

(FeO)_m(Fe₂O₃)_n 酸化鉄の高圧力下電気伝導度

米谷珠萌(明治大), 新名良介(明治大), 石井貴之(BGI/HPSTAR),
河口沙織(JASRI)

The electrical conductivity of (FeO)_m(Fe₂O₃)_n iron oxides at high pressure

Shuhou Maitani* (Meiji U.), Ryosuke Sinmyo (Meiji U.), Takayuki Ishii
(BGI/HPSTAR), Saori I. Kawaguchi (JASRI)

鉄はマントル内で3番目に多い陽イオン元素であり、価数が容易に変化する元素としては地球で最も豊富な元素である。酸化鉄は最も単純な含鉄鉱物であり、その高圧力下における安定性や物理的性質は、マントル内部の構造や酸化還元状態を議論するために長い間研究され続けている。大気圧下ではFeO, Fe₃O₄, Fe₂O₃のストイキオメトリーを持つ酸化鉄のみが安定であるが、近年の高圧力実験から、(FeO)_m(Fe₂O₃)_n であらわされる新しい酸化鉄グループがマントル条件で安定となることが明らかになった。ダイヤモンド包有物中に、これらの酸化鉄がマントル内に存在していた痕跡も報告されている。しかし、これらの新しい酸化鉄相の安定性と物理的性質は、未だよくわかっていない。今回、私たちはダイヤモンドアンビルセルを用いFe₄O₅, Fe₅O₆, Fe₇O₉の電気伝導度を60 GPaまで常温・低温下で測定した。常温高圧力下の測定結果から、全ての相において40 GPa付近に電気伝導度の変曲点がみられた。これは

先行研究で示唆された、高スピン低スピントロスオーバーがおこる圧力と一致している。得られた結果から、マントルに相当する温度圧力条件下での(FeO)_m(Fe₂O₃)_nの電気伝導度を推定した。発表ではマントル内に観測される電気伝導度異常と高圧酸化鉄相の関係を議論する。