

(問題3の続き)

問2 以下の文章を読み、設問(1)～(6)に答えよ。

上部マントルは主にカンラン岩からできている。カンラン岩の全岩化学組成は、 SiO_2 と MgO を合わせると全体の80wt%以上になる。このため、マントルにおける部分融解と結晶化の過程は、近似的に Mg_2SiO_4 - SiO_2 系で論じることができる。

- (1) カンラン岩を構成している鉱物を5つ挙げよ。
- (2) 図の領域(a)～(k)で安定な相の組み合わせを記せ。
- (3) 図(A)は高压条件下における Mg_2SiO_4 - SiO_2 系の相図である。 C_1 という全岩化学組成を持ったカンラン岩が温度 T_1 にまで達すると、部分熔融し初生マグマ(液相)が発生する。 C_1 がある組成範囲にあるときは同じ組成のマグマが発生する。その組成範囲を述べよ。
- (4) 全岩化学組成 C_1 のカンラン岩が高压条件下で温度 T_1 において発生したマグマ(液相)がカンラン岩から分離して浅所に到達し結晶化がおきたとする。マグマから晶出した鉱物を取り去られなかった場合にどのように結晶化が進行するかを、図(B)を参照し図を描き、図を用いて説明せよ。
- (5) (4)でマグマから晶出した鉱物が速やかに取り去られた場合は、(4)の結晶化とどのように違うかを、図を用いて説明せよ。
- (6) 図(B)を参考にして、火山岩中で共存することが無いと考えられる2種類の鉱物を記せ。

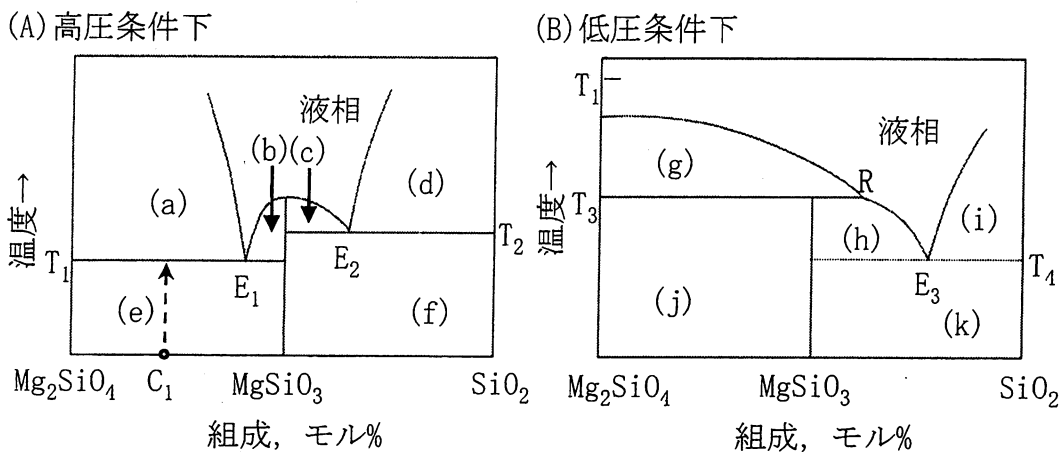


図 Mg_2SiO_4 - SiO_2 系の相図 (A) 高压条件下, (B) 低压条件下