

スギ間伐木の材質

宮崎大学農学部 中 村 徳 孫
大 塚 誠
安 河 内 竜 生

1. 目 的

戦後の積極的な造林政策により人工林面積は急速に増加し、それらの林分はつきつぎに間伐の時期を迎え、数年後には間伐可能材積は 600万 m^3 にも達すると推定されている。この間伐材を効率的に利用するべく、新しい木造住宅構法の研究も進められている。筆者らは一昨年から間伐材の利用研究を行なっているが、今回はスギ間伐木の曲げ強さについて若干の試験をしたので報告する。

2. 供 試 材

宮崎県田野町宮崎大学演習林16林班に小班のスギ3本を供試木として地上 20cm から伐倒した。伐倒地際

の年輪数は23個で、地際直径は 24~28cm、樹高は 13~14m であった。供試木は最初 1 m、以後 2 m毎に末口径 4 cm まで玉切り供試素材とした。供試素材は主として 4.5cm×9.5cm の板目木取り平割り材になるよう製材し、乾燥、鉋加工し供試平割り材とした。今回は3本の供試木のうち1本からのみ得た供試平割り材 4cm×9 cm×100cm について曲げ試験を行なった結果を報告する。

3. 試験方法

2 t 容量オルセン形試験機で、中央荷重間 30cm、スパン $l=90cm$ の3分点4点荷重方式で、荷重実木表から加え供試平割り材の曲げ破壊試験を行なった。荷重によるたわみ量はスパン中央で 1 mm 目盛の物差

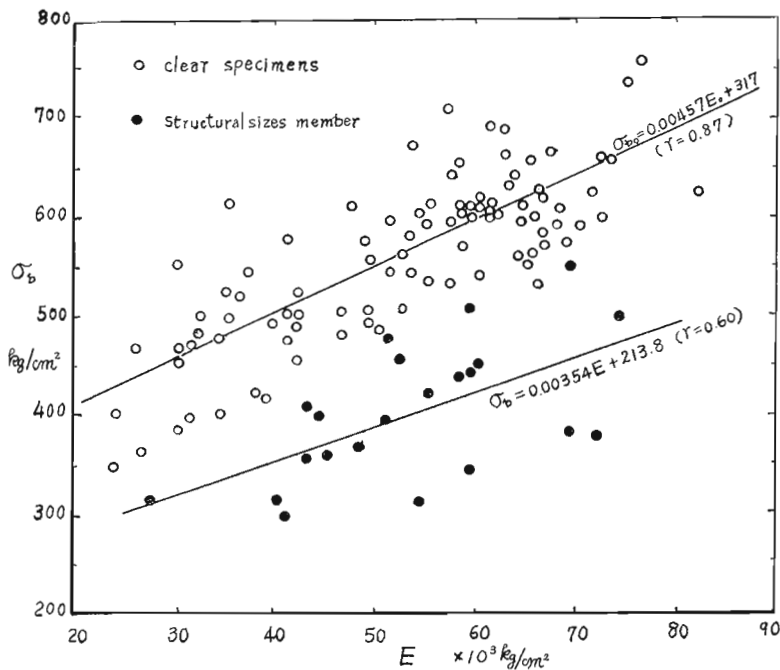


Fig. 1 Relationship between σ_b , modulus of rupture in bending, and E, Young's modulus, in the case of Sugi thinning wood

で測定し次式により曲げ強さ σ_b 及び曲げヤング係数 E を測定した。

$$\sigma_b = \frac{90 P}{bh^2}$$
$$E = \frac{179.55 P_p}{bh^3 y}$$

式中の P ; 破壊荷重 (kg) , P_p ; 比例限度荷重 (kg) , b ; 幅 (cm) , h ; 厚さ (cm) である。

供試平割り材の曲げ破壊試験後、その両端部分から $2\text{ cm} \times 3\text{ cm} \times 36\text{ cm}$ の無欠点小試片 104本を採材し、J I S に準じて中央集中荷重方式により上記試験機で曲げ破壊試験を行なった。なお、中央部分のたわみ量は $1/100\text{ mm}$ 目盛のダイヤルゲージで測定し、無欠点小試片の曲げ強さ σ_{b_0} 、曲げヤング係数 E_0 をそれぞれ次式から求めた。

$$\sigma_{b_0} = \frac{45 P}{bh^2}$$
$$E_0 = \frac{6.75 P_p}{bh^3 y}$$

4. 結果と考察

平割り材ならびに無欠点小試片材の曲げ強さと曲げヤング係数の関係を図一 1 に示す。図から明らかなように、平割り材、無欠点小試片材のそれぞれのヤング係数と曲げ強さは高い正の相関関係があることが認め

られる。

しかし、同じヤング係数でも平割り材の曲げ強さは無欠点小試片材の曲げ強さに比較して約 150 kg/cm^2 位低い。これは平割り材が節などの欠点をもっていることに主たる原因があると推察される。節の存在により強度が低下することは既に多くの実験により認められ、わが国の普通構造用の木材の長期許容応力度 f_L の推定も

$$f_L = \text{無欠点材の平均強度値} \times \text{比例限度係数} \times \text{荷重}$$

$$\text{継続時間の影響係数} \times \text{下限強度係数} \times \text{欠点係数}$$

として求められている。しかし、節の存在による強度の低下率もその大きさ、節の表われ形等により異なるので、外国では直接実大材の強度試験を行なって節の影響を調査する傾向にある。

間伐材に無節材を求めることは困難であり、しかも間伐材が今後構造用材の一部としても利用されることもあると推察するので、今後さらに直接実大間伐材について強度試験を行ない、その強度性能を明らかにしたい。

なお、供試平割り材の平均ヤング係数は 55 t/cm^2 、平均曲げ強さは 408 kg/cm^2 、曲げ強さの標準偏差は 70 kg/cm^2 であったので、95%信頼限界の下限強度値は 290 kg/cm^2 と推定される。