

# スギ大径材の加工技術の検討 (H30~R4)

## 国補: 林業普及情報活動システム化(林業試験研究情報調査)

中 晶平・森下真衣・岩本頼子

### 1. はじめに

全国的に人工林資源は高齢級化が進み、末口直径が300mm以上の「大径材」が増加しつつある。スギ大径材の利用の一つとして、1本の丸太から心去り平角を複数採材することが挙げられる。心去り材は乾燥中あるいは乾燥後の変形や、強度性能が心持ち材とは異なることも考えられ、各地でスギ心去り平角の乾燥試験および強度試験が実施され報告されている。本研究でも、県産スギ心去り平角の乾燥に伴う変形および動的ヤング係数の変化について調べてきた。令和4年度は、県産スギ大径材より採取した心去り平角の曲げ試験を行い、強度性能を調べた。

### 2. 材料と方法

県南部地域より出材されたスギ大径材より、計40本のスギ心去り平角を採取した。表1に、供試材の乾燥条件、寸法および試験体数を示す。乾燥後の試験体において、縦振動法によるヤング係数( $E_{tr}$ )の測定を行った。その後、「構造用木材の強度試験マニュアル」<sup>1)</sup>に準じて、スパンを材せいの18倍とした3等分点4点荷重により曲げ試験を行い、曲げヤング係数および曲げ強度を求めた。荷重は材せい方向(長辺方向)に加え、荷重面は節等を考慮せず無作為とした。試験体の狭い材面において、荷重を受ける面(圧縮面)をA面、もう一方の面(引張面)をC面とした(図1)。曲げ破壊後、破壊部近傍の非破壊部分から、長さ方向に3cm程度の含水率測定用の試片各1体を切り出し、全乾法により試験体の含水率を求めた。曲げヤング係数および曲げ強度は、マニュアル<sup>1)</sup>に記載された日本国内における提案式に従って含水率15%時の値に補正した。

表1 供試材の乾燥条件、寸法および試験体数

乾燥条件	寸法 (材幅×材せい×材長)	試験体数 (本)
中温乾燥 (含水率30%まで中温 乾燥→天然乾燥)	135×195×4000mm	2
	120×195×4000mm	10
	103×200×4000mm*	9
天然乾燥	135×195×4000mm	12
	120×195×4000mm	7
合計		40

\*断面 115×225mm で含水率 30%まで中温乾燥  
→断面 105×210mm に調整→天然乾燥

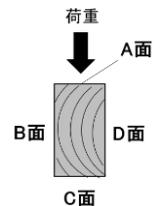


図1 試験体の各材面

### 3. 結果と考察

表2に、強度試験の結果を示す。含水率15%時に補正した曲げヤング係数(MOE, 15%)の平均値は6.70kN/mm<sup>2</sup>となり、縦振動ヤング係数( $E_{tr}$ )の平均値6.79kN/mm<sup>2</sup>と概ね同等の結果となった。含水率15%時に補正した曲げ強度(MOR, 15%)の平均値は33.2N/mm<sup>2</sup>であった。

図2に、「MOE, 15%」と「MOR, 15%」との関係を示す。試験体40本中29本(72.5%)が各等級における機械等級区分材の基準強度を上回り、36本(90.0%)が無等級材の基準強度22.2N/mm<sup>2</sup>を有していた。無等級材の基準強度を下回った4本は、いずれも荷重点間の引張応力が働く側に節および流れ節がみられ、曲げ試験時にはそれに起因する割れが発生した。

県産スギ大径材から心去り平角を採材し横架材として使用する際には、節の出現を避けることは困難であるが、大きな節および流れ節を持つ材は短スパンの梁や桁等に使用する等の配慮が必要と考えられる。なお、本研究に供した心去り平角は、生産地域と時期が限られていたことから、地域全体の材質を把握するためにはさらなるデータの蓄積が必要である。

表2 強度試験の結果

	$\rho$ (kg/m <sup>3</sup> )	$\rho_{.15\%}$ (kg/m <sup>3</sup> )	MC (%)	$E_{tr}$ (kN/mm <sup>2</sup> )	MOE,15% (kN/mm <sup>2</sup> )	MOR,15% (N/mm <sup>2</sup> )
平均値	368	368	15.0	6.79	6.70	33.2
最小値	319	312	11.9	4.31	4.36	16.8
最大値	463	447	24.0	9.88	9.68	60.6
標準偏差	33.7	34.5	2.79	1.32	1.33	8.02
変動係数(%)	9.17	9.37	18.7	19.5	19.9	24.1

$\rho$ : 試験時の密度、 $\rho_{.15\%}$ : 含水率15%時に補正した密度(気乾密度)  
MC: 全乾法による含水率、 $E_{tr}$ : 縦振動法によるヤング係数(縦振動ヤング係数)  
MOE, 15%: 含水率15%時に補正した曲げヤング係数、MOR, 15%: 含水率15%時に補正した曲げ強度

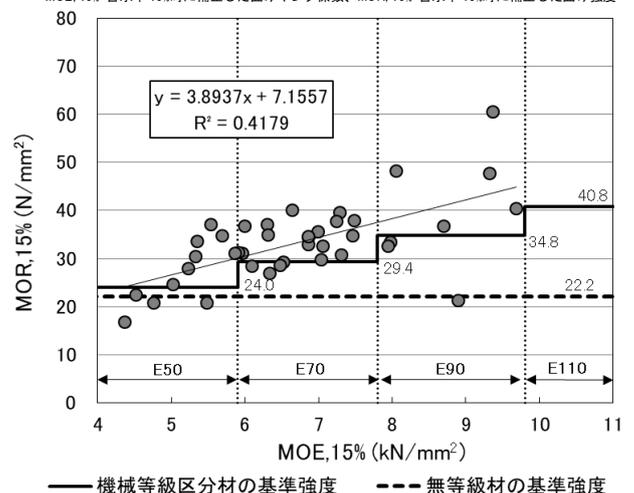


図2 「MOE, 15%」と「MOR, 15%」との関係

1) (公財)日本住宅・木材技術センター「構造用木材の強度試験マニュアル(第4版)」, (2013)