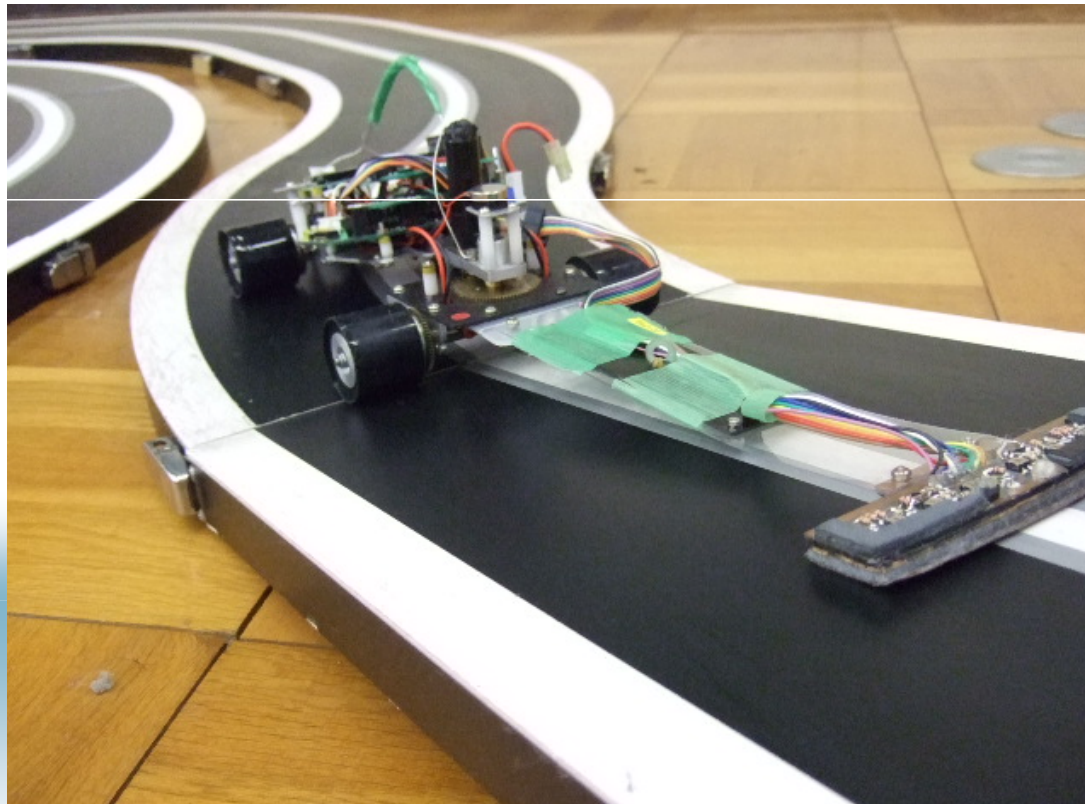


大阪府立今宮工科高校

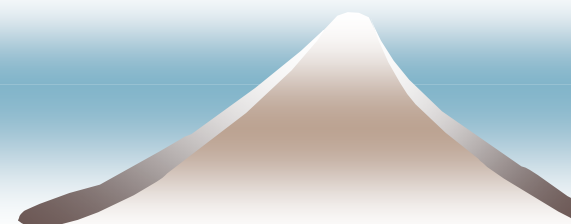
マイコンカーのスピードUP と安定化／ウハウ



機械系
尾崎幸敏

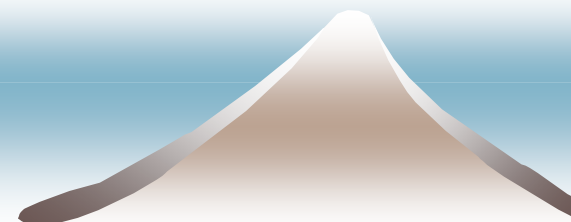
マイコンカーの取り組み

- ◆ 第3学年の課題研究の授業
として製作する
- ◆ クラブ(メカトロ研究部)として
3年間をベースに製作する



制作のポイント

- ◆ 機械加工の精度を上げる
- ◆ 制作費を安くあげる
- ◆ 同じ形の車を作らない
- ◆ クラブと課題研究の連携をとる
- ◆ 新しい手法を取り入れる

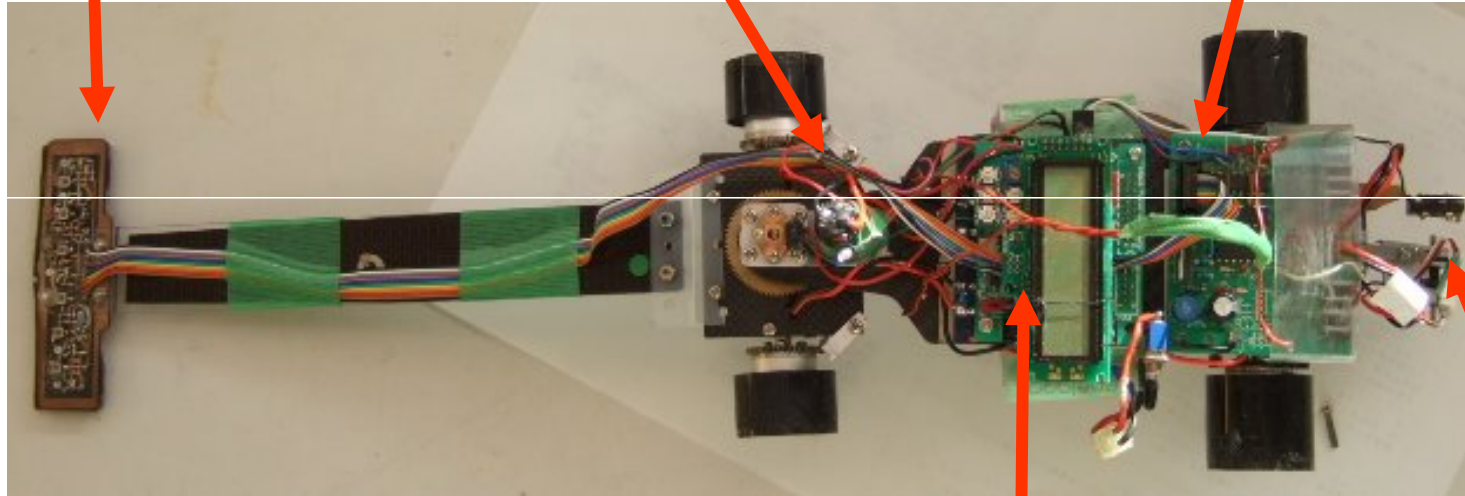


今宮工科のマイコンカー

センサー

ハンドル用モータ

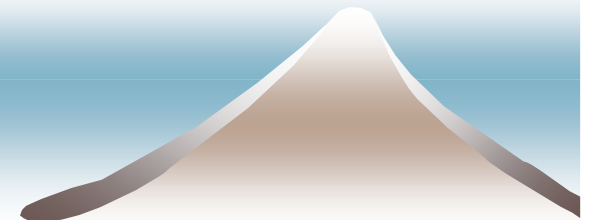
モータ駆動基板



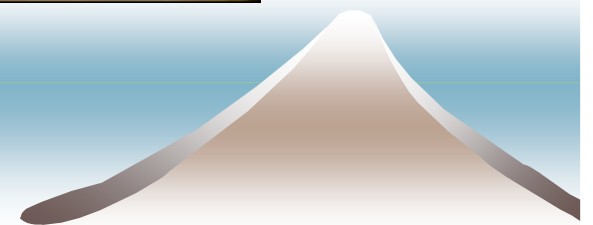
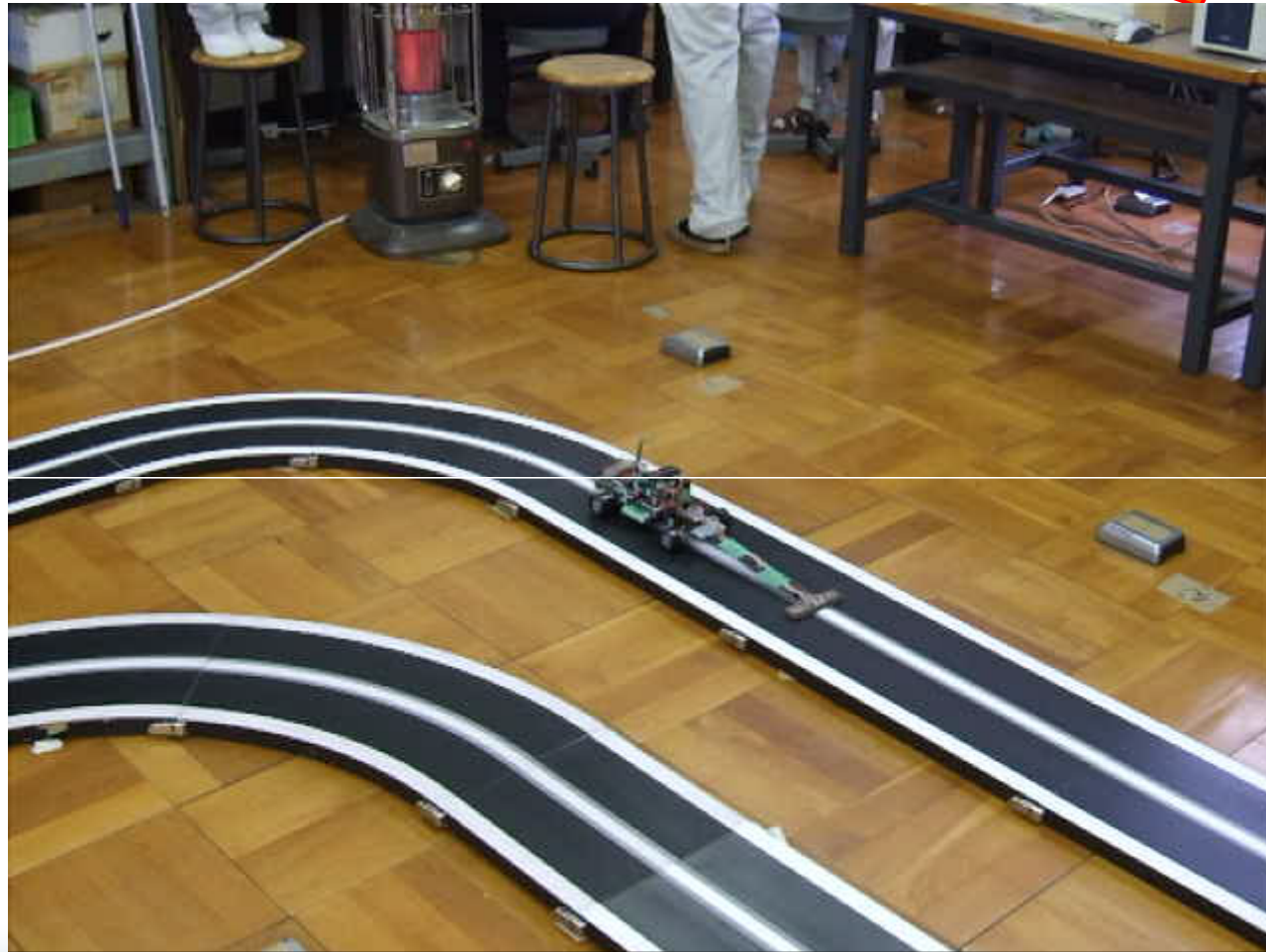
アナログ制御による駆動

マイコン

エンコーダ

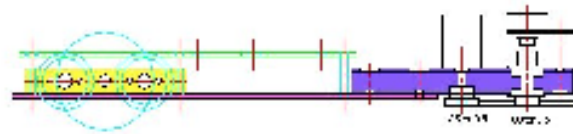
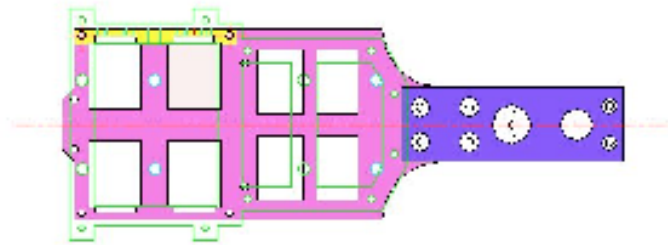


マイコンカーの動き

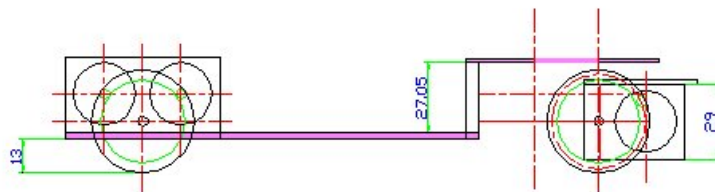
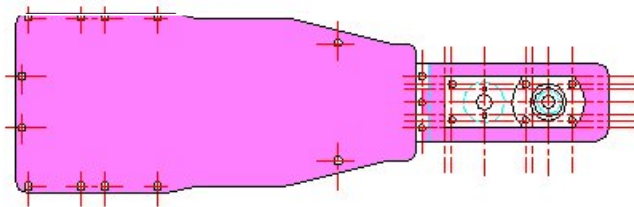


本体の設計

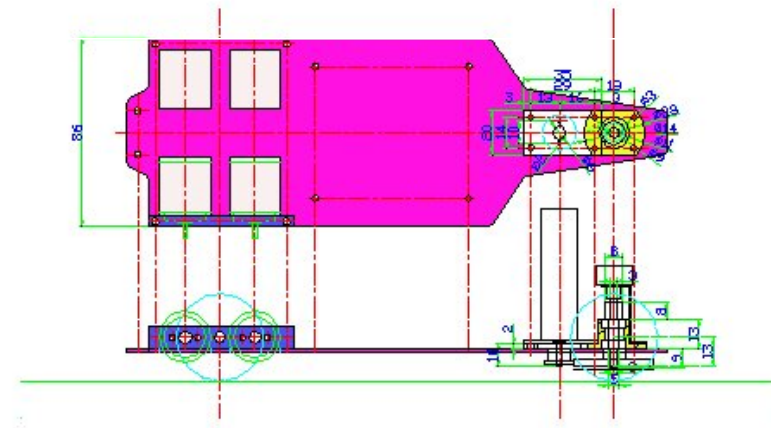
CADにより班または
個人で設計を行う



角パイプ仕様



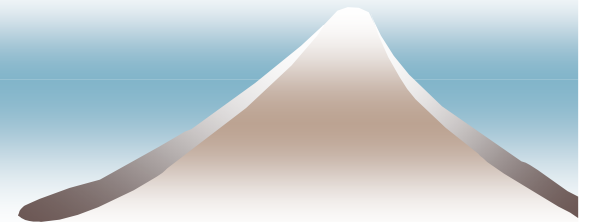
分離型仕様



カーボン仕様

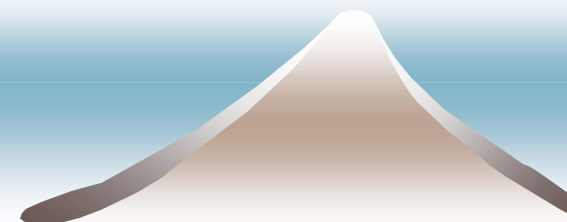
マイコンカーの部品

- ◆ 本体(アルミ、角パイプ、カーボン)
- ◆ タイヤ(ホイール自作、丸パイプ)
- ◆ 操舵部(マクソンモータ、ポテンショメータ)
- ◆ ドライブ基板(相補PWM、基板自作)
- ◆ センサー基板(アナログセンサー方式)
- ◆ エンコーダ(自作マウスの廃材)

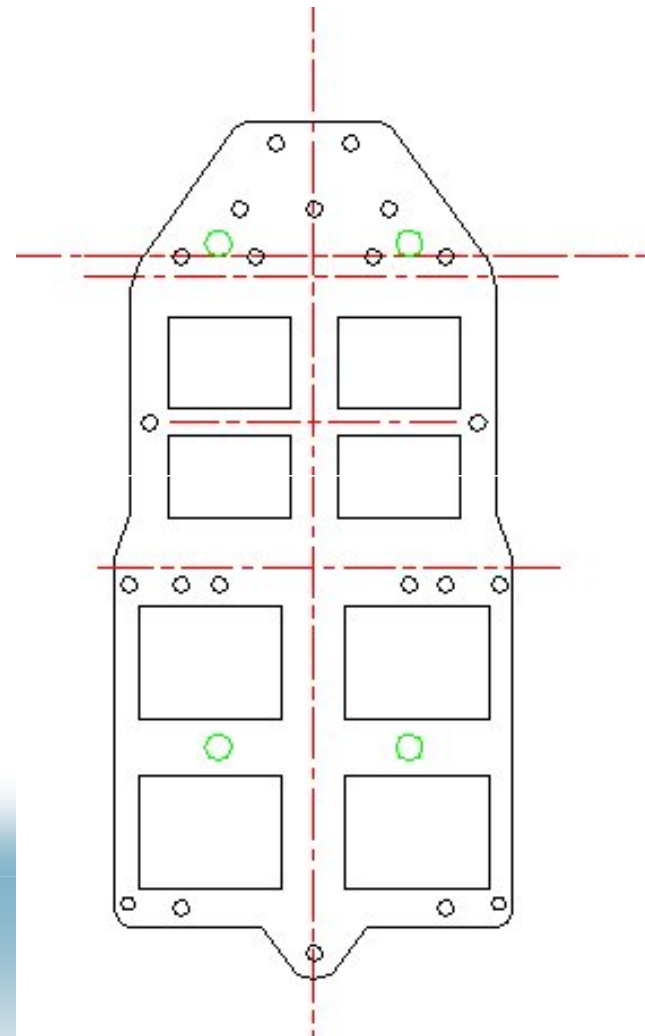
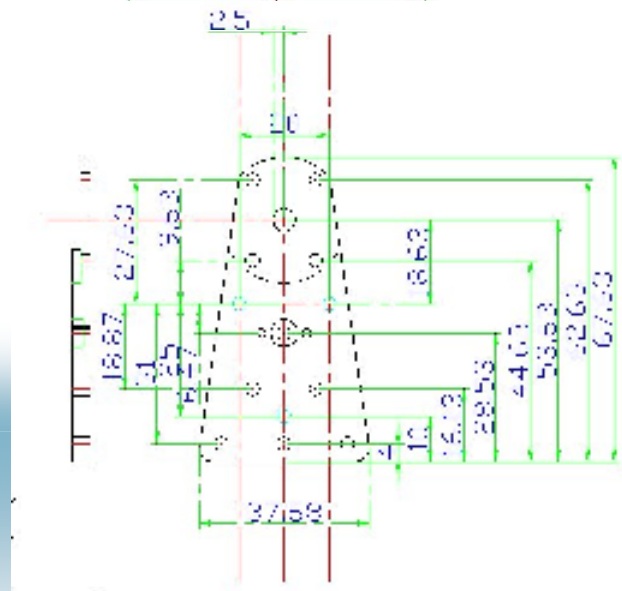
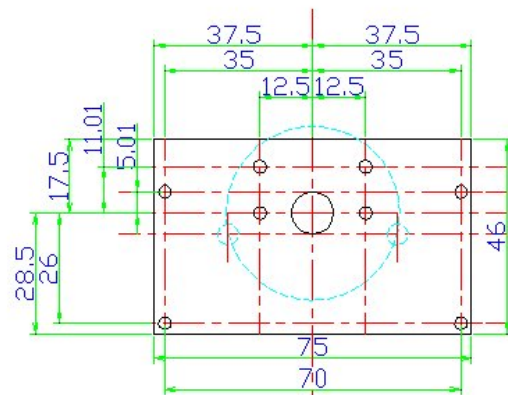


マイコンカーの仕様

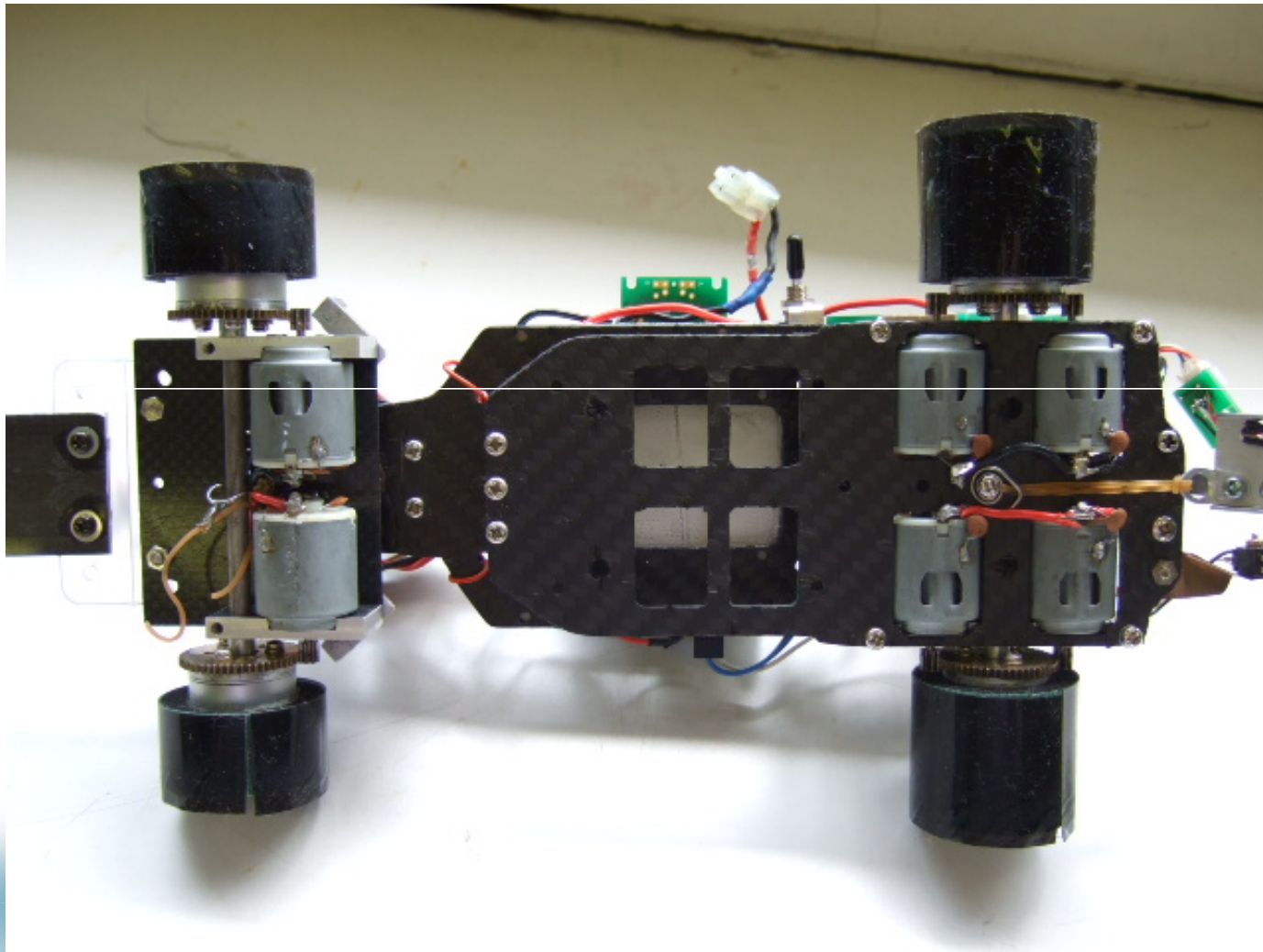
内容	詳細
長さ関係	全長:540mm 全幅:170mm ホイールベース:180mm
重量	1035g
電池	エネルギー電池8本
駆動モータ	後輪:1輪2個 合計4個 ギヤ比:56:8 加えている電圧:9.6V
タイヤ、ホイール	穴あき丸スポンジを長さ30mmに切り出すφ40mm スポンジタイヤの上からシリコンシートを貼っている
サーボ	maxonモータを使用 ギヤヘッドで19:1さらにギヤで80:20 に減速
コース検出 センサ	変調型フォトセンサ 浜松フotonクスS7136 5個
その他の センサ	エンコーダ、坂道検出スイッチ



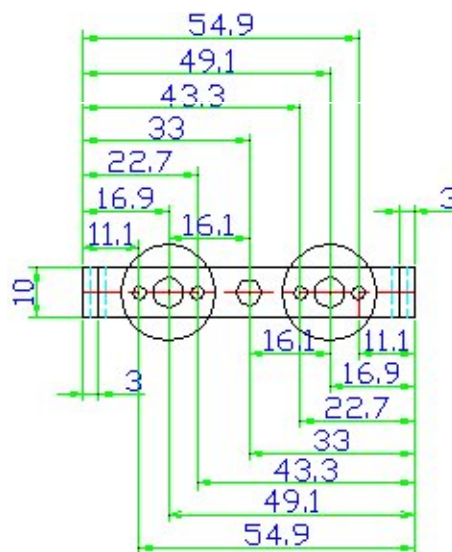
マイコンカーの設計図



4輪駆動のマイコンカー

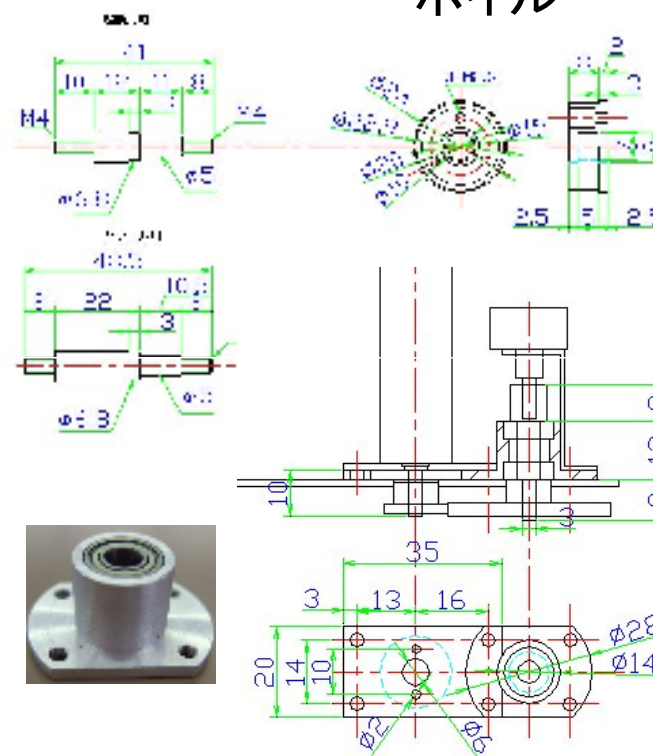


タイヤ、操舵部の加工



モータマウント

ホイール

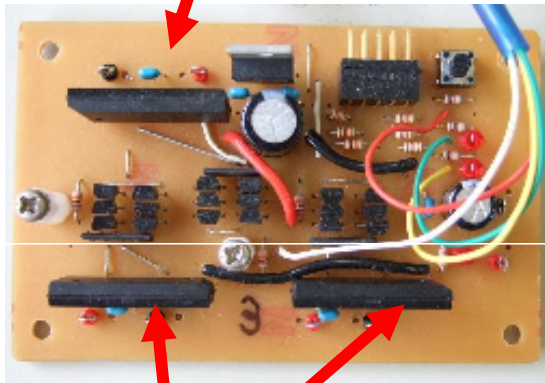


操舵部

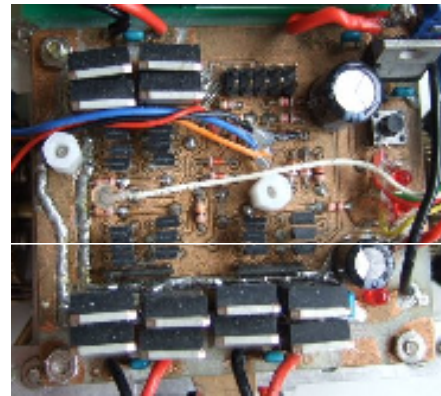
ドライブ基板

(相補PWM制御方式)

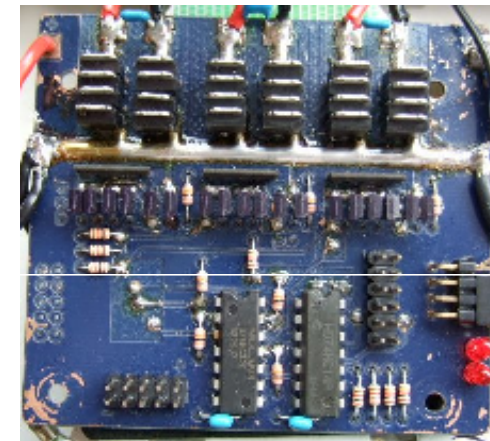
ハンドル駆動用



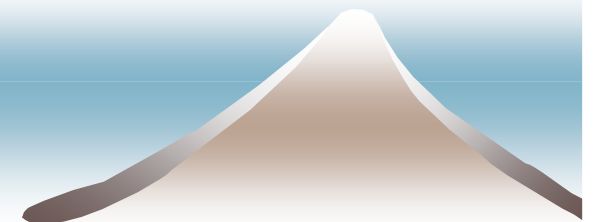
モーター駆動用



今年のパワー
アップドライバー



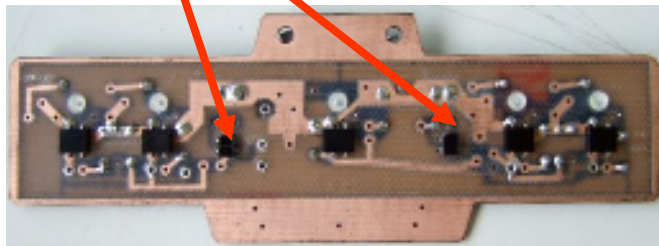
前輪駆動用



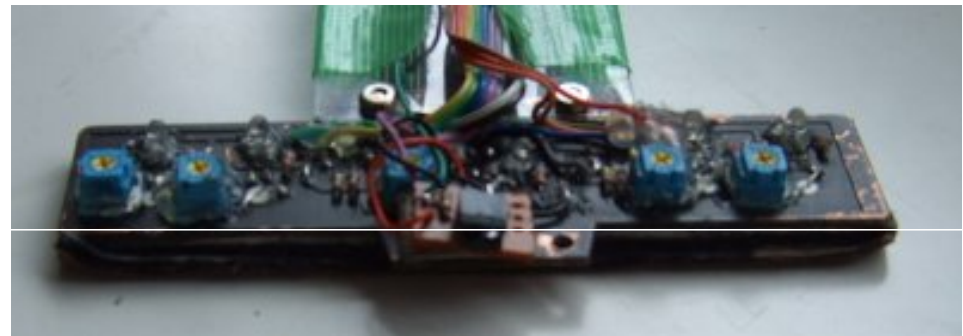
センサー基板

アナログセンサー

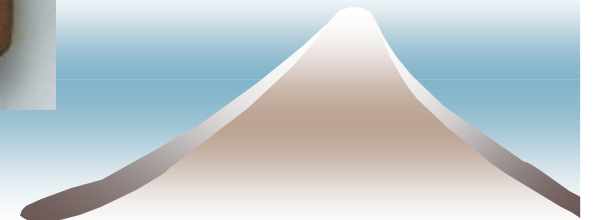
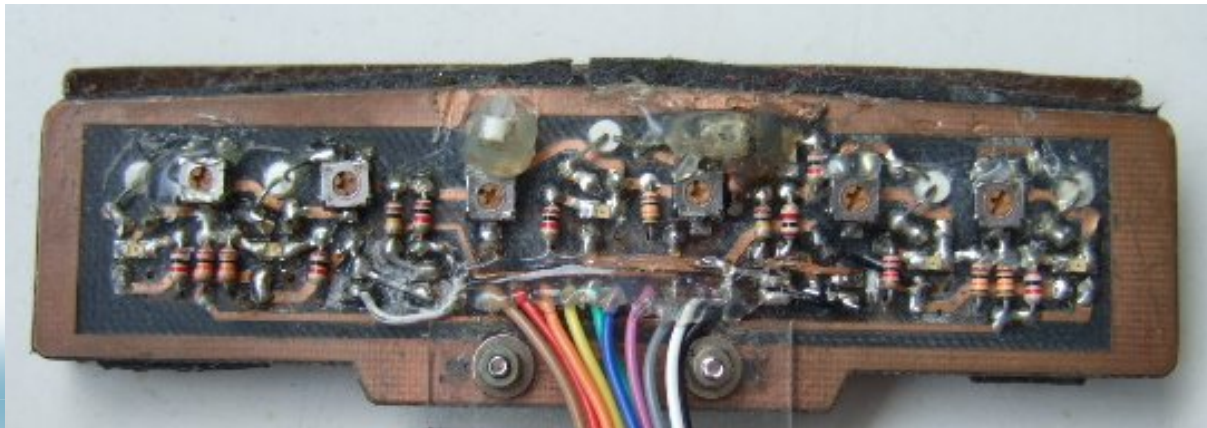
PCBE基板ソフトで作成



昨年のセンサー



今年のセンサー



特徴的な部品

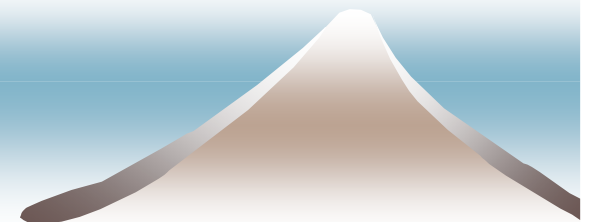
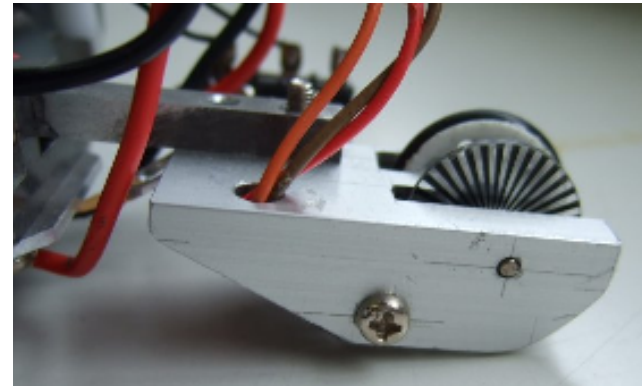


☆*去年のエンコーダ*

マウスの
スリットを利用

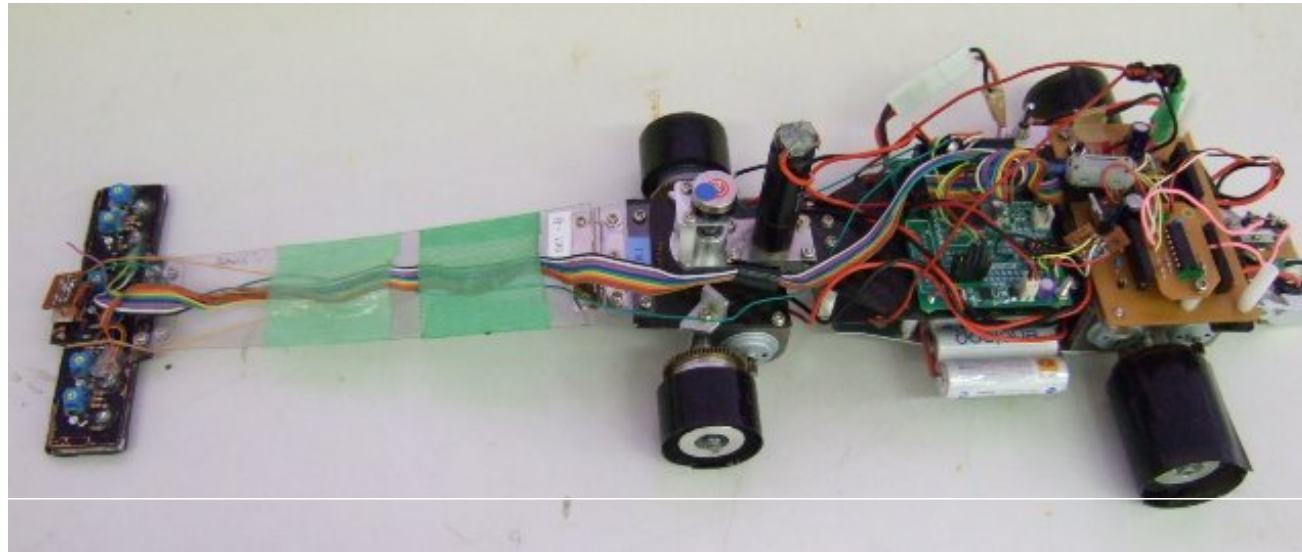
☆*今年のエンコーダ*

壊れないよう改良

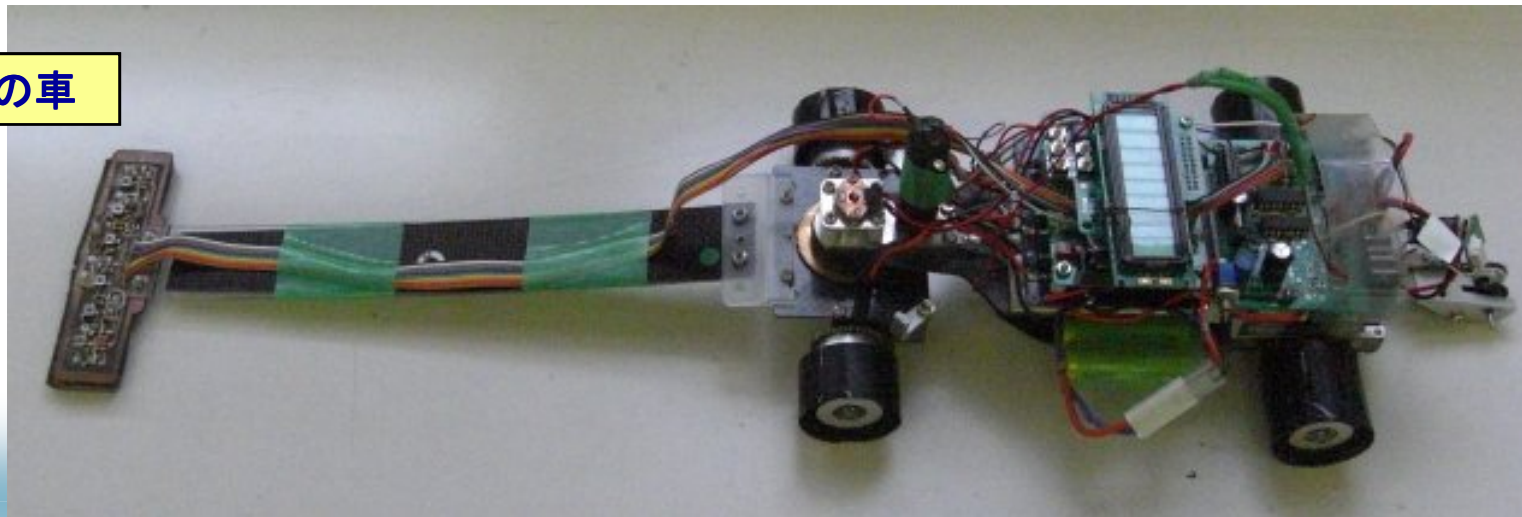


前年度との比較

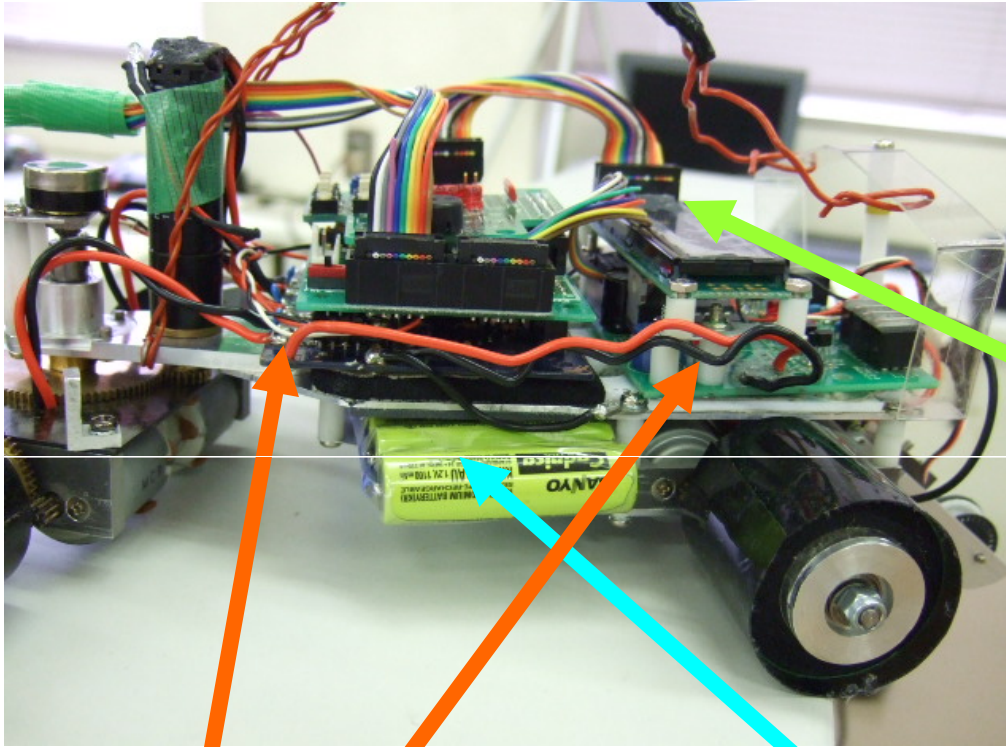
昨年の車



今年の車



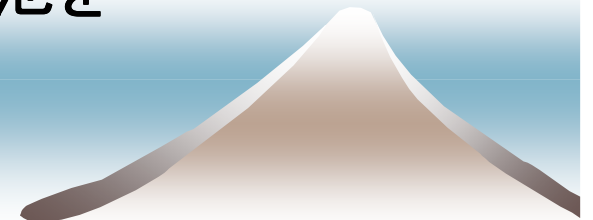
工夫した点パート I



液晶画面を付けて
パソコンにつなが
なくても簡単な設
定の変更ができる
ようにした

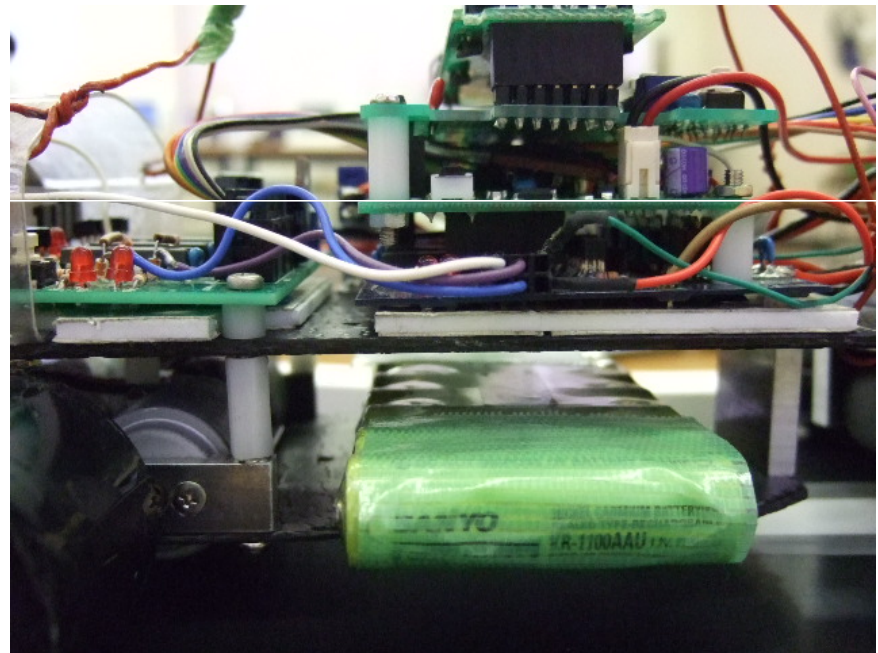
前輪と後輪を独立して動
かすために、このマシンは
ドライバー基盤を二つ使っ
た

出力アップのため
にニッカド電池を
使った

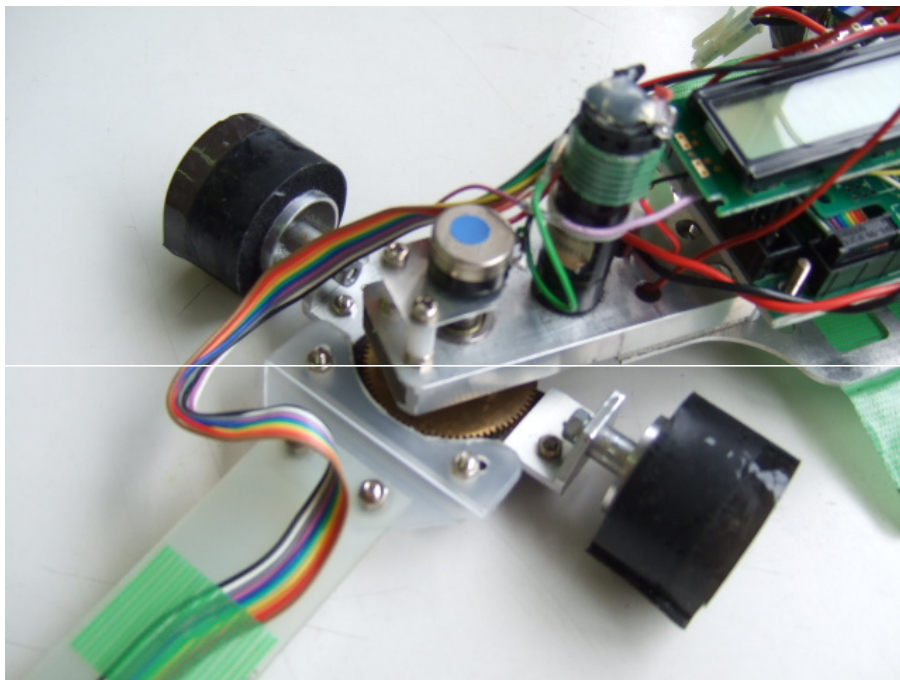


工夫した点パートII

- ◆ 軽量化と剛性のためにボディーの材料をカーボンにした
- ◆ また、より軽量化するためにできるだけネジを使わないようにした
- ◆ ネジの代わりに両面粘着テープを使用した

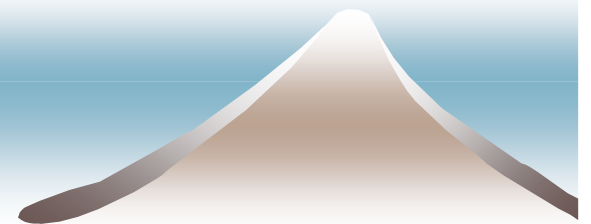


ボディが角材の車



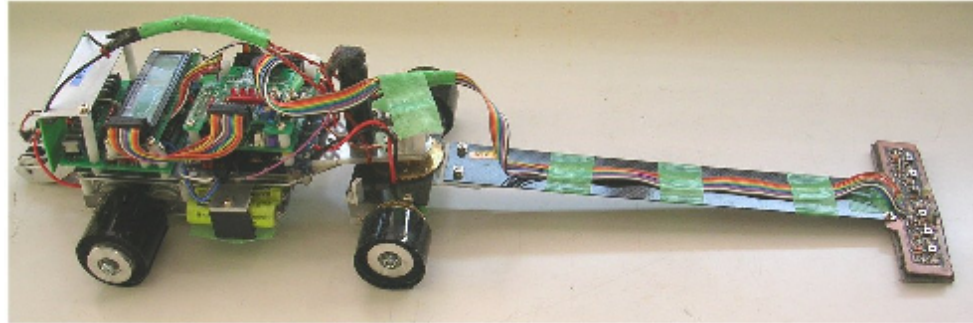
☆ボディの剛性

☆低価格

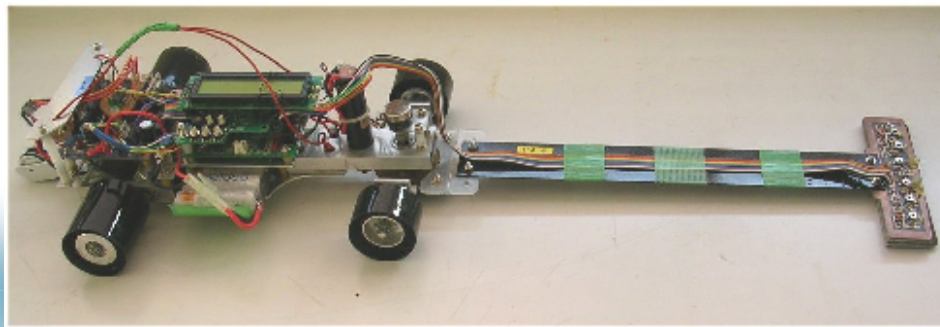
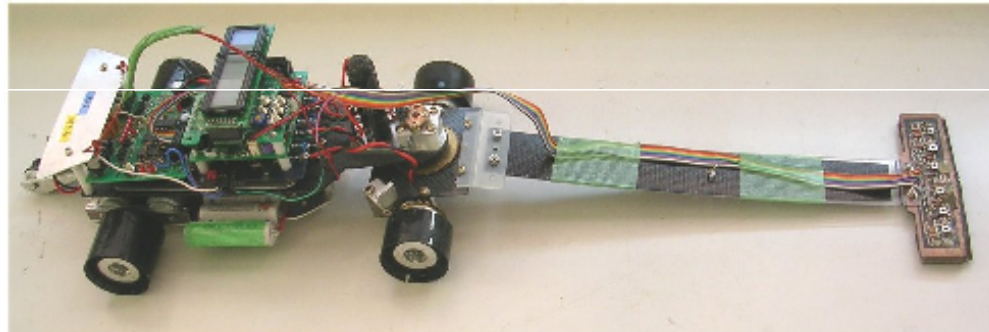


全国大会出場のマイコンカー

☆四輪駆動車



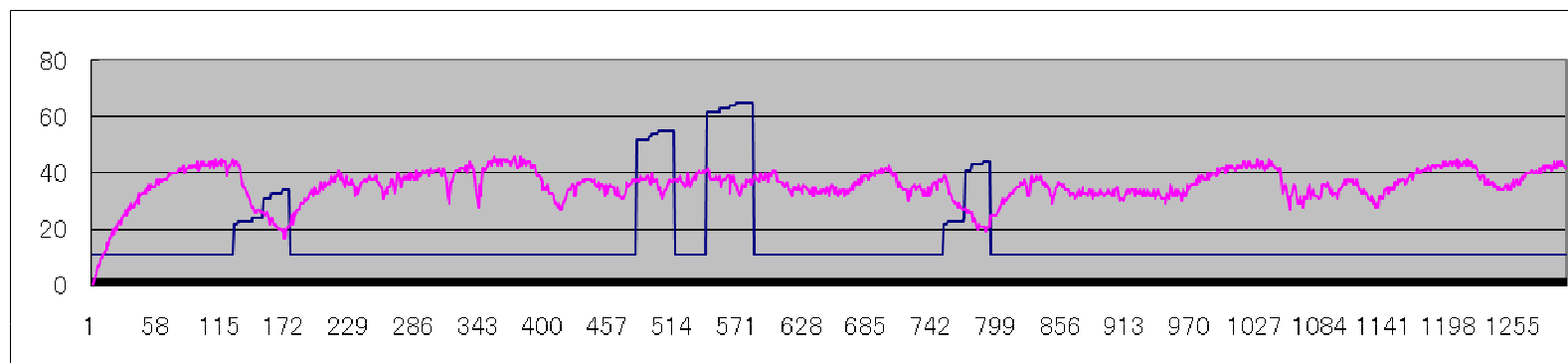
☆カーボンボディ



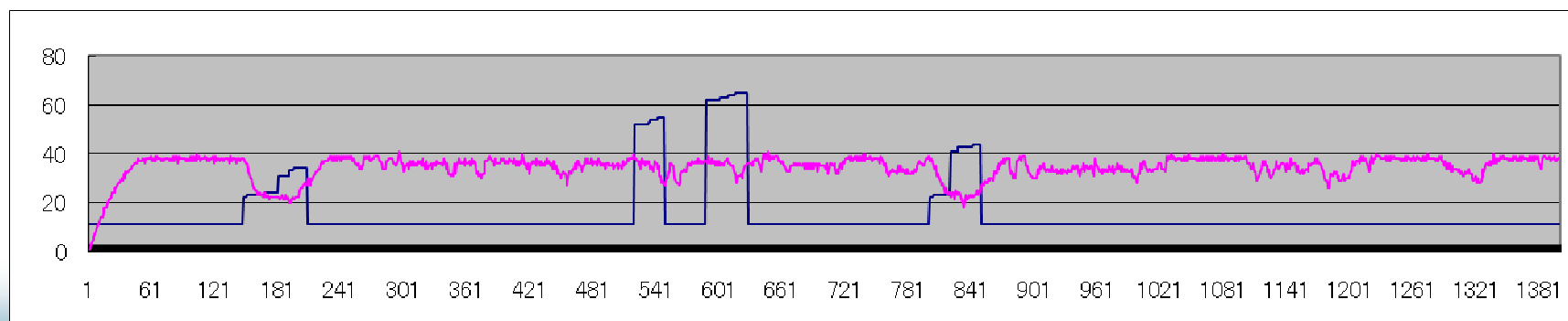
☆角パイプ
ボディ

走行データ

タイヤ幅45mm 歯車比60:8

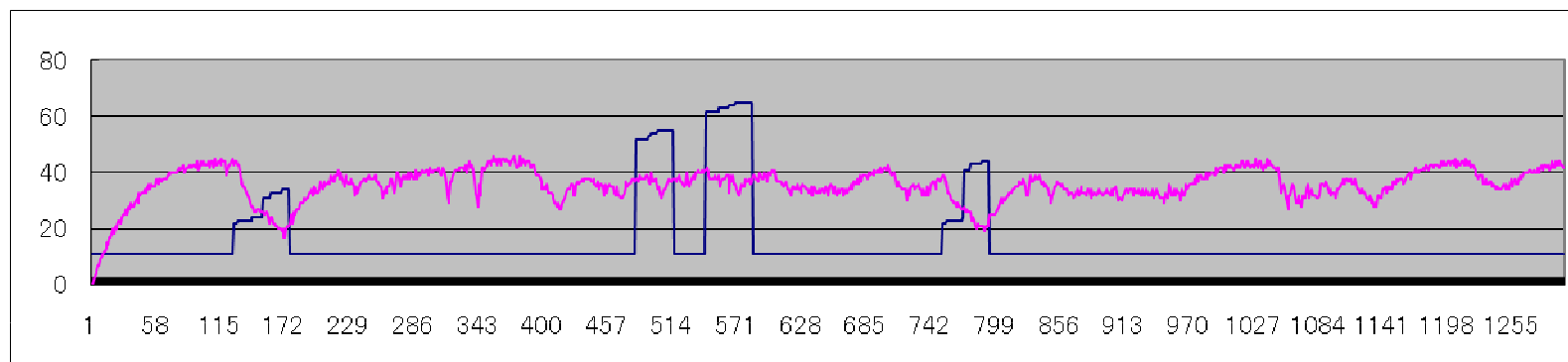


タイヤ幅40mm 歯車比56:8

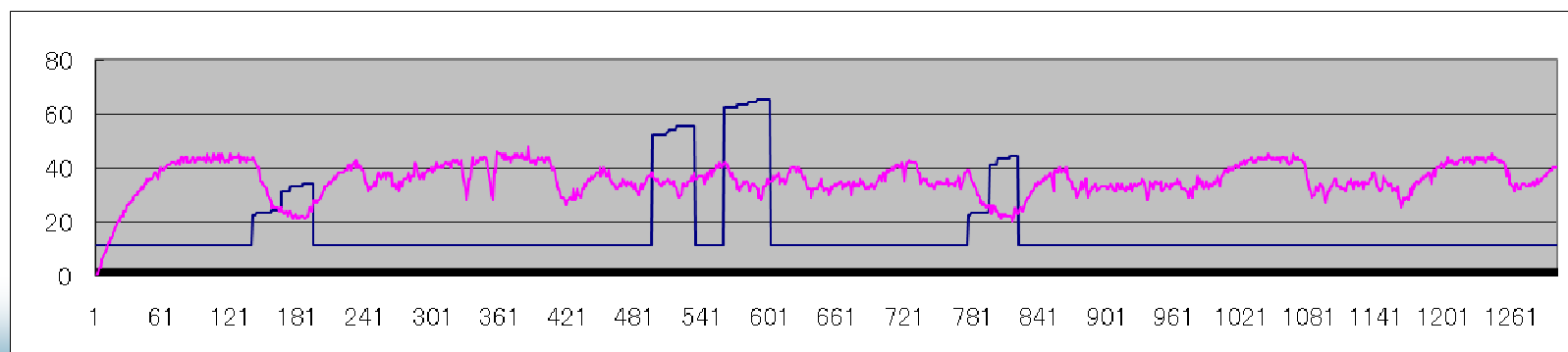


タイヤ幅変更

タイヤ幅45mm 歯車比60:8

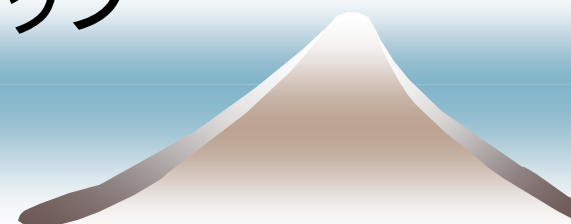


タイヤ幅40mm 歯車比60:8



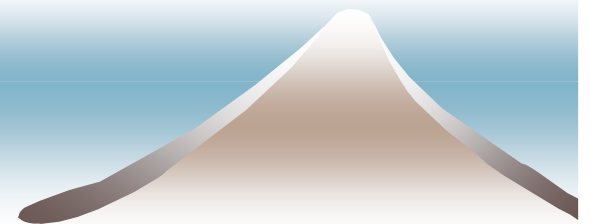
スピードUPと安定化

- ◆ ドライバFETの能力
 - モータ駆動以上の能力が必要
- ◆ タイヤの幅
 - 5ミリの幅が変わるだけで加速性が変わる
- ◆ ハンドルの操作性
 - PD値とFETパワーの関係
 - ノーズの長さの違い
- ◆ プログラミングによるスピードアップ



主なトラブル

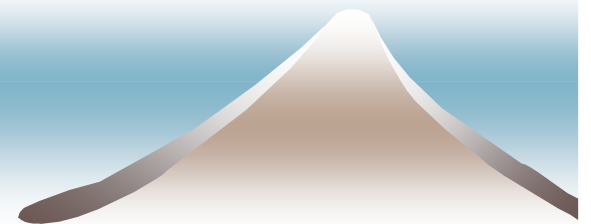
- ◆ いつも同じ走りができない
- ◆ 制御マイコンがリセットをおこす



2009全国大会

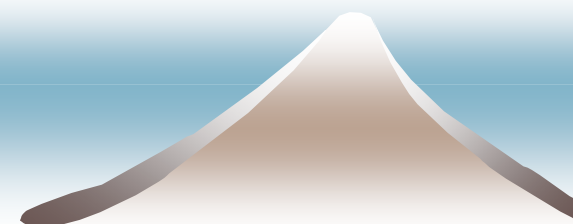


ありがとうございました



リセット対策

- ◆ CPU, 制御基盤のひずみ
- ◆ エンコーダの回転不良
- ◆ 静電気のノイズ
- ◆ 3端子レギュレータの不良
- ◆ 半田付け根元の断線



いつも同じ走りができない

◆ プログラムよりハード的な原因

- 今までうまく走っていたが突然走りがおかしくなった
(ねじの緩み、車軸の曲がり、エンコーダーの不具合等)

◆ 車体のひずみ

- 特にアルミフレームで作っていると脱輪等のトラブルで車体にひずみが生じている

◆ バッテリーの管理

- バッテリーの使い始めと終わりでは瞬時に流れる電流量の違いが生じる

