

高感度地磁気計測 SQUID システムにおける性能の改良

河合 淳 [1]
[1] 金沢工大・電子研

Improvements of the performance in a SQUID magnetometer system for highly sensitive observation of geomagnetic fields

Jun Kawai[1]
[1] AEL, KIT

We have been developing a low-Tc superconducting quantum interference device magnetometer (LTS-SQUID) system for highly sensitive observation of geomagnetic fields. In our previous study, we reported the performance of the prototype system and the results of test measurements at our laboratory in a suburb of Kanazawa city. The system noise was about 0.15 pT/rtHz in the white region, which was limited by the resolution of a 14-bit data logger. The low-frequency noise, which was mainly attributed to the temperature drift of the preamplifier, was around 0.5 pT/rtHz at 0.1 Hz.

In this study, we have developed a low-drift FLL circuits to reduce the low-frequency noise, and have replaced the 14-bit data logger with a 24-bit one. We show improved performance of the system and some results of geomagnetic field measurements.

我々は LTS-SQUID を用いた高感度地磁気計測システムの開発を行っている。以前の発表では、試作システムの性能と金沢市郊外での地磁気計測実験のテスト結果の報告を行った。当時のシステムノイズは白色雑音領域で約 $0.15\text{pT}/\sqrt{\text{Hz}}$ であり、これは 14 ビットデータロガーで制限されていた。低周波ノイズは主として FLL 回路の初段アンプの温度ドリフトが原因であり、 0.1Hz で約 $0.5\text{pT}/\sqrt{\text{Hz}}$ であった。

今回、プリアンプのドリフトを低減した FLL 回路を新たに開発し、また 14 ビットデータロガーを 24bit データロガーに変更することでシステムノイズの低減を図った。本発表では改善されたシステムの性能を報告するとともに、このシステムを用いて行った地磁気計測結果を報告する。