

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： 新物質観をもつイオン性固体の創製と新機能創出を導く錯体分子技術の開拓

2. 研究代表者名及び主たる研究参加者名（研究機関名・職名は研究参加期間終了時点）

研究代表者

今野 巧（大阪大学大学院理学研究科 教授）

主たる共同研究者

奥村 光隆（大阪大学大学院理学研究科 教授）

中澤 康浩（大阪大学大学院理学研究科 教授）

3. 事後評価結果

○評点：

A 優れている

○総合評価コメント：

本研究では、「錯体分子技術」を開拓、非クーロン相互作用が空間配列を支配する、全く新しいタイプのイオン性固体群（NCIS）の創成とその物質科学の体系化を図り、その実用特性の芽を見出すことを目標とした。

電荷分離型 NCIS の単結晶が室温付近から 450K に極めて大きな誘電率の上昇及び大きな電気抵抗率の低下を示すことを見出した。従来の電歪材料とは異なり、電圧印加により結晶全体が等方的に収縮する負の電歪挙動を示すことを新たに発見した。また、イオン流動型 NCIS では、水和カリウムイオンに基づく超イオン伝導特性を示し、カリウム塩の単結晶試料が室温において超イオン伝導を示すことを見出した。さらに、イオン流動型 NCIS では、単結晶あるいはペレットに直流電圧を印加すると、両端に大きな温度差が生じることを見出した。この現象は、NCIS 中のカリウムイオンが電場により固体内を移動し、イオン濃度勾配が形成され、誘起されたものと考えられた。この NCIS ペレットの両端に温度差をつけると、大きな電位差が誘起されることも明らかにした。

イオン性固体という新しい化学を拓いた研究であり、種々の物理現象を追及して、発見したことは多い。実用的な用途展開までに至らなかったことは残念であったが、未知の機能を持つ新しいイオン性固体群の存在と機能の一端を示したことは高く評価できる。