



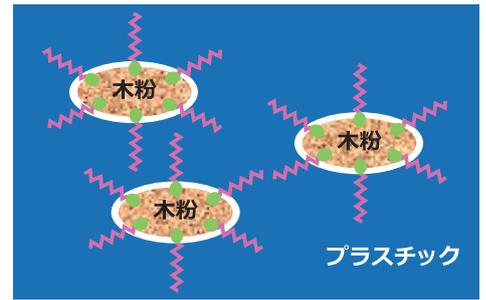
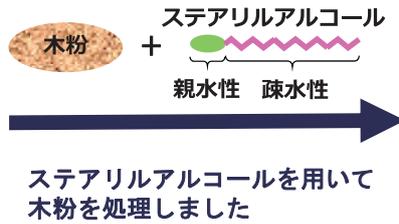
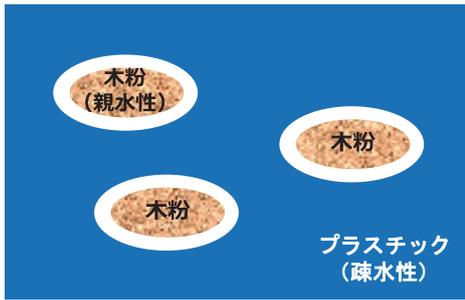
写真1 エクステリアに使用されているWPCの例(左:デッキ、右:ルーバー)

衝撃に強い木材・プラスチック複合材 ープラスチックツクに代わる新素材ー

木材研究部門 木材改質研究領域

主任研究員 小林 正彦

木材・プラスチック複合材 (Wood Plastic Composites: 混練型WPC) は、木粉とポリプロピレンなどの熱可塑性プラスチックを加熱しながら混ぜ合わせてつくる新しい木質系材料です。間伐材、林地残材などの未利用木材やプラスチック廃棄物を原料にできることから、環境適合型の新素材として注目されています。WPCは、プラスチックよりも曲げ強度に優れ、木材よりも耐水性・耐朽性に優れるため、主に屋外に設置するデッキやルーバーなどのエクステリア資材として利用されています(写真1)。しかしその一方で、衝撃強度が低く、硬くて脆い(折れやすい、割れやすい、欠けやすい)ことから複雑な形状に加工しにくいという欠点を持っています。このため、WPCの用途は比較的単純な形状のものに限られています。日用品や玩具などの試作例はありますが(写真2)、家電や自動車の部品など、プラスチックが



親水性の木粉と疎水性のプラスチックは容易には馴染みません

木粉とプラスチックの馴染みが良くなりました！

図1 ステアリルアルコールを用いて木粉を処理することによる木粉の改質

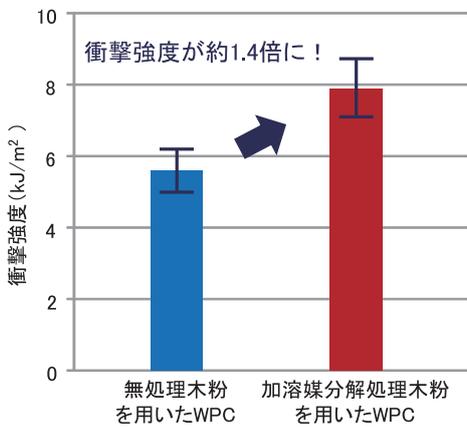


図2 加溶媒分解処理木粉を用いて製造したWPC (赤)と無処理木粉を用いて製造したWPC (青)の衝撃強度の比較 (エラーバーは標準偏差を示す。(サンプル数5))

用いられてきた成形物については、代替する素材としての利用があまり進んでいません。WPCの硬くて脆いという欠点を改善するためには、WPCの製造(加熱混練)時に、木粉とプラスチックとを均一に混ぜ合わせ、よく馴染ませる必要があります。しかし木粉の表面は水にぬれやすい性質(親水性)を持っているため、水にぬれにくい性質(疎水性)を持つプラスチックとは容易には馴染みません。そこで、森林総合研究所では、木粉を改質することにより木粉とプラスチックの馴染みを良くし、WPCの衝撃強度を高める方法について研究を進めています。私たちは最近、分子内に親水性と疎水性の両方の性質をもち、界面活性剤としての作用を示すステアリルアルコールという物質を用いて木粉を

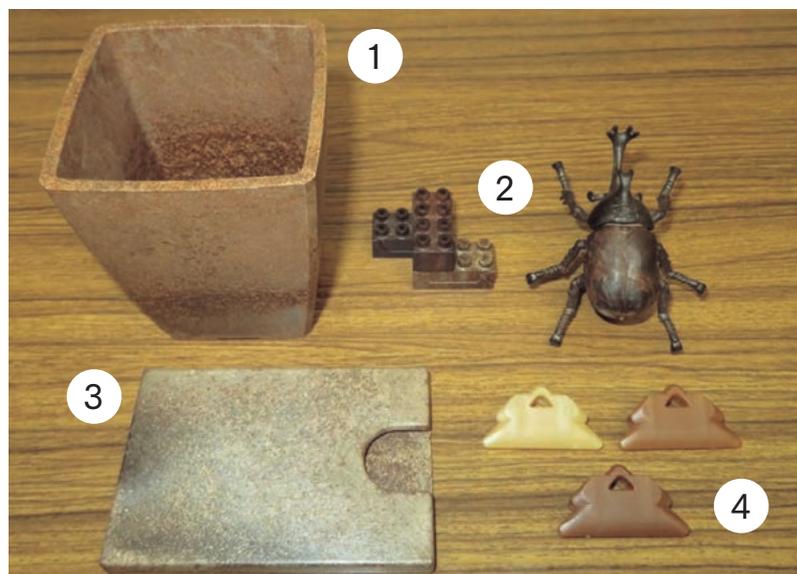


写真2 プラスチック成形物に代わるWPCの新しい用途の試用例 (1:植木鉢、2:玩具、3:名刺入れ、4:ペーパークリップ)

処理することで、親水性の木粉に疎水性の分子を導入できることを見出しました(図1)。この方法で処理した木粉を用いて製造したWPCは木粉とプラスチックの馴染みが良くなり、無処理の木粉を用いた場合と比較して、約1.4倍の衝撃強度を持つことがわかりました(図2)。現在、溶媒の種類を変えたり、処理条件を最適化することでWPCの衝撃強度をさらに高めるなど、プラスチックに代わる利用を目指した技術開発に取り組んでいます。