

提出日：2025年1月23日

共同利用研究の種類：国際共同研究 一般共同研究 設備共同利用 ワークショップ

課題名：マグマ性揮発性物質の挙動

共同研究員氏名：日下部 実

所属・職名：岡山大学・名誉教授

分担者氏名：山下 茂

分担者所属・職名：岡山大学惑星物質研究所・准教授

研究報告：

水はマグマに溶解する揮発性成分の主要なものである。水が溶解すれば、それが1 wt%以下の微量であっても、密度、粘性率、固化開始温度などのマグマ物性を著しく変化させる。岡山大学惑星物質研究所には、マグマ試料（ガラス）に溶解している水の「絶対量」を測定するための真空脱ガス／マンOMETRY装置が設置されている。過去20年以上にわたり活用され、マグマ中の水の挙動を調べる研究で成果をあげてきた。

2018年度に開始した山下との共同研究では、この装置で分析可能な水の絶対量の下限を引き下げることが目的に、1) 試料からガスを抽出する際の加熱速度と加熱時間の最適化、2) 抽出したガスから水だけを分留する手順の最適化、3) 装置自体が発するガスや大気のリークに由来する測定バックグラウンドの低減、に取り組んでいる。今年度は3)のうち、以下の内容を実施した。

試料からガスを抽出するには、試料を白金ルツボに入れて真空脱ガス／マンOMETRY装置に封じ、真空下で白金ルツボともども試料を1000℃まで加熱する。ガス抽出後の試料残渣は白金ルツボにこびりつくので、この残渣を測定毎に完全に除去することが測定バックグラウンドの低減に重要である。この研究では残渣の除去を次の方法で行った：白金ルツボ中の試料残渣にメタけい酸ナトリウムをフラックスとして加え、大気雰囲気中で1100℃まで加熱、全溶解させたのち急冷ガラス化 → マグネティックスターラーで攪拌しつつ温水に溶解させた。こうして残渣を除去した後の白金ルツボをブランク試料として測定（＝試料を入れていないだけで他の測定条件は試料のある場合と同じ）したところ、異なる白金ルツボを使用した複数回のいずれの測定でも0.02 mgの水が回収された。この量は装置の測定確度 ±0.002 mgを有意に上回っている。ブランク試料相当ぶんの水を測定バックグラウンドとして差し引くことの必要性が示された。