

にある場合と、中央にある場合は、前者の場合が応力の集中度が高いこと。

(4) 節周辺の目切れでは、秋材部から翌年の春材部の間が横引張りの形になり破壊し易いこと等々が原因するためと思う。

#### 4. 結 論

1  $\phi_{15}$ によるEの低減は緩慢で、現実のスギラミナでは概略

$$E_k = E_0 (1 - 0.3\phi_{15}) \text{ になる。}$$

2  $\phi_{15}$ による $\sigma_b$ の低減はEの低減より大きく、特に節を仮布の側面にもつ場合は低減は一層大きくな

る。

3  $\phi_{15} < 30\%$ のスギラミナの $Lf_{bkc}$ 、 $Lf_{bkc}$ は

$$Lf_{bkc} = 0.00205 E_k + 51$$

$$Lf_{bks} = 0.0016 E_k - 53$$

#### 文 献

- 1 集成梁研究会：九州班：集成材ラミナの強度等級に関する研究 No. 1、No. 2 (1966) No. 3 (1968)
- 2 高橋徹：光弾性皮膜法によるひずみ測定——木材誌 Voi. 11, №7. Vol. 12. №5. Vol. 14, №4.
- 3 チモセンコ、大久保肇：材料力学

### 44. 挽板の強度等級に関する研究 (VI)

—— 上級構造用スギラミナの外觀による認定規準 ——

宮崎大学農学部 中 村 徳 孫

#### 1. 目 的

工場生産のスギラミナ総てのEを測定しなくても、ラミナの 外觀の 視的判断により 選出する 方法はないか。この点、現行 J. A. S では節、目切れ、丸身、その他欠点の形量的測定のみで品等分けし、無欠点材には何等強度等級判定の規準はない。

一方、木構造規準書では、上級構造材は比重  $\gamma_{15} > 0.43$ 、年輪巾 6 mm 以下、丸身 10% 以下、目切れ 2/100 以下と規定されている。

日本でも特にスギの成長旺盛な南九州では、かりに  $Lf_b > 100 \text{ kg/cm}^2$  のラミナを選出するには、IV、V 報の  $E_0$ 、 $E_k$  測定以外の視的判断により、等級仕分けする方法はないか。もしあれば、規準項目の数値はいくらであるか、さらに、現在出材されている素材状況から、規準以上の材質はどれ程期待出来るかを調査した。

#### 2. 気 乾 比 重 $\gamma_{15}$

E と  $\gamma$  は直線のあるいは、指数曲線的関係の存在する報告がある。しかし IV 報のスギの  $\gamma_{15}$  と E の間に相関は認められなかった。すでに渡辺治人博士らの多くの研究により、樹幹の中心部 10~15 年までの層は、強度の品質の劣るいわゆる未成熟材部が存在することも報告されている。また、成熟材部の  $\gamma_{15}$  と E は相関関係が認められないといはれる。

工場生産のラミナを成熟材部、未成熟材部に明確に

肉眼で仕分けることは至難である。したがって、供試ラミナルも一括検討を加えた。つまり、 $\gamma_{15}$  と E の間に直線の相関関係は認められない。しかし、 $E > 70 \times 10^3 \text{ kg/cm}^2$  のラミナを  $\gamma_{15} < 0.38$  のラミナから求めることは至難であり、 $\gamma_{15} > 0.38$  のラミナから選出し易い。 $\gamma_{15}$  の大きいラミナからは高い E をもつラミナを選び得るが、同時に低い E のラミナも含まれる。しかし、 $\gamma_{15} < 0.38$  のラミナ群から高い E のラミナは得難い。

#### 3. 年輪巾 $g_r$ と $\sigma_b$

IV 報の無欠点試片  $\sigma_b > 550 \text{ kg/cm}^2$  のラミナの年輪巾は大半  $g_r < 4 \text{ mm}$  である。概括的には  $\sigma_b$  と  $g_r$  の関係は  $\sigma_b = a \cdot g_r^n$  の形である。しかし、 $g_r \approx 3 \text{ mm}$  のラミナでも  $\sigma_b = 300 \sim 800 \text{ kg/cm}^2$  と偏差が大きく、 $\gamma_{15}$  と同様に絶対的な  $\sigma_b$  の決定因子とはならない。ただ  $g_r > 5 \text{ mm}$  のラミナ群から  $\sigma_b > 500 \text{ kg/cm}^2$  を求めることは困難である。

したがって、 $g_r > 5 \text{ mm}$  のスギラミナは上級構造材としては不合格になる公算が多い。

#### 4. 生産素材の年輪巾

宮崎営林署貯木場に出材された、青井岳国有林地の 50 年生立木から造材された、4~3 m 素材の木口断面の平均年輪巾を測定した。素材直径別に、樹芯から樹皮方向に半径を 3 cm 毎に区切り、その間の平均年輪巾を測定した。板巾 10 cm の採材可能線までと、その外側

つまり容板相当部分の年輪巾も同時に測定した。直径階別にそれぞれ3cm間隔毎の平均年輪巾の平均値を比較すると、直径18cm～40cmの素材の樹芯に近い部分は4.7～7.0mmで、直径差による差は比較的少い。一方容板相当部分の最外層の年輪巾の平均は1.3～2.5mmで、これ直径階による差は少い。

$g_r < 40mm$ 相当部分は、直径40cmの素材では樹芯から15cmより外層部に、直径34cmの素材は樹芯から9cmより外層部に、直径28cmの素材は樹芯から6cmより外層部に、直径22cmの素材では樹芯から3cm以上外層部に表はれる。したがって、30cm上の大の素材では、樹芯から樹皮への $g_r$ の減少は直線に近い形で減少し、中丸太とくに径級が小さくなる程、樹芯からの距離に対する $g_r$ の減少過程は急である。

### 要 旨

以上から視的判断により構造用上級スギラミナを選出する方法は、(1)  $r_{15}$ 、 $g_r$ 共に判定規準の絶対因子

とはならない。

(2)  $E > 70 \times 10^3 kg/cm^2$  のラミナは $r_{15} > 0.38$ のラミナ群から選出し易い。

(3)  $\sigma_b > 570 kg/cm^2$  のラミナは $g_r < 4 mm$ 以下のラミナ群がその対象となりやすい。

(4) 国有林材から $g_r < 4 mm$ の10cm巾の挽板が得られる割合を、素材材積の何割の部分から求め得るかを算術的に求めると、概略、直径40cmの素材の37%の部分より、径34cm素材からは63%、径28cm素材から68%、径22cm素材から72%、径9cm素材から69%の部分よりそれぞれ求められることが計測された。

### 文 献

- 1 渡辺治人：樹幹丸太の特性（1966）
- 2 加納 孟、枝松信之、藤木自輔：林試報告 No.112（1959）No.134（1961）
- 3 全木 聯：日本農林規格解説（1968）
- 4 日本建築学会：木構造設計規準・同解説（1961）

## 45. 挽板の強度等級に関する研究（VII）

— ツガの強度性態と、E測定の一考察 —

宮崎大学農学部 中 村 徳 孫

### 1. 目 的

木構造設計規準ではツガは針葉樹Ⅰ類に格付けられ $F_b = 650 \sim 1100 kg/cm^2$ と推定されて、 $L f_b = 80 \sim 100 kg/cm^2$ 、 $E_{II} = 65 \sim 120 \times 10^3 kg/cm^2$ の値が与えられている。しかるに先般、宮崎県内の一集成材工場から、市販されている構造用集成材の強度性態を知ってもらうために、日本建築センターにツガ集成材が送られた。これらを、同センターの集成材基準作成委員会が試験の結果、 $\sigma_b = 571 \sim 306 kg/cm^2$ 、平均 $478 kg/cm^2$ と低い値が測定され、ユーザー側からツガのⅠ類の格付けをⅡ類に下るべきだというきつい提案を林産界は受けた。さらに早急に、しかも数字で解答するよう求められている。

確かにツガの素材品等は低下しているが、急に強度性能が低下するとも思わない。急ぎツガ強度性能を求めた次第である。

### 2. 供試材と試験方法

末口58cm、長さ5.80mのツガ素材（吉松営林署管内の生産）から中央部は厚さ25mmのラミナを製材、そ

の両側は12cm厚さの板子を、さらにその外側は10cm厚さの板子を製材した。10cm、12cmの計4枚の板子から厚さの18mmを製材した。乾燥後、成長応力による巾反りも表われたので、加工後の供試ラミナは16mm×9～10cm×4～1.8mのラミナとした。

予めラミナのEはⅣ報のスギラミナで実施したと同様に計測した。ついでⅣ報のように16mm×9～10cm×65cmの曲げ試験片を採材した。曲げ破壊試験の方法、またそのたわみ測定方法、Eの計算はすべてⅣ報のスギラミナと同じ方法である。なお中央25mmのラミナからは、乾燥後2.0×2.0×32cmの中央集中荷重試験片を採材し、J.I.Sによる曲げ試験を行い、 $G/E = 22$ としてEの補正を行った。

### 3. 実験結果と考察

現在実大ラミナによる4点荷重の曲げ試験は $n = 114$ 枚、J.I.Sによる小試験片 $n_c = 35$ 枚と資料はまだ充分ではない。ついで実大ラミナの試験片による結果をみると、スギラミナに認められたように、ツガにおいてもEと $\sigma_b$ に相関が認められ、つぎの関係