

主 論 文 要 旨

報告番号	㊦ 乙 第	号	氏 名	高巢 真弓子
主 論 文 題 目： 油溶性染料含有率の高い着色樹脂微粒子の合成と諸物性の向上				
(内容の要旨) 近年、塗料、インクなどの着色剤分野では、VOC（揮発性有機化合物）の低減が社会的な課題となっており、水性化、非溶剤化が望まれている。本研究では、染料が持つ鮮明性や透明性と顔料が持つ耐光性や堅牢性を兼ね備えた色材、染料、顔料に次ぐ「第3の色素材料」の開発を目的として、油溶性染料を樹脂微粒子内に含有させた着色樹脂微粒子の合成を検討した。着色樹脂微粒子は色の鮮明性、耐水性に優れた油溶性染料の水系化を可能にし、染料の鮮やかな色を保持した「有機顔料」のように水媒体中で使用できると期待される。 従来の着色樹脂微粒子の着色力不足の課題を克服するためには染料含有率を上げる必要がある。ミニエマルジョン重合はモノマー油滴がそのまま高分子微粒子となる液滴重合型合成法であるが、油溶性染料含有率の高い着色樹脂微粒子を得るには、粒子成長型合成法である従来の乳化重合よりもミニエマルジョン重合のほうが適していることを確認した。さらに、吸収スペクトルが一致する複数の染料を配合することでモノマー中の染料濃度を上げ、染料含有率が40重量%以上の着色樹脂微粒子を得ることができた。しかし、染料含有率から予想される値よりも、着色樹脂微粒子の吸収が小さいことが明らかとなり、その原因は染料種によって異なった。π-π相互作用により会合体を形成しやすいフタロシアニン染料では粒子内での染料分子の会合体の形成が、スチリル染料では重合過程での染料の退色が、染料のみかけの吸光係数の減少の主な原因であることがわかった。 マゼンタ色の着色樹脂微粒子の系で、色材の最も重要な特性のひとつである耐光性の向上を検討した。着色樹脂微粒子の耐光性は主に染料自体の耐光性に依存するが、染料の光劣化の機構に応じて有効な安定剤を選択する必要がある。検討で使用したアゾ染料に対してはヒンダードアミン系安定剤が効果を示した。マトリックスポリマーに安定剤を添加することで耐光性は向上し、安定剤の添加法については、安定剤をマトリックスポリマーに共有結合させた方が、長期にわたって分散安定性や耐光性向上効果を持続させる上で、好ましいと判断された。 次に、着色樹脂微粒子の保存安定性の向上を検討した。保存中に染料分子が粒子から水相中に移行し、水中で凝集塊となって沈降する現象が観察された。着色樹脂微粒子の染料保持性はマトリックスポリマー中での染料分子の拡散速度に依存し、マトリックスの粘度が高いほど、また染料分子が嵩高いほど拡散速度は低下し、染料保持性が改善された。さらに、着色樹脂微粒子の染料保持性を向上させる方法の一つとして、界面重合により着色樹脂微粒子の表面にポリウレア層を形成させて、染料を閉じ込めた。界面重合モノマーとして反応性の高すぎないジイソシアネートとジアミンを選択することによって、ポリウレア層を持つ分散安定な着色樹脂微粒子を得ることができた。また、これらの着色樹脂微粒子の染料保持性はいずれも向上し、ポリウレア層は期待した効果を発揮した。				