

アカデミックスカラロボットモーションコマンド送信 RTC

ScaraRobotControlRTC

解説マニュアル

(第 1.2.0 版)

埼玉大学 設計工学研究室

2015 年 11 月 28 日

**【改版履歴】**

日付	版番号	改版ページ	改版内容
2015.10.31	1.0	全ページ	新規作成
2015.11.2	1.0.1	pp.13-14	「6. ソースコード, ライブラリの引用・参照箇所」追加
2015.11.6	1.1.0	pp.4-6, pp.8-9, p.12	OpenRTM-aist C++ 1.1.1-RELEASE へバージョンアップ, RTC の仕様を詳細化, コンフィギュレーションの誤り修正, RT System Editor 上での外観, および接続例の追加, 雑多な修正
2015.11.28	1.2.0	pp.5-6, p.9	OpenRTM Tutorial との互換性を保つため OpenRTM-aist C++ 1.1.0-RELEASE へダウングレード, サービスポートにインタフェース名の欄を追加, サービスポートのインタフェース名の変更, データポートの追加, コンフィギュレーションの追加, 雑多な修正

## 【目次】

【改版履歴】 .....	1
1. はじめに .....	3
1.1 概略 .....	3
1.2 本書を読むに当たって .....	3
1.3 関連文書 .....	3
1.4 関連リンク .....	3
1.5 動作環境 .....	4
1.6 開発環境 .....	4
1.7 ライセンス .....	4
2. RTC の仕様 .....	5
2.1 データポート .....	5
2.1.1 InPort .....	5
2.1.2 OutPort .....	5
2.2 サービスポート .....	5
2.2.1 プロバイダ .....	5
2.2.2 コンシューマ .....	5
2.3 コンフィギュレーション .....	5
2.4 RT System Editor 上での外観 .....	6
2.5 RTC の接続例 .....	6
3. オペレーションファイル・コマンド一覧 .....	7
3.1 低・中レベル共通インタフェースコマンド .....	7
3.2 中レベルモーションコマンドインタフェースコマンド .....	7
4. RTC の作成手順 .....	8
5. CSV ファイル作成手順 .....	10
6. 操作手順 .....	10
7. コンソール画面説明 .....	11
8. ソースコード, ライブラリの引用・参照箇所 .....	11

## 1. はじめに

### 1.1 概略

本書では，ヴイストン株式会社製アカデミックスカラロボット，および三菱電機株式会社製 MELFA RV-3SD に対し，CSV ファイルによる操作を実現するアプリケーション RTC である ScaraRobotControlRTC の詳細について述べる．

### 1.2 本書を読むに当たって

本書は RT ミドルウェアに関する基礎知識を有した利用者を対象としている．

### 1.3 関連文書

本書に関連する文書を以下に示す．

No.	文書名	発行元	版数	備考
1	ロボットアーム制御機能共通インタフェース仕様書	JARA, 埼玉大学 設計工学研究室	SI 単位系準拠 1.0 版	NEDO で規定されたロボットアーム制御機能共通インタフェースの仕様を拡張したもの．

### 1.4 関連リンク

本書に関連するリンクを以下に示す．

No.	リンク名	URL
1		

## 1.5 動作環境

OS	Windows7 SP1
RT ミドルウェア	OpenRTM-aist-1.1.0-RELEASE
ランタイムライブラリ	Visual C++ 2010 ランタイム

## 1.6 開発環境

OS	Windows7 SP1
RT ミドルウェア	OpenRTM-aist-1.1.0-RELEASE
RTCBuilder	OpenRTP 1.1.0-RC4
開発言語	C++
コンパイラ	Visual C++ 2010 Professional

## 1.7 ライセンス

本書, 並びに本 RTC は, MIT ライセンスのもとに提供される.

## 2. RTC の仕様

### 2.1 データポート

#### 2.1.1 InPort

ポート名	データ型	データ長	説明
-	-	-	InPort なし

#### 2.1.2 OutPort

ポート名	データ型	データ長	説明
digitalOutput	TimedBooleanSeq	2	ロボットハンド指令値を格納 (RV-3SD の場合のみ) (Off[0]/On[1], Open[0]/Close[1])

### 2.2 サービスポート

#### 2.2.1 プロバイダ

ポート名	インタフェース名	インタフェース型	説明
			プロバイダなし

#### 2.2.2 コンシューマ

ポート名	インタフェース名	インタフェース型	説明
ManipulatorCommonInterface_Common	JARA_ARM_ManipulatorCommonInterface_Common	JARA_ARM::ManipulatorCommonInterface_Common	低・中レベル共通コマンドインタフェース
ManipulatorCommonInterface_Middle	JARA_ARM_ManipulatorCommonInterface_Middle	JARA_ARM::ManipulatorCommonInterface_Middle	中レベル・モーションコマンド共通インタフェース

## 2.3 コンフィギュレーション

名称	データ型	デフォルト値	説明
BaseOffsetX	double	0.0	ベースオフセットの X 軸方向の値 単位 : [m]
BaseOffsetY	double	0.0	ベースオフセットの Y 軸方向の値 単位 : [m]
FilePass	string	Sample.csv	読み込む csv ファイルが保存されている場所までのパス
RobotName	string	ROBOT_NAME	対象ロボット名 (アカデミックス カラロボットの場合「SCARA」, RV-3SD の場合「MITSUBISHI」)
Speed	int	30	ロボットの動作速度 (整数値, 0~100 [%])

## 2.4 RT System Editor 上での外観

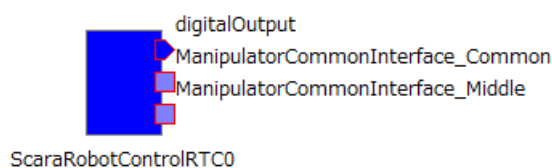


図 2.4.1 ScaraRobotControlRTC

## 2.5 RTC の接続例

### 1) VS\_ASR\_RTC に接続

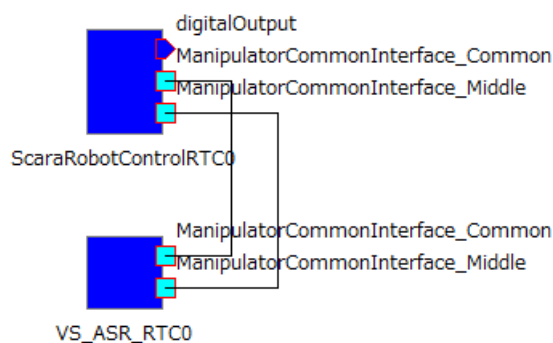


図 2.5.1 VS\_ASR\_RTC に接続した ScaraRobotControlRTC

### 3. オペレーションファイル・コマンド一覧

#### 3.1 低・中レベル共通インタフェースコマンド

No.	コマンド	書式	説明
101	SERVO_OFF		全軸サーボを OFF にする.
102	SERVO_ON		全軸サーボを ON にする.

#### 3.2 中レベルモーションコマンドインタフェースコマンド

No.	コマンド	書式	説明
201	HAND_CLOSE		ハンドを完全に閉じる.
202	HAND_OPEN		ハンドを完全に開く.
203	HAND_MOV	Rate 単位 : [%]	ハンドを指定した開閉角度とする.
204	CMVS	X, Y, Z, Rz 単位 : X, Y, Z [m], Rz [rad]	ロボット座標系の絶対値で指定された目標位置に対し, 直交空間における直線補間で動作させる.
205	CMOV	X, Y, Z, Rz 単位 : X, Y, Z [m], Rz [rad]	ロボット座標系の絶対値で指定された目標位置に対し, 関節空間における直線補間で動作させる.
206	JMOV	J1, J2, J3, J4 単位 : J1, J2, J4 [rad], J3 [m]	関節座標系の絶対値で指定された目標位置に対し, 関節空間における直線補間で動作させる.



## 4. RTC の作成手順

- 1) 本パッケージにおけるソースファイルディレクトリ (..`¥RTC¥ScaraRobotControlRTC¥src`) を指定し, Cmake を用いてソリューションのビルドを行う。

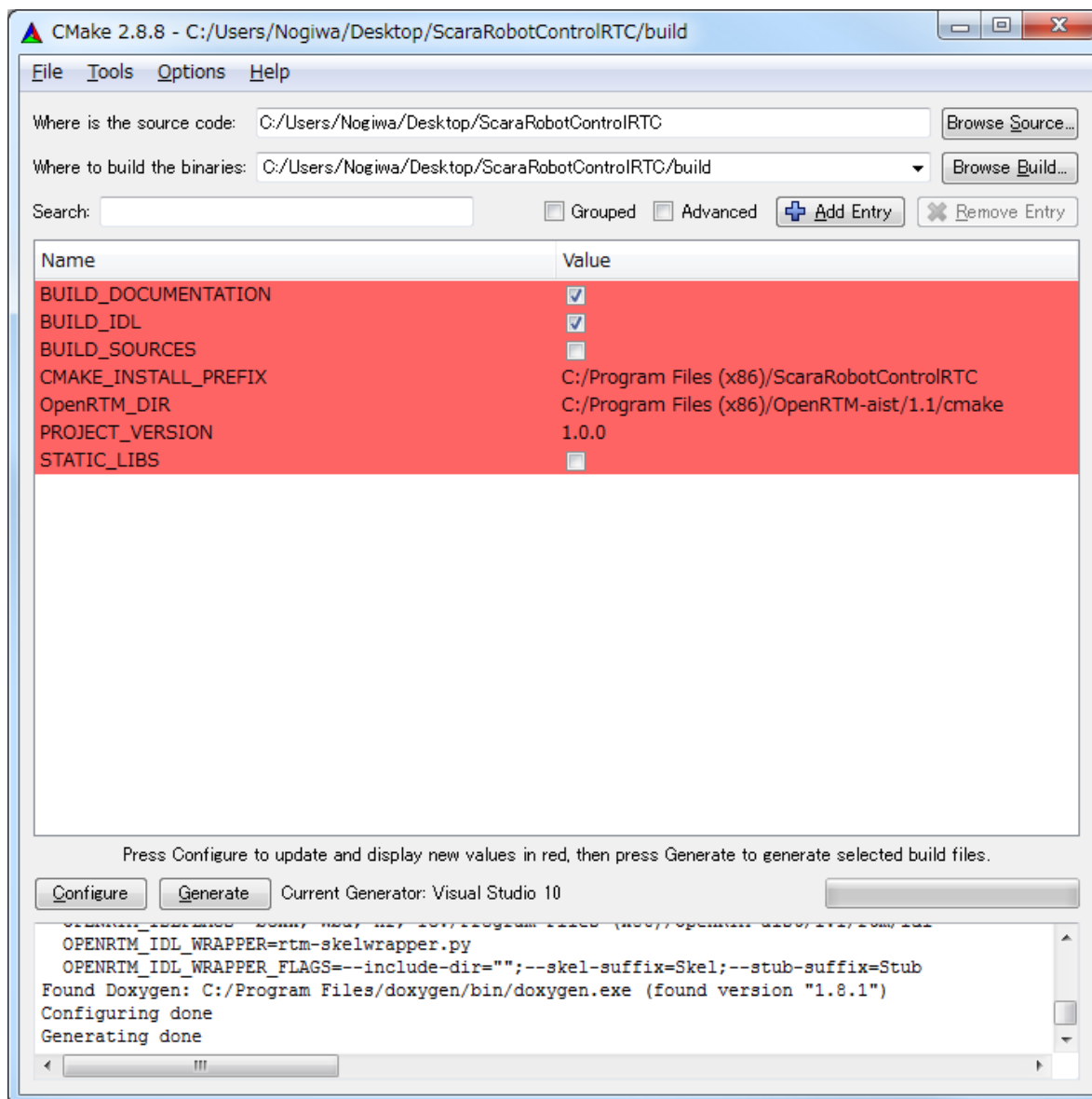


図 4.1 Cmake によるソリューションのビルド

- 2) 生成された sln ファイルからプロジェクトを開く.
- 3) ツールバーにおいて、「Debug」モードから「Release」モードへ切り替える.

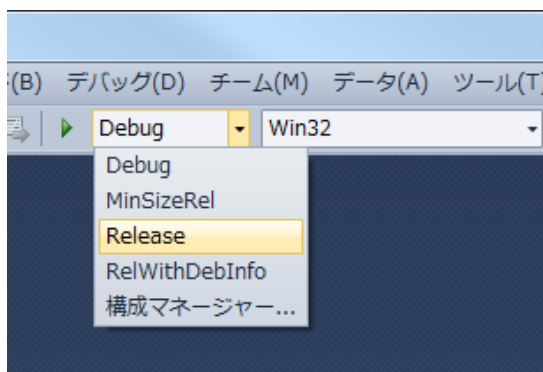


図 4.2 「Debug」モードと「Release」モードの切り替え

- 4) ソリューションのビルドを行う. メニューにおいて、「ビルド」, 「ソリューションのビルド」の順に選択する.
- 5) 正しくビルドされれば, `..\¥RTC¥ScaraRobotControlRTC¥src¥build¥src¥Release` に以下に示す 4 つのファイルが生成される.

- ・ `scararobotcontrolrtc.dll`
- ・ `scararobotcontrolrtc.exp`
- ・ `scararobotcontrolrtc.lib`
- ・ `scararobotcontrolrtccomp.exe`

- 6) 実行ファイルが生成されたディレクトリに対し, 次に示す 2 つのファイルを追加する.

- ・ `rtc.conf`
- ・ `Sample.csv`

“rtc.conf”は以下に示すディレクトリに存在する.

`..\¥RTC¥ScaraRobotControlRTC¥src`

“Sample.csv”は以下に示すディレクトリに存在する.

`..\¥RTC¥ScaraRobotControlRTC¥bin`

## 5. CSV ファイル作成手順

本 RTC において使用する CSV ファイルは、3.2 節で解説した中レベルモーションコマンドインタフェースの書式に従って作成する。

ここでは、"Sample.csv"を例に解説する。本 RTC において使用する CSV ファイルは 1 行に 1 つのコマンドを記述する。よって、1 つのコマンドを書き終える度に必ず **Return** する。また、文字入力はすべて半角である。CSV ファイルはテキストエディタや Microsoft Excel など編集することができる。

```
SERVO_ON
JMOV,0,0,0.05,0
CMVS,0.14,0.07,0.05,0
HAND_OPEN
CMVS,0.14,0.07,0.005,0
HAND_MOV,4
CMVS,0.09,-0.07,0.05,
CMVS,0.09,-0.07,0.005,0
HAND_OPEN
CMVS,0.14,-0.07,0.05,0
CMVS,0.14,0.07,0.05,0
CMVS,0.14,0.07,0.005,0
HAND_MOV,4
CMVS,0.09,-0.07,0.05,
CMVS,0.09,-0.07,0.005,0
HAND_OPEN
CMVS,0.14,-0.07,0.05,0
CMVS,0.14,0,0.05,0
```

図 5.1 Sample.csv

## 6. 操作手順

- (1) ネーミングサービスを起動する。
- (2) プロバイダ側(VS\_ASRTC), およびコンシューマ側 RTC である本 RTC (ScaraRobotControlRTC) の exe ファイルを実行する。
- (3) 本 RTC のコンフィギュレーションにベースオフセット, 読み込む csv ファイルが保存されている場所までのパス, 対象ロボット名, およびロボットの動作速度を設定する。
- (4) RT Syetem Editor を用いて RTC のサービスポート (ManipulatorCommon Interface\_Common, ManipulatorCommonInterface\_Middle) をそれぞれ接続する。
- (5) プロバイダ側 RTC, コンシューマ側 RTC の順で Activate する。

## 7. コンソール画面説明

“scararobotcontrolrtccomp.exe”を実行し, Activate すると以下に示すようなコンソール画面が表示される.

この画面では, オペレーションファイルの実行:《s》, 終了処理:《e》の2つのコマンド入力を受け付けている.

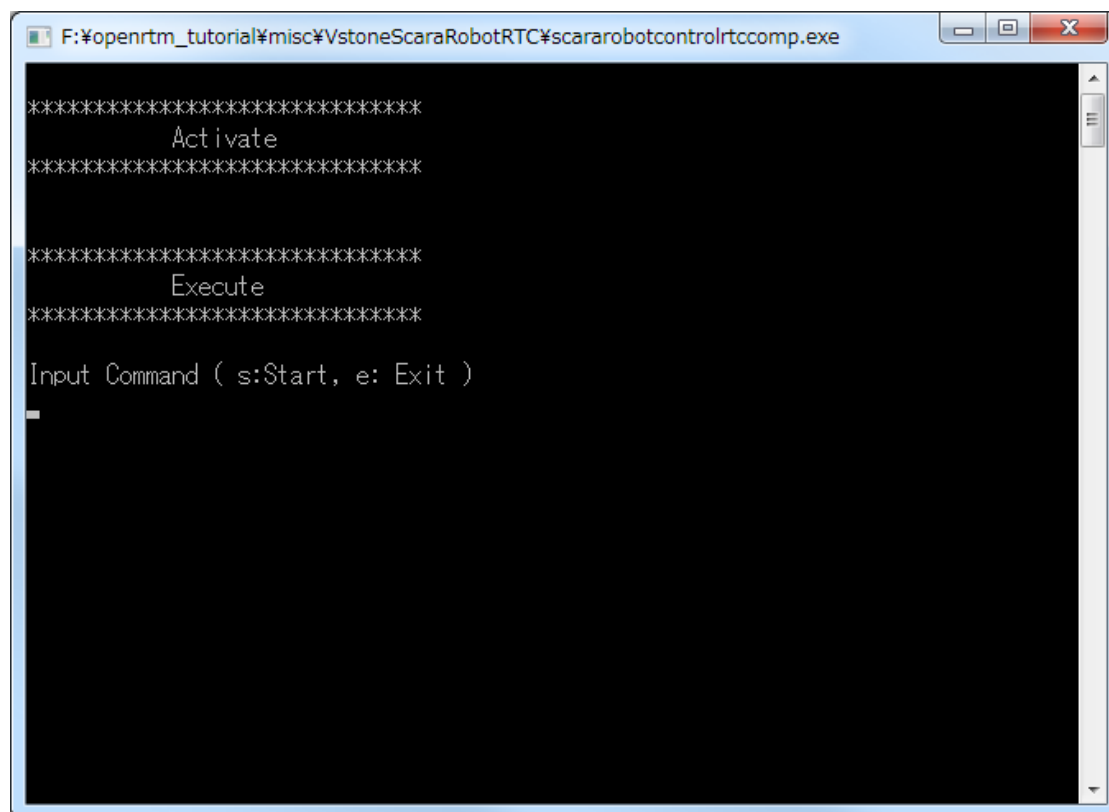


図 7.1 ScaraRobotControlRTC のコンソール画面

- オペレーションファイルの実行:《a》  
《a》を入力すると, コンフィギュレーションの FilePass で指定したオペレーションファイルに記述されたコマンドを上から順に 1 行ずつ実行する. オペレーションファイルの記述方法は 5 章で述べた通りである.
- 終了処理:《e》  
《e》を入力すると, ScaraRobotControlRTC を Deactivate する.

## 8. ソースコード, ライブラリの引用・参照箇所

ScaraRobotControlRTC を作成するに当たって引用したソースコード, ライブラリを以下に示す.

- 新たに作成したソースコード内で引用

None

■ ソースコード・ライブラリそのものを引用

- ・ 「ManipulatorCommonInterface\_DataTypes.idl」, 「ManipulatorCommonInterface\_Common.idl」,  
「ManipulatorCommonInterface\_MiddleLevel.idl」

From: 「ロボットアーム制御機能共通インタフェース仕様書\_20120224.pdf」 (pp.19-22) ([http://openrtm.org/openrtm/sites/default/files/RobotArm\\_Interface1.0.zip](http://openrtm.org/openrtm/sites/default/files/RobotArm_Interface1.0.zip))

■ DLL ファイル等

None

■ その他

None