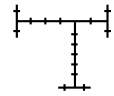
出 力 例

柱継手の設計

計算方法については、SCSS-H97に従う

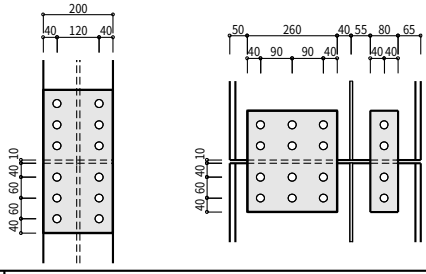
柱符号	SC10	形状	
母 材	X：H-550x200x10x16x20 （SS400）		
	Y：BT-400x200x8x13 （SS400）		

継手

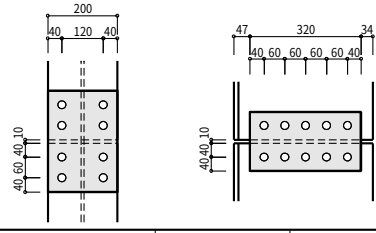
共通		方向	フランジ								ウェブ					
添板材種	ボルト材種		ボルト呼名	ボルト 配列	ボルト nfxmf (本)	ゲージ g1 (mm)	ゲージ g2 (mm)	ピッチ (mm)	端 空 (mm)	外添板 厚x幅x長さ (mm)	内添板 厚x幅x長さ (mm)	h3≧h4	ボルト mwxnw (本)	ピッチ pC (mm)	ピッチ pL (mm)	端 空 (mm)	添 板 厚x幅x長さ (mm)
SS400	F10T	X	M22	直列	3x2	120		60	40	12x200x410	12x80x410	h3	3x2	90	60	40	9x260x290
												h4	1x2		60	40	9x80x290
		Y	M22	直列	2x2	120		60	40	9x200x290	9x80x290	h3	5x1	60		40	6x320x170
												h4					

継手結果は、計算による （ηx = 0.5 , ηy = 0.5）

(X方向)



(Y方向)



		計算式	X方向	Y方向	単位
許容応力度設計	設計応力	Ie = Io-2·g· {1/12·g·btf^3 +d·btf·(H-btf)^2 /4} -Σ {1/12·btw·d^3 +btw·ej^2 }	44,796.2	17,594.5	(cm^4)
		Ze = Ie/(0.5H)	1,629.0	879.7	(cm^3)
		Mj = Ze·ft (ft=23.5)	38,280.5	20,673.6	(kN·cm)
		Nj = Ae·ft (Aex=2*Aef+Aew = 2*24.3+24.3) (Aey=Aef+Aew = 19.8+19.8)	2,134.7	941.9	(kN)
		Qj = Qw = Aew·fs (Aewx=btw·h-mw·d·btw = 42.2cm^2) (Aewy=btw·h-mw·d·btw = 20.3cm^2)	572.6	275.7	(kN)
		Mw = 0.5·Iw/Io·Mj (Iwx=11582.7cm^4 , Iox=59446.3cm^4) (Iwy=3487.6cm^4 , Ioy=22964.9cm^4)	3,729.3	1,569.8	(kN·cm)
		Mf = Mj-Mf	34,551.1	19,103.8	(kN·cm)
	フランジ添板	Nw = Aew·ft	991.7	477.5	(kN)
		Nf1 = Aef·ft	571.5	464.4	(kN)
		Nf2 = Mf/(Ho-btf)	647.0	493.6	(kN)
		Aef' = Nf/ft (Nf=Max.(Nf1, Nf2))	27.5	21.0	(cm^2)
		pLAef = pLb1·pLt1+2·pLb2·pLt2-g·d·(pLt1+pLt2)	31.7	23.8	(cm^2)
		∴ pLAef ≧ Aef'	OK	OK	
	フランジボルト	Rs = 2x82.7	165.3	165.3	(kN)
		Nmin = Nf/Rs	3.914	2.986	(本)
		∴ nF * mF ≧ Nmin	OK	OK	
	ウェブ添板	pLAew = Σ { 2·pLt3·(pLb3-mw·d) }	53.4	24.0	(cm^2)
		∴ pLAew ≧ Aew	OK	OK	
		pLIew = Σ { 2·pLt3·pLb3^3 /12-Σ {2·pLt3·(d^3 /12+d·ej^2)} }	8,836.4	2,581.0	(cm^4)
		pLZew = pLIew/(0.5·pLb3)	397.1	161.3	(cm^3)
		Z'ew = Mw/ft	158.7	66.8	(cm^3)
		∴ pLZew ≧ Z'ew	OK	OK	
	ウェブボルト	nwb1 = Aew·ft/(2xRs)	5.999	2.889	(本)
		S = Σrj^2	1,602.4	360.0	(cm^2)
		f1 = Mw/S·rmax·cosθ	14.0	0.0	(kN)
		f2 = Mw/S·rmax·sinθ	48.0	45.3	(kN)
		f3 = Qw/(nw·mw)	71.6	55.1	(kN)
		f^2 = (f3+f2)^2 +f1^2	14,492.5	10,091.4	(kN^2)
		Rs^2 = (2x82.7)^2	27,324.1	27,324.1	(kN^2)
		∴ Rs^2 ≧ f^2	OK	OK	
第一種保有耐力接合	M算定	Zpe = Zp-g·d·btf·(H-btf)-bHw·d·btw· [0.5·mw] -1/4·btw·d^2 ·Mod.(mw,2)	1,945.8	974.2	(cm^3)
		M1 = Zpe·σu	77,831.8	38,967.7	(kN·cm)
		A1 = γ·bnf·0.75·bAs·bσu	2,517.8	1,678.5	(kN)
		A2 = bnf·e·btf·σu	1,536.0	832.0	(kN)
		A3 = pLAef·σu	1,267.2	950.4	(kN)
		Fp = Min. {A1, A2, A3}	1,267.2	832.0	(kN)
		B1 = 2·nw·2· [0.5·mw]	3,357.1	1,678.5	(kN)
		B2 = nw·2· [0.5·mw] ·e·btw·σu	1,280.0	512.0	(kN)
		B3 = pLHw/bHw·pLAew·σu	2,066.2	896.9	(kN)
		Wp = Min. {B1, B2, B3}	1,280.0	512.0	(kN)
		M2 = Fp·(H-btf)+0.5·Wp·bHw	82,228.5	36,806.4	(kN·cm)
		Mu = Min. {M1, M2}	77,831.8	36,806.4	(kN·cm)
		αj = Mu/(Zpo·σy)	1.344	1.218	
		∴ αj ≧ 1.200	OK	OK	
	Q算定	C1 = pLAew·σu/√(3)	1,232.5	554.3	(kN)
		C2 = Aew·σu/√(3)	974.6	469.3	(kN)
		C3 = 2·nw·2· [0.5·mw] ·0.75·bAa·bσu	3,357.1	1,678.5	(kN)
		Qu = Min. {C1, C2, C3}	974.6	469.3	(kN)
		Mpo = Zpo·σy	57,930.0	30,219.9	(kN·cm)
		Lg = (2·α·Mpo)/Qu	142.7	154.6	(cm)