

■ 支持力

$$R_u = q_d \cdot A + U \cdot \sum L_i \cdot f_i$$

ここに、

R_u ：地盤から決まる杭の極限支持力 (kN)

q_d ：杭先端における単位面積あたりの極限支持力度 (kN/m²)

A ：杭先端面積 (m²)

U ：杭の周長 (m)

L_i ：周面摩擦力を考慮する層の層厚 (m)

f_i ：周面摩擦力を考慮する層の最大周面摩擦力度 (kN/m²)

極限支持力度 q_d の推定値 (道路橋示方書場所打ち杭に準拠)

地盤の種類	杭先端の極限支持力度 (kN/m ²)
砂れき層および砂層 (N \geq 30)	3,000
良質な砂れき層 (N \geq 50)	5,000
硬質粘性土層	3 q_u

q_u ：一軸圧縮強度 (kN/m²) N：標準貫入試験の N 値

最大周面摩擦力度 f_i (kN/m²)

地盤の種類	鋼管部	コンクリート部
砂質土	2N(\leq 100)	5N(\leq 200)
粘性土	C または 8N(\leq 100)	C または 10N(\leq 150)

C：地盤の粘着力 (kN/m²) N：標準貫入試験の N 値

コンクリート部の値は道路橋示方書場所打ち杭に準拠

N 値が 2 以下の軟弱層では土質試験により粘着力を求めることとする

■ 合成部

鋼管コンクリート部の曲げ剛性

鋼管コンクリート部の剛性 : $E \cdot I = E_c (I_c + n \cdot I_s)$ [m⁴]

$E_c = 2.5 \times 10^7$ [kN/m²] : コンクリートのヤング係数 ($\sigma_{ck} = 24$ N/mm²)

$I_c = \pi \cdot D_2^4 / 64$ [m⁴] : コンクリートの断面 2 次モーメント

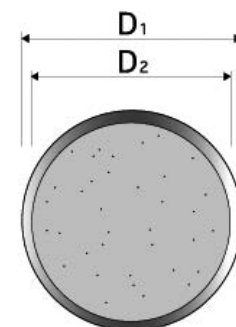
$n = E_s / E_c$: ヤング係数比

$E_s = 2.0 \times 10^8$ [kN/m²] : 鋼管のヤング係数比

$I_s = \pi \cdot (D_1^4 - D_2^4) / 64$ [m⁴] : 鋼管の断面 2 次モーメント

D_1 ：さび代を考慮した鋼管の外形 [m]

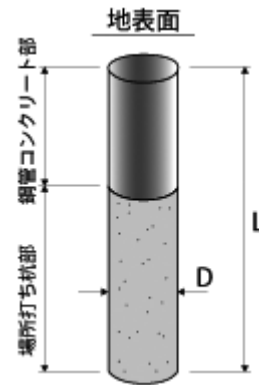
D_2 ：鋼管の内径 [m]



軸方向のバネ係数

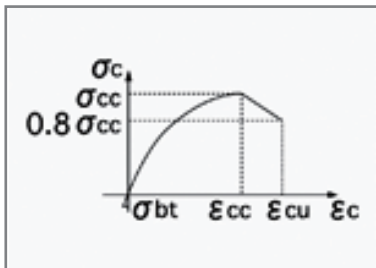
$$K_v = a \frac{A_p \cdot E_p}{L}$$

- ここに、
- K_v : 杭の軸方向バネ定数 (kN/m)
 - A_p : 場所打ち杭部コンクリートの断面積 (m²)
 - E_p : コンクリートのヤング係数 (kN/m²)
 - L : 杭長 (m)
 - $a=0.031 (L/D)^{-0.15}$
(道路橋示方書場所打ち杭に準ずる)
 - D : 場所打ち杭部の杭径 (m)

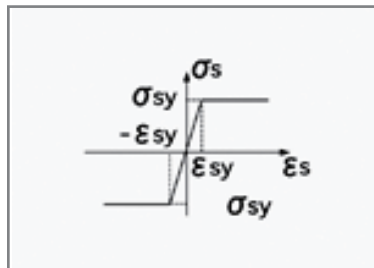


合成部のの曲げモーメントと曲率

材料応力度～ひずみ関係



コンクリート

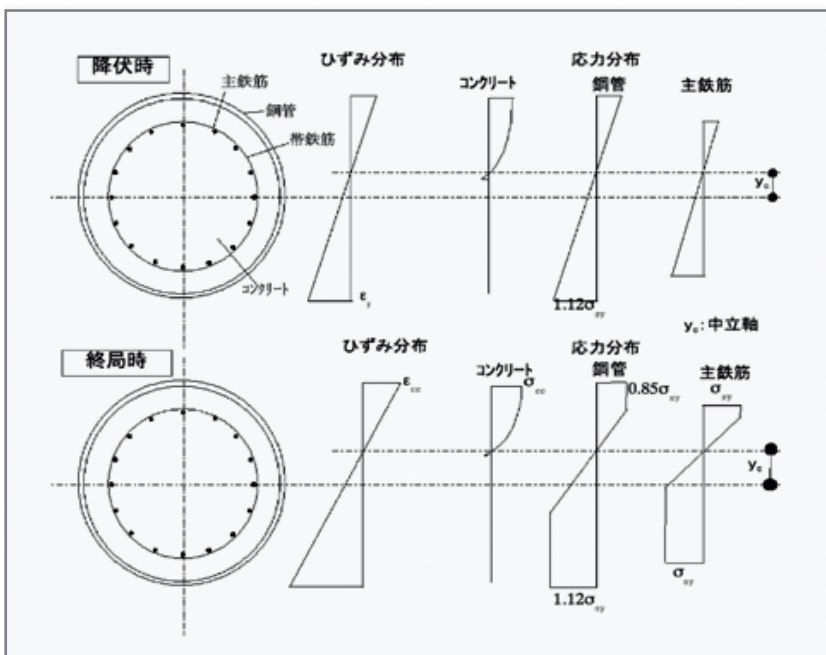


鉄筋



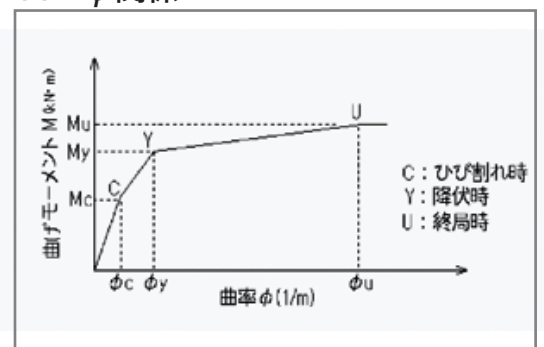
鋼管

断面のひずみと応力度分布



降伏時：最外縁の鋼材の応力度が降伏点に達する時
終局時：圧縮縁においてコンクリートが終局ひずみに達する時

M～φ関係



トリリニアモデル

- 本書に記載された特性値等の技術情報は、規格値を除き何ら保証を意味するものではありません。
- 本書記載の製品は、使用目的・使用条件等によっては記載した内容と異なる性能・性質を示すことがあります。
- 本書記載の技術情報を誤って使用したこと等により発生した損害につきましては、責任を負いかねますのでご了承ください。