

デンソーロボット

XY-X ロボットコントローラ (SMT7 T03)

取扱説明書

Copyright © 2010-2011 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

ご購入いただき、誠にありがとうございます。

YAMAHA XY-X ロボットはデンソーロボットコントローラ：SMT7(T03) で制御します。

本書は YAMAHA XY-X ロボットとロボットコントローラ：SMT7(T03)の接続方法と SMT7(T03)について記載した取扱説明書です。

マニュアルパック CD 内の取扱説明書とあわせて活用ください。

お願い

ご使用前に、「安全にご使用いただくために」をお読みいただき、正しく安全にデンソーロボットをお使いください。

SMT7取り扱い時のご注意

注意：(1) SMT7とWINCAPSⅢの軸割付が異なっているとき、WINCAPSⅢからアームデータをコントローラに送ると、エラーが発生する場合があります。この場合は、エラーをクリアして再度データを送ってください。

(2) SMT7はお客様指定のモータに合わせたハードウェア、ソフトウェア設定を行って出荷されます。コントローラ軸毎のモータの組合せ設定はコントローラ上面のコントローラ設定表の②サブアッセンブリ欄に記載されています。この設定とモータ配線を誤ると、モータ動作不良、コントローラ過熱、モータ過熱につながります。コントローラとモータ接続の際はコントローラ設定表の②サブアッセンブリ欄にて軸毎のモータ組合せを確認の上、正しく接続していただきますようお願いいたします。

(3) 本製品はEMC指令適合の評価をしておりません。EU各国へ輸出する場合はお客様にて設備システムとしてEMC指令に適合させてください。

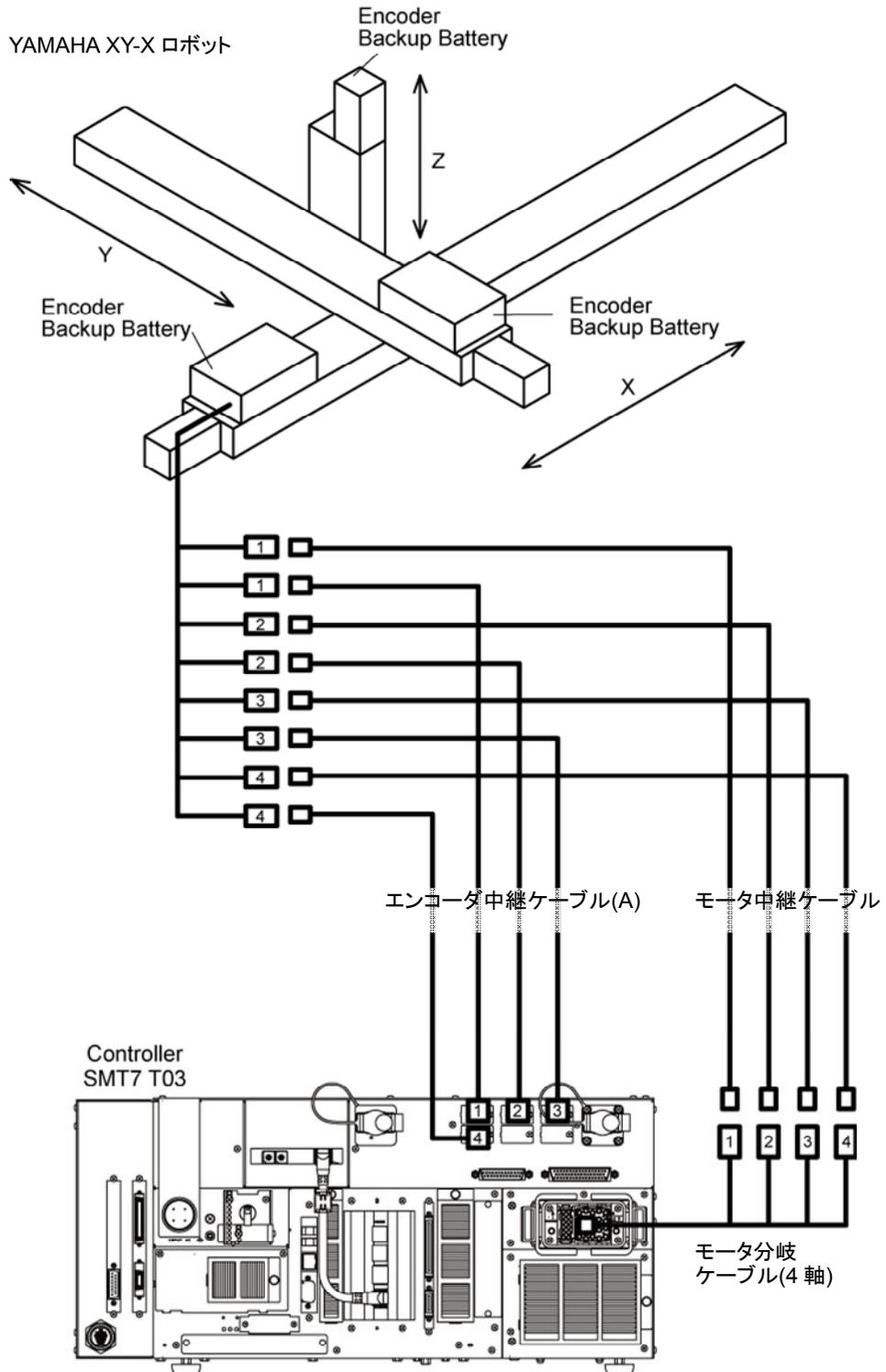
目次

第 1 章 概要.....	1
1.1 YAMAHA XY-X ロボットと SMT7 T03 コントローラの接続.....	1
1.2 標準構成品.....	2
1.3 エンコーダケーブルとモータケーブル.....	2
1.4 オプション品.....	3
1.5 SMT7 T03 コントローラの仕様.....	4
1.6 SMT7 T03 の外形寸法.....	6
1.7 SMT7 T03 各部の名称.....	7
1.8 コントローラ設定表.....	8
1.9 システムを安全に使用していただくためのご注意.....	9
第 2 章 SMT7 T03 コントローラの設置.....	10
2.1 コントローラの設置.....	10
2.2 1 次側電源の配線方法.....	13
第 3 章 SMT7 T03 コントローラの付加軸オプション.....	15
3.1 モータの接続.....	16
3.2 設置時の注意.....	17

第1章 概要

1.1 YAMAHA XY-X ロボットと SMT7 T03 コントローラの接続

YAMAHA XY-XロボットとSMT7 T03コントローラは以下のように接続します。



第1章 概要

1.2 標準構成品

お問い合わせいただきました製品は、下表に示す内容で構成されています。

標準構成品

No.	品名	数量
(1)	ロボット本体	1台
(2)	SMT7 (コントローラ)	1台
(3)	電源ケーブル (5m)	1本
(4)	取扱説明書 (T03) (マニュアルパック CD と注意書)	1セット
(5)	WINCAPSⅢ T03 Trial インストールCD	1枚
(6)	ロボットコントローラ用予備ヒューズ	3個
(7)	ペンダントレス用ダミーコネクタ	1個
(8)	ロボットコントローラ予備出力用IC	1個
(9)	ロボットコントローラ用ショートソケット	2個

1.3 エンコーダケーブルとモータケーブル

XY-XロボットとSMT7(T03)コントローラを接続するケーブル類一覧です。

NOTE : 全軸のエンコーダ中継ケーブル(A)、全軸のエンコーダケーブル(A)の総計は48m以内にしてください。

エンコーダ中継ケーブル(A)とエンコーダケーブル(A)の合計は1軸あたり24m以内にしてください。

XYロボットのエンコーダケーブル(A)はロボット内に敷設されており、特別な構成のロボットを除きエンコーダケーブル(A)のケーブル長は〔X軸1m, Y軸2m, Z軸3m〕として計算してください。

品名	備考	品番
エンコーダ中継ケーブル(A)	4m	410141-4840
エンコーダ中継ケーブル(A)	6m	410141-4850
エンコーダ中継ケーブル(A)	8m	410141-4860
エンコーダ中継ケーブル(A)	12m	410141-4870
モータ中継ケーブル(750W以下)	4m	410141-4990
モータ中継ケーブル(750W以下)	6m	410141-5000
モータ中継ケーブル(750W以下)	8m	410141-5010
モータ中継ケーブル(750W以下)	12m	410141-5020
モータ分岐ケーブル (4軸)		410141-4030
モータ分岐ケーブル (6軸) (付加軸オプション時)		410141-4040

第1章 概要

以下のケーブル類はXY-Xロボット内のケーブル類です。

品名	備考	品番
エンコーダケーブル(A)	1m	410141-5030
エンコーダケーブル(A)	2m	410141-5040
エンコーダケーブル(A)	3m	410141-5050
エンコーダケーブル(A)	4m	410141-5060
エンコーダケーブル(A)	6m	410141-5070
エンコーダケーブル(A)	8m	410141-5080
エンコーダケーブル(A)	12m	410141-5090
エンコーダケーブル(A)	20m	410141-5100
モータケーブル(750W以下)	1m	410141-4960
モータケーブル(750W以下)	2m	410141-4970
モータケーブル(750W以下)	3m	410141-4980
モータケーブル(750W以下)	4m	410414-4100
モータケーブル(750W以下)	6m	410141-4110
モータケーブル(750W以下)	8m	410141-4820
モータケーブル(750W以下)	12m	410141-4120
モータケーブル(750W以下)	20m	410141-4830
エンコーダバックアップ電池	1個	410611-0030

1.4 オプション品

オプション品はマニュアルパックCDのオプション品リストを参照し、必要に応じてご購入ください。

第1章 概要

1.5 SMT7 T03 コントローラの仕様

項目		仕様	
適用機種		YAMAHA XY-X ロボット	
型式		RC7M-SMT6BA-FP-3AD-E	
制御軸数		最大6軸同時 付加軸オプション仕様時	
制御方式		PTP、CP3 次元直線、3次元円弧	
駆動方式		全軸オールデジタル AC サーボ	
使用言語		トヨタ自動車殿統一仕様 デンソーロボット言語 (SLIM 準拠) (日本語、英語)	
メモリ容量		3.25MB (10,000 ステップ、30,000 ポイント相当)	
教示方式		1) リモートティーチング 2) 数値入力 (MDI) 3) ダイレクトティーチング	
外部 信号 (I/O)	標準 I/O	Mini I/O	入力：ユーザ開放8点 / 出力：ユーザ開放8点
		HAND I/O	入力：ユーザ開放8点 / 出力：ユーザ開放8点
	PLC 部	PLC I/O	FL リモート I/O で対応
		DLNK- M2	増設ユニットで対応
		FL-net	TOYOPUC PC10P 内蔵機能
CMP- LNK	増設ユニットで対応		
外部通信		RS-232C:1回線、イーサネット:1回線、USB:2回線 (フラッシュメモリ対応)	
拡張スロット		1 (拡張スロット3個のうち2個を使用済)	
自己診断機能		オーバーラン・サーボ異常・メモリ異常・入力ミス など	
タイマ機能		0.02~10 sec (1/60 sec きざみ)	
エラー表示		・外部エラー出力 ・統一ティーチングペンダントにエラーメッセージを表示	
ケーブル長	モータケーブル・ エンコーダケーブル (オプション)	「エンコーダケーブルとモータケーブル」参照	
	I/Oケーブル (オプション)	8m、15m (Mini I/O 用、HAND I/O 用、X-LNE1 用、S ON 用、X-10A3 用)	
	電源ケーブル	5m	
環境条件 (動作時)		温度 0~40°C、湿度 90%RH 以下 (結露なきこと)	
電源 (最大構成時)		3相 AC200V-15%~AC230V+10%、50/60Hz、3.3 kVA 単相 AC230V-10%~AC230V+10%、50/60Hz、3.3 kVA	
I/O 電源		外部から DC24V±10%を供給してください。	
保護等級		IP20	
質量(最大構成時)		約 33 kg (約 73 lb)	

第1章 概要

コントローラ取扱上の注意

警告

- ・ フィンに触れないでください。やけどの恐れがあります。
- ・ 指や棒などを入れないでください。ケガのおそれがあります。
- ・ 保守点検等でフタを開けコントローラ内部に触れる場合は、電源スイッチを切り、電源ケーブルをはずして3分以上経過してから実施してください。感電の恐れがあります。
- ・ コントローラに AC 電源または I/O 用 DC24V 電源を印加中はコネクタの脱着をしないでください。感電及び故障の原因になります。

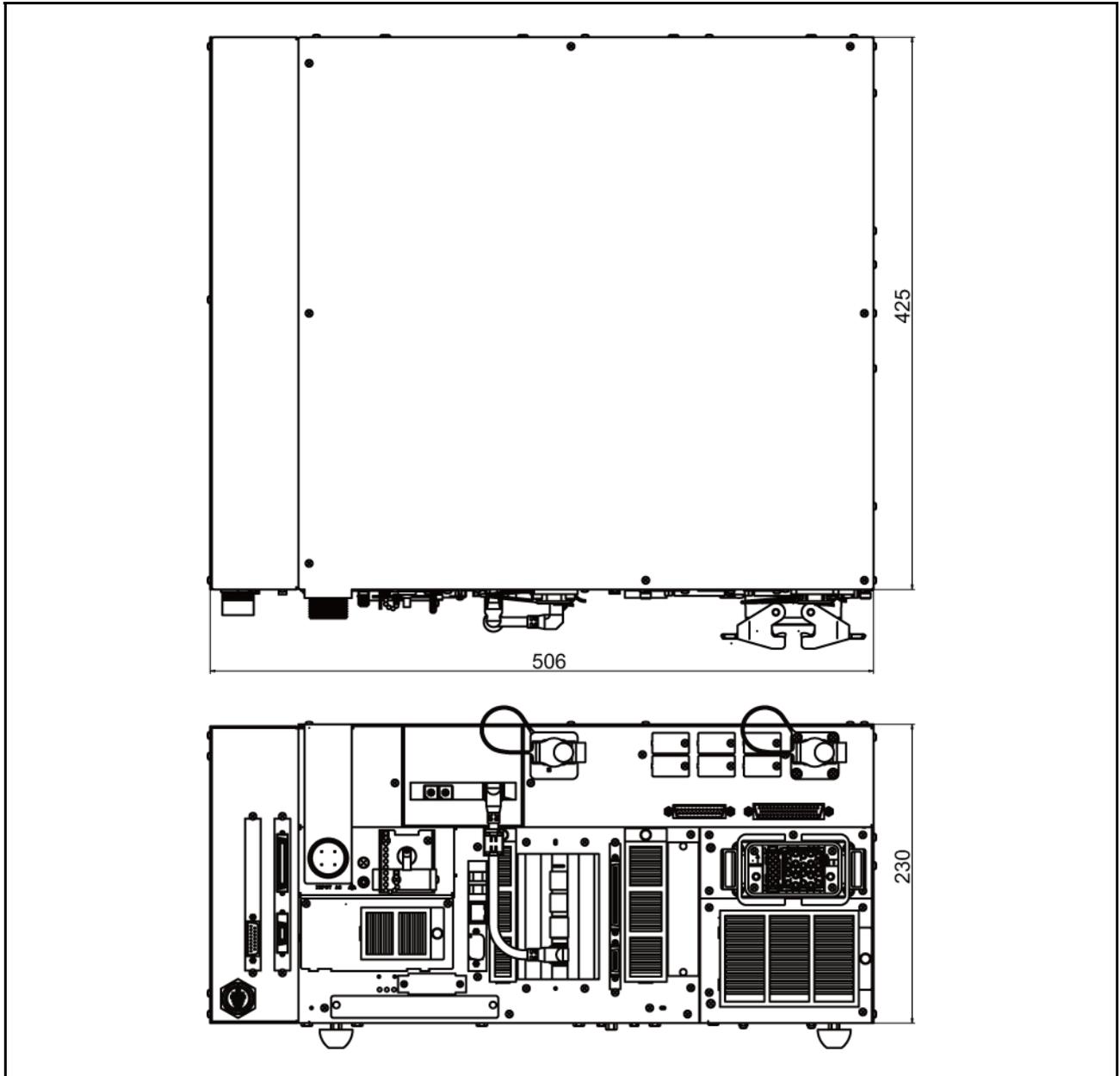
設置上の注意事項

- ・ コントローラは防塵、防滴、防爆構造にはなっていません。
- ・ 設置の前には取扱説明書を必ずお読みください。
- ・ コントローラの上に物を乗せたり、衝撃を与えたりしないでください。
- ・ 過度の振動が加えられる環境での設置は避けてください。

 注意： ロボットコントローラのコネクタは、ビス止めまたはリング止めのロック機構になっていません。コネクタは、しっかりとロックしてください。ロックしないと接触不良を起こし、エラーが発生する原因になります。また、ロボットコントローラの電源スイッチを入れたまま電源コネクタ、モータコネクタを脱着すると、ロボットコントローラの内部回路が破損する恐れがあります。電源スイッチを切ってからコネクタの脱着を実施してください。

1.6 SMT7 T03の外形寸法

SMT7 T03の外形寸法を下図に示します。

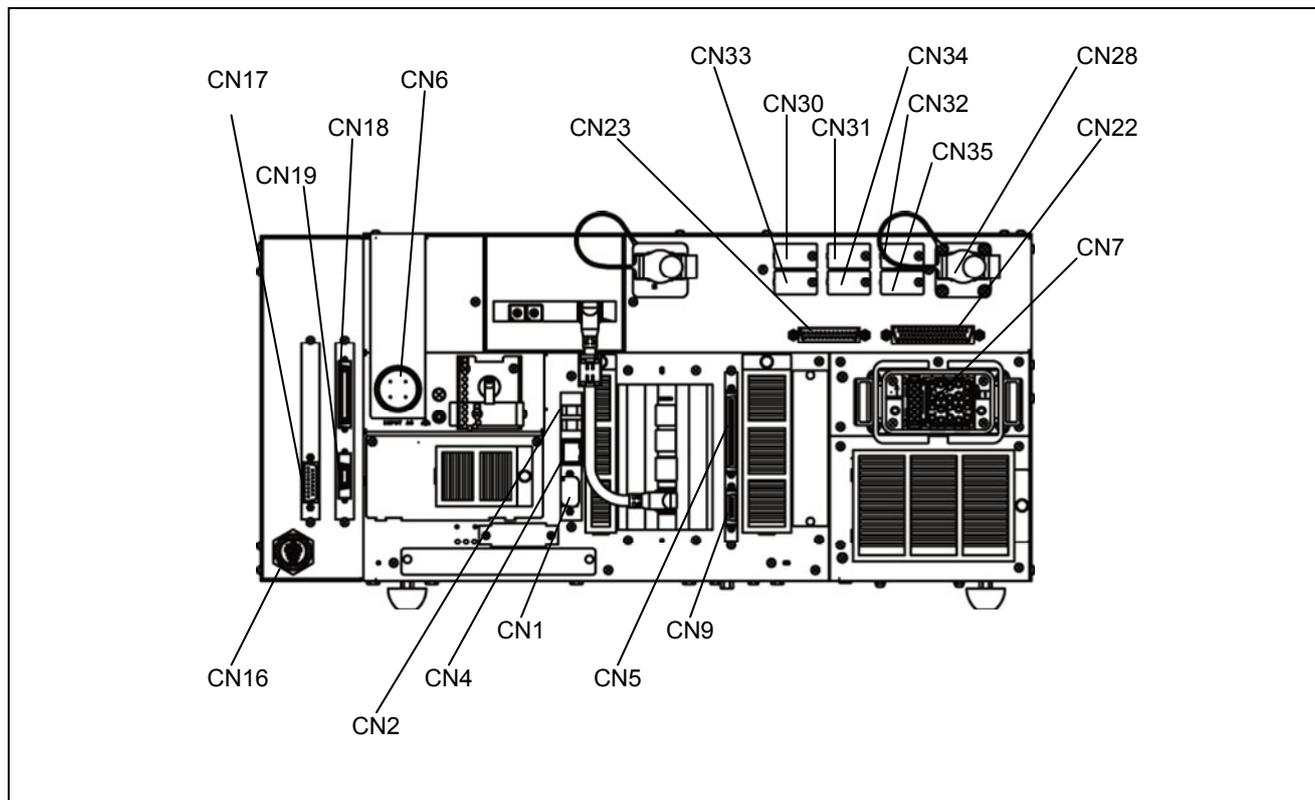


SMT7 T03の外形寸法

第1章 概要

1.7 SMT7 T03 各部の名称

SMT7 T03各部の名称を下図に示します。



コネクタの名称

CN No.	インタフェース名	説明
CN1	RS-232C	シリアル通信コネクタ
CN2	USB	USB用コネクタ (2回線)
CN4	LAN	イーサネット (Ethernet) 用コネクタ
CN5	Mini I/O	I/O汎用・専用入出力コネクタ
CN6	INPUT AC	電源コネクタ
CN7	MOTOR	モータ・エンコーダコネクタ
CN9	HAND I/O	HAND I/O用コネクタ
CN16	PENDANT	統一ペンダント用コネクタ
CN17	S ON	サーボオン出力・ユーザ電源入力用コネクタ
CN18	X-OP2	操作パネル用コネクタ
CN19	X-LNE1	工程盤配線用コネクタ
CN22	X-10A3	ユーザ配線用コネクタ (ロボット本体)
CN23	X-RSV	ユーザ配線用コネクタ (予備)
CN28	RSC-I/F	RSC1ユニット-PC (RSCwin) 間USB I/F (Bタイプ)
CN30	ENCODER J1	XY-Xロボット用エンコーダコネクタ (J1)
CN31	ENCODER J2	XY-Xロボット用エンコーダコネクタ (J2)
CN32	ENCODER J3	XY-Xロボット用エンコーダコネクタ (J3)
CN33	ENCODER J4	XY-Xロボット用エンコーダコネクタ (J4)
CN34	ENCODER J7	付加軸 エンコーダコネクタ (J7)
CN35	ENCODER J8	付加軸 エンコーダコネクタ (J8)

SMT7 T03 各部の名称

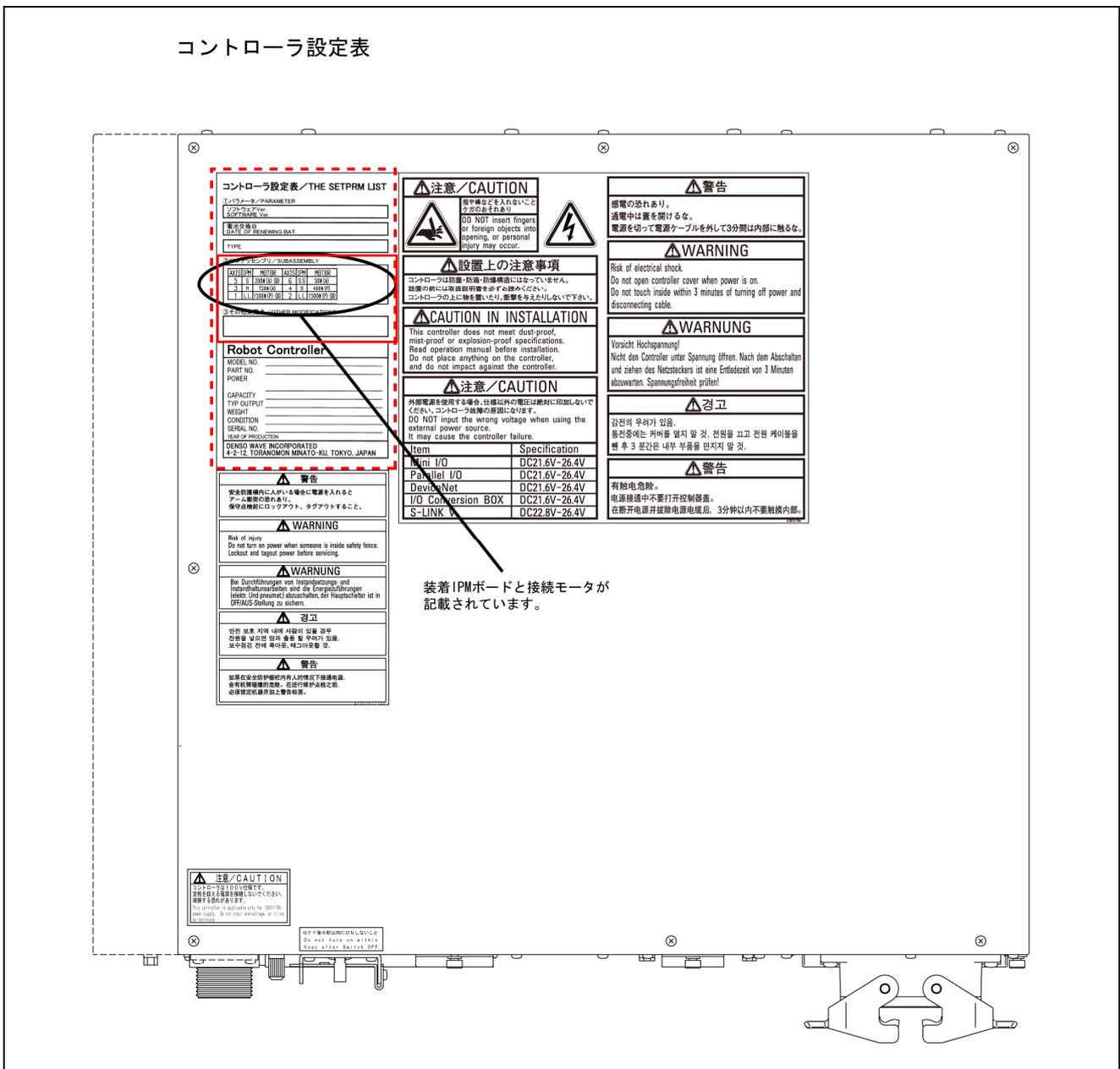
1.8 コントローラ設定表

SMT 7 T03コントローラはXY-Xロボットのモータに合わせたハードウェア、ソフトウェア設定を行って出荷されます。コントローラ軸毎のモータの組合せ設定はコントローラ上面のコントローラ設定表の②サブアセンブリ欄に記載されています。この設定とモータ配線を誤ると、モータ動作不良、コントローラ過熱、モータ過熱につながります。コントローラとモータ接続の際はコントローラ設定表の②サブアセンブリ欄にて軸毎のモータ組合せを確認の上、正しく接続していただきますようにお願いします。

注：IPMボードは1軸～6軸までのご注文の仕様（モータ容量）に基づき、装着されて出荷されます。

モータ容量	50W	100W	200W	400W	750W
IPMボード型式	SS	SS	S	S	M

コントローラ設定表



コントローラ設定表

1.9 システムを安全に使用していただくためのご注意

注意：ここではSMT7でロボットシステムを構成する場合の注意点を記載してあります。
詳細に関しては、ロボット国際安全規格ISO 10218-1:2006を参考にしてください。

[1] 駆動する機構に関するご注意

- (1) 駆動する機構が作業者等に危害をあたえる可能性がある場合は、ガード等を設置し、危険を防止するようにしてください。
- (2) 駆動する機構が、最大移動範囲を持つ軸となる場合は、十分な能力のあるメカストッパを用意してください。
- (3) 駆動する機構が、2、3番目に大きい移動範囲を持つ軸となる場合は、十分な能力のある軸制限装置を用意してください。
- (4) 駆動する機構が、ブレーキ開放時に作業者に危害をあたえる可能性がある場合は、警告ラベルにより危険の表示を行ってください。
- (5) 駆動する機構が、容易に持ち運ぶことができない場合は、吊り上げの為の手段を用意してください。
- (6) 駆動する機構にラベルなど貼り、駆動する軸番号が確認できるようにしてください。

[2] モータの接続に関するご注意

- (1) モータを接続するケーブル接続時には、適切なノイズ対策を実施してください。

[3] モータ設置に関するご注意

- (1) 使用条件によりモータの表面が高温となり、そこに作業者等が触れる恐れがある場合は、高温であることを警告するラベルを貼り付けてください。

[4] データ提供に関するご注意

- (1) モータで駆動する機構の移動範囲が、3番目以下になる軸は、最大停止時間、距離を取扱説明書等により、ユーザに提示してください。

第2章 SMT7 T03 コントローラの設置

2.1 コントローラの設置

2.1.1 コントローラの設置環境

コントローラの設置環境を下表に示します。

項目	仕様
周囲温度	運転時：0～40℃ 保管・運送時：-10～60℃
湿度	運転時：90%以下（結露不可） 保管・運送時：75%以下（結露不可）
安全な設置環境	コントローラは、防爆・防塵・防滴等の仕様にはなっていませんので、次のような場所に設置することはできません。 (1) 可燃性ガス・引火性液体等の雰囲気 (2) 金属加工の削りクズ等導電性物質が飛散している雰囲気 (3) 酸・アルカリ等の腐食性物質の雰囲気 (4) ミスト雰囲気 (5) 大型のインバータ、大出力の高周波発信器、大型のコンタクタ、溶接機などの電気ノイズ源の近傍
作業スペース等	点検等のスペースが充分確保されていること
接地条件	機能設置（接地抵抗100Ω以下）

第2章 SMT7 T03 コントローラの設置

2.1.2 コントローラの設置方法

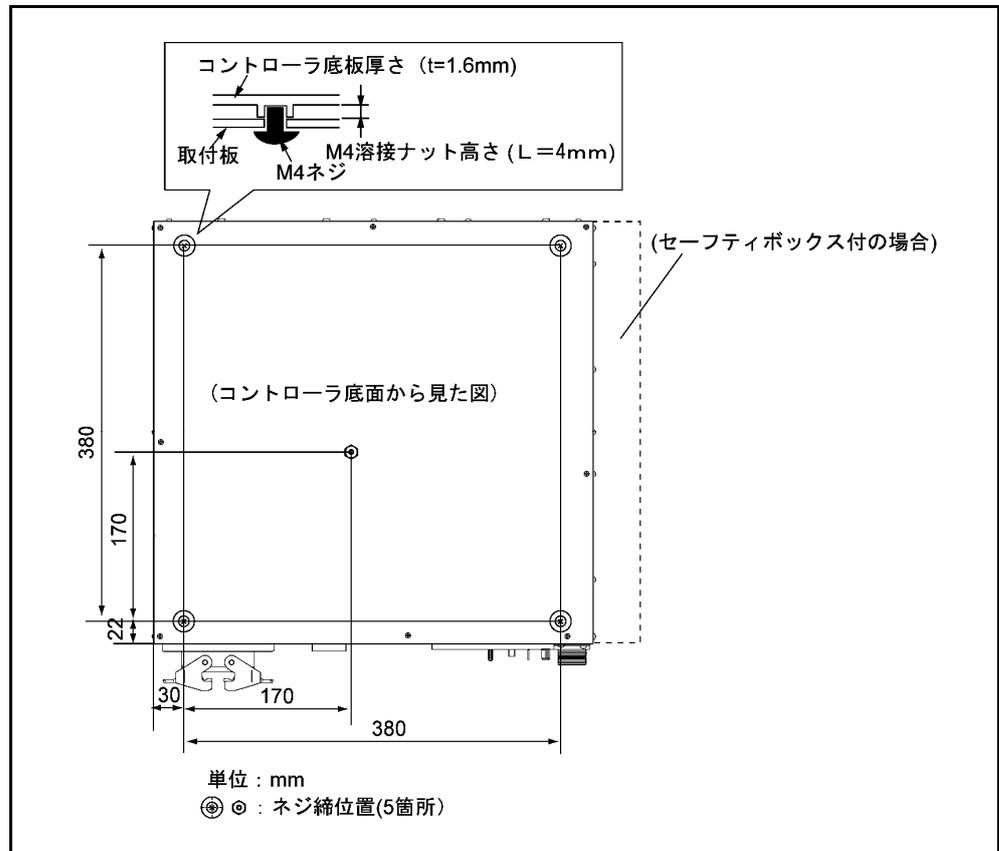
コントローラは、以下に説明するコントローラ取付板に固定し、自立据え置き型で設置します。

⚠注意： ミスト雰囲気中でコントローラを使用する場合は、オプションのコントローラ保護ボックスを使ってください。
コントローラは、防塵・防滴・防爆構造にはなっていません。

(1) コントローラ取付板の準備

- (1) コントローラの取付用ネジ穴5個の位置寸法を、下図に示します。
M4ナット溶接部はコントローラを取付板に固定するために使用します。
この5個の溶接ナット部のうち4個はゴム足が装着されている部分です。
- (2) 十分な大きさの取付板を準備し、ナット溶接部にM4のネジ5本で固定してください。

⚠注意 コントローラ取付用ネジの長さは、「取付板厚+4mm」以下にしてください。「取付板厚+4mm」以上あると、ナット溶接部が破損するおそれがあります。
コントローラの取り付けは、必ず5カ所のナット溶接部すべてを固定してください。

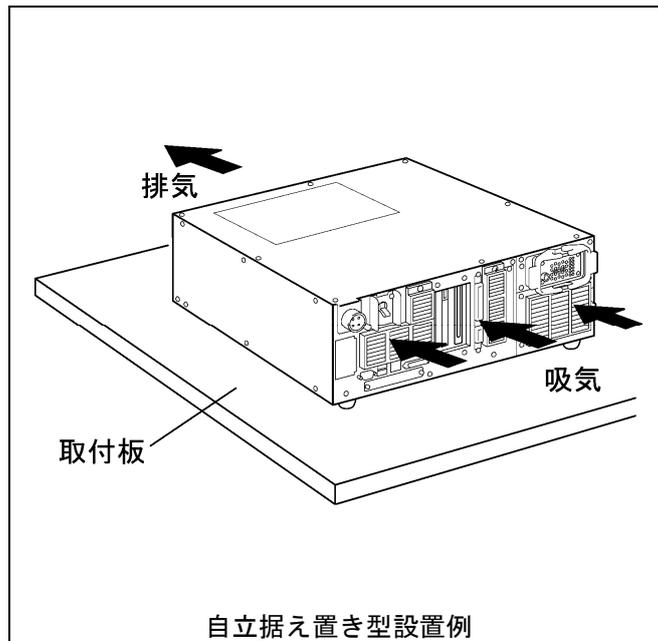


SMT7取付用ネジ穴位置(コントローラ底面図)

(2) コントローラの設置

コントローラの設置は自立据え置き型です。壁掛け設置はできません。下図に示すように、コントローラを設置します。

⚠注意： コントローラのエアークイ込み口とエアークイ出し口の200mm以内には障害物を置かないでください。



自立据え置き型設置例
コントローラの設置

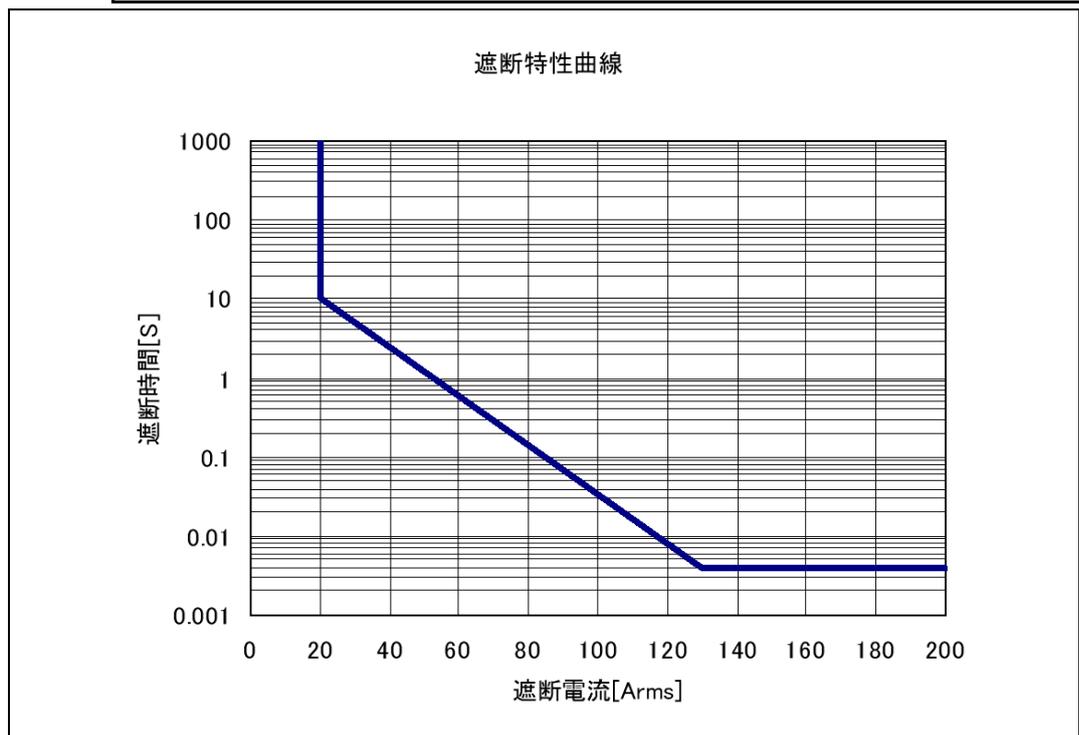
2.2 1次側電源の配線方法

ロボットコントローラの1次側電源の配線に際しては、以下のことがらに注意してください。

- (1) ロボット用電源は溶接用電源とは必ず別電源から配線してください。
- (2) ロボット用電源ケーブルのアース線（保護接地）（緑/黄）は、確実に接続してください。
- (3) ロボットコントローラのアースターミナル（機能接地）は、 1.25mm^2 以上の配線で接地してください。
- (4) ロボット用電源のアース（保護接地）は、D種接地（接地抵抗 100Ω 以下）にしてください。
- (5) ロボットコントローラへの供給電源側に漏電ブレーカを使用する場合は、インバータ用として高周波対策を施したものを使用してください。
- (6) AC入力電源にブレーカを接続する場合は、下図の遮断特性以上のブレーカを選定してください。

推奨ブレーカの例：CP33V/20（富士電機機器制御株式会社）

注意：下図の遮断特性以下のブレーカを接続すると、ロボット動作によりブレーカが遮断する場合があります。

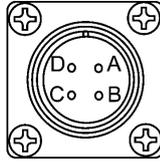
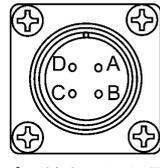


ブレーカ遮断特性

第2章 SMT7 T03 コントローラの設置

(7) AC200V幹線、ケーブルは下表を参考に適切な容量のものを準備してください。

ロボットコントローラの電源仕様（最大構成時）

項目		仕様	電源コネクタ (CN6) のピン配列
電源 電圧	3相AC200V 仕様	3相AC200V-15%~AC230V+10%、50/60Hz, 3.3 kVA	 <p>A: AC200V R相 B: AC200V S相 C: AC200V T相 D: アース (保護接地)</p> <p>(ピン結合面から見て)</p>
	単相AC200V 仕様	単相 AC230V-10%~AC230V+10%、50/60Hz, 3.3 kVA	 <p>A: AC200V R相 B: AC200V S相 D: アース (保護接地)</p> <p>(ピン結合面から見て)</p>
電源投入時の最大瞬間電流		40A (1/50秒または1/60秒)	

注意：ロボット動作時に、ERROR6102（電源電圧低下）が発生する場合は、1次側電源の容量不足が原因の一つとして考えられます。

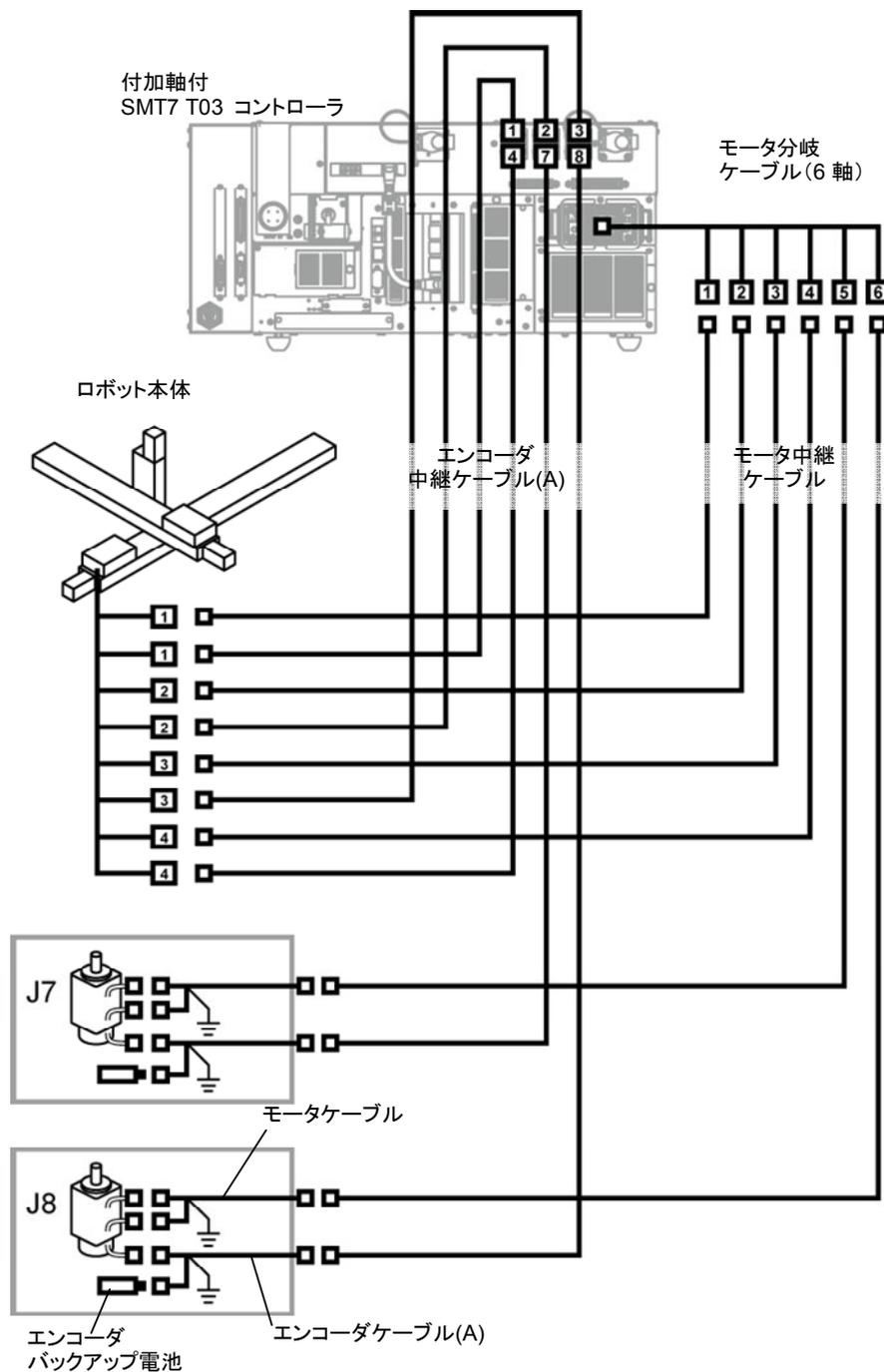
第3章 SMT7 T03 コントローラの付加軸オプション

SMT7 T03コントローラの付加軸機能やモータの選定については「付加軸仕様ロボット(T03)取扱説明書 追補版」を参照してください。
モータの接続については以下を参照してください。

3.1 モータの接続

付加軸モータおよびYAMAHA XY-XロボットとSMT7 T03コントローラは以下のように接続します。

NOTE: 付加軸オプションを使用する場合のモータ分岐ケーブルは6軸用です。
 (品番: 410141-4040)
 エンコーダ中継ケーブル(A)とエンコーダケーブル(A)の合計は1軸あたり24m以内にしてください。
 全軸のエンコーダ中継ケーブル(A)、全軸のエンコーダケーブル(A)の総計は48m以内にしてください。
 付加軸を2軸使用する場合はエンコーダ中継ケーブル(A)とエンコーダケーブル(A)の合計は付加軸1軸あたり12m以内にしてください。



3.2 設置時の注意

付加軸付ロボット設置時には付加軸モータのエンコーダ軸番号の設定が必要です。付加軸モータのエンコーダ軸番号を設定する前にモータを接続するとモータが破損する可能性があります。「付加軸仕様ロボット (T03) 取扱説明書」の「エンコーダ軸番号設定」を参照して、設置前にエンコーダ軸番号設定を行ってください。

デンソーロボット

XY-X ロボットコントローラ (SMT7 T03) 取扱説明書

初版 2011年 8月

株式会社デンソーウェーブ

8N**C

- 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。

