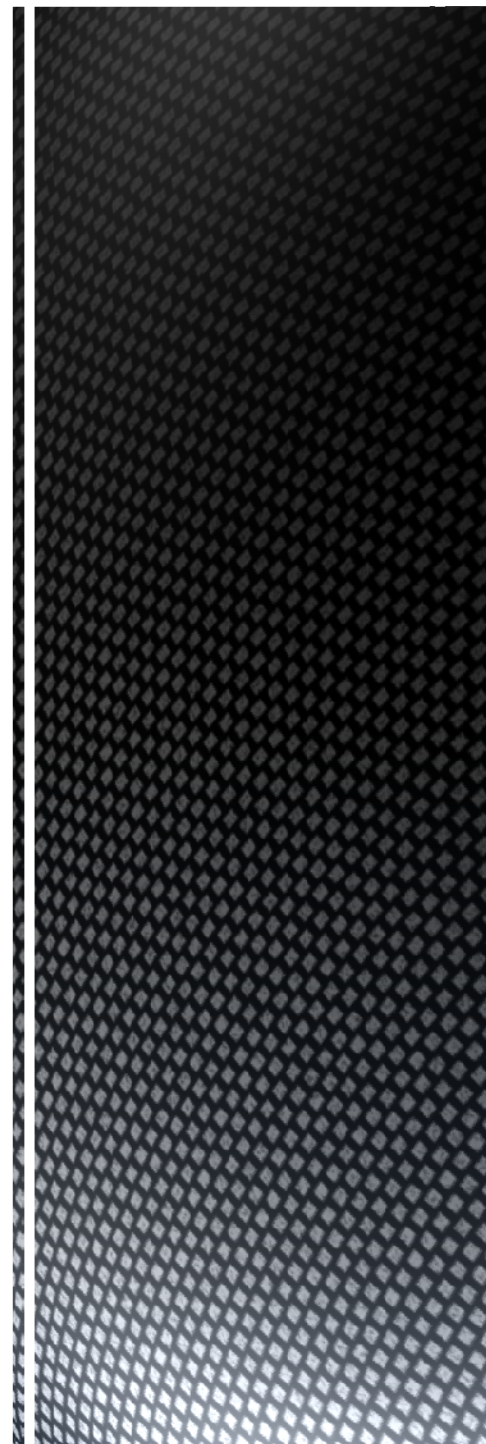


クライマー情報測定用 ペイロードの開発について

池内 亮



開発目的

- JSETEC2012では、データロガーを使用し性能評価
 - クライマーの多様化
 - 基本性能の評価基準の見直し
- 参加チームは自前のペイロードが必要
- EUSPEC2012では、ペイロード運搬による性能評価
- 日本の競技会とは異なるデータロガーを使用

国内外で

キューブサット(1U)サイズ
サイズ: 100×100×100[mm]
質量: 1.05±0.05[kg]

規格統一され
測定機器が必要



開発メリット

- 実用に即したデータの測定が可能
 - クライマーの目的は「ペイロード運搬」
- どのクライマーでも同様にデータが採れる
 - 性能比較が容易となる
- ネットワーク上での情報共有が容易
 - クライマー開発の効率向上

開発目標

■ 機能面

電流・電圧も
測定できるように

データは昇降
ごとに
別ファイルで
保存したい

できればGPS
情報も

■ 開発
LED等で、外部
から動作が分
かる様に

加速度・ジャイロ
のデータは欲しい

SDカードに
データ保存

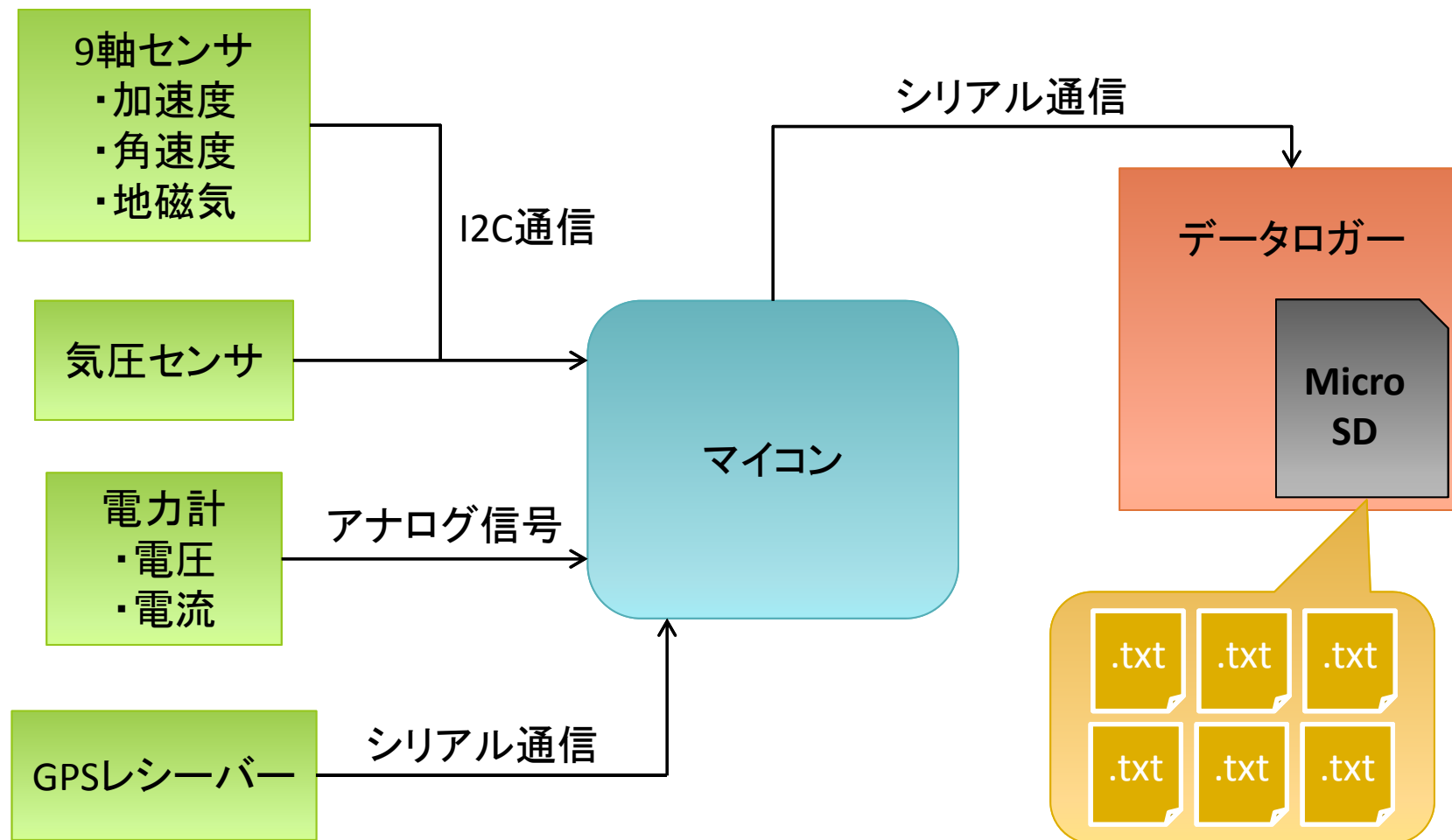
XBee等で外部
にデータ送信



測定項目

- 加速度
 - 角速度
 - 地磁気
 - 気圧
 - 電圧
 - 電流
 - GPS情報
 - 世界標準時、緯度、経度、高度、補足衛星数
- 各3軸測定可能
- 2系統測定可能

システム構成

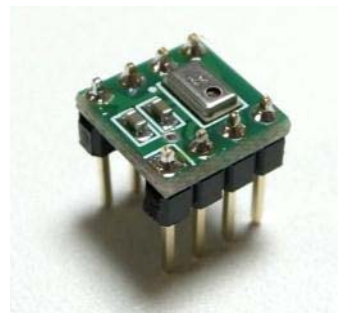


使用部品



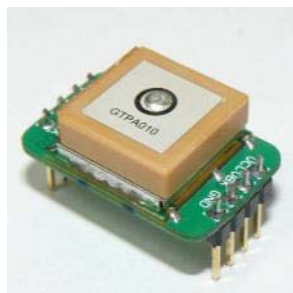
■ 9DoF センサースティック

- 加速度(最大 $\pm 16G$)
- 角速度($\pm 2000^{\circ}/s$)
- 地磁気(最大 $\pm 8Ga$)
- I2C通信



■ MPL115A2

- 気圧(500~1150hPa)
- I2C通信



■ FGPMMOPA6C (GPSモジュール)

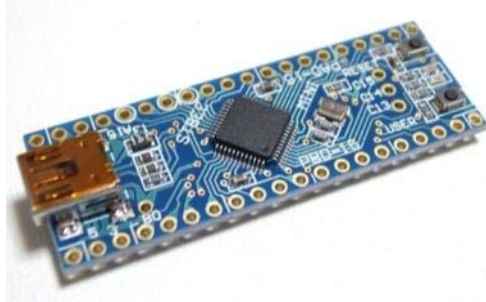
- RE製基板 実装タイプ
- 準天頂衛星システム(QZSS)対応
- 低消費電力(約25mA)
- シリアル出力



■ 電圧・電流センサ

- 電圧(最大50V)
- 電流(最大180A)
- アナログ出力
- 3.3V系に対応

使用部品



- STBee Mini
(STM32マイコンボード)
 - CPU: STM32F103CBT6
 - クロック: 72MHz
 - 3.3V系



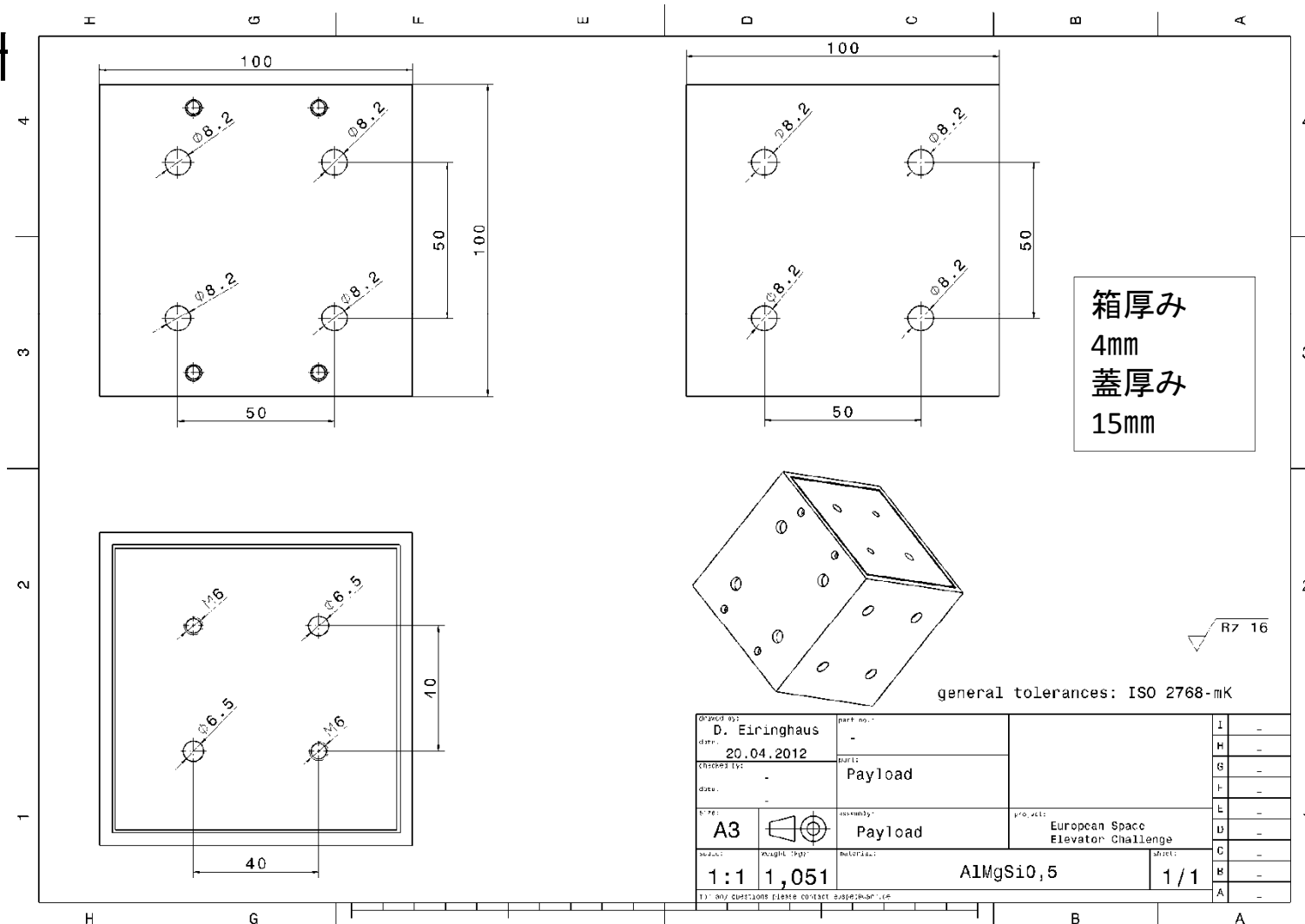
- ロゴマティックSDデータロガー
 - Micro SDへデータ保存
 - データはテキストファイルとして保存
 - SDHCには未対応



- Li-Poバッテリー
 - 電圧11.1V
 - 容量450mAh
 - 装置電源回路は、7.4～11.1Vに対応
 - 装置の最大消費電流は260mA

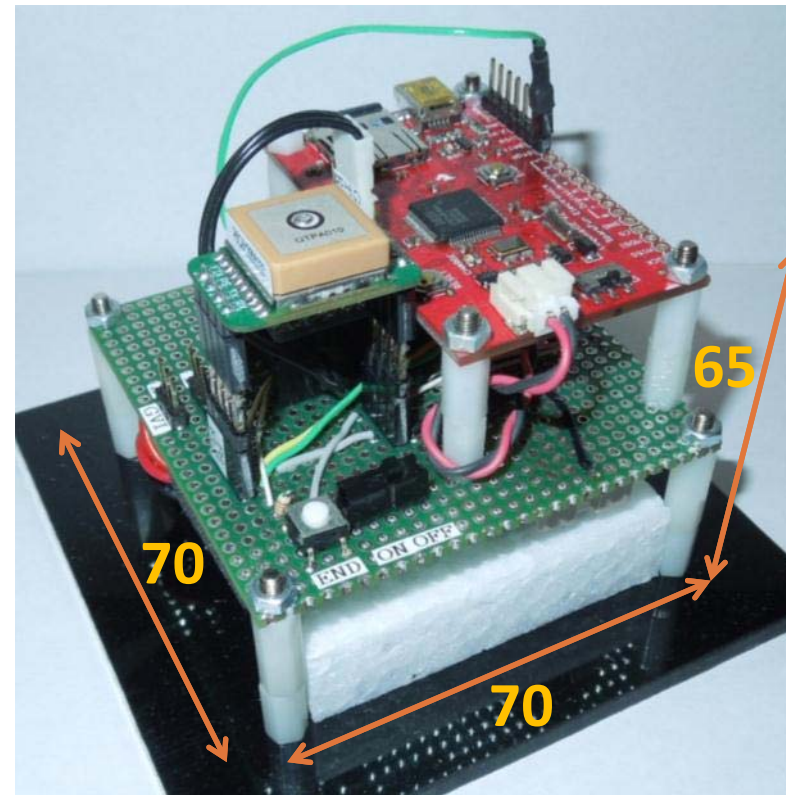
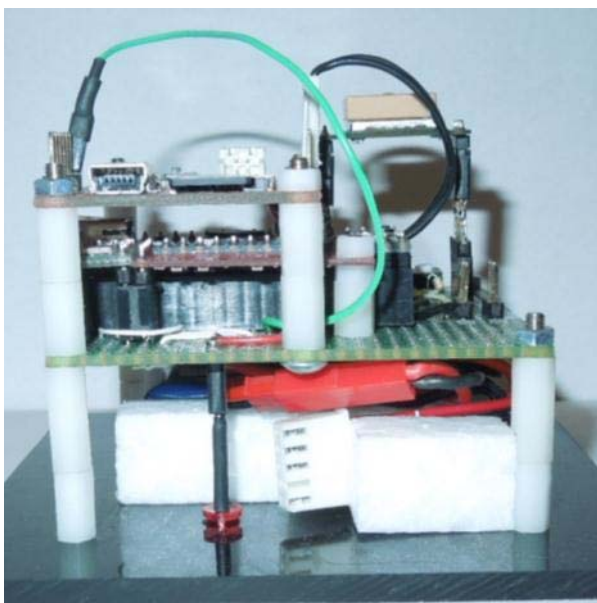
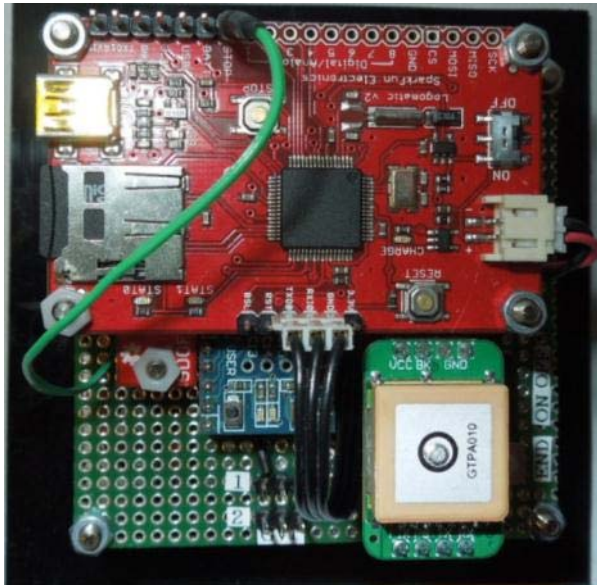
ペイロード規格

計



EUSPEC2012で使用された
ペイロードの概要

組立状態



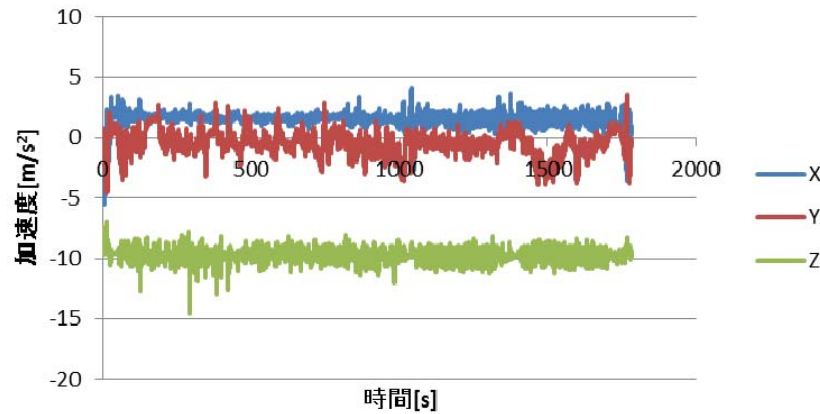
完成試作品



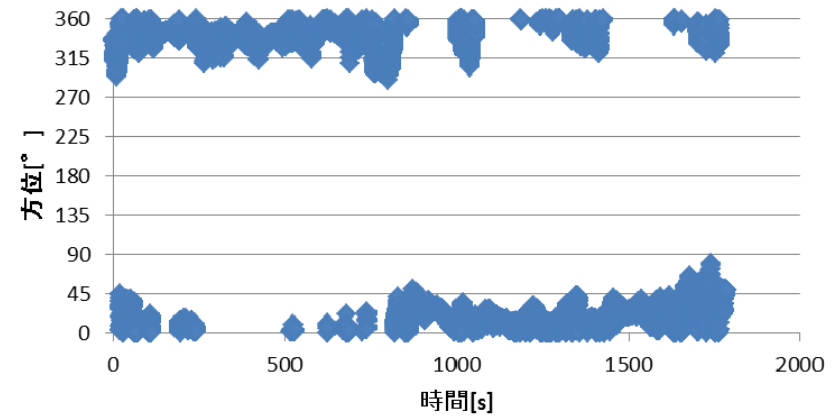
データ測定中はLEDが点滅し、外部へ動作状態を示す

試作品実測データ

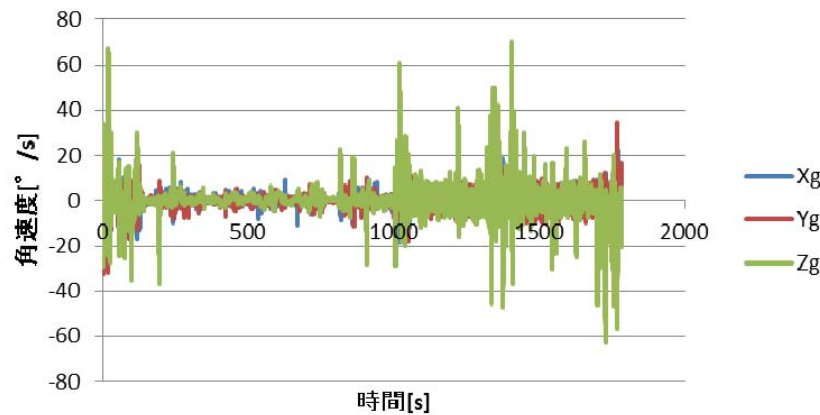
加速度データ



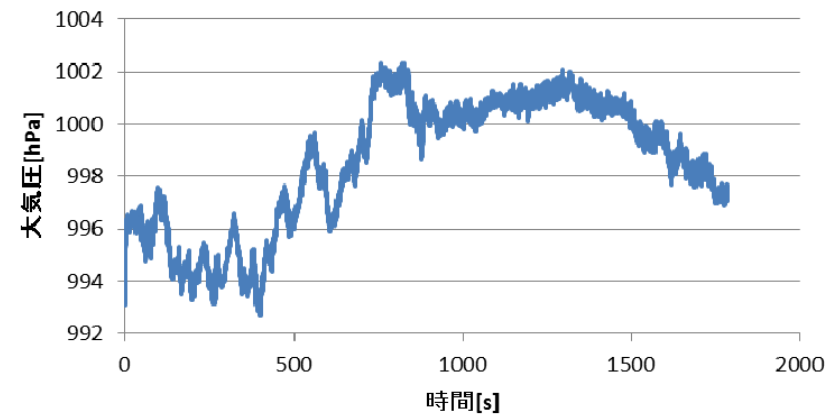
方位データ



角速度データ



気圧データ



これまでの成果

- データ測定システムの構築
- データ測定システムをペイロードサイズで収納

今後の課題

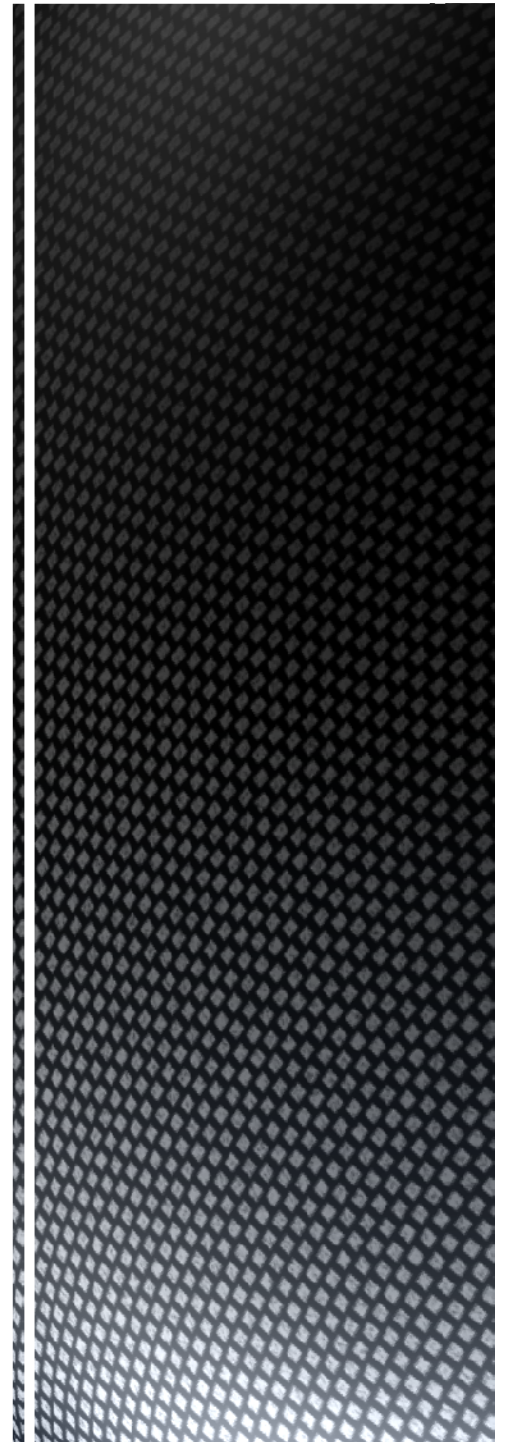
- キューブサットサイズのペイロードケースの仕様・設計
 - 材質・構造等
- 部品の手入れ性の検討
- 量産化
 - 各チーム1台ずつ配備を目標
- ペイロード搭載部規格化の提言

ご清聴ありがとうございました

E-Mail: t.ikeuchi.87@gmail.com

 <http://www.facebook.com/t.ikeuchi.87>

お手伝いしていただける方
募集中



Cube Sat概要

- サイズ100 × 100 × 100[mm]
- 重量1.33[kg]以下

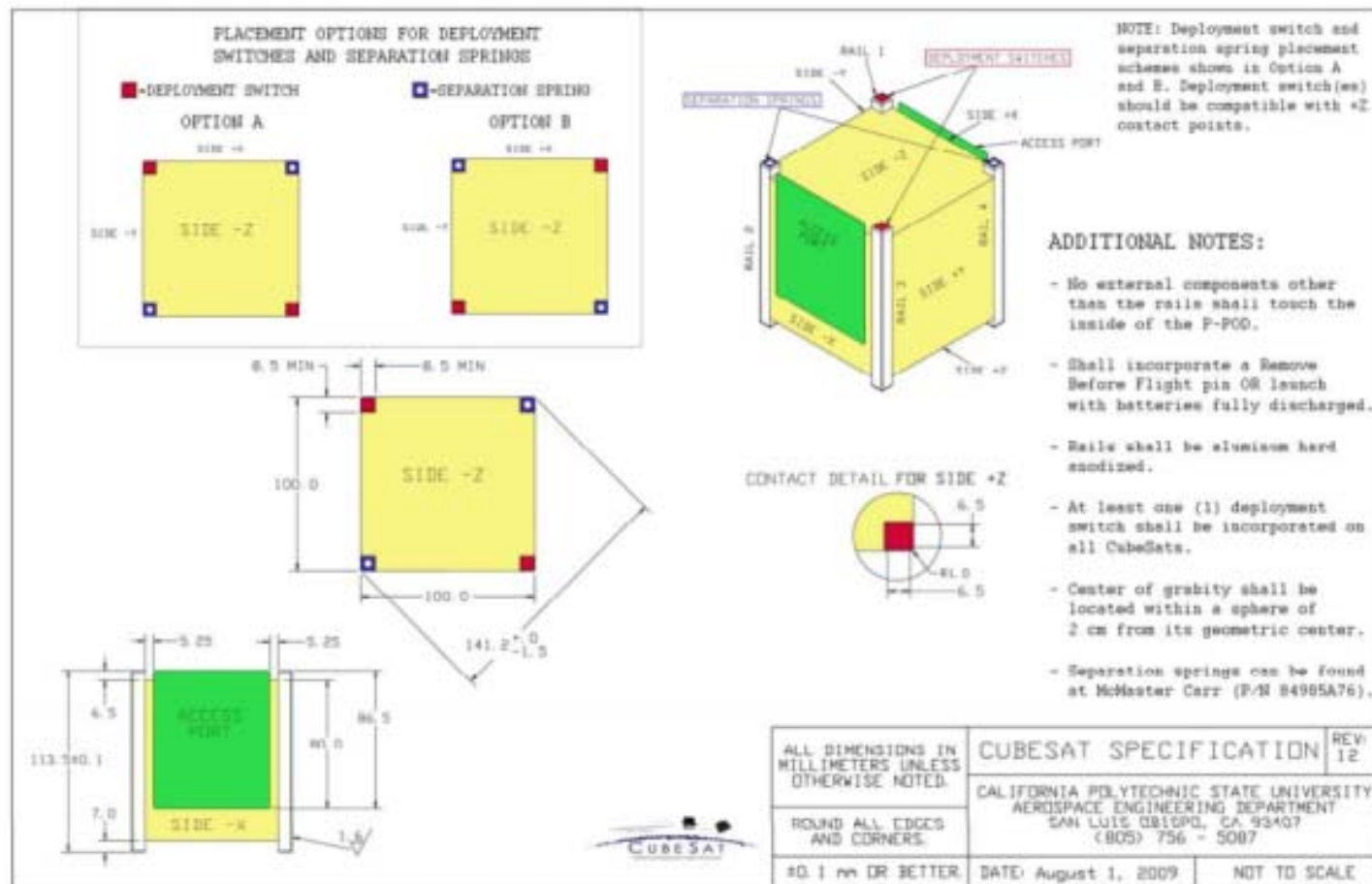


Figure 5: CubeSat Design Specification Drawing