

氏名(本籍)	篠原也寸志(兵庫県)		
学位の種類	理学博士		
学位記番号	博甲第591号		
学位授与年月日	昭和63年7月31日		
学位授与の要件	学位規則第5条第1項該当		
審査研究科	地球科学研究科		
学位論文題目	Chemistry and structures of interstratified mimerals in the mica-smectite series		
主査	筑波大学教授	理学博士	下田 右
副査	筑波大学教授	理学博士	鈴木 淑夫
副査	筑波大学教授	理学博士	藤井 隆

論 文 の 要 旨

本論文は、天然に産する雲母—スメクタイト系の混合層鉱物の生成と変化を、化学組成ならびに結晶構造解析の面から明らかにした研究である。

雲母—スメクタイト系の鉱物は、 $\text{運母} \rightleftharpoons \text{雲母} / \text{スメクタイト混合層鉱物} \rightleftharpoons \text{スメクタイト}$ のように、可逆的に変化する。混合層鉱物の結晶構造は、それを形成する2つの層格子の性質、存在量、それらのつながり方、層形成の影響度(Reichweite=S)等によって定めることができる。しかし、その鉱物形成(成因)の面から見ると、出発物質(雲母かスメクタイトか)により、その形成の道すじ(変化系列)は非常に異なり、化学組成の異なったものが形成される。

本研究では、混合層鉱物の成因と変化を明らかにする為に、熱水変質作用で形成された雲母と雲母/スメクタイト混合層鉱物を、栃木県船生鉱山付近から採取し、それらの鉱物学的性質を化学組成、結晶構造の面から検討した。そして、次の5点を明らかにした。

- 1) 混合層鉱物の結晶構造解析は、柿木・小村の方法で行い、研究に用いた50試料の混合層鉱物は、すべてSが1~2 (<3)の範囲で、雲母層の存在量が50~100%の間で連続する。そして、それらの連続性は、渡辺の方法で示した。
- 2) 混合層鉱物の雲母層の性質を、X線、化学分析、赤外線吸収等で検討し、その珪酸塩層の性質は、系列の端成分の雲母珪酸塩層の性質と同じであることを見いだした。
- 3) 従来、K—雲母、Na—雲母、Ca—雲母のK、Na、Caの間には、連続性(固溶)はないとされていたが、混合層鉱物を作る雲母層では、広い範囲にわたって連続性のあることを明らかにした。
- 4) 混合層鉱物の生成温度を、共生鉱物種とレクトライト(S=1の1:1規則混合層鉱物)に伴な

われる石英の生成温度から、レクトライトは100~150℃、他の混合層鉱物は150℃以上であることを示した。

5) この研究で用いた $S = 1 \sim 2$ (< 3) の規則、不規則混合層鉱物とレクトライトの形態を比較検討し、前者は板状、後者はリボン状であることを示した。そして、前者は、スメクタイト層の増加 (K イオンの減少) に伴ない、はっきりとした外形を持つ短形状のものから、多角形状を経て、外形のはっきりしない不規則な板状へと変化することを明らかにした。

以上のデータを基に、雲母から熱水変質作用で形成された雲母/スメクタイト混合層鉱物は、 $S = 1, 2, 3$? で、雲母層格子の存在量は、50~100%で、生成温度は、150℃前後であると結論した。化学的に見ると、混合層鉱物の珪酸塩層は出発物質 (雲母) の性質を保持しているが、層間の陽イオン (K, Na, Ca) は、広い範囲で置換が起っていることを示した。

審 議 の 要 旨

本論文は、混合層鉱物の生成と変化を研究したものである。混合層鉱物は、1934年 Gruner によって発見されて以来、記載鉱物学的な研究は多いが、この研究のように、多数の試料を同じ変質場 (鉱物形成の場) から採取して、鉱物の変化の連続性を明らかにした例はないので、非常に価値のある研究と思われる。特に、鉱物が増加する時に、出発物質の結晶構造が変化のどの時点まで維持されているかを、実際の例から明示している点は高く評価される。

雲母鉱物の K, Na, Ca は、固溶 (置換) 系列を作らないと云われているが、混合層鉱物の雲母層では、K-Na系でほぼ連続することを見いだしたことは、新しい事実で特記される。但し、K-Ca, Na-Ca 系については、今後、検討が必要と思われる。研究手法の面からは、生成温度の推定法、形態と化学組成の関係等は、まったく新しいところみで、今後の粘土鉱物学の発展に重要な貢献を行ったものと思う。

よって、著者は理学博士の学位を受けるに十分な資格を有するものと認めた。