

次世代ロボット知能化技術開発プロジェクト

## 操作手順書

リファレンスハードアーム制御モジュール

V e r . 1 . 2

2012年1月23日

(株) 東芝



# 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
1. 4. 動作環境.....	1
2. ディレクトリ構成.....	2
3. ソフトウェアインストール.....	3
3. 1. 基本環境.....	3
3. 1. 1. OpenRTM-aist-1.0.0-RELEASE (C++).....	3
3. 1. 2. Eclipse 関連ツール.....	3
4. 実行.....	4
4. 1. ネームサーバの起動.....	4
4. 2. RTSystemEditor の起動.....	4
4. 3. モジュール実行.....	5
4. 3. 1. ロボットの起動.....	5
4. 3. 2. モジュールの起動.....	5
4. 3. 3. 接続.....	5
4. 3. 4. 活性化.....	6
4. 3. 5. RTCの終了手順.....	6
5. 特記事項.....	7

# 1. はじめに

## 1. 1. 本書の適用範囲

本書は、リファレンスハードアーム制御モジュールの操作手順について記述した文書である。リファレンスハードアーム制御モジュールは、(株)前川製作所製のリファレンスハードウェアに搭載されているアームを使用するためであり、RefHard2\_ArmControllerRTC とセットでの使用を前提としている。

## 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	リファレンスハードアーム制御モジュール 機能仕様書	リファレンスハードアーム制御モジュールの機能仕様について記載。
2	RefHard2 アーム制御 RTC (RefHard2_ArmControllerRTC) *1	リファレンスハードウェア 2号機のアーム部の速度制御を行うモジュールに関して記載。

\*1

[http://210.154.184.16/pukiwiki/?plugin=attach&refer=SYS\\_001\\_V100&openfile=RefHard2\\_ArmControllerRTC.pdf](http://210.154.184.16/pukiwiki/?plugin=attach&refer=SYS_001_V100&openfile=RefHard2_ArmControllerRTC.pdf)

## 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

URL : <http://www.openrtm.org/openrtm/ja/content/openrtm-aist-official-website>

## 1. 4. 動作環境

検証に用いた動作環境は以下のとおりである。

表 1-2 動作環境

動作 OS	Ubuntu10.04
開発言語	C++
コンパイラ	gcc 4.4.3
RT ミドルウェア/バージョン	OpenRTM-aist-1.0.0-RELEASE(C++)
依存パッケージ	特になし

## 2. ディレクトリ構成

本書では下表のディレクトリ構成の基に説明する。ディレクトリ構成が下表と異なる場合は、適宜その環境に合わせて修正が必要である。

表 2-1 ディレクトリ構成

ディレクトリ	言語	内容	備考
C:/home/user/			
└ MotionGenerator	C++	リファレンスハードアーム制御モジュール	
└ RefHard2_ArmController	C++	リファレンスハードアーム速度制御モジュール	
└ SetTargePosition	C++	サンプルプログラム（目標位置を与える）	

## 3. ソフトウェアインストール

動作に必要なソフトウェアを以下に記す。

OpenRTM (1.0.0)、は下記のように一括インストールスクリプトを利用すればよい。  
インストールが完了したら再起動すること。

### 3. 1. 基本環境

#### 3. 1. 1. OpenRTM-aist-1.0.0-RELEASE (C++)

C++言語で実装された RTC を実行するための RT ミドルウェアをインストールする。

<http://www.openrtm.org/openrtm/ja/content/ubuntuubian%E3%81%B8%E3%81%AE%E3%82%A4%E3%83%B3%E3%82%B9%E3%83%88%E3%83%BC%E3%83%AB#toc0>

#### 3. 1. 2. Eclipse 関連ツール

RTC を接続したり、状態を監視するためのツール RTSysEditor をインストールする。  
RTSysEditor は Eclipse のプラグインとして提供されるものであるため Eclipse もインストールする必要がある。以下の URL から RTSysEditor をプラグインした Eclipse をダウンロードしインストールする。

・ダウンロード先 URL :

<http://www.openrtm.org/openrtm/ja/content/rtsyseditor-%E3%81%AE%E3%82%A4%E3%83%B3%E3%82%B9%E3%83%88%E3%83%BC%E3%83%AB>

### 3. 2. コンパイル

ダウンロードしたファイル RefenceHard-ArmCtrl.zip を解凍すると、モジュール本体のファイルとサンプルプログラムをそれぞれ圧縮したファイルが生成される。

```
% unzip ReferenceHard-ArmCtrl.zip
```

このうち、MotionGenerator.tar.gz を解凍する。

```
% tar xvfz MotionGenerator.tar.gz
```

生成されたディレクトリをカレントディレクトリとしてコンパイルする。

```
% cd MotionGenerator
```

```
% make
```

サンプルプログラムを使用する場合はもう一つのファイル SampleProgram.tar.gz を解凍し、同様にコンパイルする。

```
% tar xvfz SampleProgram.tar.gz
```

```
% cd SampleProgram
```

```
% make -f Makefile.SetTargetPosition
```

```
% make -f Makefile.SetTargetAngle
```

## 4. 実行

### 4. 1. ネームサーバの起動

CORBA ネームサーバを起動する。Ubuntu の場合、最初からすでに起動されている場合がある。

```
ooga@thunderbird:~/RTCwork$ rtm-naming
Starting omniORB omniNames: thunderbird:
ooga@thunderbird:~/RTCwork$
Sat Sep 24 19:36:05 2011:

Starting omniNames for the first time.
Wrote initial log file.
Read log file successfully.
Root                                context                                is
IOR:010000002b00000049444c3a6f6d672e6f72672f436f734e616d696e672f4e616
d696e67436f6e746578744578743a312e30000001000000000000070000000010102
000e0000003133332e3139362e38392e323100f90a0b0000004e616d6553657276696
365000300000000000000080000000100000000545441010000001c00000001000000
010001000100000001000105090101000100000009010100035454410800000095b27
d4e010007b7
Checkpointing Phase 1: Prepare.
Checkpointing Phase 2: Commit.
Checkpointing completed.
```

### 4. 2. RTSystemEditor の起動

Eclipse を立ち上げその上で RTSystemEditor を起動する。RTSystemEditor 上で NameServiceView にネームサーバが起動していることを確認する。RTSystemEditor の使用法は以下のサイトを参照のこと。

RTSystemEditor マニュアル URL :

<http://www.openrtm.org/openrtm/ja/content/rtsystemeditor-%E3%81%AF%E3%82%A4%E3%83%B3%E3%82%B9%E3%83%88%E3%83%BC%E3%83%AB#toc4>

## 4. 3. モジュール実行

以下、適宜リファレンスハードウェア操作説明書を参照のこと。

### 4. 3. 1. ロボットの起動

リファレンスハードウェアの電源スイッチをONする。

### 4. 3. 2. モジュールの起動

まずアーム速度制御モジュール (RefHard2\_ArmControllerRTC) を起動し、アクティベートして初期化動作を実行させる。別ターミナルで本モジュールを起動する。

```
% cd ~/MotionGenerator
% ./MotionGeneratorComp
```

### 4. 3. 3. 接続

RTSystemEditor を用いて各 RTC を接続する。下図を参考にコンポーネントのポートを接続する。ポートの詳細は機能仕様書を、RTSystemEditor の使用法は以下のサイトを参照のこと。

RTSystemEditor マニュアル URL :

<http://www.openrtm.org/openrtm/ja/node/1175>

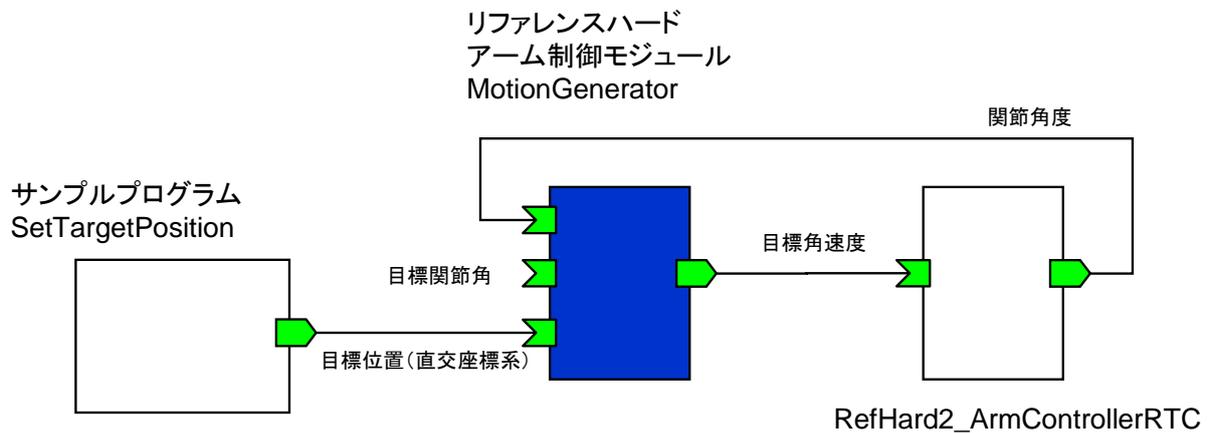


図 4-1 RTC の接続 (直交座標系目標位置を指定するサンプルプログラム SetTargetPosition を接続した場合)

ターミナルに表示される指示に従って、目標値を入力すればよい。

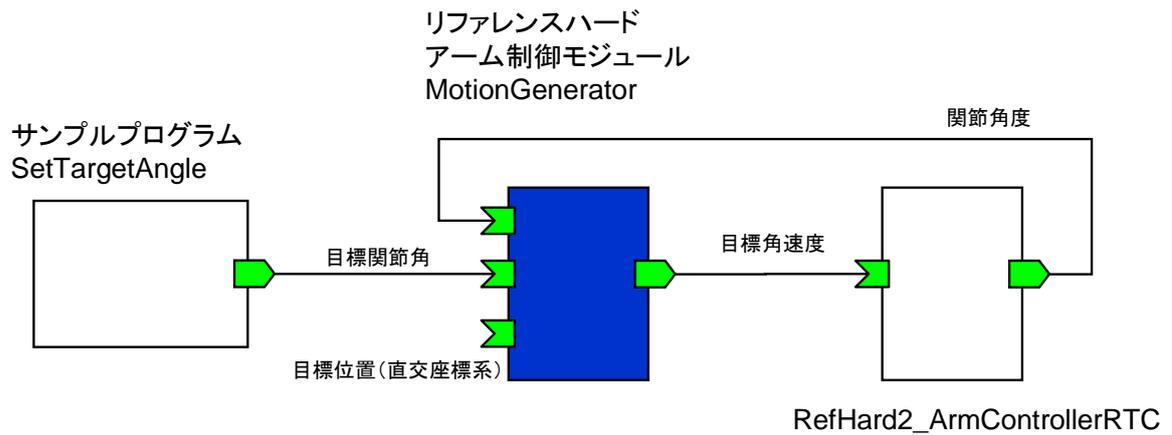


図 4-2 RTCの接続(目標関節角を指定するサンプルプログラム SetTargetAngle を接続した場合)

ターミナルに表示される指示に従って、目標値を入力すればよい。

#### 4. 3. 4. 活性化

接続が完了したら、RTSystemEditor 上で RTC を選択し、サブメニューから”activate”を選択することで活性化する。

#### 4. 3. 5. RTCの終了手順

RTSystemEditor 上で RTC を選択し、サブメニューから”deactivate”を選択することで終了する。

## 5. 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。

本モジュールのライセンスは **Eclipse Public License(EPL)**に従います。利用条件の詳細については、下記サイトを参照ください。なお、本モジュールは利用条件に同意した場合にのみ利用可能となっており、本モジュールを利用した時点でライセンス条項に同意したものとみなします。

Eclipse Public License <http://www.eclipse.org/legal/epl-v10.html>