

横補剛材の検討

本検討は、『鋼構造接合部設計指針 2006年版』(日本建築学会)、『2007年版建築物の構造関係技術基準解説書』(日本建築センター)等に基づき、鉄骨梁の横補剛材に対して、剛性及び耐力の検討を行う。

No.1

符号		2G1					
大梁	大梁の部材断面	H-700x250x12x19		凡例図 			
	大梁の断面積	A = 177.2 cm ²					
	大梁の塑性断面係数	Zp = 4640 cm ³					
	大梁の全塑性モーメント	Mp = 1508 kN・m					
	鋼材の基準強度	σ_F	325 N/mm ²				
	降伏強度の割増	1.00					
	降伏強度	σ_y	325 N/mm ²				
	ヤング係数	E	205000 N/mm ²				
横補剛間隔	lb	3200 mm					
		検討①		検討②		検討③	
設計条件	大梁の曲げ応力による圧縮側合力C	$C = \sigma_y \cdot A / 2$	$C = Mp / h$	$C = \sigma_y \cdot A / 3$	$C = Mp / h$	$C = \sigma_y \cdot A / 4$	$C = Mp / h$
	横力作用位置	フランジ外面	フランジ芯	フランジ外面	フランジ芯	フランジ外面	フランジ芯
	補剛材の取り付け	片側	両側	片側	両側	片側	両側
	補剛材を小梁として使用	使用する	使用しない	使用する	使用しない	使用する	使用しない
	フランジの上拘束	拘束あり	拘束なし	拘束あり	拘束なし	拘束あり	拘束なし
	横力 Fp による水平力の負担	接合ボルト	梁上スタッド	接合ボルト	梁上スタッド	接合ボルト	梁上スタッド
補剛材	補剛材断面	H-400x200x8x13					
	補剛材の断面積	Ab = 83.37 cm ²		Ab = cm ²		Ab = cm ²	
	補剛材の断面二次モーメント	Ib = 23500 cm ⁴		Ib = cm ⁴		Ib = cm ⁴	
	補剛材の長さ	L = 4500 mm		L = mm		L = mm	
	大梁天端からの補剛材天端位置	Δh = mm		Δh = mm		Δh = mm	
	小梁としての長期せん断力	Qv = 65.2 kN		Qv = kN		Qv = kN	
接合部仕様		縦(行)	横(列)	縦(行)	横(列)	縦(行)	横(列)
	接合ボルトの行数/列数	mw= 4 本	nw= 1 本	mw= 本	nw= 本	mw= 本	nw= 本
	接合ボルトの間隔	mp= 70 mm	np= 80 mm	mp= mm	np= mm	mp= mm	np= mm
	端空き	em= 40 mm	en= 40 mm	em= mm	en= mm	em= mm	en= mm
	ボルト径/ボルト種類	4 - M20	F10T	-		-	
	ガセットプレートの基準強度	Fg = 235 N/mm ²		Fg = N/mm ²		Fg = N/mm ²	
	ガセットプレートの厚さ	tg = 9 mm		tg = mm		tg = mm	
必要補剛力	集中横力計算用係数	F = 0.02 × C		F = × C		F = × C	
	大梁に生ずる曲げ応力による圧縮側合力	C = 2879.5 kN		C = kN		C = kN	
	大梁の圧縮断面に生じる横力	F = 57.6 kN		F = kN		F = kN	
	設計用横力	Fp = 57.6 kN		Fp = kN		Fp = kN	
	横力作用位置から補剛材芯までの距離	e2 = 500 mm		e2 = mm		e2 = mm	
	補剛材芯を回転中心とする横力による曲げ	M1 = 28.8 kN・m		M1 = kN・m		M1 = kN・m	
	補剛材上フランジ面を回転中心とする横力による曲げ	M2 = 40.32 kN・m		M2 = kN・m		M2 = kN・m	
	ボルトの検討	横力による設計用曲げモーメント	M = 40.4 kN・m		M = kN・m		M = kN・m
ボルト群の単位面積あたりの断面係数		Zb = 604.9 mm		Zb = mm		Zb = mm	
最外縁のボルトの偏心によるせん断力		Q = 66.8 kN		Q = kN		Q = kN	
ボルトの設計用せん断力		Qb = 68.7 kN		Qb = kN		Qb = kN	
ボルトの許容せん断力		すべり耐力	Qa= 74.3 kN		Qa= kN		Qa= kN
		検定比	0.93 ... OK		検定比	...	検定比
ガセットプレートの検討	ガセットプレートの設計用曲げモーメント	Mg = 22.8 kN・m		Mg = kN・m		Mg = kN・m	
	ガセットプレートの危険断面位置の必要断面せい	d = 255 mm		d = mm		d = mm	
	ガセットプレートの危険断面位置の設計断面せい	dg = 280 mm以上		dg = mm以上		dg = mm以上	
		検定比	0.92 ... OK		検定比	...	検定比
剛性の検討	補剛材の必要剛性	Kd = 4499 N/mm		Kd = N/mm		Kd = N/mm	
	補剛材の曲げ変形	δ m = 0.448 mm		δ m = mm		δ m = mm	
	補剛材の軸変形	δ c = 0.152 mm		δ c = mm		δ c = mm	
	大梁の横たわみ	δ = 0.600 mm		δ = mm		δ = mm	
	補剛材の剛性	K = 96000 N/mm		K = N/mm		K = N/mm	
		検定比	0.05 ... OK		検定比	...	検定比
スタッドボルトの検討	スタッドボルト/軸断面積	STUD16 φ	sc a = 201 mm ²		sc a = mm ²		sc a = mm ²
	コンクリートの設計基準強度	Fc = 21 N/mm ²		Fc = N/mm ²		Fc = N/mm ²	
	コンクリートのヤング係数	Ec = 21682 N/mm ²		Ec = N/mm ²		Ec = N/mm ²	
	ボルトの水平反力の合計	Σ R1 = 175.2 kN		Σ R1 = kN		Σ R1 = kN	
	スタッドボルトの設計外力	R2 = 117.6 kN		R2 = kN		R2 = kN	
	スタッドボルトの短期許容せん断力	qs = 40.7 kN		qs = kN		qs = kN	
		スタッドボルト 3 本以上で水平力伝達可能					