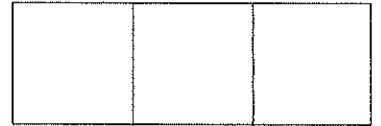


平成 11年 6月 1日



 **佳友金属建材株式会社**

2. 設計荷重

1) 荷重

(1) パネルに働く荷重

a. 死荷重	パネル自重	47 kg / 枚 (16.8 kg / m ²)
b. 活荷重	作業員 (1名)	70 kg
	工具	20 kg
	資材	100 kg
	衝撃荷重 (20%)	38 kg
	合計	$P_1 = 228 \text{ kg / 枚}$

(2) 朝顔荷重

a. 死荷重	単管自重	37 kg
	金具自重	5 kg
	合計	42 kg / 脚

2) 材料の許容応力度及び耐力

a. フートチェーンの許容耐力 (ループ吊り) $Nf = 430 \text{ kg / cm}^2$

b. 鋼材の許容曲げ応力度

SS400	$f_b = 1600 \text{ kg / cm}^2$
HTB-590	$f_b = 3330 \text{ kg / cm}^2$
STK500	$f_b = 2400 \text{ kg / cm}^2$

3) 使用足場パネル

(1) 名称	BESPA (住友金属建材製)
(2) 使用品種	800 × 3500
	800 × 3000
	800 × 2500
	800 × 2000

(3) 断面性能及び耐力

断面係数 : $Z = 2 \times 4.16 \text{ cm}^2$

耐力	許容積載荷重	430 kg / 枚
	許容点集中荷重	110 kg (点面積 150 cm ² 以上)

3. B E S P Aパネルの検討

- 1) 荷重 a. 死荷重 (パネル1枚自重 = 47 kg) $w = 47 / 3.5 = 13.4 \text{ kg/m}$
 b. 活荷重 $P_1 = 228 \text{ kg}$

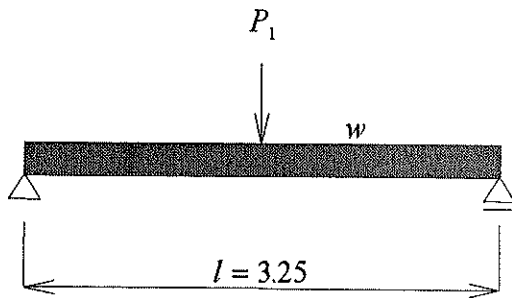
2) 曲げモーメントの検討

(1) パネル3.5mの場合

活荷重が、中央集中荷重として作用するものとし、検討する

$$l = 3.25 \text{ m}$$

$$\text{B E S P A断面係数} : Z = 2 \times 4.16 \text{ cm}^2$$



$$M = \frac{P_1 \times l}{4} + \frac{w \times l^2}{8}$$

$$= \frac{228 \times 3.25}{4} + \frac{13.4 \times 3.25^2}{8} = 203 \text{ kg} \cdot \text{m} = 20300 \text{ kg} \cdot \text{cm}$$

$$\sigma_b = \frac{M}{Z} = \frac{20300}{2 \times 4.16} = 2440 \text{ kg/cm}^2 \leq f_b = 3330 \text{ kg/cm}^2$$

4. 吊りチェーンの検討

- 1) 死荷重 (パネル1枚当たり自重) $w_1 = 40 \text{ kg}$

2) 活荷重	作業員 (1名)	70 kg
	工具	20 kg
	資材	100 kg
	衝撃荷重 (20%)	38 kg
	合計	$P_1 = 228 \text{ kg}$

3) 吊りチェーンに働く荷重 : w

$$w = (w_1 + P_1) \times 1 / \sin \theta = (47 + 288) \times 1 / \sin 60^\circ$$

$$= 387 \text{ kg} \leq Nf = 430 \text{ kg / チェーン}$$

θ : 吊りチェーン角度

----- OK

5. 風荷重の検討

1) 風荷重の算出

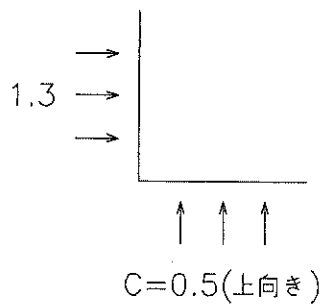
設計風速 $V = 14 \text{ m/sec}$

補正係数 $K = 1.4$ (C地区 $h = 8.8 \text{ m}$)

環境係数 $E = 1.0$

以上の条件で 速度圧 : q

$$q = \frac{1}{16} \times (k \times E \times V)^2$$
$$= \frac{1}{16} \times (1.4 \times 1.0 \times 14)^2 = 24.01 \text{ kg/m}^2$$



風力係数0.5については、検討する部材が不利にはる様に作用させる。
吊り足場の桁下空間についても上向きに $C = 0.5$ として検討を行う。

2) 検討する風荷重 : w

$$w = C \times ql$$

ここでは、台風時を想定して、速度圧の5割増しとする。

$$w = 0.5 \times 24.01 \times 1.5 = 18.0 \text{ kg/m}^2$$

3) 浮き上がりに対する検討

$$w_w = 18.0 \text{ kg/m}^2 > \text{足場自重: } w_d = 16.8 \text{ kg/m}^2 \quad \text{----- OUT}$$

上記の検討では、足場自重より風荷重の方が大きい為、浮き上がる。
その防止策の検討を行う。

$$\text{浮き上がる力 } w = w_w - w_d = 18.0 - 16.8 = 1.2 \text{ kg/m}^2$$

この荷重を、パイプサポートにて垂直に受ける事とする。
BESPAの許容点集中荷重は110 kgなので

浮き上がり防止用パイプサポート取付間隔は

$$N = w \times A \text{ より}$$

$$A = \frac{N}{w} = \frac{110}{1.2} = 91.7 \text{ m}^2$$

N : パイプサポートに作用する軸力 (kgf)

A : 受圧面積 (m^2)

ゆえに、 91.7 m^2 以内毎に1本の浮き上がり防止パイプサポートを取りつける。

3) アサガオ建地単管張り出し部の検討

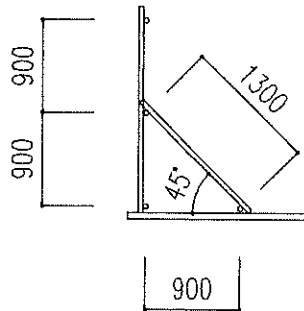
(1) 風荷重

$$w = C \times q \times @ = 1.3 \times 24.01 \times 3.6$$

$$= 112 \text{ kg/m}$$

ここに、 @ : 単管斜材ピッチ 3.6 m

C : 風力係数 1.3



(2) 曲げモーメントの検討

$$M = \frac{w \times l^2}{2} = \frac{112 \times 0.9^2}{2} = 45.4 \text{ kg} \cdot \text{m} = 4540 \text{ kg} \cdot \text{cm}$$

$$\sigma_b = \frac{M}{Z} = \frac{4540}{3.83} = 1185 \text{ kg/cm}^2 \leq f_b = 2400 \text{ kg/cm}^2 \text{ ----- OK}$$

4) 単管斜材 (やらずパイプ) の検討

(1) 風荷重

$$w = C \times q = 1.3 \times 24.01 = 31.2 \text{ kg/m}^2$$

(2) 斜単管に働く軸力

受 け 面 積

$$A = 3.6 \times (0.9 \times 1/2 + 0.9) = 4.86 \text{ m}^2$$

軸力

$$N = A \times w \times 1 / \cos \theta = 4.86 \times 31.2 \times 1 / \cos 45^\circ = 214 \text{ kg}$$

(3) 許容座屈応力度の算出 (建築学会「鋼構造設計基準」による)

$$\lambda = l_k / i = 130 / 1.64 = 80$$

$$\text{許容座屈応力度} : f_c = 1100 \text{ kg/cm}^2$$

(4) 座屈応力度の検討

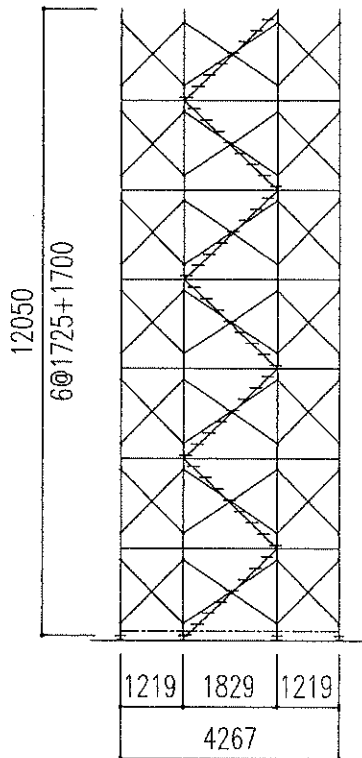
$$\sigma_c = \frac{N}{A} = \frac{214}{3.483} = 61.4 \text{ kg/cm}^2 \leq f_c = 1100 \text{ kg/cm}^2 \times 1.5 \text{ ----- OK}$$

6. 昇降階段の検討

昇降階段の構造及び形状・寸法は、足場組立図割付図に示す。

昇降階段に作用する風荷重による水平力は、壁つなぎで抵抗するものとする。

昇降階段規模：7層



1) 建枠の検討

建枠 1層1スパン当たりの死荷重

名称	品番	単重	数量	重量
建枠 (ピン付)	A-4055B	15.6	1	15.6
アームロック	A-127A	0.44	2	0.88
筋違	A-14	4.2	2	8.2
鋼製布板	BKN-6	15.6	1	15.6
階段枠	K-3055S	28.3	1	28.3
合計				70 kg

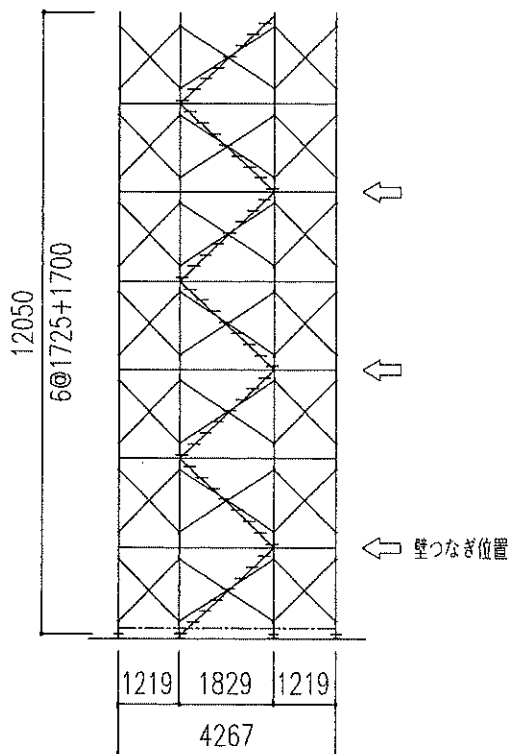
積載荷重：400 kg/スパン

最下層の建枠に作用する荷重

$$P = (70 \times 7) + 400$$

$$= 890 \text{ kg} < 4350 \text{ kg (建枠の許容荷重)} \quad \text{----- OK}$$

2) 壁つなぎの検討



壁つなぎ取付ピッチ：垂直方向 2層毎

壁つなぎ負担面積： $A = (1219 + 1829 + 1219) \times (1725 \times 2) = 14.7 \text{ m}^2$

風荷重

$$V_h = K \cdot E \cdot V$$

ここに V_h ：設計風速

K ：補正係数 1.55

E ：環境係数 1.0

V ：基準風速 14 m/s

$$\therefore V_h = 1.55 \times 1.0 \times 14 = 21.7 \text{ m/s}$$

壁つなぎに作用する荷重

$$P = \frac{1}{16} V_h^2 \cdot C \cdot A$$

$$= \frac{1}{16} \times 21.7^2 \times 0.4 \times 14.7$$

$$= 173 \text{ kg} < 450 \text{ kg (壁つなぎ許容荷重)} \text{ ----- OK}$$

C ：風力係数 0.4

7. アンカーの検討

1) 設計条件

- (1) 使用アンカー：M10 (SS 400) ケミカルアンカー (埋込長さ 100mm)
- (2) 許容引張強度：720 kg (日本デコラックス カタログ記載値)
- (3) ベスパ自重 (3.5×0.8 m) : 46.2kg
- (4) 積載荷重：100 kg/m²

アンカー1本で負担する最大荷重(P)：ベスパ (3.5×0.8 m) 2枚分

$$P = \{46.2 + (3.5 \times 0.8 \times 100)\} \times 2 = 652 \text{ kg} < 720 \text{ kg} \text{ ----- OK}$$

—以上—