

テラヘルツ光で次世代材料の特性を解明

未踏領域光を用いた新分光分析法による物性・構造評価

- テラヘルツ光を用いて非破壊・非接触での評価が可能
- 他の分析では得られなかった物性や構造情報が取得可能
- 有機物、高分子、セラミック、半導体など広範な分析対象(金属以外)

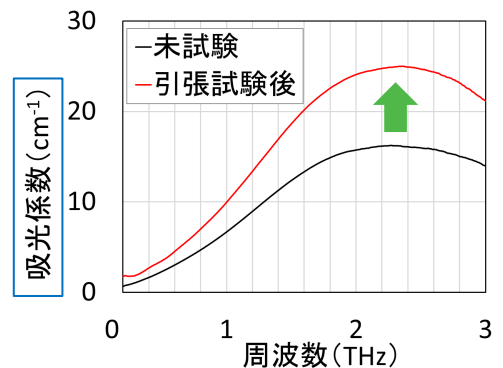
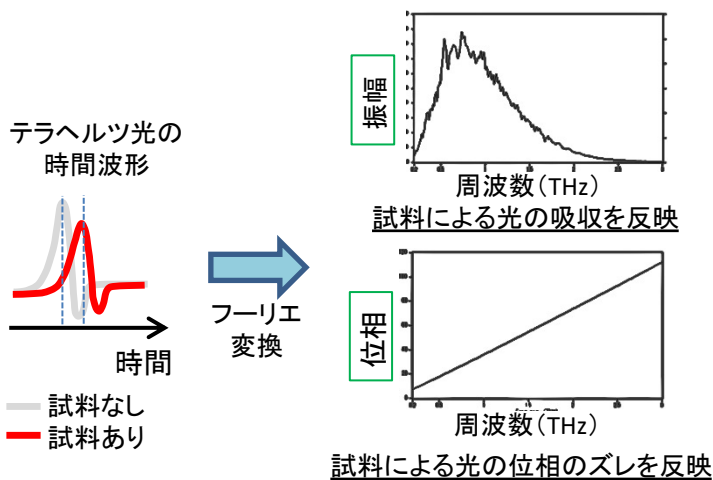
研究目的・内容

テラヘルツ光は、周波数0.1 THz～10 THz程度(波長 0.03 mm～3 mm程度)の光を指し、中赤外光と電波の間の電磁波で、分光分析では未踏領域の光と言われていました。この周波数では、巨大分子の振動、分子間の振動や相互作用、結晶の格子振動および自由電子の運動などによる吸収が観測されます。

本研究では、このテラヘルツ光を用いた新しい分光分析であるテラヘルツ時間領域分光法(THz-TDS)により、ポリカーボネートの引張試験後の吸光係数が配向状態の変化に対応して増加する(右図)など、他の分析では取得できなかった物質の物性や構造に関する情報が、非破壊、非接触で得られました。

将来への技術展開

高分子材料では、分子間相互作用や分子配向性、結晶化度および相転移などに関する情報が得られ、セラミックスでは、結晶多形、含水率などを評価できます。また半導体では、キャリア密度および電気伝導度などが評価可能です。さらに、試料の複素誘電率(複素屈折率)も簡便に測定できます。



引張試験後の吸光係数が増加
→引張による配向状態の変化に対応

ポリカーボネートの
テラヘルツ透過偏光スペクトル

振幅と位相より、複素誘電率(複素屈折率)、吸光係数(右図)などを算出
THz-TDSで得られるデータ

大阪産業技術研究所

高分子機能材料研究部(和泉センター)

永廣 卓哉

連絡先: インターネット技術相談 <https://secure.orist.jp/contact/>