

# ΔΣ 変調方式デジタル-アナログ変換器を用いた高精度 磁力計の開発

Development of high resolution digital fluxgate magnetometer using delta-sigma DAC

## 要旨

本研究では、現在進行中の SCOPE 計画および科学観測ロケット S310-40 号機搭載に向けたデジタル方式フラックスゲート磁力計の開発を行っている。ロケット実験の要求磁場分解能の約 2 nT/ビット（約±65000 nT で 16 ビット相当）を目標に開発を行う。

デジタル方式は 1990 年代以降に開発が進み、より一層の小型、軽量化がなされた。現在、デジタル方式は磁場の高分解能化と線形性の向上が最大の課題となっている。デジタル方式の磁場分解能は電気回路部のデジタルアナログ変換器 (DAC) の分解能に大きく依存する。これまでデジタル方式の高分解能化が困難であった理由は、宇宙機用として承認されている DAC の分解能が 12 ビットまでしかないためである。

そこで、本研究では ΔΣ 変調方式と呼ばれる DAC を採用し、宇宙機で使用可能な部品のみを用いて 16 ビット DAC の設計と試作を行った。設計では ΔΣ 変調器のパラメータ設計結果から 2 次型 ΔΣ 変調器でオーバーサンプリングレートを 637 とした場合に約 16 ビットの分解能を得ることが確認できた。また、パラメータ設計をもとに、マイクロコンピュータと 4 次型アナログローパスフィルタで DAC を試作し、分解能の評価を行った。発表では ΔΣ 変調器のパラメータ設計結果と試作した DAC の性能評価結果を報告する。