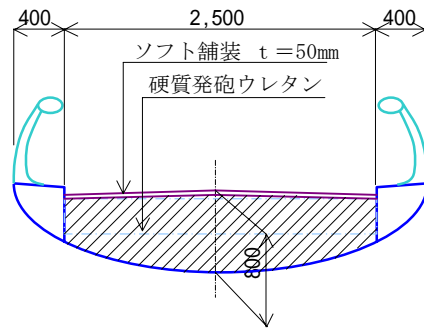


吊床版桁

2008.11.27

T.S.



上図のように鋼板に放物線状のサグ（逆アーチ形状）を設けて主桁間を吊渡す（この部位を吊床版と称する）このことによって吊床版は板厚面外の変形に対する剛度が増大されて局部座屈を生じ難くなり平板に比べて板厚を薄く出来る、もしくは補強リブを削減できるなどのメリットがある。一方この形式を実現するには、下記項目について考え方を整理しておく必要がある。

- 1) フランジの Shear lag  
構造上、幅員方向のフランジ固定間距離が大きくなるが、上例で、支間長25m以上となれば、全幅を有効とすることが出来る。
- 2) 充填物の選定  
吊床版に幅員方向の張力を与えるためには、橋面荷重を吊床版に伝達するための充填材が求められる。この充填材には、下フランジ内側の防錆を兼ねるとともに現場での施工性に優れる硬質発砲ウレタンの使用が望まれる。
- 3) 景観特性  
遊び心があって面白い。
- 4) 維持管理特性  
外面に突起物がなくかつ、外気暴露面積が少ないので、防錆上有利である。
- 5) 安全施工性  
通常のベント架設・一括架設に対応できる。
- 6) 経済性  
下フランジの曲げ加工が必要となるが、それを補うだけの構造の簡素化が図れる。

設計計算

1. 荷重

(1) 死荷重

舗装	0.050 × 23.0 × 2.500	= 2.875	kN/m
充填材	0.800 × 0.030 × 2.500	= 0.060	〃
鋼桁	1.500 × 3.800	= 5.700	〃
高欄	0.400 × 2	= 0.800	〃
	W	= 9.435	kN/m

(2) 群集荷重  $3.5 \times 2.500 = 8.750$  kN/m

2. 作用力

(1) 曲げモーメント

$M_d = 1 / 8 \times 9.435 \times 25.00^2 = 737.1$  kN・m

$M_l = 1 / 8 \times 8.750 \times 25.00^2 = 683.6$  〃

$M = 1,420.7$  kN・m

3. 応力照査

		A (mm <sup>2</sup> )	y (mm)	Ay (mm <sup>3</sup> )	Ay <sup>2</sup> (I <sub>0</sub> ) (mm <sup>4</sup> )
2-F1g PL	400 × 12	9,600	400.0	3,840,000	1,536,000,000
2-Web PL	600 × 12	14,400	100.0	1,440,000	144,000,000
1-F1g PL	2,500 × 10	25,000	-320.0	-8,000,000	2,560,000,000
		49,000		-2,720,000	4,240,000,000

$= (Ay) / A = -2,720,000 / 49,000 = -55.5$  mm

$I = I_0 - A \cdot y^2 = 4,089 \times 10^6$  mm<sup>4</sup>

$y_u = 400 + 55.5 = 455.5$  mm

$c = \frac{M}{I} y = \frac{1,421 \times 10^6}{4,089 \times 10^6} \times 455.5 = 158.3 < ca = 161$  kN/mm<sup>2</sup>

4. たわみの照査

(1) 活荷重たわみの照査

$\ell = \frac{5 \times 8.750 \times 25.0^4 \times 10^{12}}{384 \times 2.0 \times 10^5 \times 4,089 \times 10^6} = 54.4$  mm  $< \ell_a = \frac{L}{400} = 62.5$  mm

(2) 振動の照査

固有振動数が1.5~2.3Hzでなければ、人が不快に感じるような振動は起こらない。

$f = \frac{1}{2} \left[ \frac{n \cdot L}{L} \right]^2 \sqrt{\frac{E \cdot I}{m}} = \frac{1}{2} \left[ \frac{1}{25.0} \right]^2 \times \sqrt{\frac{2.0 \times 10^8 \times 0.004089}{9.435 / 9.8}}$

$= 2.31 > 2.3$  — OK