



私たちは環境のことを考えて木材資源、木質資源を、より長く・より便利に・効率良く使うための研究をしています。

特に、木材をさまざまな大きさのエレメント（小片、木粉、ファイバー等）に分解して、それを板や柱・梁などにした木質材料に焦点を当てています。



しずっぴー

木質ボードの製造に関する研究

木材を数ミリ～数センチメートルに砕いた細かい小片を、**パーティクル**や**チップ**などと呼びます。その**パーティクル**で作った板から製造された**パーティクルボード(PB)**は、本棚やその他の家具、建物の床など、実はとても身近なところで多く使われています。私たちは、**PB**を実際に試作して、より安全で効率良く製造するための研究をおこなっています。



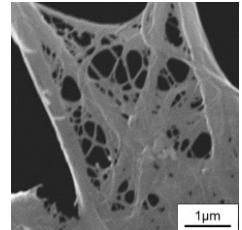
木質ボードの耐久性能に関する研究

合板や**PB**といった**木質ボード**は家具や住宅の内装など、建物の床や屋根、壁などに使われています。**合板**は丸太を薄く剥いた**単板**を交互に積層して接着した**木質ボード**です。私達はこれらの**木質ボード**の耐用年数を定めるため様々な検証をしています。現在では短期間かつ実際の使用環境に近い状態で**耐久性**を評価するため、促進劣化試験の検証を行なっています。



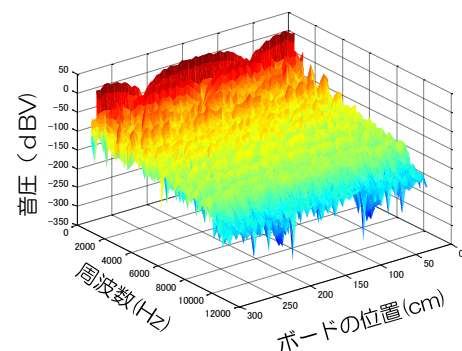
新規高性能木質材料の研究

木材を構成する要素の一つに**セルロース**という成分があります。その成分をナノサイズにまで細かく解したものを**セルロースナノファイバー(CNF)**と呼びます。この**CNF**を使い、接着剤を用いることなく**木質材料**をつくり、その品質向上などの研究を行っています。また、**木粉**とプラスチックを混ぜ合わせた**ウッドプラスチックコンポジット(WPC)**は木材とプラスチック双方の特徴を併せ持つ新材料として注目を集めています。私たちは**WPC**に**CNF**を添加することで、さらなる品質の向上や用途の拡大を目指しています。



振動や光を用いた木質材料の非破壊評価

皆さんは**木質材料の品質**をどのように調べているかご存知ですか？従来の試験法の多くは試験体を損傷させてしまいます。そこで、試験体を損傷させることなく品質評価を行なう**非破壊試験**に対する需要が高まっています。木質材料の**振動特性**や**光の吸収・反射**を用いた**非破壊試験**は、安全性が高く、簡便迅速な品質評価を行なうことができます。私たちの研究室では、これらの**非破壊試験**を用いて木質材料の耐久性や物性値の評価に応用する方法を検討しています。





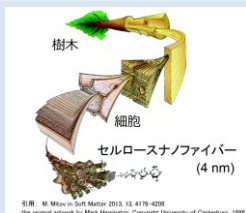
研究事例紹介～CNFとWPCについて～

静岡大学農学部 生物資源科学科 木質科学コース 木質バイオマス利用学研究室

セルロースナノファイバー (CNF)を用いたインシュレーションボード (IB)の作製

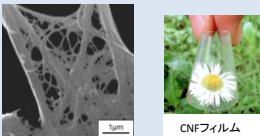
・CNFとは？

すべての植物細胞の基本骨格であるセルロースのナノ繊維であり、近年の技術の発展により、化学処理や物理的粉碎で作製できるようになった



・CNFの特徴は？

持続的再生資源、高強度、低熱膨張率であるなど多くの優れた特性を有し、その中で、**CNFの高い凝集力に着目した**

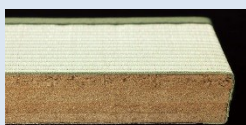


CNFと水の混合物(CNFスラリー)を乾燥させると強固な塊、**凝集体**となる



・IBとは？

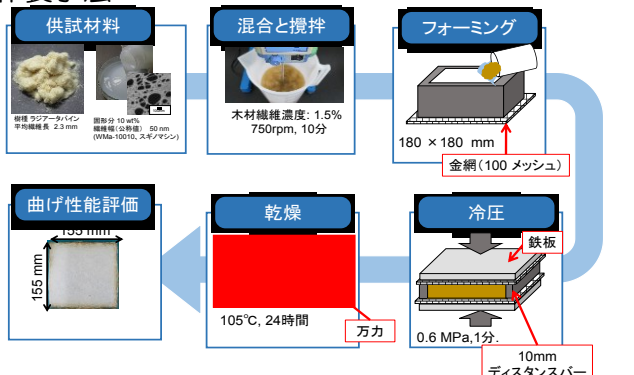
木繊維を水と混合し、その後接着剤や合成樹脂と混ぜて、ボード状に成形し、乾燥させた木質材料で吸音性や断熱性に優れ、畳等に用いられる



<http://www.lifenet-namba.co.jp/tatami/about/lineup-tatami.html>

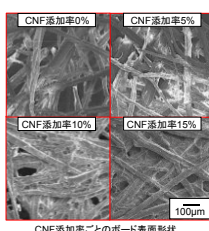
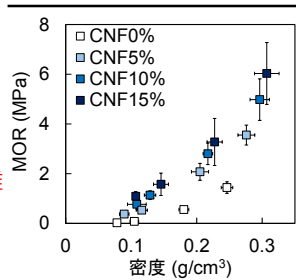
CNFを添加したIBの特性を検討

・作製手法



・実験結果

・CNF添加率増加で曲げ強度 (MOR) 向上
・SEMにより、CNFによる繊維間補強を確認



CNFによるIBへの補強効果が確認された

ウッドプラスチックコンポジット (WPC)への相溶化剤特性と混練手法の影響

・WPCとは？

木粉とプラスチックを混合成形した複合材料であり、原料として廃材や未利用材を利用できることから、環境型資材として注目を集めている

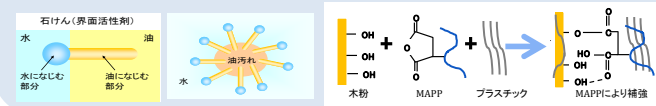


・WPCの問題点は？

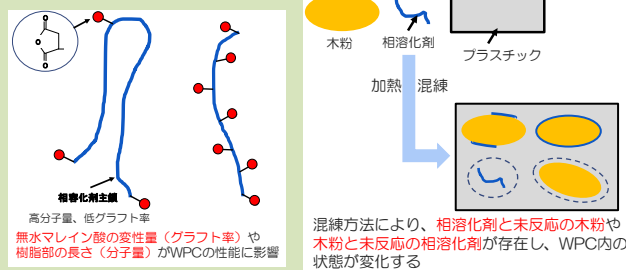
木粉とプラスチックは水と油の関係にあるため、この2材料のみの混練では十分な性能が得られない
→そのため、**相溶化剤**が用いられる

・相溶化剤の効果は？

通常、無水マレイン酸変性ポリプロピレン (MAPP) が用いられ、木粉側と化学結合を、プラスチック側と絡み合いを生じさせることで、両者を馴染ませる役割を持つ



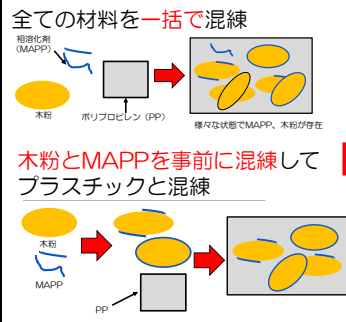
相溶化剤の特性と混練手法がWPCの特性に及ぼす影響を検討



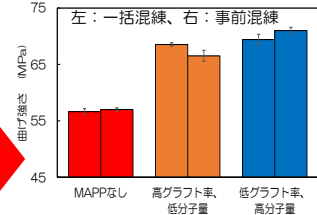
・供試材料とWPCへの配合比

木粉：トウヒ木粉、粒径150μm以下
プラスチック：ポリプロピレン (PP)、分子量1600,000
MAPP：低分子量+高グラフト率 or 高分子量+低グラフト率
配合比→木粉:MAPP:PP=25:1:74 *なしは木粉:PP=25:75

・混練手法



・試験結果



混練手法により、効果的な相溶化剤が異なる結果となった