

IRM を用いた実験 (ver. 090917)

(1) IRM 獲得実験

IRM を段階的に獲得させ、その IRM カーブから含有強磁性鉱物の保磁力分布を求め、鉱物種の推定を行う。

参照論文

D. Heslop, M. J. Dekkers, P. P. Kruiver and I. H. M. van Oorschot [Geophys. J. Int. (2002) 148, 58–64]
Analysis of isothermal remanent magnetization acquisition curves using the expectation–maximization algorithm

解析ソフト：IRMUNMIX (windows) from <http://www.geo.uu.nl/yforth/Software/soft.htm>

◆ 作用磁場：ログスケールで等間隔に設定する（下表）

$\log_{10}(\text{mT})$	mT	$\log_{10}(\text{mT})$	mT	$\log_{10}(\text{mT})$	mT	$\log_{10}(\text{mT})$	mT
0.0	1.00	1.0	10.0	2.0	100 (100)	3.0	1000 [1.00]
0.1	1.26	1.1	12.6 (13)	2.1	126 (126)	3.1	1259 [1.26]
0.2	1.58	1.2	15.8 (16)	2.2	158 (158)	3.2	1585 [1.59]
0.3	2.00	1.3	20.0 (20)	2.3	200 [0.20]	3.3	1995 [2.00]
0.4	2.51	1.4	25.1 (25)	2.4	251 [0.25]	3.4	2512 [2.51]
0.5	3.16	1.5	31.6 (32)	2.5	316 [0.32]		
0.6	3.98	1.6	39.8 (40)	2.6	398 [0.40]		
0.7	5.01	1.7	50.1 (50)	2.7	501 [0.50]		
0.8	6.31	1.8	63.1 (63)	2.8	631 [0.63]		
0.9	7.94	1.9	79.4 (79)	2.9	794 [0.79]		

*パルスマグネタイザーでの磁場設定： () $\cdots$ A (mT)使用, [] $\cdots$ A (T)使用

(2) IRM の交流消磁

IRM の獲得曲線と IRM 交流消磁時の IRM 強度の消磁曲線との交点の位置が、試料内の含有強磁性鉱物粒子の相互作用の指標となる。

交流消磁では、回転タンブラーを用いずに、IRM を獲得させた軸方向に交流磁場がかかるように設定して、消磁をする。交流磁場の設定は、IRM 獲得時の磁場設定を用いる。

参照論文：

S. Cisowski [PEPI, 26 (1981), 56-62]

Interacting vs. non-interacting single domain behavior in natural and synthetic samples

T. Yamzaki and N. Ioka [Geophys. Res. Lett., 24 (1997), 751-754]

Cautionary note on magnetic grain-size estimation using the ratio of ARM to magnetic susceptibility

(3) 直交 IRM の段階的熱消磁実験

IRM を直交する 2 軸または 3 軸方向に着磁して、段階的に熱消磁を行う。強磁性鉱物の保磁力とキュリー温度（ブロッキング温度）の違いに着目し、各軸の残留磁化強度の変化から強磁性鉱物を推定する。

参照論文：

W. Lowrie [Geophys. Res. Lett., 17 (1990), 159-162]

Identification of ferromagnetic minerals in rock by coercivity and unblocking temperature properties

良く使われる作用磁場（3 軸の場合）

1st -Z 軸：1T 以上（使用できる最大磁場。ここでは 2T） $\cdots$ Z 軸成分-Hard: goethite (80-120°C), hematite (675°C)

2nd -Y 軸：0.4T $\cdots$ Y 軸成分-Medium: pyrrhotite (325°C), greigite (~350°C)

3rd -X 軸：0.12T $\cdots$ X 軸成分-Soft: magnetite (580°C), titanomagnetite

熱消磁の段階（例）：

80, 120, 160, 200, 240, 280, 320, 360, 400, 440, 480, 500, 520, 540, 560, 580, 600, 620, 640, 660, 680