

# ポリエステルフィルムにおけるテラヘルツ帯での吸収の異方性

## Anisotropy of Absorption at THz Frequencies in Polyester Films

○小高 大祐<sup>1</sup>、大木 義路<sup>1,2</sup> (早大<sup>1</sup>先進理工・<sup>2</sup>材研)

°Daisuke Odaka<sup>1</sup>, Yoshimichi Ohki<sup>1,2</sup> (<sup>1</sup>GSASE and <sup>2</sup>RIMST of Waseda Univ.)

E-mail: daisuke-odaka@ruri.waseda.jp

1. はじめに 偏光赤外分光による高分子材料の配向状態の解析が進められているが、透過法では吸収飽和することが多く、全反射法では表面情報しか得られないという問題がある。この点において、透過性の高いテラヘルツ(THz)波に着目し、ポリエチレンテレフタレート(PET)とポリエチレンナフタレート(PEN)フィルムのTHz帯における吸収の異方性を調べた。

2. 実験方法 試料は市販の二軸延伸された0.25mmのPETとPENフィルムである。0.5~5.0THzの透過吸収スペクトルをTHz時間領域分光装置(TAS7500TS, Advantest)により、(0 1 0)面の極点図をCoK $\alpha$ 線を用いたX線回折装置(SmartLab, Rigaku)により得た。

3. 結果と考察 THz波の偏波方向を10°ずつ回転させながら測定したPETとPENの代表的なTHz吸収スペクトルを図1に示す。PETは4.15THzに、PENは3.90THzに吸収を持つ。上記の吸収について、偏波に対する吸光度高さの変化を図2に示す。両試料とも180°の周期で強度変化しているが、PETでは4.15THz吸収の極大と極小が90°の角度差で現れるのに対し、PENの3.90THz吸収では、図2において130°と310°にも極大が現れることの影響を受けて、極大から極小までの角度差は120°となっている。図5の極点図より、PETは一軸配向、PENは二軸配向している<sup>(1)</sup>。なお、PETの4.15THz吸収はC-C=Oの面外変角振動であり<sup>(2)</sup>、PENの3.90THz吸収も同じ帰属である可能性が高い。

上記の異方性を示す吸収の原因となっている配向状態の解析は今後の課題としたい。

### 参考文献

- (1) M. Cakmak, et al., Polym. Eng. and Sci., Vol. 30, No. 12, 1990.
- (2) T. R. Manley and D. A. Williams, Polymer, Vol. 10, pp. 339-384, 1969.

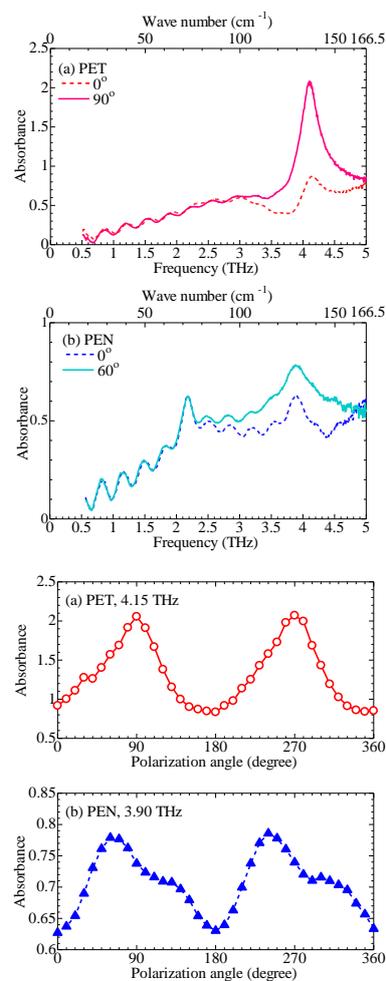


Fig. 2. Angle-resolved THz absorption intensities observed in PET (a, 4.15 THz) and PEN (b, 3.90 THz).

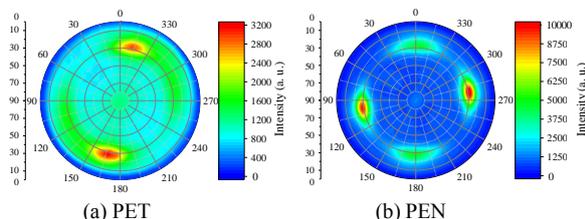


Fig. 3. Polar figures of (0 1 0) planes observed for PET (a) and PEN (b).