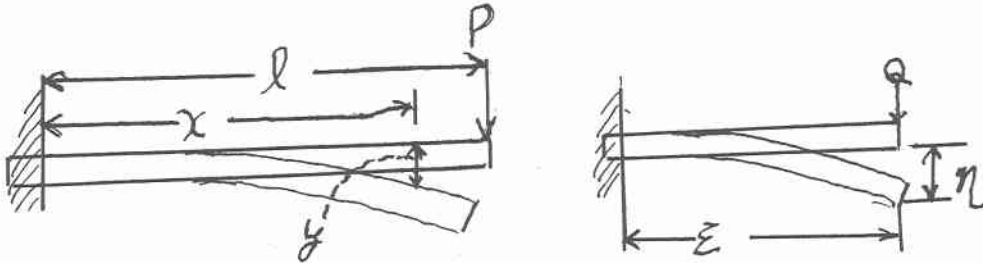


「鉄筋コンクリート段落ち部解析」

Analysis of intermediate external force nothing
cantilever reinforced concrete

正会員 今井 芳雄



§ 1. 段落ちのない長さlの鉄筋コンクリートcantilever

$$(\sum I) \cdot E (d^2y/dx^2) = p(l-x) \quad \therefore dy/dx = \{(\sum I) \cdot E\}^{-1} P \{l \cdot x - 2^{-1} \cdot x^2\} + C_1$$

$$y = \{(\sum I) \cdot E\}^{-1} - P \{2^{-1} l \cdot x^2 - 2^{-1} \cdot 3^{-1} x^3\} + C_1 x + C_2 \quad x=0 \text{ のとき}$$

$$dy/dx = 0, y = 0 \quad \therefore C_1 = 0 \quad C_2 = 0 \quad \therefore dy/dx = \{(\sum I) \cdot E\}^{-1} \cdot p \{l \cdot x - 2^{-1} \cdot x^2\}$$

$$y = \{(\sum I) \cdot E\}^{-1} \cdot p \{2^{-1} \cdot l \cdot x^2 - 6^{-1} \cdot x^3\} \quad x=l \text{ の時 } y = \{(\sum I) \cdot E\}^{-1} \cdot p \{2^{-1} \cdot l^3 - 6^{-1} \cdot l^3\}$$

$$x = \varepsilon \text{ のとき、} y = \{(\sum I) \cdot E\}^{-1} \cdot p \{2^{-1} \cdot l \cdot \varepsilon^2 - 6^{-1} \cdot \varepsilon^3\}$$

§ 2. 段落ち部の長さεの鉄筋コンクリートcantilever

$$\text{長さ } \varepsilon \text{ の先端のたわみ } \eta = (EI_\varepsilon)^{-1} \cdot Q \{2^{-1} \varepsilon \cdot \varepsilon^2 - 6^{-1} \cdot \varepsilon^3\}$$

$$= (EI_\varepsilon)^{-1} \cdot Q \{3^{-1} \cdot \varepsilon^3\}$$

このQは、先端にQに相当する押力が必要という事で、

長さlの桁の $x = \varepsilon$ の断面の沈下yと同一でなければならぬ。

$$\therefore \eta = y \text{ である。}$$

$$\{(\sum I) \cdot E\}^{-1} \cdot p \{2^{-1} \cdot l \cdot \varepsilon^2 - 6^{-1} \cdot \varepsilon^3\} = (EI_\varepsilon)^{-1} \cdot Q \{3^{-1} \cdot \varepsilon^3\} \text{ と、置ける。}$$

$$\begin{aligned}
\therefore Q &= \{(\Sigma I) \cdot E\}^{-1} \cdot P \{2^{-1} \cdot 1 \cdot \varepsilon^2 - 6^{-1} \cdot \varepsilon^3\} \times EI_{\varepsilon} \times (3 \cdot \varepsilon^3)^{-1} \\
&= (\Sigma I)^{-1} \cdot P (2^{-1} \cdot 1 \cdot \varepsilon^3 - 6^{-1} \cdot \varepsilon^3) \times I_{\varepsilon} \times 3 \varepsilon^{-3} \\
&= (\Sigma I)^{-1} \cdot P (2^{-1} \cdot 3 \cdot 1 \cdot \varepsilon^{-1} \cdot I_{\varepsilon} - 3 \times 6^{-1} \cdot I_{\varepsilon}) \\
&= (\Sigma I)^{-1} \cdot I_{\varepsilon} \cdot 2^{-1} \cdot P (3 \cdot 1 \cdot \varepsilon^{-1} - 1)
\end{aligned}$$

これお、見るに ε が小になるほど、加える力 Q が大でなければならぬ。
引張側コンクリートに加わる鉄筋先端からの破壊力が大きくなる。

§ 3. 結言。段落ち部鉄筋わ、長さ I でないから長さ I の鉄筋の様に

$P \times (1 - \varepsilon)$ の moment ずばりの moment わ、与えるわけに行かない。

長さ ε の段落ち鉄筋の先端にわ、 Q に等しい様な力で押し下げられることが必要となり、遂に言えば段落ち鉄筋先端の反発力相当の力でもある。
被りコンクリートが割れる cantilever 方向の鉄筋だけでわ、これお、防げない。帯鉄筋で外周お、巻くことである。

従って反対に圧縮側の帯鉄筋から、この Q 相当の引力が発揮される。

この効果が発揮される様設計おすることわ、可能であろう。