

8-1 H形鋼部材の終局耐力  
(2) H形鋼梁の終局耐力

屋内運動場等の耐震性能診断基準 平成18年版  
(平成22年10月 一部変更)

柱→(0)、梁→(1) **1**

a・曲げ耐力

H形鋼部材の諸元・他	R層	R層	R層	R層	R層	単位	
	X3通り Y1-Y2軸間	X3通り Y2-Y3軸間	X3通り Y3-Y4軸間	X3通り Y4-Y6軸間	X3通り Y6-Y7軸間		
鋼材：SS400→(0), SM490→(1)	0	0	0	0	0		
H : 部材成	700	596	596	596	700	[mm]	
B : フランジ幅	300	199	199	199	300	[mm]	
tw : ウェブ厚	13	10	10	10	13	[mm]	
tf : フランジ厚	20	15	15	15	20	[mm]	
r : フィレット半径	0	13	13	13	0	[mm]	
Fy : 基準強度 (JIS→1.1F)	258	258	258	258	258	[N/mm <sup>2</sup> ]	
E : ヤング係数	205000	205000	205000	205000	205000	[N/mm <sup>2</sup> ]	
N : 鉛直荷重による圧縮軸力	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	[kN]	
Lc : 材長	6421	6421	4651	6421	6421	[mm]	
Kc : 座屈長さ係数	1	1	1	1	1		
M1 : 座屈区間のモーメント (大)	1.00	0.58	0.15	0.58	1.00	[kN・m]	
M2 : 座屈区間のモーメント (小)	-0.58	-0.15	0.15	-0.15	-0.58	[kN・m]	
M2/M1 : 端モーメント比、複曲率を正とする	-0.58	-0.27	1.00	-0.27	-0.58		
Lb : 横座屈補剛区間の長さ	6421	6421	4651	6421	6421	[mm]	
Kb : 横座屈長さ係数	1	1	1	1	1		
なお、式(B1.1)中のNcを算定する場合、座屈長さ係数Kcは1としてよい							
幅厚比の検討	材種：SS400	SS400	SS400	SS400	SS400		
フランジ幅厚比：b/tf	7.5	6.6	6.6	6.6	7.5		
鋼材種別によるフランジ幅厚比の上限値	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0		
ウェブ幅厚比：(H-2tf)/tw	50.8	56.6	56.6	56.6	50.8		
鋼材種別によるウェブ幅厚比の上限値	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0		
種別	(FB以上)	(FB以上)	(FB以上)	(FB以上)	(FB以上)		
Ag : 全断面積	205.8	117.8	117.8	117.8	205.8	[cm <sup>2</sup> ]	
Zp : 塑性断面係数	5539	2597	2597	2597	5539	[cm <sup>3</sup> ]	
Ze : 弾性断面係数	4854	2235	2235	2235	4854	[cm <sup>3</sup> ]	
Ix : 強軸の断面2次モーメント	169905	66603	66603	66603	169905	[cm <sup>4</sup> ]	
Iy : 弱軸の断面2次モーメント	9012	1977	1977	1977	9012	[cm <sup>4</sup> ]	
iy : 弱軸周りの回転半径	6.62	4.10	4.10	4.10	6.62	[cm]	
Af : 片側フランジ断面積	60.00	29.85	29.85	29.85	60.00	[cm <sup>2</sup> ]	
i : 圧縮フランジと梁せいの1/6からなる断面のウェブ軸の断面2次半径	7.88	5.07	5.07	5.07	7.88	[cm]	
Cb : 横座屈モード係数	1.245	1.492	2.300	1.492	1.245		
σscr : Saint-Venant Torsion	177.9	103.9	143.5	103.9	177.9	[kN/mrr <sup>2</sup> ]	
σwcr : Warping Torsion	304.4	126.4	240.8	126.4	304.4	[kN/mrr <sup>2</sup> ]	
Mp : 部材の全塑性モーメント (Zp*1.1F)	1429	670	670	670	1429	[kN・m]	
Me : 弾性横座屈モーメント	2431.3	634.0	1674.3	634.0	2431.3	[kN・m]	
Mftb : 部材の横座屈モーメント	1204	493	670	493	1204	[kN・m]	
λb : 横座屈細長比 = √(Mp/Me)	0.767	1.028	0.633	1.028	0.767		
pλb : 塑性限界細長比 = 0.6+0.3(M2/M1)	0.427	0.520	0.900	0.520	0.427		
λbの範囲	Mftbの算定式						
λb ≤ pλb	Mp	1429.0	670.0	670.0	670.0	1429.0	[kN・m]
pλb < λb ≤ 1.29	$\left[1-0.4\frac{\sqrt{M_p/M_e-p\lambda b}}{1.29-p\lambda b}\right]M_p$	1204.0	493.2	853.8	493.2	1204.0	[kN・m]
1.29 < λb	Me	2431.3	634.0	1674.3	634.0	2431.3	[kN・m]
幅厚比区分がFC、FDのものについて							
MLb : 部材の局部挫屈モーメント	(FB以上)	(FB以上)	(FB以上)	(FB以上)	(FB以上)	[kN・m]	
Mc = min[Mp, MLb, Mftb]	1204	493	670	493	1204	[kN・m]	
ここで	∴ 第一項 =	1429.0	670.0	670.0	670.0	1429.0	[kN・m]
	第二項 =	(FB以上)	(FB以上)	(FB以上)	(FB以上)	(FB以上)	[kN・m]
	第三項 =	1204.0	493.2	670.0	493.2	1204.0	[kN・m]
Ny : 降伏軸力	Fy・Ag =	5310	3038	3038	3038	5310	[kN]
λae :	$\lambda_{ae} = \min\left[\frac{I_x}{Lc^2}, \frac{I_y}{Lb^2}\right]$	2.19	0.48	0.91	0.48	2.19	[mrr <sup>2</sup> ]
Ne : 弾性座屈耐力	$N_e = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot \lambda_{ae}}{k_c^2}$	4423	970	1849	970	4423	[kN]
	$\lambda_{c} = \sqrt{\frac{N_y}{N_e}}$	1.096	1.769	1.282	1.769	1.096	
曲げ座屈耐力：Nc							
λcの範囲	Ncの算定式	Ncの値	Ncの値	Ncの値	Ncの値	Ncの値	
λc ≤ 0.15	Ny	5310	3038	3038	3038	5310	[kN]
0.15 < λc ≤ 1.29	(1.07-0.44λc)Ny	3121	885	1537	885	3121	[kN]
1.29 < λc	0.83Ne	3671	805	1535	805	3671	[kN]
	∴ Nc =	3121	805	1537	805	3121	[kN]
Mm = min $\left[1.18M_c\left(1-\frac{N}{N_c}\right), M_c\right]$	∴ Mm =	1204	493	670	493	1204	[kN・m]
	∴ 第一項 =	1421	582	791	582	1421	[kN・m]
	第二項 =	1204	493	670	493	1204	[kN・m]

b・せん断耐力

$$\frac{d}{t_w} \leq 486 \frac{k}{\sqrt{F_{yw}}} \quad \text{の場合、} \quad Q_m = 0.6 \cdot F_{yw} \cdot A_w \quad (3.1.15a) \text{ 式}$$

$$486 \frac{k}{\sqrt{F_{yw}}} < \frac{d}{t_w} \leq 700 \sqrt{\frac{k}{F_{yw}}} \quad \text{の場合、} \quad Q_m = \left( 1080 - \frac{d}{t_w} \sqrt{\frac{F_{yw}}{k}} \right) \left( \frac{F_{yw}}{990} \right) A_w \quad (3.1.15b) \text{ 式}$$

$$\frac{d}{t_w} > 700 \frac{k}{\sqrt{F_{yw}}} \quad \text{の場合、} \quad Q_m = \frac{186000 \times k \times A_w}{\left( \frac{d}{t_w} \right)^2} \quad (3.1.15c) \text{ 式}$$

I)  $\beta \geq 1$  のとき  $k = 5.4 + \frac{4}{\beta^2}$

II)  $\beta < 1$  のとき  $k = \frac{5.4}{\beta^2} + 4$

III)  $\beta > 3.0$  のとき、及びスチフナを用いないとき、 $k = 5$

H型鋼部材のせん断耐力	X3通り	X3通り	X3通り	X3通り	X3通り		
	Y1-Y2軸間	Y2-Y3軸間	Y3-Y4軸間	Y4-Y6軸間	Y6-Y7軸間		
a : 縦スチフナの間隔	6421	6421	4651	6421	6421		[mm]
d : ウェブのせい	660	566	566	566	660		[mm]
$\beta$ : ウェブ寸法比 (=a/d)	9.7	11.3	8.2	11.3	9.7		
k : 板座屈係数	5.4	5.4	5.5	5.4	5.4		
d/tw : ウェブ幅厚比	51	57	57	57	51		
$486 \sqrt{k/F_{yw}}$ 判別式 :	$\geq d/tw$	$\geq d/tw$	$\geq d/tw$	$\geq d/tw$	$\geq d/tw$		
$700 \sqrt{k/F_{yw}}$ 判別式 :	102	102	102	102	102		
	(3.1.15a)	(3.1.15a)	(3.1.15a)	(3.1.15a)	(3.1.15a)		
Aw : ウェブ断面積	8580	5660	5660	5660	8580		[mm <sup>2</sup> ]
(3.1.15a) 式の時	1328	876	876	876	1328		[kN]
(3.1.15b) 式の時	1633	1018	1019	1018	1633		[kN]
(3.1.15c) 式の時	3368	1784	1794	1784	3368		[kN]
<b>Qm : H型鋼部材のせん断耐力</b>	<b>1328</b>	<b>876</b>	<b>876</b>	<b>876</b>	<b>1328</b>		[kN]