

E209

MCPM を出発原料としたリン酸カルシウムの固相反応法による合成

(岡山大学) ○(学)鈴木 一馬・(正)吉田 幹生・(正)後藤 邦彰・(正)押谷 潤*

1. 緒言

ハイドロキシアパタイトに代表されるリン酸カルシウムは、生体材料や吸着剤などとして、多くの分野で利用されている。一方で、有機材料への新規物性の付与や既存物性の向上を目的としたフィラー（充填剤）としての利用が現在注目されている。フィラー添加によって新たに得られる複合材料の物性は、添加されるフィラーの物性や形状などに大きく起因することが知られている。本研究では、リン酸カルシウム的一种であるモネタイト (CaHPO_3) の棒状粒子に着目した。既出の文献¹⁾によると、一般的に水熱法を用いた高温・高圧の条件下においてモネタイトの棒状粒子が合成されることが報告されているが、より温和な条件での棒状粒子の有効な合成法は未だ確立されていない。そこで本研究では、工業的に有利な大量の水を必要としない固相反応によってモネタイトの棒状粒子を合成することを目的とし、様々な実験を行って、その結果を比較、検討した。

2. 実験方法

リン酸二水素カルシウム一水和物(MonoCalcium Phosphate Monohydrous, MCPM)と、水酸化カルシウム($\text{Ca}(\text{OH})_2$)をリンとカルシウムのモル比(Ca/P)が 1.0 となるように秤量し、ガラス容器中で軽く振り混ぜて混合した。容器に蓋をして所定温度の恒温ボックス内で 24 時間加熱し、反応を進行させた。24 時間経過後、恒温ボックスから取り出し、生成物に対して XRD による物質同定と SEM による粒子形状観察を行った。

3. 結果と考察

Fig.1、Fig.2 に生成物の XRD 測定結果と SEM 写真をそれぞれ示す。XRD の結果から、反応温度が 50℃ 以上であれば、モネタイトが選択的に合成できるということが明らかとなった。また、SEM 写真から、25℃ では板状だった粒子が、高温になると丸みを帯びてくることも明らかとなった。さらに、90℃ で得られた生成物の一部に、モネタイトの棒状粒子が確認された。

以上の結果より、モネタイトの棒状粒子は一般的に水熱法という高温・高圧の条件下で合成可能とされてきたが、本研究により 90℃ という比較的低温の条件、さらには反応系に水が存在しない固相反応においても、その合成が可能であることが明らかとなった。

現状ではモネタイトの棒状粒子の合成はごく少量であるが、今後種々の実験条件を変更することにより、この固相反応法によってモネタイトの棒状粒子が合成可能ではないかと考えられる。

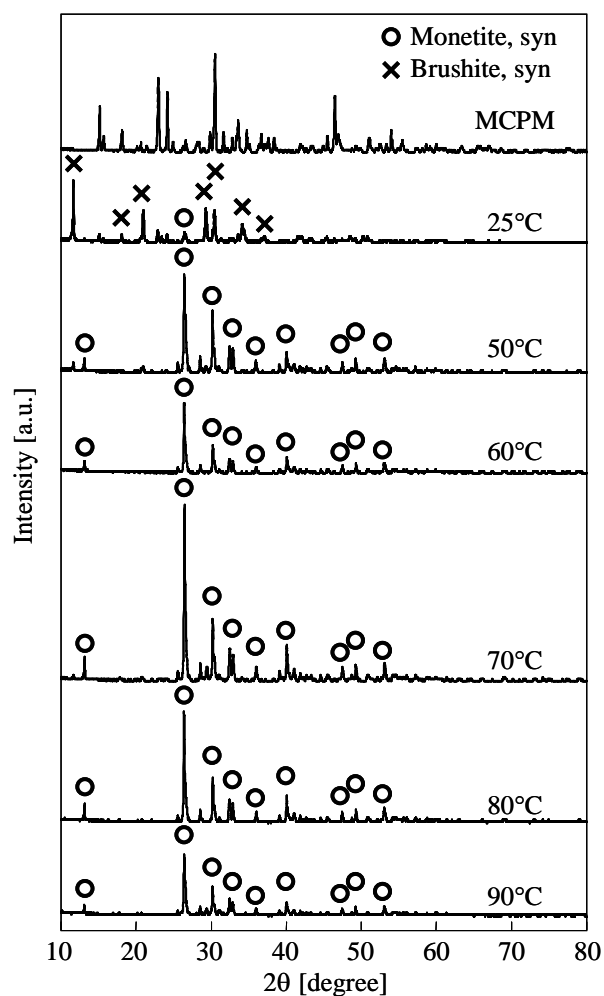


Fig.1 XRD patterns of products at various temperatures.

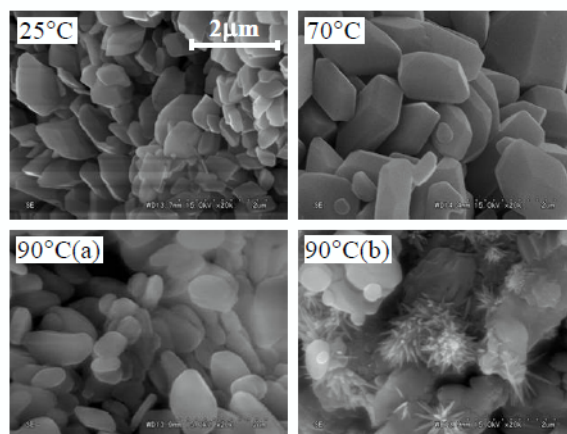


Fig.2 SEM images of products at various temperatures.

参考文献

1) Supatra Jinawath, et al., *International Journal of Inorganic Materials*, **3** (2001) 997–1001

*)TEL: 086-251-8084, FAX: 086-251-8086

E-mail: oshitani@cc.okayama-u.ac.jp