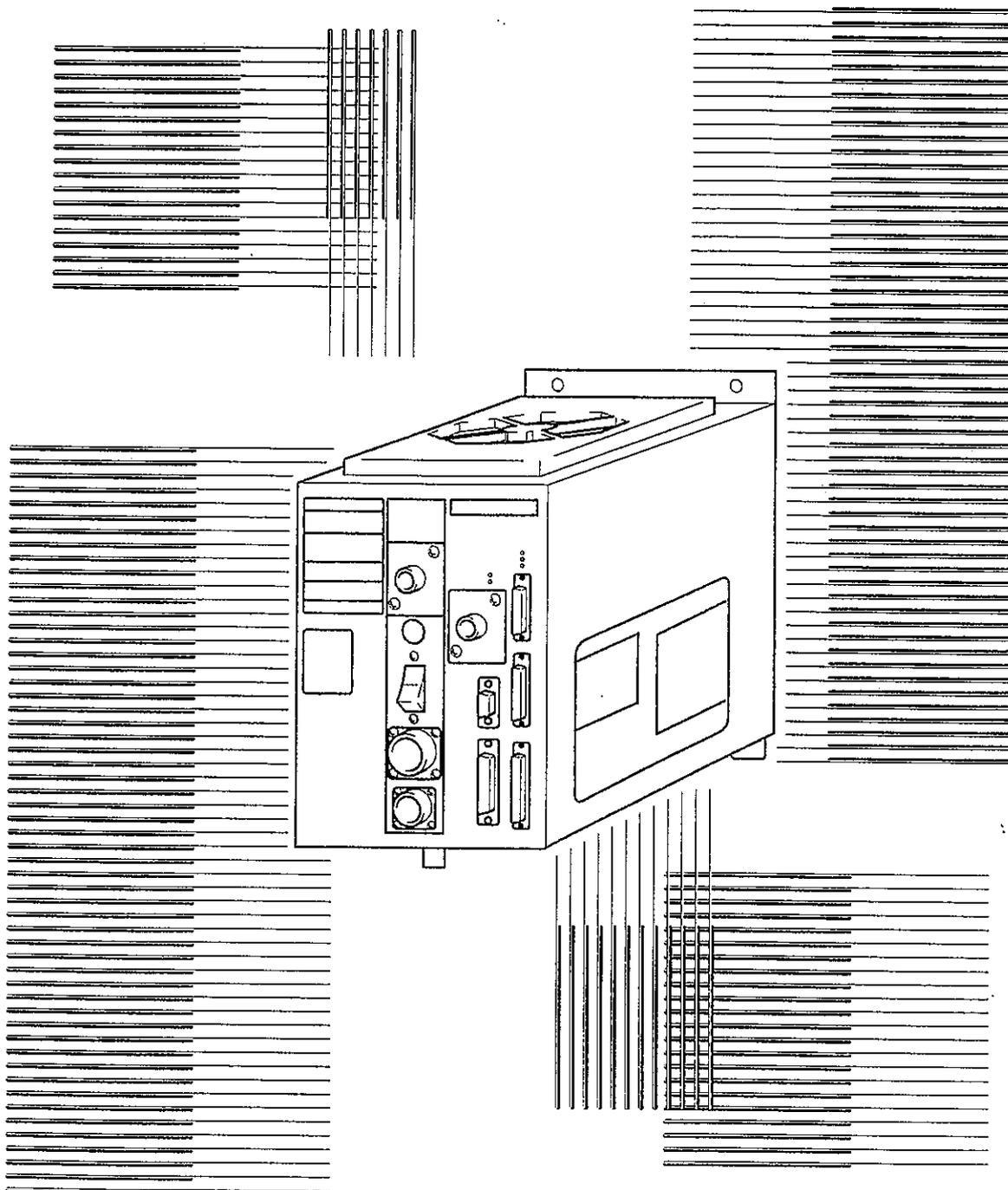


# DENSO



1・2軸 デンソーロボット

# コントローラ

MODEL

MC1・MC2 SERIES (DeviceNet用)



## 取扱説明書 (追補版)

## はじめに

このたびは、“デンソーロボットコントローラ”をお買い上げいただき、誠にありがとうございます。

本書は、デンソーロボットコントローラのMC1・MC2シリーズでDeviceNetを使用される方のための取扱説明書です。

なお本書をお読みになる前に、本体に付属の「1・2軸デンソーロボットコントローラ取扱説明書」をよくお読みになり、異なる部分は本書をお読みください。

### 使用上の注意事項

- (1) スイッチの設定およびコネクタや端子の接続は、必ず本コントローラの電源（通信電源も含む）がOFFの状態で行なってください。
- (2) 終端抵抗を幹線の両側に取り付けてください。
- (3) 同一ネットワーク上のノードアドレスが他のノードと重複すると、ノードアドレス重複が発生し、通信が正常に行なわれません。
- (4) 同一ネットワーク上の通信速度は、ネットワーク上のすべてのノードで同じ設定にしてください。
- (5) EDS(ElectronicDataSheet)ファイルは、DeviceNetのコネクション情報として重要なファイルであり、スキャンリスト作成時に必要な情報です。マスタは、このEDSファイルを参照することにより自動的に本コントローラを認識します。

- ・ DeviceNetはODVAの登録商標です。
- ・ Windows95は米国マイクロソフト社の登録商標です。

# 目 次

1	概要	1
1.1	特長	1
1.2	システムの構成例	2
1.3	システム構成	2
2	製品の仕様	3
2.1	コントローラ仕様	3
2.1.1	型式	3
2.1.2	仕様	3
2.1.3	環境仕様	4
2.2	外観と各部の名称	5
2.3	各部の機能	8
2.3.1	LED表示の意味（マスタユニット）	8
2.3.2	ディップスイッチ	9
2.4	DeviceNet通信仕様	13
3	インターフェース	14
3.1	パラレルI/O入力信号	14
3.1.1	CN 3 コネクタ	14
3.1.2	CN 3 結線図（MC 2-DB-H）	17
3.2	DeviceNet受信信号（シリアルI/O入力データの割り付け）	18
3.2.1	CN 9 コネクタ	18
3.3	パラレルI/O出力信号	20
3.3.1	CN 4 コネクタ	20
3.3.2	CN 4 結線図（MC 2-DB-H）	23
3.4	DeviceNet送信信号（シリアルI/O出力データの割り付け）	24
3.4.1	CN 9 コネクタ	24
4	パラメータ設定	27
4.1	NET（シリアルI/O使用・不使用選択パラメータ）	27
4.2	INS（入力データ制御パラメータ）	28
4.3	OSL（出力データパラメータ）	28
4.4	NEC（ネットワークエアチェック使用・不使用選択パラメータ）	29
5	入・出力命令	30

6	異常と処置	31
6.1	エラーコード表	31
7	製品一覧	33
7.1	MC 2-DB-H 外観図	33
7.2	MC 2-DC-H 外観図	34
付表	EDSファイル（電子データシート）	35

## 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（子機）です。本ロボットコントローラを用いることにより、DeviceNet に準拠する多メーカー多機種 of フィールド機器と I/O データの交換を容易に行なうことができます。

### 1.1 特長

#### 1.1.1 DeviceNet に準拠

DeviceNet とは、アレン・ブラドリー社（Allen-Bradley、以下 AB 社）が様々なフィールド機器（センサー・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。

#### 1.1.2 様々なメーカーの機器と接続可能

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ーの DeviceNet 対応機器と接続可能です。

#### 1.1.3 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（通信ユニット）間の配線とネットワークの分解・再組立が簡単に行なえます。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ます。

#### 1.1.4 豊富な I/O 点数

本コントローラは、表 1-1 のように多量の送受信データを扱うことができます。

表 1-1：I/O 点数

パラレル I/O データ			シリアル I/O データ		
入力	専用	1 点	受信	専用	13 点
	汎用	16 点		汎用	64 点
出力	専用	0 点	送信	専用	20 点
	汎用	16 点		汎用	48 点

# 1 概要

## 1.2 システムの構成例

システムの構成例を次の図1-1に示します。

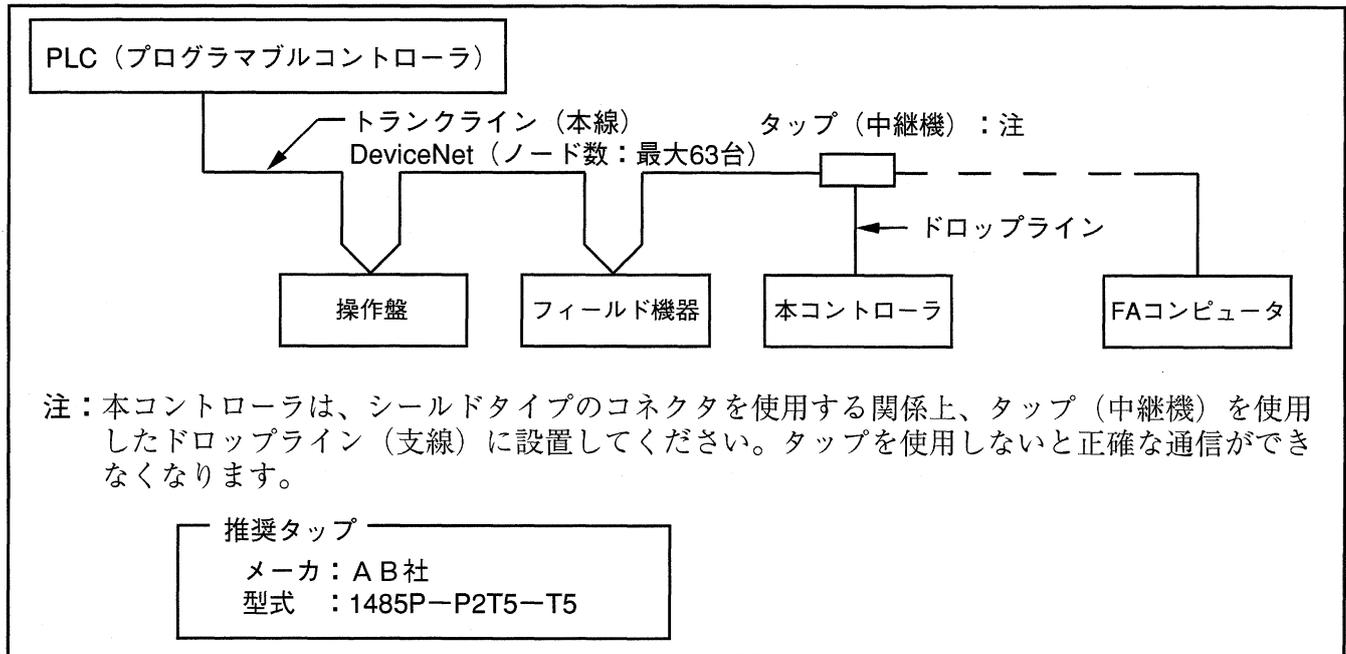


図1-1 システムの構成例

## 1.3 システム構成

システムの構成を次の図1-2に示します。

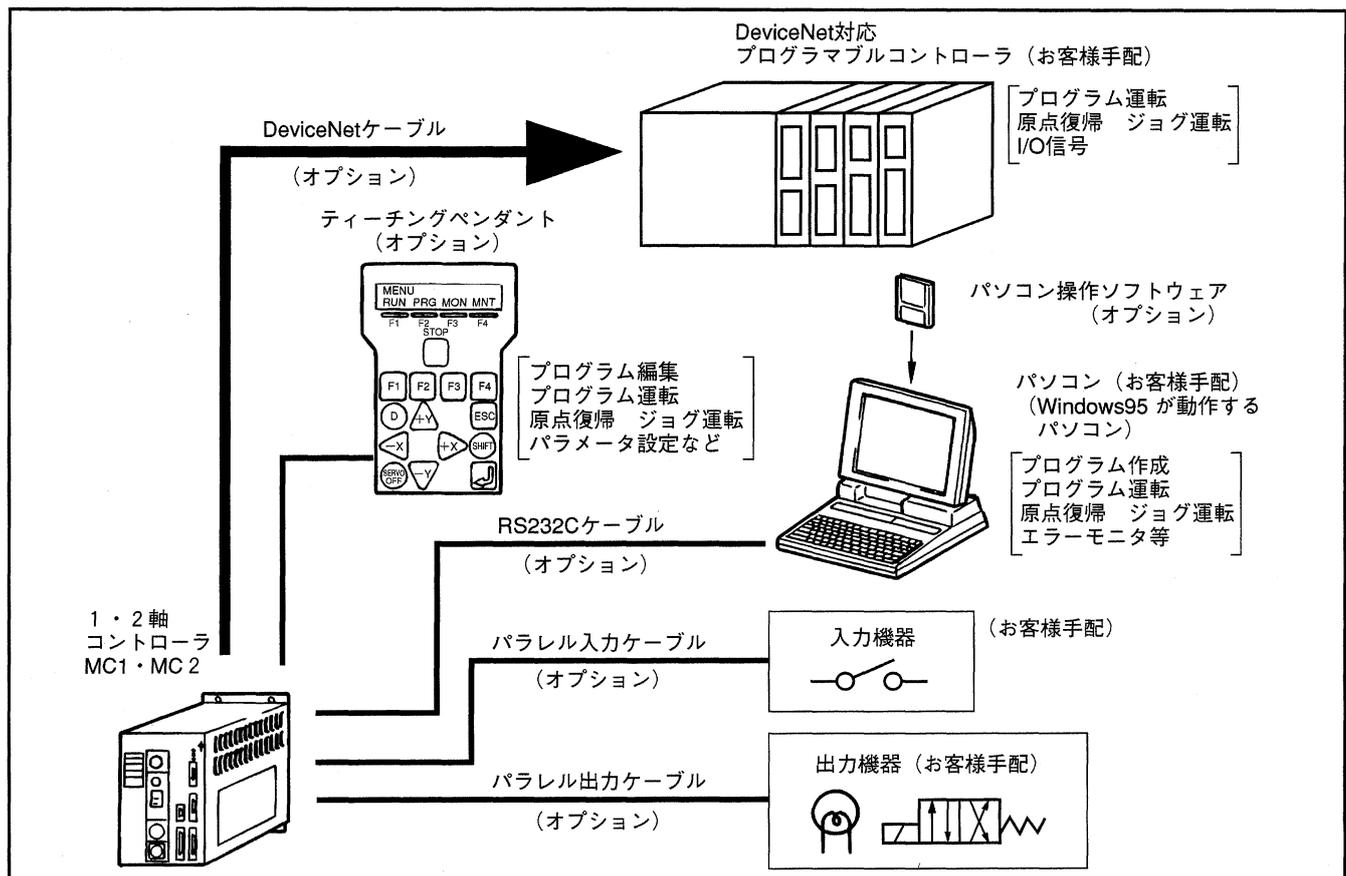


図1-2 システムの構成

## 2 製品の仕様

## 2.1 コントローラの仕様

## 2.1.1 型式

MC\*-DB-H/MC\*-DC-H (\* : 1…1軸用、2…2軸用)

## 2.1.2 仕様

仕様を次の表2-1に示します。

表2-1：コントローラの仕様

項目		内容		
型式		MC*-DB-H( ~99/7)	MC*-DC-H(99/7~ )	
システム構成	制御軸数	MC1：1軸、MC2：最大2軸		
	位置検出	簡易型アブソリュートエンコーダ		
	ACサーボドライバ	内蔵		
	電源	内蔵		
	I/O 24V電源	内蔵		
	適用ロボット	DENSO 1軸ロボット 1M、1Sシリーズ XYC 2軸ロボット		
	総モータ容量	MC1：400W、MC2：800W		
	インタフェース	パラレルI/O	専用 1/0	汎用 16/16
		DeviceNet	専用入力13点/専用出力20点/汎用入力64点/汎用出力48点	
		RS232C	1ポート (パソコンまたはティーチングペンダント接続用)	
視覚装置		μ-Vision15		
操作用ターミナル	日本語版Windows95対応パソコン ティーチングペンダント			
軸制御	制御方式	PTP、CP		
	駆動方式	ACサーボ		
	補間方式	直線補間、円弧補間 (XYCロボット使用時のみ)		
	移動量	Max. ±9999.99mm		
	最小移動指令単位	0.01 (mm)		
	速度指令範囲	10~3000r/min 最高回転数の1~100% (1%ごと)		
	簡単マルチ機能	有		
	オートチューニング	有		
	電流制御機能	有		
パレタイジング	有 (MC2-DB-H/MC2-DC-Hのみ)			
プログラム	プログラム言語	簡易ロボット言語		
	プログラム命令数	44		
	プログラム容量	63本、3933ステップ		
	教示ポイント数	1000		
外観	大きさ	140W×200H×200Dmm	140W×227H×200Dmm	
	体積	5.6 ℓ	6.3 ℓ	

## 2 製品の仕様

### 2.1.3 環境仕様

コントローラの使用環境仕様を次の表 2-2 に示します。

表 2-2 : コントローラの環境仕様

項目	内容	
	MC*-DB-H( ~99/7)	MC*-DC-H(99/7~ )
使用電源電圧	単相AC 200V±10%	
電源周波数	50/60Hz±5%	
電源容量 (標準値)	0.0055×モータ総容量 (総軸分) +1.5 (Arms)	
瞬時停電耐量	15msec以下	
耐電圧	AC1500V 1分間 (JIS B6015)	
耐振動	動作時 : Max. 1.0G 非動作時 : Max. 2.5G	
耐衝撃	動作時 : Max. 10G 非動作時 : Max. 20G	
使用周囲温度	0~40℃	0~50℃
使用周囲湿度	90%RH以下 (結露無きこと)	
使用周囲雰囲気	腐食性ガス、切削液、油、金属粉、塵埃の無きこと	
保存周囲温度	-10~+60℃	

2.2 外観と各部の名称

コントローラの外観と各部の名称を図2-1・図2-2・表2-3に示します。

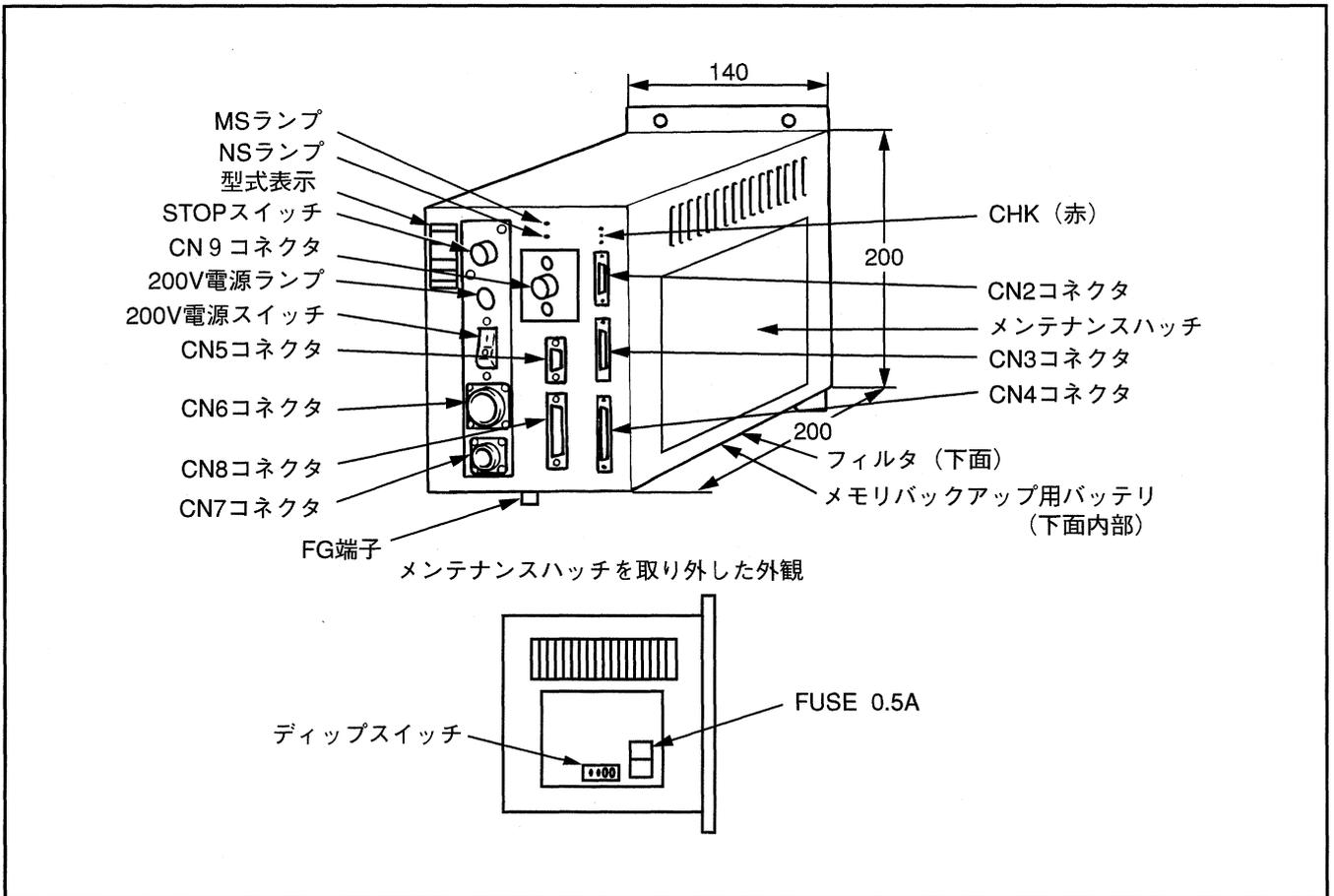


図2-1 MC\*-DB-Hの外観

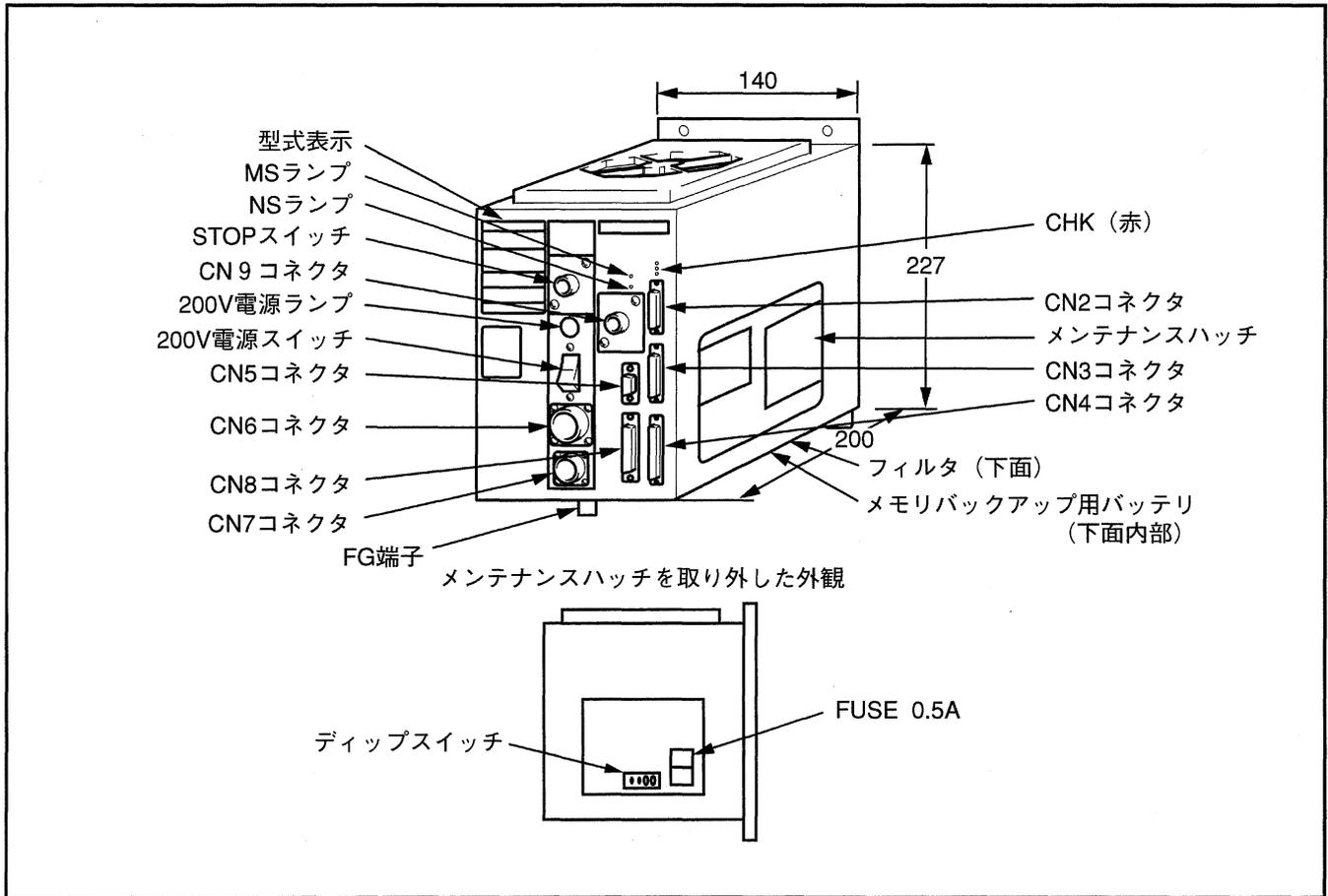


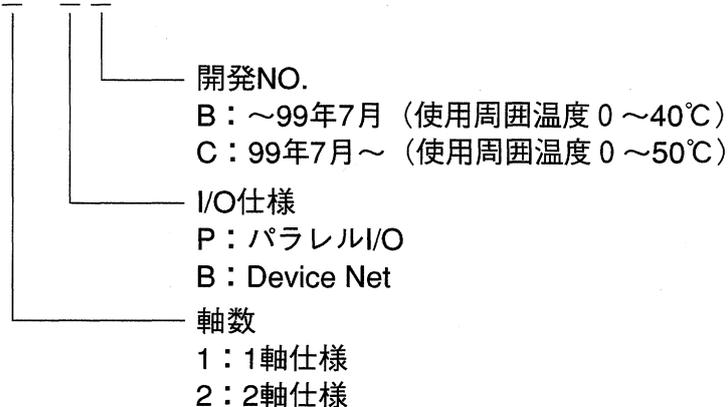
図2-2 MC\*-DC-Hの外観

表 2-3 : 各部の名称

名 称	用 途
型式表示	本コントローラの型式を表示しています。型式の見方は下記を参照してください。
CHK 1 ~ 3	電源投入後に点滅し、約 1 秒後に消灯。通常は消灯しますが、エラーが発生した場合は点滅し、エラーコードを点滅回数で示します。
MSランプ	DeviceNetマスタユニットステータス
NSランプ	DeviceNetネットワークステータス
CN2コネクタ	エンコーダケーブル用
CN3コネクタ	パラレルI/Oの入力信号用
CN4コネクタ	パラレルI/Oの出力信号用
CN5コネクタ	パソコン、ペンダント通信ケーブル用
CN6コネクタ	モータケーブル用
CN7コネクタ	200V電源用
CN8コネクタ	$\mu$ Vision-15用
CN9コネクタ	DeviceNetケーブル用
ディップスイッチ	DeviceNet設定用
200V電源ランプ	200V電源投入時にランプが点灯します。
FG端子	第 3 種接地を確実にこなってください。

・ 1・2軸ロボットコントローラ

MC 2-B C-H



## 2 製品の仕様

### 2.3 各部の機能

#### 2.3.1 LED表示の意味 (マスタユニット)

MS LEDとNS LEDには、それぞれ緑色と赤色があり、点灯／点滅／消灯の各状態があります。LEDの意味を表2-4に示します。

表2-4：LEDの表示の意味

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	点灯	正常状態	・ユニット正常状態
		点滅	未設定状態	・ディップスイッチ設定読み込み中
	赤	点灯	故障による異常	・ハード異常 (コントローラの故障の可能性大)
		点滅	ミスによる異常	・ディップスイッチ設定ミスなど
	—	消灯	電源供給なし	・マスタユニット電源供給なし ・データのリセット中 ・初期処理開始待ち
NS (ネットワーク ステータス)	緑	点灯	通信接続完	・ネットワーク正常状態 (通信確立)
		点滅	通信未接続	・ネットワークは正常だが、通信未確立
	赤	点灯	ネットワーク全体の 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
		点滅	ネットワークの一部 の通信異常	・一部のスレーブが通信異常
	—	消灯	ネットワーク電源 異常	・マスタに接続されていない ・通信の断線
注1：LEDの点滅同期は、1 sec当たり1回です。				
注2：詳細はP29のエラーコード表を参照してください。				

## 2.3.2 ディップスイッチ

ディップスイッチは図2-3に示すように、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。

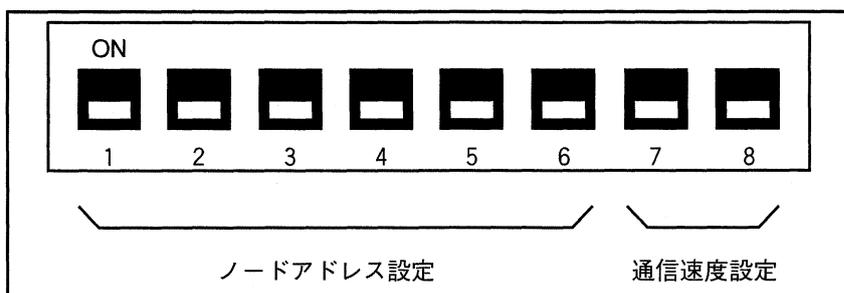


図2-3 ディップスイッチの設定

## (1) 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、表2-5に示すようにディップスイッチの1~6のスイッチを使用して設定します。また、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、通信できません。

## 2 製品の仕様

表2-5：ノードアドレスの設定

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	32	
0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	33	
0	0	0	0	1	0	2	1	0	0	1	0	34	
0	0	0	0	1	1	3	1	0	0	1	1	35	
0	0	0	1	0	0	4	1	0	1	0	0	36	
0	0	0	1	0	1	5	1	0	1	0	1	37	
0	0	0	1	1	0	6	1	0	1	1	0	38	
0	0	0	1	1	1	7	1	0	1	1	1	39	
0	0	1	0	0	0	8	1	0	1	0	0	40	
0	0	1	0	0	1	9	1	0	1	0	1	41	
0	0	1	0	1	0	10	1	0	1	1	0	42	
0	0	1	0	1	1	11	1	0	1	1	1	43	
0	0	1	1	0	0	12	1	0	1	1	0	44	
0	0	1	1	0	1	13	1	0	1	1	1	45	
0	0	1	1	1	0	14	1	0	1	1	1	46	
0	0	1	1	1	1	15	1	1	0	0	0	48	
0	1	0	0	0	0	16	1	1	0	0	1	49	
0	1	0	0	1	0	17	1	1	0	1	0	50	
0	1	0	0	1	1	18	1	1	0	1	1	51	
0	1	0	1	0	0	19	1	1	0	1	0	52	
0	1	0	1	0	1	20	1	1	0	1	1	53	
0	1	0	1	1	0	21	1	1	0	1	1	54	
0	1	0	1	1	1	22	1	1	0	1	1	55	
0	1	1	0	0	0	23	1	1	1	0	0	56	
0	1	1	0	0	1	24	1	1	1	0	1	57	
0	1	1	0	1	0	25	1	1	1	0	1	58	
0	1	1	0	1	1	26	1	1	1	0	1	59	
0	1	1	1	0	0	27	1	1	1	1	0	60	
0	1	1	1	0	1	28	1	1	1	1	0	61	
0	1	1	1	1	0	29	1	1	1	1	0	62	
0	1	1	1	1	1	30	1	1	1	1	1	63	
0	1	1	1	1	1	31							

注1：0=スイッチOFF、1=スイッチONを表します。（工場出荷時のディップスイッチの設定はすべて0になっています。）

注2：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の状態で行なってください。

## (2) 通信速度設定

ネットワークの通信速度に合わせるために表2-6に示すように、ディップスイッチの7～8のスイッチを使用します。

表2-6：通信速度の設定

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

注1：0＝スイッチOFF、1＝スイッチONを表します。工場出荷時のディップスイッチの設定はすべて0になっています。＝125Kbpsに設定されている。

注2：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の状態で行なってください。

注3：通信速度は、ネットワーク上すべてのノード（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も、通信異常を発生することがあります。

## 2 製品の仕様

### (3) DeviceNet通信コネクタ仕様

ロボットコントローラでは、DeviceNetの通信コネクタにシールド型マイクロコネクタを使用しています。ピン配列および、弊社製DeviceNetケーブルの線色を図2-4に示します。

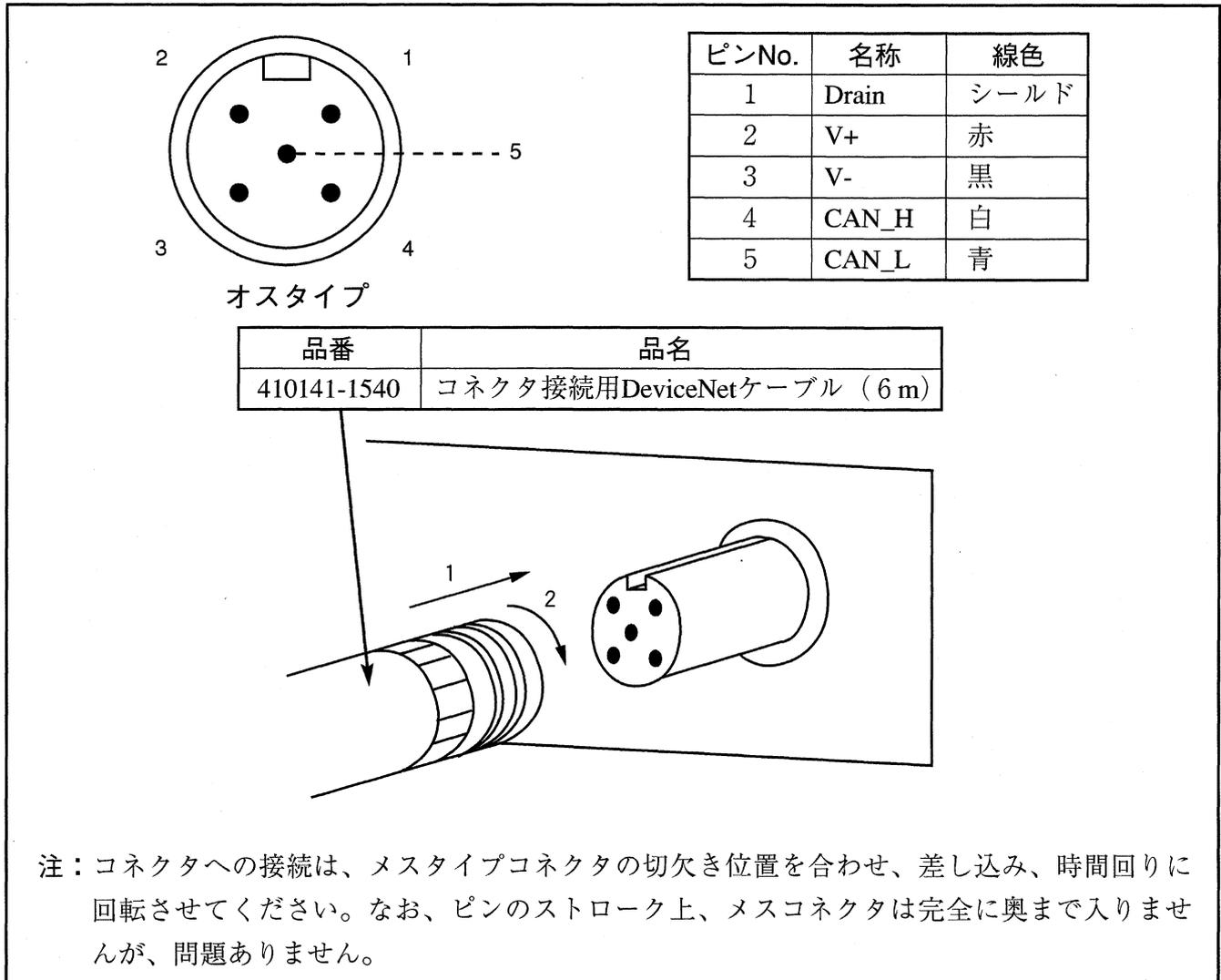


図2-4 通信コネクタとケーブル

## 2.4 DeviceNet通信仕様

DeviceNet通信仕様を表2-7に示します。

表2-7: 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 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）			
通信速度	500K/250K/125Kビット/s（スイッチによる切り替え）			
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DC24V±10%を供給			
最大接続ノード数	64台（コンフィグレータ（変換機）接続時は、コンフィグレータを含む）			
入出力点数	入力：専用入力13点 汎用入力16点～64点まで 8点単位で設定可能  出力：専用入力20点 汎用入力16点～48点まで 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 インタフェース

### 3 インタフェース

#### 3.1 パラレルI/O入力信号

パラレルI/Oの入力信号はCN 3 コネクタが担当しています。

##### 3.1.1 CN 3 コネクタ

CN 3 コネクタのピン配列および内容を表 3-1 に示します。

表 3-1 : CN 3 コネクタの割り付け表

ピンNo.	信号名	内 容
1	EXT24V	汎用入力外部電源
2	EXT24V	汎用入力用電源DC24Vを接続します。
3	IN15	入力ポート15
4	IN14	入力ポート14
5	$\overline{\text{READY}}$	レディ (サーボ停止)
6	—	使用しません。
7	—	↑
8	—	↑
9	—	↑
10	—	↑
11	—	↑
12	—	↑
13	—	↑
14	—	↑
15	—	↑
16	—	↑
17	—	↑
18	—	↑
19	INT24V	汎用入力用内部電源
20	INT24V	汎用入力用内部電源
21	IN16	入力ポート16
22	—	使用しません。
23	—	↑

(次ページにつづく)

表3-1: CN3 コネクタの割り付け表

(前ページからつづく)

ピンNo.	信号名		内容
24	IN1	入力ポート1 (注2)	本入力信号をプログラム上の入力信号として使用できます。 センサ、スイッチ、プログラマブルコントローラの出力に使用できます。 プログラム上では、入力ポート番号で指令します。
25	IN2	入力ポート2	↑
26	IN3	入力ポート3	↑
27	IN4	入力ポート4	↑
28	IN5	入力ポート5	↑
29	IN6	入力ポート6	↑
30	IN7	入力ポート7	↑
31	IN8	入力ポート8	↑
32	IN9	入力ポート9	↑
33	IN10	入力ポート10	↑
34	IN11	入力ポート11	↑
35	IN12	入力ポート12	↑
36	IN13	入力ポート13	↑
<p>注1: 表中の <math>\bar{\quad}</math> は負論理を表します。</p> <p>注2: パラメータ設定で「自動イネーブル」を「使用」にした場合、ピンNo.24の信号名は変更されます。(表3-2を参照)</p>			

### 3 インタフェース

表 3-2：自動イネーブルを使用する場合のCN3コネクタの割り付け表

ピンNo.	信号名		内容
24	AUTOE	自動イネーブル	パソコンの保守画面中のMC2設定の自動イネーブルの設定状況により、I/O入力ポートの外部ポートの表示が以下のように変わります。 ・ONの場合…… (AUTOE) ・OFFの場合… (IN1) 自動イネーブルについてはP3-2(1)を参照してください。

<自動イネーブルについて>

自動イネーブル機能とは、ペンダント、パソコンによる操作中に外部から運転を開始しないようにインタロックをかける機能です。

1. 自動イネーブル信号がオフのときに、外部から、あるいはペンダント、パソコンで次の操作を行なうと、ERROR484が発生し、サーボOFFします。
  - ・プログラム運転を開始したとき
  - ・ステップ運転を開始したとき
2. 自動イネーブル信号がONのときに、ペンダント、パソコンで次の操作を行なうと、ERROR 483が発生し、サーボOFFします。
  - ・JOG動作を開始したとき
  - ・CALSETを開始したとき
  - ・メモリクリアを行なったとき
  - ・プログラム編集を行なうとき
  - ・オートチューニングを行なったとき
  - ・ブレーキ操作したとき

注意：サーボON、CALは実行してもエラーになりません。  
パソコンのエディタによる編集はできます。

3. 自動イネーブル信号がONからOFFになったときは、サーボOFFします。このとき、エラーは発生しません。
4. 自動イネーブル信号がOFFからONになったときは、ERROR483が発生し、サーボOFFします。

注意：この機能を有効にしている場合にペンダント、パソコンが接続されているときは、外部からERROR483のリセットはできません。パソコンまたはペンダントでエラーのリセットを行なってください。

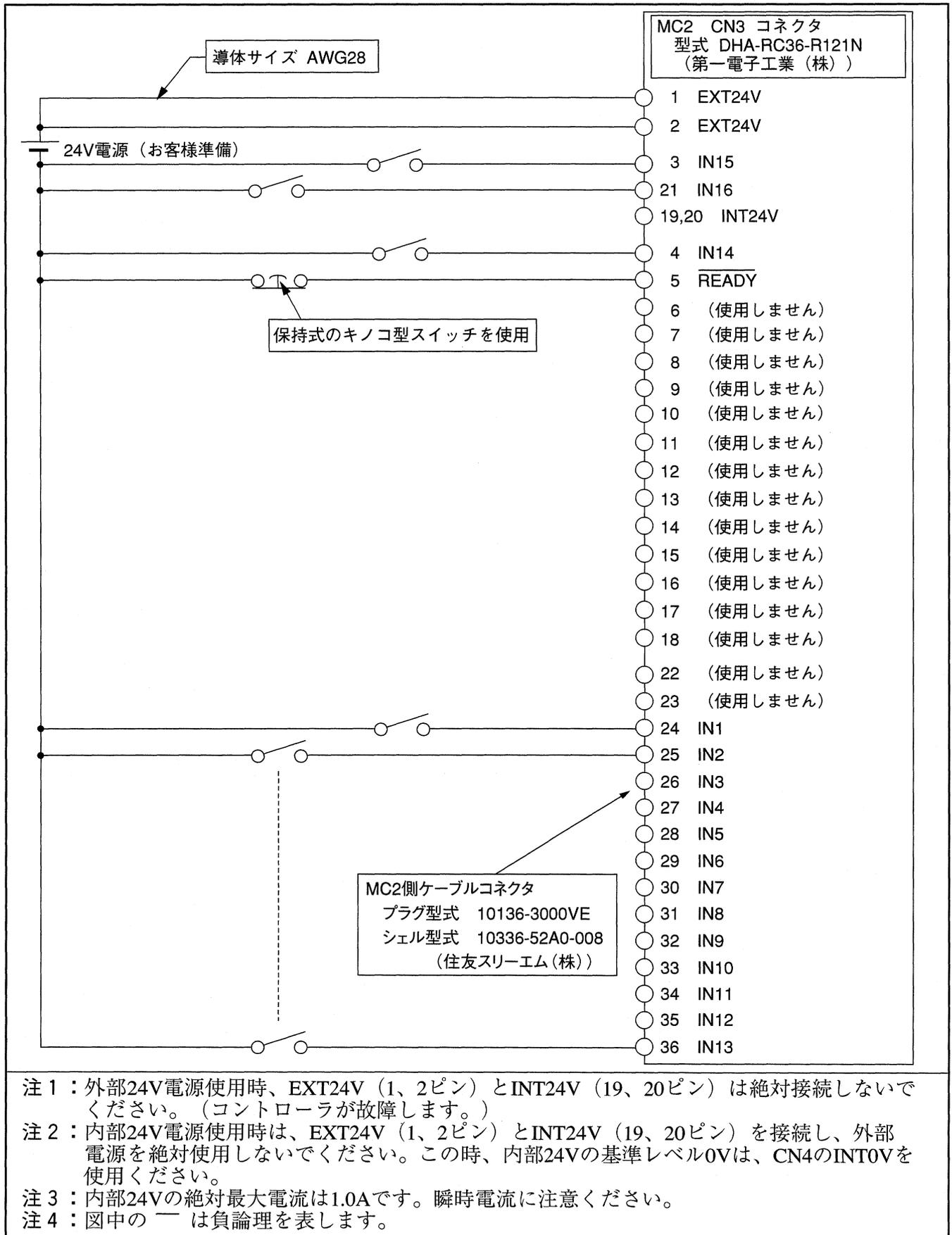


図3-1 CN3コネクタの結線図

### 3 インタフェース

#### 3.2 DeviceNet受信信号 (シリアルI/O入力 データの割り付け)

DeviceNetの受信信号はCN 9 コネクタが担当します。

##### 3.2.1 CN 9 コネクタ

シリアル入力データの割り付けを表 3-3 に示します。

表 3-3 : CN 9 コネクタの割り付け表

INS No.	信号名		内容
1	STEP_STOP	ステップ停止	この信号がOFFすると、実行中のステップが終了後、プログラムの実行を停止します。パソコン、ペンダントでのプログラム実行中は停止しません。緊急停止はREADYをOFFしてください。OFF中にSTART信号がONすると、1ステップだけのプログラムを実行します。
2	CANCEL	キャンセル	信号がONすると、エラーを解除します。 ①エラーの内容によっては、この信号では解除できない場合があります。 ②プログラムが途中でホールドしている場合、プログラム選択とSTARTが入力されるとそのままプログラムを継続実行しますが、CANCEL、STARTが入力されると、プログラムの先頭番地よりプログラムを実行します。 ③出力ポートはOFFしません。 ④この信号がONしても変数の値はクリアされません。 ⑤プログラム自動運転、手動動作、CAL実行中は、この信号は無視されます。
3	SERVO_ON	サーボオン	この信号をONさせておき、START信号をONすると、サーボONします。
4	HALT	瞬時停止	この信号がOFFになるとプログラムを瞬時停止します。
5	CAL	CAL実行	信号がONで、START信号もONすると、CALを実行します。
6	START	プログラムスタート	信号がONすると、選択されているプログラムの実行を開始します。
7	—		使用しません。
8	—		↑
9	PROG_CHK	プログラムパリティ	PRGS 0 ~ PRGS 5 と PROG_CHK 信号の組合せでプログラム番号を選択します。詳細は 1・2 軸デンソーロボットコントローラ取扱説明書の P 3-10 「7 プログラム番号」を参照してください。
10	PRGS 0	プログラム選択 0	↑
11	PRGS 1	プログラム選択 1	↑
12	PRGS 2	プログラム選択 2	↑
13	PRGS 3	プログラム選択 3	↑
14	PRGS 4	プログラム選択 4	↑
15	PRGS 5	プログラム選択 5	↑
16	—		使用しません。

(次ページにつづく)

表3-3: CN9 コネクタの割り付け表

(前ページからつづく)

INS	No.	信号名		内容
3	17	IN17	入力ポート17	プログラム上でDeviceNetからの入力信号として使用出来ます。 プログラム上では左記の“入力ポート”に示す番号で指令します。
	18	IN18	入力ポート18	↑
	19	IN19	入力ポート19	↑
	20	IN20	入力ポート20	↑
	21	IN21	入力ポート21	↑
	22	IN22	入力ポート22	↑
	23	IN23	入力ポート23	↑
	24	IN24	入力ポート24	↑
4	25	IN25	入力ポート25	↑
	26	IN26	入力ポート26	↑
	27	IN27	入力ポート27	↑
	28	IN28	入力ポート28	↑
	29	IN29	入力ポート29	↑
	30	IN30	入力ポート30	↑
	31	IN31	入力ポート31	↑
	32	IN32	入力ポート32	↑
10	73	IN73	入力ポート73	↑
	74	IN74	入力ポート74	↑
	75	IN75	入力ポート75	↑
	76	IN76	入力ポート76	↑
	77	IN77	入力ポート77	↑
	78	IN78	入力ポート78	↑
	79	IN79	入力ポート79	↑
	80	IN80	入力ポート80	↑
<p>注1: 表中の — は負論理を表します。  注2: No.は入力データの先頭からのビット番号を示しています。  注3: INPUT 1~16はパラレルI/Oとして使用します。  注4: パラメータ入力ポート数を制限する場合はパラメータINSを表中の数の値に変更してください。</p>				

### 3 インタフェース

#### 3.3 パラレルI/O出力信号

パラレルI/Oの出力信号はCN4コネクタが担当しています。

##### 3.3.1 CN4コネクタ

CN4コネクタのピン配列および内容を表3-4に示します。

表3-4：CN4コネクタの割り付け表

ピンNo.	信号名		内容
1	OUT13	出力ポート13	プログラム上でパラレルI/Oへの出力信号として使用できます。ソレノイドバルブやランプの駆動、プログラマブルコントローラのパラレル入力に接続して使用できます。プログラム上では左記の“出力ポート”に示す番号で指令します。最大許容電流は100mAです。
2	OUT12	出力ポート12	↑
3	OUT11	出力ポート11	↑
4	OUT10	出力ポート10	↑
5	OUT9	出力ポート9	↑
6	OUT8	出力ポート8	↑
7	OUT7	出力ポート7	↑
8	OUT6	出力ポート6	↑
9	OUT5	出力ポート5	↑
10	OUT4	出力ポート4	↑
11	OUT3	出力ポート3	↑
12	OUT2	出力ポート2	↑
13	OUT1	出力ポート1 (注)	↑
14	—		使用しません。
15	—		↑
16	—		↑
17	—		↑
18	—		↑
19	—		↑
20	—		↑
21	—		↑
22	—	汎用出力用外部電源24V	汎用出力用電源DC24Vを接続します。
23	—	↑	↑
24	—	↑	↑
25	—	↑	↑

(次ページにつづく)

表3-4: CN4 コネクタの割り付け表

(前ページからつづく)

ピンNo.	信号名		内容
26	—	出力ポート14	出力ポート13を参照ください。
27	—	出力ポート15	↑
28	—	出力ポート16	↑
29	NC	—	使用しません。
30	NC	—	↑
31	NC	—	↑
32	NC	—	↑
33	NC	—	↑
34	INT0V	汎用出力用内部電源0V	内部DC24V (最大1.0A) を使用する際の0V (グラウンド) です。
35	INT0V	↑	↑
36	INT0V	↑	↑
37	INT0V	↑	↑
38	INT0V	↑	↑
39	EXT0V	汎用出力用外部電源0V	外部DC24V電源の0V (グラウンド) に接続します。
40	EXT0V	↑	↑
41	EXT0V	↑	↑
42	EXT0V	↑	↑
43	EXT0V	↑	↑
44	INT24V	汎用出力用内部電源24V	内部DC24V (最大1.0A) を使用する時は、INT24V (No.44~48ピン) をEXT24V (No.22~25、49、50ピン) に結線ください。ただし、内部DC24Vは汎用出力にも使用できるため入力側と出力側に絶縁が必要な場合は、両方 (入力と出力) での使用はできません。
45	INT24V	↑	↑
46	INT24V	↑	↑
47	INT24V	↑	↑
48	INT24V	↑	↑
49	EXT24V	汎用出力用	汎用出力用電源DC24Vを接続します。
50	EXT24V	↑	↑
注: パラメータ設定で「自動イネーブル」を「使用」にしたい場合、ピンNo.13の信号名は変更されます。(表3-5を参照)			

### 3 インタフェース

表 3-5 : 自動イネーブルを使用する場合のCN4 コネクタの割り付け表

ピンNo.	信号名	内容
13	AUTO	自動モード 自動モード出力は、次の場合にONします。 ①プログラム運転を開始したとき ②ステップ運転を開始したとき 次の場合にOFFします。 ①エラーが発生したとき ②JOG動作を開始したとき ③プログラム編集を開始したとき ④CALSETを開始したとき ⑤モータOFF→ONしたとき ⑥サーボ停止したとき

3.3.2 CN 4 結線図 (MC 2 -DB-H/MC 2 -DC-H) CN 4 コネクタの結線図を図 3-2 に示します。

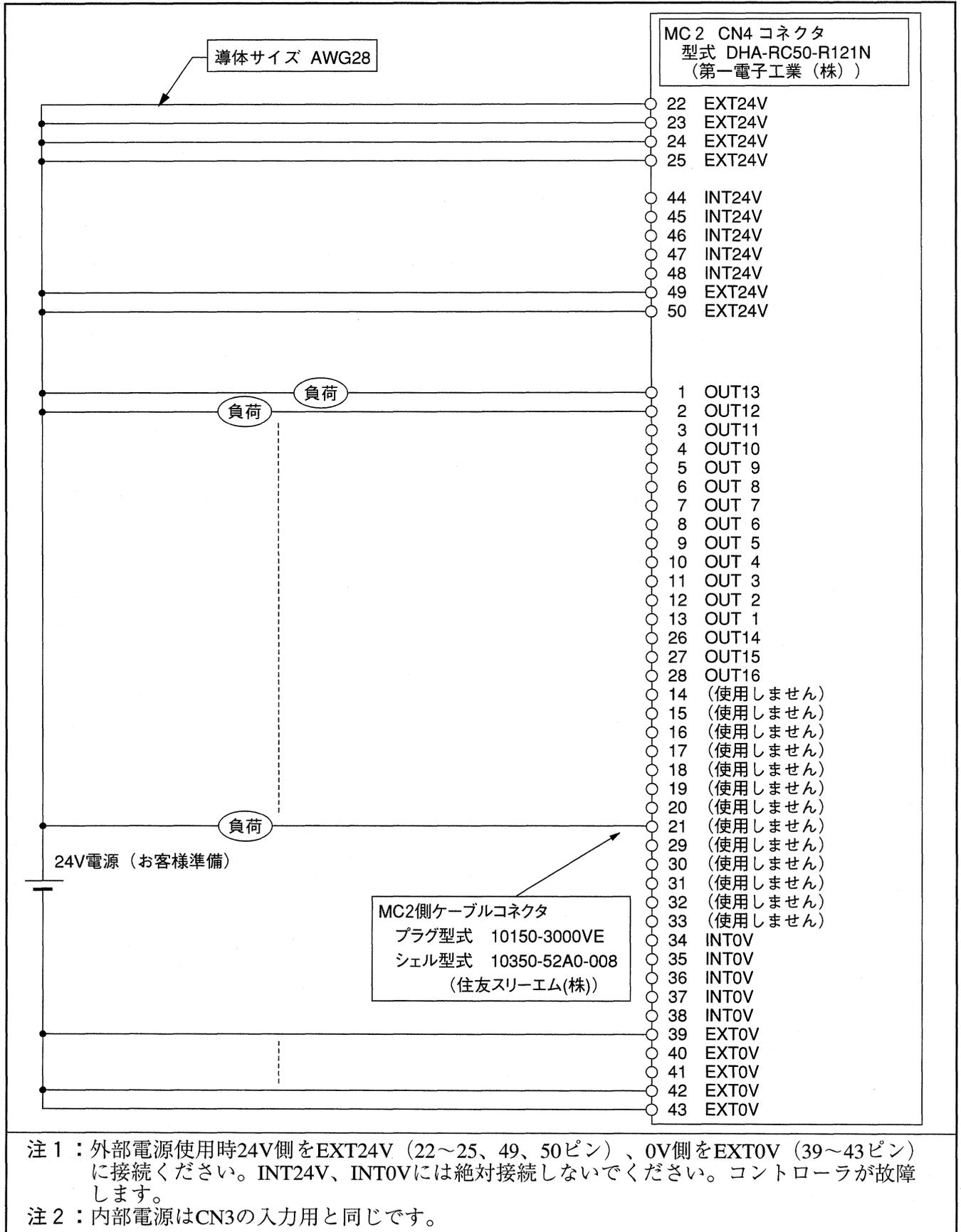


図 3-2 CN 4 コネクタの結線図

### 3 インタフェース

#### 3.4 DeviceNet送信信号 (シリアル/O出力 データの割り付け)

DeviceNetの通信信号はCN 9 コネクタが担当しています。

##### 3.4.1 CN 9 コネクタ

シリアル出力データの割り付けを表3-6に示します。

表3-6 : CN 9 コネクタの割り付け表

OSL	No.	信号名	内容
-	1	READY_OK	運転準備完了 コントローラが正常に制御しているときに信号がONします。エラー発生時、コントローラがサーボ停止状態では信号はOFFします。
	2	RUNNING	運転中 プログラム運転起動中に信号がONします。
	3	EXT_MODE	外部モード 専用入力からCAL実行中を行ったとき、この信号がONします。
	4	CAL_OK	CAL完了 CALが完了すると、信号がONします。
	5	CYCLE_END	プログラムエンド プログラムが1サイクル実行終了すると、信号がONします。プログラム実行すると、この信号はOFFします。
	6	MOTOR_ON	サーボON中 モータのパワーがONすると、信号がONします。サーボOFFすると、この信号はOFFします。
	7	FAULT	エラー発生 エラーが発生すると、信号がONします。エラーが解除されると、この信号はOFFします。
	8	PALT	パレタイジング終了 パレタイジングが終了したときにONします。そして、次の命令時にOFFします。
-	9	ERR30	エラー番号30 エラー番号の1桁目を出力します。(1×1)
	10	ERR31	エラー番号31 エラー番号の1桁目を出力します。(1×2)
	11	ERR32	エラー番号32 エラー番号の1桁目を出力します。(1×4)
	12	ERR33	エラー番号33 エラー番号の1桁目を出力します。(1×8)
	13	ERR20	エラー番号20 エラー番号の2桁目を出力します。(10×1)
	14	ERR21	エラー番号21 エラー番号の2桁目を出力します。(10×2)
	15	ERR22	エラー番号22 エラー番号の2桁目を出力します。(10×4)
	16	ERR23	エラー番号23 エラー番号の2桁目を出力します。(10×8)
-	17	ERR10	エラー番号10 エラー番号の3桁目を出力します。(10 <sup>2</sup> ×1)
	18	ERR11	エラー番号11 エラー番号の3桁目を出力します。(10 <sup>2</sup> ×2)
	19	ERR12	エラー番号12 エラー番号の3桁目を出力します。(10 <sup>2</sup> ×4)
	20	ERR13	エラー番号13 エラー番号の3桁目を出力します。(10 <sup>2</sup> ×8)
	21	-	使用しません。
	22	-	↑
	23	-	↑
	24	-	↑

(次ページにつづく)

表3-6: CN9コネクタの割り付け表

(前ページからつづく)

OSL	No.	信号名		内容
4	25	OUT17	出力ポート17	プログラム上でDeviceNetへの出力信号として使用できます。 プログラム上では左記の“出力ポート”に示す番号で指令します。
	26	OUT18	出力ポート18	↑
	27	OUT19	出力ポート19	↑
	28	OUT20	出力ポート20	↑
	29	OUT21	出力ポート21	↑
	30	OUT22	出力ポート22	↑
	31	OUT23	出力ポート23	↑
	32	OUT24	出力ポート24	↑
5	33	OUT25	出力ポート25	↑
	34	OUT26	出力ポート26	↑
	35	OUT27	出力ポート27	↑
	36	OUT28	出力ポート28	↑
	37	OUT29	出力ポート29	↑
	38	OUT30	出力ポート30	↑
	39	OUT31	出力ポート31	↑
	40	OUT32	出力ポート32	↑
6	41	OUT33	出力ポート33	↑
	42	OUT34	出力ポート34	↑
	43	OUT35	出力ポート35	↑
	44	OUT36	出力ポート36	↑
	45	OUT37	出力ポート37	↑
	46	OUT38	出力ポート38	↑
	47	OUT39	出力ポート39	↑
	48	OUT40	出力ポート40	↑
7	49	OUT41	出力ポート41	↑
	50	OUT42	出力ポート42	↑
	51	OUT43	出力ポート43	↑
	52	OUT44	出力ポート44	↑
	53	OUT45	出力ポート45	↑
	54	OUT46	出力ポート46	↑
	55	OUT47	出力ポート47	↑
	56	OUT48	出力ポート48	↑

(次ページにつづく)

### 3 インタフェース

表3-6: CN9コネクタの割り付け表

(前ページからつづく)

OSL	No.	信号名		内容
8	57	OUT49	出力ポート49	プログラム上でDeviceNetへの出力信号として使用できます。 プログラム上では左記の“出力ポート”に示す番号で指令します。
	58	OUT50	出力ポート50	↑
	59	OUT51	出力ポート51	↑
	60	OUT52	出力ポート52	↑
	61	OUT53	出力ポート53	↑
	62	OUT54	出力ポート54	↑
	63	OUT55	出力ポート55	↑
	64	OUT56	出力ポート56	↑
9	65	OUT57	出力ポート57	↑
	66	OUT58	出力ポート58	↑
	67	OUT59	出力ポート59	↑
	68	OUT60	出力ポート60	↑
	69	OUT61	出力ポート61	↑
	70	OUT62	出力ポート62	↑
	71	OUT63	出力ポート63	↑
	72	OUT64	出力ポート64	↑
<p>注1: No.は出力データの先頭からのビット番号を示します。            注2: OUT 1~16はパラレルI/Oとして使用します。            注3: 出力ポート数を制限する場合はパラメータOSLを表中の値に変更ください。</p>				

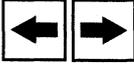
## 4 パラメータ設定

この章ではDeviceNet関連のペンダントによるパラメータ設定方法を説明しています。他のパラメータ・パラメータ設定例などは「1・2軸デンソーロボットコントローラ 取扱説明書」をご覧ください。

## 4.1 NET（シリアルI/O使用・不使用選択パラメータ）

本コントローラは、シリアルI/O（DeviceNet用I/O）を使用・不使用と切り替えることができます。デフォルトは使用するになっていますが、パラメータを不使用に変更することでパラレルI/Oより起動をかけることができます。表4-1に設定方法を示します。

表4-1：NETの設定方法

手順	画面	キー操作	内容
1	メニュー RUN EDIT MON PRM		PRM（パラメータメニュー）を選択します。
2	パラメータモード PRM P I J		PRM（パラメータ設定）を選択します。
3	パラメータセットモード パスワード：■		 キーを押します。
4	パラメータセットモード TRY RBT JFL PRM		矢印キー  （左）、  （右）で画面下のメニューをスクロールさせ、「NET」を表示させます。
5	パラメータセットモード PAC NET INS OSL		NET（シリアルI/O使用不使用選択パラメータ）を選択します。
6	パラメータセット：NET (023)：シヨウ		矢印キー  （増）、  （減）で未使用に変更します。
7	パラメータセット：NET (023)：ミシヨウ		 キーを押して変更を確定させます。
8	パラメータセットモード PAC NET INS OSL		 キーを押すと、上位画面に戻ります。

## 4 パラメータ設定

### 4.2 INS（入力データ制御 パラメータ）

本コントローラの入力データ点数はデフォルトで80点と設定されていますが、8点単位で制御することができます。表4-2に設定方法を示します。

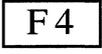
表4-2：INSの設定方法

手順	画面	キー操作	内容
1	パラメータセットモード PAC NET INS OSL		INS（入力データ制御パラメータ）を選択します。
2	パラメータセット：INS (024)：10		矢印キー  (増)、  (減) で入力データ点数を変更します。
3	パラメータセット：INS (024)：3		 キーを押して変更を確定させます。
4	パラメータセットモード PAC NET INS OSL		 キーを押すと、上位画面に戻ります。

### 4.3 OSL（出力データ制御 パラメータ）

本コントローラの入力データ点数はデフォルトで64点と設定されていますが、8点単位で制御することができます。表4-3に設定方法を示します。

表4-3：OSLの設定方法

手順	画面	キー操作	内容
1	パラメータセットモード PAC NET INS OSL		OSL（出力データ制御パラメータ）を選択します。
2	パラメータセット：OSL (025)：9		矢印キー  (増)、  (減) で出力データ点数を変更します。
3	パラメータセット：OSL (025)：4		 キーを押して変更値を確定させます。
4	パラメータセットモード PAC NET INS OSL		 キーを押すと、上位画面に戻ります。

#### 4.4 NEC (ネットワークエラー チェック使用・不使用 選択パラメータ)

本コントローラはネットワークの断線チェックの使用・不使用の選択ができます。DeviceNetのマスタが無い状態でロボットを動作させる時、本パラメータを不使用に選択しておくことで、初回の自動運転時のみ断線エラーを発生させ、クリア後断線エラーが発生しなくなります。なお、マスタを接続した状態で断線した場合はパラメータにかかわらず断線エラーが発生します。表4-4に設定方法を示します。

表4-4：NECの設定方法

手順	画面	キー操作	内容
1	パラメータセットモード NET INS OSL NEC		NEC (ネットワークエラーチェックパラメータ) を選択します。
2	パラメータセット：NEC (026)：シヨウ	 	矢印キー  (増)、  (減) で不使用に変更します。
3	パラメータセット：NEC (026)：ミシヨウ		 キーを押して変更値を確定させます。
4	パラメータセットモード PAC NET INS OSL		 キーを押すと、上位画面に戻ります。

## 5 入出力命令

---

### 5 入・出力命令

本コントローラの入出力命令において、入力点数は80まで、出力点数は64まで扱えます。

ON

OFF

INB

ONB

JI

JZ

以上の命令の設定方法は標準I/O仕様と同じ（1.2軸デンソーロボットコントローラ取説参照）ですが、入出力点数が最大入力点数80、最大出力点数64となります。

## 6 異常と処理

## 6.1 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、デンソーロボット取扱説明書  
を参照してください。

表6-1 : DeviceNetエラーコード表

エラーコード	内 容	処 置	LED	
			MS	NS
210	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。	—	—
213	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。 ディップスイッチを設定し直し た後、このエラーが出た場合は ネットワークの通信速度を ディップスイッチの設定が合っ ているか確認してください。		
215	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 ディップスイッチの設定が合っ ているか確認してください。		●
216	送受信データ長設定異常 ・DeviceNet_INSLOTが10以下、 DeviceNet_OUTSLOTが9以下の範 囲に入っていません。	コントローラ電源をOFF→ON 後、再度DeviceNet_INSLOT、 DeviceNet_OUTSLOTを設定し てください。		●
217	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。	コントローラ側のノード番号が 他のノード番号と重ならないよ う設定してください。		
230	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。	—	—
232	リセットコマンド受付状態 ・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。		●
234	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。		●
235	システム予約です。	—————		●
236	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。		●
237	DeviceNet EEPRAM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。		●
238	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。		●

(次ページにつづく)

## 6 異常と処置

表6-1: DeviceNetエラーコード表

(前ページからつづく)

エラーコード	内 容	処 置	LED	
			MS	NS
244	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。		
245	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。		
246	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、マスタデバイスからの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。		
247	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。	<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> </ul>		
LEDの意味、  : 点灯  : 点滅  : 消灯 G : 緑色 R : 赤色				

## 7 製品一覧

## 7.1 MC2-DB-H 外観図

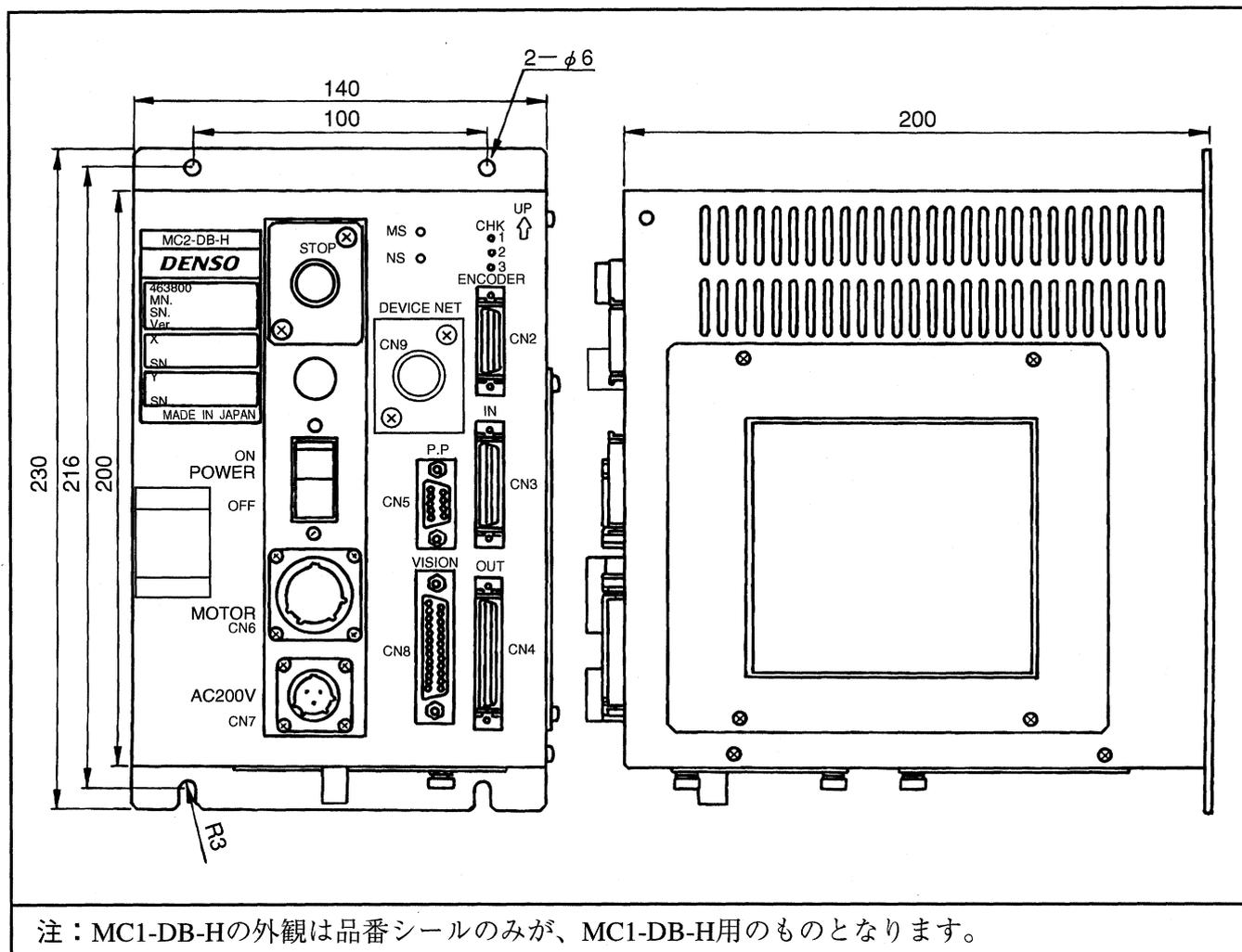


図7-1 MC2-DB-Hの外観図

7.2 MC 2-DC-H 外観図

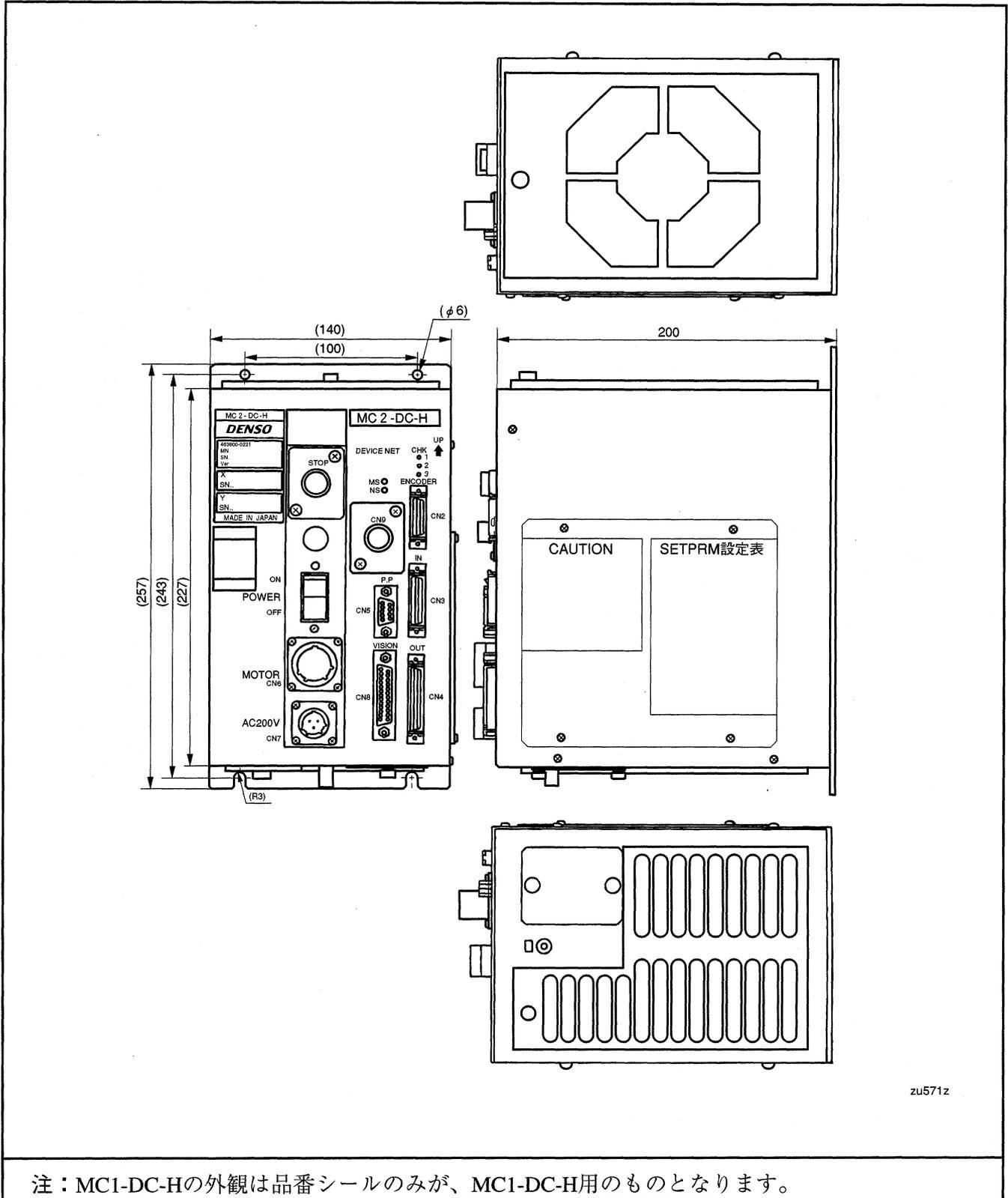


図 7-2 MC 2-DC-Hの外観図

## 付表 EDSファイル (電子データシート)

```
[File]
  DescText="FOR WRITE IDENTITY PARAMETERS";
  CreateDate=11-14-97;
  CreateTime=15:00:00;
  ModDate=11-14-97;
  ModTime=15:30:00;
  Revision=1.0;

[Device]
  VendCode      =0;
  VendName      ="NOT INITIALIZED";
  ProdType      =0;
  ProdTypeStr   ="NOT INITIALIZED";
  ProdCode      =0;
  MajRev        =0;
  MinRev        =0;
  ProdName      ="Denso_New";
  Catalog       ="11S-001";

[IO_Info]
  Default=0x0001;
  PollInfo=0x0001;
           30;
           32;

[Param Class]
  MaxInst=15;
  Descriptor=0x0001;
  CfgAssembly=0

[Params]
  Param 1= 0,
           6,
           "",
           0x0000,
           9,
           4,
           "Enter Password",
           "",
           "",
           0x4c47494e,0x4c47494e,0x4c47494e;
  Param 2= 0,
           6,
           "",
           0x0000,
           2,
           2,
           "Vendor ID",
           "",
           "",
           171,171,171;
```

(次ページにつづく)

(前ページからつづく)

```

Param 3= 0,
         6,
         "",
         0x0000,
         2,
         2,
         "Product Type",
         "",
         "",
         12,12,12;
Param 4= 0,
         6,
         "",
         0x0000,
         2,
         2,
         "Product Code",
         "",
         "",
         1,1,1;
Param 5= 0,
         6,
         "",
         0x0000,
         2,
         2,
         "Revision",
         "",
         "",
         0x0000,0xff,0x0101;
Param 6= 0,
         6,
         "",
         0x0000,
         9,
         4,
         "Serial Number",
         "",
         "",
         0x00000000,0xFFFFFFFF,0x00000000;
Param 7= 0,
         6,
         "",
         0x0000,
         9,
         4,
         "Product Name1",
         "",
         "",
         0x00000000,0xFFFFFFFF,0x52433300;
    
```

(次ページにつづく)

(前ページからつづく)

```
Param 8= 0,  
        6,  
        "" ,  
        0x0000,  
        9,  
        4,  
        "Product Name2",  
        "" ,  
        "" ,  
        0x00000000,0xFFFFFFFF,0x00000000;  
Param 9= 0,  
        6,  
        "" ,  
        0x0000,  
        9,  
        4,  
        "Product Name3",  
        "" ,  
        "" ,  
        0x00000000,0xFFFFFFFF,0x00000000;  
Param 10=0,  
        6,  
        "" ,  
        0x0000,  
        9,  
        4,  
        "Product Name4",  
        "" ,  
        "" ,  
        0x00000000,0xFFFFFFFF,0x00000000;  
Param 11=0,  
        6,  
        "" ,  
        0x0000,  
        9,  
        4,  
        "Product Name5",  
        "" ,  
        "" ,  
        0x00000000,0xFFFFFFFF,0x00000000;  
Param 12=0,  
        6,  
        "" ,  
        0x0000,  
        9,  
        4,  
        "Product Name6",  
        "" ,  
        "" ,  
        0x00000000,0xFFFFFFFF,0x00000000;
```

(次ページにつづく)

```
Param 13=0,
    6,
    "",
    0x0000,
    9,
    4,
    "Product Name7",
    "",
    "",
    0x00000000,0xFFFFFFFF,0x00000000;
Param 14=0,
    6,
    "",
    0x0000,
    9,
    4,
    "Product Name8",
    "",
    "",
    0x00000000,0xFFFFFFFF,0x00000000;
Param 15=0,
    6,
    "",
    0x0000,
    9,
    4,
    "Exit Password",
    "",
    "",
    0x4c4f4646,0x4c4f4646,0x4c4f4646;
```

[Groups]

[Enum Par]

# 1・2軸デンソーロボットコントローラ

MODEL MC1・MC2 SERIES (Device Net 用)

---

取扱説明書 (追補版)

1999年 4月 第1版発行

1999年 7月 第2版発行

2001年 12月 第3版発行

株式会社デンソーウェーブ FA 事業部

3G30C

---

- 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が、万一ご不審の点や誤り、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。

株式会社 **デンソーウェーブ**  
FA 事業部

463809-0060-R3