

年 度	番 号	部 門
1 2		木材利用



福井県総合グリーンセンター

林 業 試 験 部

TEL 0776-67-0002

“ 福井の森の研究から ”

県産スギの横架材への利用

- 県産スギ平角材の復権のために -

県内産スギ中径材の横架材等構造材への利用についてその指針となるスギ平角材の曲げ強度性能について報告する。

1. 建築基準法におけるこれまでのスギの強度区分

昭和25年に建築基準法が制定され、その後小規模の改正が行われてきたが、平成10年にこれまでの仕様規定から性能規定化へと大規模な改正がなされた。

建築物については、建築基準法の他に建築基準法施行令、同施行規則・関係告示、設計基準等があり、これを順守しなければ建築物は建てられない。

木材強度については、改正以前の建築基準法施行令では第89条に木材の許容応力度、95条に材料強度が規定されており、これによると長期許容応力度については、スギの曲げ強度は75 kg/cm²、ペイマツは95 kg/cm²、材料強度についてはスギの曲げ強度225 kg/cm²、ペイマツは285 kg/cm²と規定されており、構造計算を要する時はこの数値を用いて計算をしなければならなかった。

しかし、近年各地の公立林業試験場等に実大材用強度試験機が整備され、スギやその他の樹種についての実大材の強度データが蓄積され、森林総合研究所が中心になって製材品の強度性能がデータベース化¹⁾されたことで、各樹種についての従来の評価が見直されるに至った。

2. 改正後のスギの強度区分

建築基準法(平成10年改正)の性能規定化にともなってこれまでの材料強度から、「基準強度」と呼び方が変わり、単位もこれまでのkg/cm²からN/mm²と国際単位系の単位が用いられている。

これによると、各樹種について目視等級区分製材、機械等級区分製材の各々に基準強度が決められており、スギおよびペイマツの曲げ強度についての基準強度は、

	スギ			ペイマツ		
	区 分	等 級	曲げ基準強度	区 分	等 級	曲げ基準強度
目 視 等 級 区 分	甲種構造材	1 級	27.0 N/mm ²	甲種構造材	1 級	34.2 N/mm ²
		2 級	25.8 "		2 級	22.8 "
		3 級	22.2 "		3 級	17.4 "
	乙種構造材	1 級	21.6 N/mm ²	乙種構造材	1 級	27.0 N/mm ²
		2 級	20.4 "		2 級	18.0 "
		3 級	18.0 "		3 級	13.8 "
機 械 等 級 区 分	E 50		24.0 N/mm ²	E 70		12.0 N/mm ²
	E 70		29.4 "	E 90		21.0 "
	E 90		34.8 "	E 110		30.6 "
	E 110		40.8 "	E 130		39.6 "
	E 130		46.2 "	E 150		48.6 "
	E 150		51.6 "			

この部分の単位のみ構造用製材の日本標準規格が未だ改正されていないため旧単位

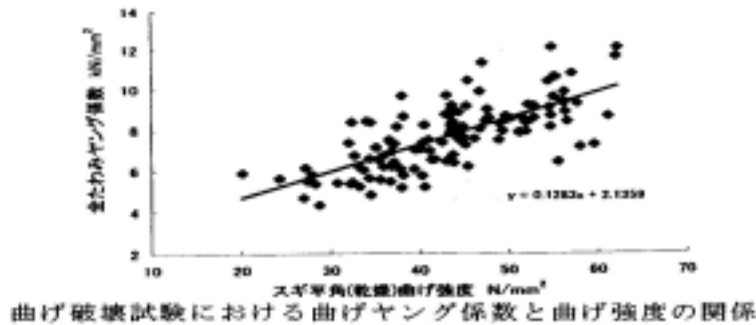
機械等級区分製材については、同じ等級で比較した場合ベイマツよりスギの方が高くなっており、実大材の強度デ - タベ - ス蓄積の成果がこうしたところにかかされている。

ただ、県内産スギがこうした値を担保出来るか否かの検討をする必要があった。

3. 平角材の曲げ強度・曲げヤング係数

当所で行ったスギ平角材の曲げ試験の寸法は、12 × 24 × 400 cm。供試木はスギ

120本比較対象材としてベイマツ60本を用い、「構造用木材の強度試験法」²⁾に従って試験し、求められた曲げ強度および曲げヤング係数の調整を行った。



試験の結果、県内産スギ平角材の曲げ強度性能は平均43.5 N/mm²、「信頼度75%の5%下限値」は27.8 N/mm²と新建築基準法施行令目視等級区分製材甲種構造材1級の基準強度を上回っている。

この値は、デ - タベ - スのスギ平角材の平均曲げ強度41.2 N/mm²および下限値の26.6 N/mm²を若干上回っている。

ただ上記値を、針葉樹の構造用製材の日本農林規格、機械等級区分のヤング係数で区分した場合

平均値

E 70	39.1 N/mm ²	26.4 N/mm ²
------	------------------------	------------------------

に相当する材の 導かれる下限値は

E 90	48.8 N/mm ²	37.5 N/mm ²
------	------------------------	------------------------

となり、E70下限値は新建築基準法施行令 機械等級区分製材のE70基準強度29.4 N/mm² を満たしていない。E90材については、基準強度を上回っている。

一方、ベイマツ60本の曲げ強度は平均42.8 N/mm²であり、デ - タベ - スの平均曲げ強度49.5 N/mm²を下回る値となり、変動幅も32%と多かったため、信頼度75%の5%下限値は18.2 N/mm²となって、施行令の基準強度を満足させることができなかった。

同じヤング係数のスギとベイマツを比較した場合、スギがベイマツを上回っており、同法令の機械等級区分製材において、ベイマツが低く設定されていることを裏付けた形になった。

ベイマツについては「産地」が特定しにくいいため、デ - タベ - スの値が参考になるが、各ヤング係数毎に求めた下限値はいずれも施行令の基準強度を満足させることができない。

今後、グレ - ディングマシン等が導入され、ヤング係数による区分方法が導入されても、グレ - ディングマシン等で区分された材料を最終的には肉眼で確認し、梁に使用した時下側に大きな節があるものや、髓の偏芯が大きい材等あまり形状の好ましくない材料は除外することによって、強度のばらつきを少なくし、ユ - ザに安心して使ってもらえる部材を供給すべきと考える。

引用文献

- 1) 「製材品の強度性能に関するデ - タベ - ス」デ - タ集 4 強度性能研究会 編
- 2) 住宅資材性能規定化対策事業・地域材性能評価事業報告書

「構造用木材の強度試験法」 (財)日本住宅・木材技術センター

文責 土田博澄