

平成10年2月27日

豊橋技術科学大学長 殿

審査委員長

西山久雄



論文審査及び最終試験の結果報告書

このことについて、下記の結果を得ましたので報告いたします。
記

学位申請者	村山和隆	学籍番号	第 913532 号
申請学位	博士(工学)	専攻名	機能材料工学専攻
論文題目	Supramolecular Complexation and Molecular Recognition by Cation- π Interaction (カチオン- π 相互作用による超分子複合体の形成と分子認識)		
公開審査会の日	平成10年2月24日		
論文審査の期間	平成10年1月28日～平成10年2月27日	論文審査の結果	合格
最終試験の日	平成10年2月24日	最終試験の結果	合格

論文内容の要旨

本論文はカチオンと芳香環の π 電子との間に働く力として提案されている"カチオン- π "相互作用の存在を直接証明すると共に、"カチオン- π "相互作用を分子間力とする超分子複合体の合成、その特異な立体構造と複合体形成機構等について論じたものである。1章で本研究の位置づけと目的を述べている。2章では合成、X線結晶構造解析、核磁気共鳴吸収(NMR)、分子軌道計算等の実験の詳細を記述している。3章ではアルカリ金属カチオン(Cs^+ , K^+ , Rb^+)と複数の芳香環より成る大環状化合物であるカリックスアレーンとの相互作用について述べている。X線結晶構造解析により"カチオン- π "相互作用の存在を明らかにし、これに基づき生体膜のカリウムイオンチャンネルにおけるイオン認識機構について論じた。4章では種々の第4級アルキルアンモニウムカチオンと芳香環骨格をもつレゾルシノール環状4量体との相互作用を述べている。X線結晶構造解析により固体中での、NMRにより溶液中での"カチオン- π "相互作用の存在を明らかにし、分子軌道計算もこれを支持した。特に種々のアルキルアンモニウムカチオンを内孔に包接したカプセル状超分子複合体のその特異な構造の特徴と多様性について詳細に述べた。5章ではカプセル状超分子複合体の形成機構について考察し、「基質分子に誘導された受容体分子の形成」機構を提案した。6章では本論文の結論を述べている。

審査結果の要旨

共有結合よりなる分子自身を扱う従来の分子化学に対して、非共有結合(分子間相互作用)によって結ばれた分子集合体(超分子)を対象とする超分子化学は近年注目を集める領域の一つであり、非共有結合を支配する分子間力の理解と、これらを基に設計された分子認識系の構築に力が注がれている。そのような分子間力として最近"カチオン- π "相互作用が提案され注目されているが、その存在の証明が強く求められていた。本論文は"カチオン- π "相互作用の存在をX線結晶構造解析により固体中で直接観測した初めての例でありその意義は高く評価される。また、"カチオン- π "相互作用を分子間力として特に種々の第4級アルキルアンモニウムカチオンとレゾルシノール環状4量体との間に形成された、アルキルアンモニウムカチオンを基質分子として包接した一連のカプセル状超分子複合体はその構造の美しさと同様性故に、超分子化学の精髓である創造力と対象の美しさにおいて、超分子化学における一分野を切り開いたものとして高く評価される。また、従来の超分子複合体の形成が一般に「受容体分子の構造に合わせて基質分子が取り込まれる」のに対して、本論文における「基質分子に合わせて受容体分子が形成される」新しい超分子複合体形成原理の発見は、今後の超分子化学の発展に大きく貢献するものと期待される。以上により、本論文は博士(工学)の学位論文に相当するものと判定した。

審査委員

西山久雄 鈴木慈郎 神野清勝
青木克之

(注) 論文審査の結果及び最終試験の結果は「合格」又は「不合格」の評語で記入すること。