

光ファイバを用いた物質内部の屈折率測定法

Keyword: 屈折率測定、内部応力、光硬化性樹脂、熱光学効果

屈折率を測定するにはアッペ屈折計、m-line法、フレネル反射、エリプソメトリといった方法がよく用いられているが、いずれも透過または反射を用いているため、物質内部の測定は困難である。一方で射出形成等により形成された樹脂の内部応力等の評価には内部局所の屈折率測定が有効である。そこで光ファイバをプローブとして物質内部に挿入し、ファイバ端面からの反射を観測することで屈折率を測定する方法を考案し、基礎的な実験により効果を確認した。反射で測定するため、吸収のある材料でも測定できる。また現在異方性の測定法も検討しており、より詳細な評価が可能となるため、製品開発において品質・安全性の向上に役立つと期待される。

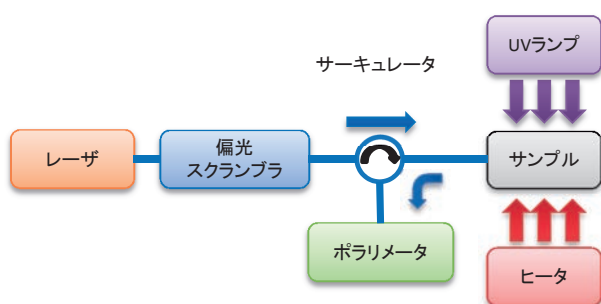


図1 測定システム外略図

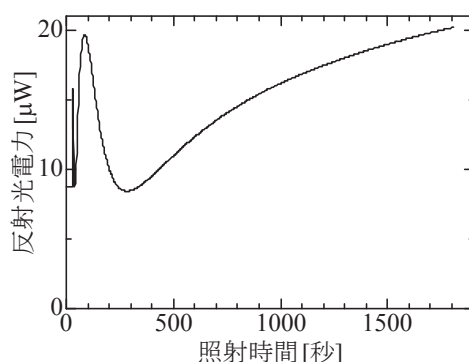


図2 光硬化樹脂の硬化時反射率変化

・特筆すべき研究ポイント:

- 物体内部の屈折率が測定できる
- 吸収のある材料でも測定できる
- 温度や圧力等の環境による変化も測定可能

・新規研究要素:

- 異方性に関しては世界初

・従来技術との差別化要素・優位性:

- 物質内部や不透明材料でも測定可能

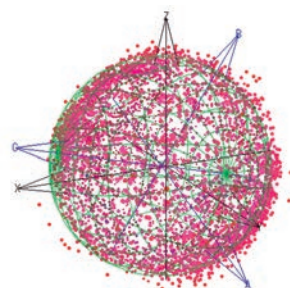


図3 ポリスチレンの異方性測定

■ 技術相談に応じられる関連分野

- ・屈折率測定
- ・光導波路に関連する分野（ポリマ・ガラス等問わず）
- ・光インターコネクションに関連する分野

■ その他の研究紹介

家庭内光LANに向けた省電力高速応答光スイッチ
自己形成光導波路
熱光学効果の測定



富木 政宏

学術院工学領域
電気電子工学系列
助教