

高圧下における鉄メルトの構造

Structure of iron melt at high pressures

浦川 啓^a, 渡辺 了^b, 亀卦川卓美^c

^a岡山大院自然, ^b富山大院理工学, ^c物構研 PF

鉄合金メルトの密度や粘性は惑星の流体コア運動を理解する上で重要である。メルトの物性はその構造に関連しており、圧力下における鉄合金メルトの構造変化は興味深い研究課題である。本発表では、純鉄メルトに対する放射光を用いた高温高圧その場観察実験の結果を報告する。

実験は PF-AR, NE5C に設置された MAX80 を用いて 7GPa までの圧力で行った。圧力 2, 5, 7 GPa, 温度 2100, 2300 K において、白色 X 線を用いたエネルギー分散法により鉄合金メルトの X 線回折プロファイルを収集した。

Fe メルトの構造因子 $S(Q)$ は常圧 (0.1MPa) から 7GPa までピークが高 Q 側にシフトする以外顕著な変化はなく、Fe メルトが一様に収縮していることを示している。 $S(Q)$ のフーリエ変換から得られた動径分布関数も、同様に 7GPa まで一様収縮していることを示している。この結果は Sanloup 等(2000)による Fe メルトは 5GPa 付近で bcc 類似構造から fcc+bcc 類似構造へと変化するという報告と異なる。一方、Shen 等(2004)は DAC を用いた X 線回折実験から 27GPa から 58GPa の圧力では常圧と同じ最密充填構造をとると報告している。我々の結果は Shen 等(2004)と調和的であり、Fe メルトは常圧から少なくとも 60GPa までは大きく構造を変えず、一様に収縮していくと考えられる。

記入例

BL-0A

放射光 Synchrotron Radiation

表題は必ず英語表記も記入

筑波太郎¹、筑波次郎²

1 KEK-放射光、2 KEK-放射光 II

本文(14 ポイント)