

ARLISS 2011 Statement of Activities

Kogakuin Univ. KCSP

PM Sugano Tomoki

1. Introduction

本書は,2011年10月11日~16日に掛けて,Black Rock 砂漠で開催された ARLISS (A Rocket Launch for International Student satellite) 2011 についての報告書である.

2. KCSP Members

Project Manager	Sugano Tomoki	
Engineer	Otsuka Keita	Yokosawa Ryouyuke
	Dohi Satoshi	Shimizu Shouhei
	Kawai Ippeita	Funakawa Keitarou
	Nakamura Yuushirou	Yazawa Tomohiro
	Suzuki Naoto	

3. About Our CanSat

KCSP では初めての ARLISS 参加ということで,制御履歴が残せるようオーソドックスな CanSat を製作した.



Fig1. CanSat 外観

以下にその詳細を記載する.

3.1. System

まず,緯度や経度,時間等の GPS データを GPS から取得する.次に,取得した情報を IC によって演算し,制御量を得る.そして,得られた制御量をサーボモーターに伝達することで制御している.尚,制御中は GPS データと制御量を制御履歴として EEPROM へ保存を行う.また,ロスト対策として無線によって地上局に GPS データを伝送する.

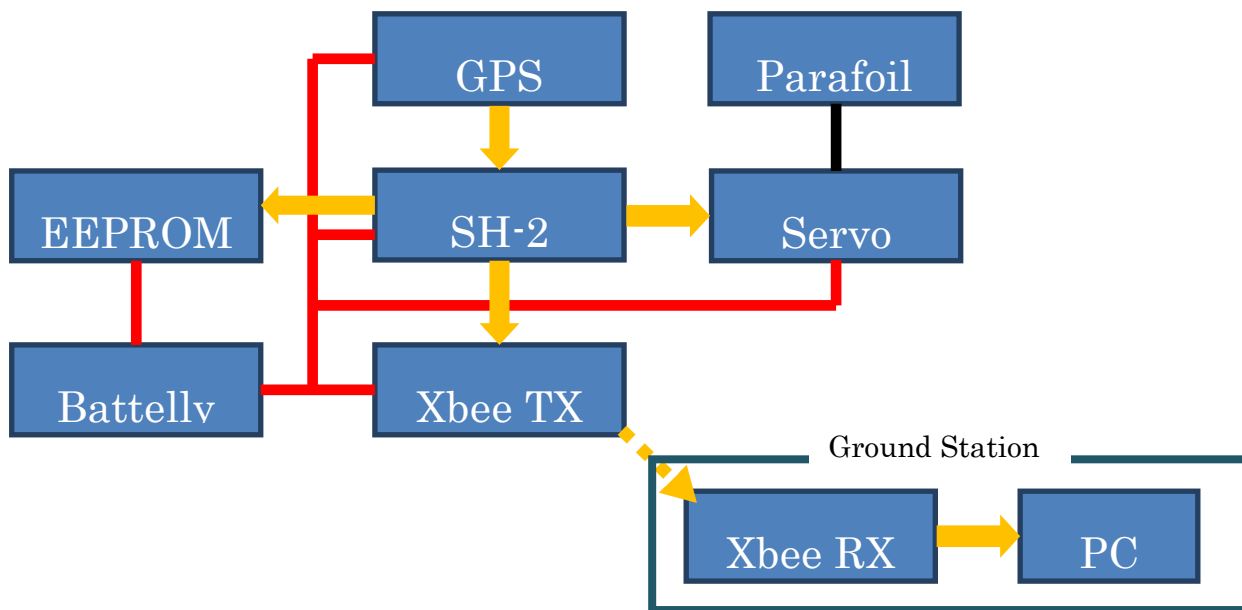


Fig2. システムダイアグラム

3.2. Hardware

まず,電子回路の外観を Fig3.4.5.に示す.

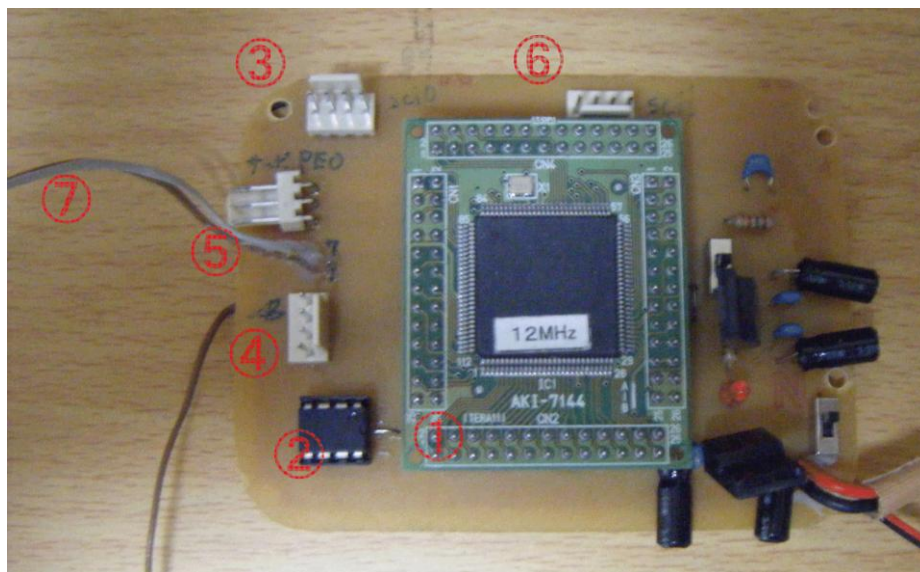


Fig3.メイン基板

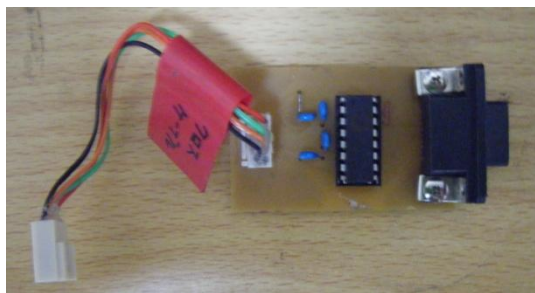


Fig4.PC 通信用基板



Fig5.スイッチング基板

Fig3.はメイン回路で,①SH-2(7144-F),②EEPROMがオンボードされている.③はGPSが,④にはX-beeが,⑤にはサーボモーターが接続できるようコネクタを取り付けてある.尚,⑥は開発用にTTLからRS232に電圧レベルを変換する基板が取り付けられるようになっている.また,⑦はCanSatがロケットから放出されたことを判断するスイッチング回路が接続される.

Fig4はFig3の⑥に接続される開発用にシリアル通信の電圧レベルを変換する基板である.中央のICはADMでこれによってTTLからRS232に電圧レベルを変換している.

Fig5はFig3の⑦に接続されるスイッチング回路である.中央のICがFETで,このFETがスイッチの役割を担っている.この回路はロケット搭載時にSH-2に対して常に電圧をかけているが,パラシュートが開傘した(≒ロケットから放出された)際にパラシュートと繋がれているピンソケットが抜け,電圧の供給を停止する.それをICが認識して放出判断を行う.

次に,機体の構造を説明する.



Fig.6 外装に基盤とスポンジを詰めた様子

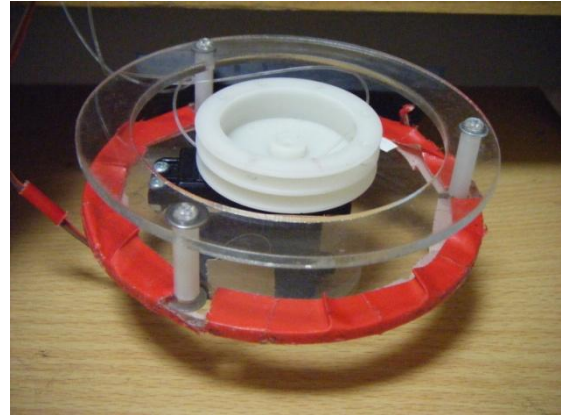


Fig.7 サーボを取り付けた塩ビ板



Fig.8 塩ビ板をはめ込んだ様子

まず,基板を外装に詰め込み,隙間を1cm大に刻んだスポンジで埋める(Fig6).その上からサーボを取り付けてある塩ビ板(Fig7)をはめ込み(Fig8),最後に蓋をしてビニールテープで止める.

4. Results

KCSP は 3 度投下した.

- 1 投目は,記録保存用のプログラムに問題があった為,制御履歴が残らなかった.
 - 2 投目は,解析用プログラムを誤って書き込んでしまった為,制御が起こらなかった.
 - 3 投目は,制御履歴こそ取れたが,制御しているのかどうか怪しい結果となってしまった.
- 3 投目の制御履歴を Fig7 に示す.

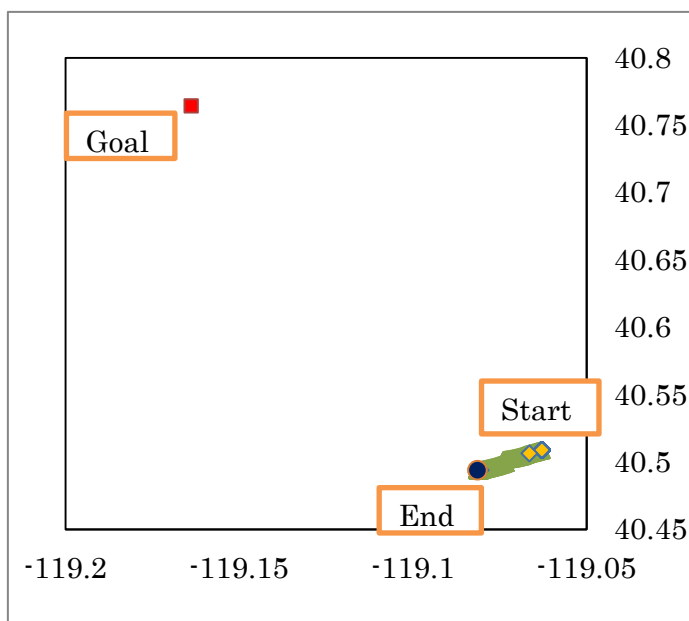


Fig7. 2011 年度 ARLISS KCSP3 投目の制御履歴

5. Success Criteria

ARLISS における Success Criteria とその達成度を以下に示す.

- **Minimum Success**
 - 1) 無線によって GPS データを取得する。
…無線モジュールが破損してしまい,データを取得できなかった.(達成度 0%)
- **Full Success**
 - 1) 落下地点から 100m 走行する。
…ローバータイプからフライバックタイプにタイプ変更があった為走行できなかった.(達成度 0%)
 - 2) ゴール地点半径 50m の地点に到達する。
…8km の地点に着地した.(達成度 0%)

6. Future Task

- ・ CanSat 製作における製作手法の見直し.
- ・ メンバー間のスケジュール調整やタスクの割り振り等のマネジメントスキルの向上.

7. Impression

KCSP は今回の ARLISS が初めての参加でしたが,結果は散々なものとなりました.これは本来製作するはずだったローバータイプの機体を製作スケジュールの遅延という理由から諦め,昨年度の能代大会に出場したモデルを出場させることとなってしまった為です.しかし,ARLISS に参加することで ARLISS 出場における設計要求を具体的にすることができたのでプロジェクトとしては前進できたのだと思います.

最後に,ARLISS 出場を果たすことができたのも,運営代表の伊藤さんや審査会リーダーの森井さん,現地で助けてくださった ARLISS 参加団体の皆さん,そして,KCSP に最後まで残って活動してくれたメンバー達,皆さんのお陰です.この場を借りてお礼を申し上げます.本当にありがとうございました.