

大沢野エマイコンカーについて

2008. 6. 7 大阪電気通信大学

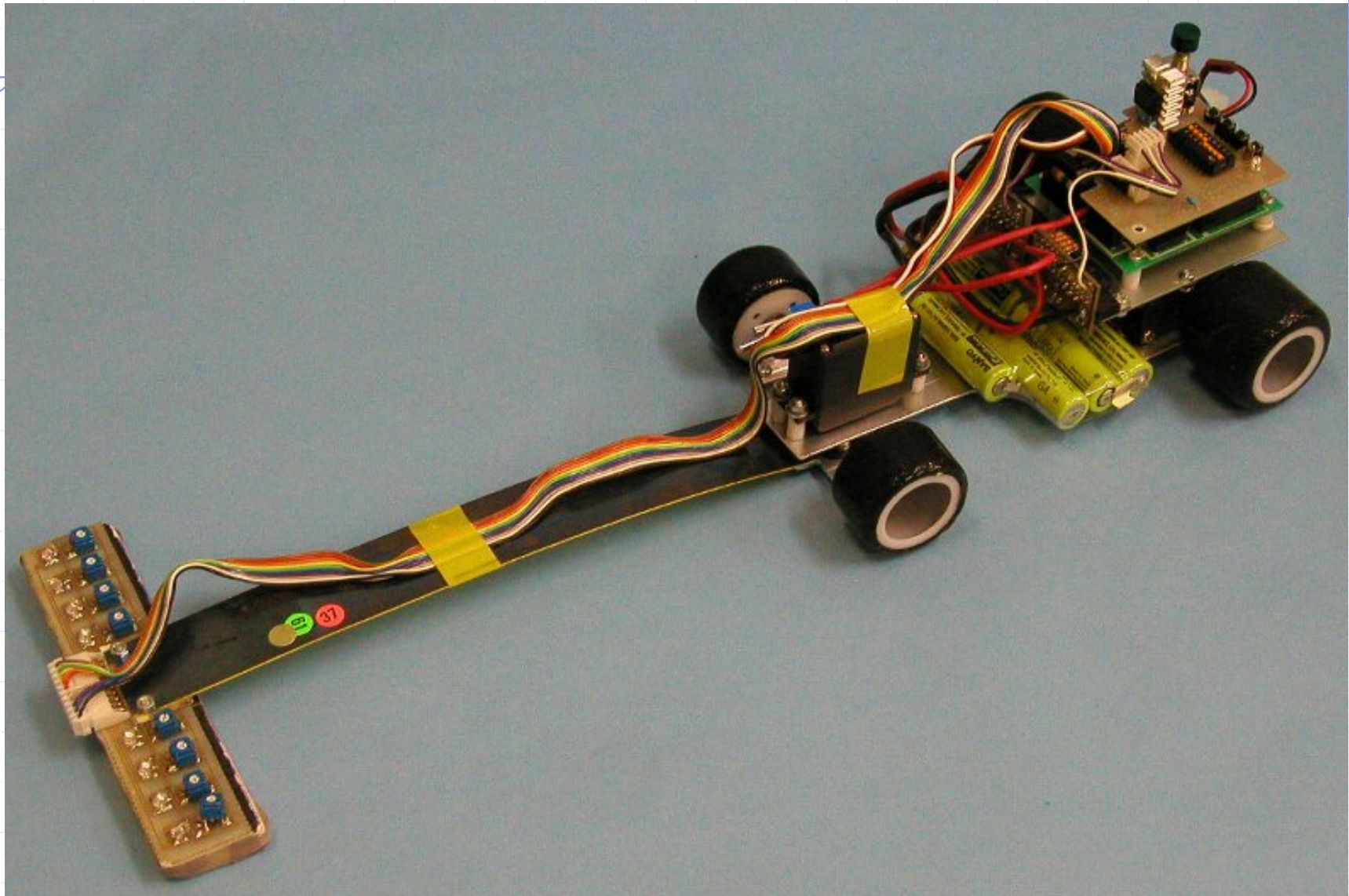
富山県立大沢野工業高等学校

電子機械科 中村 雄一

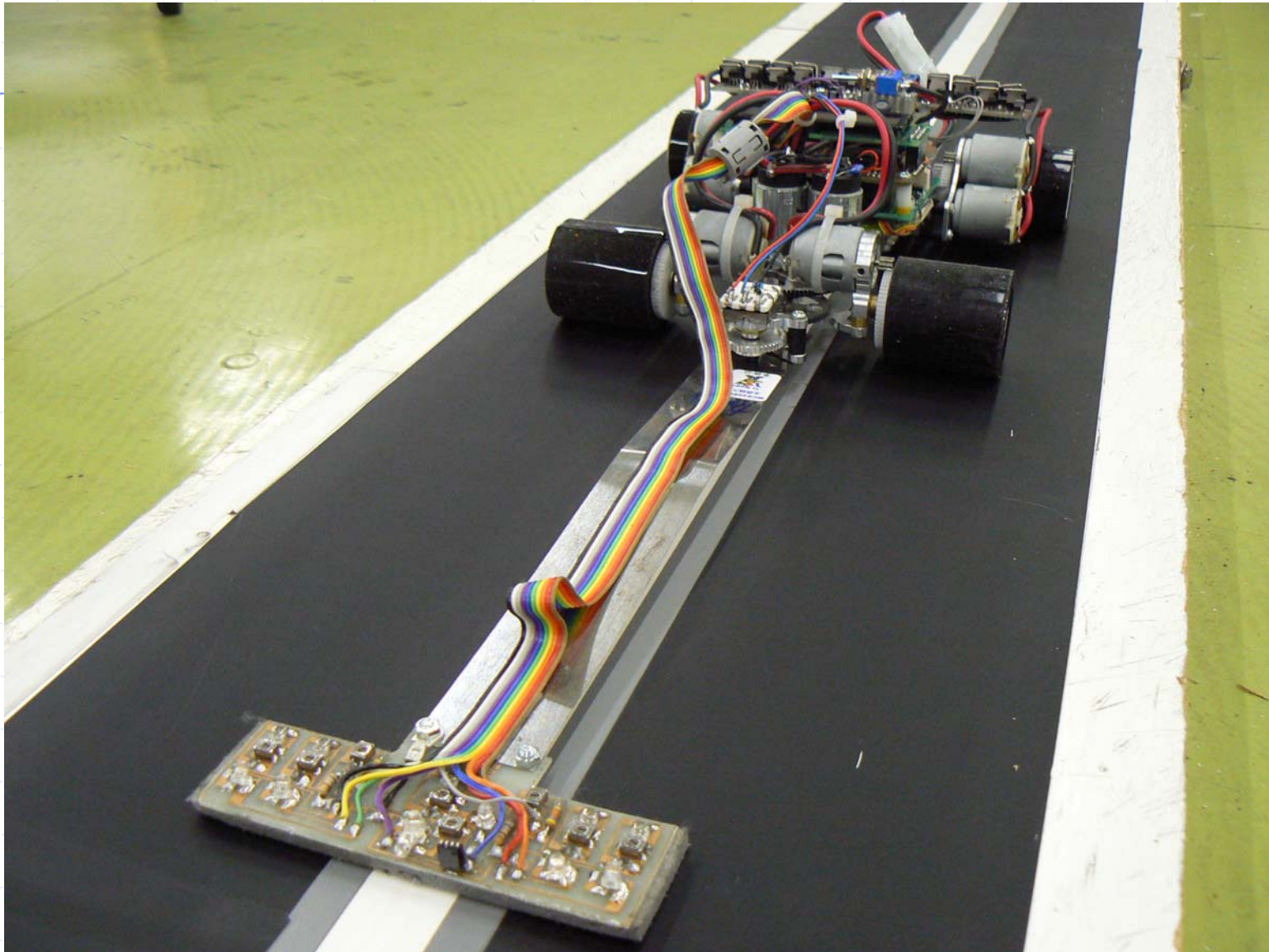
これまでの結果 (高校生全国大会)

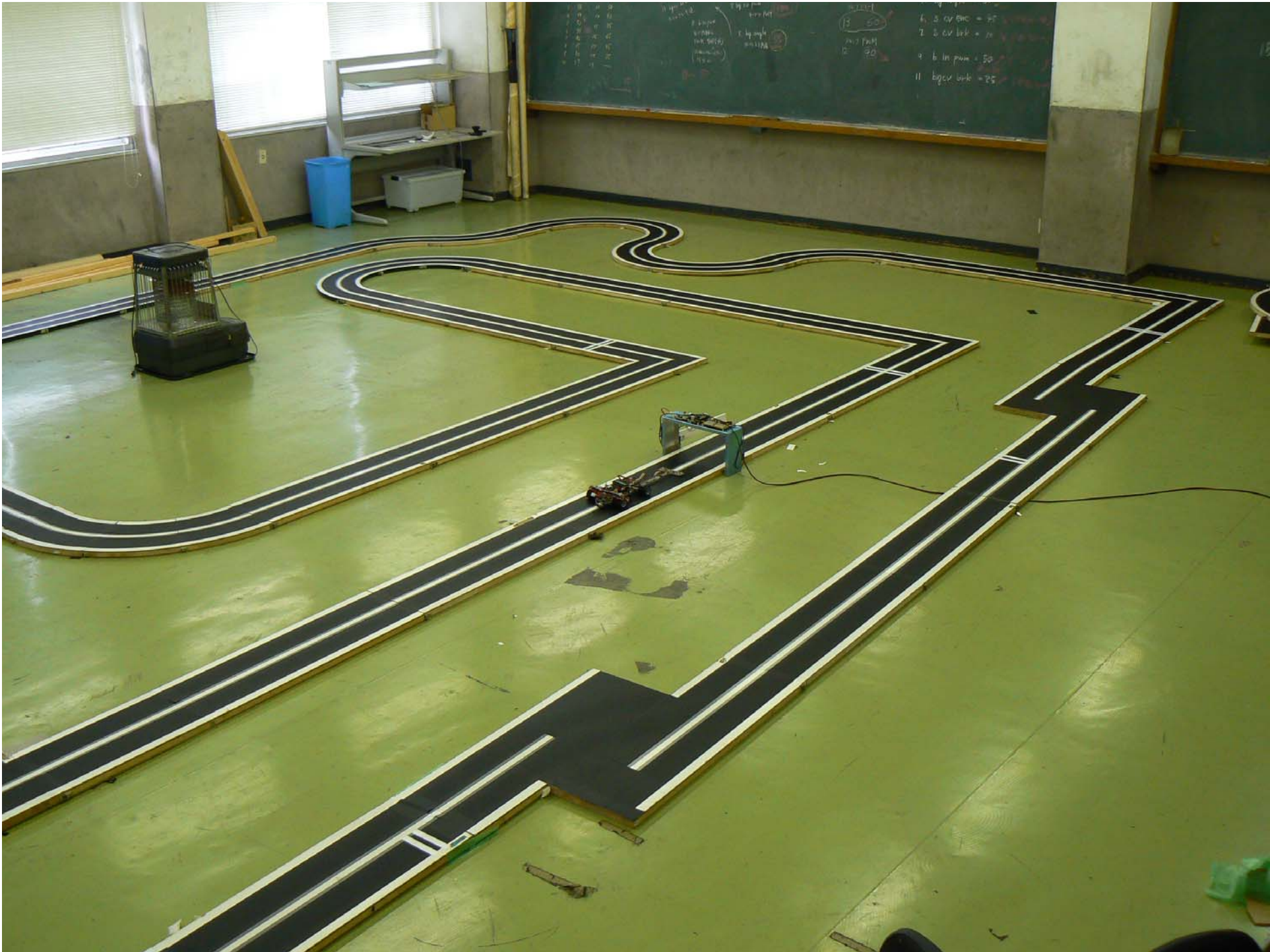
2000	予選敗退
2001	予選通過 (ベスト32)
2002	ベスト8賞
2003	準優勝、ベスト8賞2台
2004	ベスト8賞2台
2005	ベスト8賞2台
2007	優勝
2008	ベスト8賞2台

市販サーボのころ...



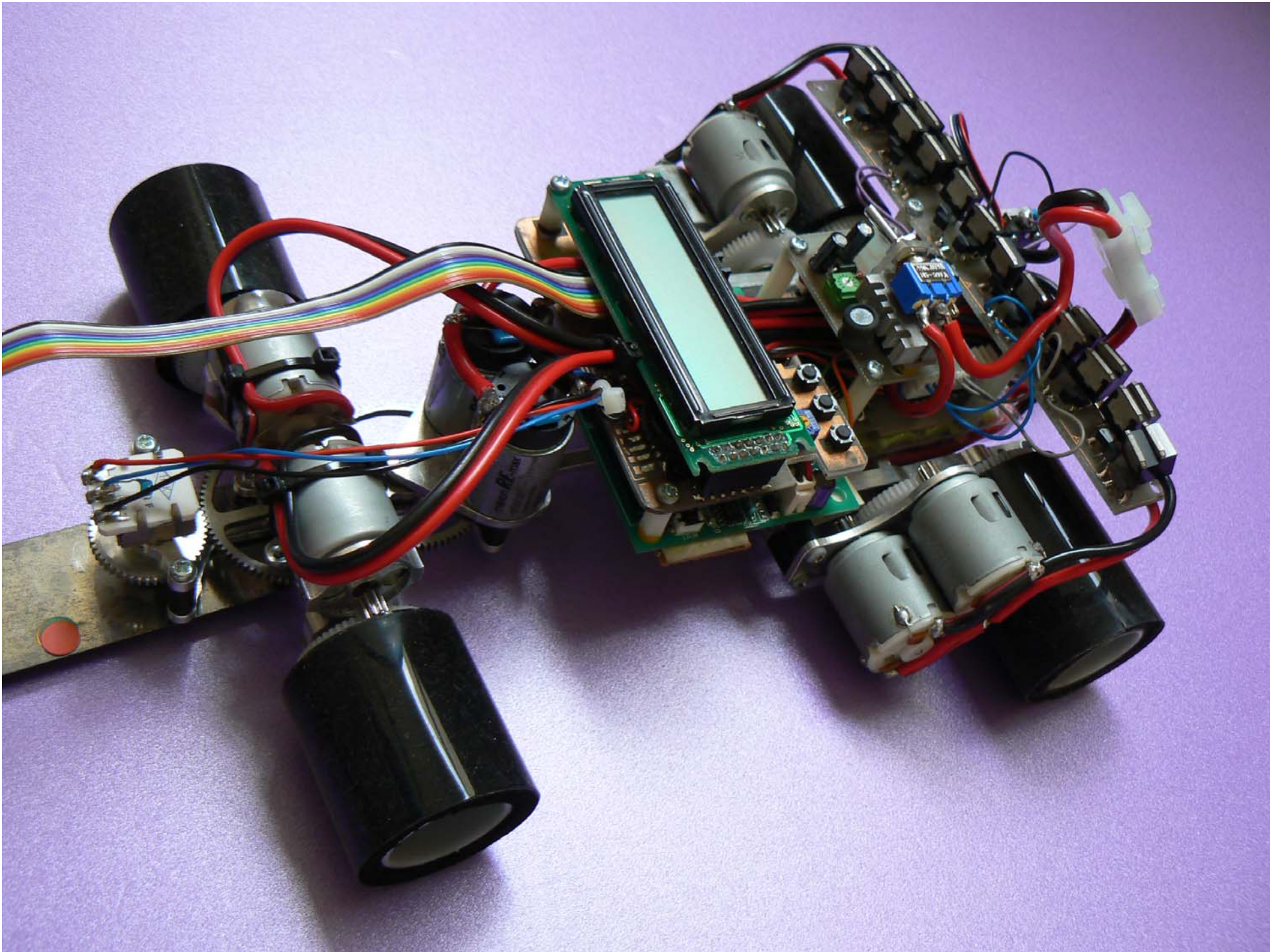
現行モデル

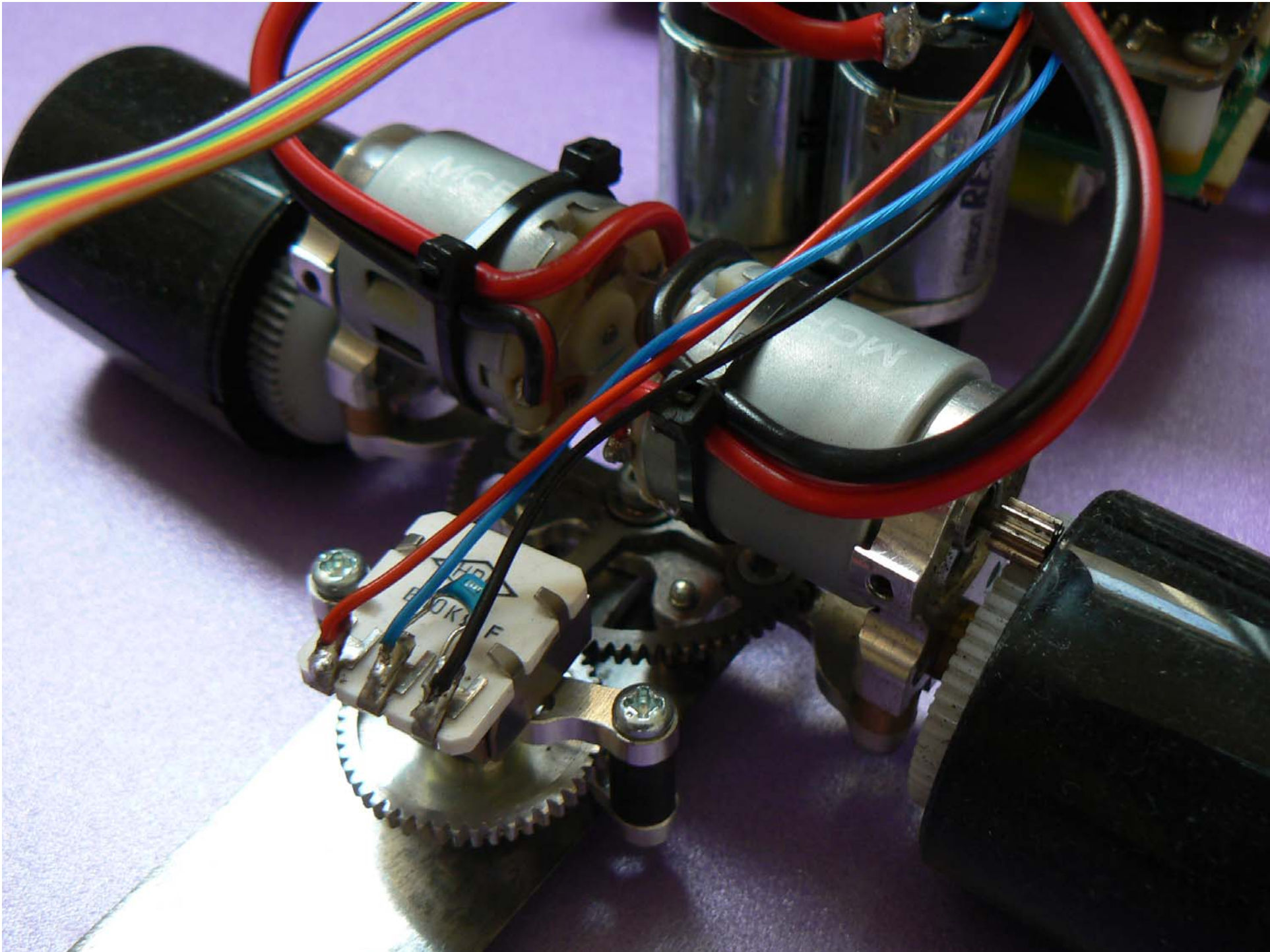


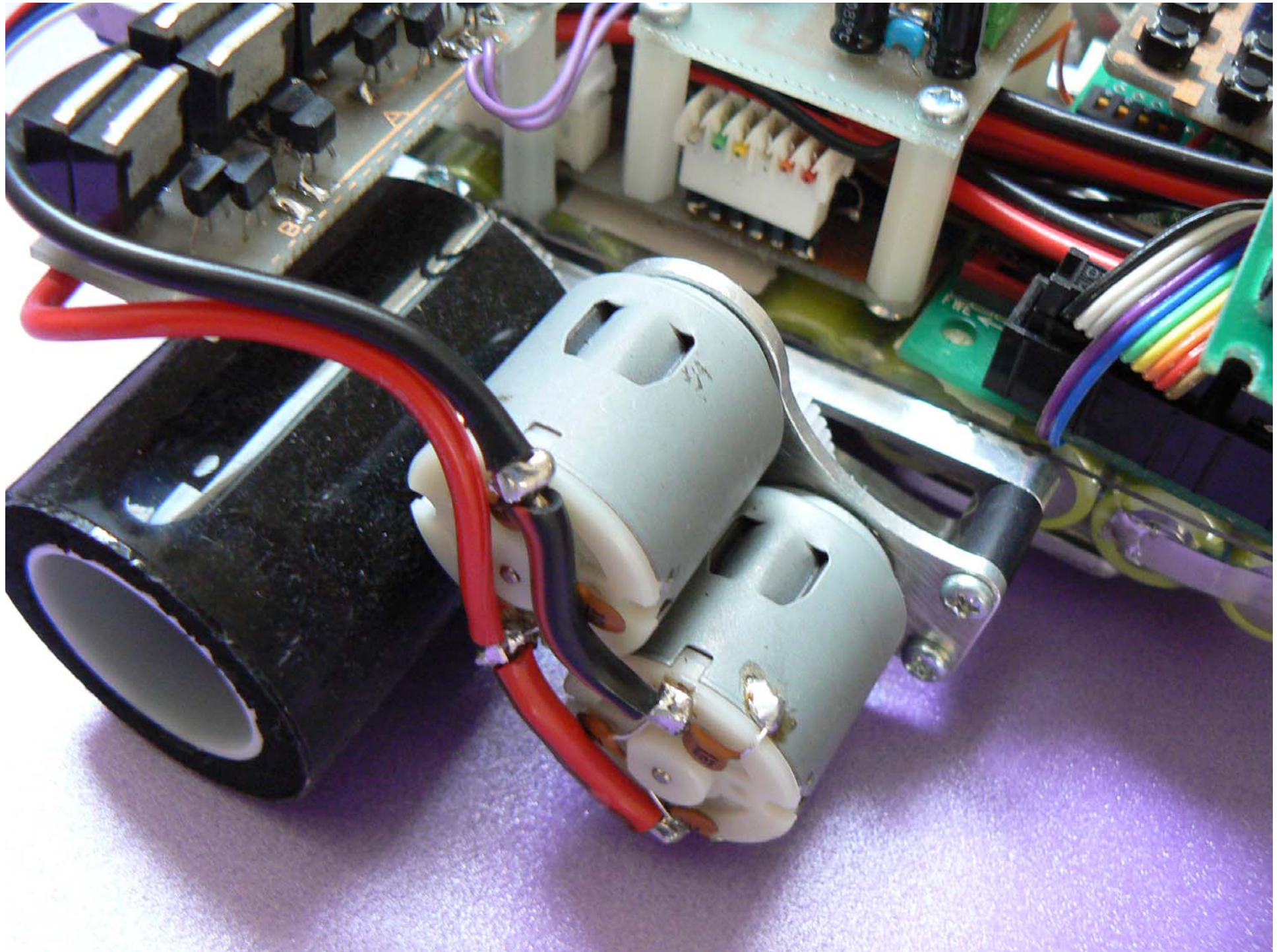


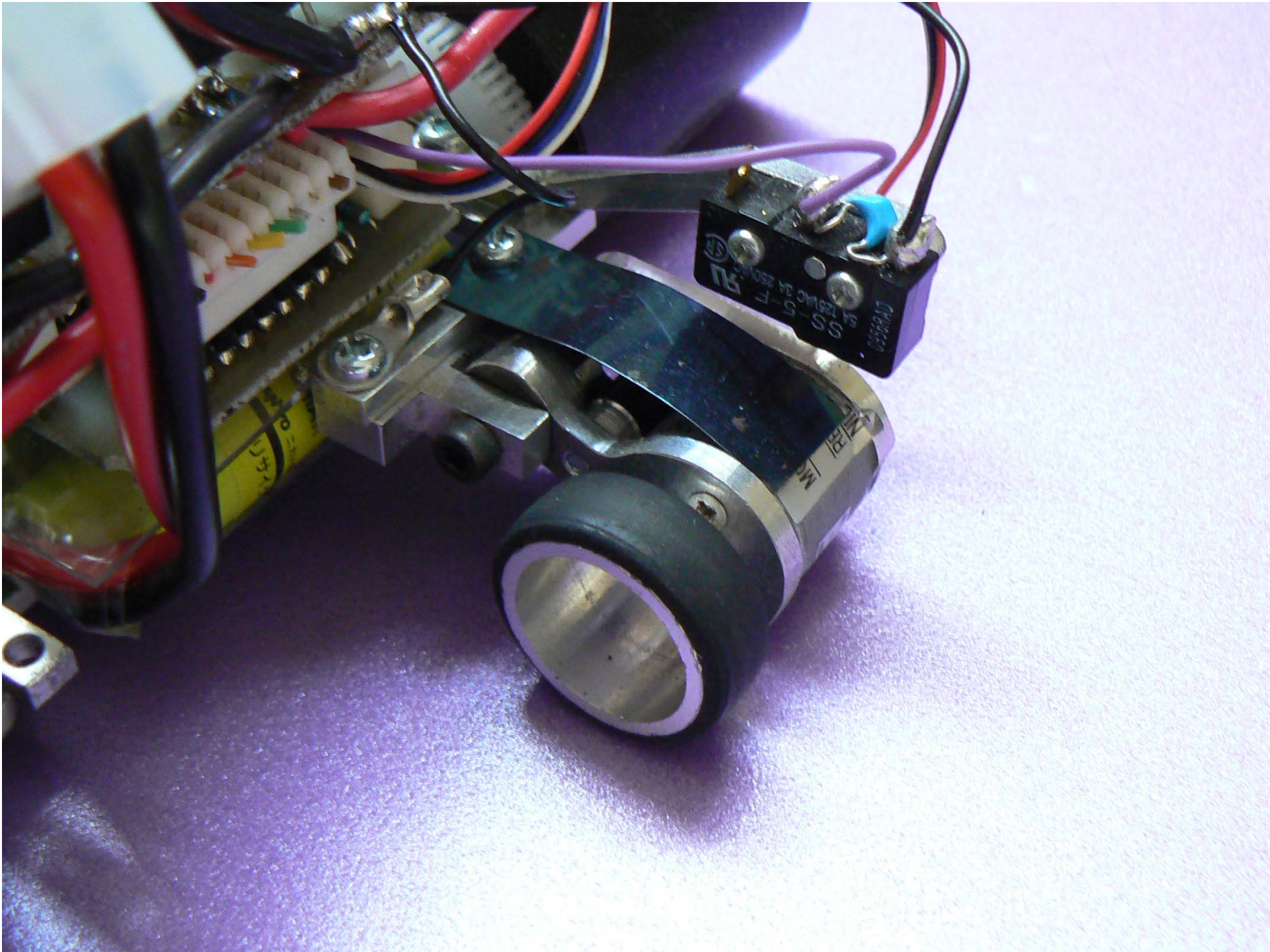
現行モデルの仕様

全長	520mm
全幅	180mm
ホイールベース	170mm
重量	1022g
電池 ニッカド	8本(SANYO製タブ付をパック化)
駆動モータ	高校生指定モータ 前輪:1輪1個 後輪:1輪2個 ギヤ比:8:58 加えている電圧:9.6V
ホイール	ジュラコン樹脂加工自作
タイヤ	ウレタンを巻き付け。直径38mm
サーボ	maxon製RE-Max250021×2 ギヤ比:40:1
コース検出センサ	アナログ2個、デジタル6個
その他のセンサ	エンコーダ1個、坂道用リミットスイッチ1個



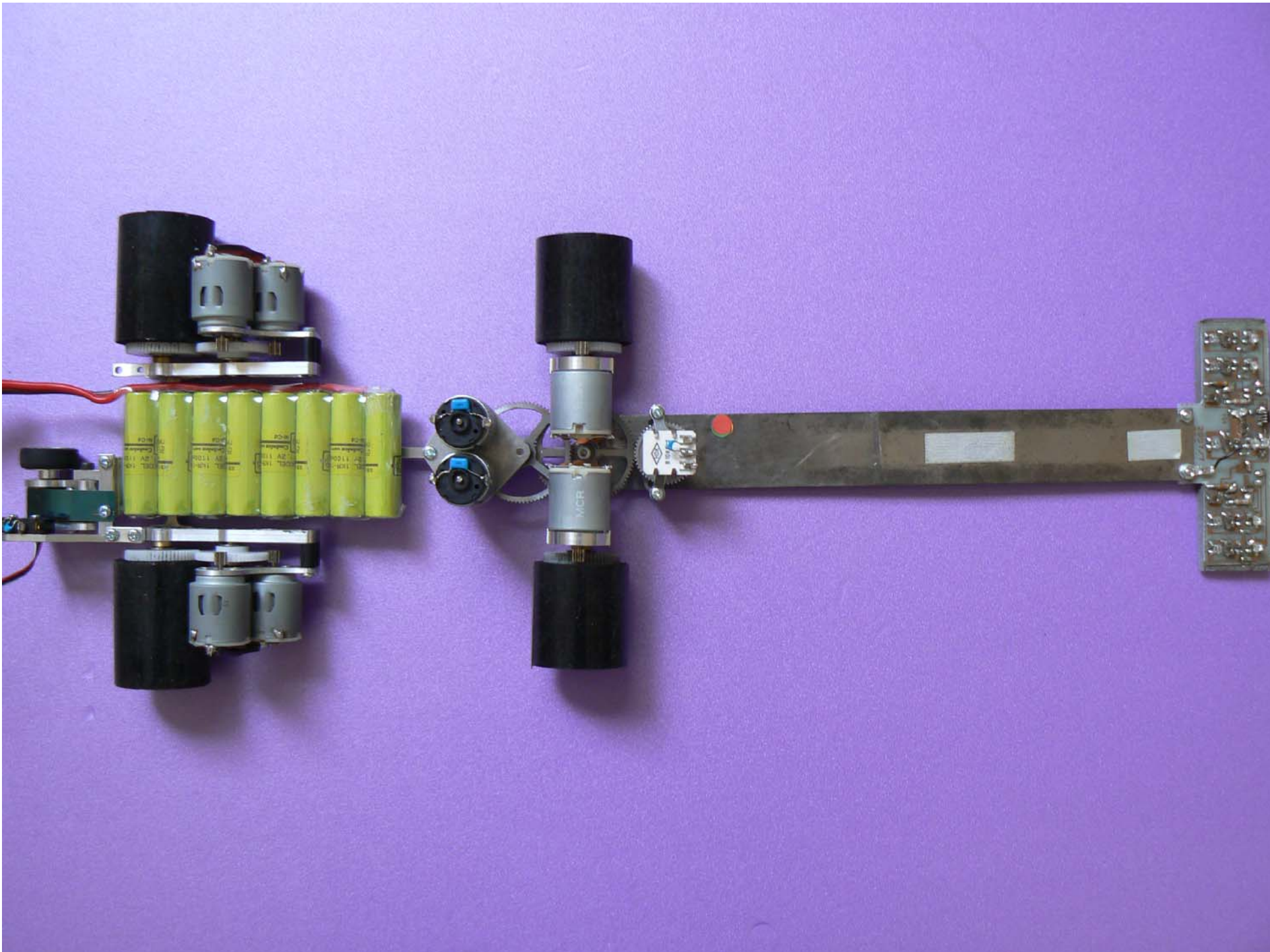


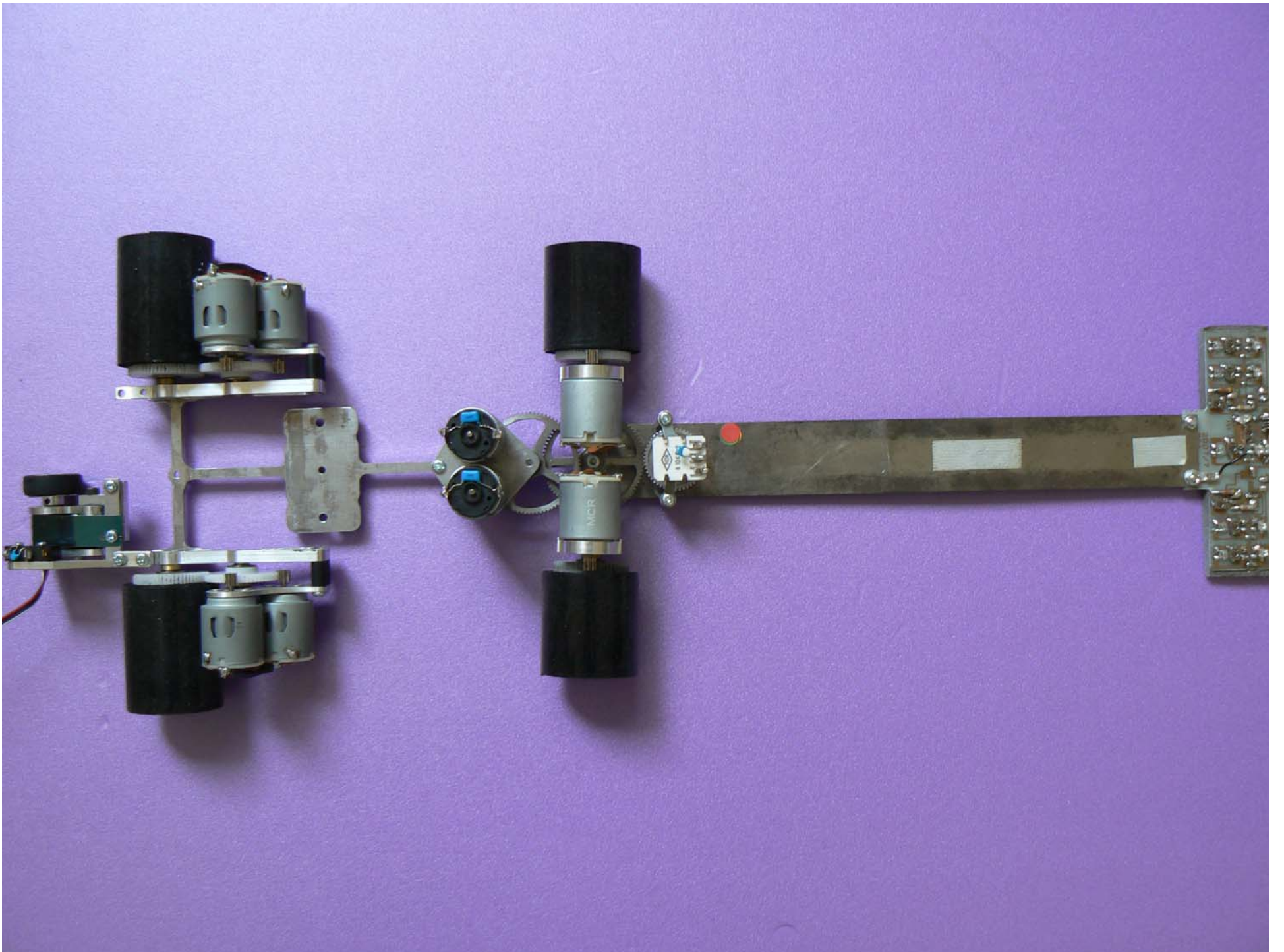


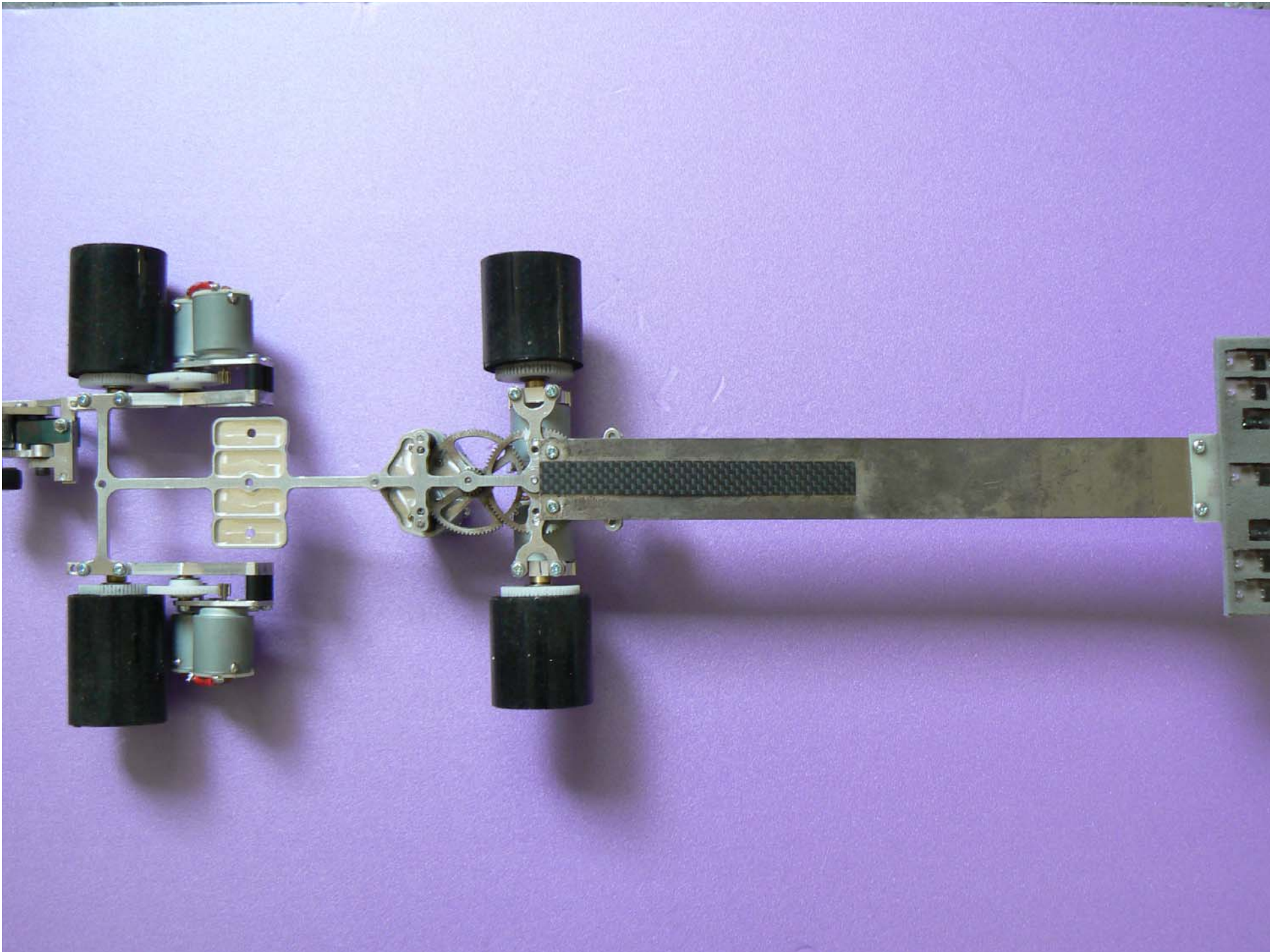


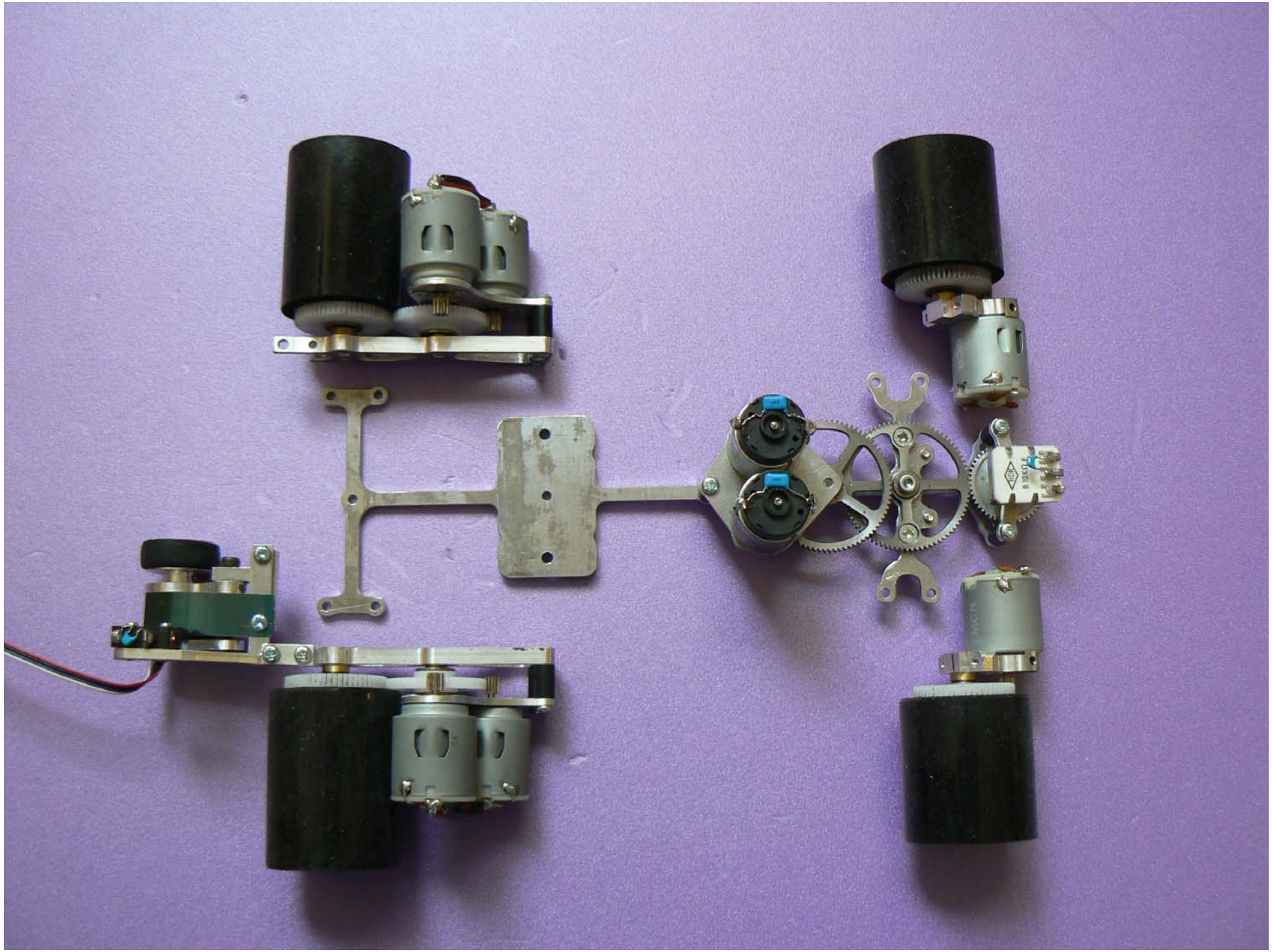
現行モデルを分解する



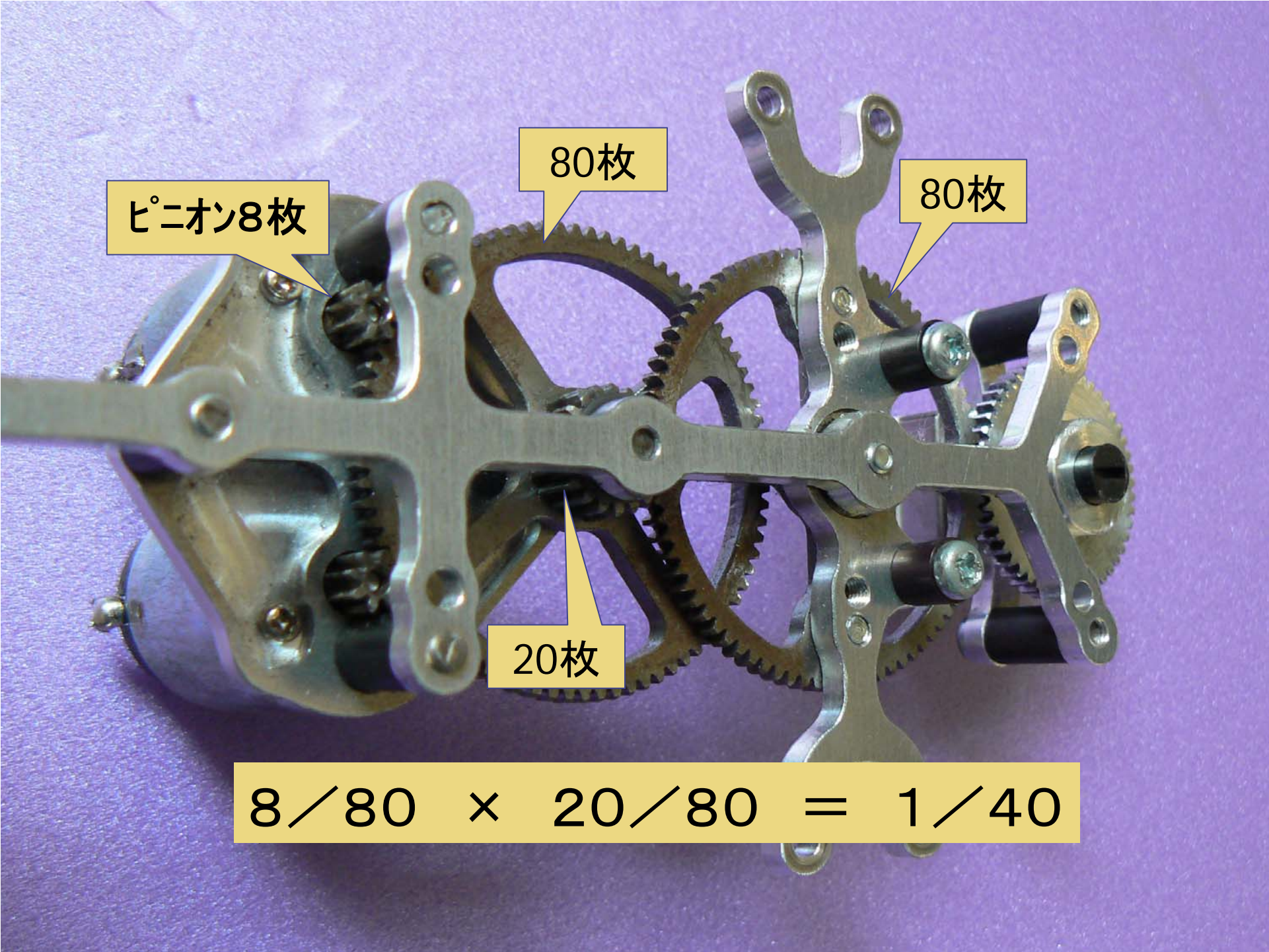












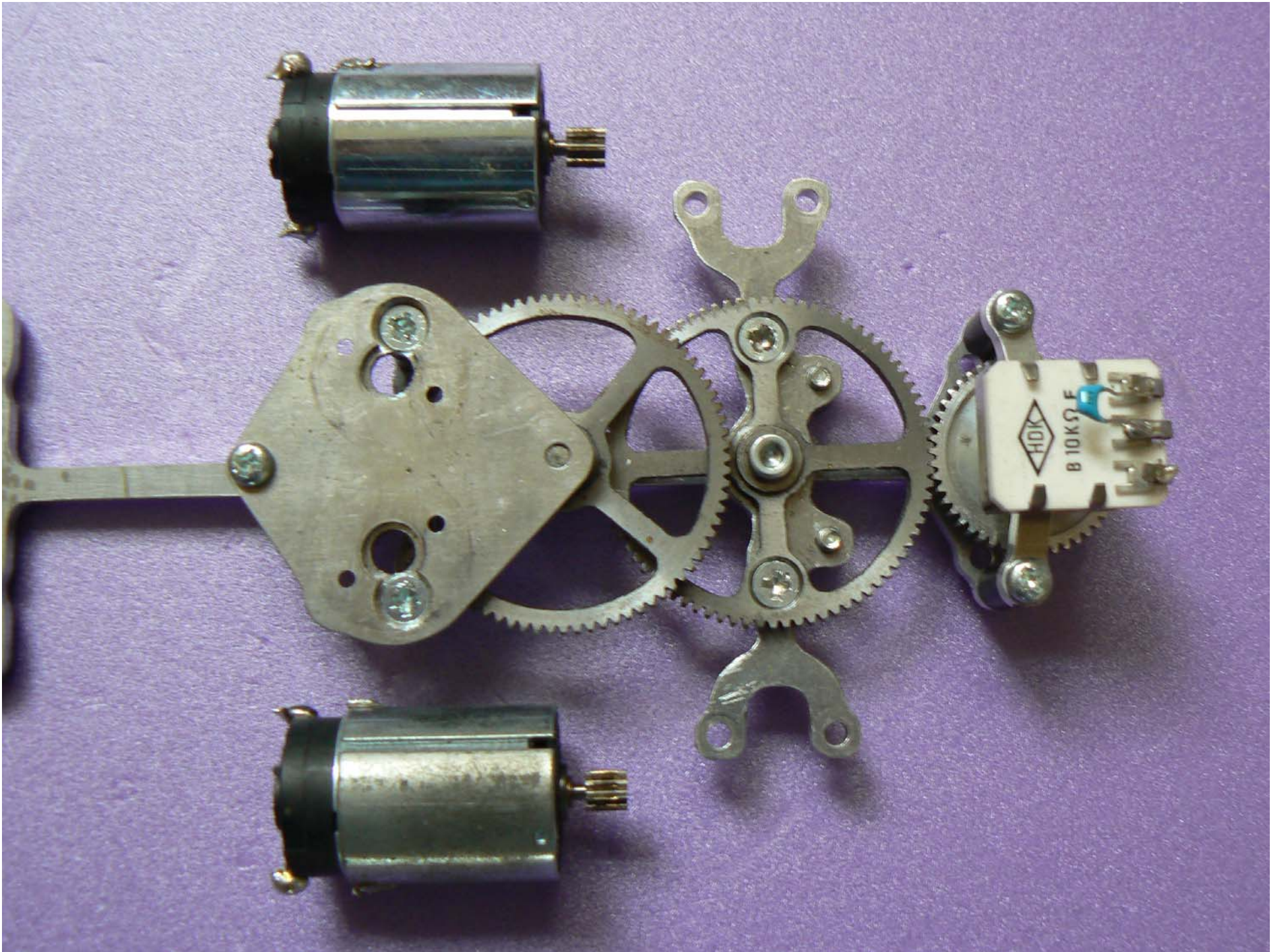
ピニオン8枚

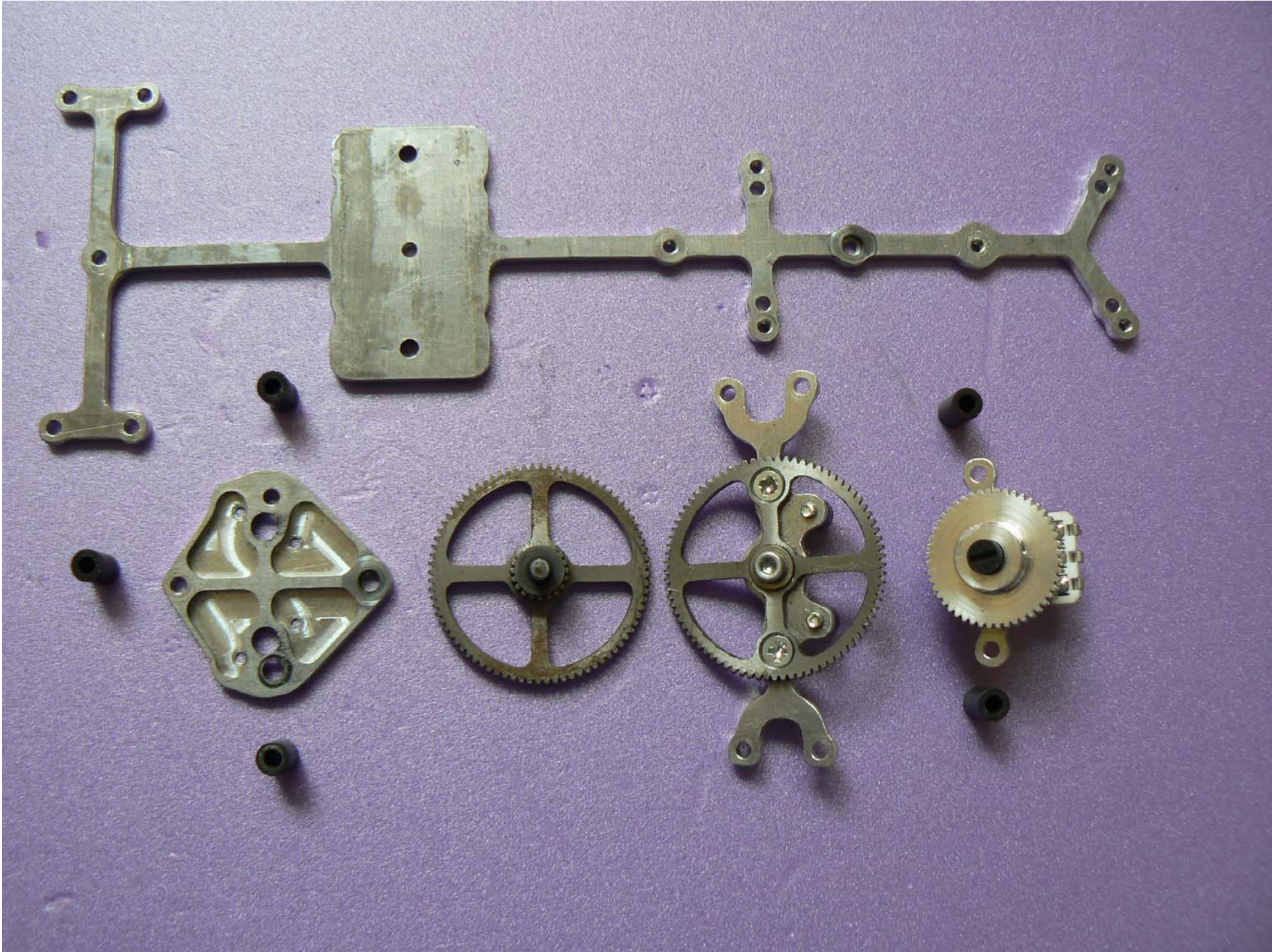
80枚

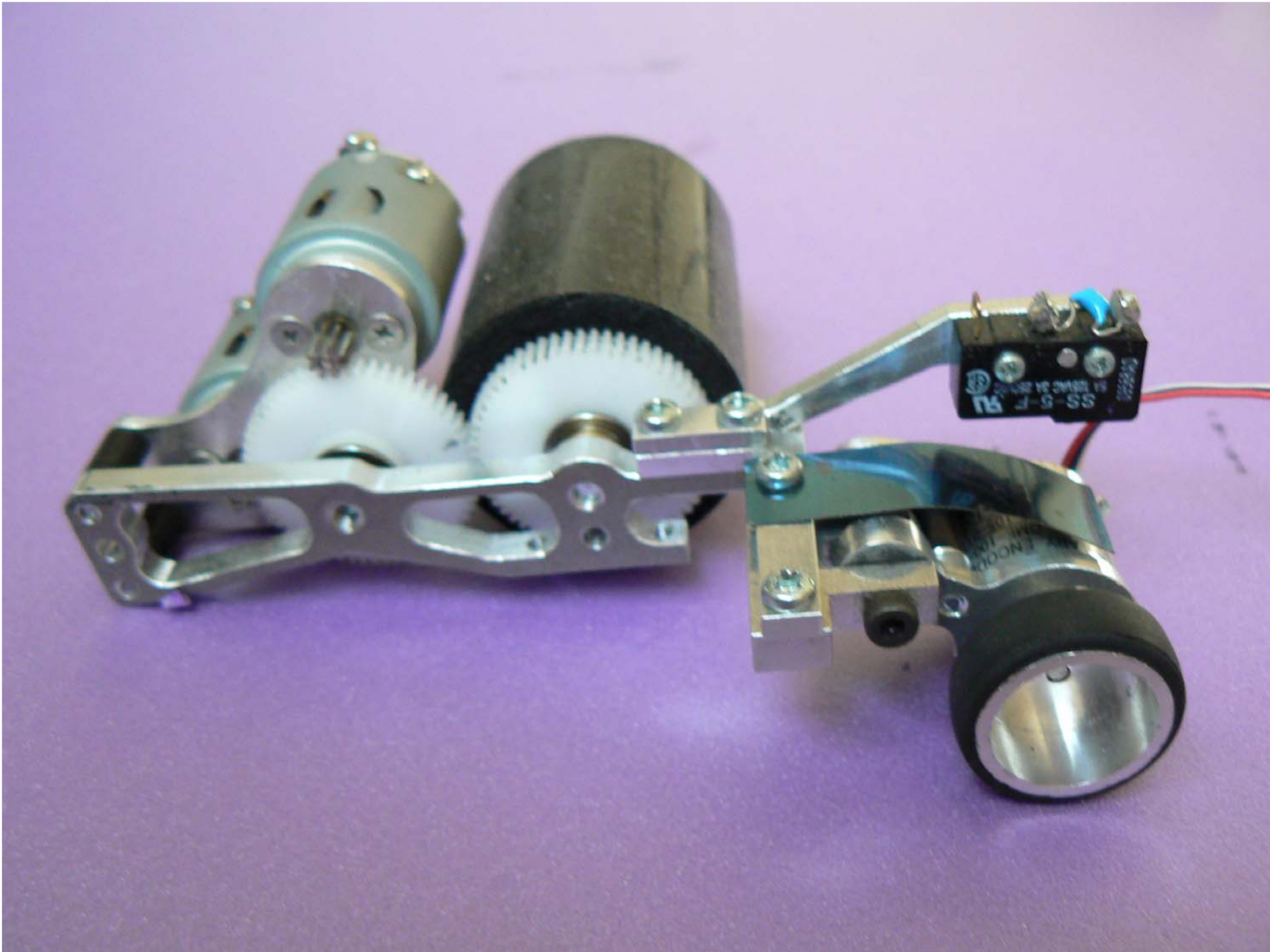
80枚

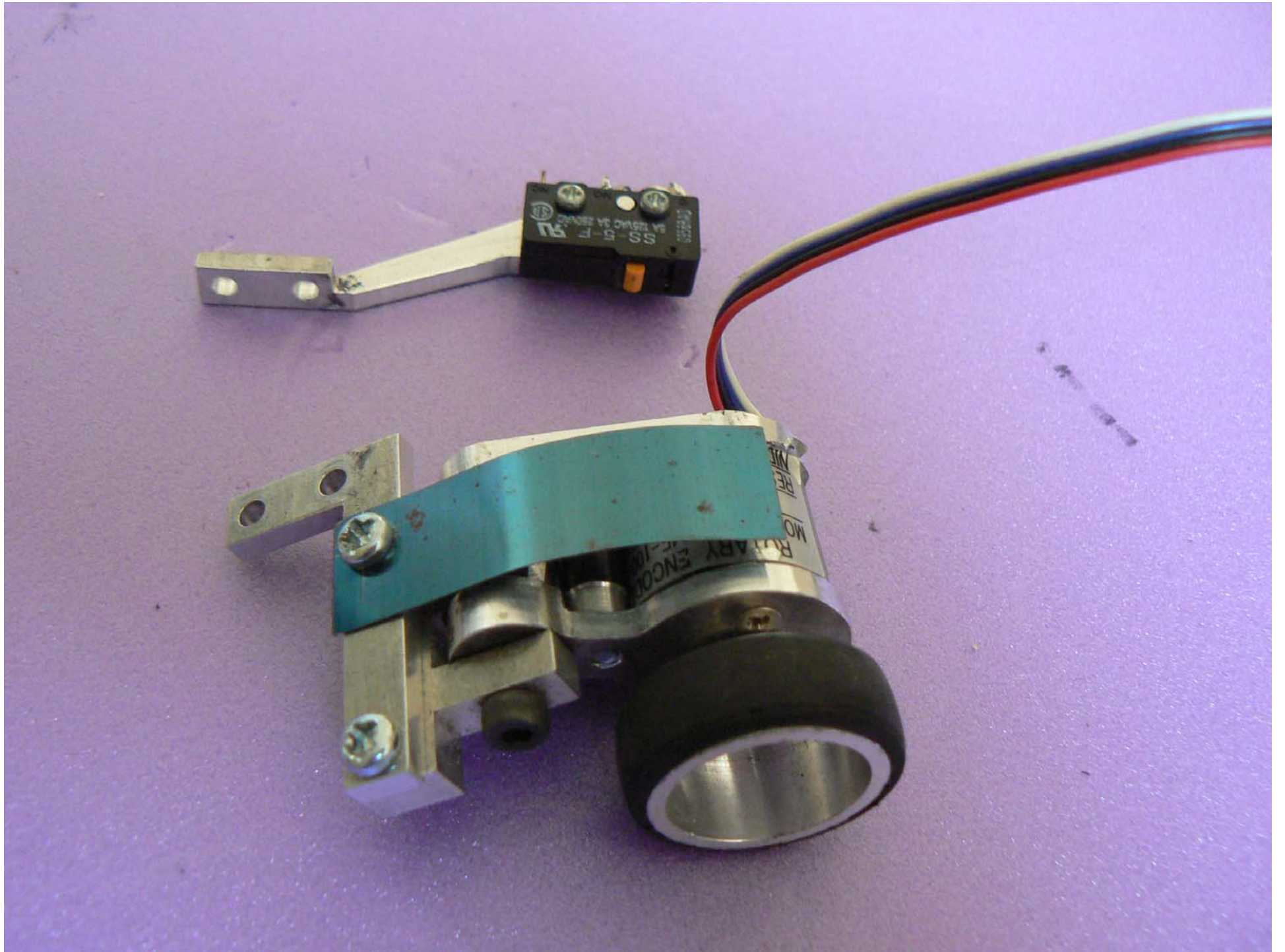
20枚

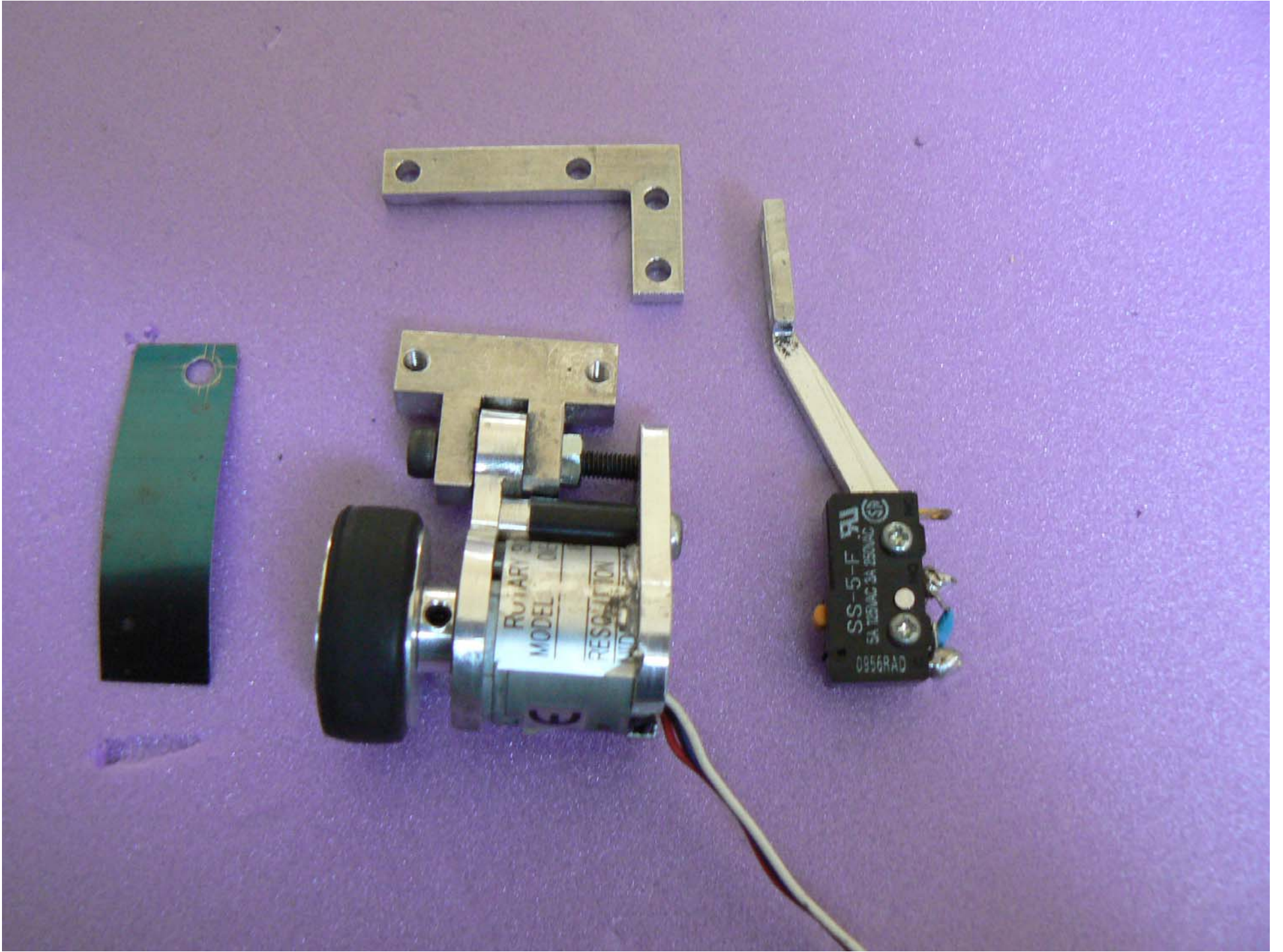
$$8 / 80 \times 20 / 80 = 1 / 40$$











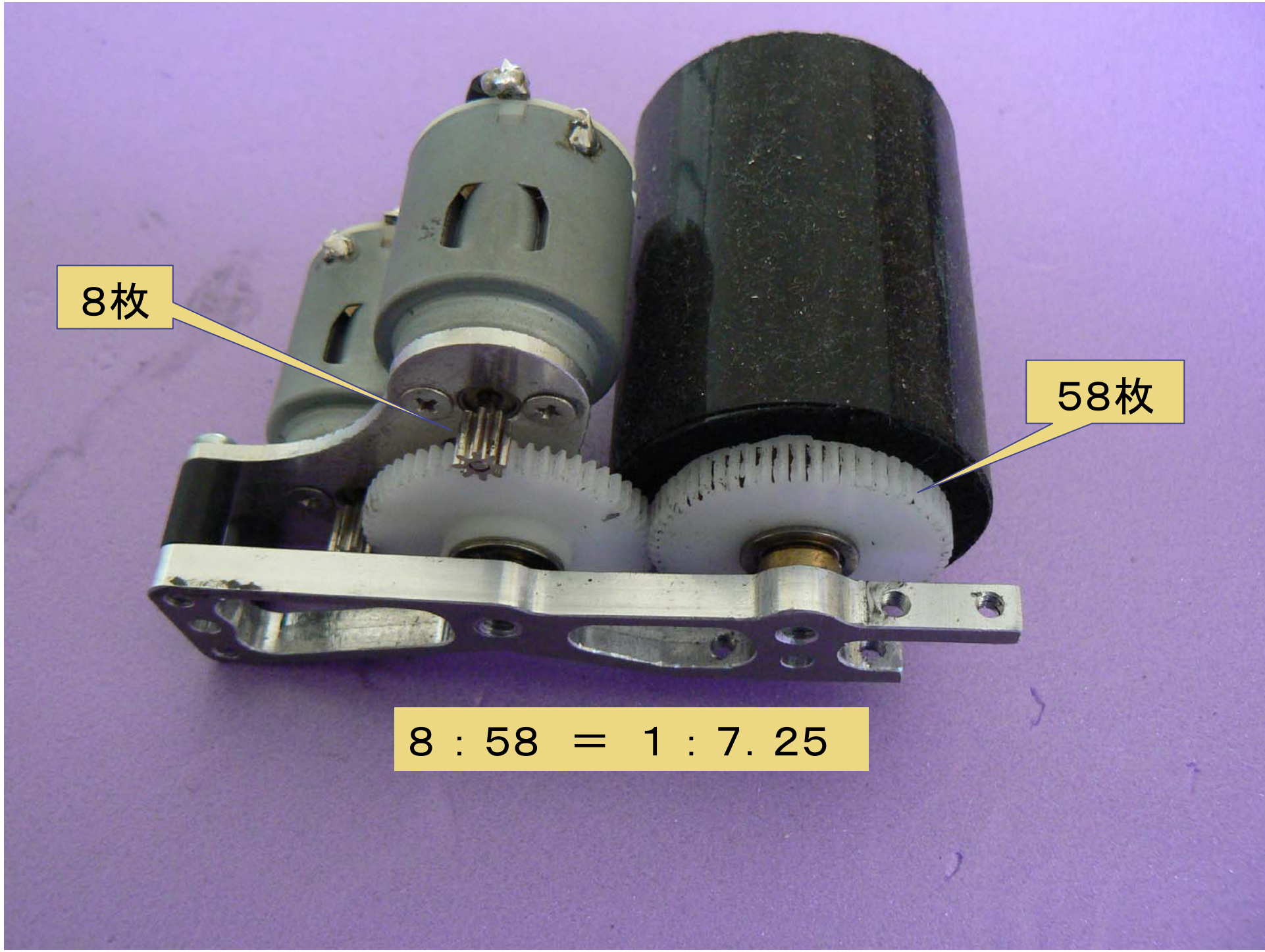
ROTARY
MODEL
RESOLUTION

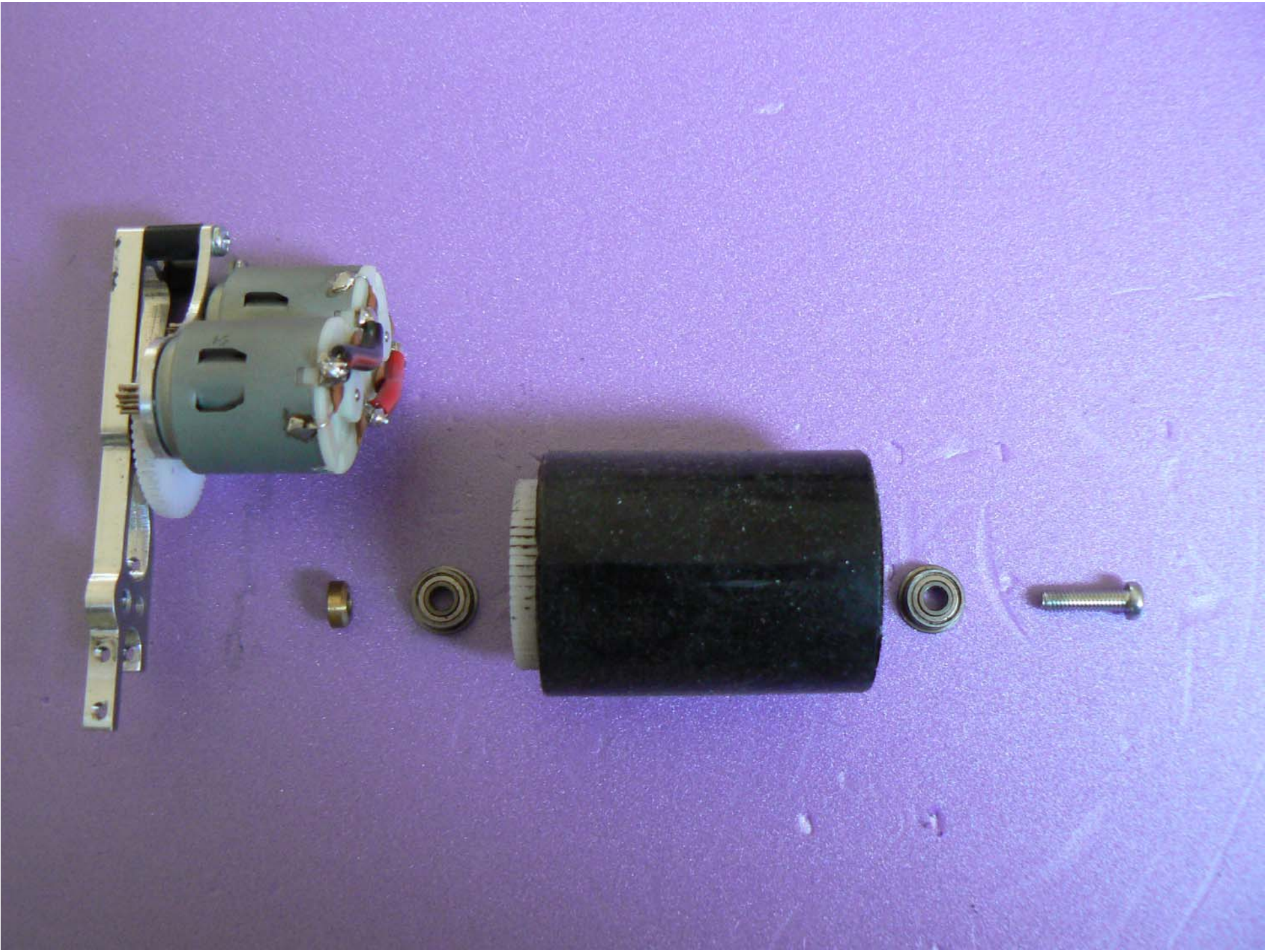
SS-5-F 5V 5A
105VAC 5A 50/60Hz
0856RAD

8枚

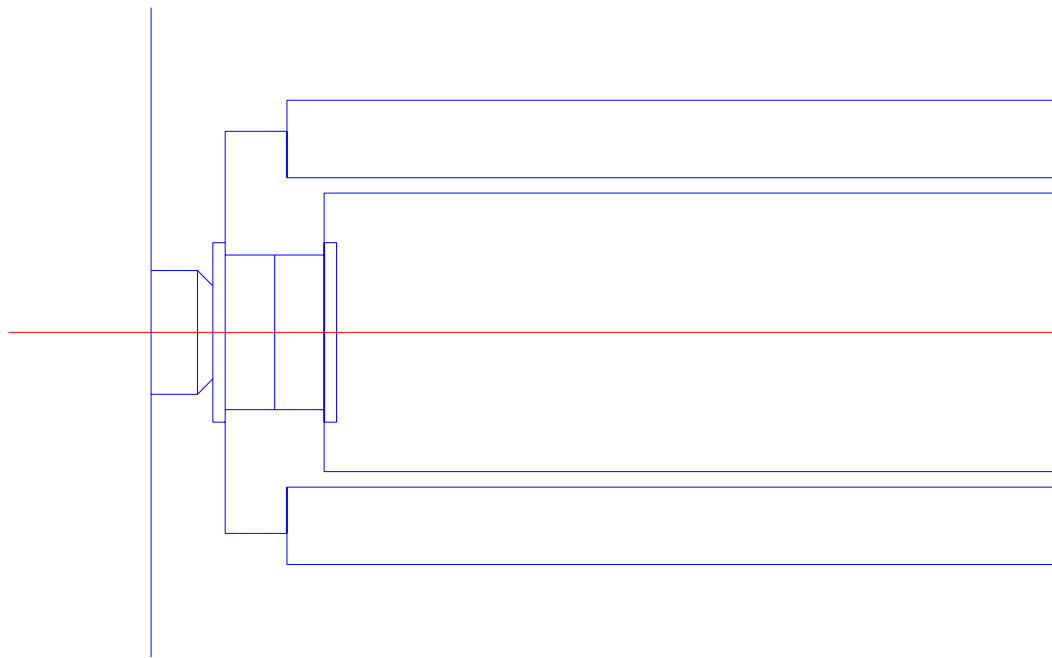
58枚

$$8 : 58 = 1 : 7.25$$





タイヤ断面図







マシンの構造(まとめ)

- ◆軽量化
- ◆低重心
- ◆四駆(ブレーキ性能)
- ◆シャーシ剛性(硬すぎず、柔らかすぎず)
- ◆PWM100%で走れる減速比
- ◆駆動部のギヤのかみ合わせ
- ◆ステアリングの高トルク化

おまけその1

タイヤの作り方

◆ 一般的な方法

-ウレタングリップ等を用いる
→タイヤ径が限定される

◆ 好きな径のウレタンタイヤを作りたい

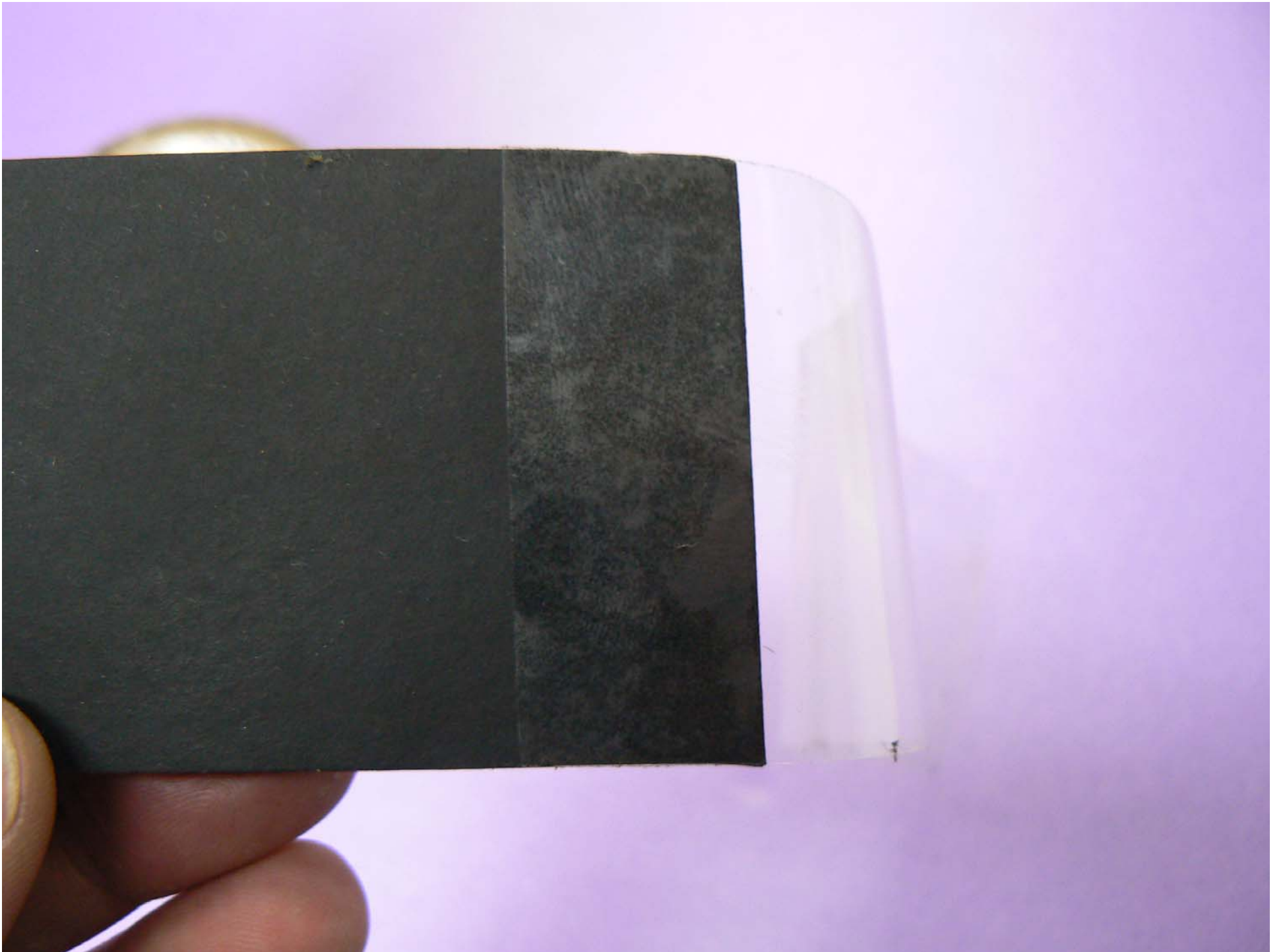
-ウレタンシートの手巻
その方法を紹介します

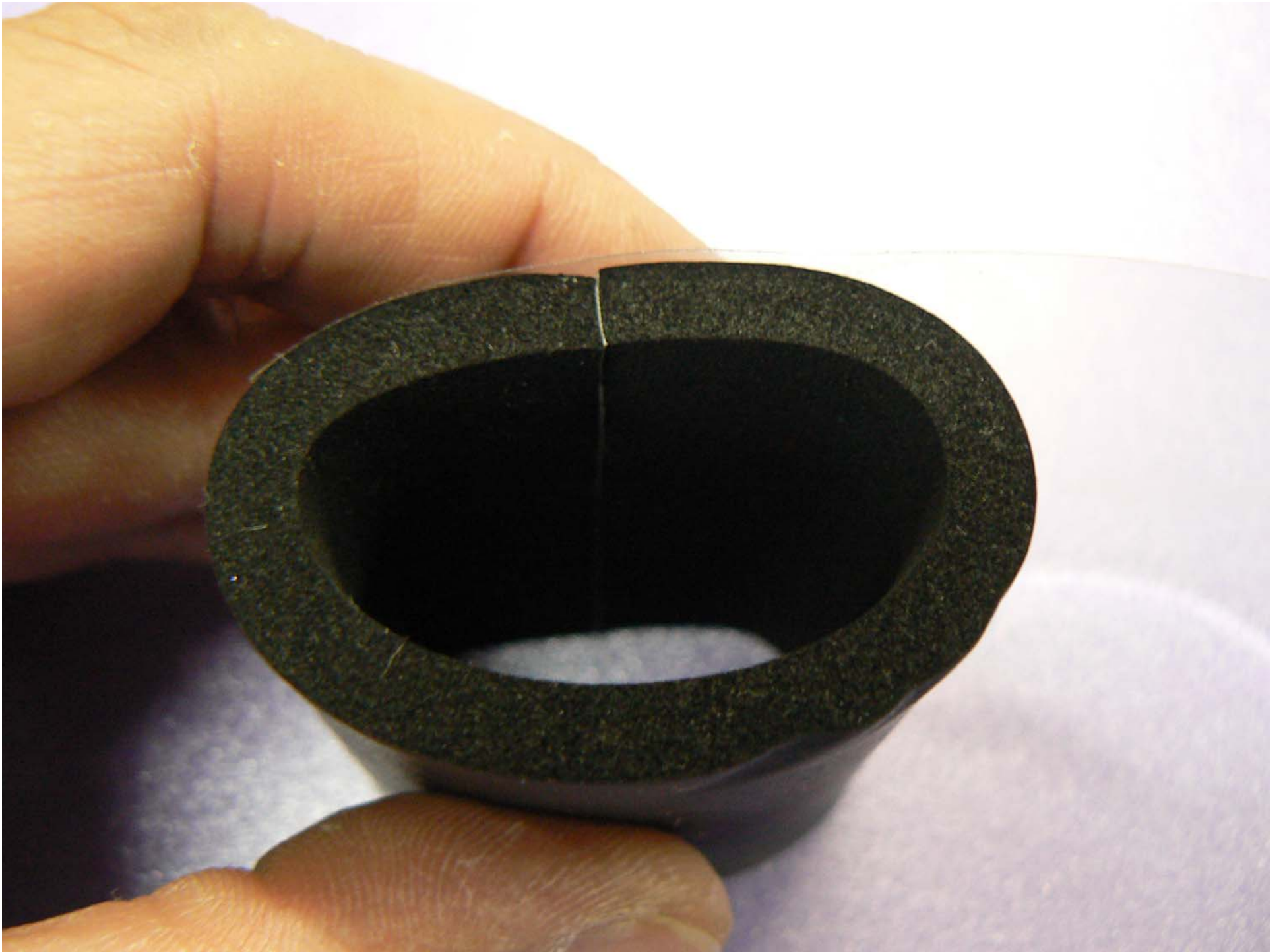


セーフティロータリーカッター



ウレタンの切り口がシャープに
つなぎ目がきれいに









硬すぎず、ゆるすぎず
しっかり入るのが理想

ウレタンの長さで
直径を調整






数時間～一晩

このまま寝かせ

なじませる







樹脂部分であれば
はみ出したスーパーX
は簡単に取りれます

シリコンシートのはりつき
がよく、はがしやすい。
このテープは結構丈夫で
長持ちする。
何度も張り替えているが
1シーズンは余裕でOK

継ぎ目が見えるが、ウレタン
は柔らかいので段差はない。
上にシリコンシートを張ってし
まえばわからない位である

おまけその2 坂道センサーの一工夫

- ◆ センサーアーム等前部につけるのが理想
 - ……登り終わり と 下り始め を検出できる
 - 現行モデルのセンサー部では不可能
- ◆ 坂道検出のリミットスイッチを後部につけた場合
 - ……登り始め と 下り終わり を検出
 - 下り終わりでブレーキをかけると
 - タイムロス

高速カーブで車体が浮いたとき

- ◆ 車体がバウンドして誤検出
 - ◆ ブレーキ
 - ◆ タイムロス
-
- ◆ 坂道モードの無効化

プログラムの考え方

坂道検出リミットSWがONしたら(坂道モード)

坂道での設定速度を超えているか？

超えていれば、`speed(0 , 0)` **フリー**

(設定速度以下なら、`speed(100 , 100)`)

設定した距離を過ぎれば、

通常走行モードへ

設定したステアリング角度以上振っていれば、

坂道モードを抜け通常走行モードへ

今後の課題

◆新レギュレーション(10度の坂)への対応

◆坂道センサの位置

◆4輪独立制御への取り組み

おわり