

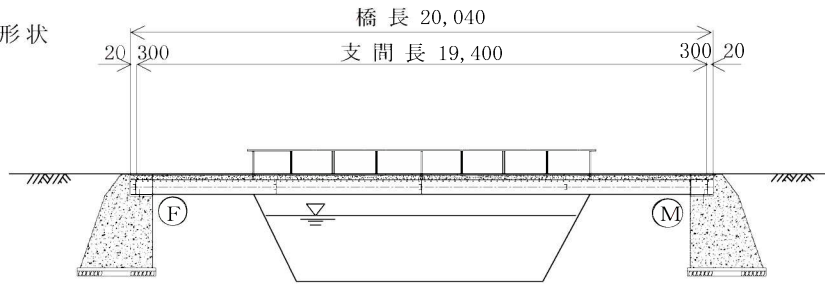
簡易な落橋防止

2012.2.24
S. T.

1. まえがき

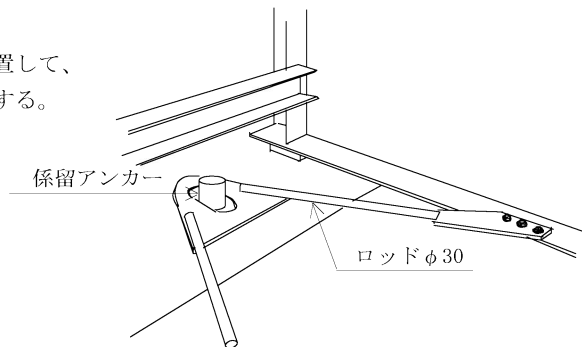
先日、下図のような小さな橋に落橋防止の設置を求められた。思いあぐねた末に、簡易な構造を考えついたので報告する。

2. 橋体形状



3. 落橋防止

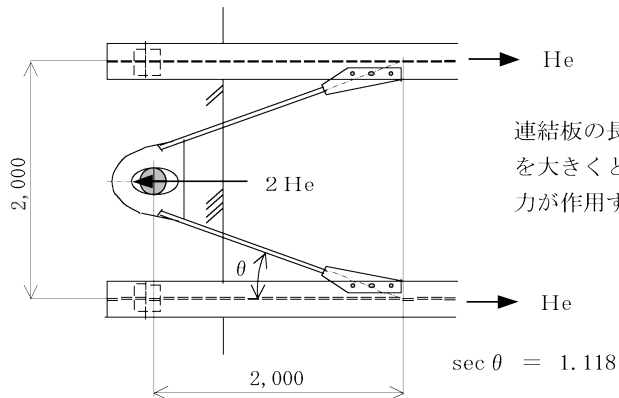
橋台に係留アンカーを設置して、これと桁をロッドで連結する。



1) 荷重

死荷重と群集荷重の 1/3.5 の合計重量に 1.5 を乗じた水平力を載荷する。

$$He = 1.5 \Sigma R = 1.5 \times 90.0 = 135.0 \text{ kN}$$



連結板の長円孔は、径間側の隙を大きくとって、ロッドに圧縮力が作用することを避けている。

2) ロッド張力の照査

1-RB φ30 (S45CN) 相当を使用する。 $A = 707.0 \text{ mm}^2$

- ・ ロッド1本当たりの張力 $P1 = He \cdot \sec \theta = 135.0 \times 1.118 = 150.9 \text{ kN}$
- ・ 引張応力度

$$\sigma_t = \frac{P1}{A} = \frac{150,900}{707.0} = 213.4 \text{ N/mm}^2 < 1.5 \sigma_{ta} = 315 \text{ N/mm}^2 \text{ --- OK}$$

3) 係留アンカー部の照査

作用力 $P = 2He = 2 \times 135.0 = 270.0 \text{ kN}$

- ・ アンカーバー 1-RB φ80 (S45CN) 相当を使用する。 $A = 5,027 \text{ mm}^2$

$$\tau = \frac{P}{A} = \frac{270,000}{5,027} = 53.7 \text{ kN/mm}^2 \leq 1.5 \tau_a = 180 \text{ kN/mm}^2$$

- ・ 連結板 1-PL t=20 (SM490Y) を使用する。

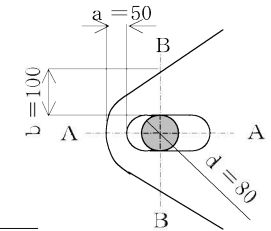
支圧応力度

$$\sigma_b = 2.68 \frac{P}{d \cdot t_1} = 2.68 \times \frac{270,000}{80 \times 20} = 452.25 < 1.5 \sigma_{ba} = 472.5 \text{ N/mm}^2 \text{ OK}$$

曲げ応力度

$$\sigma_A = 1.44 \frac{P}{2 \cdot a \cdot t_1} = 1.44 \times \frac{270,000}{2 \times 50 \times 20} = 194.4 \text{ N/mm}^2 < 1.5 \sigma_{ta} = 315 \text{ N/mm}^2 \text{ --- OK}$$

$$\sigma_B = 3.85 \frac{P}{2 \cdot b \cdot t_1} = 3.85 \times \frac{270,000}{2 \times 100 \times 20} = 259.9 < 1.5 \sigma_{ta} = 315 \text{ N/mm}^2 \text{ --- OK}$$



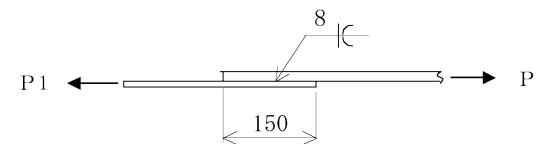
4) 主桁との連結部の照査

- ・ 連結ボルト 3-TCB M22 (S10T) を使用する。

$$\rho = \frac{P1}{n} = \frac{150.9}{3} = 50.3 \text{ kN/本} < 1.5 \rho_a = 72.0 \text{ kN/本} \text{ --- OK}$$

※ $\rho_a = 48.0 \text{ kN/本}$: TCB M22 (S10T) 1面摩擦強度

- ・ 連結板とロッドの溶接 フレア溶接によって連結する。



$$\tau = \frac{P1}{d \cdot \ell} = \frac{150,900}{2 \times 8 \times 150} = 62.9 \text{ N/mm}^2$$

$$< 1.5 \tau_a = 180 \text{ N/mm}^2 \text{ --- OK}$$