

● FT-IR法の反射法による表面構造解析

TN020

The Surface Structure Analysis with Reflection Method of Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FT-IR)

【概要】

赤外全反射吸収スペクトル法（ATR法）は、高分子材料の表面構造や組成、ならびに、分枝構造解明などの有用な知見が得られます。例えば、包装ラミネートフィルムのバリアー性（あるいは透過性）、ヒートシール性、透明性、加工性などの機能を賦与された多層膜の構造・組成解析に応用可能です。

【事例（1）】 高分子表面のシーラント層の解析例

ヒートシール性に関与する表面シーラント部の、FT-IR-ATRスペクトルを Fig1 に示す。

ヒートシール性の良好な試料1のシーラント部（表面）には、プロピレンの他にブテンおよびエチレンの特性吸収が検出されており、その構造はプロピレン- α -オレフィンの共重合体であることが同定できる。

なお、定量分析は、 α -オレフィン含量が既知の試料（2, 3）を用いて測定可能です。

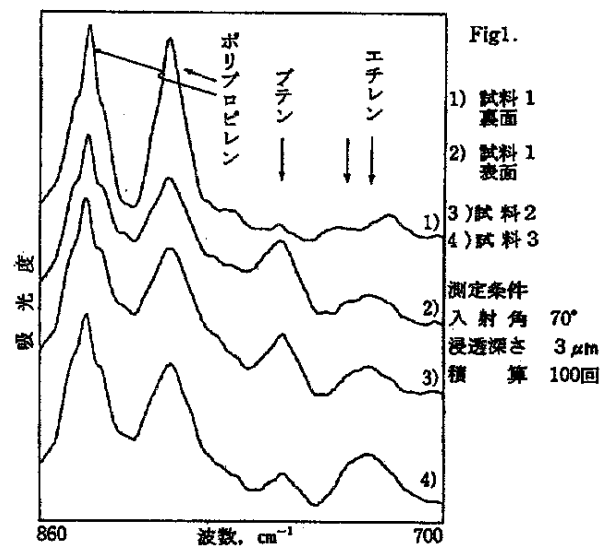


Fig. 1 FT-IR-ATR spectra of packages

【事例（2）】 高分子フィルムおよび各種製品のATRスペクトル

高分子フィルムおよび各種製品のATRスペクトルを解析したところ、「ポリエチレン／ナイロン／変性PE／軟質塩化ビニル」の4層であることが判明した。なお、Fig. 5 には主成分の他に、可塑剤の吸収が比較的強く現われています。

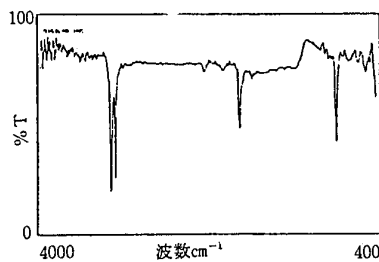


Fig. 2 FT-IR-ATR spectrum of polyethylene laminated on paper

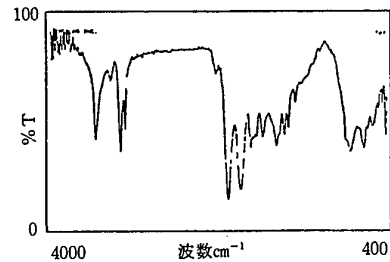


Fig. 3 FT-IR-ATR spectrum on the surface of lamination film :polyamide

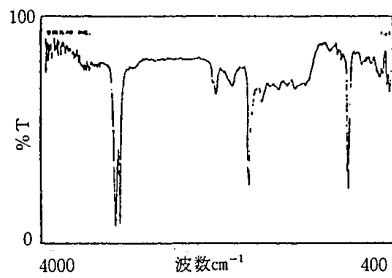


Fig. 4 FT-IR-ATR spectrum on the surface of lamination film :denatured polyethylene

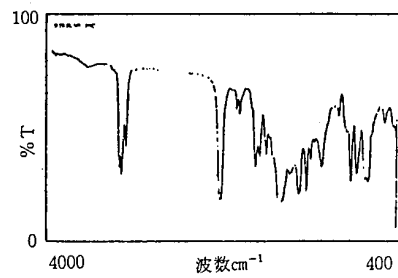


Fig. 5 FT-IR-ATR spectrum on the surface of lamination film :poly(vinylchloride)

[事例 (3)] 自動車用バンパーの測定

黒色を呈する4種類のバンパー材のATRスペクトル Fig. 6~9 に示す。いずれも、エチレン-プロピレンコポリマーが主成分であり、ゴム分（例えば、SBRラバー）、改質材（EVA、EGMなど）ならびに無機系充填剤などは、認められなかった。ただ、安定剤（例えば、フェノール系酸化防止剤）および造核剤（カルボン酸金属塩）に由来する吸収が顕著に認められた。

- A 安定剤 ($\nu_{C=O}$)
エステルカルボニル
- B 造核剤 ($\nu_{C=O}$)
カルボキシレート
- C エチレン

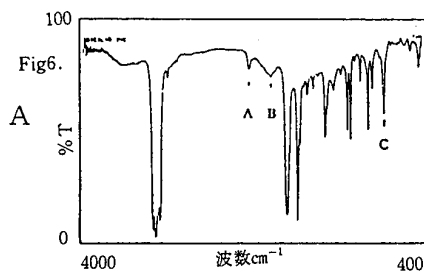


Fig. 6 FT-IR spectrum of sample A

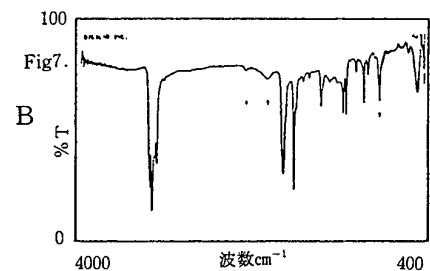


Fig. 7 FT-IR spectrum of sample B

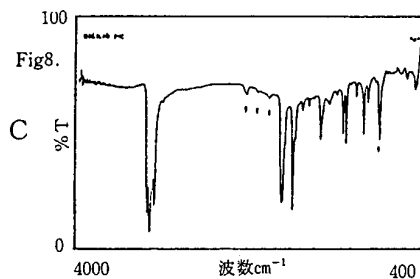


Fig. 8 FT-IR spectrum of sample C

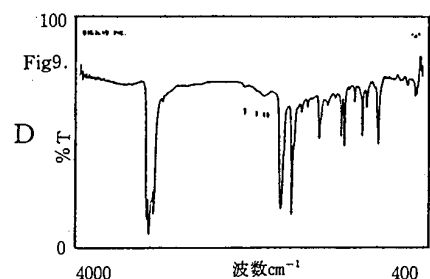


Fig. 9 FT-IR spectrum of sample D