

論文審査の結果の要旨

氏名 井上 心愛

本論文は五章からなる。

第一章は序論であり、分子性伝導体のこれまでの研究の流れに関して述べた後に、本論文の研究動機に深く関係した伝導性フタロシアニン塩のこれまでの研究成果が記述されている。

第二章では、磁気トルク測定に関する理論的な背景が記載されている。

第三章では、本論文で開発した、カンチレバーを用いた定量的かつ高感度磁気トルク測定法の詳細が述べられている。グラファイトを標準試料とした場合、本研究で開発された磁気トルク測定法は、市販の帯磁率測定装置の 100 倍（磁場が 5T の時）以上の S/N を有することが明らかにされている。

第四章では、第三章で開発された高感度磁気トルク測定法を TPP[Fe(Pc)Br₂] に適用して得た結果に関して詳述している。磁気トルクのデータを異方的ハイゼンベルグモデルを用いて解析し、 π 電子による反強磁性転移が 14 K で起こった後に、d 電子による反強磁性短距離秩序が 8 K 以下で起こることを明らかにしている。この章の実験結果の一部は、論文提出者が第一著者として *Physica B* 誌に投稿し、すでに受理されている。

第五章においては、本学位論文で得た結果のまとめが述べられている。

本論文の主題は、高感度かつ定量的な磁気トルク測定手法を開発した点、および TPP[Fe(Pc)Br₂] 塩の磁気基底状態を、本研究で開発した磁気トルク法により明らかにした点である。本論文で開発された磁気トルク測定法は既報の手法を改良したものであるが、それまでの定性的測定法を定量的測定法へと大きく前進させたことが評価できる。また、TPP[Fe(Pc)Br₂] 塩では、 π 電子系の磁気相転移が先行し、その後に d 電子系の磁気相転移が引き起こされることが本研究の結果明らかになった。この発見は、磁気トルク法を用いてはじめて明らかになった事実であり、学問的に高く評価できる。

なお本論文第四章は、鳥塚潔、田島裕之、松田真生、D. E. C. Yu、内藤俊雄、稲辺保、花咲徳亮 との共同研究であるが、論文提出者が主体となって研究を行ったものであり、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。