

スギ中目材より得た丸太，たいこ材，製材品の曲げ強度性能の比較

問題名：木材の加工・利用技術の高度化

担 当：木材利用部材料性能研究室 中井 孝・田中俊成・長尾博文

背景と目的

現在問題となっているスギ中目材を原料とした丸太，たいこ材等の実大曲げ強度性能を把握し，建築・非建築分野での構造部材として有効な需要拡大に資するため，以下の3点を目的とした。

- (1) 丸太の曲げ強度性能（曲げヤング係数と曲げ強度）に及ぼす含水率の影響を明らかにする。
- (2) 丸太・たいこ材・製材品の曲げ強度性能の比較を行う。
- (3) 丸太の非破壊試験による曲げ強度性能評価の可能性を探る。

成 果

約50～60年生のスギの2～4番玉から末口径が約22cmで長さ4mの丸太を102体入手し，写真1に示した方法で求めた基本振動周波数と密度より動的縦弾性係数を算出し，主材，乾燥材の2丸太グループと，乾燥材のたいこ材グループに仕分けた。試験方法の概要を図1に示した。

- (1) 丸太の曲げ強度性能に及ぼす含水率の影響
34体ずつ行った試験結果より，主材から気乾材（含水率15%）になると，平均値で曲げヤング係数（MOE）は約10%，曲げ強度（MOR）は約9%高くなることが明らかになった。
- (2) 丸太・たいこ材・製材品の曲げ強度性能の比較
表1に示したように，丸太：たいこ材 edgewise：たいこ材 flatwise：製材品の比として，曲げヤング係数の平均値では1.14：1.20：1.03：1.00が，曲げ強度の5thパーセンタイル値では，1.32：1.21：1.13：1.00の関係が得られた。
- (3) 丸太の非破壊試験による曲げ強度性能の評価
丸太の乾燥材時における動的縦弾性係数（E_{fr}）と曲げ強度との間には，図2に示したような回帰直線が得られ，その単相関係数は0.76であった。このため，動的縦弾性係数を実測すれば製材品の場合と同様に丸太の曲げ強度の推定が十分に行えることが明らかになった。

以上の結果より，類似の基礎的データがさらに蓄積されれば，丸太やたいこ材の許容応力度を製材品のそれよりも高く設定し，より有効な構造部材として利活用できる可能性が示された。

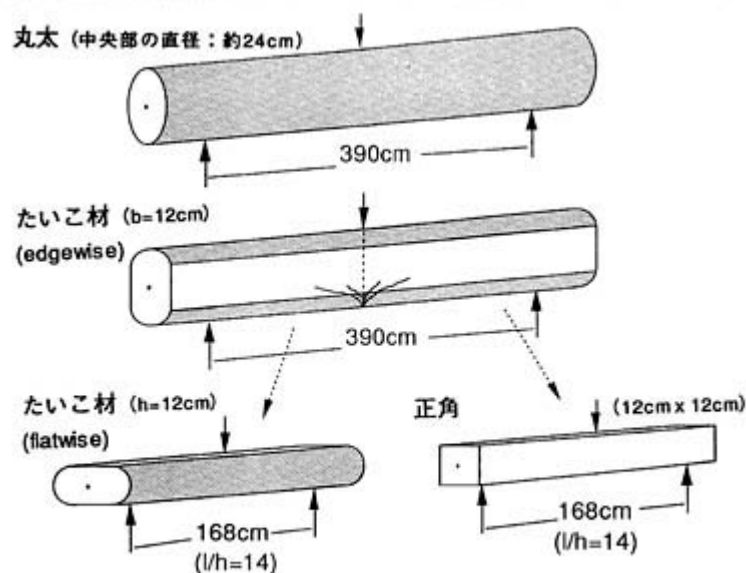


図1 実大曲げ破壊試験方法の概要

表1 曲げ強度性能に及ぼす断面形状の影響

		断面形状			
		丸太	たいこ材 (edgewise)	たいこ材 (flatwise)	正角
曲げヤング係数					
MOE	平均値	100	106	91	88
(tf/cm ²)	(比)	(1.14)	(1.20)	(1.03)	(1.00)
曲げ強度					
MOR	平均値	543	562	517	478
(kgf/cm ²)	5th percentile	429	396	367	326
	(比)	(1.32)	(1.21)	(1.13)	(1.00)

含水率15%時の値に換算した MOE, MOR



写真1 丸太の基本振動周波数測定
方法全景

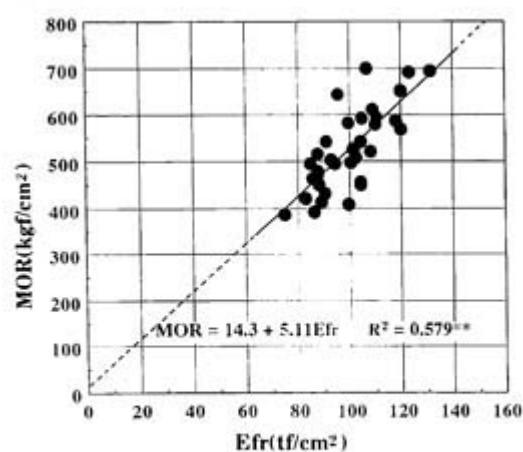


図2 丸太 (気乾材) の Efr と MOR との関係