

受入年度 平成22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・理工学研究部・グループ長

受入教員 米田 明

一次元のパルス加熱法を用いて川井型装置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継続して行っている。これまでは、熱拡散率と熱伝導率を出し、さらに比熱を算出するという手順であった。熱拡散率と熱伝導率それぞれを求めるには加圧や昇温にともなう試料の大きさの変化による補正をかける必要がある。しかし同時測定で比熱を求めるときにはそのような補正がはいつて来ず、本方法がむしろ比熱の直接測定という手段になりうる、ということを確認した。

タルクについては、ひきつづき数回の測定をしたものの値が落ちつかないので、ひとまず実験を打ち切ってこれまでのデータをもってまとめる方向で考えている。また、上部マントルの主要構成物の輝石アナログ物質として測定したヒスイ輝石についても、ややばらつきが見られるのであるが、これもいままでのデータをもってまとめることにしている。

つぎに、試料の大きさを厚さ 0.7 mm、直径 3 mm にして測れるよう高圧セルの大きさをきめ試作を行った。このセルは変形スピネル（ウォズレアイト）のマントル条件下の測定に用いる予定である。また、輝石のように小さい単結晶試料を測定するためにも用いる。さらには大きなアンビル（辺長 46 mm）によりリングウダイトの測定も同じセルで行うことを目論んでいる。ケイ酸塩ペロヴスカイトについては、この大きさのセルではおそらく圧力が安定領域に届かない。しかし、いまのセル構成をダウンサイジングしても、金属箔をフォトエッチングしたパルス加熱ヒーターを組み込むは難しいであろう。そこで新たな方法として直接ヒーターのパターンをスパッタリングで試料に焼きつけることを考えている。ただしパターンのマスクングの方法が難題である。試しにこれまでの金属箔ヒーターを対象物の上に置いて行ってみたところ、細かいパターンはうまく作れなかった。さらに試行錯誤が必要である。