

■質問

ASCAL/杭におけるPHC杭の仕様について教えてください。

■回答 ASCAL/杭におけるPHC杭の仕様を次に示します。

- ① PHC杭は打込み工法と埋込み工法が対象となります。
- ② 杭断面性能は直接入力します。

入力項目:断面積・換算断面積・断面二次モーメント・断面一次モーメント・
換算断面二次モーメント・換算断面係数

- ③ 杭材種類はA・B・C種を対象としています。

※許容応力度・算定式を下図に示します。

(参考図)

[PHC杭] [許容応力度]

杭種	圧縮	曲げ引張り	斜張応力度
PHC杭	$\frac{F_c}{2}$ かつ 45以下	$\frac{\sigma_e}{2}$ かつ 5以下	$1.5 \frac{F^*}{4}$ かつ 18以下

F_c : コンクリートの設計基準強度

F^* : コンクリートの設計引張り基準強度 $F^* = 0.07 F_c$

σ_e : 有効プレストレス

杭種	コンクリートの 設計基準強度 N/mm ²	ヤング係数 N/mm ²	短期許容応力度 N/mm ²		
			圧縮	曲げ引張り	斜張応力度
PHC	A種	4.0x10 ⁴	40	2.0	1.8
	B種				
	C種		42.5	5.0	

曲げモーメント (M) と軸力 (N) に対する設計

$$\sigma_t = \frac{N}{A_e} + \sigma_e - \frac{M}{Z_e} \geq -f_b$$

$$\sigma_c = \frac{N}{A_e} + \sigma_e + \frac{M}{Z_e} \leq f_c$$

σ_t : 引張側の縁応力度

σ_e : 有効プレストレス

σ_c : 圧縮側の縁応力度

f_b : コンクリートの許容曲げ引張り応力度

A_e : 換算断面積

f_c : コンクリートの許容圧縮応力度

Z_e : 換算断面係数

せん断力 (Q) に対する設計

$$\tau_a = \frac{1}{2} (\sqrt{(\sigma_g + 2\sigma_d)^2 - \sigma_g^2}) \geq \tau_{max}$$

$$\tau_{max} = \frac{1.5 \times Q \cdot S_o}{2 \cdot t \cdot I}$$

τ_a : 許容せん断応力度

σ_g : 軸方向応力度

τ_{max} : 最大せん断応力度

$$\sigma_g = \sigma_e + \frac{N}{A_e}$$

S_o : 杭の中立軸より片側の断面一次モーメント

σ_d : コンクリートの許容斜張応力度

I_o : 杭の中立軸に関する断面二次モーメント