

木材曲げ試験の概要

<目的>

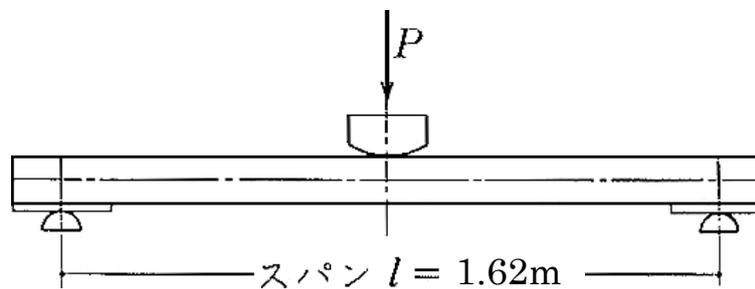
- ・木材の曲げ試験を行い、力学的特性を確認する。
- ・異なる方法でヤング係数を測定し、その違いについて確認する。

<試験体>

- ・スギの製材（寸法：105mm×105mm×1700mm）、各グループ2体。

<試験方法>

200t 万能試験機を用いた中央集中荷重による3点曲げ試験（スパン1.62m）とする。



<計測項目>

- ・寸法（mm）
- ・質量（kg）
- ・密度（g/cm³）
- ・含水率（%）
- ・縦振動ヤング係数 E_t （N/mm²）（教科書 P82）
- ・曲げ強度 σ_b （N/mm²）（教科書 P80）
- ・曲げヤング係数 E （N/mm²）（教科書 P76、80）

<実験計画書について>

最大荷重，荷重速度は以下の式を用いる。

$$\text{最大荷重 } P_{\max} = \frac{4Z \cdot \sigma_{b\max}}{l} \quad (\sigma_{b\max} \text{ の値は曲げの材料強度 } F_b \text{ を用いる})$$

$$\text{荷重速度 } \Delta P = \frac{4Z \cdot \Delta\sigma_b}{l} \quad (\Delta\sigma_b \text{ の値は教科書 P79 を参照})$$

$$(*) \text{ 曲げ強度 } \sigma_b = \frac{Pl}{4Z} \text{ の式（教科書 P80）を参照}$$

<設計上の材料強度(無等級材)>

樹種	材料強度(N/mm ²)				ヤング係数 (N/mm ²)
	圧縮 Fc	引張 Ft	曲げ Fb	せん断 Fs	
もみ、えぞまつ、とどまつ、 べにまつ、すぎ、べいすぎ	17.7	13.5	22.2	1.8	7000

<縦振動ヤング係数 E_t の求め方について>

縦振動ヤング係数 E_t の単位を N/mm² として算出するため、以下の式を用いること。

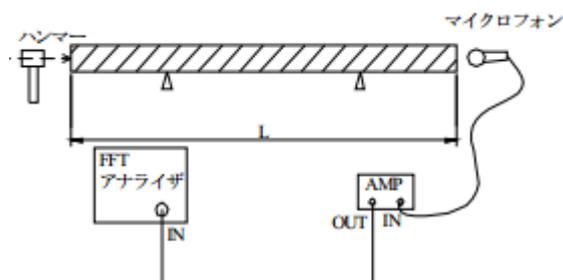
$$E_t = (2 \cdot L \cdot f)^2 \cdot \rho \cdot 10^{-9}$$

L : 試験体全長 (mm)

f : 固有振動数 (Hz)

ρ : 密度 (g/cm³)

(*) 参考資料



▲ 図II-2 打撃音法の試験方法
~ 縦振動法 = 打撃音法 ~

縦振動法では、材軸方向に打撃して得られたスペクトルから試験体の固有振動数を求める。縦振動法による弾性係数の推定式は以下の数式で与えられる。

$$E = (2 L f)^2 \rho \quad (1)$$

ここで、 E (N/m²) は弾性係数、 L (m) は試験体の材長、 f (Hz) は固有振動数、 ρ (kg/m³) は試験体の密度である。