

デンソーロボット

取扱説明書 追補版

Ver. 1.95 の新機能

Copyright © 2002 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

メインソフトウェアバージョンを **Ver.1.9** から **Ver.1.95** に更新しました。本書は取扱説明書の追補版として、このバージョン更新に伴って追加・変更された機能をまとめて説明してありますので、他の取扱説明書とあわせてご活用ください。

また、同時に新された **HM-E** シリーズロボットについての説明は、「**H*-E** シリーズ ロボット概要書」と「**H*-E** シリーズ 設置保守ガイド」を参照してください。

本書が扱う範囲

RC5 コントローラ搭載、**Ver.1.95** 以降のロボット
— メインソフトウェアバージョン **Ver.1.95** に追加・変更された新機能についての説明 —

目次

1. セレクタブル I/O モードの追加	1
1.1. セレクタブル I/O モードとは.....	1
1.2. セレクタブル I/O モードの設定方法.....	2
1.3. 汎用化可能な専用入力信号	4
1.4. 専用入力信号のパラメータ別汎用化方法の説明	5
1.5. 汎用化可能な専用出力信号	6
1.6. 専用出力信号のパラメータ別汎用化方法の説明	7
1.7. セレクタブル I/O の使用例	8
2. 特権タスク拡張機能	9
2.1. 特権タスク拡張機能とは.....	9
2.2. 特権タスク拡張機能の使用方法.....	10
3. 通信バッファサイズ変更機能の追加.....	12
3.1. 通信バッファサイズの設定方法.....	12
4. WINCAPS II の機能追加.....	14
5. エラーコード表の追加・修正.....	15

1. セレクタブル I/O モードの追加

【関連ページ】：「RC5コントローラ インタフェース説明書」のP68、
第6章 専用入出力信号（互換モード）

互換モードの専用入出力信号で使用しないI/Oを汎用I/Oとして使えるようにする
セレクタブルI/Oモードの機能をVer. 1.95から追加しました。

1.1. セレクタブル I/O モードとは

互換モードにおいて、専用I/O割付で使用しない機能を汎用I/O割付に開放することによって、汎用I/Oとして使える領域を拡大するモードです。
このモードでは、ティーチングペンダントまたはWINCAPS II から以下の設定パラメータを選択・設定することで汎用領域の確保を行ないます。

- ①セレクタブルモード (0：無効, 1：有効)
- ②ステップ停止使用 (0：有効, 1：修正)
- ③割り込みスキップ使用 (0：有効, 1：新規, 2：修正)
- ④プログラム選択使用 (0：有効, 1：新規, 2：修正)
- ⑤運転準備設定使用 (0：有効, 1：新規, 2：修正)
- ⑥状態出力使用 (0：有効, 1：新規, 2：修正)
- ⑦運転準備出力使用 (0：有効, 1：新規, 2：修正)
- ⑧プログラム実行出力使用 (0：有効, 1：新規, 2：修正)
- ⑨コード出力使用 (0：有効, 1：新規, 2：修正)
- ⑩ 起動プログラム番号

以上のパラメータを選択・設定しコントローラを立ち上げなおすことでセレクタブルモードにより開放された汎用I/Oを使用することが可能となります。

また、それぞれのパラメータには原則として、0：有効, 1：新規, 2：修正の3種類を選択することができます。このパラメータは汎用として開放されるI/O領域のポート番号, 端子番号の並びを決定するものです。

新規 — 連続取得 (ポート番号, 端子番号とも)

修正 — 歯抜け, ポート番号, 端子番号とも変更なし

変更されたハードウェアのI/O割付表は、Wincaps II のI/Oマネージャに作成されます。

1.2. セレクタブル I/O モードの設定方法

[1] ティーチングペンダントからの設定

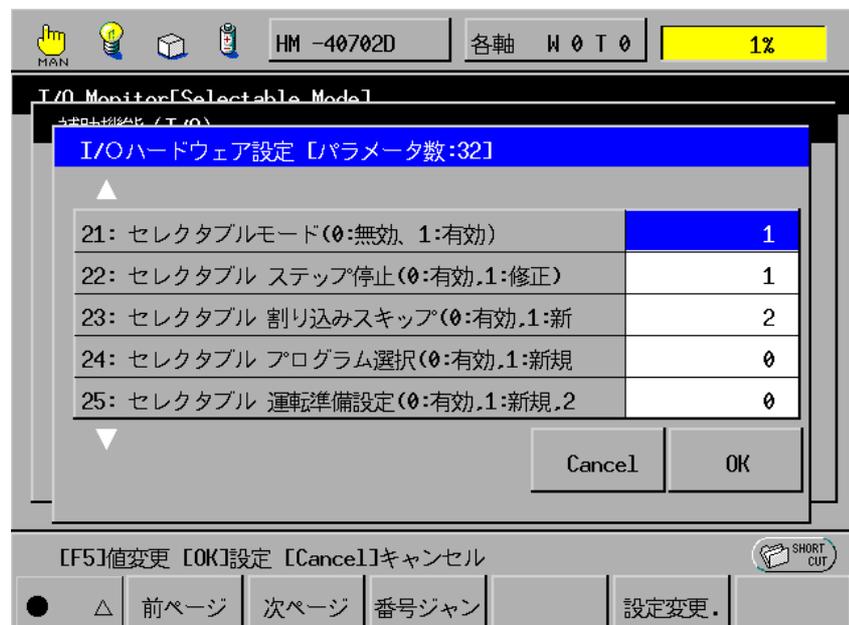
(1) I/O割付選択画面で「互換割付」にします。

操作経路 [F4:I/O]→[F6:補助機能]→[F2:I/O割付]



(2) I/Oハード設定のパラメータを変更します。

操作経路 [F4:I/O]→[F6:補助機能]→[F1:ハード設定]



(3) コントローラの電源を切り再度立上げると、設定が有効になります。

[2] WINCAPS II からの設定

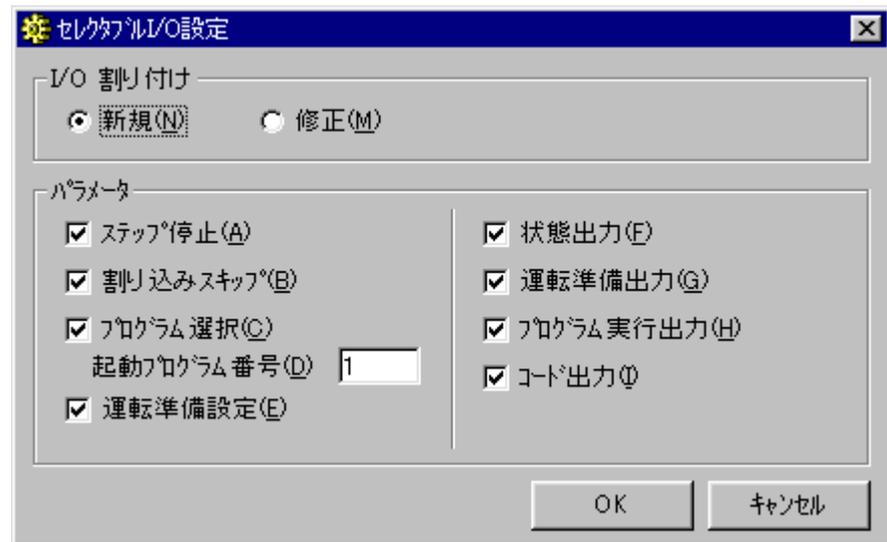
(1) DIOマネージャの「メニュー」の「ツール」から「設定」を選択します。



(2) ハードウェアを選択し、I/O割付をパラレル、セレクトラブルにします。



(3)セレクトラブルI/O設定でI/O割付（新規・修正の選択），パラメータ選択を行ないます。



- (4)設定画面でOKを選択し，割付を決定します。
- (5)ハードウェア割付をコントローラに送信します。
- (6)コントローラの電源を切り再度立上げると、設定が有効になります。

1.3. 汎用化可能な専用入力信号

セレクトラブルI/Oモードでは以下のパラメータにより互換モードの入力信号を汎用化することができます。

パラメータ名	汎用化される入力信号
ステップ停止使用	ステップ停止(全タスク)
割り込みスキップ使用	割り込みスキップ
プログラム選択使用	プログラム番号選択第0ビット
	プログラム番号選択第1ビット
	プログラム番号選択第2ビット
	プログラム番号選択第3ビット
	プログラム番号選択第4ビット
	プログラム番号選択第5ビット
	プログラム番号選択第6ビット
	プログラム番号選択奇数パリティビット
運転準備設定使用	モータ電源入り
	CAL 実行
	SP100
	外部モード切替

1.4. 専用入力信号のパラメータ別汎用化方法の説明

パラメータ別に専用入力信号を汎用化する方法を以下に説明します。

No.	パラメータ	説明
1	ステップ停止使用	<p>ロボット使用時にステップ停止機能を使用しない場合、このパラメータを「使用」以外にすると、ステップ停止入力ポートを汎用 I/O として使用することが可能になります。</p> <p>ただしこのパラメータでは割付番号をつめる「新規」項目は選択できず、「修正」項目のみ選択できるようになっていますのでご注意ください。</p>
2	割り込みスキップ使用	<p>ロボット使用時に割り込みスキップ機能を使用しない場合、このパラメータを「使用」以外にすると、割り込みスキップ入力ポートを汎用 I/O として使用することが可能になります。</p>
3	プログラム選択使用	<p>ロボット使用時に外部から起動するプログラムを固定し、単一プログラムのみの起動を行なう場合、このパラメータを「使用」以外にすると、プログラム選択入力ポートを汎用 I/O として使用することが可能になります。</p> <p>このパラメータで「使用」以外を選択した場合、プログラムスタート信号により起動されるプログラムはパラメータ「起動プログラム番号」で設定したものにになります。</p>
4	運転準備設定使用	<p>ロボット使用時にモータ電源入り・CAL 実行・SP100 設定・外部モード切替を個別に設定せず、すべて同時に行なうことができる場合、このパラメータを「使用」以外にすると、モータ電源入り・CAL 実行・SP100 設定・外部モード切替入力ポートを汎用 I/O として使用することが可能になります。</p> <p>この場合、「運転準備入り」入力により、入力状態にかかわらず、モータ電源入り・CAL 実行・SP100 設定・外部モード切替が実行されます。</p> <p>ただし、マシンロック時には、モータ電源入り・CAL 実行を行ないませんのでご注意ください。</p>
5	起動プログラム番号	<p>パラメータ「プログラム選択使用」を「使用」以外にした場合、このパラメータによって指定したプログラムがプログラムスタート信号により起動されます。</p>

1.5. 汎用化可能な専用出力信号

セレクトラブルI/Oモードでは以下のパラメータにより互換モードの出力信号を汎用化することができます。

パラメータ名	汎用化される出力信号
状態出力使用	ロボット電源入り完了
運転準備出力使用	外部モード
	CAL 完了
	ティーチング中
プログラム実行出力使用	プログラムスタートリセット
	1サイクル完了
	コンティニュースタート許可
コード出力使用	エラー1の位0ビット
	エラー1の位1ビット
	エラー1の位2ビット
	エラー1の位3ビット
	エラー10の位0ビット
	エラー10の位1ビット
	エラー10の位2ビット
	エラー10の位3ビット
	エラー100の位0ビット
	エラー100の位1ビット
	エラー100の位2ビット
	エラー100の位3ビット

1.6. 専用出力信号のパラメータ別汎用化方法の説明

パラメータ別に専用入力信号を汎用化する方法を以下に説明します。

No.	パラメータ	説明
1	状態出力使用	ロボット使用時にコントローラを単独で使用する場合など、ロボット電源入り完了を外部機器で確認しない場合、このパラメータを「使用」以外にすると、ロボット電源入り完了ポートを汎用 I/O として使用することが可能になります。
2	運転準備出力使用	<p>ロボット使用時にモータ電源入り・CAL 実行・SP100 設・外部モード切替を個別に設定せず、すべて同時に行うことができるなど、個別にそれらを管理する必要のない場合、あるいは「自動モード」出力が OFF であることをティーチング中の条件として使用できる場合などに、このパラメータを「使用」以外にすると、外部モード・CAL 完了・ティーチング中出力ポートを汎用 I/O として使用することが可能になります。</p> <p>この設定を選択すると、サーボ ON 出力（表示名称は「運転準備完了」に変わります。）の ON 条件が[サーボ ON + CAL 完了 + 外部モード]であることになり、OFF 条件はそれらの一つ以上が OFF である場合になります。</p> <p>またティーチング中であるかどうかは、「自動モード」出力が OFF であることで代用します。</p>
3	プログラム実行出力使用	<p>複数のプログラムを並列で起動しない場合、コンティニュー機能を使用しない場合などでは、このパラメータを「使用」以外にすると、プログラムスタートリセット・1 サイクル完了・コンティニュースタート許可ポートを汎用 I/O として使用することが可能になります。</p> <p>この設定を選択した場合、外部からのプログラム起動条件としてロボット運転中をスタートリセット信号の代用とすることができます。</p> <p>あわせて1 サイクル完了出力についてもロボット運転中 OFF を代用とすることができます。</p> <p>ただしこれらはプログラムの並列起動を行わない場合に限られますのでご注意ください。</p>
4	コード出力使用	ロボット使用時にコントローラを単独で使用する場合など、外部から発生エラー番号を取得する必要のない場合、このパラメータを「使用」以外にすると、エラーコード出力ポートを汎用 I/O として使用することが可能になります。

1.7. セレクトابل I/O の使用例

セレクトابلI/Oによる汎用入力点数追加の例による手順を以下に示します。

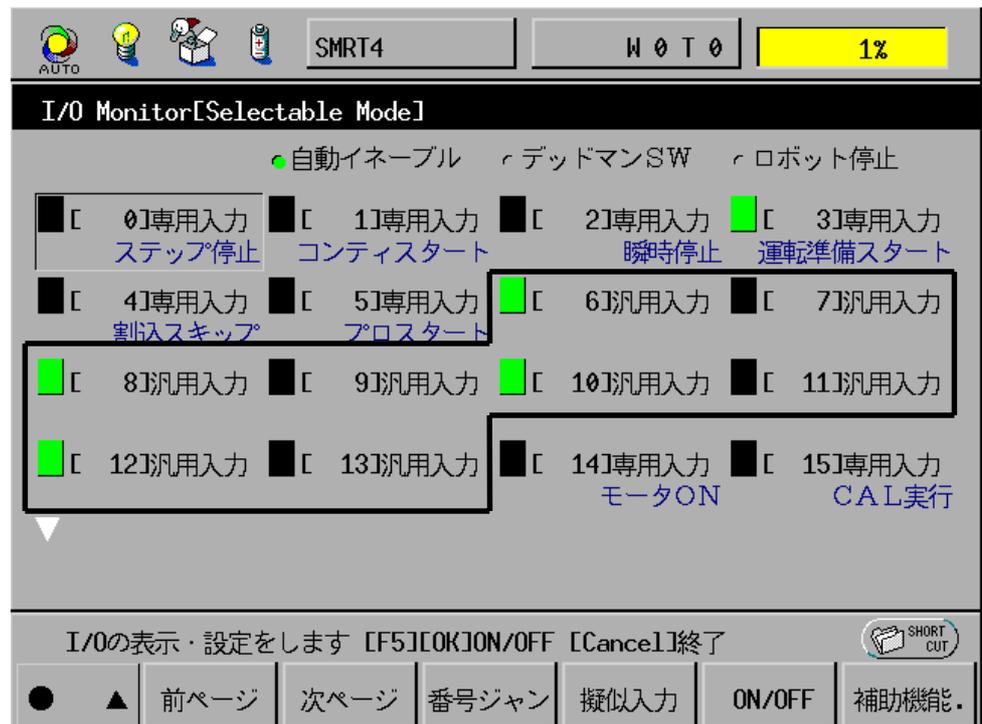
- ① I/O割付をパラレル互換にします。
操作経路 [F4:I/O]→[F6:補助機能]→[F2:I/O割付]
- ② I/Oハード設定を以下のように変更します。
操作経路 [F4:I/O]→[F6:補助機能]→[F1:ハード設定]

21:セレクトابلモード 1

24:セレクトابلプログラム選択 2

- ④コントローラの電源を切り、再度立ち上げます。

以上で下図のように6番から13番が汎用入力として利用できるようになります。



2. 特権タスク拡張機能

【関連ページ】：「操作ガイドのP3-131、 3.4.10 簡易PLC機能（特権タスク）」

従来の特権タスク [Ver. 1.7以降] では、レベル4以上のエラー発生時に自動的に特権タスクを停止するようにしています。

特権タスク拡張機能 [Ver. 1.95以降] を使うことにより、メモリ操作エラー（エラー7000番台）以外のレベル4のエラー発生時に、特権タスクを停止しないようにすることができます。

2.1. 特権タスク拡張機能とは

外部機器からロボットコントローラをRS232Cなど通信により制御する場合など、ある程度コントローラが独立して動作する必要がある場合があります。

それを実現するためには特権タスクを使用しますが、現状エラーレベル4以上で自動的に特権タスクは停止します。

そのため、コントローラを制御する外部通信機器から見ると通信が止まるため、ロボットコントローラの状態監視を行なえないこととなります。

そのため、特権タスクの停止条件を、確実にそれを止める必要がある場合のみに限定し、レベル4であっても停止しない状態を「特権タスク拡張機能」を使って実現します。

具体的には、特権タスク拡張機能を選択した場合、エラーレベル4であってもメモリ操作エラー（エラー7000番台）以外のサーボエラー・操作エラー・I/Oエラーなど発生時にはコントローラシステムは正常であると判断し特権タスクを停止しません。

なおエラーレベル5発生時には従来通り、特権タスクを停止します。

下表に特権タスク拡張機能選択時の特権タスク停止条件を表示します。

エラー番号		7***	6***	5***	4***	3***	2***	1***
エラー レベル	5	×	×	×	/	/	×	×
	4	×	○	○	/	/	○	○
	3以下	○	○	○	○	○	○	○

○：エラー発生でも特権タスク停止しない

×：エラー発生で特権タスク停止する

/：対象なし

2.2. 特権タスク拡張機能の使用方法

特権タスク拡張機能はオプション機能ですので、ティーチングペンダントの基本画面から以下の手順で特権タスク拡張機能の機能を有効化する必要があります。

■特権タスク拡張機能有効化の操作方法

(1) 機能拡張画面を表示します。

操作経路 [F 6 設定]—[F7 オプション]—[F 8 機能拡張]



(2) [F5 機能追加] を押し、暗証番号入力画面を表示させて、暗証番号を入力します。

暗証番号は特権タスクが「1111」、特権タスク拡張が「1112」です。



Ver. 1.95 の新機能

- (3) それぞれ[OK]を押すと、特権タスク，特権タスク拡張の機能が追加されます。



- (4) コントローラの電源を切り、電源を再投入すると、特権タスク拡張機能が有効になります。

3. 通信バッファサイズ変更機能の追加

Ver. 1.95以降、RS-232Cシリアルインターフェースの各ポートの通信バッファサイズを変更できる機能を追加しました。

通信バッファサイズは、通常は工場出荷時の値を変更する必要はありませんが、アプリケーション上で必要になった時に、この機能を使用してサイズの変更を行なってください。

3.1. 通信バッファサイズの設定方法

操作経路： [F6 設定]—[F5 通信設定]—[F12 通信バッファ]

RS-232Cシリアルインターフェースの各ポートの通信バッファサイズを設定します。

- (1) [通信設定メニュー]で[F12 通信バッファ]を押すと、[通信バッファサイズ設定]ウィンドウが表示されます。



注意：#0 COM1は、ティーチングペンダントとの通信に使用するため、設定値を変更することができません。
 #1 WINCAPS II との通信に使用します。
 #2 COM3と#3 COM4は、機能拡張用です。
 #4から#7はサーバー用、#8から#15はクライアント用として使用します。

- (2) 目的のポートを選択し、[F5 設定変更]を押します。
[通信バッファサイズ選択]ウィンドウが表示されます。



- (3) 目的の通信バッファサイズを選択し、[OK]ボタンを押し、[通信バッファサイズ選択]ウィンドウを閉じます。
- (4) 新しい設定値を確認し、[OK]ボタンを押すと、新しい設定値が有効になります。[OK]ボタンの代わりに[Cancel]ボタンを押すと、設定値の変更がキャンセルされます。

注意: [OK]ボタンを押し、新しい設定を有効にすると、読み出していないデータは破棄されます。必要に応じて入出力制御分のRS232Cポートおよびシリアルバイナリ通信の命令（プログラミングマニュアル参照）を使用して読み出しが完了してから、再度通信バッファサイズの設定を行なってください。

4. WINCAPS II の機能追加

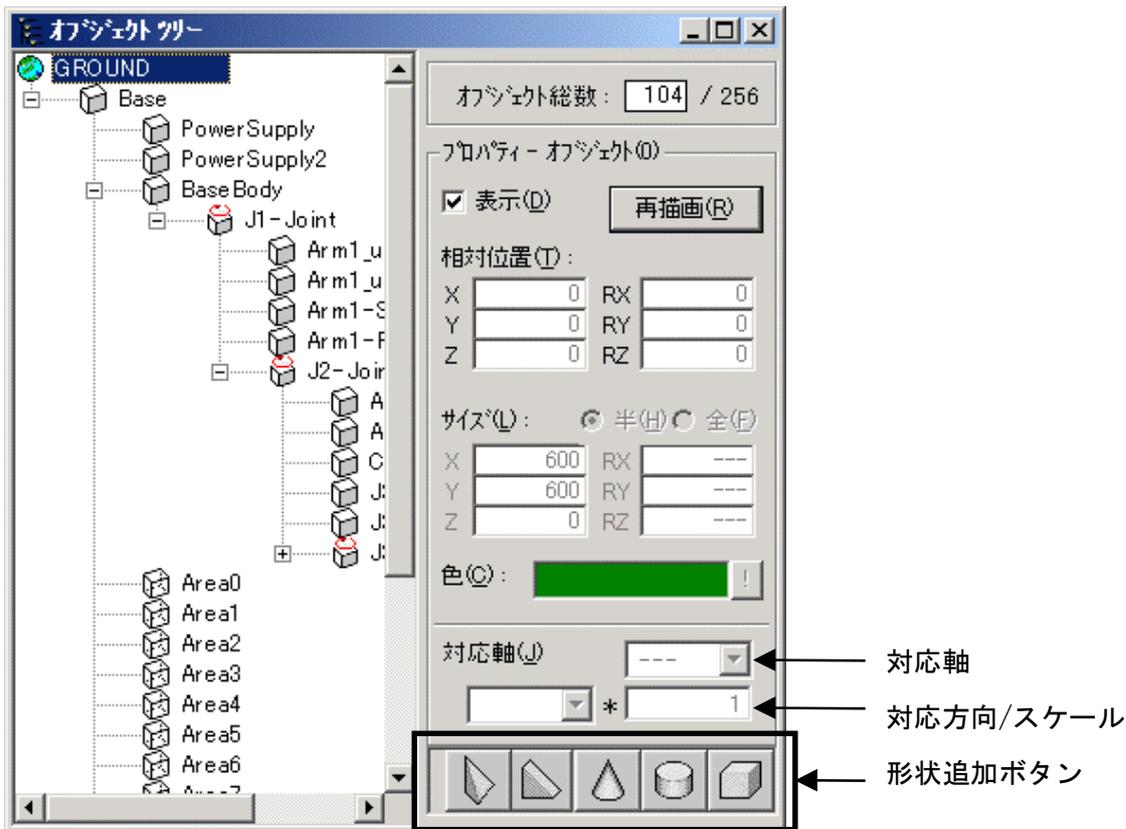
【関連ページ】：「WINCAPS II ガイド」のP8-24

Ver. 1.95 以降の WINCAPS II からアームオブジェクトの詳細表示画面の「[オブジェクトツリー] ダイアログボックス」に5種類の形状オブジェクトを追加しました。

「アームオブジェクトの詳細表示」を選択しておくで、オブジェクトツリー内のロボットオブジェクトをベースからフランジまで全階層表示します。

[ツール] メニューから、[オブジェクトツリー] を選択すると、[オブジェクトツリー] ダイアログボックスが表示されます。

- ・ [追加ボタン]：現在選択されているオブジェクトの下位に、指定の形状でオブジェクトを追加します。
- ・ [対応軸]：オブジェクトをロボット軸に連動させて動作させることが可能です。
「対応軸 / 動作方向 / 動作スケール」を指定します。



[オブジェクトツリー]ダイアログボックス

5. エラーコード表の追加・修正

[関連頁：エラーコード表]

Ver. 1.95から追加・修正されたエラーコードを下記に示します。

コード	メッセージ	Level	説明	復帰処置
2005	手動モード未選択	3	手動モードでないと実行できないコマンドを実行しようとしてしました。	手動モードに切り替え後、再度実行してください。
23E9	セマフォ異常	5	I/Oへのアクセスに失敗しました。	コントローラのパワースイッチを一度切ってから再操作を行なってください。
27BA	エラー格納機能の設定に誤りがあります	3	エラーを格納するI型変数のバッファの設定が間違っているか、ポインタの値を書き換えてしまっています。	バッファの設定を見直してください。設定が正しいならば、ポインタの値を書き換えてしまっていないか確かめてください。
27BB	エラー格納機能が有効ではありません	3	エラーをI型へ格納する機能が有効でなければ使えない機能です。	機能を有効にするか、その操作を止めてください。
53E3	メモリ不足	5	画面表示のためのメモリ確保ができませんでした。	コントローラのパワースイッチを一度切ってから再操作を行なってください。プログラム編集集中に発生した場合には、編集集中のプログラムの一部を削除することで解決する場合があります。
64B9	J1 エンコーダ温度異常	3	1軸エンコーダ内部温度が設定値を超えました。	内部温度が低下するまで待ってください。
64BA	J2 エンコーダ温度異常	3	2軸エンコーダ内部温度が設定値を超えました。	内部温度が低下するまで待ってください。
64BB	J3 エンコーダ温度異常	3	3軸エンコーダ内部温度が設定値を超えました。	内部温度が低下するまで待ってください。
64BC	J4 エンコーダ温度異常	3	4軸エンコーダ内部温度が設定値を超えました。	内部温度が低下するまで待ってください。
64BD	J5 エンコーダ温度異常	3	5軸エンコーダ内部温度が設定値を超えました。	内部温度が低下するまで待ってください。

ソフトウェアバージョン更新 (Ver. 1.9)

コード	メッセージ	Level	説明	復帰処置
64BE	J6 エンコーダ温度異常	3	6軸エンコーダ内部温度が設定値を超えました。	内部温度が低下するまで待ってください。
64BF	J7 エンコーダ温度異常	3	7軸エンコーダ内部温度が設定値を超えました。	内部温度が低下するまで待ってください。
64C0	J8 エンコーダ温度異常	3	8軸エンコーダ内部温度が設定値を超えました。	内部温度が低下するまで待ってください。
700B	ロボットが動作中です	3	ロボット動作中に、実行できないコマンドを実行しようとした。	ロボットが動作していない状態で、再度実行してください。
779A	付加軸選択中	3	ロボット選択が付加軸選択中に実行できないコマンドを実行しようとした。	ロボット選択を付加軸以外にして、再度実行してください。

取扱説明書 追補版

Ver.1.95 の新機能

初 版 2002 年 6 月

株式会社デンソーウェーブ FA 事業部

6D15C

- 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。

