

技術詳細報告書

東京理科大学 木村研究室

Asahi

内容

1. ミッションについて	2
2. 要求分析	2
3. 試験/解析の結果・内容.....	2
4. 会計/電力/質量/サイズ配分.....	3
5. 設計図.....	5
6. 使用部品	8
7. 製作時に使用した機材・サービス	9

2016年10月12日

長瀬 友佑

1. ミッションについて

ミッションステートメント

ランバック部門：ランバックでゴールする ミッション部門：振動発電による充電量の測定
--

サクセスクライテリア

	ランバック	ミッション
Minimum Success (30%)	パラシュートを開き、安全に着地 その後走り出す	
Middle Success (60%)	ゴール 1km 圏内に到達	発電の確認
Full Success (100%)	ゴール 3m 圏内でゴール判定	電力量 2[J]の充電 (無線 15 秒間の動作に相当)
Advanced Success (120%)	2 回の打ち上げで 両方ともゴール	電力量 4[J]の充電 (無線 30 秒間の動作に相当)

2. 要求分析

要求番号	仕様値	設計方針	保証方法	設計結果	備考
R1 砂漠走行	砂漠環境で走行できる	脚が滑らないように 脚の先端に爪のようなものを装着する	ローバーを地面に置いた状態で位置情報を取得して走行制御を行い、脚が滑らず正常に走行できることを確認する	それぞれの脚に細長い PP クラフトシートを装着する。	

3. 試験/解析の結果・内容

3.1 検証項目一覧

番号	検証項目名	対応する要求番号(複数可)	実施日
V1	砂漠走行試験	R1	2016/9/14

3.2 検証詳細

(V1)砂漠走行試験

内容)砂漠環境で脚が滑らず正常に走行できることを確認する

結果)脚が滑らず正常に走行できた

結論)脚の先端に PP クラフトシートを装着することで砂漠環境を走行できる

4.会計/電力/質量/サイズ配分

【会計】

回路班 286079

構体班 107553

合計 393632

【電力】

表 16.2 バッテリー3.7V 解析結果

	時間	消費電流(A)	DCDC コンバータ 損失(Wh)	総消費電力(Wh)
(1)ロケット組み込み～打ち上げ	90 分	0.068	0.03	0.41
(2)落下～着地	30 分	0.068	0.01	0.14
(3)分離	10 秒	0.092	0.000085	0.0010
(4)走行～ゴール付近	43 分	0.092	0.02	0.27
(5)ゴール付近～ゴール	11 秒	0.092	0.00010	0.0012
合計	2 時間 43 分 21 秒		0.07	0.82
バッテリー容量				4.07
バッテリー残量				3.25

表 16.3 バッテリー7.4V 解析結果

	時間	消費電流(A)	DCDC コンバータ 損失(Wh)	総消費電力(Wh)
(1)ロケット組み込み～打ち上げ	90 分	0.07	0.03	0.81
(2)落下～着地	30 分	0.07	0.01	0.27
(3)分離	10 秒	0.92	0.00076	0.02
(4)走行～ゴール付近	43 分	2.01	0.43	11.07
(5)ゴール付近～ゴール	11 秒	1.3	0.001	0.03
合計	2 時間 43 分 21 秒		0.47	12.19
バッテリー容量				16.28
バッテリー残量				4.09

【質量】

本体 479g

タイヤ 192g

スタビライザー 67g

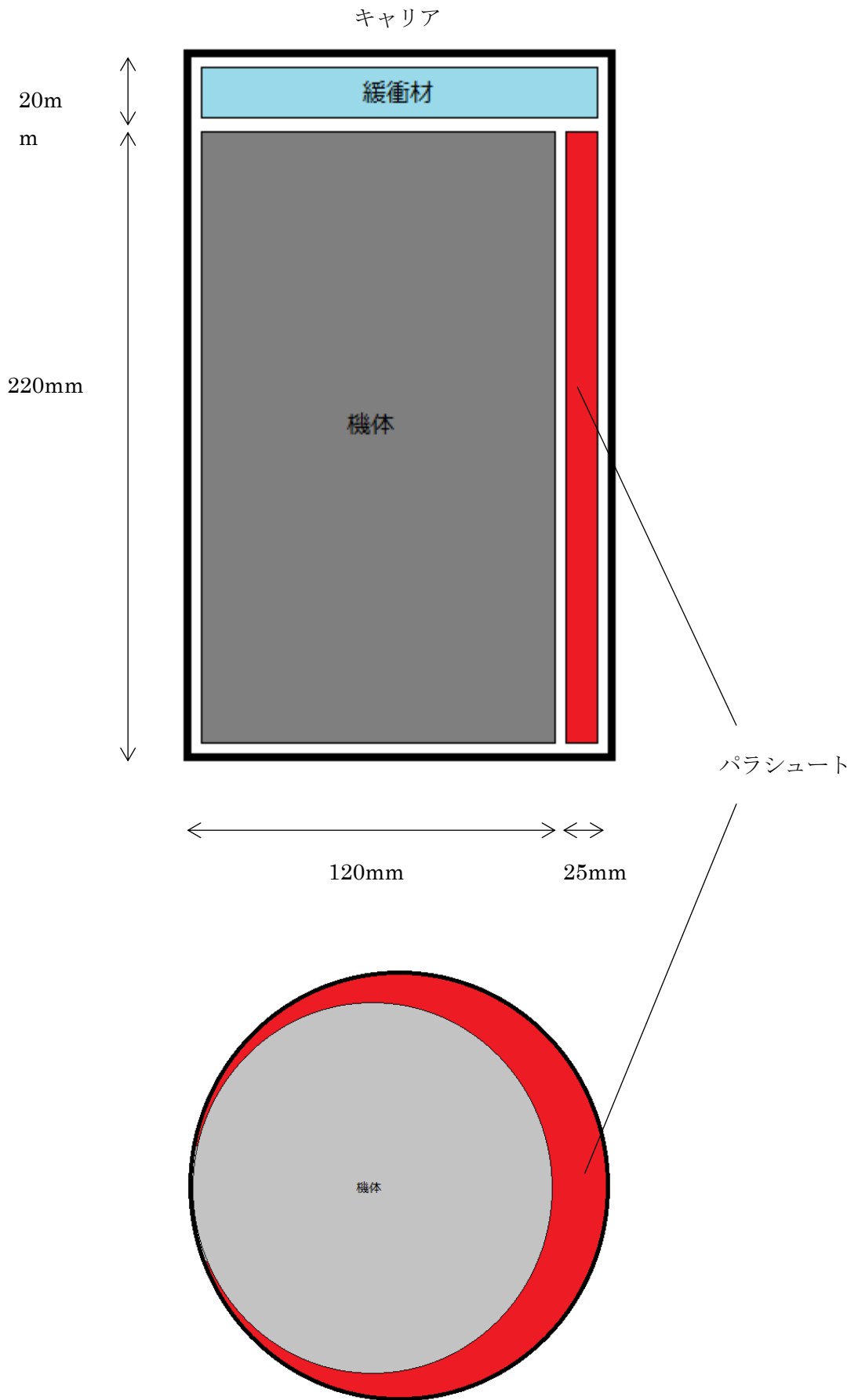
分離機構 136g

緩衝材 42g

パラシュート 109g

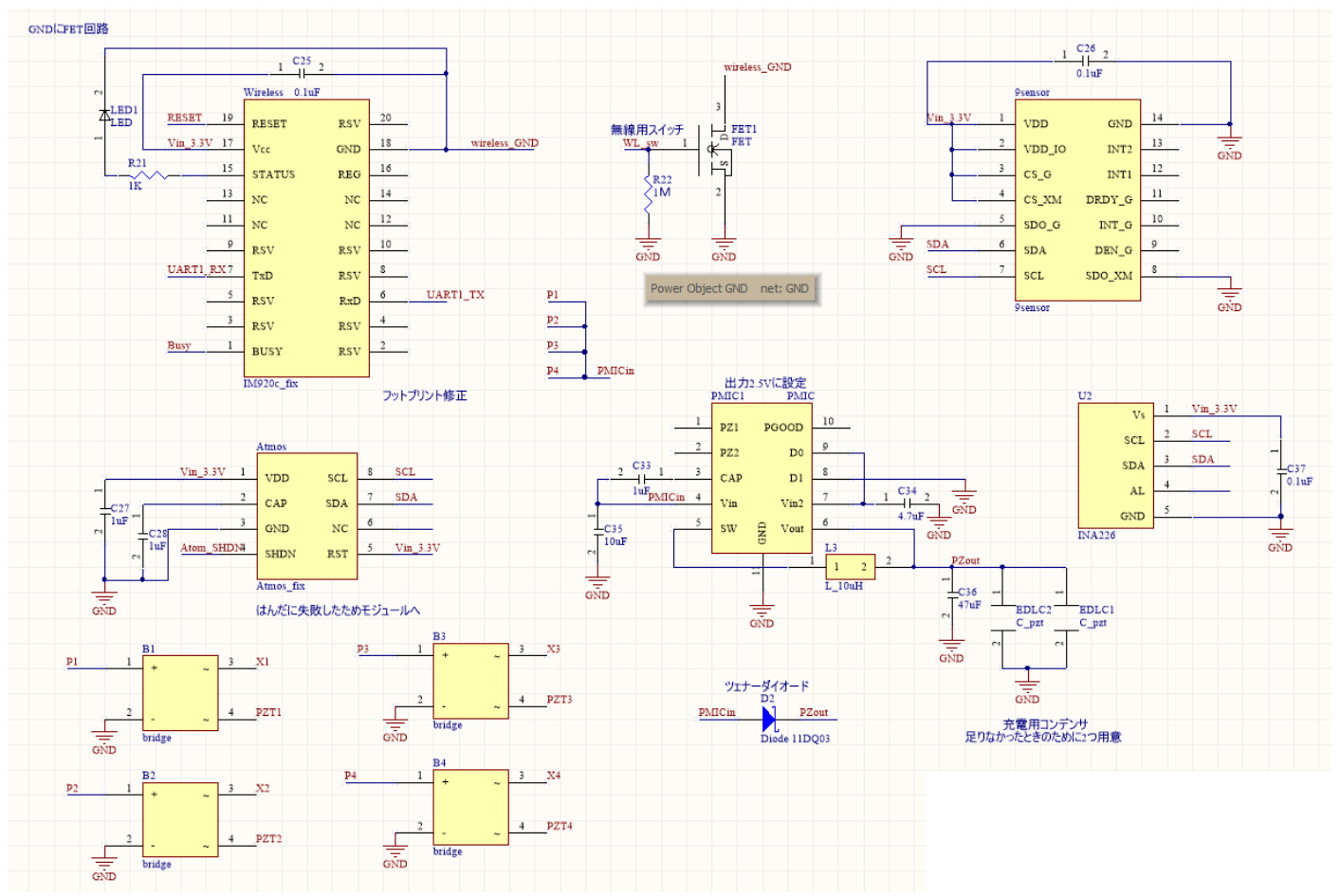
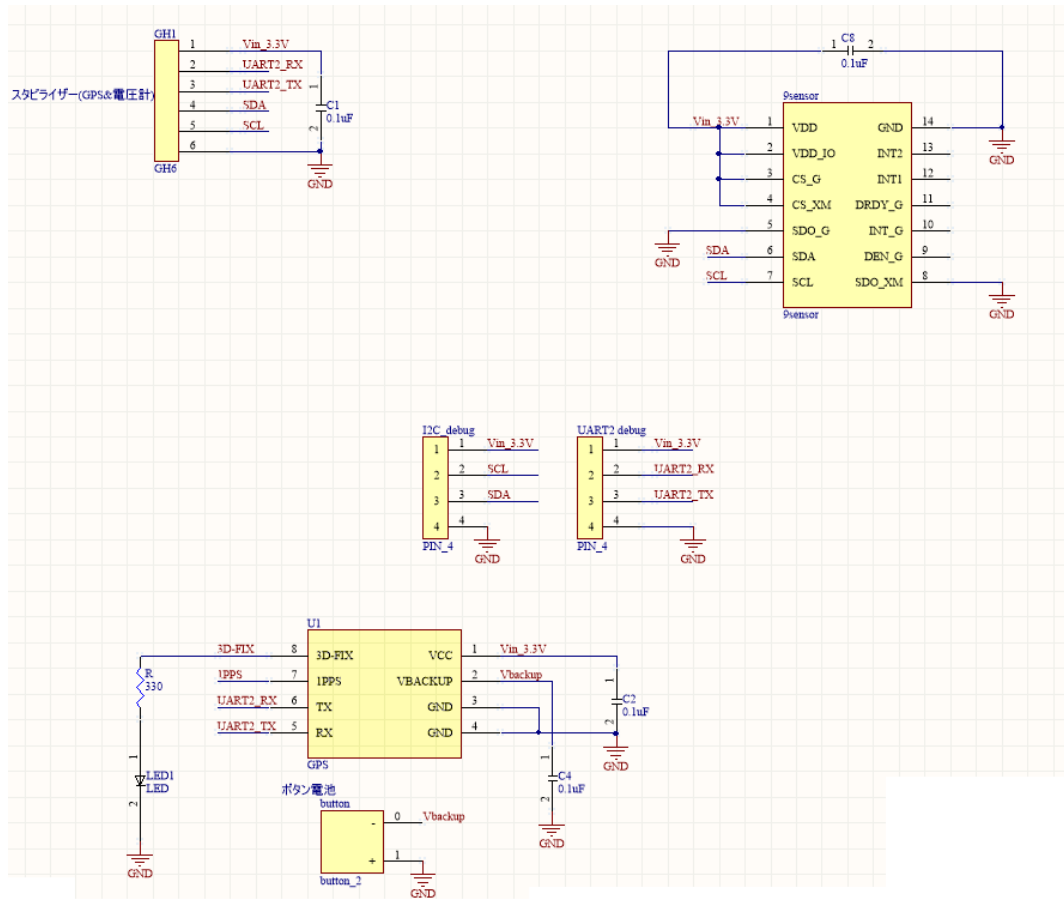
合計 1025g

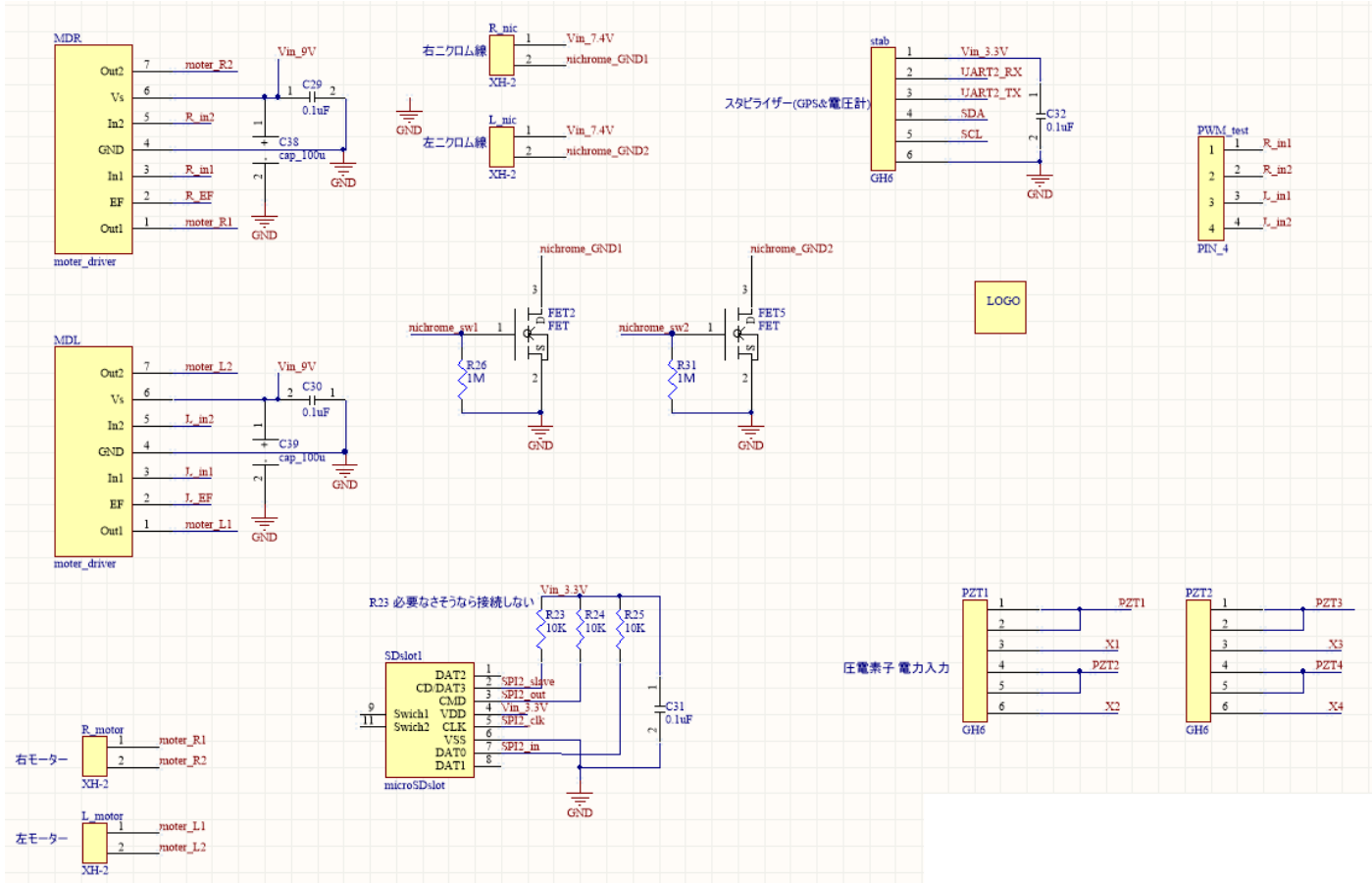
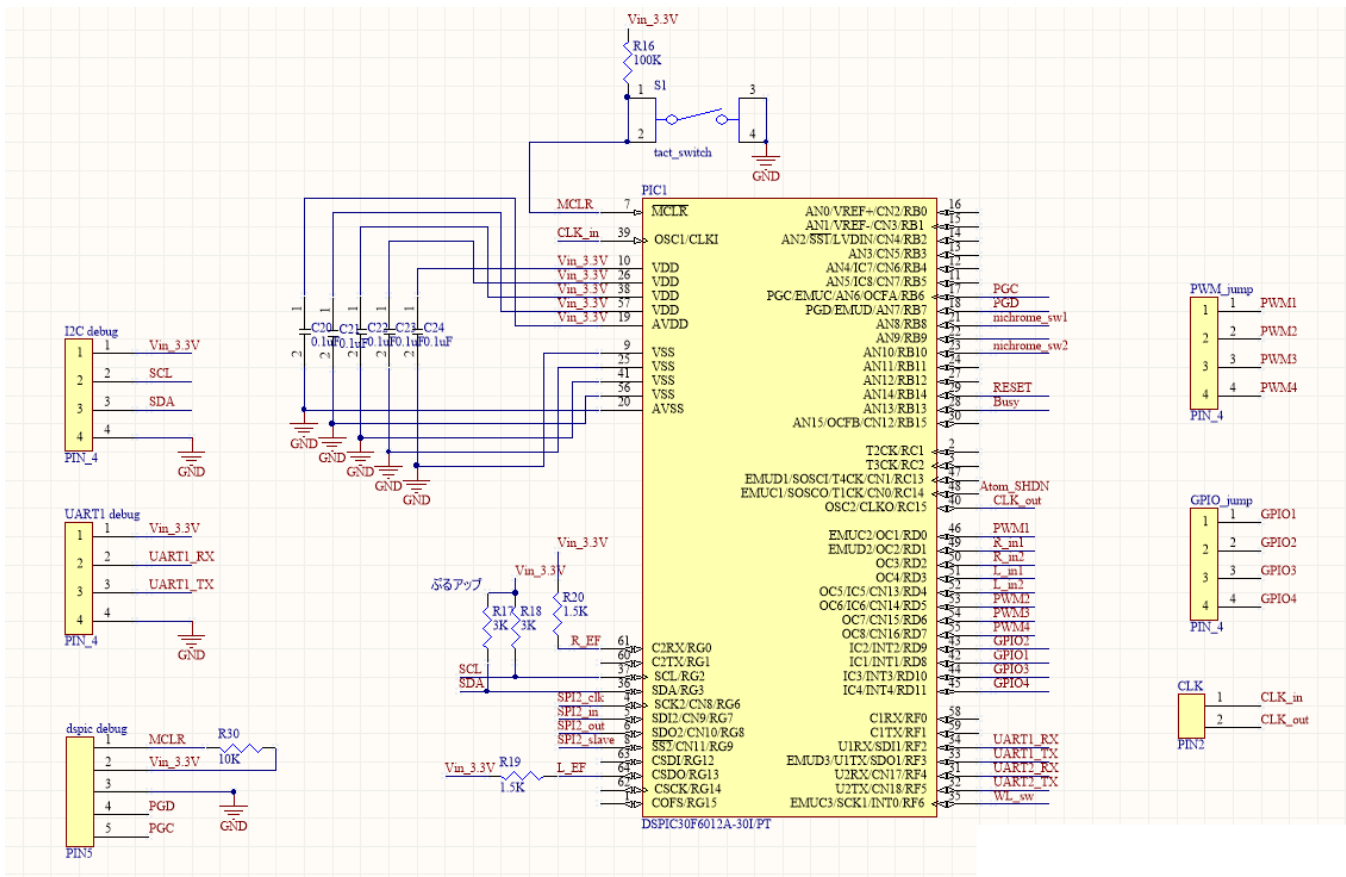
【サイズ】

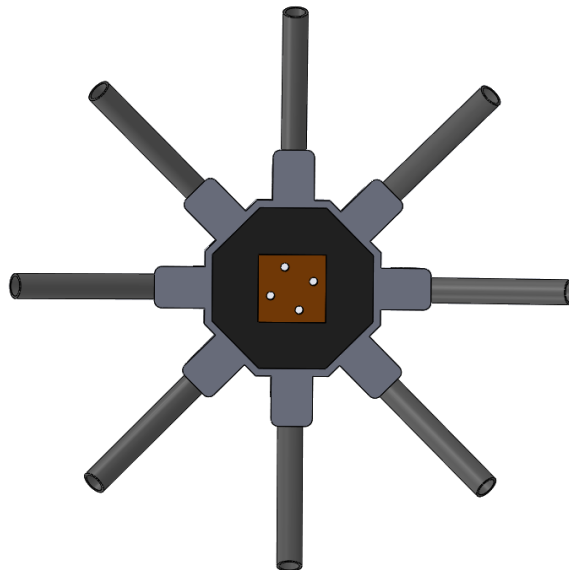
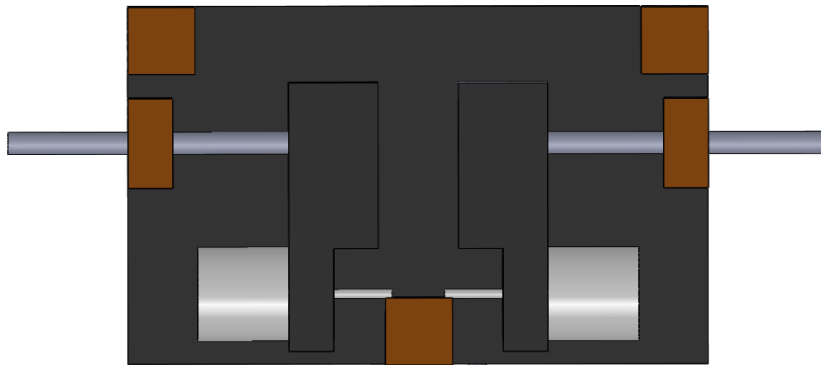
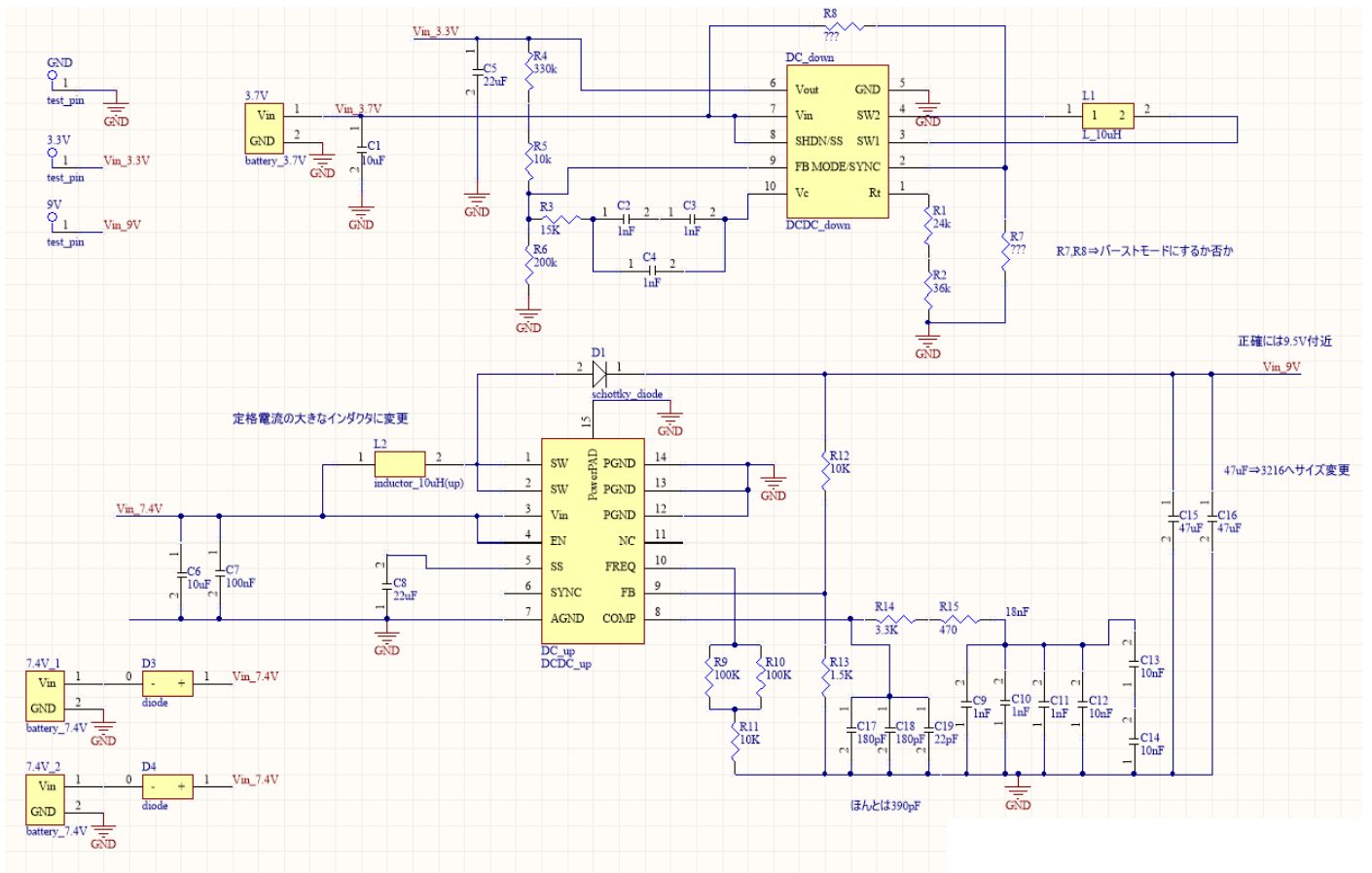


5.設計図

回路図







6.使用部品

<<電子系>>

分類	名称・型番	入手先・参考情報等	備考
GPS	PA6C Breakout 基板	RunningElectronics	
マイコン	DSPIC30F6012A	Digikey	
無線	IM920c	千石電商	
9 軸センサ	LSM9DS0	Strawberry Linux	
気圧センサ	MPL115A2	RS online	
電圧センサ	INA226PRC	Strawberry Linux	
DC-DC 9V 側	TLE5206-2GCT-ND	Digikey	
DC-DC 3.3V 側	TPS55340PWP	Digikey	
microSD スロット	DM3AT-SF-PEJM5	秋月電子	
圧電素子	K2512BP1	千石電商	

<<動力系>>

分類	名称・型番	入手先・参考情報等	備考
モーター	RE-max21	maxon	
バッテリー(7.4V)	LI-7110SP	STL	
バッテリー(3.7V)	LI-3110SP	STL	

<<構造系>>

分類	材質・型番	入手先・参考情報等	備考
構体基板	No.71097 CFRP 2.0t 200x330mm	Amazon	本体
ギアボックス	HIGH POWER GEAR BOX HE	Amazon	本体
ピニオンギア	SPデルリンピニオン Mini-Z シリーズ用 8T	スーパーラジコン	本体
シャフト	回転軸ストレートタイプ	MiSUMi-VONA	本体
軸受	品番 605 BGBKA 15mm	MiSUMi-VONA	本体
スラスト軸受	DDT-940	モノタロウ	本体
セットカラー	SC0507CB	MiSUMi-VONA	本体
スペーサー	ECO-BS 中空丸型	モノタロウ	本体
スペーサー (樹脂)	ポリアセタール	モノタロウ	本体
本体柱	木材	Homac	本体
結束バンド		大学生協	本体
マジックテープ		モノタロウ	本体
タイヤ脚	CFRP パイプ	信濃工業	タイヤ
タイヤ脚固定部	ABS 樹脂	3D プリンター	タイヤ
EVA スポンジ		東急ハンズ	タイヤ
トーションばね	TL046C	MiSUMi-VONA	タイヤ
シャフトホルダ	ATHR5-MB	MiSUMi-VONA	タイヤ
シャフトホルダ固定部	木材	Homac	タイヤ

金属メジャー		モノタロウ	スタビライザー
圧電素子固定部	アルミ板	Homac	スタビライザー
PP クラフトシート	ポリプロピレン	モノタロウ	分離機構
緩衝材	掃除用スポンジ	Can Do	分離機構
パラシュート生地	リップストップナイロン 40D	Amazon	パラシュート
パラシュート紐	アクリル	モノタロウ	パラシュート
ミシン糸	キングポリエステル	モノタロウ	パラシュート
平ゴム		Homac	パラシュート

7.製作時に使用した機材・サービス

分類	名称・型番	入手先・参考情報等	備考
3D プリンター	XYZ プリンティング DA Vinci 1.0A		
ボール盤			
機械工作室 (学内)			
基板発注		P 板.com	