

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状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 σ_b に相関が認められ、つぎの関係

がある。

$$\sigma_b = 0.00346E + 373$$

また、それぞれの平均値も $\bar{E} = 100 \times 10^3 \text{ kg/cm}^2$ 、 $\bar{\sigma}_b = 710 \text{ kg/cm}^2$ である。スギラミナについて計算した方法で E による σ_b の下限値を 0.3% の危険率で、また Lfb を求めるとつぎのようになる。

$$\sigma_{bL} = 0.00346E + 142$$

$$Lfb = 0.00115E + 47$$

この実験資料には多少の目切れ材も含んでいる。したがって σ_b の標準偏差 σ もスギの場合より大きい。

($\sigma = 77 \text{ kg/cm}^2$)

また建築センターで計測されている σ_b は 306~571 kg/cm^2 であるが、この実験測定の結果は、 $\sigma_b < 600 \text{ kg/cm}^2$ の資料は 21 個で、目切れをもつラミナか、 $E < 100 \times 10^3 \text{ kg/cm}^2$ の資料に限られる。 $E > 100 \times 10^3 \text{ kg/cm}^2$ のものは僅か 3 枚である。

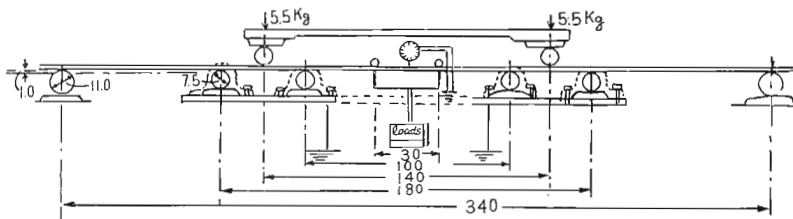
4. 反省

何故、建築センターに送られた集成材からは、すべて低い σ_b の値が計測され、この実験値と異なる結果が得られたのだろうか？

筆者はこの実験を実施中たまたま、問題の集成材を製造、送付した工場担当者から反省を聞いている。それを総合すると、

『1 問題の集成材に使したラミナの E は測定して

長材ラミナの E 測定方法



しかし、この方法ではラミナの自重の影響もあり、概略の値を得る方法である。

6. 結論

1 ツガラミナの E と σ_b にはつぎの相関関係がある。

$$\sigma_b = 0.00346E + 373$$

2 ツガラミナの Lfb は E の測定によりつぎのように求められる。

$$\text{ツガ } Lfb = 0.00115E + 47$$

3 試験したツガラミナの E、 σ_b の出現状態から、

いない。

2 強度性能の判定は手に持ったときの自重の感じ、つまり r_{15} の大きいものが強度性能も高いと考え、それを件の集成材ラミナとした。

3 ラミナを採材した素材も良質なものでなかった。

つまり、最も大切なラミナの品質管理が全く行われていなく、あるいは、素材の樹芯に近い所謂未成熟材部からラミナも含まれたことも懸念される。

これまでの報告からも、ラミナの E 測定はその強度性能判定には欠くことの出来ない条件であり、必ず実行しなければならない。

5. ラミナの E 測定の一小実験

荷重方式により E_c 、 E_s/sb' 、 E_a とラミナの E は測定される。しかし天然物の木質材料であるから、その値も絶対的なものではなく、局部的に低い E を示す部分が存在することもある。この点について筆者は III 報で一提案したが、外国で実用化されている。Grading machine を参考にし、図の装置で 4 m 上のツガラミナで実験の結果、一定荷重によるタワミ量の変化でも、一定たわみ量に達するまでの荷重数を測定する方法でも、概略の E 判定、同一ラミナの多数の E が測定可能であった。

ツガは針葉樹類に該当しよう。

7. 文献

1 杉山英男：構造用集成材の許容応力度の提案・一木材工業 Vol. 23 (1968) No. 3. No. 4

2 P.H.Muller; Mechanical Stress-Grading of Structural Timber in Eu, N, Am, and, Au.-W. S&T, Vol2. No1

おわび：計算式・数値、図・表・写真等はいづれも略した。実験結果の詳細は別途また報告したい。