

小型高周波磁化率計の開発と岩石磁気への応用

A portable, high-frequency susceptometer and its application to rock magnetism

*小玉 一人¹

*Kazuto KODAMA¹

1. 同志社大学文化遺産情報科学調査研究センター

1. Research Center for Knowledge Science in Cultural Heritage, Doshisha University

磁化率の周波数依存性の指標 (f_d : frequency-dependence index) として、異なる2周波数で測定した磁化率の差がよく用いられる。市販のBartington磁化率計では、0.47 kHzとその10倍の4.7 kHzを使い分ける。しかし自然試料では、磁性粒子のサイズや保持力が分布をもつため、試料本来の磁化率周波数スペクトルの帯域はかなり広い。実際には、1Hzから1MHzまで 10^6 程度の広帯域で磁化率を測定する必要がある。つまり、上の f_d 値は本来のスペクトルの低周波部分を表すにすぎない。本研究では、10 kHzから最大2 MHzまでの周波数帯域に特化した磁化率計を開発し、いくつかの代表的な試料を測定した。超小型デジタル近接センサー素子と各種センサーコイルを組み合わせることによって、機器全体を掌サイズに収めることができた。電池駆動なので野外測定にも適している。測定時間は数msなので、出力をほぼ連続的にモニターできる。低周波側にBartington磁化率計を用いれば、全体で 10^4 程度の広帯域を測定できるので、これまでの f_d 値よりも高感度・高分解能で、SP粒子などの定量が可能となろう。そのほか、高周波 (>100 kHz) ではじめて明らかになる特殊な磁化率変化（例えば水の反磁性から常磁性への変化）を報告する。

キーワード：交流磁化率、高周波、超常磁性、周波数依存性

Keywords: AC magnetic susceptibility, high frequency, superparamagnetism, frequency dependence