

1 U 及び 2U CubeSat の標準 Back Plane Board の開発  
九州工業大学 工学府 工学専攻 電気宇宙システム工学コース 趙研究室  
213D5002 大谷將壽

指導教員：趙 孟佑

衛星の打ち上げ機数は年々増加しており、CubeSat の打ち上げ機数の増加は著しい。しかし、今後 CubeSat の需要に対して供給が追いつかないことが考えられる。その為、CubeSat を早く安く簡単に作る必要がある。CubeSat 開発において最も時間のかかる作業はシステム間の統合である。そこで、私は CubeSat のインターフェイス基板である Back Plane Board に着目した。本研究の目的は、1 U 及び 2U CubeSat の標準 Back Plane Board の開発である。まず初めに要求についてまとめ、概念設計を行った。そして、試作品として BIRDS-5 用の Back Plane Board を開発した。今後は、現在開発中の標準衛星に組み込み、試験を行おう。そして、Back Plane Board の標準化に取り組む予定である。

Development of Standard Back Plane Board for 1U and 2U CubeSat  
Kyushu Institute of Technology 213D5002 Yukihiisa Otani  
Supervisor : Mengu Cho

The number of CubeSat launches have been in an upward trend over the past few years. With the rising number of CubeSat launches, there is a possibility that the supply would not be enough against the increase in demand for CubeSats. One approach to address this problem is standardizing CubeSat design to make the development of these satellites cheaper and faster. This research aims to develop a standard Back Plane Board for 1U and 2U CubeSat. From general design requirements, a backplane board for BIRDS-5 satellites was designed, built, and tested. The design and development of the backplane board are discussed. In the future, the standard Back Plane Board will be tested with a standard structure. More work must be done to standardize the Back Plane Board.

# 目次

1. 序論
  - 1.1. 研究背景
    - 1.1.1. 衛星の打ち上げ動向
    - 1.1.2. 標準化による恩恵
  - 1.2. 研究目的
    - 1.2.1. 人工衛星のシステム
    - 1.2.2. 衛星インターフェイス
    - 1.2.3. Back Plane Board の標準化
2. Back Plane Board の開発
  - 2.1. 標準 Back Plane Board のシステム要求
  - 2.2. Back Plane Board の概念設計
  - 2.3. BIRDS BUS について
  - 2.4. CPLD について
  - 2.5. Mission Boss について
  - 2.6. 試作品 1 (BIRDS-5 EM 基板)
    - 2.6.1. BIRDS-5 EM 基板 回路設計
    - 2.6.2. BIRDS-5 EM 基板 動作試験
  - 2.7. 試作品 2 (BIRDS-5 FM 基板)
    - 2.7.1. BIRDS-5 FM 基板 回路設計
    - 2.7.2. BIRDS-5 FM 基板 動作試験
  - 2.8. 試作品 3 (標準構体用基板)
    - 2.8.1. 標準構体用基板 回路設計
    - 2.8.2. 標準構体基板 動作試験
3. ソフトウェア開発
  - 3.1. CPLD ソフトウェア
  - 3.2. Mission Boss ソフトウェア
4. 結論と課題
  - 4.1. 結論
  - 4.2. 課題
5. 参考文献
6. 付録
  - 6.1. BIRDS-5 EM 基板 回路図
  - 6.2. BIRDS-5 FM 基板 回路図
  - 6.3. 標準構体用基板 回路図

6.4. CPLD プログラム

6.5. Mission Boss プログラム

全文を希望の方は [cho.mengu801@mail.kyutech.jp](mailto:cho.mengu801@mail.kyutech.jp) までご連絡ください