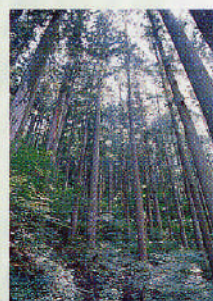


技術情報カード



技術情報カード No.81
平成18年1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.81

平成18年1月

スギを使用した型枠用合板の性能

はじめに

徳島県では、スギ間伐材の需要拡大を図るため、平成15年度からスギをコンクリート型枠用合板として使用することができないか検討を行ってきました。当初は、単板5層すべてにスギを使用した合板を試作しましたが、現場での試験施工の結果、吸水性や強度の面で問題が提起されました。そのため、いろいろと検討を重ねた結果、吸水時の問題は木口面を撥水性の塗料で塗装することにより、また強度の問題はカラマツと複合することにより解決を図ってきましたので、その試験結果を報告します。

1 試験方法

(1) 試験体

表-1 試験体の構成

種類	単板の構成				
	表板	添え心板	心板	添え心板	裏板
スギ2層・カラマツ3層	カラマツ	スギ	カラマツ	スギ	カラマツ
スギ5層	スギ	スギ	スギ	スギ	スギ
スギ3層・カラマツ2層	カラマツ	スギ	スギ	スギ	カラマツ
ラワン5層	ラワン	ラワン	ラワン	ラワン	ラワン

試験体は単板5層で、スギ2層・カラマツ3層

合板(12×900×1820mm)、スギ5層合板(12×900×1820mm)、スギ3層・カラマツ2層合板(13×900×1800mm)の3種類とし、比較対照用としてラワン合板(12×900×1800mm)を使用しました(表-1)。

(2) 試験方法

① 曲げ剛性試験

実大の合板(表板を上面として)の中央に荷重を加えて、たわみ量を測定し曲げヤング係数(曲げヤング係数が大きいほど、たわみにくい)を算出しました(各9体)。

② 曲げ強度試験

1枚の合板から600×80mmの試験体を長さ方向、幅方向にそれぞれ3体ずつ採取し、3等分点4点荷重法により荷重を付加し、最大荷重から曲げ強度の平均値を求めました。

③ 吸水試験

塗装方法の違い(木口面に市販の撥水性塗料2種類を塗布)により、吸水性がどのように変化するか、150×300mmの試験体を常温水中に48時間浸漬し、定期的に重量を測定して吸水量を算出しました(種類毎に試験体5体の平均値を算出し比較)。なお、表側の面にはすべてアクリルウレタン塗装を施しています。

2 結果と考察

(1) 強度性能の改善

① 曲げ剛性

JAS規格では、厚さ12mmのコンクリート型枠用合板の長さ方向の曲げヤング係数は、7.0GPaと規定されています(なお、厚さ13mmの合板の規定値は6.8GPa)。

試験の結果、曲げヤング係数の平均値は、スギ5層では5.7GPaとJASの値を下回りましたが、スギ2層・カラマツ3層では10.2GPa、スギ3層・カラマツ2層(厚さ13mm)では11.3GPaとJASの値を大きく上回りました(図-1は曲げヤング係数の平均値と標準偏差を示しています)。

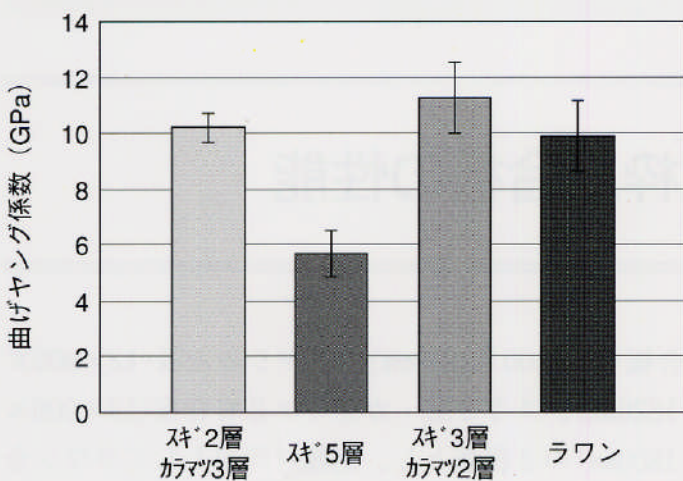


図-1 曲げヤング係数の比較

② 曲げ強度

曲げ強度は型枠用合板としてJASに規定されていませんが、その平均値はラワンが52.26MPaともっとも高い値を示し、スギを使用した合板ではスギ2層・カラマツ3層が43.67MPa、スギ3層・カラマツ2層が50.18MPaと、いずれもスギ5層の26.62MPaを上回りました(図-2は曲げ強度の平均値と標準偏差を示しています)。

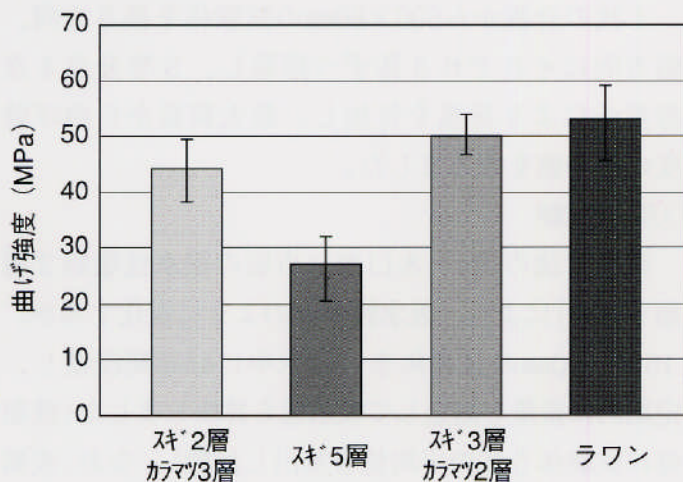


図-2 曲げ強度の比較

その他、型枠用合板では、角の損傷や釘抜けが生じたりしないよう表面のかたさが要求されます。そこで、290×290mmの試験体を砂の上に水平に置き、鋼製球(重さ約1042g)を試験体の鉛直上(高さ75cm)から落下させ、窪んだ部分の直径を測定することでかたさを比較することとしました(種類毎に1体)。窪みの直径と木材のかたさとの間には、高い相関関係があることから、窪みの直径を測定することでかたさの比較が簡単にできます。測定の結果、スギ2層・カラマツ3層の直径は16.00mm、スギ3層・カラマツ2層の直径は16.56mmとラワン(12.97mm)には及びませんが、スギ5層(18.04mm)よりかたさが向上していることがわかりました。

(2) 吸水性の改善

木口面・裏面に塗装しない場合、スギを使用した合板はラワンより吸水量が多いことから、木口面のみに塗装を施すことによって、スギ2層・カラマツ3層では塗料Aが約72g、塗料Bが約41gとラワン(塗装なし、約96g)を大きく上回る防水性能が得られました(図-3)。ただし、木口面をいくら塗装しても、塗装しない裏面や木口面に抜け節等の欠点が多くあった場合には、塗装の効果が大幅に減少する恐れがありますので、品質の管理が重要です。

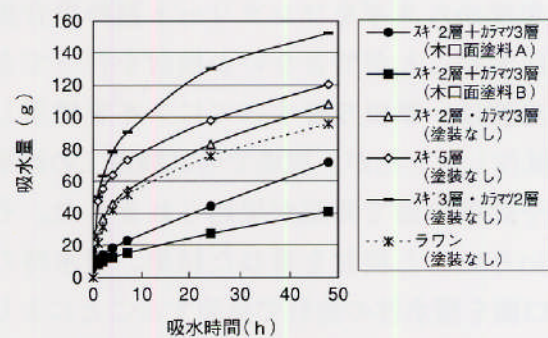


図-3 吸水量の変化の比較

おわりに

スギを使用した合板は、型枠用として一定の性能が得られたことから、現在現場で試験施工されており、使用状況の調査を行った上で、平成18年度から農林水産部のすべての公共事業に使用できるよう行政と連携して取り組んでいます。

◆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