

塩化カルシウムを利用した理科教材に関する一考察

○清水 大介^A, 柚木 朋也^A

SHIMIZU Daisuke, YUNOKI Tomoya

北海道教育大学札幌校^A

【キーワード】 塩化カルシウム, 火成岩, 教材開発, 結晶成長

1. はじめに

平成 20 年度の学習指導要領では, 子どもが科学を学ぶ意義や有用性を実感していないことを大きな課題と捉えている。そのため「日常身近の教材」を使用することが提案されている。

塩化カルシウム(CaCl_2)は融雪剤や乾燥剤などとして用いられており, 身近な物質である。また, さまざまな水和物を作るが, そのうち 6 水和物($\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$)は美しい結晶であり, 融点が 29.8°C と非常に低いなど, 興味深い性質を備えているため, 教材としての活用方法について検討した。

2. 方法

火成岩の成り立ちを学習するモデル教材を検討した。教科書ではミョウバン($\text{AlK}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$)や塩化ナトリウム(NaCl)を用いた実験例が記載されているが, 再結晶に必要な時間が長く, 授業に取り入れることが難しい。この問題点を解決するため, サリチル酸フェニル($\text{C}_{13}\text{H}_{10}\text{O}_3$), チオ硫酸ナトリウム($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$)などを用いた研究が報告されている¹⁾。しかし, まだ課題が残されているため, 塩化カルシウムを利用した再現性・簡便性・コストに優れた教材開発を試みた。

実験は, 200 mL ビーカーに塩化カルシウム 6 水和物を融解した水溶液を 10 mL とり, 一定の温度の水で冷却するという手順で行った。水温は 0°C から 25°C の 5°C 間隔で実験し, 過冷却で凝固が起こらない場合には, 種結晶を入れた。

3. 結果

塩化カルシウムの融点は約 29.8°C であるため, 結晶を低温の湯で安全に融解できた。結晶の差が明瞭であったのは 20°C と 10°C で冷却した場合であり, それぞれ太さが約 2 mm と約 1 mm の針状結晶が成長した (図 1)。

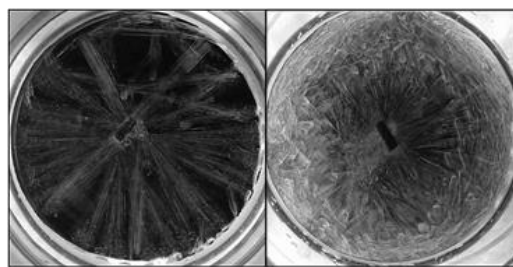


図 1 20°C と 10°C で冷却した場合に現れた結晶

4. 考察

塩化カルシウムを用いた本教材は, 融解と再結晶を 15 分程度のサイクルで何度も繰り返すことができる。また, 結晶の大きさにも明瞭な差が現れることから, ミョウバンや塩化ナトリウムに比べて優れた教材となる可能性がある。

今後は石基と斑晶を再現することが可能か検討を行い, 実践に向けたさらなる改良を行うことを考えている。

5. 参考文献

- 1) 石原 清 (2006) 『中学校理科授業における地学実験教材の開発』 島根県教育センター18 年度個人研究。