

マイコンカー製作のノウハウ

マイコンカー製作に関わってきて気付いた ちょっとした事

富山県立富山工業高等学校

中村 雄一



新 富山県立富山工業高等学校

平成22年
4月開設

全 日 制

Mechanical Engineering

機械工学科 — 2学級80名

Electronics & Mechanical Engineering

電子機械工学科 — 1学級40名

Metallurgical Engineering

金属工学科 — 1学級40名

Electrical Engineering

電気工学科 — 2学級80名

Architectural Engineering

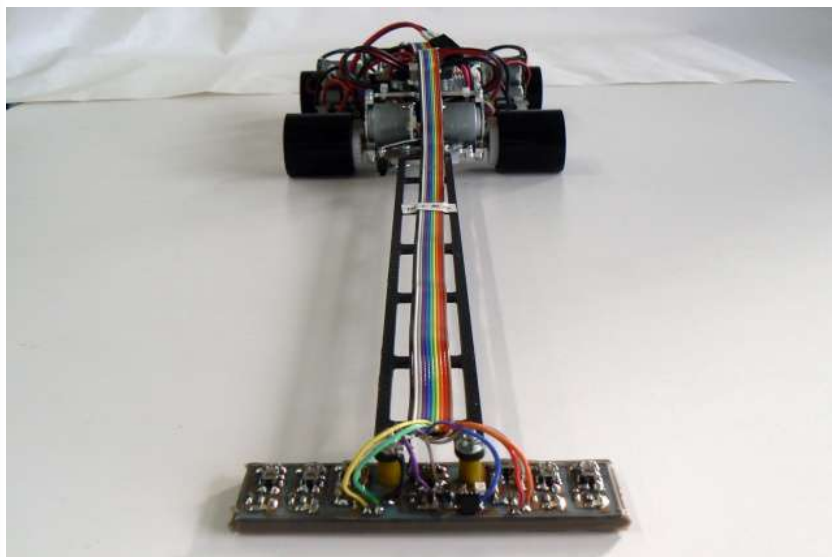
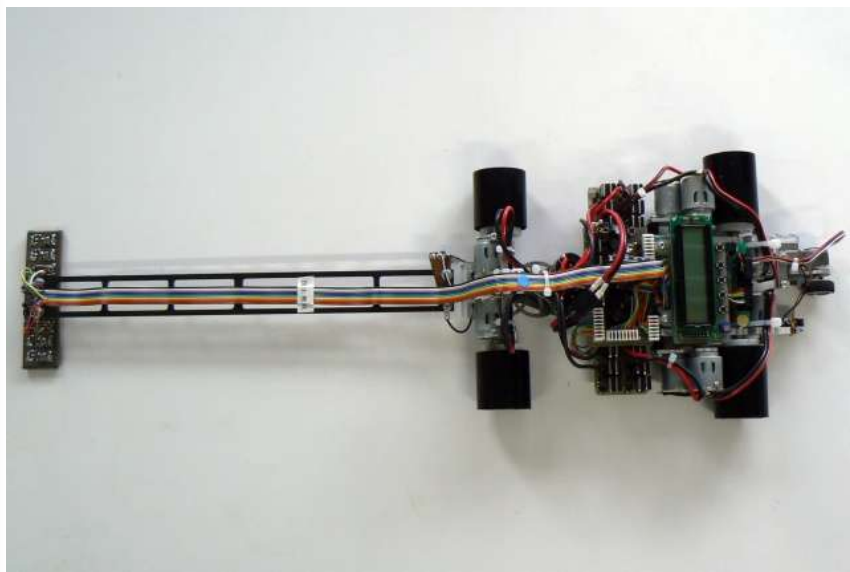
建築工学科 — 1学級40名

Civil Engineering

土木工学科 — 1学級40名



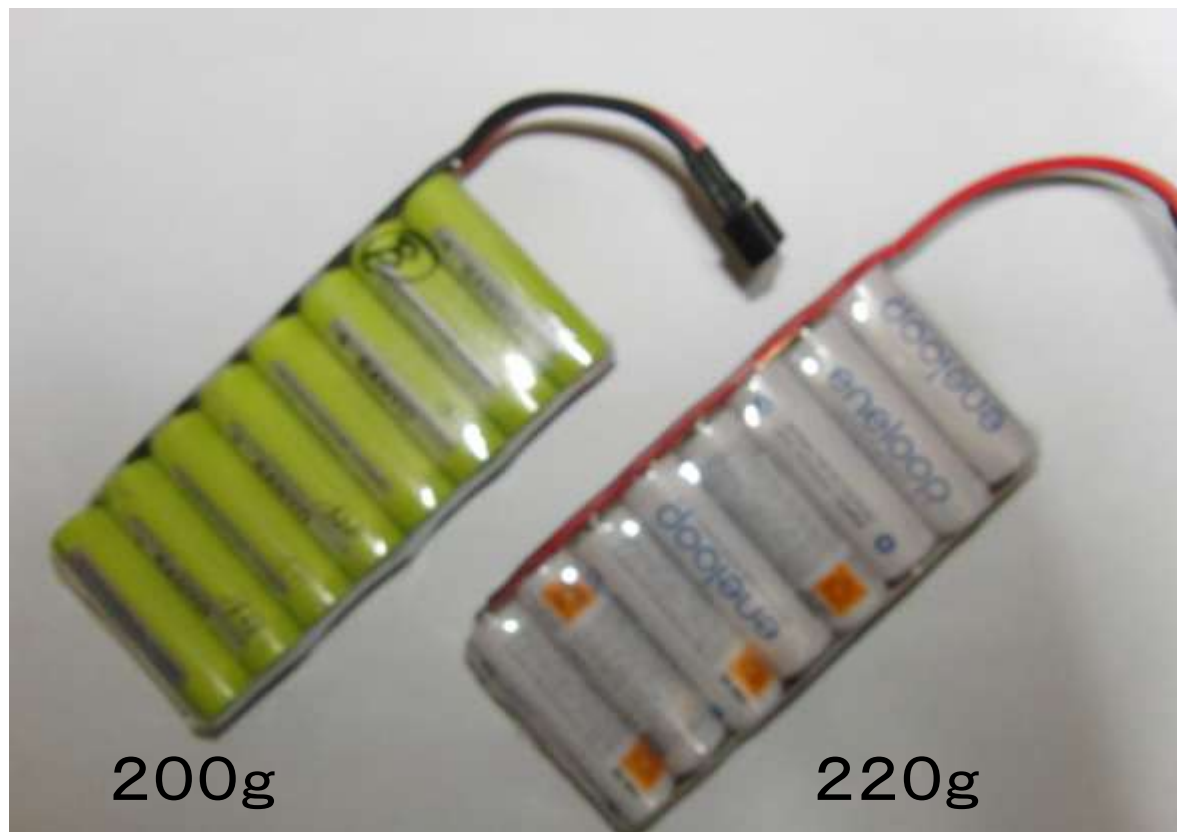
JMCR2010全国大会出場マイコンカー(大沢野工業高校)

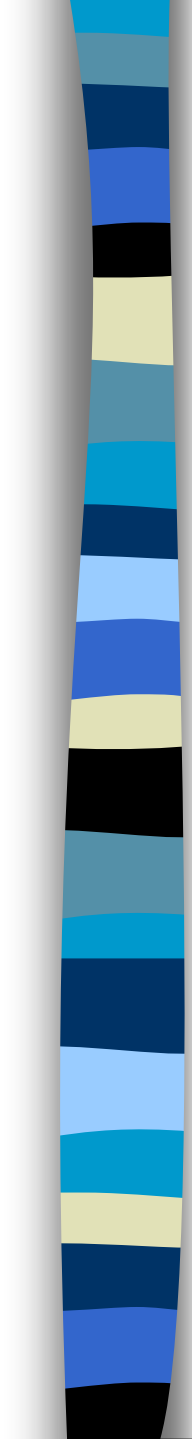


内 容	詳 細
長さ関係	全長:600mm 全幅:190mm ホイールベース:170mm
重量	1132g
電池	ニッカド、8本
駆動モータ	前輪1つに1個のモータ 後輪1つに3個のモータ ギヤ比:8:58
タイヤ、ホイール	タイヤ:直径38mm ジュラコン樹脂 旋盤にて削りだし。
サーボ	RE-Max250021 ギヤ比:40:1
コース検出 センサ	アナログ2個、デジタル5個
その他の センサ	坂検出用リミットスイッチ2個(前後)、ロータリエンコーダ

電池について

- Ni-Caか？ Ni-MHか？





Ni-Ca(ニッケルカドミウム蓄電池)

- 短時間で大電流を取り出せる瞬発力の大きさが期待出来る
- 内部抵抗が小さい
- 大電流の放電が可能
- 電圧がゼロになるくらいまで放電をしても(過放電)、所定の回復充電を行うことにより容量が回復する
- 蓄電池としては、少々雑な扱いにも耐えると言える
- メモリー効果が顕著にあらわれる

フリー百科事典『ウィキペディア(Wikipedia)』

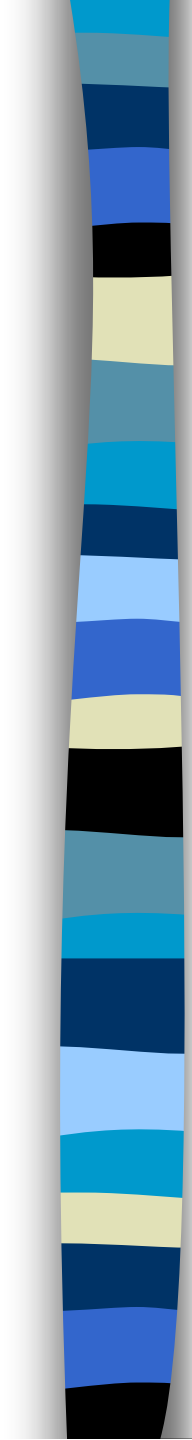
「ニッケルカドミウム蓄電池」

<http://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%8B%E3%83%83%E3%82%B1%E3%83%AB%E3%83%BB%E3%82%AB%E3%83%89%E3%83%9F%E3%82%A6%E3%83%A0%E8%93%84%E9%9B%BB%E6%B1%A0>

電池の管理

■ サイクル充放電





タイヤについて

- 硬さ
適度に硬いほうがGOOD
- 真円度
あまり問題ない
- 固定方法
片持ち、両持ち？
- 軸受
- 配置

軸受



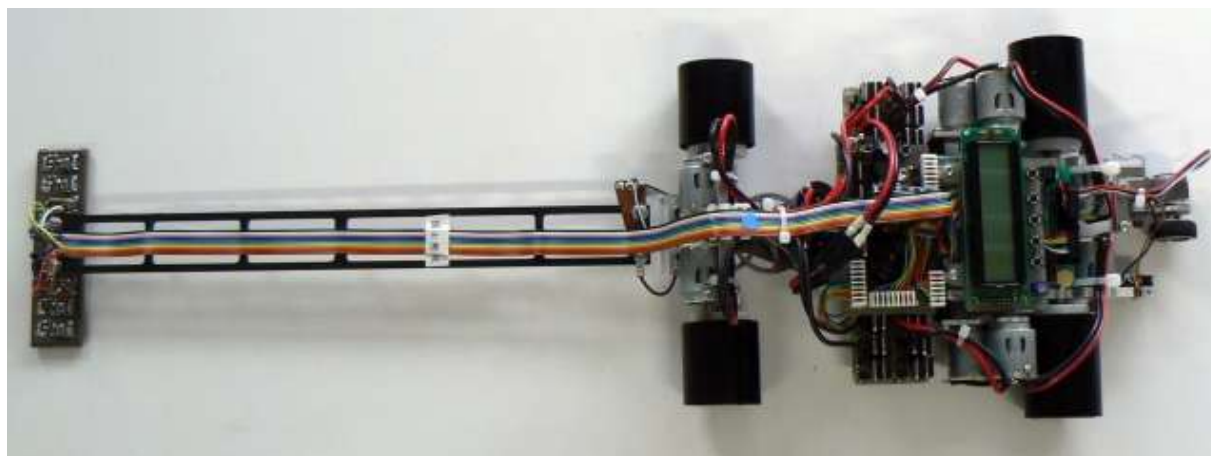
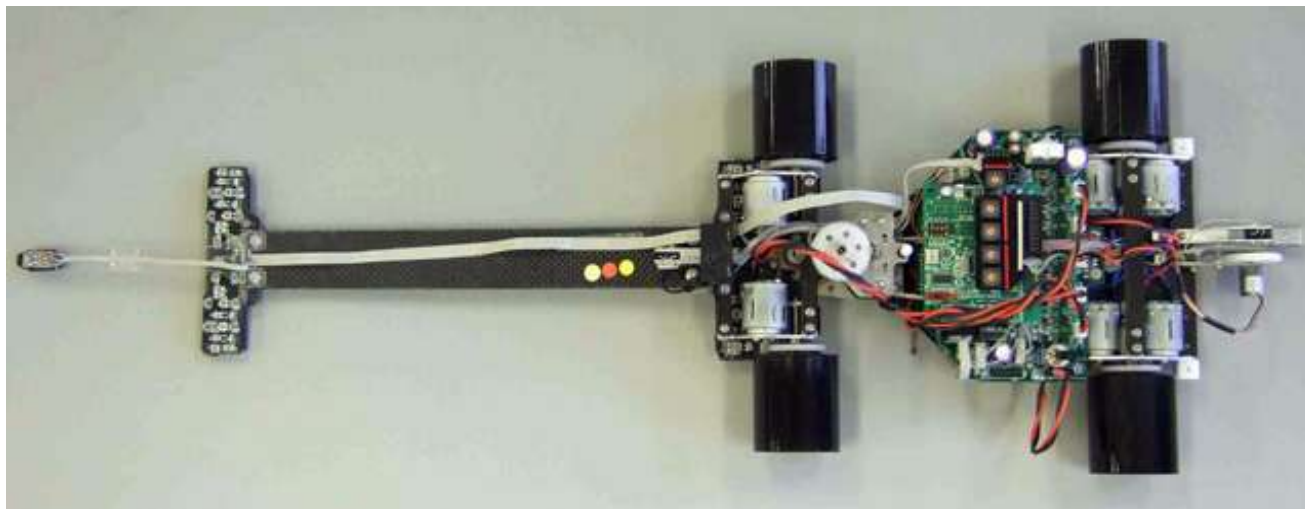
止め輪付きシールド形



オイルスブッシュ

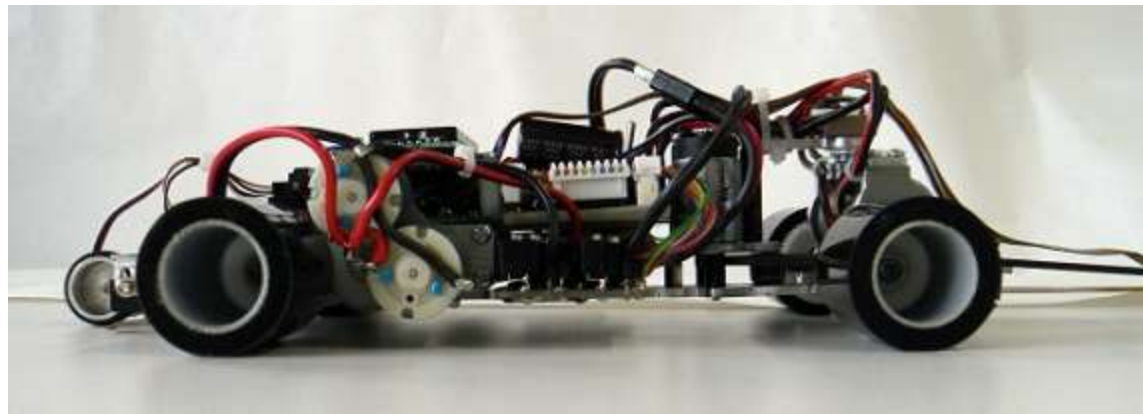
配置

(可児工業高校優勝マシンと大沢野マシン)

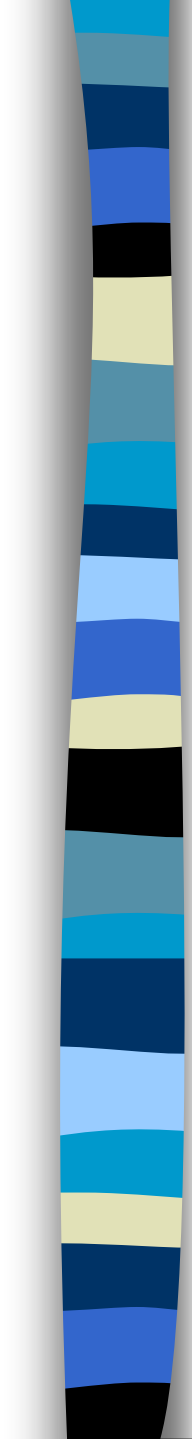


画像は、マイコンカー公式HPより

横方向も比較してみる



画像は、マイコンカー公式HPより



ギヤ（減速装置）

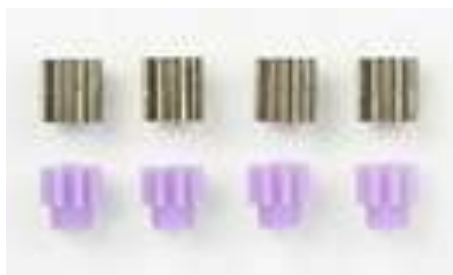
- ピニオン

モータは消耗品

安価で手軽なもの

- ギヤの噛み合わせ

ピニオンギヤ

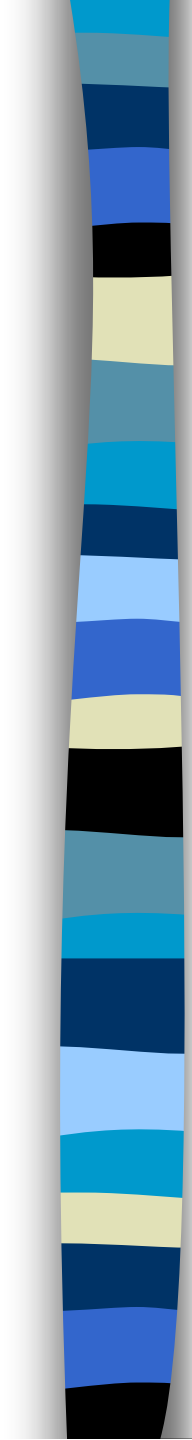


田宮模型

ITEM15289

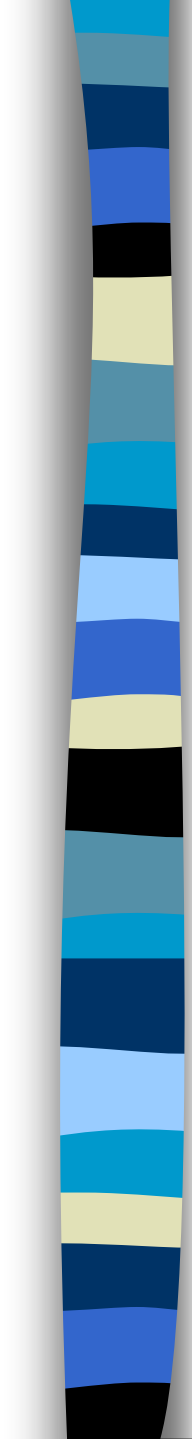
8Tピニオンギヤ
(真ちゅう／プラ
スチック・各4個)





ギヤの噛み合わせ

- 真ちゅう製ピニオンの圧入
.....歯底が膨れる
- 正規の軸間距離だと噛み合わせが悪い
.....何らかの対策が必要
- 樹脂製ピニオンの使用
.....ゆるむというリスク有り



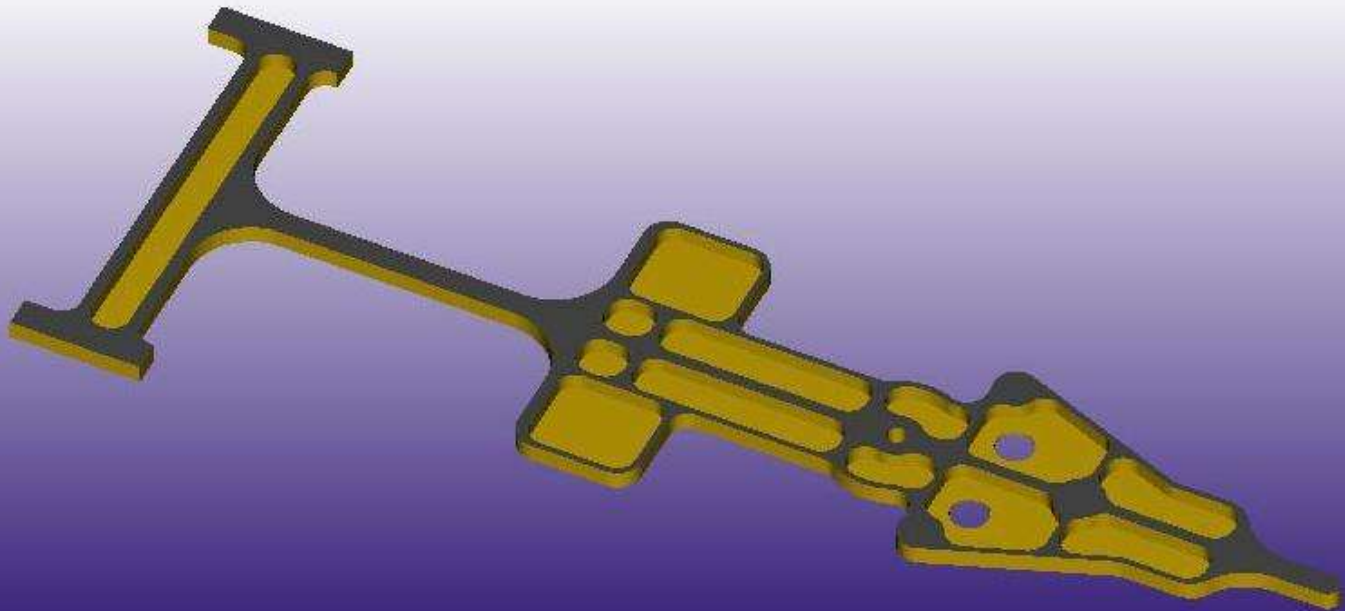
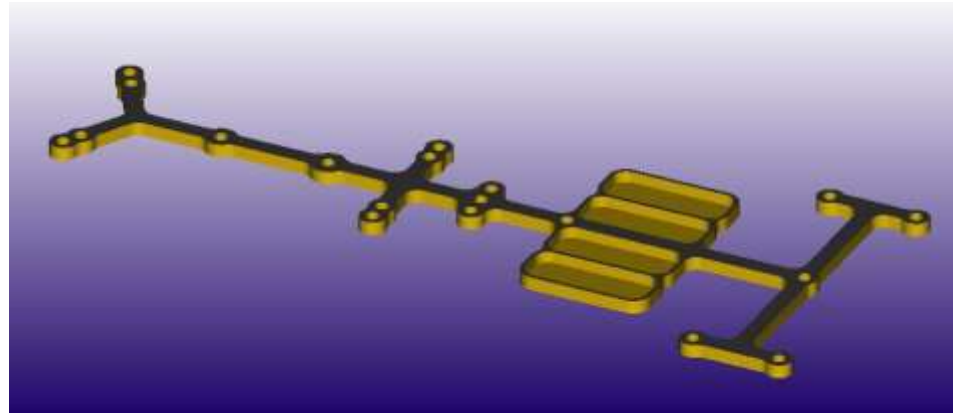
配線

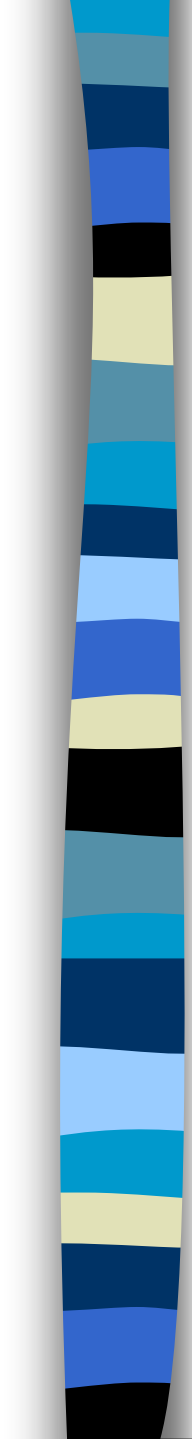
- 太さの関係
(電流をたくさん流せるのではないか)

太さはあまり関係ない
導線の重さも馬鹿に出来ない
適度な太さでOK

シャーシ

- いろいろな考え方
硬いほうが良い
柔軟なほうが良い

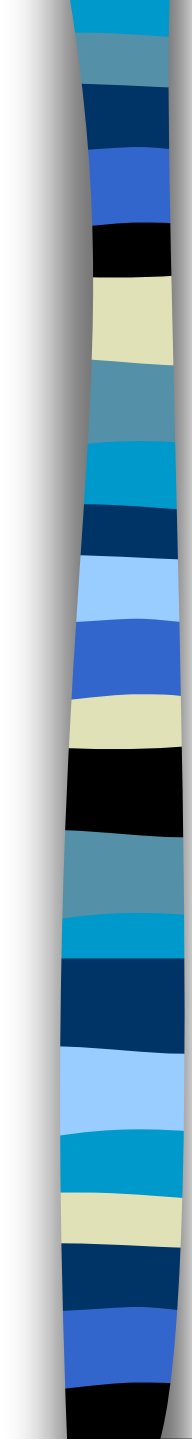




ステアリング

- なぜ大沢野マシンのステアリングは
ダブルモーターだったのか？
(ちなみに最初はシングルだった)

答え……トルクが足りなかったから



シングルモータの時

- 直線トレース、ゆるいカーブは OK
- 細かいカーブの連続は NG
- クランク 不安定

片方のモータの配線が切れた時も同じ症状

ステアリングに関して(推定)

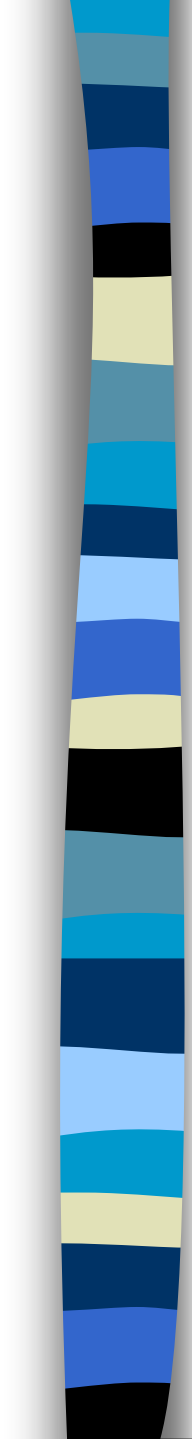
- 多くの自作アナログサーボ

マクソンRE16(1本)+ギヤヘッド+平歯車減速

- または

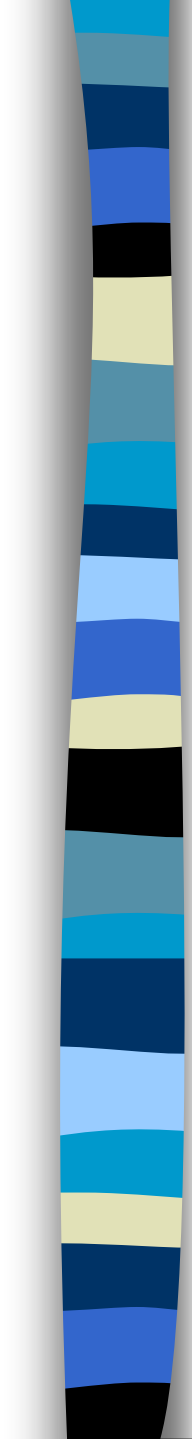
マクソンRE-max+2段以上の歯車減速

- スピードよりもトルクを重視すべき！



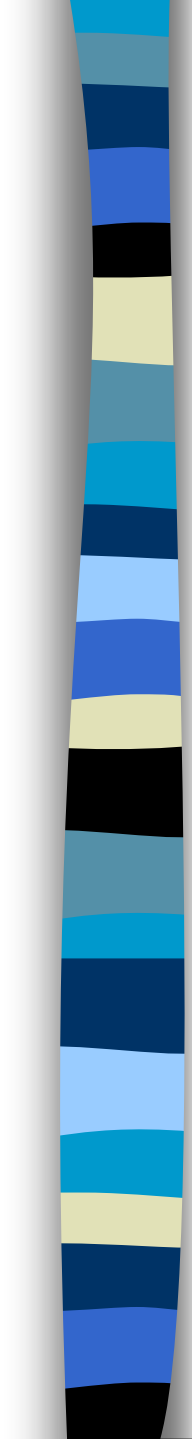
ステアリング（おまけ）

- 平歯車のガタ（バックツラシ）
無いに超したことはないが・・・
あまりこだわる事はない
多少のガタは問題ない
回転の滑らかさのほうが重要！



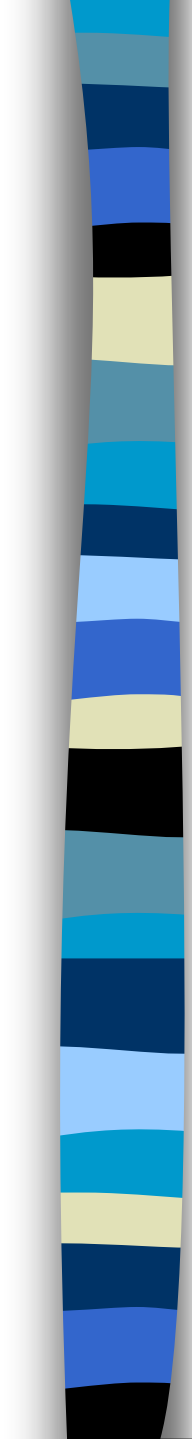
まとめ

- 駆動トルクがあればよいのか？
（指定モータの場合はダブル、トリプル）
.....重量が重くなる
- 軽ければよいのか？
直線での瞬発力は期待できるが・・・
カーブでの安定性は？？？
- バランスが重要！



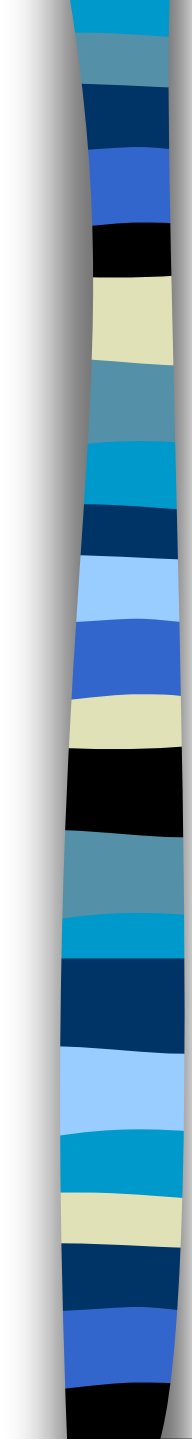
学校で取り組む際の問題点

- 活動時間（放課後、休日）
- コスト、手間、使用できる工作機械
.....限られている
- どうしても共通部品を使い、製作の効率化という結果になってしまう
- どこで個性を出させるか
.....プログラムに重点

- 
- 同じ部品を使っても・・・

組み立て方、調整の仕方で全く違う走りに

- 自分のマシンを理解し、自分のマシンに合わせたプログラムを！



最後に

(私自身の問題点)

- ハード(メカ)の指導に限界
これ以上どうすれば.....
- では制御部、プログラムか？
勉強しないと.....