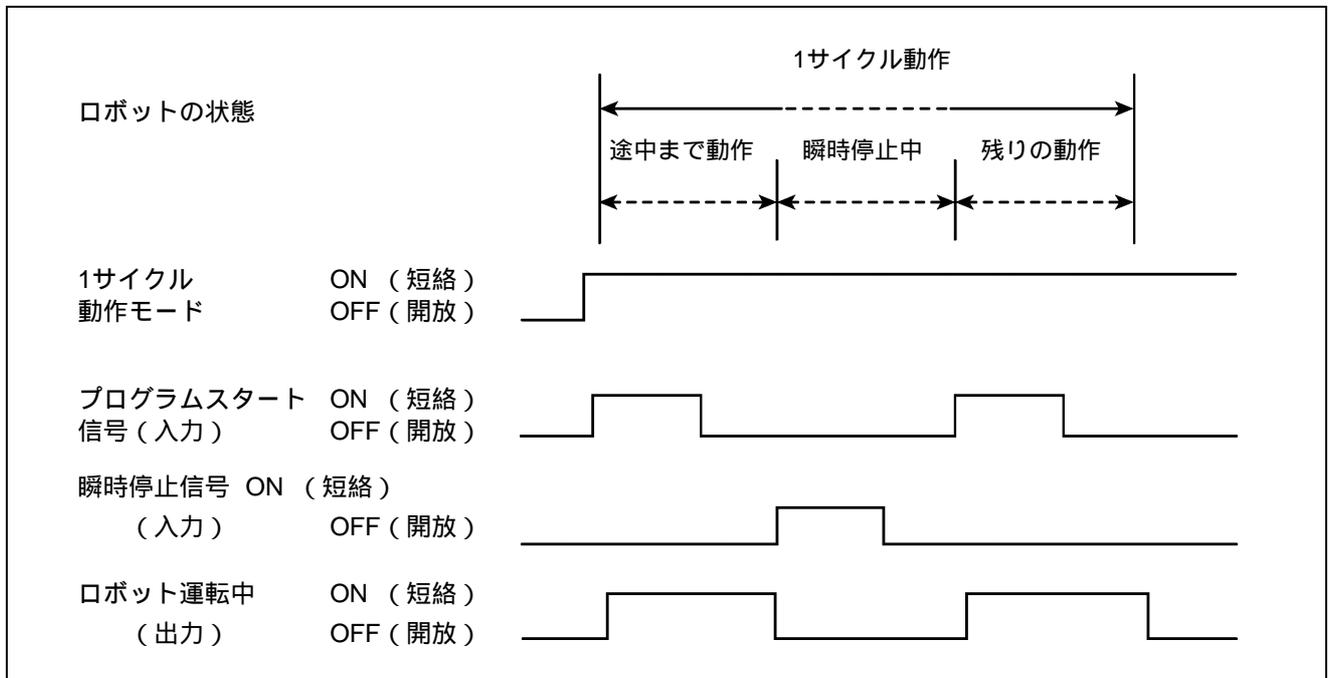
プログラムスタート信号の動作(3)

注：ステップ停止状態から残りの動作を中断し、プログラムの先頭からスタートさせる場合は、プログラムリセット信号+プログラムNO選択信号+プログラムスタート信号の入力で任意のプログラムを先頭からスタートできます。

詳細は、設置・保守ガイドのp.5-87の「5.5.4.5 プログラムリセット」を参照してください。

- (4) プログラム実行途中の瞬時停止状態にて、プログラムスタート信号をOFFからONさせると、停止しているステップの続きから実行を開始し、サイクルエンドで停止します。

この場合プログラムNO選択信号は不要です。また瞬時停止前と異なるプログラムNO選択信号を入力しても、無視します。



プログラムスタート信号の動作(4)

注：瞬時停止状態から残りの動作を中断し、プログラムの先頭からスタートさせる場合は、プログラムリセット信号+プログラムNO選択信号+プログラムスタート信号の入力で任意のプログラムを先頭からスタートできます。

詳細は、設置・保守ガイドのp.5-87の「5.5.4.5 プログラムリセット」を参照してください。

2.4 専用出力信号の使用方法

各個モード動作に関わる出力信号を以下に示し、操作方法について説明します。

2.4.1 ロボット休止中（出力）

機能

ロボットが休止中である場合に外部に出力します。

ポート番号 800

使用方法

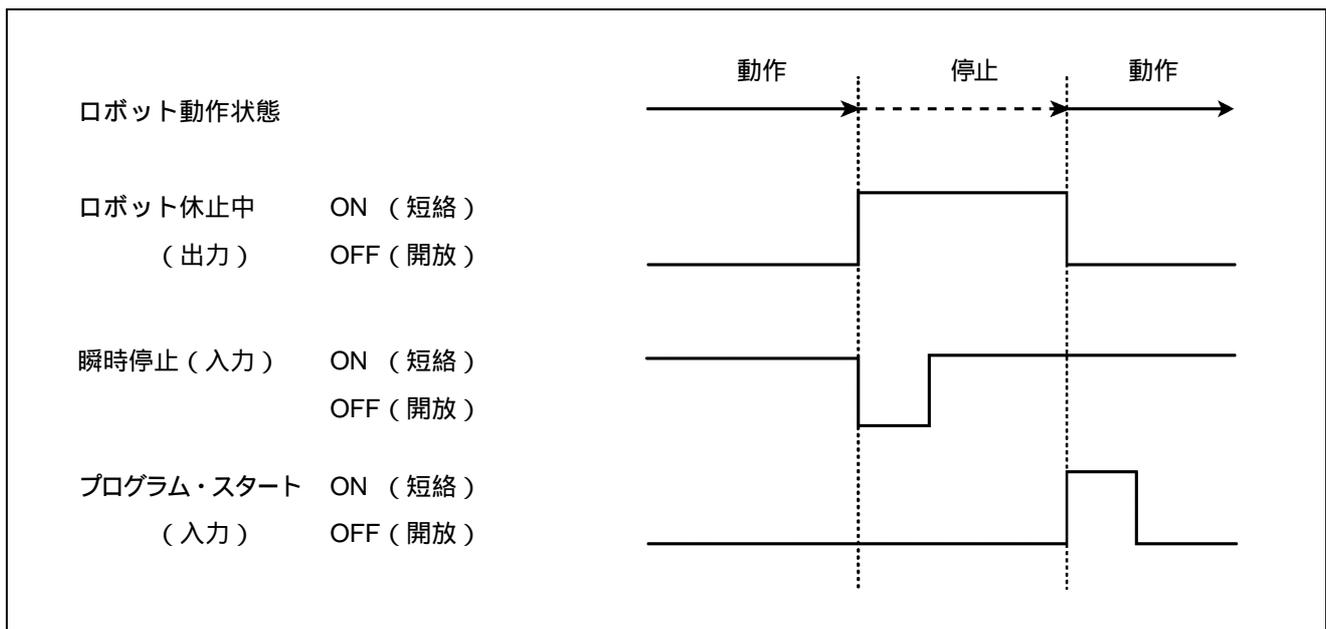
ロボットが休止中であり、再起動可能状態にあることを外部に知らせるのに使用します。

ON条件

動作命令実行中に瞬時停止などで動作が中断され、ロボットが停止した時にONします。

OFF条件

再起動した場合、モード変更された場合、プログラムNO変更された場合にOFFします。



ロボット休止中信号

2.4.2 各個モード中（出力）

機能

ロボットが各個モードになっていることを外部に出力します。

ポート番号 801

使用方法

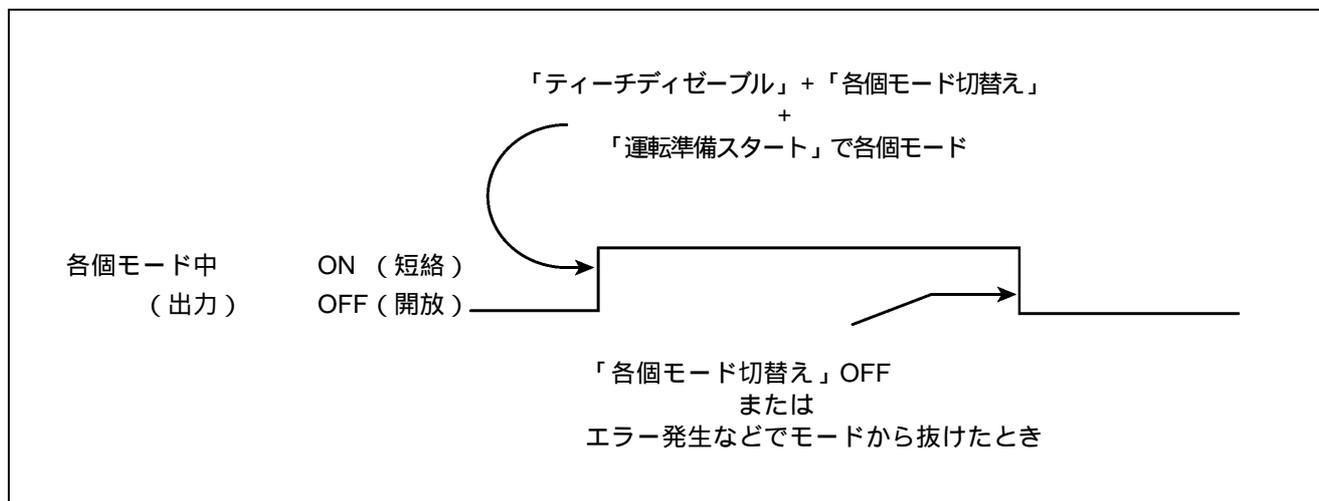
各個モード中であることを外部機器に知らせるのに使用します。

ON 条件

「ティーチディゼーブル」+「各個モード切替え」+「運転準備スタート」で各個モードに入るとONします。

OFF 条件

「各個モード切替え」をOFF、または、エラー出力などで各個モードから抜けたときに信号をOFFします。



各個モード中信号

2.4.3 各個モード速度設定値 $2^0 \sim 2^3$ (出力)

機能

各個モードで設定されたスピードの現在値を外部へ出力します。

ポート番号 802 ~ 805

使用方法

現在設定されている各個モードのスピードを外部機器に知らせるのに使用します。

ON 条件

各個モードで設定されているスピードを下表のように10段階で出力します。

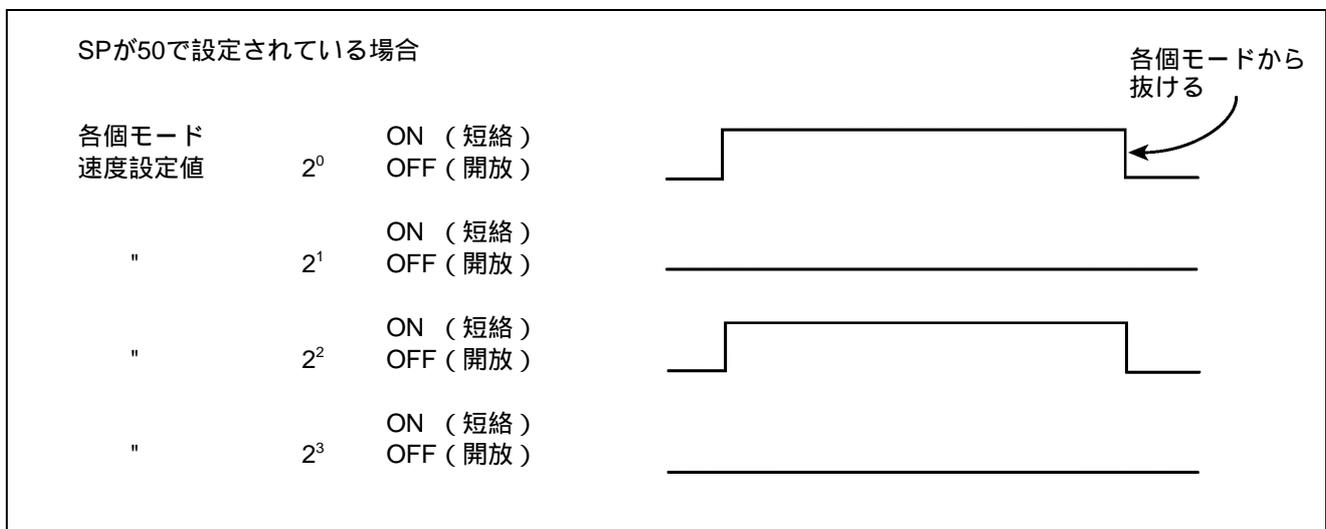
速度と出力信号の関係

SP(%)	各個モード速度設定値 (出力)			
	2^3	2^2	2^1	2^0
10	0	0	0	1
20	0	0	1	0
30	0	0	1	1
40	0	1	0	0
50	0	1	0	1
60	0	1	1	0
70	0	1	1	1
80	1	0	0	0
90	1	0	0	1
100	1	0	1	0

注：1はONを意味する。

OFF 条件

各個モードから抜けたときすべての信号をOFFします。



2.4.4 1 サイクル動作モード中（出力）

機能

1サイクル動作モード（入力）がONされ、1サイクル動作モードになったことを外部に出力します。

ポート番号 806

使用方法

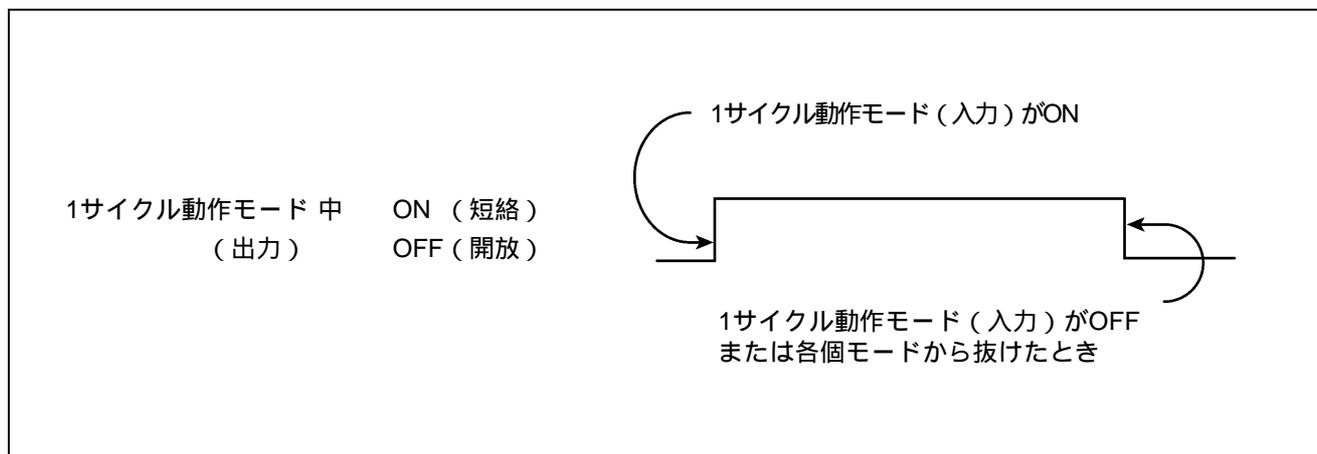
各個モード中に、1サイクル動作モードになったことを外部機器に知らせるのに使用します。

ON 条件

各個モード中に、1サイクル動作モード入力信号がONになったときONします。

OFF 条件

1サイクル動作モード入力信号をOFF、または、各個モードから抜けたときOFFします。



1 サイクル動作モード中信号

2.4.5 1ステップ動作モード中（出力）

機能

1ステップ動作モード（入力）がONされ、1ステップ動作モードになったことを外部に出力します。

ポート番号 807

使用方法

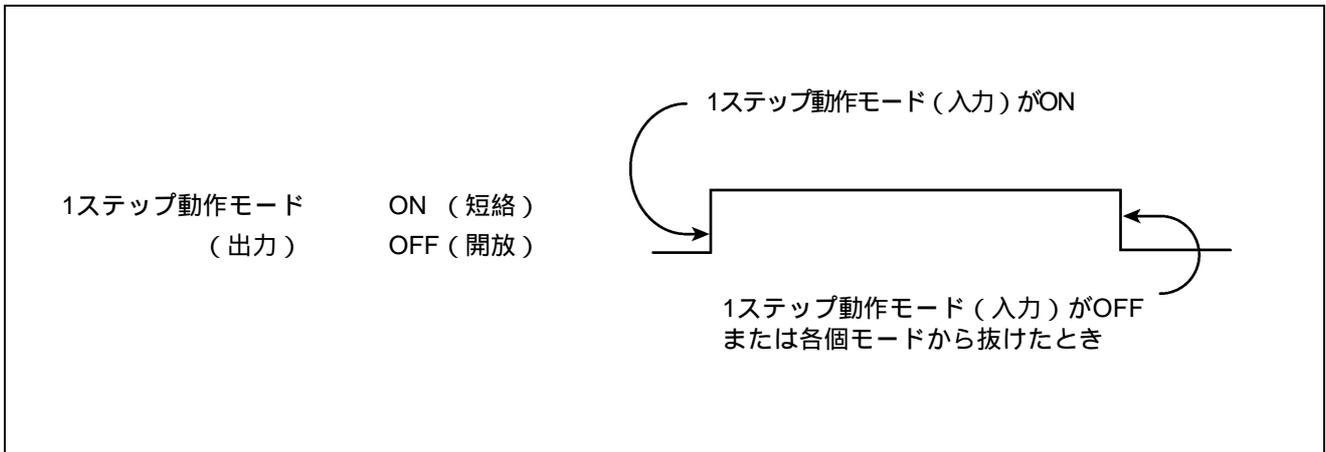
各個モード中に、1ステップ動作モードになったことを外部機器に知らせるのに使用します。

ON 条件

各個モード中に、1ステップ動作モード入力信号がONになったときONします。

OFF 条件

1ステップ動作モード入力信号をOFF、または、各個モードから抜けたときOFFします。



1ステップ動作モード中信号

2.4.6 各軸動作モード中（出力）

機能

各軸動作モード（入力）がONされ、各軸動作モードになったことを外部に出力します。

ポート番号 808

使用方法

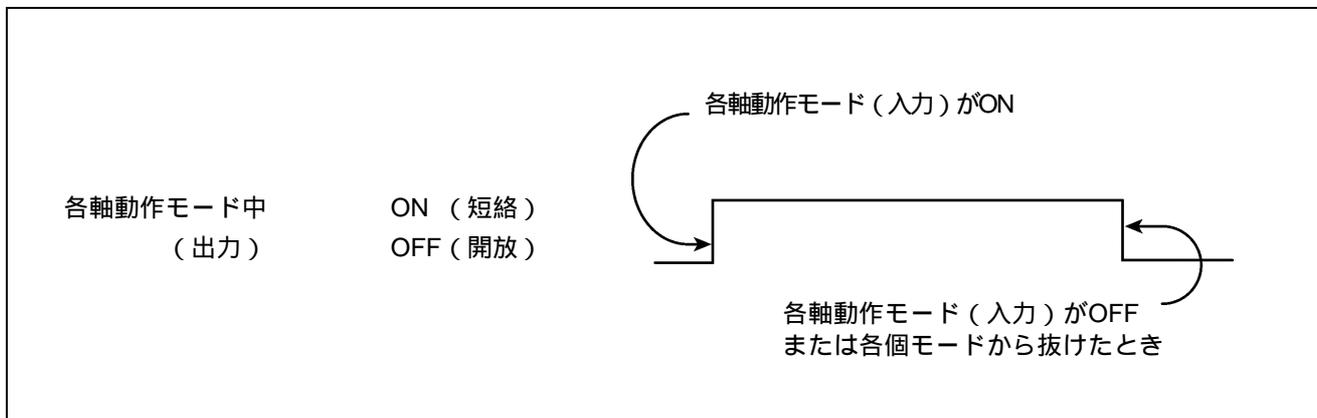
各個モード中に、各軸動作モードになったことを外部機器に知らせるのに使用します。

ON 条件

各個モード中に、各軸動作モード入力信号がONになったときONします。

OFF 条件

各軸動作モード入力信号をOFF、または、各個モードから抜けたときOFFします。



各軸動作モード中信号

2.4.7 X-Y動作モード中（出力）

機能

X-Y動作モード（入力）がONされ、X-Y動作モードになったことを外部に出力します。

ポート番号 809

使用方法

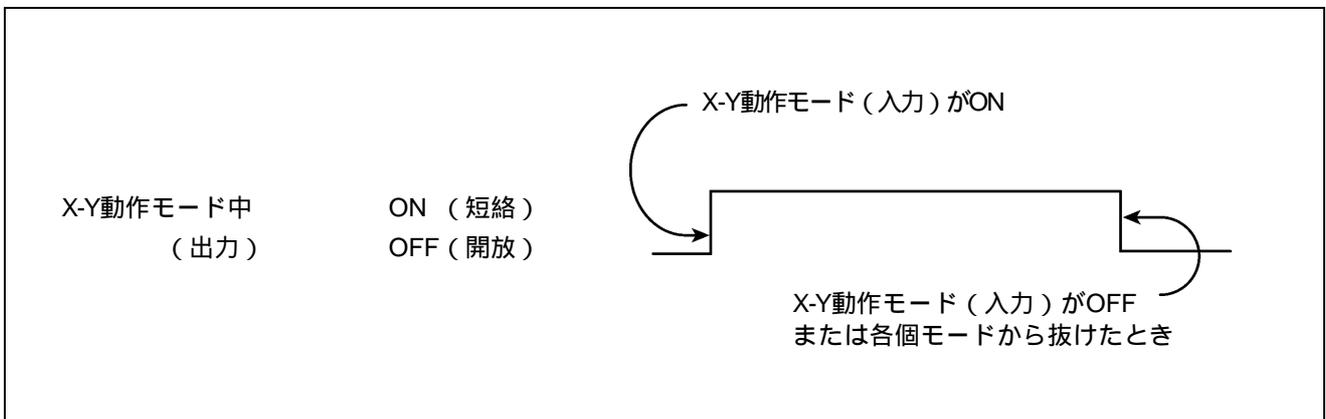
各個モード中に、X-Y動作モードになったことを外部機器に知らせるのに使用します。

ON条件

各個モード中に、X-Y動作モード入力信号がONになったときONします。

OFF条件

X-Y動作モード入力信号をOFF、または、各個モードから抜けたときOFFします。



X-Y動作モード中信号

2.4.8 TOOL 動作モード中（出力）

機能

TOOL動作モード（入力）がONされ、TOOL動作モードになったことを外部に出力します。

ポート番号 810

使用方法

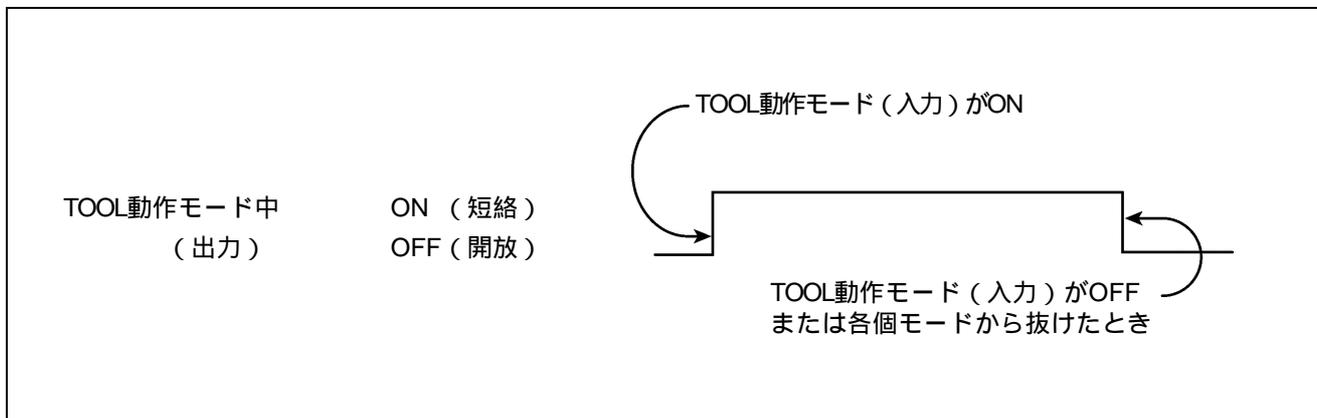
各個モード中に、TOOL動作モードになったことを外部機器に知らせるのに使用します。

ON 条件

各個モード中に、TOOL動作モード入力信号がONになったときONします。

OFF 条件

TOOL動作モード入力信号をOFF、または、各個モードから抜けたときOFFします。



TOOL 動作モード中信号

2.5 各個モードの基本操作

2.5.1 各個モードへの移行

この操作が必要なとき

各個モードにおいて、外部機器よりロボットを動作させたいときに行ないます。

操作方法

各個モードへ移行させる場合は下表に従って操作してください。

各個モード移行の操作方法

手順	信号状態					
ティーチディゼーブルをONする。	<table border="0"> <tr> <td>TOOL動作</td> <td>ON (短絡)</td> <td rowspan="2"></td> </tr> <tr> <td>ディゼーブル</td> <td>OFF (開放)</td> </tr> </table>	TOOL動作	ON (短絡)		ディゼーブル	OFF (開放)
TOOL動作	ON (短絡)					
ディゼーブル	OFF (開放)					
各個モード切替えをONする。	<table border="0"> <tr> <td>各個モード切替え</td> <td>ON (短絡)</td> <td rowspan="2"></td> </tr> <tr> <td></td> <td>OFF (開放)</td> </tr> </table>	各個モード切替え	ON (短絡)			OFF (開放)
各個モード切替え	ON (短絡)					
	OFF (開放)					
モータ電源入りをONする。	<table border="0"> <tr> <td>モータ電源入り</td> <td>ON (短絡)</td> <td rowspan="2"></td> </tr> <tr> <td></td> <td>OFF (開放)</td> </tr> </table>	モータ電源入り	ON (短絡)			OFF (開放)
モータ電源入り	ON (短絡)					
	OFF (開放)					
運転準備スタートをONする。	<table border="0"> <tr> <td>運転準備スタート</td> <td>ON (短絡)</td> <td rowspan="2"></td> </tr> <tr> <td></td> <td>OFF (開放)</td> </tr> </table>	運転準備スタート	ON (短絡)			OFF (開放)
運転準備スタート	ON (短絡)					
	OFF (開放)					

注：運転準備スタートをONする前にエラー出力されている場合は、エラーをクリア後、上記手順で操作を行なってください。

2.5.2 速度の設定

各個モード速度の設定とは

各個モードでの速度（プログラムされた最高速度に対する減速比%）を外部操作盤から入力することをいいます。

速度設定時の注意点

- (1) 各個モードに入った時の速度の初期値は10%です。
- (2) 一度速度を設定すると、コントローラの電源を切るか、設定を更新するまで有効です。
- (3) 各個モードでは実際のロボットは設定した減速比%に対し、さらに10%に減速されます（最高速度×減速比%×10%）。動作速度の例を下図に示します
- (4) 速度を設定すると加速度・減速度は自動的に下式で計算され入力されます。

$$\text{加速度（\%）} = (\text{速度})^2 / 100$$

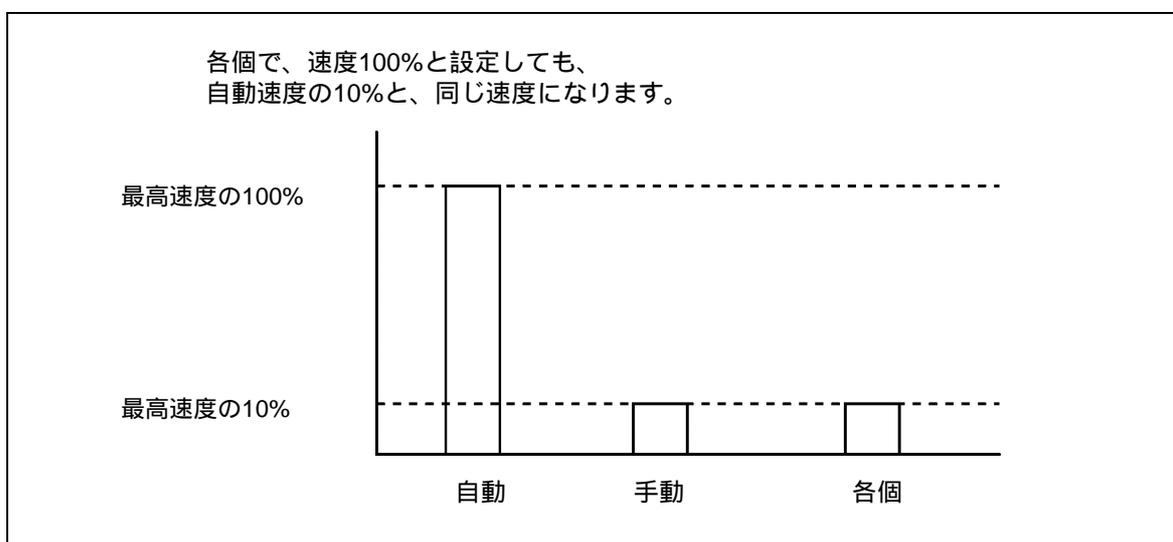
$$\text{減速度（\%）} = (\text{速度})^2 / 100$$

（計算例）速度を20%とすると、

$$\text{加速度（減速度）} = 20^2 / 100 = 4 \%$$

最小の加速度は1%です。速度の二乗を100で割ったものが1以下になるときは、1%に設定されます。

注：各個モードからモード変更された場合、速度はSP10に設定されます。



自動モード、手動モード、各個モードのときの速度100%の違い

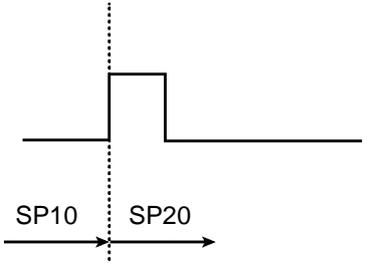
この操作が必要なとき

各個モードでロボットを動作させるときに速度を設定します。

操作方法

速度の設定を変更する場合は、下表に従って操作してください。

速度設定変更の操作方法

手順	信号状態
<p>動作モード選択信号をすべてOFFする。</p> <p>各個モード速度増加(減少)信号をOFF ONする。</p> <p>速度が10増加(減少)する。</p>	<p>各個モード速度 ON (短絡) 設定値増加 OFF (開放)</p> 
<p>注：さらに速度を増加(減少)させる場合は、 を繰り返してください。 速度は10以上100以下の範囲で10段階に設定できます。</p>	

2.5.3 モータ電源入り

モータ電源入りとは

モータ電源を入れることをいいます。

この操作が必要なとき

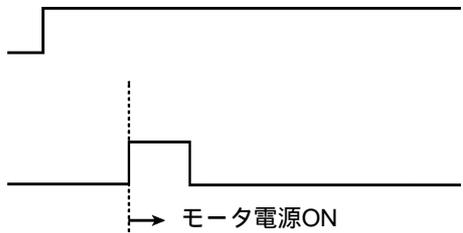
各個モードで、寸動動作、1ステップ動作、1サイクル動作させるときに行ないます。

操作方法

モータ電源を入れる場合は、下表に従って操作してください。

モータ電源入りの操作方法

手順	信号状態
モータ電源入りをONする。	モータ ON (短絡) 電源入り OFF (開放)
運転準備スタートをONする。	運転準備 ON (短絡) スタート OFF (開放)



2.5.4 各個モード寸動動作

各個モード寸動動作とは

外部機器のスイッチ等を使用して直接ロボットを動作させることをいいます。寸動動作には各軸モード・X-Yモード・T00Lモードの3種類の動作モードがあります。

注：動作方向は、設置・保守ガイドp.1-6、p.1-7を参照ください。

この操作が必要なとき

任意の位置へロボットを移動させたいときに行ないます。

! 注意：初めから高速で動作させると、誤ってロボットを衝突させる恐れがあります。速度は、20%以下に設定してください。

操作方法

各軸寸動動作させる場合は、下表に従って操作してください。ただし、すでに各個モード状態である必要があります。

各軸寸動動作の操作方法

手順	信号状態
<p>寸動動作選択信号の各軸動作モードをONする。</p> <p>動作させたい軸の動作方向信号をONする。 (+J1の場合)</p> <p>停止させる場合は、動作方向信号をOFFする。 (+J1の場合)</p>	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;"> <p>各軸動作 ON (短絡) モード OFF (開放)</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">動作開始 動作停止</p> <p style="text-align: center;">+J1 ON (短絡) OFF (開放)</p> <p style="text-align: center;">+J1軸動作</p>

注：+または- 動作中に、同軸（逆方向）の+または一方向信号がONした場合、その信号は無視されます。
例）+J1動作中、-J1動作がONしても、-J1動作しません。

各個モードの寸動動作選択信号と動作の関係

	モード	軸	プラス側動作方向	マイナス側動作方向
1	各軸モード	1軸	「+J1」	「-J1」
		2軸	「+J2」	「-J2」
		3軸	「+J3」	「-J3」
		4軸	「+J4」	「-J4」
2	X-Yモード	X軸	「+J1」	「-J1」
		Y軸	「+J2」	「-J2」
		Z軸	「+J3」	「-J3」
		T軸	「+J4」	「-J4」
3	TOOLモード	TX軸	「+J1」	「-J1」
		TY軸	「+J2」	「-J2」
		TZ軸	「+J3」	「-J3」
		TT軸	「+J4」	「-J4」

2.5.5 1ステップ動作

ステップ動作とは

プログラムを1ステップ動作させることをいいます。
1ステップ動作には、ステップ前進・ステップ後退があります。
それぞれの意味、制限内容は下表を参照ください。

 **警告：** この操作を行なうとロボットが動作します。作業者は、操作前に必ずロボットの動作範囲から出てください。

ステップ動作の種類と意味

	チェックの種類	意 味
1	ステップ前進	作成したプログラム（PRO）の任意のステップを1ステップ実行します。
2	ステップ後退	ステップ前進で動作させたステップを1ステップ前の状態に戻します。
注：最大100ステップ（非動作命令含む）ステップ後退が可能です。		

ステップ動作の制限内容

	制 限 内 容
1	最高速度は自動のSP10以下に抑えられます。
2	各操作信号をその動作が終了するまでONし続けていなければロボットを動作させることはできません。

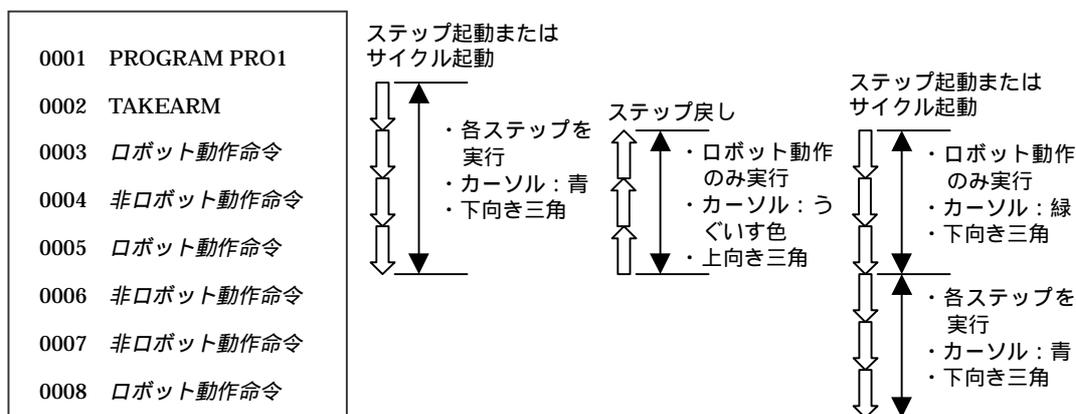
この操作が必要なとき

ロボット単独でプログラムを動作させながらティーチングしたポイント、軌跡などを確認したいときに行ないます。

ステップ戻し機能

ステップ起動またはサイクル起動で行った動作を1命令ずつさかのぼって、ロボットを起動した位置まで戻します。

ステップ戻しの機能の動作は、次のようになっています。



ステップ戻しを行うと、プログラムをさかのぼります。しかし実際に実行する命令は、ロボット動作命令と、TAKEARM、GIVEARM（プログラミングマニュアル参照）のみです。その他の命令に関しては、行番号を戻すだけで実行しません。ロボット動作を戻す際、ツール、ワーク、速度設定は、ステップ起動またはサイクル起動で行なった時の設定が反映されます。TAKEARMをステップ戻しするとGIVEARMの処理を、GIVEARMをステップ戻しするとTAKEARMの処理を行ないます。また、移動動作命令の始点と終点は交換されます。

ステップ戻しを行った後、ステップ起動またはサイクル起動を行なうと、ステップ戻しをし始めたステップまでは、ロボット動作命令と、TAKEARM、GIVEARMのみ実行し（ツール、ワーク、速度設定に関してはステップ戻しと同様）その後は各ステップを実行します。

プログラム一覧及びプログラムリストのカーソルの色は、

- ・ ステップ戻しでは、うぐいす色
- ・ ステップ戻し後の、ステップ戻しし始めまでの、ステップ起動またはサイクル起動では緑
- ・ 上記以外は青

となります。

行番号の左の三角は動作の方向を示しており、下向き三角が送り、上向き三角が戻しを示します。

注意 1 : 戻すことのできる限界

本機能は、ステップ起動またはサイクル起動時に、命令を記録しておいて、そのデータを基に命令を戻します。したがって記録できる数に限りがあります。100個の命令を記録することができ、それ以上の命令に関しては、古いものから順に消し、新しいものを記録していきます。

またステップ戻しできる範囲は1つのプログラムの中であり、別のプログラムが選択され実行された時点で、今まで記録していたデータはクリアされます。ただしCALL、GOSUB 命令で呼ばれたプログラムに関しては別のプログラムとみなされません。

行指定実行を行なった場合、指定行以前の行へは戻ることはできません。

ステップ前進の操作方法

あらかじめ速度増加、減少信号により速度を設定してから下表に従って、操作してください。

ステップ前進の操作方法

手順	信号状態
1ステップ動作モード信号をONする。	1ステップ動作モード ON (短絡) OFF (開放)
プログラムを選択する。	プログラム選択 2 ⁰ ~ 2 ⁶ ON (短絡) OFF (開放)
プログラムリセット信号をONする。	プログラムリセット ON (短絡) OFF (開放)
ステップ前進をONする。	ステップ前進 ON (短絡) OFF (開放)

注：ステップ前進が終了するとステップ前進信号がOFFされるのを待つ状態となります。

ステップ前進信号を再度OFF ONしなければ次のステップへすすむことはできません。

注：プログラムリセットをONした状態で、ステップ前進を繰り返しても、プログラム先頭ステップのみしか実行しません。

注：選択されたプログラムをステップ前進でENDまで実行させたとき、プログラムNO選択が設定されていると、引き続き設定されたプログラムを実行します。

ステップ後退の操作方法

あらかじめステップ前進でロボットを動作させてから下表に従って、操作してください。

ステップ後退の操作方法

手順	信号状態
<p>ステップ前進でステップを実行させておく。</p> <p>ステップ前進をOFFしステップ後退をONする。</p>	<p>ステップ前進 ON (短絡) OFF (開放)</p>  <p>1ステップ実行</p> <p>ステップ後退動作開始</p> <p>ステップ後退動作終了</p> <p>ステップ後退 ON (短絡) OFF (開放)</p>
<p>注：ステップ後退が終了するとステップ後退信号がOFFされるのを待つ状態になります。 ステップ後退信号を再度OFF ONしなければ、前のステップへ戻すことはできません。 注：1ステップ動作モードはONの状態で行なってください。</p>	

2.5.6 1サイクル動作

1サイクル動作とは

外部機器からロボットを1サイクルだけプログラム運転させることをいいます。

この操作が必要なとき

外部機器を使用してロボットの動作を確認したいときに行ないます。

1サイクル動作の操作方法

あらかじめ速度を設定してから、下表に従って、操作してください。

⚠ 注意：初めから高速で動作させると、誤ってロボットを衝突させる恐れがあります。
速度は、20%以下に設定してください。

1サイクル動作の操作方法（プログラムNO.2を先頭より実行する例）

手順			信号状態
1サイクル動作モード信号をONする。	1サイクル動作モード	ON（短絡） OFF（開放）	
プログラムを選択する。 [プログラムNO.2を選択した例]	プログラムNO選択2 ¹	ON（短絡） OFF（開放）	
	プログラムNO選択パリティ2 ¹	ON（短絡） OFF（開放）	
プログラムリセット信号をONする。	プログラムリセット信号	ON（短絡） OFF（開放）	
プログラムスタートをONする。	プログラムスタート	ON（短絡） OFF（開放）	

注：再度プログラムをスタートさせたい場合は を行ないます。

2.5.7 各個モード外へのモード変更

各個モード外とは

各個モードより抜け、各個モード選択外になることをいいます。

この操作が必要なとき

各個モード以外の動作（自動モード、外部モード、手動モード）を実行させたいときに行ないます。

操作方法

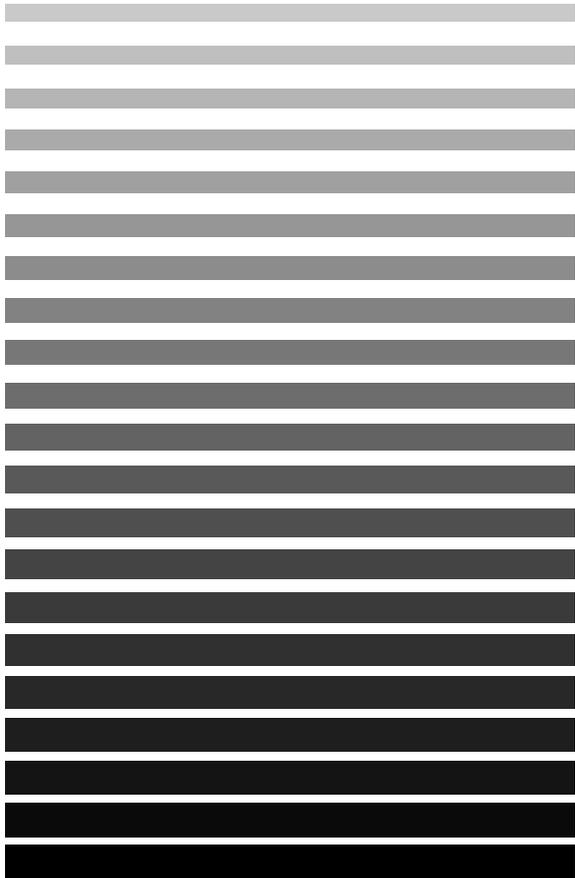
各個モード以外の動作を実行させる場合は、下表に従って、操作してください。

各個モード外へのモード変更の操作方法

手順	信号状態
<p>各個モード切替えをOFFする。</p>	 <p>各個モード切替え ON (短絡) OFF (開放)</p> <p>ロボット停止し 各個モード選択外へ</p>
<p>注：各個モード切替え信号をOFFしたときモードが切り替えられたことを知らせるためERROR1989を出力します。</p>	

第 3 章

DeviceNet 通信 I/F の取り扱い



3.1 DeviceNet 通信

3.1.1 概要

本ロボットコントローラは、オープンなネットワークであるDeviceNetに準拠したシリアル通信のスレーブユニットです。

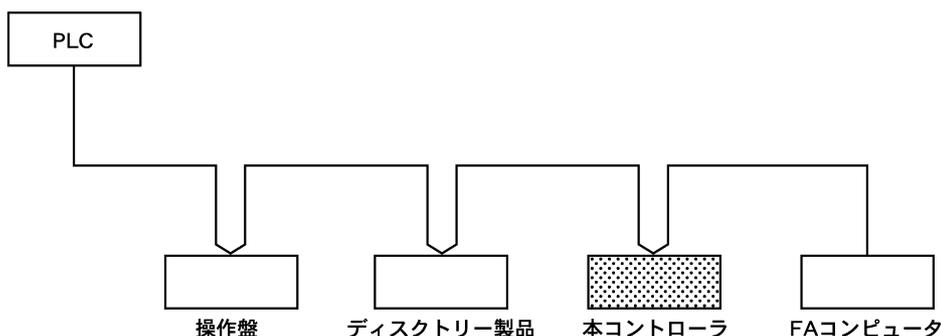
本ロボットコントローラを用いる事により、DeviceNetに準拠するメーカ多機種のフィールド機器とI/Oデータの交換が容易に行うことができます。

[1] 特長

- (1) DeviceNetに準拠
DeviceNetとは、アレン・ブラドリー社が様々なフィールド機器(センサ・アクチュエータ等)どうしを接続するために開発した世界的にオープンなネットワークです。
- (2) 様々なメーカと接続可能
通信仕様がオープン化されているため、国内外の様々なメーカのDeviceNet対応機器と接続可能です。
- (3) 配線・メンテナンスが簡単
5芯の専用ケーブルと着脱式の通信コネクタにより、各ノード間の配線とネットワークの分解・再組立が簡単に行えます。配線コスト・メンテナンスコストの大幅な削減が可能です。また、故障時の機器交換が簡単になり、保全時間を短縮できます。
- (4) 豊富なI/O点数
本コントローラは、下記のように多量の送受信データを扱う事ができます。又、汎用入出力点数をティーチングペンダントまたはパソコンより、8点単位で増減する事が可能です。

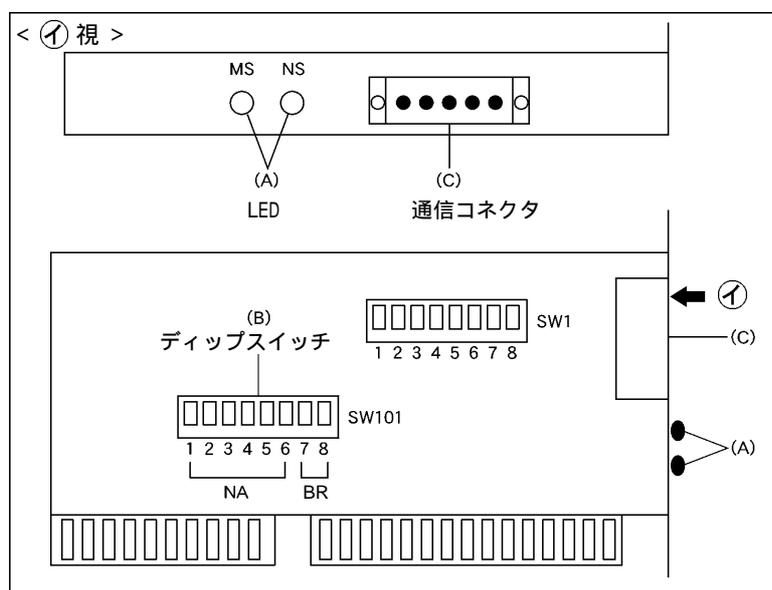
I/O点数	
送信	24 ~ 224点
受信	40 ~ 232点

[2] システム構成例



3.2 製品仕様

DeviceNetボードの外観図を以下に示します。



[1] 各部の機能

(1) LED表示の意味

MS LEDとNS LED (上図中の(A))には、それぞれ緑色と赤色があり、点灯 / 点滅 / 消灯により、以下のような状態を表します。LEDの点滅速度は、1秒当たり1回です。LEDは約0.5秒間点灯し、約0.5秒間消灯します。

LED名称	色	状態	状態定義	意味 (主な異常)
MS (モジュールステータス)	緑		正常状態	・ユニット正常状態
			未設定状態	・スイッチ設定読み込み中
	赤		致命的な故障	・ハード異常
			軽微な故障	・スイッチ設定ミスなど
	-		電源供給なし	・マスタユニット電源供給なし ・リセット中 ・初期処理開始待ち
NS (ネットワークステータス)	緑		通信接続完	・ネットワーク正常状態(通信確立)
			通信未接続	・ネットワークは正常だが、通信未確立
	赤		致命的な通信異常	通信異常(ネットワーク上で通信不可能な状態を示す異常をユニットが検知) ・ノードアドレス重複 ・Busoff検知
			軽微な通信異常	・通信タイムアウト発生
	-		オフライン状態	・ネットワーク上のボーレートと合っていない

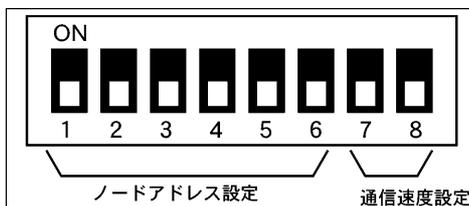
: 点灯

: 点滅

: 消灯

(2) ディップスイッチ設定

ディップスイッチ（前ページ図中の(B)）は、図のように、ノードアドレスと通信速度を設定する場合に使用します。



注：設定は必ずコントローラ電源(ネットワーク電源も含む)がOFFの状態で行ってください。

ノードアドレス設定

ロボットコントローラのノードアドレスは、ネットワーク内の他のノード(マスター・スレーブ)とノードアドレスが重複しない限り、0～63の範囲内で自由に設定することができます。もし、ノードアドレスが重複すると、ノードアドレス重複エラーが発生し、通信に加入できません。

ディップスイッチ						ノード アドレス	ディップスイッチ						ノード アドレス
1 (32)	2 (16)	3 (8)	4 (4)	5 (2)	6 (1)		1 (32)	2 (16)	3 (8)	4 (4)	5 (2)	6 (1)	
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	32
0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	33
0	0	0	0	1	0	2	1	0	0	0	1	0	34
0	0	0	0	1	1	3	1	0	0	0	1	1	35
0	0	0	1	0	0	4	1	0	0	1	0	0	36
0	0	0	1	0	1	5	1	0	0	1	0	1	37
0	0	0	1	1	0	6	1	0	0	1	1	0	38
0	0	0	1	1	1	7	1	0	0	1	1	1	39
0	0	1	0	0	0	8	1	0	1	0	0	0	40
0	0	1	0	0	1	9	1	0	1	0	0	1	41
0	0	1	0	1	0	10	1	0	1	0	1	0	42
0	0	1	0	1	1	11	1	0	1	0	1	1	43
0	0	1	1	0	0	12	1	0	1	1	0	0	44
0	0	1	1	0	1	13	1	0	1	1	0	1	45
0	0	1	1	1	0	14	1	0	1	1	1	0	46
0	0	1	1	1	1	15	1	0	1	1	1	1	47
0	1	0	0	0	0	16	1	1	0	0	0	0	48
0	1	0	0	0	1	17	1	1	0	0	0	1	49
0	1	0	0	1	0	18	1	1	0	0	1	0	50
0	1	0	0	1	1	19	1	1	0	0	1	1	51
0	1	0	1	0	0	20	1	1	0	1	0	0	52
0	1	0	1	0	1	21	1	1	0	1	0	1	53
0	1	0	1	1	0	22	1	1	0	1	1	0	54

(次ページへ続く)

0	1	0	1	1	1	23	1	1	0	1	1	1	55
0	1	1	0	0	0	24	1	1	1	0	0	0	56
0	1	1	0	0	1	25	1	1	1	0	0	1	57
0	1	1	0	1	0	26	1	1	1	0	1	0	58
0	1	1	0	1	1	27	1	1	1	0	1	1	59
0	1	1	1	0	0	28	1	1	1	1	0	0	60
0	1	1	1	0	1	29	1	1	1	1	0	1	61
0	1	1	1	1	0	30	1	1	1	1	1	0	62
0	1	1	1	1	1	31	1	1	1	1	1	1	63

注：工場出荷時には0に設定されています。

通信速度設定

ディップスイッチ7、8によって通信速度は次のようになります。

ディップスイッチ		通信速度
7	8	
0	0	125Kbps
0	1	250Kbps
1	0	500Kbps
1	1	500Kbps

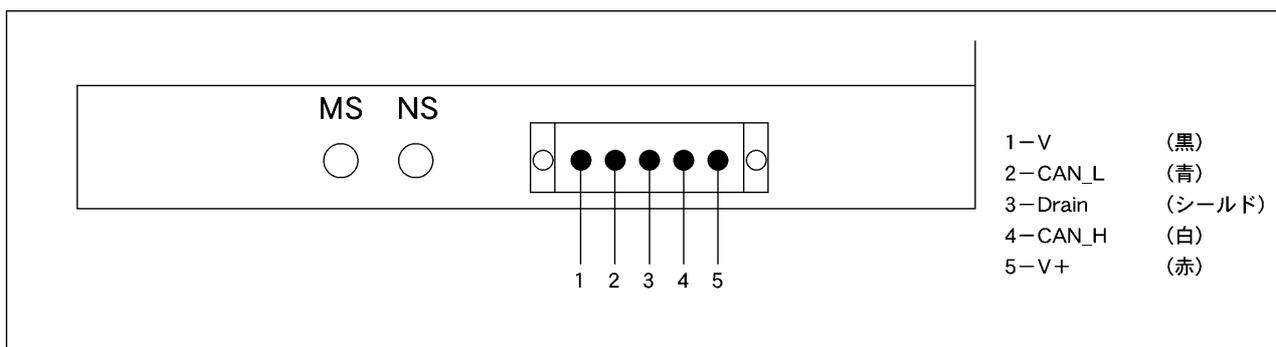
注：工場出荷時には500Kbpsに設定されています。

注：通信速度は、ネットワーク上全てノード(マスタ・スレーブ)を同じ設定にしてください。マスタと異なる通信速度のスレーブが通信に参加できないだけでなく、正しく設定されたノード間の通信で、通信異常を誘発する事があります。

(3) DeviceNet通信コネクタ仕様 (p.3-2の図中の(C))

新型ロボットコントローラでは、オープン型スクリュコネクタを使用しています。ピン配列は以下の通りです。

注：コントローラ電源(ネットワーク電源を含む)がONの状態では、通信コネクタの脱着を行ったり、端子に触れないでください。故障の原因になります。



なお、接続する通信ケーブルの圧着端子として下記、のいずれかの製品を推奨します。

No.	圧着端子	専用工具
	フェニックス・コンタクト社製 AIシリーズ	フェニックス・コンタクト社製 形ZA3
	ニチフ製 TCシリーズ 細ケーブル用：TME TC-0.5 太ケーブル用：TME TC-2-11 (電源用) TME TC-1.25-11 (通信用)	NH-32

[2] 一般仕様

(1) 環境仕様

項目	仕様
電源	DC5V (コントローラISAバスから供給)
動作時温度	0 ~ 40
動作時湿度	90%RH以下 (結露なきこと)

(2) DeviceNet 通信仕様

項目	仕様			
通信プロトコル	DeviceNet準拠			
サポートするコネクション	Master /Slaveコネクション : ポーリングI /O機能 デバイスネット(DeviceNet)通信規約準拠			
接続形態 (注1)	マルチドロップ方式、T分岐方式の組み合わせが可能 (幹線および支線に対して)			
通信速度	500K / 250K / 125Kビット/s(スイッチによる切り替え)			
通信媒体	専用ケーブル 5線 (信号系2本、電源系2本、シールド1本)			
通信距離	通信速度	ネットワーク最大長	支線長	総支線長
	500Kビット/s	100m以下 (注2)	6m以下	39m以下
	250Kビット/s	250m以下 (注2)	6m以下	78m以下
	125Kビット/s	500m以下 (注2)	6m以下	156m以下
通信用電源	外部からDC24 ± 10%を供給			
最大接続ノード数	64台(コンフィグレータ接続時は、コンフィグレータを含む)			
入出力点数	新型割付 : 専用入力48点 専用出力48点 汎用入力24点 ~ 208点 汎用出力24点 ~ 208点 8点単位で設定可能			
誤り制御	CRCエラー			

注1: 幹線の両端に終端抵抗が必要です。

注2: 太い専用ケーブルを幹線に利用した場合の値です。細い専用ケーブルを使用した場合は、100m以下となります。

(3)入力信号割付

DeviceNet入力信号

ポート番号	名称	ポート番号	名称	ポート番号	名称
512	ステップ停止 (全タスク)	520	プログラム選択 第0ビット	528	モータ電源入り
513	未使用	521	プログラム選択 第1ビット	529	CAL実行
514	瞬時停止 (全タスク)	522	プログラム選択 第2ビット	530	未使用
515	運転準備スタート	523	プログラム選択 第3ビット	531	SP100
516	割り込みスキップ	524	プログラム選択 第4ビット	532	外部モード切替
517	プログラムスタート	525	プログラム選択 第5ビット	533	プログラムリセット
518	未使用	526	プログラム選択 第6ビット	534	ロボット異常クリア
519	未使用	527	プログラム選択 パリティ	535	未使用

ポート番号	名称	ポート番号	名称	ポート番号	名称
536	+ J1 (X) 動作 (寸動動作)	544	+ J5 動作 (寸動動作)	552	各個モード速度設定値の増加
537	- J1 (X) 動作 (寸動動作)	545	- J5 動作 (寸動動作)	553	各個モード速度設定値の減少
538	+ J2 (Y) 動作 (寸動動作)	546	+ J6 動作 (寸動動作)	554	各個モード切替え
539	- J2 (Y) 動作 (寸動動作)	547	- J6 動作 (寸動動作)	555	1 サイクル動作モード
540	+ J3 (Z) 動作 (寸動動作)	548	ステップ前進	556	1 ステップ動作モード
541	- J3 (Z) 動作 (寸動動作)	549	ステップ後退	557	各軸動作モード
542	+ J4 (T) 動作 (寸動動作)	550	未使用	558	X-Y動作モード
543	- J4 (T) 動作 (寸動動作)	551	未使用	559	TOOL動作モード

ポート番号	名称	ポート番号	名称	ポート番号	名称
560	汎用入力	568	汎用入力	760	汎用入力
561	汎用入力	.	.	761	汎用入力
562	汎用入力	.	.	762	汎用入力
563	汎用入力	.	.	763	汎用入力
564	汎用入力	.	.	764	汎用入力
565	汎用入力	.	.	765	汎用入力
566	汎用入力	.	.	766	汎用入力
567	汎用入力	759	汎用入力	767	汎用入力

注1： 上線付きは負論理を表します。

注2： 入力データはバイト単位で扱い、デフォルト値は64点でMAX256点まで使用できます。

第3章 DeviceNet 通信 I/F の取り扱い

DeviceNet出力信号

ポート番号	名称	ポート番号	名称	ポート番号	名称
768	未使用	776	ロボット電源入り完了	784	ERROR1の位 第0ビット
769	ロボット運転中	777	サーボON中	785	ERROR1の位 第1ビット
770	ロボット異常	778	CAL完了	786	ERROR1の位 第2ビット
771	自動モード	779	ティーチング中	787	ERROR1の位 第3ビット
772	外部モード	780	1サイクル終了	788	ERROR10の位 第0ビット
773	プログラムスタートリセット	781	バッテリー切れ警告	789	ERROR10の位 第1ビット
774	未使用	782	ロボット警告異常	790	ERROR10の位 第2ビット
775	未使用	783	自動イネーブル切替	791	ERROR10の位 第3ビット

ポート番号	名称	ポート番号	名称	ポート番号	名称
792	ERROR100の位 第0ビット	800	ロボット休止中	808	各軸動作モード中
793	ERROR100の位 第1ビット	801	各個モード中	809	X-Y動作モード中
794	ERROR100の位 第2ビット	802	各個モード速度設定値第0ビット	810	TOOL動作モード中
795	ERROR100の位 第3ビット	803	各個モード速度設定値第1ビット	811	未使用
796	未使用	804	各個モード速度設定値第2ビット	812	未使用
797	未使用	805	各個モード速度設定値第3ビット	813	未使用
798	未使用	806	1サイクル動作モード中	814	未使用
799	未使用	807	1ステップ動作モード中	815	未使用

ポート番号	名称	ポート番号	名称	ポート番号	名称
816	汎用出力	824	汎用出力	1016	汎用出力
817	汎用出力	.	.	1017	汎用出力
818	汎用出力	.	.	1018	汎用出力
819	汎用出力	.	.	1019	汎用出力
820	汎用出力	.	.	1020	汎用出力
821	汎用出力	.	.	1021	汎用出力
822	汎用出力	.	.	1022	汎用出力
823	汎用出力	1015	汎用出力	1023	汎用出力

注1：上線付きは負論理を表します。

注2：入力データはバイト単位で扱い、デフォルト値は64点でMAX256点まで使用できます。

パラレル汎用・専用入力 CN8

端子No.	名称	ポート番号	端子No.	名称	ポート番号
1	ロボット停止用電源	-	26	汎用入力	21
2	ロボット停止	-	27	汎用入力	22
3	ティーチディゼーブル電源	-	28	汎用入力	23
4	ティーチディゼーブル	-	29	汎用入力	24
5	未使用	0	30	汎用入力	25
6	未使用	1	31	汎用入力	26
7	未使用	2	32	汎用入力	27
8	未使用	3	33	汎用入力	28
9	未使用	4	34	汎用入力	29
10	未使用	5	35	汎用入力	30
11	未使用	6	36	汎用入力	31
12	未使用	7	37	汎用入力	32
13	未使用	8	38	汎用入力	33
14	未使用	9	39	汎用入力	34
15	未使用	10	40	汎用入力	35
16	未使用	11	41	汎用入力	36
17	未使用	12	42	汎用入力	37
18	未使用	13	43	汎用入力	38
19	未使用	14	44	汎用入力	39
20	未使用	15	45	汎用入力	40
21	未使用	16	46	汎用入力	41
22	未使用	17	47	汎用入力	42
23	未使用	18	48	汎用入力	43
24	未使用	19	49	汎用入力	44
25	未使用	20	50	汎用入力	45

注1： 上線付きは負論理を表します。

注2： 標準ロボットでの信号名称「自動イネーブル」を「ティーチディゼーブル」に変更しました。
詳細は「2.3.1 ティーチディゼーブル（入力）」を参照してください。

第3章 DeviceNet 通信 I/F の取り扱い

パラレル汎用・専用出力 CN10

端子No.	名称	ポート番号	端子No.	名称	ポート番号
1	CPU正常	72	35	汎用出力	106
2	未使用	73	36	汎用出力	107
3	未使用	74	37	汎用出力	108
4	未使用	75	38	汎用出力	109
5	未使用	76	39	汎用出力	110
6	未使用	77	40	汎用出力	111
7	未使用	78	41	汎用出力	112
8	未使用	79	42	汎用出力	113
9	未使用	80	43	汎用出力	114
10	未使用	81	44	汎用出力	115
11	未使用	82	45	汎用出力	116
12	未使用	83	46	汎用出力	117
13	未使用	84	47	汎用出力	118
14	未使用	85	48	汎用出力	119
15	未使用	86	49	汎用出力	120
16	未使用	87	50	汎用出力	121
17	未使用	88	51	汎用出力	122
18	未使用	89	52	汎用出力	123
19	未使用	90	53	汎用出力	124
20	未使用	91	54	汎用出力	125
21	未使用	92	55	汎用出力	126
22	未使用	93	56	汎用出力	127
23	未使用	94	57	未使用	-
24	未使用	95	58	未使用	-
25	未使用	96	59	未使用	-
26	未使用	97	60	未使用	-
27	未使用	98	61	未使用	-
28	未使用	99	62	未使用	-
29	未使用	100	63	未使用	-
30	未使用	101	64	未使用	-
31	未使用	102	65	非常停止 (+)	-
32	未使用	103	66	非常停止 (-)	-
33	汎用出力	104	67	デットマンスイッチ (出力)	-
34	汎用出力	105	68	デットマンスイッチ (出力)	-

注：上線付きは負論理を表します。

ハンドI/O CN9

端子No.	名称	ポート番号	端子No.	名称	ポート番号
1	ハンド出力	64	11	ハンド入力	50
2	ハンド出力	65	12	ハンド入力	51
3	ハンド出力	66	13	ハンド入力	52
4	ハンド出力	67	14	ハンド入力	53
5	ハンド出力	68	15	ハンド入力	54
6	ハンド出力	69	16	ハンド入力	55
7	ハンド出力	70	17	ハンド用電源E24V	-
8	ハンド出力	71	18	ハンド用電源E0V	-
9	ハンド入力	48	19	未接続	-
10	ハンド入力	49	20	未接続	-

I/O電源 CN7

端子No.	名称
1	内部電源出力 +24V
2	内部電源出力 +24V
3	内部電源出力 +24V
4	内部電源出力 +24V
5	FG
6	電源入力 E24V
7	電源入力 E24V
8	電源入力 E0V
9	電源入力 E0V

注：入出力回路とも内部または外部電源を選択できます。

3.3 パラメータ設定方法

[1] 入・出力スロット数設定方法

本コントローラは入力スロット数 = 8(デフォルト) ~ 32(MAX)・出力スロット数 = 7(デフォルト) ~ 32(MAX)と、1バイト単位で入出力の増減ができます。以下にその設定方法を示します。

ステップ 1 下の画面にて[F4 I/O]を押します。

F4



F4

ステップ 2 下の画面にて[F6 補助機能]を押します。

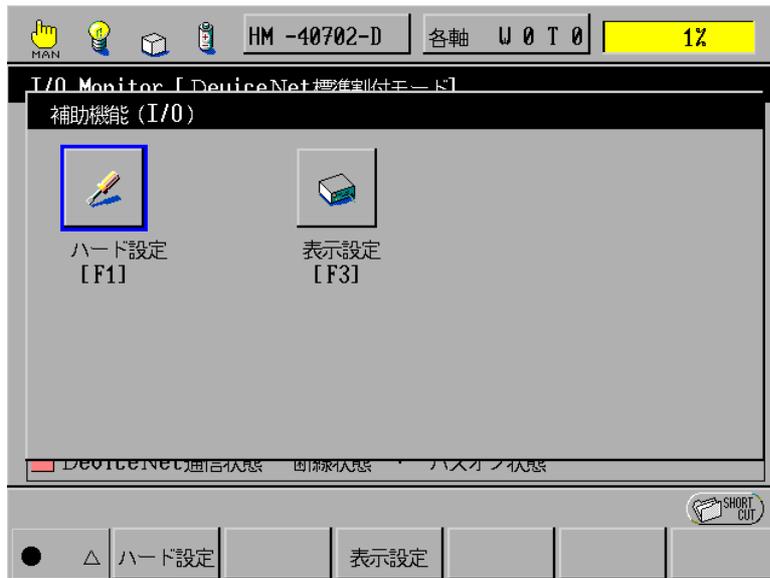
F6



F6

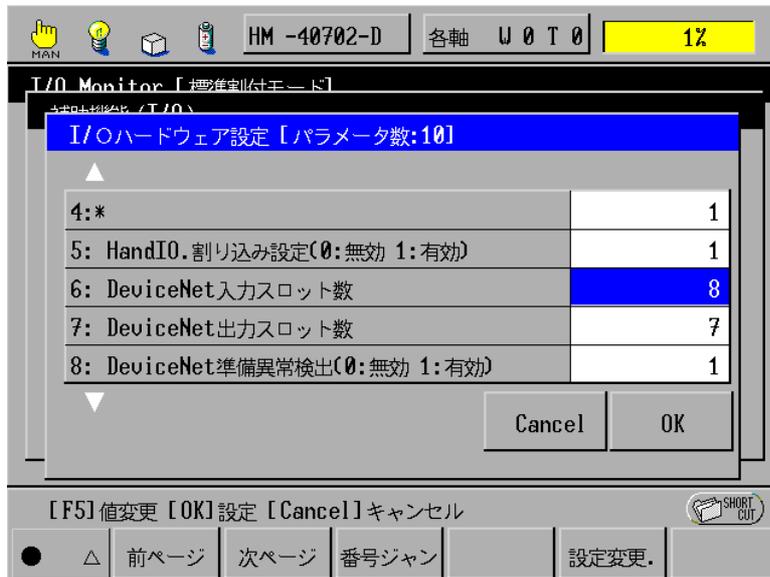
ステップ 3 下の画面にて[F1ハード設定]を押します。

F1



ステップ 4 下の画面にてDeviceNet入出力スロット数を選択し、[F5 設定変更.]を押します。

F5



F5

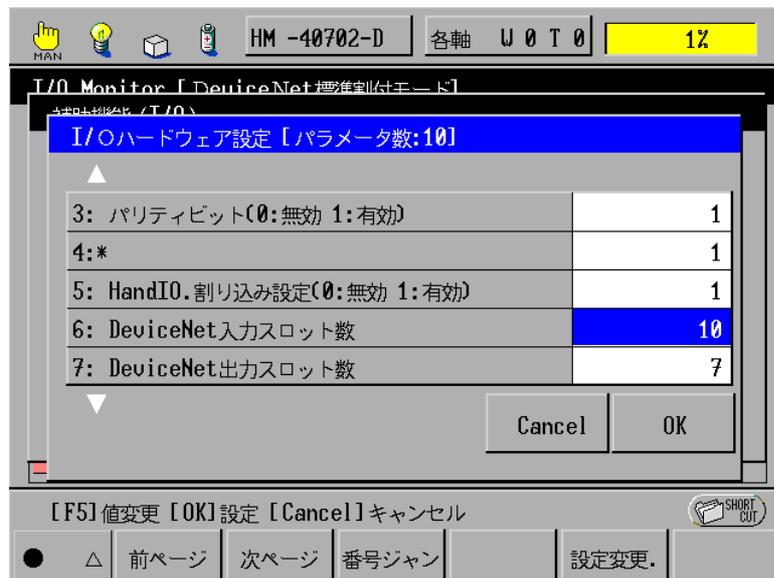
ステップ 5 下の画面にて変更したいスロット数を入力し、OKを押します。入力値は「[2] 入出力スロット数早見表」を使用すると便利です。

OK



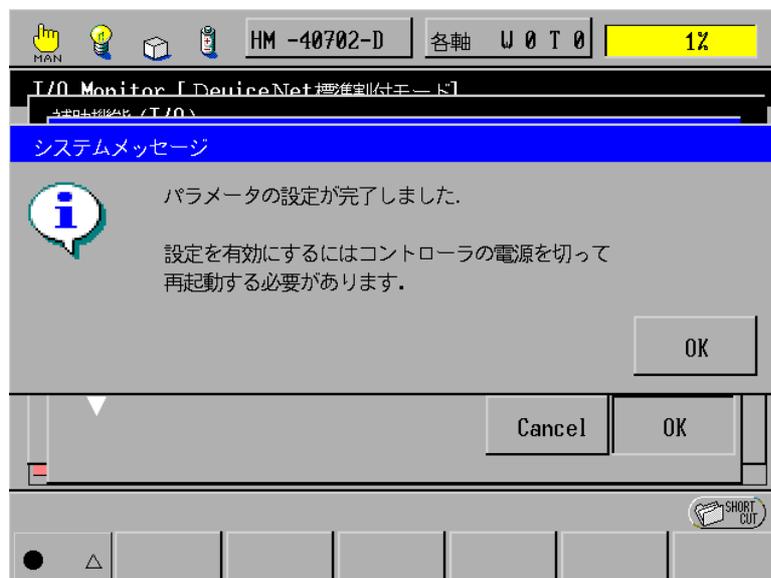
ステップ 6 下の画面にて変更した内容を確認（例8 10）し、OKキーを押します。

OK



ステップ 7

下の画面のメッセージに従い、コントローラ電源をOFF ONにしてください。一度電源をOFF ONしないと、内部データは変更されませんので注意してください。



[2] 入・出力スロット数早見表

入・出力スロット数と最大汎用入出力点数（DeviceNet部のみ）との対応を以下に示します。

DeviceNet 入力スロット数	標準割付の 最大汎用入力点数
8	24
9	24
10	32
11	40
12	48
13	56
14	64
15	72
16	80
17	88
18	96
19	104
20	112
21	120
22	128
23	136
24	144
25	152
26	160
27	168
28	176
29	184
30	192
31	200
32	208

DeviceNet 出力スロット数	標準割付の 最大汎用出力点数
7	24
8	32
9	24
10	32
11	40
12	48
13	56
14	64
15	72
16	80
17	88
18	96
19	104
20	112
21	120
22	128
23	136
24	144
25	152
26	160
27	168
28	176
29	184
30	192
31	200
32	208

3.4 エラーコード表

ここでは、DeviceNet通信に関するエラーコードのみ記載します。
 その他のエラーコードについては、別冊の「エラーコード表」を参照してください。

エラーコード	内容	処置	LED	
			MS	NS
1201	通信準備中(コネクション未確立) ・ DeviceNetモジュールは正常に動作していますが、マスタデバイスとのコネクションが一つも確立していません。	マスタデバイスから、コネクションを確立させてください。	 G	 G
1202	通信準備中(コネクション未確立) ・ DeviceNetモジュールは正常に動作しており、マスタデバイスとの明示的コネクションは確立していますが、I/Oコネクションは確立していません。	マスタデバイスから、コネクションを確立させてください。	 G	 G
1203	通信準備中(通信アイドル状態) ・ DeviceNetモジュールは正常に動作していますが、規定時間内にマスタデバイスから空のデータしか受け取れない状態です。	マスタデバイスから、出力されるI/Oデータの内容を見直ししてください。	 G	 G
1204	通信準備中(I/Oタイムアウト) ・ DeviceNetモジュールは正常に動作していますが規定時間内にマスタデバイスからデータが受け取れない状態です。	・ ネットワークケーブルの断線・コネクタの緩みがないか確認してください。 ・ ケーブル長は適切か、終端抵抗は幹線に両脇のみにあるか確認してください。	 G	 R
1205	通信処理部初期設定異常 ・ DeviceNet通信部との初期接続に失敗しました。	コントローラ電源をOFF ONし再操作してください。	-	-
1210	DeviceNet内部通信異常です。	コントローラ電源をOFF ONし再操作してください。	-	-

 : 点灯  : 点滅  : 消灯 - : 不定

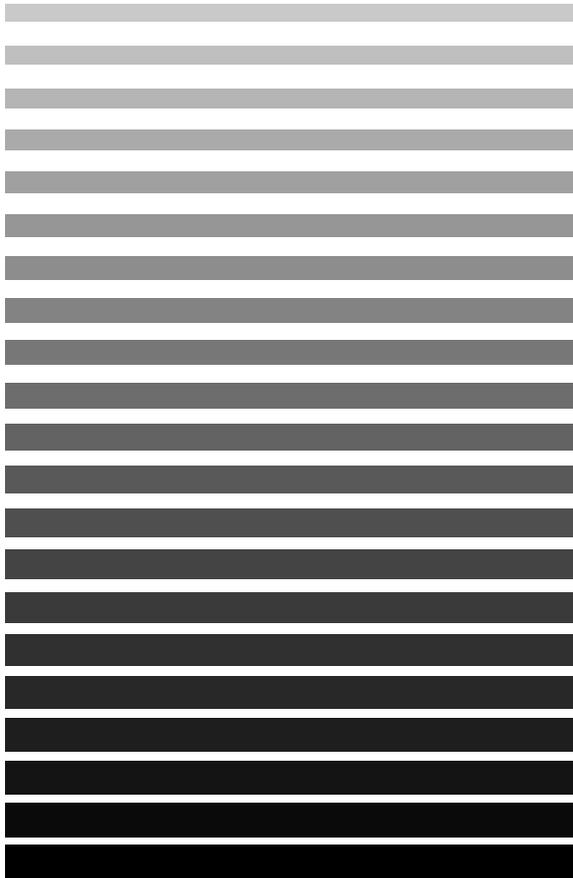
第3章 DeviceNet 通信 I/F の取り扱い

1213	断線状態・バスオフ状態 ・ネットワークケーブルが断線しているかバスオフ(ネットワーク未接続)状態になっています。	ロボット側のケーブル・コネクタが確実に接続されているか確認してください。 DIPSWを設定し直した後、このエラーが出た場合はネットワークの通信速度とDIPSWの設定が合っているか確認してください。		
1215	通信準備中(初期設定異常) ・ロボット本体からの初期設定を受け付けていません。	ネットワークの通信速度とDIPSWを設定が合っているか確認して下さい。		
1216	送受信データ長設定異常 ・DeviceNet 入出力スロット数32より大きな数が設定されています。	DeviceNet 入出力スロット数が32以下となるよう設定してください。		
1217	ノード番号重複エラー ・コントローラのノード番号がオンライン状態の他のノードと重複しています。	ネットワークの通信速度とDIPSWを設定が合っているか確認してください。		
1230	ロボットコントローラ内DPRAMリトライ異常です。	コントローラ電源をOFF ONし再操作してください。	-	-
1232	リセットコマンド受信状態 ・マスタデバイスよりリセットコマンドを受信しました。	コントローラ電源をOFF ONし再操作してください。		
1234	DeviceNet内部RAM異常です。	コントローラ電源をOFF ONし再操作してください。		
1235	システム予約です。	-		
1236	DeviceNet内部DPRAM異常です。	コントローラ電源をOFF ONし再操作してください。		
1237	DeviceNet EEPROM異常です。	コントローラ電源をOFF ONし再操作してください。		
1238	DeviceNet DPRAMリトライ異常です。	コントローラ電源をOFF ONし再操作してください。		

 : 点灯  : 点滅  : 消灯 - : 不定

第 4 章

ロボットコントローラ の入出力回路



4.1 汎用入力・ハンド入力の回路

ロボットコントローラの汎用入力・ハンド入力の回路構成と接続例を次ページに示します。

ロボットコントローラの内部電源の最大許容電流容量は、1.3Aです。

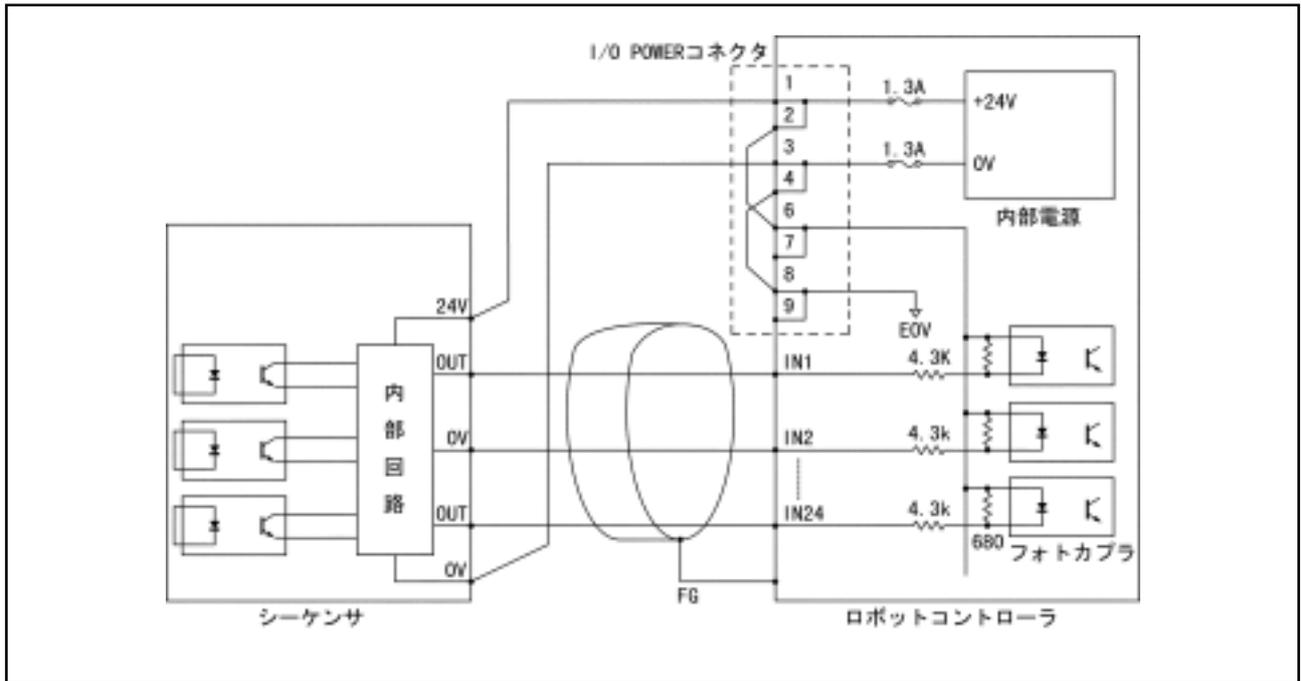
内部電源を使用する場合は、この許容値の範囲内でお使いください。

注意 シーケンサの出力カードは外部電源供給式でも電源内蔵式でも使用できます。ただし、外部電源供給式では別に電源（24V）を設けてください。電源の容量は15W以上です。

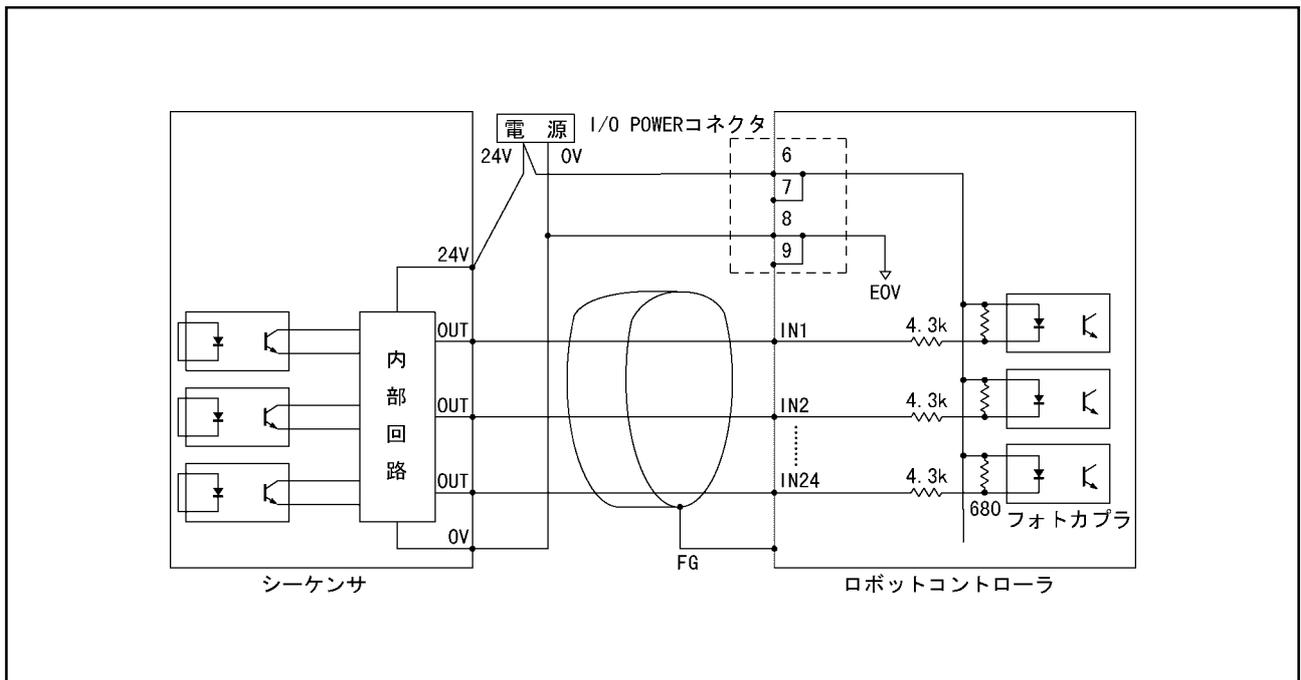
ロボットコントローラの内部電源を使用して、2台以上のロボットを1台のシーケンサで制御する場合は、シーケンサの出力カードをロボットごとに設けてください。

ロボットコントローラの入力端子には、シーケンサ以外に近接スイッチやリレー接点などを直接接続できます。そのときは、I/Oパワーコネクタの6～9ピンに入力した電源を使用してください。また、2線式の光電スイッチ・近接スイッチは漏れ電流1mA以下であれば接続可能です。

使用するケーブルは、外部ノイズからの保護のため、多芯シールド線を使用してください。シールド線はロボットコントローラ側で接地してください。



汎用入力・ハンド入力の各入力回路（内部電源使用の場合）

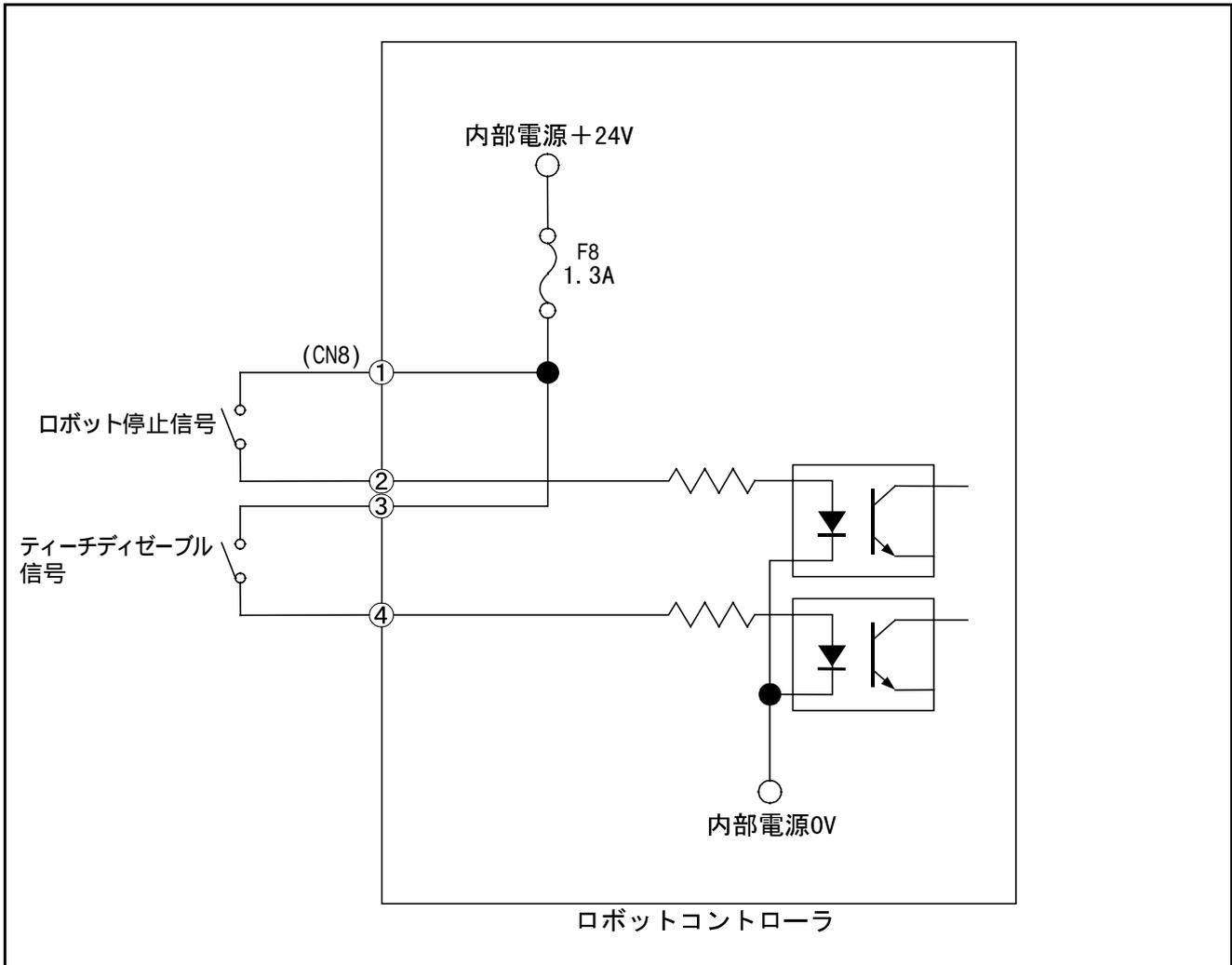


汎用入力・ハンド入力の各入力回路（外部電源使用の場合）

4.2 ロボット停止・ティーチディゼーブルの入力回路

ロボット停止とティーチディゼーブルの信号は、安全のために重要な信号です。下図に示すように、必ず有接点の回路で構成してください。

電源は、ロボットコントローラのINPUT CN8（1ピン、3ピン）を、必ず使用してください。他のI/O信号のために使用する電源が、内部電源か外部電源かには関係ありません。



ロボット停止入力・ティーチディゼーブルの入力回路

4.3 汎用出力・ハンド出力の回路

ロボットコントローラの汎用出力・ハンド出力の回路構成と接続例を、下図に示します。

ランプは初期抵抗が小さく、点灯時の突入電流によって出力回路が破損することがあります。ランプを直接駆動する場合は、ランプの定格を0.5W以下にしてください。

突入電流を下げるため、消灯時に定格電流の1/3以下の暗電流が流れるように抵抗Rを選定し、接続してください。

ランプの接続回路例をp.4-6に示します。

(1) 汎用出力回路はオープンコレクタ出力です。

(2) 最大許容吸い込み電流は70mAです。

シーケンサ・リレーコイルなど接続する機器の消費電流は、必ず許容電流以下としてください。

(3) リレーコイルなどの誘導負荷は、ダイオード内蔵型（逆起電力吸収用）のものを選定してください。

ダイオードが内蔵されていない物を使う場合は、コイルのすぐ近くに、ダイオード1S1888（東芝）相当品を取り付けてください。

 注意：ダイオードを外付けにする場合は、ダイオードの極性に注意してください。極性を誤ると、出力回路を破損させるおそれがあります。

(4) ランプを接続する場合は、暗電流を流す回路としてください。

 注意：ランプは初期抵抗が小さく、ON時の突入電流により出力回路が破損する場合がありますので、注意してください。ランプ接続回路例（p.4-6）を参照してください。

(5) 内部電源を使用する場合は、シーケンサの入力回路ユニットは、電源を内蔵していないタイプを用意してください。

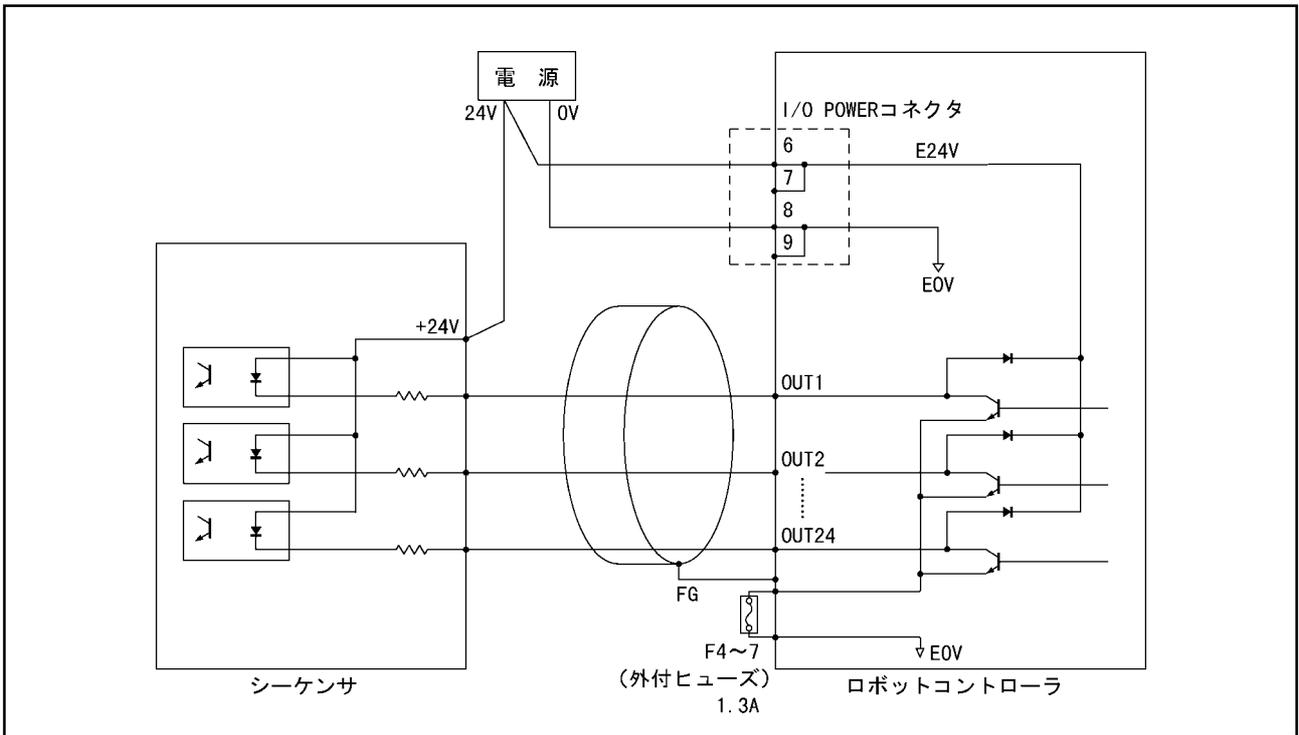
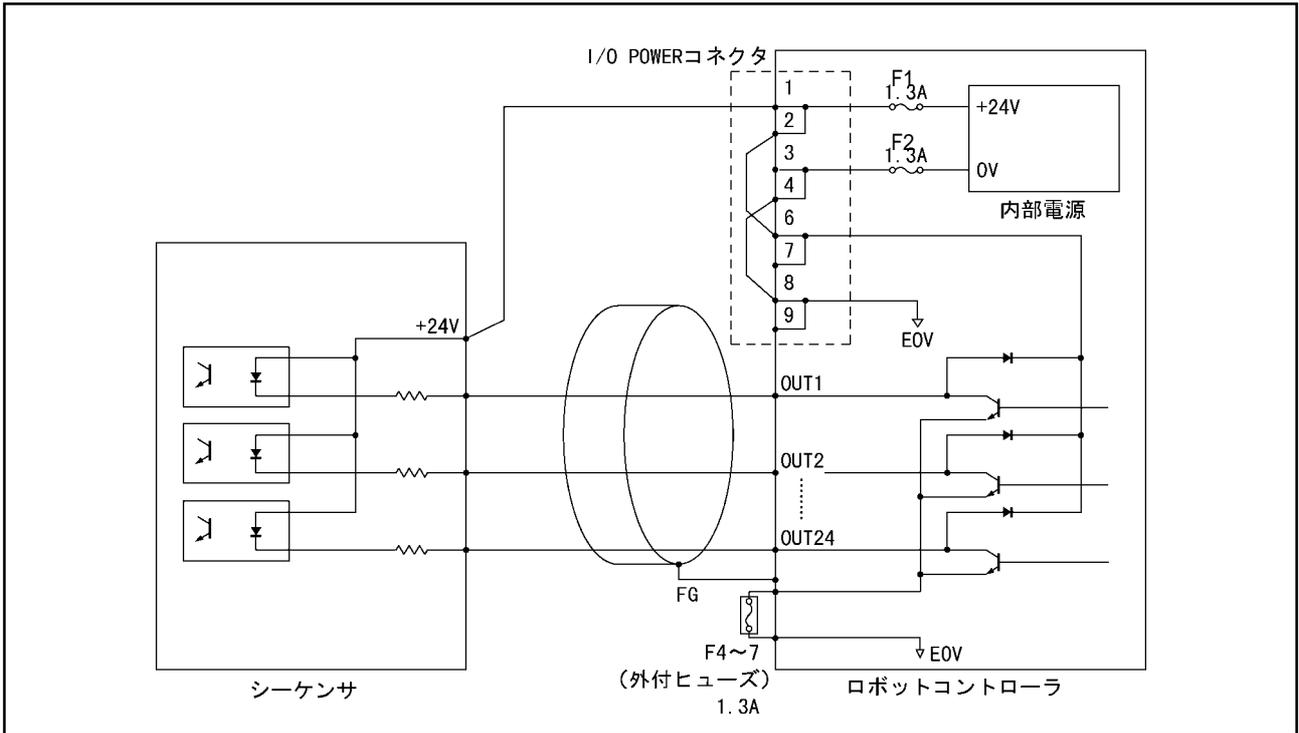
 注意：内部電源を使用するときは、電流容量が合計1.3A以内となるようにしてください。

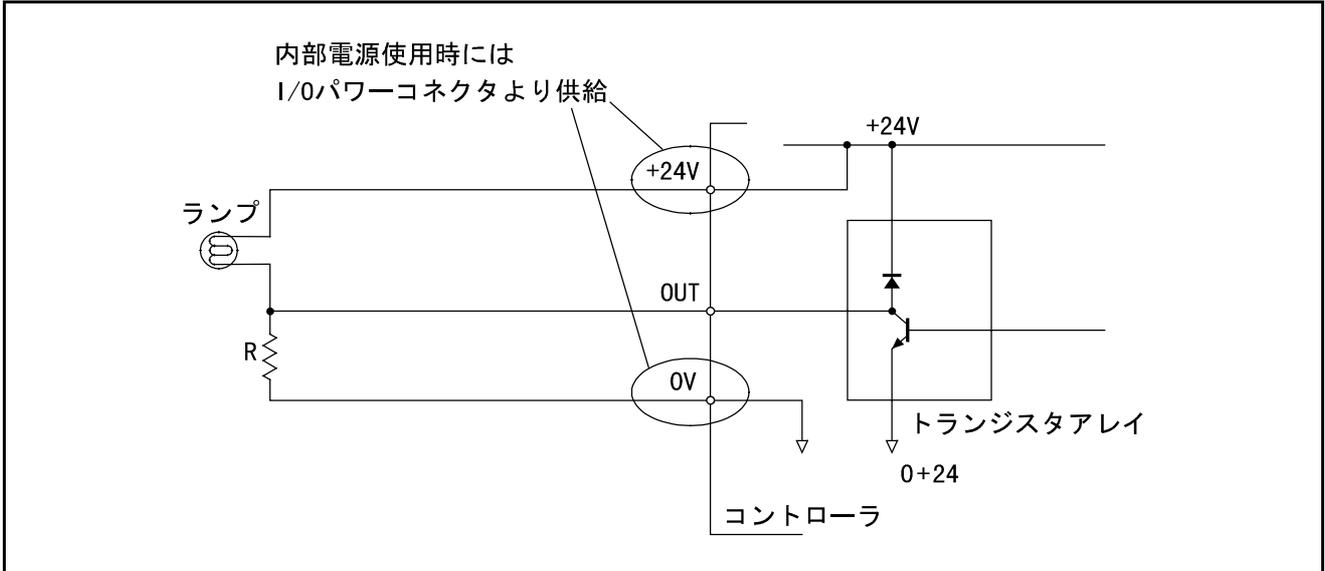
(6) 使用するケーブルは外部ノイズからの保護のため、多芯シールド線を使用してください。シールド線は、ロボットコントローラ側で接地してください。

(7) 内部電源出力+24Vは接地しないでください。

 注意：内部電源出力+24Vを接地すると、コントローラを破損させるおそれがあります。

第4章 ロボットコントローラの入出力回路



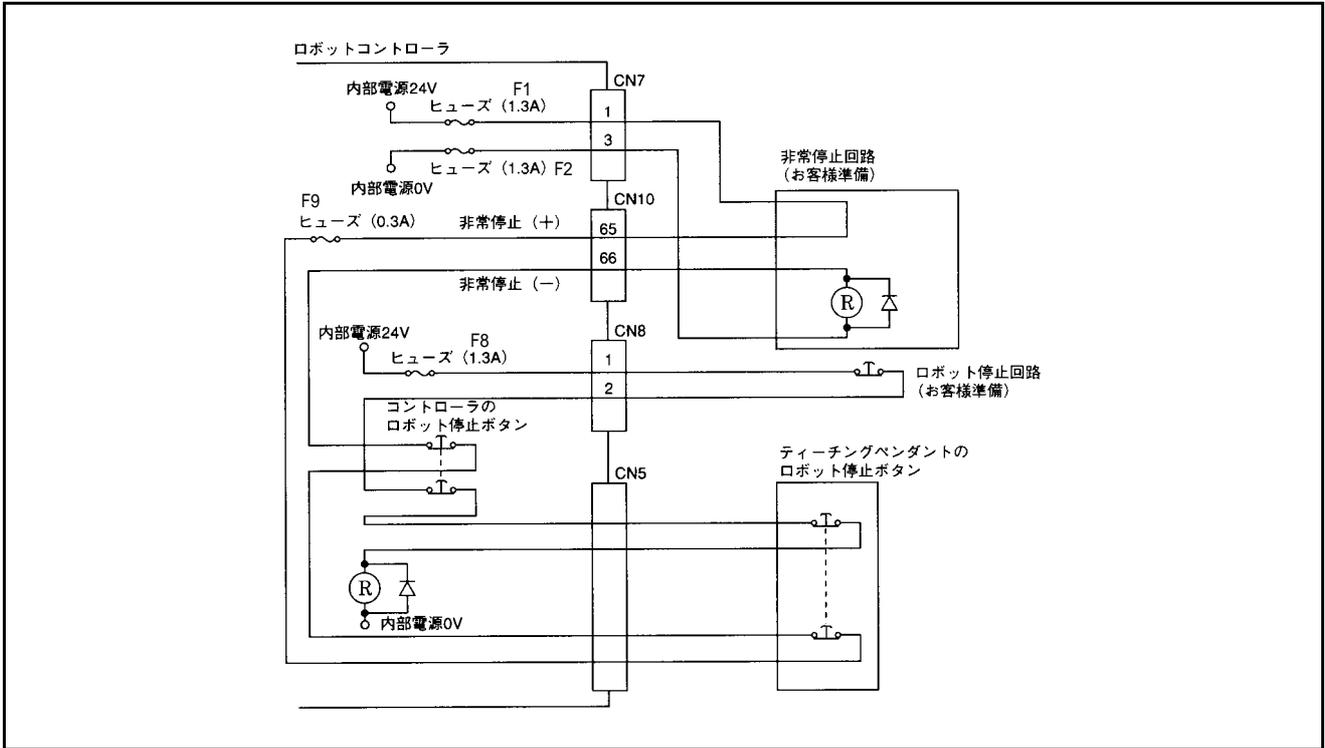


ランプ接続回路例

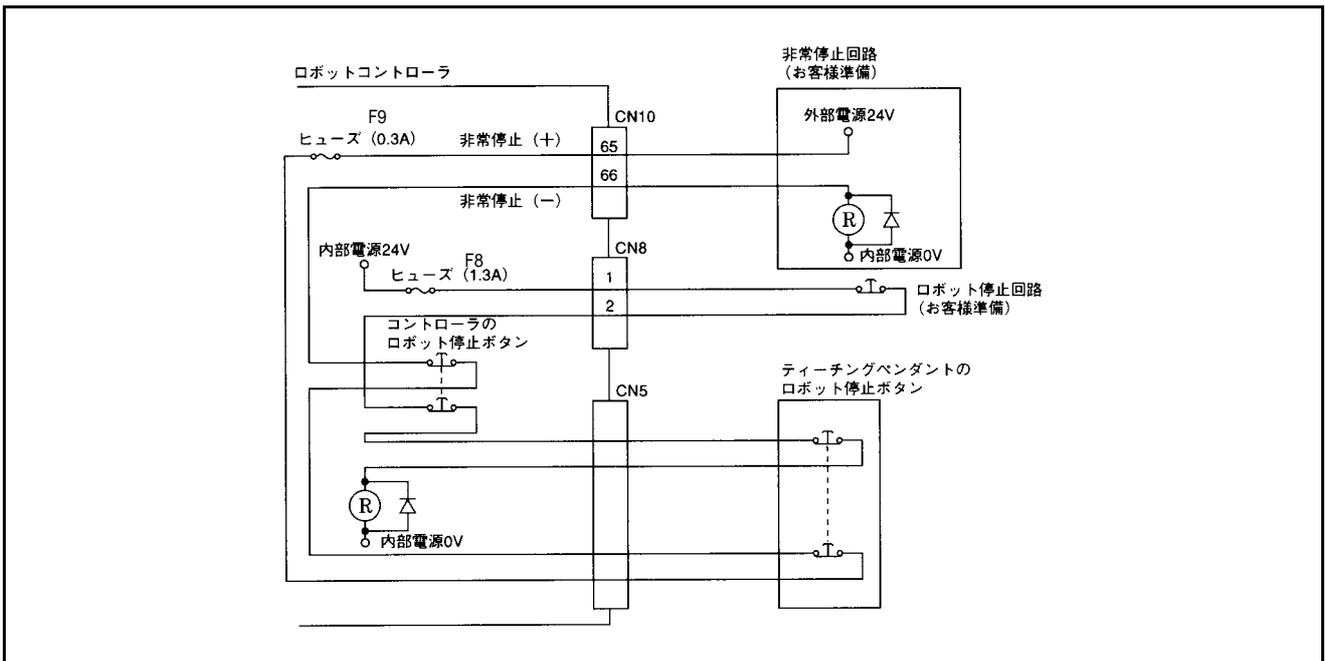
4.4 非常停止出力回路

ロボットコントローラの非常停止の回路構成と接続例を下図に示します。

ロボットコントローラの前面パネル、ティーチングペンダント、オペレーティングパネルの赤色キノコ型スイッチを設備等の非常停止として使用できます。



非常停止出力の回路 (内部電源使用時)



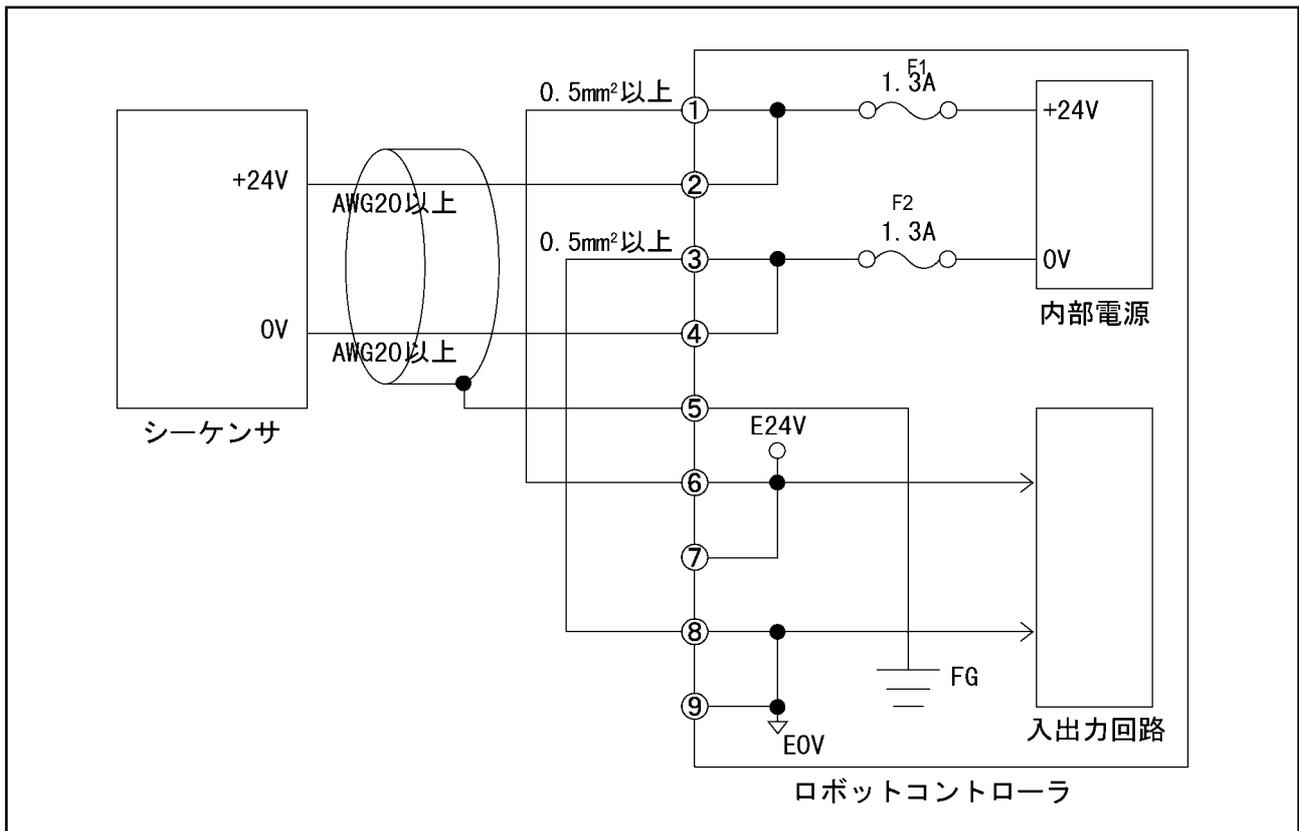
非常停止出力の回路 (外部電源使用時)

4.5 I/O パワーコネクタ

ロボットコントローラと外部機器との信号接続のための電源は、ロボットコントローラの内部電源または外部の電源を使います。

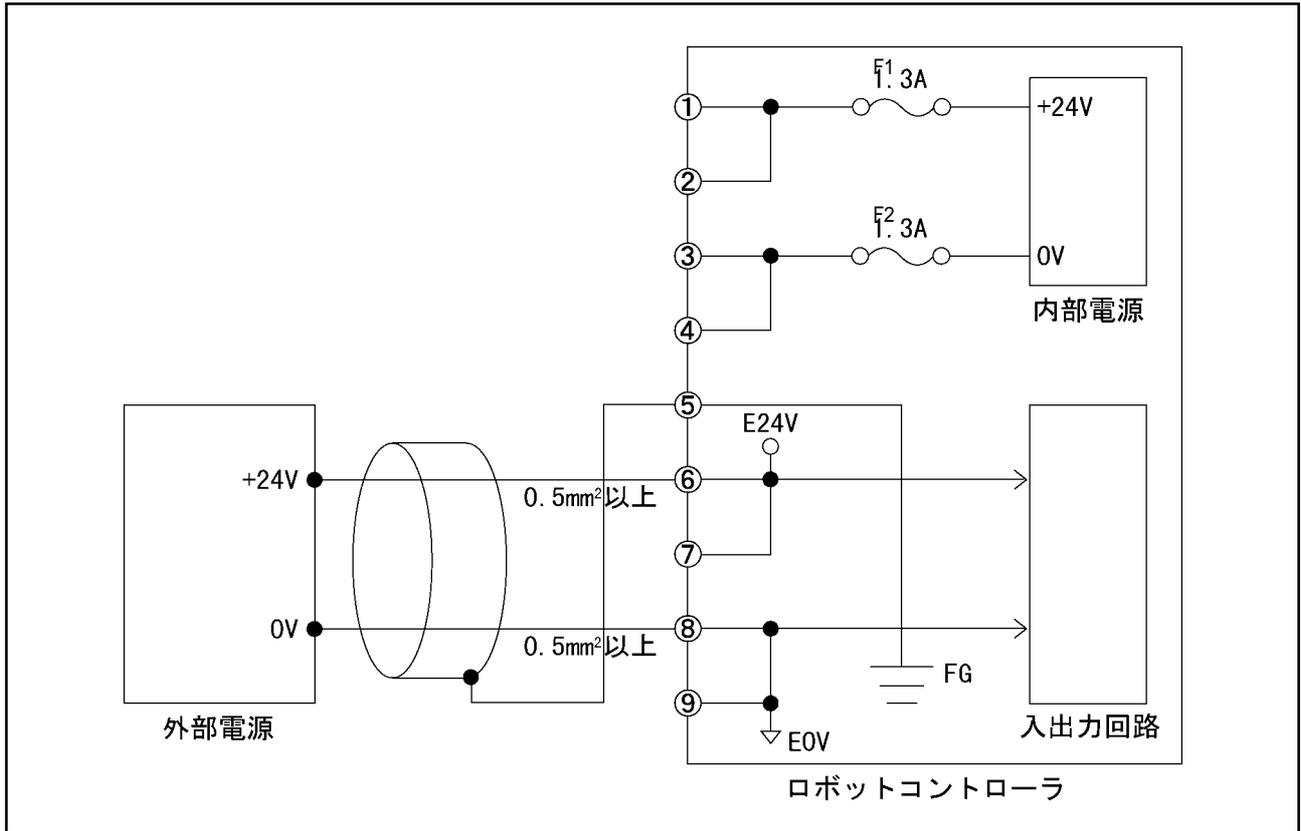
下図に内部電源を使用する場合の接続例を示します。

次ページには、外部の電源を使用する場合の接続例を示します。



I/Oパワーコネクタ接続例（内部電源使用時）

注意：ロボットコントローラの内部電源を使用する場合は、外部電源と独立するように配線してください。配線を誤ると、内部回路を破損させるおそれがあります。

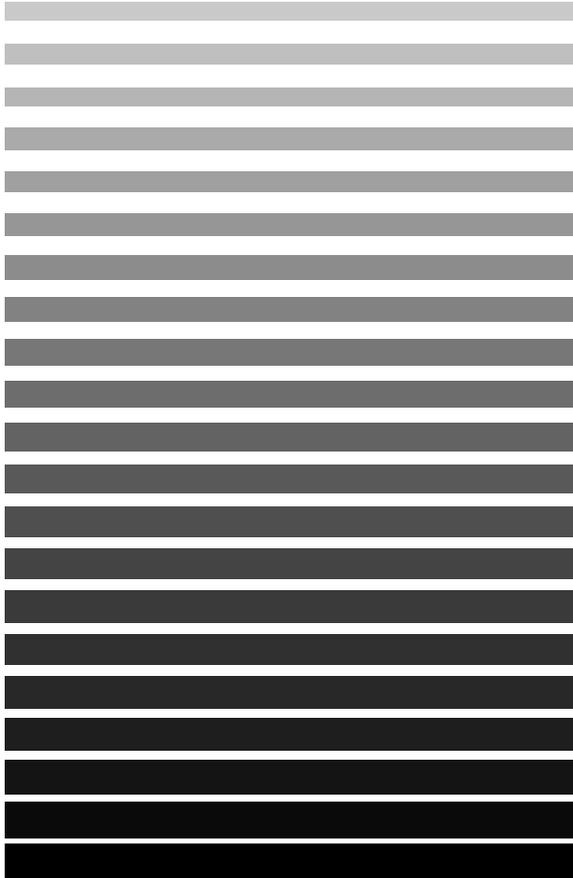


I/Oパワーコネクタ接続例（外部電源使用时）

注意：外部電源と、ロボットコントローラのI/O電源入力コネクタの間の配線は、
0.5mm²以上のケーブルを使用してください。

付録

HM/HS-D-T02専用 エラーコード表



ここに掲載のエラーコード以外は別冊の標準ロボットの「エラーコード表」を参照してください。

HM/HS-D-T02 専用に追加されたエラーコード

エラー番号	意味	処置	モータ電源の状態	異常出力の状態
1987	各個モードへのモード変更条件を満たしていない。(ティーチディゼーブルがOFFされている。)	ティーチディゼーブルをONした後、再度各個モードへモード変更してください。		ON
1988	各個モードへのモード変更条件を満たしていない。(各個モード専用入力信号がすでにONされている。)	各個モード専用入力信号をすべてOFFした後、再度各個モードへモード変更してください。		ON
1989	各個モードロボット動作中に動作モード選択信号をOFFした。	動作モード選択信号をONの状態ですべてロボットを操作してください。	切れる	ON
1990	各個モードの各動作モード選択信号を同時に2信号以上ONした。	2つ以上の動作モードを同時に実行することはできません。動作モードを切り替えるときは、一度動作モード選択信号をすべてOFFしてから任意の動作モードを選択してください。	切れる	ON
1991-1996	フルアブソリュートエンコーダ仕様のロボットに擬似アブソリュートエンコーダを取り付けた。	モータをフルアブソリュートエンコーダ付きモータに交換してください。		ON
1997	各個モード中に各個モード切り換え信号がOFFされた。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 安全の意味でエラーを表示していません。自動モードなどに移行する場合は、エラークリア後モード変更してください。 2. 各個モードで継続して動作させる場合は「各個モード切り替え」をONした後、「運転準備スタート」をONして各個モードにモード変更してください。 	切れる	ON
1998	自動モード(内部自動、外部自動)の時に、各個モード切り替え信号をONした。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 安全の意味でエラーを表示していません。自動モードなどに移行する場合は、エラークリア後モード変更してください。 2. 各個モードで動作させる場合は「各個モード切り替え」をONした後、「運転準備スタート」をONして各個モードにモード変更してください。 	切れる	ON
1999	モード未選択の状態かつ各個モード切り替えONで自動モード信号をONした。	自動モードに変更する場合は、各個モード切り替えをOFFした後、モード変更してください。	切れる	ON

水平多関節デンソーロボット

HM/HS-D-T02

取扱説明書（追補版）

初 版 2000 年 9 月

第 2 版 2001 年 10 月

株式会社デンソーウェーブ FA 事業部

10C100C

- この取扱説明書の一部または全部を無断で複製・転載することはお断りします。
- この説明書の内容は将来予告なしに変更することがあります。
- 本書の内容については、万全を期して作成いたしました。万が一不審の点や誤り、記載もれなど、お気づきの点がありましたら、ご連絡ください。
- 運用した結果の影響については、上項にかかわらず責任を負いかねますのでご了承ください。