

木質材料を主原料とするクッション材の開発

山本幸雄
日田産業工芸試験所

Development of Cushion made from Plants

Yukio YAMAMOTO
Hita Industrial Art Research Division

要 旨

粉末化した未利用地域資源の用途拡大を図るため、木粉及び粉碎したバークと水性アクリル系接着剤や水性酢酸エマルジョン系接着剤、溶剤性ウレタン系接着剤を混合した木粉ブロックでクッション材を開発することを目標とし、成型したブロックの基礎的なデータを収集した。その結果、へたりに性について接着剤の種類や塗布量、スギ樹皮とスギ小片の割合とへたりの間に明確な関係は見られなかった。

1. はじめに

木質未利用地域資源を粉末化することのメリットに、資源を100%活用し廃棄物の発生を抑えCO₂を固定できることなどがあげられる。また粉末のサイズを揃えることによって品質(形状)が均質化され、サイズに合った用途開発が可能になり、自由に成形加工することが可能となる。

粉末化した未利用地域資源の用途拡大を図るため、木粉及び粉碎したバークと水性アクリル系接着剤(コニシ FL200)や水性酢酸エマルジョン系接着剤(コニシ ボンド605)、溶剤性ウレタン系接着剤(コニシ KU822S)で木粉ブロックを成形し、クッション材を開発することを目標とし、成形したブロックの基礎的なデータを収集した。

2. 実験

スギ間伐材および背板を粉碎処理し、0.5mm以下、0.5mm~1mm以下、1mm~2mm以下、2mm以上の4種類に分級し、このうちの1mm~2mm以下の小片(以下、スギ小片と言う。)を用いた。スギ樹皮は、カッティングミル(フリッチュ社製 P-15 ふるいの目10mm)を用いて破碎した(以下、スギ樹皮と言う。以下、スギ小片とスギ樹皮をあわせて木質小片と言う。)

水性アクリル系接着剤と水性酢酸エマルジョン系接着剤は、重量比で100:0(以下、配合Aという。)、75:25(以下、配合Bという。)、50:50(以下、配合Cという。)、25:75(以下、配合Dという。)、0:100(以下、配合Eという。)に配合し用いた。溶剤性ウレタン系接着剤はそのまを用いた。スギ小片とスギ樹皮は、重量比で0:100(以下、配合1という。)、25:75(以下、配合2という。)、50:50(以下、配合3という。)に配合し用いた。以下、配合Aと配合1の組み合わせをA1と言う。

接着剤の塗付量は、木質小片の重量に対し、50%、30%、10%に

なるようにした。また、接着剤はスプレーガンを用い塗付した。

接着剤を塗布したスギ小片は、直ちに、底面が150mm×150mmの型に入れ成形した。成形後1日放置してから型をはずし、さらに1日放置してから試験に供した。

2.1 はく離試験

成形したブロックのはく離強度を調べるため、JISA5908:2003 パーティクルボードに準拠し試験を行った。

2.1.1 供試材料

成形したブロックから幅50mm、長50mmの試験片を切り出し供試材とした。

2.1.2 はく離強度の測定

試験には、インストロン社製万能試験機モデル5568、最大荷重50kNを用いた。引張荷重速度は2mm/minとした。はく離試験ジグとブロックとの接着にはエポキシ樹脂接着剤を用いた。

2.2 へたりに性試験

成形したブロックのクッション性を調べるため、へたりに試験を行った。

2.2.1 供試材料

成形したブロックから幅50mm、長50mmの試験片を切り出し供試材とした。

2.2.2 へたりにの測定

試験はFig.1に示す方法でおこなった。はじめに、供試材を決められた位置にセットし予備荷重800gを載せ、ついで3000gを載せた。その3分後に3000gを除荷し、1分間放置した。予備荷重を載せたときから、3000gを除荷する直前と、3000gを除荷し1分間放置した後の変位を測定した。

3. 結果

水性アクリル系接着剤や水性酢酸エマルジョン系接着剤で成

型した木質小片ブロックについて、接着剤添加率が10%の場合はすべての条件で成形することができなかった。

3.1 はく離試験

成型したブロックの接着剤添加率とはく離強度の関係を

Fig.2 に示す。

A2 30%とB1 30%、B3 30%、C1 30%、C3 30%の試験片については、はく離試験ジグを取り付けることができず試験できなかった。

溶剤性ウレタン系接着剤を用いた場合、接着剤の塗布量が多くなるにつれはく離強度が高くなっている、スギ樹皮の混合率が少なくなるにつれはく離強度が高くなる傾向があることが分かる。水性アクリル系接着剤や水性酢酸エマルジョン系接着剤を用いた場合には、接着剤の塗布量やスギ樹皮とスギ小片の割合とはく離強度の間に明確な関係は見られなかった。

3.2 へたり性試験

スギ小片ブロックの接着剤添加率と圧縮強度の関係を Fig.3 に示す。接着剤の種類や塗布量、スギ樹皮とスギ小片の割合とへたりの間に明確な関係は見られなかった。

4. まとめ

スギ小片を成形したブロックについて、以下のことが分かった。

1. 水性アクリル系接着剤や水性酢酸エマルジョン系接着剤で成型した場合は塗付量が10%の場合はブロックに成形することができなかった。
2. 溶剤性ウレタン系接着剤を用いた場合、接着剤の塗布量が多くなるにつれはく離強度が高くなる傾向がある。水性アクリル系接着剤や水性酢酸エマルジョン系接着剤を用いた場合にはこの傾向はみられなかった。
3. へたり性について接着剤の種類や塗布量、スギ樹皮とスギ小片の割合とへたりの間に明確な関係は見られなかった。



Fig.1 へたり測定の様子

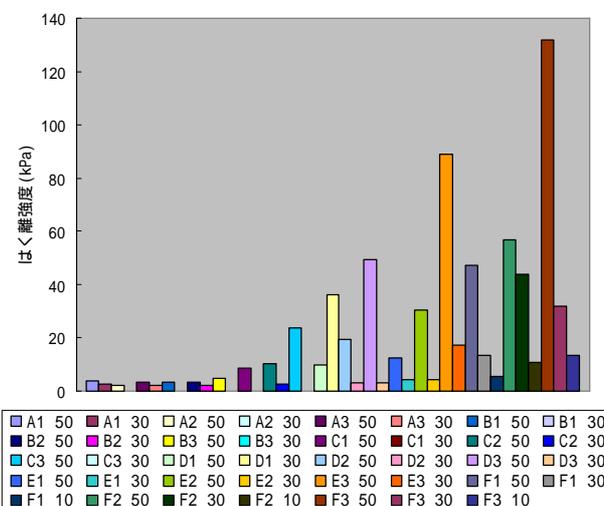


Fig.2 はく離試験の結果

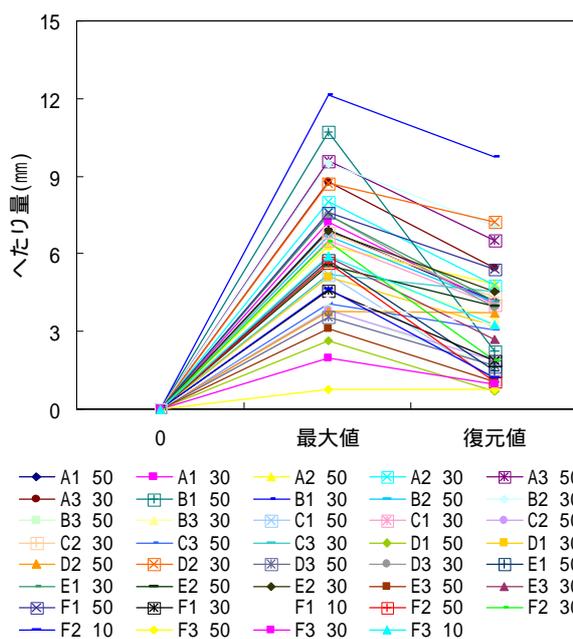


Fig.3 へたり試験の結果