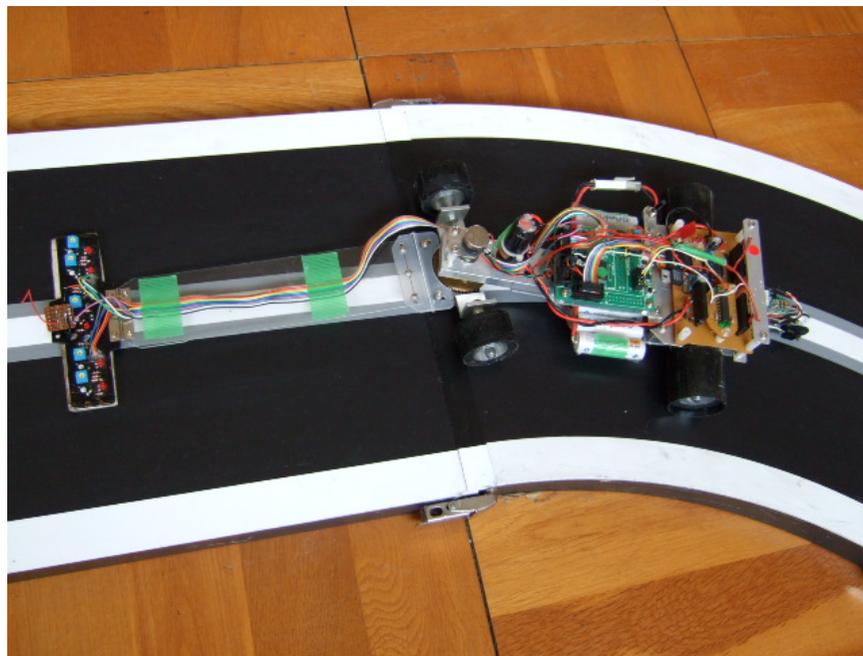


# 大阪府立今宮工科高校



マイコンカーの  
製作のノウハウ

# マイコンカーの取組み

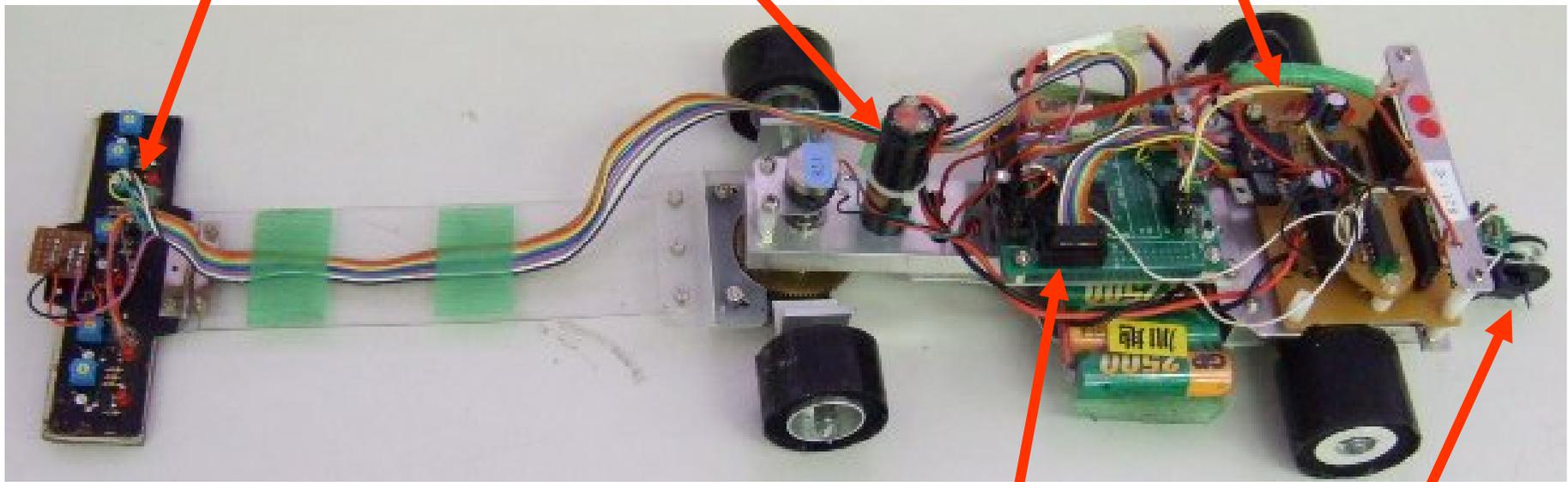
- ◆ 第3学年の課題研究の授業として製作する
- ◆ クラブ(メカトロ研究部)として3年間をベースに製作する

# 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



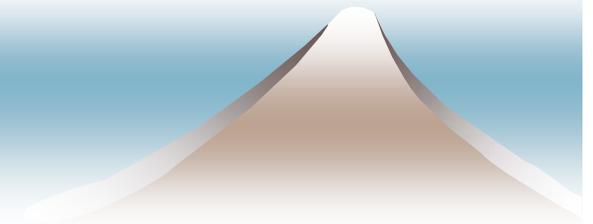
アナログ制御による駆動

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	エネループ電池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 浜松フォトニクスS7136 5個
その他の センサ	エンコーダ、坂道検出スイッチ

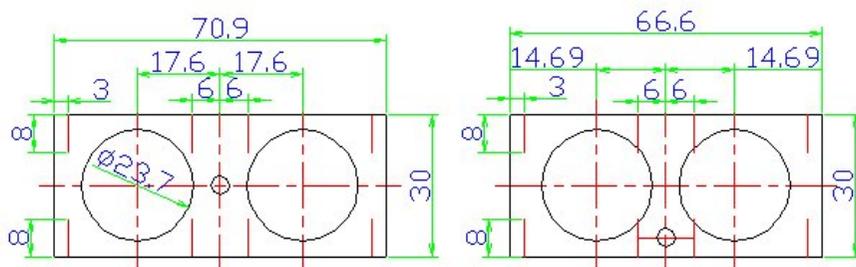
# タイヤ、操舵部の加工



昨年のマウント

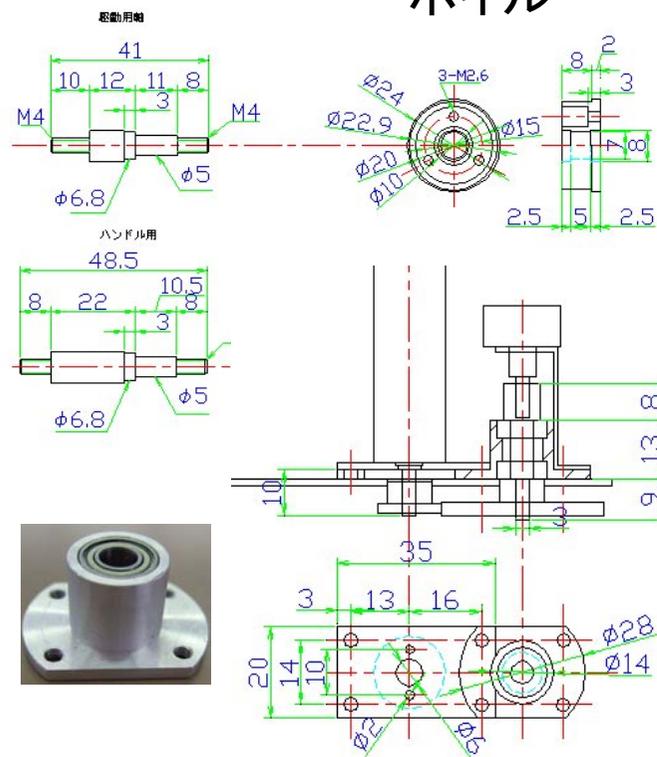


今回の改良



モータマウント

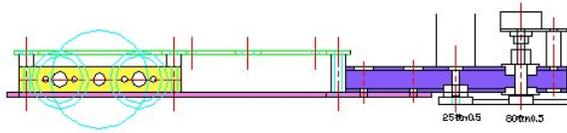
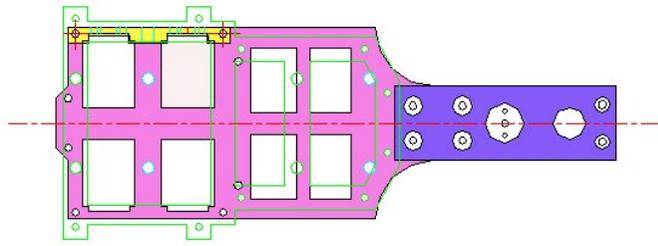
## ホイール



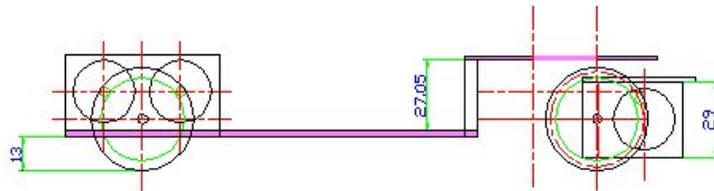
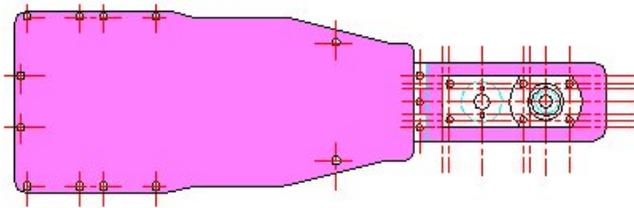
操舵部

# 本体の設計

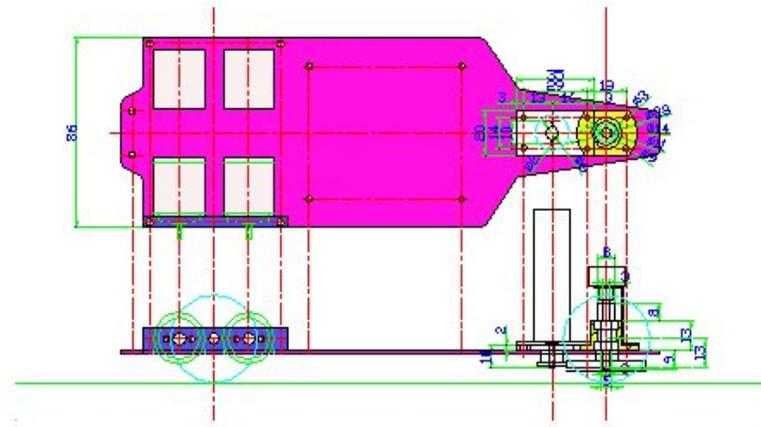
CADにより班または  
個人で設計を行う



角パイプ仕様

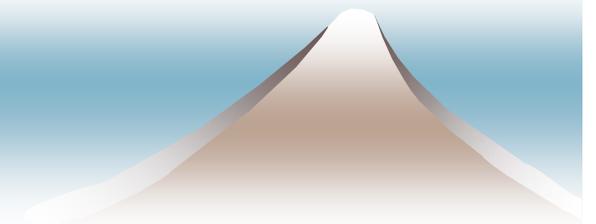


分離型仕様

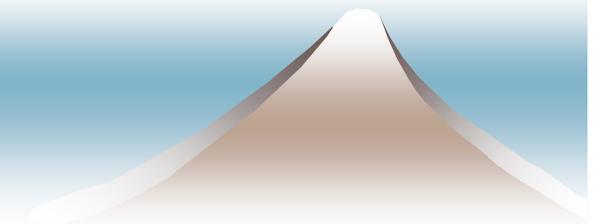
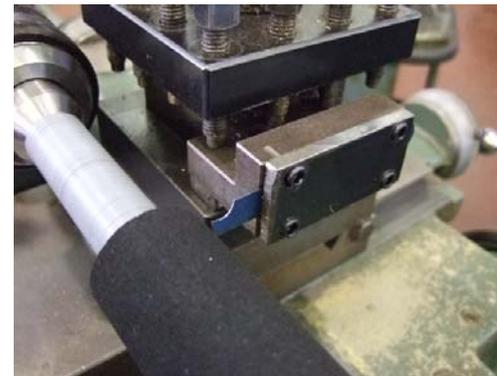


カーボン仕様

# 旋盤加工の色々

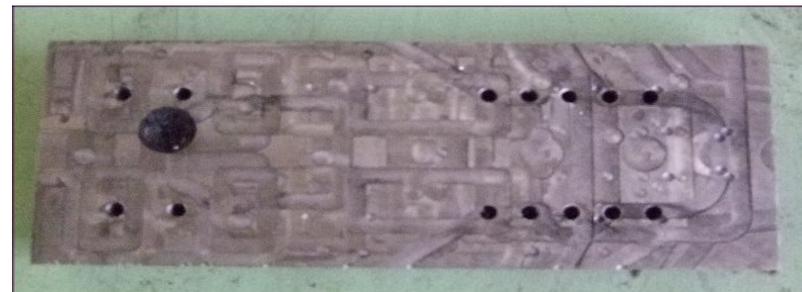


# ねじ切り・その他

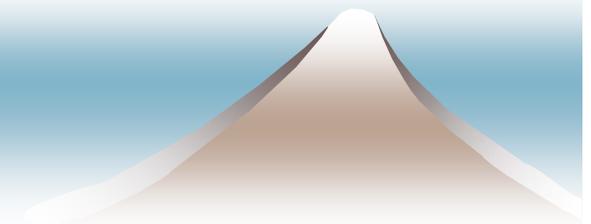


# マシニングセンターと治具

## フライス作業

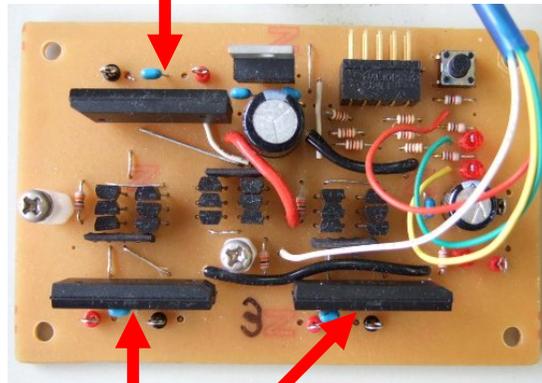


治具

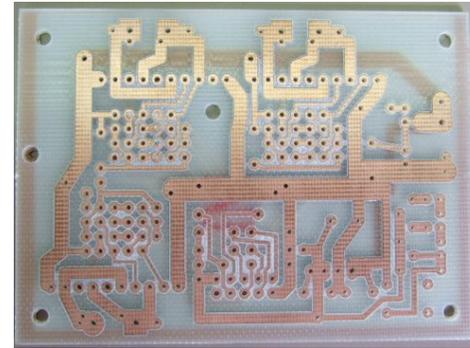


# ドライブ基板

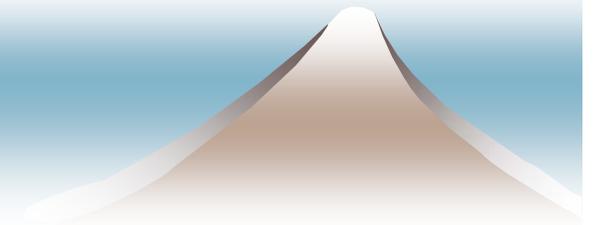
ハンドル駆動用



モーター駆動用



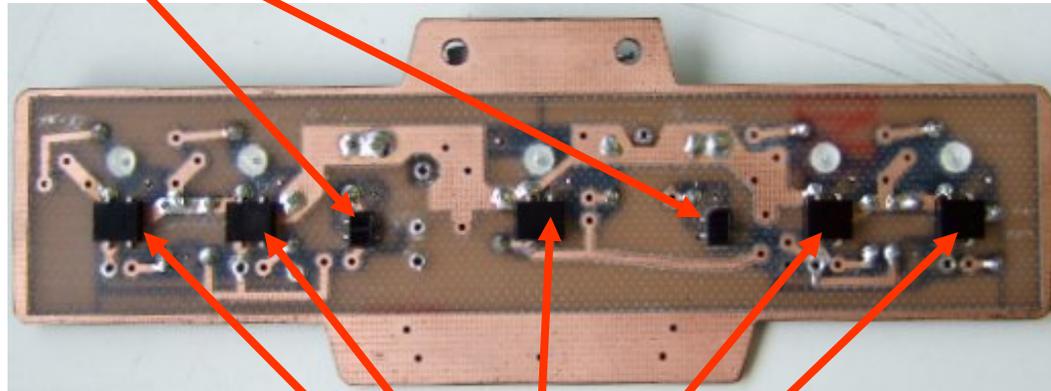
相補PWM制御方式



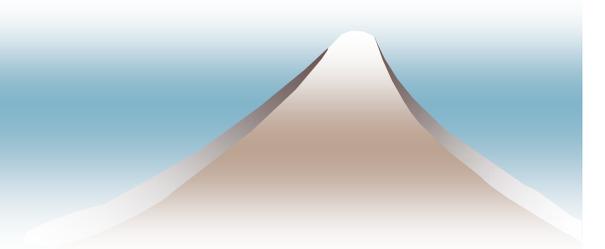
# センサー基板

アナログセンサー

PCBE基板ソフトで作成

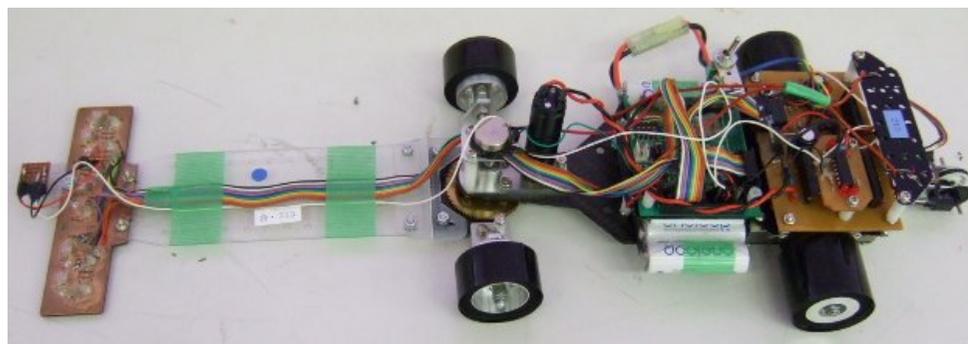


デジタルセンサー

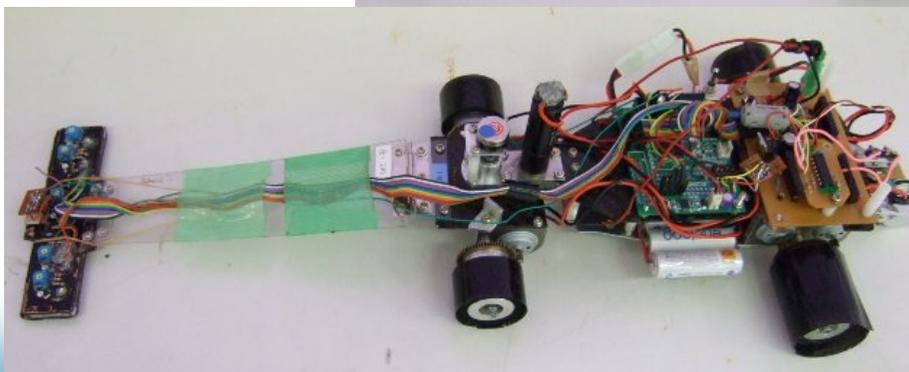
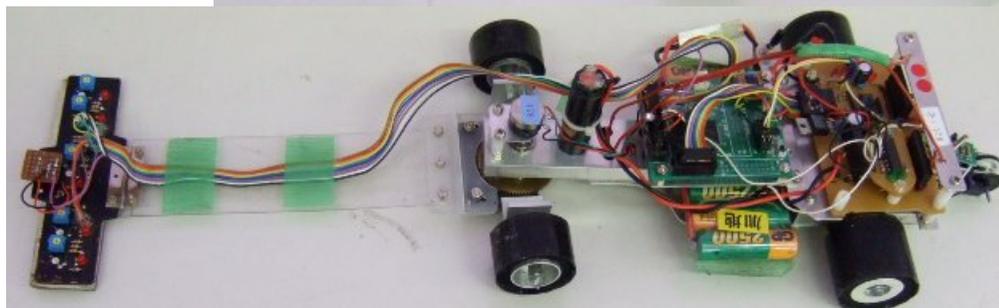


# 全国大会出場のマイコンカー

☆カーボンボディ

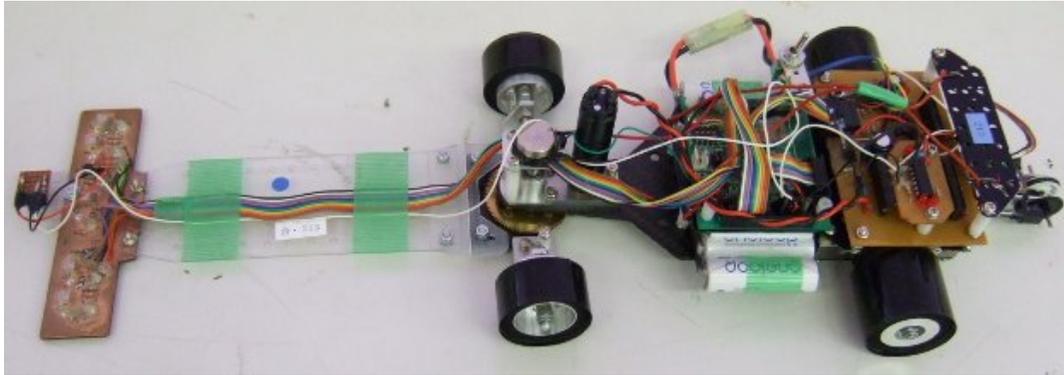


☆角パイプ  
ボディ

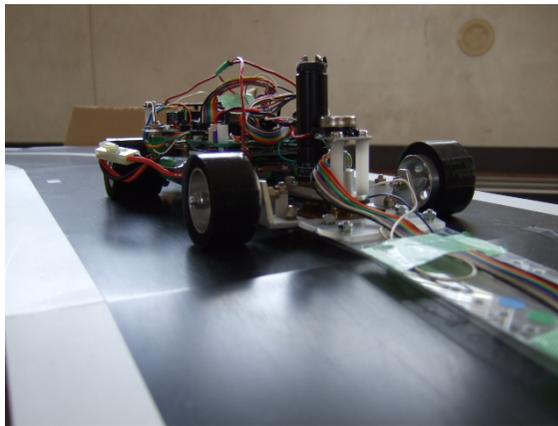


☆四輪駆動車

# 低重心と軽量化

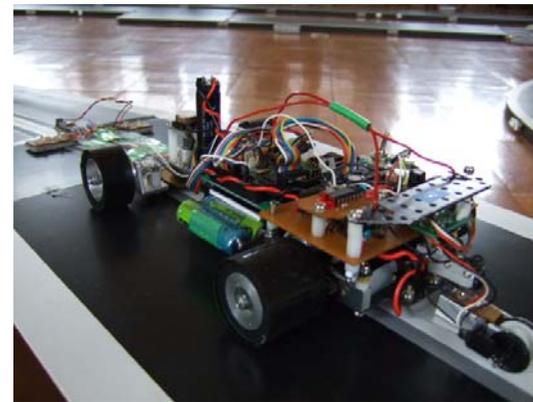


☆モーター  
マウントの変更

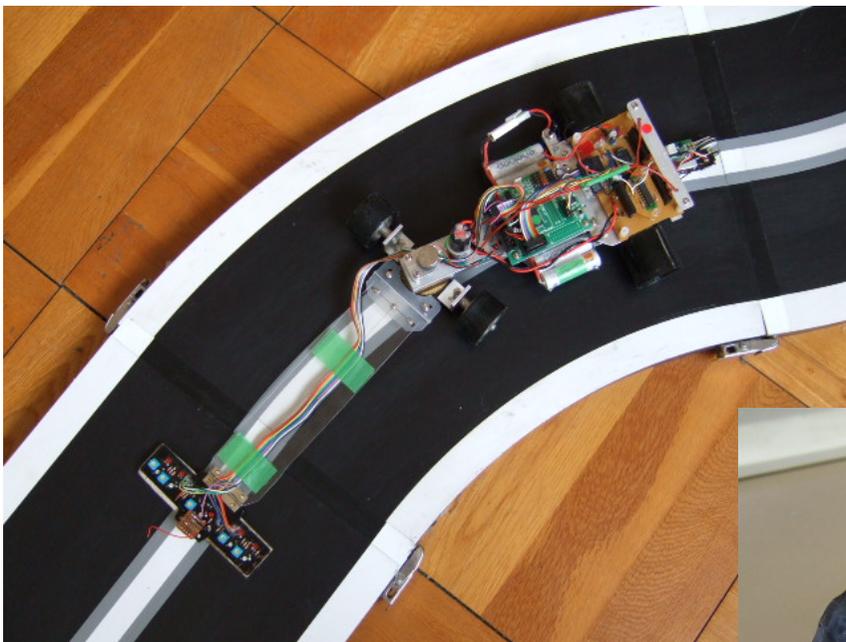


☆カーボ  
ン使用

☆ボディ  
の剛性

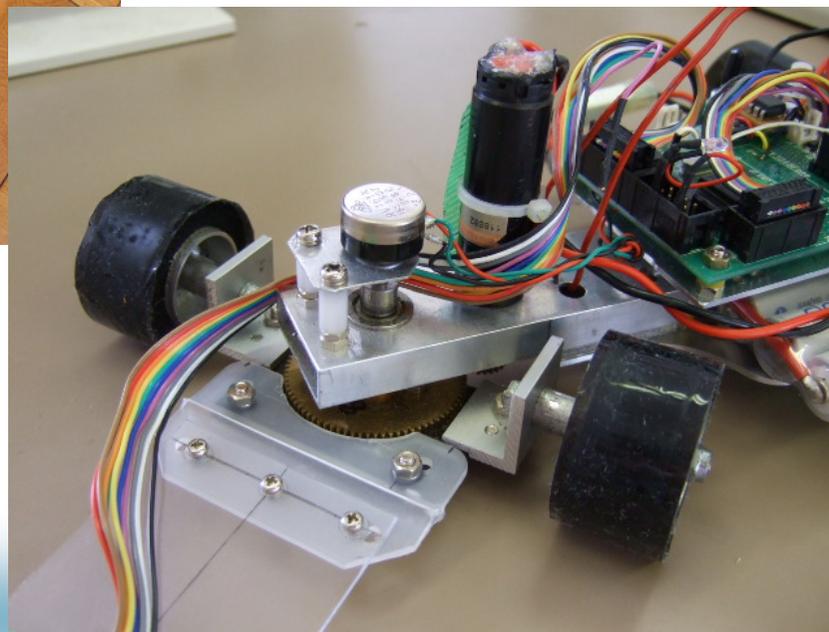


# ボディが角材の車

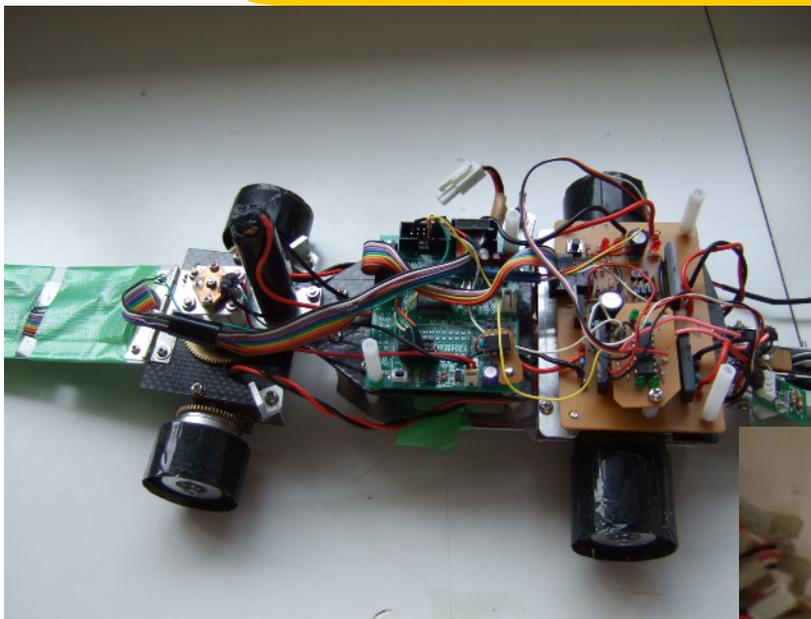


☆ボディの剛性

☆低価格

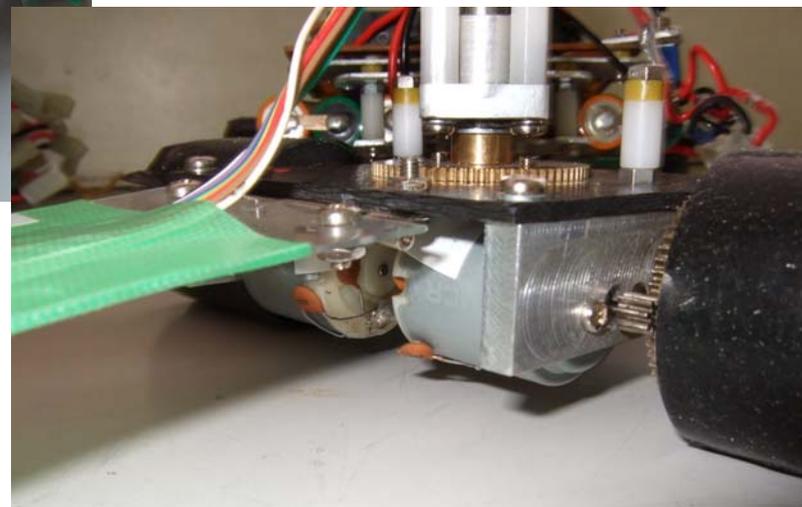
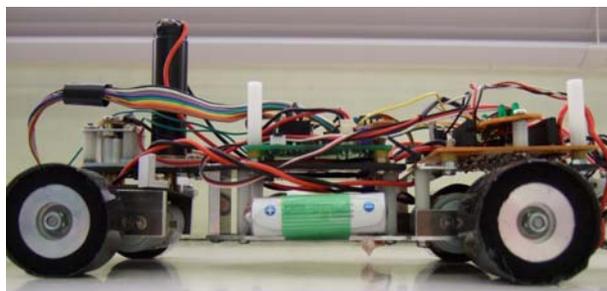


# 四輪駆動車

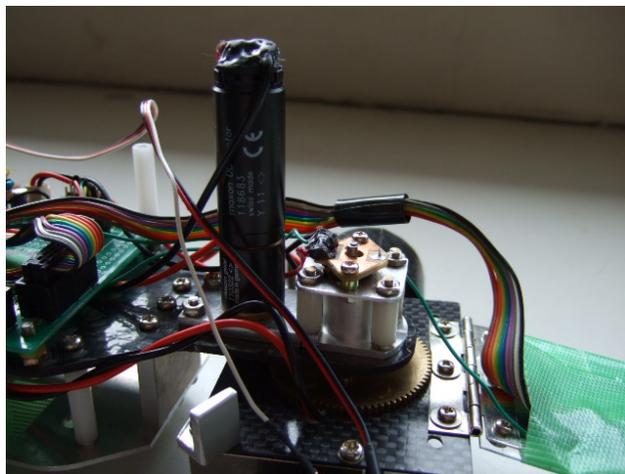


☆加速性UP

☆ブレーキ特性UP

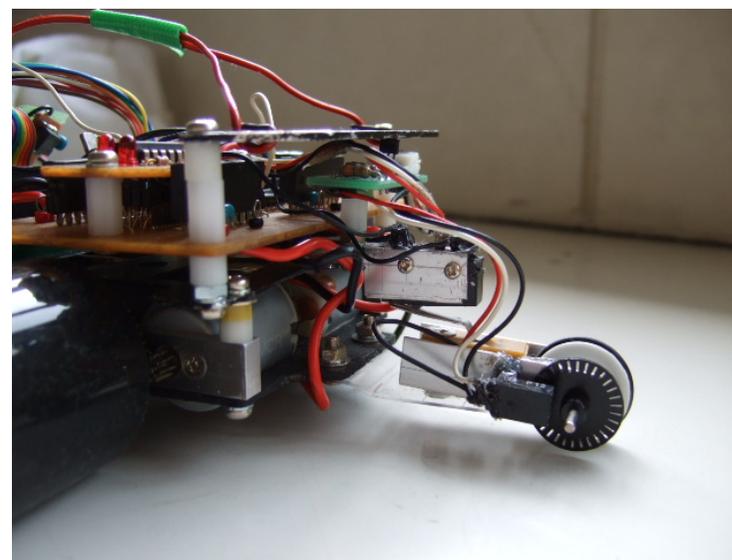
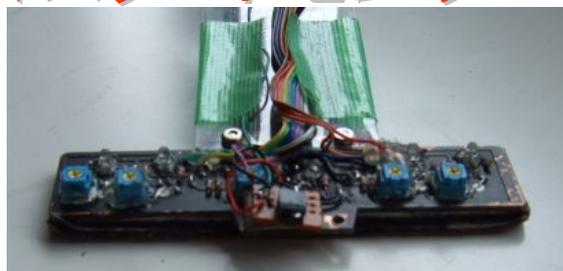


# 特徴的な部品



☆サーボモーター使用

☆スタートセンサー



☆エンコーダ搭載

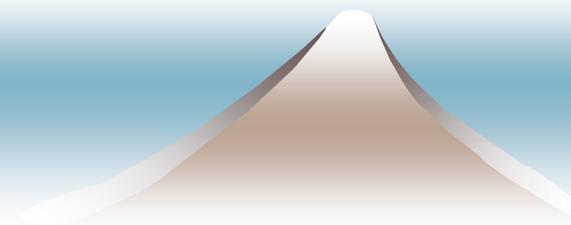
☆坂検出

# マイコンカーの動き



# いろいろなトラブル

- ◆ 制御マイコンがリセットをおこす
- ◆ ドライバーのICが加熱して潰れる
- ◆ クランクでうまく曲がらない
- ◆ レーンチェンジがうまくいかない
- ◆ いつも同じ走りができない



# 制作のポイント

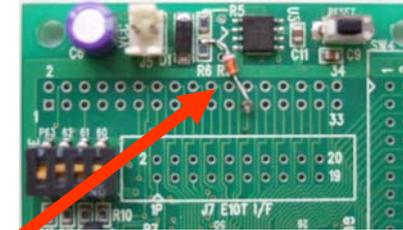
- ◆ 機械加工の精度を上げる
- ◆ 制作費を安くあげる
- ◆ 同じ形の車を作らない
- ◆ クラブと課題研究の連携をとる
- ◆ 新しい手法を取り入れる

**ありがとうございました**



# リセット対策

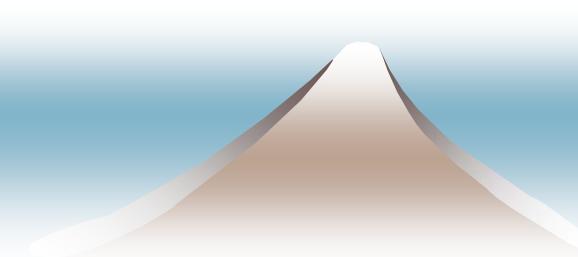
- ◆ 電池ボックスの接点改良
- ◆ CPUのリセット電圧を下げる
- ◆ 瞬電を防止（電解コンデンサー）
- ◆ 半田付け根元の断線
- ◆ エンコーダの回転不良
- ◆ ノイズの対策（静電気）



CPU基板のひずみが原因

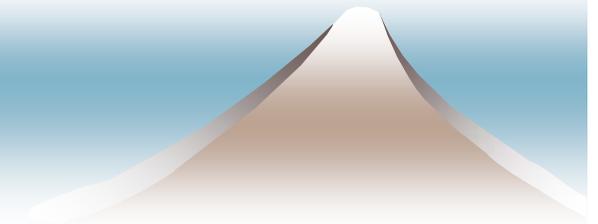
# クランクでうまく曲がらない

- ◆ ブレーキをかけると車体がずれる
  - 車体のねじれをとる(四輪が均等に接地するようにする)
- ◆ センサーの感度が不均等
- ◆ プログラムのアルゴリズムが悪い



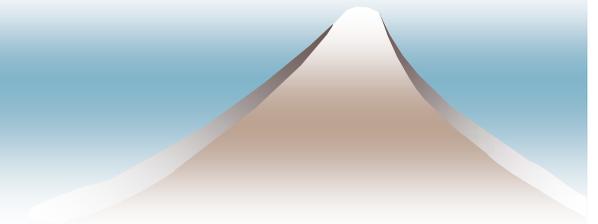
# ICの加熱

- ◆ プログラムミス
  - Speed関数が100%以上になっている
- ◆ 配線ミス
  - 特に組立時点でICを壊す
  - 両面基板で部品面と半田面が正しく接続されていない(ICの破壊)



# レーンチェンジの対策

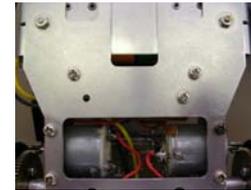
- ◆ 大きく角度を切らないでレーンを乗り換える
  - ハンドルの駆動パワーに左右される
- ◆ ハーフラインの処理に気を付ける
  - クロスラインやセンターラインからのずれ等の区別分け
  - ハーフラインの落とし穴



# いつも同じ走りができない

## ◆ 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

## ◆ 光の状態・温度の違い

- 朝からと昼からではコースの状態が異なる