

## 上部マントル条件において水素が enstatite の相関係に与える影響 Influence of H<sub>2</sub> fluid on the stability of MgSiO<sub>3</sub> enstatite in the upper mantle condition

篠崎 彩子<sup>1\*</sup>; 鍵 裕之<sup>1</sup>; 平井 寿子<sup>2</sup>; 大藤 弘明<sup>2</sup>; 岡田 卓<sup>3</sup>; 中野 智志<sup>4</sup>; 八木 健彦<sup>2</sup>

SHINOZAKI, Ayako<sup>1\*</sup>; KAGI, Hiroyuki<sup>1</sup>; HIRAI, Hisako<sup>2</sup>; OHFUJI, Hiroaki<sup>2</sup>; OKADA, Taku<sup>3</sup>; NAKANO, Satoshi<sup>4</sup>; YAGI, Takehiko<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 東京大学 理学系研究科 地殻化学実験施設, <sup>2</sup> 愛媛大学 GRC, <sup>3</sup> 東京大学 物性研究所, <sup>4</sup> 物質・材料研究機構

<sup>1</sup>GCRC, The university of Tokyo, <sup>2</sup>GRC, Ehime university, <sup>3</sup>ISSP, The university of Tokyo, <sup>4</sup>NIMS

C-O-H 流体はケイ酸塩鉱物の化学組成や融点に大きな影響を与えることから、地球深部でのメルトの生成や化学進化を明らかにする上で重要な物質である。還元的なマントル深部で C-O-H 流体は H<sub>2</sub>O だけでなく、H<sub>2</sub> として存在する可能性がある。本研究では、MgSiO<sub>3</sub>-H<sub>2</sub> 系において H<sub>2</sub> 流体がケイ酸塩鉱物の相関係に与える影響を明らかにすることを目的として、レーザー加熱ダイヤモンドアンビルセルを用いた高温高压実験を行った。出発物質には enstatite (MgSiO<sub>3</sub>) と水素を用いた。加熱、急後の試料の XRD, Raman 測定、回収試料の SEM, TEM を用いた組織観察から高温高压下で H<sub>2</sub> 流体と共存する相の検討を行った。

3.1-13.8 GPa, 1500-2000 K での加熱後の XRD から、enstatite が分解し forsterite と periclase、coesite および stishovite が観察された。加熱後の Raman スペクトルから水素の分子振動が観察されたことから、この分解反応は水素が共存する条件下で起きたことを示している。enstatite のみの場合には、本研究の温度圧力条件での分解反応は観察されないことから、この反応は水素の影響により起こったと考えられる。回収試料中の coesite や stishovite は、高温高压下で水素流体中に溶解した後、再結晶化した組織を示していた。一方で forsterite や periclase は元の enstatite の外形を保ったまま結晶化していることから、高温下で水素と共存する条件で結晶化したと考えられる。本研究の結果から、MgSiO<sub>3</sub>-H<sub>2</sub> 系では、水素流体に SiO<sub>2</sub> 成分が溶けて enstatite 相が分解し、periclase+ forsterite 相が生成する事が示された。

キーワード: エンスタタイト, 水素, 上部マントル, レーザー加熱 DAC

Keywords: enstatite, H<sub>2</sub> fluid, upper mantle, laser heated diamond anvil cell