

# デンソーロボット

ミニ垂直多関節型  
VP-G シリーズ

ロボット概要書

Copyright © 2005-2013 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 シリーズ (RC7M コントローラ搭載)	VP-6242G (6 軸タイプ) VP-5243G (5 軸タイプ)

注1：上記型式はセット型式です。

ロボット本体の型式には、その本体が搭載されたシリーズ記号のあとに「M」が付きます。

例：セット型式            VP-6242G  
      ロボット本体型式    VP-6242E/GM  
                                  (E~G シリーズの本体)

## 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。

### NOTE:

2013年3月1日以降、韓国へ輸出するロボット本体およびコントローラは、どちらもKCsマーク付きのものがが必要です。

## **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

<b>第1章 梱包品の構成</b> .....	1
1.1 標準構成	1
1.2 オプション品	2
<b>第2章 ロボットシステムの構成</b> .....	4
2.1 ロボットシステムの構成機器	4
2.2 ロボット本体各部の名称	5
2.2.1 各部の名称と動作方向	5
2.2.2 ネームプレート	6
2.2.3 警告・注意ラベル	7
2.3 ロボットコントローラ各部の名称	8
<b>第3章 ロボット本体の仕様</b> .....	9
3.1 仕様	9
3.2 外形寸法と動作範囲	10
3.3 ロボットの位置決め時間	12
3.4 エアー配管、信号配線	20
3.5 ロボットハンド設計上の注意点	21
3.6 非常停止時の停止時間と停止距離	24
<b>第4章 ロボットコントローラの仕様</b> .....	26
4.1 仕様	26
4.2 外形寸法	28
4.3 コントローラ設定表	29
<b>第5章 保証</b> .....	30
<b>第6章 付録</b> .....	30
6.1 ロボットの適合規格について	30



# 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(マニュアルパック CD と注意書)	1セット
(6)	WINCAPSⅢ 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)	ペンダントレス用ダミーコネクタ	1個
(9)	ハンド制御信号用コネクタセット (CN20、CN21用)	1セット
(10)	方向指示ラベル (注2)	1枚
(11)	警告ラベル (注3)	1枚
(12)	ロボットコントローラ予備出力用IC	1個
(13)	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
(14)	ロボットコントローラ用ショートソケット	2個

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20m（標準）は付加軸オプション付きコントローラおよびUL仕様ロボットには使用できません。

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。

## 1.2 オプション品

下表に示すオプション品を準備しておりますので、必要に応じてご購入ください。

VP-Gシリーズのオプション品(1)

分類	No.	品名	備考	品番
I/Oケーブル	1	標準I/O ケーブルセット	(8m) No. 1- 1 とNo. 1- 2 を含む	410149-0940
			(15m) No. 1- 1 とNo. 1- 2 を含む	410149-0950
	1-1	Mini I/O ケーブル (68ピン)	(8m)	410141-2700
			(15m)	410141-2710
	1-2	HAND I/O ケーブル (20ピン)	(8m)	410141-1740
			(15m)	410141-1750
	2	増設パラレルI/O用ケーブル (96ピン)	(8m)	410141-3050
			(15m)	410141-3060
	3	セーフティI/O ケーブル (36ピン) (グローバルタイプ コントローラ用)	(8m)	410141-3580
			(15m)	410141-3590
操作用機器	4	ティーチングペンダント	(4m) ケーブル付き	410100-1572
			(8m) ケーブル付き	410100-1582
			(12m) ケーブル付き	410100-1592
	5	ミニペンダントキット (ケーブル、WINCAPSⅢ Lightを含む)	(4m) 日本語表記	410109-0392
			英語表記	410109-0402
			(8m) 日本語表記	410109-0412
	6	ペンダント延長ケーブル	英語表記	410109-0422
			(12m) 日本語表記	410109-0432
	7	WINCAPSⅢ	英語表記	410109-0442
			(8m) TP, MP用	410141-3711
8	パラレルI/Oボード	(8m) TP, MP用	410141-3721	
		CD-ROM 版	言語共通 (日本語、英語、ドイツ語、韓国語、中国語)	410090-0980
RC7M用 増設ボード	8	コントローラに装着 出荷	NPNタイプI/O	410010-3320
			PNPタイプI/O	410010-3330
		ボード単品出荷 (補給用)	NPNタイプI/O	410010-3340
			PNPタイプI/O	410010-3350
	9	コントローラに装着 出荷	スレーブボード	410010-3370
			マスタボード	410010-3380
			マスタ&スレーブボード	410010-3390
		ボード単品出荷 (補給用)	スレーブボード	410010-3400
			マスタボード	410010-3410
			マスタ&スレーブボード	410010-3480
	10	CC-Link ボード	コントローラに装着出荷	410010-3430
			ボード単品出荷 (補給用)	410010-3440
	11	コンベアトラッキングボード	コントローラに装着出荷	410010-3460
			ボード単品出荷 (補給用)	410010-3470

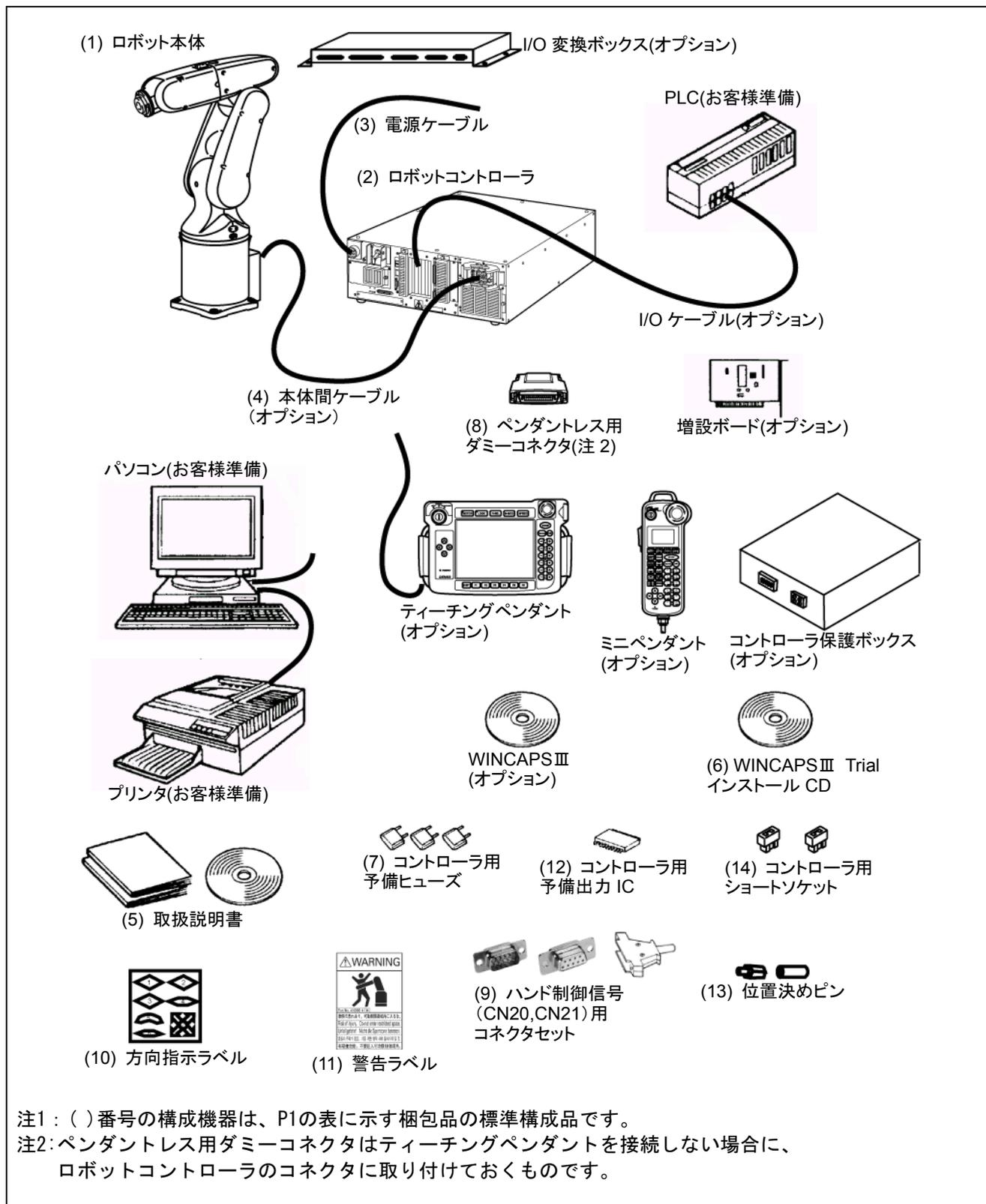
VP-Gシリーズのオプション品(2)

分類	No.	品名	備考	品番
オプション機能 (お客様手配の増設ボード用など)	12	RS232C増設機能 ボードメーカー / 型式: (株)コンテック/COM-2P(PCI)H	コントローラ出荷時に機能追加	410006-0260
			ボード単品購入時に機能追加	410006-0270
	13	S-LINK V 機能 ボードメーカー / 型式: SUNX(株)/SL-VPCI	コントローラ出荷時に機能追加	410006-0280
			ボード単品購入時に機能追加	410006-0290
	14	PROFIBUS-DPスレーブ機能 ボードメーカー / 型式: Hilscher GmbH / CIF50-DPS ¥DENSO	コントローラ出荷時に機能追加	410006-0300
			ボード単品購入時に機能追加	410006-0310
15	EtherNet/IP機能 ボードメーカー / 型式: Hilscher GmbH / CIFX50-RE ¥DENSO	コントローラ出荷時に機能追加	410006-0800	
		ボード単品購入時に機能追加	410006-0810	
16	メモリ増設	コントローラ出荷時のみ 3.25MB→5.5MBに増設可 (プログラム領域のみ増加)	410006-0320	
オプションボックス	17	コントローラ保護ボックス		410181-0091
	18	RC5 I/O変換ボックス	RC5型コントローラとの互換用	410181-0100
取扱説明書 (CD版)	19	マニュアルパックCD	(ロボットに標準同梱)	410002-2661
オプションの印刷版 取扱説明書 (日本語版)	20	取扱説明書 VP-G用フルセット(日本語版)	No. A と No. B を含む	410009-0310
	A	取扱説明書 VP-G用基本セット(日本語版)	No. A-1～ No. A-3 を含む	410009-0210
	A-1	ロボット概要書(日本語版)	VP-G用	410002-2520
	A-2	RC7M型コントローラ説明書(日本語版)	RC7M型コントローラ用	410002-2420
	A-3	エラーコード表(日本語版)		410002-3360
	B	取扱説明書 VP-G用拡張セット(日本語版)	No. B-1～ No. B-7 を含む	410009-0090
	B-1	設置・保守ガイド(日本語版)	VP-G用	410002-2540
	B-2	立上げハンドブック(日本語版)		410002-2740
	B-3	操作ガイド(日本語版)		410002-3300
	B-4	プログラミングマニュアル I (日本語版)		410002-3320
	B-5	プログラミングマニュアル II (日本語版)		410002-3340
	B-6	操作盤機能説明書(日本語版)		410002-6470
	B-7	オプション機器説明書(日本語版)	RC7M型コントローラ用	410002-2640
	オプションの印刷版 取扱説明書 (英語版)	21	取扱説明書 VP-G用フルセット(英語版)	No. C と No. D を含む
C		取扱説明書 VP-G用基本セット(英語版)	No. C-1～ No. C-3 を含む	410009-0220
C-1		ロボット概要書(英語版)	VP-G用	410002-2530
C-2		RC7M型コントローラ説明書(英語版)	RC7M型コントローラ用	410002-2430
C-3		エラーコード表(英語版)		410002-3370
D		取扱説明書 VP-G用拡張セット(英語版)	No. D-1～ No. D-7 を含む	410009-0100
D-1		設置・保守ガイド(英語版)	VP-G用	410002-2550
D-2		立上げハンドブック(英語版)		410002-2750
D-3		操作ガイド(英語版)		410002-3310
D-4		プログラミングマニュアル I (英語版)		410002-3330
D-5		プログラミングマニュアル II (英語版)		410002-3350
D-6		操作盤機能説明書(英語版)		410002-6480
D-7		オプション機器説明書(英語版)	RC7M型コントローラ用	410002-2650

## 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。

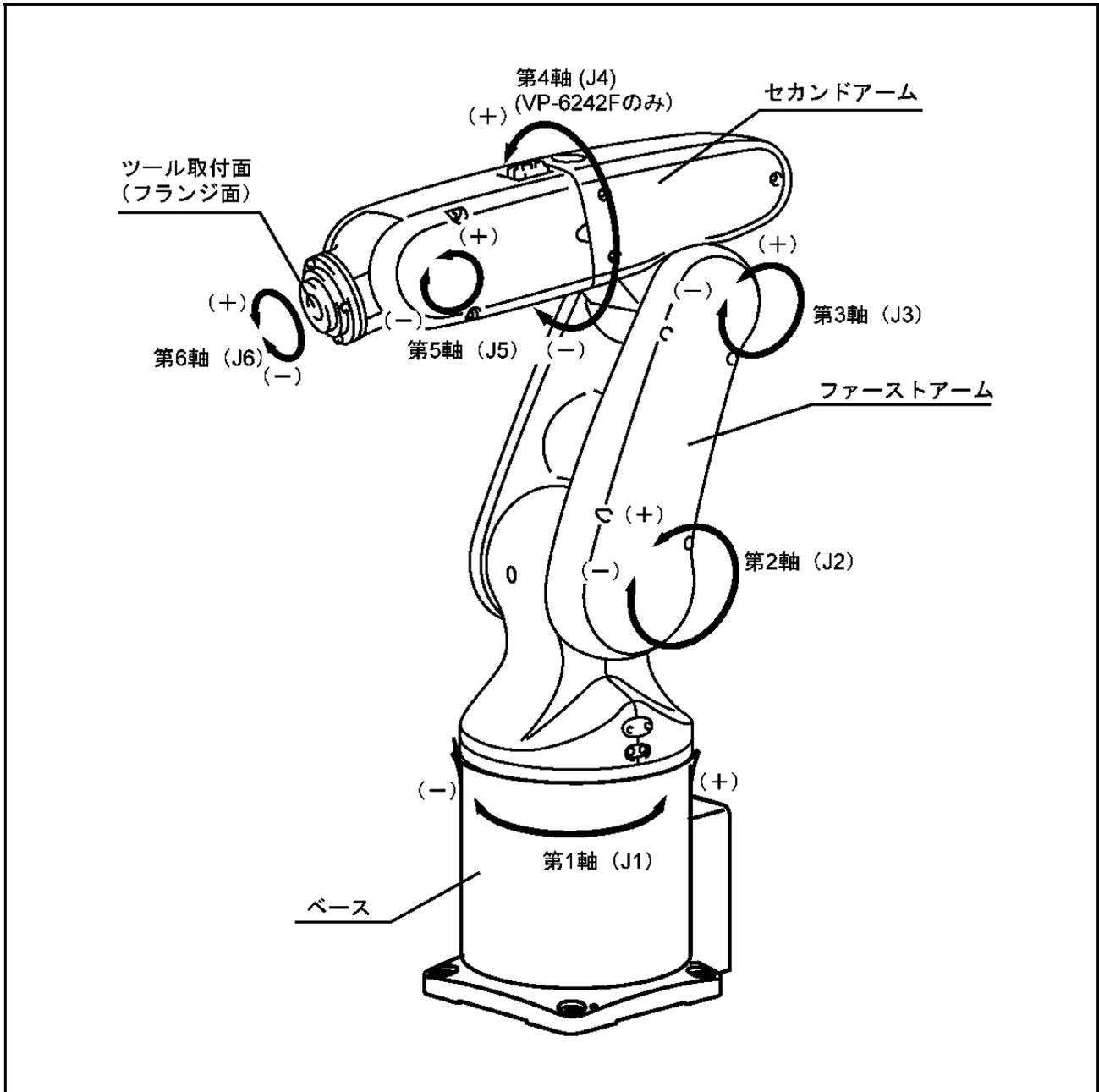


ロボットシステムの構成機器 (VP-Gシリーズ)

## 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シリーズ)

**NOTE** : ロボットのフランジ部には防錆油が付着していることがあります。ロボットの機能上問題はありませんが、お客様のご使用に際し、防錆油の飛散等が懸念される場合は、拭取ってご使用ください。

## 2.2.2 ネームプレート

ロボット本体のネームプレートはベース部に貼ってあります。ネームプレートにはロボット固有のデータなど、下記内容が記載されています。

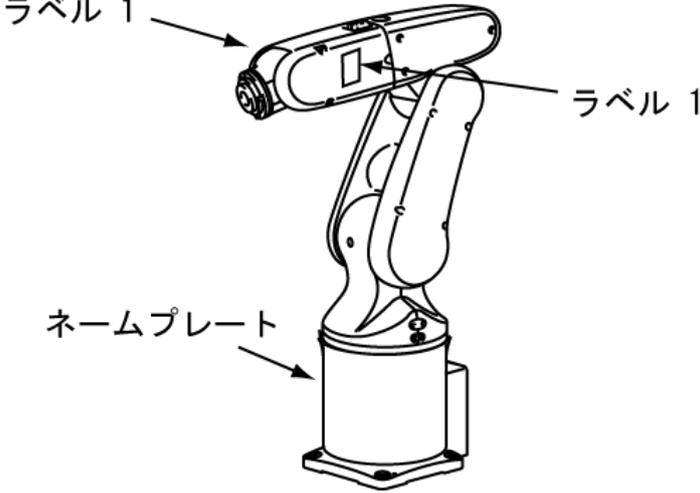
“シリアルNo.”はコントローラと対になる番号ですので同じ番号の組み合わせで使用してください。

- ・ロボット本体型式
- ・ロボット本体品番
- ・シリアルNo.
- ・製造年月
- ・モータ容量  
など

### 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。

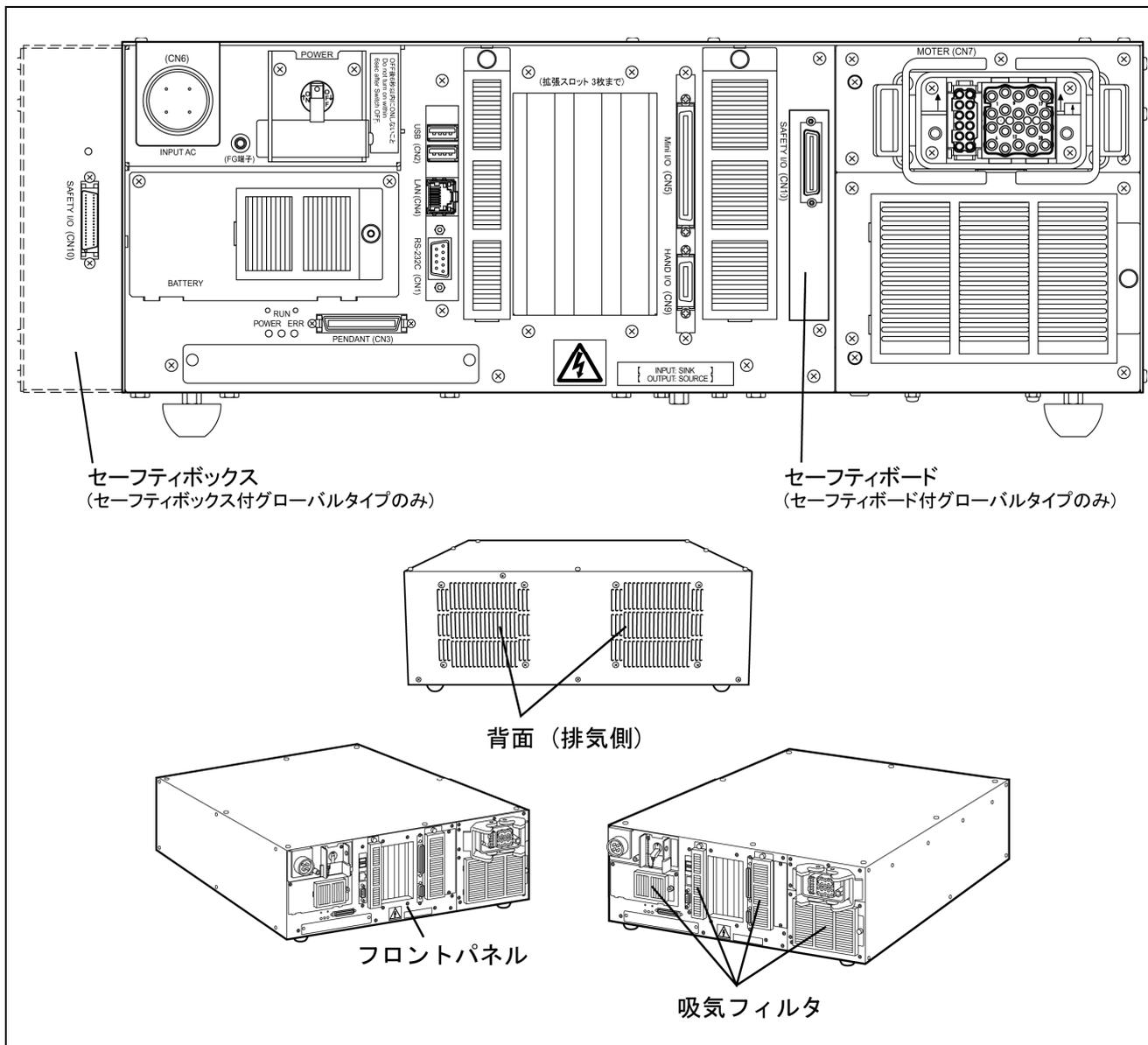
ロボット本体の警告ラベル・注意ラベル

<p>&lt;ラベルの貼付位置&gt;</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>&lt;ラベル 1&gt;</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。</p> <p>Risk of injury. Do not enter restricted space.</p> <p>Unfallgefahr! Nicht die Sperrzone betreten.</p> <p>충돌의 우려가 있음. 가동 제한 영역 내에 들어가지 말 것.</p> <p>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、「コントローラ説明書 RC7Mシリーズ」を参照してください。



セーフティボックス  
(セーフティボックス付グローバルタイプのみ)

セーフティボード  
(セーフティボード付グローバルタイプのみ)

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	シリアル通信用コネクタ
CN2	USB	USB用コネクタ (2回線)
CN3	PENDANT	ペンダント用コネクタ
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
CN10	SAFETY I/O	SAFETY I/O 用コネクタ (グローバルタイプのみ)

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	VP-5243G
本体型式	VP-6242E/GM	VP-5243E/GM
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 <sup>2</sup> J6まわり : 0.007kgm <sup>2</sup>	J5まわり : 0.040kgm <sup>2</sup> J6まわり : 0.010kgm <sup>2</sup>
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
保護等級	IP30	
空気伝播騒音 (A加重等価持続音圧レベル)	80dB以下	
質 量	約15kg (約32 lb)	約13kg (約29 lb)

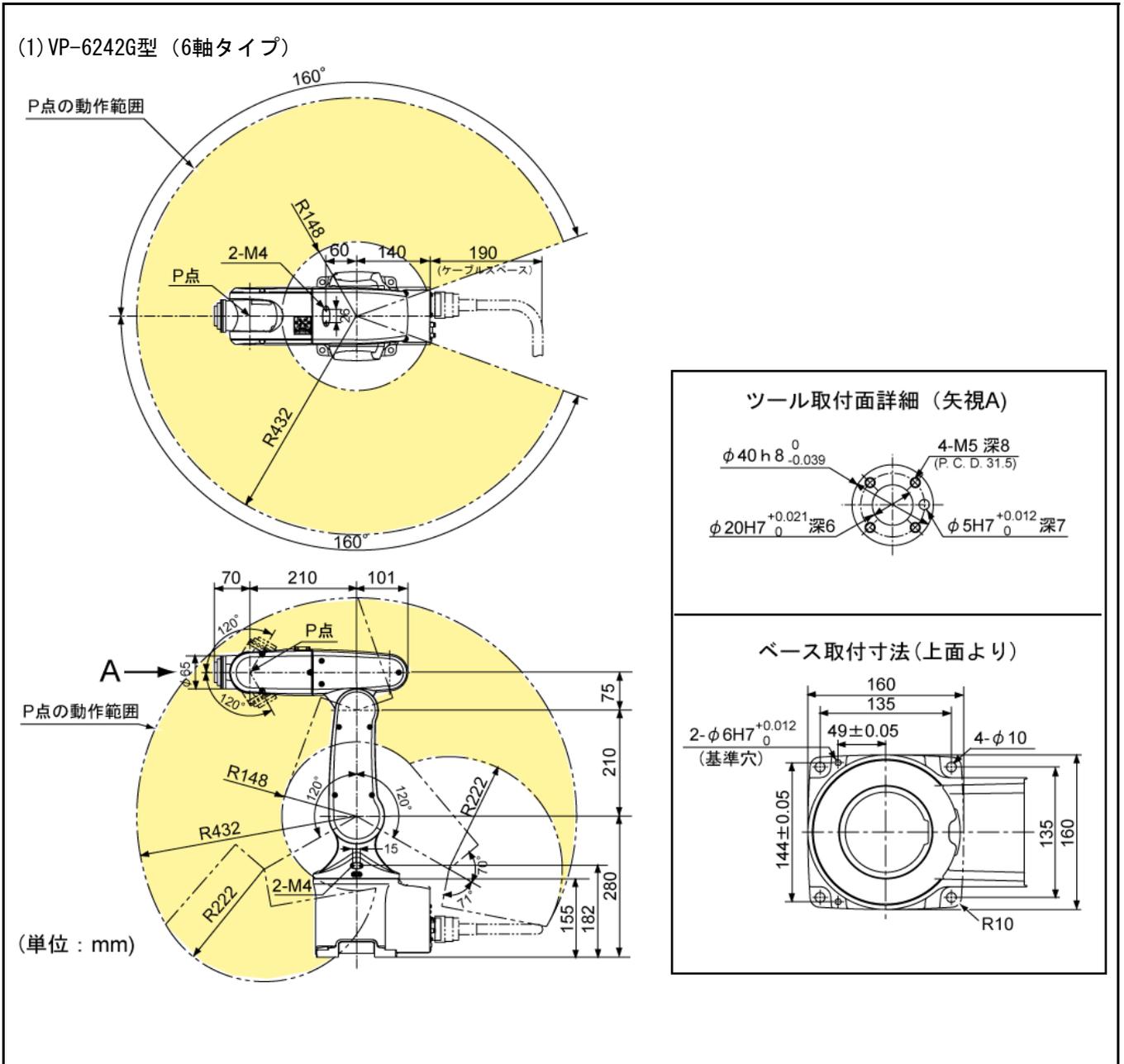
注1 : 5軸タイプは、第4軸 (J4) がありません。

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。

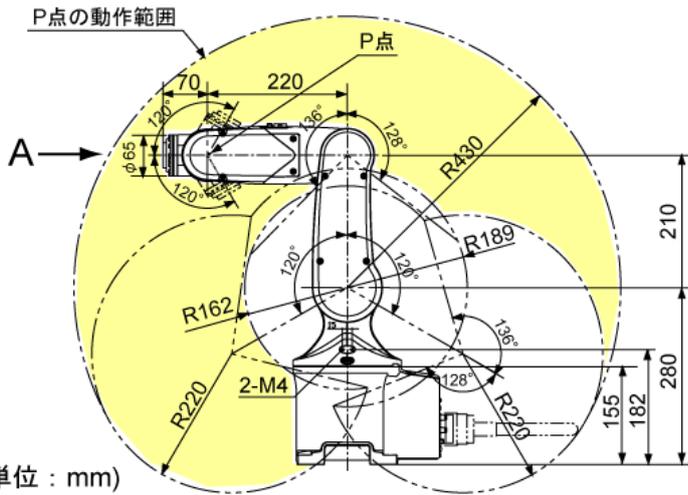
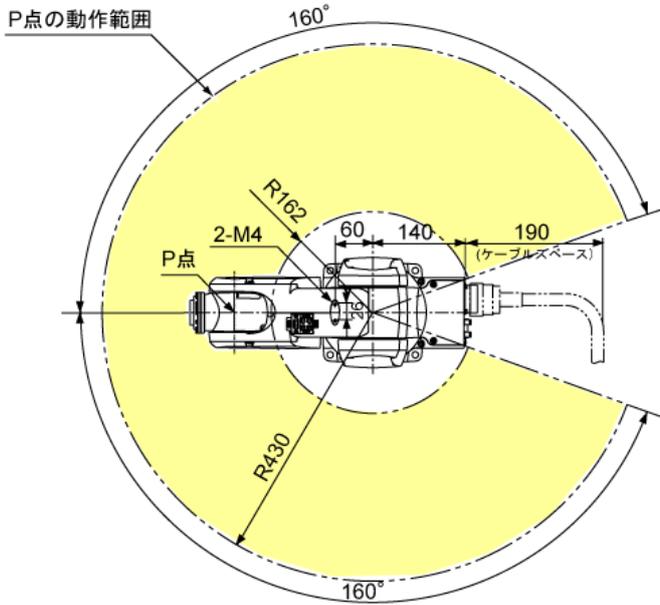
### 3.2 外形寸法と動作範囲

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。

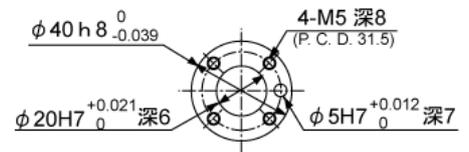


外形寸法と動作範囲 [VP-6242G型]

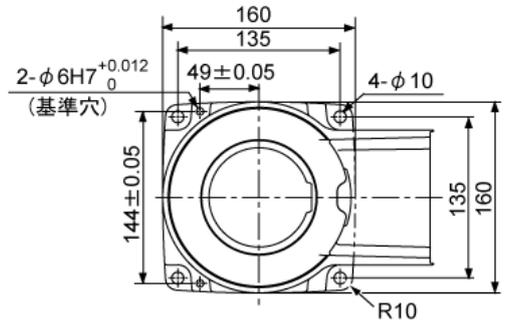
(2) VP-5243G型 (5軸タイプ)



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

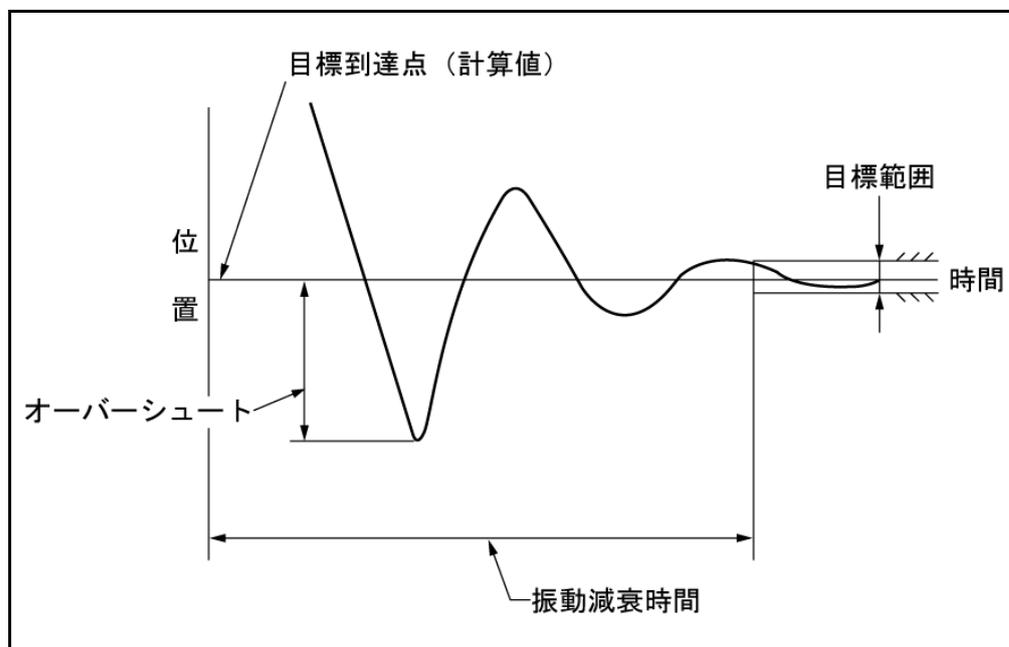
1. サイクルタイムの算出に使う位置決め時間のグラフを次ページからの図に示します。
2. 位置決め時間は、ロボットの動作開始から目標点に達するまでに要する時間を示します。
3. ロボットを位置決め目標点に向かって動作させると目標到達点を越えたあと、下図のように振動が減衰し目標点に位置決めされます。この振動減衰時間はグラフに考慮されていません。

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場合は、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。

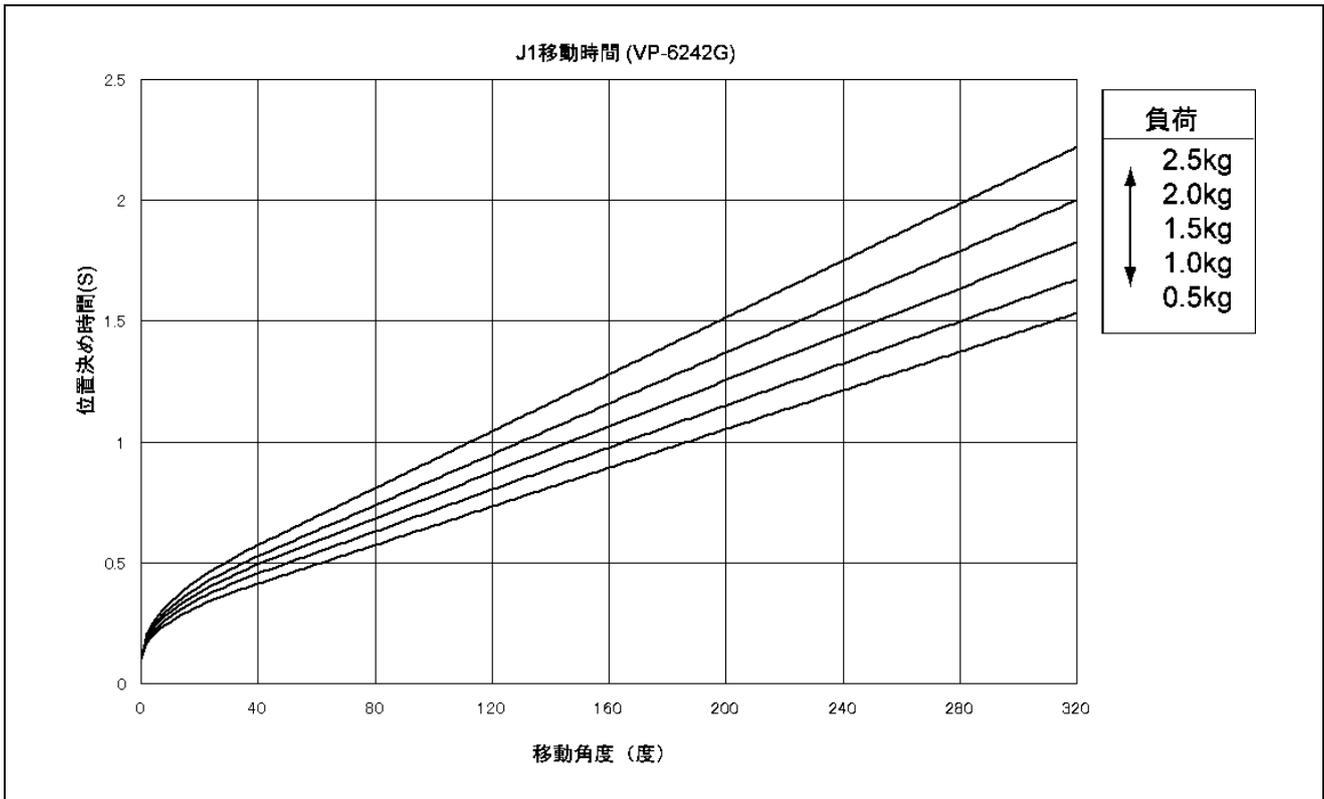
- 直前の動作の減速度をDECELコマンドで落とし、残留振動を小さくする。
- 残留振動がおさまるまでDELAYコマンドで待つ。
- ACCELコマンドで加速度を落とす。

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。

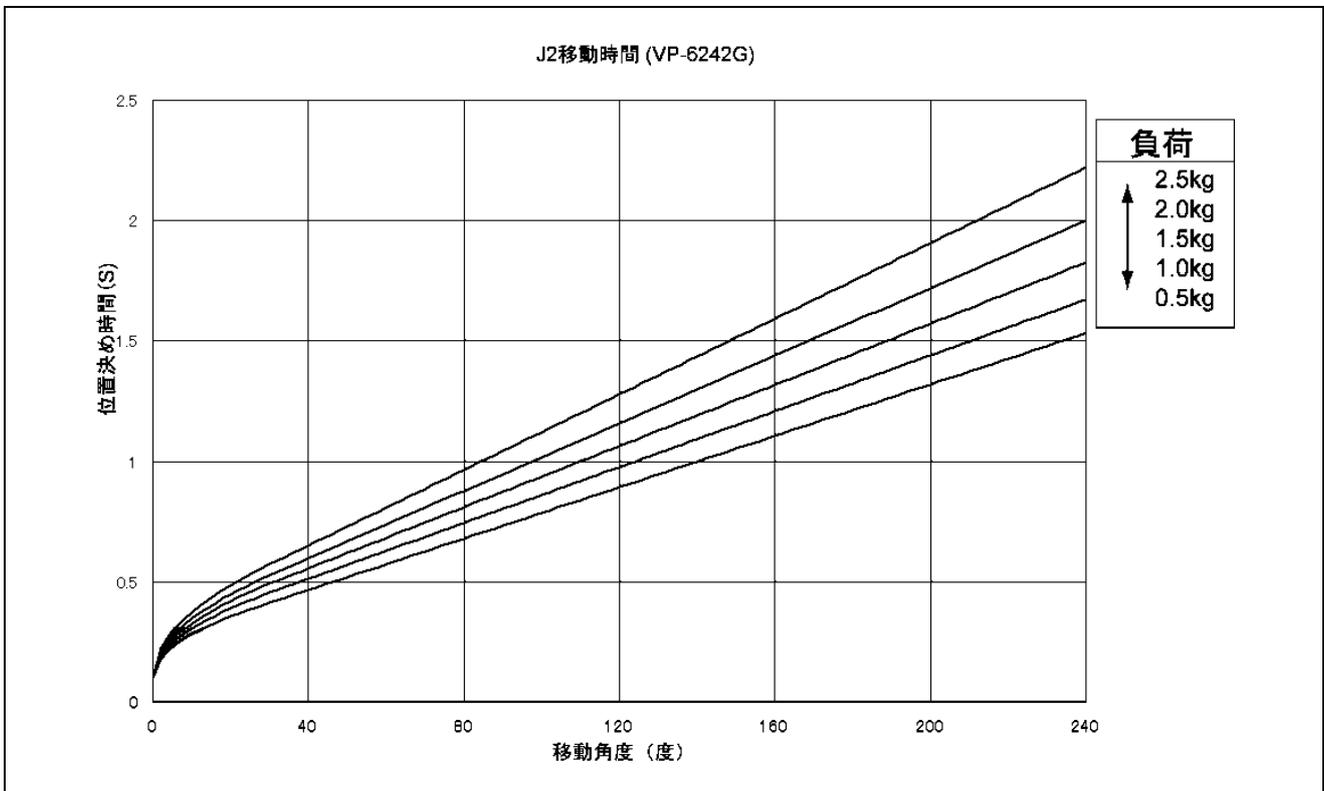


振動減衰時間

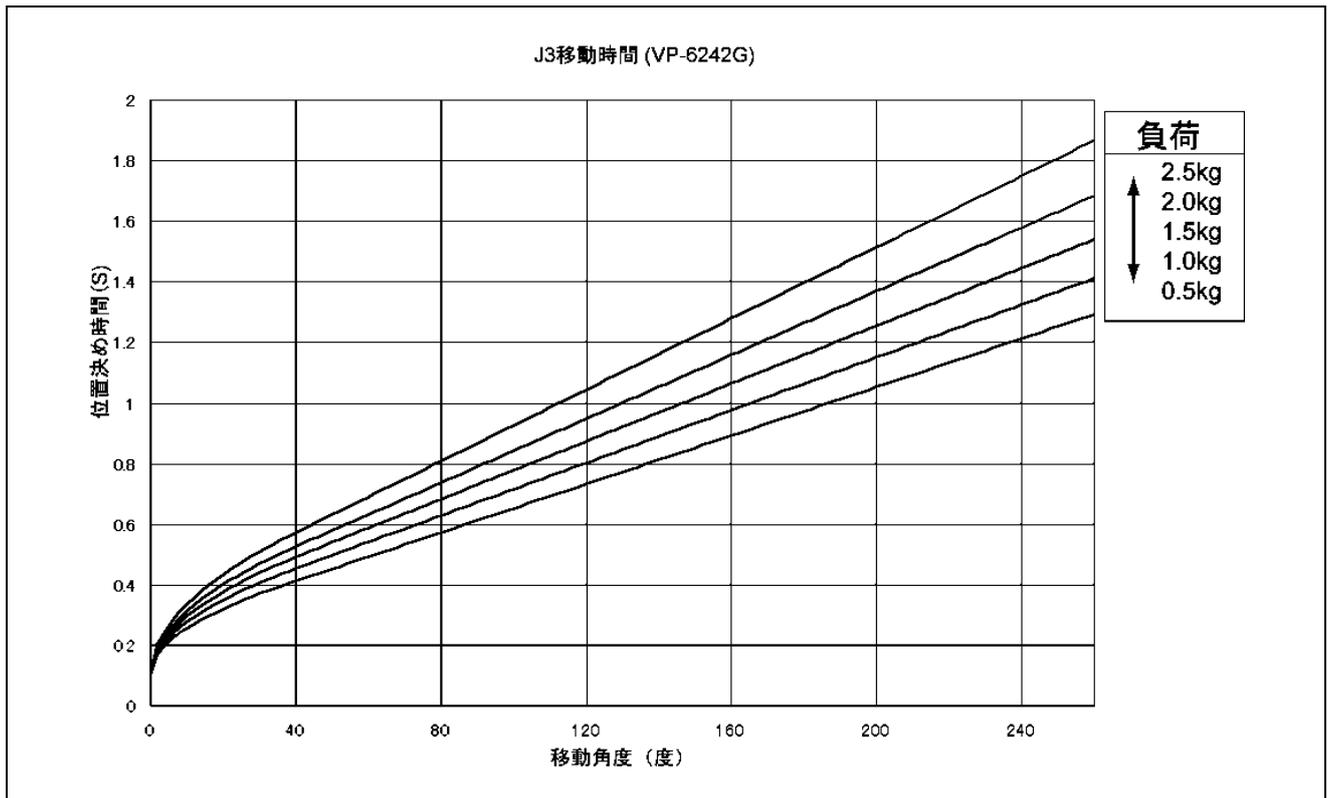
(1) VP-6242G (RC7M 搭載の 6 軸ロボット)



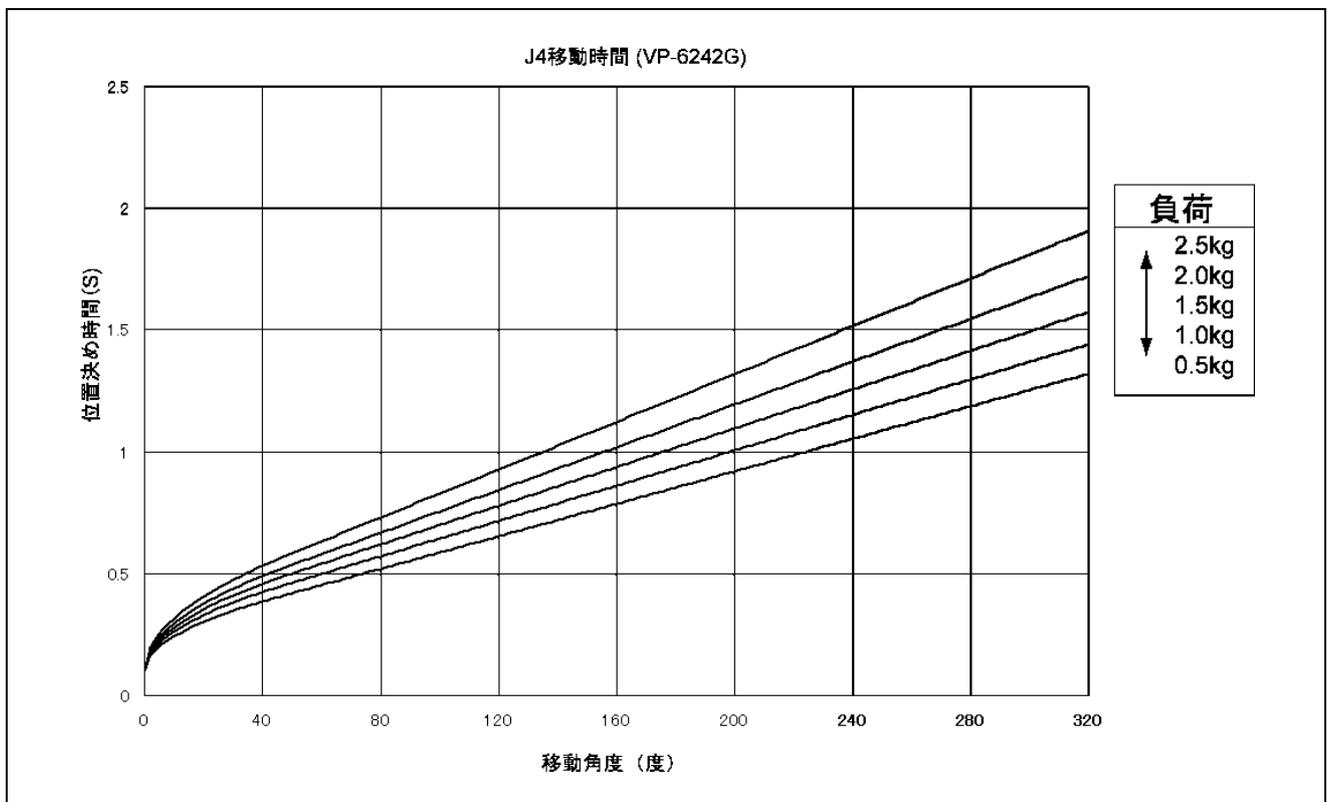
J1軸 PTP動作 (VP-6242G)



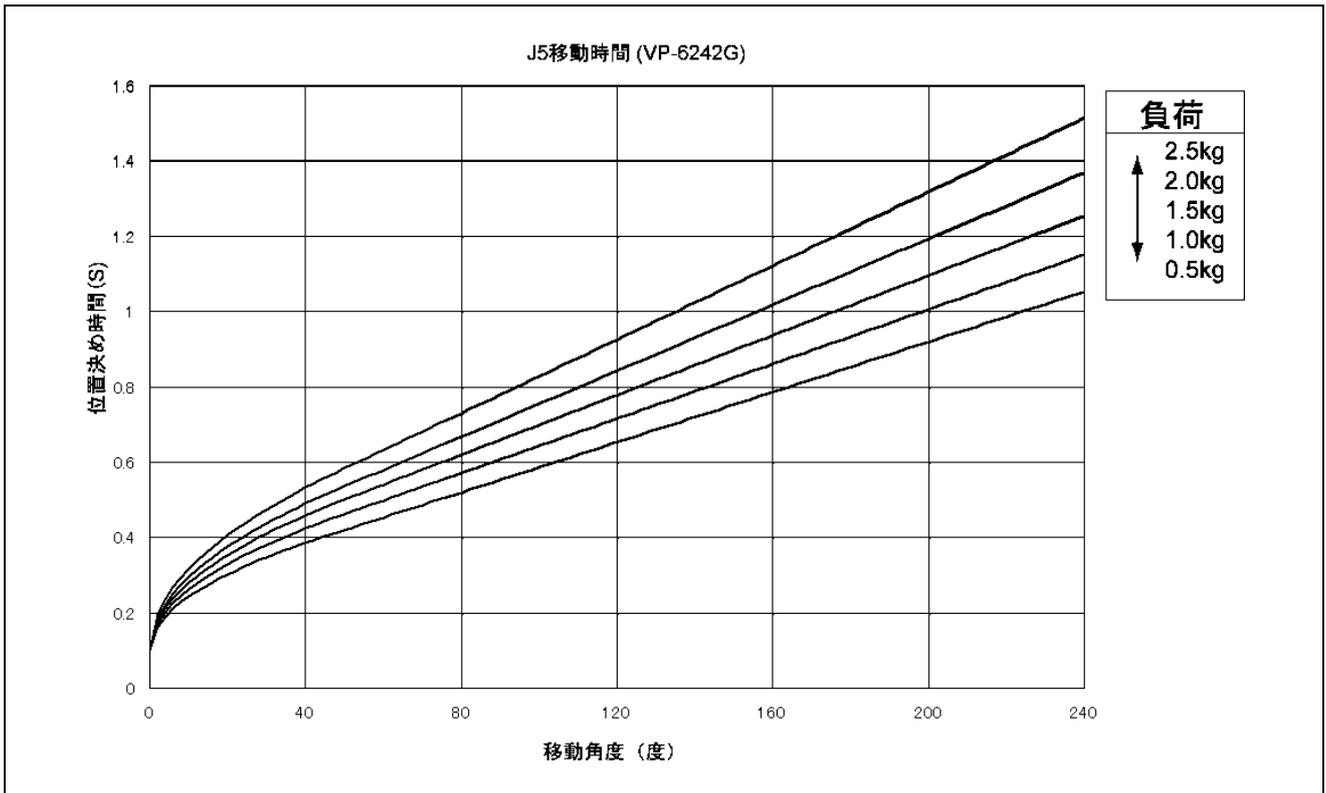
J2軸 PTP動作 (VP-6242G)



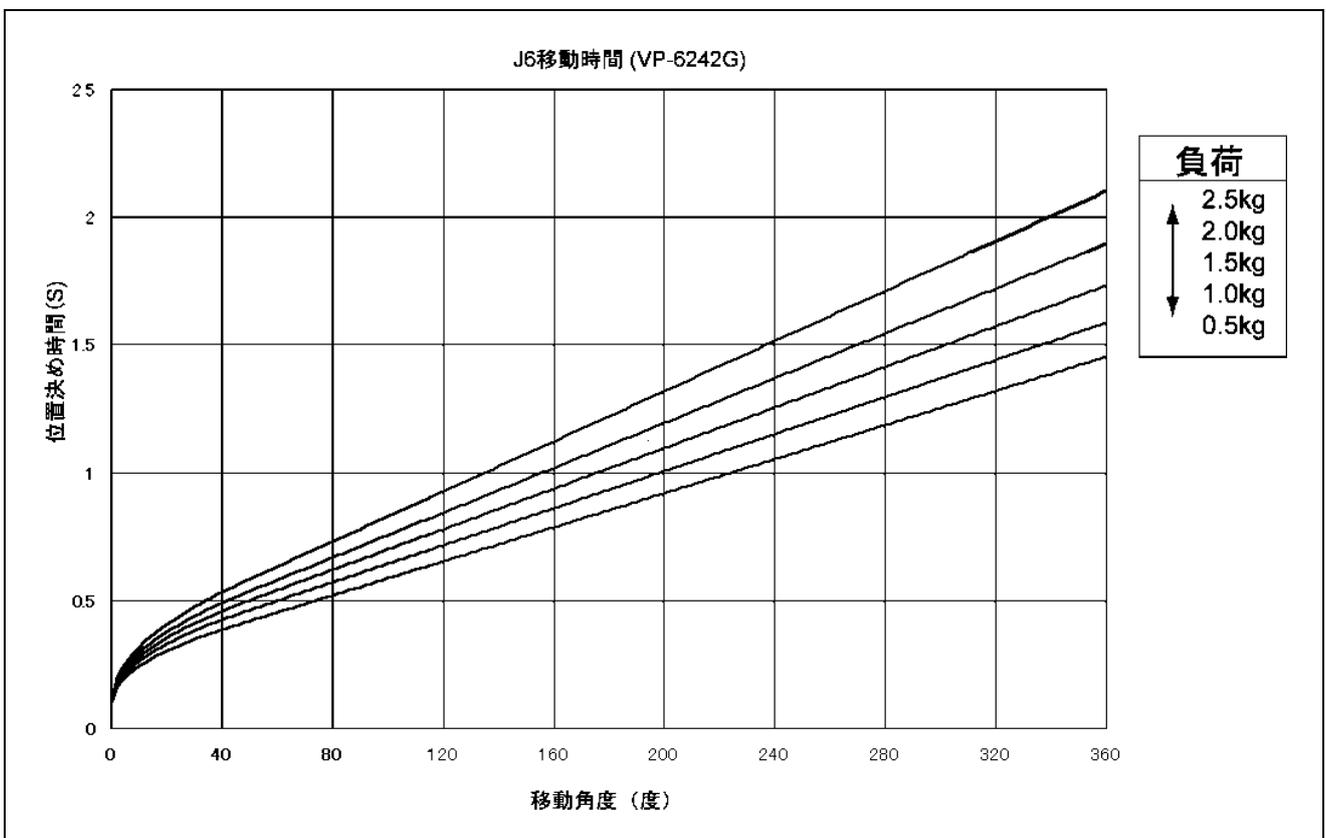
J3軸 PTP動作 (VP-6242G)



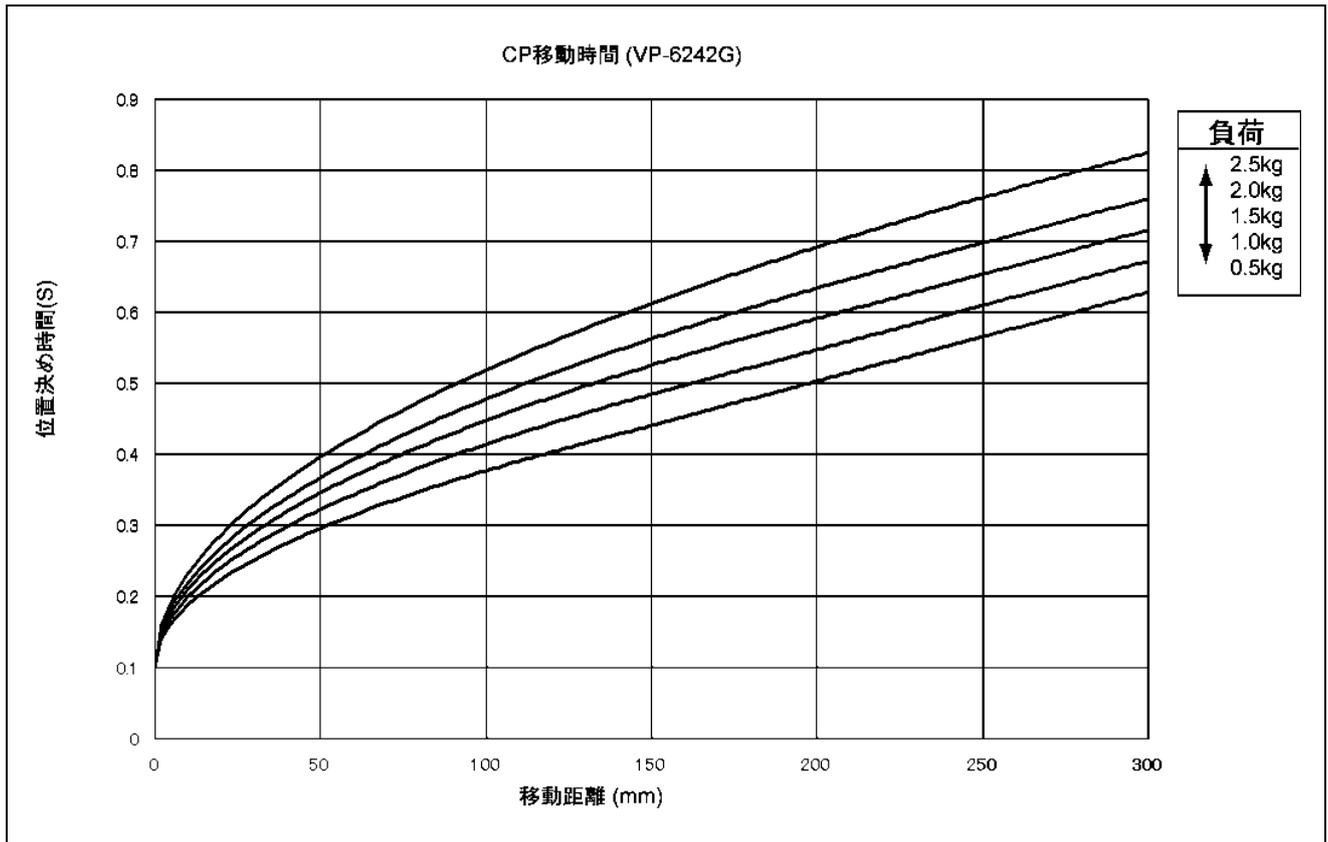
J4軸 PTP動作 (VP-6242G)



J5軸 PTP動作 (VP-6242G)

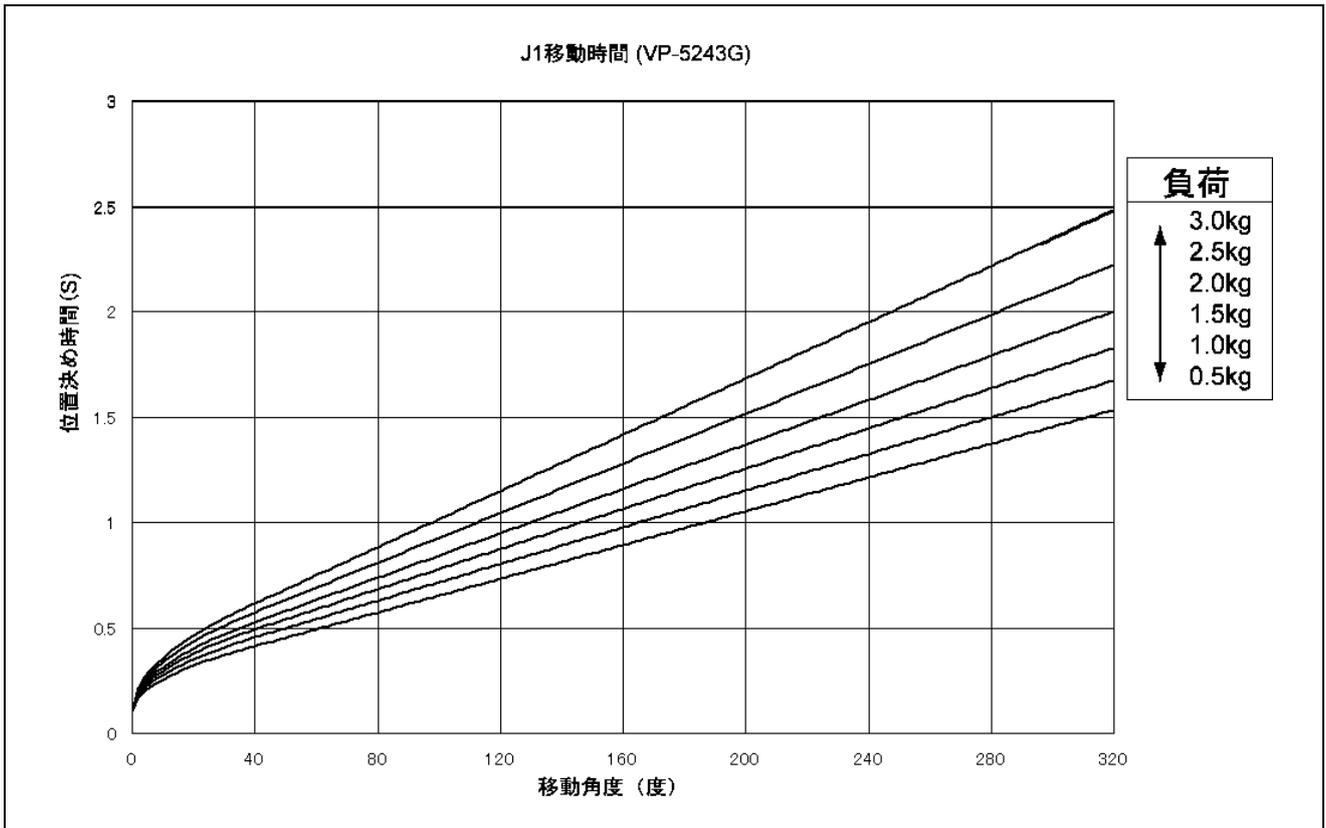


J6軸 PTP動作 (VP-6242G)

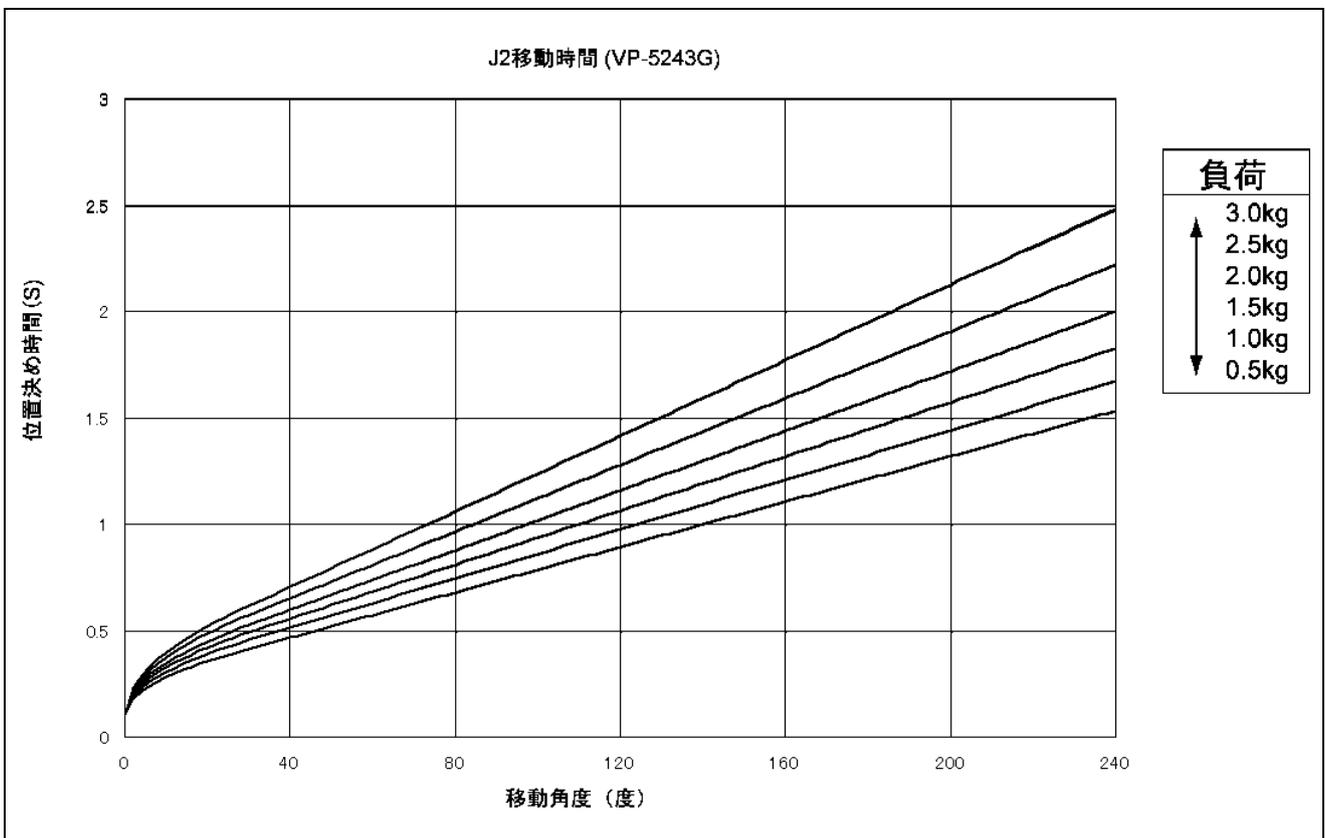


全軸合計 CP動作 (VP-6242G)

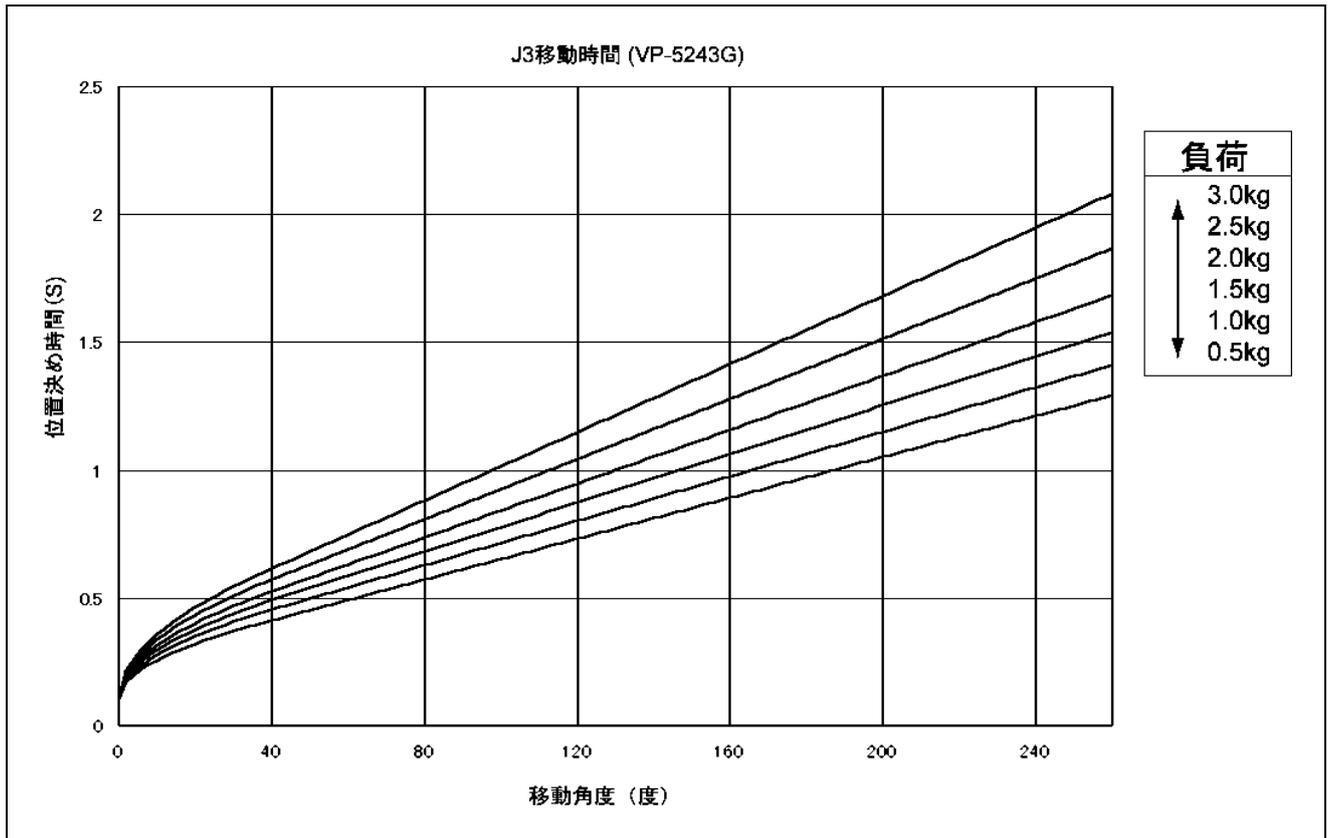
(2) VP-5243G シリーズ (RC7M 搭載の 5 軸ロボット)



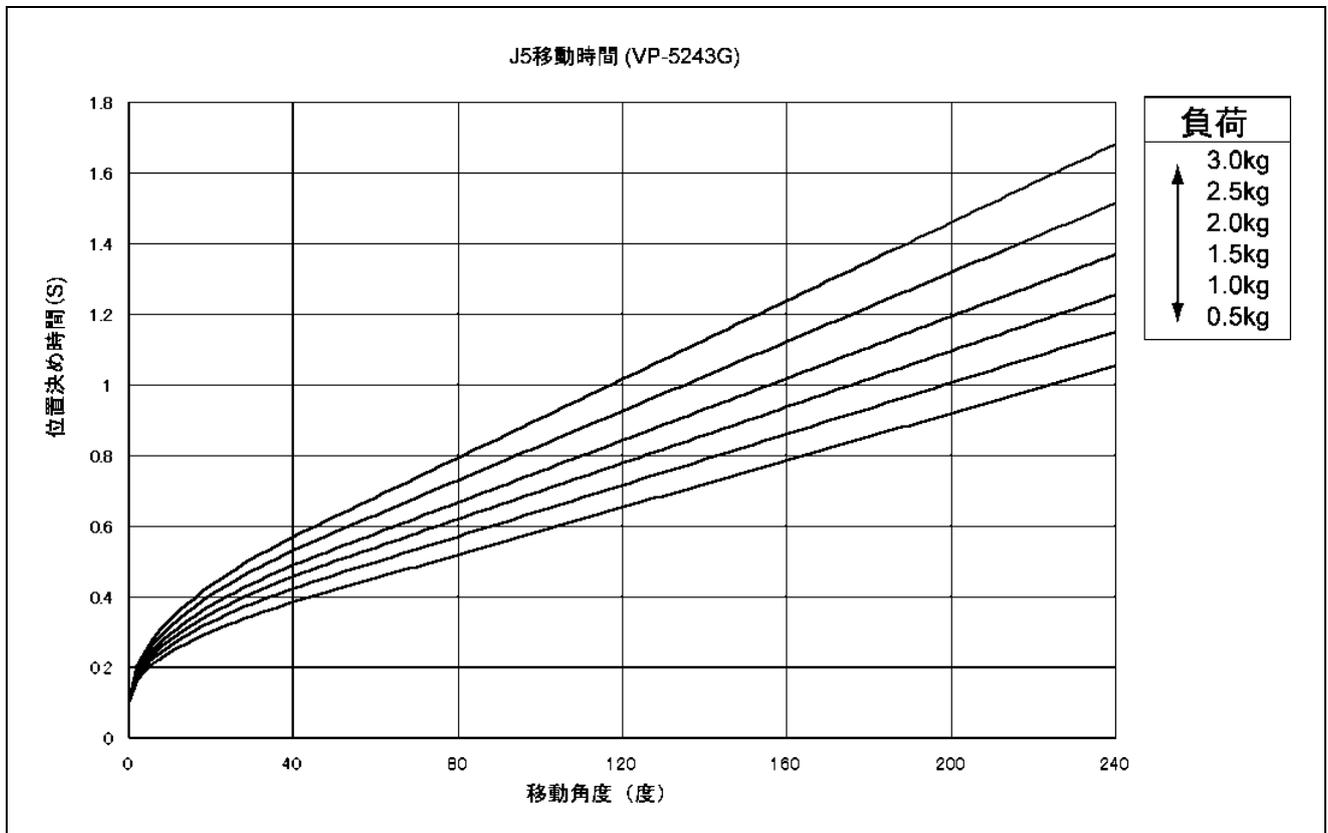
J1軸 PTP動作 (VP-5243G)



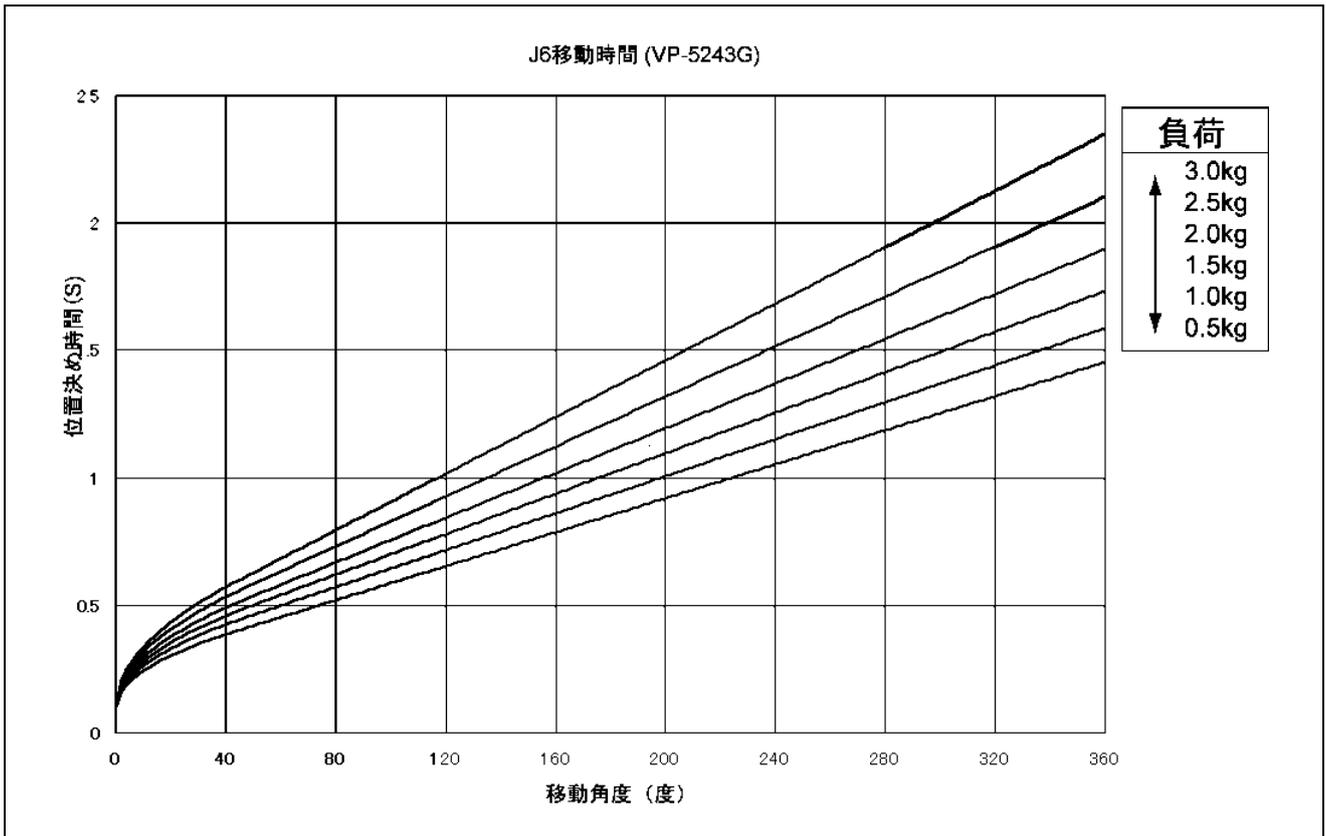
J2軸 PTP動作 (VP-5243G)



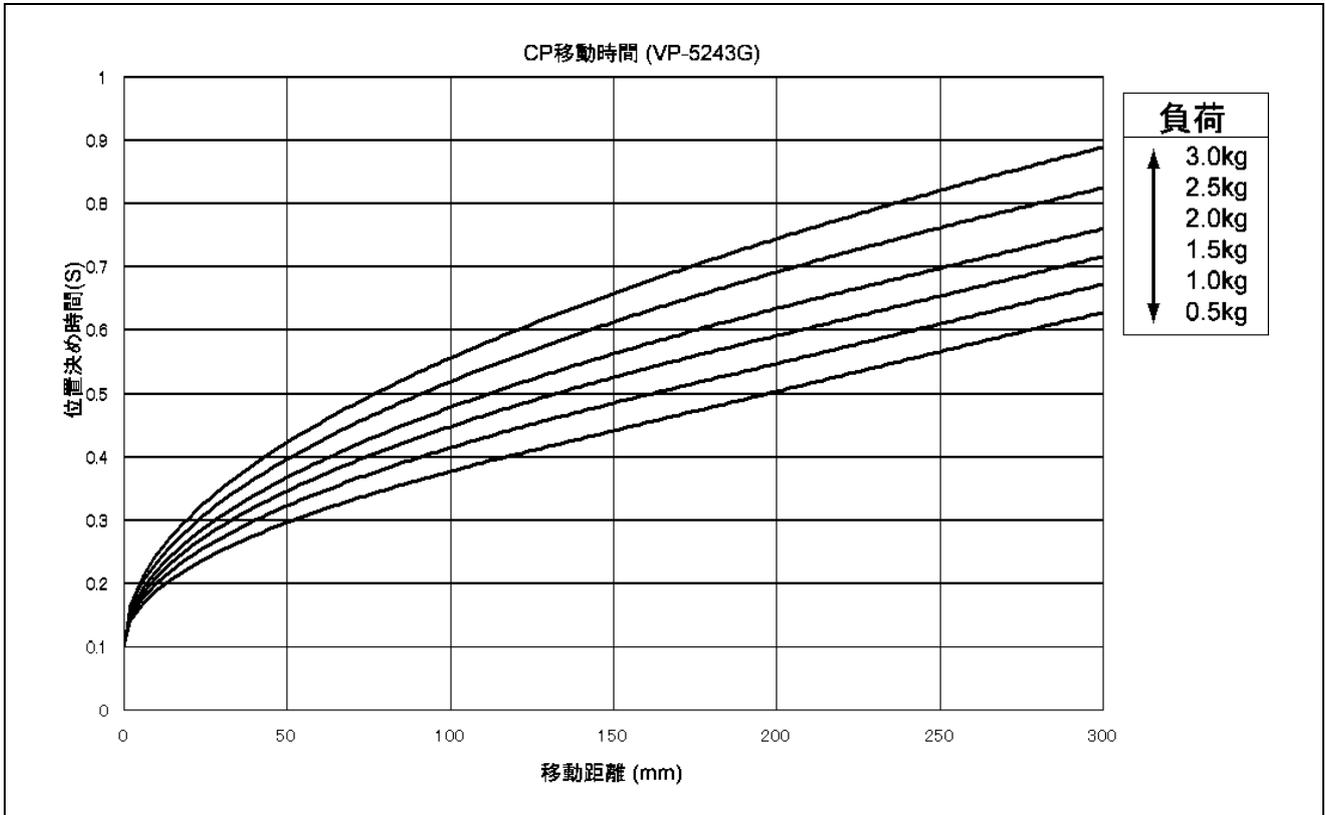
J3軸 PTP動作 (VP-5243G)



J5軸 PTP動作 (VP-5243G)



J6軸 PTP動作 (VP-5243G)

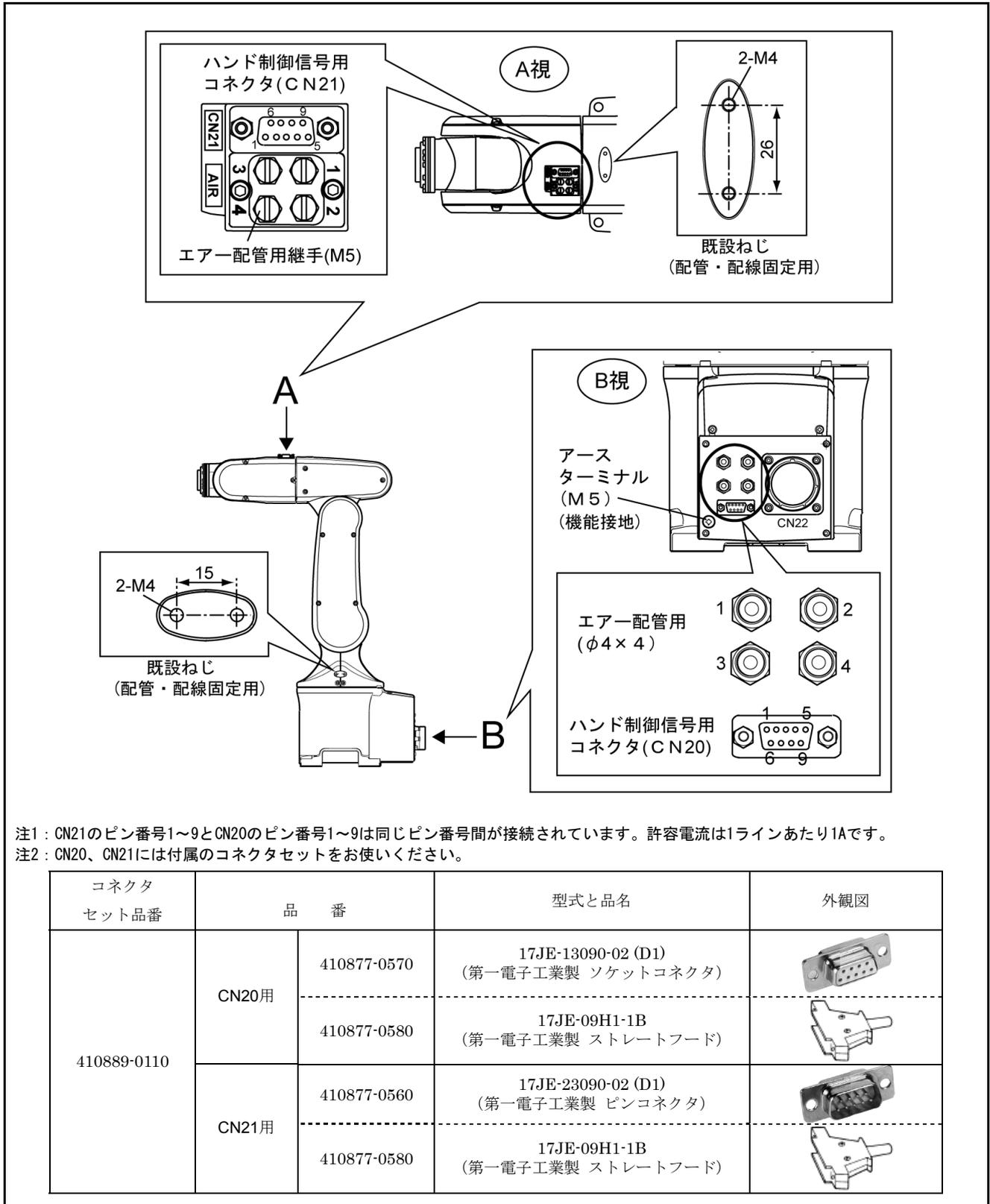


全軸合計 CP動作 (VP-5243G)

### 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。

**NOTE** : 保守・点検のためにロボットのカバーを脱着することがあります。配線・配管固定用のステーはカバー脱着の支障にならないように設置してください。



注1 : CN21のピン番号1~9とCN20のピン番号1~9は同じピン番号間が接続されています。許容電流は1ラインあたり1Aです。

注2 : CN20、CN21には付属のコネクタセットをお使いください。

### 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るみ、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。

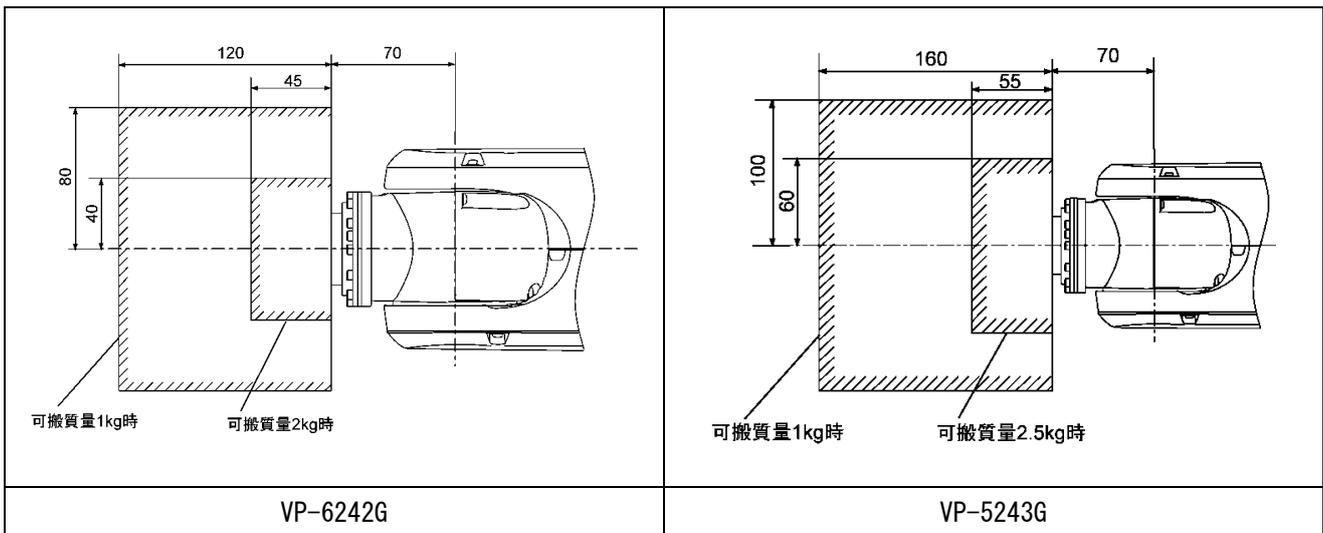
#### (1) ハンド質量

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

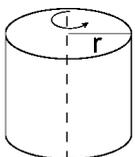
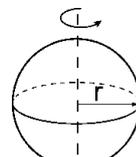
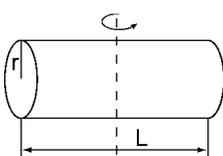
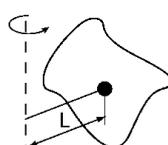
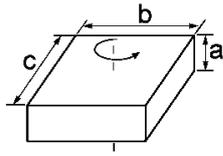
ハンド・ツール（ワークも含む）のJ4、J5、J6回り慣性モーメントが、ロボットの最大許容慣性モーメント以下になるように設計してください。

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 <sup>2</sup>
	J6 回り	0.007kgm <sup>2</sup>
VP-5243G (5 軸タイプ)	J5 回り	0.040kgm <sup>2</sup>
	J6 回り	0.010kgm <sup>2</sup>

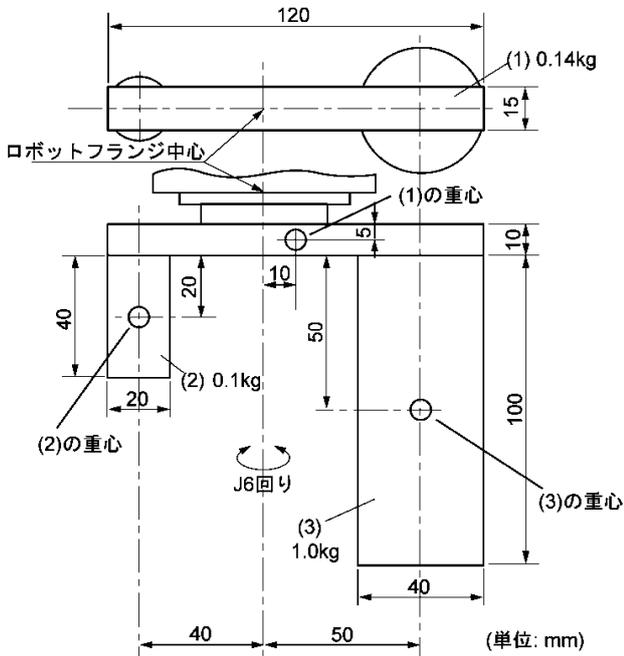
ハンド・ツールのJ4、J5、J6回り慣性モーメントを求めるときには、下表および次ページ図に示す計算式を参考にしてください。

#### 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><math>I_g</math>: 重心回りの慣性モーメント [kgm<sup>2</sup>]</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><math>I</math>: 慣性モーメント [kgm<sup>2</sup>]  <math>m</math>: 質量 [kg]  <math>r</math>: 半径 [m]  <math>a, b, c, L</math>: 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)

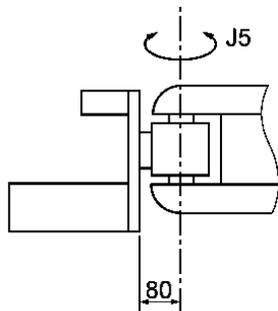
$$I_3 = \frac{1.0 \times 0.02^2}{2} + 1.0 \times 0.05^2 = 2.7 \times 10^{-3} \text{ [kgm}^2\text{]}$$

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)

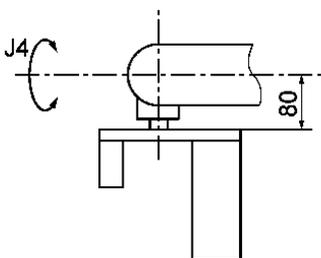
$$I_2 = \frac{0.1}{4} (0.01^2 + \frac{0.04^2}{3}) + 0.1 \times (0.08 + 0.01 + 0.02)^2 = 1.23 \times 10^{-3} \text{ [kgm}^2\text{]}$$

(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:  $I_{J4}$ 、 $I_{J5}$

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

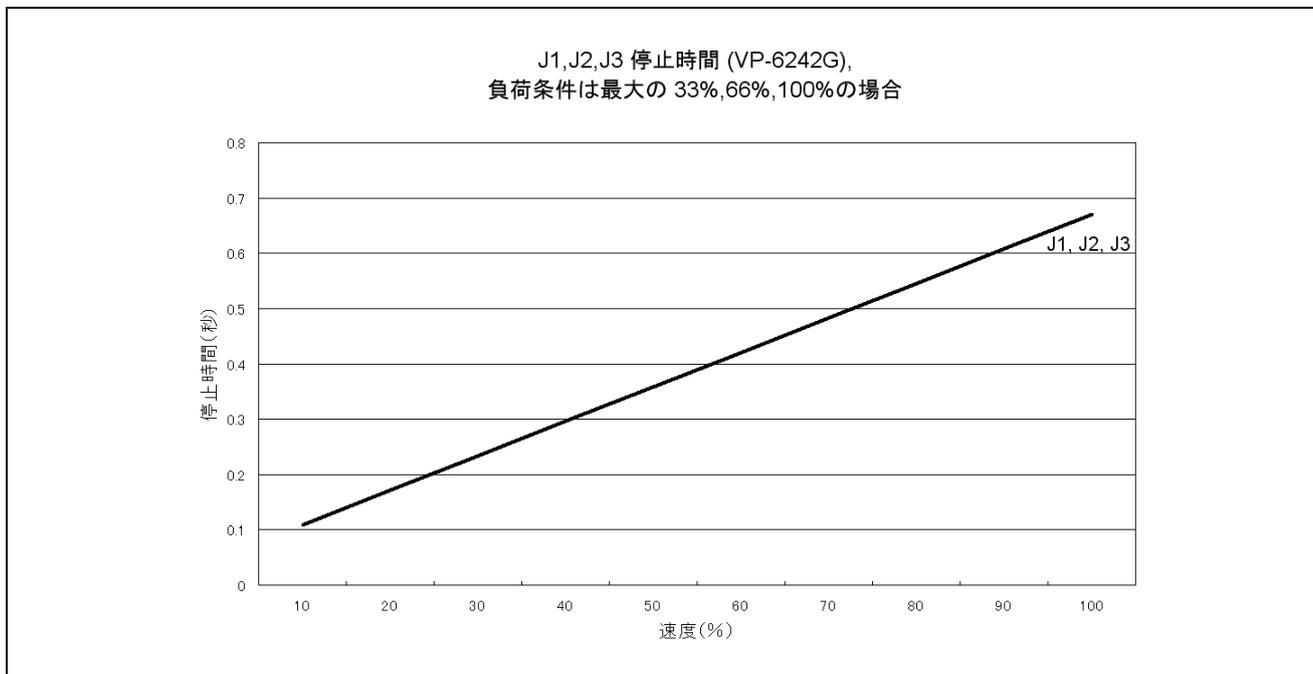


ハンドの慣性モーメント計算例

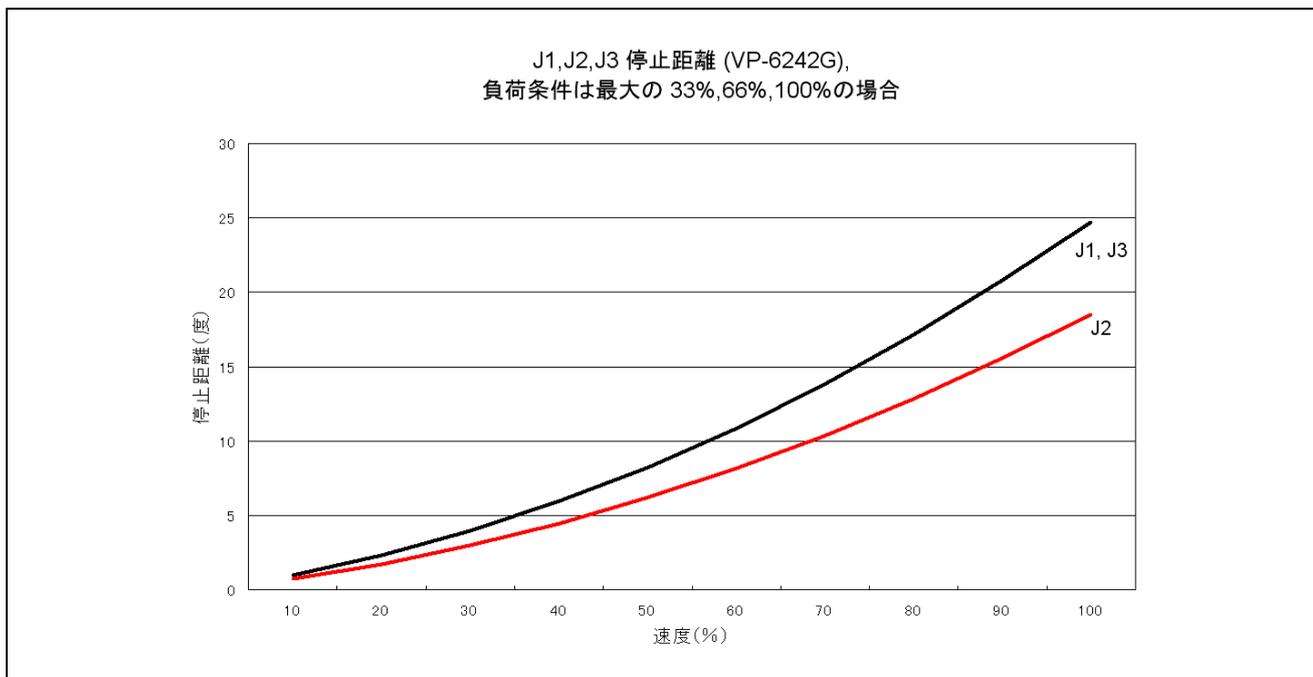
### 3.6 非常停止時の停止時間と停止距離

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

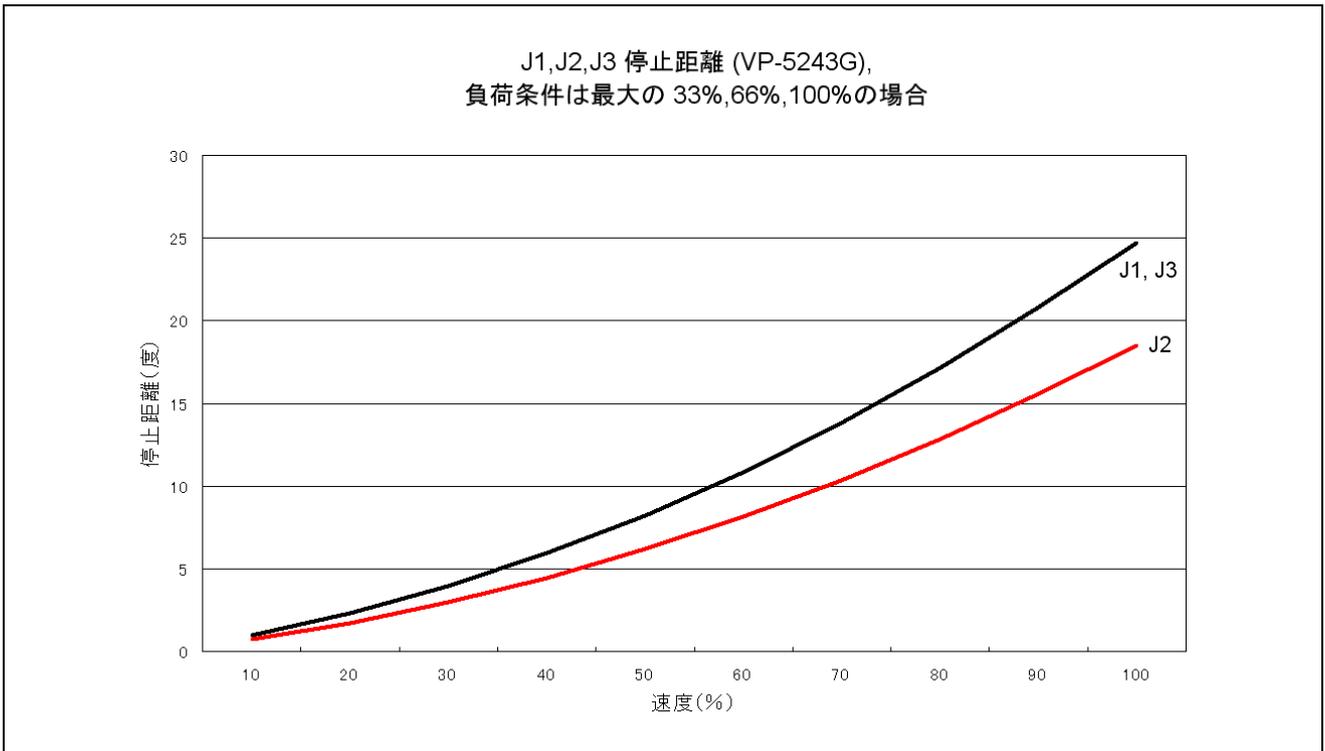


J1、J2、J3の非常停止時の停止時間 (VP-6242G)

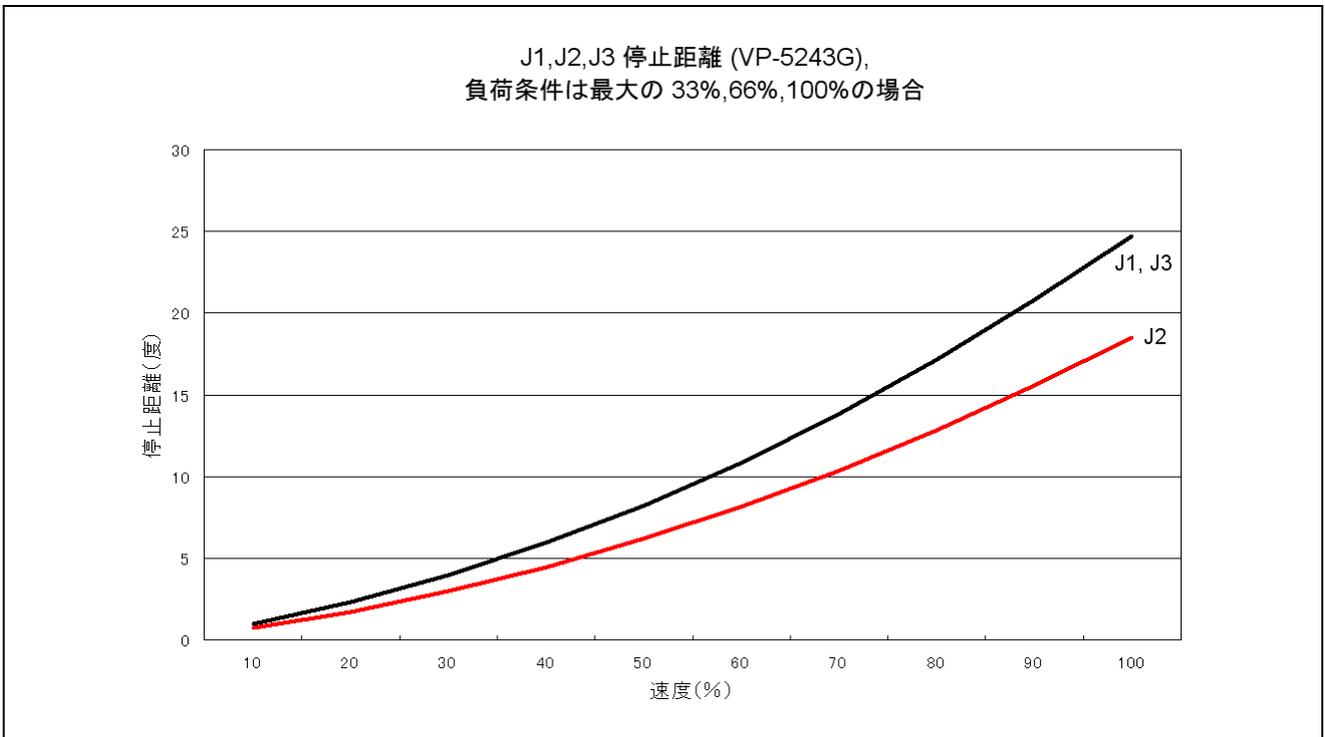


J1、J2、J3の非常停止時の停止距離 (VP-6242G)

(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シリーズ)

項 目		仕 様	
適用ロボット		ミニ垂直多関節型 VP-6242G (6軸タイプ)	ミニ垂直多関節型 VP-5243G (5軸タイプ)
型式		RC7M-VPG5/6CA*~**	RC7M-VPG5/6CA*~**
制御軸数		6軸	5軸
制御方式		PTP、CP3次元直線、3次元円弧	
駆動方式		全軸オールディジタル AC サーボ	
使用言語		デンソーロボット言語 (SLIM 準拠)	
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+システム固定11点 出力：ユーザ開放8点+システム固定14点 (注：グローバルタイプの場合、システム固定の非常停止関係の入出力は使用しない)
		HAND I/O	入力：ユーザ開放8点 / 出力：ユーザ開放8点
	SAFETY I/O (グローバルタイプのみ)		入力：システム固定6点 / 出力：システム固定5点
	パラレル I/O 増設 ボード (オプション)	2枚装着	入力：ユーザ開放80点 / 出力：ユーザ開放96点 増設可
		1枚装着	入力：ユーザ開放40点 / 出力：ユーザ開放48点 増設可
	DeviceNet (オプション)	親子局	入力：1024点(親局)+256点(子局) / 出力：1024点(親局)+256点(子局)
		親局	入力：1024点 / 出力：1024点
		子局	入力：256点 / 出力：256点
	CC-Link (オプション)	子局	入力：384点 / 出力：384点 (リモートレジスタ RWw、RWr を含む)
	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		3 (オプションボード増設用)	
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"> <li>外部エラー出力</li> <li>ミニペンダント (オプション) にエラーコードを表示</li> <li>ティーチングペンダント (オプション) にエラーメッセージを表示</li> </ul>	

項 目		仕 様
ケーブル長	本体間ケーブル (オプション)	2m、4m、6m、12m、20m (標準)
	I/O ケーブル (オプション)	8m、15m (Mini I/O 用、HAND I/O 用、増設パラレル I/O 用、セーフティ I/O 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		AC200V 仕様： 3相 AC200V-15%~AC230V+10%、 50/60Hz、 1kVA 单相 AC230V-10%~AC230V+10%、 50/60Hz、 1kVA
		AC100V 仕様： 单相 AC100V-10%~AC110V+10%、 50/60Hz、 1kVA
保護等級		IP20
質 量		国内標準タイプ：約 18 kg グローバルタイプ (セーフティボード付)：約 19kg グローバルタイプ (セーフティボックス付)：約 22kg

## <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。
- ・指や棒などを入れしないでください。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。



### 4.3 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 \_\_\_\_\_

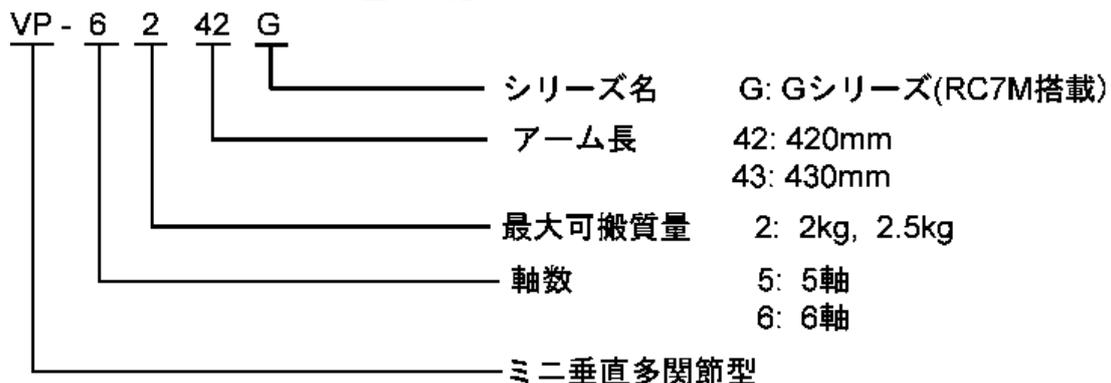
CAPACITY \_\_\_\_\_  
 TYP OUTPUT \_\_\_\_\_  
 WEIGHT \_\_\_\_\_  
 CONDITION \_\_\_\_\_  
 SERIAL NO. \_\_\_\_\_  
 YEAR OF PRODUCTION \_\_\_\_\_

**DENSO WAVE INCORPORATED**  
 1, Yoshiike, Kusagi, Agui-cho, Chita-gun, Aichi 470-2297, 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。

#### セット型式の見かた (VP-G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。

## 第6章 付録

### 6.1 ロボットの適合規格について

ロボットの適合規格については、弊社営業にお問い合わせください。

## ミニ垂直多関節型ロボット VP-G シリーズ

---

### ロボット概要書

初 版 2005 年 7 月  
第 10 版 2011 年 10 月  
第 11 版 2013 年 2 月

株式会社デンソーウェーブ

2Q\*\*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。

