

## 流動電流係数とゼータ電位の温度依存性

### Temperature dependence of streaming current coefficient and zeta potential

# 吉田 真吾[1]

# Shingo Yoshida[1]

[1] 東大地震研

[1] ERI, Univ. Tokyo

花崗岩を用いた中高温実験により流動電流係数の温度依存性を調べ、温度が 10 度から 70 度まで上昇する間に流動電流係数が 3 倍程度増加するという結果を得た。そのデータから、粘性率と誘電率の温度依存性を考慮してゼータ電位の温度依存性を求めると、ゼータ電位の絶対値は 10 度上昇するごとに約 1mV 増加することがわかった。

筆者はこれまで間隙水存在下での岩石破壊実験により、破壊前にダイラタンシーによって流体の移動が起こり、界面動電効果に起因する電流(convection current)が発生することを示してきた(Yoshida, 2001)。電流密度は圧力勾配に比例するが、その比例係数を流動電流係数と呼ぶことにする。実際の震源域でどのくらいの電流が発生するか推定するためには、流動電流係数の温度依存性を調べるのが重要である。今回、中高温実験により温度依存性を調べたので報告する。

円柱形の花崗岩試料を絶縁ジャケットで覆って高压ベッセルに入れ、封圧を一定(40MPa)に保つ。ベッセル内の岩石試料の温度を温度ゲージで測定しながらベッセルの外側を覆うヒータで加熱する。試料の平均間隙水圧を 20MPa に保った状態で、試料下端に+0.5MPa の正弦波で変化する間隙圧を加え、試料内に発生する電流を測定した。

温度が 10 度から 70 度まで上昇する間に流動電流係数は 3 倍程度増加した。そのデータから、粘性率と誘電率の温度依存性を考慮してゼータ電位の温度依存性を求めると、ゼータ電位の絶対値は 10 度上昇するごとに約 1mV 増加するという結果が得られた。ただし、大気圧下で測定した formation factor を仮定したので求めた値は lower limit を与えており、より正確な評価を行うためには封圧下での formation factor を測定する必要がある。

参考文献: Yoshida, S., Convection current generated prior to rupture in saturated rocks, J. Geophys. Res., 106, 2103-2120, 2001.