

高圧下でのCa(OH)₂の相関係

Phase relations of Ca(OH)₂ under pressures

大高 理 [1], 福井 宏之 [1], 永井 隆哉 [1], 亀卦川 卓美 [2], 舟越 賢一 [3], 内海 渉 [4], 桂 智男 [5]
Osamu Ohtaka [1], Hiroshi Fukui [1], Takaya Nagai [1], Takumi Kikegawa [2], Kenichi Funakoshi [3], Wataru Utsumi [4], Tomoo Katsura [5]

[1] 阪大・理・宇宙地球, [2] 物構研・高エネ研, [3] 高輝度光セ, [4] 原研・関西研, [5] 岡大・固地研

[1] Earth and Space Science, Osaka Univ, [2] IMSS, KEK, [3] JASRI, [4] JAERI, [5] ISEI, Okayama Univ.

ポートランダイト (Ca(OH)₂) は単純な化学組成と結晶構造 (CdI₂型構造) を持ち、含水層状珪酸塩鉱物のプロトタイプである。マルチアンビル型超高压発生装置を用いた示差熱分析(HP-DTA)を立ち上げ、高圧下におけるポートランダイトの融解反応の検出を行なった。これにより2-6GPaにおいて吸熱反応を検出し、融解曲線を得た。またX線その場観察によりポートランダイトの融解反応を確認し、さらに高圧相への転移を観察した。

ポートランダイト (Ca(OH)₂) は多くの含水層状珪酸塩鉱物のプロトタイプであるCdI₂型構造を持つ。ポートランダイトの脱水分解 (融解) 反応については、これまでにCaO-H₂O系での研究などが行なわれているものの、いずれも低圧領域 (3 GPa以下) であり、より高い圧力領域での研究例はない。また6GPa、500°Cでバデレヤイト (単斜晶ZrO₂) 型構造へ相転移することが報告されているが、高温高圧下での詳しい相関係はいまだ明らかにされていない。そこで我々は、マルチアンビル型超高压発生装置を用いた高圧下での示差熱分析(HP-DTA)システムを立ち上げ、高圧下におけるポートランダイトの融解反応の検出を行なった。さらに放射光を用いたX線粉末回折による高温高圧下でのその場観察により融解反応と高圧相への相転移を観察した。

HP-DTAにより2.5GPa-800°C、3.5GPa-769°C、4.0GPa-752°C、5.0GPa-686°C、6.0GPa-596°C、8.0GPa-600°Cにおいてそれぞれ融解反応を示す吸熱反応が検出された。X線その場観察では4.32GPa-730°Cと5.81GPa-640°Cでポートランダイトの融解反応が確認された。HP-DTAとX線その場観察の結果は調和的であり、6GPaまでポートランダイトは負の勾配の融解曲線を持つ。これはポートランダイトよりも融液の方がより密度が高いことを示す。6GPa以上では融解曲線がわずかに正の勾配を持ち、これは高圧相への相転移に対応していると考えられる。