

フラックスゲート磁力計センサ雑音の計測実験

*鳥居 靖子 [1], 田中 竜太 [1], 遠山 文雄 [1]

東海大学 工学研究科[1]

Measurement of Fluxgate Magnetometer Sensor Noise

*Yasuko Torii[1], Ryuta Tanaka [1], Fumio Tohyama [1]

School of Engineering, Tokai University[1]

To develop more sensitive fluxgate magnetometer, it is important to be reduced the sensor core noise. We investigated the correlation between magnetic characteristics of the sensor core and output characteristics (Noise, Sensitivity and S/N ratio). Experimental sensor cores are used 6 kinds of Japanese cores (26mm and 18mm in diameter with 6-turn and 12 turn permalloy, respectively, and 20mm with 25 turn, 15mm with 19 turn) and 2 kinds of foreign made cores (26mm with 6 turn, 15mm with 6 turn). In addition, we investigated the dependence on the change of exciting drive frequency.

宇宙空間や地上における磁場計測に利用されているフラックスゲート磁力計は、現在実用化されているもので概ね0.1nTの感度を持っている。しかし、弱磁場の惑星や月の探査衛星などのように磁場計測の目的によっては、より高感度、高精度の磁力計が要求され、近年では0.01nT以下の雑音が要求されている。この雑音はコア雑音であり、感度向上のためには、そのセンサに使用されている高透磁率リングコアの雑音を低く押さえなければならない。

ここでは、そのリングコアに使用されている磁性材料（パーマロイ）のB-H特性とフラックスゲート磁力計の出力特性（雑音、感度、SN比）の相関性を現存するいろいろなコアについて調べた。リングコアの磁化特性の計測は、磁力計の感度やノイズの研究を進めるにあたって基礎的であるが、大変重要な実験項目である。また、同じコア構造（コア径、パーマロイ層数、コア幅）でその出力特性の異なるコアの場合においては、B-H特性を計測することにより、出力ノイズレベルが小さくなるB-H特性パラメータを検討した。

使用した実験試料は、春の学会で発表したコアの他にさらに4種類の国産コア（コア径26mm、20mm、18mm、15mm・パーマロイ層数25Turn、19Turn、12Turn、6Turn）と外国産コア（26mm [アメリカ産]、15mm [ロシア産]）の個数も増やして実験した。励磁電流の振幅は一定にし、励磁周波数を2kHzから2kHz毎に16kHzまで変化させ

た、励磁周波数による雑音依存性を検討する。

今後は、励磁電流の振幅と温度変化による雑音特性との相関性も検討する予定であり、これらの相関性が明らかになれば、より低雑音のコアを開発することが可能となる。