

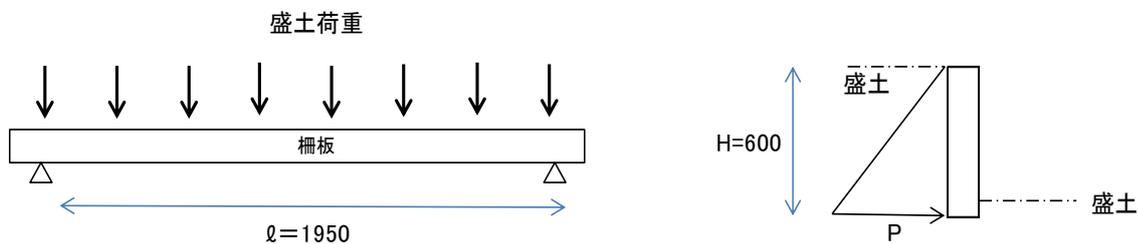
フェンスウォール(段差地)設計計算書

都建材工業株式会社

I 設計条件

- ・土の特性値: 粘性土 単重 $\gamma = 18\text{kN/m}^3$ 内部摩擦角 $\phi = 25^\circ$
- ・使用材料: コンクリート 設計基準強度 $f'_{ck} = 24\text{N/mm}^2$
曲げ圧縮応力度 $\sigma_{ca} = 8.6\text{N/mm}^2$
せん断応力度 $\tau_a = 0.45\text{N/mm}^2$
- 鉄筋 SD295A
引張応力度 $\sigma_{sa} = 180\text{N/mm}^2$

II 部材(柵板)応力の照査



主働土圧係数(ランキンの公式)

$$K = (1 - \sin\phi) / (1 + \sin\phi) = (1 - \sin 25^\circ) / (1 + \sin 25^\circ) = 0.406$$

最下段側圧

$$P = K \times (\gamma \times H) = 0.406 \times (18 \times 0.6) = 4.385\text{kN/m}^2$$

断面力

$$M = P \times l^2 / 8 = 4.385 \times 1.95^2 / 8 = 2.084\text{kN} \cdot \text{m/m}$$

$$S = P \times l / 2 = 4.385 \times 1.95 / 2 = 4.275\text{kN/m}$$

柵板1枚(300mm)当りの断面力

$$M = 2.084 \times 0.3 = 0.625\text{kN} \cdot \text{m} = 625000\text{N} \cdot \text{mm}$$

$$S = 4.275 \times 0.3 = 1.283 \text{ kN} = 1283 \text{ N}$$

1) 鉄筋量 D6 - 5本

$$A_s = 31.67 \times 5 = 158.35 \text{ mm}^2$$

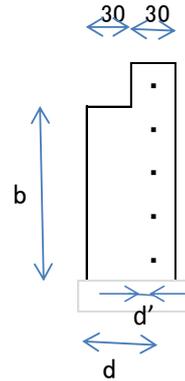
2) 有効長さ

$$b = 300 \text{ mm}$$

3) 有効高

$$d = 45 \text{ mm}$$

$$d' = 15 \text{ mm}$$



4) 鉄筋比

$$P = A_s / (b \times d) = 158.35 / (300 \times 45) = 0.01173$$

5) 中立軸比

$$k = \sqrt{((n \times P)^2 + 2 \times n \times P) - n \times P} \quad n; \text{ヤング係数比 } n = 15$$

$$= \sqrt{((15 \times 0.01173)^2 + 2 \times 15 \times 0.01173) - 15 \times 0.01173}$$

$$= 0.443$$

6) 応力中心距離比

$$j = 1 - k/3 = 1 - 0.443/3 = 0.852$$

圧縮応力度

$$\sigma_c = 2 \times M / (k \times j \times b \times d^2) = 2 \times 625000 / (0.443 \times 0.852 \times 300 \times 45^2)$$

$$= 5.452 \text{ N/mm}^2 < \sigma_{ca} = 8.6 \text{ N/mm}^2 \quad \text{OK}$$

引張応力度

$$\sigma_s = M / (A_s \times j \times d) = 625000 / (158.35 \times 0.852 \times 45)$$

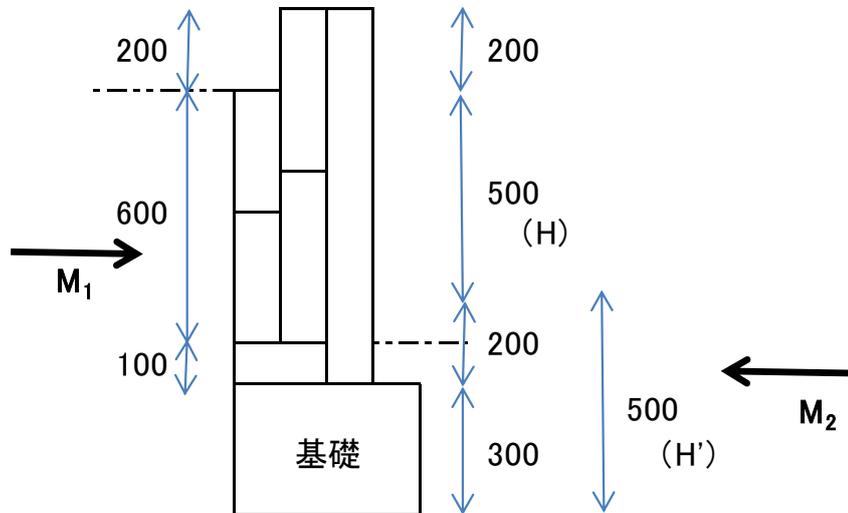
$$= 102.946 \text{ N/mm}^2 < \sigma_{ca} = 180 \text{ N/mm}^2 \quad \text{OK}$$

せん断応力度

$$\tau = S / (b \times d') = 1283 / (300 \times 15)$$

$$=0.285\text{N/mm}^2 < \tau \quad a=0.45\text{N/mm}^2 \quad \text{OK}$$

Ⅲ 基礎杭の照査



主働土圧係数

$$K = (1 - \sin\phi) / (1 + \sin\phi) = (1 - \sin 25^\circ) / (1 + \sin 25^\circ) = 0.406$$

作用土圧

$$P = K \times \gamma \times H = 0.406 \times 18 \times 0.5 = 3.654 \text{ kN/m}^2$$

受働土圧係数

$$K' = (1 + \sin\phi) / (1 - \sin\phi) = (1 + \sin 25^\circ) / (1 - \sin 25^\circ) = 2.46$$

$$P' = K' \times \gamma \times H' \times 0.3 \times 3 = 2.46 \times 18 \times 0.5 \times 0.3 \times 3 = 19.926 \text{ kN/m}^2$$

主働土側圧モーメント

$$M_1 = 3.654 \times 0.5 \times 1/2 \times 0.5 \times 2/3 = 0.305 \text{ kN}\cdot\text{m/本}$$

$$M_2 = 19.926 \times 0.5 \times 1/2 \times (1.0 - 0.5/3) = 4.151 \text{ kN}\cdot\text{m/本}$$

$$M_1 < M_2 \quad \text{根入れ OK}$$