

計算書

柱型枠の計算

荷重計算

せき板 (縦端太間隔)

縦端太 (横端太間隔)

横端太 (フォームタイ間隔)

フォームタイ

[設計条件]

- ・ 縦端太間隔: 18cm
- ・ 横端太間隔: 50cm
- ・ フォームタイ間隔: 40cm

[使用材料]

- ・ せき板: 合板 (厚さ12mm)
- ・ 縦端太: 単管 48.6 × 2.4
- ・ 横端太: 単管 48.6 × 2.4 (2本)
- ・ フォームタイ: 丸セパ $W\frac{5}{16}$ (2分5厘)

[設計方針]

- ・ せき板、縦端太、横端太の応力計算は単純梁と仮定する。
- ・ 型枠用合板は、縦使いとして計画する。
(許容曲げ応力度 $f_b=120\text{kg/cm}^2$ 、ヤング率 $E=2 \times 10^4\text{kg/cm}^2$)
- ・ 許容たわみ量は、0.3cm以下とする。
- ・ コンクリートは普通コンクリートを使用する。

[最大側圧の計算]

- ・ コンクリートの打ち込み速度: 15m/h
- ・ コンクリートの打ち込み高さ: 2.9m
- ・ コンクリートの単位容積重量: 2.3t/m²

コンクリートの最大側圧: P

$$P = \text{側圧} (15, 2.9, \text{柱}, 0, 2.3) = 6.26_{\text{t/m}^2}$$

側圧を求める式は
ライブラリに定義してある

$$P_0 = P = 6.26_{\text{t/m}^2} = 0.63_{\text{kg/cm}^2}$$

せき板の検討

せき板の仕様

・ 型枠用合板厚さ: $t = 1.2_{\text{cm}}$

・ 断面二次モーメント $b = 1_{\text{cm}}$ $I = \frac{b \cdot t^3}{12} = \frac{1_{\text{cm}} \times (1.2_{\text{cm}})^3}{12} = 0.144_{\text{cm}^4}$

・ 断面係数 $Z = \frac{b \cdot t^2}{6} = \frac{1_{\text{cm}} \times (1.2_{\text{cm}})^2}{6} = 0.24_{\text{cm}^3}$

・ 許容曲げ応力度: $f_b = 120_{\text{kg/cm}^2}$

・ ヤング率: $E = 2 \times 10^4_{\text{kg/cm}^2}$

a. 荷重計算

・ せき板に作用する単位幅1cm当りの荷重: $1 = P_0 \times 1_{\text{cm}} = 0.63_{\text{kg/cm}^2} \times 1_{\text{cm}} = 0.63_{\text{kg/cm}}$

b. 最大曲げモーメント M_{max} に対する検討

l_1 (せき板の設計スパン: 縦端太間隔) $l_1 = 18_{\text{cm}}$

$$M_{\text{max}} = \frac{1 \cdot l_1^2}{8} = \frac{0.63_{\text{kg/cm}} \times (18_{\text{cm}})^2}{8} = 25.52_{\text{kg} \cdot \text{cm}}$$

曲げ応力度 b の計算

$$b = \frac{M_{\text{max}}}{Z} = \frac{25.52_{\text{kg} \cdot \text{cm}}}{0.24_{\text{cm}^3}} = 106.33_{\text{kg/cm}^2}$$

$$\frac{b}{f_b} = \frac{106.33_{\text{kg/cm}^2}}{120_{\text{kg/cm}^2}} = 0.89 < 1.0 \quad \text{OK}$$

c. 最大たわみ δ_{max} に対する検討

δ_{max} (中央部のたわみ: 0.3cm以下にする)

$$\delta_{\text{max}} = \frac{5}{384EI} = \frac{5 \times 0.63_{\text{kg/cm}} \times (18_{\text{cm}})^4}{384 \times 20000_{\text{kg/cm}^2} \times 0.144_{\text{cm}^4}} = 0.299_{\text{cm}} \quad 0.3_{\text{cm}} \quad \text{OK}$$