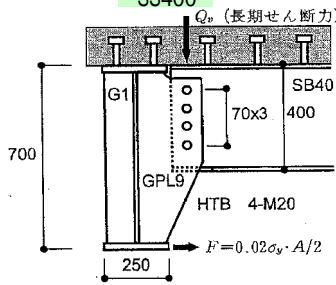


b) 横補剛材の検討(スタッドタイプ)

(1) 2G1に対する横補剛材の検討

2G1	BH-	700 × 250 × 12 × 19	A = 177.2 cm <sup>2</sup>	A / 2 = 88.6 cm <sup>2</sup>
	SN490B	y = 32.5 kN/cm <sup>2</sup>	l <sub>b</sub> = 100 cm	
小梁SB40	H-	400 × 200 × 8.0 × 13	A <sub>b</sub> = 83.37 cm <sup>2</sup>	L = 975 cm
	SS400	上フランジ拘束の有無	L <sub>k</sub> = 100 cm	i <sub>y</sub> = 4.56 cm
		有り = 22	s f c = 23.5 kN/cm <sup>2</sup>	



鈎合原点 C = y × A / 2 = 32.5 × 88.6 = 2,880 kN  
 上フランジ 上端  
 梁軸力考慮 有り F = 0.02 × C = 0.02 × 2880 = 57.6 kN

小梁検討用軸力 N = F = 57.6 = 57.6 kN	小梁せん断力 QL = 65.2 kN	小梁軸力 NL = 0 kN	必要剛性 = 5.0 × (C / l <sub>b</sub> ) = 5.0 × (2880 / 100) = 144.0
--------------------------------	---------------------	----------------	---

1) 小梁兼用補剛材の検討 c = (57.6 + 0) / 83.37 = 0.69 kN/cm<sup>2</sup>

(M1 / 2 / Z<sub>x</sub> + b) / f<sub>b</sub> + c / s f c = (2275 / 2 / 1170 + 0) / 23.5 + 0.69 / 23.5 = 0.07 < 1.0 OK

必要剛性 = 5.0 × (C / l<sub>b</sub>) = 5.0 × (2880 / 100) = 144.0

補剛材の剛性 k = 2 A<sub>b</sub> × E / L = 2 × 83.37 × 20500 / 975 = 3,506 > 144.0 OK

大梁圧縮側断面の外端から小梁天端までの距離 H1 = 70.0 cm (下端圧縮時)

大梁芯からボルト中心までの偏心距離 e1 = 17.5 cm

M1 = F · H1 = 57.6 × 70 = 4,032 kN·cm ガセット検討用 M1 = 57.6 × (70 - 30.5 × 1) =

eML = QL · e1 = 65.2 × 17.5 = 1,141 kN·cm (最外端第1ボルト位置が最大モーメント) 2275 kN·cm

M = M1 + eML = 4032 + 1141 = 5,173 kN·cm	ガセット検討用 M = 2275 + 1141 = 3,416 kN·cm
--	---------------------------------------

2) ガセットプレートの検討

a sec. G.PL- 9	L' = 340 mm	d (6M / (t · (23.5 <sup>2</sup> - 3 <sup>2</sup> ))) より	255.3 mm
有効断面積 A = 0.9 × 34 = 30.6 cm <sup>2</sup>		SQRT(6 × 2275 / (0.9 × SQRT(23.5 <sup>2</sup> - 3 × 1.88 <sup>2</sup> ))) ×	255.3 mm
Z = 0.9 × 34 <sup>2</sup> / 6 = 173.4 cm <sup>3</sup>		= 57.6 / 30.6 = 1.88 kN/cm <sup>2</sup>	以上必要
合成応力度の検討 (13.12 <sup>2</sup> + 3 × 1.88 <sup>2</sup> ) / 23.5 = 0.58 < 1.0 OK		b = 2275 / 173.4 = 13.12 kN/cm <sup>2</sup>	

b sec. PL- 9	h' = 290 mm	d (6M / (t · (23.5 <sup>2</sup> - 3 <sup>2</sup> ))) より	317.1 mm
有効断面積 Ae = 0.9 × (290 - 4 × 22) / 10 = 18.18 cm <sup>2</sup>		SQRT(6 × 3416 / (0.9 × SQRT(23.5 <sup>2</sup> - 3 × 3.59 <sup>2</sup> ))) ×	317.1 mm

c = N / Ae = 57.6 / 18.18 = 3.17 kN/cm<sup>2</sup>  
 = QL / Ae = 65.2 / 18.18 = 3.59 kN/cm<sup>2</sup>  
 Ze = (0.9 × (29<sup>3</sup> - (2 × 2.2 × 2.50 × 7<sup>2</sup> × 12 + 4 × 2.2<sup>3</sup>))) / 12 / (29 / 2) = 92.5 cm<sup>3</sup>  
 b = M / Ze = 3416 / 92.5 = 36.93 kN/cm<sup>2</sup>

合成応力度の検討 ((3.17 + 36.93)<sup>2</sup> + 3 × 3.59<sup>2</sup>) / 23.5 = 1.73 > 1.0 NG

3) 小梁ジョイントH.S.Bの検討

H.S.B M 20	ボルトピッチ 70 mm	ゲージ 60 mm	r = 305.00 mm
せん断面 1面	m = 4	n = 1	m1 = m / 2 = 2
	全本数 = m × n = 4本		cos = 1.000
	Q <sub>AS</sub> = 47.1 × 1 × 1.5 = 70.7 kN		sin = 0.000
			ri <sup>2</sup> = 184500
			rix <sup>2</sup> = 0

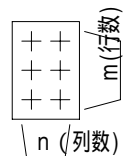
ボルトの設計用水平方向せん断力: Q<sub>h</sub>の算定 ri<sup>2</sup> = 184500 Z<sub>b</sub> = ri<sup>2</sup> / r = 184500 / 305 = 604.92 mm  
 単位面積当たりボルト群のZ<sub>b</sub> = 60.5 cm

偏心曲げによる偶力 P1 = M / Z<sub>b</sub> = 5173 / 60.49 = 85.5 kN  
 Q<sub>h</sub> = P1 · cos + N / 全本数 = 85.5 × 1.000 + 57.6 / 4 = 99.9 kN

ボルトの設計用垂直方向せん断力: Q<sub>v</sub>の算定

Q<sub>v</sub> = P1 · sin + QL / 全本数 = 85.5 × 0.000 + 65.2 / 4 = 16.3 kN

合成応力 Q<sub>p</sub> = (99.9<sup>2</sup> + 16.3<sup>2</sup>) = 101.2 kN > Q<sub>AS</sub> = 70.7 kN NG



4) スタッドボルトの検討

スタッドボルト 16 @ 200 A = 201 mm<sup>2</sup>  
 コンクリート Fc= 21 205.9 kg/cm<sup>2</sup> = 23

$$E_c = 3.35 \times 10^4 \times (23/24)^2 \times (F_c/60)^{1/3}$$

$$= 3.35 \times 10^4 \times (23/24)^2 \times (21/60)^{1/3}$$

$$= 2.17 \times 10^4 \text{ N/mm}^2 \quad 2.21 \times 10^5 \text{ kg/cm}^2$$

$$q_s = 0.3 \times 1.0 \times \text{SQRT}(205.9 \times 2.21 \times 10^5)$$

$$= 2024 \text{ kg/cm}^2 \quad 198 \text{ N/mm}^2 \quad (\text{単位面積当たり})$$

$$q_s = 201 \times 198 = 39798 \quad 39.8 \text{ KN(スタッドボルト1本当たり)}$$

スタッドボルトの設計外力を R 2 とすると

$$R_1 = 99.9 \times 800 \times 1/305 = 262 \text{ kN(高力ボルトの水平反力の合計)}$$

F+ R 1 + R 2 = 0より右向きベクトルを正として、

$$R_2 = -(F + R_1) = -(57.6 - 262)$$

$$= 204.4 \text{ KN} < 6 \times 39.8 = 238.8 \text{ KN}$$

スタッドボルト6本で伝達できるので問題ない

N	
1	95
2	165
3	235
4	305
5	0
6	0
7	0
8	0
9	0
10	0
計	800