

TOPICS

非破壊検査でプラスチックの劣化を推定

— 製品の長寿命化に資する評価技術 —

繊維生活部 名畑 美里 (なばた みさと)

nabata@irii.jp

専門：高分子構造・物性

一言：主に分析業務を担当しています。



プラスチック等の高分子材料は屋外環境下で劣化し、外観不良や物性低下などを生じます。これら高分子材料の屋外利用拡大に伴い、品質保証の目的で製品を各種光源に暴露する耐候性試験が広く行われています。試験には屋外光の数倍～数十倍の放射照度を有する人工光源を用いることで試験時間の大幅な短縮が可能であり、当場では光源が異なる3種類の装置を目的に応じて使い分けながら促進耐候性試験を行っています。

高分子材料の劣化評価は主に力学試験で行われますが、破壊試験のため製品評価には不向きです。一方で、非破壊の劣化評価法としてフーリエ変換赤外分光測定 (FT-IR 測定) があります。特に高分子材料の FT-IR 測定では酸化劣化に伴いカルボニル基という分子構造に

帰属するピーク強度 (吸光度) が増大することがあり (図1)、このピーク強度を基準ピーク強度で除したカルボニルインデックス (CI) は簡便な劣化指標として用いられます。今回、キセノンアーク光源で劣化させたポリプロピレン (PP) を評価したところ、CI の増大に伴い強度保持率が低下する傾向が見られたことから (図2)、製品を破壊することなく強度保持率をある程度推定できることがわかりました。

今回で紹介した CI は光等の屋外環境因子による劣化以外に、熱による劣化の指標としても用いられます。ご興味がある方はお気軽にお問合せください。

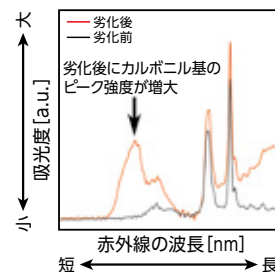


図1 劣化前後のPPのIRスペクトル

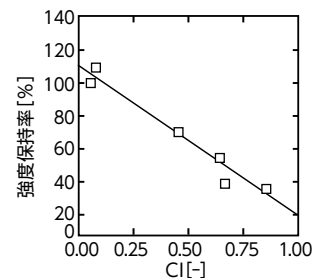


図2 PPのCIに対する強度保持率