

地域産材による高耐久性新素材の開発

平成8年度～12年度（国補）

秦 広志・並木 勝義・山吉 栄作

はじめに

製材時に大量に産出される樹皮は、利用価値が見いだされずに焼却処分されることが多かった。しかし、近年の環境意識の高まりに伴い、年々消却処分は難しくなって来ている。また、よく言われる堆肥化についても、樹皮は耐朽性があるため肥料化に時間がかかる上、堆肥そのものも供給過多気味であるという問題から行き詰まっている。そこで、各研究機関において利用方法が検討されており、一部、水蒸気プレスによるボード化（主にマルチング資材）などの利用が進みつつある。当研究部では樹皮を利用したパーティクルボード同等品の開発を図った。

1．材料及び方法

試験材には、製材所で剥皮されたスギ樹皮を用いた。剥皮されたままの樹皮にはかなり大きな断片も混じっているため、樹皮を再破碎後にふるいにかけて粒度選別をした。前年までの経過から、自己融着のみによるボード化では所用の強度が望めない事が明らかになっているため、少量のバインダ（イソシアネート系接着剤）を用いてボードの作成をおこなった。

2．製造

エレメント（樹皮）と、水と攪拌混合したバインダーを、手作業で混合・フォーミングし、ホットプレスで圧縮してボード化した。含脂率、エレメント構成、比重、圧縮温度等の条件を変えて試作を繰り返した。含脂率（木質材料の全乾重量に対するバインダ重量の百分率）が1%～100%の間で試作したが、比重が大きければ（0.9程度以上）含脂率1%程度でもボードが作成出来た（耐水性等、品質は問題在り）が、比重の低いボードほど高い含脂率を必要とした。また、含脂率の上限は40%程度が限度であり、それ以上はエレメントがバインダを吸収仕切れずにプレス時ににじみ出てきて無駄であった。

自己融着は、高圧水蒸気を封じ込めるために密閉系で製造する必要がある。プレス温度150℃位から一時的な自己融着が確認できたものの強度及び耐水性が著しく乏しいものであった。良好な自己融着には、極く細かい粒度のエレメントを使用し、密閉系で200℃以上、比重1.0以上の製造条件が必要であった。バインダーを使用する場合には、エレメント粒度を選ばず、圧縮温度も150℃以上から製造可能であった。これらの結果から、密閉系でボードを制作する場合の効率の悪さとエレメント粉碎処理の手間を考えると、自己融着にこだわらずにバインダーを使用し、開放形で製造する事が適切であるとの結論に至った。

3．結果

比重0.4～1.2、含脂率10～20%の範囲で製造した樹皮ボードを、JIS A5908に準じて曲げ強度及び吸水厚さ膨張率の測定をした。常態強度はエレメント構成、含脂率に関わらず密度との高い相関が見られた（図 - 1）。この相関から各比重における強度の推定をしたところ、比重0.9のボードであれば曲げ強度についてはP18タイプの規格はクリア可能と考えられた（表 - 1）。しかし、強度に関しては木材を素材にしたボードの方が有利であるので、樹皮の質感（比重1.2程度のボードの質感は黒檀等の高

級木材に通じるものがある)、吸湿能力の高さ(図 - 4)等の樹皮ならではの特徴を生かした用途開発が必要不可欠であると考えられる。

表 - 1 樹皮ボード性能とJIS規格値

ボード比重	常態曲げ強度(MPa)			湿潤時曲げ強度(MPa)			吸水厚さ膨張率(%)	
	予測値	規格値		予測値	規格値		計測値	規格値
		18タイプ	13タイプ		18タイプ	13タイプ		
0.9	24.7	18.0以上	13.0以上	9.8	9.0以上	6.5以上	-	12以下
0.5	6.0			3.2			12.4	

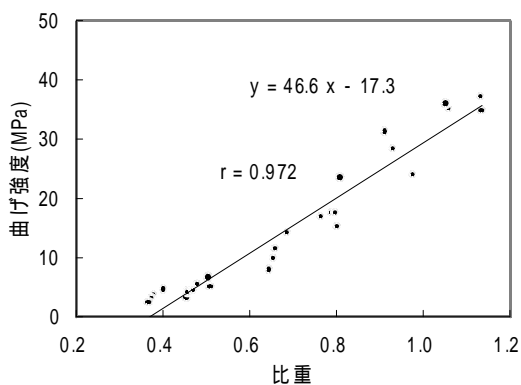


図 - 1 スギ樹皮ボードの常態曲げ強度

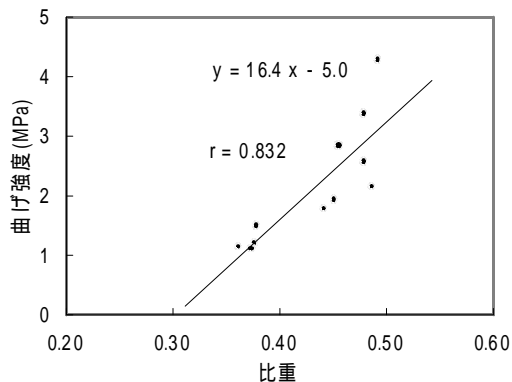


図 - 2 スギ樹皮ボードの湿潤時曲げ強度

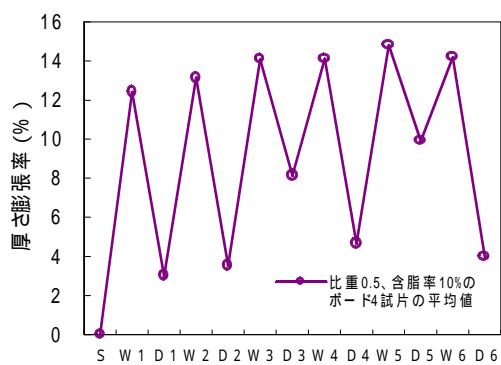


図 - 3 乾燥・吸水繰り返し試験による樹皮ボード厚さ膨張率変化

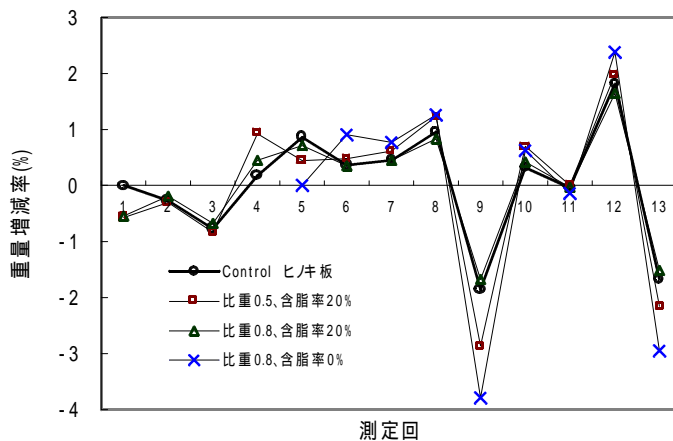


図 - 4 樹皮ボードの吸排湿による重量変動