

受入年度 令和元年

課題名 かんらん石の鉄の量と飽和含水量の関係

共同研究員氏名 田阪 美樹

所属・職名 島根大学総合理工学部地球科学科 講師

受入教員 芳野 極 教授

鉄の量の違うかんらん石 $X_{\text{Fe}} = 0.89, 0.73, 0.57$ と、脱水すると水 1wt%+フォルステライト 90wt%+エンスタタイト 10wt%に相当するように配合した滑石+ブルーサイトの混合粉を用いて、ピストンシリンダーによる加熱実験を圧力 $P = 1\text{GPa}$, 温度 $T = 1200, 1000^\circ\text{C}$ で 2 回実験(実験番号 PC734, 745)を行った。計算上、高温下で滑石とブルーサイトから脱水反応したフォルステライト+エンスタタイトと鉄入りかんらん石が反応し $X_{\text{Fe}} = 0.90, 0.75, 0.60$ のかんらん石と 5wt%程度の鉄入り輝石+ 1 wt%の水になるように 3 種類の粉を配合した。これら 3 種類の粉をプラチナカプセルと MgO のカプセルに入れた。ピストンシリンダーのアセンブリの模式図を図 1 に示す。

$P = 1\text{GPa}$, $T = 1200^\circ\text{C}$ 実験は $t = 18\text{h}$ アニーリングを行った。 $P = 1\text{GPa}$, $T = 1000^\circ\text{C}$ の実験は深夜に熱電対が切れ quench されてしまったため、精確なアニーリング時間は不明だが少なくとも $t = 6\text{h}$ アニーリングされた試料を回収した。

回収したカプセルをやすりで擦った所 PC734 の 3 つのカプセルの内 2 つにおいて水が吹き出てくる様子が確認できた。PC735 では水は確認できなかった。

試料を半分に切って、ダイヤモンド研磨し SEM で観察した所すべての試料でかんらん石とその粒界を濡らすようにメルトが観察された (図 2)。つまりすべての試料において実験下で水が存在したことが示唆される。EPMA 分析よりかんらん石の中の鉄の量 $X_{\text{Fe}} = 0.92, 0.86, 0.81$ であることが分かった。当初の計算よりもかんらん石の鉄の量が少なかったのは、カプセルに使ったプラチナがかんらん石中の鉄を吸ってしまったことが原因と考える。今後は実験で得られた 6 つの試料を研磨し FTIR で含水量の測定を行いたい。

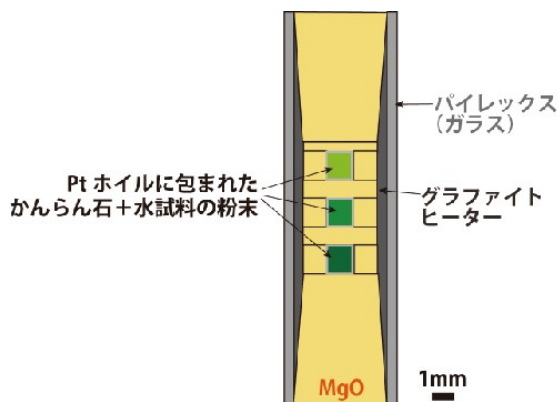


図 1 : ピストンシリンダーアセンブリ模式図

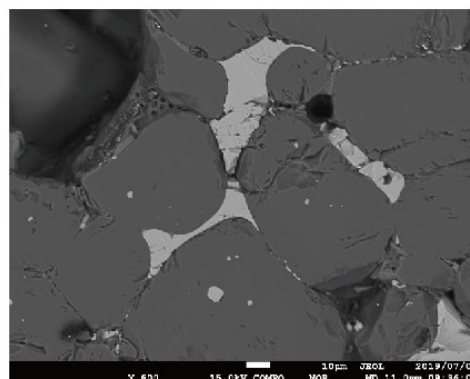


図 2 : PC734 の実験の 1 試料の組成像。

明るい灰色 : メルト、暗い灰色 : かんらん石