

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)

柳川靖夫・中 晶平

1. はじめに

スギ植林木の高齢級化に伴い、末口径が300mm以上のいわゆる「大径材」の出材が増加しつつある。大径材からは、複数の正角材や平角材、および幅広の板材等が採取可能である。そのため、近年は各地においてスギ大径材から採取した心持ち材および心去り材の乾燥条件と材質および強度との関係、幅広板材の利用方法等について検討されている。本研究でも、心去り平角および心持ち平角の乾燥条件と材質との関係、および幅広板材の乾燥と材質について調べてきた。令和3年度は、県産スギ大径材より採取した心持ち幅広板材（板材）を使用して3プライの集成材を作製し、その強度性能および接着性能を調べ、横架材としての使用について検討を加えた。

2. 材料と方法

奈良県十津川村産の、末口径300mm超のスギ丸太中央部より、厚さ55mm、幅300mm以上、長さ4000mmの板材を19枚採取した。寸法、重さ、および縦振動法により動的ヤング係数を測定した後、90℃の中温乾燥に供し、含水率を約10%とした。これらを6ヶ月間室内に静置し、その後同様に材質および動的ヤング係数を測定した。次に、厚さ46mmに切削後、縦振動法およびたわみ振動法でヤング係数を測定した。たわみ振動法は、両端より0.224ℓ（ℓは長さ）の位置を支持し、板材の幅狭面の長さ方向中央を打撃した。18枚の板材を、縦振動法で測定した動的ヤング係数の昇順に3枚を1組として6組作成し（以下昇順にA~F）、3プライ集成材の製造に供した。製造は、県内メーカーにおいて夏期に実施した。ラミナ両面を切削して42mmとし、レゾルシノール樹脂接着剤を使用し圧縮圧力は7MPa以上とした。解圧後、幅120mm、厚さ280mmに切削した。曲げ試験は製造後1ヶ月を経過した後実施し、寸法、重さ、および縦振動法とたわみ振動法により動的ヤング係数を測定した。なお、たわみ振動法では両端より0.224ℓ（ℓは長さ）の位置を支持した。曲げ試験は、スパン3800mm、荷重点間距離を600mmとして行った。試験終了後、集成材の両端部より減圧加圧剥離試験片、およびブロックせん断試験片を採取し、接着性能試験を行った。

3. 結果と考察

表1に、曲げ試験の結果を示す。縦振動法で測定した動的ヤング係数は、スパン中央たわみより算出した曲げヤング係数と近似しており、また、縦振動法で測定したラミナの動的ヤング係数より計算した値（ラミナ計算値）とも近似していた。一方、たわみ振動法で測定した動的ヤング係数は低く、加えてD~Fでは周波数が低く正確に測定できていないと考えられた。また、たわみ振動法ではラミナ計算値も低かった。曲げ強さは、ヤング係数が低かったA試験体以外は30N/mm²以上であり、集成材の日本農林規格（JAS）における縦使い同一等級3プライ集成材の基準値を満たしていた。

2サイクルの減圧加圧剥離試験の結果、試験片に剥離は発生しなかった。ブロックせん断試験の結果、すべての試験片は、せん断強さおよび木部破断率ともJASの基準値を満たしていた。

表1 曲げ試験の結果

試験体		A	B	C	D	E	F	平均値
密度	(g/cm ³)	0.35	0.37	0.38	0.38	0.37	0.39	0.37
動的ヤング係数	縦振動法実測	5.8	6.8	7.2	8.1	8.8	9.6	7.7
	ラミナ計算値	6.0	7.0	7.5	8.4	9.1	9.9	8.0
	たわみ振動法実測	5.2	6.2	6.4	-	-	-	(5.9)
	ラミナ計算値	5.3	5.6	6.5	6.6	6.8	7.3	6.4
曲げヤング係数	中央たわみ	5.4	6.7	7.5	8.6	9.0	9.6	7.8
	ヨーク	7.3	8.8	10.8	10.4	13.8	-	(10.2)
破壊荷重	(kN)	56.9	73.7	68.6	96.2	86.7	107.7	81.6
曲げ比例限度	(N/mm ²)	22.7	24.9	27.5	17.6	28.1	35.2	26.0
曲げ強さ	(N/mm ²)	28.6	37.5	34.9	49.0	44.2	54.9	41.5

注：-：測定値が低く、除外した。（ ）は表に計上した値の平均値。ラミナ計算値：プレーナ切削後に測定した3枚のラミナの計測値より平均値を算出。中央たわみ：スパン中央たわみより算出、ヨーク：曲げモーメント一定区間のたわみより算出。