

LC Application News—No. 59

Application Brief

プラスチック中の染料の分析



プラスチックを着色するために使う染料は特別な要求を満たさなければなりません。耐熱性、UV照射に対する耐性、耐候性がなければなりません。さらに、その染料は着色力と強い輝度が重要です。この報告で分析された染料は有機溶剤に溶解が可能ですが、水には溶解しません。もし着色されたプラスチックが食品のパッケージ製品やおもちゃに使われるのなら、これは重大なことです。また、これらの染料のいくつかはポリアミド繊維や他の工学プラスチックの着色試薬として使われています。

以下の染料の分析を行いました。

- ・ソルベンイエロー21
- ・フィルアミド バイオレットRB
- ・分散イエロー54
- ・ソルベントレッド52
- ・マクロレックスブルー3R
- ・ソルベントブルー97

これらの染料は化合物成分が異なります。例えば、アントラキノンタイプ、シノフタロンタイプ、モノアゾ1,2-クロモ錯体タイプがあります。

■染料のクロマトグラム

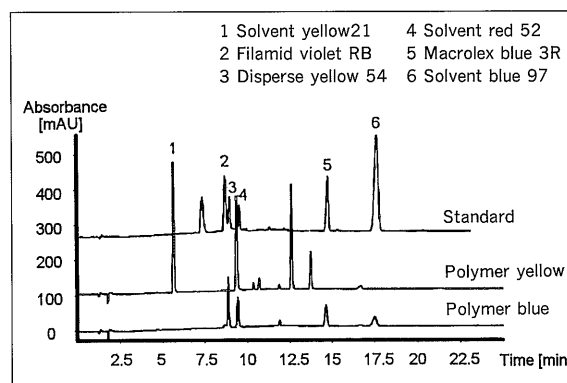


Fig. 1 Chromatogram of dyes

Table 1 Conditions

Column	: Hypersil BDS, 125×3mm 3 μ m
Mobile phase	: A=Water+0.001 M Tetrabutylammoniumhydrogensulfate pH=3.0 with H ₂ SO ₄ , B=CH ₃ CN
Gradient	: at start 30%B, to 99%B in 10min
Flow rate	: 0.5ml/min
Compartment	: 40°C
Injection vol.	: 5 μ l
Detector	: DAD Sample/Bw 280/20nm Reference/Bw 900/50nm

Table 2 Chemical structure of dyes

Name	Color Index	Structure
Solvent yellow 21		Monoazo 1:2 chromo complex
Filamid violet RB		Monoazo 1:2 chromo complex
Disperse yellow 54	47020	Chinophthalon
Solvent red 52	68210	Antraquinon
Macrolex blue 3R		Antraquinon
Solvent blue 97		Antraquinon

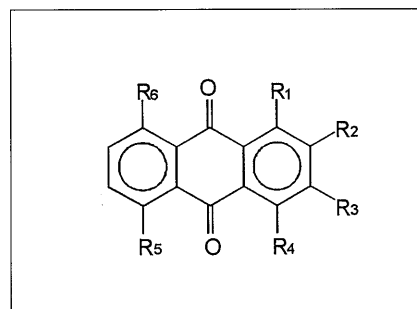


Fig. 2 Chemical structure of dyes

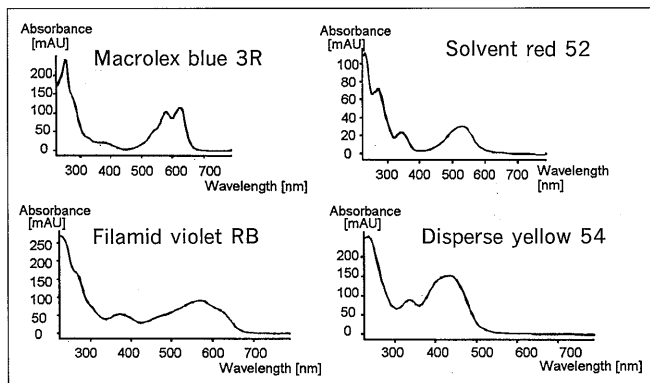


Fig. 3 Spectra of polymer dyes

サンプル前処理

ポリマーサンプルはテトラヒドロフランに溶解し、30分間、超音波浴で抽出後ろ過しました。

メソッド性能

本法の染料の分析はイオンペア化合物を移動相に用いた逆相HPLCで測定を行いました。

Table 1に条件を示します。検出システムとしてダイオードアレイ検出器を用いました。この化合物グループの非常に特徴的なスペクトルが保持時間に加えて定性に役立ちます。

本法における検出下限、再現性を示しました。

検出下限 = < 1 ng (S/N=2)

再現性(RSD%) 保持時間=0.2%, ピーク面積=< 3%

Table 3 System configuration

HP1100 series	
Degasser	G1322A
Binary pump	G1312A
Autosampler	G1313A
Column compartment	G1316A
Diode array detector	G1315A
3D HP ChemStation	G1319A