

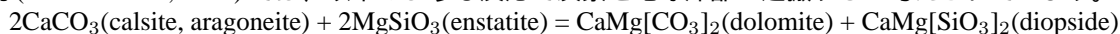
上部マントル条件下における $\text{MgCO}_3 + \text{SiO}_2 = \text{MgSiO}_3 + \text{CO}_2$ 反応境界の決定 Determination of the reaction boundary $\text{MgCO}_3 + \text{SiO}_2 = \text{MgSiO}_3 + \text{CO}_2$ in the upper mantle conditions

柿澤 翔^{1*}, 井上 徹², 山田 明寛², 末次 秀規³
Sho Kakizawa^{1*}, Toru Inoue², Akihiro Yamada², Hideki Suenami³

¹ 愛媛大学スーパーサイエンス特別コース地球惑星科学コース, ² 愛媛大学ジオダイナミクス研究センター, ³ 愛媛大学理工学研究科

¹Earth Planetary Science Course, Super Science Special Course, Ehime University, ²Geodynamics Research Center, Ehime University, ³Graduate School of Science and Engineering, Ehime University

スラブは層構造を形成しており、上部から海洋性堆積物, MORB, かんらん岩から構成されていると考えられている。最上部の海洋性堆積物は、炭酸塩鉱物を含んでおり、スラブが沈み込むことにより地球深部へ CO_2 を運搬していると考えられている。これは地球深部における炭素循環や CO_2 に関連しているマグマ発生などを考える上で重要である。先行研究 (Kushiro et al., 1975) では、以下のような反応で炭素を地球深部へ運搬すると考えられています。



この反応より地球深部で安定な炭酸塩鉱物は magnesite のみだと考えられる。magnesite 単相では核-マントル境界まで安定だと報告されている (Isshiki et al., 2004)。一方、ケイ酸塩鉱物との反応を考慮した脱 CO_2 に関する研究はあまり多くなく、正確に制約されているとは言い難い。本研究では、MORB に含まれる SiO_2 との反応 $\text{MgCO}_3 + \text{SiO}_2 = \text{MgSiO}_3 + \text{CO}_2$ を考え、その反応境界を決定した。そして、地球内部の地温勾配を考えることで、この反応の振る舞いを考察した。

高温高压実験は、愛媛大学における急冷回収実験と PF-AR(KEK) での高压 X 線回折実験を行った。実験装置は、それぞれマルチアンビル型高压発生装置 ORENGE-2000, MAX-80 を用いた。出発物質は天然の magnesite と quartz を 1:1 のモル比で混合したものを使用した。実験条件は、それぞれ 5, 7, 9 GPa, 1200-1800 と ~4.2, ~4.8, ~8.3 GPa, <1700 である。回収試料は、エネルギー分散型 X 線分析装置付き走査型電子顕微鏡 (SEM-EDS) で像観察および化学組成の分析を行い、微小部 X 線回折装置 (XRD) で相の同定を行った。結果は発表にて報告する。

キーワード: マグネサイト, 脱二酸化炭素反応, 炭素循環, 地球深部

Keywords: magnesite, decarbonation, carbon cycle, deep Earth