

# 技術情報カード



●●●●●  
技術情報カード No.88  
平成18年8月

徳島県立農林水産総合技術支援センター  
森林林業研究所

〒770-0045  
徳島市南庄町5丁目69  
TEL 088-632-4237  
FAX 088-632-6447  
●●●●●

No.88

平成18年8月

URL:<http://www.green.pref.tokushima.jp/shinrin/index.htm>

## スギ樹皮の利用について (Ⅲ) ーバインダレスボードの性能試験ー

### はじめに

林業や木材産業から排出される樹皮やおが屑などその多くが、利用されずに産業廃棄物として処理されています。そこで、当センターではスギの樹皮を農林業資材や建設資材として利用できないか研究を行ってきました。今回は、蒸気を利用したスギ樹皮ボードを試作し、その性能を検討したので報告します。

### 1 試験方法

#### (1) 曲げ試験及び吸水試験

スギ樹皮を使用したボード類は、通常接着剤やパルプなどバインダー(つなぎ材)となる物質を混入して製造されています。当センターでは、まずバインダーとなる物質を混入せず、粉碎したスギ樹皮のみを蒸気圧縮成型(160℃、760秒、6.9MPa)することにより、ボード(直径300mmの円盤)を試作し、どのような性能をもっているか検証しました。樹皮ボードは、気乾密度が $0.45 \text{ g/cm}^3$ 、 $0.55 \text{ g/cm}^3$ 、 $0.65 \text{ g/cm}^3$ 、 $0.75 \text{ g/cm}^3$ の4種類を目標として、それぞれ厚さ約20mmのものを3枚ずつ作製しました。1枚のボードから、曲げ試験用の試験体(幅50mm、

長さ250mm)を2体ずつ採取し、1体は気乾状態で曲げ試験を行い、他の1体は24時間常温水に浸せきした後、曲げ試験を行いました。曲げ試験は、スパン200mmの中央集中荷重方式で実施し、密度毎に曲げ強度及び曲げヤング係数(たわみにくさを表す数値、大きいほどたわみにくい)の平均値を算出し比較しました。また、曲げ試験以外に、吸水用試験体(100mm×100mm)を各1体採取しました。吸水試験は、試験体を常温水に浸せきし、5分後、30分後、1時間後に吸水量を測定した後、23℃で24時間放置して保水率を算出しました。

#### (2) 吸音率及び熱伝導率の測定

次に、スギ樹皮ボードのうち、断熱性を考慮して気乾密度が $0.45 \text{ g/cm}^3$ 並びに $0.55 \text{ g/cm}^3$ のものを使用して、熱伝導率及び吸音率の測定を行いました。樹皮ボードの厚さは、20mm及び40mmの2種類とし、吸音率はJISの音響管法に準じて測定し、試験体は1種類につき1枚としました。また、熱伝導率はプローブ法による熱伝導率計で測定し、試験体は1種類につき1枚(直径300mmの円盤)として1枚当たり3箇所の測定値の平均を採用しました。



## 2 結果と考察

### (1) 強度

吸水前と吸水後の曲げ強度及び曲げヤング係数を比較しました(図-1、図-2)。なお、密度0.45 g/cm<sup>3</sup>については、吸水後の試験体が破損したため除外しました。試験体を24時間常温水に浸せきすることにより、曲げ強度については吸水しない場合の30%~41%に低下し、曲げヤング係数については27%~38%に低下しました。また、密度が小さくなるにつれて、曲げ強度、曲げヤング係数ともに大幅に低下しました。このことから、持ち運びを考慮すると、密度0.65 g/cm<sup>3</sup>以上が望ましいと考えられます(強度は畳床等に使用されるインシュレーションボードと同程度です。)

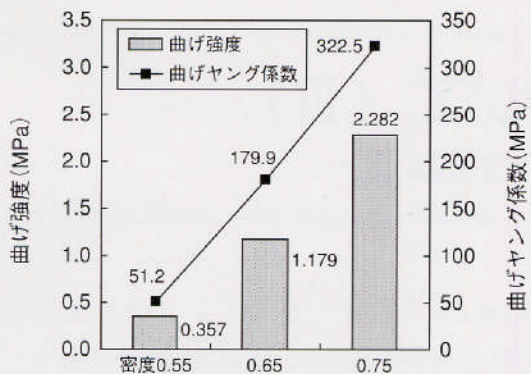


図-1 吸水前の曲げ強度と曲げヤング係数

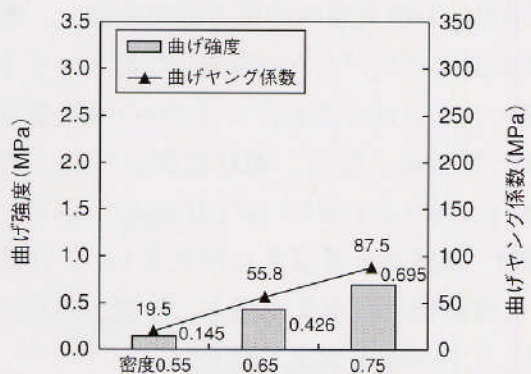


図-2 吸水後の曲げ強度と曲げヤング係数

### (2) 吸水及び保水

吸水試験の結果(表-1)、密度が小さくなるほど吸水量が多くなる傾向を示しましたが、密度によって吸水開始直後の性能に大きな差があることがわかりました。しかし、24時間後の保水率について

表-1 吸水量の変化と保水率

密度 (g/cm <sup>3</sup> )	吸水量 (g)			保水率 (%)
	5分後	30分後	1時間後	
0.55	95.22	105.41	109.68	74.3
0.65	84.98	98.65	100.78	75.9
0.75	64.21	90.51	93.35	74.3

(注) 保水率=24時間後の保水量÷1時間後の吸水量×100

は大きな差は認められませんでした。

### (3) 吸音

吸音率は、多孔質の特徴である中高音域で高くなる傾向を示し、密度0.45 g/cm<sup>3</sup>の方が0.55 g/cm<sup>3</sup>より全体的に高くなりました(図-3)。また、厚さ40mmでは低音域と高音域で吸音率が高く、厚さ20mmでは中音域で高くなる傾向を示しました。

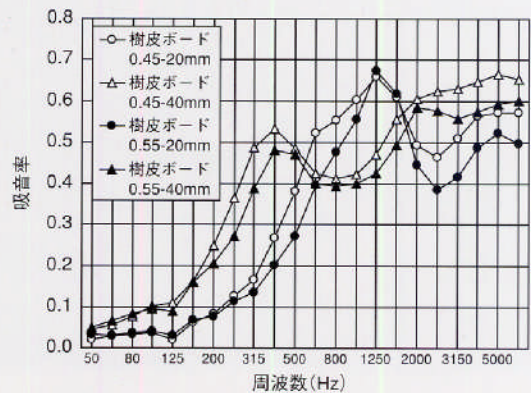


図-3 密度と厚さの違いによる吸音率

### (4) 熱

試作したスギ樹皮ボードの熱伝導率は、0.12~0.15W/m・℃とスギ無垢材の熱伝導率より若干高い値にとどまり、断熱材としては不十分な値となりました。断熱材として用いるには、密度の低減化が必要です。

## おわりに

今回は、粉碎したスギ樹皮のみを使用したバインダレスボードを試作し、その性能を検討しました。その結果、マルチング資材など強度を必要としない資材や吸音材には使用可能ですが、強度や断熱性の面で課題が残ります。したがって、バインダーとなる物質の混入、ボードの作成方法、ボード以外の利用方法等について検討を進めており、今後もスギ樹皮の利用が進むよう取り組んでいく予定です。

なお、当センターでは先端技術を活用した農林水産研究高度化事業において、脱水成型プレスを利用した方法により、スギ樹皮を用いたトマト等の育苗培地を開発し、特許出願しています(平成18年3月)。

### 【引用・参考文献】

先端技術を活用した農林水産研究高度化事業「抗菌成分分離によるスギパークのバイオマス資源化と商品開発」研究成果報告書、徳島県(2006)

### ◆内容に関するお問い合わせ先

徳島県立農林水産総合技術支援センター  
森林林業研究所 木材利用担当 吉永 亨  
TEL 088-632-4237 FAX 088-632-6447