

SIT039-P07

会場:コンベンションホール

時間:5月24日 14:00-16:30

石英表面における点接触部の高速圧力溶解

Rapid pressure solution of point-loaded quartz in H₂O fluid at a sub-critical condition

森谷 祐介^{1*}, 大森 康智¹, 増田 俊明¹

Yusuke Moriya^{1*}, Yasutomo Omori¹, Toshiaki Masuda¹

¹ 静大・理・地球科学

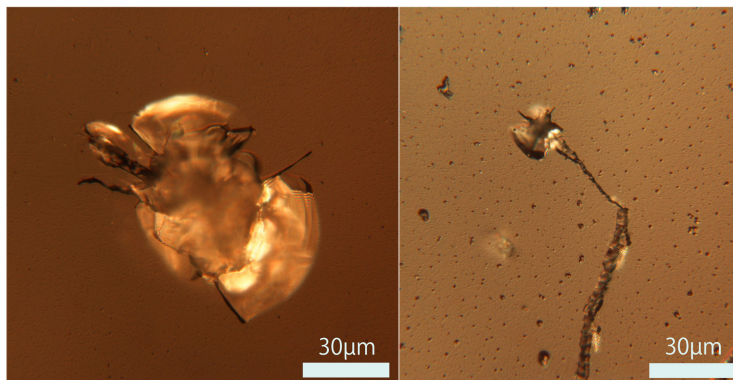
¹ Inst. Geosci., Shizuoka Univ.

超臨界水発生装置のベッセル内部で、石英表面に三角錐型の圧子(コランダム)の先端を接触させ、この点接触部に荷重をかけた状態で、ベッセルの水のコンディションを亜臨界状態にするという方法で実験を行った。

試料は、人工単結晶石英のc軸に垂直な面をカットし、研磨行程の最後は0.06 μmのアルミナ懸濁液で磨いた。この試料が水平に保たれるようにベッセル底部に垂直に立てた圧子の上にセットし点接触部に圧力を生じさせた。この方法では、試料の質量と水中での浮力に応じて最大荷重まで重力加速度で到達する。試料を水中でセットした後に水の温度・圧力を上昇させた。まず常温で25 MPaまで圧力を上昇させ、次に温度を350℃まで100 minで上昇させた。水の流量は5.0 g/minで送り続け、350℃の状態では210 minほど安定させた。降温は自然冷却で行い、温度が常温に下がった後にベッセルから試料を回収した。すなわち、ここまでが点接触部に荷重を負荷した時間となり、1440 minほどである。実験後の試料の質量は13.490 gで10 mg減少していた。水の密度変化にともない圧子にかかる荷重は40-50 mNの範囲で変化し、常温状態で最小となる。

試料表面における接触部のくぼみの形状やサイズは、大気中で点接触による変形をさせた後に同じ条件で溶解させたものと比較した。すなわち、点接触変形後の「溶解」と点接触部の「圧力溶解」の違いが現れると考えられる。

くぼみの観察および解析は、光学顕微鏡、走査型共焦点レーザー顕微鏡、および原子間力顕微鏡を用いた。その結果、変形後の「溶解」(右図)と比較して、点接触しながらの「圧力溶解」(左図)では、くぼみの体積が25倍ほどになった。石英表面の点接触部では、圧力溶解による高速溶解が生じたことがわかった。



キーワード: 石英, 圧力溶解, 点接触変形, 超臨界水

Keywords: quartz, pressure-solution, point-contact, super-critical fluid