

受入年度 平成28年

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

受入教員 米田 明

平面パルス加熱法により熱拡散率と熱伝導率の測定実験を川井型装置 USSA-5000 にて行った。用いた測定セルは 14/7 (試料の直径は 2.6 mm、厚さ 0.6 mm) のものである。ガンカ輝石の単結晶試料による測定を昨年度に続いて行った。〈100〉軸方向と〈010〉軸方向の熱拡散率の値は常圧に外挿すると既存の 3 つの測定値の間になった。もっとも既存値どうしの違いは大きく 1.8 倍ほどの開きが見られる。一方熱伝導率については高圧での測定例があるが、その値はこのたびの測定や熱拡散率の値から考えたものより異様に大きい。しかしその測定は古いものであり、測定方法から見て疑問のところがある。輝石の熱伝導度にはかなりの異方性があり、〈001〉軸方向がもっとも大きいことが知られている。その〈001〉軸方向の測定であるが、〈001〉軸方向に平行して強い劈開性がある上に [001] 面が格段に硬いため薄い円盤形状の試料整形がかなり難しく、まだ値を出すところに至っていない。

平面パルス加熱法ではパルス加熱ヒーターが実験の要の部分であり、それに必要な細い溝の切り込み加工をフォトエッチング法によっていた。しかしその方法では現行の直径 2.4 mm のヒーターを作るくらいが小さくできる限度であり、使える金属の種類も限られる。そこで考えられる新しい方法の一つとして水中レーザー加工によるヒーターを試作してもらい、これを用いて試験測定をした。材質はレニウムで直径は 2.4 mm である。ザクロ石を試験片にして 14/7 セルで 15 GPa まで加圧してみたところ、ヒーター内部での短絡などの故障はなく測定は問題なくできた。加工上はもう少し細い溝を切れるようで、ヒーターをもう一回り小さくできる可能性がある。またフォトエッチング法と違って使える材質も選ばないことから、この加工方法はさらなる高圧と高温での実験に有望であると思われる。

