

[rigaku.com](https://www.rigaku.com)で見る

B-XRD1063 - 反射・透過X線回折測定による 高分子フィルムの配向状態の観察

はじめに

繊維状あるいはフィルム状に加工した高分子材料は、延伸方向に沿って分子軸が並ぶため、特定方位の結晶面による回折線が強く観察されます（選択配向）。この特性を利用して、走査軸に対する試料の配置を変えて、反射法と透過法とでX線回折測定を行うことで、延伸方向に対する分子軸の方向を調べることができます。ここでは、デスクトップX線回折装置と汎用試料ホルダーを用いて、反射法と透過法で未延伸および5倍延伸のPETフィルムを測定した例を示します。

測定・解析例

PETフィルムを汎用試料ホルダーにMD（Machine Direction：機械軸方向）を基準にとりつけました（図1）。反射法・透過法で測定したPETフィルムの回折プロファイルを図2と3に示しました。未延伸のフィルムからは、反射法・透過法に関わらず、非晶質に由来するブロードなハローパターンが得られました。一方、5倍延伸のフィルムからは、反射法で100面、透過法で-105面のピークが得られました。-105面はPETの分子軸と直交する面であることから（図3挿入図）、5倍延伸フィルムでは分子軸がMDに沿って配向していることが確認されました。

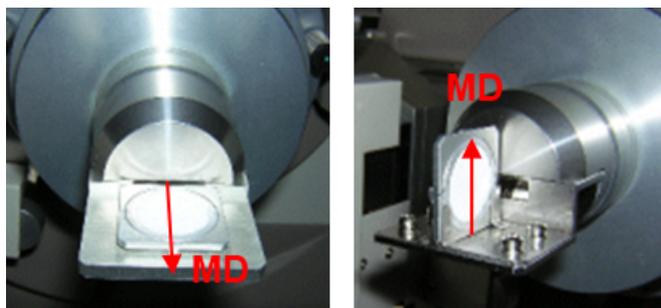


図1 汎用試料ホルダー反射配置（左）と透過配置（右）

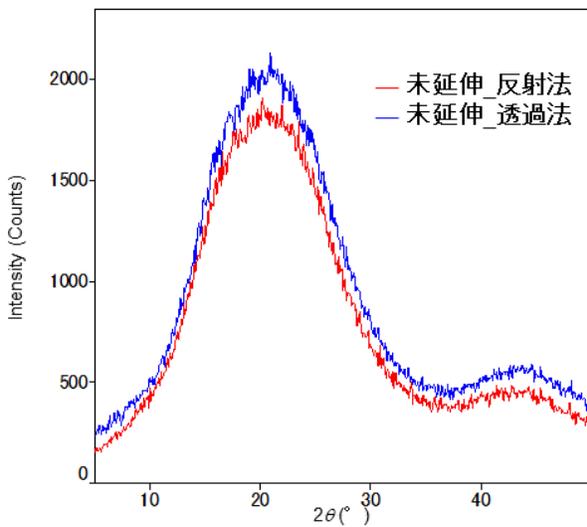


図2 (挿入図： PETの分子軸と-105面の関係)

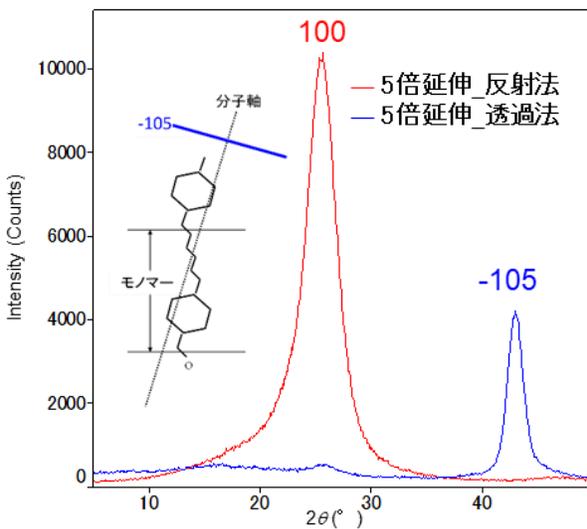


図3 5倍延伸PETフィルムのX線回折プロファイル

(挿入図： PETの分子軸と-105面の関係)

推奨装置・ソフトウェア

- デスクトップX線回折装置 MiniFlex + 高速1次元X線検出器 D/teX Ultra2
- X線分析統合ソフトウェア SmartLab Studio II (Powder XRD プラグイン)

おすすめの製品



MiniFlex

デスクトップX線回折装置 *MiniFlex*

卓上タイプの高性能多目的粉末回折分析装置。



SmartLab

全自動多目的X線回折装置 *SmartLab*

装置が最適条件を教えてくれるガイダンス機能を実現。



SmartLab SE

全自動多目的X線回折装置 *SmartLab SE*

リガクの分析ノウハウを凝縮した「ガイダンス」機能を搭載。



SmartLab Studio II

X線分析統合ソフトウェア *SmartLab Studio II*

測定から解析まで、X線分析のすべてをこなす統合ソフトウェア