

多彩な色調の光沢を与えるコーティング材料の開発

金属調光沢を持つフィルム・コーティング材料は、現代社会の中で加飾材料としてあらゆる部に用いられています。代表的な金属調光沢の加飾方法であるメッキ処理では、多量の重金属を含む廃液の処理が必要であり、環境負荷低減化の観点から、金属フリーの加飾コーティング材料のニーズが高まっています。一方、ユビキタスネットワーク社会を実現するために、電波干渉を起こさないフィルム・コーティング材料の開発は大きな関心を集めています。

我々は、これまでの研究の中で、赤色染料を導入したポリアニリン類縁体が厚膜状態で緑色の強い光沢を与えることを見出しました(図1(a))。そこで、この材料の光沢発現の起源を確認するために、種々の色素ユニットを導入したポリアニリン類縁体の合成を行い、それらの光学特性を系統立てて解析することによって、多様な色彩の光沢を与えるフィルムを自在に作製するための分子設計指針を明らかにしました。

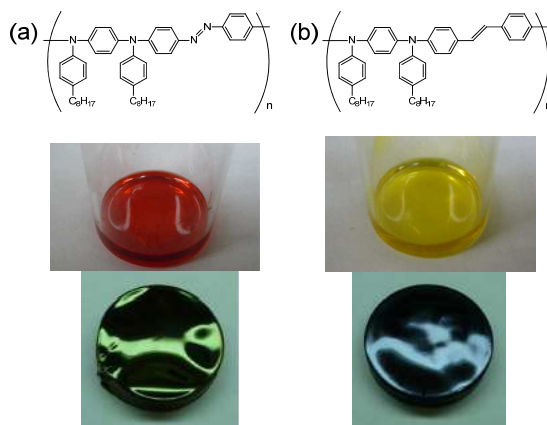


図1 ポリアニリン類縁体の溶液と厚膜フィルム

アゾベンゼンユニットをスチルベンユニットに置き換えたポリアニリン類縁体は、溶液中で黄色を呈しており、厚膜フィルムからは青色の光沢が観測されます(図1(b))。

厚膜フィルム表面における光反射時の偏光状態の変化を計測した結果、フィルムの誘電率と屈折率は薄膜の光吸収波長と相関性があることがわかりました。これは、厚膜で見られる光沢が、このポリマー中の色素の大きな屈折率と減衰係数に起因することを示しています(図2)。

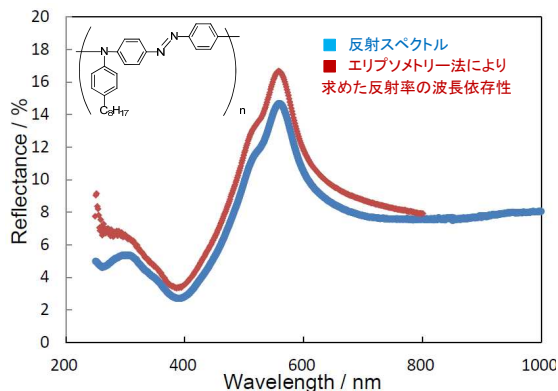


図2 光沢フィルムの反射スペクトルとシミュレーション結果

このコーティング素材は、単純なキャストにより多彩な色調の光沢を与えると同時に、良好な電磁波透過性を有するフィルムとなります(図3)。今後、耐光性や機械的強度の高い光沢フィルムの開発を進めることで、ユビキタス社会のニーズに適する光沢フィルムの提供が期待されます。

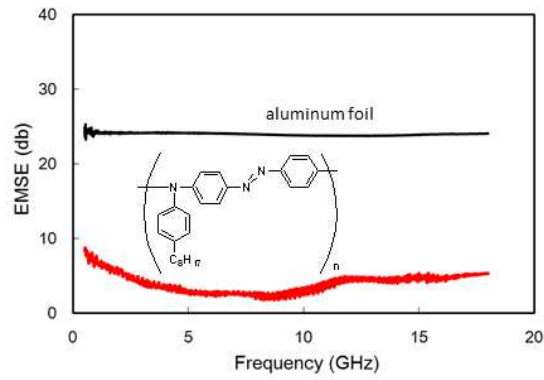


図3 ポリアニリン類縁体フィルムの電波透過性