

山彦の構成

2008 (MR0)

2009 (BND)

2010 (BND)

2011 (BND)

2010. 04. 11

1 はじめに

今回は山彦を動かすための導入として、大きくわけて「山彦のハードウェアとソフトウェアの構成」・「山彦の型の紹介」・「ロボット使用上の注意」について解説します。山彦の動く仕組みや、山彦の各部の名前を覚え、どのような種類があるかを知り、ロボットを動かす際の注意事項を知ってもらうのが目的です。

2 山彦の基本構成(ハードウェア)

山彦のハードウェア構成は図1のようになっています。

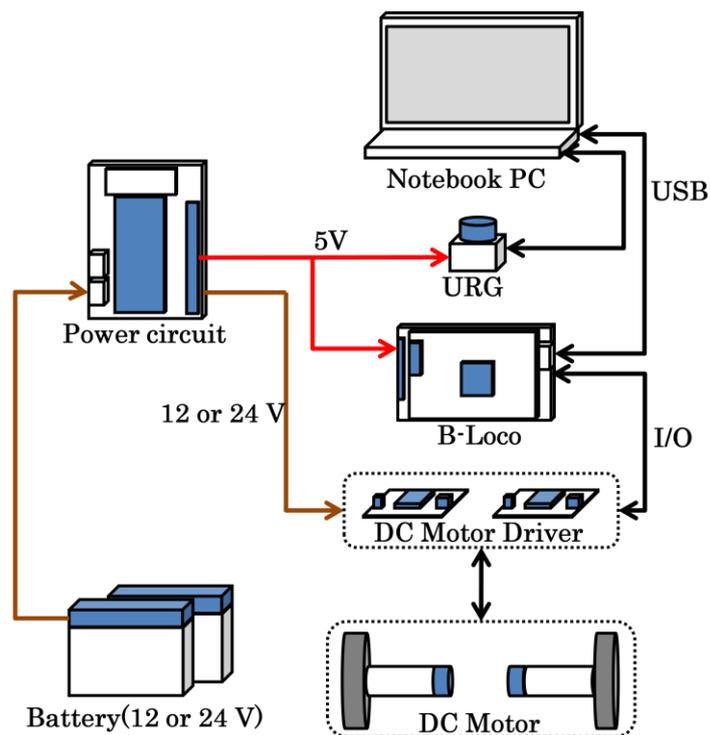


図1. 山彦のハードウェア構成図

山彦(図2)はモータ(ロータリーエンコーダ付きDC モータ)、電源ボード(図3)、マイコンボード(秋月電子通商製SH7045F)、モータドライバ(図4)、B-LOCO(図5)により構成されています。

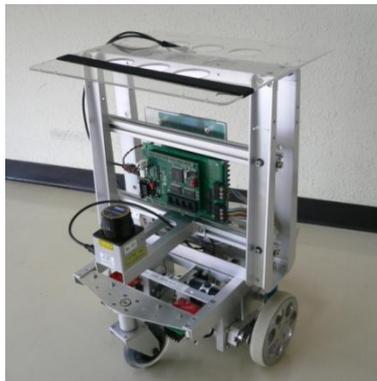


図2. 山彦 (M1型Apollo)



図3. 電源ボード (24V用)

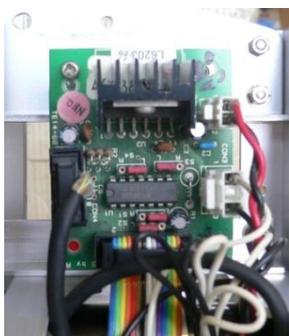


図4. モータドライバ

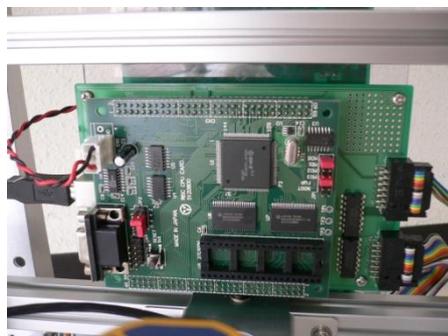


図5. マイコン搭載時B-LOCOボード

山彦はマイコンボード、モータをそれぞれ制御系・駆動系として搭載しています。また、北陽電機社製レーザ式測域センサClassic-URG (図5) もしくは、Rapid-URG (図6) (以下URG) を環境センシング用センサとして使用する設計となっています。使用するバッテリーは12V4Ahまたは5Ah のものを用い、電源ボードに接続します。電源ボードからSH7045F マイコンボード、モータドライバへはそれぞれ5V、24Vもしくは12Vの電圧が供給されます。



図. 5 Classic-URG (URG-04LX)



図6. Rapid-URG (URG-04LX-F01)

3 山彦の基本構成(ソフトウェア)

山彦で動くソフトウェアは、ノートPC上で動くものと、SH7045Fマイコンボード上で動くものに分けられます。その構成を図7に示します。

ノートPCの上では、ユーザープログラムとyp-spurcoordinatorと呼ばれるプログラムが動いています。ユーザープログラムでは、センサ(例えばURG)の情報を基にロボットの動作計画を行い、その動作計画に適した走行制御コマンドをyp-spurcoordinatorへ送ります。yp-spurcoordinatorでは、ユーザープログラムから走行制御コマンドを受け取り、走行制御コマンドに追従させるために必要な左右車輪の目標速度を計算し、SH7045Fマイコンに送信する。

SH7045Fの上では、sh_velと呼ばれるプログラムが動いています。sh_velでは、ノートPCから左右の車輪目標回転速度を受信、モータの速度制御と、現在の左右車輪の速度をノートPCに送り返す機能を持っています。

山彦ではロボットを動作させるためのプログラムを、要素ごとに切り分けており、ユーザーは走行制御を考えることなく、簡単にロボットを走行させることができます。

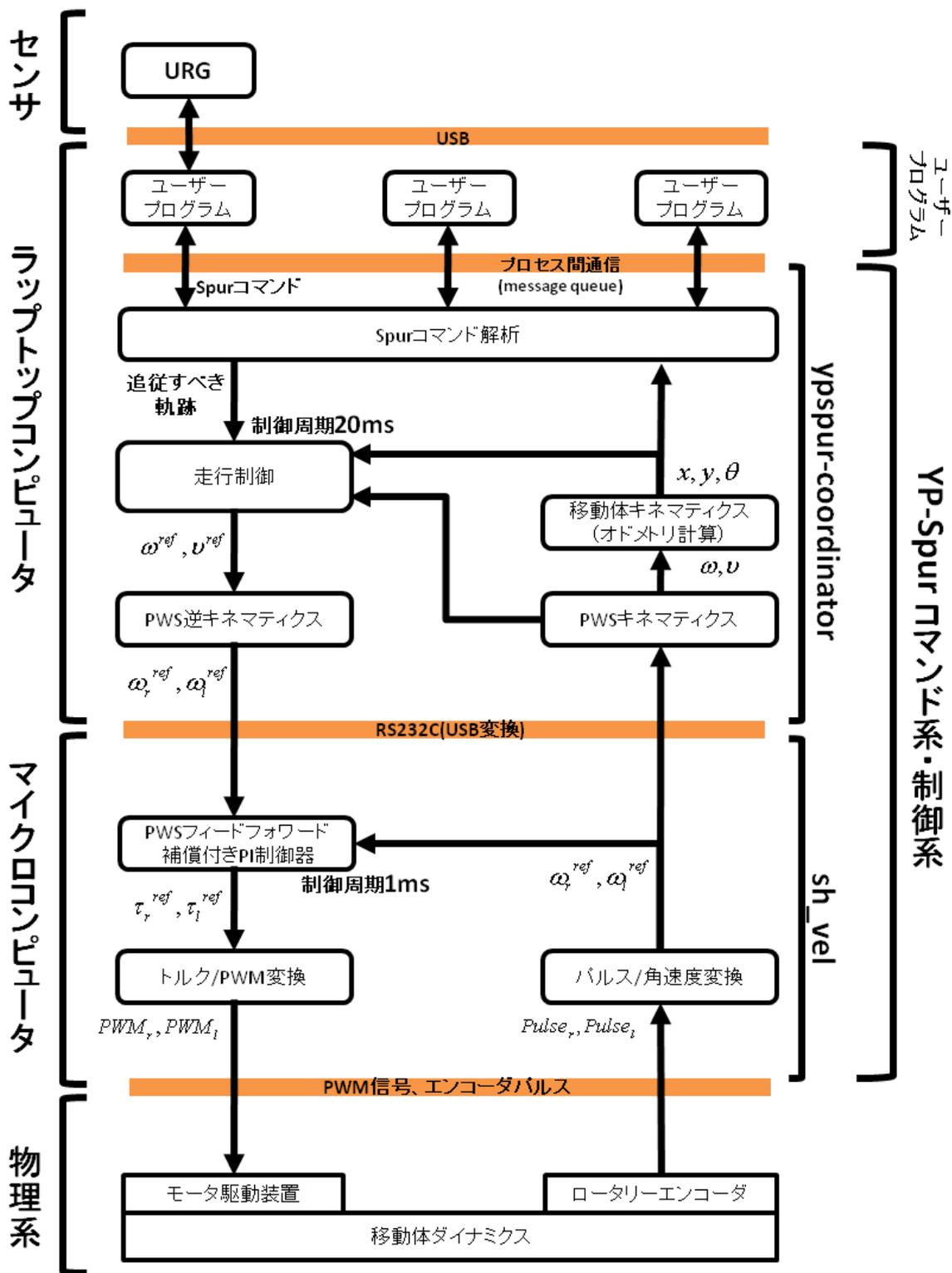


図7. 山彦のソフトウェア構成図

4 筐体の型

山彦の中には様々なタイプの型があります。本体の大きさ、モータの種類、ギア比、キャスターの数等様々な違いがあります。種類によらず多くの山彦はSpur コマンドを用いたプログラムで動かすことができます。以下に型とロボット名の表を示します。

機種(フレーム)	ロボットの名前
9号青	Ao, あか
9号赤	こあら, シルバー
LR-1	きらら, くらら, くら, けんた, こまち, しえわ, みけ
M-1	K-1, sanson, ごんべえ, さすけ, だいな, どん, ぼん, ふら, ぼち, パトラッシュ, ポッキー, ラッシー-Apolo
0-1	Freddie, Jason, サム
中型	Hitotsubo, Futatsubo, だんぼ, る〜ぶ
Beego-prot	B5-D, B5-L
Beego	Beego-agp, -hrs, -imk, -mro, -oos, -szk, -tkh
Speego	Speego-ABR, -HTT, -JCH, -KHN, -OOK, -SEK, -TOM
特殊	オリーブ, 山祇(ホイールローダ型), DAN(2 輪倒立振子), AQURO(4WD 型), 木の子(全方), YM2000(人乗り型), イチロー(1 輪倒立振子), てん(2 輪倒立振子), 猛(2 リンク)GALEON(クローラ), JIRO(前後二輪), Night Fire(4 足), Oddy(全方位), ナビ(屋外走行)ダイ(台車型), トントン(階段昇降型), ドカン(土管内移動型), 巖(4 足), TRIO(3 輪キャスター)

表1. 山彦筐体別リスト

5 ロボット使用上の注意

5.1 バッテリーの管理

各棟にあるバッテリー置場 12V4Ah, 12V5Ah, 12V7Ah の 3 種類のバッテリーが置いてあります。山セミで使用する山彦は Beego, Speego, 9 号赤, 9 号青, LR1 シリーズが 12V7Ah を一つ、それ以外は 12V4Ah または 12V5Ah を二つ必要とします。かなり重たいので注意して運んでください。この際 12V4Ah と 12V5Ah を一個ずつ持つていくのは禁止です。バッテリーの早期劣化の原因となるためです。使用後のバッテリーは必ず充電棚に戻し、空いている充電器があれば充電を行ってください。

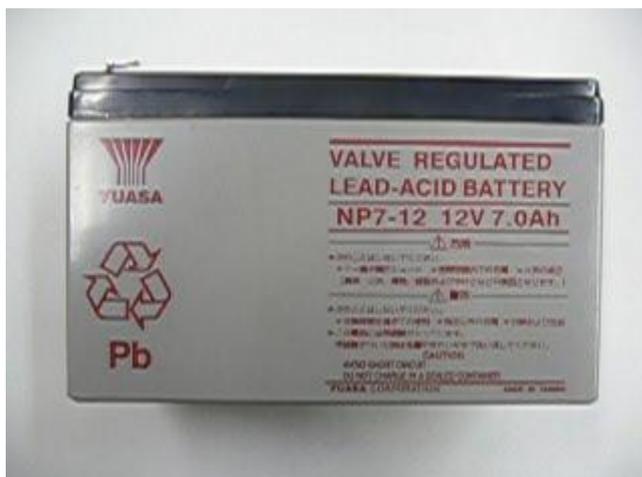


図 8. 12V 7.0Ah 鉛蓄電池

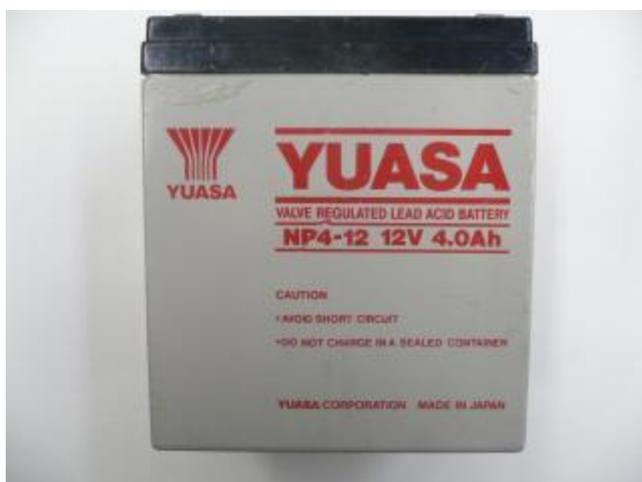


図 9. 12V 4.0Ah 鉛蓄電池



図 10. 12V 5.0Ah 鉛蓄電池

5.2 充電器

鉛蓄電池の充電器には複数種類あります。主に使用する 2 種類について説明します。充電器には、7Ah 用の充電器 (図 11 左) と 5Ah 用の充電器 (図 11 右) があります。7Ah 用の充電器は、5Ah も充電可能です。一方、5Ah の充電器では、5Ah 用充電器では、5Ah 以上は、充電しないでください。5Ah 用充電器で 7Ah の電池を充電すると 充電器の故障、バッテリーの劣化につながるので注意してください。



図 11. 7Ah 用充電器(左) 5Ah 用充電器(右)

5.3 ノート P C の落下防止

ロボットを動かす際にはノート P C の落下防止のため、付属のゴムバンドでノート P C を固定して下さい。



図 12. ノート P C 固定例