

# RTC-CANopen リファレンスマニュアル ～RTC-CANopen の利用例～

1.1 版

RTC-CANopen 0.4.1 対応

2011 年 6 月 7 日

芝浦工業大学

ヒューマンロボットインタラクション研究室

版数	改版日	改版内容
<b>1.0</b>	2011/04/12	初版として発行
<b>1.1</b>	2011/04/13	ハードウェアの構築方法のコネクタの名称を修正
<b>1.2</b>	2011/06/07	本書の対象者の項を追加

---

# 目次

---

1.	はじめに.....	4
1.1.	本書の対象者 .....	4
1.2.	関連文書.....	4
2.	リファレンスロボットの構成.....	5
3.	リファレンスロボットの全体回路.....	5
	リファレンスロボットに使用するもの .....	6
4.	リファレンスロボットの構築手順(ハードウェア).....	7
	スイッチ板の作成 .....	7
	基盤の作成 .....	8
	コネクタ及びケーブルの作成 .....	9
	部品の接続 .....	15
5.	リファレンスロボットの構築手順(ソフトウェア).....	23
5.1.	RT-Middleware の導入.....	23
5.2.	RTC-CANopen の導入.....	23
5.3.	リファレンスロボットシステムの実行フォルダ構成 .....	24
5.4.	ソースコードのビルド方法 .....	26
6.	リファレンスロボットの起動方法.....	26
7.	リファレンスロボット操作方法.....	34
8.	ライセンス.....	35
	参考文献 .....	35

## 1. はじめに

---

リファレンスロボットとは RTC-CANopen をロボットに適用する例として教育用ロボット Beego に RTC-CANopen を適用したロボットである．このリファレンスロボットを用いて RTC-CANopen の利用方法を説明する．

### 1.1. 本書の対象者

---

本書は RT ミドルウェア, 及び RTC についての基本知識を有する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/openrtm/ja/>

リファレンスロボットを利用するためにはRTC-CANopenの実行ファイル(RTC-CANopen Manager, PnP Manager, Status Manager及びProxyRTC)とRTC-CANopenのツール(RTC-CANopen Builder及びRTC-CANopen System Editor)が必要となりますが、これらはライセンスの都合上配布を行うことはできません．利用したい方は下記のアドレスにご相談ください．

Mail : shibaura.hri.goiken@gmail.com

### 1.2. 関連文書

---

本書に関係する文書を表 1 に示す．特別に版を指定するものを除き，最新版を使用するものとする．

表 1 関連文書

文章名	文章内容
RTC-CANopen リファレンスマニュアル ～RTC-CANopen 詳細説明～	RTC-CANopen の機能及びシステム構成やリファレンスロボットに使用しているコンポーネントの詳細な説明が記載してある．
RTC-CANopen リファレンスマニュアル ～RTC-CANopen 構成方法～	RTC-CANopen の実行環境を整える手順が記載してある．

## 2. リファレンスロボットの構成

リファレンスロボットのソフトウェアや CANopen の TPDO, RPDO のマッピングに関しては「RTC-CANopen リファレンスマニュアル～RTC-CANopen 詳細説明～の 2.RTC-CANopen を適用したリファレンスロボット」を参照のこと。

## 3. リファレンスロボットの全体回路

RTC-CANopen に適用させたリファレンスロボットの全体の回路は以下になる。

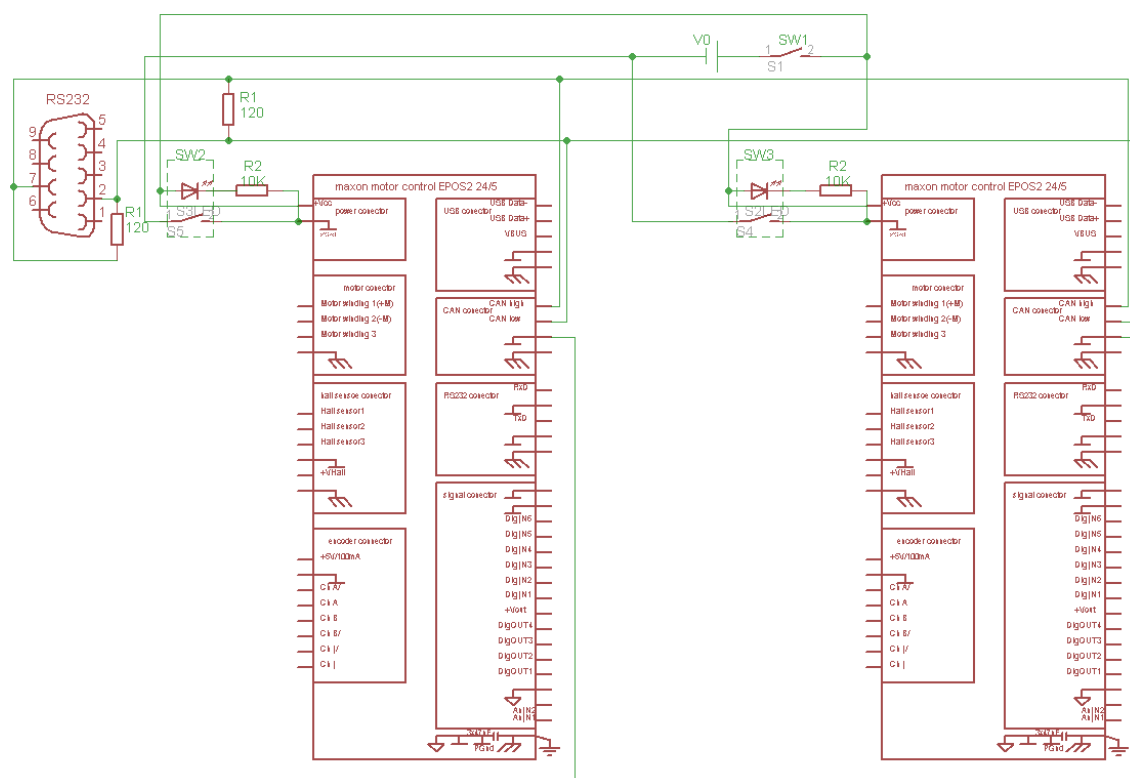


図 1 リファレンスロボット全体回路図

この回路図を基に以下の部品を用いて作成していく。

## リファレンスロボットに使用するもの

- ① Beego×1
- ② EPOS2 24/5×2 及び付属のコネクタ×2
- ③ 主電源スイッチ(SW1:TWS シリーズセレクトスイッチ ASS2K11NB×1)と電源スイッチ(SW2, SW3:ミヤマ電器 DS-850K-S×2)
- ④ 9ピンシリアルコネクタ(RS232×1)
- ⑤ 4ピンコネクタ(オス, メス各7個)
- ⑥ 精密抵抗(R1:120Ω×2, R2:10kΩ×2)
- ⑦ 端子台(建宝 LKB16P×1)及び絶縁付圧着端子(MTRNR1.25-3.5-R×20個)
- ⑧ リード線及び必要に応じて熱収縮チューブ, マジックテープなど
- ⑨ 2ピンコネクタ×1
- ⑩ 自動車用ヒューズ(定格電流:5A)とヒューズケーブル(車載防水型ヒューズホルダ 336 シリーズ IP65)
- ⑪ バッテリ(V0:GS YUASA 社 PXL12072×1)
- ⑫ 平形接続子(FS6.3B-2.0-8)×2
- ⑬ PC(PC カードスロット搭載)
- ⑭ ベクター・ジャパン社製 CANcardXL
- ⑮ Bluetooth 受信モジュール(今回の説明では Princeton 社の PTM-UBT5)
- ⑯ Wii リモコン(クラシックコントローラ付属)
- ⑰ ポリカーボネート板(縦 180mm 横 300mm, 縦 130mm 横 300mm)
- ⑱ 六角ネジ(φ3), 四角ナット(長さ 8mm 幅 8mm 厚さ 4mm)

SW, R1 などは回路図上の表記となる. PC の動作環境は「RTC-CANopen リファレンスマニュアル～RTC-CANopen 構成方法～の 1.1 動作環境」を参照のこと.

Beego は株式会社テクノクラフト<sup>[1]</sup>

<http://www.technocraft.co.jp/support/support.html> のお問い合わせから電話で注文が可能. マイコンボード及びモータドライバは使用しないので予め外しておく.

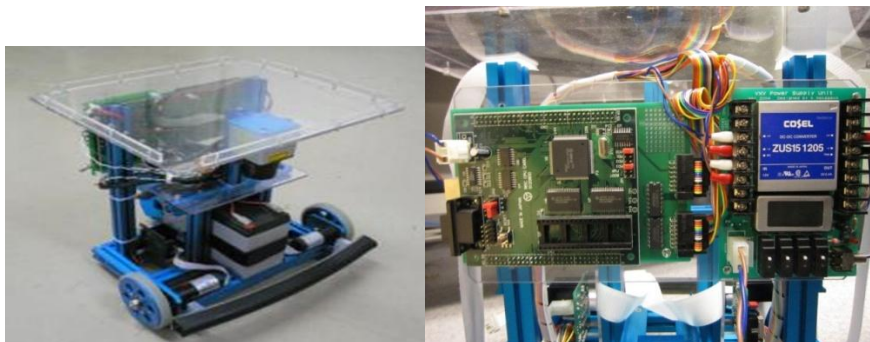


図 2 教育用ロボット Beego



## 基盤の作成

次に基盤の作成を行う．以下に CAN バス周りの基盤の作成例を示す．黄色の囲まれた部分は 4 ピンのオスコネクタ，赤色で囲まれた部分はパターンとなっている．

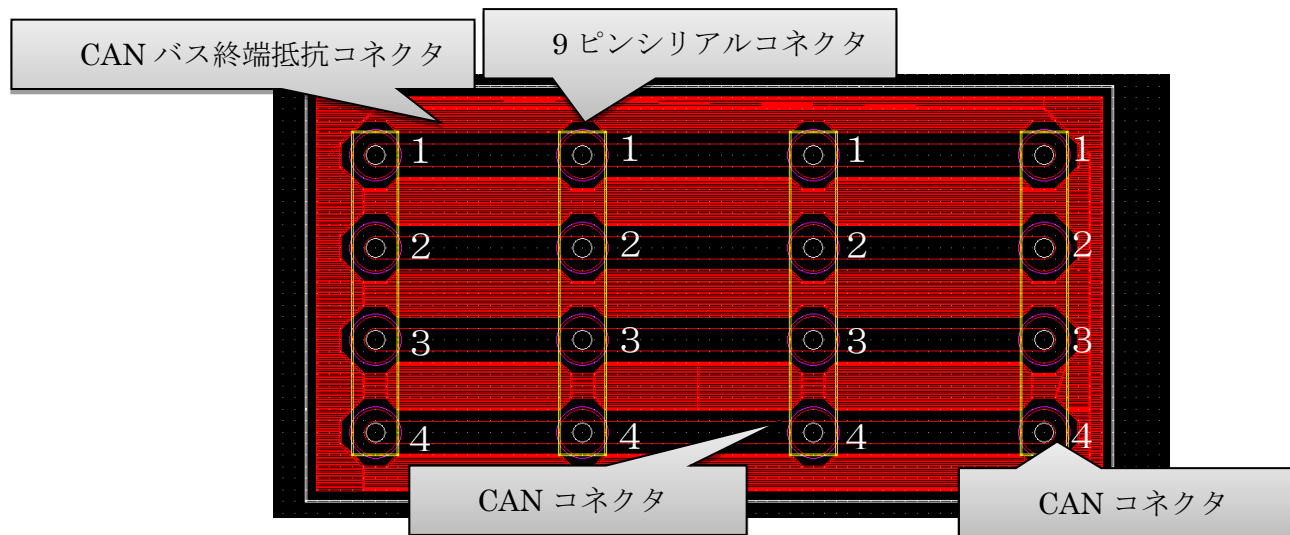


図 5 CAN バス周りの基盤作成例

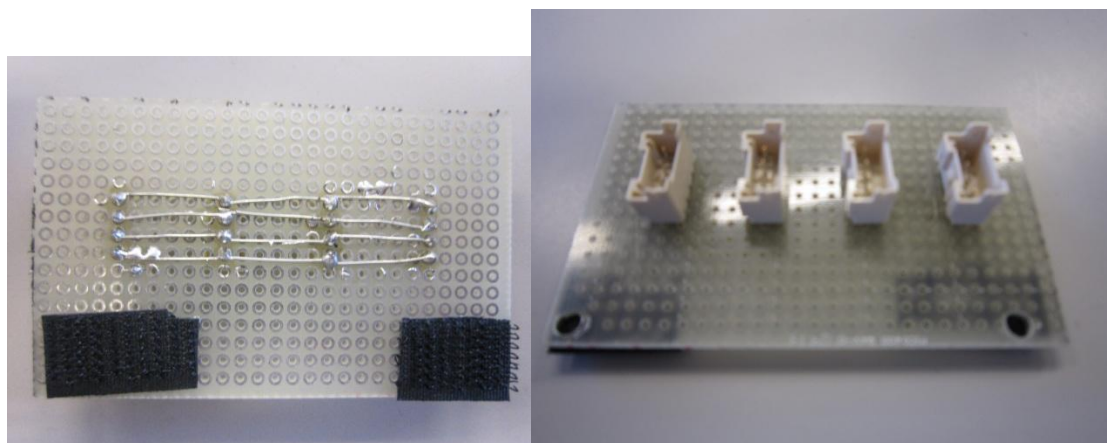


図 6 CAN バス基盤完成例



## コネクタ及びケーブルの作成

コネクタ及びケーブルの作成を行う。

EPOS 付属のコネクタのピン配置は maxon motor<sup>[2]</sup>のホームページを参照のこと  
EPOS ハードウェアリファレンス

([http://www.maxonjapan.co.jp/manual/eposp/EPOSP24-5\\_HardwareReference-J.pdf](http://www.maxonjapan.co.jp/manual/eposp/EPOSP24-5_HardwareReference-J.pdf)  
)

### ➤ 主電源スイッチケーブル

図 6, 図 7 のようなバッテリー(GS YUASA 社 PXL12072)に接続するようなケーブルを作成する。必要なものは TWS シリーズセレクトスイッチ ASS2K11NB, 絶縁付圧着端子(MTRNR1.25-3.5-R), ヒューズケーブルと自動車用ヒューズ(定格電流: 5A)となる。

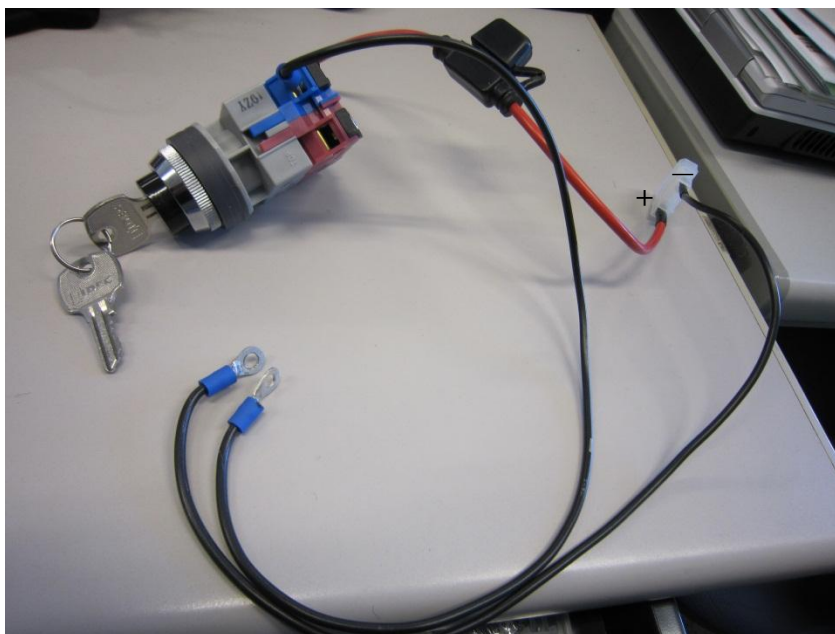


図 7 主電源スイッチケーブル完成例

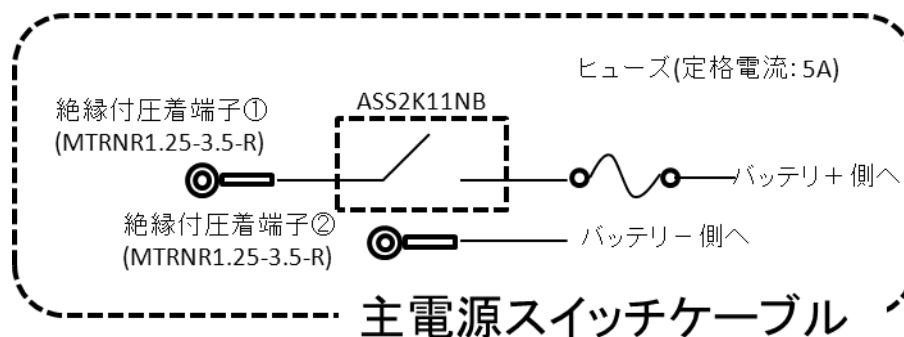


図 8 主電源スイッチケーブル接続図

また，下の図のようにバッテリー(GS YUASA 社 PXL12072)に接続するための4ピンコネクタ(2ピンでも可)を付ける．ケーブルとバッテリーには平形接続子(FS6.3B-2.0-8)などで接続する．



図 9 バッテリーのコネクタ接続

➤ CAN コネクタケーブル

CAN コネクタも同様に，以下のように配置した CAN コネクタケーブルを作成してください．必要なものは9ピンコネクタと EPOS 用 CAN コネクタケーブルとなる．CAN コネクタのピン配置は EPOS2 24/5 Hardware Reference の 12 ページを参照のこと．

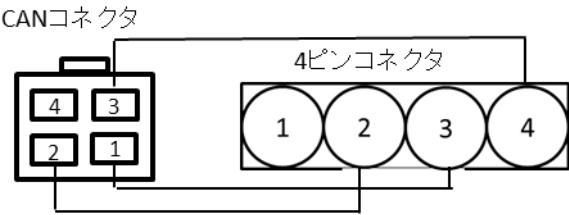


図 10 CAN コネクタ接続図

図 9 の 4 ピンコネクタと CAN コネクタの対応

4 ピンコネクタ	2	3	4
CAN コネクタ	2(CAN low)	1(CAN high)	3(CAN Gnd)

表 2 4 ピンコネクタと CAN コネクタの対応



図 11 CAN コネクタケーブル完成例

➤ 9ピンシリアルコネクタケーブル

9ピンシリアルメスコネクタに端子を作成する．9ピンシリアルメスコネクタと9ピンコネクタと精密抵抗( $120\Omega$ )が必要となる．まず，9ピンシリアルコネクタの2と7に抵抗( $120\Omega$ )を挟む．そして以下のピン配置で4ピンコネクタを作成する．

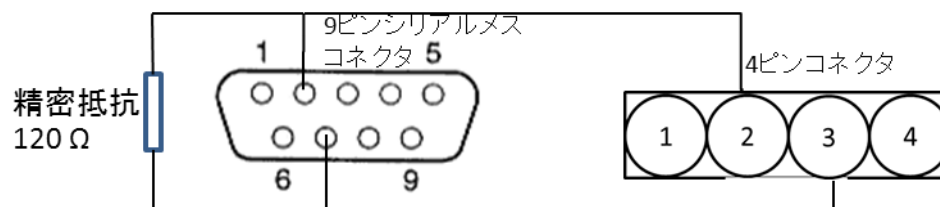


図 12 9ピンシリアルメスコネクタ接続図

図 11 の 9 ピンシリアルコネクタと 4 ピンコネクタの対応

9 ピンシリアル メスコネクタ	2	7
4 ピンコネクタ	2	3

表 3 9ピンシリアルコネクタと4ピンコネクタの対応

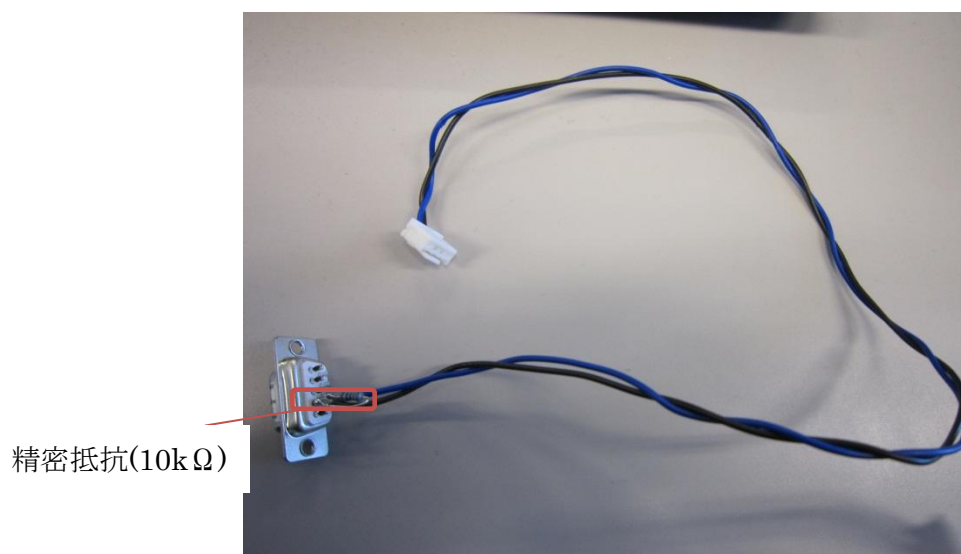


図 13 9ピンシリアルコネクタケーブル作成例

➤ 電源スイッチケーブル

電源スイッチケーブルを作成する。(電源スイッチは右モータ用と左モータ用の二つが必要となる)今回はミヤマ電器の DS-850K-S を例にとって説明する. 他にも精密抵抗 (10k  $\Omega$ ), EPOS 電源ケーブル, 絶縁付圧着端子(MTRNR1.25-3.5-R)  $\times 2$  が必要となる. 電源コネクタのピン配置は EPOS2 24/5 Hardware Reference の 9 ページを参照とする.



図 14 EPOS 電源ケーブル

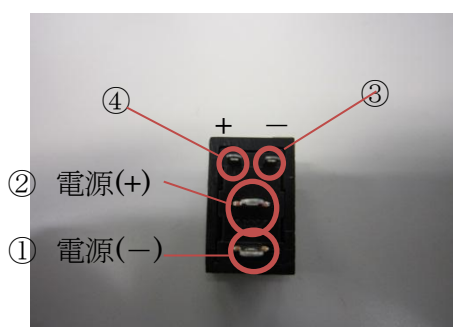


図 15 電源スイッチ(DS-850K-S)

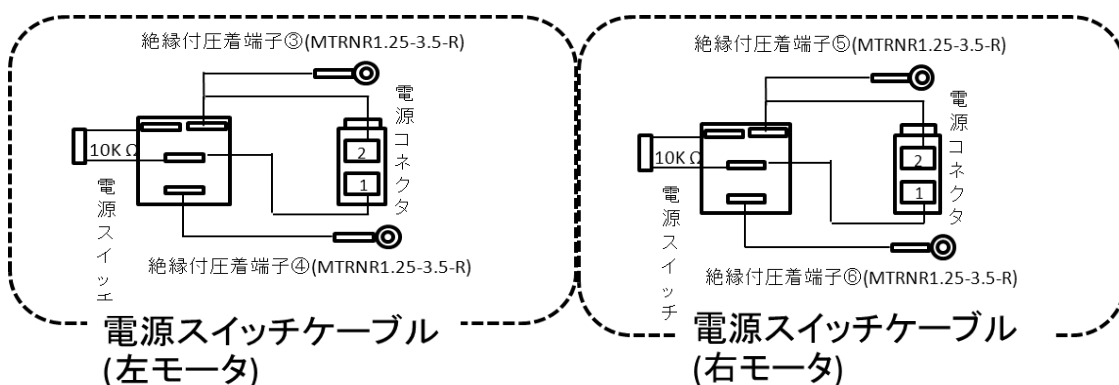


図 16 電源スイッチケーブル接続例

#### 製作の手順

- I. 電源スイッチの②と③の間に精密抵抗(10k $\Omega$ )を挟む.
- II. EPOS 電源ケーブルの+側を③にマイナス側を②に接続する.
- III. 他の部品に接続するため, ④と①からケーブルを伸ばす.

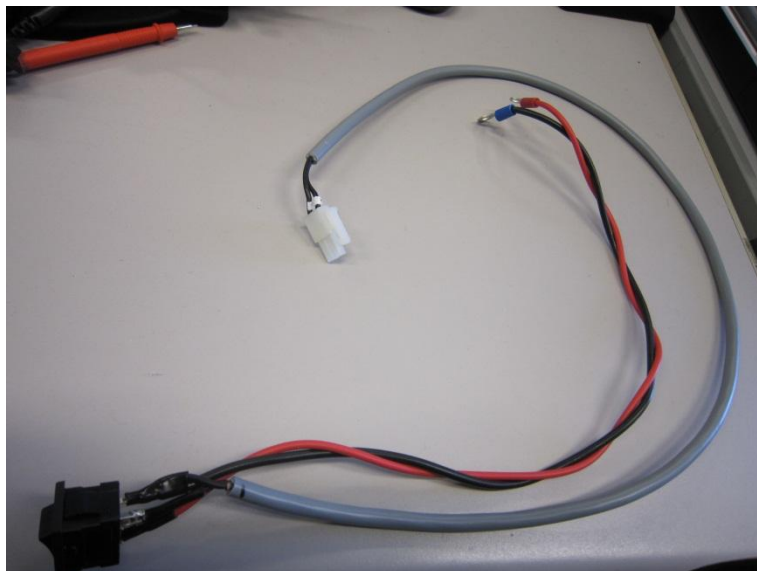


図 17 電源スイッチケーブル完成例

➤ CAN バス終端抵抗コネクタ

CAN バスに必要な終端抵抗を作成する．必要なものは 4 ピンコネクタと精密抵抗( $120\ \Omega$ )です．2 と 3 の間に  $120\ \Omega$  を挟んで完成となる．

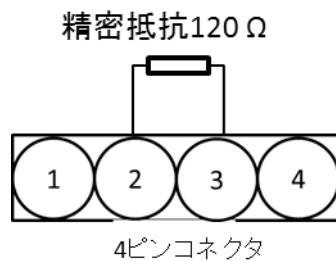


図 18 CAN バス終端抵抗コネクタ



図 19 CAN バス終端コネクタ完成例

これですべてのコネクタと基盤の作成は完了となる．

## 部品の接続

---

これから、作成した部品の接続を行う。

CAN バスの基盤には以下のように接続する。

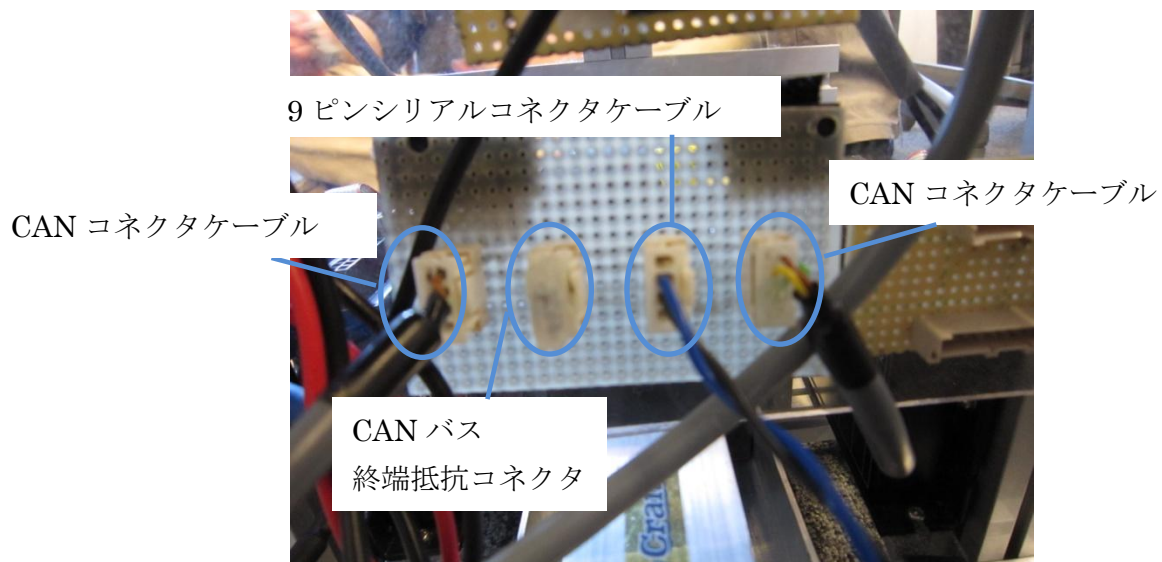


図 20 CAN バス基盤作成例

次に電源周りの基盤の接続を行い，端子台を接続する．

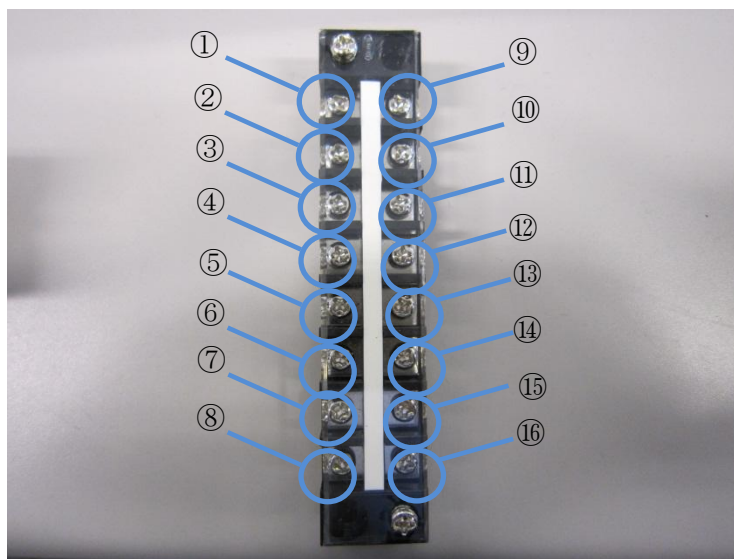


図 21 端子台

#### 接続の手順

- I. 端子台の 1 に主電源スイッチケーブルの絶縁付圧着端子①と端子台の 3 を接続する．
- II. 端子台の 2 に主電源スイッチケーブルの絶縁付圧着端子②と端子台の 4 を接続する．
- III. 端子台の 3 と 5, 4 と 6, 5 と 7, 6 と 7 を接続する．
- IV. 端子台の 11 に電源スイッチケーブル(左モータ)の絶縁付圧着端子③を接続する．
- V. 端子台の 12 に電源スイッチケーブル(左モータ)の絶縁付圧着端子④を接続する．
- VI. 端子台の 13 に電源スイッチケーブル(右モータ)の絶縁付圧着端子⑤を接続する．
- VII. 端子台の 14 に電源スイッチケーブル(右モータ)の絶縁付圧着端子⑥を接続する．



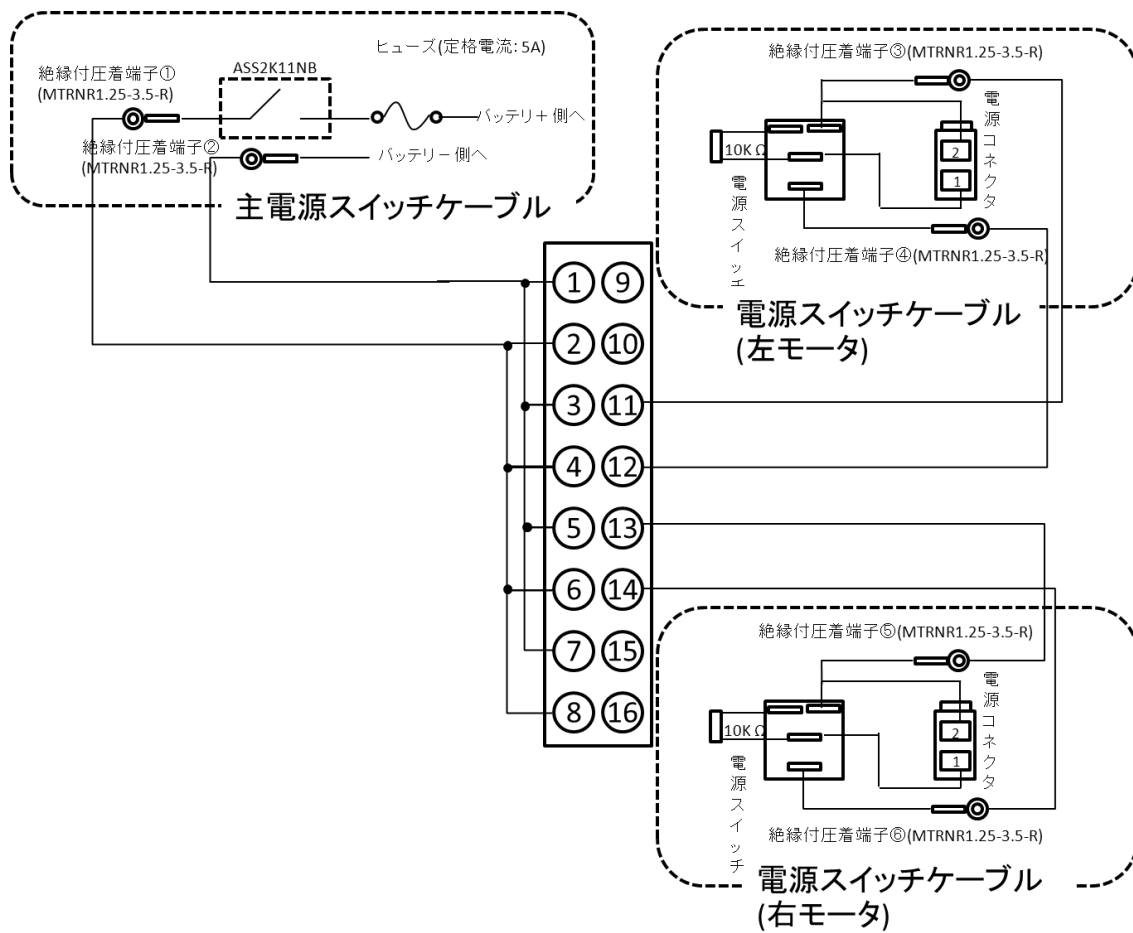


図 22 端子台接続図

作成した基盤と端子台を設置する. Beego の背面に接続できるようなポリカーボネート板(図 23)を作成する.

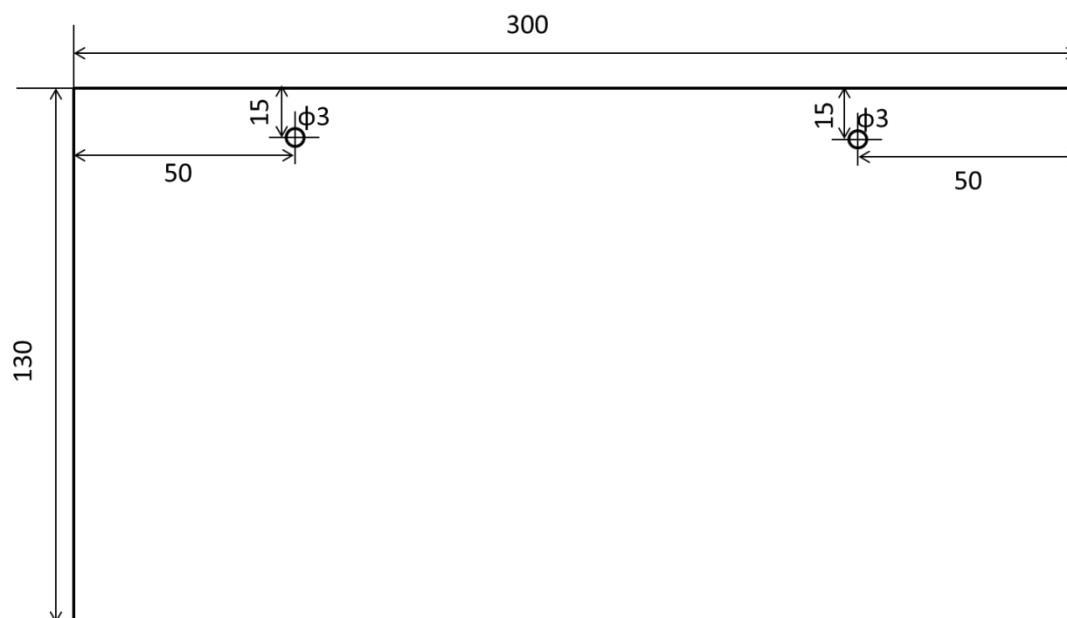


図 23 基盤及び端子台配置板

次に図 24 の図のようにマジックテープやネジなどで配置し, Beego の背面に六角ネジと四角ナットを用いて取り付け.

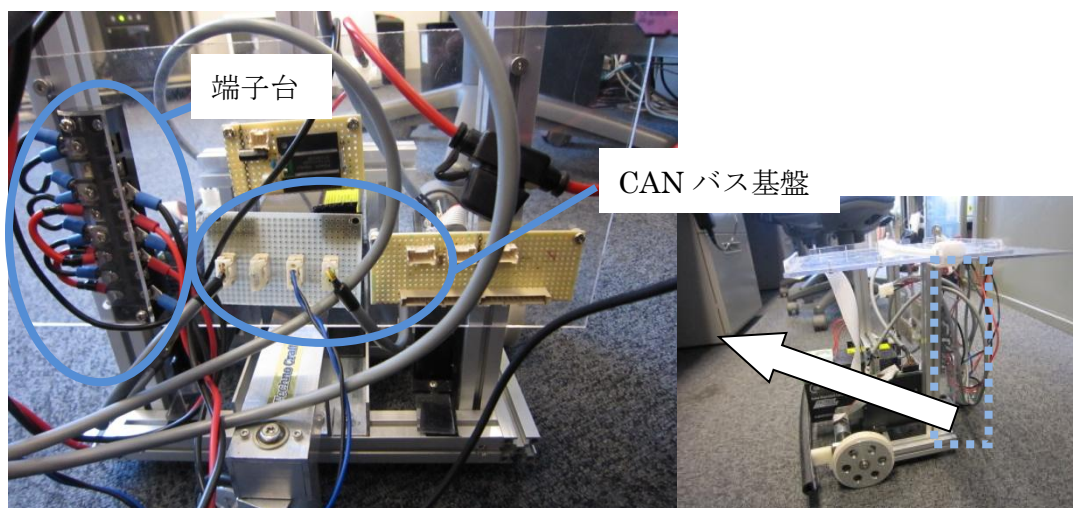


図 24 ケーブル及び部品の設置例

作成した電源スイッチ(左モータ, 右モータ), 主電源スイッチと 9 ピンシリアルコネクタケーブルをスイッチ板に設置する.

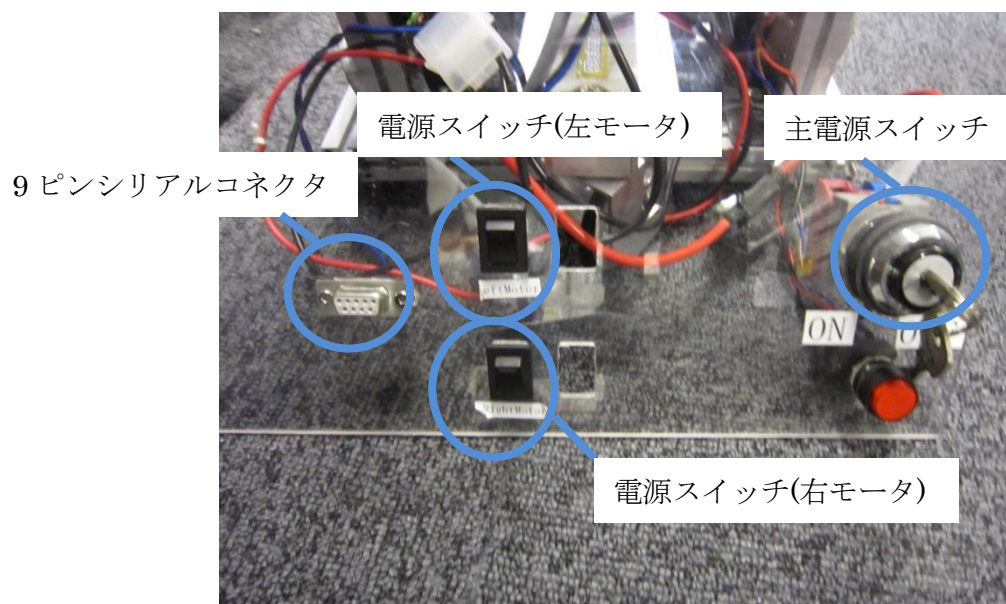


図 25 スイッチの設置

次に Beego の上部の 3 つのネジを取る.

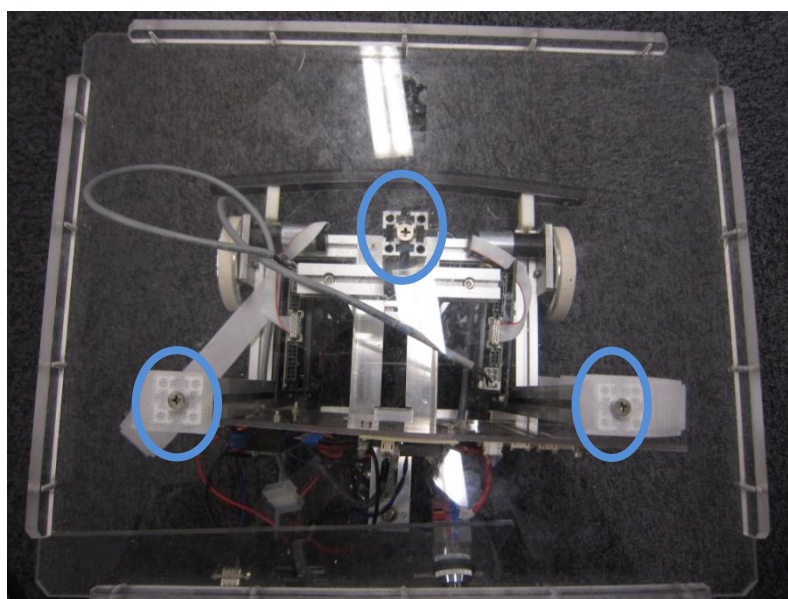


図 26 BeegoPC 設置台

作成したスイッチ板を Beego の上部に乗せる。

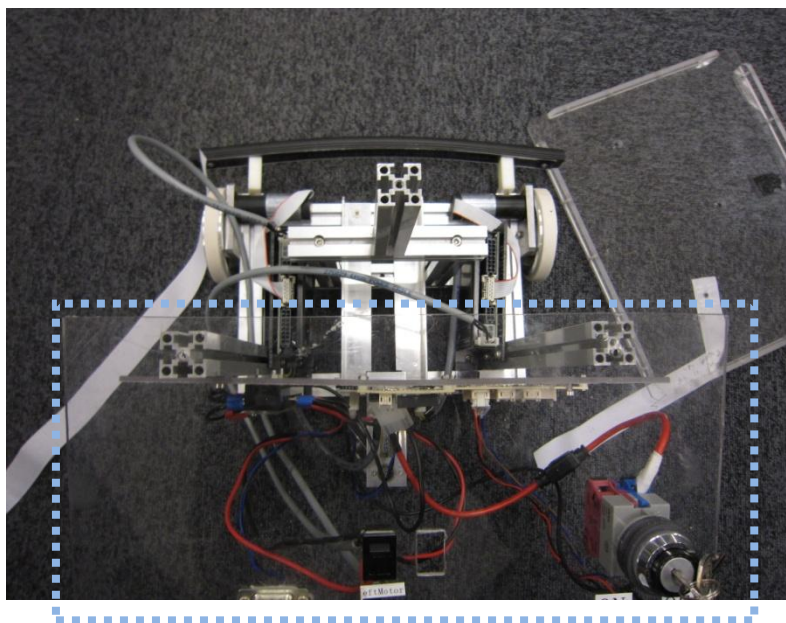


図 27 スイッチ板の設置

最後に取り外した上部の板を乗せ、ネジでとめる。

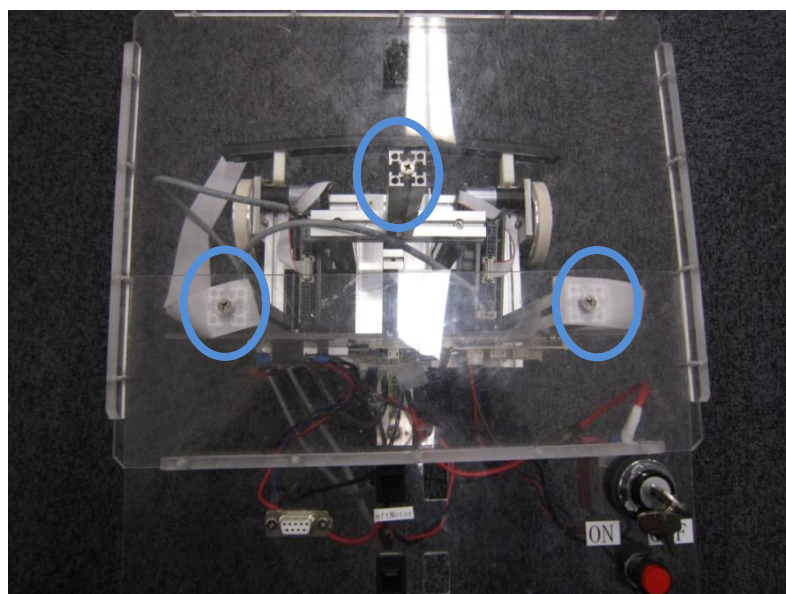


図 28 リファレンスロボット上部板完成例



次に Beego にバッテリー(GS YUASA 社 PXL12072)と EPOS2 24/5×2 を以下の図のように設置する.

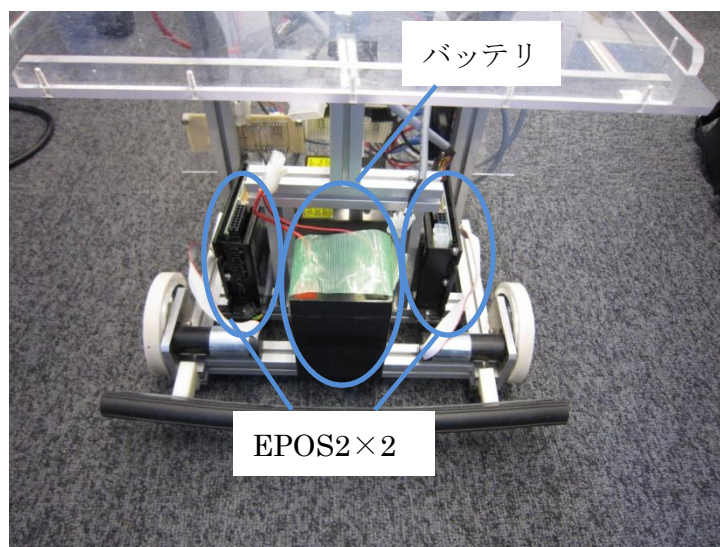


図 29 バッテリー及びモータの設置例

最後に EPOS に主電源スイッチケーブル, DC モータ(Beego に付属しているもの), 電源コネクタケーブルの電源コネクタ, CAN コネクタケーブルのモータコネクタを接続する.

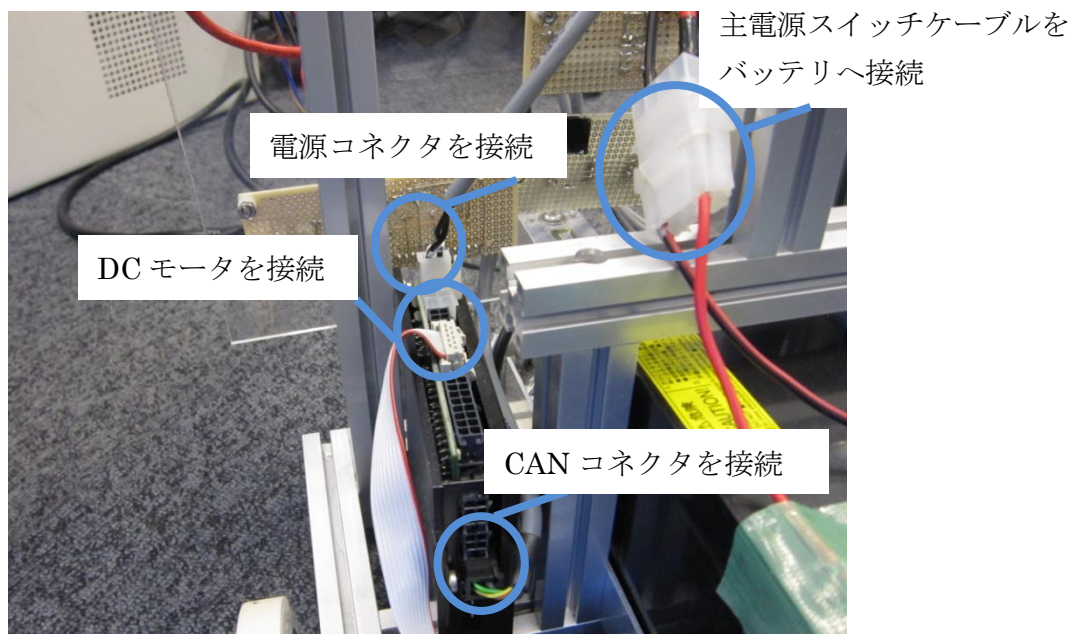


図 30 EPOS へのケーブルの接続

以上でリファレンスロボットのハードウェアは完成となる.

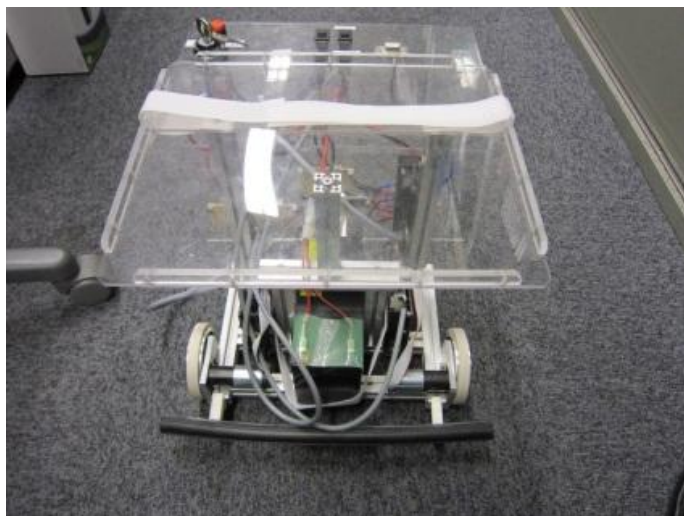


図 31 リファレンスロボット完成例

## 5. リファレンスロボットの構築手順(ソフトウェア)

---

### 5.1. RT-Middleware の導入

---

RTC-CANopen を利用する為には、別途、OpenRTM-aist(1.0.0 RELEASE の C++ 版)のインストールが必要になる。OpenRTM-aist<sup>[3]</sup>は産業技術総合研究所<sup>[4]</sup>によって RT-Midllwere の実装例の一種として開発されている(2010 年 1 月)。

OpenRTM-aist の導入及び利用方法に関しては、OpenRTM-aist の公式 WEB サイト(<http://www.openrtm.org/openrtm/ja>)を参考のこと。

必要ツール：

OpenRTM-aist 1.0.0 RELEASE (C++版)

Eclipse3.4.2+RTSE+RTCB (OpenRTM-aist 1.0.0 対応版)

Java Development Kit 6

### 5.2. RTC-CANopen の導入

---

RTC-CANopen の導入方法は「RTC-CANopen リファレンスマニュアル～RTC-CANopen 構成方法～」を参照のこと。

### 5.3. リファレンスロボットシステムの実行フォルダ構成

リファレンスロボットシステムを実行するフォルダは以下のようになっている。

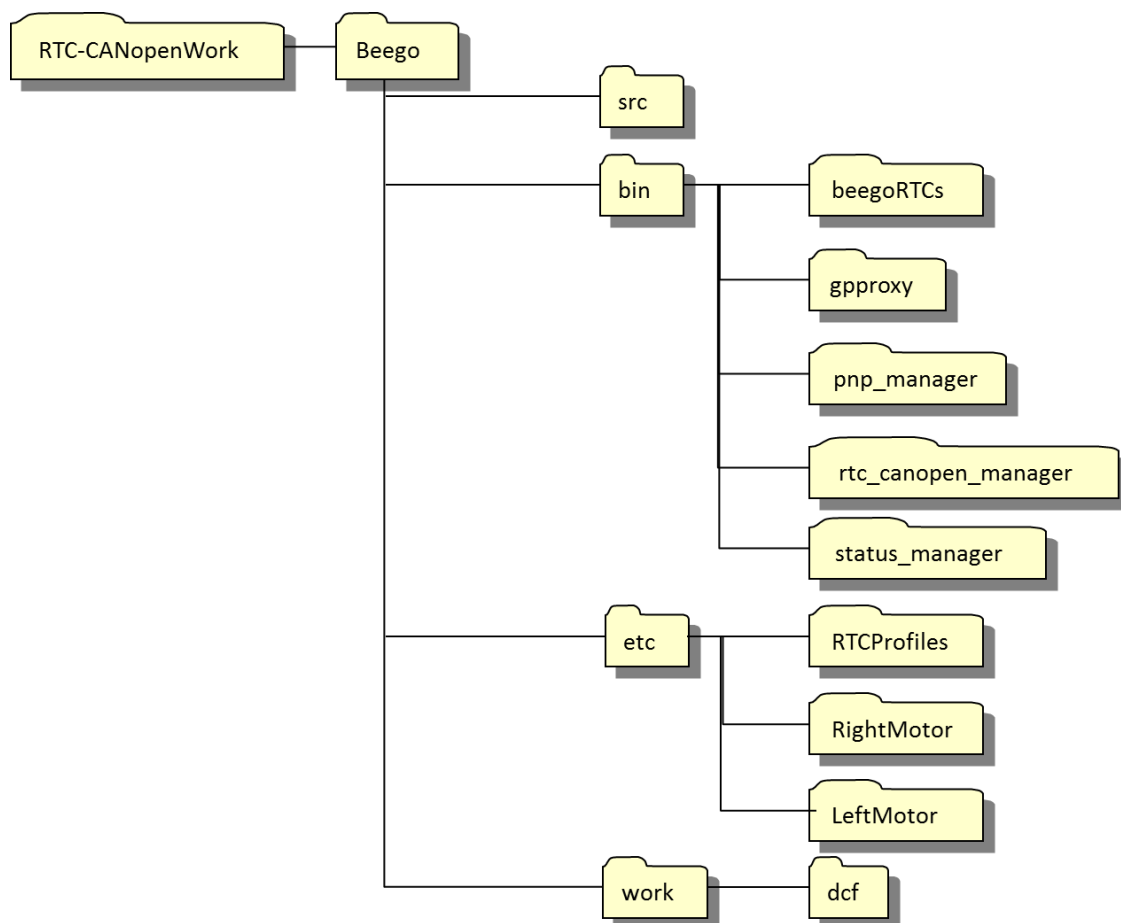


図 32 RTC-CANopen の実行ファイル作成例

- **src** : 実行ファイルのもととなるソースファイルが入っているフォルダ
- **bin** : 実行ファイルが集められているフォルダ
  - **beegoRTCs** : リファレンスロボットを構成するコンポーネントの実行ファイルと構成するコンポーネントの `rtc.conf` がまとまっているフォルダ
  - **gpproxy** : ProxyRTC を起動する `exe` ファイルがあるフォルダ
  - **pnp\_manager** : PnP Manager の実行ファイルである `exe` ファイルがあるフォルダ
  - **rtc\_canopen\_manager** : RTC-CANopen Manager の実行ファイル `exe` ファイルがあるフォルダ
  - **status manager** : Status Manager の実行ファイルである `exe` ファイルがあるフォルダ

RTC-CANopen Manager, PnP Manager, Status Manager 及び ProxyRTC の実行ファイルは入っていないので、所持している方は指定されているフォルダに入れる



RTC-CANopen Manager, Status Manager, PnP Manager, ProxyRTC の RTC.conf は etc フォルダにある.

- etc : 主なファイルとしては, 生成した RTS, RTC-CANopen に依存する各実行ファイル(RTC-CANopen Manager など)の rtc.conf を入れておくフォルダ. また, RTC-Builder の DCF 変換の際に用いる DCF はこちらに入れておく.
  - RTCProfiles : Beego を構成するコンポーネントの rtc.xml がまとまっているフォルダ
  - RightMotor : 右モータの DCF と rtc.xml が入っているフォルダ
  - LeftMotor : 左モータの DCF と rtc.xml が入っているフォルダ
- work : RTC-CANopen を起動させるのに必要なファイルが入っている
  - dcf : etc の方に入れた同一 DCF をこちらのフォルダにも入れる, また, DCF は EPOS 用の DCF 及び対応する ProxyRTC 用 DCF をセットとし, システム内で利用する DCF のみフォルダに入れる

## 5.4. ソースコードのビルド方法

リファレンスマニュアルでは、Beego Controller, WiiRemoteVelocity と Odometry のソースコードを公開している。

ソースコードは OpenRTM-aist 1.0.0 RELEASE(C++版)が実行できる環境であれば、デフォルトの環境でビルドすることができる。ビルド方法については OpenRTM-aist の公式 WEB サイト(<http://www.openrtm.org/openrtm/ja>)を参照のこと。

## 6. リファレンスロボットの起動方法

まず、RTC-CANopenWork.zip を解凍する。本サンプルシステムでは、RTS を製作した際に C ドライブ直下で動作するようにパスが設定しているため、解凍したファイルを C ドライブの直下に解凍してください。リファレンスロボットの起動方法について説明する。まず、Wii リモコン(クラシックコントローラ付属)と PC の接続を行う。



図 33 Wii リモコン(クラシックコントローラ付属)

PC と Wii リモコンを接続するためにリファレンスロボットでは Princeton 社の PTM-UBT5 を例に説明する。



図 34 PTM-UBT5

ドライバーのインストールは事前に行っておく。まず、Bluetooth の設定画面を立ち上げる。まず、「新しい接続」をクリックする。



図 35 Bluetooth 設定画面

次に新しい接続の追加ウィザードで Nintendo RVL-CNT-XX(XX には登録番号下の画面では 01)を選択すれば、完了となる。

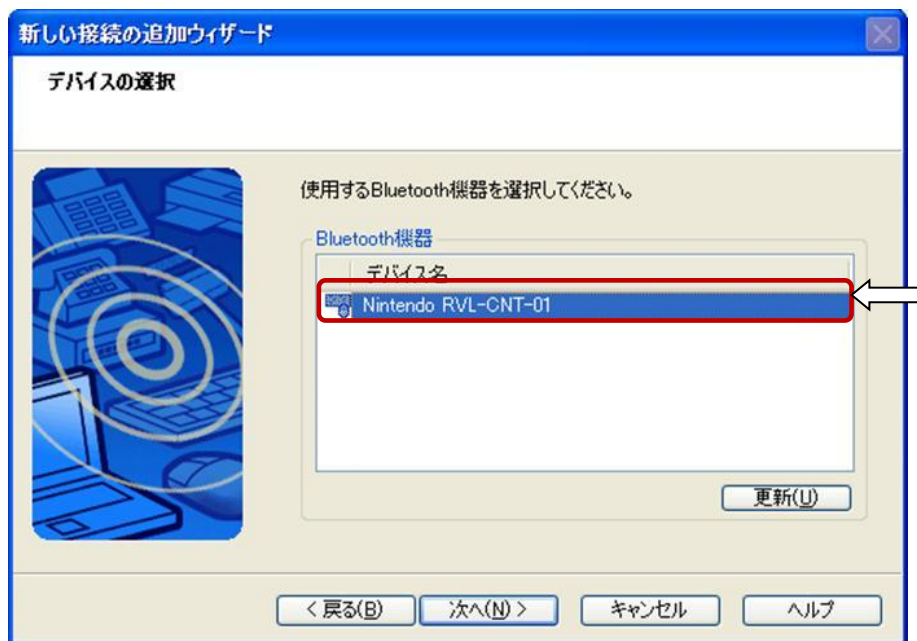


図 36 新しい接続のウィザード

次にリファレンスロボットの実行ファイルが入っているディレクトリ  
C:¥RTC-CANopenWork¥Beego¥work まで移動する。  
work の中の実行ファイルについて説明していく。

ファイル名	実行内容
<b>0. AutoRun.bat</b>	同ディレクトリのファイルである 1. statusmanager.bat, 2. rtc-canopenmanager, 3. pnpmanager, 4.rtc-canopen_allsystem.bat を順に起動する。
<b>1. statusmanager.bat</b>	Status Manager を起動する
<b>2. rtc-canopenmanager</b>	RTC-CANopen Manager を起動する
<b>4. rtc_canopen_all_system.bat</b>	その他の構成されるコンポーネントを実行する
<b>rtm-naming.bat</b>	Naming Server を起動するバッチファイル

これらのファイルを用いてリファレンスロボットを起動していく。

リファレンスロボットの動作手順

- ① Wii リモコンと PC を接続する。PTM-UBT5 を接続し、タスクバーの Bluetooth 設定から Wii リモコンのアイコンをクリックする。その後は指示に従って接続を行う。



図 37 PC と Wii リモコンの接続

- ② PC とリファレンスロボットを接続する．PC に CANcardXL を差し込み，リファレンスロボットと PC を接続する．



図 38 PC とリファレンスロボットの接続

- ③ リファレンスロボットの主電源を ON にする．

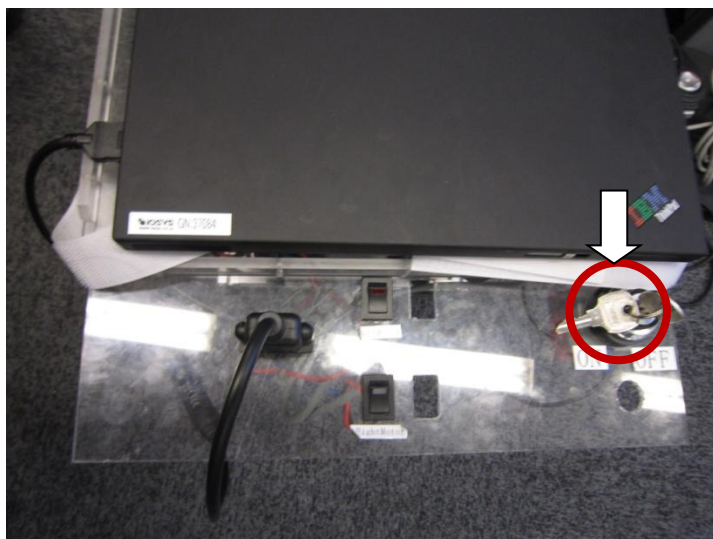
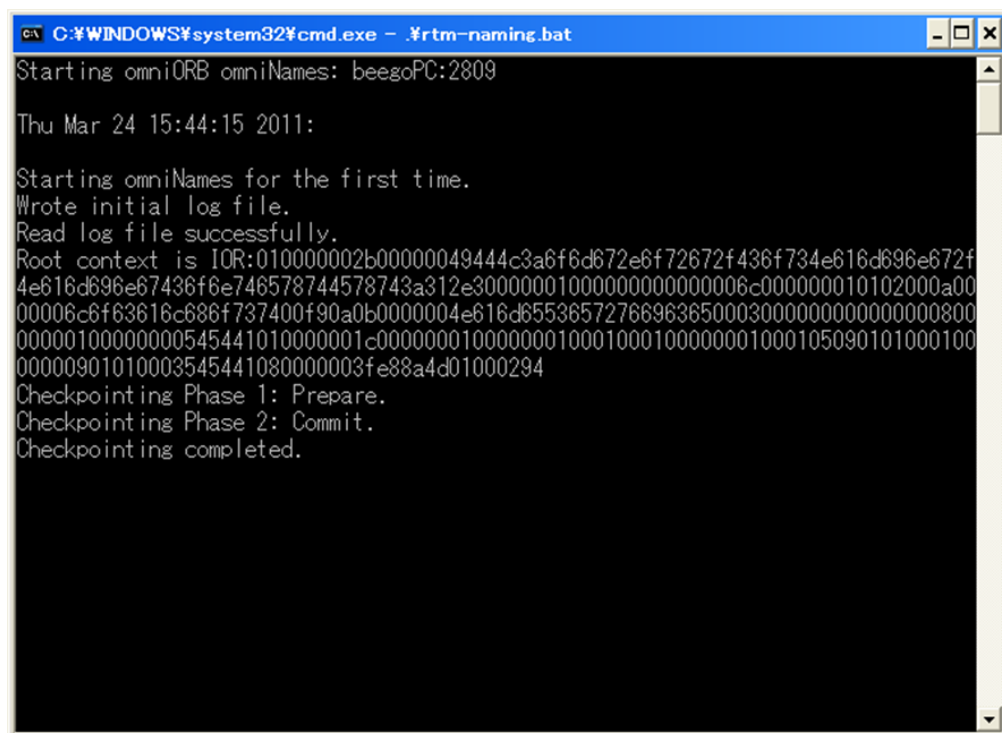


図 39 リファレンスロボットスイッチ板

- ④ rtm-naming.bat を起動する.



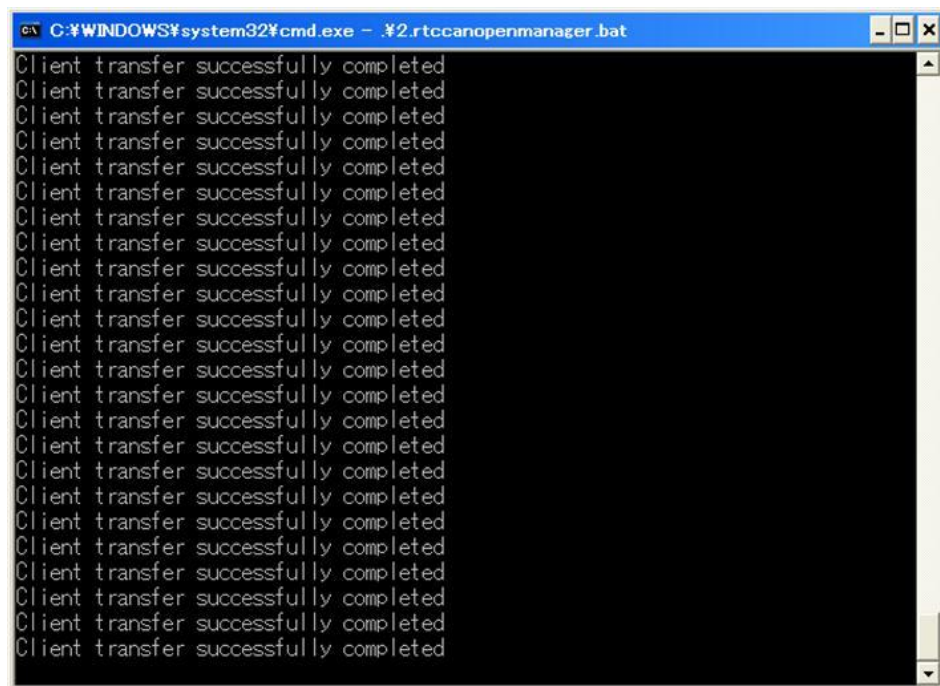
```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - .\rtm-naming.bat
Starting omniORB omniNames: beegoPC:2809

Thu Mar 24 15:44:15 2011:

Starting omniNames for the first time.
Wrote initial log file.
Read log file successfully.
Root context is IOR:010000002b00000049444c3a6f6d672e6f72672f436f734e616d696e672f
4e616d696e67436f6e746578744578743a312e300000001000000000000006c000000010102000a00
00006c6f63616c686f737400f90a0b0000004e616d6553657276696365000300000000000000800
00000100000000545441010000001c00000001000000010001000100000001000105090101000100
00000901010003545441080000003fe88a4d01000294
Checkpointing Phase 1: Prepare.
Checkpointing Phase 2: Commit.
Checkpointing completed.
```

図 40 rtm-naming ウィンドウ画面

- ⑤ 1.statusmanager.bat を起動する.  
⑥ 2.rtc-canopenmanager を起動する.



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - .\2.rtc-canopenmanager.bat
Client transfer successfully completed
Client transfer successfully completed
Client transfer successfully completed
Client transfer successfully completed
Client transfer successfully completed
Client transfer successfully completed
Client transfer successfully completed
Client transfer successfully completed
Client transfer successfully completed
Client transfer successfully completed
Client transfer successfully completed
Client transfer successfully completed
Client transfer successfully completed
Client transfer successfully completed
Client transfer successfully completed
Client transfer successfully completed
Client transfer successfully completed
Client transfer successfully completed
Client transfer successfully completed
Client transfer successfully completed
```

図 41 rtc-canopenmanager ウィンドウ画面



- ⑦ 3.pnpmanager.bat を起動する.

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - %3.pnpmanager.bat

C:\RTC-CANopen\Work\Beego\work>rem ..\bin\pnp_manager\pnp_manager.exe -f ..\etc\pnpmanager.conf -rtsprofile ..\etc\110302_remotecontroller.xml

C:\RTC-CANopen\Work\Beego\work>rem ..\bin\pnp_manager\pnp_manager.exe -f ..\etc\pnpmanager.conf -rtsprofile ..\etc\110310_1_remotecontroller.xml

C:\RTC-CANopen\Work\Beego\work>rem ..\bin\pnp_manager\pnp_manager.exe -f ..\etc\pnpmanager.conf -rtsprofile ..\etc\110310_odometry.xml

C:\RTC-CANopen\Work\Beego\work>rem ..\bin\pnp_manager\pnp_manager.exe -f ..\etc\pnpmanager.conf -rtsprofile ..\etc\2D.xml

C:\RTC-CANopen\Work\Beego\work>rem ..\bin\pnp_manager\pnp_manager.exe -f ..\etc\pnpmanager.conf -rtsprofile ..\etc\No2D.xml

C:\RTC-CANopen\Work\Beego\work>..\bin\pnp_manager\pnp_manager.exe -f ..\etc\pnpmanager.conf -rtsprofile ..\etc\beego_demo.xml
..\bin\pnp_manager\pnp_manager.exe: illegal option -- r
..\bin\pnp_manager\pnp_manager.exe: illegal option -- t
..\bin\pnp_manager\pnp_manager.exe: illegal option -- s
log4cxx: Could not open file [..etc\pnpmanager_log_setting.xml].
log4cxx: No appender could be found for logger (RtcController).
log4cxx: Please initialize the log4cxx system properly.
```

図 42 pnpmanager ウィンドウ画面

- ⑧ 4.rtc\_canopen\_all\_system.bat を起動する.  
⑨ 右と左モータの電源スイッチを入れる.

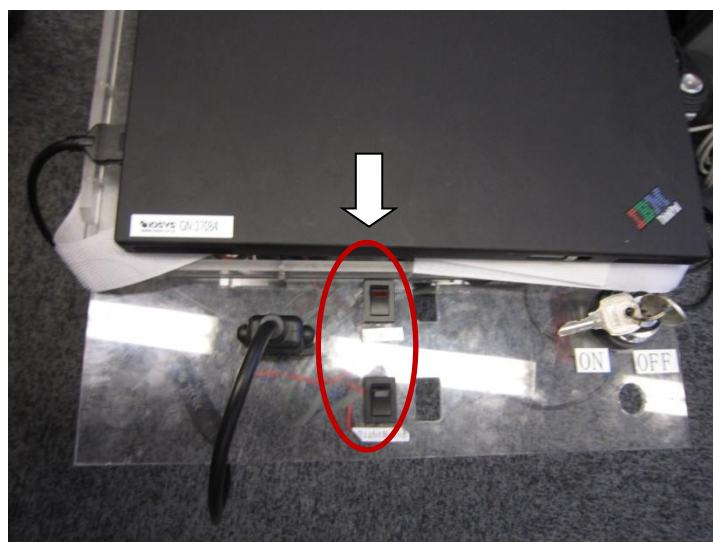
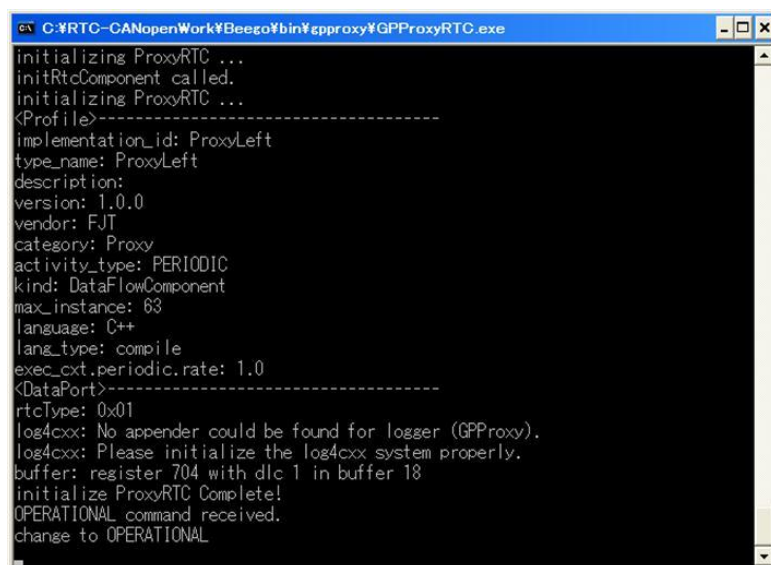


図 43 モータ電源スイッチ

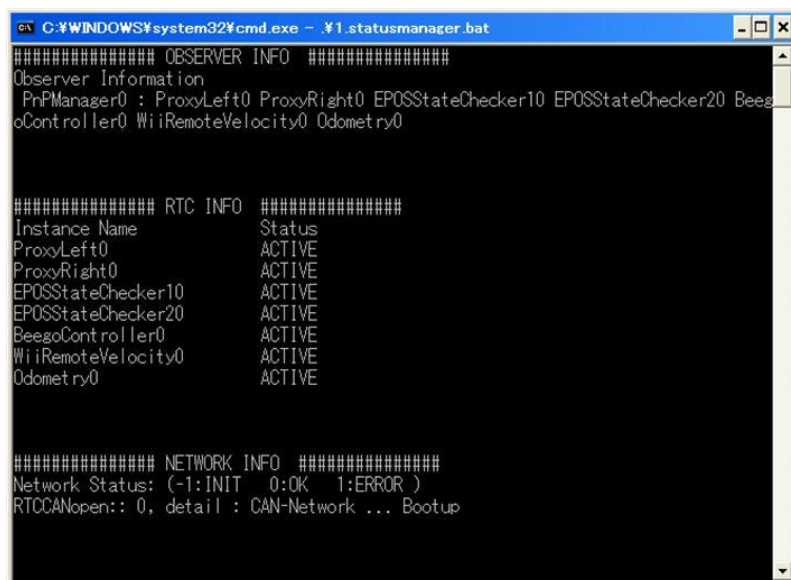
すると、ProxyRTC が立ち上がりすべてのコンポーネントがアクティブになり、リファレンスロボットが起動する。



```
C:\RTC-CANopenWork\Beego\bin\gpproxy\GPPProxyRTC.exe
initializing ProxyRTC ...
initRtcComponent called.
initializing ProxyRTC ...
<Profile>-----
implementation_id: ProxyLeft
type_name: ProxyLeft
description:
version: 1.0.0
vendor: FJT
category: Proxy
activity_type: PERIODIC
kind: DataFlowComponent
max_instance: 63
language: C++
lang_type: compile
exec_ext.periodic.rate: 1.0
<DataPort>-----
rtcType: 0x01
log4cxx: No appender could be found for logger (GPPProxy).
log4cxx: Please initialize the log4cxx system properly.
buffer: register 704 with dlc 1 in buffer 18
initialize ProxyRTC Complete!
OPERATIONAL command received.
change to OPERATIONAL
```

図 44 ProxyRTC アクティブ画面

Status Manager ではコンポーネントの状態が監視できるので正常に起動していればすべてのコンポーネントが **ACTIVE** と表示される。それ以外の場合はいずれかの手順が間違っているのもう一度やり直す。



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - .\1.statusmanager.bat
##### OBSERVER INFO #####
Observer Information
PnPManager0 : ProxyLeft0 ProxyRight0 EPOSStateChecker10 EPOSStateChecker20 Beego
oController0 WiiRemoteVelocity0 Odometry0

##### RTC INFO #####
Instance Name      Status
ProxyLeft0         ACTIVE
ProxyRight0        ACTIVE
EPOSStateChecker10 ACTIVE
EPOSStateChecker20 ACTIVE
BeegoController0   ACTIVE
WiiRemoteVelocity0 ACTIVE
Odometry0          ACTIVE

##### NETWORK INFO #####
Network Status: (-1:INIT 0:OK 1:ERROR )
RTCCANopen:: 0, detail : CAN-Network ... Bootup
```

図 45 Status Manager によるコンポーネントの状態表示



BeegoController の画面では Wii リモコンの入力情報が表示される.

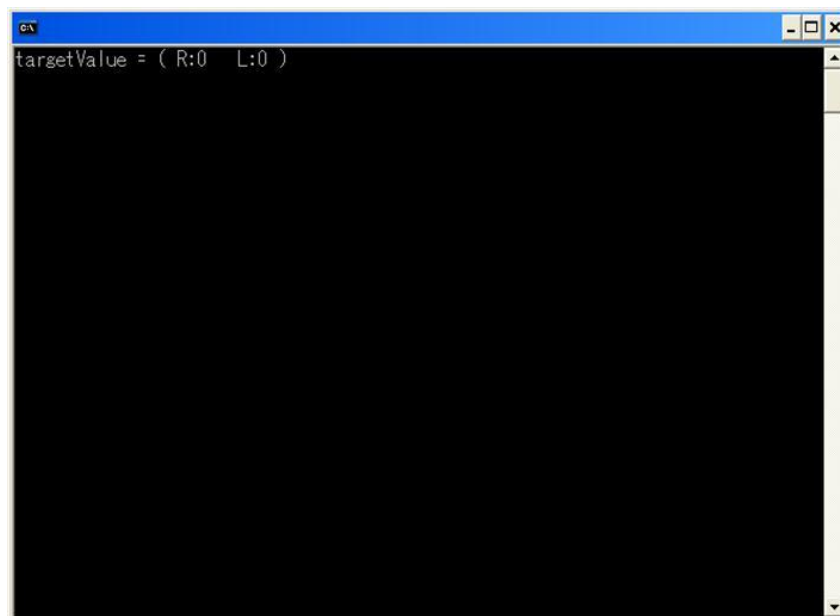


図 46 BeegoController ウィンドウ画面

Odometry の画面ではリファレンスロボットの自己位置( $x$ ,  $y$ ,  $\theta$ )が表示される.

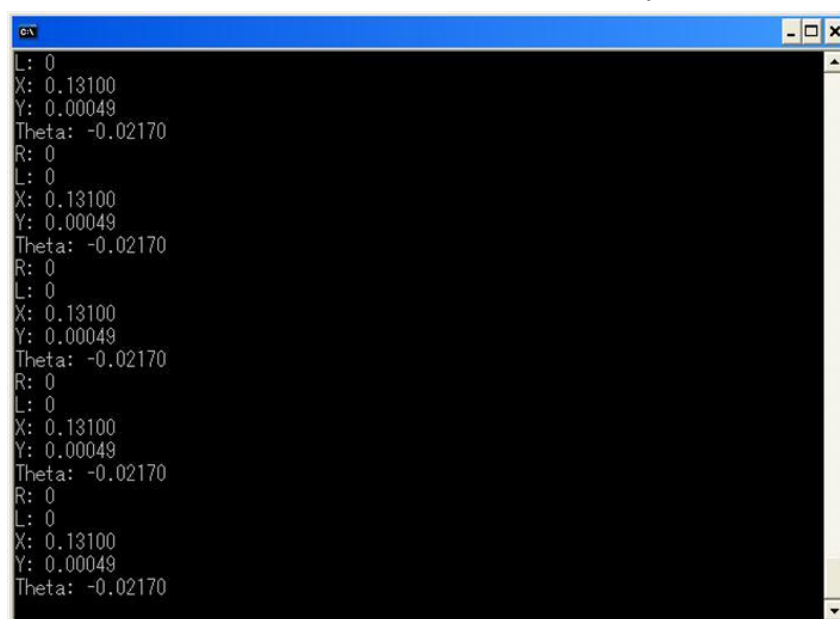


図 47 Odometry ウィンドウ画面

## 7. リファレンスロボット操作方法

リファレンスロボットの操作方法是クラシックコントローラの右スティックを左右に倒すことで旋回，左スティックを上下に倒すことで前進，後退する．



図 48 リファレンスロボット操作方法

## 8. ライセンス

---

RTC-CANopen リファレンスマニュアルの著作権は, 芝浦工業大学水川研究室に帰属します. これらの RT コンポーネントは, 非営利目的での使用及び改変自由です.

商用利用の場合は別途ご相談ください.

なお, 本モジュール群を使用して発生したいかなる障害についても責任を負いません.

## 参考文献

---

- [1] 株式会社テクノクラフト : <http://www.technocraft.co.jp/>
- [2] maxon motor : <http://www.maxonjapan.co.jp/>
- [3] OpenRTM-aist : <http://www.openrtm.org/>
- [4] 産業技術総合研究所 : <http://www.aist.go.jp/>