

岡山大学 惑星物質研究所 共同利用・共同研究 成果報告書

受入年度：2020 年度 前期

提出日：2021年 5月27日

共同利用の種類： 一般共同利用

課題名： 地球深部構成物質の高圧下の熱物性測定

共同研究員氏名：大迫 正弘

所属・職名：国立科学博物館・名誉研究員

分担者氏名：芳野 極

分担者所属・職名：岡山大学惑星物質研究所・教授

分担者氏名：張 友悦

分担者所属・学年：岡山大学惑星物質研究所・一貫制博士課程4年次

研究報告：

マントル物質の熱拡散率と熱伝導率の測定を高圧力下で行っている。これまでに主要上部マントル物質ではカンラン石とザクロ石の測定をすでに済ませている。残る輝石についてはエンスタタイトの単結晶を試料にして行ってきたが、輝石は劈開性が強く出るために測定に必要な薄い円盤形状の試料の作成が難しく、とくに熱伝導率が高くて興味のある[001]方向にたいしては試料の作成がなかなかできなかった。昨年ようやくその方法を見出し本年度になって試料を用意することができ、測定にこぎつけることとなった。

測定方法はこれまでと同じくパルス加熱法で、短い円柱状試料の直径は2.6mm、3枚合わせた高さは0.6mm、これを1辺14mmのマグネシア圧力媒体に仕込み、先端切り落とし8mmのアンビルでUSSA-5000により加圧した。使用した試料はタンザニア産のエンスタタイトでMg成分90%のものである。図に常温での熱拡散率の測定結果を示す。輝石の熱伝導率はかなりの異方性を示すことがこれまでにいくつかの測定から知られているが、今回の測定ではそれが他の測定結果にくらべて小さく出た。また常圧に外挿した値も方向によってはかなり異なったものとなった。参照したうちのHofmeisterの試料もChaiらの試料も組成は今回のものとほぼ同じであるので、それによる違いは考えにくい。測定法が異なっても（両者はレーザー照射による表面または内部の熱励起による）値は本来近いところに来なければならないはずで、本測定法でもって決着をつけたいところである。今回の高温での値やまだ解析していない他の方向の測定データ、試料縮小による影響を見るために行ったカンラン石を用いての試験測定などもあわせて検討し、必要ならば再度測定を行い、信頼に応えられる結果を出したいと考えている。なお、熱伝導率については高圧力下での

Schlössin & Dvorak の測定があり、それは今回の結果にくらべてかなり大きい値を示している。ただし彼らの測定方法には疑問の点があり、参考にはできないように思われる。

