

【基本事項】

工事名 : 設計例
 略称 : Sample
 日付 : 2011/09/15 12:00:00
 担当者 : Union System
 解析結果 : 表示桁未満で切り捨てを行った

【計算条件】

- ・保有水平耐力時の応力を入力する : する
- ・中央部の許容曲げ応力度に対する検討 : する
- ・Lbのまるめ単位 : 10 mm
- ・安全率α
- ・継手位置を入力する : しない
- ・ハンチ位置を入力する : しない

部材	400ニュートン級炭素鋼	490ニュートン級炭素鋼
α	1.20	1.10

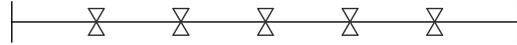
【記号説明】

F	: 材料のF値	[N/mm ²]	E	: ヤング係数	[kN/mm ²]
fb	: 許容曲げ応力度 =max(fb1, fb2)	[N/mm ²]	σ _y	: 梁の降伏応力度	[N/mm ²]
fb1	: Cと*iより求まる許容曲げ応力度	[N/mm ²]	C	: 許容曲げ応力度の補正係数	[-]
fb2	: HとAfより求まる許容曲げ応力度	[N/mm ²]	A	: 全断面積	[mm ²]
L	: 梁の部材長	[mm]	Af	: フランジ断面積	[mm ²]
n	: 横補剛数 (負値で等間隔配置)	[-]	Z _x	: 断面係数	[cm ³]
L _b	: 横補剛間隔	[mm]	Z _p	: 塑性断面係数	[cm ³]
L _{b1~8}	: 横補剛間隔 (負値で部材長Lの比)	[mm]	I _y	: 弱軸まわりの断面2次モーメント	[cm ⁴]
	横補剛数が9以上の場合、		i _y	: 弱軸まわりの断面2次半径	[mm]
	L _{b1~Lb8} はスパンの両端4区間までの長さ		*i	: 圧縮フランジ梁せいの1/6からなる断面2次半径	[mm]
L _{bn}	: 8区間以上の場合の等分された横補剛間隔	[mm]	α	: 安全率	
λ _y	: 梁の弱軸まわりの細長比	[-]	M1	: 座屈区間端部における大きい方の曲げモーメント	[kNm]
M	: 曲げモーメント	[kNm]	M2	: 座屈区間端部における小さい方の曲げモーメント	[kNm]
M _p	: 全塑性曲げモーメント	[kNm]	L _y	: 降伏曲げモーメントの端部からの位置	[mm]
M _a	: 許容曲げモーメント	[kNm]			
M _y	: 降伏曲げモーメント	[kNm]			

ハンチ位置の場合、数値の後ろに H が付きます

No. 1 [Test-01 選定]		A	Af	I _y	Z _x	Z _p	i _y	*i							
H- 500x 200x10.0x16.0x 13[FA] F= 235(SN400A) [t>40: 215]		11225	3200	2138.2	1872.4	2129.8	43.64	52.01							
部材長	12000	左端	右端	横補剛数	0	〈応力〉		左端	右端						
継手位置		0	0			正加力時	513.00	402.00							
ハンチ位置		0	0			負加力時	0.00	0.00							
[均等間隔で横補剛を設ける場合] $\lambda_y = L / i_y = 12000 / 43.6 = 274.9 \leq 170 + 20n$ 必要n = 5.24															
[梁端部に近い部分に横補剛を設ける場合] A式: $L_b \cdot H / Af \leq 250$ B式: $L_b / i_y \leq 65$															
H	Af	i _y	L _b	A式	L _b	B式	決定L _b	Z _x	Z _p	σ _y	M _y	M _p	α	αM _p	
500	3200	43.64	1600.0	1600.0	2836.9	1600	1600	1872.4	2129.8	235	440.02	500.52	1.20	600.62	
		左端M	My	Ly	必要n	My	Ly	右端M							
正加力時		600.62	440.02	(1779.4)	2 1	440.02	(469.4)	482.40							
負加力時		600.62	440.02	(1604.3)	2 2	440.02	(1604.3)	600.62							
[中央部の許容曲げ応力度に対する検討]															
	左/-位置-/右	M1	M2	C	fb1	fb2	fb	M _a	M/M _a	判定					
正加力時	3200	8800	-311.82	193.59	2.300	201.9	152.5	201.9	378.22	0.82	OK				
負加力時	3200	8800	-280.29	280.29	2.300	201.9	152.5	201.9	378.22	0.74	OK				
[応力状態]															
位置	0	1600	1600	3200	8800	10400	12000	位置	0	1600	1600	3200	8800	10400	12000
L _b	1600	1600	1600	5600	1600	1600	1600	L _b	1600	1600	1600	5600	1600	1600	1600
M	-600.62	-456.22	-311.82	193.59	337.99	482.40		M	600.62	440.46	280.29	-280.29	-440.46	-600.62	
My			440.02			440.02		My		440.02		440.02			
M _a				378.22	440.02			M _a				378.22			
[計算条件] 個別指定 ・ 中央部の許容曲げ応力度に対する検討を行う															

No. 2 [Test-01 検定 (等間隔)]										A	Af	Iy	Zx	Zp	iy	*i
H= 500x 200x10.0x16.0x 13[FA] F= 235(SN400A) [t>40: 215]										11225	3200	2138.2	1872.4	2129.8	43.64	52.01
部材長	12000	左端	右端	横補剛数	-5						<応力>	左端	右端			
継手位置		0	0	Lb1	Lb2	Lb3	Lb4	Lb5	Lb6		正加力時	513.00	402.00			
ハンチ位置		0	0	2000	2000	2000	2000	2000	2000		負加力時	0.00	0.00			



[均等間隔で横補剛を設ける場合]
 $\lambda_y = L / i_y = 12000 / 43.6 = 274.9 \leq 170 + 20n$ 必要n = 5.24 > 5 NG

[梁端部に近い部分に横補剛を設ける場合] A式: $Lb \cdot H / Af \leq 250$ B式: $Lb / i_y \leq 65$

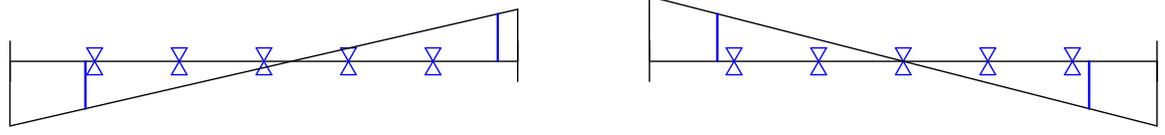
H	Af	iy	Lb	A式	Lb	B式	決定Lb	Zx	Zp	σ_y	My	Mp	α	αMp
500	3200	43.64	1600.0	2836.9	1600	1600	1600	1872.4	2129.8	235	440.02	500.52	1.20	600.62
正加力時	左端M	My	Ly	必要n	My	Ly	右端M	入-左端Lb-必	判定	入-右端Lb-必	判定			
	2000	4000	440.02 (1779.4)	2 1	440.02 (469.4)	482.40	2000 > 1600	NG	2000 > 1600	NG	2000 > 1600	NG		
負加力時	600.62	440.02 (1604.3)	2 2	440.02 (1604.3)	600.62	2000 > 1600	NG	2000 > 1600	NG	2000 > 1600	NG			

[中央部の許容曲げ応力度に対する検討]

	左/-位置-/右	M1	M2	C	fb1	fb2	fb	Ma	M/Ma	判定
正加力時	2000	4000	-420.12	-239.61	235.0	235.0	235.0	440.02	0.95	OK
負加力時	8000	10000	-400.41	-200.20	235.0	235.0	235.0	440.02	0.90	OK

[応力状態]

位置	0	2000	4000	6000	8000	10000	12000
Lb	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
<正> M	-600.62	-420.12	-239.61	-59.11	121.39	301.89	482.40
My	440.02					440.02	
Ma		440.02	440.02	440.02	440.02		
<負> M	600.62	400.41	200.20	0.00	-200.20	-400.41	-600.62
My	440.02					440.02	
Ma		440.02	440.02	440.02	440.02		



[計算条件] 個別指定 ・ 中央部の許容曲げ応力度に対する検討を行う

No. 3 [Test-01 検定]										A	Af	Iy	Zx	Zp	iy	*i
H= 500x 200x10.0x16.0x 13[FA] F= 235(SN400A) [t>40: 215]										11225	3200	2138.2	1872.4	2129.8	43.64	52.01
部材長	12000	左端	右端	横補剛数	4						<応力>	左端	右端			
継手位置		0	0	Lb1	Lb2	Lb3	Lb4	Lb5			正加力時	513.00	402.00			
ハンチ位置		0	0	1600	1600	5600	1600	1600			負加力時	402.00	513.00			



[均等間隔で横補剛を設ける場合]
 $\lambda_y = L / i_y = 12000 / 43.6 = 274.9 \leq 170 + 20n$ 必要n = 5.24

[梁端部に近い部分に横補剛を設ける場合] A式: $Lb \cdot H / Af \leq 250$ B式: $Lb / i_y \leq 65$

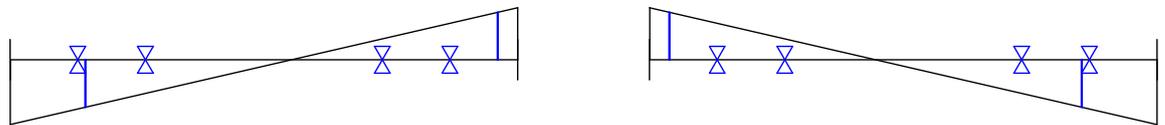
H	Af	iy	Lb	A式	Lb	B式	決定Lb	Zx	Zp	σ_y	My	Mp	α	αMp	
500	3200	43.64	1600.0	2836.9	1600	1600	1600	1872.4	2129.8	235	440.02	500.52	1.20	600.62	
正加力時	左端M	My	Ly	必要n	My	Ly	右端M	入-左端Lb-必	判定	入-右端Lb-必	判定				
	3200	8800	-311.82	193.59	2.300	201.9	152.5	201.9	378.22	0.82	OK	1600 ≤ 1600	OK	1600 ≤ 1600	OK
負加力時	482.40	440.02 (469.4)	1 2	440.02 (1779.4)	600.62	1600 ≤ 1600	OK	1600 ≤ 1600	OK	1600 ≤ 1600	OK				

[中央部の許容曲げ応力度に対する検討]

	左/-位置-/右	M1	M2	C	fb1	fb2	fb	Ma	M/Ma	判定	
正加力時	3200	8800	-311.82	193.59	2.300	201.9	152.5	201.9	378.22	0.82	OK
負加力時	3200	8800	-311.82	193.59	2.300	201.9	152.5	201.9	378.22	0.82	OK

[応力状態]

位置	0	1600	1600	3200	8800	10400	12000	位置	0	1600	1600	3200	5600	8800	10400	12000
Lb	1600	1600	1600	5600	1600	1600		Lb	1600	1600	1600	3200	5600	1600	10400	12000
M	-600.62	-456.22	-311.82	193.59	337.99	482.40		M	482.40	337.99	193.59	-311.82	-456.22	-600.62		
My		440.02				440.02		My	440.02			440.02				
Ma				378.22	440.02			Ma		440.02	378.22					



[計算条件] 個別指定 ・ 中央部の許容曲げ応力度に対する検討を行う