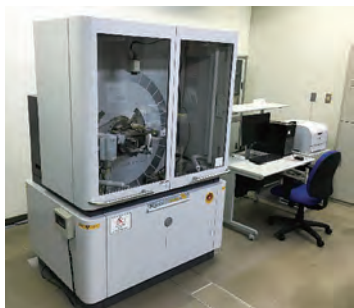


本節では、環境負荷の低減や製品の性能向上などを目指した機能性材料の開発事例を紹介します。有機系材料としては超分子ポリマー、自己修復性の高分子材料、バイオマス素材と樹脂との複合材料を、無機系材料としては可視光に応答する光触媒材料、特性改善に向けて表面構造を制御しためっき膜について取り上げます。またサーキュラーエコノミーの視点が大切になってきていることから、レアメタル等の有価物の分離回収技術の研究結果も説明します。これ以外にもタッチセンサーに利用できる傾斜多孔質樹脂成形体や工場排水処理に利用できる半金属用吸着材などを開発しています。



関連試験機器

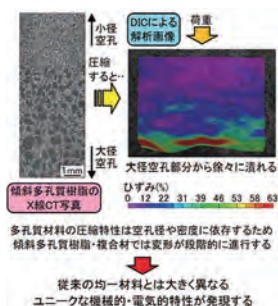


X線回折装置 (XRD)

固体、粉末、薄膜材料など、物質の種類や結晶構造の同定や薄膜の膜厚測定および微小領域に局在した異物の特定ができます。



月刊名工研アーカイブから



傾斜多孔質樹脂成形体

孔の大小の弾性の違いを利用して、接触の強弱を電流変化に変換するタッチセンサーに応用しました。

【月刊名工研No.827より】

バイオマスナノファイバーによるエポキシ樹脂の高機能化

セルロース、キチンなどのバイオマスをナノサイズの繊維状にしたバイオマスナノファイバーは、軽量で高強度などの優れた特性を持ちます。そのため、低環境負荷な高性能材料として注目を集めていますが、疎水性の樹脂中では凝集しやすいという課題があります。当所では、一般的なエポキシ樹脂であるビスフェノールA型エポキシ樹脂にバイオマスナノファイバーを分散状態で複合化する手法を見出しました。図1は、セルロース、キチン、キチンの脱アセチル化体であるキトサンの各ナノファイバー (NF) を1%複合化したエポキシ樹脂の引張試験結果です。NFの添加によって引張強度が1.5倍程度になり、破断伸びも上昇しました。これにより、接着強度や耐衝撃性も向上しました。

一方、エポキシ樹脂は塗料や接着剤、コンクリート補修材のほか、ガラス繊維強化樹脂 (GFRP) や炭素繊維強化樹脂 (CFRP) などとして構造材料にも幅広く用いられています。本材料を活用することにより、接着剤の接着力及び収縮率の改善や、ひび割れや作業時の液だれを生じにくい塗料の開発などが期待できます。また、透明性を活かし

た構造材料としても期待ができるほか、電子基板や自動車部品などとして用いられるGFRPやCFRPをバイオマスナノファイバーを含んだ樹脂で置き換えられれば、低環境負荷性の向上が期待できます。

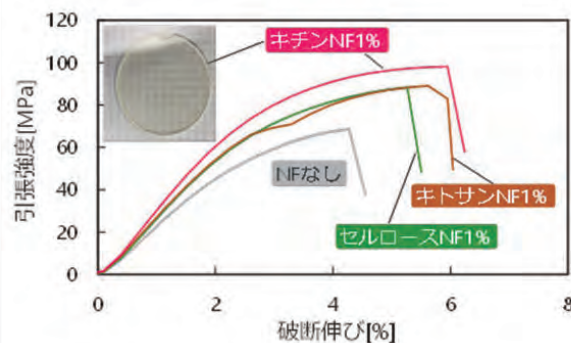


図1 NF含有エポキシ樹脂の外観写真と引張特性