

平成 3 年 8 月 29 日

豊橋技術科学大学長 殿

審査委員長

逆井基次



論文審査及び学力の確認の結果報告書

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	川口 正剛	報告番号	第 20 号
申請学位	博士(工学)	専攻名	材料システム工学
論文題目	Dissociation Properties of Polyelectrolytes with High Charge Density (高電荷密度高分子電解質の解離特性)		
公開審査会の日	平成 3 年 8 月 29 日		
論文審査の期間	平成 3 年 7 月 24 日~平成 3 年 8 月 29 日	論文審査の結果	合格
学力の確認の日	平成 3 年 8 月 29 日	学力の確認の結果	合格

論文内容の要旨

高分子電解質は分子鎖上の電荷の存在のために特異な溶液挙動を示す。本論文は、とくにカルボキシル基を密に、規則的に配置させたモデル高分子電解質に注目して、電位差滴定、粘度、分光光学等の実験と理論的解析から、解離基間の近距離相互作用の重要性を明らかにした。第1章で研究の目的と背景、第2章でポリフマル酸の合成を述べ、第3章でポリフマル酸およびその立体異性体のポリマレイン酸の電位差滴定と極限粘度の測定結果を詳細に示した。両者ともに、半中和点付近で見かけ上二段解離し、従来の一様帯電棒モデルによる高分子電解質挙動では表せないことを示した。第4章では、イソブチレン-マレイン酸交互共重合体もさらに明確な二段解離挙動を示し、孤立した隣接カルボキシル基間の解離を局所的誘電率の変化や水素結合の効果を考慮したモデルで定量的に表すことができた。第5章はポリフマル酸とポリマレイン酸、第6章はポリイタコン酸の解離挙動を同じモデルで理論的に解析した。第7章と第8章は、紫外および赤外吸収スペクトルから、解離したカルボキシル基と未解離基の間の水素結合の存在を証明し、定量し、二段解離挙動を具体的に説明した。第9章はさらに電気伝導度および対イオン活量からの検討を示した。

審査結果の要旨

高分子電解質は、蛋白質、核酸、多糖類等の生体高分子としての機能、分散・凝集剤等としての合成高分子の利用に関連して、その溶液挙動とくに分子鎖上に配列した解離基の役割を明らかにすることは重要な基本的課題である。従来、ポリアクリル酸を中心とした最も単純なモデルで詳細な検討が加えられてきたが、申請者はさらにカルボキシル基を密に隣接させたフマル酸、マレイン酸をモノマー単位として含む高分子電解質に注目して、解離基を含む近距離相互作用の内容を明らかにした。とくに、電位差滴定、極限粘度による解析に加えて、分光学的解析から解離基と非解離基間の水素結合の存在を明らかにした点は、実験、理論ともに特筆できるものであり、本論文の独創性、厳密性、発展性は国際的にも十分に質の高いものと評価できる。

よって、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

逆井基次

堤和男

伊藤浩一

(注) 論文審査の結果及び学力の確認の結果は「合格」又は「不合格」の評語で記入すること。