

2-7 観測ロケット実験用地上支援装置の開発

石坂研究室

2119023 坂野 秀真

1. はじめに

観測ロケット打ち上げ実験における地上支援装置とは、観測ロケット打ち上げ実験の際に、観測ロケット打ち上げ前の動作確認、観測ロケット打ち上げ中の受信データの確認と保存、そのデータの数値化、グラフ化、観測ロケット打ち上げ実験終了後の観測データの初期解析などを行う装置である。地上支援装置は主に、QL(Quick Look)、DL(delay Look)と呼ばれる2種類に分類される。QLは主に観測ロケット打ち上げ中に使用し、リアルタイム性能に重点を置いている。対してDLは主に観測ロケット打ち上げ実験終了後に使用することから機能の多さに重点を置いている。本研究では、観測ロケット打ち上げ実験の全段階で使用できるQLとDLの両方の機能を持つ地上支援装置の開発をMATLABで行う。

2. 地上支援装置の開発

観測ロケットから送られてくる観測データは、リアルタイム性の高いUDP通信で受信する。MATLAB上でそのデータの読み取り、抽出・結合・変換・グラフ化を行い、地上支援装置上にその結果を表示する。MATLABで開発した地上支援装置の動作確認を、任意波形発生器と実際の観測ロケットに搭載する電場観測装置(EFD)を用いて行う。

任意波形発生器、EFDを用いた動作確認では、 x_1 、 x_2 、 y_1 、 y_2 の内、1つのプリアンプに任意波形発生器を接続し、残りのプリアンプは1M Ω で終端し、これをそれぞれのプリアンプで行った。 x_1 プリアンプに任意波形発生器を接続した際の地上支援装置の実際の画面を図1に示す。入力した信号は1Hz、2V_{pp}のSIN波形である。図2に、地上支援装置の機能を用いて図1で表示されている x_1 プリアンプの波形のFFT解析の結果を示す。

この動作確認により、観測データの抽出・結合・変換・グラフ化が可能になった。

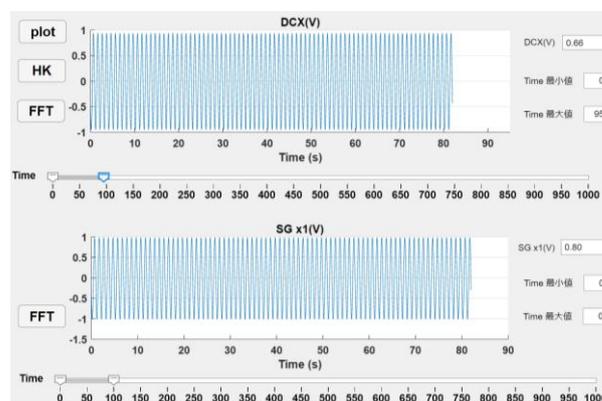


図1 地上支援装置の画面

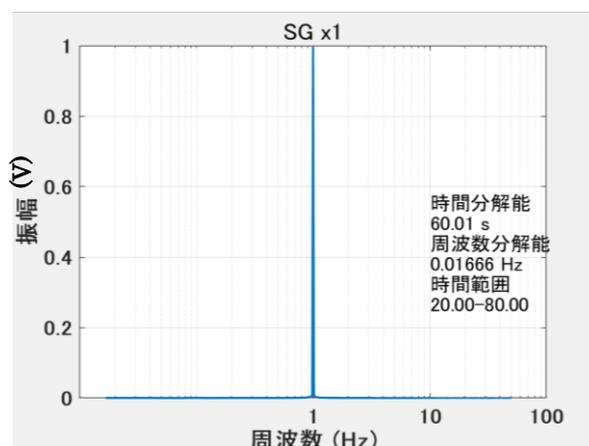


図2 SG x1のFFT解析の結果

3. まとめ

UDP通信による観測データの受信、抽出、変換等に加え、FFT解析や保存機能等の新機能を追加に成功したことで、目的としていたリアルタイム性能重視のQLと多機能重視のDLの両方の機能を持つ地上支援装置が完成した。

今後の課題としては、リアルタイム性能の向上が挙げられる。本装置では、最低でも観測データの視認に約2秒かかってしまうため、完全にQLの代わりを果たすことができない。しかし、この課題は、観測ロケット打ち上げ中にHUBを用いて石坂研究室の従来のQLと本装置を同時に使うことで補うことができると考えられる。