

受入年度 平成26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川井型装置を用いて高圧での熱拡散率・熱伝導率・比熱の測定実験を行った。20 GPa を超える圧力を旨とし、14 mm の圧力媒体と切り落とし長さ 7 mm のアンビルで加圧できるように測定用セルの大きさをさらに小さくした (14/7 セル)。試料の直径は 2.6 mm、厚さ 0.6 mm (0.2 mm x 3) で、パルス加熱ヒーターには直径が 2.4 mm 厚さ 0.01 mm のモリブデン製のものを用いた。熱電対には直径 0.076 mm の K 型の素線を溶接した後圧延したもの (厚さ約 0.015 mm) を用いた。ザクロ石を用いて試験測定を行い、これまでの 18/11 セル (試料の直径 4.3 mm 厚さ 1 mm) と 14/8 セル (試料の直径 3 mm 厚さ 0.8 mm) とでの測定値がつながることを確かめた。一概に測定装置 (試料) をそのまま大きくしたり小さくしたりしも実験がうまくいくとはいえないといわれるが、ここまでの試料の縮小については問題がないと思われる。加圧には途中からこれまでの USSA-1000 に代えて USSA-5000 を用いることにした。ただし、現時点では測定圧力の上限は USSA-1000 で行った 16 GPa となっている。USSA-5000 の油圧制御系からの電氣的ノイズは USSA-1000 より大きいといわれたが、実験してみたところ測定に差しつかえるほどではない。なお、パルス加熱ヒーターには面内での一様加熱を確保し電気抵抗値を大きくするために細い切り込み溝を入れてある。これを作るには外注しているが、いま用いているフォトエッチング法では直径 2.4 mm (溝の幅 0.07 mm) が小さくできる限度とのことである。ブリジマナイトの安定圧力での測定がこの大きさのパルス加熱ヒーターを用いたセルでできなければ、ヒーターの作製法について別に考える必要がある。

