

デンソーロボット

ミニ垂直多関節型
VP-G-T シリーズ

ロボット概要書 (T03)

Copyright © 2007-2011 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

デンソーロボットをお買い上げいただき、誠にありがとうございます。

この製品は当社の技術を結集した、高速・高精度でかつ高度な機能を備えた「組立て用ロボット」です。

ご使用にあたっては、本書をよく読み理解のうえ、安全で効率的な運用をお願いします。

本書が扱うロボットシリーズ／モデル

シリーズ	型式 (モデル)
ミニ垂直多関節型ロボット VP-G-T シリーズ (RC7M コントローラ搭載)	VP-6242G-T03 (6 軸タイプ) VP-5243G-T03 (5 軸タイプ)

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。

本書の構成

本書の構成は、以下のようになっております。

第1章 梱包品の構成

標準構成品とオプション品のリストを載せています。

第2章 ロボットシステムの構成

ロボットシステムの構成図、ロボット本体とコントローラの各部名称について説明します。

第3章 ロボット本体の仕様

ロボット型式毎の仕様、動作範囲、位置決め時間、エア配管、信号配線、ロボットハンド設計上の注意点について説明します。

第4章 ロボットコントローラの仕様

ロボットコントローラの仕様、コントローラ設定表を載せています。

第5章 保証

保証期間、範囲などについて説明します。

目次

第1章 梱包品の構成	1
1.1 標準構成	1
1.2 オプション品	1
第2章 ロボットシステムの構成	2
2.1 ロボットシステムの構成機器	2
2.2 ロボット本体各部の名称	3
2.2.1 各部の名称と動作方向	3
2.2.2 ネームプレート	4
2.2.3 警告・注意ラベル	5
2.3 ロボットコントローラ各部の名称	6
第3章 ロボット本体の仕様	7
3.1 仕様	7
3.2 外形寸法と動作範囲	8
3.3 ロボットの位置決め時間	10
3.4 エアー配管、信号配線	18
3.5 ロボットハンド設計上の注意点	19
3.6 非常停止時の停止時間と停止距離	22
第4章 ロボットコントローラの仕様	24
4.1 仕様	24
4.2 外形寸法	26
4.3 コントローラ設定表	27
第5章 保証	28

第1章 梱包品の構成

1.1 標準構成品

お買い求め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)	ロボットコントローラ	1台
(3)	電源ケーブル (5m)	1本
(4)	本体間ケーブル (注1) (オプション品)	1本
(5)	取扱説明書 (T03) (マニュアルパック CD と注意書)	1セット
(6)	WINCAPSIII T03 Trial インストールCD	1枚
(7)	ロボットコントローラ用予備ヒューズ	3個
(8)	ハンド制御信号用コネクタセット (CN20、CN21用)	1セット
(9)	方向指示ラベル (注2)	1枚
(10)	警告シールラベル (注3)	1枚
(11)	ロボットコントローラ予備出力用IC	1個
(12)	位置決めピン (めねじ付位置決めピン&ダイヤピン)	1セット

注1： 本体間ケーブル（モータ・エンコーダケーブル）は、ロボットと同時に下表から選んでご注文ください。本体間ケーブルの曲げR（内径）は200mm以上でお使いください。過度の曲げは断線の原因となります。

品名	品番
標準ケーブル 2m	410141-4400
標準ケーブル 4m	410141-3611
標準ケーブル 6m	410141-3621
標準ケーブル 12m	410141-3631
標準ケーブル 20m	410141-4440

注2： 方向指示ラベルは設置終了後に本体の見やすい位置に貼ってご使用ください。

注3： 警告シールはロボットの安全柵等の良く見える位置に貼ってください。必要に応じて貼付け用のプレートをご準備ください。

注： オプション設定の統一ティーチングペンダントおよび操作パネルが必須になりますので、必ずロボットと同時にご注文ください。

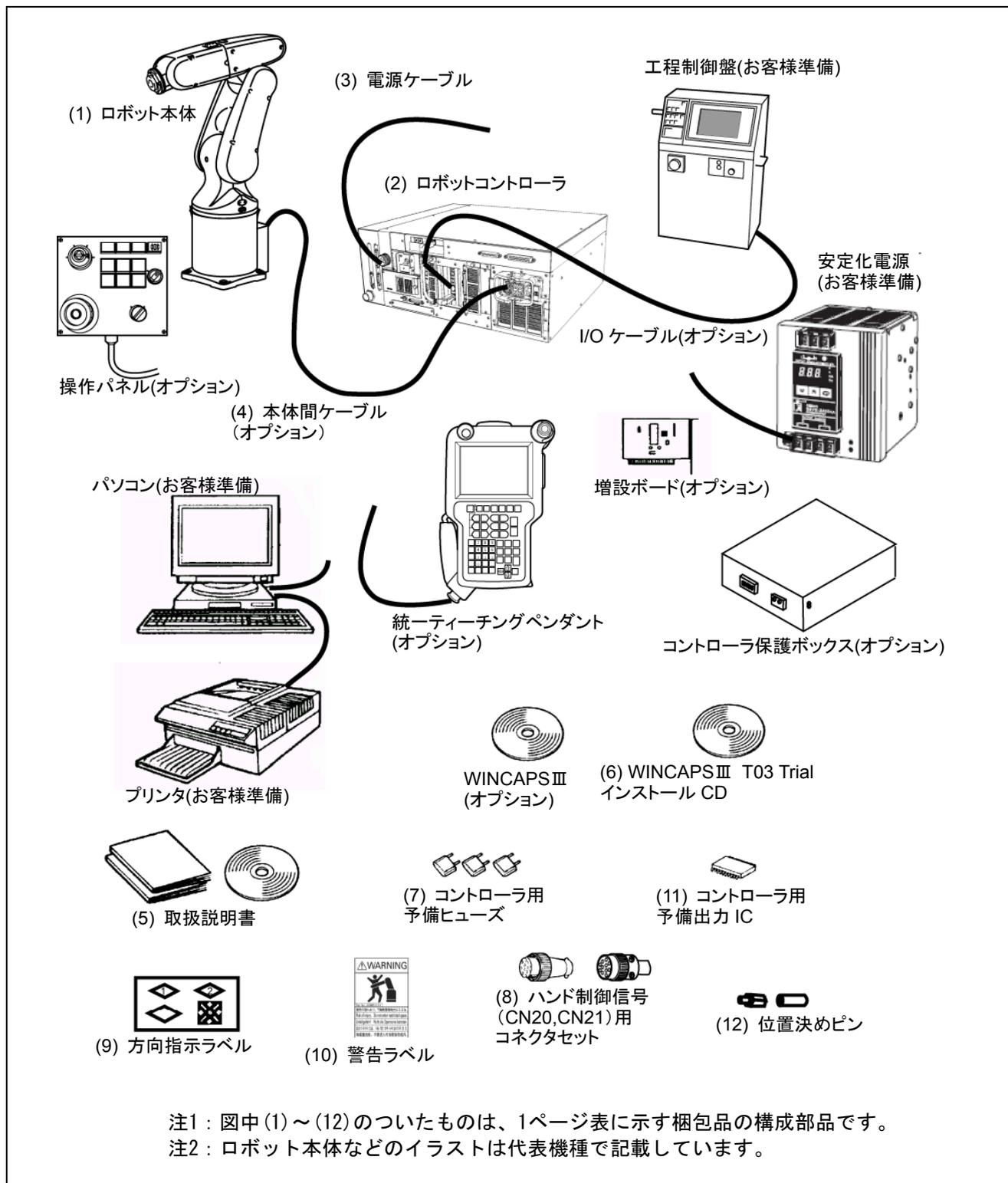
1.2 オプション品

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2章 ロボットシステムの構成

2.1 ロボットシステムの構成機器

ロボットシステムの全体構成を、下図に示します。

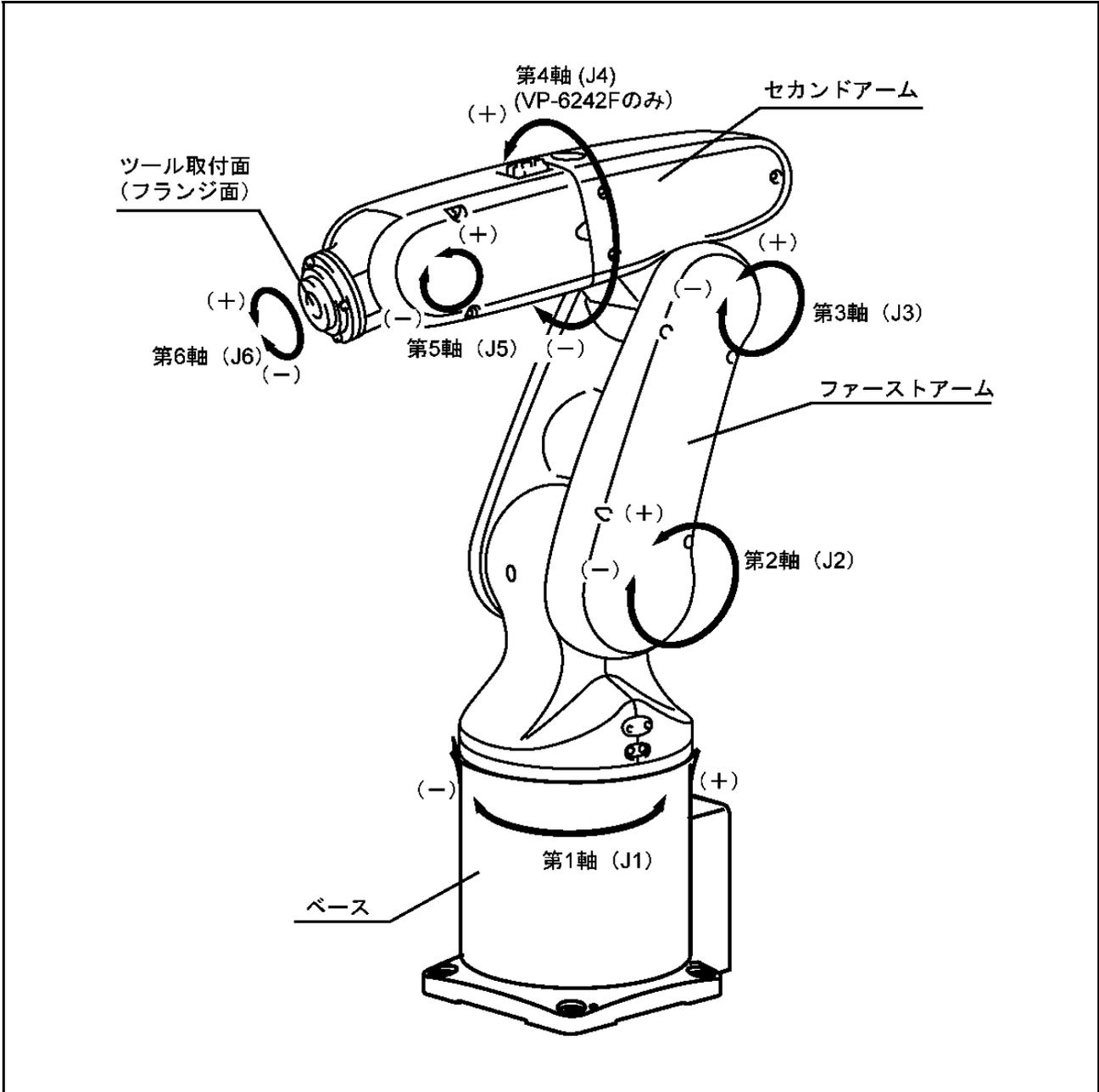


ロボットシステムの構成機器 (VP-G-Tシリーズ)

2.2 ロボット本体各部の名称

2.2.1 各部の名称と動作方向

ロボット本体の各部名称と動作方向を下図に示します。

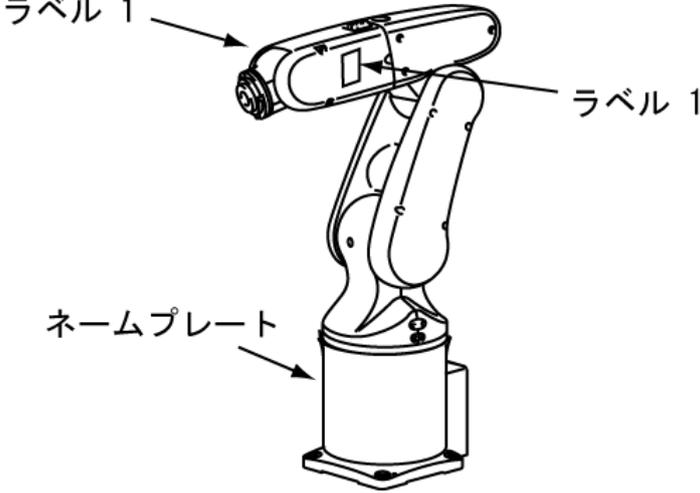


ロボット本体各部の名称 (VP-G-Tシリーズ)

2.2.3 警告・注意ラベル

ロボット本体には、下表の警告ラベル・注意ラベルが貼ってあります。貼付部付近には特有の危険がありますので、ラベルの記載事項は遵守してください。

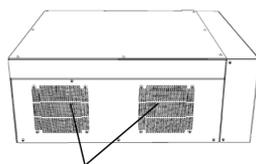
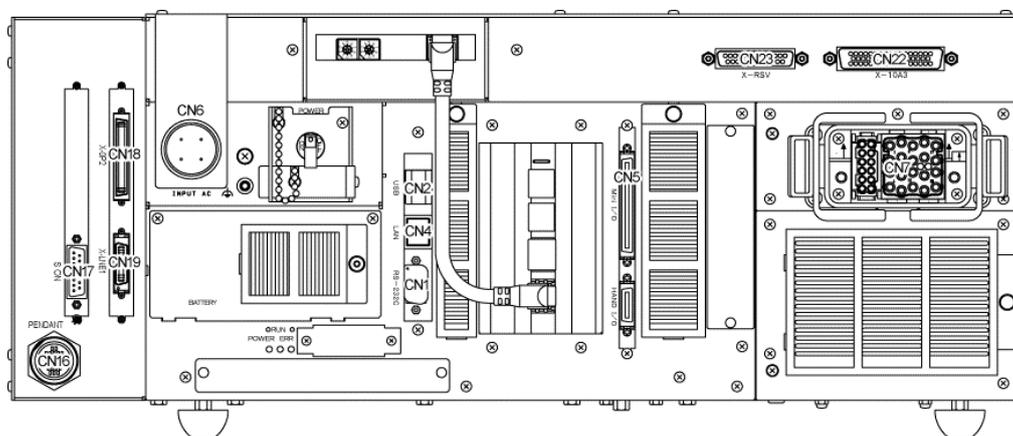
ロボット本体の警告ラベル・注意ラベル

<p><ラベルの貼付位置></p> 	<p>ラベルの補足</p>
<p>ロボット本体の警告・注意ラベル</p> <p><ラベル 1></p>  <p>Part No. 410985-411*</p> <p>衝突の恐れあり。可動制限領域内に入るな。 Risk of injury. Do not enter restricted space. Unfallgefahr! Nicht die Sperrzone betreten. 충돌의 우려가 있음. 가동 제한 영역 내에 들어가지 말 것. 有碰撞危险。不要进入可动限制领域内。</p>	<p>動作中のロボットに接触すると重傷を負う恐れがあります</p> <p>(1) ロボット運転中およびモータ電源が入っているときは、絶対にロボットの可動制限範囲に入らないでください。</p> <p>(2) 異常処置等のため、ロボットの可動制限範囲に立ち入る場合は、非常停止装置を作動させる等により、ロボットのモータ電源を必ず切ってください。</p>

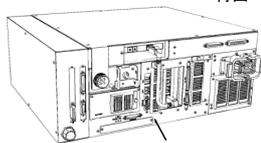
2.3 ロボットコントローラ各部の名称

ロボットコントローラ各部の名称を、下図に示します。

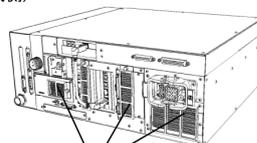
注： コントローラに貼付の警告ラベル・注意ラベルについては、「RC7M型コントローラ説明書（T03）」を参照してください。



背面（排気側）



フロントパネル



吸気フィルタ

コネクタの名称

コネクタ	表示	名称
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
CN12	—	工程盤FL-netコネクタ (X-FL)
CN13	—	PLC USB用コネクタ
CN14	—	PLC USB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)

ロボットコントローラ各部の名称

第3章 ロボット本体の仕様

3.1 仕様

VP-G-Tシリーズロボット本体の仕様を、以下に示します。

ロボット本体の仕様 [VP-G-T型]

項目	仕様	
	6軸タイプ	5軸タイプ (注1)
セット型式 (注2)	VP-6242G-T03	VP-5243G-T03
本体型式	VP-6242GM	VP-5243GM
アーム全長	210 (第1アーム) + 210 (第2アーム) =420mm	210 (第1アーム) + 220 (第2アーム) =430mm
アームオフセット	J3 (前腕) : 75mm	—
最大動作領域	R=502mm (ツール取付面) R=432mm (P点 : J4、J5、J6中心)	R=500mm (ツール取付面) R=430mm (P点 : J5、J6中心)
動作角度	J1 : ±160° J2 : ±120° J3 : +160°、+19° J4 : ±160° J5 : ±120° J6 : ±360°	J1 : ±160° J2 : ±120° J3 : +136°、-128° (J4 : 無し) J5 : ±120° J6 : ±360°
最大可搬質量	2kg (2.5kg : 手首姿勢下向き時)	2.5kg (3kg : 手首姿勢下向き時)
合成最大速度	3900mm/s (ツール取付面中心)	
位置繰返し精度 (注3)	X, Y, Z各方向 : ±0.02mm (ツール取付面中心)	
最大許容慣性モーメント	J4、J5まわり : 0.030kgm ² J6まわり : 0.007kgm ²	J5まわり : 0.040kgm ² J6まわり : 0.010kgm ²
位置検出方式	アブソリュートエンコーダ	
駆動モータ、ブレーキ	全軸ACサーボモータ + 全軸ブレーキ付	
ユーザ用エア配管	4系統 (φ4x4)	
ユーザ用信号線	9芯 (近接センサー等の信号線)	
エア源	常用圧力	0.10MPa~0.39MPa
	許容最大圧力	0.49MPa
空気伝播騒音 (A加重等価持続音圧レベル)	80dB以下	
保護等級	IP30	
質量	約15kg (約32 lb)	約13kg (約29 lb)

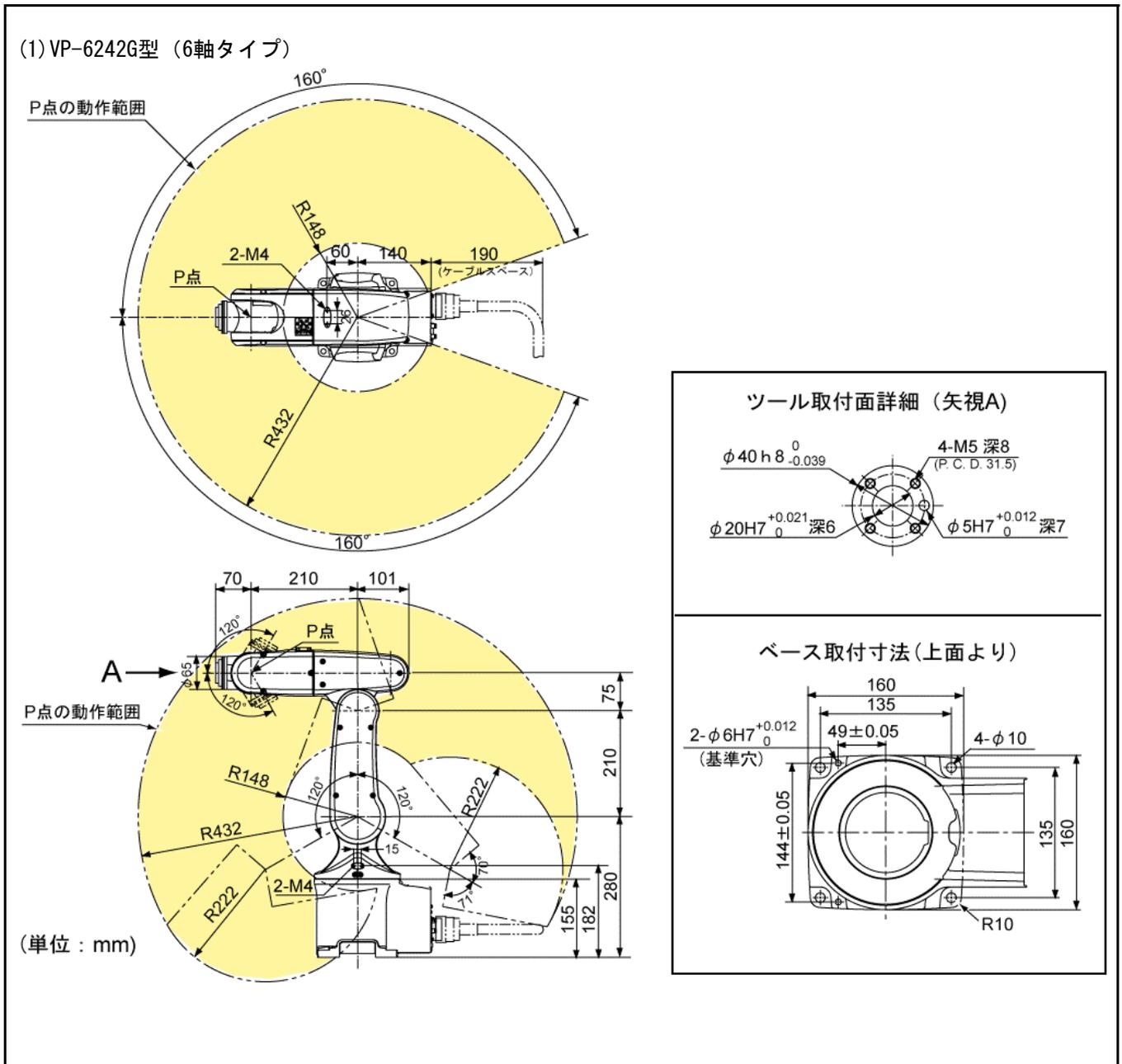
注1 : 5軸タイプは、第4軸 (J4) がありません。

注2 : セット型式はロボット本体・ロボットコントローラ等を含む一式の型式です。

注3 : 位置繰返し精度は周囲温度一定時の精度です。

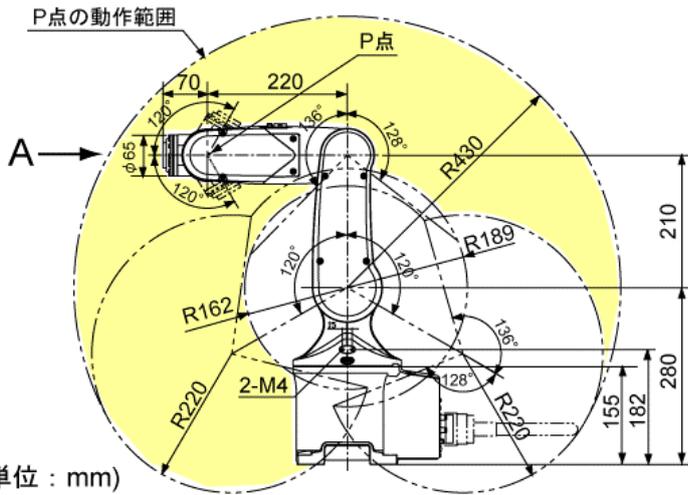
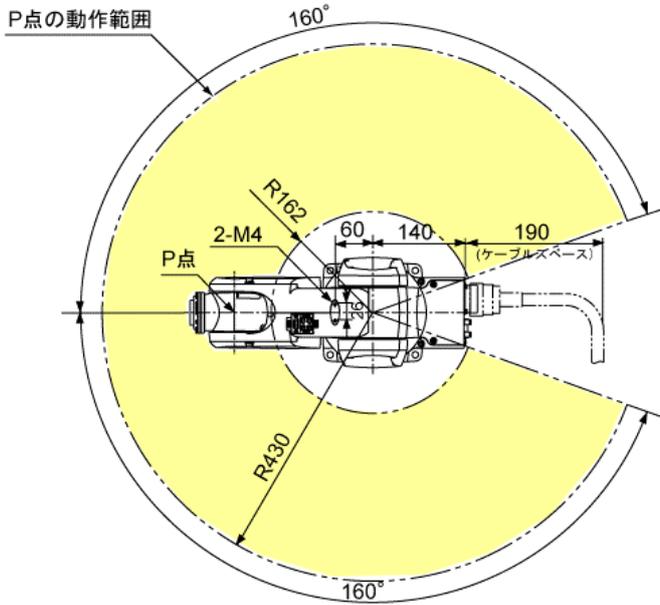
3.2 外形寸法と動作範囲

VP-G-Tシリーズロボットの外形寸法と動作範囲を、以下に示します。

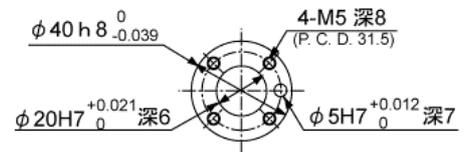


外形寸法と動作範囲 [VP-6242G型]

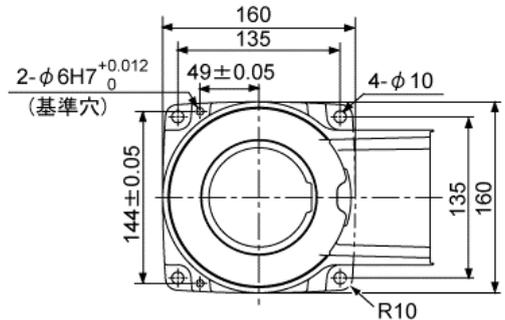
(2) VP-5243G型 (5軸タイプ)



ツール取付面詳細 (矢視A)



ベース取付寸法 (上面より)



外形寸法と動作範囲 [VP-5243G型]

3.3 ロボットの位置決め時間

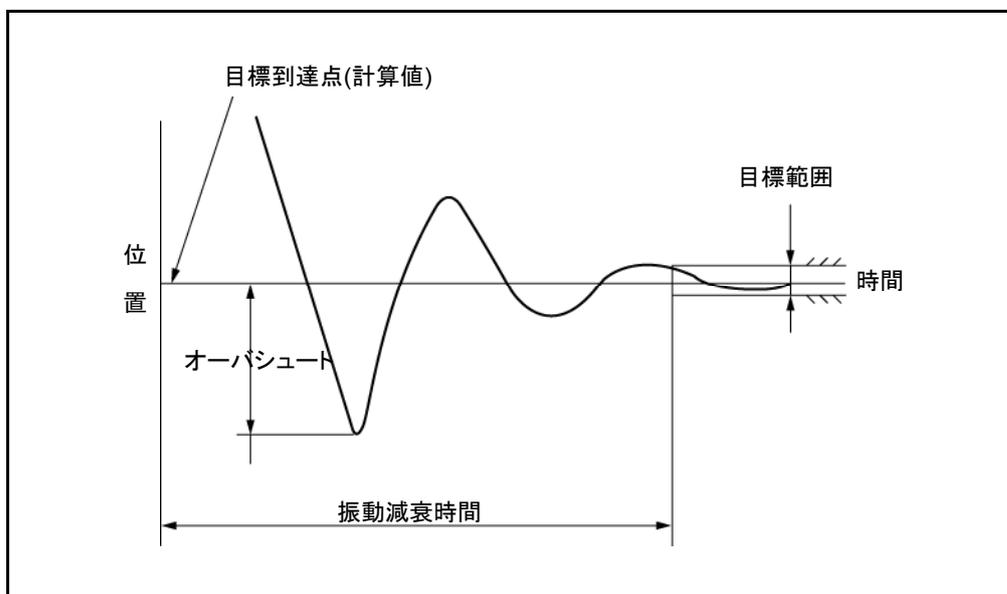
1. サイクルタイムの算出に使う位置決め時間のグラフを次ページからの図に示します。
2. 位置決め時間は、ロボットの動作開始から目標点に達するまでに要する時間を示します。
3. ロボットを位置決め目標点に向かって動作させると目標到達点を越えたあと、下図のように振動が減衰し目標点に位置決めされます。この振動減衰時間はグラフに考慮されていません。

注意 ① 振動減衰時間は、ハンド等の重量に依存します。オーバーシュートや振動減衰時間が特に問題となるようなロボットの使い方をすることは、事前に十分テストを行ない確認をしてください。

② ロボットの残留振動がおさまる前に加速を開始した場合、過電流エラー（ERROR6120番台『1桁目は軸番号を示す』）が表示されることがあります。この場合には次のいずれかの処置を行なってください。

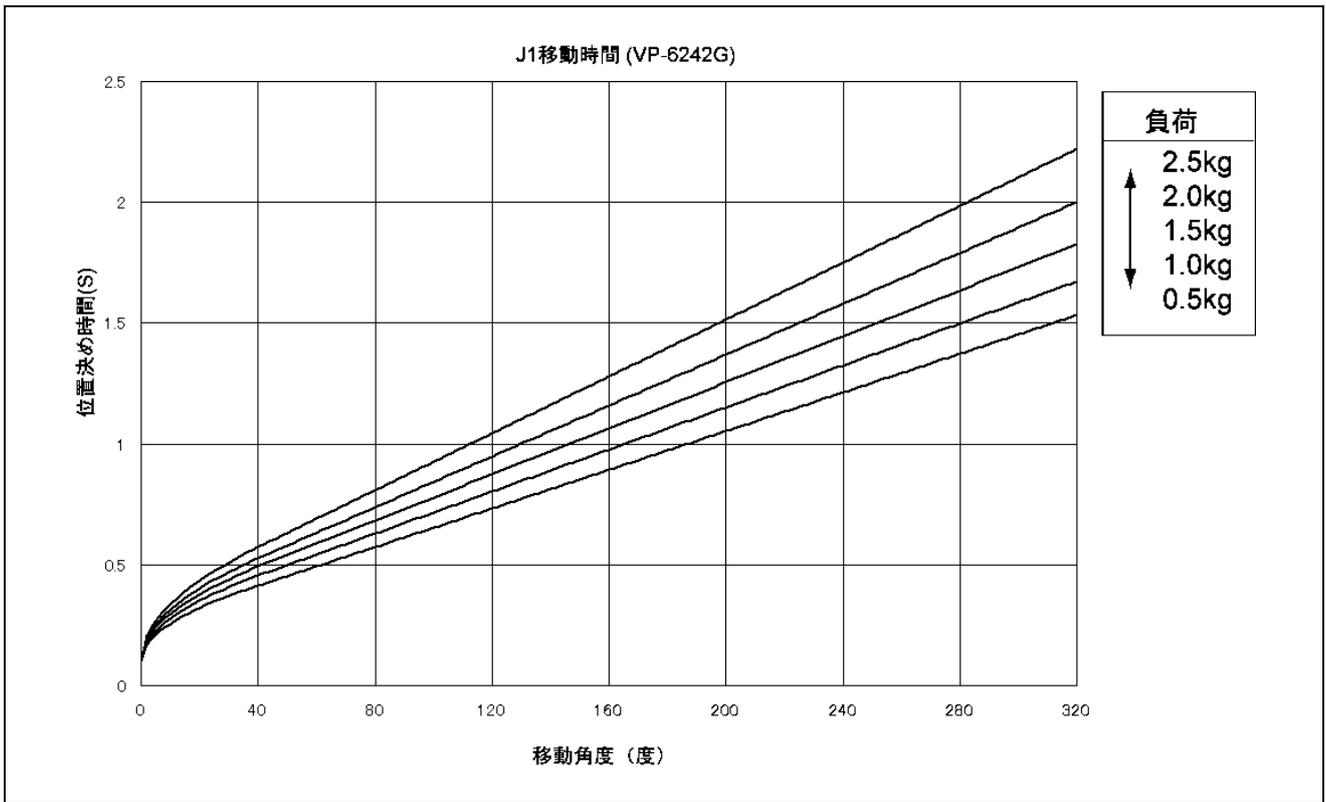
- 直前の動作の減速度をDECELコマンドで落とし、残留振動を小さくする。
- 残留振動がおさまるまでDELAYコマンドで待つ。
- ACCELコマンドで加速度を落とす。

③ 負荷設定値はハンド質量・ワーク質量を十分確認のうえ最適な設定値で運転してください。設定値が不適切ですと、ロボットの故障原因となる場合があります。

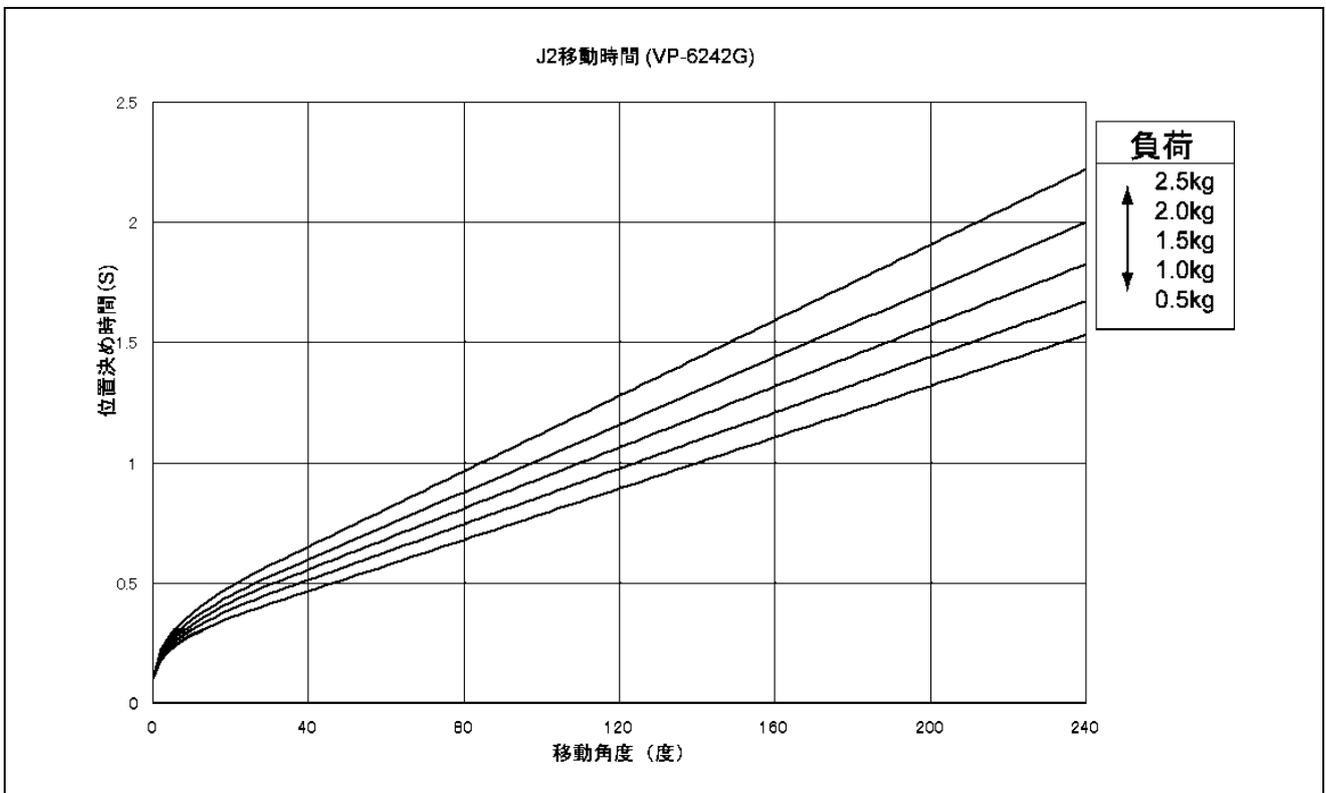


振動減衰時間

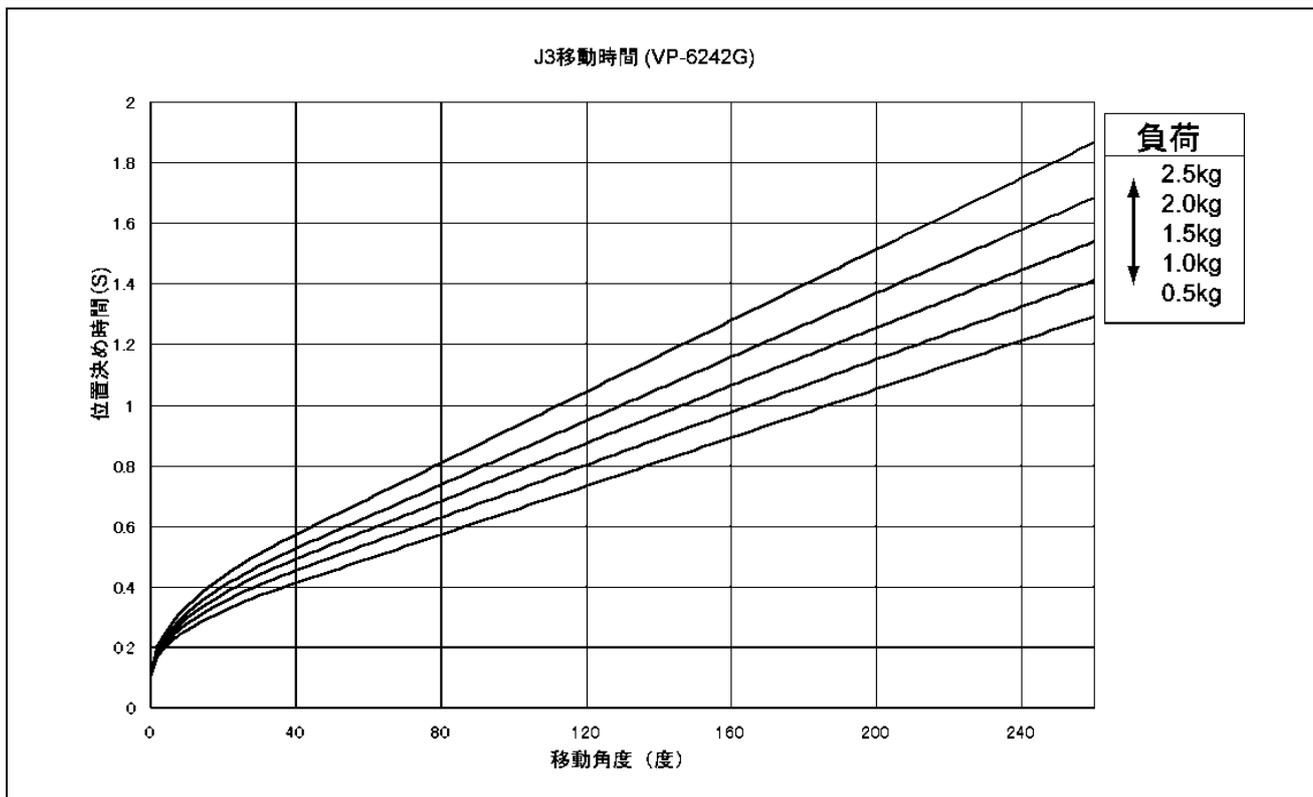
(1) VP-6242G-T シリーズ (RC7M 搭載の 6 軸ロボット)



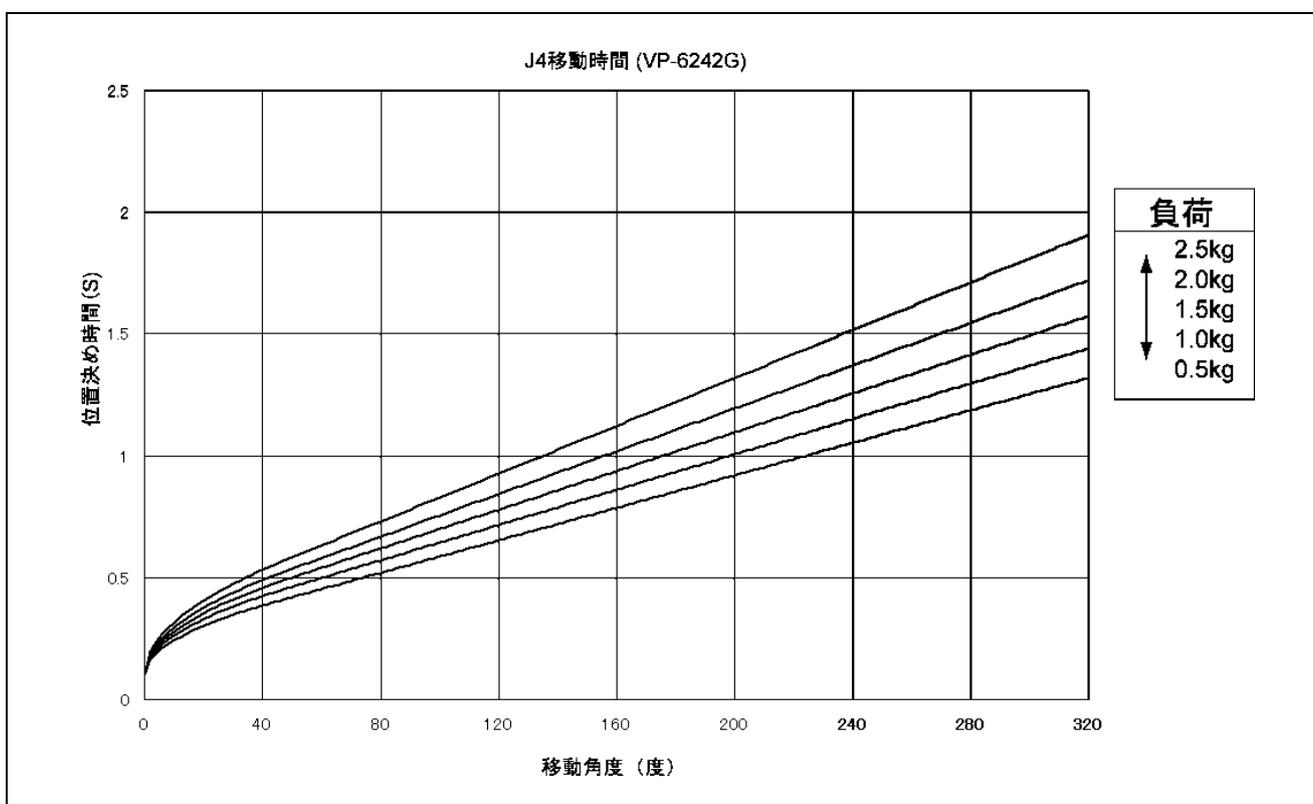
J1軸 PTP動作 (VP-6242G)



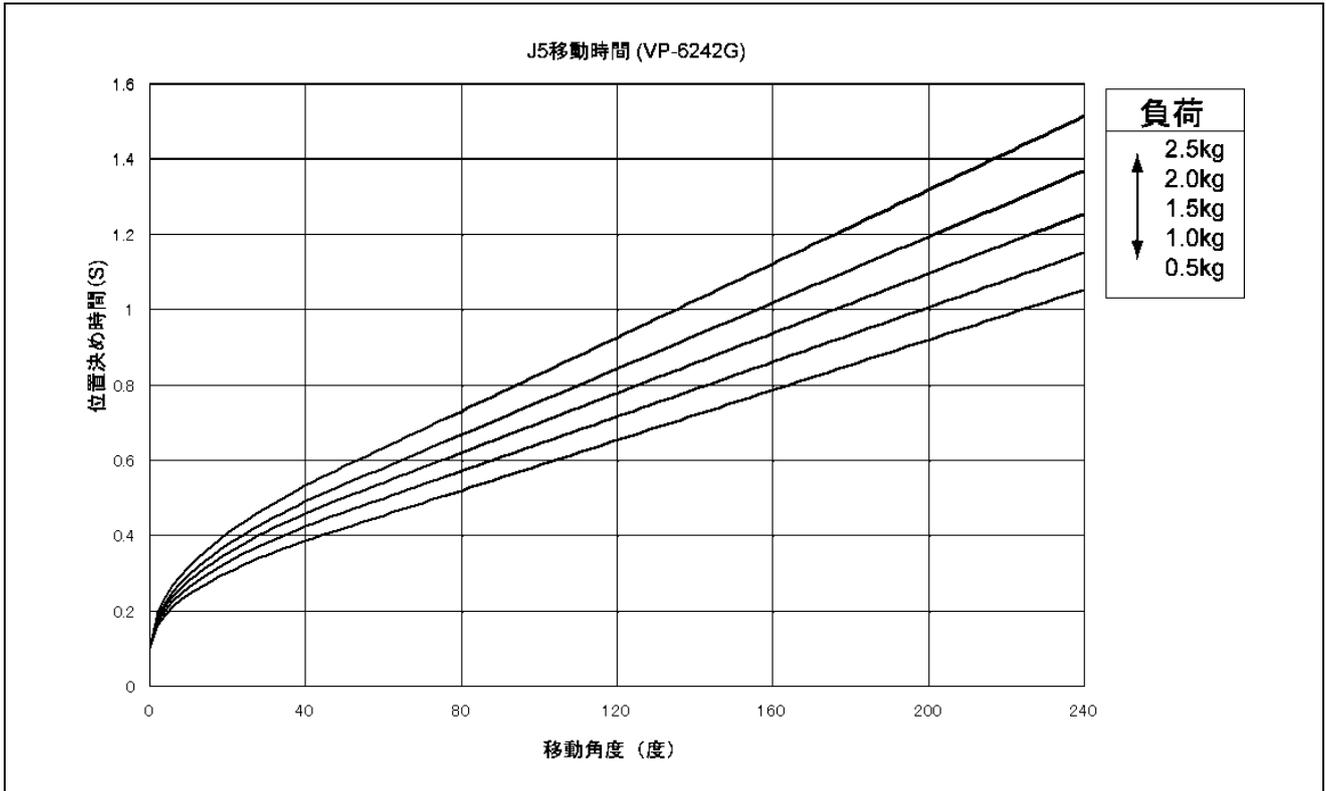
J2軸 PTP動作 (VP-6242G)



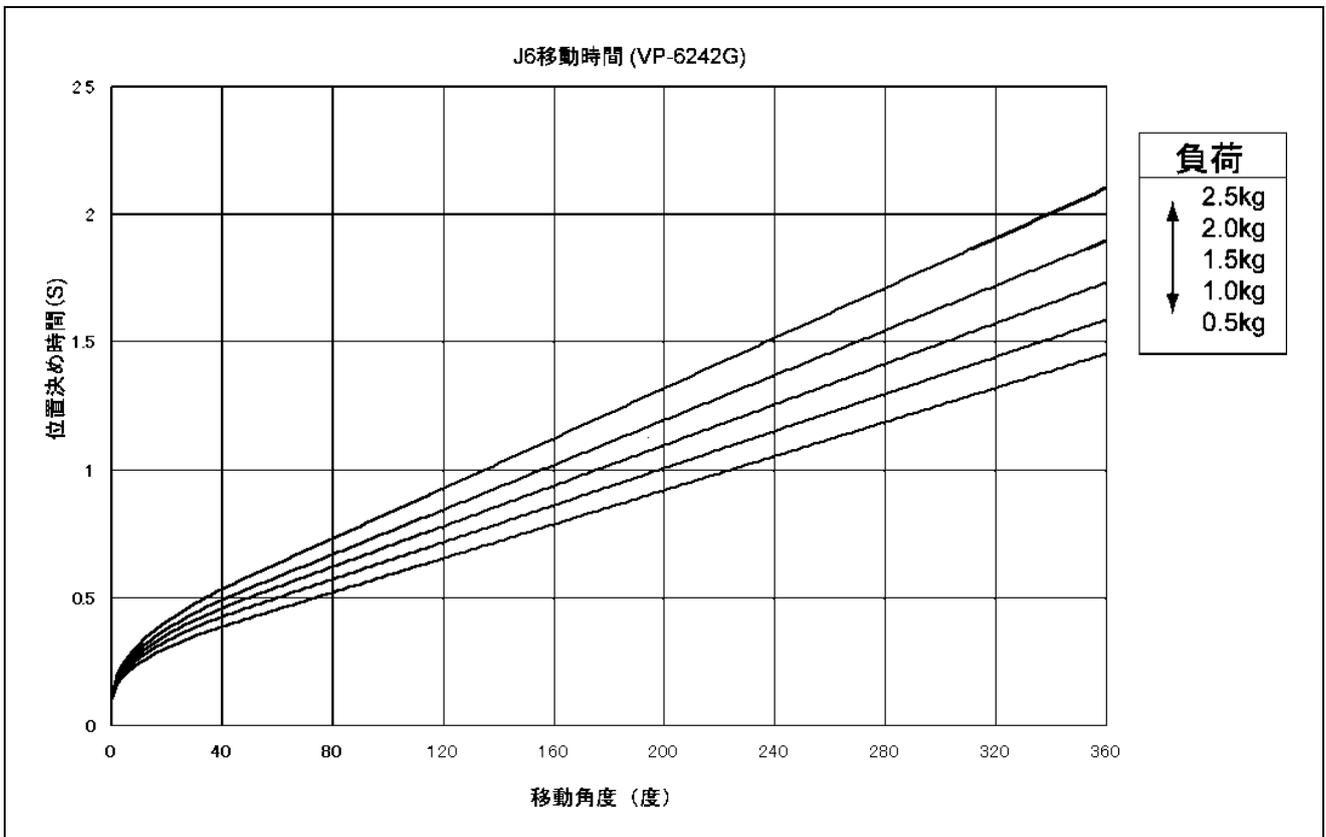
J3軸 PTP動作 (VP-6242G)



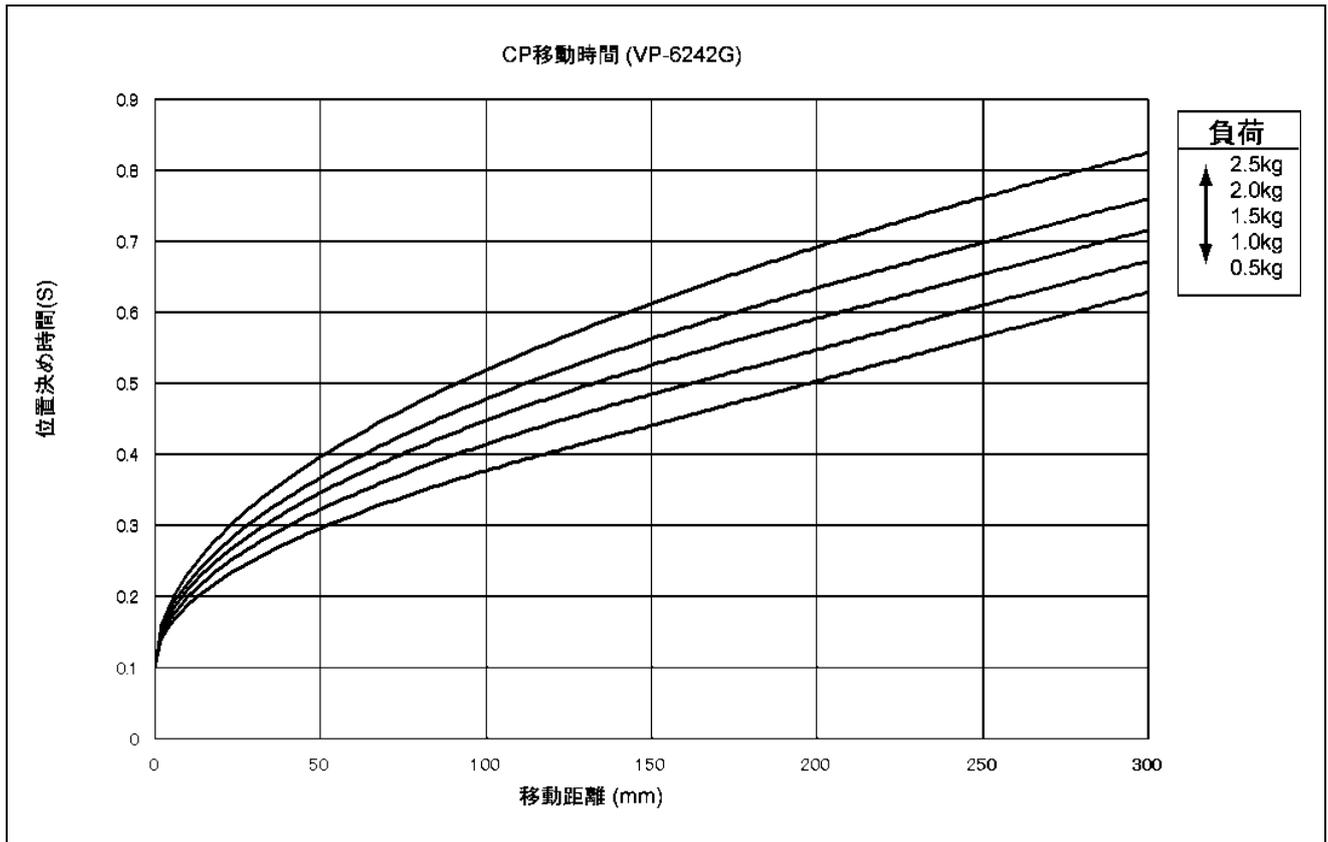
J4軸 PTP動作 (VP-6242G)



J5軸 PTP動作 (VP-6242G)

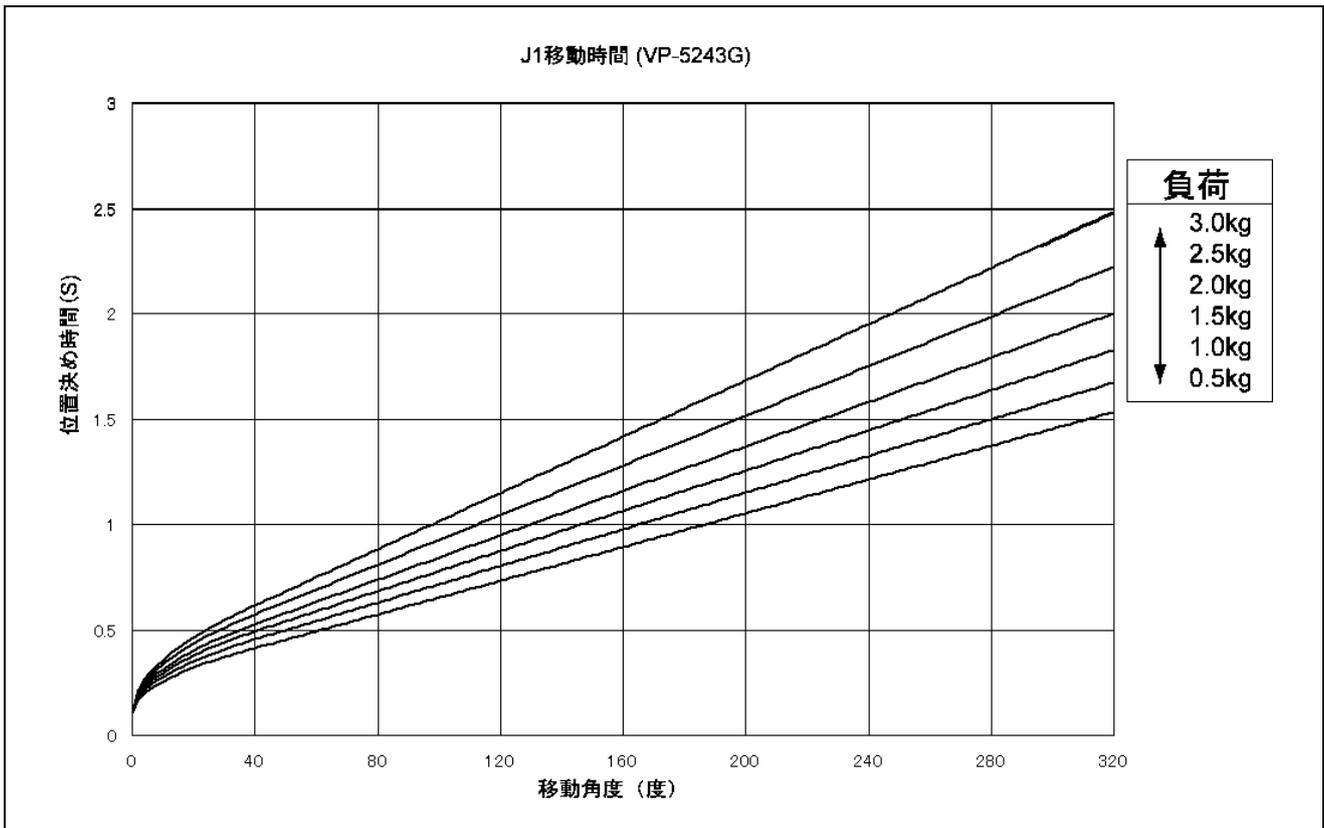


J6軸 PTP動作 (VP-6242G)

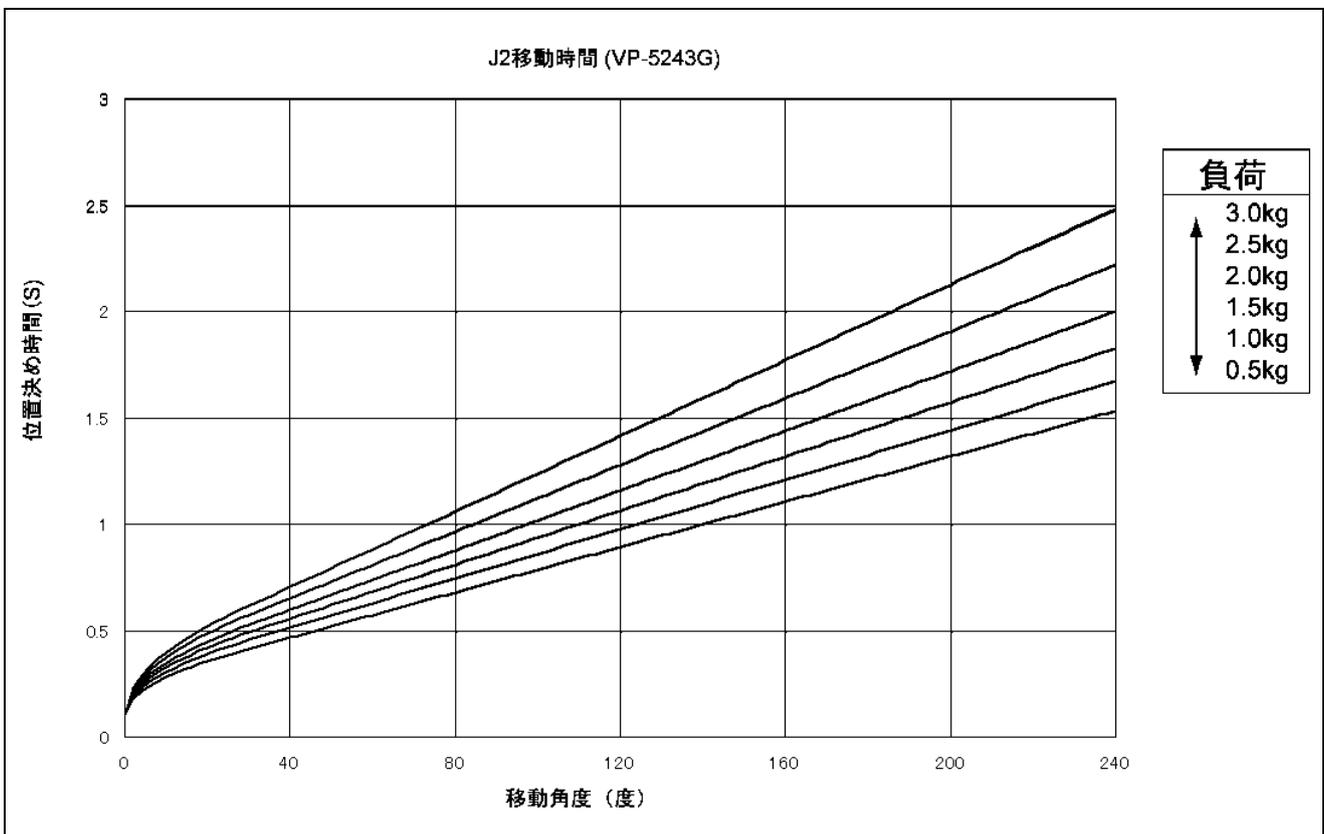


全軸合計 CP動作 (VP-6242G)

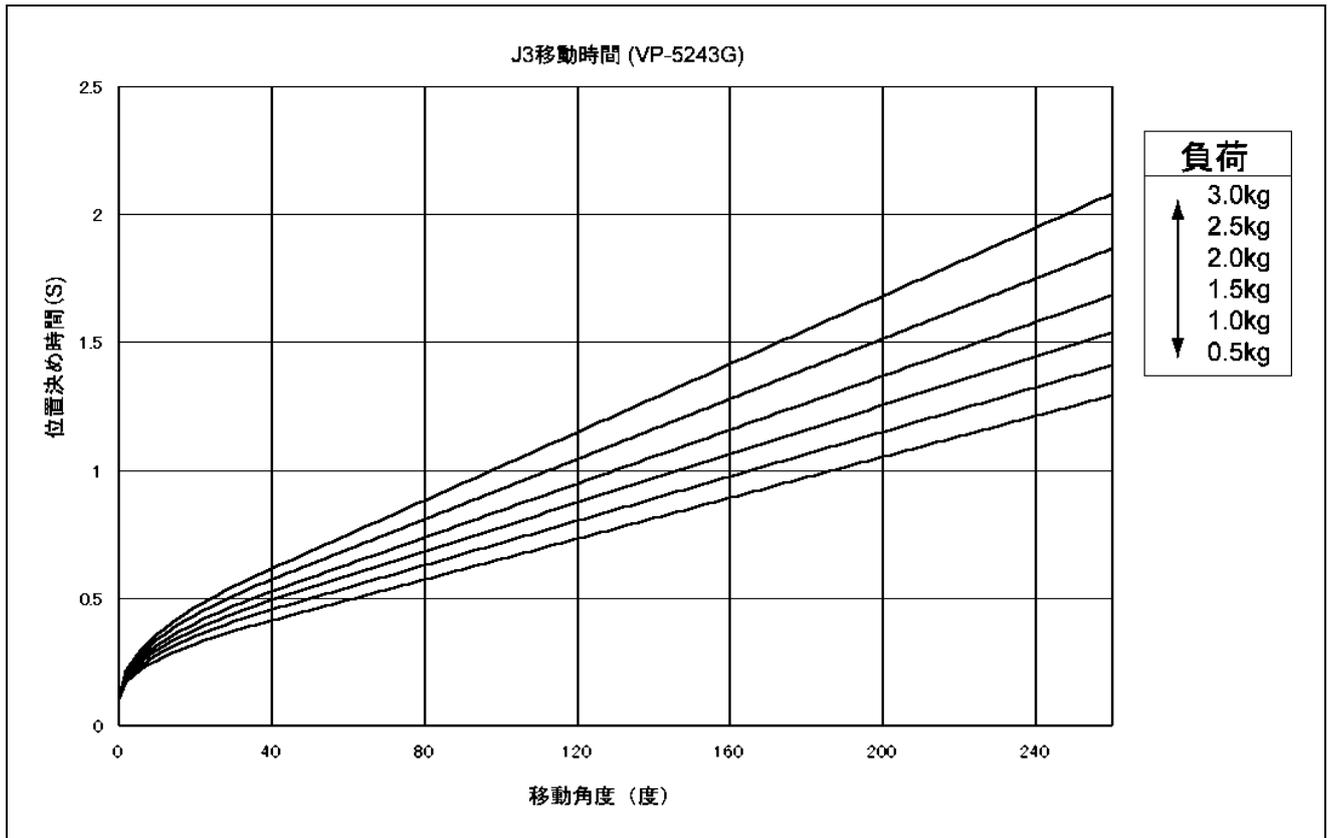
(2) VP-5243G-T シリーズ (RC7M 搭載の 5 軸ロボット)



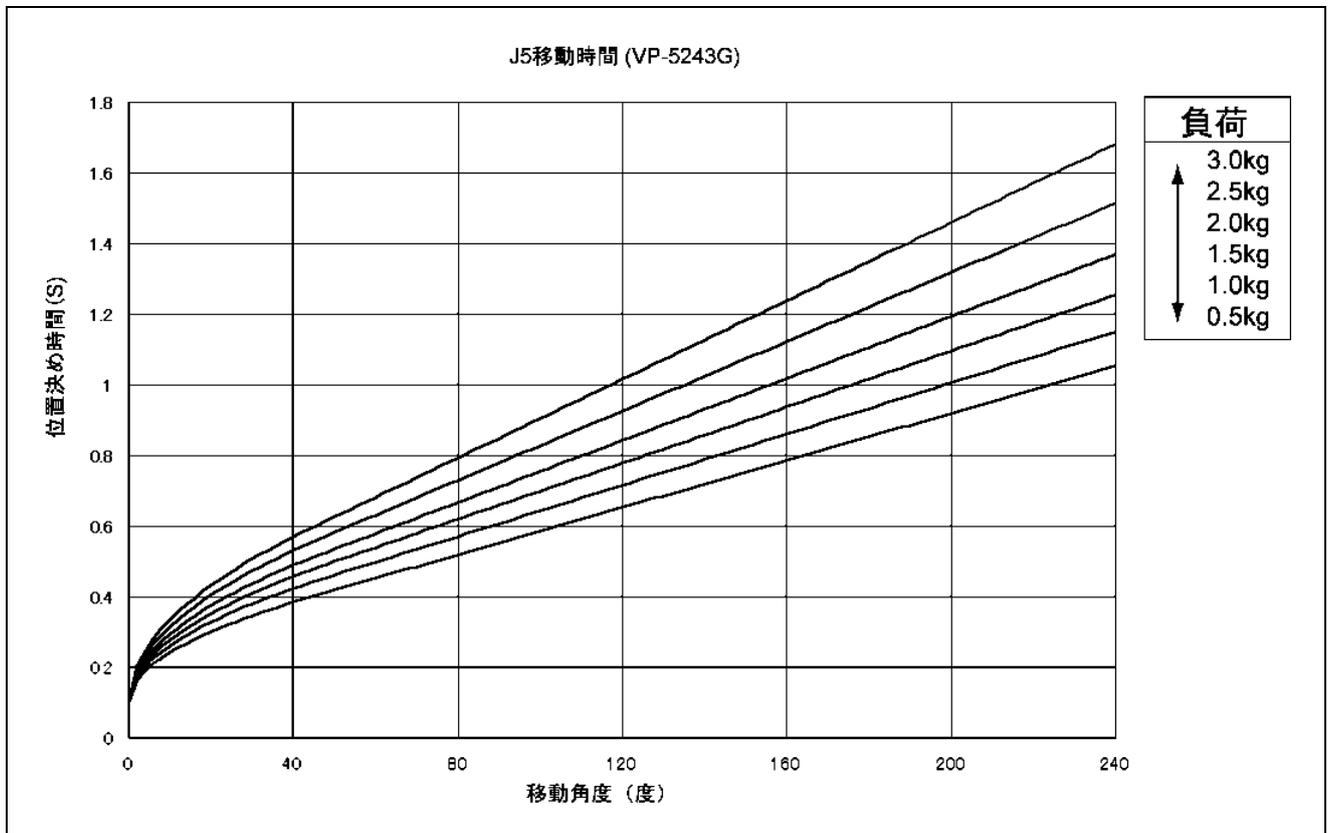
J1軸 PTP動作 (VP-5243G)



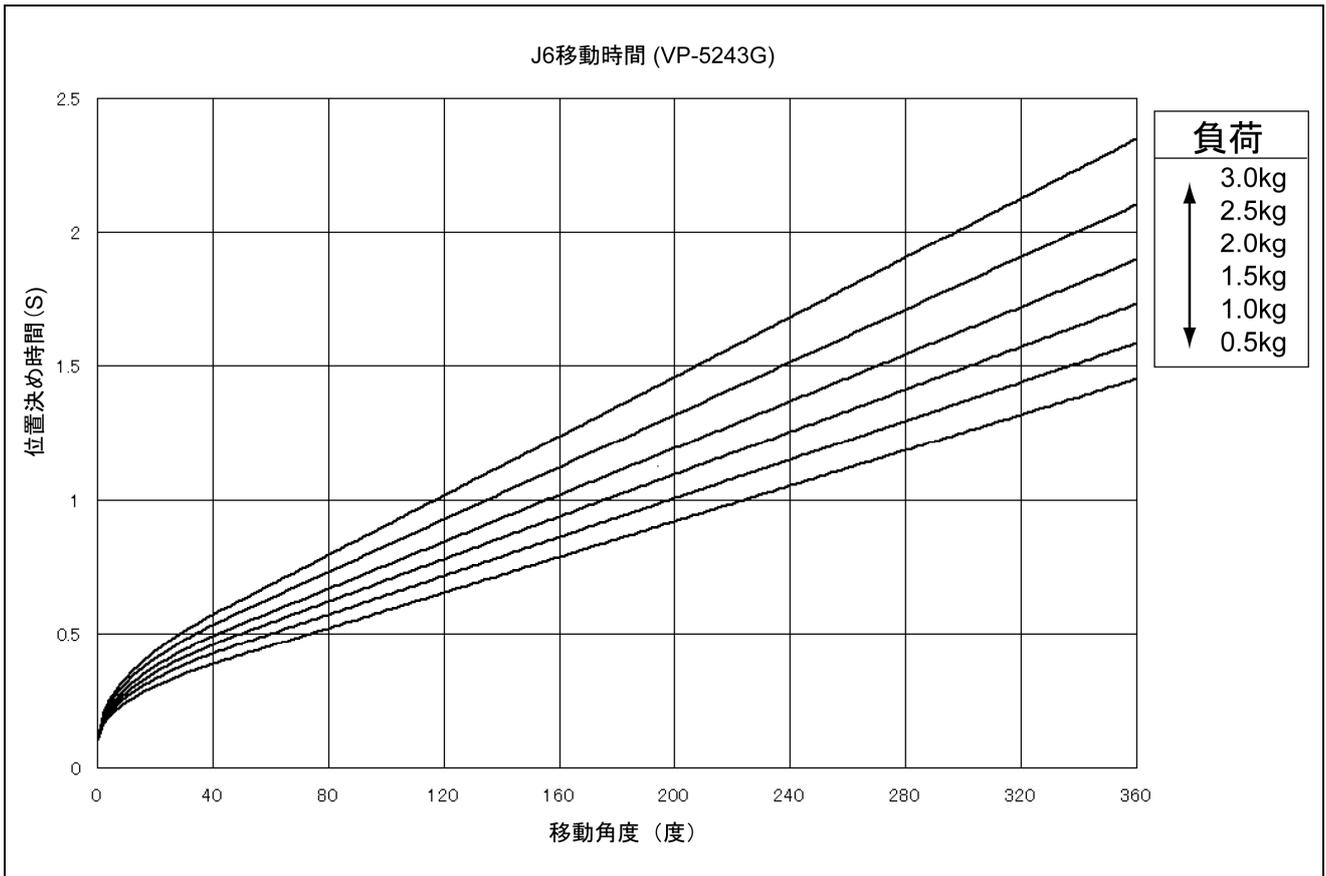
J2軸 PTP動作 (VP-5243G)



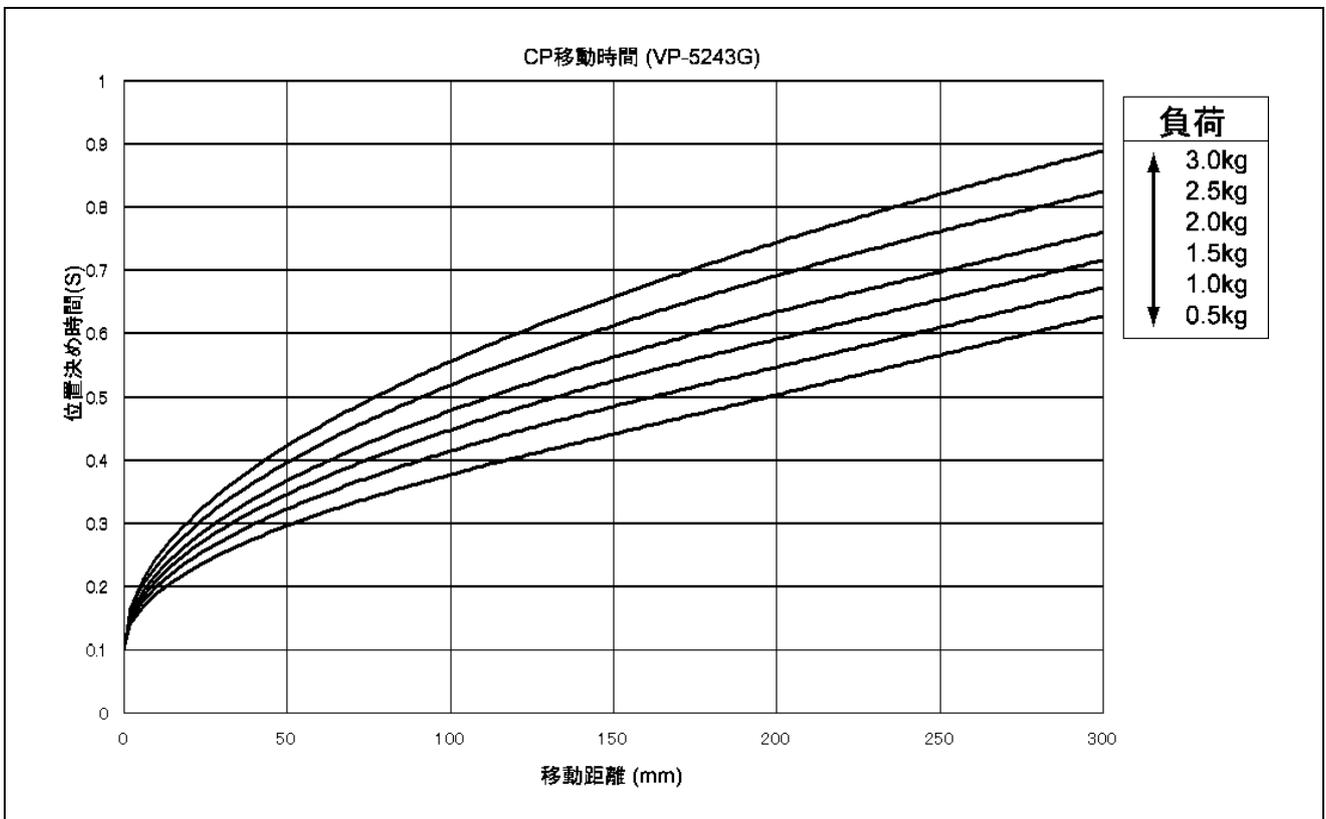
J3軸 PTP動作 (VP-5243G)



J5軸 PTP動作 (VP-5243G)



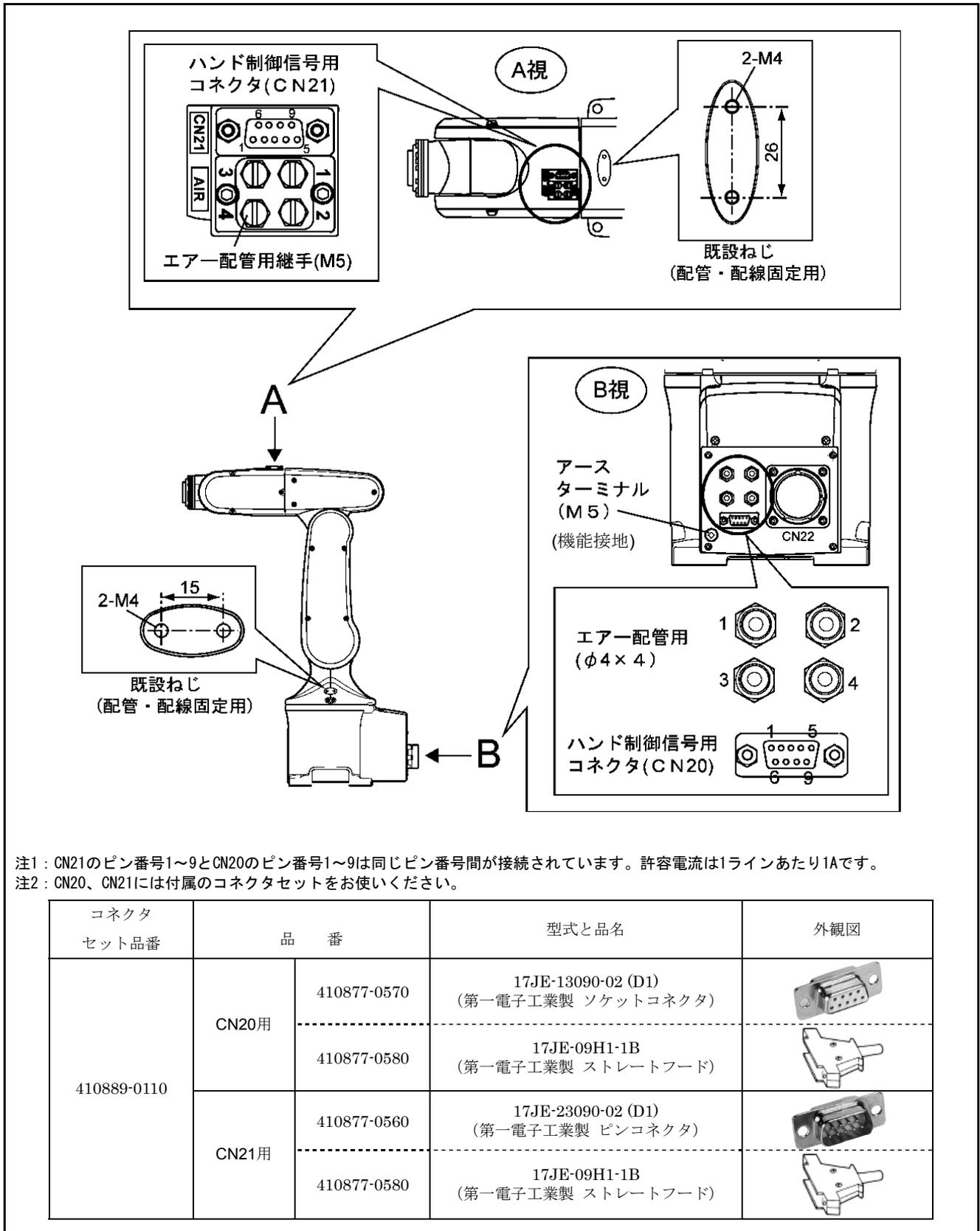
J6軸 PTP動作 (VP-5243G)



全軸合計 CP動作 (VP-5243G)

3.4 エアー配管、信号配線

エアーチャック用エアー配管4本(φ4)および信号用配線9本を本体内に備えています。



エアー配管と信号配線 [VP-G-Tシリーズ]

3.5 ロボットハンド設計上の注意点

ロボットのハンドを設計するときは、以下の(1)～(3)の項目を満足するように設計します。

⚠注意 ロボットハンド設計上の注意点を守らない場合、ロボット本体の各締結部にゆりみ、ガタが発生し、位置ズレを起こしたり、最悪の場合には、ロボットのメカ部品およびロボットコントローラが破損する危険があります。

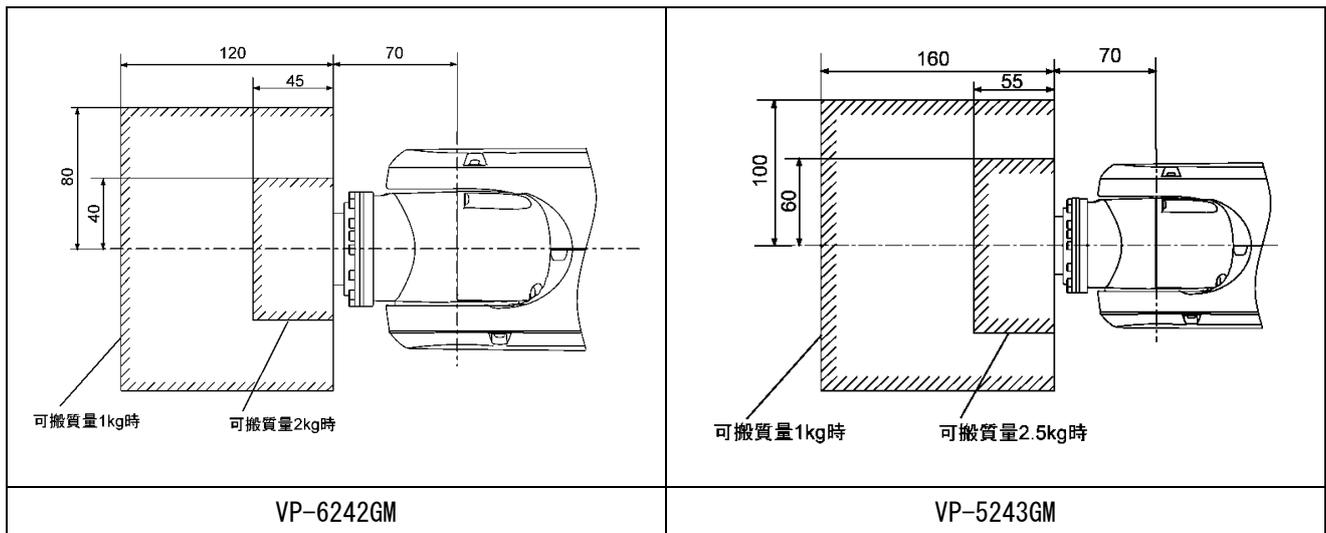
(1) ハンド質量

ハンド・ツール（ワークも含む）の総質量の最大値が、ロボットの最大可搬質量以下になるように設計してください。ハンド・ツールに使う配線、配管材等も総質量に含まれます。

ハンド・ツール総質量最大値（ワーク質量を含む） ≤ 最大可搬質量

(2) ハンド重心位置

ハンド・ツール（ワークも含む）の重心位置が、下図の範囲におさまるように設計してください。



ハンド重心位置の許容範囲

(3) J4、J5、J6 回り慣性モーメント

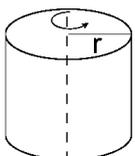
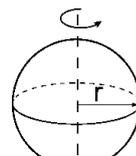
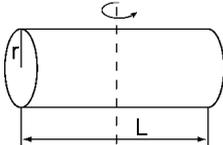
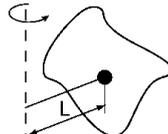
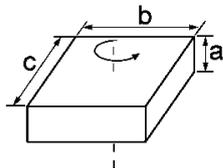
ハンド・ツール（ワークも含む）のJ4、J5、J6回り慣性モーメントが、ロボットの最大許容慣性モーメント以下になるように設計してください。

ハンド・ツールのJ4、J5、J6回り慣性モーメント（ワーク質量を含む） ≤ 最大許容慣性モーメント

適用ロボット	適用軸	最大許容慣性モーメント
VP-6242G (6軸タイプ)	J4、J5 回り	0.030kgm ²
	J6 回り	0.007kgm ²
VP-5243G (5軸タイプ)	J5 回り	0.040kgm ²
	J6 回り	0.010kgm ²

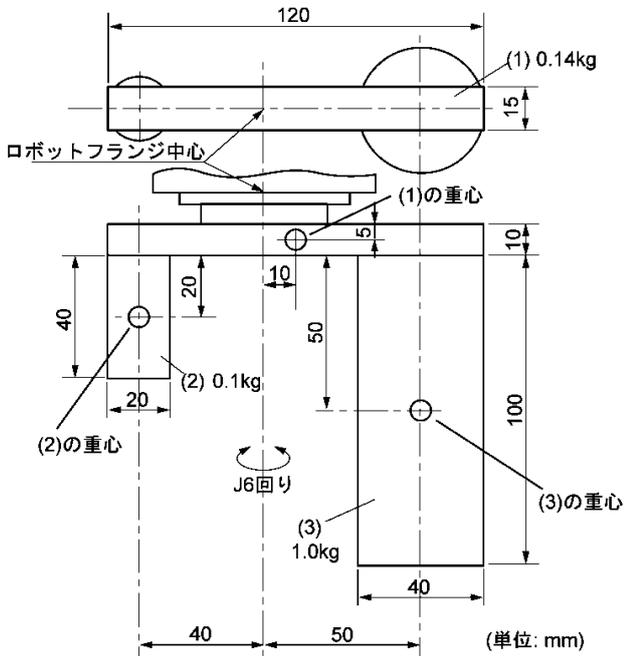
ハンド・ツールのJ4、J5、J6回り慣性モーメントを求めるときには、下表および次ページ図に示す計算式を参考にしてください。

慣性モーメント計算式

<p>1. 円柱 (1)</p>  <p>(回転軸=中心軸)</p> $I = \frac{mr^2}{2}$	<p>4. 球</p>  <p>(回転軸=中心軸)</p> $I = \frac{2mr^2}{5}$
<p>2. 円柱 (2)</p>  <p>(回転軸が重心を通る)</p> $I = \frac{m}{4} \left(r^2 + \frac{L^2}{3} \right)$	<p>5. 重心位置が回転軸上にない</p>  <p>I_g: 重心回りの慣性モーメント [kgm²]</p> $I = I_g + mL^2$
<p>3. 直方体</p>  <p>(回転軸が重心を通る)</p> $I = \frac{m}{12} (b^2 + c^2)$	<p>I: 慣性モーメント [kgm²] m: 質量 [kg] r: 半径 [m] a, b, c, L: 長さ [m]</p>

計算例 複雑な形状の慣性モーメントを計算する場合は、できる限り簡単な部分に分割して計算します。下図に示すような3部品（(1)、(2)、(3)）に分割して計算します。

■ J6回り慣性モーメント



(1)のJ6回り慣性モーメント: I_1 (前ページの表3、5より)

$$I_1 = \frac{0.14}{12} (0.12^2 + 0.015^2) + 0.14 \times 0.01^2 = 1.85 \times 10^{-4} \text{ [kgm}^2\text{]}$$

(2)のJ6回り慣性モーメント: I_2 (前ページの表1、5より)

$$I_2 = \frac{0.1 \times 0.01^2}{2} + 0.1 \times 0.04^2 = 1.65 \times 10^{-4} \text{ [kgm}^2\text{]}$$

(3)のJ6回り慣性モーメント: I_3 (前ページの表1、5より)

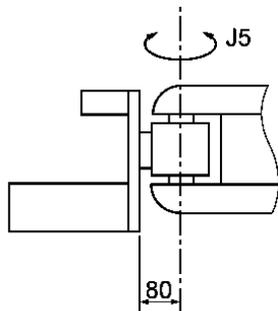
$$I_3 = \frac{1.0 \times 0.02^2}{2} + 1.0 \times 0.05^2 = 2.7 \times 10^{-3} \text{ [kgm}^2\text{]}$$

ハンド全体のJ6回りの慣性モーメント: I_{J6}

$$I_{J6} = I_1 + I_2 + I_3 = 0.003 \text{ [kgm}^2\text{]}$$

■ J4、J5回り慣性モーメント

下図のような場合、J4、J5回りの慣性モーメントは同じ計算で求めることができます。



(1)のJ4、J5回り慣性モーメント: I_1 (前ページの表3、5より)

$$I_1 = \frac{0.14}{12} (0.015^2 + 0.01^2) + 0.14 \times (0.08 + 0.005)^2 = 1.02 \times 10^{-3} \text{ [kgm}^2\text{]}$$

(2)のJ4、J5回り慣性モーメント: I_2 (前ページの表2、5より)

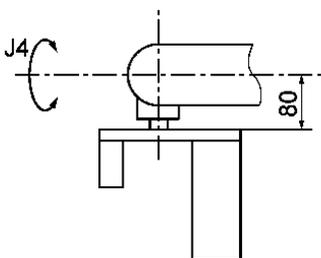
$$I_2 = \frac{0.1}{4} (0.01^2 + \frac{0.04^2}{3}) + 0.1 \times (0.08 + 0.01 + 0.02)^2 = 1.23 \times 10^{-3} \text{ [kgm}^2\text{]}$$

(3)のJ4、J5回り慣性モーメント: I_3 (前ページの表2、5より)

$$I_3 = \frac{1.0}{4} (0.02^2 + \frac{0.1^2}{3}) + 1.0 \times (0.08 + 0.01 + 0.05)^2 = 2.0 \times 10^{-2} \text{ [kgm}^2\text{]}$$

ハンド全体のJ4、J5回りの慣性モーメント: I_{J4} 、 I_{J5}

$$I_{J4} = I_{J5} = I_1 + I_2 + I_3 = 2.22 \times 10^{-2} \text{ [kgm}^2\text{]}$$

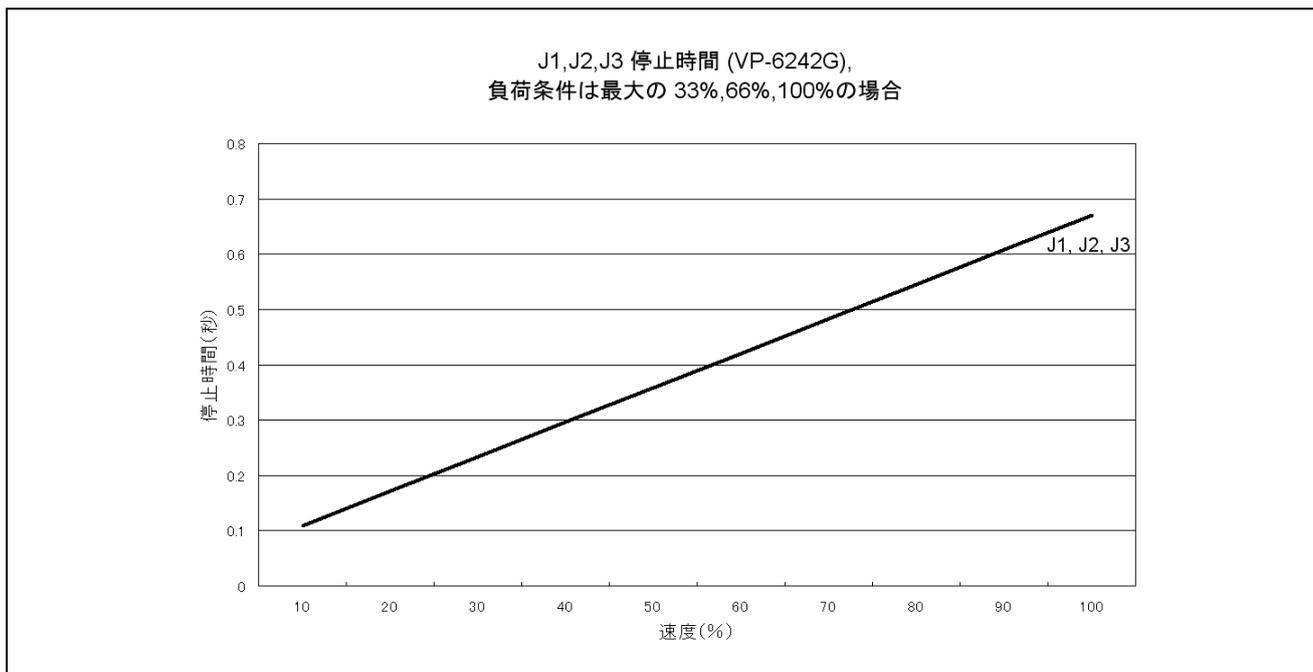


ハンドの慣性モーメント計算例

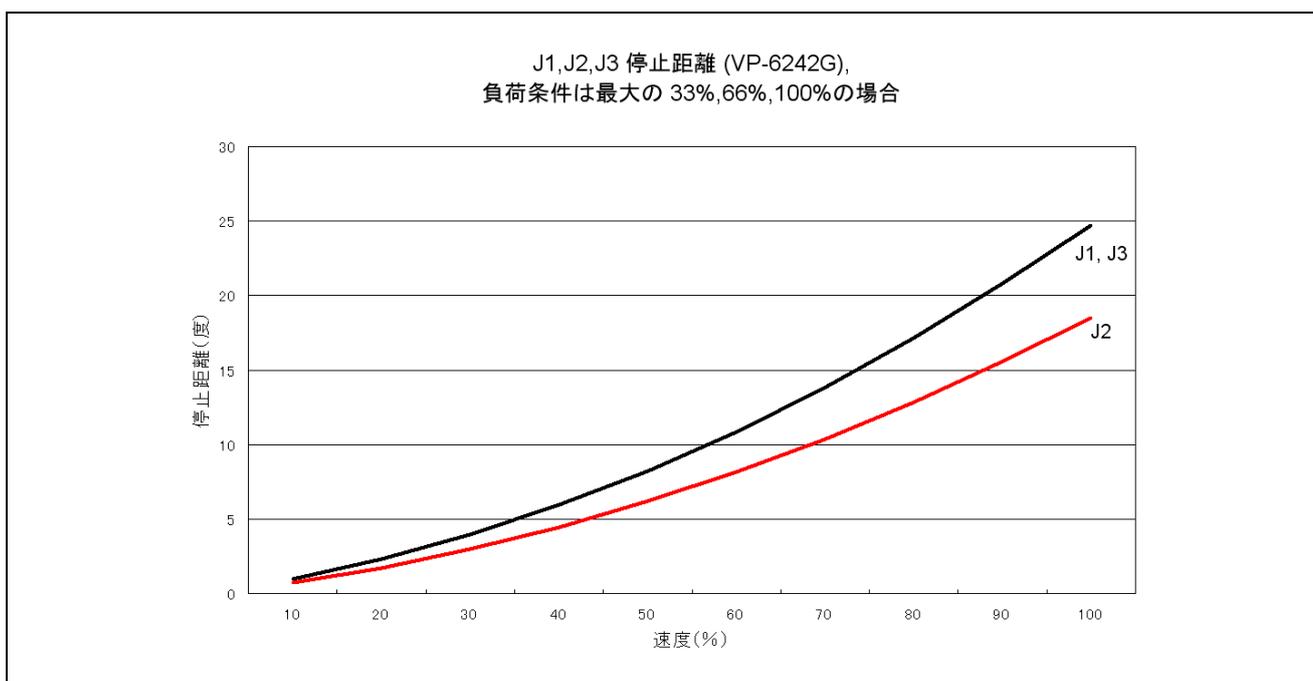
3.6 非常停止時の停止時間と停止距離

ロボット動作中に非常停止ボタンが押された場合、主要3軸の停止時間と停止距離または角度は、スピードにより以下の図のように変化します。ここではロボットアームを伸ばした状態で3種類の負荷条件（最大負荷の33%、66%、100%）について、停止信号開始からの時間、距離あるいは角度を示します。

(1) VP-6242G シリーズ

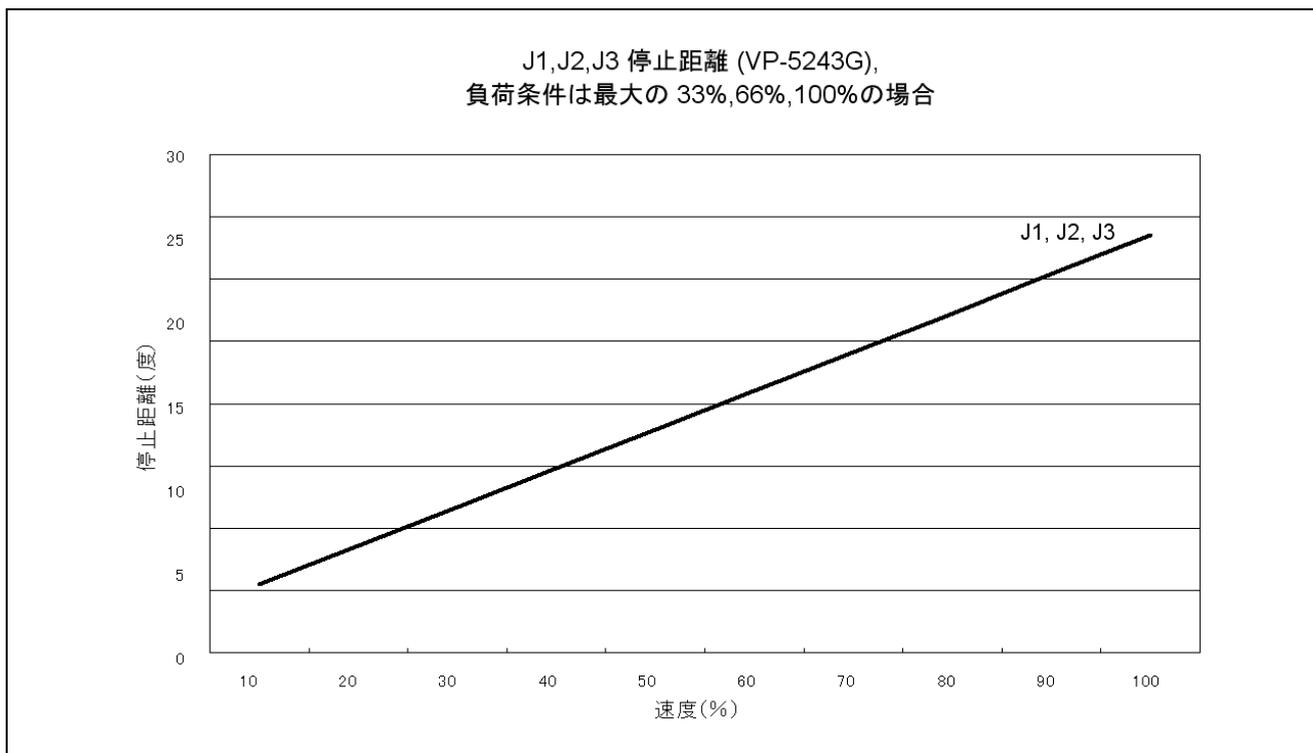


J1、J2、J3の非常停止時の停止時間 (VP-6242G)

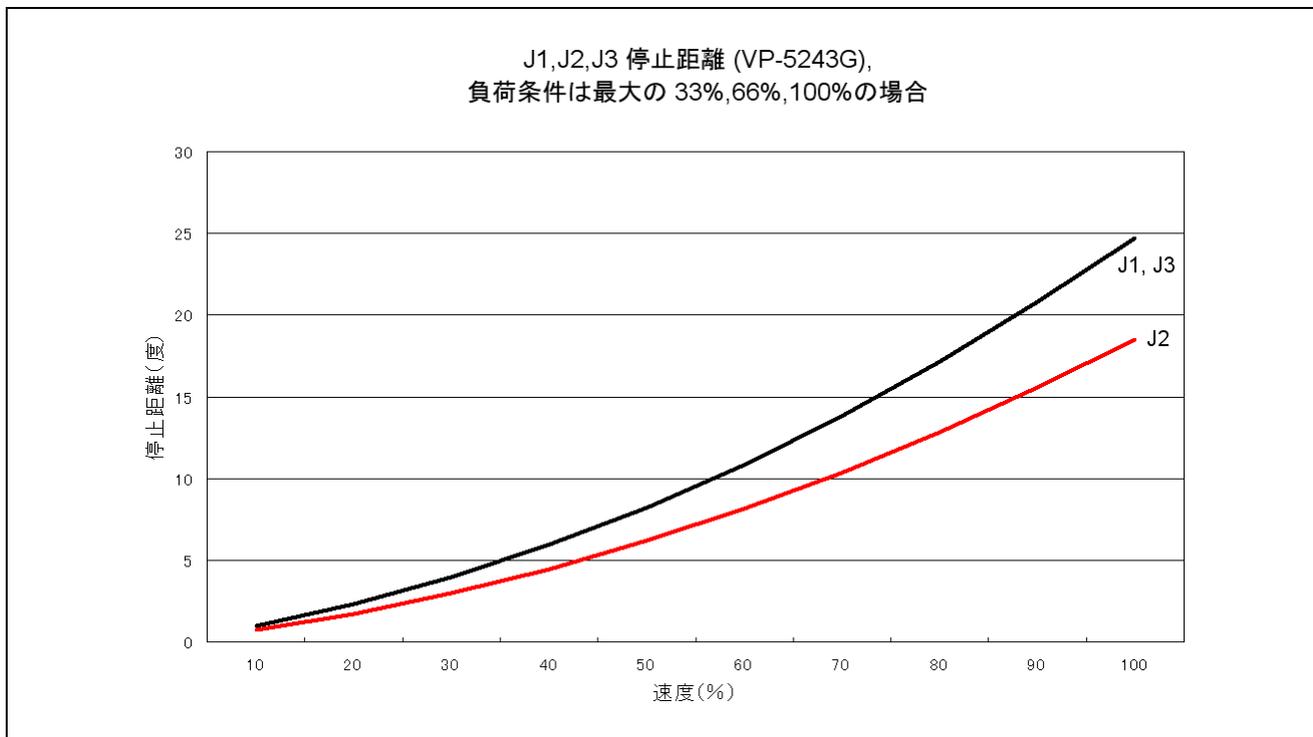


J1、J2、J3の非常停止時の停止距離 (VP-6242G)

(2) VP-5243G シリーズ



J1、J2、J3の非常停止時の停止時間 (VP-5243G)



J1、J2、J3の非常停止時の停止距離 (VP-5243G)

第4章 ロボットコントローラの仕様

4.1 仕様

ロボットコントローラの仕様を、下表に示します。

RC7Mコントローラの仕様 (VP-G-Tシリーズ)

項目		仕様	
適用ロボット		ミニ垂直多関節型 (VP-G-T シリーズ)	
型式		RC7M-VPG5/6CA-FP	
制御軸数		5・6 軸	
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) (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)	
外部 信号 (I/O)	標準 I/O	Mini I/O	入力：ユーザ開放 8 点(PNP) / 出力：ユーザ開放 8 点(PNP)
		HAND I/O	入力：ユーザ開放 8 点(PNP) / 出力：ユーザ開放 8 点(PNP)
	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)	
安全回路		カテゴリ 4 安全コントローラ	
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		0.02~10sec (1/60 sec きざみ)	
エラー表示		<ul style="list-style-type: none"> 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	本体間ケーブル (オプション)	2m、4m、6m、12m、20m (標準仕様)	
	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℃、湿度 90%RH 以下 (結露なきこと)	
電源		3 相 AC200V-10%~AC230V+10%、50/60Hz、1.0kVA 単相 AC230V-10%~AC230V+10%、50/60Hz、1.0kVA	
I/O 電源	外部電源を使用	外部から DC24V±10%を供給して下さい。	
保護等級		IP20	
質量		約 26kg	

<コントローラ取扱上の注意>

 警告

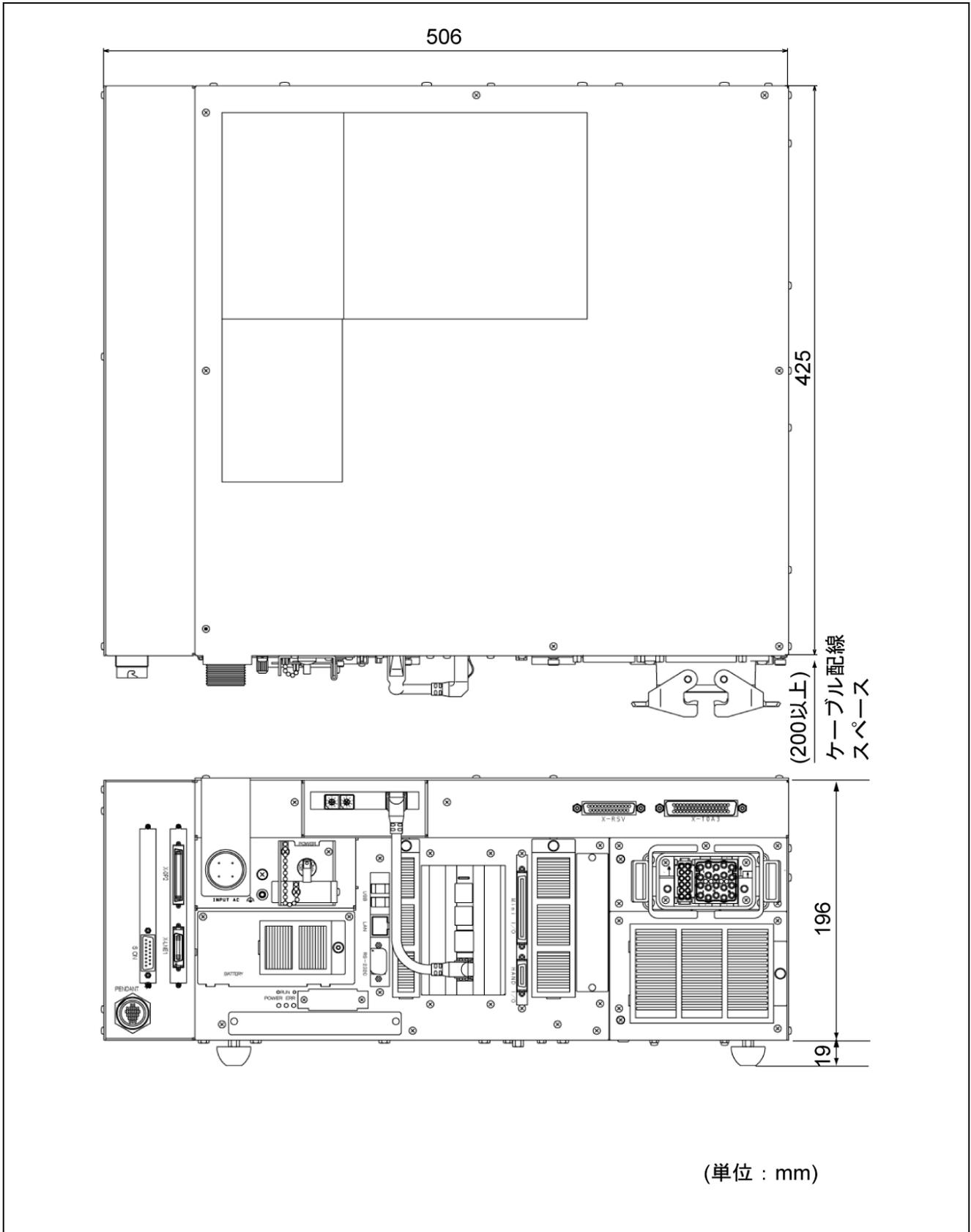
- ・フィンに触れないでください。やけどの恐れがあります。
- ・指や棒などを入れないでください。ケガのおそれがあります。
- ・保守点検等でフタを開けコントローラ内部に触れる場合は、電源スイッチを切り、電源ケーブルをはずして3分以上経過してから実施してください。感電の恐れがあります。
- ・コントローラの電源投入中はコネクタの脱着をしないでください。感電及び故障の原因になります。

 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は物を乗せたり、衝撃を与えたりしないでください。

4.2 外形寸法

ロボットコントローラの外形寸法を下図に示します。



RC7Mコントローラの外形寸法

4.3 コントローラ設定表

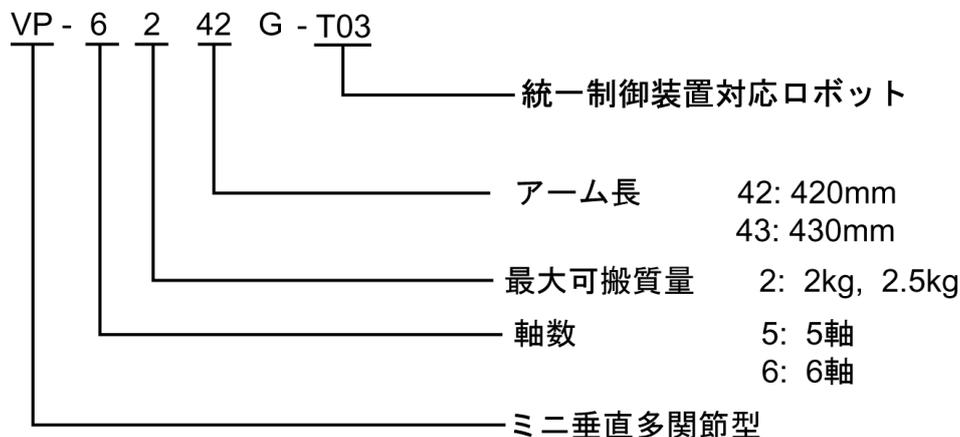
下図のコントローラ設定表が、コントローラの上に貼り付けられています。コントローラ設定表には、ソフトウェアのバージョンやメモリバックアップ電池およびエンコーダバックアップ電池の次回交換日等が明示されています。

コントローラ設定表／THE SETPRM LIST	
①パラメータ／PARAMETER	
ソフトウェアVer. SOFTWARE Ver.	
電池交換日 DATE OF RENEWING BAT.	
TYPE	
②サブアセンブリ／SUBASSEMBLY	
IPM	SLOT5 SLOT6
BOARD	SLOT3 SLOT4
	SLOT1 SLOT2
③その他変更点／OTHER MODIFICATIONS	
Robot Controller	
MODEL NO.	_____
PART NO.	_____
POWER	_____
CAPACITY	_____
TYP OUTPUT	_____
WEIGHT	_____
CONDITION	_____
SERIAL NO.	_____
YEAR OF PRODUCTION	_____
DENSO WAVE INCORPORATED 4-2-12, TORANOMON MINATO-KU, TOKYO, JAPAN	

<コントローラ設定表の記載内容>

ソフトウェア Ver.	コントローラのメインソフトのバージョンが記入されています。
電池交換日	メモリバックアップ電池およびエンコーダバックアップ電池の次回交換年月が記入されています。
TYPE	ロボットのセット型式が記入されています。 セット型式の見かたを以下に示します。
サブアセンブリ	コントローラの IPM ボードの種類と位置が記入されています。

セット形式の見かた (VP-G-Tシリーズ)



第5章 保証

デンソーロボットは厳重な品質管理のもとに製造されています。万一、故障が生じた場合には、以下の内容で保証します。

保証期間

お買い上げの日から起算して1年間とします。

保証の範囲

保証期間内に、適正な使用のもとに、設計・製造あるいは材料上に起因する故障が発生した場合には、無償で修理します。

適用除外項目

保証期間内でも、次に該当する場合は、保証の適用から除外します。

- (1) 貴社または第三者の責任による不適切な修理・改造・移動、およびお取扱い上の不注意による故障。
- (2) 部品・油脂など、当社の指定品以外のものを使用したことに起因する故障。
- (3) 火災・塩害・地震・風水害、その他の天変地異による事故により発生した故障。
- (4) 粉塵・浸水など、当社の製品仕様外の環境で使われたことによる故障。
- (5) ファンフィルタ等、消耗部品の消耗による故障。
- (6) この取扱説明書に記載されている給油等の保守点検作業を適切に実施しなかったことによる故障。
- (7) ロボットの修理にかかる費用以外の損害。

ミニ垂直多関節型ロボット VP-G-T シリーズ

ロボット概要書 (T03)

初 版 2007 年 5 月
第 3 版 2010 年 9 月
第 4 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。

