

TOPICS

非破壊・簡便に樹脂材料の応力を検出

—ラマンスペクトルを活用した応力測定—

繊維生活部 齋藤讓司 (さいとう じょうじ)

saitojoji@irii.jp

専門：高分子物性、レオロジー

一言：繊維やプラスチック、ゴムなどの高分子材料に関する研究開発を支援します。



樹脂成形品では、製造工程で発生した残留応力が原因となり、使用中に変形や割れ等の不具合が起こることがあります。従来の残留応力検出方法の一例として、試料を溶剤に浸漬し、ひび割れの発生の有無を観察する薬液浸漬法があります。しかし、溶剤によって試料が破壊されてしまうことや定量的な評価が困難なことが課題でした。

そこで、工業試験場では金沢大学の協力を得て、樹脂材料の応力非破壊測定法としてラマンスペクトルの活用可能性について検討しました。試料にレーザー光を照射したときに、試料の分子構造・分子状態に応じて様々な波長の光が散乱（ラマン散乱）します。ラマンスペクトルとは、それらを波長成分毎に分けて得られるスペクトルのことで

す。試料に応力が加わると、ラマンスペクトルのピーク位置が移動するピークシフトという現象が生じます。この現象を利用することで、試料の応力状態を非破壊で評価できることが確認できました。図に、鋼球により衝撃を与えたポリカーボネート板表面の2次元応力分布を可視化した例を示します。目視では残留応力を確認できませんが、この方法では可視化することができました。

工業試験場は樹脂材料に関するさまざまな測定や、技術支援をしております。お気軽にお問い合わせください。

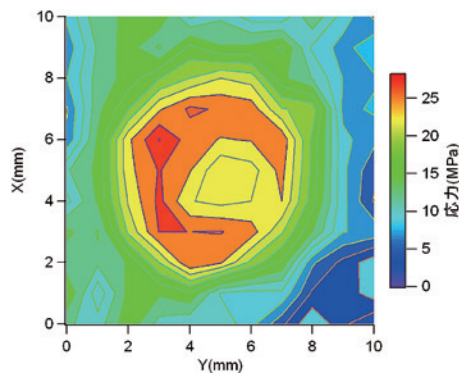


図 2次元応力分布