

ロボット製作事例

着実なロボットARIUS2と
そのロボットコントローラー

住井一宏(SUMY)

開発コンセプト

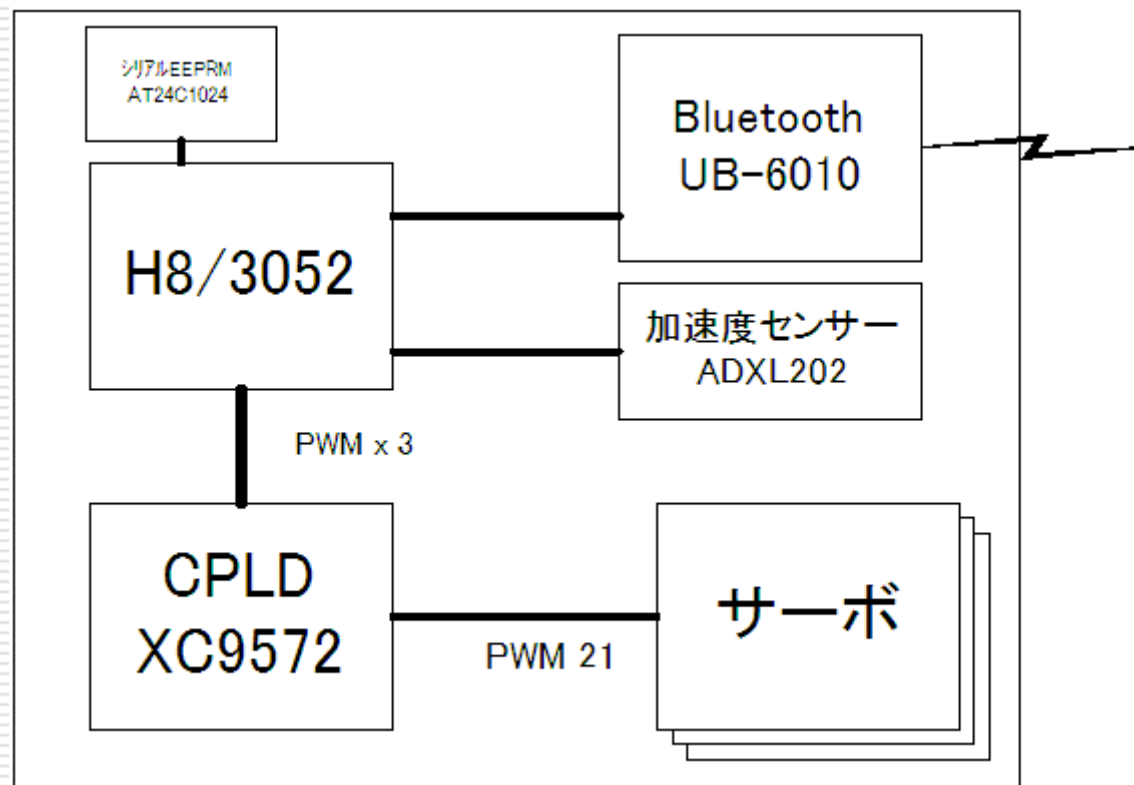
- デザイン性を重視。
 - 優雅な動き、見栄えにこだわる。
- 開発価格を抑える。
 - 低価格の素材を使用。
 - アルミアングル材を多用。
- 簡単なリモートコントロールにする。
 - 操作は素早く、簡単に間違いをなくす。
- 攻撃パターンの作成
 - 小さな機体でも十分に戦えるモーションを作成。

仕様



全長	340mm		
全幅	230mm		
重量	2080g		
自由度	頭	1	HS-5645
	腕	8	HS-5645*6 HS-5945*2
	足	12	HS-5645*2 HS-5945*4 KRS-2364ICS*6
センサー	加速度センサー		
電源	リチウムポリマー Lipo1500H		
CPU	H8/3052		
無線	BlueTooth		

構成図



構成素材



素材は出来るだけ安く手に入るものを使用

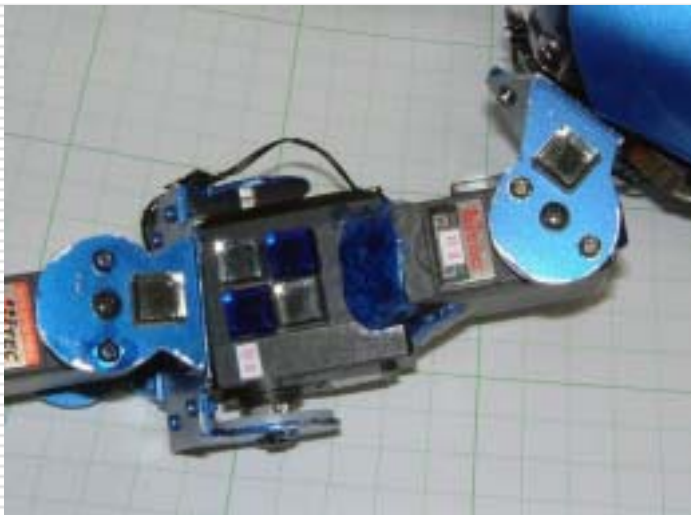
石鹼のケース → 胴体

ワイン栓 → 頭

ドアノブ → 手



特殊機構 1



アルミアングルを多用
軽量化を図る為、サーボモータを接着する。



足裏かかと部分にすべり止め材を使用

特殊機構 2



足間にスライド材（カグスベール）を使用



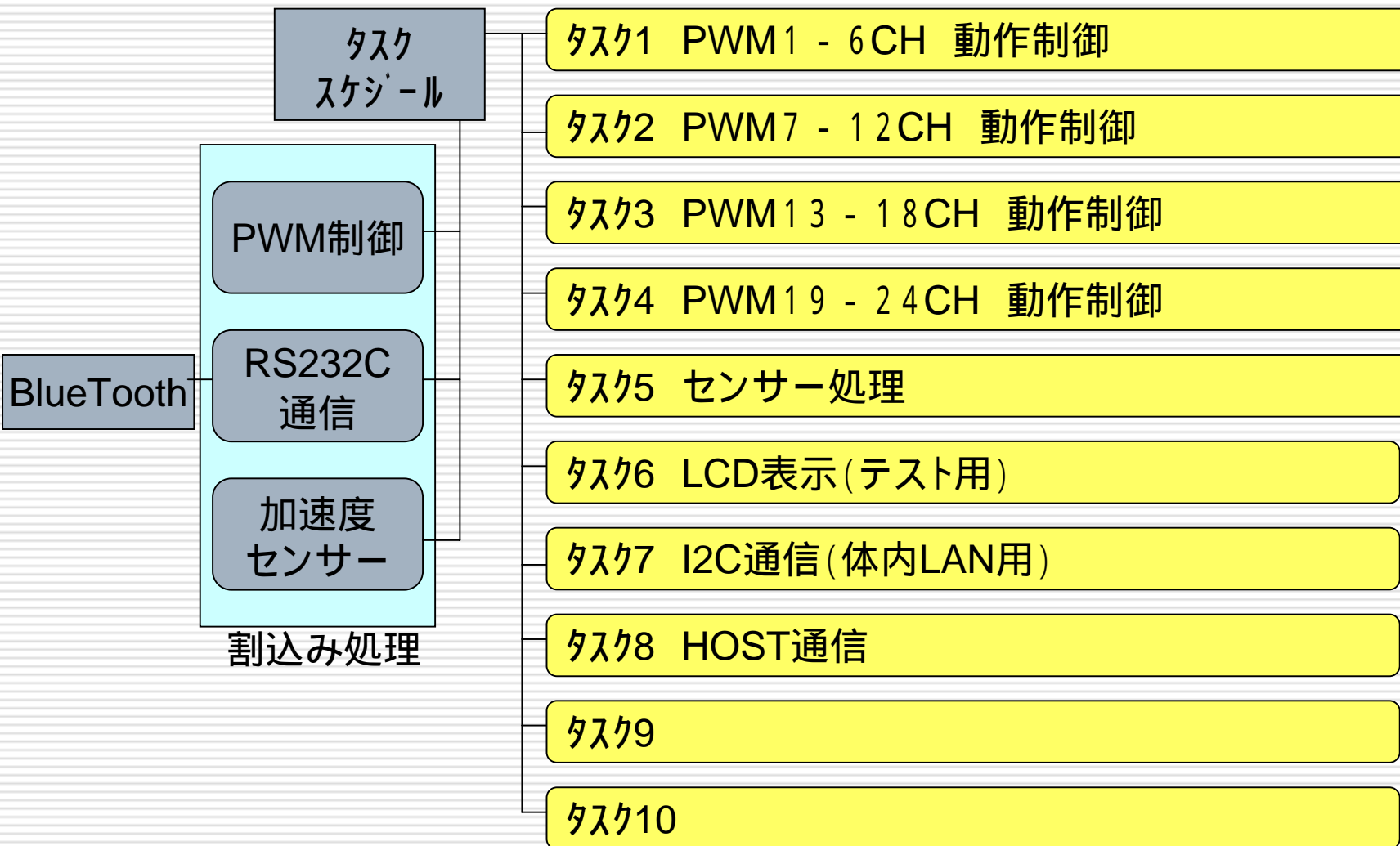
軽量化のためサーボモータを強力接着テープのみで結合

特殊機構 3



ケーブルは高屈曲ワイヤーを使用

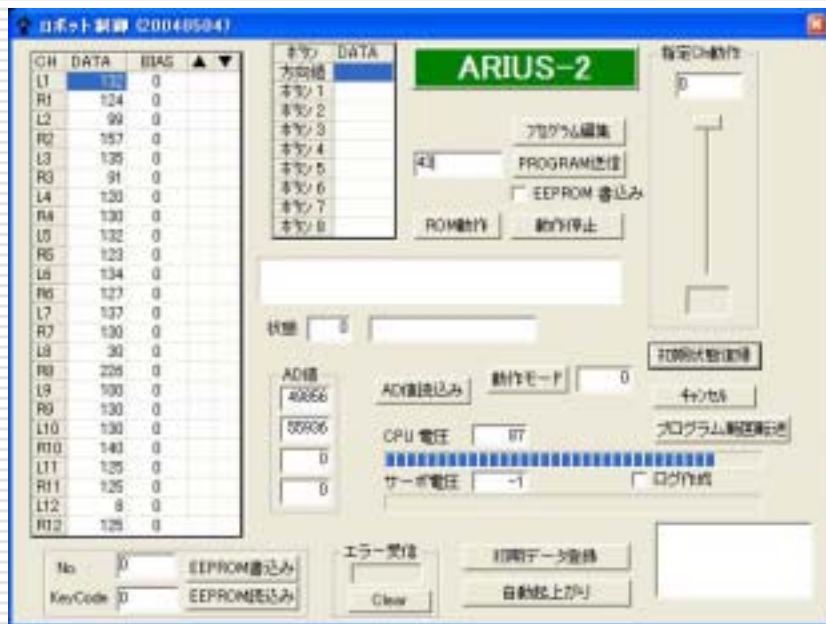
ソフトウェア構成



モーション作成ソフト

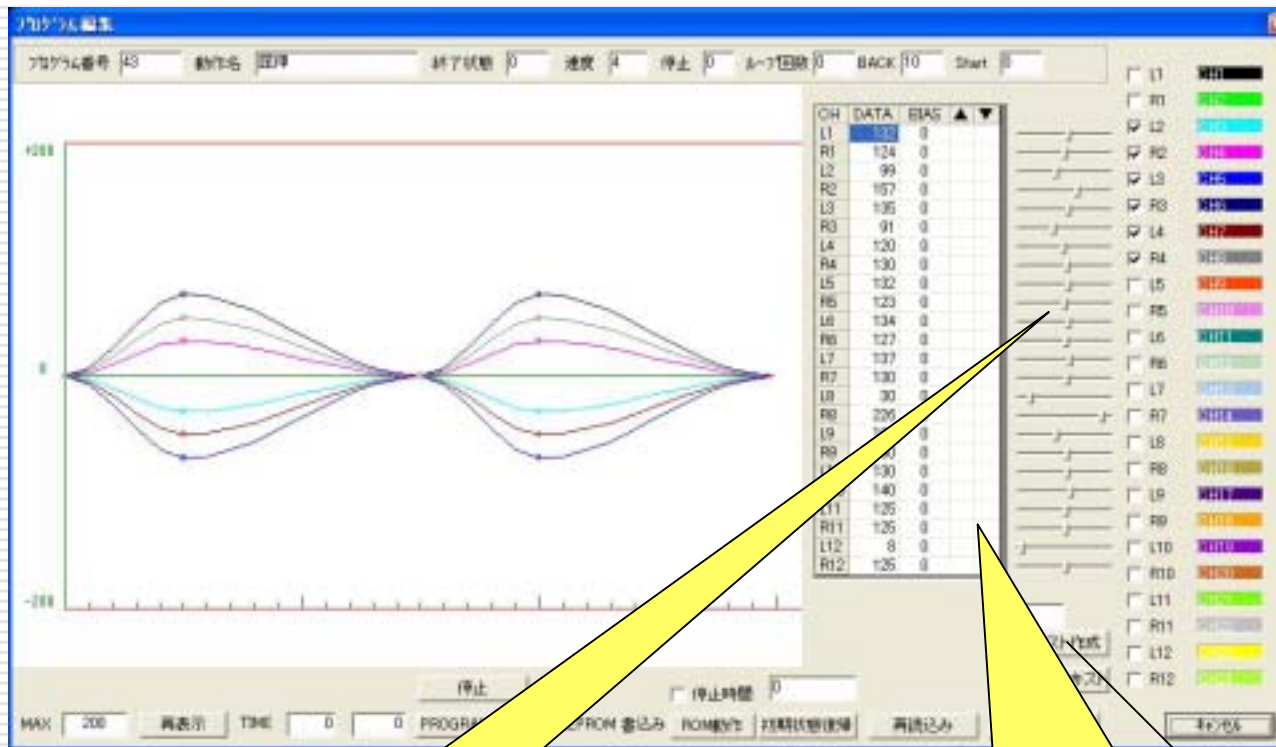
- OS : WindowsXP
- 開発言語 : VisualC++ 6.0
- スクリプト
 - 最大128 (EEPROMの容量による)
 - スクリプト言語は独自方式、テキストファイル化
 - 1動作 = 1テキスト
 - コンパイルして送信しEEPROMに保存
 - 未送信、範囲送信等の機能有り
 - 連続スクリプト
- スクリプト作成 : GUIによる作成
- ポーズ間補正 : 直線補正、曲線補正 (SINカーブ等)
- モーションエディタ機能 :
 - BREAKモード (任意の時間で停止)
 - スローモーションモード (任意の時間倍率を設定)

モーション作成方法 1



1. モーション番号を設定
2. デジカメでパラパラマンガの様にフレーム化する。
3. モーションエディタを起動
4. モーションエディタにより1ポーズ毎に編集、テキスト化する
5. 動作チェック
6. 異常があれば、Breakモードにより指定時間でストップ
7. 動作波形を確認し無駄な動きが無いかチェック
8. ループ変数を設定
9. 最終動作確認
10. EEPROMに書き込む

モーションエディタ



```

PROG03.INI - 実行
F7(A/E) 編集(B) 書式(O) 表示(V) ヘルプ(H)
##### 屈伸 #####
[COMMON]
#----- タイトル
Title=屈伸
#----- プログラム番号
ProgNo=43
#----- 動作中状態
MoveState=43
#----- 終了状態
EndState=0
#----- 速度
Speed=4
#----- 途中停止(1:有り)
Break=0
#----- ループ回数
LoopCount=0
#----- ループ戻り時間
LoopBack=10
#----- ループ開始時間
LoopStart=0
#----- ループ終了時移動
LoopNext=0

[DATA]
L2,0,-30,5,1
R2,0,30,5,1
L3,0,-70,5,1
R3,0,70,5,1
L4,0,-50,5,1
R4,0,50,5,1

L2,5,0,10,1
R2,5,0,10,1
L3,5,0,10,1
R3,5,0,10,1
L4,5,0,10,1
R4,5,0,10,1
    
```

スライダーを使用して動作を設定

クリックにて1角度移動
ダブルクリックにて10角度移動

プログラム転送

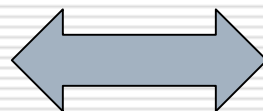
プログラム転送

No.	更新日時	No.	更新日時	No.	更新日時	No.	更新日時	No.	更新日時	No.	更新日時	No.	更新日時	No.	更新日時
001	05/04 18:49	017	01/27 19:07	033	01/28 02:16	049	01/18 18:57	065		081	02/25 16:50	097	02/22 01:31	113	02/23 22:54
002	02/22 01:37	018	01/26 01:21	034	01/28 02:09	050		066		082	02/25 16:55	098	02/21 22:57	114	02/27 16:12
003	05/01 21:43	019	01/27 19:00	035	01/28 02:11	051	01/29 00:25	067		083	02/25 14:14	099	02/22 01:34	115	
004	02/22 01:38	020		036	02/01 02:07	052	01/30 21:08	068		084	02/26 00:46	100	01/20 17:53	116	
005		021	02/25 18:49	037		053	02/01 02:04	069		085	02/24 23:55	101	01/25 23:03	117	
006	02/22 01:39	022	02/24 21:27	038	01/28 02:15	054		070	02/26 23:50	086	02/26 02:02	102	01/26 01:18	118	
007	02/22 01:40	023	02/27 21:45	039	01/28 02:13	055		071	02/28 16:31	087	02/28 17:07	103	01/25 23:08	119	
008	02/28 13:52	024		040	01/20 20:46	056	02/07 19:51	072	02/22 21:03	088	02/28 12:37	104	01/26 01:20	120	01/19 21:06
009	02/22 01:44	025		041	01/17 14:26	057	01/30 18:38	073	02/22 21:04	089		105		121	
010	01/31 23:06	026		042	01/17 14:33	058	02/07 21:54	074	02/22 21:07	090		106		122	
011	01/18 13:24	027		043	01/04 20:50	059	02/21 11:48	075		091		107		123	
012	01/27 22:44	028	02/23 11:44	044	02/01 02:17	060	02/29 02:20	076		092	02/22 00:45	108		124	
013		029		045	01/17 23:51	061	02/29 02:02	077		093		109		125	
014	01/26 01:29	030	01/27 02:12	046		062	02/20 21:43	078		094	02/22 01:18	110		126	
015		031	02/01 02:06	047		063	02/20 01:57	079		095		111	02/23 01:27	127	
016	01/27 22:25	032	01/27 02:16	048		064		080	02/25 13:25	096	02/22 01:02	112	02/08 13:01	128	

OK キャンセル

モーション未転送分をチェック
個別転送、範囲転送可能

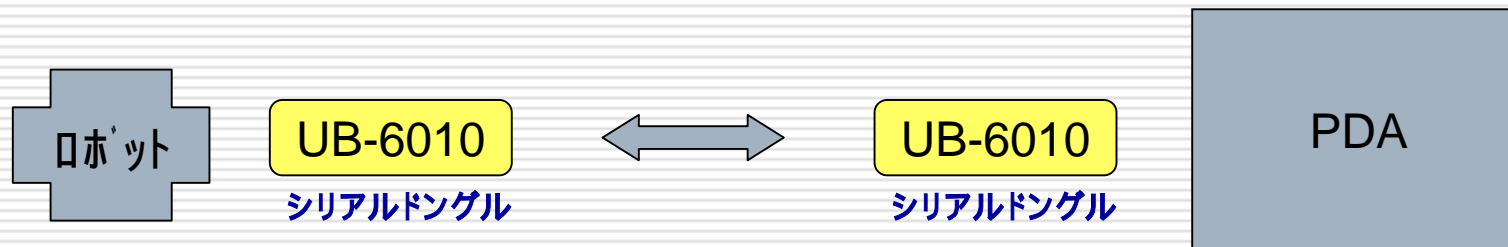
リモートコントロールについて



- 通信形態 PDA操作
 - ロボット側 シリアル dongle 「UB-6010」 キヤノンアイテック(株)
 - PDA側 pocketLOOX (FLX2H) 富士通(株)
- 通信方式 Bluetooth
- 通信手順 簡易BSC手順(双方向送信)
- 通信速度 19200bps
- 予備端末 BE-500 + UB6010を準備

Bluetoothによる通信

方式1



安定性がある

価格が高くなる。

方式2



安定性が劣る、1度切断されたら再接続に操作が必要になる。

相性問題が発生する。

価格が方式1より安くなる。

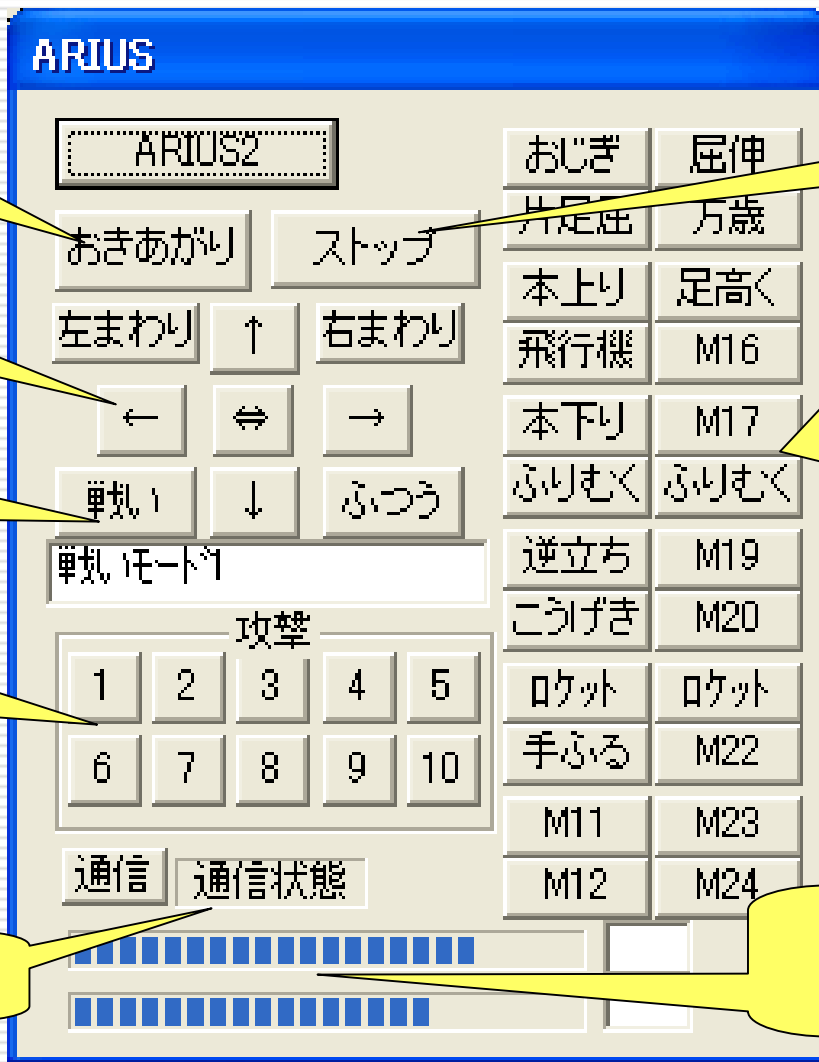
通信方式

- 簡易BSC手順(双方向送信)
- PDA (HOST) 側からのポーリング方式
- 電文はSTXからETX + BCC
- ACK、NAKにて応答
- PDA側より動作コマンドを指示
 - 動作コマンド、各種パラメータ読取
 - パラメータ、動作スクリプトはパソコンにて設定
- ロボット側からは、状況を送信
 - サーボ側電圧、CPU側電圧
 - 加速度センサーの値、ロボット動作状態
 - 現サーボ値

PDA側プログラム

- OS : Windows PocketPC 3.0
- 開発言語 : Microsoft eMbedded Visual C++ 3.0
- 通信 : BlueToothのシリアルポートサービスを利用
- 通信プログラム
 - プログラムではCOMポートの通信制御
 - 通信用スレッドを作成し、受信電文完了にてメッセージを送る。
 - 送信はCOMポートに直接送る

PDA画面



加速度センサーより傾きを判断する

移動モード

動作モードの設定

動作モードにより動作を変える

通信状態を表示

アイドリングモードに移行

ペンでタップすることにより動作する。起動時にテキストテーブルを読むことにより設定を変える。

サーボ電圧
CPU電圧

今後の開発予定

シリーズ	種別	第 6 回大会	第 7 回大会
ARIUS シリーズ	本戦用	ARIUS 2 X 動作性能UP	
ありまる シリーズ	J Class用	ありまる 3 攻撃力UP 動作性能UP	ありまる 4 攻撃力UP 動作性能UP
ARIKION(仮) シリーズ	本戦用		ARIKION センサーを多用しての自立 動作を目指す。