

受入年度 平成20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

地球の沈み込み帯においてスラブの挙動の要となると考えられる鉱物のうちの一つタルクの高圧下の熱拡散率および熱伝導率を測定した。測定方法はこれまでと同じく円盤形状の試料を用いる一次元のパルス加熱法である。加圧方法は川井型1辺18mmの八面体圧力媒体と切り落とし長さ11mmのアンヴィルで行った。加圧装置はUSSA-1000を用いた。試料の大きさは、直径4.3mm高さ1mmである。測定圧力は5.3GPaまでである。なお、高温での測定には直流電源を用いた。

タルクの熱拡散率は $1.7\text{--}3.8 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$ 、熱伝導率は5.2–10.7 W/m K (5 GPa、室温において)と大きく、その値はカンラン石を上回る。これを同じく含水相の蛇紋石と比べてみると、熱拡散率・熱伝導率ともタルクのほうが蛇紋石の2～4倍となる。また、タルクの熱拡散率と熱伝導率は圧力の増加にたいしてほとんど変化しないかやや大きくなるという傾向が認められるが、増加の割合は無水の主要マントル鉱物のカンラン石やザクロ石にくらべて小さい。圧力効果ではタルクも蛇紋石も似たような傾向を示す。高温の測定は最高圧力に達したところで行った。熱伝導率・熱拡散率は通常結晶性物質と同じように温度の上昇とともに減少する。分解して測定ができなくなる温度は蛇紋石より高く、700℃付近までデータがとれる。なお、天然のタルクは結晶軸の配向性が強く現れるといわれる。本測定に用いたタルクにも、方向による熱伝導の大きな違いがみられた。もとの試料塊に見られる葉理面に垂直な方向の熱拡散率・熱伝導率は、それと直角をなす一方向のもの1/2程度である。

タルクの測定は研究期間の終了時点で進行中である。なお、測定実験は岡山大学地球物質科学研究センターの大学院学生米原実秀さんの協力により行われた。