

技術詳細報告書

所属(公益財団法人 日本科学技術振興財団
科学技術館)
JSF

内容

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

2016年10月12日

丸山義巨

1. ミッションについて

—ミッションステートメント—

CanSat 放出後、着地までの動画を撮影し、CanSat を破損なく着地させ、確実に回収する

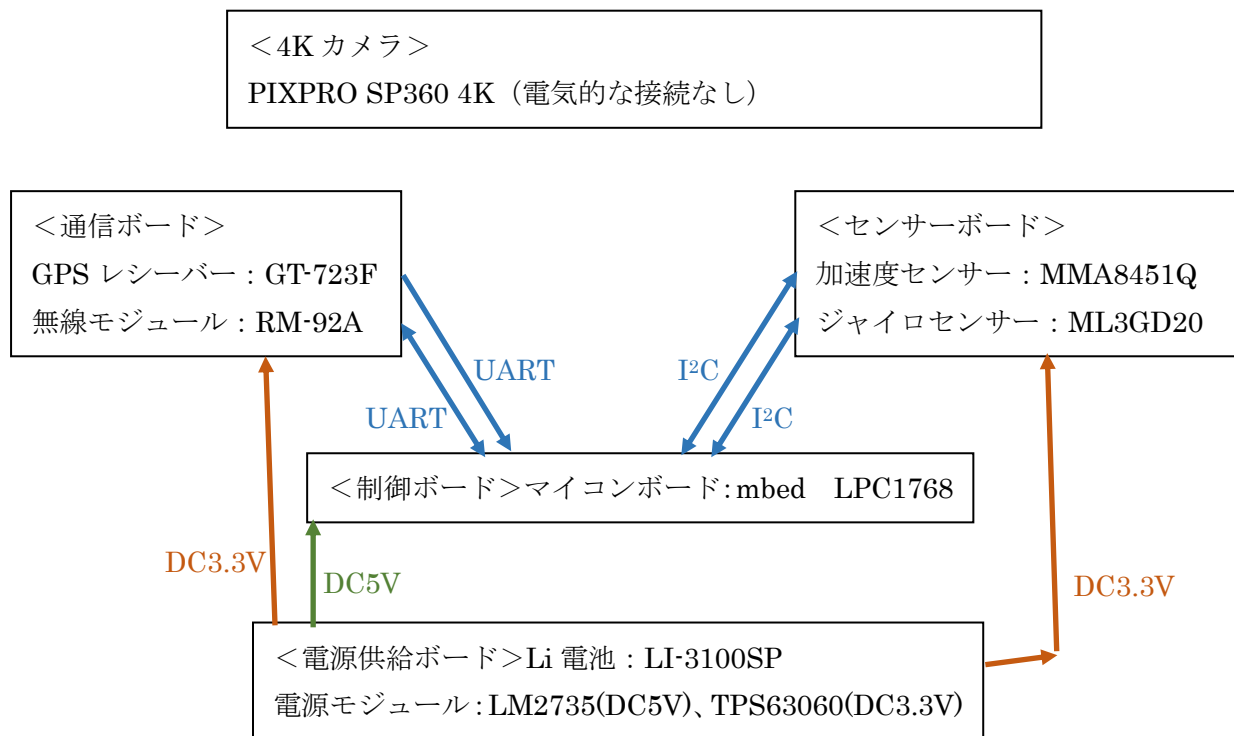
—サクセスクライテリア—

	内容
ミニマムサクセス	着地した CanSat 本体を回収すること。
フルサクセス	1. 降下中の CanSat から送信された位置情報を、地上の PC で受信できることを確認する。 2. CanSat に搭載したカメラで動画が記録されたことを、カメラから動画ファイルを取得・再生することで確認する。 3. CanSat の放出後の GPS データ履歴が記録できたことを、CanSat に記録されたログデータによって確認する。
アドバンスドサクセス	1~3 のデータを PC 上で統合し、放出から着地までの CanSat の位置情報を映像とリンクさせたデータを作成する。

—システム図—

ブロック線図でシステムを表現してください。

(「大会報告書」の内容の抜粋をお願いします。)



2.要求分析

※CanSat 製作の際に考慮した要求項目について、Tree などで図示するか、表で列挙してください。

要求項目それぞれに番号を振り、試験の項目で対応関係を示してください。

ARLISS 参加者の場合は、「安全審査」「ミッション審査」の書類以外に行った項目を中心に記入してください。

要求番号	仕様値	設計方針	保証方法	設計結果	備考
説明)	仕様値には、その機体実際に Rowe せたい内容を書く。	設計方針には、要求仕様を達成するために、どのような考え方や方針で設計して行くかを示す。	どのような方法で保証するかを書く。	設計方針に沿って実施した具体的な設計結果を書く。	その他
R-ex1 動画撮影機能	打ち上げから放出・着地まで合計 45 分以上の動画を撮影する	ストレージと電池容量確保した上で、サイズをなるべく小型にする。	実際に録画テストをして仕様値を満たすことを確認する。	PIXPRO SP360 4K に 64GB のマイクロ SD カードを装着し、ロケット収納直前から録画開始する。	

3.試験/解析の結果・内容

3.1 検証項目一覧

※ARLISS 参加者の場合は、「安全審査」「ミッション審査」の書類以外に行った項目を記入してください。

番号	検証項目名	対応する 要求番号(複数可)	実施日
V-ex1	録画試験(End-to-End 試験の一環として実施)	R1	2016/9/2

3.2 検証詳細

上記検証項目リストの番号・検証項目名を記し、それぞれについて「試験／解析の内容」「結果」「結論」を記述すること(適宜, 図表・写真を挿入し、取得したデータを添付すること)。

量が多い場合は別の Word ファイル「実験報告書」のテンプレートを使用してこの欄には「実験報告書参照」とご記入ください。

(V-ex1) 録画試験(End-to-End 試験の一環として実施)

内容) 実際に録画テストをして仕様値(45分)を満たすことを確認する。

結果) 46分以上の動画が記録された。

結論) 搭載したカメラが打ち上げから放出・着地までの動画を撮影できることが確認できた。

3. 会計/電力/質量/サイズの配分

【会計】

プロジェクト全体で使用した金額と大まかな内訳

プロジェクト全体費用：約 180 万円

(内訳)

出張旅費：120 万円

パラシュート：2,000 円

電子回路基板・部品：340,000 円

構体 (ABS 樹脂部分)：2,000 円

緩衝材 (EVA スポンジ)：1,000 円

ボルト・ナット：1600 円

アマチュア無線機：50,000 円

工具・カメラ・その他：100,000 円

振動試験機レンタル：100,000 円

【電力】

バッテリー容量：3700mWh

一回の打ち上げで使用する電力とバッテリー容量の計算結果

各コンポーネントの消費電力：

mbed (制御用マイコン)	675mW
MMA8451Q (加速度センサー)	0.545mW
L3GD20 (角速度センサー)	20.13mW
RM-92A (無線モジュール)	92.4mW
GT-723F(GPS レシーバー)	165mW
microSD	660mW

合計 1613mW

打ち上げから回収まで 1 時間として、消費電力量は 1613mWh となり、バッテリー容量の範囲内。

【質量】

機体全体：約 700g

質量の大まかな内訳

パラシュート：100g

電子回路基板：400g

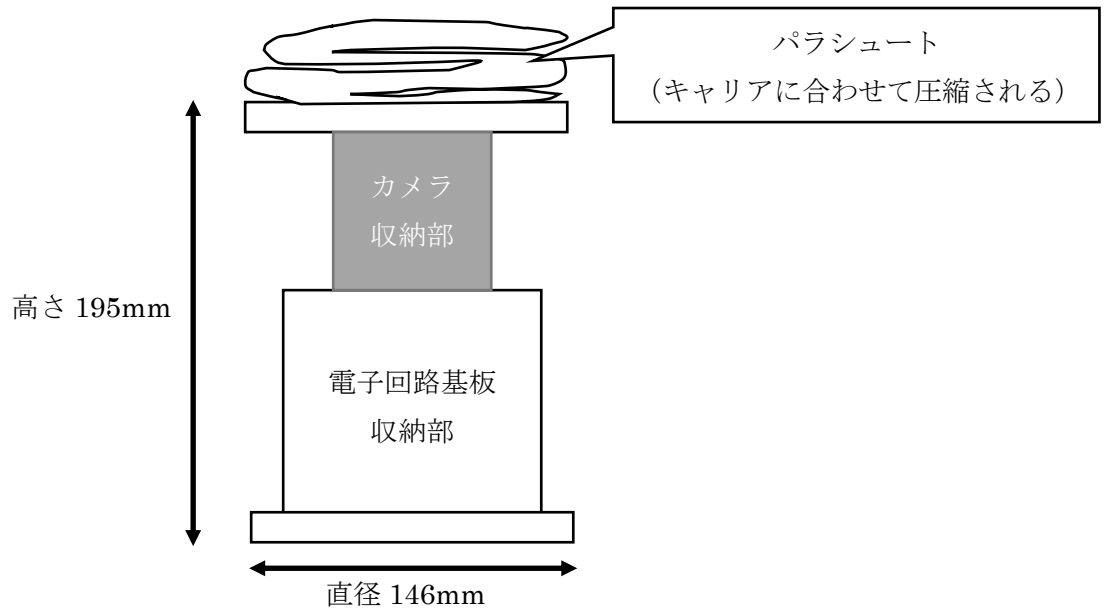
構体 (ABS 樹脂部分)：100g

緩衝材 (EVA スポンジ)：50g

ボルト・ナット：50g

【サイズ】

本体の他にパラシュートや分離機構などを含めて、サイズ内にどの用に収納しているのか、断面図などのイメージ図を掲載してください。

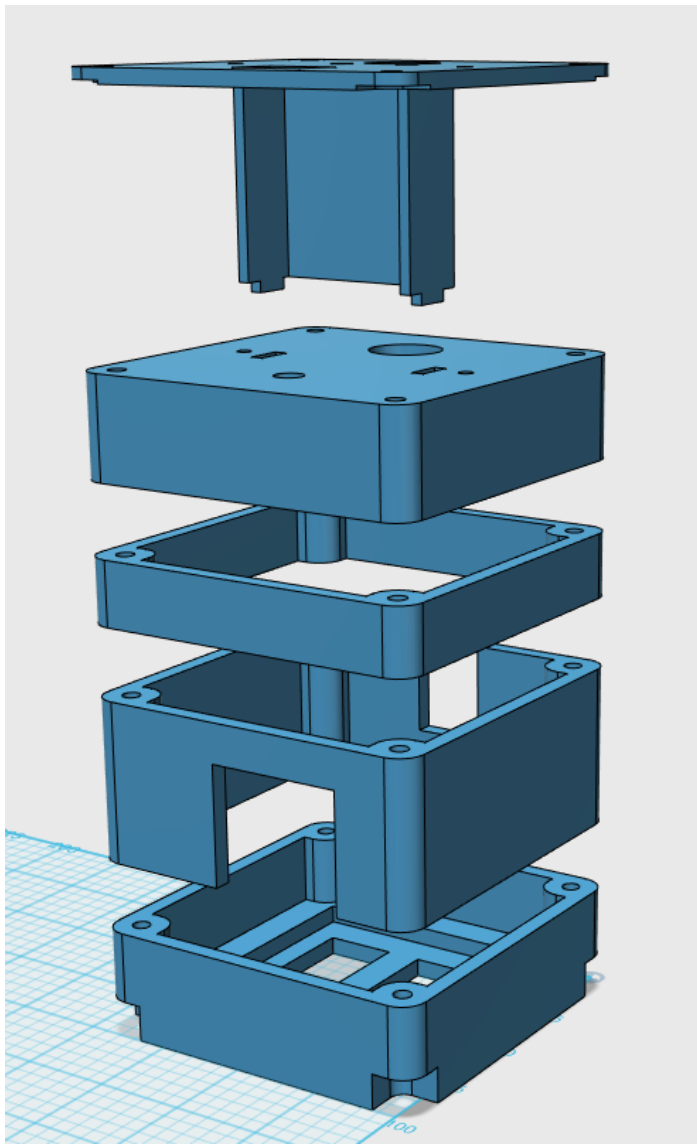


5.設計図

(CAD 図面や回路レイアウト図や写真など、公開可能であれば図面をここに示し、データも添付をお願いします。)

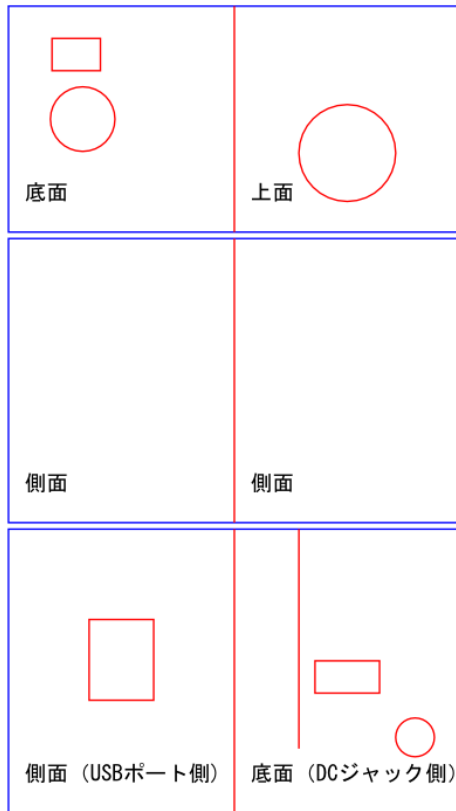
3D プリントケース (電子回路基板収納・カメラ搭載用) 分解図

(Autodesk 123D Design で作図)

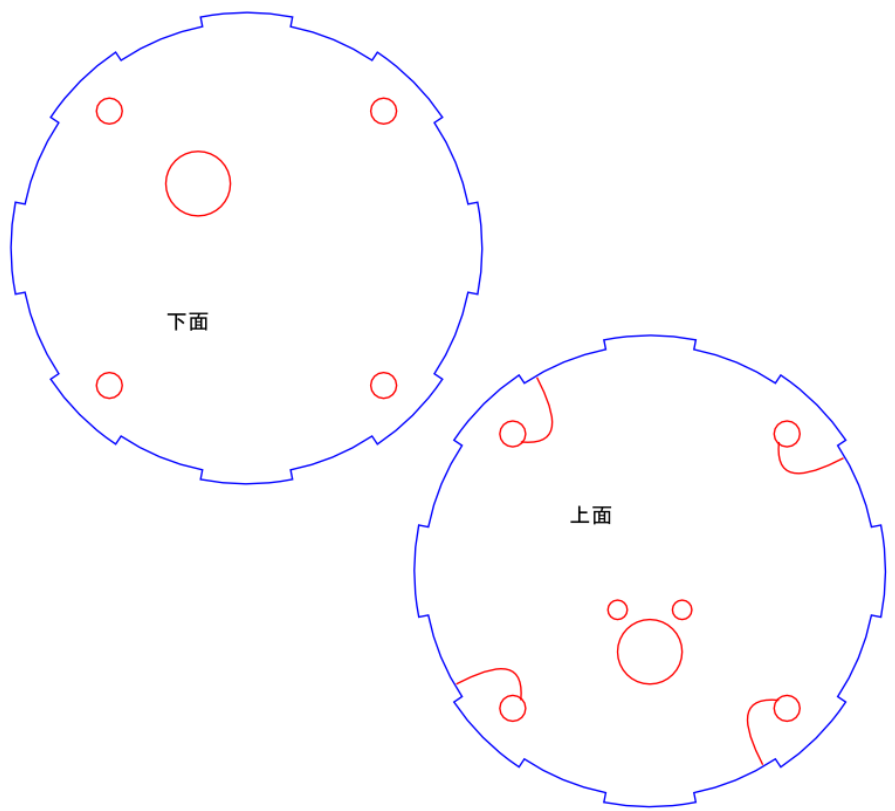


EVA スポンジ切断図面 (Inkscape で作図)

3Dプリントケース内クッション(厚さ10mm)



3Dプリントケース上下クッション(キャリア収納ガイド)(厚さ10mm)



6.使用部品

使用した部品を表にご記入ください。

<<電子系>>

分類	名称・型番	入手先・参考情報等	備考
CanSat キット	HEPTA	日本大学工学部宇宙構造物システム研究室	GPS、加速度センサー、角速度センサー搭載
無線モジュール	RM-92A	RF Link	
カメラ	PIXPRO SP360 4K	Kodak/マスプロ電気	

<<動力系>>

動力部品は搭載していない。

<<構造系>>

分類	材質・型番	入手先・参考情報等	備考
M4x180 ビス	ユニクロめっき	島忠	ネジ部が先端 50mm しかないなので、ダイスでネジ部を延長して対処
M4 ワッシャー	ユニクロめっき	島忠	
M4 ナット	ユニクロめっき	島忠	
スポンジマット	EVA スポンジ	西友	館内のレーザー加工機 (Trotec SPEEDY300) で切断して使用
ABS フィラメント	SCOOVO 用 ABS フィラメント	ビックカメラ	館内の MakerbotReplicator2X

			で使用
--	--	--	-----

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
振動試験機レンタル	BigWave Master	旭製作所	2週間レンタル

※3D プリンタや CNC などの近年発達の著しい機材や外部サービス、特殊な機材を使用した場合は記入してください。一般的な工具類は記入不要です。

8.その他

※これまでの項目で網羅されていない、情報整理ツール/書式テンプレートや実験で得たデータ・設計情報などで公開可能なものがありましたら、こちらに項目を列挙していただいた上で添付をお願いします。また参考書籍や web ページなどもこちらに列挙してください。