

スギ材による単板積層化技術の確立に関する研究
- 丸太の強度等級区分の有効性の検討 -

金田利之

1. はじめに

スギ一般材（並材）の有効利用及び用途開発が全国的な課題となっている。当センターにおいても、その用途を将来有力な建築材料として関心を集めている構造用単板積層材を想定して、平成5年度から単板積層化技術の確立に取り組んでいる。

周知の通り構造用単板積層材の日本農林規格は、平成3年12月に改正され、平成4年2月に施行された。このときの主な改正点は、樹種ごとに区分されていた強度基準が廃止され、強度基準が曲げヤング係数によって区分されるようになったことである。そのため、スギ材のように強度性能が低く、バラツキが大きい樹種の場合、安定した強度性能を持った製品を製造するには不利となり、何らかの強度等級区分が必要となる。

そこで本研究は、強度等級区分した丸太から得られた単板の強度試験を行い、単板の段階における丸太の強度等級区分の有効性について検討した。

2. 材料及び方法

1) 供試材料

供試した原木丸太は、岡山県産のスギ及びヒノキ材で、18~32cmの径級のものを使用した。供試本数は、スギが7本でヒノキが5本であった。

2) 試験方法

①丸太の動的ヤング係数の測定

すべての丸太の寸法および重量を測定した後、打撃法により動的ヤング係数を測定した。この動的ヤング係数に基づいて、丸太の強度等級区分を行った。第1表に丸太の強度等級区分の基準を示す。

第1表 丸太の強度等級区分の基準

等級	範囲
40E	$30 \leq E < 50$
60E	$50 \leq E < 70$
80E	$70 \leq E < 90$
100E	$90 \leq E < 110$

(注) Eは丸太の動的ヤング係数 (10^3kgf/cm^2) を表す。

②単板の切削および乾燥

ロータリーレースにより、厚さ3.5mmの単板を切削した。単板の乾燥は、ロールドライヤーで行った。

③単板の動的ヤング係数の測定

得られた単板の無欠点部分から幅20mm、長さ400mmの動的ヤング係数測定用の試験片を切り出し、たわみ振動法により動的ヤング係数を求めた。

④単板の引張試験

万能材料試験機（4206型、インストロン社製）を用いて、動的ヤング係数測定に用いた試験片の引張試験を行った。試験は、チャック間距離300mm、テストスピード1mm/minで行い、得られた最大荷重より引張強度を求めた。

3. 結果

1) 丸太の動的ヤング係数と単板の動的ヤング係数との関係

丸太の動的ヤング係数とその丸太から得られた単板の動的ヤング係数（平均値）の関係を第1図に示す。両者の間に高い相関関係（相関係数： $r=0.87$ ）が認められた。丸太の動的ヤング係数は、その丸太から得られる単板の平均値を示していると考えられる。

2) 単板の動的ヤング係数と引張強度の関係

単板の動的ヤング係数と引張強度の関係を第2図に示す。スギ及びヒノキ材とも両者の間に高い相関関係（スギ： $r=0.85$ 、ヒノキ： $r=0.72$ ）が認められた。単板の動的ヤング係数は、単板の引張強度推定のための有効な指標の一つとして考えられる。

3) 強度等級区分した丸太から得られた単板の動的ヤング係数の分布

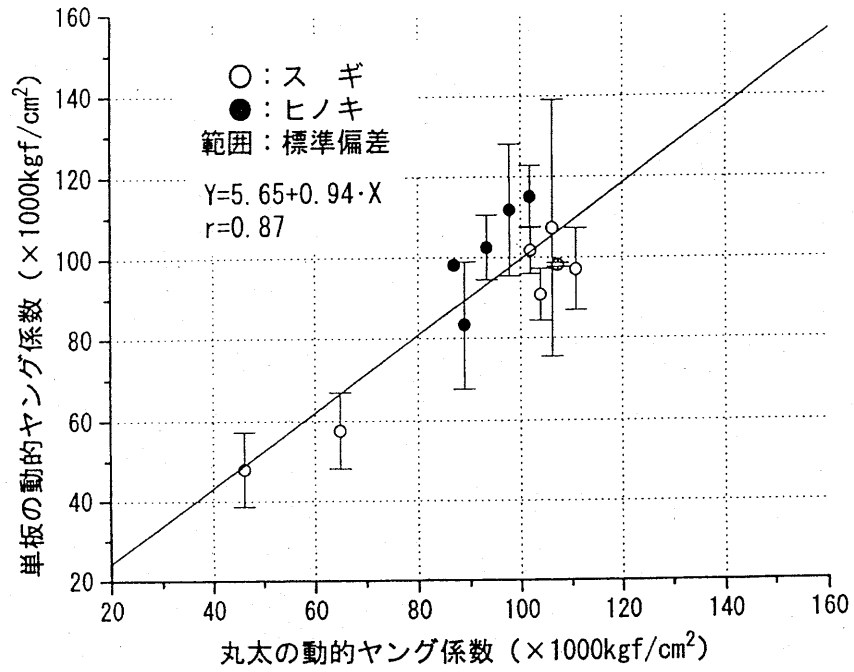
第3図に強度等級区分した丸太から得られた単板の動的ヤング係数の分布を示す。供試原木数が少ないため断定はできないが、単板の動的ヤング係数の平均値は丸太の強度等級区分値とほぼ一致し、下限値は強度等級区分値よりも $20 \times 10^3 \text{ kgf/cm}^2$ 程度低くなる傾向がみられた。しかし、この点については、供試原木数を増やしてさらに詳細な検討が必要である。

4. おわりに

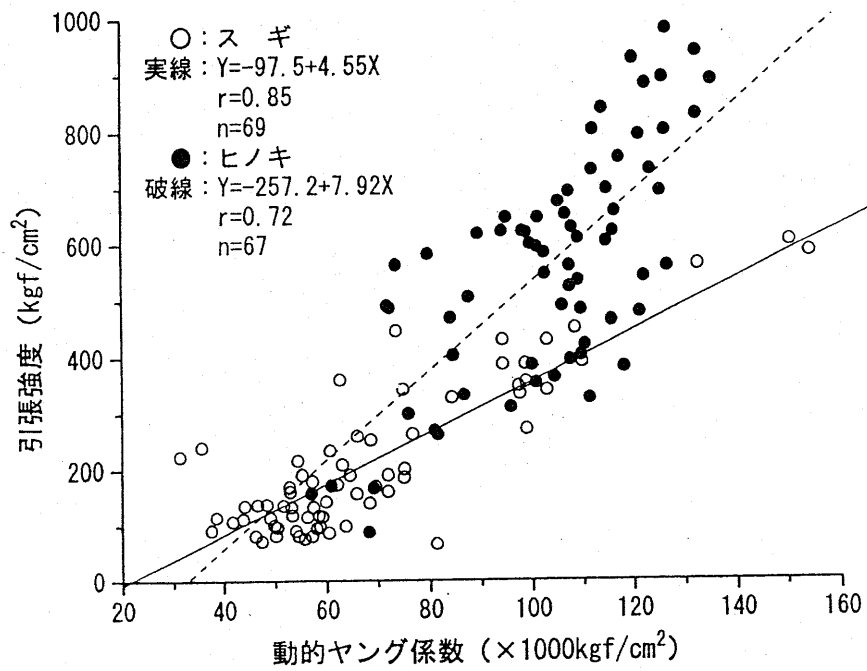
丸太の強度等級区分は単板の段階まで有効であることが明らかとなった。今後、さらにこれらの単板を用いてLVLを作製し、丸太の強度等級区分の有効性について検討する必要がある。

謝 辞

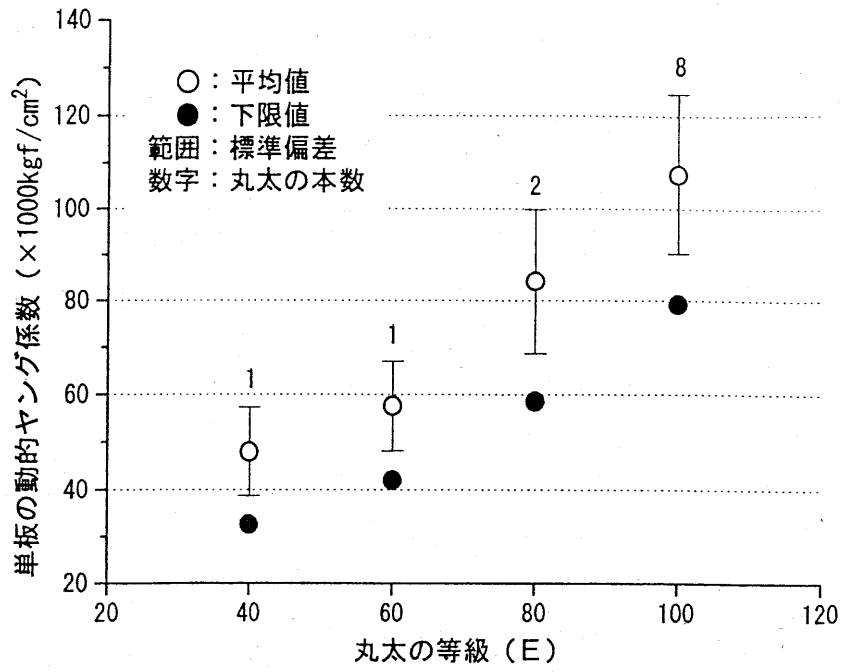
本研究にあたり、原木丸太の調達と単板の切削・乾燥に多大なご協力を頂いた岡山県森林資源開発協同組合に深く感謝の意を表します。



第1図 丸太の動的ヤング係数と得られた単板の動的ヤング係数(平均値)の関係



第2図 単板の動的ヤング係数と引張強度の関係



第3図 強度等級区分した丸太から得られた単板の動的ヤング係数の分布