

目次

第一章 序論

- 1.1 はじめに
- 1.2 超小型人工衛星の電源システム
- 1.3 九州工業大学における衛星開発
- 1.4 「鳳龍式号機」概要
- 1.5 研究目的

第二章 電源システム開発

- 2.1 電源システムの設計要求
- 2.2 電源システムの設計概要
- 2.3 コンポーネント設計と設計検証
 - 2.3.1 太陽電池
 - (i) 仕様
 - (ii) 光 V-I 特性と温度特性測定
 - (iii) 軌道上の太陽電池特性予測
 - 2.3.2 キルスイッチ
 - (i) 設計仕様
 - (ii) 設計検証
 - 2.3.3 充電回路
 - (i) 設計仕様
 - (ii) 設計検証
 - 2.3.4 分離検知スイッチ
 - 2.3.5 DC/DC コンバータ
 - 2.3.6 過電流防止回路
 - (i) 設計仕様
 - (ii) 設計検証
 - 2.3.7 電流センサ
 - 2.3.7.1 一方向電流センサ
 - 2.3.7.2 双方向電流センサ
- 2.4 電力系統
- 2.5 テレメトリデータ
- 2.6 外部インターフェース
- 2.7 熱解析への電源システム設計のフィードバック
- 2.8 フライト品検査

第三章 バッテリ

- 3.1 バッテリ設計概要
- 3.2 セルの選定
 - (i) セルの自己放電量と容量
 - (ii) セルの内部インピーダンス
- 3.3 充放電特性
 - (i) 概要
 - (ii) 試験システム
 - (iii) 測定結果
- 3.4 自己放電量
- 3.5 軌道上バッテリー温度と適性温維持

第四章 電力収支

- 4.1 衛星の軌道と姿勢
- 4.2 発電電力計算
- 4.3 衛星の動作モード別消費電力測定
- 4.4 電力サイクル試験
 - 4.4.1 試験システム
 - 4.4.2 AT 低温電力サイクル
 - 4.4.3 過充電電力サイクル
 - 4.4.4 QT 低温電力サイクル

第五章 環境試験

- 5.1 環境試験概要
- 5.2 外部コンポーネント熱サイクル試験
- 5.3 振動・衝撃試験
 - 5.3.1 振動試験環境
 - 5.3.2 衝撃試験環境
 - 5.3.3 EM 振動・衝撃試験
 - (i) EM 振動試験 (1回目)
 - (ii) EM 振動 (2回目)・衝撃試験
 - 5.3.4 PFM 振動・衝撃試験
 - 5.3.5 FM 振動・衝撃試験
- 5.4 熱真空試験
 - 5.4.1 熱真空試験環境
 - 5.4.2 EM 熱真空試験

5.4.3 PFM 熱真空試験

5.4.4 FM 熱真空試験

第六章 運用に向けて

6.1 運用計画

6.2 バッテリの残量解析

6.3 電源システムのテレメトリデータの地上解析

6.4 電源システム軌道上実証計画

第七章 結論

7.1 総括

7.2 今後の課題

参考文献

謝辞

付録

A. 電源基板の回路図

B. パーツリスト (型番、メーカー、価格、個数)

C. BBM-EM-PFM-FM の設計変更とその理由

「全文を希望の方は cho アット ele.kyutech.ac.jp までご連絡下さい」