

外部仕様DR (本命マシン)



TKG

改訂

A:DRを踏まえた修正/追記

伊藤(万)

流れ

チーム目標設定:表彰の賞を取りに行く(技術/個人)

- └ 革新的技術賞, 優秀個人表彰(キャプテン/PM/広報)
 - └ つよつよマシン(愚直に目指す)
 - └ 高い攻撃性(集弾性, 連射性, 長距離, 高機動(&&自滅無し), 信頼性
 - └ 操縦しやすいUI系の実現(前回やりたかった様々な補助UIの実装+α)
 - └ 個人表彰については保留(ルール発表後, 取りに行く方法を検討)

方向性決め

アイデア出し・要件定義

◀ DR1:構想審査 →Output:構想設計書

構想設計(外部設計)

◀ DR2:外部設計審査 →Output:外部設計書

詳細設計(内部設計)

◀ DR3:詳細設計審査 →Output:詳細設計書(全体ASSY)

製造・手配

組立・結合

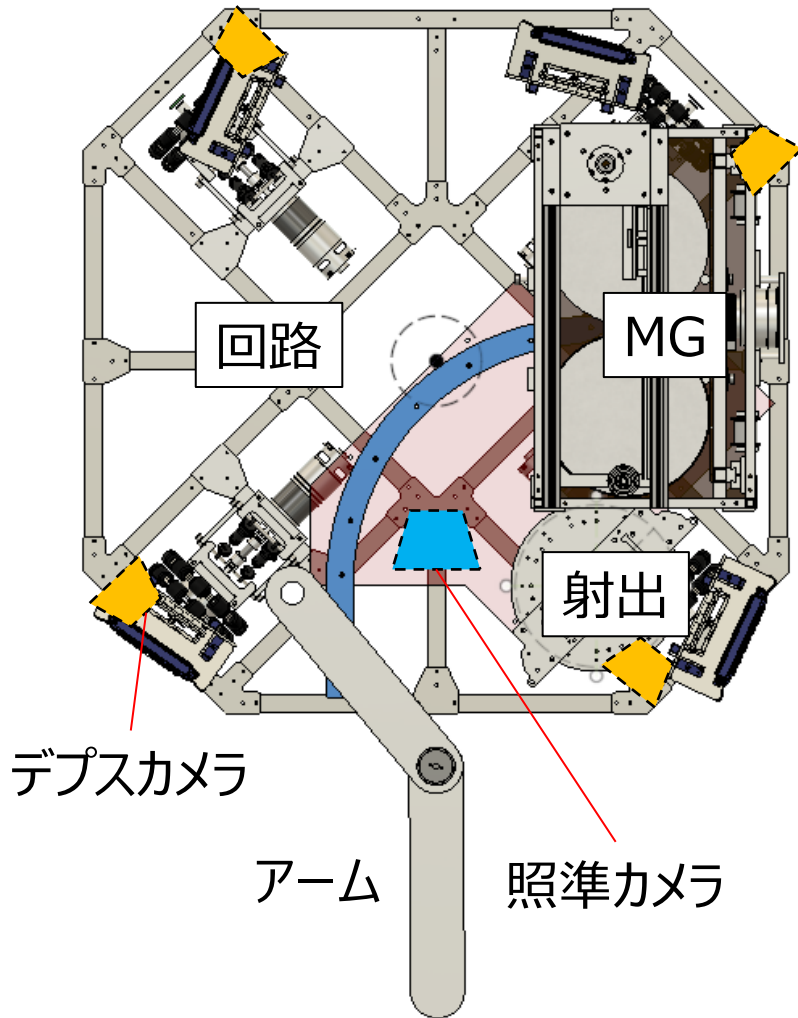
検証・調整

◀ DR4:評価結果審査 →Output:評価報告書, 試合戦略

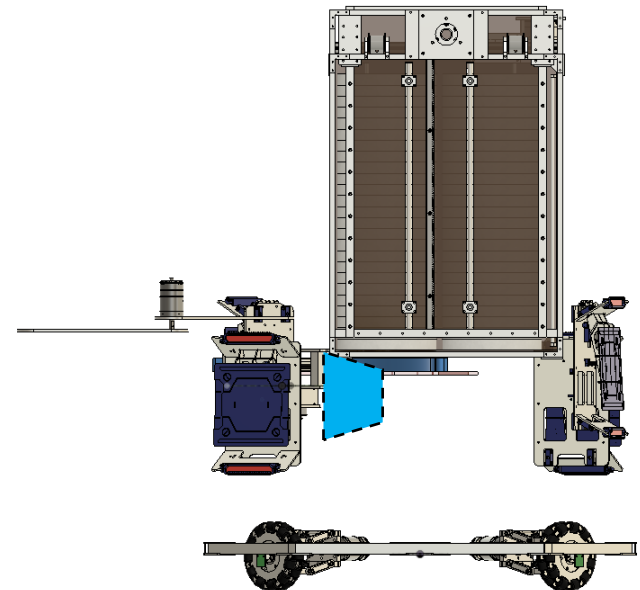
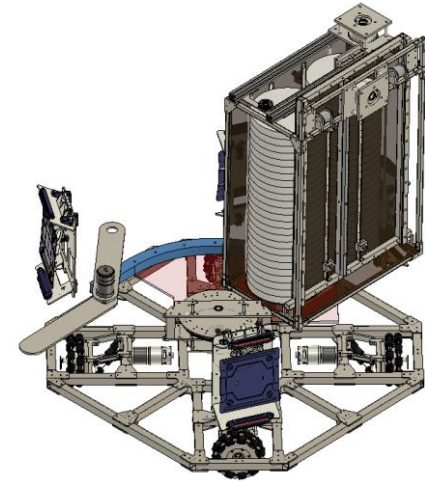
大会

全体構成(メカ構造)

[伊藤]

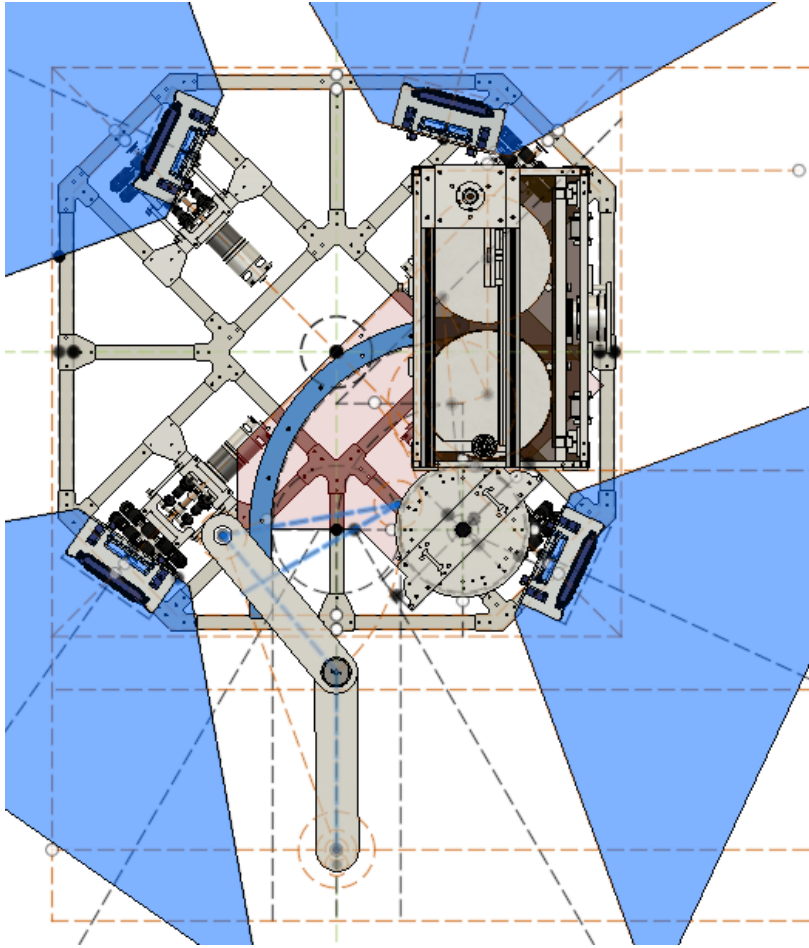


MG
自動交換
⇔



全体構成(メカ構造)

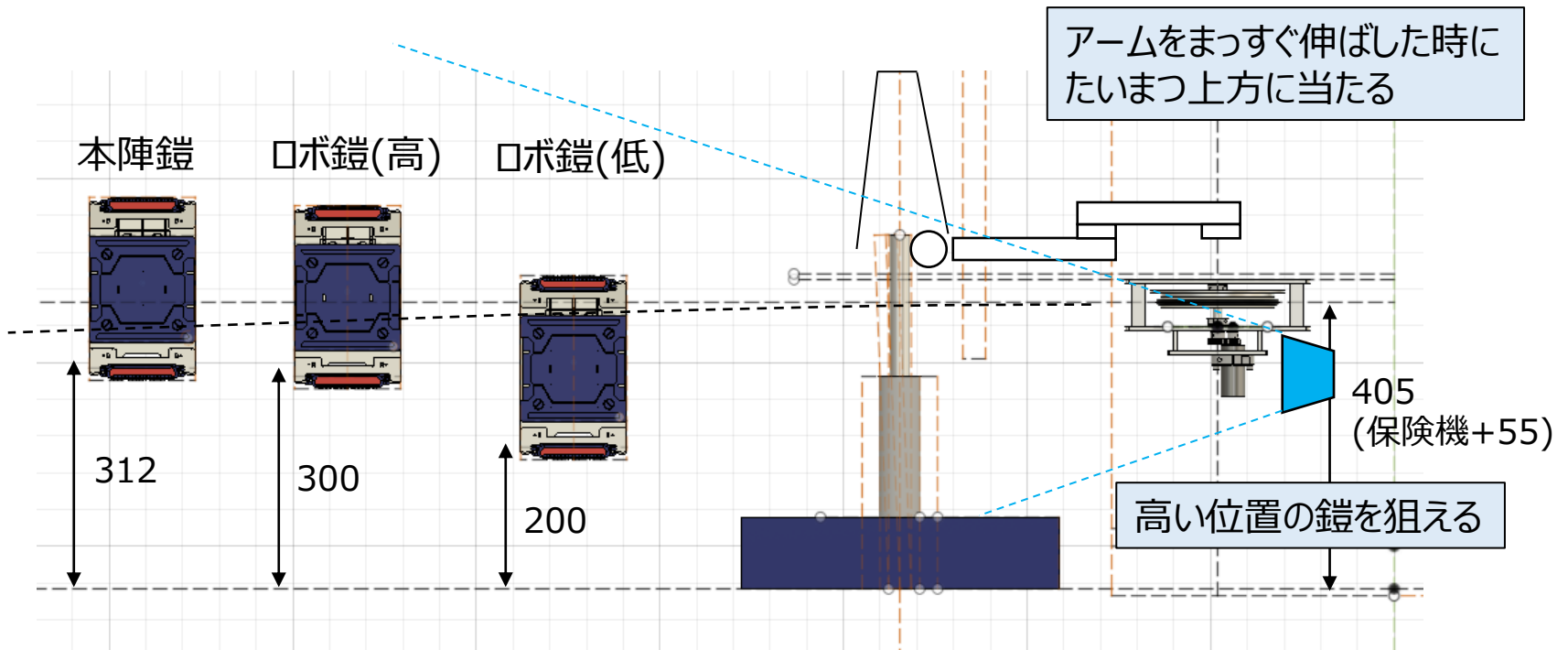
[伊藤]



- 自動交換時のStを最小限に→射線は中央
- MGのガイド設置のため,
射出機構は可能な限り前面へ
- 射線上にたいまつ把持ポイント設定
- 上記が成り立つ鎧配置

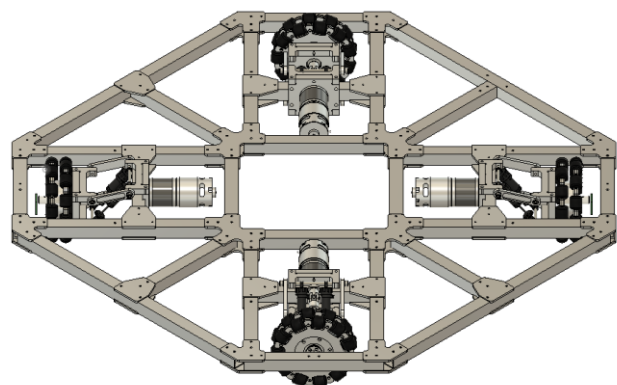
全体構成(メカ構造)

[伊藤]



A MGが全高オーバーのため、射線下げる/装填数減らす等の変更必要.
10/21(土)に射線の評価をする.

//メモ
2,300rpmで1.5m先で50mm落ちた



【機構概要】

- ・4輪オムニ(同)
- ・ダンパー要素追加 (新規)
- ・曲げフレーム(20x20) (新規)
- ・RS775GM+IG42 1:24+AS5608 (同)
- ・MD:SmartDriveDuo-60 (同)

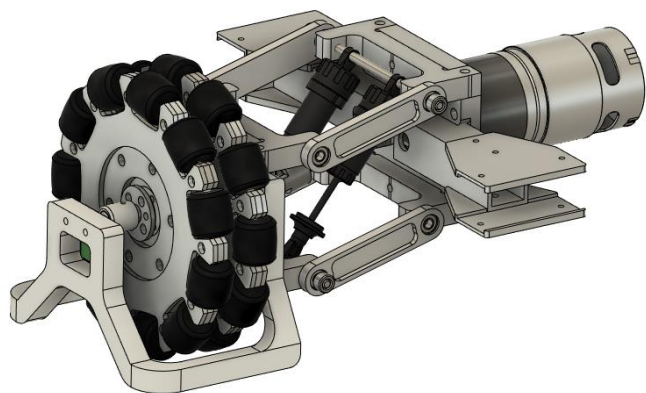
【制御要求事項】

前回機より高速化

└ 動力計算シート

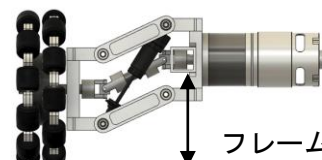
¥¥Scramble-CoRE¥2024¥02 詳細検討

¥01 足回り・フレーム¥駆動系メカ仕様検討.xlsx

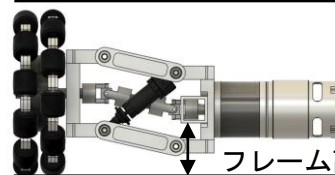


新規要素

- ・ダンパ追加
(平行リンク, ユニバーサルジョイント)



フレーム高さ = 75mm

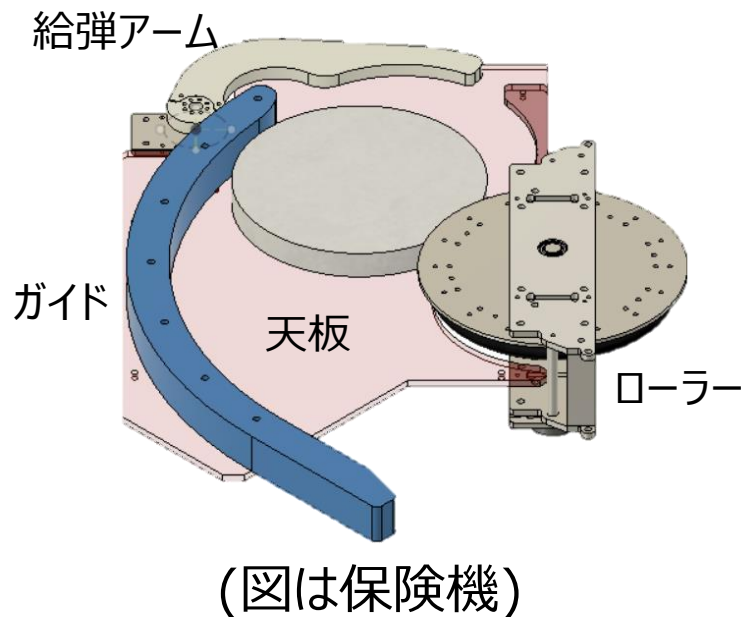


自重中立位置で65mm

フレーム高さ = 40mm

射出機構

[伊藤]



【機構概要】

- ・ローラー+加速区間
 - └ maxon DCX35L+歯車減速1:1.2+付属エンコーダ
- ・単軸アームによる給弾
 - └ DJI GM6020+エンコーダ (給弾待機位置/給弾完了位置)

【制御要求事項】

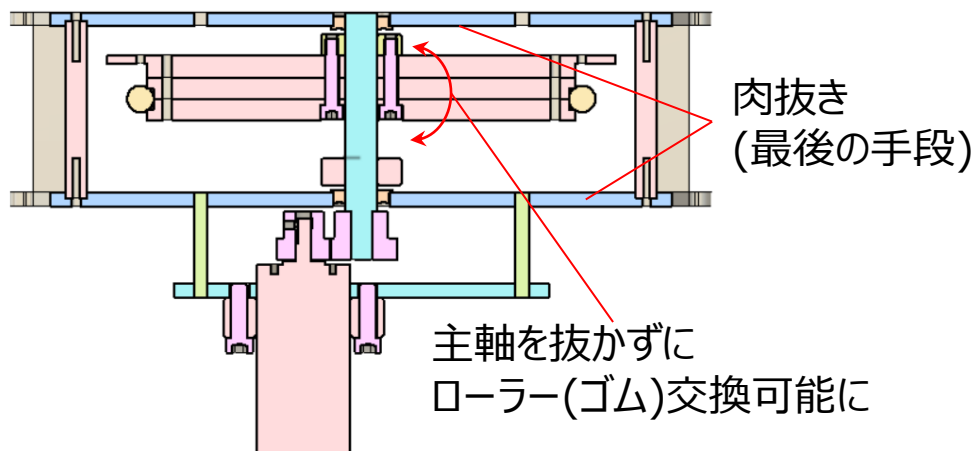
回転数モード3段階？ (射出評価を踏まえて)

- └ アイドル回転数
- └ 通常射出用回転数
- └ 本陣鎧&遠距離戦用回転数

動力計算シート: ****

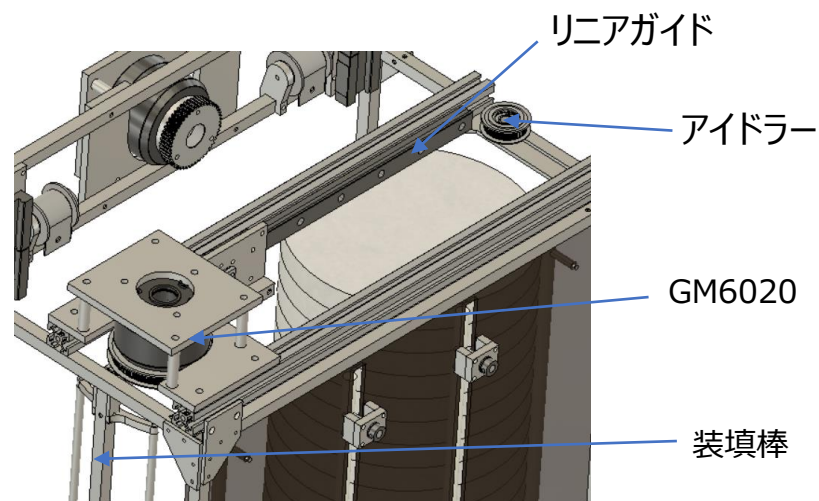
保険機から変更する箇所

- ・軽量化
 - └ 天板薄く
- ・加速ガイド高さ低減(MGとの兼ね合い)
- ・整備性向上
 - └ ロールー固定向き入替え
- ・保護カバー



マガジン(MG)

[阿部]



【機構概要】

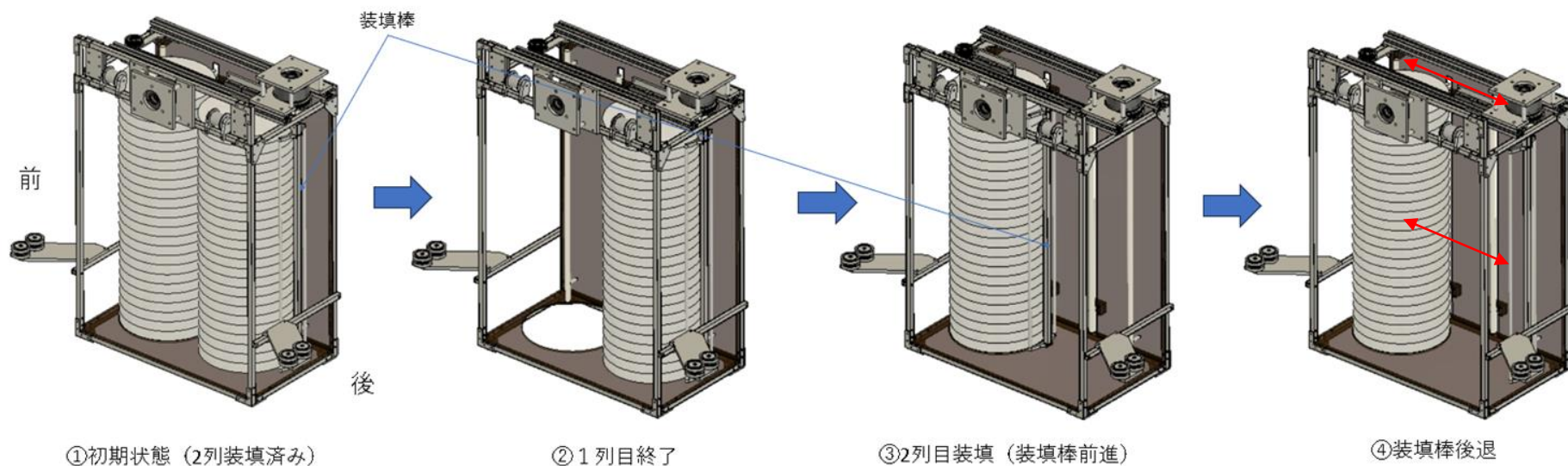
- ・装弾数25枚 × 2列 = 50枚
- ・2列目をタイミングベルトによる直動機構で送り出す

【制御要求事項】

使用モータ：GM6020 → 変更予定 A

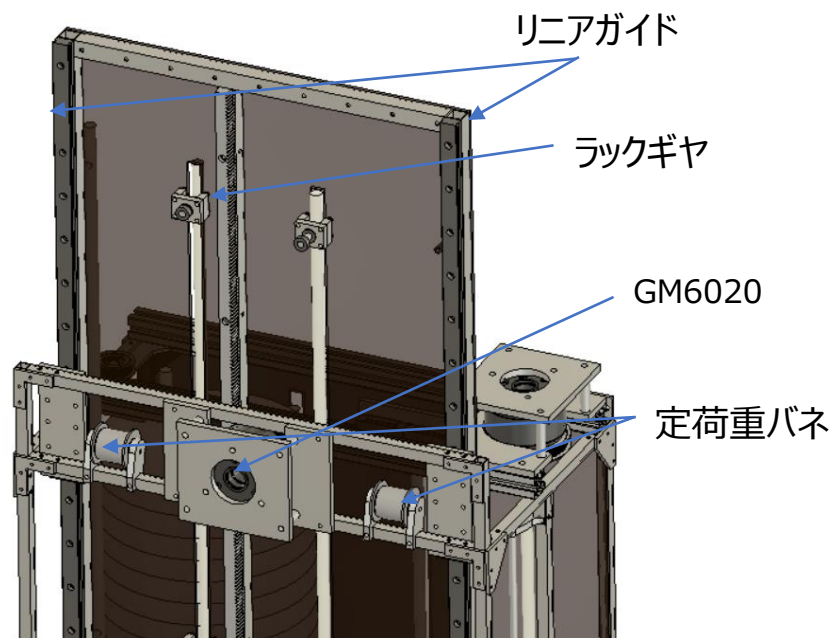
原点（退避側）にリミットスイッチ使用
動力計算シート

¥Scramble-CoRE¥2024¥02 詳細検討
¥03 MG¥MG仕様検討v3.xlsx



マガジン(MG)/自動交換

[阿部]



【機構概要】

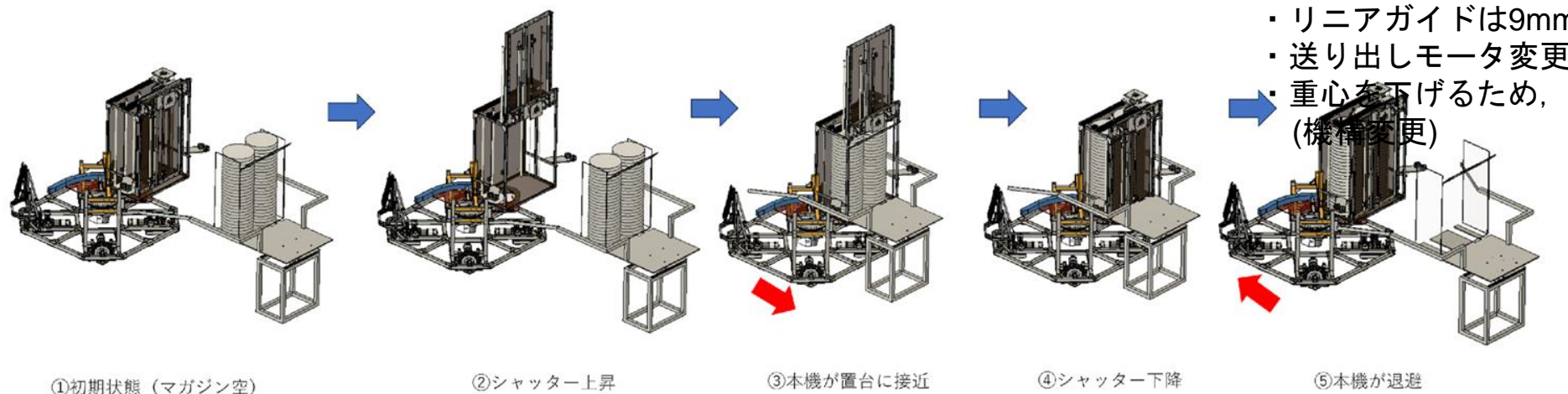
- ・シャッター開閉と本機の移動により置台上的ディスクを自動交換する
- ・シャッターをラック&ピニオンによる直動機構で開閉する

【制御要求事項】

使用モータ：GM6020

原点（閉側）にリミットスイッチ使用

自動交換の流れ



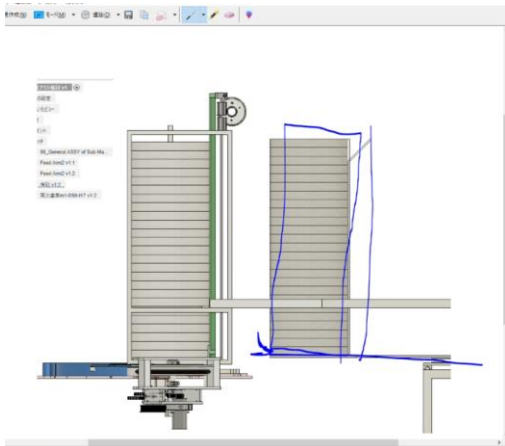
マガジン(MG)/自動交換

A

現時点で9kg.

半減必須

- ・リニアガイドは9mmサイズまで下げる.
- ・送り出しモータ変更(12 or 24V) && LSx2追加
- ・重心を下げるため, シャッタのモータは下げる
(機構変更)
- ・落とし口の信頼性確保
 - └ 求心力をかけておきたい. (バネの諸元変更しやすい設計にしておく. あとは現物見て評価)
- ・自動交換用にカメラ1台追加(Jetsonに接続). ボタンで表示/非表示切り替え.
- ・置台作成に着手. 拳動に問題ないか確認する. [阿部]
- ・置台でのディスク姿勢支持
 - └ 置台傾斜, ペラペラガード
- ・アラウンドビューで置き台の存在をわかりやすくするために, 最大限フルカバーにする



[要検討]MG自動交換について

仕様相談

懸念点1

- ・目視外交換になってしまうため、正しく交換されたかが判断できない
 - └ リスク:弾詰まりによる継戦不可→避けるべき
- ・双方のガイド機構で十分か？(まず模型レベルでの動き確認/懸念点把握は必須か？)

後述(別スライド)の理由からカメラないときつい

対策案

A.専用カメラの追加(本機UI系と接続)

- └ [コントローラのボタン]にて[表示]と[非表示]を切替

A

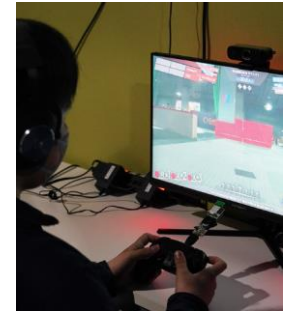
A案採用

B.ミラー設置(照準カメラまで視界を持ってくる)

- └ 横からの映像で見えるのか？

C.専用カメラの追加(本機制御系とは隔離)

D.本機双方に目印を配置し目視外交換(とにかくメカだけで工夫して信頼性を確保する)

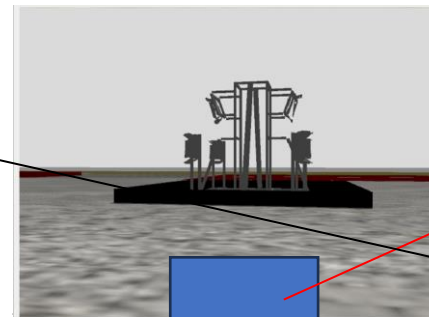


C案の場合



リンク

12V
延長ケーブル付き
4.3インチモニタ付き
カメラ視野:120°
※セッティングタイム時に電源ON?
(バッテリーも本機系統から隔離する場合)



モニタ

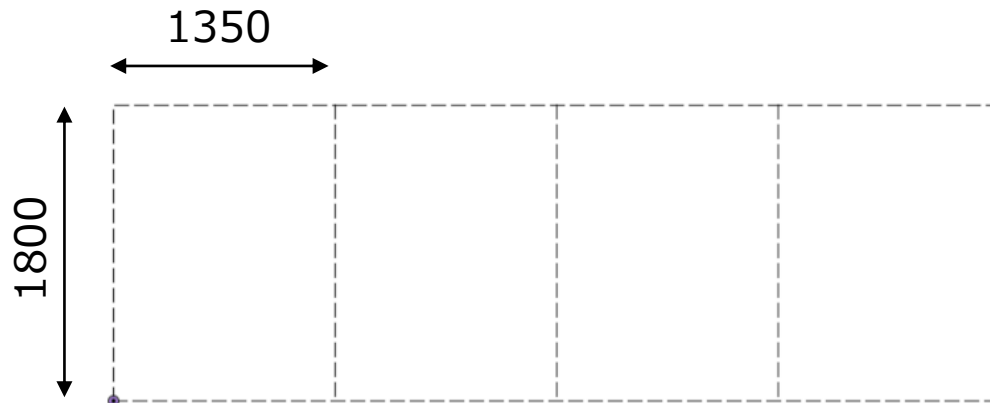
MGの正常動作確認も
兼ねることになる？
表示がかなり小さくなるか

[要検討]MG自動交換/置き台側の仕様について

仕様相談

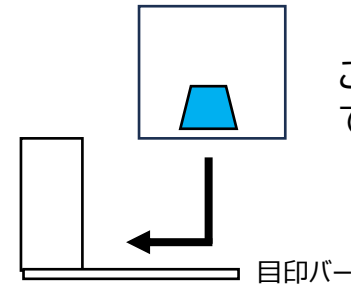
//メモ

- ・専有エリアは最大何チームが自動交換だったと仮定するか？
- ・他ロボットがいても交換できるようにする必要有り(自動交換のメリットがなくなるため)

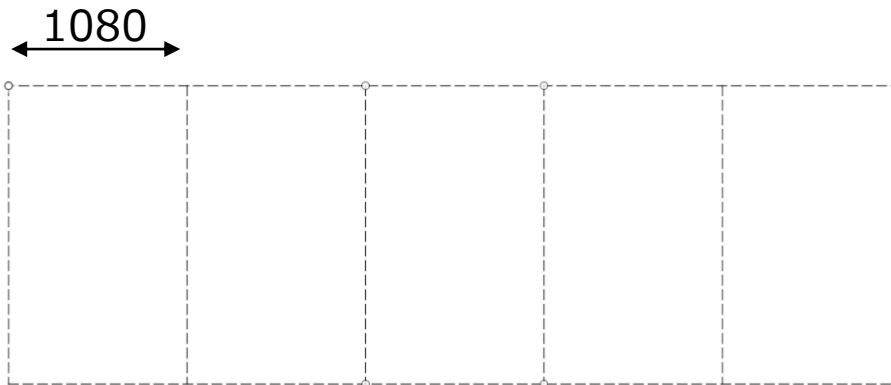


準決勝:4+1

決勝:5+1

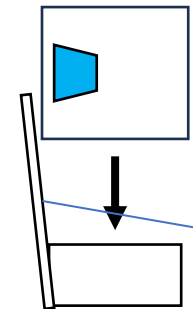


こういうアプローチは
できない(幅スペース使いすぎ)



A

こういうアプローチ



簡単なガイド?
(旋回台のガイドに掛かる前の操作補助ガイド)
※当てて矯正させるのではなく操作の目印

柱に固定

[要検討]MG自動交換について

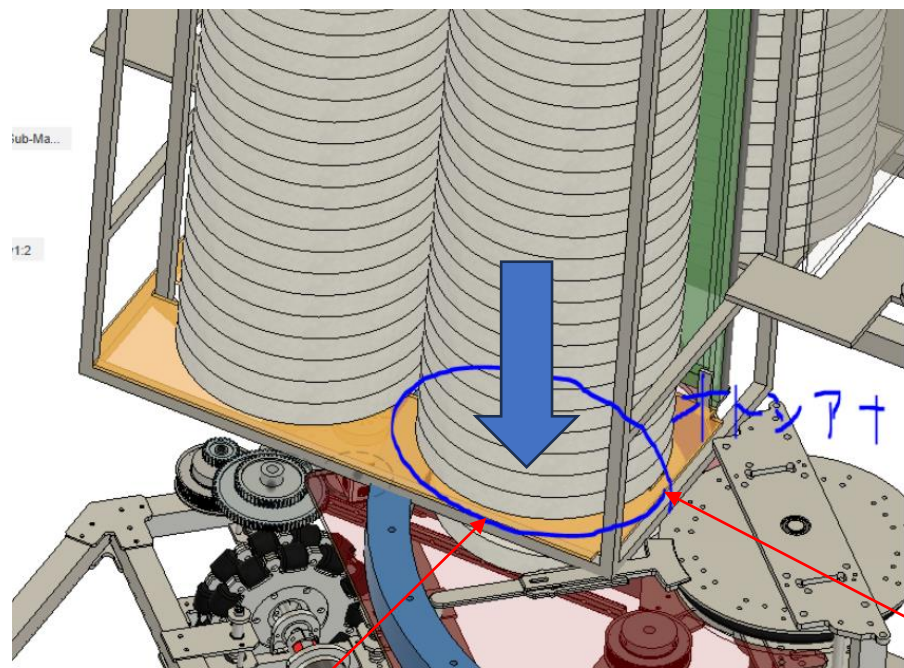
仕様相談

懸念点2

- ・MGの落とし口の信頼性確保
 - └ 詰まったときに射出不可になる
 - ・落ちる時に上に載ってるディスクが傾く
 - ・
 - ・

対策案

- ・落とし口を大きくする？
 - 給弾アームとガイド誘導部の形状で工夫

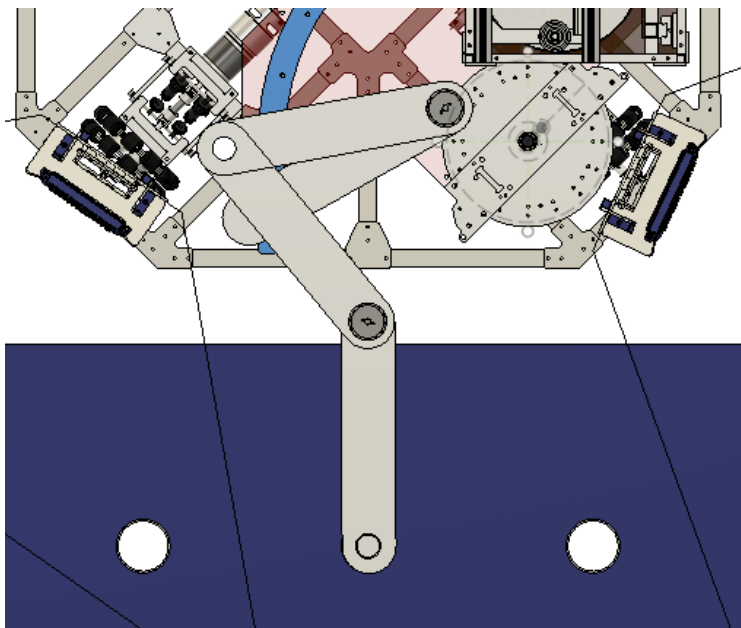


A 両コーナーを基準にするイメージ

適当にプラ段などで作って拳動見たほうが早い？
(実物触って問題点把握したほうが良さそう)

たいまつアーム

[伊藤]



【機構概要】

- ・2リンク2軸
- ・リンク1/2長250mm
- ・DJI M3508 P19x2

【制御要求事項】

- ・下記満たすモーション制御
 - └ アーム展開位置の角度精度は必要
 - └ 収納位置の角度精度は大体でよい
 - └ 道中の軌跡精度は求めないが、
鎧侵入不可領域に入らないようにする
- ・逆動力学計算シート

¥¥Scramble-CoRE¥2024¥01 企画・構想¥たいまつアーム設計計算A.xlsx

P-41-712

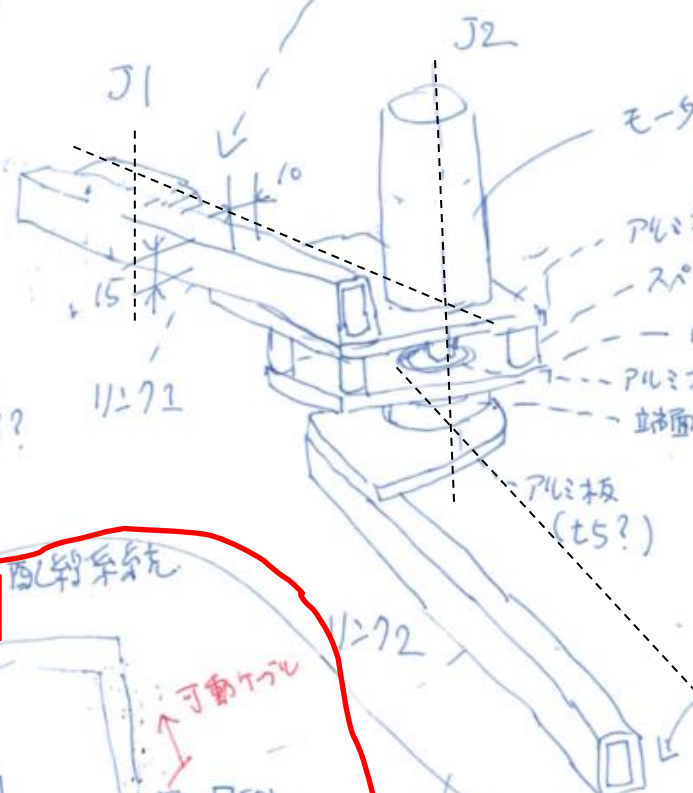
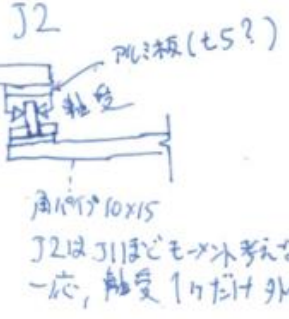
アルミ板(t5?)

角パイプ 10x15

(たぶん板だと97ミ大
t5だと20mmほど)

初めの角パイプの方が軽い!

リンク1にスピードコントロール持込?



アルミ板(t5?)

スペーサ等(数mm?)

中間軸受(内径10 外径?)

アルミ板(t5?)

端面ネジ穴付きクランプ

アルミ板(t5?)

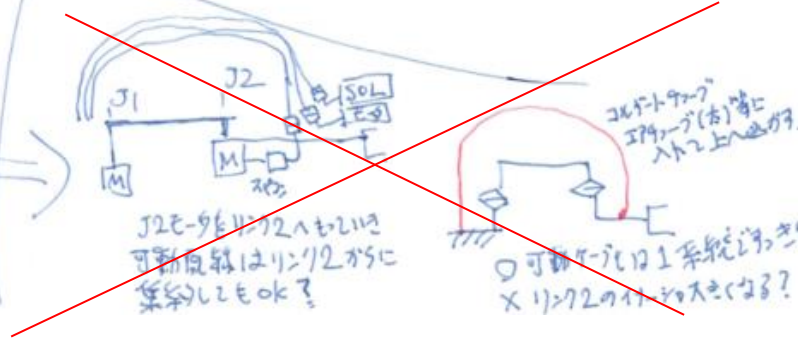


把持部とつなぐ

● 制御点(把持点)

J1は過大なモーメントが掛かるから、
カップリング必要か。

こちらにする

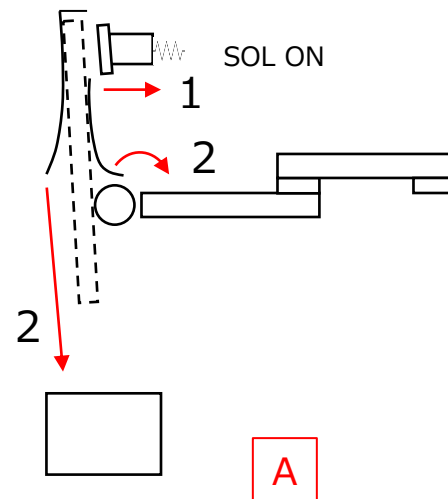
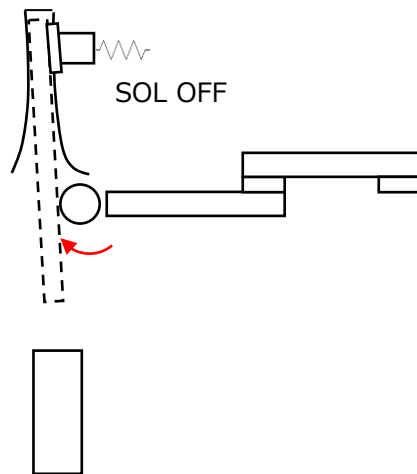
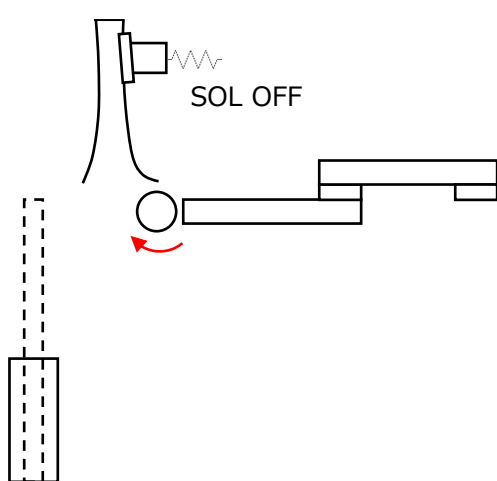


J2とスピードリンク2へは
可動ケーブルはリンク2から
集約してもok?

コイルケーブル
スピード(右)等に
入って上へ送る?
X リンク2の付着点になる?

たいまつアーム/把持

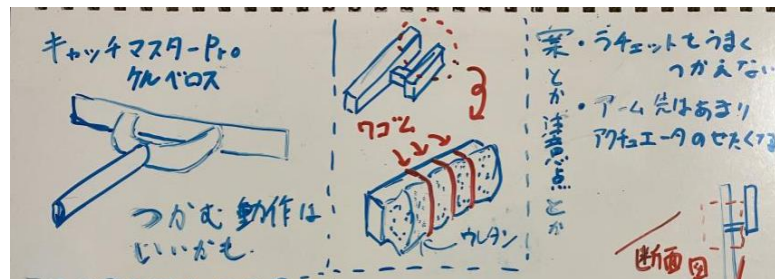
[伊藤]



把持部はとにかく作って試す.
3DP部品は伊藤, 田上に相談を.

【機構概要】

- ・未確定
 - └ 巻き上げ方式
 - └ ハンド方式
 - ・把持: 24V駆動ソレノイド
 - ・昇降or巻き上げ: 小容量モータ
- 例) ツカサ電工
- ## 【制御要求事項】
- ・昇降の場合はLSx2
 - ・巻き上げの場合はLS不要?



たいまつ取り扱いに必要なこと

- ・素早い回収/設置できること
 - └ 手動精密位置決め不要なもの
 - └ 左右のズレのみ目視判断, 前後はラフ

全体構成/メカHW部品(まとめ)

[リスト](#)

"G:¥マイドライブ¥Scramble-CoRE¥2024¥01_企画・構想¥アクチュエータ・センサリスト.xlsx"

[要検討]操作画面設計について

仕様相談

＜改良案1＞

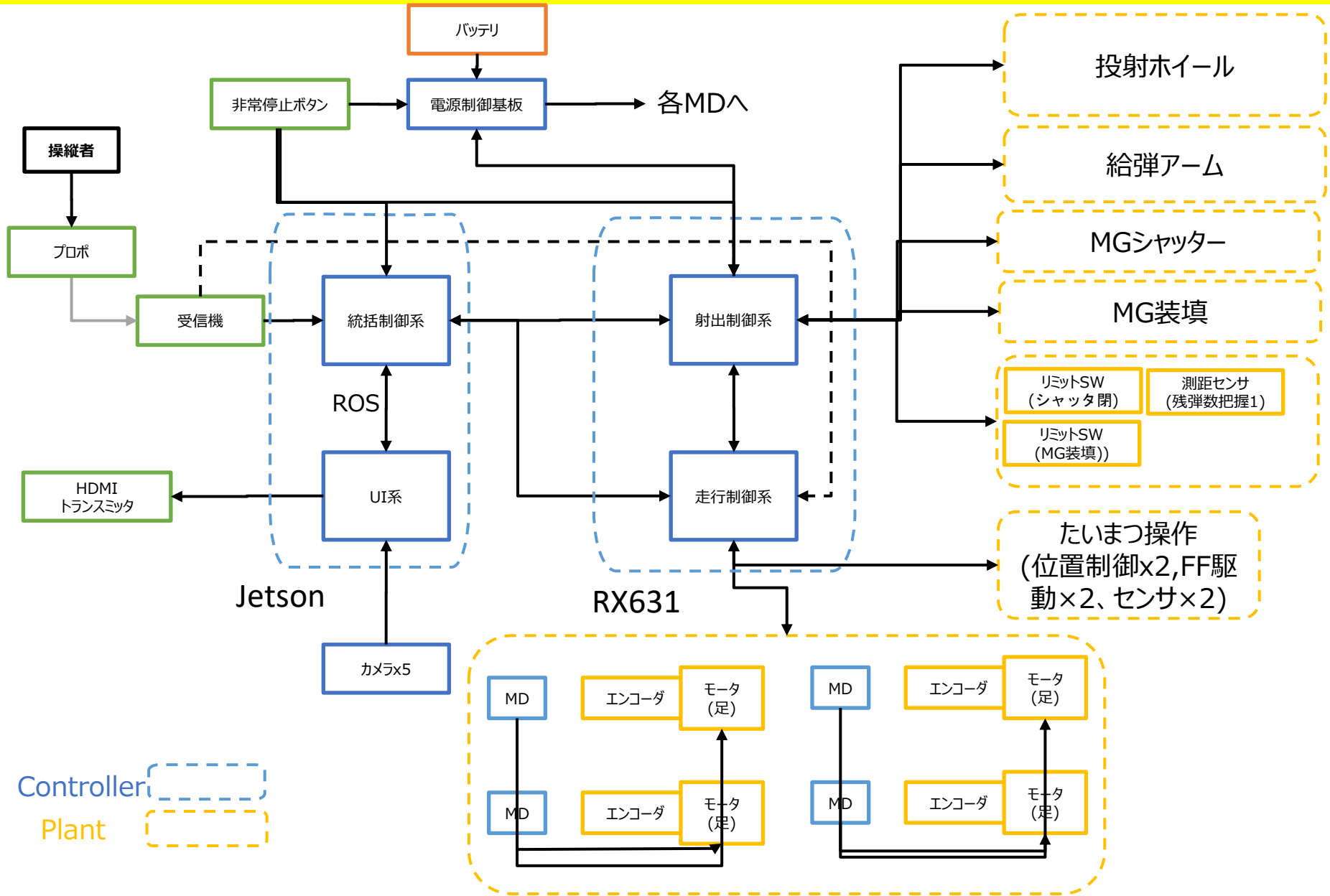
A 本案採用の方針. 土方さんに相談する(10/21飲み会)



- ・照準カメラで見える部分のアラウンドビューエリアを潰す
- ・視界移動が左右対称になる

全体構成/制御-ハード

[佐藤]



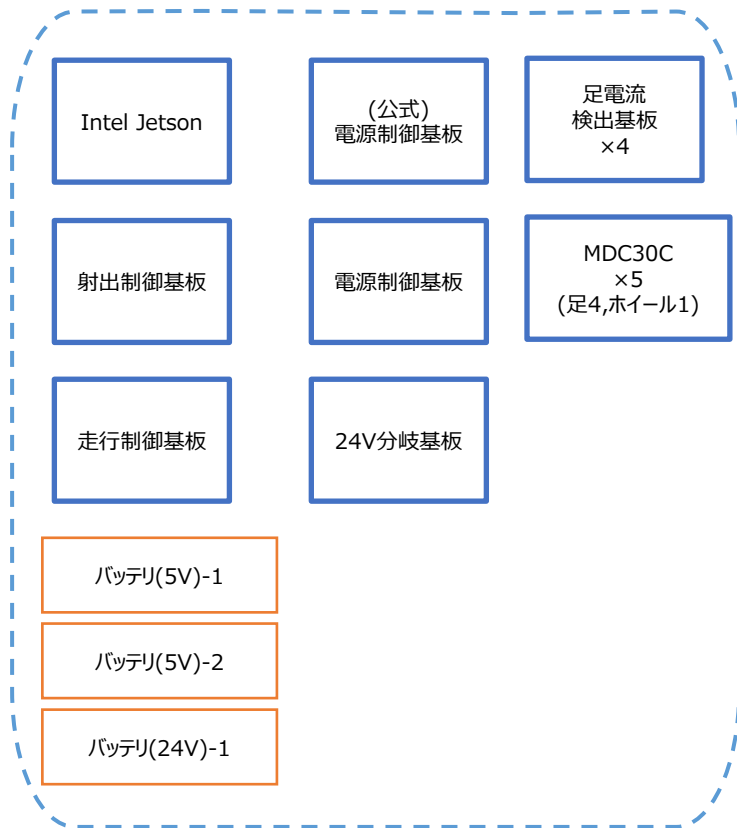
全体構成/制御-制御箱

[佐藤]

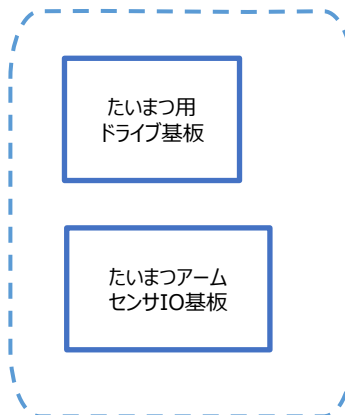


TKG
To-Kai-Group

主制御箱



たいまつ付加箱



外観設計指針

[伊藤]

- TKGロゴ+チーム名は目立つように表示
 - └ TKGなので和を連想させる外観デザイン(やるなら)
 - └ 下記チーム識別シールとは別にTKGロゴ+チーム名は付ける

必須:チーム識別シール

要件:2枚見えやすい位置に対向設置

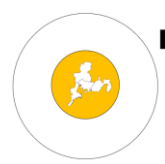
4桁のチームコード, CoREロゴ, チームエンブレム



重量配分

ここは優先して検討
[伊藤]

[伊藤]



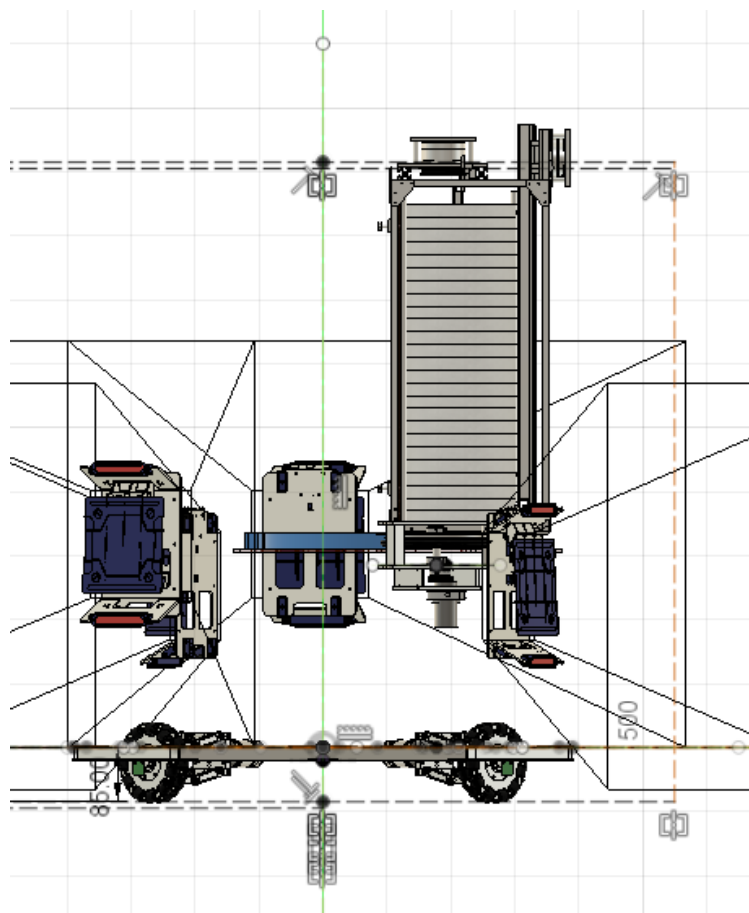
TKG
To-Kai-Group

足 10kg
射出&給弾 3.5kg
たいまつアーム+アームまでのフレーム:2.0kg

現時点での問題メモ(その他)

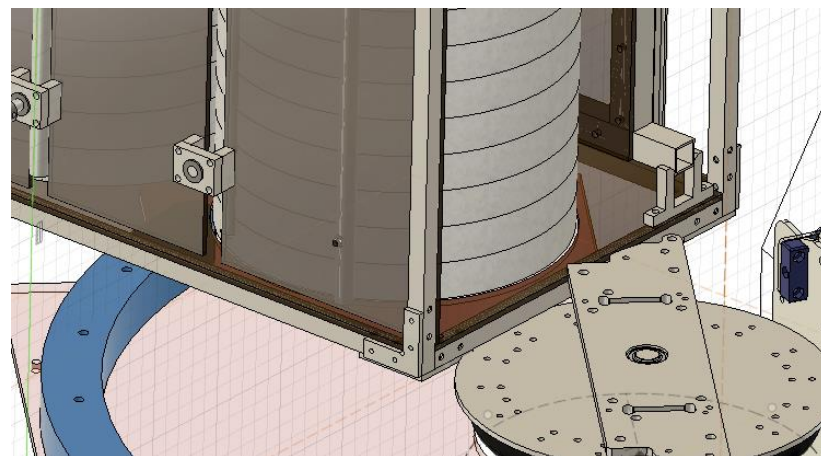
全高70mmオーバー

MGの上部機構群の構造変更必要？



MGと射出機構の干渉

- 落差を上げる？(全高が不利になる)
- MGの構造変更？
- 給弾レイアウト変更？
- MG移動(鎧が成り立つか？)



A

- 射線低減と装填数削減
- シャッタ駆動部下側へ移動 & 送り出しモータ変更でも下がる？
で対処.

担当 A

//メモ{キー部分(プロジェクト成功の鍵)}

MG自動交換:阿部さんが専念できるよう運営,
給弾部分も重要なため十分やり取りを(with 伊藤)

たいまつ把持:試作を急ぐ(3Dプリンタ駆使).
都度ヘルプ投入[伊藤/田上]

評価:日高さんが専念できるよう運営

プロジェクト管理:佐藤, 伊藤

全体+メカ取りまとめ:伊藤

HW/SW取りまとめ:佐藤

メカ要素設計/足回り(ユニット+基礎フレーム), デブスカメラ取付:田上

メカ要素設計/MG+ 自動交換:阿部

メカ要素設計:射出/給弾:伊藤

メカ要素設計/たいまつアーム:小河原

メカ要素設計/たいまつ把持部:内原

メカ要素設計/鎧:空いた人

メカ/全体ASSY:伊藤

SW/UI系:土方, 菊池 永松さんに声かける[佐藤]

SW/制御系:佐藤

HW(回路/制御箱/現調):佐藤

評価:日高

//その他

ベンダー製作/評価(20x20):田上

ロゴ製作:伊藤

パーカー発注:佐藤(12~1月頃, 大会仕様明確化後)

役職

キャプテン(CP):伊藤

プロジェクトマネージャー(PM):佐藤

広報: ? ※前回日高さん

安全: ? ※前回阿部さん

※津田さん, 渡邊さんはお試し参加

(組立等を手伝って頂き, ロボコンの楽しさを感じてもらう. Not ブラック)

製作環境

部品製作:工房(伊藤, 日高, 阿部),
日高家NC/ボ, 田上家NC/ボ, 伊藤家3DP, 佐藤家3DP, 外注
組立:サブ組:工房, 全組:伊藤家
評価:日高家, 土方家(UI), 小幡会館(動作確認/練習),
大隈会館?(普通の体育館), けいはんなロボット技術センター(要交渉)



A

小幡会館

(好きに使って良いとのこと.)

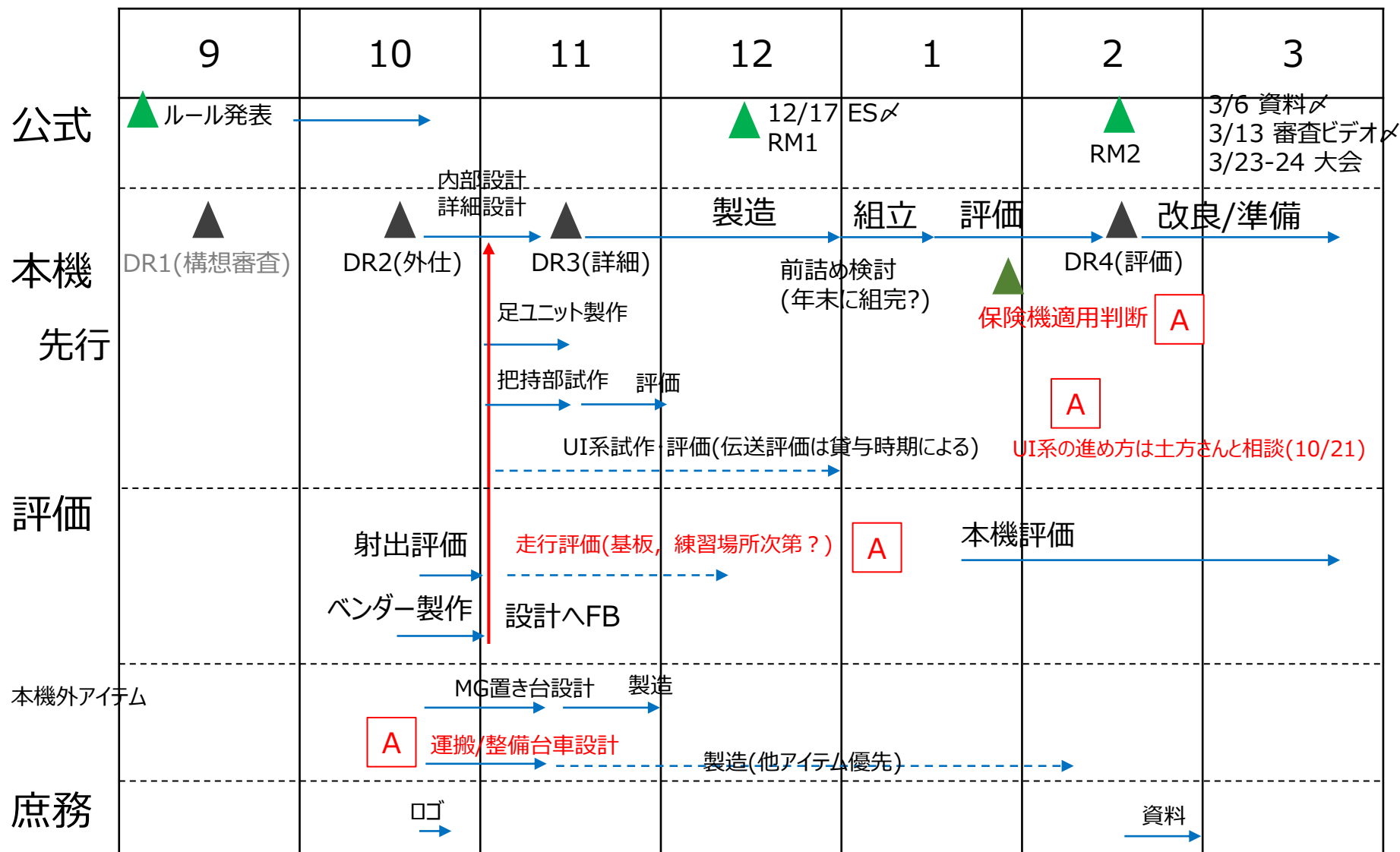
ただ, 広さ的に全速走行不可)



大隈会館

→ダメ元で総務に確認願います。(佐藤君)

スケジュール



直近To Do(メカ)

伊藤

- ①重量割り振り
- ②ロゴ修正
- ③たいまつアーム進め方相談(with 小河原さん/内原さん)

日高

- ①射出評価(10/21 with 伊藤)
- ①運搬台車設計

阿部

- ①MG設計変更
- ②ディスク置き台設計

田上

- ①曲げ機設計修正(20x20専用化)
- ②オムニユニット足回り詳細設計完/重量算出

小河原

- ①たいまつアーム詳細設計

内原

- ①把持部構想/試作設計
- ②試作評価

**これは仕事ではありません。
楽しむイベントです。**