

多種形態をとる $\text{CaSO}_3 \cdot 1/2 \text{H}_2\text{O}$ 結晶の 物性と合成条件の相関

小比類巻 孝幸*・松 田 恵 三**

Relation Between the Properties of the Calcium Sulfite Hemihydrate Crystals with Various Forms and Factors of Crystal Form Control

Takayuki KOHIRUIMAKI* and Keizo MATSUDA**

Abstract

Calcium sulfite hemihydrate with various crystal forms were prepared by a gel-growth method. This paper is intended to be an investigation of relation between the properties of the calcium sulfite hemihydrate crystals with various forms and factors of crystal form control. Calcium ions are diffused into metasilicate gel including sulfite ions in order to synthesize calcium sulfite hemihydrate crystals in the gel. The crystals with various forms were examined by X-ray diffraction (XRD) pattern. As a result, the crystal forms were changed by regulation of the ionic products ($[\text{Ca}^{2+}]/[\text{SO}_3^{2-}]$) in the gel. XRD patterns of spindle form crystal are influenced by ionic ratio ($[\text{Ca}^{2+}]/[\text{SO}_3^{2-}]$) in the gel.

1. はじめに

結晶の形あるいは集合状態を変えること（結晶形態制御）による新しい物性・機能の発現が注目を集めている^{1~6)}。我々は、ゲル内結晶成長法⁷⁾を用いて多種類の形態の亜硫酸カルシウム半水和物 ($\text{CaSO}_3 \cdot 1/2 \text{H}_2\text{O}$) の結晶を合成し、形態制御の条件とその要因を明らかにしてきた^{8,9)}。

本報では、多種形態をとる $\text{CaSO}_3 \cdot 1/2 \text{H}_2\text{O}$ 結晶の物性と合成条件の相関を明らかにするために、まず、結晶が生成したゲル内の pH、イオン積およびイオン濃度比の相関により各種の形態結晶の合成条件を明らかにした。さらに、種々の条件で得られた結晶の成長状態を X 線回折によって検討し、合成条件が結晶の物性に与え

る影響を調べた。

2. 実験方法

実験方法を図 1 に示す。実験には試験管を用いたメタケイ酸ゲル片拡散法^{7~9)}を用いた。直径 25 mm の試験管にメタケイ酸ナトリウム 10 ml, 内部電解質 (Na_2SO_3) 10 ml, ゲル化剤および pH 調整剤としての酢酸を加えて全量を 50 ml とした溶液を入れ、一週間放置し完全にゲル化させた。このゲルの上部に、Top 液 (CaCl_2) を 30 ml 加え、ゲル内で $\text{CaSO}_3 \cdot 1/2 \text{H}_2\text{O}$ の結晶成長を行った。結晶成長の条件としては、表 1 のように CaCl_2 と Na_2SO_3 の初期の電解質濃度を $1.0 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ に調整し、ゲル内部の pH を 4.8~10.4, 拡散温度を 20°C とし、22 日間拡散させた。

ゲル内部のイオン濃度の測定方法としては、ゲルをガラス管で抜き取り、上部から 1.5 cm ず

平成 7 年 10 月 16 日受理

* 情報システム工学研究所・助手

** 東海大学理学部・教授