

高分子系複合材料の特性評価とメカニズム解明



材料設計加工学講座
教授 真田 和昭



材料設計加工学講座
助教 納所 泰華

研究分野

複合材料工学

研究内容

高分子系複合材料は、高分子材料と繊維や充てん材等を組み合わせた材料で、航空機・自動車・スポーツ用品等の幅広い分野で利用されています。本研究室では、高分子系複合材料を高機能化することで安全な社会の構築と環境負荷低減に貢献することを目的とし、現在は、①自己修復性を付与した高分子系複合材料、②高い放熱性を持つ高分子系複合材料、③セルロースナノファイバーを用いた高分子系複合材料の開発を行っています。

私達の研究のポイント

本研究室では、実験のみでなく、コンピュータシミュレーション技術を活用することで、高分子系複合材料の特性を評価・予測し、高機能化に関する研究を進めています。また、その特性が発現するメカニズムを解明することで、新たな材料の開発を目指します。

①自己修復性を付与した高分子系複合材料の開発

接着剤を閉じ込めたマイクロカプセルを高分子系複合材料中に分散させることで自己修復性を付与しています。

②高い放熱性を持つ高分子系複合材料の開発

様々な充てん材を組み合わせることで、より放熱性の優れた高分子系複合材料を模索しています。

③セルロースナノファイバーを用いた高分子系複合材料の開発

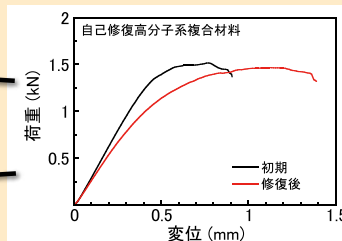
セルロースナノファイバーの分散技術の開発と特性評価を行っています。

REPORT レポート

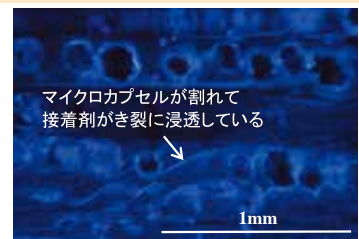
研究内容①

自己修復性を付与した 高分子系複合材料の開発

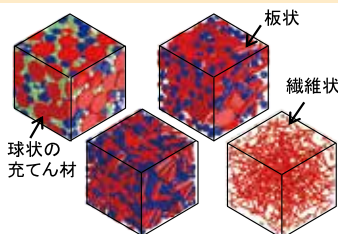
生物の様に自ら傷を治す(自己修復)機能を高分子系複合材料に付与し、長い間安全に使用できる材料の開発を目指しています。



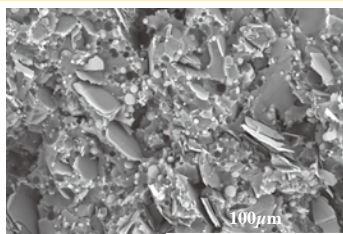
き裂を接着することで、強度が回復



蛍光塗料を接着剤に混合し、き裂を可視化



様々なシミュレーションモデルを作成し、充てん材の最適な組み合わせを検討



高分子系複合材料を作製し、放熱性を検証

研究内容②

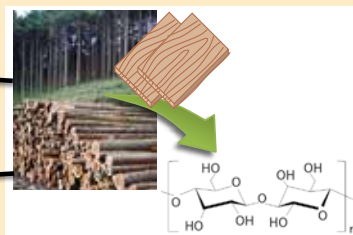
高い放熱性を持つ 高分子系複合材料の開発

効率よく熱を伝える高分子系複合材料を開発し、次世代電子機器の軽量・高性能・高速化に寄与したいと考えています。

研究内容③

セルロースナノファイバーを用いた 高分子系複合材料の開発

植物由来のセルロースナノファイバーを用いて、高分子系複合材料を作製し、環境負荷低減に貢献したいと考えています。



セルロースナノファイバーの原料は木材等(持続可能な資源)



2軸のスクリューでセルロースナノファイバーを分散