

フィルム基材向け 高密着エマルジョンの開発

高山遼太郎 / 研究開発カンパニー 研究開発センター 樹脂・化成品開発室

パッケージに使用されるプラスチックフィルムは食品包装、トイレットリー、医薬品の包装容器など、日常のさまざまな製品に使用されており、欠かせないものとなっている。パッケージフィルムには内容物を保存・保護する機能だけでなく、内容物の表示や外観の美しさが求められる。そうしたフィルムの意匠性の付与には印刷インキが使用されている。

印刷インキは主に顔料と樹脂、それを溶かす溶媒から構成されるが、樹脂を有機溶媒に溶かす溶剤系インキ、水に溶かす水性インキに大別することができる(図1)。水性インキは溶剤系インキに比べて環境負荷低減や残留溶剤低減などが期待でき、またSDGsに代表される環境への取り組みの観点から近年注目が集まっている。

溶剤系インキの構成



図1 溶剤系インキ/水性インキの構成

しかし、水性インキは溶剤系インキと比較して塗膜の耐性や、フィルム基材への密着性が劣るといった課題がある。これは、樹脂を水性化することでフィルム基材に対する濡れ性が悪くなり、密着しなくなるためと考えられている。

●ダイマー酸アクリルエマルジョンの開発
上述の課題を解決するために、当社ではダイマー酸を使用した水性アクリルエマルジョン(DA-Ac)を開発した。ダイマ

ー酸はトール脂肪酸が2量化したジカルボン酸で、極性の低い疎水性部位と、極性の高い親水性部位を併せ持つ分子である(図2)。

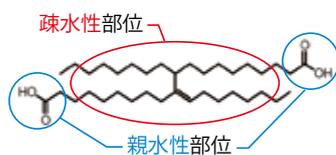


図2 ダイマー酸の構造式(一部)

DA-Acはダイマー酸を用いた変性によって、アクリル樹脂の水性化と、フィルムへの濡れ性を両立することに成功している。エマルジョンの粒子径は約100nmと非常に微細な粒径となっており(図3)、良好な造膜性を示す。また、ダイマー酸は天然由来の原料であり、DA-Acは約44%のバイオマス率を有することも特徴の1つである。



図3 ダイマー酸アクリルエマルジョン(DA-Ac)の外観

上記特徴を備えたDA-Acはプラスチック基材に対し非常に優れた密着性を有する。DA-Acをフィルムに塗工してセロテープ剥離試験を実施したところ、OPP、PET、NYすべてにおいて高い密着力を示した(表1)。

●インキ性能の評価

DA-Acを用いて白インキを作成し、OPPフィルムに塗工・乾燥させ、フィ

表1 DA-Acの剥離試験結果

フィルム基材	剥離試験結果
OPP	○
PET	◎
NY	○

ルム印刷物としインキの性能を確認した。表2に試験結果を、図4にセロテープによる剥離試験の画像を示す。

インキの場合においても、一般的な水性アクリル樹脂と比較して、DA-Acは高い密着性を有することが確認できる。また、その他印刷インキに要求される物性である耐ブロッキング性、塗膜強さに関しても、一般的な水性アクリル樹脂と同等程度であることが確認された。

表2 DA-Acを使用したインキの評価結果

評価項目	一般的なアクリル樹脂	DA-Ac
基材密着性	×	○
耐ブロッキング性	○	○
耐摩擦性	○	○
耐水摩擦性	○	○
耐油摩擦性	○	○-

塗膜作成条件

基材：東洋紡社製 OPPフィルム バイレンP2161 60μm

塗工：松尾産業社製グラビア試験機 GP-100

膜厚：約2μm、乾燥条件：25℃×24時間



図4 フィルム印刷物のセロテープ剥離試験結果
(左：一般的な水性アクリル樹脂 右：DA-Ac)

●おわりに

今回、開発したフィルム密着に優れる水性エマルジョンはインキ用途だけでなく、粘接着剤やコート剤用途での利用可能性も期待される。今後もさらなる開発を進めていきたい。