

8-5 軸組ブレースの終局耐力

(1) 溝形鋼筋かい接合部
最大引張耐力 P_u は下記の P1~ P5 の最小値とする。

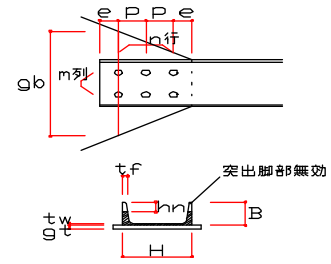
次式を満足する場合は保有耐力接合とする。
 $P_u / 1.2 \geq A_g \cdot F$

(2) 筋かいの緒元
 $2 \left[- 125 \times 65 \times 6 \times 8 \right]$
筋かい材の有効断面積
 $A_e = mn \{A_o - (d_o \cdot t_w + h_n \cdot t_f)\}$

ガセットプレートの有効断面積

- ① 片側 30° の場合の gA
 $gA = ((n-1) \cdot P \cdot \tan 30 + g + (H-g)/2 - m \cdot d_o) \cdot g_t$
- ② 両側 60° の場合の gA
 $gA = (2 \cdot (n-1) \cdot P \cdot \tan 30 + g - m \cdot d_o) \cdot g_t$

※1) ①、②が実状に合わない場合は、別途計算した入力値を採用する。



突出脚部の無効長さ

ボルト本数	hn
1	B-tw
2	0.70×B
3	0.40×B
4	0.25×B
5	0.20×B

適用する基準→1: 屋体基準, 2: S指針		1			
筋交い材の諸元		5通り下部	5通り下部2	5通り上部	単位
F	: 筋かい材の基準強度	235	235	235	[N/mm ²]
Fy	: 1.1F (JIS規格品)	258	258	258	[N/mm ²]
Fu	: 筋かい材の引張強さ	400	400	400	[N/mm ²]
fFu	: ボルトの引張強さ	400	400	400	[N/mm ²]
nn	: 素材数	2	2	2	
Ao	: 筋かい単一材の断面積	17.11	17.11	17.11	[cm ²]
Ag	: 筋かい材の全断面積	34.22	34.22	34.22	[cm ²]
n	: 材軸方向の一行のボルト本数 (上図参照)	2	2	2	
m	: ボルトの列数 (上図参照)	1	1	1	
Bo	: ボルトの径	16	16	16	[mm]
mm	: せん断面の数	2	2	2	
Ab	: ボルトの軸断面積	2.01	2.01	2.01	[cm ²]
eb	: 材軸方向の筋交い材の端あき	60	60	60	[mm]
eg	: 材軸方向のガセットプレートの端あき	30	30	30	[mm]
P	: ボルトのピッチ	70	70	70	[mm]
g	: ボルトのゲージ (m=1の時は、0を入力)	0	0	0	[mm]
∠d	: ボルトの軸径に加える空き	2	2	2	[mm]
do	: ボルトの孔径 (Bo+∠d)	18	18	18	[mm]
s	: 隅肉溶接のサイズ	5	5	5	[mm]
l	: 隅肉溶接の長さ	300	300	300	[mm]
ny	: 溶接の面数 (片面1, 両面2)	2	2	2	
gt	: ガセットプレートの板厚	6	6	6	[mm]
θ	: ガセットの有効断面算定角度 (30° =1, 60° =2)	1	1	1	
gB	: ガセットプレートの有効幅 (計算値)	8.49	8.49	8.49	[cm]
gBd	: ガセットプレートの有効幅 (入力値) ※1	6.28	6.28	6.28	[cm]
gA	: ガセットプレートの有効断面積 (min(gB, gBd) × gt)	3.77	3.77	3.77	[cm ²]
hn	: 突出脚部の無効長さ	45.50	45.50	45.50	[mm]
Ae	: 筋かい材の有効断面積	24.78	24.78	24.78	[cm ²]
Ny	: 筋かい材の降伏耐力	882.9	882.9	882.9	[kN]
①	筋かいの有効断面に関する強度: P1 $P1 = A_e \cdot F_u$	991.2	991.2	991.2	[kN]
②	ボルトの最大せん断耐力: P2 $P2 = 0.60 \text{mm} \cdot m \cdot n \cdot A_b \cdot fFu$	193.0	193.0	193.0	[kN]
③	端抜け最大耐力: P3				
屋体	式[3.6.6] $P3b = n \cdot e_b \cdot n_n \cdot t_w \cdot F_u$	576.0	576.0	576.0	[kN]
	$P3g = n \cdot e_g \cdot g_t \cdot F_u$	144.0	144.0	144.0	[kN]
S指針	式(35) $P3b = \{e_b + (n-1)p\} n_n \cdot m \cdot t_w \cdot F_u$	624.0	624.0	624.0	[kN]
	$P3b = \{e_g + (n-1)p\} m \cdot g_t \cdot F_u$	240.0	240.0	240.0	[kN]
④	ガセットプレート有効断面の最大耐力: P4 $P4 = gA \cdot F_u$	150.7	150.7	150.7	[kN]
⑤	溶接部 (隅肉) の最大耐力: P5 $P5 = 0.7s \cdot (1-2s) \cdot F_u / \sqrt{3} \cdot n_y$	468.8	468.8	468.8	[kN]
	決定耐力 $P_u = \min(P1, P2, P3, P4, P5)$	144.0	150.7	150.7	[kN]
	決定耐力の要因	④	④	④	
	$P_u / 1.2 =$	120.0	125.6	125.6	[kN]
	$P_y = A_g \cdot F =$	804.2	804.2	804.2	[kN]
	判定	> $P_u / 1.2$ 非保有耐力・J	> $P_u / 1.2$ 非保有耐力・J	> $P_u / 1.2$ 非保有耐力・J	
採用	適用基準別の筋交い材の終局耐力				
○	屋体基準 $N_t = \min[N_y, P_u / 1.2] =$ F値	120.0 1.3	125.6 1.3	125.6 1.3	[kN]
	S指針2011 $N_t = \min[N_y, P_u] =$ F値	144.0 1.0	150.7 1.0	150.7 1.0	[kN]

(3) 軸組ブレースの保有水平耐力

・保有耐力の算定
 対になった軸組筋かいの保有水平耐力:bQu は次式による

$$bQu = (Nu + Nt) \cos \theta$$

ここで、

Nt : 筋かいの引張耐力で次式による

$$Nt = \min \left(Ny, \frac{Pu}{1.2} \right) \quad : \text{屋体基準} \qquad Nt = \min (Ny, Pu) \quad : \text{S 指針}$$

Nu : 筋かいの座屈後安定耐力で次式による

$$Nu = \min \left\{ Ny, \max \left[\frac{Ny}{11 \lambda b - 0.65}, \frac{Ny}{6 \lambda b + 0.85} \right], \frac{Pu}{1.2} \right\}$$

λb : 筋かい材の細長比で次式による

$$\lambda b = \frac{kb \cdot Lb}{ib} \sqrt{\frac{Fy}{\pi^2 \cdot E}}$$

適用する基準→1:屋体基準、2:S指針	1		
筋交い: 2 [-125×65×6×8	5通り	5通り	5通り
	下部	下部2	上部
単位			
E : ヤング係数	205940	205940	205940 [N/mm ²]
Fy : 1.1F (JIS規格品)	258	258	258 [N/mm ²]
Lx : ブレースの水平長さ	225	225	225 [cm]
Ly : ブレースの鉛直長さ	409	309	200 [cm]
ib : 最小回転半径	1.90	1.90	1.90 [cm]
kb : 安定耐力に関する座屈長さ係数 (表1)	0.75	0.75	0.75
Lb : 筋かい材長	467	382	301 [cm]
λb : 筋かい材の細長比	2.08	1.70	1.34
Ny : 筋かい材の降伏軸力 (Ny=Ag・Fy)	882.9	882.9	882.9 [kN]
Pu : 筋かい接合部の最大引張耐力	144.0	150.7	150.7 [kN]
Nt : 筋かいの引張耐力	120.0	125.6	125.6 [kN]
Nu : 筋かいの座屈後安定耐力	66.4	79.9	99.4 [kN]
θ : 筋かい材の水平となす角度	61.2	53.9	41.6 [°]
bQu : 対になった軸組筋かいの保有水平耐力	89.8	121.0	168.2 [kN]
bQu _d : 引張のみ考慮した軸組筋かいの保有水平耐力	57.8	73.9	93.9 [kN]

(表1) 挫屈長さ係数

両端剛の場合	0.55
軽微なガセットプレート	0.75