

質問（8条関連）

1) (解 8.23) 式の解説において、下端引張時（スラブ圧縮）の場合に T 形梁の有効幅 B と梁せい D からなる仮想の長方形梁を想定する記載があります。具体的には、(解 8.23) 式で用いる p_t を $a_t/(bD)$ ではなく $a_t/(BD)$ で求めるという理解で宜しいでしょうか。

2) (解 8.23) 式的前提となる実験資料は $p_t=0.4\sim 2.8\%$ である旨の記載があるので、これが適用範囲であると考えますが、 $a_t/(BD)$ で求めた p_t が 0.4% 以上になることは、ほぼ無いと思われます。有効幅 B を用いる場合の p_t の適用範囲はどのように考えたら宜しいでしょうか。

(匿名希望)

回答

- 1) 「 p_t を $a_t/(BD)$ で求めるという理解」で問題ありません。
- 2) 研究による十分な知見があるわけではありませんが、 p_t の適用範囲は元の長方形断面に対して 0.4~2.8% です。

例として「付 2.構造設計例」の 4 階 BA3 梁について示します。

各諸元は図-1~3 に示す通りです。

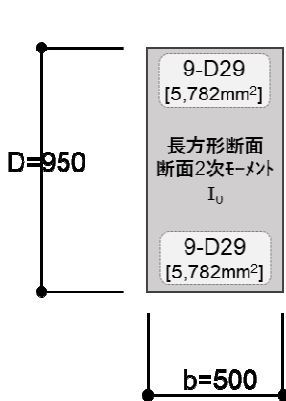


図-1 長方形断面梁の諸元

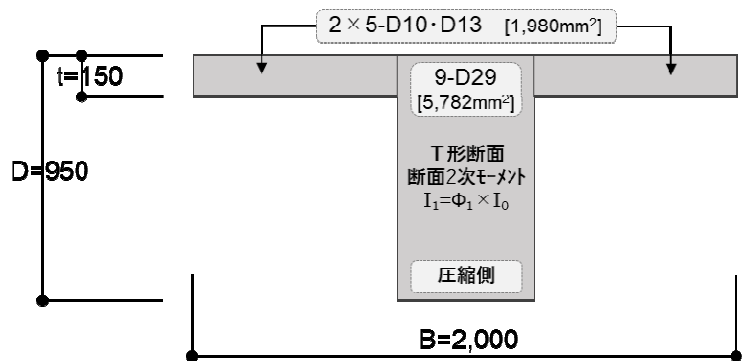


図-2 T形断面梁の諸元

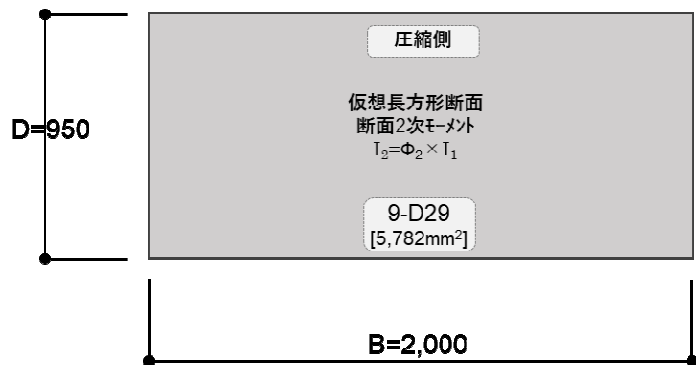


図-3 仮想長方形断面梁の諸元

なお、簡単のため、各諸数値は以下のように概算値を用います

- $B = 500 + 2 \times 782 = 2064 \text{ mm} \approx 2000 \text{ mm}$
- シアスパン比 : $M/QD = 4$
- ヤング係数比 : $n = 13$ (Fc 30)
- 有効せいと梁せいの比 : $d/D = 0.9$

降伏時の剛性低下率 α_y を求めます。

[長方形断面梁]

$$I_0 = 3.57 \times 10^{10} \text{ (mm}^4\text{)}$$

$$p_t = 5782 / 500 \times 950 = 0.012$$

$\Rightarrow p_t$ は 0.4~2.8% の範囲にあり (解 8.23) 式の適用範囲である

[T形断面梁 (上端引張時)]

$$\phi_1 = 1.68, \quad I_1 = 1.68 \times I_0$$

$$p_t = (5782 + 1980) / 500 \times 950 = 0.016,$$

$$\alpha_{y1} = (0.043 + 1.64 \times 13 \times 0.016 + 0.043 \times 4) \times (0.9)^2 = 0.45$$

$$\alpha_{y1}^d = \alpha_{y1} \times (I_0 / I_1) = 0.45 / \phi_1 = 0.45 / 1.68 = 0.27$$

[仮想長方形断面梁 (下端引張・スラブ圧縮時)]

$$p_t = 5782 / 2000 \times 950 = 0.003$$

$$\alpha_{y2} = (0.043 + 1.64 \times 13 \times 0.003 + 0.043 \times 4) \times (0.9)^2 = 0.23$$

[上端引張時と下端引張時の平均値]

$$\alpha_y = (\alpha_{y1}^d + \alpha_{y2}) / 2 = (0.27 + 0.23) / 2 = 0.25$$

実際の設計ではこの α_y を用いて構造計算を行うことが多いと思います