

濱田州博・平井利博・白井汪芳・山田竜二

目的別テーマ： 高次機能創出加工

15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

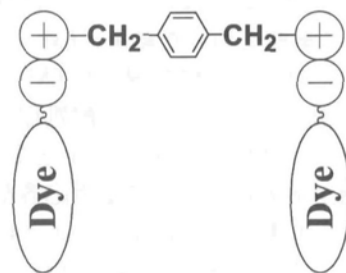
Various type of bolaform electrolytes and gemini surfactants were designed and prepared. Their behavior was investigated using UV absorption spectroscopy and conductance measurements. The binding of acid dyes with them in aqueous solutions, their effects on the binding of acid dyes with water-soluble polymers, and their effects on the sorption of acid and direct dyes with nylon 6, silk, wool, and cotton were studied in detail. As a result, it is found that not only the terminal groups but also the spacer groups play an important role in the auxiliary effects. Furthermore, some bolaform electrolytes containing a benzene ring as a spacer group can form supramolecular aggregates, which consist of one bolaform electrolyte and two dyes. 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1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。また、ジェミニ界面活性剤は、従来の1鎖1親水基型界面活性剤の親水基部分で連結基によりつながった構造をしている。すなわち、ジェミニ界面活性剤は、ボラ型電解質の両末端に長鎖アルキル基を持つ構造である。これらの化合物は、従来型の1個の荷電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、繊維の染色においては、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、ボラ型電解質やジェミニ界面活性剤を染色助剤として応用し、これまでに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を確立も目的とする。

一年間の研究内容と成果

連結基にベンゼン環を有し、末端基にアルキルジメチルアンモニウム基を有するボラ型電解質を合成し、それらとアニオン性染料との間で形成する錯合体について研究した。その結果、末端基中のアルキル鎖長を変化させることにより錯合体構造を制御できることが明らかとなった。例えば、アルキル鎖中の炭素数 n が2あるいは4のときにはボラ型電解質：染料=1：1の錯合体しか得られないが、 n が6あるいは8のときには、ボラ型電解質：染料=1：2の錯合体も形成された。また、 n が10あるいは12の場合には、ボラ型電解質：染料=1：2の錯合体のみが観察された。このように、新たな超分子会合体構築に水溶液中で成功した。



展望

今後これらを結晶として取り出せるかどうか、この構造のまま高分子中に取り込めるかどうかの研究を進めていく予定である。高分子としては、まずゲルなどの導入しやすいマトリックスを使用し、その後最終目的である繊維中での構築を目指す。本研究で開発する超分子染色加工法の確立により花色構造を模倣した染色物の作成が可能になると期待される。