

神戸科技高のマイコンカー紹介

2008年5月11日(日) 大阪電気通信大学





神戸市立科学技術高等学校
電気情報工学科 登 弘聡
(科学技術研究会)

本校について

■ マイコンカーの取り組み

- 平成12年度より、工業フェアに出展
- 近畿地区大会には平成13年より出場

■ 学校の統合(平成16年4月)

-  神戸市立神戸工業高等学校
-  神戸市立御影工業高等学校



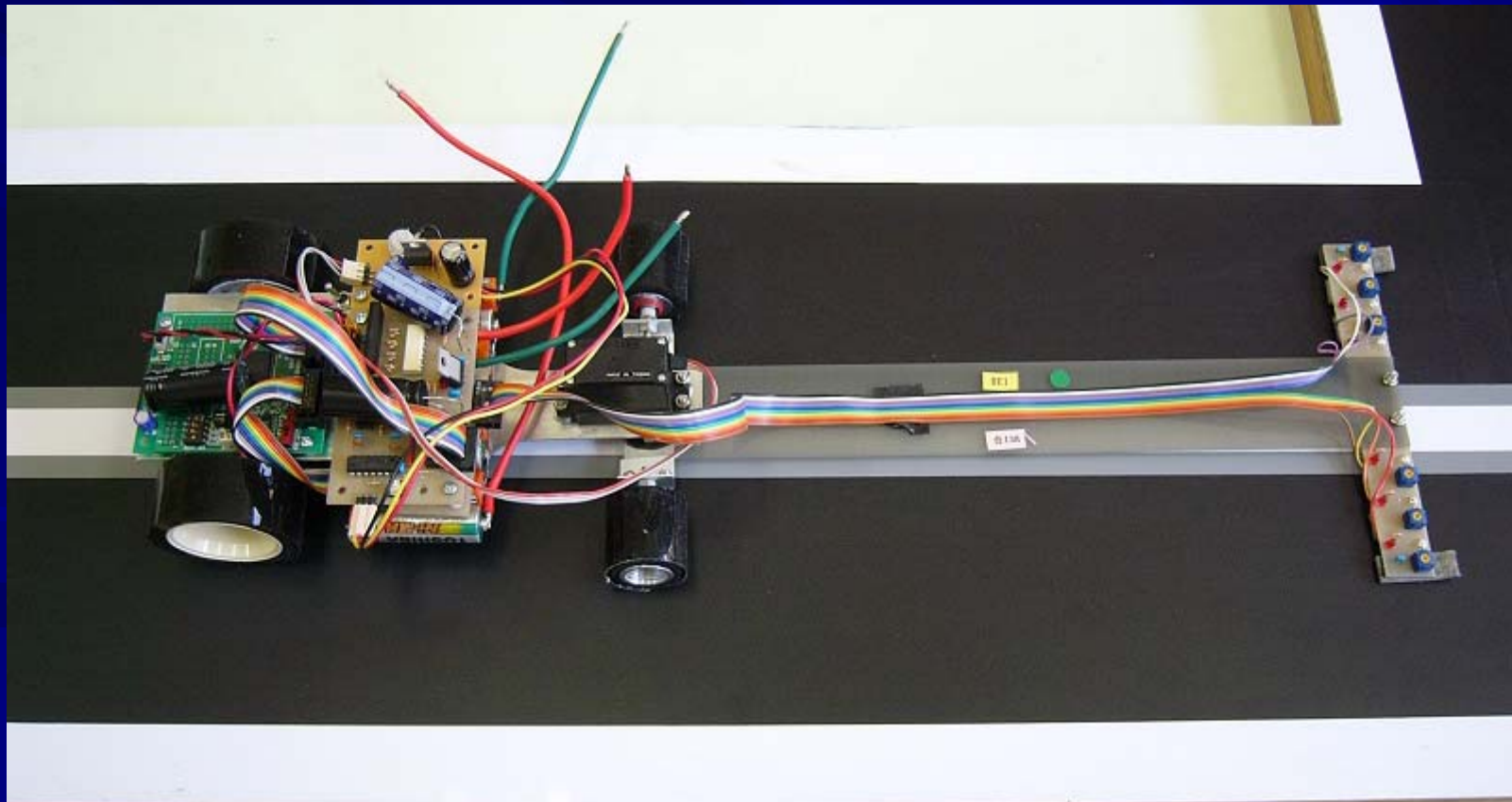
-  神戸市立科学技術高等学校

過去の成績

大会名	マシン名	記録
2004大会	アリエル	アイデア賞(35位 27"71)
2005大会	POP04	予選で脱輪
2006大会	登	予選で脱輪
2007大会	加太無羅輛他	予選で脱輪
第9回近畿	モモタロウ(23位) Crystia(27位)	決勝進出

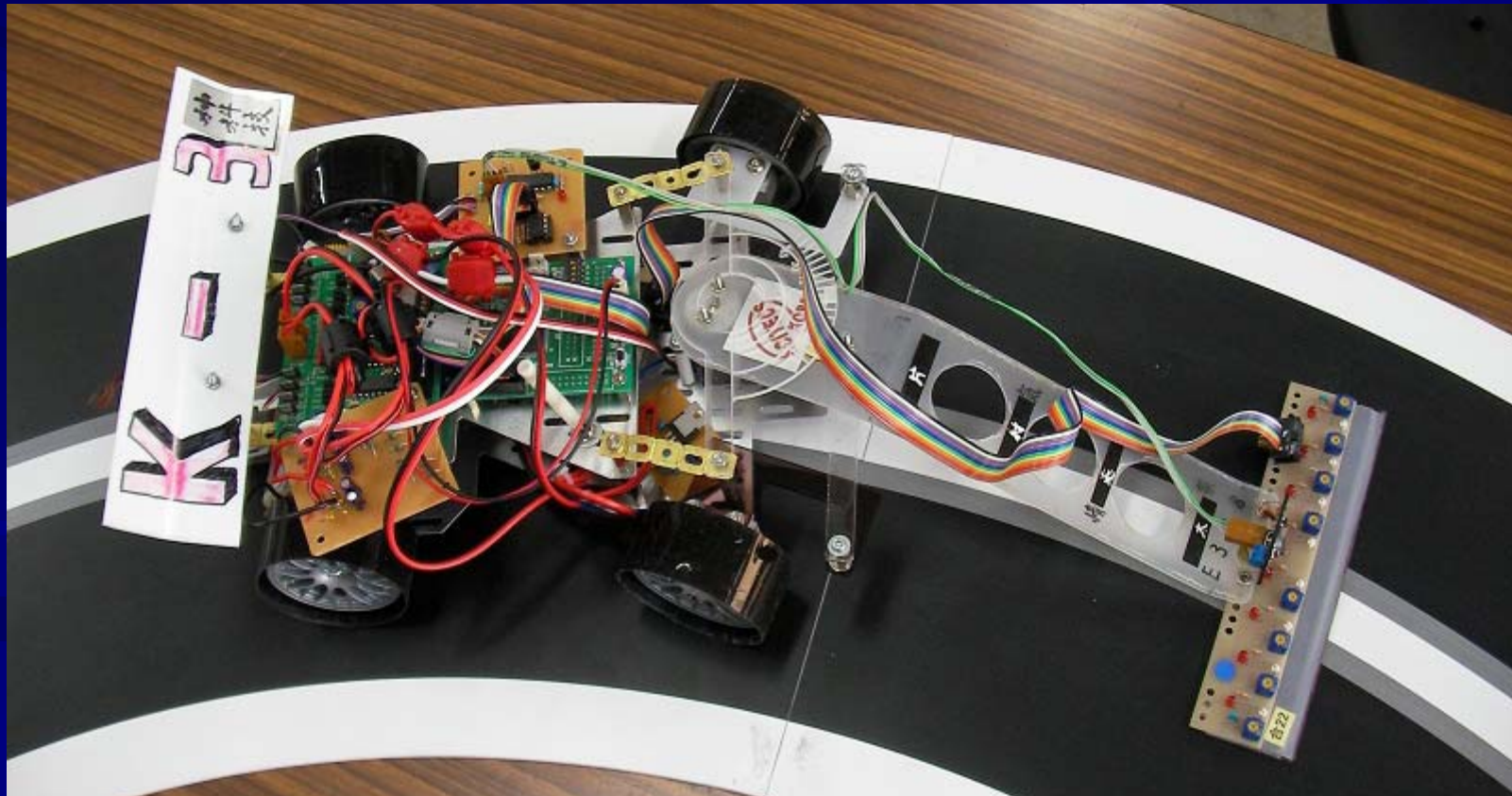
JMCR2004のマシン

- アリエル(後輪駆動、小型、低重心)



JMCR2007のマシン

- 加太無羅輛他(後輪1輪2モータ駆動、アッカーマン)



マイコンカーの取り組み

- 2003年度～2005年度
 - 有志数名をあつめて放課後に取り組んでいた
- 2006年度
 - 課題研究で取り組んだ
- 2007年度～
 - 課題研究＋科学技術研究会で取り組んでいる

本校マシンの変遷

年度	工夫したところ	駆動方式
2003年度	ロボコンマガジンの記事を見てとにかく製作	後輪駆動(1輪1つ) ギヤ比18:1
2004年度	後輪1つに2つのモータ	後輪駆動(11.6:1)
2005年度	ロータリーエンコーダ搭載	後輪駆動
2006年度	アッカーマンリンクを採用	後輪駆動
2007年度	自作ギヤボックスを使用	後輪駆動(8:1)

マイコンカー製作について

■ 電気情報工学科

- 電子回路
- プログラミング技術

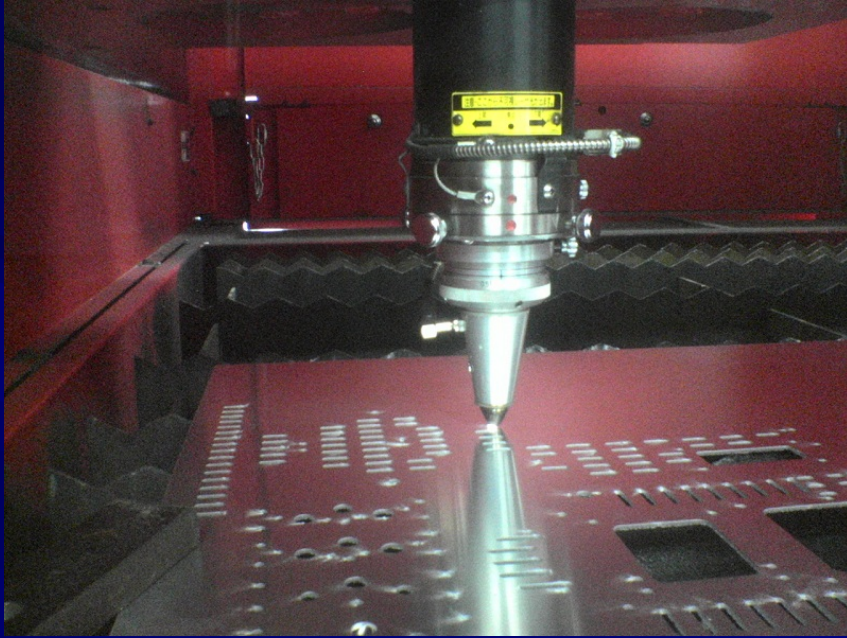


- 車体製作が簡単に出来るように工夫
- プログラムを中心に安定した走行を目指す

車体製作について

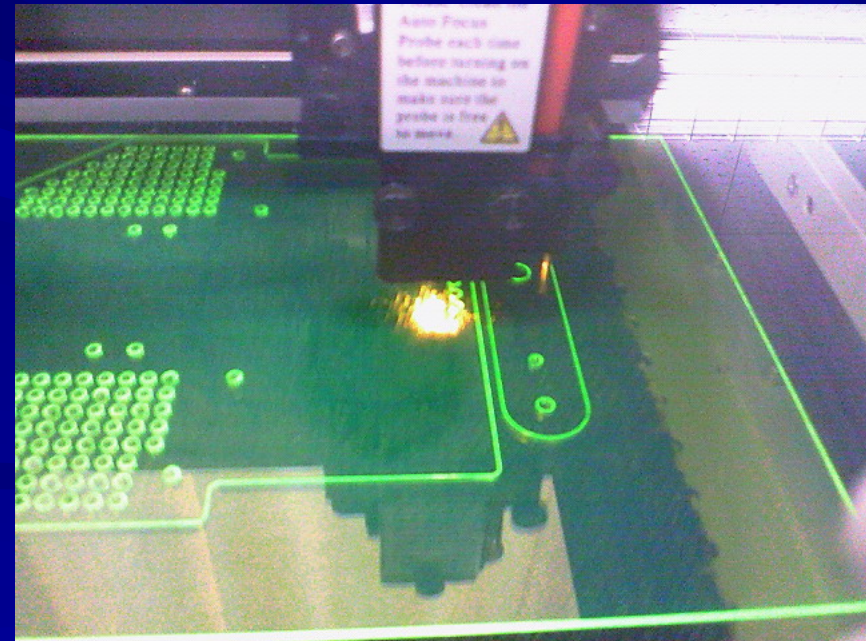
1. CADを用いて図面を作る
2. レーザ加工機でシャーシを切り出す
 - 2007年度まではジュラルミンを使用
 - 2008年度は3mmアクリルを使用
3. 特殊な加工は治具を作って加工する
4. 機械工学科と連携してMCによる特殊部品の製作

レーザー加工機による切り出し

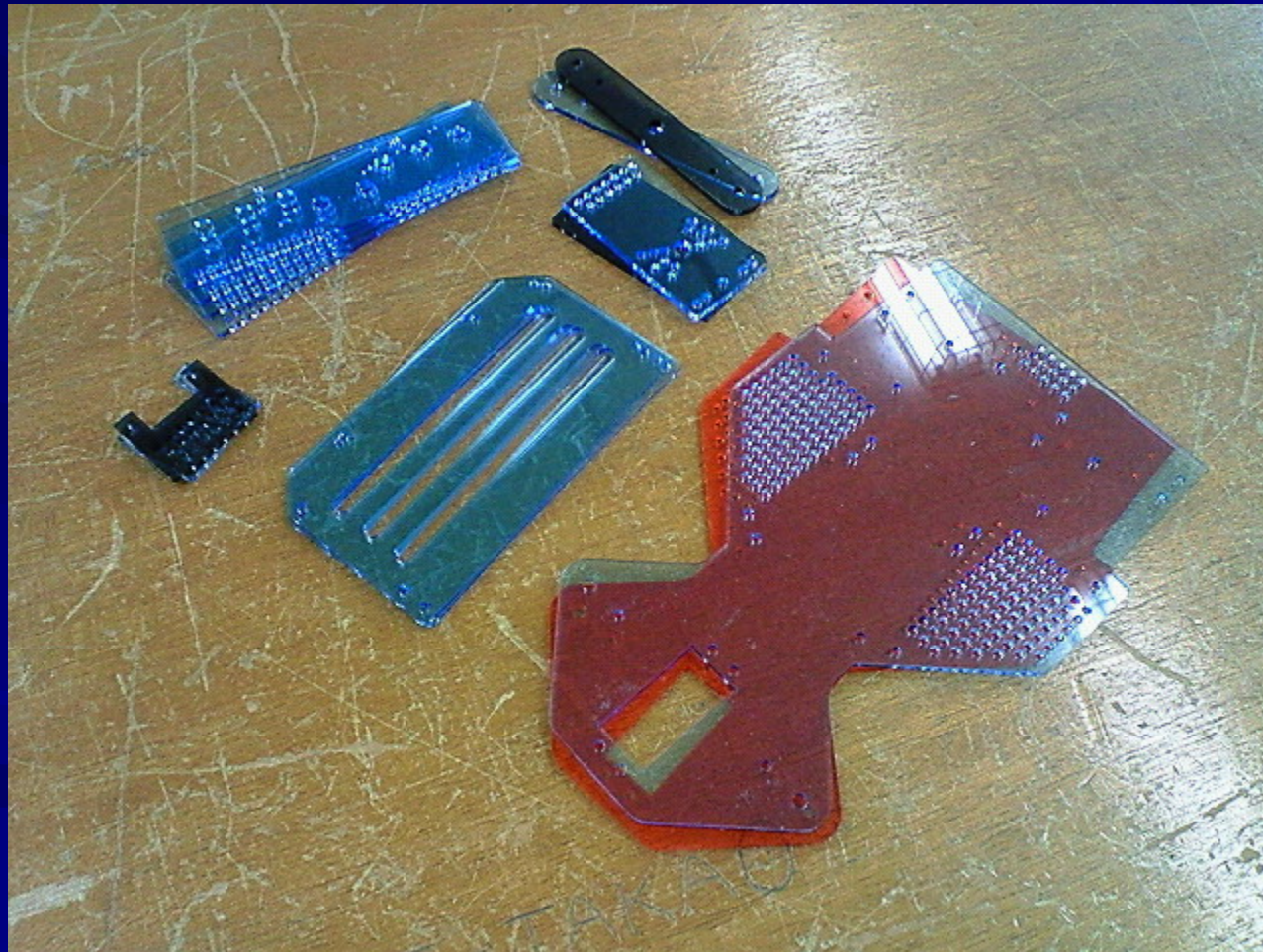


ジュラルミン
アマダ AP-100

3mmアクリル
コムネット Laser Pro

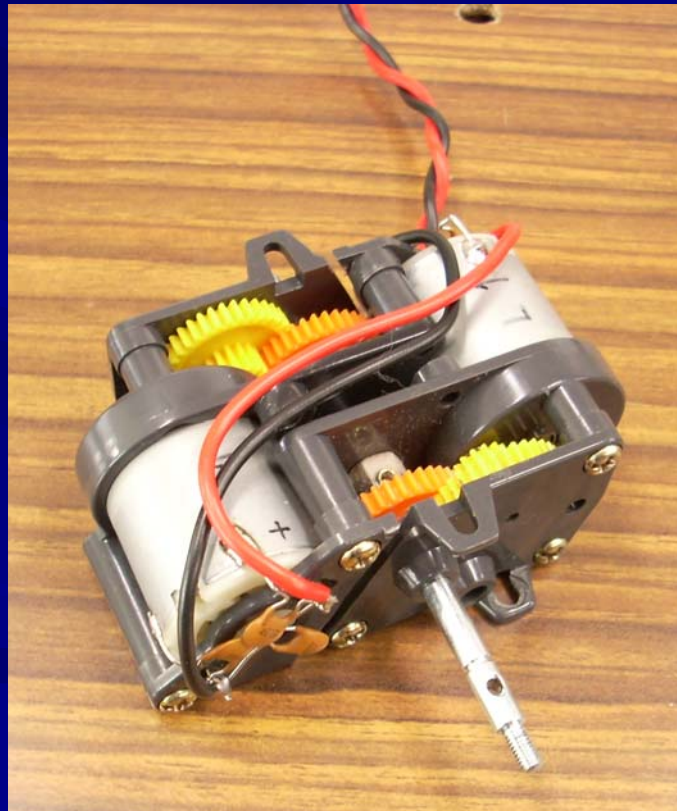


切り出したシャーシ(アクリル)



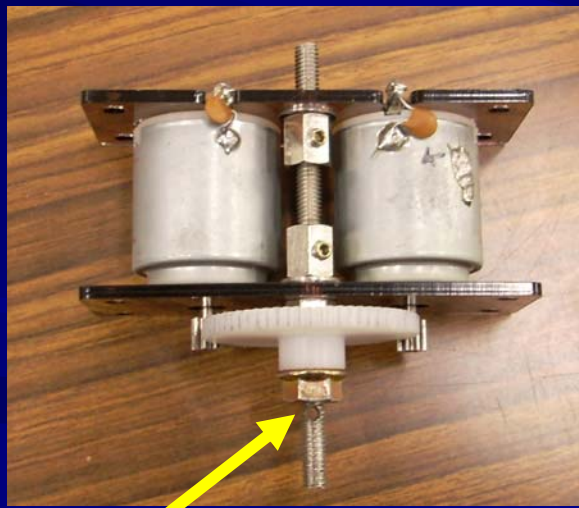
ギヤボックス(1)

- タミヤハイスピードギヤボックスで1輪2モータ

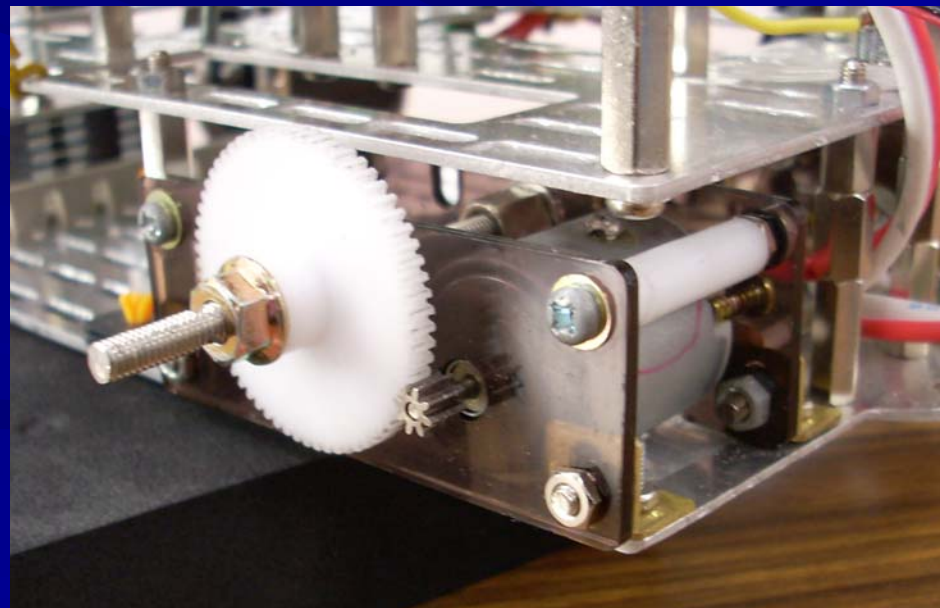


ギヤボックス(2)

- 協育歯車 S50D 64B-0303を使用(8:1)
 - 歯車とシャフトの固定がナットの締め付け
 - タイヤとシャフトの固定はピンと六角ハブ



六角ハブ用の穴(M4ネジにφ2)



各ギヤボックスについて

■ ハイスピードギヤボックスの改造

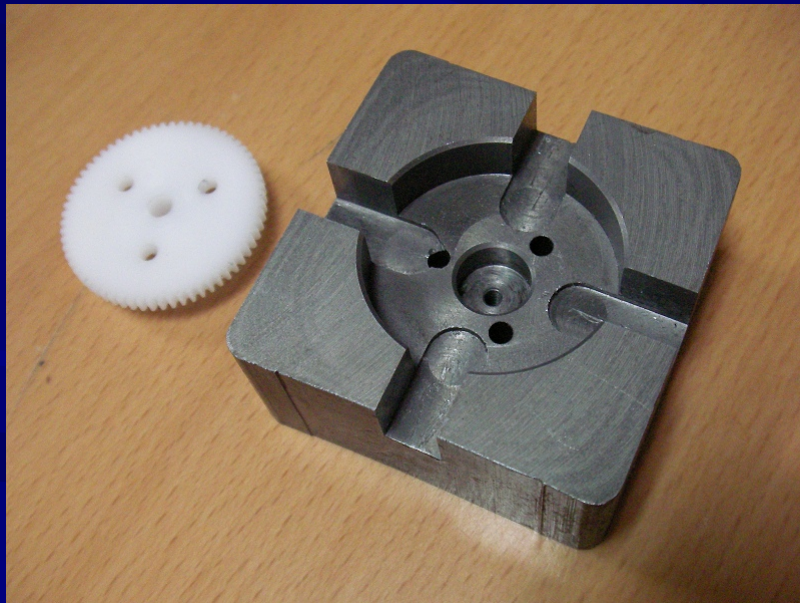
- 製作が容易である
- ギヤ比が限られる

■ 自作ギヤボックス

- 急加速、急停止でギヤがすべる
- 六角ハブを固定するための穴をシャフトに開けたため、折れやすくなった。

自作ギヤボックスの改良(1)

- ギヤとホイールを直接固定する
 - ヨコモのラジコンホイールに合う穴を開ける
 - 治具にはめ込んで穴を開ける



自作ギヤボックスの改良(2)

- タミヤのラジコンホイールにも合うようにする
– 六角ハブ用穴とギヤに開けた穴に合う部品



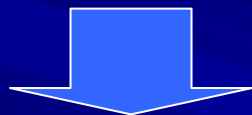
プログラム面での工夫

■ クランクを確実に検出させる

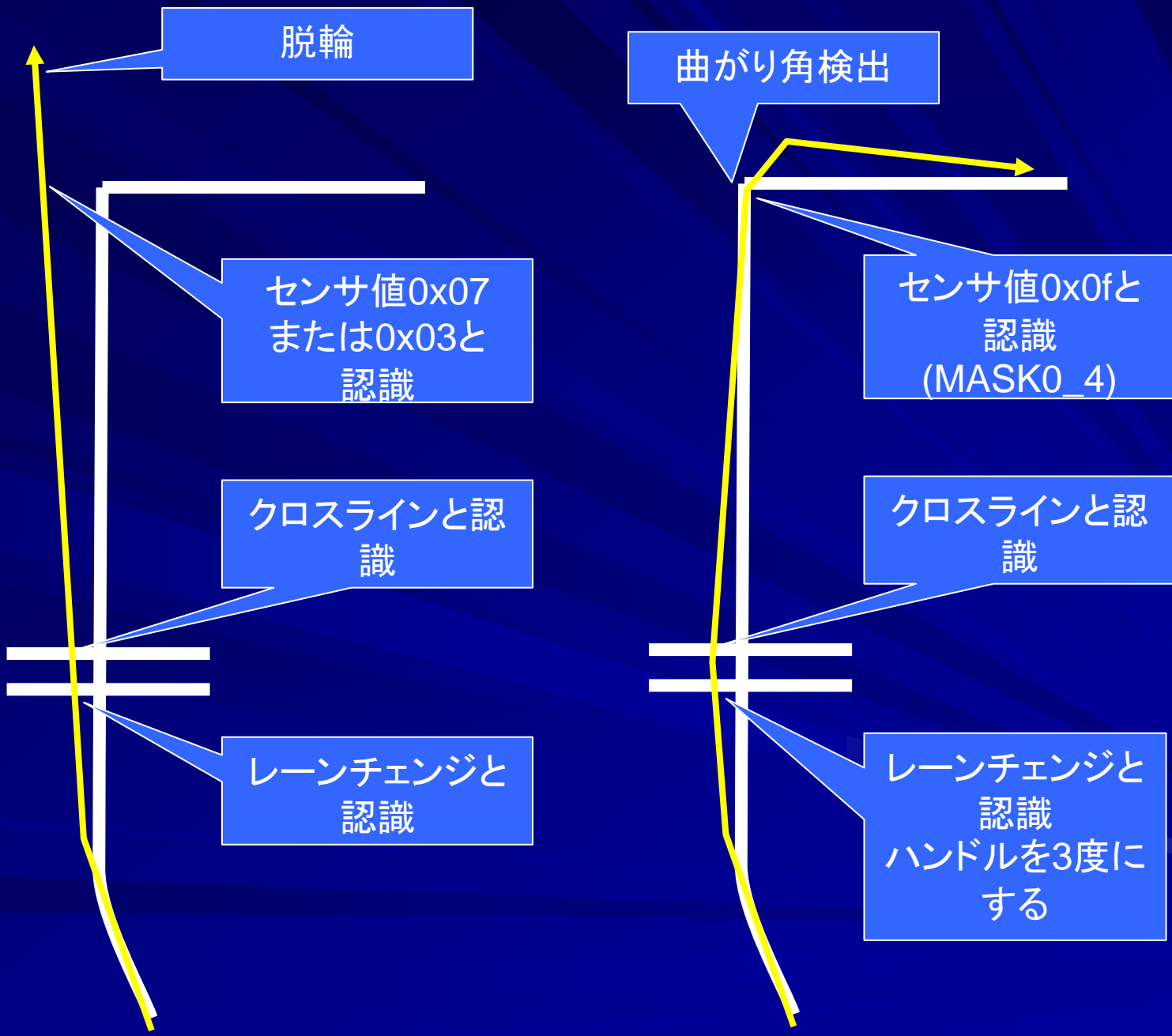
– 大曲げ直後や斜めにクロスラインに入ったとき

■ レーンチェンジとして判断してしまう

■ 高速で進入した場合、ブレーキが間に合わず、曲がり角を検出できない

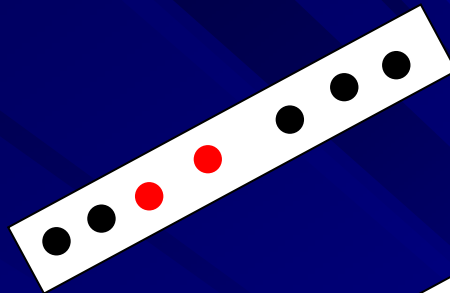
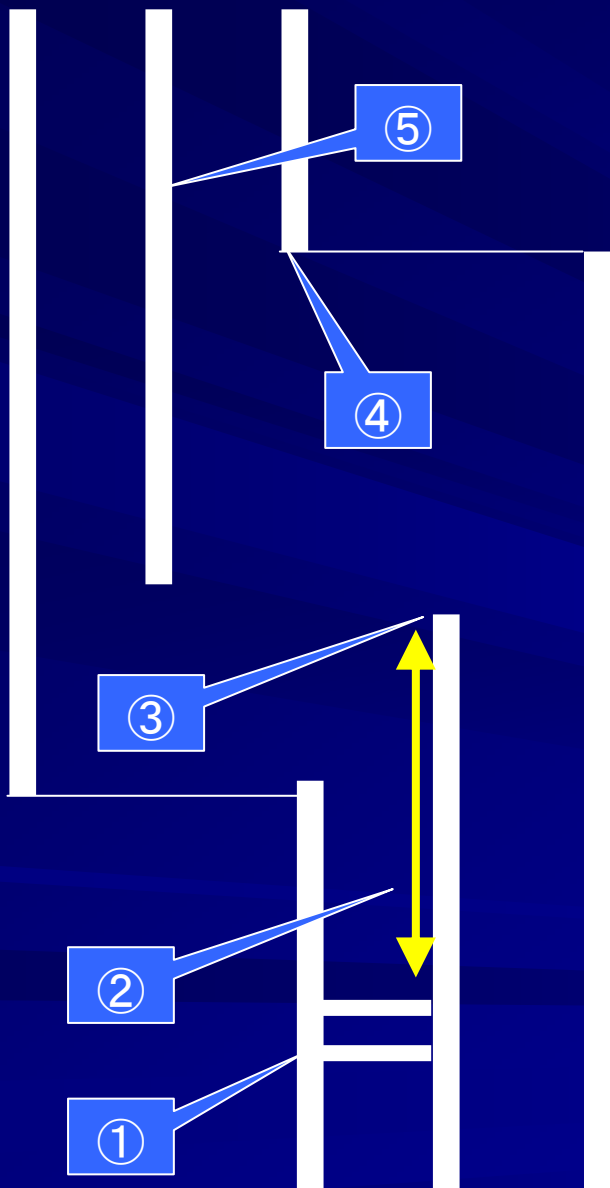


– 検出したレーンチェンジの方向にあらかじめハンドルを切ることで解決

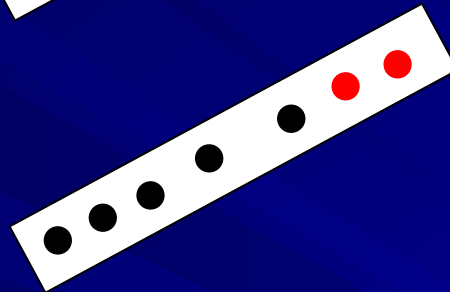


プログラム面での工夫2

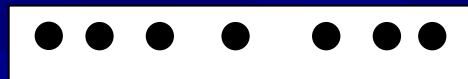
- レーンチェンジをスムーズにする
 - ハーフライン検出後、ラインのあるほうへあらかじめ寄っておく
 - 少ないハンドル角度でレーンチェンジができる
 - レーンチェンジ終了の際、端の線を読んでしまう
 - レーンチェンジと反対のセンサをマスクしておく



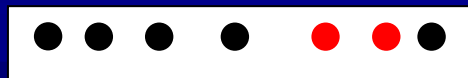
⑤新しいセンターライン検出
0x38か、0x60で戻る



④端の線を検出
MASK(0xf1)で右3つを無視



③レーンチェンジ



②0x06をセンターとして走行
(速度によって0x03)



①左ハーフライン検出

マイコンカーに取り組む環境

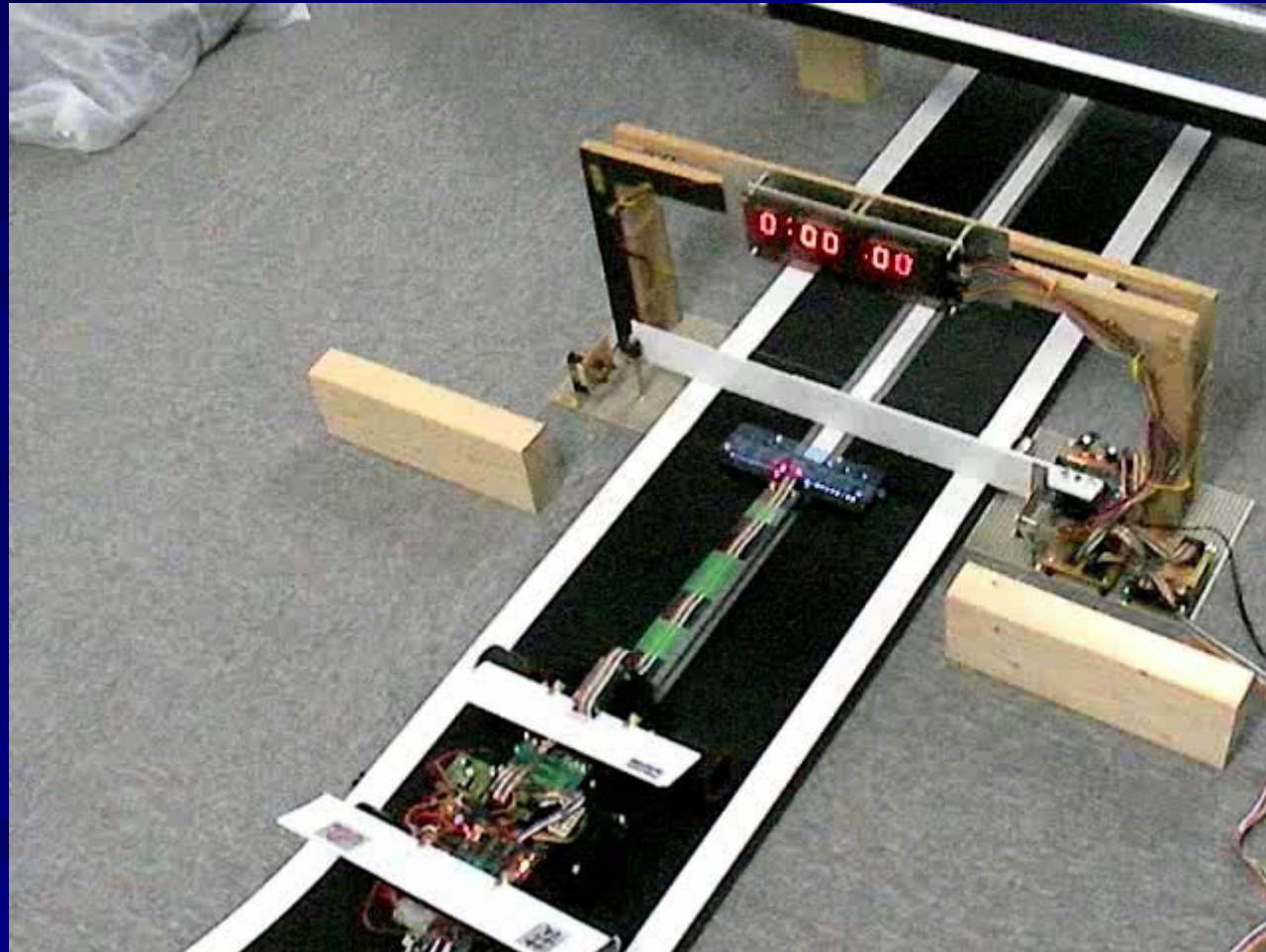
- パソコン7台(LANで接続)
- 作業机 6台
- 工作実習室
- 常設コース(専用部屋)



今後の課題

- 大会で安定して走行するマイコンカー
- JMCR2004大会を頂点に成績が下がっている
 - 一度に取り組む台数が増えた
 - 新しいことに取り組むとき、一度にたくさん始めたので、それぞれの技術が煮詰まらなかった。
 - 1つのデザイン (設計) のマシンがどこまでの性能を出せるか調べる

専用コースでの走行



終わり

大阪電気通信大学 自由工房
第1回 オープンセミナー 2008.5.11