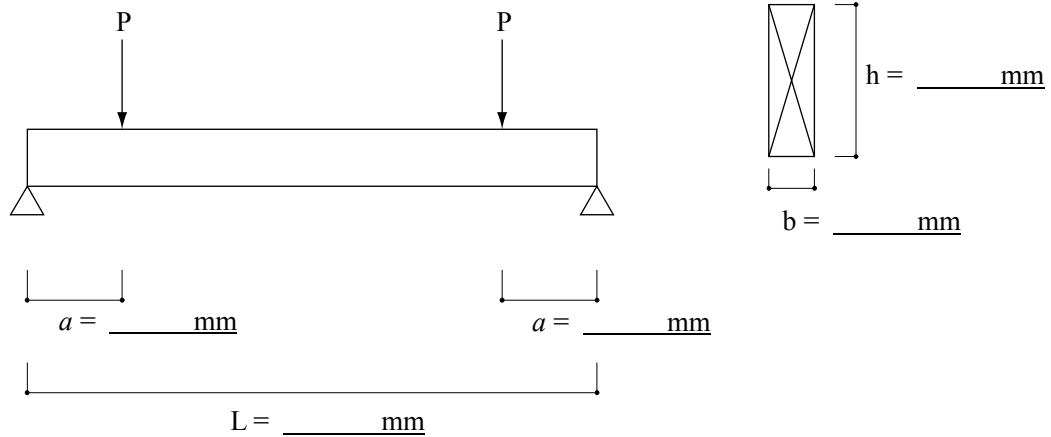


建築材料構造実験 A レポート

1. 感度検定

下図の様な単純梁のセッティングを再現し、感度検定を行い、縞 1 本当たりの応力度 β を求める。



(1) 部材の断面係数 Z を求める。

$$Z = \frac{bh^2}{6} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mm}^3$$

(2) 集中荷重 $P_1=12.5[\text{N}]$, $P_2=25[\text{N}]$ としたときの曲げモーメントを求める。

$$M_1 = P_1 a = 12.5 \times \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ N} \cdot \text{mm}$$

$$M_2 = P_2 a = 25.0 \times \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ N} \cdot \text{mm}$$

(3) 曲げモーメント M から応力度 σ_b を求める。

$$\sigma_{b1} = \frac{M_1}{Z} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{b2} = \frac{M_2}{Z} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ N/mm}^2$$

(4) 縞一次当たりの応力度を求める。

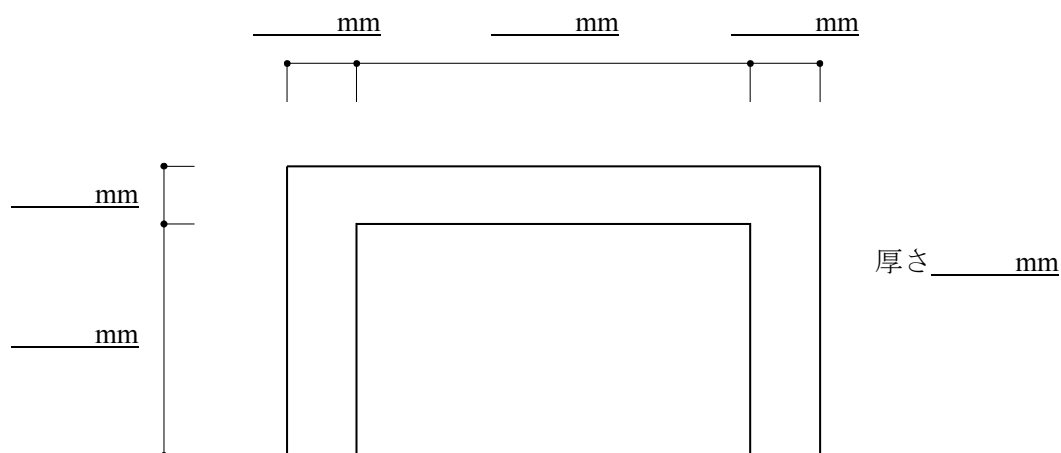
n_1 は $P = 12.5[\text{N}]$ の時の縞の数、 n_2 は $P = 25.0[\text{N}]$ の時の縞の数

$$\beta_1 = \frac{\sigma_{b1}}{n_1} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ N/mm}^2$$

$$\beta_2 = \frac{\sigma_{b2}}{n_2} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ N/mm}^2$$

$$\beta = \frac{\beta_1 + \beta_2}{2} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ N/mm}^2$$

2.門型ラーメン(実験値)

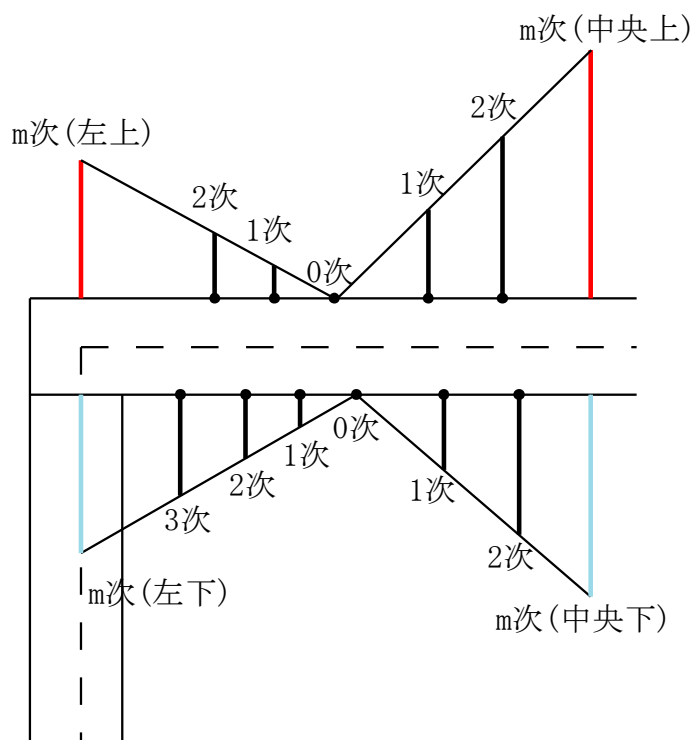


光弾性実験時に撮影した写真を元に下記のとおり曲げモーメント M を計算する。

(1) 梁端部、梁中央の縞次数を読む。

1 次の線の長さを決めて、2 次(1 次の倍)、3 次(1 次の3 倍)の線を通るように線を引き、 m 次の長さを求める。

例



$$m\text{次(左)} = \frac{m\text{次(左上)} + m\text{次(左下)}}{2} = \text{mm}$$

$$m\text{次(中)} = \frac{m\text{次(中上)} + m\text{次(中下)}}{2} = \text{mm}$$

(2)求めた次数より、梁の応力を求める。

$$M_{\text{左}} = m_{\text{次(左)}} \times Z = \underline{\hspace{2cm}} \text{ N} \cdot \text{mm}$$

$$M_{\text{中}} = m_{\text{次(中)}} \times Z = \underline{\hspace{2cm}} \text{ N} \cdot \text{mm}$$

$$Q = \frac{M_{\text{左}} + M_{\text{中}}}{46} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ N}$$

(3)柱も梁と同様に上部、下部の繰り次数を読む。

$$m_{\text{次(上)}} = \frac{m_{\text{次(左上)}} + m_{\text{次(右上)}}}{2} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}$$

$$m_{\text{次(下)}} = \frac{m_{\text{次(左下)}} + m_{\text{次(右下)}}}{2} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}$$

(4)求めた次数より、柱の応力を求める。

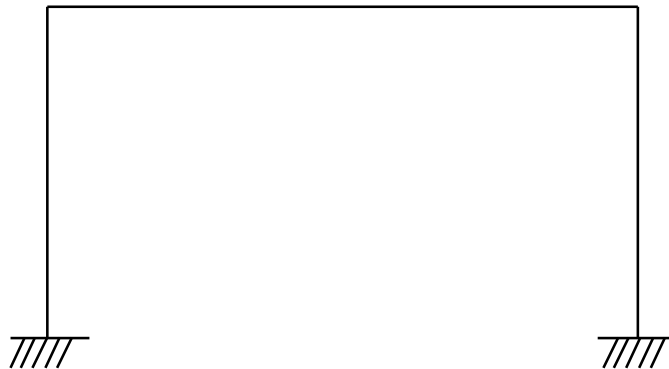
$$M_{\text{左}} = m_{\text{次(左)}} \times Z = \underline{\hspace{2cm}} \text{ N} \cdot \text{mm}$$

$$M_{\text{右}} = m_{\text{次(右)}} \times Z = \underline{\hspace{2cm}} \text{ N} \cdot \text{mm}$$

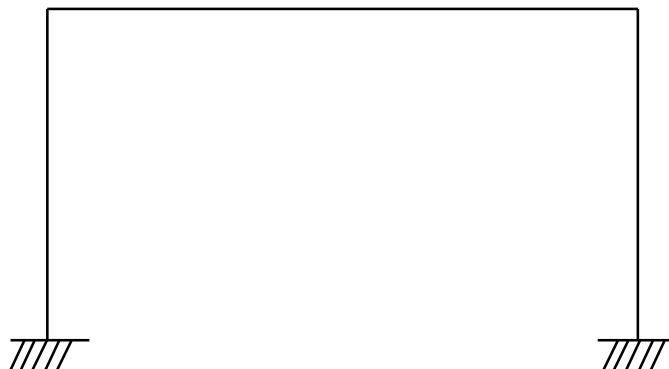
$$Q = \frac{M_{\text{左}} + M_{\text{右}}}{25} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ N}$$

(5)M 図、Q 図を描く。

M 図

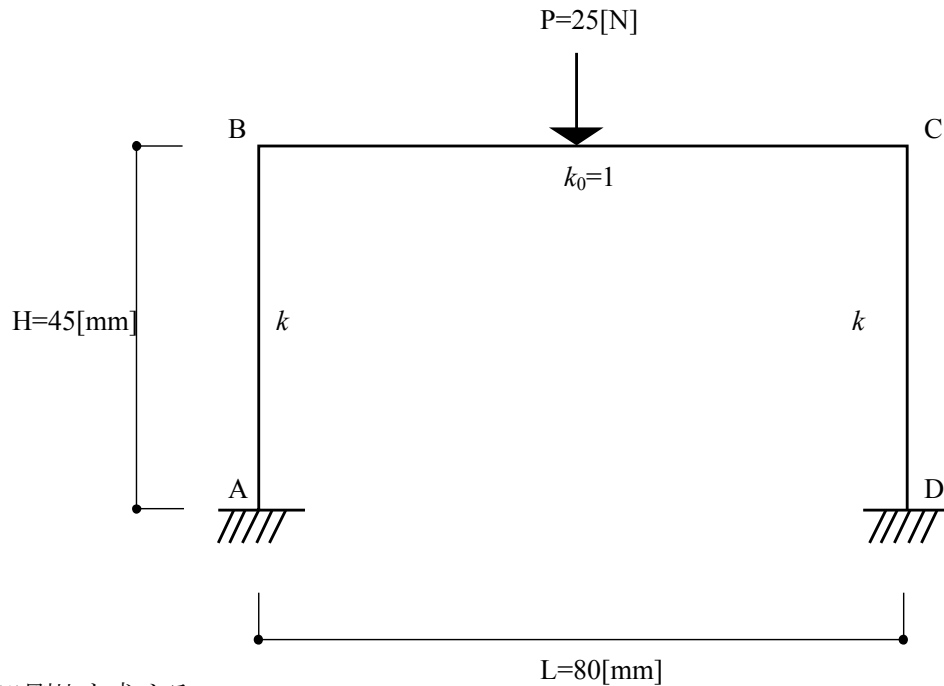


Q 図



3.門型ラーメン(理論値)

下図のような条件から、応力を求める。



(1)剛比を求める。

①地剛度を求めるため、断面二次モーメントを求める。(b , h は実験時に測ったものを使う)

$$I = \frac{bh^3}{12} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mm}^4$$

②梁の剛度を求める。(標準剛度)

$$K_0 = \frac{I}{L} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mm}^3$$

③柱の剛度を求め、剛比を求める。

$$K = \frac{I}{H} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mm}^3$$

④柱の剛比を求める。

$$k = \frac{K}{K_0} = \underline{\hspace{2cm}}$$

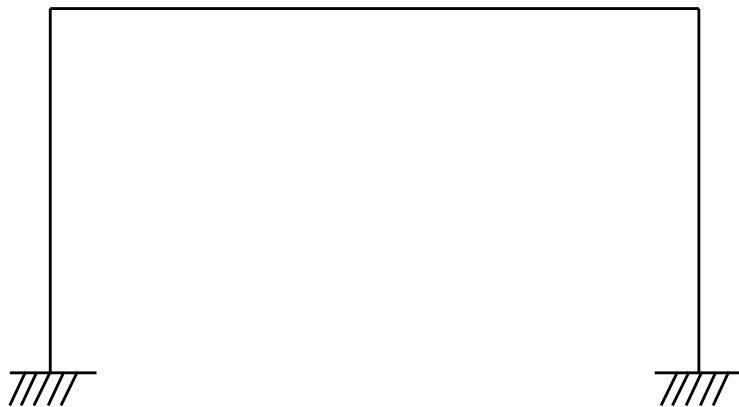
(2)たわみ角法、もしくは固定モーメント法により曲げモーメント M を求める。

たわみ角法の基本式(AB 材の A 端の曲げモーメント)

$$M_{AB} = 2EK_0k(2\theta_A + \theta_B - 3R) + C_{AB}$$

(3)M 図、Q 図を描く。

M 図



Q 図



考察

[illegible]