

■質問

鋼管杭の断面検定式を教えてください。

■回答

鋼管杭の断面検定式は下記によります。

[曲げモーメントと軸力に対する設計]

軸力が圧縮力の場合

$$\sigma_c / f_c + \sigma_b / f_b \leq 1 \quad \text{-----} \rightarrow \quad \sigma_c + \sigma_b \leq f_c(f_b) \quad \text{-----} \textcircled{1}$$

$$\sigma_c / f_t - \sigma_b / f_t \geq -1 \quad \text{-----} \rightarrow \quad \sigma_b - \sigma_c \leq f_t \quad \text{-----} \textcircled{2}$$

軸力が引張り力の場合

$$\sigma_t / f_t + \sigma_b / f_t \leq 1 \quad \text{-----} \rightarrow \quad \sigma_t + \sigma_b \leq f_t \quad \text{-----} \textcircled{3}$$

$$\sigma_t / f_b - \sigma_b / f_b \geq -1 \quad \text{-----} \rightarrow \quad \sigma_b - \sigma_t \leq f_b \quad \text{-----} \textcircled{4}$$

(※ ①～④式については次頁図参照)

$$\sigma_c = N / A_s \quad N : \text{設計用圧縮軸力}$$

$$\sigma_t = T / A_s \quad T : \text{設計用引張り軸力}$$

$$\sigma_b = M / Z_s \quad M : \text{設計用曲げモーメント}$$

σ_c : 圧縮応力度

σ_t : 引張り応力度

σ_b : 曲げモーメントによる縁応力度

f_c : 鋼材の許容圧縮応力度

A_s : 腐食しろを除いた断面積

f_b : 鋼材の許容曲げ応力度

Z_s : 腐食しろを除いた断面係数

f_t : 鋼材の許容引張り応力度

[せん断に対する設計]

$$\tau = \kappa \cdot Q / A_s \leq f_s$$

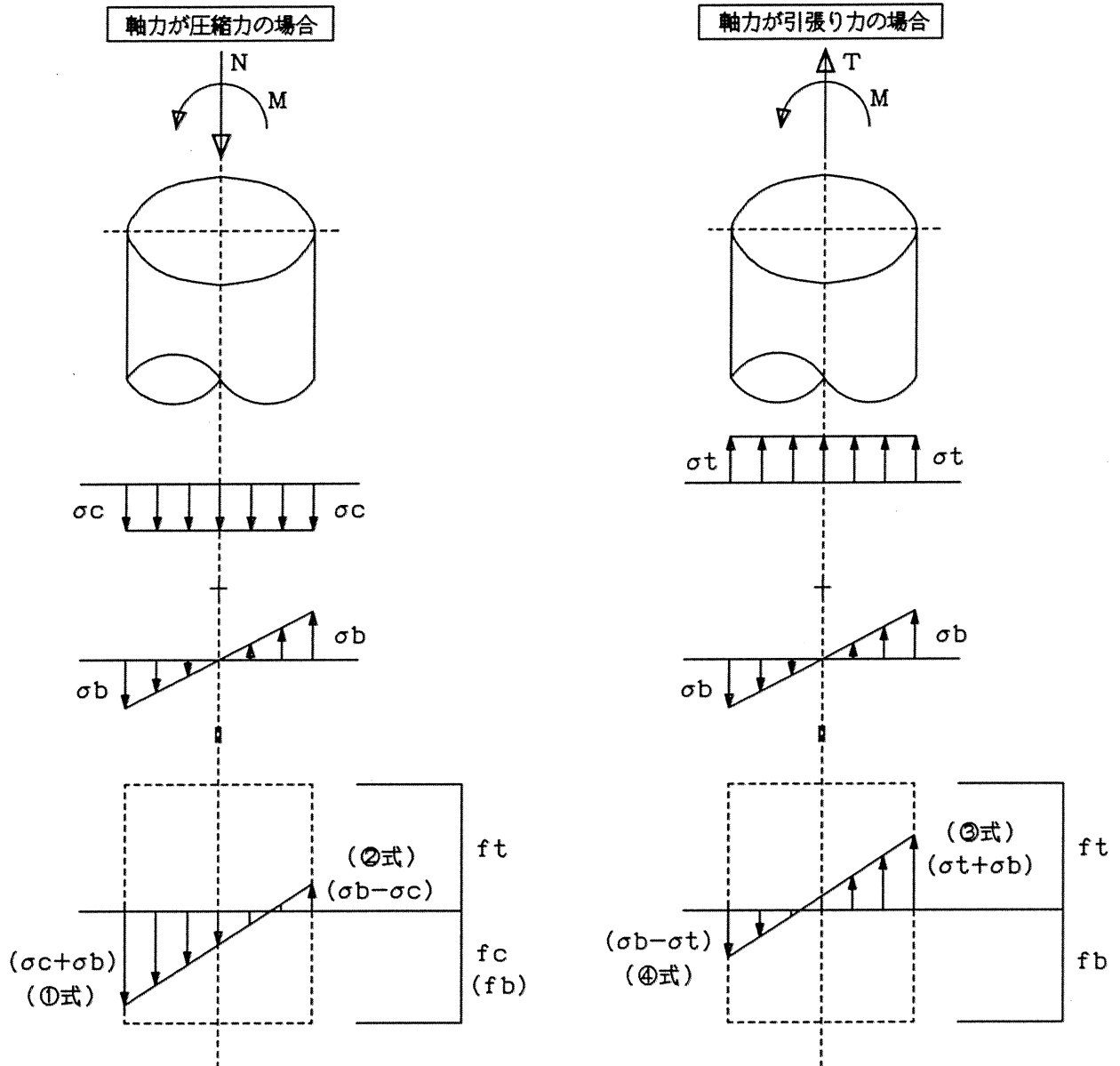
Q : 設計用せん断力

κ : せん断応力度の分布係数 ($\kappa = 2.0$)

f_s : 鋼材の許容せん断応力度

※ 次頁に応力分布図と鋼管杭の許容応力度・基準強度を示します。

(参考図) [応力分布図]



[鋼管杭の許容応力度]

長期許容応力度				短期許容応力度
圧縮	引張り	曲げ	せん断	
$\frac{F^*}{1.5}$	$\frac{F}{1.5}$	$\frac{F^*}{1.5}$	$\frac{F}{1.5\sqrt{3}}$	長期許容応力度の 1.5倍

[鋼管杭の基準強度]

規格記号	基準強度 (N/mm ²)
SKK400	235
SKK490	325

※Fは基準強度を示す。

$$F^*/F = 0.80 + 2.50 \frac{t}{r} \quad (0.01 < \frac{t}{r} \leq 0.08)$$

$$F^*/F = 1.00 \quad (\frac{t}{r} < 0.08)$$

r : 杭半径 (mm)

t : 腐食しろを除いた厚さ (mm)