

有機高分子系金属調光沢膜の開発とその光沢色制御

Development of Organic Polymer-Based Metal-like Lustrous Films and Control of Their Gloss Color

塚田 学

Abstract

Controlling the luster color of organic materials that exhibit metallic luster without metals is highly desirable, yet achieving diverse color variations typically necessitates significant alterations to the molecular structure or the use of external stimuli. Structural modifications of molecules alter the electronic state, which can lead to changes in physical properties beyond color. Similarly, color changes induced by external stimuli are energy-dependent and have limitations. Therefore, altering a material's luster color without modifying its structure or electronic state is challenging. This study found a novel method for regulating the gloss color by managing the interlayer distance of edge-on lamellar crystals in a metallic gloss film with anion-doped 3-alkoxythiophene oligomers. This method involves using side chains with varying lengths to control the gloss color without affecting the electronic state of the oligomer.

キーワード：アルコキシチオフェンオリゴマー、金属調光沢、塗布液、塗布膜、ラメラ結晶

Keywords : Alkoxythiophene oligomer, Metal-like luster, Coating solution, Coating film, Lamellar crystal

1. はじめに

人々を引き付ける金属光沢色は視覚的にも機能的にも魅力的であり、加飾や偽造防止印刷など多岐にわたり利用されている¹⁾。金や銀などの高価な金属を用いなくても、アルミニウムなどの金属フレークを含む金属光沢塗料を使用することで、比較的容易に光沢のある色を実現で

きる。しかし、金属フレークの使用には、腐食や電磁波遮蔽が起こるといった課題や、環境汚染の要因の一つとなりうるなどの問題がある¹⁾。

近年、金属を含まない有機化合物の中にも特定の条件下で金属光沢を示すものがいくつか報告されている。有機化合物のみで金属光沢色を発現できる利点は大きいですが、それらの光沢色を変えるには分子構造の大幅な変更や外部刺激が必要である²⁻⁴⁾。分子構造の変更は、一般的には合成経路の見直しが必要であり、色以外の物理的特性にも影響を与える可能性がある。一方、外部刺激による変化はエネルギーを必要とし、特定の条件下でのみを引き起こすことができる。

2024年8月19日受付
TSUKADA Satoru
国立大学法人千葉大学大学院工学研究院