

ブルーサイトの OH 振動の高圧下での非調和性

Anharmonicity of OH vibration in brucite under high pressure

篠田 圭司[1]

Keiji Shinoda[1]

[1] 大阪市大・理・地球

[1] Geosciences, Osaka City Univ.

ブルーサイト ($\text{Mg}(\text{OH})_2$) は含水マグネシウム珪酸塩の原型として赤外・ラマン・X線回折・中性子回折などの手法で高圧下での挙動が研究されている。ブルーサイトの結晶構造は CdI_2 型で MgO_6 八面体が稜を共有して MgO_6 八面体シート（以下シート）を形成しそのシートが積層している。プロトンは酸素と結合し OH ダイポールを形成し、常圧下では 3700cm^{-1} に赤外吸収ピークを持つ。OH ダイポールはシートに垂直に配向している。OH ダイポールのプロトンは、それを含むシートの隣のシート中の三つの酸素を最近接酸素としている。中性子回折によると高圧下では OH ダイポールは三つの最近接酸素間で無秩序に水素結合をされると考えられる。X線回折によると MgO_6 構造は高圧下では構造変化を起こさないとされている。高圧下でのラマンスペクトルによると、圧力誘起ラマン散乱ピークが観察されるが、具体的な構造変化は不明である。Kruger ら (1989) の赤外吸収スペクトル測定によると、高圧下では 3650cm^{-1} に吸収ピークが出現し、これは OH 伸縮振動のホットバンド（第一励起状態からオーバートーンへの遷移）による吸収ピークとされる。Shinoda & Aikawa (1998) は DAC を用いた高圧下での偏光赤外吸収スペクトル測定から、 3650cm^{-1} の圧力誘起吸収ピークを、高圧下でプロトンが新しい席を占めたために形成された OH ダイポールによる吸収ピークと考えた。高圧下で形成される OH ダイポールは、プロトンが最近接酸素間で移動し形成される相転移を示すと考えられる。さらに Shinoda et al. (2002) は、SPring-8 BL431R の顕微分光ステーションで、赤外放射光の高輝度性を利用して、高温 DAC を用いたブルーサイト ($\text{Mg}(\text{OH})_2$) の高温高圧下での赤外吸収スペクトル測定を行った。ブルーサイトは圧力誘起による新しい OH 吸収ピークを示し、高圧領域で、常圧下とは異なる結晶学的位置を占めるプロトンの存在を示す。そして $300 - 12\text{GPa}$ の温度圧力範囲で赤外吸収スペクトルを測定し、プロトンが異なる位置を占める高圧相の温度圧力範囲を検討した。このようにプロトン移動による物質の状態変化は X線回折では検出しにくい一方、振動分光法を用いると分析が可能になる。本報告では、赤外光源として、高輝度光科学研究センター放射光施設 (SPring-8) 赤外ビームライン BL431R の赤外放射光を用い、DAC を用いて高圧下での近赤外-赤外吸収スペクトルを測定し、基本音の吸収波数帯で観測される圧力誘起吸収ピークが観測される圧力付近で、近赤外域でのブルーサイトの OH 振動による倍音を測定し、OH 振動に関する加圧下での非調和性の検討をする。