

卒業論文

題目 デジタル・シグナル・プロセッサ
 (DSP)による低周波波動計測法の研究

Title Study on Measurement of Low Frequency Wave
 by using Digital Signal Processor

指導教官 岡田敏美 助教授

富山県立大学工学部 電子情報工学科

1990年入学 石井寛之

提出年月 平成4年2月28日

第 1 章 序論

1.1 研究目的

将来の宇宙探査機へ搭載する低周波プラズマ波動の信号処理装置にデジタル・シグナル・プロセッサを用いるシステムの設計及び試作を行なう。

磁気圏プラズマ波動は主に、30kHz 以下に発生するので、その内の 10Hz から 30kHz の帯域の信号をオンボードで高速フーリエ変換 (FFT) し、一方 FFT では周波数分解能が不足する超低周波帯域の信号は、デジタルフィルタリングを行ない、波形伝送する。

従来の多くの科学探査衛星では、フィルタバンク方式や掃引分析方式を利用して波動観測が行なわれてきた。しかし、これらの方法では周波数分解能や時間分解能に制約があり、また観測帯域の変更が運用開始後に変更できないなどの欠点があった。この点を改善するものとして、デジタルフィルタを使用することが考えられた。デジタルフィルタでは、コンピュータでプログラムを変更することで通過帯域や中心周波数の変更可能であるという利点を持っているが、高速演算が可能なコンピュータを必要とした。

近年、DSP という信号処理を高速に実行可能なプロセッサが開発された。本研究では、この DSP を使用しオンボード FFT 解析を行なうシステムを試作する。このシステムでは、

- (1) FFT 解析データを平均化することで、観測データ量を圧縮できる。
- (2) 周波数分解能や時間分解能がプログラムにより変更ができる。
- (3) リアルタイムに FFT を行なえる。

などの特徴を持つと期待される。