

論文審査の結果の要旨

氏名 関谷 亮

本論文は6章からなり、第1章「序論」では、現在までの超分子ホスト構築に関する研究の概観と問題点の提示、第2章「超分子ホストの設計指針」では、第1章で提示された問題点解決のための基本的アイデアと超分子ホスト構築の設計指針の詳細、第3章「イソニコチン酸とチオシアン酸イオンから構築される水素結合型超分子ホストの構造と包接能に関する検討」では、第2章で提示された設計指針に基づく超分子ホストの合成、その結果得られた新規化合物の性質および結晶構造と設計指針に対する検証、第4章「超分子ホストの構造安定性及びゲストの包接選択性」では、第2章で得られた超分子ホストの特に構造安定性に関する実験的検証と考察、第5章「構造展開」では、第2章で提示されたアイデアをさらに発展させた超分子ホストの構造展開の手法の提示とその手法に基づいた新規化合物の合成と結晶構造決定による実験的検証、そして第6章「総括」では、研究全体のまとめと今後の展望について述べられている。

本論文により新たに提案そして合成された超分子ホストは、水素結合および配位結合という超分子的相互作用を駆使することにより構築されるものである。類似のものはこれまでも提案されているが、ホストとして十分に機能する現物は実のところそう多くなく、様々な問題を抱えているのが現状である。本論文は、単にホストとしての機能を有するだけでなく、汎用性ある包接能力、ゲストの分子構造や化学性に影響されないホスト構造、予測可能な包接構造、ホスト合成の省力化の4点において、

今までのホストにくらべ著しい優位性を有する超分子ホスト構築の設計指針の提示と、その有効性の立証を、量的にも質的にも十分な合成実験および単結晶X線構造解析による結晶構造決定でもっておこなっている。本論文で提案された超分子ホストのなす包接体は、具体的には、ニッケルイオン、イソニコチン酸、チオシアン酸イオンおよびゲストとなる芳香族分子の自己集合により形成されるが、それは本論文で提示された設計指針により、それぞれのコンポーネントの化学性と分子構造の特徴が周到に考慮されかつ巧みに組み合わせられた結果実現したものである。さらに、本論文で提示された設計指針は、超分子化学の概念に立脚したホスト構造の展開が容易に図れるよう考慮されており、その面での有効性も合成および結晶構造決定の実験から実証された。同時に、本設計指針より得られる超分子ホストのなす包接体は、これも設計指針により明確に意図されたことであるが、内部のゲスト分子の配向に著しい異方性があり、これを利用した固相内反応場や物性発現の場への発展の可能性を秘めたものである。以上のように、本論文で提示、確立、検証された設計指針の有効性と将来性は極めて高いと認められ、そこから生み出された化合物群も含めて、化学特に超分子化学の分野において高く評価できるものである。

なお、本論文第2章から第5章は、錦織 紳一との共同研究であり、一部は既に学術雑誌に論文として公表されたものであるが、すべてにわたり論文提出者が主体となって実験および解析を行ったもので、論文提出者の寄与が十分であると判断する。

したがって、博士(理学)の学位を授与できると認める。