

ディビジョン番号	16
ディビジョン名	有機結晶

大項目	1. 構造
中項目	1-1. 結晶分類
小項目	1-1-10. 混晶/固溶体

概要（200字以内）

2種類あるいはそれ以上の有機化合物成分が任意の割合で、ある程度均一に混ざり合った混晶（固溶体）は、単一成分結晶とは異なる光学的、磁氣的、電氣的特性を示すため、用途は広い。キラルな有機化合物の2つのエナンチオマーが任意の割合でほぼ均一に混ざり、任意の鏡像体過剰率（ee）を示すラセミ混晶は、液晶性化合物によく見られる。また、ラセミ結晶の新しい光学分割現象である優先富化現象を示す化合物は、ラセミ混晶に分類されることが明らかにされた。

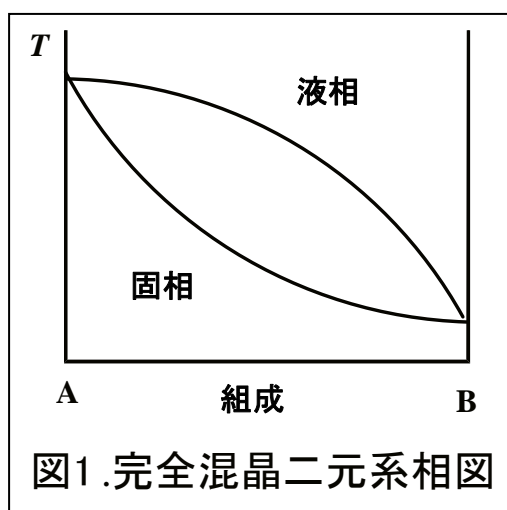


図1.完全混晶二元系相図

現状と最前線

2種類あるいはそれ以上の有機化合物成分が任意の割合で、ある程度均一に混ざり合った固相が結晶構造をもつ場合に混晶と呼ぶ。一般にそれぞれの純物質の結晶構造や化学的性質がお互いに似ている場合に混晶を形成しやすく、全組成に渡って混晶をつくる場合と、限られた組成範囲内で混晶をつくる場合とがある。多成分混晶では、そのうちの2成分間の組成比に変化が見られる場合が多い。2成分系の混晶の相図には、融点曲線が単調に変化する場合と、極小または極大を示す場合とがある。混晶の用途としては、分子を特定の方向に並ばせて分子の偏光特性を調べる場合や、有機ラジカルを希釈して分子の磁気特性を調べる場合に、ホスト分子とゲスト分子間の混晶が用いられる。また、有機電荷移動錯体のアニオン成

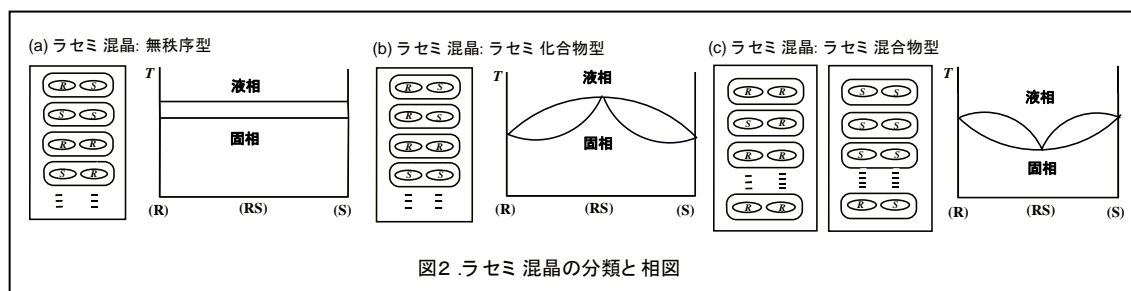


図2.ラセミ混晶の分類と相図

分の組成変化による混晶の形成は、超伝導発現と密接に関係することが明らかにされている。一方、キラルな有機化合物の2つのエナンチオマーが任意の割合でほぼ均一に混ざり合ったラセミ体や非ラセミ体の結晶を、ラセミ混晶またはラセミ固溶体と呼び、ラセミ化合物やラセミ混合物と区別する。一般に、ラセミ混晶では、任意の鏡像体過剰率 (ee) をもつ結晶の作成が可能である。キラル液晶性化合物のラセミ体や非ラセミ体は、結晶状態でラセミ混晶として存在する場合が多く、任意の ee をもつキラル液晶の作成が可能である。ラセミ結晶の新しい光学分割現象である優先富化現象を示す化合物は、ラセミ混晶に分類されることが明らかにされた。

将来予測と方向性

- ・ 5年後までに解決・実現が望まれる課題

2成分や多成分系の混晶については、今後も実用的な有機材料としての利用を期待できる。また、優先富化現象のように、単一成分結晶では見られない新しい複雑系の現象が観察される可能性もある。

- ・ 10年後までに解決・実現が望まれる課題

結晶化の際に見られる結晶多形現象の問題が、混晶の形成ではさらに複雑化することは避けられない。今後、構造選択的な有機結晶作成法の開発が尚一層望まれることであろう。

キーワード

ホストゲスト錯体・超伝導性・ラセミ混晶・キラル液晶・優先富化現象

(執筆者：田村 類)