

次世代ロボット知能化技術開発プロジェクト
ロボット知能ソフトウェア再利用性向上技術の開発

機能仕様書
PA10 制御モジュール
(Windows)

V e r . 1 . 2

2011年1月13日

R T C 再利用技術研究センター

改版履歷

[illegible]

目次

1. はじめに	1
1. 1. 本書の適用範囲	1
1. 2. 関連文書	1
1. 3. 本書を読むにあたって	1
2. ターゲットハードウェア	2
2. 1. ハードウェア構成	2
2. 2. ハードウェア仕様	3
3. RTC 仕様	5
3. 1. pa10vel (PA10 実機制御コンポーネント)	5
4. 特記事項	7

1. はじめに

1. 1. 本書の適用範囲

本書はロボット向けミドルウェア OpenRTM 上で三菱重工業製汎用ロボット PA10 の制御を行う RTC について記述した文書である。本 RTC は PA10 分解運動速度制御知能モジュールの中で使用される。

1. 2. 関連文書

本書の関連文書は下表の通り。

表 1-1 関連文書

No.	文書名	備考
1	ロボットアーム(PA10)分解運動速度制御モジュール (Linux) 機能仕様書	ロボットアーム(PA10)分解運動速度制御モジュールの機能仕様について記載。
2	ロボットアーム(PA10)分解運動速度制御モジュール (Linux) 操作手順書	ロボットアーム(PA10)分解運動速度制御モジュールのシミュレータ及び実機環境の操作手順について記載。

1. 3. 本書を読むにあたって

本書は RT ミドルウェア、RT コンポーネント(以下、RTC)に関する基本知識を備えた利用者を対象としている。RT ミドルウェア、RTC については下記を参照のこと。

OpenRTM-aist Official Website:

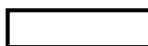
<http://www.is.aist.go.jp/rt/OpenRTM-aist/>

2. ターゲットハードウェア

本知能モジュールの対象となるハードウェアは、三菱重工業製汎用ロボット PA10 である。ハードウェア構成及びその仕様は以下の通りである。

2. 1. ハードウェア構成

表記： ——— 接続機器



ハードウェア

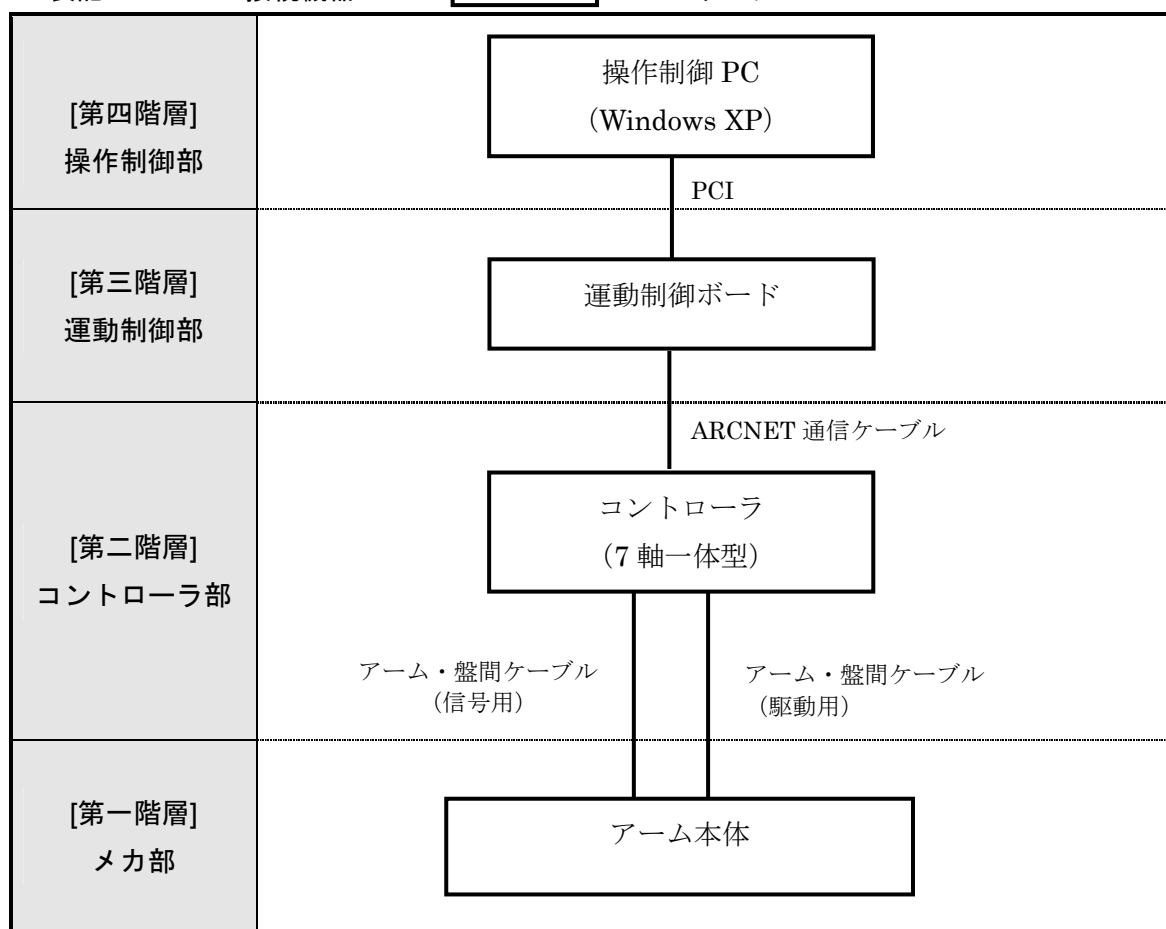


図 2-1 ハードウェア構成



図 2-2 アーム本体

2. 2. ハードウェア仕様

2. 2. 1. アーム本体仕様

表 2-1 アーム仕様

項目	内容				
名称	三菱重工汎用ロボット アーム				
型 名	PA10-7C-ARM				
関節数	7				
関節構成	ロボット取り付け面より R-P-R-P-R-P-R (R は回転関節, P は旋回関節を示す)				
関節名称	ロボット取り付け面より S1-S2-S3-E1-E2-W1-W2 (Sは肩関節, Eは肘関節, Wは手首関節を表す)				
アーム長	肩リーチ : 317mm (ベース面~S2 間) 上腕 : 450mm (S2~E1 軸間) 下腕 : 480mm (E1~W1 軸間) 手首リーチ : 80mm (W1~メカニカルインタフェース面間)				
関節動作範囲 及び 最高動作速度	軸名称	リミット (度)			
		メカリミット	サーボ リミット	ソフトウェア リミット	最高動作速度 (rad/sec)
	S1 (回転)	±180	±178	±177	±1
	S2 (旋回)	± 97	± 95	±94	±1
	S3 (回転)	±180	±175	±174	±1
	E1 (旋回)	±143	±138	±137	±2
	E2 (回転)	±270	±256	±255	±2π
	W1 (旋回)	±180	±166	±165	±2π
	W2 (回転)	±270	±256	±255	±2π

(詳細は「三菱重工 汎用ロボット PA10 シリーズ 総合取扱説明書 P2-2」を参照)

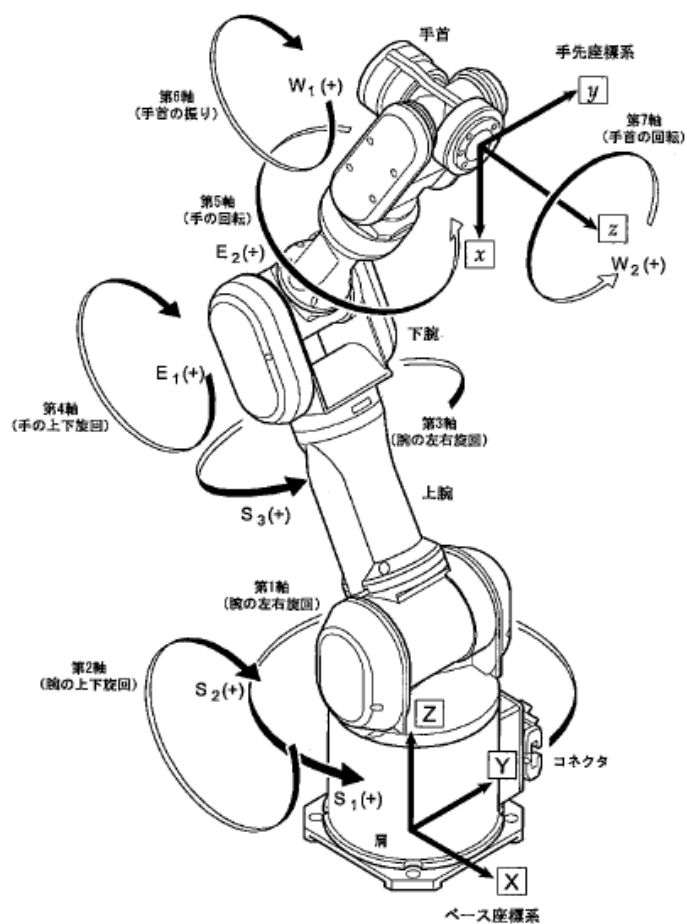


図 2-3 アームの動作軸と軸名称（総合取扱説明書より）

2. 2. 2. コントローラ・運動制御ボード仕様

表 2-2 コントローラ・運動制御ボード仕様

項目	型番
コントローラ	PA10-7C-CNT
アーム I/F	MHI-D7281

（詳細は「三菱重工業 汎用ロボット PA10 シリーズ 総合取扱説明書 P2-13,16(コントローラ) P2-17(運動制御ボード)」を参照）

3. RTC 仕様

3. 1. pa10vel（PA10 実機制御コンポーネント）

3. 1. 1. 機能概要

本コンポーネントは三菱重工業製汎用ロボット PA10 の関節角速度制御を行っている。

3. 1. 2. 動作環境

コンポーネント動作環境を以下に示す。

動作 OS	Windows XP
開発言語	C++
コンパイラ	Microsoft Visual C++ 2008 Express Edition
RT ミドルウェア／バージョン	OpenRTM-aist-1.0.0-RELEASE（C++版）
依存ライブラリ(OpenRTM)	OmniORB-4.1.4
依存ライブラリ(その他)	行列演算ライブラリ（自作）
	三菱重工業製 PA ライブラリ（商用）

3. 1. 3. 動作条件

実行周期	デフォルト（1000Hz）
------	---------------

3. 1. 4. ポート情報

A) データポート（InPort）

名称	型	値の範囲	説明
vel	TimedDoubleSeq	[※1]	各軸（7 軸）の動作角速度 （単位：rad/sec）

[※1] PA10 の制御パラメータ情報より速度リミットを取得し、判断を行っている。リミット値のデフォルトの設定はアーム本体仕様を参照のこと。

B) データポート (OutPort)

名称	型	値の範囲	説明
th	TimedDoubleSeq	[※2]	現在の各軸（7 軸）角度（単位：rad）

[※2] PA10 の制御パラメータ情報より各軸の角度情報を取得し、出力パラメータとして
いる。リミット値のデフォルトの設定はアーム本体仕様を参照のこと。

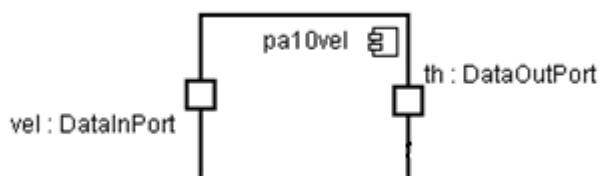


図 3-1 pa10vel コンポーネント

3. 1. 5. 入出力データフォーマット

3. 1. 5. 1. 入力：vel（関節角速度）

関節名称はアーム本体仕様に記載してある（表 2-1 アーム仕様参照）。

データ位置	格納値
0	S1 軸の角速度
1	S2 軸の角速度
2	S3 軸の角速度
3	E1 軸の角速度
4	E2 軸の角速度
5	W1 軸の角速度
6	W2 軸の角速度

3. 1. 5. 2. 出力：th（関節角度）

データ位置	格納値
0	S1 軸の角度
1	S2 軸の角度
2	S3 軸の角度
3	E1 軸の角度
4	E2 軸の角度
5	W1 軸の角度
6	W2 軸の角度

4. 特記事項

本モジュールをご利用される場合には、以下の記載事項・条件にご同意いただいたものとします。

- 本モジュールは独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構の「次世代ロボット知能化技術開発プロジェクト」内実施者向けに評価を目的として提供するものであり、商用利用など他の目的で使用することを禁じます。
- ドキュメントに情報を掲載する際には万全を期していますが、それらの情報の正確性またはお客様にとっての有用性等については一切保証いたしません。
- 利用者が本モジュールを利用することにより生じたいかなる損害についても一切責任を負いません。
- 本モジュールの変更、削除等は、原則として利用者への予告なしに行います。また、止むを得ない事由により公開を中断あるいは中止させていただくことがあります。
- 本モジュールの情報の変更、削除、公開の中断、中止により、利用者に生じたいかなる損害についても一切責任を負いません。
- PA ライブラリは、三菱重工業株式会社の製品であり、権利は三菱重工業株式会社に帰属します。

【連絡先】

RTC 再利用技術研究センター

〒101-0021 東京都千代田区外神田 1-18-13 秋葉原ダイビル 1303 号室

Tel/Fax : 03-3256-6353 E-Mail : contact@rtc-center.jp