

目的別テーマ：高次機能創出加工

17年度研究テーマ

15-3-15：染料と助剤の高次錯合体を繊維中に構築する超分子染色加工法の開発

## ABSTRACT

*Various types of bolaform electrolytes were designed and prepared. Their behavior in aqueous solutions was investigated using UV absorption spectroscopy, conductance measurements and so on. As a result, some bolaform electrolytes had functionality as Lewis acids. Furthermore, the binding of acid dyes with them in aqueous solutions, their effects on the binding of acid dyes with water-soluble polymers, and their effects on the sorption of acid dyes with nylon 6, silk, and wool were studied in detail. Consequently, it is found that not only the terminal groups but also the spacer groups play an important role in the auxiliary effects. The bolaform electrolytes having 4-aminomethylpyridinium cations affected the dye uptake by the nylon 6 film. Thus the adequate design of bolaform electrolytes is believed to lead to the formation of novel supramolecular aggregates. This is the first step towards the development of supramolecular dyeing procedure, and as the second step, such supramolecular aggregates would be introduced into polymer matrices and fibers.*

## 研究目的

ボラ型電解質は2個の荷電基を両末端に有し、アルキル鎖等を連結基として有する電解質である。末端基としては第四級アンモニウム塩やピリジニウム塩などが用いられている。これらの化合物は、従来型の1個の荷電基のみを持つ化合物と比較して、特異な挙動をすることが知られている。一方、繊維の染色は、染料と繊維のみでは行えず、必ず染色助剤が必要である。本研究では、ボラ型電解質を染色助剤として応用し、これまででない助剤効果を生み出すことを目的とする。また、従来の助剤の作用機構とは異なり、積極的に助剤を染料とともに繊維中に導入し、繊維中で染料と助剤の超分子構造を構築する超分子染色加工法の確立も目的とする。

## 一年間の研究内容と成果

平成17年度は、アルキル鎖の両末端にシアノピリジニウム基や4-アミノメチルピリジニウム基を有するボラ型電解質を合成し、その水溶液中での性質やナイロン6膜への酸性染色への効果に関して詳細に検討した。その結果、シアノピリジニウム基含有ボラ型電解質は水に溶解するとpHを低下させ、酸性を示すことが明らかとなった。この結果は、シアノピリジニウム基含有ボラ型電解質の正の荷電密度が大きく、水中の水酸化物イオンを結合し、水素イオン濃度を増加させたためと考えられる。連結アルキル基の長さやシアノ基の置換位置によりその効果は変化した。この性質を生かした染色助剤系の検討が必要である。また、4-アミノメチルピリジニウム基含有ボラ型電解質は、水中のプロトンと結合し、最大4個のカチオン基を有する構造になる。この効果によりナイロン6膜への酸性染料の収着量を増大させた。以上のように、末端基の構造により効果的な染色助剤の開発に成功した。

## 展望

平成17年度に、新たに合成したボラ型電解質は、水酸基をシアノ基やアミノメチル基を有することから水溶液のpHを変化させたり、pHによりその構造を変化させたりすることが明らかとなった。この性質を新たな染色助剤系に活用することで、これまででない染色系を確立できると期待される。また、強いLewis酸機能を利用することでセルロース系繊維に対するボラ型電解質の収着を促進し、それによりセルロース系繊維のための助剤としても活用できると思われる。さらに、これにより、超分子染色加工法確立の一助となると期待される。