

奈良県産スギ大径材から採材した枠組壁工法部材の性能評価 (R5~7)

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

人工林資源は高齢級化が進み、供給原木の主体が末口径30cm以上の「大径材」へと移行しつつある。スギ大径材の新たな用途の一つとして、枠組壁工法部材（ツーバイフォー部材）としての利用が考えられる。全国的に新設住宅着工数が減少傾向にある中で、枠組壁工法（ツーバイフォー工法）のシェアは増加傾向にあり、県内でも一定のシェアを占める（令和5年：17.4%）。北米に起源を持つ工法のため、国内で使用されている部材のほとんどはSPF（スプルース、パイン、ファー）等の北米材である。しかし、輸入材であるSPFの価格は為替レート変動の影響を受けることから、その影響を受けない国産材ツーバイフォー部材供給への期待が高まっている。本研究では、県産スギ材の枠組壁工法部材の生産に係る知見およびデータを得ることを目的として、令和6年度は県産スギ大径材から採材した寸法型式204材について、目視等級区分および曲げ強度試験を行った。ここでは曲げ強度試験の結果について報告する。

2. 材料と方法

県産スギ大径材（長さ4m、元玉10本、2番玉以降10本、マッチングなし）から採材した寸法型式204材273本を、枠組壁工法部材のたて枠材の一般的な長さである2336mmに合わせて2.4mに鋸断し、試験に供した。

「構造用木材の強度試験マニュアル」（以下「マニュアル」）に準拠して縦振動法によるヤング係数を測定した。続いて、「2018年枠組壁工法建築物構造計算指針」に従い、スパン1869mm、荷重点間距離623mmの3等分点4点荷重方式により曲げ強度試験を行い、曲げヤング係数および曲げ強度を求めた。曲げヤング係数および曲げ強度は、マニュアル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。曲げ試験は、実大木材強度試験機（東京衡機試験機製）を用い、試験体の狭い面に対して加力するエッジワイズ方式で行った。

3. 結果と考察

表1に、曲げ強度試験の結果を示す。供試した273本のうち1本に測定不良が生じたため、それを除く272本の測定結果である。縦振動ヤング係数の範囲は5.09~13.19kN/mm²であり平均値は9.23kN/mm²であった。含水率15%時に補正した曲げヤング係数（MOE,15%）の範囲は5.07~12.81kN/mm²、平均値は9.07kN/mm²となり、縦振動ヤング係数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%）の範囲は16.7~73.6N/mm²、平均値は49.5N/mm²であり、信頼水準75%の5%下限値は27.7N/mm²となり、国土交通省告示第821号に規定する樹種群JSII（スギ）の甲種2級の基準強度（19.5N/mm²）およびSPFの甲種2級の基準強度（21.6N/mm²）をいずれも上回った。また、曲げヤング係数の平均値は、「2018年枠組壁工法建築物構造計算指針」で示されるスギの甲種2級の基準弾性係数（6.8kN/mm²）よりも高い値を示し、SPF甲種2級の基準弾性係数（9.6kN/mm²）には及ばないものの、それに近い値を示した。

以上より、奈良県産スギ大径材から採材した204材は枠組壁工法部材として十分利用可能な強度性能を持つことが示された。

表1 曲げ強度試験の結果

	密度	含水率	縦振動 ヤング係数	MOE,15%	MOR,15%
	(kg/m ³)	(%)	(kN/mm ²)	(kN/mm ²)	(N/mm ²)
平均値	380	12.5	9.23	9.07	49.5
最大値	490	16.2	13.19	12.81	73.6
最小値	278	10.3	5.09	5.07	16.7
全体 (n=272)	標準偏差	41.8	1.2	1.76	12.1
	変動係数(%)	11.0	9.2	19.1	24.4
	5%下限値	-	-	-	27.7

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