

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
リファレンスハードハンド速度制御モジュール
(Linux)

V e r . 1 . 0

2011年1月19日

R T C 再利用技術研究センター

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	4
3. 1. RH_HandCtrlWrapper（リファレンスハードグリッパー開閉速度制御コンポーネント）	4
4. 特記事項	10

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、リファレンスハードウェア(以下 RH)のアーム先端に取り付けられたハンドのグripper開閉速度を制御するための知能モジュールの仕様について記述した文書である。

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	RMRC_機能仕様書.doc	多軸ロボットアーム分解運動速度制御 RT モジュールの仕様について記載。

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:

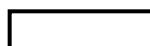
<http://www.openrtm.org/>

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、知能化モジュール検証用リファレンスハードウェアのマニピュレーションユニットである。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

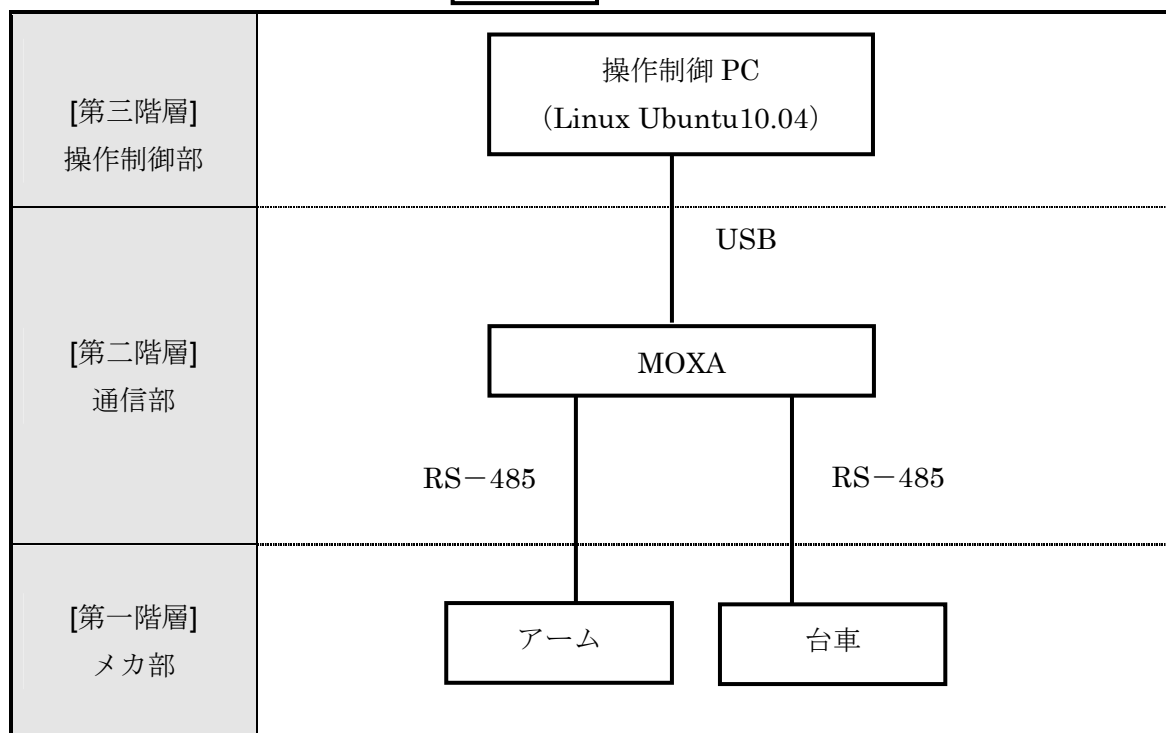


図 2-1 ハードウェア構成

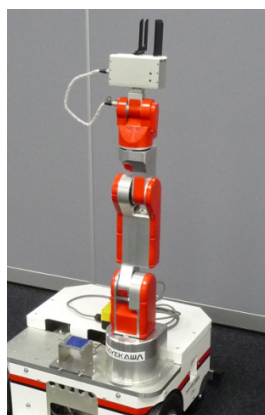


図 2-2 マニピュレーションユニット本体

2. 2. ハードウェア仕様

2. 2. 1. マニピュレーションユニット仕様

項目	内容
マニピュレーションユニットリンク構成	直列リンク型多関節方式
自由度	6 取り付けベースから順に旋回 (J1)、屈曲 (J2)、屈曲 (J3)、旋回 (J4)、屈曲 (J5) 旋回 (J6)
全長 mm	755
リンク長 mm	取り付けベースから順に 250、250、200、55
試作エンドエフェクタユニット	平行開閉 1 自由度。本体重量 700g。把持力 10N。ミネペア製ベクトルセンサなし。認識用カメラ 1 台装着可能。

表 2-1 マニピュレーションユニット仕様

マニピュレータユニット 主要寸法および軸の名称

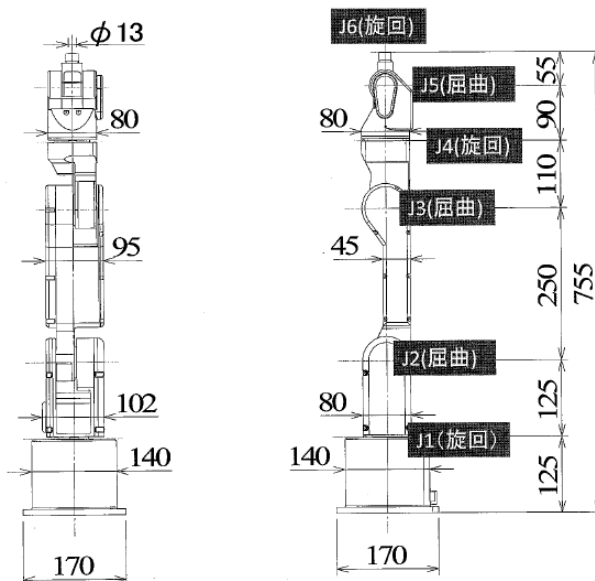


図 2-3 アームの動作軸と軸名称 (図中 単位 : mm)

3. RTC 仕様

3. 1. RH_HandCtrlWrapper (リファレンスハードグリッパー開閉速度制御コンポーネント)

3. 1. 1. 機能概要

本知能モジュールは、多軸ロボットアーム分解運動速度制御モジュールと共に用いて、RH のアーム先端に取り付けられたハンドのグリッパー開閉速度制御を行うための、ラッパーモジュールである。

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	Ubuntu10.04
開発言語	C++
コンパイラ	g++4.4.3-1
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-4.1.2-1
	libace-5.6.3-6
依存ライブラリ(その他)	行列演算ライブラリ (自作)

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

※は今後共通インターフェース仕様に合わせ、長さの単位を mm へと修正する予定。

A) データポート (InPort)

名称	型	データ長	説明
JointVel	TimedDoubleSeq	jointnum	アーム関節角速度 (単位 : rad/sec)
ThPos	TimedDoubleSeq	jointnum+1	関節角度 (単位 : rad) ツールの開口幅 (単位 : m) ※

B) データポート (OutPort)

名称	型	データ長	説明
Th	TimedDoubleSeq	jointnum	現在のアーム関節角度 (単位 : rad)
JointGripVel	TimedDoubleSeq	jointnum+1	アーム関節角速度 (単位 : rad/sec) ツールの開閉速度 (単位 : m/sec) ※

C) サービスポート (Provider)

サービスポート名	インターフェース名	説明
ComRHHandWrap	com_tool_ctrl	グリッパーの開閉

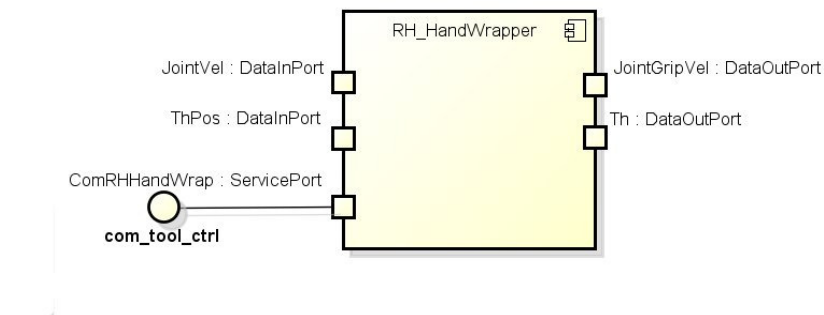


図 3-1 RH_HandCtrlWrapper コンポーネント

3. 1. 5. コンフィグレーション情報

※は今後共通インターフェース仕様に合わせ、長さの単位を mm へと修正する予定。

名称	型	デフォルト値	説明
max_width	double	0.07 ※	最大開口幅（単位：m）※
grip_vel	double	0.01 ※	開閉速度（単位：m/sec）※
jointnum	int	6	アーム関節数（ ≥ 1 ） 本モジュールではアーム自由度のデフォルト値を 6 とする。

3. 1. 6. 入出力データフォーマット

3. 1. 6. 1. 入力：JointVel（アーム関節角速度）

データ位置	格納値
0	J1 軸の角度
1	J2 軸の角度
2	J3 軸の角度
3	J4 軸の角度
4	J5 軸の角度
5	J6 軸の角度

3. 1. 6. 2. 入力：ThPos（関節角度＋ハンド開閉幅）

データ位置	格納値
0	J1 軸の角度
1	J2 軸の角度
2	J3 軸の角度
3	J4 軸の角度
4	J5 軸の角度
5	J6 軸の角度
6	ツールの開口幅

3. 1. 6. 3. 出力 : **JointGripVel** (アーム関節角速度+ハンド開閉速度)

データ位置	格納値
0	J1 軸の角速度
1	J2 軸の角速度
2	J3 軸の角速度
3	J4 軸の角速度
4	J5 軸の角速度
5	J6 軸の角速度
6	ツールの開口幅

3. 1. 6. 4. 出力 : **Th** (アーム関節角度)

データ位置	格納値
0	J1 軸の角度
1	J2 軸の角度
2	J3 軸の角度
3	J4 軸の角度
4	J5 軸の角度
5	J6 軸の角度

3. 1. 7. サービスポート I/F 仕様

3. 1. 7. 1. com_tool_ctrl

(1) gripper_open

関数名	gripper_open			
引数	名称	型	I/O	説明
	なし	-	-	-
戻り値	値			説明
	0			正常終了
	その他			異常終了
説明	グリッパを開く			

(2) gripper_close

関数名	gripper_close			
引数	名称	型	I/O	説明
	なし	-	-	-
戻り値	値			説明
	0			正常終了
	その他			異常終了
説明	グリッパを閉じる			

(3) get_cond

関数名	get_cond				
引数	名称	型	データ長	I/O	説明
	なし	-	-	-	-
戻り値	値				説明
	condition = 0,1,2,3				グリップパーの状態 0：閉完了 1：開完了 2：動作中 3：動作中断
	-1				異常終了
説明	グリップパーの状態を取得する				

(4) get_mode

関数名	get_mode				
引数	名称	型	データ長	I/O	説明
	なし	-	-	-	-
戻り値	値				説明
	action_mode = 0,1,2				動作モード 0：待機モード 1：開口モード 2：閉口モード
	-1				異常終了
説明	グリップパーの動作モードを取得する				

(5) gripper_stop

関数名	gripper_stop			
引数	名称	型	I/O	説明
	なし	-	-	-
戻り値	値			説明
	0			正常終了
	その他			異常終了
説明	グリップパーの動作を止める			

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。

【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