

技術情報カード

No.124

平成23年3月

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



●●●●●
技術情報カード No.124
平成23年3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



徳島すぎの縦圧縮試験、めり込み試験

はじめに

近年、木材の目視による選別や乾燥の品質管理が求められています。しかし、一方、構造材の必要な性能は「強度」であるにも関わらず、県産スギ構造材の強度性能は「曲げ」以外では、まだデータが整備されているとは言えない状況です。そこで、徳島県産スギの建築設計の基礎データとするために、各種材料性能試験のうち、柱などの部材を想定した「縦圧縮試験」、土台や横架材のめり込みを想定した「めり込み試験」を行いましたので報告します。

1 縦圧縮試験

1.1 試験方法

(1) 試験体

試験体は、県内で産出した45年生のスギを心持ちの正角材(120mm角、長さ3m)に製材し、中温乾燥した乾燥材を45本入手しました。その後、1本の正角材から長さ720mmの短柱3本を採取し、そのうちの1本を縦圧縮試験体としました。

(2) 試験方法

縦圧縮試験では、材料試験機(島津製作所社製、UDH-100S)及びひずみゲージ式変位計(東京測器研究所、CDP-50)2個を用い、標点距離を300mm、

クロスヘッドの移動速度を1mm/minとして測定し、縦圧縮強さ($f_{c,0}$)、縦圧縮ヤング係数(E_c)を求めました(写真-1)。

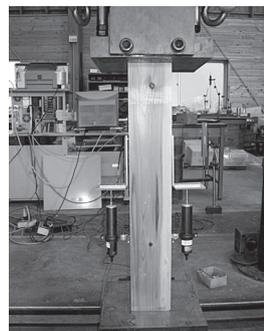


写真-1 縦圧縮試験

1.2 試験結果及び考察

縦圧縮試験の試験結果を表-1に示します。縦圧縮強さ($f_{c,0}$)の平均は27.0 N/mm²、縦圧縮ヤング係数(E_c)の平均は7.61 kN/mm²でした。

縦圧縮強さ($f_{c,0}$)の危険率5%下限値は、20.1 kN/mm²で、乙種構造材(柱)の二級の基準強度20.4とほぼ同等の値となりました(三級:18.0、無等級材:17.7)。

縦圧縮強さ($f_{c,0}$)と縦圧縮ヤング係数(E_c)との相関係数は0.75であり相関関係が認められました。また、縦圧縮強さ($f_{c,0}$)及び縦圧縮ヤング係数(E_c)

は、打撃音を使用して測定した縦振動ヤング係数 (E_d) との相関が強く (それぞれ0.81、0.82)、機械等級区分が有効であることが裏付けられました。一方、密度との関係を見ると、標準密度 (R_{12}) と縦圧縮強さ ($f_{c,0}$)、縦圧縮ヤング係数 (E_c) の間にはやや弱い相関 (それぞれ0.55、0.38) が認められました。

表-1 縦圧縮試験結果

	縦圧縮強さ (N/mm ²)	縦圧縮ヤング係数 (kN/mm ²)
平均	27.0	7.61
変動係数(%)	15.7	22.1
5%下限値	20.1	—

※試験体数：n=44

2 むりこみ試験

2.1 試験方法

(1) 試験体

試験体は縦圧縮試験体と同じ心持ち正角材から採取した720mmの3本の短柱のうち、2本をむりこみ試験体としました。

(2) 試験方法

むりこみ試験では、材料万能試験機 (INSTRON製、4206) 及びひずみゲージ式変位計 (東京測器研究所、CDP-50) 2個を用い、クロスヘッドの移動速度を5mm/minとして材端部 (写真-2) 及び材中間部 (写真-3) それぞれに測定を行い、むりこみ強さ ($f_{c,90}$)、むりこみ降伏強さ ($f_{c,90,y}$) 及びむりこみ剛性 ($K_{c,90}$) を求めました。

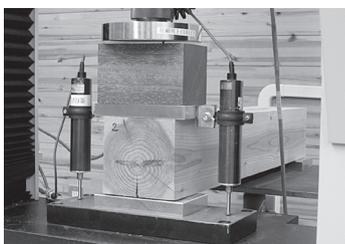


写真-2 材端部のむりこみ試験



写真-3 材中間部のむりこみ試験

2.2 試験結果及び考察

むりこみ試験の結果を表-2に示します。

材端部むりこみ強さ ($f_{c,90}$)、材中央部むりこみ強さ ($f_{c,90}$) の平均値は、それぞれ5.7 N/mm²、7.1 N/mm²でした。これらの平均値は、日本建築学会の設計資料の値 (4.8 N/mm²、6.0 N/mm²) を満たしていました。

材端部では、むりこみ強さ ($f_{c,90}$) とむりこみ降伏強さ ($f_{c,90,y}$) は、標準密度 (R_{12}) との相関が強くなりました (それぞれ0.83、0.72)。

材中間部では、むりこみ強さ ($f_{c,90}$) とむりこみ降伏強さ ($f_{c,90,y}$) は、標準密度 (R_{12}) とやや弱い相関しか認められませんでした (それぞれ0.65、0.51)。

むりこみ強さと動的ヤング係数は相関がやや弱く (材端部0.61、材中央部0.57)、それよりもむりこみ強さ (特に材縁部) の推定には密度が有効である可能性があることがわかりました。今後の課題として選別時の密度の評価方法の開発があげられます。

表-2 むりこみ試験結果

	材端部むりこみ			材中間部むりこみ		
	強さ (N/mm ²)	降伏強さ (N/mm ²)	剛性 (N/mm ²)	強さ (N/mm ²)	降伏強さ (N/mm ²)	剛性 (N/mm ²)
平均	5.7	3.9	1.77	7.1	4.3	2.62
変動係数(%)	15.2	15.8	17.7	14.5	14.7	19.5
5%下限値	4.3	2.9	—	5.4	3.3	—

※試験体数は、材端部むりこみ：n=45、材中間部むりこみ：n=42である。

おわりに

この試験結果は建築設計等の参考になるようにデータベース化し、資料集を作成する予定です。

◆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 坂田 和則
TEL 088-632-4237 FAX 088-632-6447