

広角X線回折反射法による微結晶サイズ測定

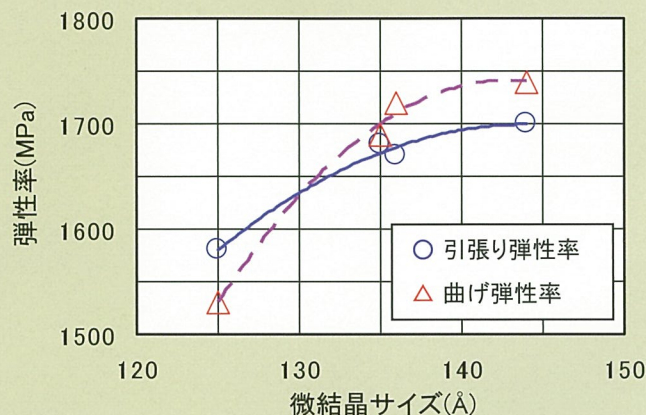
概要

ポリマー成形品間の物性の差異は微結晶サイズの違いに起因していることがある。

右のグラフはポリオレフィン射出成形品の微結晶サイズと引張り弾性率、曲げ弾性率の関係を表しており、微結晶サイズの大小と弾性率が相関していることがわかる。

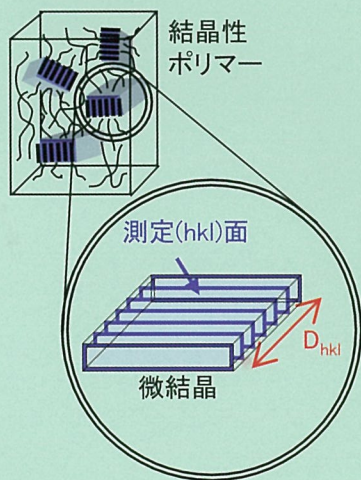
微結晶サイズは広角X線回折反射法で測定することができる。

PP射出成形品の弾性率と微結晶サイズの関係



● 微結晶サイズ解析

反射法測定で得られた結晶性ピークの半値幅 β から Scherrer の式を用いて、微結晶サイズ D_{hkl} (単結晶とみなした場合の結晶子のサイズ) を解析



Scherrer式

$$D_{hkl} = \frac{K \lambda}{\beta \cos \theta}$$

D_{hkl} : 測定(hkl)面に垂直な方向の微結晶サイズ(Å)

β : 測定(hkl)面ピーク半値幅(rad)
[微結晶の大きさによる回折線の広がり]

θ : 測定(hkl)面のブラッグ角(rad)

λ : 測定X線の波長(Å)、K: 定数

※測定上の注意点

- ・ 微結晶サイズ測定はサンプルの平滑性や配向性の影響を受け易く、サンプル間の差が正確に表れないことがある
- ・ 平滑面のないサンプルや配向性がサンプル間で大きく異なるものでは結晶化度測定や配向度測定が有効である

株式会社 三井化学分析センター

<http://www.mcanac.co.jp>

営業部 ☎ 03-5524-3851