

受入年度 平成25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

昨年度ひきつづいて、川井型装置を用い一次元の平面パルス加熱法によりマントル物質の熱定数（熱拡散率・熱伝導率・比熱）の高圧での測定実験を行った。

15 GPa を超える圧力での測定を目指し、小型化した試料セルでの測定を確立するために、従来の大きな試料セル（18/11 セル）で熱拡散率・熱伝導率の値が出ているザクロ石を用いて試験測定を行った。試料セルは相似形のまま一回り小さくして試料の直径は 3 mm、厚さは 0.7 mm 内外で、8 面体圧力媒体には 1 辺の長さ 14 mm のものを用い、アンビルの切り落とし長さは 8 mm とした（14/8 セル）。また、パルス加熱ヒーターにはこれまでのニクロム材質に代えてモリブデンのものにした。加圧には USSA-1000 を用いた。これまで 18/11 セルでの値との食いちがいが目立ったが、最終的には大小セル両者で測定値がほぼつながるようになった。ただ、温度を上げた測定では熱拡散率、熱伝導率とも値のばらつきがまだ大きい。また、比熱の値にも暴れがある。モリブデンヒーターは加熱で劣化（酸化）が見られたが、ヒーター・試料を取り囲む断熱スリーブや圧力媒体の脱水をよく行えばニクロムヒーターよりもやや高温まで（～1200 °C）使えると思われる。試料セルの作成に顕微鏡つき穴あけ機などを用いて加工精度を上げたにもかかわらず、測定精度が期待したほどよくはならない。USSA-1000 のガイドブロックに歪みが見られ、そのためか押し出されたガスケットの厚さが方向によってやや異なるようである。プレスのこのような少しの狂いが加圧時の試料の不規則な変形を生じ、これが測定精度を悪くする原因の一つになっていることも考えられる。

さらに小さい直径 2.6 mm、高さ 0.6 mm ほどの大きさの試料で測定するために、直径が 2.4 mm のパルス加熱ヒーター（モリブデン製）を試作した。これを用いた試料セルを 1 辺 14 mm の圧力媒体に仕込み切り落とし長さ 7 mm のアンビルで加圧して、ケイ酸塩ペロブスカイト（ブリジマナイト）をその安定圧力領域で測定することを考えている。