

2023/5/18



電子機械設計・製作I

×力概要解説

青木悠祐

そもそも、いいロボットとは

- 何回動かしても同じ動作をする
- ロボットの現状が可視化されている
- 安全性が最優先になっている
- メンテナンスがしやすい

メカの役割：

ロボットの機能美と安全性を両立させる

よく起こる例



- **なんかよくわからないけど、動かない**
 - 原因が解明できない
 - メカはメカ、エレキはエレキ、ソフトはソフト
 - 自分のところしか見ていないのでわからない
- **さっきまでは動いていたのに動かなくなった**
 - 結局のところ、接触不良, のちショート -> 破壊
 - バッテリー残量を見ていない
- **同じプログラムなのに毎回動作が違う**
 - こう言われるとメカの可能性が高い
- **突然プログラム通り動かなくなって壁に激突**

メカに求められること



- 「ハードが完成していないからデバックができない」と言わせない開発ペース
- 配線の抜き差し、バッテリー交換がしやすい
メンテナンス性を意識したハード構成
- 緊急停止スイッチの存在
 - > エレキとの連携が必須
- 重量コントロール
 - > 重量出力比、大事
- アイデアを実現する機構
 - > ここがロマン

パートごとの役割（メカ）



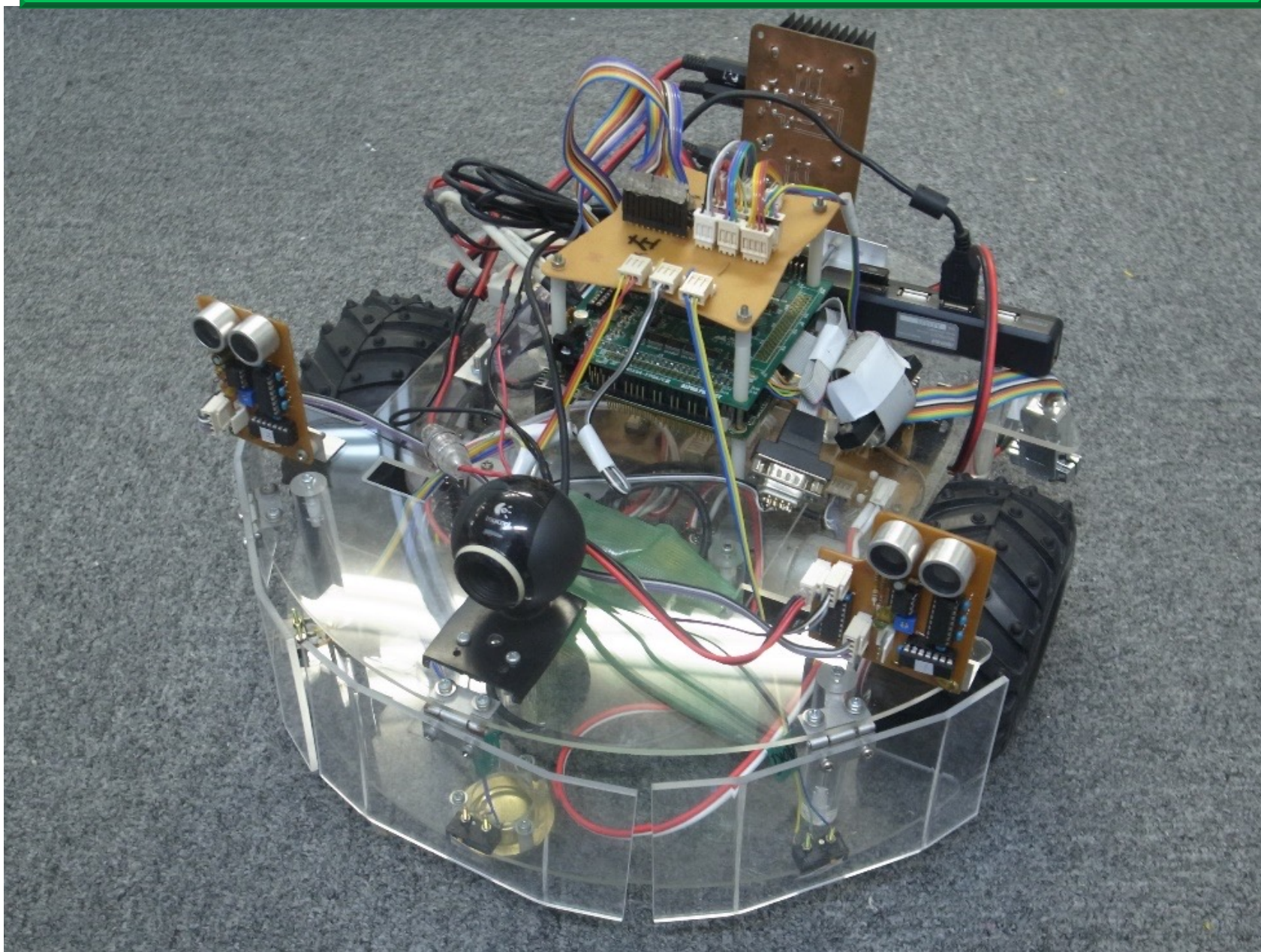
- 標準機開発

- MG4の構造を理解
- 標準機の機体組立て（シャーシ、支柱、タイヤ、各種マウント）

- プロジェクト開発

- 機構設計
- 製図、加工
- 組み立て、評価

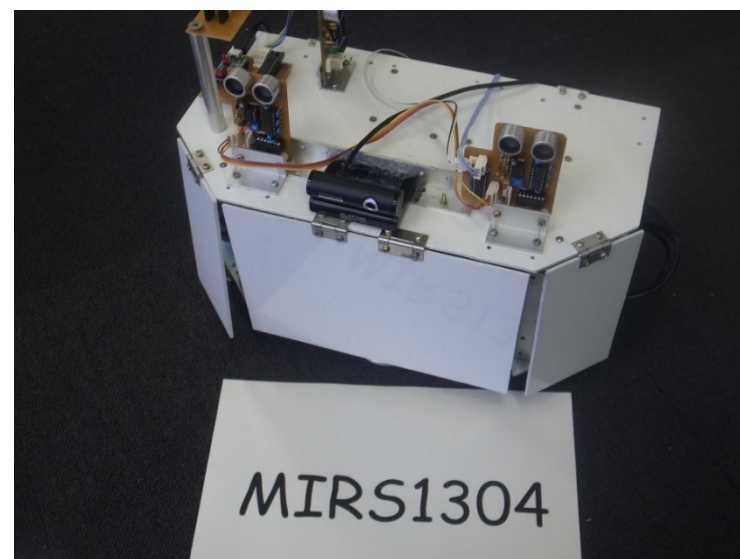
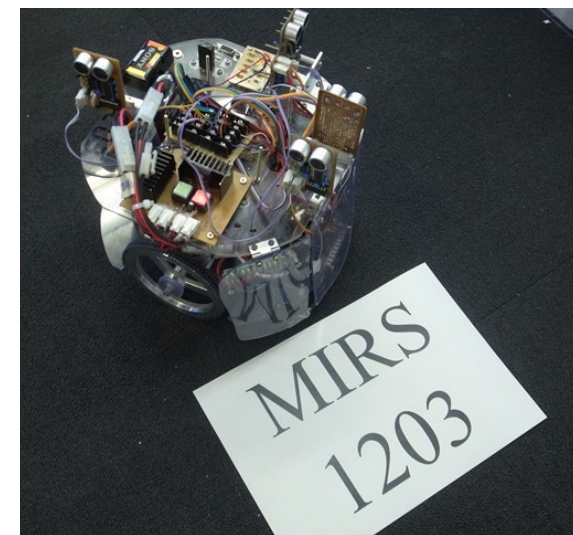
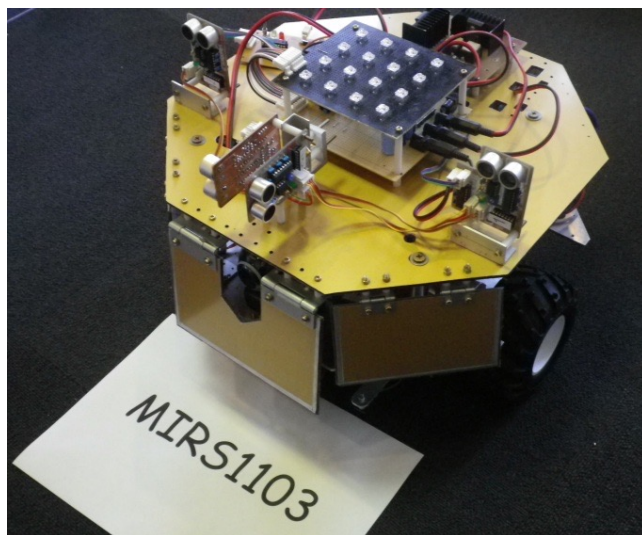
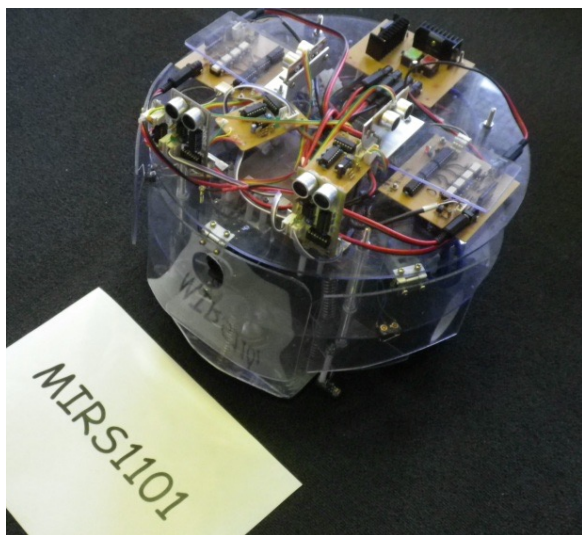
MIRSMG3標準機



MIRGMG3におけるメカ改良といえは

- シャーシ材料変更
- シャーシ形状変更
- シャーシ多段化
- 軽量化
- タイヤ径変更
- オムニホイール導入
- 装飾

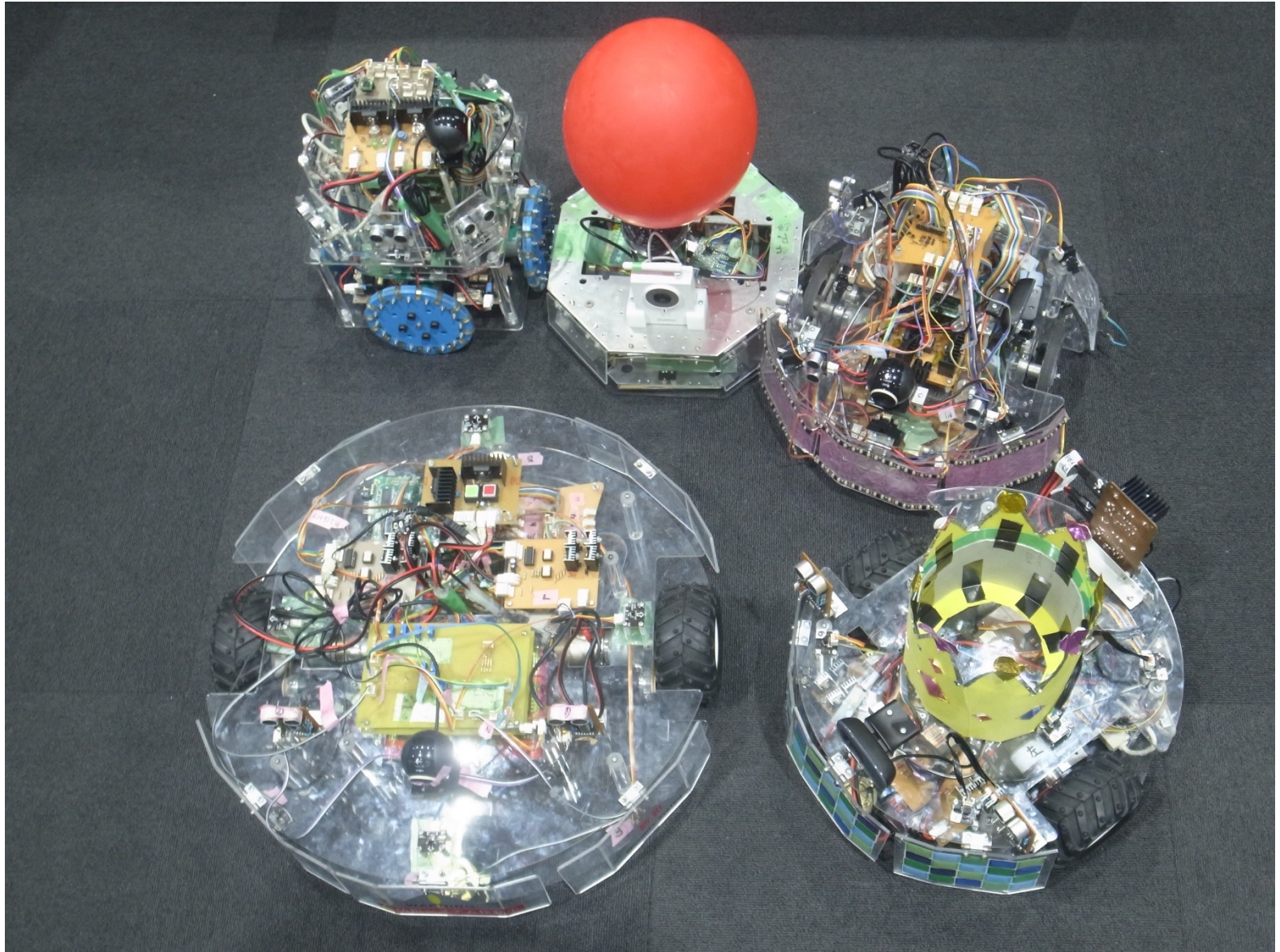
MIRSMG3におけるメカ改良といえは



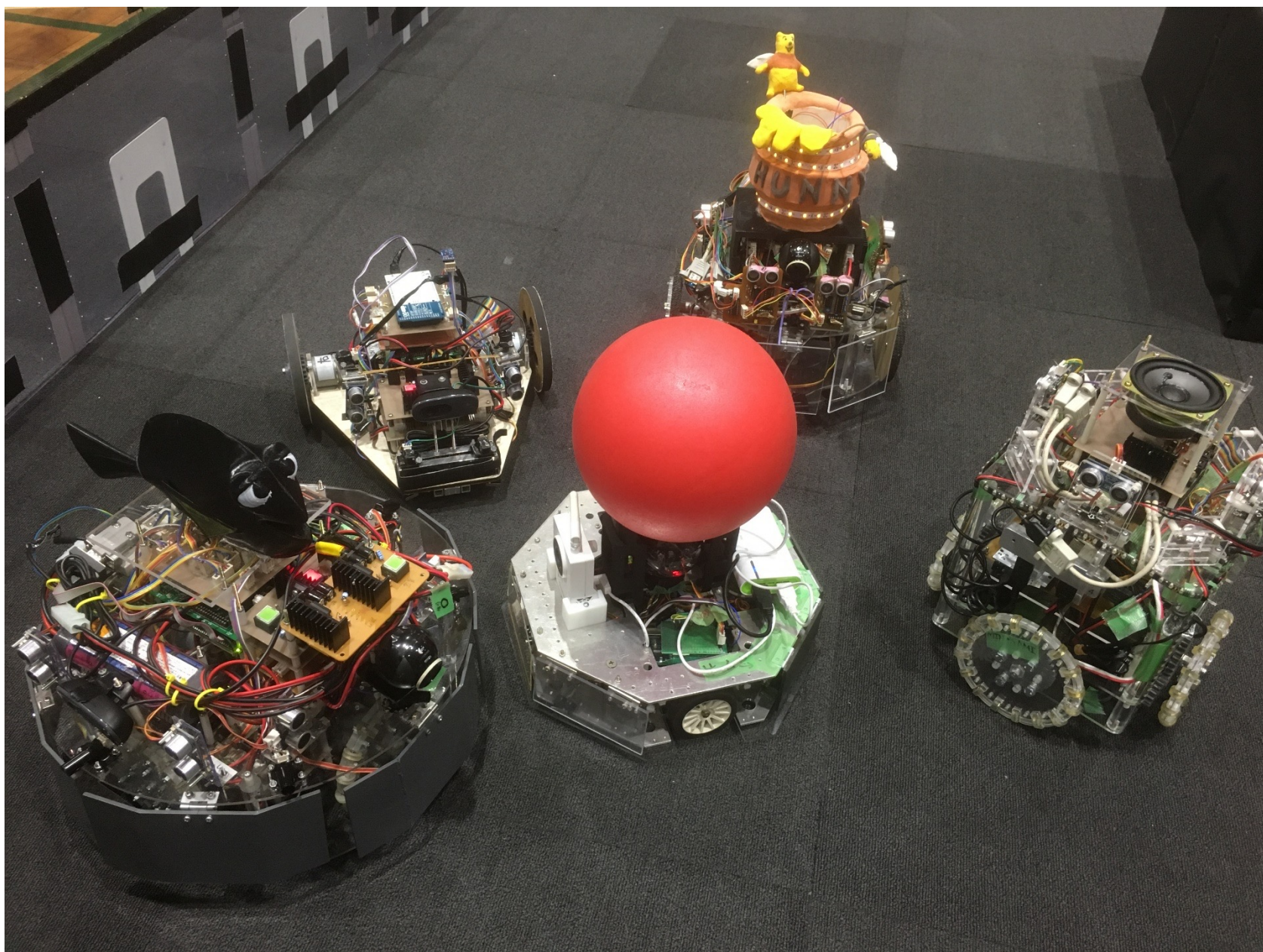
MIRGMG3におけるメカ改良といえは



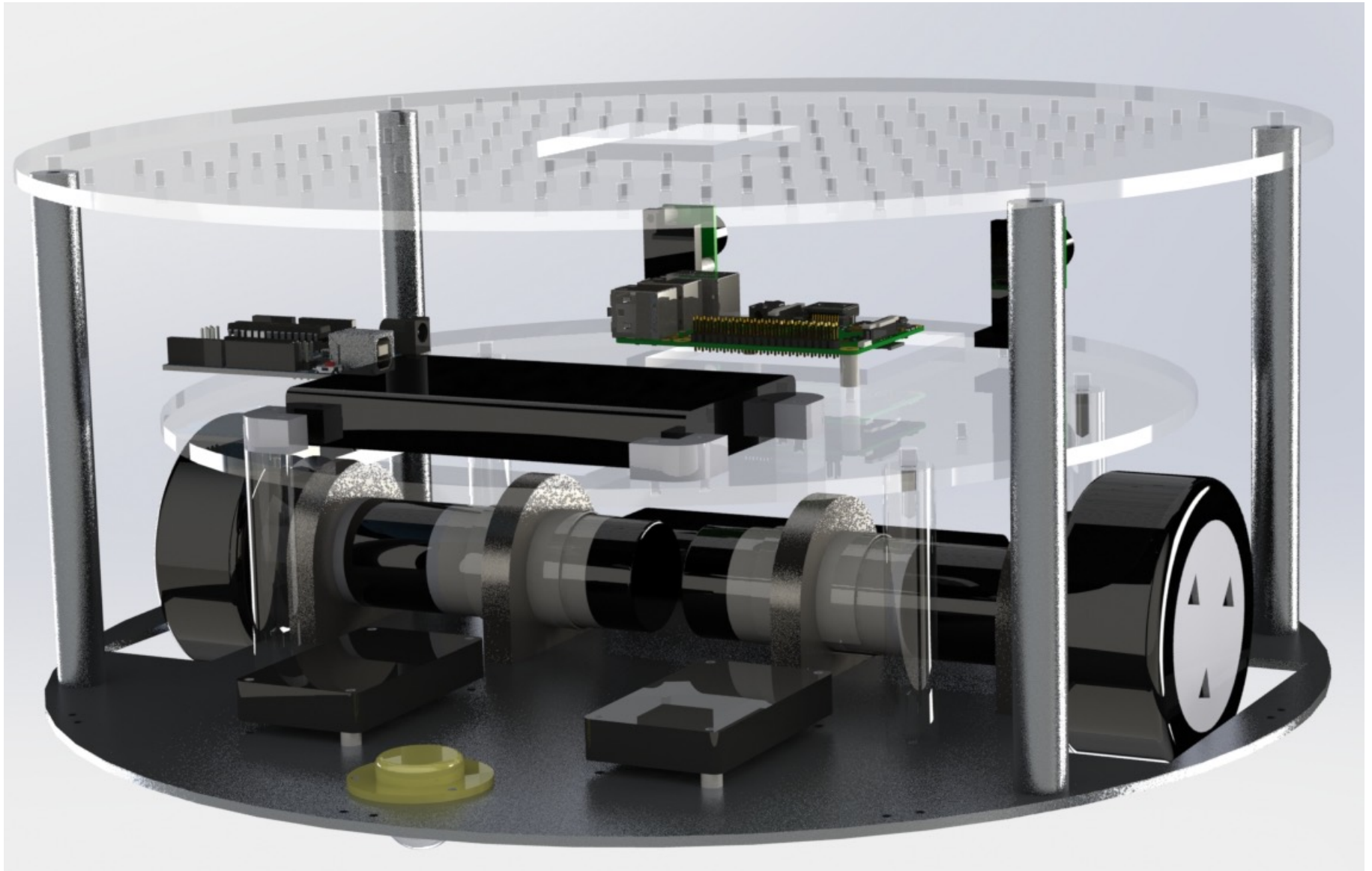
MIRGMG3におけるメカ改良といえは



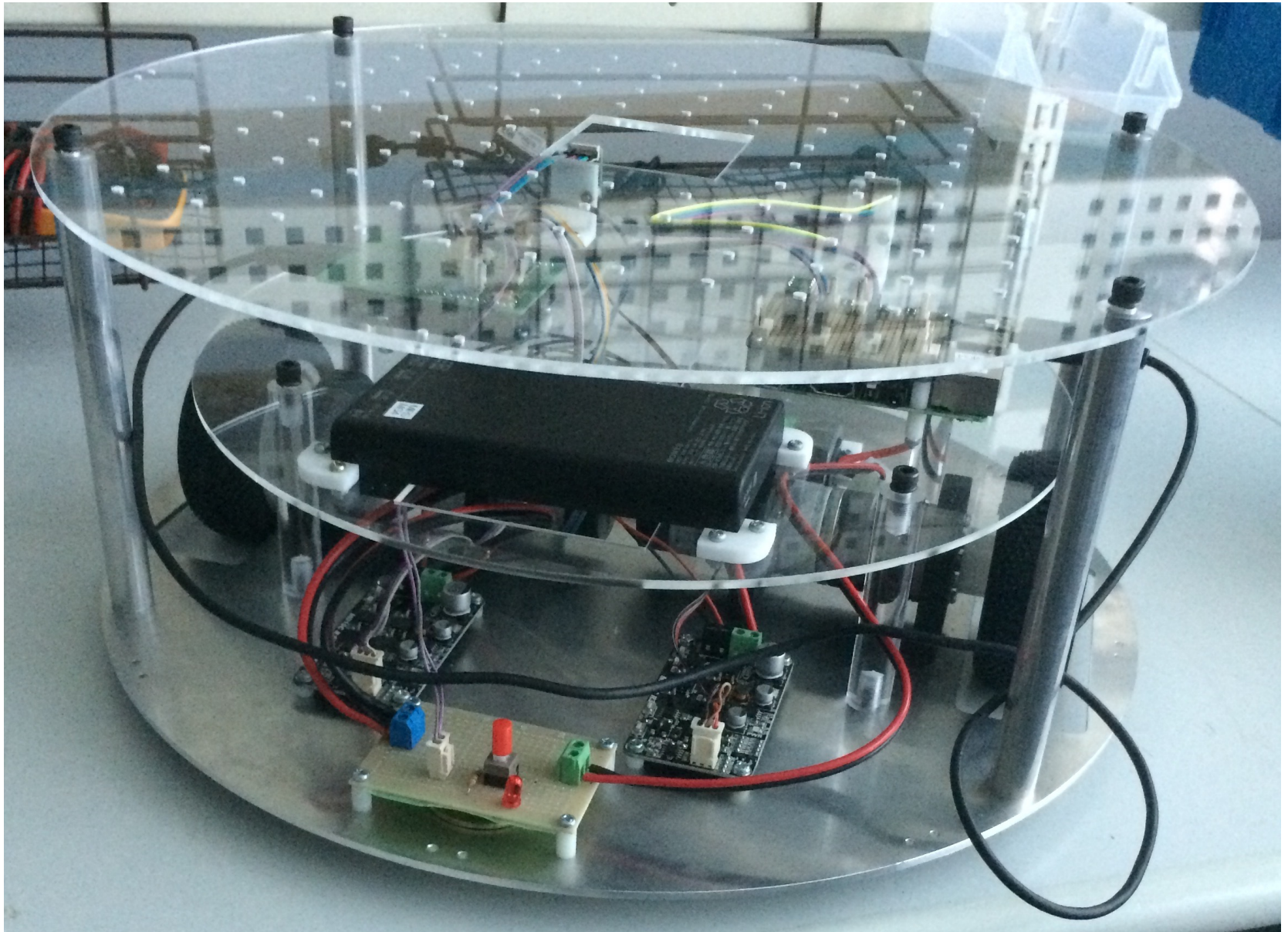
MIRGMG3におけるメカ改良といえは



MIRSMG4標準機



MIRSMG4標準機



MIRSMG3とMIRSMG4の違い

標準部品or自分達で作成するもの

MIRSMG3G-MECH

名称	個数
上段シャーシ	1
下段シャーシ	1
支柱	4
バンパー	3
モータマウント	2
エンコーダマウント	2
USB固定金具	1
バッテリーボード	1
バッテリーボード支柱	4

MIRSMG4S-MECH

名称	個数	
上段シャーシ	1	アルミ
中段シャーシ	1	アクリル
下段シャーシ	1	アクリル
短支柱	4	アクリル
長支柱	4	アクリル
タイヤホイール	2	ABS
モータマウント	2	ABS
モータマウントサポート	2	ABS
モータ軸カップリング	2	アルミ
超音波センサマウント	2	ABS
制御用バッテリーホルダ	4	ABS
駆動用バッテリーホルダ	4	ABS

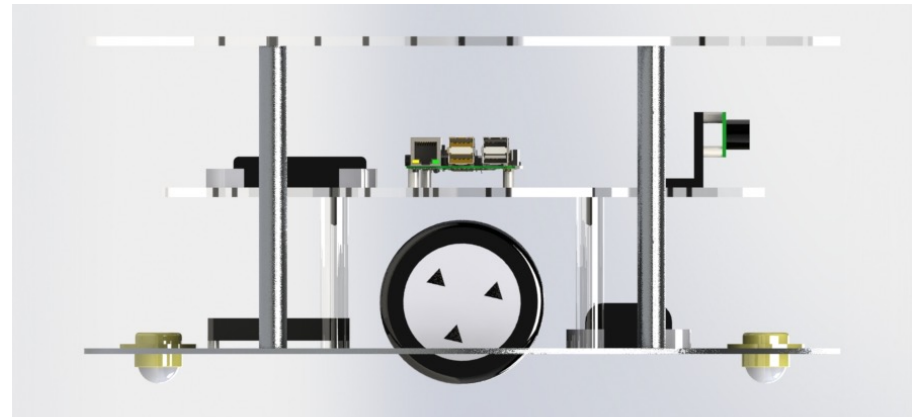
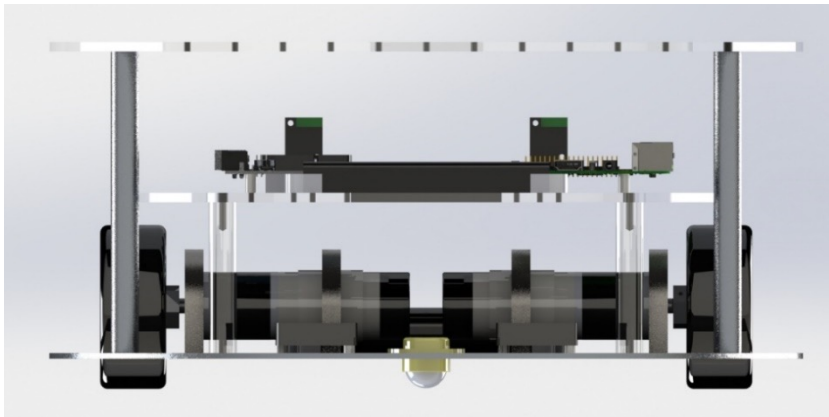
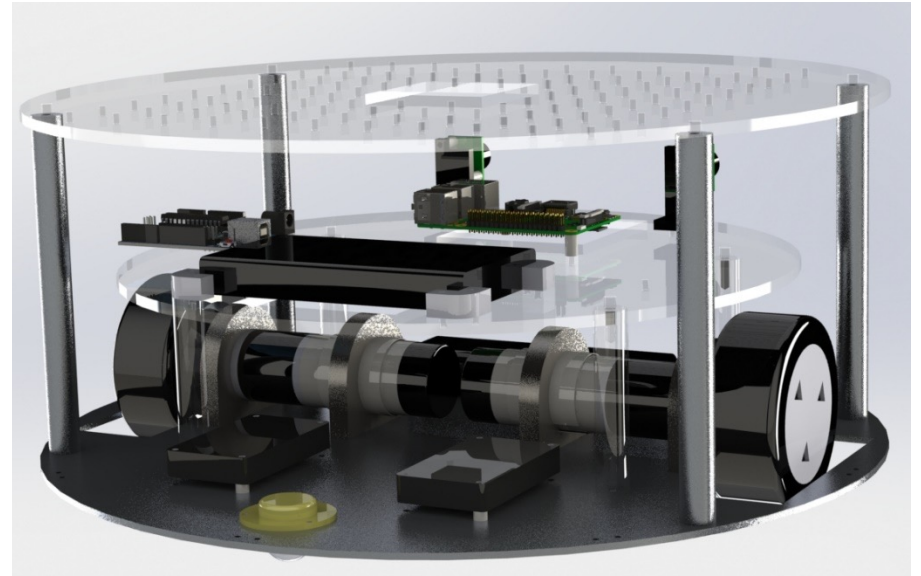
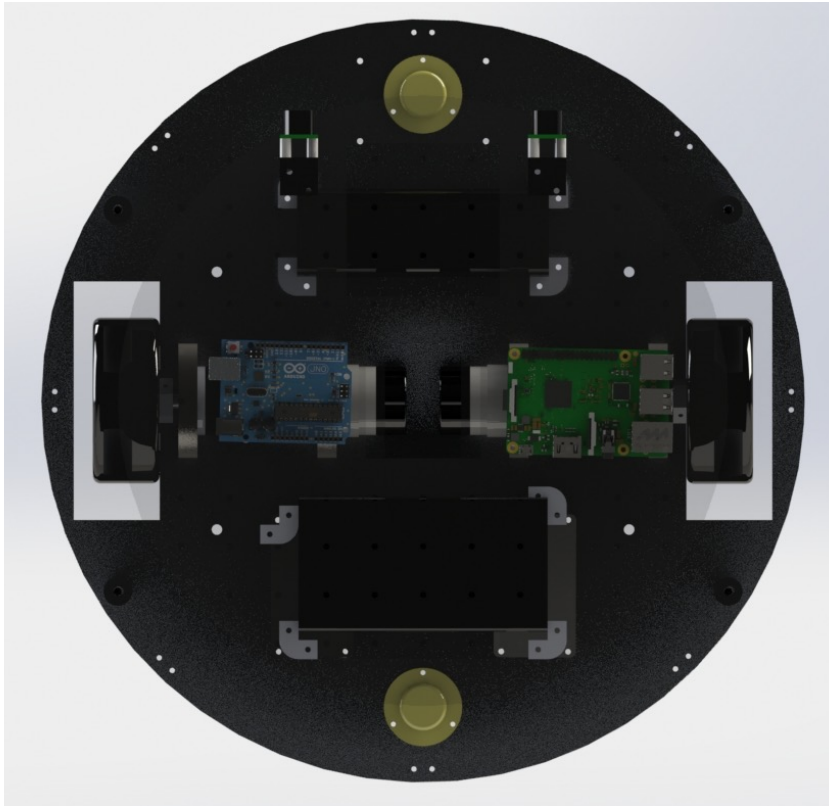
MIRSMG4におけるメカニクス

- 標準機の組み立て
 - 支柱のタップ加工
 - シャーシに電源ボード固定穴追加

- 下段（駆動部）はそのまま
- 中段（制御部）はそのまま
- 上段（拡張部）にオリジナル要素を追加

- 標準機に無い機能
 - タッチセンサ（固定穴は有）

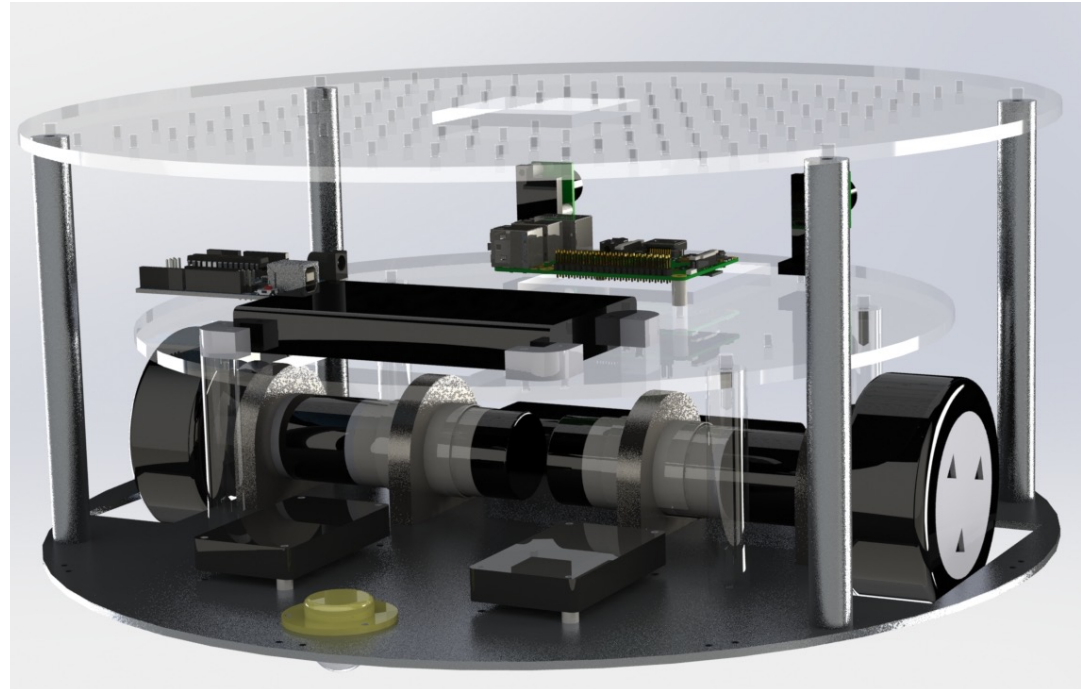
MIRSMG4概要



MIRSMG4概要

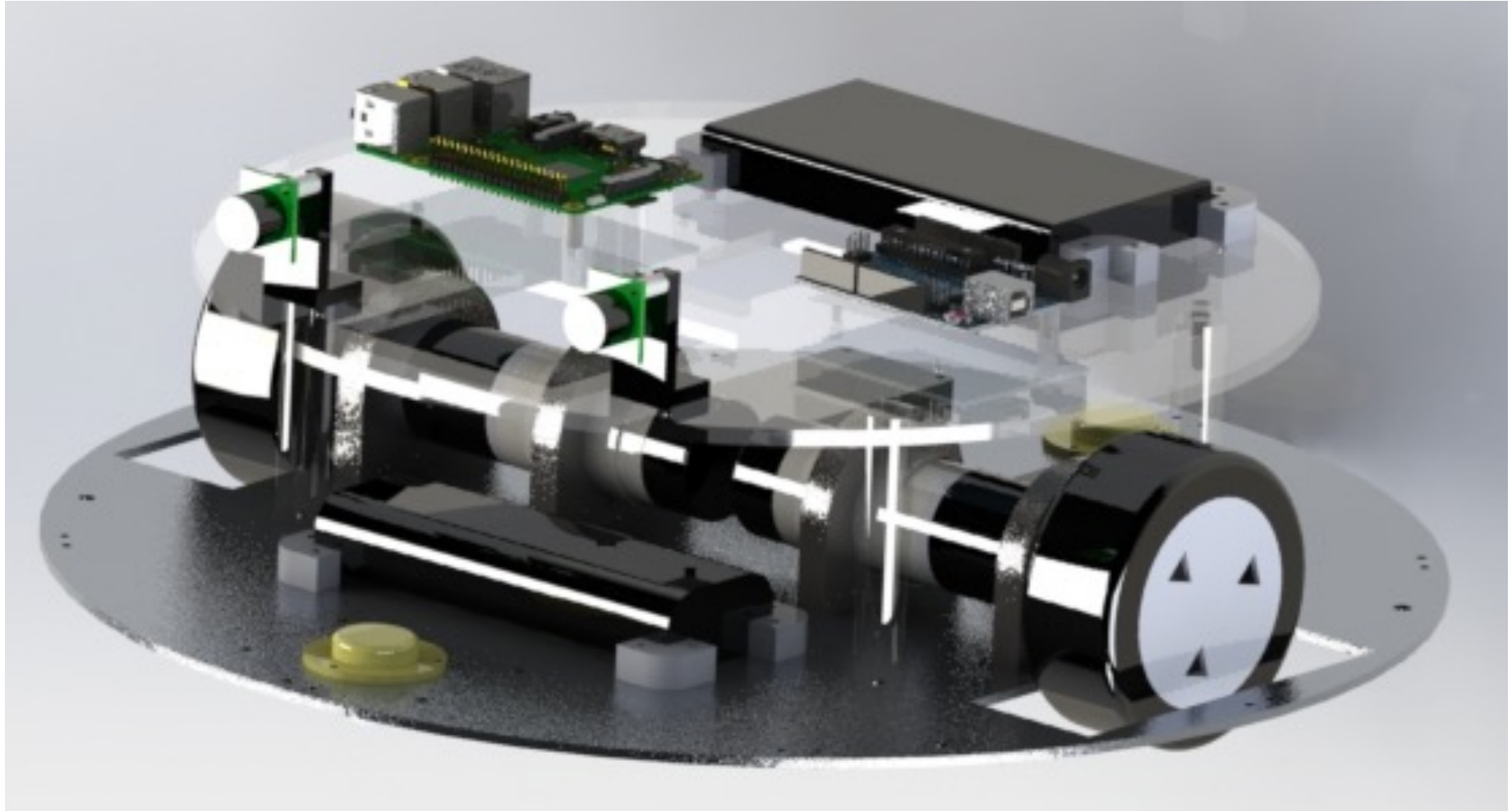
MIRSMG4S-MECH

名称	個数
上段シャーシ	1
中段シャーシ	1
下段シャーシ	1
短支柱	4
長支柱	4
タイヤホイール	2
モータマウント	2
モータマウントサポート	2
超音波センサマウント	2
モータ軸カップリング	2
制御用バッテリーホルダ	4
駆動用バッテリーホルダ	4



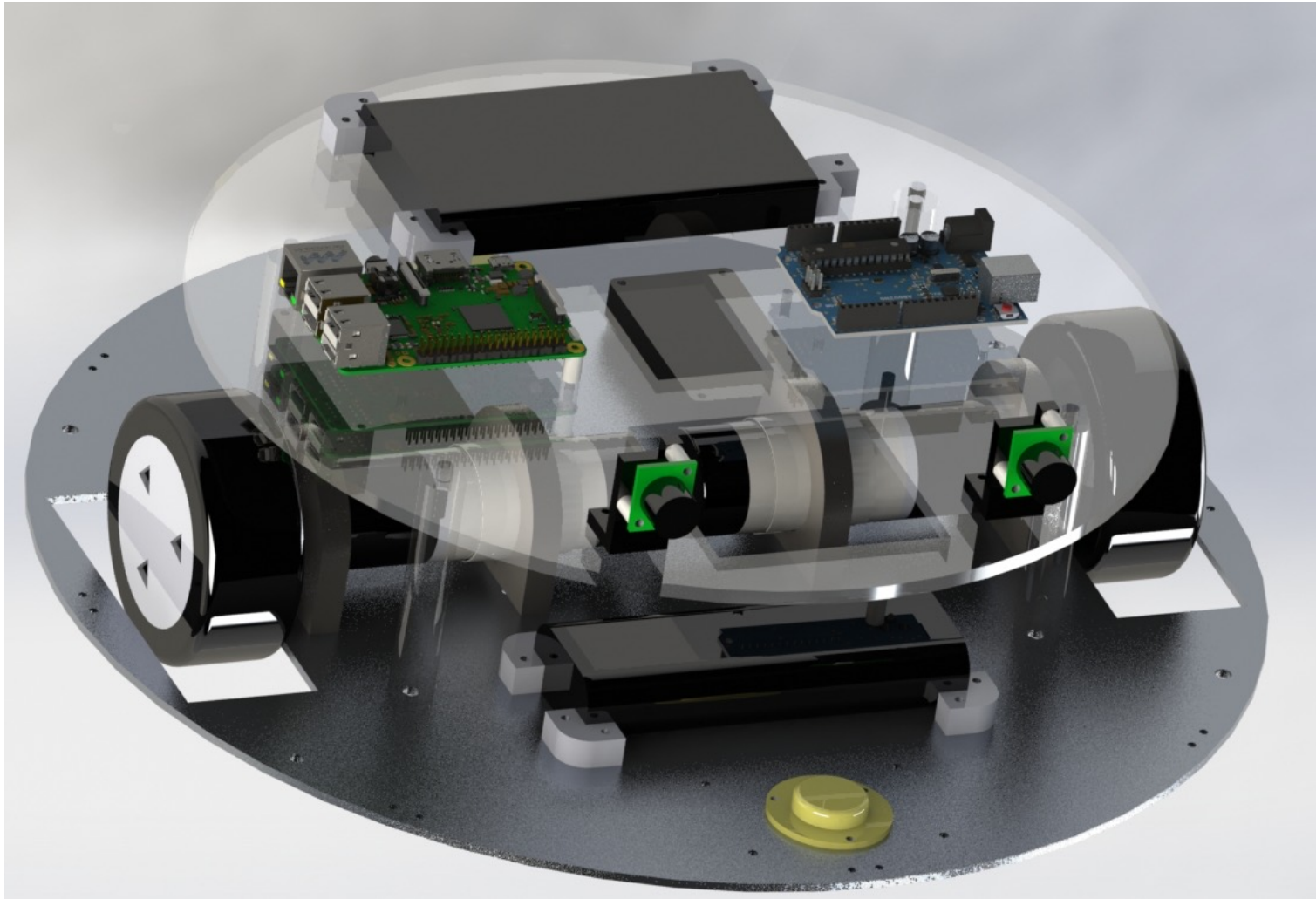
- 下段シャーシ：駆動部
- 中段シャーシ：制御部
- 上段シャーシ：拡張部
 - 拡張穴1[inch]間隔
 - 上に何を載せるか、メカ次第

MIRSMG4 駆動部

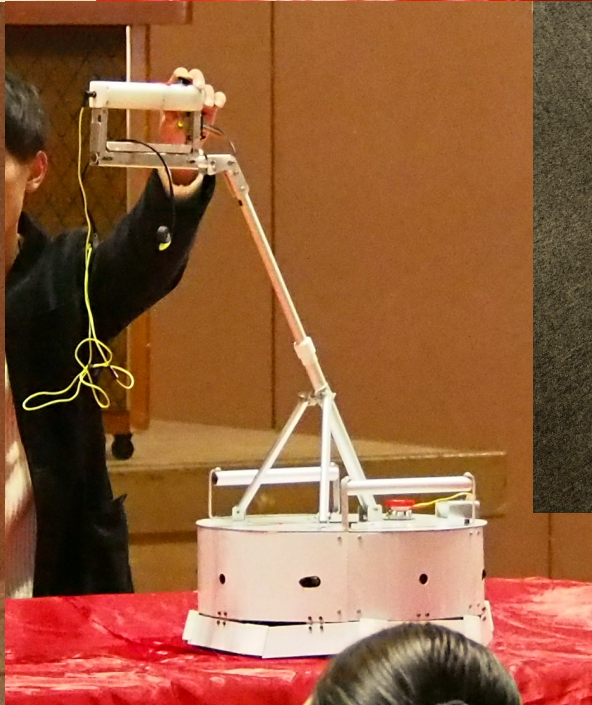
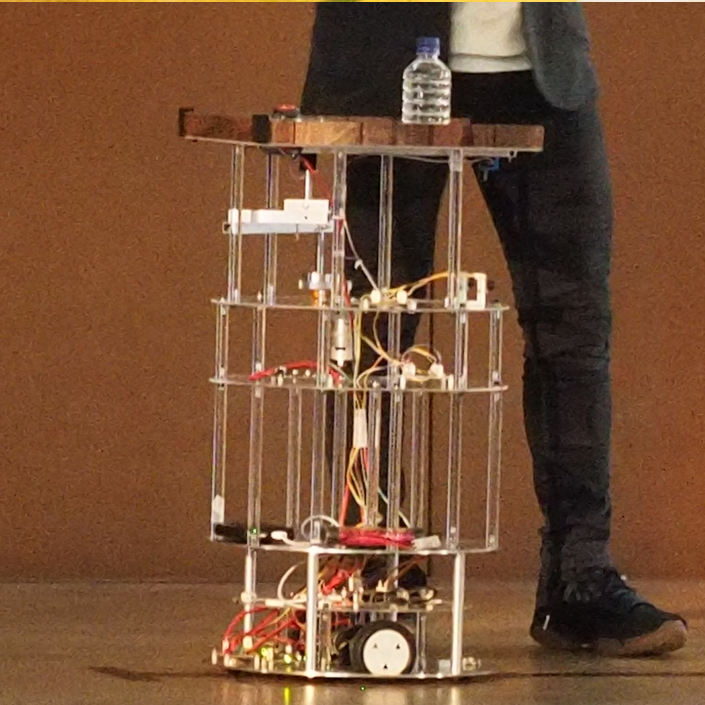
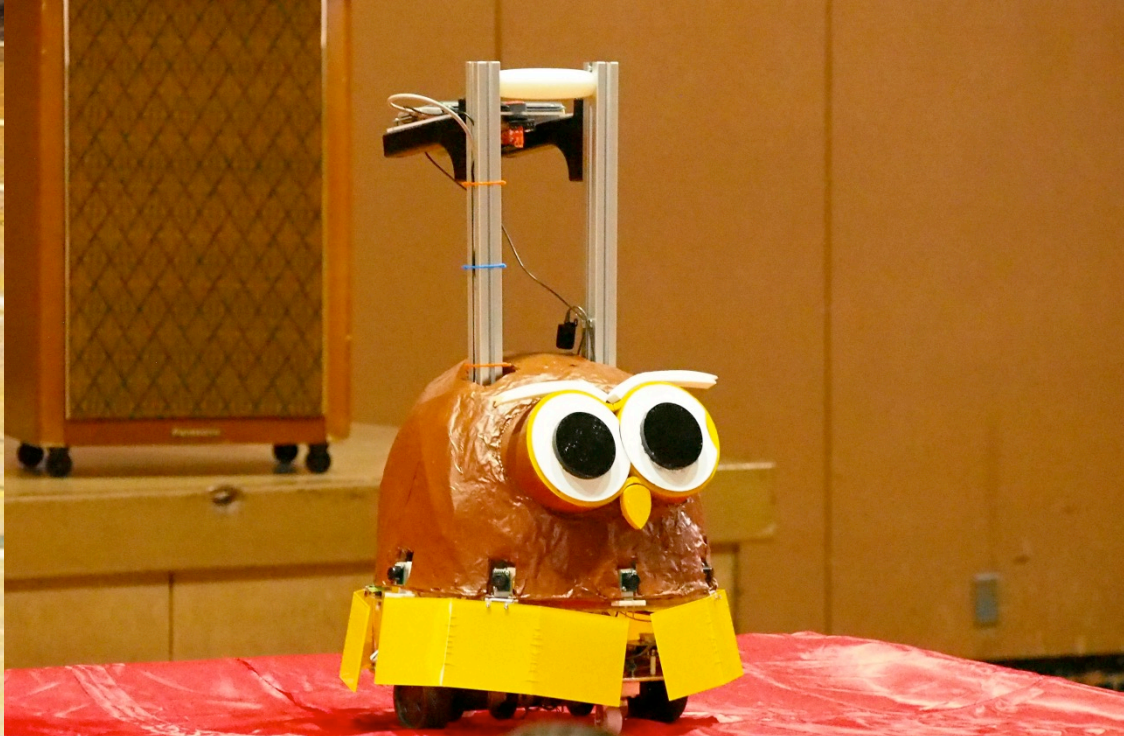


- タイヤホイール
- モータマウント
- モータマウントサポート
- USBバッテリーホルダー
- 短支柱

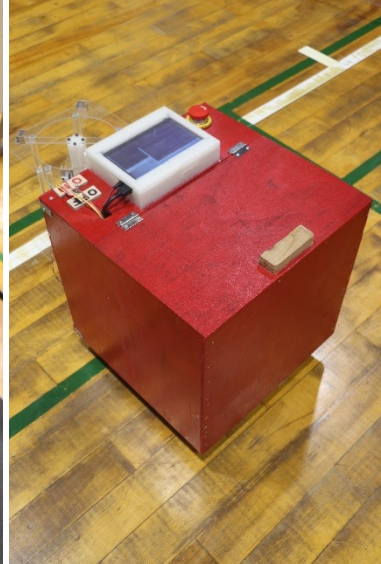
MIRSMG4 制御部



- USBバッテリーホルダ
- 超音波センサマウント



**MIRGMG4
2017**



MIRS1801

MIRS1802

MIRS1803

MIRS1804

MIRS1805

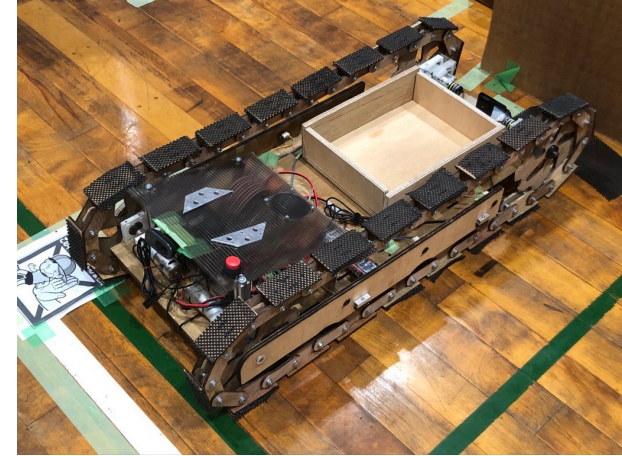
- ヒューマンロボットインタラクションを狙う場合、人に合わせてロボットの座高が高くなる傾向
 - 特にディスプレイ設置
- デザイン性と機能性の共存
 - 足回りはそのまま、上に新規開発要素を増やす
 - 足回りから改良、駆動力改善
 - 社会実装（ユーザ）を意識したデザイン
 - ユニバーサルデザイン

MIRSMG4 2018

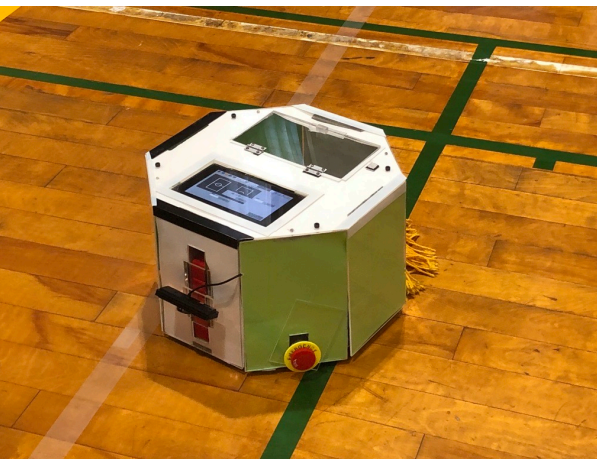
MIRS MG4 2019



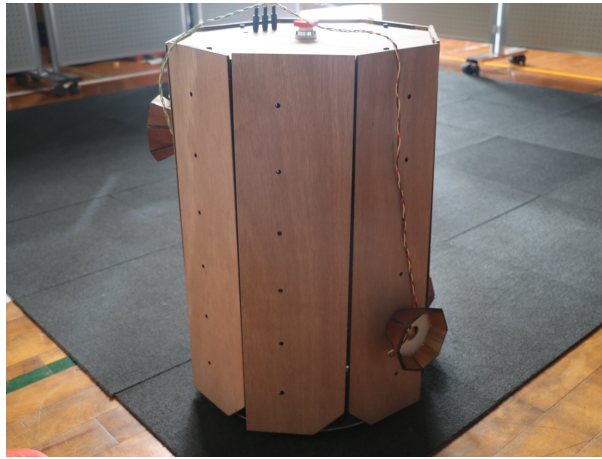
MIRS1901



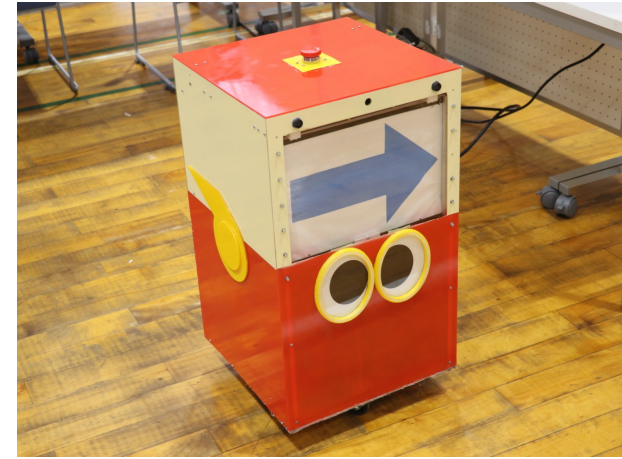
MIRS1902



MIRS1903



MIRS1904

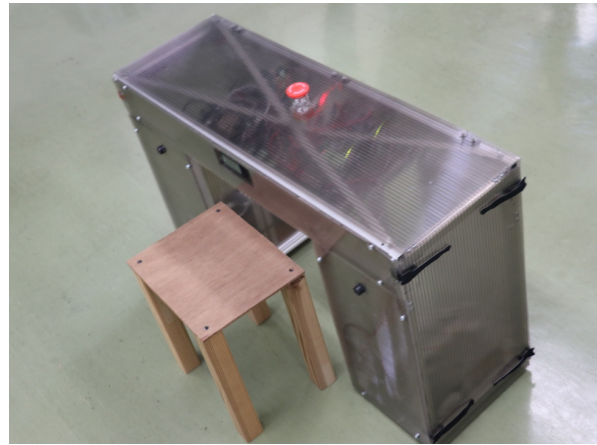
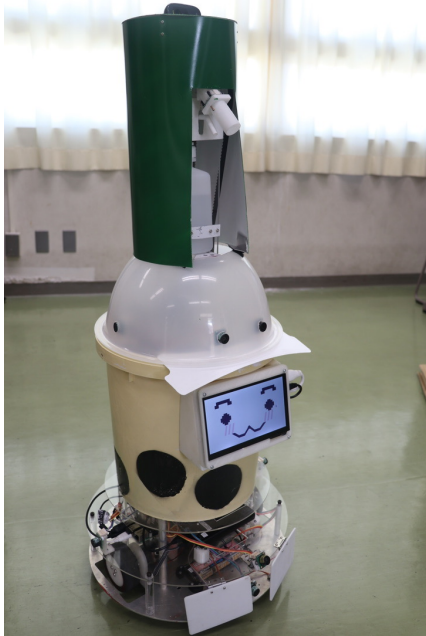


MIRS1905

- 人に合わせてロボットの座高が高くなる傾向
- デザイン性と機能性の共存
- 足回りはそのまま、上/下に新規開発要素を増やす
- 足回りから改良、駆動力改善

MIRS MG4 2020

MIRS2003



MIRS2001



MIRS2002



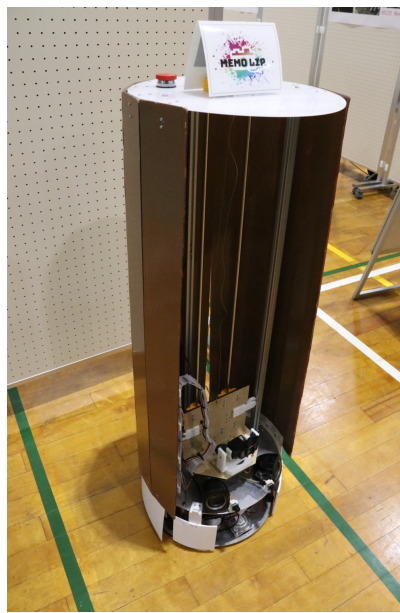
MIRS2004



MIRS2005

- COVID-19対策、ボール回収が多い傾向
- 標準機を解体して再構築したチームが多い
- 社会実装実験には到達せず

MIRS MG4 2021



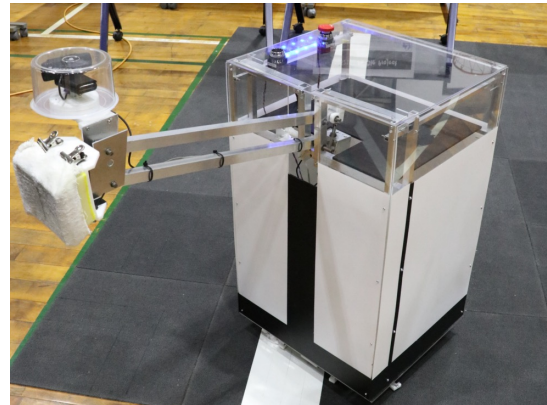
MIRS2101



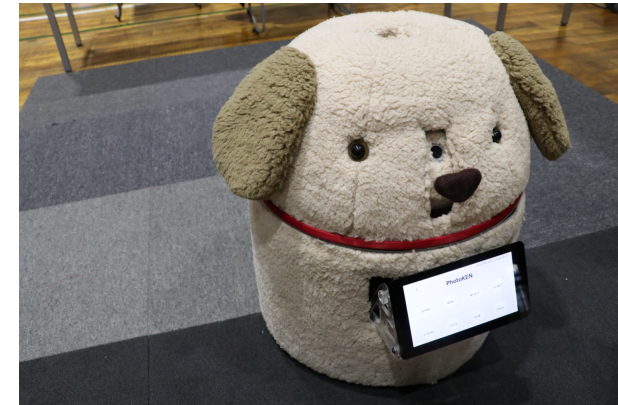
MIRS2104



MIRS2102



MIRS2103



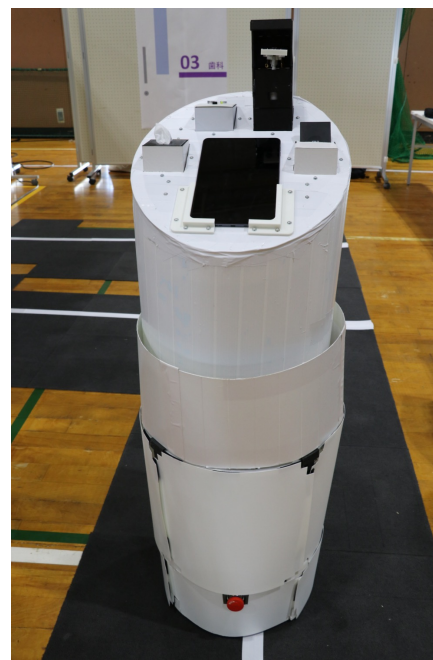
MIRS2105

- 標準機をベースにしたチームが多い
- 社会実装実験には2チーム到達

MIRS MG4 2022



MIRS2201



MIRS2202



MIRS2203



MIRS2204



MIRS2205

- 人に合わせてロボットの座高が高くなる傾向
- 駆動型メカニズムを取り入れたチームは2チーム
- プラ段による外装

覚えていくと良い技術

- 図面作成

*学校ならSolidworks, フリーならFusion 360



- 加工

- 3Dプリンタ

.stl Creative Lab.

- 旋盤

.slddrw 教育研究支援センター

- レーザー

.dxf 教育研究支援センター

- 手仕上げ

.slddrw Creative Lab.



- 組み立て

- 統合

.slddrwはSolidworks用
Fusion 360なら2D図面はdxf or dwg