

(g) 滑車による曲げ応力  $\sigma_{b2}$

$$\sigma_{b2} = E \frac{\delta}{D} \quad \text{N/mm}^2$$

ここで、 $\delta$ ：最外層素線径 mm

D：シーブ径 mm

支索の安全率は、 $F_1$ を(a)によって、また $F_2$ は(b)に(e), (f)を代入して求め、動索（支えい索，えい索，平衡索など）の安全率は、 $F_1$ を(a)によって、また $F_2$ は(c)に(e), (g)を代入して求めます。

なお、この省令では、安全率の値を次のように規定しています。

支索の場合  $5 > F_1 > 3.5$ ,  $F_2 > 3$

動索の場合  $F_1 > 5$ ,  $F_3 > 4$

### 3 吊橋主索の張力計算

#### 1 安全率

吊橋の安全率は、設計者や架設の状態などによって決め方が多少異なりますが、少なくとも3以上にとることが必要です。

#### 2 主索張力の計算（拋物線理論による）

図5-3に示す索張りにおける張力計算は、次のとおりです。

(a) 両支点 a, b におけるロープの張力 T

$$T = H \times \frac{\sqrt{\ell^2 + 16f^2}}{\ell} = \frac{W}{2} \times A \quad \text{N}$$

ここで、H：ロープ張力Tの水平分力 N

$\ell$ ：ロープの支点間の水平距離 m

f：ロープの中央垂下量（たわみ）m

W：支点間のロープの総張力 =  $w \ell$  N

A：ロープの張力係数 =  $\frac{\sqrt{\ell^2 + 16f^2}}{4f}$  [表5-3 参照]

(b) ロープ張力 T の水平分力 H

$$H = \frac{w \ell^2}{8f} = \frac{W}{2} \times B \quad \text{N}$$

ここで、w : ロープの単位長さ当たり荷重 N/m

$$B : \text{ロープの水平分力係数} = \frac{\ell}{4f} \quad [\text{表5-3 参照}]$$

(c) ロープの支点間の長さ L

$$L = \ell \left( 1 + \frac{8}{3} s^2 \right) \text{ m}$$

ここで、s : 中央垂下比(サグ) =  $\frac{f}{\ell}$

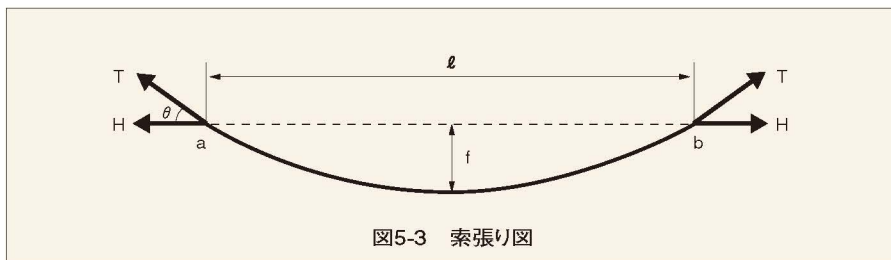


図5-3 索張り図

中央垂下比 s は、1/10前後に設計されるのが普通です。

表5-3 主索の張力計算係数表

角度 $\theta$	径間 $\ell = 100$		係 数		角度 $\theta$	径間 $\ell = 100$		係 数	
	ロープの長さ $\widehat{ab}$	たわみ f	A	B		ロープの長さ $\widehat{ab}$	たわみ f	A	B
1	100.009	0.43	57.30	57.29	14	101.021	6.20	4.14	4.02
2	100.028	0.87	28.66	28.64	15	101.174	6.66	3.87	3.74
3	100.057	1.31	19.11	19.09	16	101.339	7.12	3.63	3.49
4	100.086	1.75	14.34	14.31	17	101.517	7.59	3.43	3.28
5	100.125	2.19	11.48	11.44	18	101.709	8.05	3.24	3.08
6	100.181	2.63	9.57	9.52	19	101.914	8.53	3.08	2.91
7	100.244	3.07	8.21	8.15	20	102.132	9.00	2.93	2.75
8	100.328	3.51	7.19	7.12	21	102.357	9.48	2.79	2.61
9	100.412	3.95	6.40	6.32	22	102.608	9.97	2.67	2.48
10	100.518	4.40	5.76	5.68	23	102.859	10.46	2.56	2.36
11	100.621	4.85	5.25	5.15	24	103.136	10.98	2.46	2.25
12	100.744	5.29	4.81	4.71	25	103.424	11.49	2.37	2.14
13	100.873	5.75	4.45	4.34	26	103.725	11.97	2.28	2.05