

社会を支える大黒柱をつくる

FC
column

プレスコラムはセイケイ

建築構造用冷間プレス成形角形鋼管

大臣認定品



株式会社 **セイケイ**

飛躍するセイケイ

セイケイは、建物を支えるプレスコラムのNo.1企業として、優れた製品を誠実に製造・販売することで、お客様の信頼に応え、社会に安全と安心を届ける事を目指します。

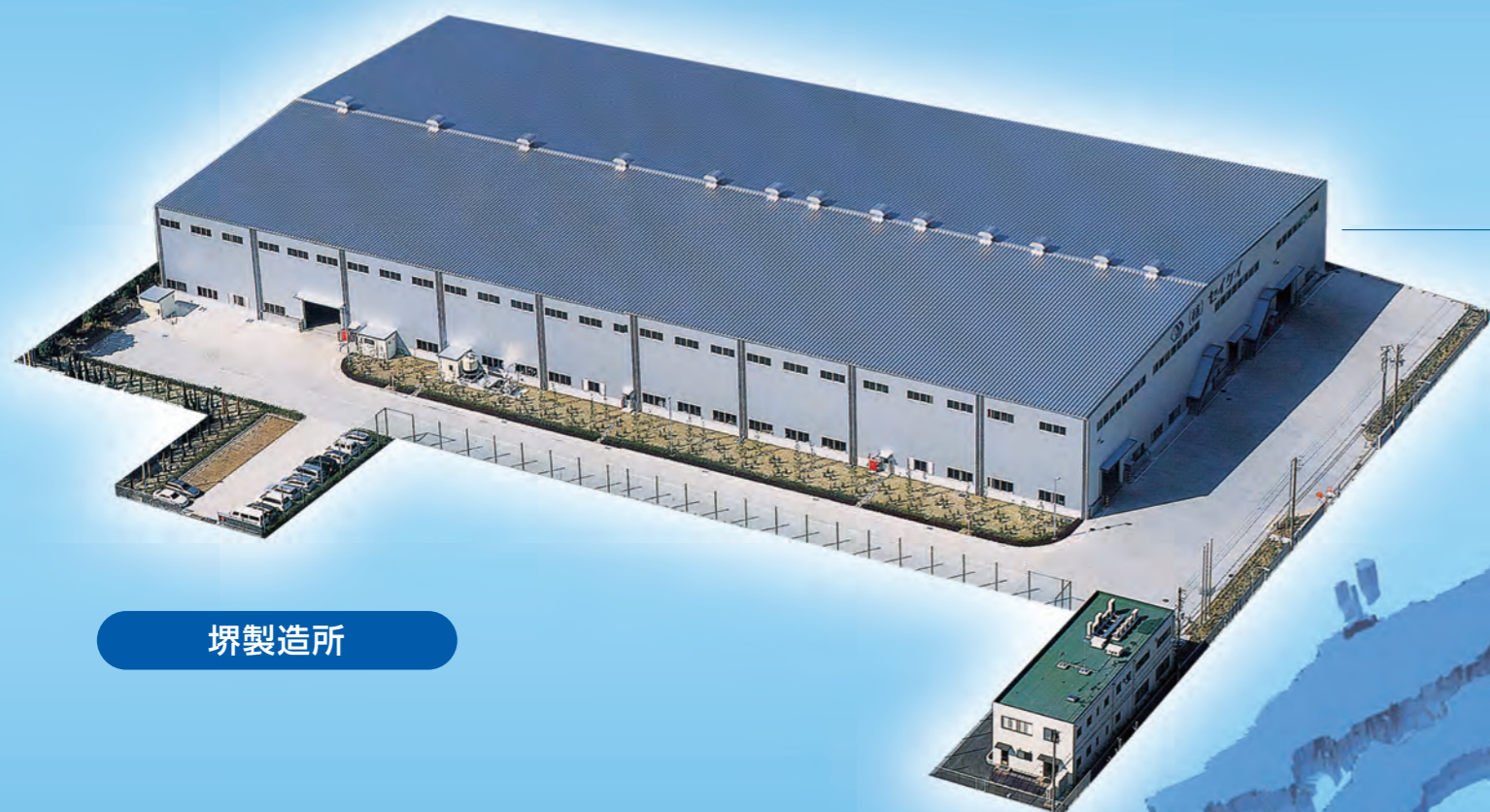
目次

製品規格一覧	1
製造可能範囲一覧	3
製造フロー	5
製品紹介	7

●Pコラム

・BCP235/BCP325	7
・BCP325T	9
・G325TF	12
・G385	16
・G385T	20
・G385TF	24
・G440	27
・PBCP440	31
・絞りコラム	34

参考資料	35
------	----



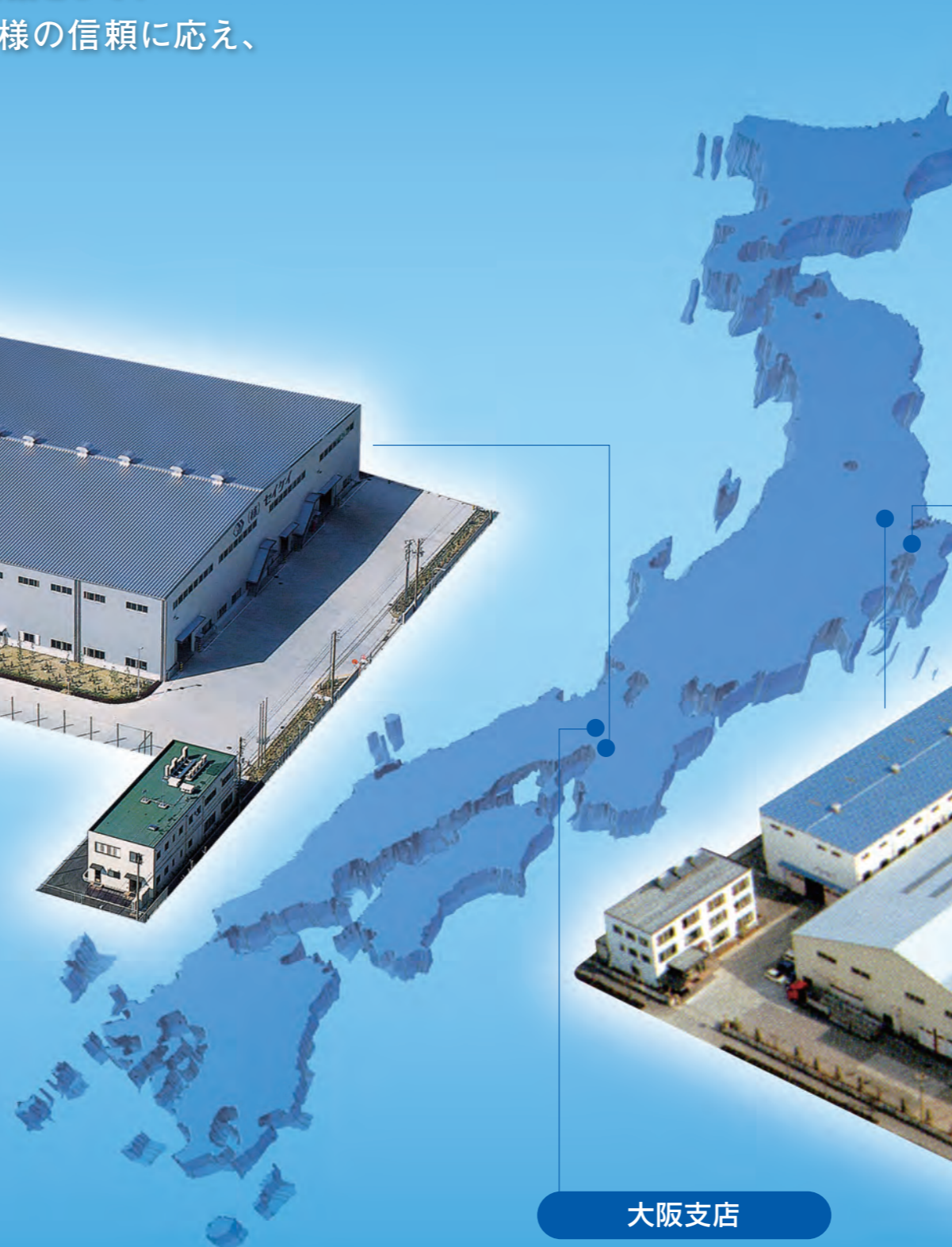
堺製造所



本社・佐野製造所

大阪支店

東京支店



製品規格一覧



厳格な品質管理のもとでプレス成形、内外面サブマージーク溶接により製造された高品質・高性能な冷間プレス成形角形鋼管です。
すべての製品が大臣認定を取得しています。

絞りコラム

すべての製品が絞りコラムに対応しています。
詳細はP34をご参照下さい。

機械的性質一覧

化学成分 (%)

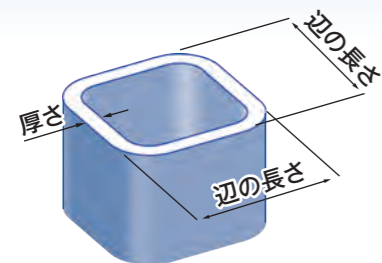
大臣認定

製品	特長	基準強度 F値 (N/mm ²)	引張試験 (平板部)						シャルピー衝撃試験		C	Si	Mn	P	S	トータルN	炭素 当量	溶接割れ 感受性 組成	MAG溶接 熱影響部 靱性指標	佐野製造所		堺製造所		情報 ページ			
			降伏点 または 耐力 (N/mm ²)	引張 強さ (N/mm ²)	降伏比 (%)	厚さ (mm)	試験片 (JIS)	伸び (%)	試験 温度 (°C)	平板部 吸収 エネルギー (J)										角部	正方形 長方形	絞り	正方形		絞り		
																										降伏点 または 耐力 (N/mm ²)	引張 強さ (N/mm ²)
建築構造用冷間プレス成形角形鋼管	BCP235 [SN400B]	●基準強度235N/mm ² の冷間プレスコラム ●平板部のシャルピー吸収エネルギーは0℃、27J以上保証	235	235以上 355以下	400以上 510以下	80以下	12以上 16以下	1A号	18以上	0	27以上	—	0.030 以下	0.015 以下	5) 0.006 以下	0.36 以下	0.26 以下	—	建設省 橋 住指発 第41号	建設省 橋 住指発 第43号	国土交通省 MSTL-0278号	—	P7~P8				
	BCP235C ¹⁾ [SN400C]						16超 40以下						22以上	0.020 以下										0.008 以下			
	BCP235FR						16超 40以下	22以上	0.030 以下				0.015 以下														
	BCP325 [SN490B]	●基準強度325N/mm ² の冷間プレスコラム ●平板部のシャルピー吸収エネルギーは0℃、27J以上保証	325	325以上 445以下	490以上 610以下	80以下	12以上 16以下	1A号	17以上	0	27以上	—	0.030 以下	0.015 以下	5) 0.006 以下	0.44 以下	0.29 以下	—	建設省 橋 住指発 第41号	建設省 橋 住指発 第43号	国土交通省 MSTL-0277号	—					
	BCP325C ¹⁾ [SN490C]						16超 40以下						21以上	0.020 以下										0.008 以下			
	BCP325FR						16超 40以下	21以上	0.030 以下				0.015 以下														
高性能冷間プレス成形角形鋼管	BCP325T	●角部も含めた全断面、シャルピー吸収エネルギー70J以上(0℃)を保証した高靱性プレスコラム	325	325以上 445以下	490以上 610以下	80以下	12以上 16以下	1A号	17以上	0	70以上	70以上	1.60 以下	0.020 以下	0.005 以下	0.006 以下	0.44 以下	0.29 以下	0.58 以下	国土交通省 MSTL-0098号	同左	国土交通省 MSTL-0309号	—	P9~P11			
	BCP325T-Z25 ¹⁾						16超 40以下													21以上	0.002 以上 0.006 以下	0.38 以下	0.24 以下	0.46 以下	国土交通省 MSTL-0498号	同左	国土交通省 MSTL-0559号
	G325TF						16超 40以下	21以上	0.002 以上 0.006 以下											0.38 以下	0.24 以下	0.46 以下	国土交通省 MSTL-0498号	同左	国土交通省 MSTL-0559号	—	P12~P15
	G325TF-Z25 ¹⁾						16超 40以下	21以上	0.002 以上 0.006 以下											0.38 以下	0.24 以下	0.46 以下	国土交通省 MSTL-0498号	同左	国土交通省 MSTL-0559号	—	P12~P15
550N/mm ² 冷間プレス成形角形鋼管	G385	●基準強度385N/mm ² の高強度冷間プレスコラム ●平板部のシャルピー吸収エネルギーは0℃、70J以上を保証 ●溶接性はBCP325と同レベル	385	385以上 505以下	550以上 670以下	80以下	19以上 50以下(佐野)	4号	20以上	0	70以上	—	1.60 以下	0.030 以下	0.015 以下	0.006 以下	0.40 以下	0.26 以下	0.58 以下	国土交通省 MSTL-0153号	同左	国土交通省 MSTL-0308号	—	P16~P19			
	G385C ¹⁾						19以上 32以下(堺)	1A号	15以上											0.020 以下	0.008 以下						
	G385C ¹⁾						32超 40以下(堺)	1A号	16以上											0.020 以下	0.008 以下						
550N/mm ² 高性能冷間プレス成形角形鋼管	G385T	●基準強度385N/mm ² の高強度冷間プレスコラム ●高強度(550N/mm ²)且つ、角部も含めた全断面、シャルピー吸収エネルギー70J(0℃)を保証した高性能プレスコラム ●溶接性はBCP325と同レベル	385	385以上 505以下	550以上 670以下	80以下	19以上 32以下	1A号	15以上	0	70以上	70以上	1.60 以下	0.020 以下	0.005 以下	0.006 以下	0.40 以下	0.26 以下	0.52 以下	国土交通省 MSTL-0350号	同左	—	—	P20~P23			
	G385T-Z25 ¹⁾						32超 40以下	1A号	16以上											0.002 以上 0.006 以下	0.46 以下	国土交通省 MSTL-0497号	同左	—	—	P24~P26	
	G385TF						32超 40以下	1A号	16以上											0.002 以上 0.006 以下	0.46 以下	国土交通省 MSTL-0497号	同左	—	—	P24~P26	
	G385TF-Z25 ¹⁾						32超 50以下	4号	20以上											0.002 以上 0.006 以下	0.46 以下	国土交通省 MSTL-0497号	同左	—	—	P24~P26	
590N/mm ² 建築構造用冷間プレス成形角形鋼管	G440	●基準強度440N/mm ² の高強度冷間プレスコラム ●平板部のシャルピー吸収エネルギーは-40℃、47J以上を保証 ●原板はTMCPで製造しております	440	440以上 540以下	590以上 740以下	80以下	19以上 32以下	1A号	15以上	-40	47以上	—	1.60 以下	0.030 以下	0.008 以下	6) 0.005 以下	0.44 以下	0.22 以下	—	国土交通省 MSTL-0317号	同左	—	—	P27~P30			
	G440C ¹⁾						32超 40以下	1A号	16以上											0.020 以下	0.008 以下						
	G440C ¹⁾						20超 50以下	4号	20以上											0.020 以下	0.008 以下						
	PBCP440						19以上 50以下	4号	20以上											0.030 以下	0.020 以下						
	PBCP440C ¹⁾						19以上 50以下	5号	26以上											0.020 以下	0.020 以下						

備考: 1) 厚さ方向特性及び母材の超音波探傷試験も行います。BCP235C,325Cは厚さ16mm以上です。
2) 必要に応じて上記以外の合金元素を添加することができます。
3) 受渡当事者間の協定により、炭素当量の代わりに溶接割れ感受性組成を適用することができます。

4) BCP®は、一般社団法人 日本鉄鋼連盟の登録商標です。
5) BCP235/325は、Al等Nを固定する元素を添加し、フリーなNが0.006%以下であれば、トータルNは0.009%まで含有することができます。
6) G440,PBCP440は、Al等Nを固定する元素を添加し、フリーなNが0.005%以下であれば、トータルNは0.007%まで含有することができます。

製造可能範囲一覧



●BCP235・BCP325・BCP325T・G325TF

(mm)

厚さ 辺の長さ	16	19	22	25	28	32	36	40	45	50
400× 400	※1	※1	※1	※1	※2	※2				
450× 450										
500× 500										
550× 550										
600× 600										
650× 650										
700× 700	相談									
750× 750										
800× 800										
850× 850										
900× 900										
950× 950										
1000×1000										

BCP235
BCP325
BCP325T
G325TF

※1) BCP325の400×400サイズのコラムは、JBCR325P[JFEスチール(株)製ロールコラム]への置き換えをお願いしております。
※2) BCP325TとG325TFは事前に御相談下さい。

●G385・G385T・G385TF

(mm)

厚さ 辺の長さ	16	19	22	25	28	32	36	40	45	50
450× 450										
500× 500										
550× 550										
600× 600										
650× 650										
700× 700										
750× 750										
800× 800										
850× 850										
900× 900										
950× 950										
1000×1000										

G385
G385T
G385TF

●G440・PBCP440

(mm)

厚さ 辺の長さ	16	19	22	25	28	32	36	40	45	50
450× 450										
500× 500								相談		
550× 550										
600× 600										
650× 650										
700× 700										
750× 750										
800× 800										
850× 850										
900× 900										
950× 950										
1000×1000										

G440
PBCP440

※辺の長さが1000mmを超えるサイズについては、別途御相談下さい。

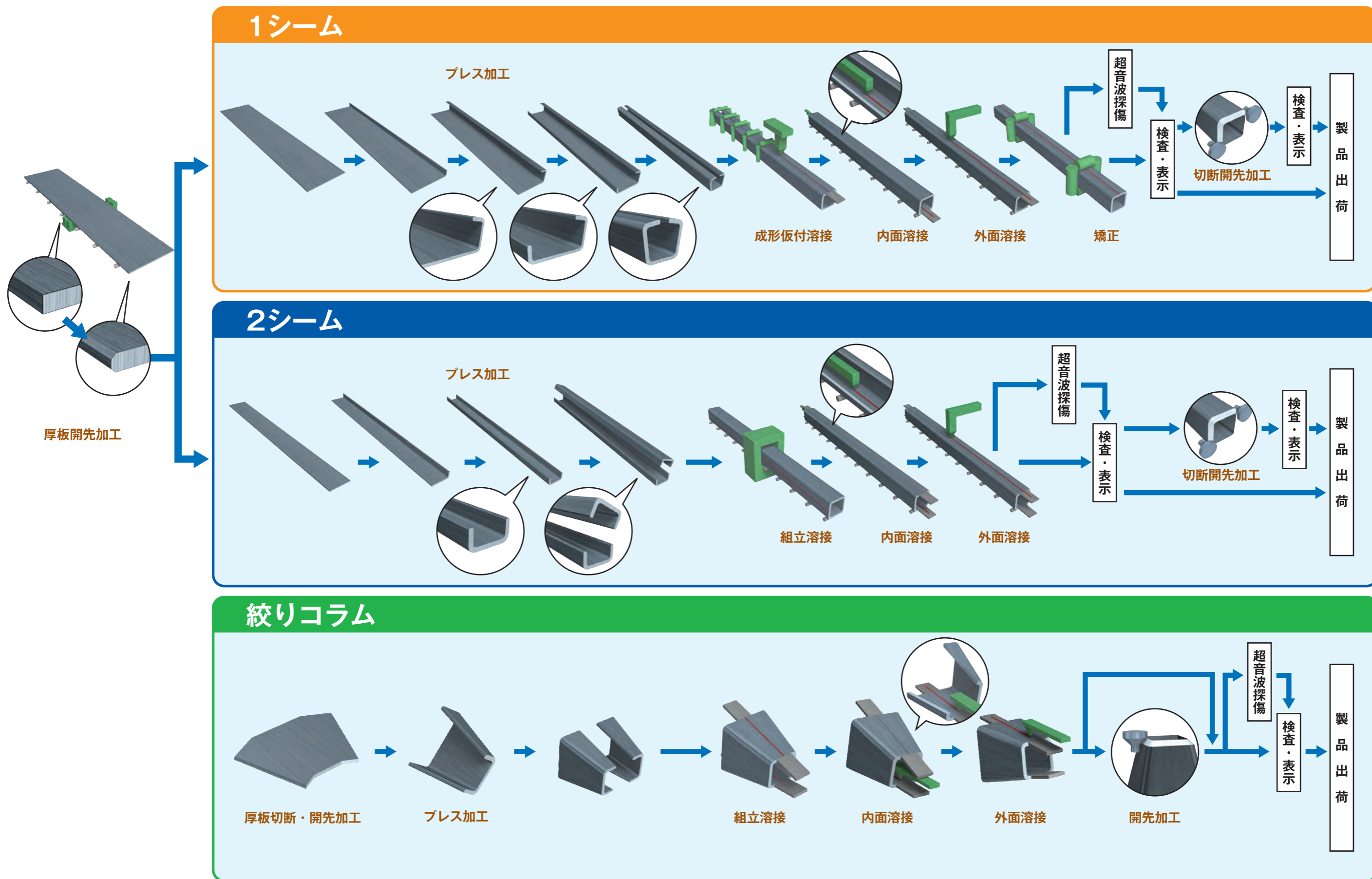
長方形の製造可能範囲については別途御相談下さい
絞りコラムの製造可能範囲についてはP34をご参照下さい

■精密切断開先加工

1. 精密切断開先加工可能サイズは400×400~1000×1000mmです。
2. 開先加工角度は35°です。
3. 切断面および開先加工面は、機械切削を行ったままです。発錆させぬよう保管をお願いします。
防錆処置が必要な場合は、発注時防錆油を塗るようご指示願います。
4. 精密切断開先加工費用は、別途申し受けます。

注意

開先加工面は刃物のように鋭利になっておりますので取扱いにご注意ください。



BCP235/BCP325

BCP[®]は一般社団法人日本鉄鋼連盟の登録商標です。

- ・一般的に広く使用されている、冷間プレスコラムです。
- ・溶接性及び塑性変形能に優れた冷間プレスコラムです。

規格説明

化学成分

単位：%

種類の記号	C	Si	Mn	P	S	トータルN ²⁾	炭素当量 ³⁾	溶接割れ感受性組成 ³⁾
BCP235	0.20以下	0.35以下	0.60~1.40	0.030以下	0.015以下	0.006以下	0.36以下	0.26以下
BCP235C				0.020以下	0.008以下			
BCP235FR				0.030以下	0.015以下			
BCP325	0.18以下	0.55以下	1.60以下	0.030以下	0.015以下	0.006以下	0.44以下	0.29以下
BCP325C				0.020以下	0.008以下			
BCP325FR				0.030以下	0.015以下			

備考：1) 必要に応じて上記以外の合金元素を添加することができます。
 2) Al等Nを固定する元素を添加し、フリーなNが0.006%以下であれば、トータルNは0.009%まで含有することができます。
 3) 受渡当事者間の協定により、炭素当量の代わりに溶接割れ感受性組成 (235は0.26%以下、325は0.29%以下) を適用することができます。
 炭素当量：C+Mn/6+Si/24+Ni/40+Cr/5+Mo/4+V/14
 溶接割れ感受性組成：C+Si/30+Mn/20+Cu/20+Ni/60+Cr/20+Mo/15+V/10+5B

機械的性質(平板部)

種類の記号	厚さ (mm)	降伏点又は耐力 (N/mm ²)	引張強さ (N/mm ²)	降伏比 (%)	伸び			シャルピー吸収エネルギー	
					板厚(mm)	試験片	伸び(%)	試験温度	J
BCP235 BCP235C ¹⁾ BCP235FR	12以上	235以上	400以上	80以下	12≦t≦16	JIS 1A号	18以上	0℃	27以上
	40以下	355以下	510以下		16<t≦40		22以上		
BCP325 BCP325C ¹⁾ BCP325FR	12以上	325以上	490以上	80以下	12≦t≦16	JIS 1A号	17以上	0℃	27以上
	40以下	445以下	610以下		16<t≦40		21以上		

備考：1) BCP235C及びBCP325Cは、厚さ16mm以上となります。
 2) BCP235C及びBCP325Cは、上記以外に厚さ方向試験及び母材の超音波探傷試験を行います。

高温引張特性

種類の記号	0.2%耐力 (N/mm ²) 試験温度600℃
BCP235FR	157以上
BCP325FR	217以上

設計

■ 基準強度 F値

種類の記号	基準強度の種別	基準強度 F値 (N/mm ²)
BCP235	鋼材及び溶接部の許容応力度の基準強度	235
	鋼材及び溶接部の材料強度の基準強度	235 [*]
BCP325	鋼材及び溶接部の許容応力度の基準強度	325
	鋼材及び溶接部の材料強度の基準強度	325 [*]

*：材料強度の基準強度は、上記数値の1.1倍以下の数値とすることができます。

■ 設計方法

設計は建築基準法、建築基準法施行令、平19年国交令第593号、平19年国交令第594号、昭55年建告第1791号等により行います。詳細は、「2015年度版 建築物の構造関係技術基準解説書」に示されています。なお、具体的な設計方法や施工方法の詳細は、(財)日本建築センター「2018年版 冷間成形角形鋼管設計・施工マニュアル」に示されていますのでご参照ください。

溶接施工

■ 溶接材料(ガスシールドアーク溶接)

種類の記号	溶接継手	部位別溶接法	溶接姿勢	溶接材料規格及び種類
BCP235	柱-ダイアフラム 柱-柱	裏当て金取付溶接 組立溶接	下向、立向 又は横向	JIS Z 3312 : YGW11,YGW12,YGW13,YGW14, YGW15,YGW16,YGW17
		本溶接 補修溶接	下向又は横向	JIS Z 3312 : YGW11,YGW12,YGW13,YGW14, YGW15,YGW16,YGW17 JIS Z 3313 : T49J0T1-OCA-U (IBYFWC50DM)
BCP325		裏当て金取付溶接 組立溶接	下向、立向 又は横向	JIS Z 3312 : YGW11,YGW12,YGW13,YGW14, YGW15,YGW16,YGW17
		本溶接 補修溶接	下向又は横向	JIS Z 3312 : YGW18,YGW19 JIS Z 3313 : T550T15-OCA-U (IBYFWC55DM)

■ 溶接条件(柱-通しダイアフラム、柱-柱の溶接)

溶接法	種類の記号	溶接位置	溶接入熱 (KJ/cm)	バス間温度 (℃)
半自動アーク溶接	BCP235	平板部	40以下	350以下
		角部	40以下	350以下
	BCP325	平板部	40以下	350以下
		角部	30以下	250以下
全自動アーク溶接	BCP235	平板部	40以下	350以下
		角部	40以下	350以下
	BCP325	平板部	40以下	250以下
		角部	30以下	250以下

BCP325T

BCP[®]は一般社団法人日本鉄鋼連盟の登録商標です。

- ・平板部と同様、角部においてもシャルピー吸収エネルギー70J(0℃)以上を保証します。
- ・柱一通しダイアフラムの継手溶接にNBFW法を適用することにより、従来にも増して構造耐力上優れた性能の確保が可能となり、その結果、一般に冷間プレスコラムを柱に用いる場合の設計上の付加事項を考慮する必要はありません。

規格説明

化学成分

単位：%

種類の記号	C	Si	Mn	P	S	トータルN	炭素当量 ²⁾	溶接割れ感受性組成 ²⁾	MAG溶接熱影響部靱性指標 ²⁾
BCP325T BCP325T-Z25	0.18以下	0.55以下	1.60以下	0.020以下	0.005以下	0.006以下	0.44以下	0.29以下	0.58以下

備考：1) 必要に応じて上記以外の合金元素を添加することができます。
 2) 受渡当事者間の協定により、炭素当量の代わりに溶接割れ感受性組成(0.29%以下)を適用することができます。
 炭素当量：C+Mn/6+Si/24+Ni/40+Cr/5+Mo/4+V/14
 溶接割れ感受性組成：C+Si/30+Mn/20+Cu/20+Ni/60+Cr/20+Mo/15+V/10+5B
 MAG溶接熱影響部靱性指標(%)：C+Mn/8+6(P+S)+12N-4Ti (Niはトータル窒素、Ti≦0.005%のとき、Ti=0とする。)

機械的性質(平板部、ただしシャルピー吸収エネルギーは角部も保証)

種類の記号	厚さ(mm)	降伏点又は耐力(N/mm ²)	引張強さ(N/mm ²)	降伏比(%)	伸び			シャルピー吸収エネルギー	
					板厚(mm)	試験片	伸び(%)	試験温度	J
BCP325T BCP325T-Z25	12以上	325以上	490以上	80以下	12≦t≦16	JIS 1A号	17以上	0℃	70以上
	40以下	445以下	610以下		16<t≦40		21以上		

備考：厚さ12mmについて標準試験片が採取できない時は、サブサイズ(7.5mm)により試験を行い、その場合の吸収エネルギーは52J以上となります。

設計

基準強度F値

基準強度の種類	基準強度 F 値 (N/mm ²)
鋼材及び溶接部の許容応力度の基準強度	325
鋼材及び溶接部の材料強度の基準強度	325*

*：材料強度の基準強度は、上記の数値の1.1倍以下の数値とすることができます。

設計方法

BCP325Tの設計方法は、(財)日本建築センター「2018年版 冷間成形形鋼管設計・施工マニュアル」に従って設計されます。冷間成形形鋼管設計法では、許容応力度など、計算におけるそれぞれの耐震設計ルートにおいて、現行設計方法に対し、下表に示す項目を付加することによって設計を行っています。ただし、下記に定める溶接施工要領により柱一通しダイアフラムの溶接を行ったBCP325Tについては、柱部材として構造耐力上優れた性能を確保できることが実験的に明らかにされているため、下表に示す冷間成形形鋼管を柱に用いる場合の設計上の付加事項を考慮する必要がないとされており。

冷間プレス成形形鋼管設計法(参考)

設計ルート	現行設計 BCP325T		冷間マニュアル設計法 (現行設計に付加する部分)
	一次設計	二次設計	
ルート1	Co≧0.3	-	一次設計における地震時柱応力を割増す。
ルート2	Co≧0.2 (1+0.7β)	-	柱の耐力を梁の耐力よりも十分大きなものとする。
ルート3	Co≧0.2	Co≧1.0 Ds≧0.25	全体崩壊形か部分崩壊形かを判定し、部分崩壊形の場合には十分な骨組の耐力を確保するものとする。

溶接施工

溶接材料(ガスシールドアーク溶接)

溶接継手	部位別溶接法	種類	棒径
柱一通しダイアフラム 柱-柱継手	組立溶接 裏当て金取付溶接 補修溶接	JIS Z 3312 YGW11,YGW12 JIS Z 3312 YGW15,YGW16 JIS Z 3313 T49JOT1-OCA-U (旧YFW-C50DM)	1.2φ,1.4φ 1.2φ,1.4φ 1.2φ,1.4φ
	本溶接 補修溶接	JIS Z 3312 YGW18,YGW19 JIS Z 3313 T550T15-OCA-U (旧YFW-C55DM)	1.2φ,1.4φ 1.2φ,1.4φ

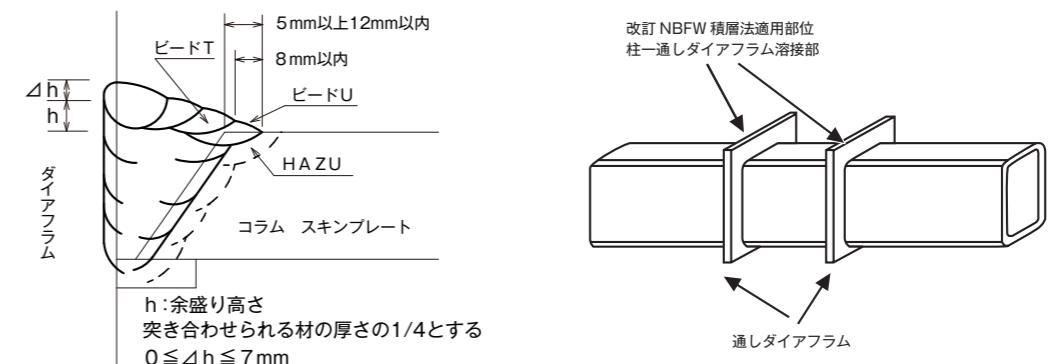
溶接条件(柱一通しダイアフラムの溶接)

BCP325Tを使用する鉄骨柱の柱一通しダイアフラムの本溶接は、改訂NBFW積層法(財)日本建築センター 任意評定 BCJ評定-ST0170-03)を適用して行います。改訂NBFW積層法は、

- ①初層から最終層前までの積層を開先上面から1~2mm深さまで行います。
- ②最終層は2パス以上で積層します。
- ③溶接止端部ビードUを、ビード止端が開先上面端部から5~12mmの範囲に来るように溶接施工します。
- ④次に、ビードTをビードU止端部から8mm以内にその溶接止端部が来るように溶接施工します。
 なお、その際には、ビードTの止端部は、ビードUの止端部から3~4mm以内を狙い、6mm以内に積層することを目標とします。
- ⑤その後の積層は、最終層前までの溶接条件に従うことから構成されます。
 なお、ビードUは、適正な強度、靱性をもった溶接部にする必要があるため、特に厳密な施工が必要です。
 なお、柱-柱の本溶接にあたっては、NBFWを適用する必要はありません。

柱一通しダイアフラムの本溶接条件(改訂NBFW積層法)

	部位	溶接位置	溶接電流(A)	溶接電圧(V)	溶接速度(cm/min)	溶接入熱(KJ/cm)	パス間温度(℃)
半自動アーク溶接	柱一通しダイアフラム	辺部(初層-最終層前)	200~400	22~40	15~60	≦40	≦350
		角部(初層-最終層前)	200~400	22~40	15~60	≦30	≦250
		溶接止端部(最終層ビードU)	200~400	22~40	15~60	15~22	≦250
		止端部テンパー溶接(最終層ビードT)	200~400	22~40	15~60	15~25	≦250
全自動アーク溶接	柱一通しダイアフラム	辺部(初層-最終層前)	200~400	22~40	15~60	≦30	≦250
		角部(初層-最終層前)	200~400	22~40	15~60	≦30	≦250
		溶接止端部(最終層ビードU)	200~400	22~40	15~60	15~22	≦250
		止端部テンパー溶接(最終層ビードT)	200~400	22~40	15~60	15~25	≦250



NBFW溶接法はJFEスチール株式会社と株式会社セイケイの特許であり、NBFW[®]は、JFEスチール株式会社と株式会社セイケイとの登録商標です。

品質特性例

■ 機械的性質

厚 さ	平 板 部				角 部			
	降伏点 又は耐力 (N/mm ²)	引張強さ (N/mm ²)	伸び (%)	0℃の シャルピー 吸収エネルギー (J)	降伏点 又は耐力 (N/mm ²)	引張強さ (N/mm ²)	伸び (%)	0℃の シャルピー 吸収エネルギー (J)
19mm	380	523	45	264	464	575	26	191
40mm	358	529	50	257	507	585	25	137

引張試験片：JIS Z 2201 5号

引張試験片：JIS Z 2201 4号

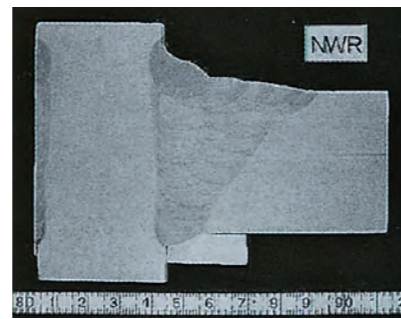
衝撃試験片：JIS Z 2202 4号 (Vノッチ 厚さ方向)

■ 溶接継手性能

試 験 体	0℃のシャルピー吸収エネルギー (J)
19mm	153
32mm	98

■ 柱一通しダイアフラム溶接部

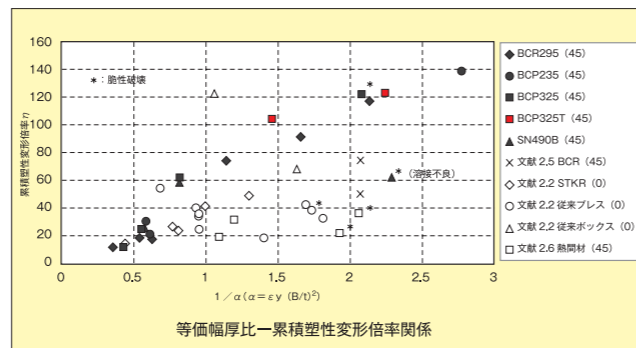
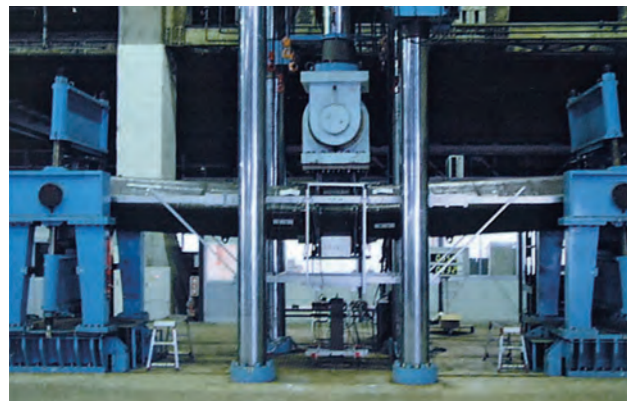
厚 さ	平板溶接部		角部溶接部	
	引張強さ (N/mm ²)	破断位置	引張強さ (N/mm ²)	破断位置
19mm	579	母材	653	母材



柱一通しダイアフラム溶接部

■ 構造性能特性例

試 験 体	断面寸法			構造ランク	曲げ能力	
	D (mm)	t (mm)	D/t		exMp/calMp	exMmax/calMP
650×40	650	40	16.3	FA	1.00	1.44
650×32	650	32	20.3	FA	1.04	1.51



G325TF

- ・高強度 (490N/mm²) を保証するとともに、耐震性を高めた冷間プレスコラムです。
- ・平板部と同様、角部においてもシャルピー吸収エネルギー70J (0℃) 以上を保証します。
- ・柱一通しダイアフラムの溶接継手熱影響部は靱性に優れ、従来にも増して構造耐力上優れた性能の確保が可能となり、その結果、一般に冷間プレスコラムを柱に用いる場合の設計上の付加事項を考慮する必要はありません。

※柱一通しダイアフラムの溶接に、NBFW法を適用する必要はありません。

[佐野製造所：(財)日本建築センター 評定 BCJ 評定-ST0261-02]
[堺製造所：(財)日本建築総合試験所 建築技術性能証明書 性能証明 第 21-11 号]

規格説明

■ 化学成分

単位：%

種類の記号	C	Si	Mn	P	S	Ti	トータルN	炭素当量 ²⁾	溶接割れ感受性組成 ²⁾	MAG溶接熱影響部靱性指標 ²⁾
G325TF	0.18以下	0.55以下	1.65以下	0.020以下	0.005以下	0.002以上	0.002以上	0.38以下	0.24以下	0.46以下
G325TF-Z25						0.025以下	0.006以下			

備考：1) 必要に応じて上記以外の合金元素を添加することができます。

2) 受渡当事者間の協定により、炭素当量の代わりに溶接割れ感受性組成を適用することができます。

炭素当量：C+Mn/6+Si/24+Ni/40+Cr/5+Mo/4+V/14

溶接割れ感受性組成：C+Si/30+Mn/20+Cu/20+Ni/60+Cr/20+Mo/15+V/10+5B

MAG溶接熱影響部靱性指標：C+Mn/8+6 (P+S) +12N-4Ti (Ti≤0.005%のとき、Ti=0とする)

■ 機械的性質

種類の記号	厚 さ (mm)	平 板 部			平 板 部、角 部			
		降伏点又は耐力 (N/mm ²)	引張強さ (N/mm ²)	降伏比 (%)	伸び 試験片	伸び (%)	シャルピー吸収エネルギー J (3個の平均)	
G325TF	12以上	325以上	490以上	80以下	12≤t≤16	17以上	0℃	70以上
	40以下				16<t≤40	21以上		
G325TF-Z25		16	445以下	610以下	1A号	17以上		
	16<t≤40					21以上		

備考：G325TF-Z25については、上記以外に厚さ方向試験及び母材の超音波探傷試験も行います。

設計

■ 基準強度 F値

基準強度の種類	基準強度 F値 (N/mm ²)
鋼材及び溶接部の許容応力度の基準強度	325
鋼材及び溶接部の材料強度の基準強度	325*

*：材料強度の基準強度は、左記の数値の1.1倍以下の数値とすることができます。

■ 設計方法

(1) 冷間成形により加工した角形鋼管に対する仕様規定

一般に、冷間プレスコラムを柱に用いる設計法においては、許容応力度などは、現行の各ルートに対応した設計法に対し、下表に示す項目を付加することによって設計を行っています。

[参考：(財)日本建築センター「2018年版 冷間成形角形鋼管設計・施工マニュアル」]

ただし、G325TFについては、柱部材として構造耐力上優れた性能を確保できることが実験的に明らかにされており、下表に示す設計上の付加事項を考慮する必要はありません。詳細は、佐野：(財)日本建築センターの任意評定 評定報告書【建築構造用高性能 490N/mm²級冷間プレス成形角形鋼管「Pコラム-G325TF, G325TF-Z25」の設計上の取り扱い】(BCJ評定-ST0261-02)、塚：(財)日本建築総合試験所の建築技術性能証明 評価概要報告書【建築構造用高性能 490N/mm²級冷間プレス成形角形鋼管「Pコラム-G325TF, G325TF-Z25」(設計・施工)(堺製造所)】(性能証明 第21-11号)を参照下さい。

設計ルート	G325TF (角部靱性保証)	一般の冷間プレスコラム (BCP325等) (現行設計に付加する部分)
ルート1-1 ルート1-2	○地震力割増し不要 現行まま (1.0)	一次設計における地震時柱応力を割増す (平成19年国土交通省告示第593号第4第一号) ・通しダイアフラム 地震力割増し 1.0 (現行) ⇒ 1.2 (付加事項)
ルート2	○柱はり耐力比 検討不要	柱の耐力をはりの耐力よりも十分大きなものとする (昭和55年建設省告示第1791号第2第三号) ・柱はり耐力比 検討不要 (現行) ⇒ ≥1.5 (付加事項)
ルート3	○柱耐力低減不要 現行まま (1.0)	全体崩壊メカニズムか局部崩壊メカニズムかを判定し、局部崩壊メカニズムの場合には、十分な骨組みの耐力を確保するものとする (平成19年国土交通省告示第594号第4第三号) ・通しダイアフラム柱耐力低減率 1.0 (現行) ⇒ 0.8 (付加事項)

 溶接四面ボックス柱と同様の内容

(2) 保有耐力接合時の安全率 α

当該部位	α
柱継手、仕口及び柱脚	1.2

溶接施工

■ 溶接材料 (ガスシールドアーク溶接)

溶接継手	部位別溶接法	種類 (例)	棒径 (mm)
柱-通しダイアフラム 柱-柱継手	組立溶接、裏当て金取付溶接 及び上記の補修溶接	JIS Z 3312 YGW11,12,13	1.2φ, 1.4φ
		JIS Z 3312 YGW18,19	
	本溶接、補修溶接	JIS Z 3312 YGW18,19	

■ 溶接条件 (柱-通しダイアフラムの溶接)

溶接法	溶接位置	溶接電流 (A)	溶接電圧 (V)	溶接速度 (cm/min.)	溶接入熱 (KJ/cm)	予熱 (°C)	バス間温度 (°C)
半自動溶接	辺部	200~400	22~40	15~60	≤40	なし	≤350
	角部	200~400	22~40	15~60	≤30	なし	≤250
全自動溶接	辺部	200~400	22~40	15~60	≤40	なし	≤250
	角部	200~400	22~40	15~60	≤30	なし	≤250

品質特性例

■ 化学成分

単位：%

試験体 (mm)	C	Si	Mn	P	S	Ti	トータルN	Ceq	PCM	fHAZ
500×500×19	0.13	0.36	1.31	0.008	0.001	0.010	0.0034	0.37	0.21	0.35
650×650×32	0.12	0.35	1.35	0.010	0.001	0.010	0.0023	0.37	0.20	0.34
650×650×40	0.13	0.35	1.33	0.007	0.002	0.010	0.0025	0.37	0.21	0.34
G325TF 規格	0.18 以下	0.55 以下	1.65 以下	0.020 以下	0.005 以下	0.005以上 0.025以下	0.002以上 0.006以下	0.38 以下	0.24 以下	0.46 以下

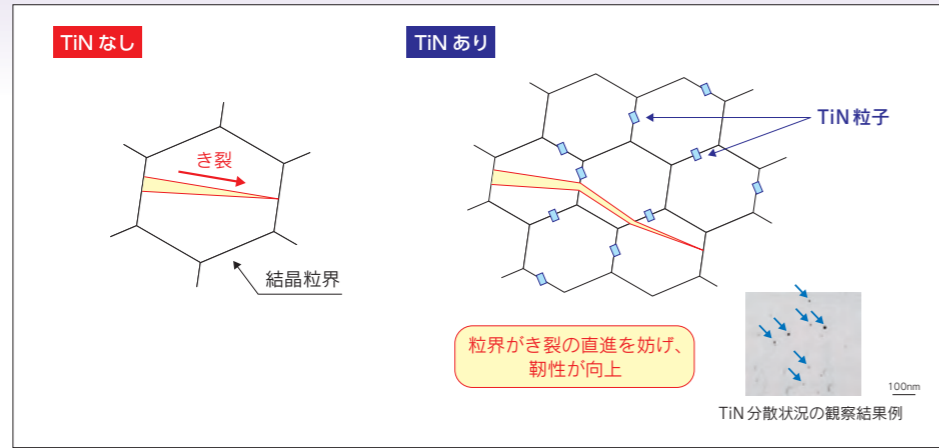
■ 材料特性

試験体 (mm)	平 板 部					角 部				
	降伏点 又は耐力 (N/mm ²)	引張強さ (N/mm ²)	伸び (JIS 1A号) (%)	降伏比 (%)	シャルピー 吸収エネルギー -40°C (J)	降伏点 又は耐力 (N/mm ²)	引張強さ (N/mm ²)	伸び (JIS 12B号) (%)	降伏比 (%)	シャルピー 吸収エネルギー 0°C (J)
500×500×19	417	533	27	78	321	565	624	40	91	305
650×650×32	430	550	29	78	316	549	627	47	88	275
650×650×40	435	548	31	79	293	534	622	50	86	246
G325TF 規格	325~ 445	490~ 610	21以上	80以下	70以上	-	-	-	-	70以上

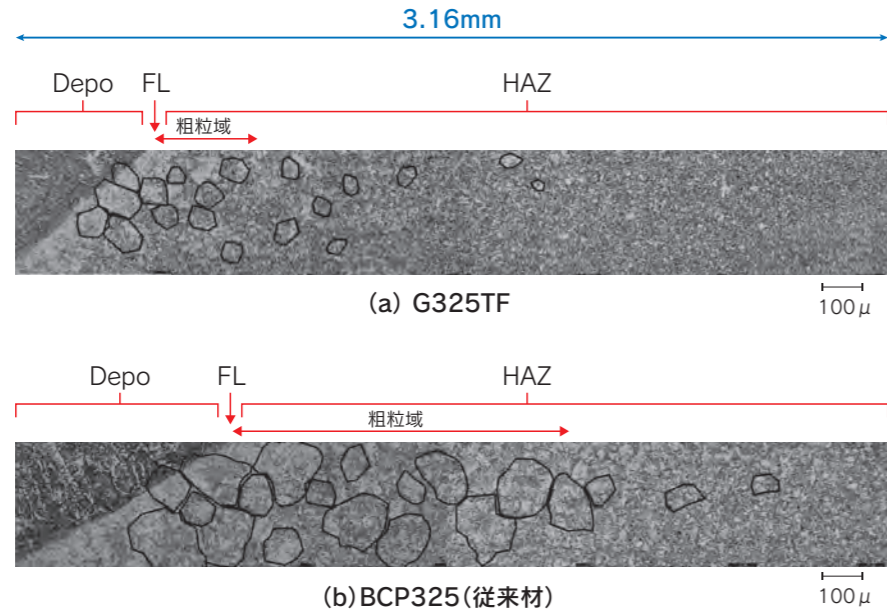
■ 溶接継手性能

試験体 (mm)	溶接部位	溶接条件		十字引張試験				シャルピー吸収 エネルギー 0°C (J)		
		溶接方法	ワイヤ	平板部		角部		採取位置	平板部	角部
				引張り強さ (N/mm ²)	破断 位置	引張り強さ (N/mm ²)	破断 位置			
650×650×40	柱- ダイアフラム	CO ₂ 全自動	MG-56R (YGW18)	527	母材	620	母材	DEPO	149	124
								BOND	209	200
								HAZ-1mm	227	240
								HAZ-3mm	308	237

■ 参考 (TiNによる、溶接熱影響部結晶粒細粒化効果)



TiNの効果の模式図



CO₂溶接 熱影響 (HAZ) 部の組織比較

G385

・高強度 (550N/mm²) を保証するとともに、優れた塑性変形能及び溶接性能を有する冷間プレスコイルです。

規格説明

■ 化学成分

単位：%

種類の記号	C	Si	Mn	P	S	トータルN	炭素当量 ²⁾	溶接割れ感受性組成 ²⁾	MAG溶接熱影響部 靱性指標 ²⁾
G385	0.20以下	0.55以下	1.60以下	0.030以下	0.015以下	0.006以下	0.40以下	0.26以下	0.58以下
G385C				0.020以下	0.008以下				

備考：1) 必要に応じて上記以外の合金元素を添加することができます。
 2) 受渡当事者間の協定によって、炭素当量の代わりに溶接割れ感受性組成 (0.26%以下) を適用することができます。
 炭素当量：C+Mn/6+Si/24+Ni/40+Cr/5+Mo/4+V/14
 溶接割れ感受性組成：C+Si/30+Mn/20+Cu/20+Ni/60+Cr/20+Mo/15+V/10+5B
 MAG溶接熱影響部靱性指標 (%)：C+Mn/8+6 (P+S) +12N-4Ti (Nはトータル窒素、Ti≦0.005%のとき、Ti=0とする。)

■ 機械的性質 (平板部)

種類の記号	厚さ	降伏点又は耐力 (N/mm ²)	引張強さ (N/mm ²)	降伏比 (%)	伸び		シャルピー吸収エネルギー	
					試験片	伸び (%)	試験温度	J
G385	19以上	385以上	550以上	80以下	JIS 5号	26以上	0℃	70以上
G385C	50以下	505以下	670以下		JIS 4号	20以上		

備考：1) コイルG385Cについては、上記以外に、厚さ方向試験及び母材の超音波探傷試験も行います。
 2) 引張試験及び衝撃試験は、鋼板の試験成績表によります。

設計

■ 基準強度 F値

基準強度の種類	基準強度 F値 (N/mm ²)
鋼材及び溶接部の許容応力度の基準強度	385
鋼材及び溶接部の材料強度の基準強度	385 [*]

*：保有水平耐力を求める際の材料強度は、Fの値に1.1を乗じた値とすることができます。

■ 設計方法

G385を用いた建築物の設計方法は、(財)日本建築センター「2018年版 冷間成形角形鋼管設計・施工マニュアル」に準拠して設計します。
 なお詳細な設計方法等のお問い合わせは弊社支店にお願いします。

溶接施工

■ 溶接材料 (ガスシールドアーク溶接)

溶接継手	部位別溶接法	種類	棒径
柱-ダイアフラム 柱-柱継手	組立溶接 裏当て金取付溶接	JIS Z 3312 YGW11,YGW12,YGW13	1.2φ, 1.4φ
		JIS Z 3312 YGW15,YGW16 JIS Z 3312 YGW18,YGW19	1.2φ, 1.4φ 1.2φ, 1.4φ
	本溶接 補修溶接	JIS Z 3312 G59JA1UC3M1T (I8YGW21), JIS Z 3312 G59JA1UMC1M1T (I8YGW23)	1.2φ, 1.4φ

注) JIS Z 3312 YGW18、YGW19を本溶接、補修溶接に使用する場合は、入熱20KJ/cm以下、パス間温度は、200℃以下の溶接施工条件にしてください。

■ 溶接条件 (柱-通しダイアフラム、柱-柱の溶接)

	溶接位置	溶接電流 (A)	溶接電圧 (V)	溶接速度 (cm/min)	溶接入熱 (KJ/cm)	パス間温度 (℃)
半自動アーク溶接	辺部 (初層-最終層)	200~400	22~40	15~60	≦40	≦350
	角部 (初層-最終層)	200~400	22~40	15~60	≦30	≦250
全自動アーク溶接	辺部 (初層-最終層)	200~400	22~40	15~60	≦40	≦250
	角部 (初層-最終層)	200~400	22~40	15~60	≦30	≦250

■ 予熱温度 (y型溶接割れ試験等により予熱温度の確認試験を行い、安全性を確認した場合はこの限りではありません)

溶接方法	厚さ (mm)	
	19≦t≦32	32<t≦50
被覆アーク溶接	予熱無し	50℃以上
ガスシールドアーク溶接	予熱無し	予熱無し

品質特性例

■ 化学成分

厚さ (mm)	化 学 成 分 (%)								
	C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Mo
19	0.11	0.32	1.30	0.011	0.002	0.01	0.01	0.026	0.00
32	0.11	0.32	1.30	0.011	0.002	0.01	0.01	0.026	0.00
50	0.12	0.31	1.35	0.011	0.002	0.01	0.02	0.047	0.02

厚さ (mm)	化 学 成 分 (%)								
	V	Ti	B	sol. Al	トータルN	Ceq	Pcm	fHAZ	
19	0.003	0.007	0.0000	0.047	0.0037	0.35	0.19	0.37	
32	0.003	0.007	0.0000	0.047	0.0037	0.35	0.19	0.37	
50	0.001	0.008	0.0000	0.025	0.0031	0.37	0.20	0.37	

■ 機械的性質

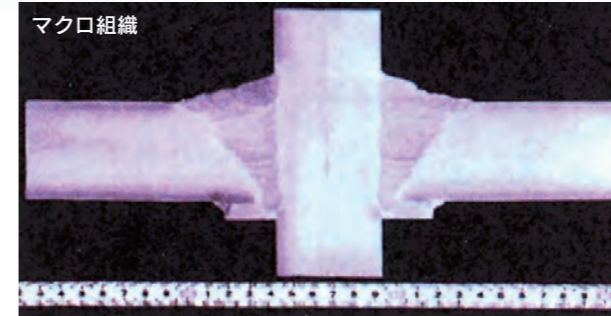
厚さ (mm)	引 張 試 験						
	試験部位	位 置	試験片	降伏点又は0.2%耐力 (N/mm ²)	引張強さ (N/mm ²)	伸び (%)	降伏比 (%)
19	平板部	全厚	JIS 5号	432	560	49	77
	角 部	全厚	JIS 12B号	523	578	39	91
32	平板部	全厚	JIS 5号	445	576	55	77
	角 部	全厚	JIS 12B号	554	640	49	87
50	平板部	1/4t	JIS 4号	442	593	31	75
	角 部	1/4t	JIS 4号	633	680	21	93

厚さ (mm)	0℃のシャルピー吸収エネルギー (J)				
	試験部位	位 置	方向	試験片	吸収エネルギー
19	平板部	1/4t	L	JIS Z2202	304
	角 部	表層6mm	L	JIS Z2202	292
32	平板部	1/4t	L	JIS Z2202	310
	角 部	表層6mm	L	JIS Z2202	311
50	平板部	1/4t	L	JIS Z2202	356
	角 部	表層6mm	L	JIS Z2202	272

■ 溶接継手特性例

〔通しダイアフラム一柱 継手性能特性〕

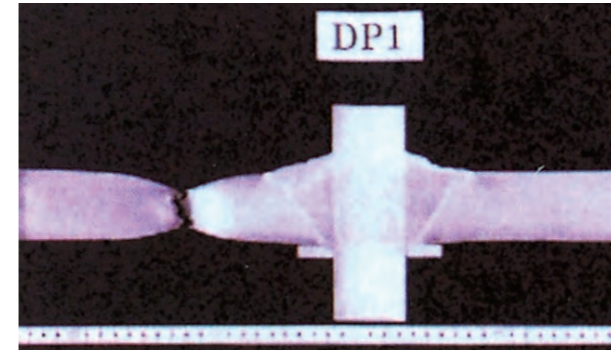
厚さ: 50mm 溶接方法: CO₂ロボット溶接
溶接ワイヤ: JIS Z 3312 G59JA1UC3M1T (IBYGW21) (商品名: MG-60 φ1.2mm)



十字継手引張り試験結果

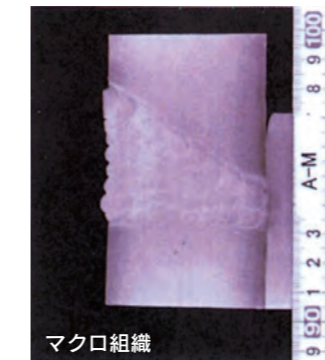
試験対象部位	引張強さ (N/mm ²)	破断位置
平板溶接部	638	母材
	640	母材
角溶接部	687	母材
	691	母材

十字継手引張り試験片: JIS Z 3131 4号相当



〔柱一柱 継手性能特性〕

厚さ: 50mm 溶接方法: CO₂半自動溶接
溶接ワイヤ: JIS Z 3312 YGW18 (商品名: MG-55D φ1.2mm)



継手引張り試験結果

試験対象部位	引張強さ (N/mm ²)	破断位置
平板溶接部	650	母材
	645	母材
角溶接部	692	母材
	686	母材

継手引張り試験片: JIS Z 3121 1A号 (平板溶接部) JIS Z 3121 3A号 (角溶接部)

溶接金属引張り試験結果

試験対象部位	降伏点または耐力 (N/mm ²)	引張強さ (N/mm ²)	伸び (%)	絞り (%)
平板溶接部	563	645	29	61
	558	643	28	65

溶接金属引張り試験片: JIS Z 3111 A1号

シャルピー 衝撃試験結果

試験対象部位	採取位置	ノッチ位置	0℃の吸収エネルギー (J)	
			(J)	平均
平板溶接部	外面-1mm	Depo	113,103,111	109
		Bond	190,181,243	205
		HAZ 1mm	249,209,271	243
		HAZ 3mm	306,297,301	301
角溶接部	外面-1mm	Depo	123,107,99	110
		Bond	123,188,134	148
		HAZ 1mm	240,215,241	232
		HAZ 3mm	210,182,216	203

衝撃試験片: JIS Z 2202 Vノッチ

シャルピー衝撃試験結果

試験対象部位	採取位置	ノッチ位置	0℃の吸収エネルギー (J)	
			(J)	平均
平板溶接部	外面-1mm	Depo	162,173,159	165
		Bond	254,262,258	258
		HAZ 1mm	211,291,292	213
		HAZ 3mm	290,291,292	291
角溶接部	外面-1mm	Depo	151,154,156	154
		Bond	159,165,176	167
		HAZ 1mm	159,108,145	137
		HAZ 3mm	182,278,237	232

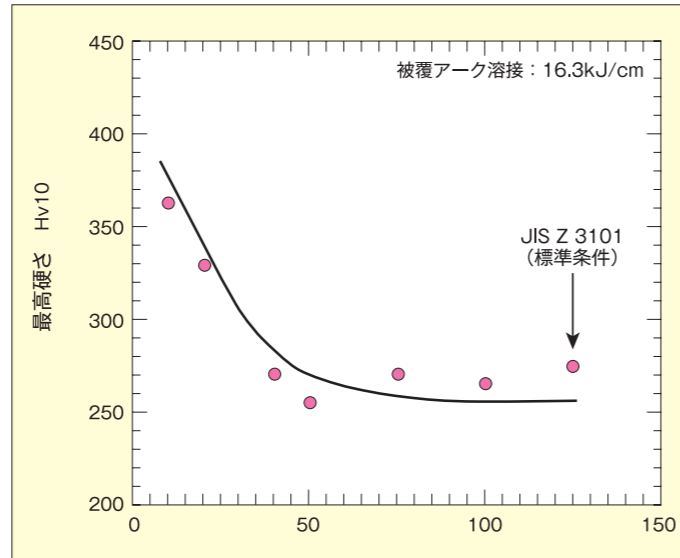
衝撃試験片: JIS Z 2202 Vノッチ

■ HAZ最高硬さに及ぼすビード長の影響

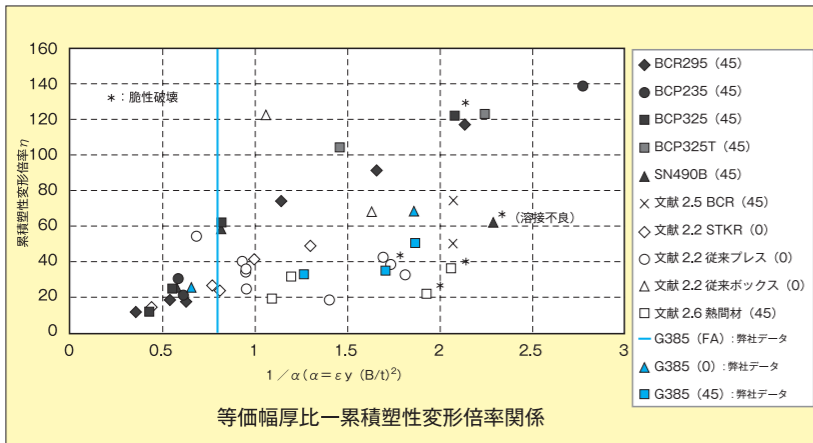
鉄骨組立の溶接もBCP325と同等の管理にて施工できます。

硬さ試験結果

厚さ	余熱温度	ビード長さ	最高硬さ (Hv10)
50mm 常温 (25℃)		10mm	363
		20mm	330
		40mm	271
		50mm	255



■ 部材性能 (実大曲げ試験)



出典：(財)日本建築センター「2008年版 冷間成形角形鋼管設計・施工マニュアル」および弊社データ



G385T

- ・高強度 (550N/mm²) を保証するとともに、耐震性を高めた冷間プレスコラムです。
- ・平板部と同様、角部においてもシャルピー吸収エネルギー70J(0℃)以上を保証します。
- ・柱一通しダイアフラムの継手溶接にNBFW法を適用することにより、従来にも増して構造耐力上優れた性能の確保が可能となり、その結果、一般に冷間プレスコラムを柱に用いる場合の設計上の付加事項を考慮する必要はありません。

[(財)日本建築センター 評定 BCJ 評定 -ST0205-03]

規格説明

■ 化学成分

単位：%

種類の記号	C	Si	Mn	P	S	トータルN	炭素当量 ²⁾	溶接割れ感受性組成 ²⁾	MAG溶接熱影響部 靱性指標 ²⁾
G385T G385T-Z25	0.20以下	0.55以下	1.60以下	0.020以下	0.005以下	0.006以下	0.40以下	0.26以下	0.52以下

備考：1) 必要に応じて上記以外の合金元素を添加することができます。
 2) 受渡当事者間の協定により、炭素当量の代わりに溶接割れ感受性組成を適用することができます。
 炭素当量：C+Mn/6+Si/24+Ni/40+Cr/5+Mo/4+V/14
 溶接割れ感受性組成：C+Si/30+Mn/20+Cu/20+Ni/60+Cr/20+Mo/15+V/10+5B
 MAG溶接熱影響部靱性指標 (%)：C+Mn/8+6 (P+S) +12N-4Ti (Ti≦0.005%のとき、Ti=0とする。)

■ 機械的性質 (平板部、ただしシャルピー吸収エネルギーは角部も保証)

種類の記号	厚さ (mm)	平板部			伸び		平板部、角部	
		降伏点又は耐力 (N/mm ²)	引張強さ (N/mm ²)	降伏比 (%)	試験片	伸び (%)	シャルピー吸収エネルギー	
							試験温度	J (3個の平均)
G385T	19以上	385以上	550以上	80以下	JIS 1A号	15以上	0℃	70以上
G385T-Z25	50以下	505以下	670以下	80以下	JIS 4号	16以上		
					JIS 4号	20以上		

備考：G385T-Z25については、上記以外に厚さ方向試験及び母材の超音波探傷試験も行います。

設計

■ 基準強度 F値

基準強度の種類	基準強度 F 値 (N/mm ²)
鋼材及び溶接部の許容応力度の基準強度	385
鋼材及び溶接部の材料強度の基準強度	385*

*材料強度の基準強度は、左記の数値の1.1倍以下の数値とすることができます。

■ 設計方法

(1)冷間成形により加工した角形鋼管に対する仕様規定

一般に、冷間プレスコラムを柱に用いる設計法においては、許容応力度などは、現行の各ルートに対応した設計法に対し、次ページ表に示す項目を付加することによって設計を行っています。

(参考：(財)日本建築センター「2018年版 冷間成形角形鋼管設計・施工マニュアル」)

ただし、G385Tについては、柱一通しダイアフラム継手に、次項の溶接施工要領に定めるNBFW法を適用することにより、柱部材として構造耐力上優れた性能を確保できることが実験的に明らかにされており、下表に示す設計上の付加事項は考慮する必要はありません。詳細は、(財)日本建築センターの任意評定 評定報告書「建築構造用高性能550N/mm²級冷間プレス成形角形鋼管「Pコラム-G385T,G385T-Z25」の設計上の取り扱い」を参照下さい (BCJ評定-ST0205-03)。

設計ルート	G385T (角部靱性保証+NBFW適用)	一般の冷間プレスコラム (BCP325等) (現行設計に付加する部分)
ルート2	○柱はり耐力比 検討不要	柱の耐力をはりの耐力よりも十分大きなものとする (昭和55年建設省告示第1791号第2第三号) ・柱はり耐力比 検討不要 (現行) ⇒ ≥ 1.5 (付加事項)
ルート3	○柱耐力低減不要 現行まま (1.0)	全体崩壊メカニズムか局部崩壊メカニズムかを判定し、局部崩壊メカニズムの場合には、十分な骨組みの耐力を確保するものとする (平成19年国土交通省告示第594号第4第三号) ・通しダイアフラム柱耐力低減率 1.0 (現行) ⇒ 0.80 (付加事項)

溶接四面ボックス柱と同様の内容

(2)幅厚比規定

ルート2における幅厚比規定 (F:許容応力度の基準強度 385N/mm²)

部材	断面形状	数値
柱	角形鋼管	$33\sqrt{235/F}$

ルート3における幅厚比規定、柱の種別 (F:許容応力度の基準強度 385N/mm²)

部材	柱	柱の種別
断面形状	角形鋼管	
幅厚比	$33\sqrt{235/F}$	FA
	$37\sqrt{235/F}$	FB
	$48\sqrt{235/F}$	FC
	FA,FB及びFCのいずれにも該当しない場合	FD

(3)保有耐力接合時の安全率 α

当該部位	α
柱継手、仕口及び柱脚	1.2

溶接施工

■ 溶接材料 (ガスシールドアーク溶接)

溶接継手	部位別溶接法	種類 (例)	棒径
柱一通しダイアフラム 柱一柱継手	組立溶接、 裏当て金取付溶接 及び上記の補修溶接	JIS Z 3312 YGW11,12,13	1.2φ, 1.4φ
		JIS Z 3312 YGW15,16	
		JIS Z 3312 YGW18,19	
		JIS Z 3312 G59JA1UC3M1T (I8YGW21)	
	JIS Z 3312 G59JA1UMC1M1T (I8YGW23)		
	本溶接 補修溶接	JIS Z 3312 G59JA1UC3M1T (I8YGW21)	
JIS Z 3312 G59JA1UMC1M1T (I8YGW23)			

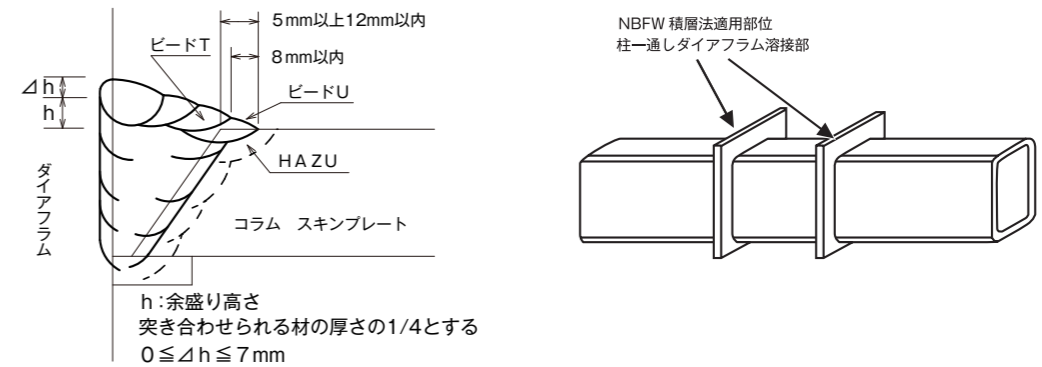
注) JIS Z 3312 YGW18、YGW19を本溶接およびその補修溶接に使用する場合は、入熱20KJ/cm以下、パス間温度は、200℃以下の溶接施工条件として下さい。

■ 溶接条件 (柱一通しダイアフラムの溶接)

G385Tを使用する鉄骨柱の柱一通しダイアフラムの本溶接は改訂版NBFW積層法 ((財) 日本建築センター 任意評定 BCJ評定-ST0170-03) を適用して行います。改訂版NBFW積層法は下記の通りです。

- ①初層から最終層前までの積層を開先上面から1~2mm深さまで行います。
- ②最終層は2パス以上で積層します。
- ③溶接止端部ビードUを、ビードTが開先上面端部から5~12mmの範囲に来るように溶接施工します。
- ④次に、ビードTをビードU止端部から8mm以内にその溶接止端部が来るように溶接施工します。
なお、その際には、ビードTの止端部は、ビードUの止端部から3~4mm以内を狙い、6mm以内に積層することを目標とします。
- ⑤その後の積層は、最終層前までの溶接条件に従います。

溶接法	溶接位置	溶接電流 (A)	溶接電圧 (V)	溶接速度 (cm/min)	溶接入熱 (KJ/cm)	予熱 (℃)	パス間温度 (℃)
半自動溶接	辺部 (初層-最終層前)	200~400	22~40	15~60	≤40	なし	≤350
	角部 (初層-最終層前)	200~400	22~40	15~60	≤30	なし	≤250
	溶接止端部 (最終層ビードU)	200~400	22~40	15~60	15~22	なし	≤250
	止端部テンパー溶接 (最終層ビードT)	200~400	22~40	15~60	15~25	なし	≤250
全自動溶接	辺部 (初層-最終層前)	200~400	22~40	15~60	≤40	なし	≤250
	角部 (初層-最終層前)	200~400	22~40	15~60	≤30	なし	≤250
	溶接止端部 (最終層ビードU)	200~400	22~40	15~60	15~22	なし	≤250
	止端部テンパー溶接 (最終層ビードT)	200~400	22~40	15~60	15~25	なし	≤250



NBFW溶接法はJFEスチール株式会社と株式会社セイケイの特許であり、NBFW[®]は、JFEスチール株式会社と株式会社セイケイとの登録商標です。

品質特性例

■ 化学成分

単位: %

試験体 (mm)	C	Si	Mn	P	S	N	Ceq	Pcm	fHAZ
500×500×32	0.15	0.32	1.35	0.007	0.003	0.004	0.40	0.23	0.39
650×650×50	0.14	0.34	1.35	0.011	0.002	0.004	0.39	0.22	0.38
G385T 規格	0.20以下	0.55以下	1.60以下	0.020以下	0.005以下	0.006以下	0.40以下	0.26以下	0.52以下

■ 材料特性

試験体 (mm)	平 板 部					角 部				
	降伏点 又は耐力 (N/mm ²)	引張強さ (N/mm ²)	伸び (JIS 1A号) (%)	降伏比 (%)	シャルピー 吸収エネルギー 0℃ (J)	降伏点 又は耐力 (N/mm ²)	引張強さ (N/mm ²)	伸び (JIS 12B号) (%)	降伏比 (%)	シャルピー 吸収エネルギー 0℃ (J)
500×500×32	429	587	30	73	257	538	657	46	82	247
650×650×50	436	573	37*	76	277	550	636	50	86	250
G385T 規格	385~505	550~670	15以上 (19.32mm) 20以上* (50mm)	80以下	70以上	-	-	-	-	70以上

*JIS4号試験片

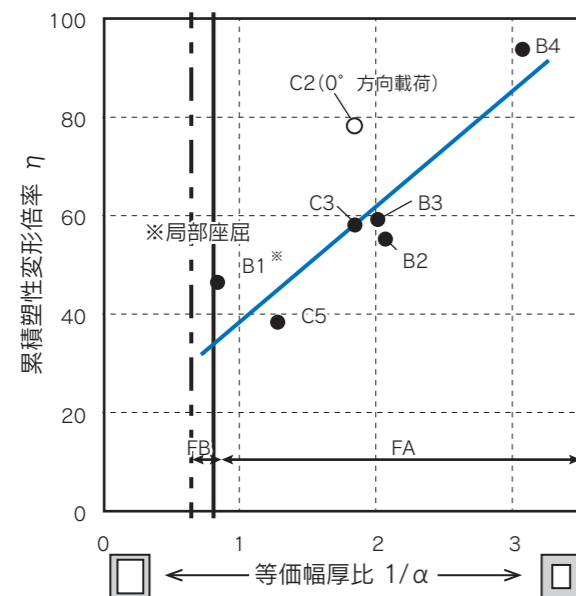
■ 溶接継手性能

試験体 (mm)	溶接部位	溶接条件		十字引張試験				シャルピー吸収		
		溶接方法	ワイヤ	平板部		角部		エネルギー 0°C (J)		
				引張り強さ (N/mm ²)	破断位置	引張り強さ (N/mm ²)	破断位置	採取位置	平板部	角部
650×650×50	柱-通し ダイヤフラム	CO ₂ 全自動	MG-60 (G59JA1UC3M1T 旧 YGW21)	611	母材	690	母材	DEPO	137	124
								BOND	158	166
								HAZ-1mm	150	172
								HAZ-3mm	174	211
	柱-柱	CO ₂ 半自動	MG-55 (YGW18)	599	母材	664	母材	DEPO	129	121
								BOND	229	240
								HAZ-1mm	262	212
								HAZ-3mm	250	228

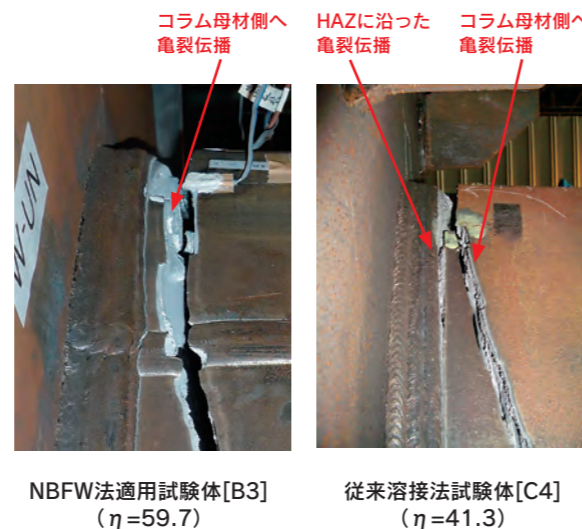
■ 構造性能

略号	寸法 (mm)	径/板厚	幅厚比 ランク	溶接材料	NBFW 適用	載荷 方向 (°)	結果				
							曲げ能力		等価幅厚比 (1/α)	累積塑性変形 倍率 (η)	
							Mmin./Mp	Mmax./Mp			
B1	450×450×19	23.8	FA	MG-60 (G59JA1UC3M1T 旧 YGW21)	有り	45	1.21	1.24	0.84	46.7	
B2	500×500×32	15.3					1.39	1.39	2.07	55.6	
B3	500×500×32	15.6					1.33	1.33	2.01	59.7	
B4	400×400×32	12.5					1.36	1.36	3.08	93.8	
C2	500×500×32	15.6				0	1.43	1.41	1.84	78.5	
C3	500×500×32	15.6					1.43	1.39	1.85	58.5	
C4	500×500×32	15.6					45	1.31	1.30	1.73	41.3
C5	600×600×32	18.8						1.42	1.42	1.28	38.6

Mp: 全塑性モーメント, Mmin.: 実験時負側最大モーメント, Mmax.: 実験時正側最大モーメント
α: (σy/E)(B/t)², η: 履歴面積振幅方式



等価幅厚比 (1/α) と累積塑性変形倍率 (η) の関係



NBFW法と従来溶接法での試験体破断状況およびηの比較

G385TF

- ・高強度(550N/mm²)を保証するとともに、耐震性を高めた冷間プレスコラムです。
 - ・平板部と同様、角部においてもシャルピー吸収エネルギー70J(0°C)以上を保証します。
 - ・柱一通しダイヤフラムの溶接継手熱影響部は靱性に優れ、従来にも増して構造耐力上優れた性能の確保が可能となり、その結果、一般に冷間プレスコラムを柱に用いる場合の設計上の付加事項を考慮する必要はありません。
- ※柱一通しダイヤフラムの溶接に、NBFW法を適用する必要はありません。

[(財) 日本建築センター 評定 BCJ 評定 -ST0262-02]

規格説明

■ 化学成分

単位: %

種類の記号	C	Si	Mn	P	S	Ti	トータルN	炭素当量 ²⁾	溶接割れ感受性組成 ²⁾	MAG溶接熱影響部靱性指標 ²⁾
G385TF	0.20以下	0.55以下	1.60以下	0.020以下	0.005以下	0.005以上 0.025以下	0.002以上 0.006以下	0.40以下	0.26以下	0.46以下
G385TF-Z25										

備考: 1) 必要に応じて上記以外の合金元素を添加することができます。
2) 受渡当事者間の協定により、炭素当量の代わりに溶接割れ感受性組成を適用することができます。
炭素当量: C+Mn/6+Si/24+Ni/40+Cr/5+Mo/4+V/14
溶接割れ感受性組成: C+Si/30+Mn/20+Cu/20+Ni/60+Cr/20+Mo/15+V/10+5B
MAG溶接熱影響部靱性指標: C+Mn/8+6(P+S)+12N-4Ti (Ti≦0.005%のとき、Ti=0とする)

■ 機械的性質

種類の記号	厚さ (mm)	平板部			伸び			平板部、角部	
		降伏点又は耐力 (N/mm ²)	引張強さ (N/mm ²)	降伏比 (%)	板厚 (mm)	試験片	伸び (%)	シャルピー吸収エネルギー	
								試験温度	J (3個の平均)
G385TF	19以上	385以上	550以上	80以下	19≦t≦32	JIS 1A号	15以上	0°C	70以上
G385TF-Z25	50以下	505以下	670以下		32<t≦40		16以上		
					32<t≦50	JIS 4号	20以上		

備考: G385TF-Z25については、上記以外に厚さ方向試験及び母材の超音波探傷試験も行います。

設計

■ 基準強度 F値

基準強度の種類	基準強度 F値 (N/mm ²)
鋼材及び溶接部の許容応力度の基準強度	385
鋼材及び溶接部の材料強度の基準強度	385*

*: 材料強度の基準強度は、左記の数値の1.1倍以下の数値とすることができます。

■ 設計方法

(1)冷間成形により加工した角形鋼管に対する仕様規定

一般に、冷間プレスコラムを柱に用いる設計法においては、許容応力度などは、現行の各ルートに対応した設計法に対し、次ページ表に示す項目を付加することによって設計を行っています。
(参考: (財) 日本建築センター「2018年版 冷間成形角形鋼管設計・施工マニュアル」)
ただし、G385TFについては、柱部材として構造耐力上優れた性能を確保できることが実験的に明らかにされており、次ページ表に示す設計上の付加事項を考慮する必要はありません。詳細は、(財) 日本建築センターの任意評定 評定報告書「建築構造用高性能550N/mm²級冷間プレス成形角形鋼管「Pコラム-G385TF, G385TF-Z25」の設計上の取り扱い」を参照下さい (BCJ評定-ST0262-02)。

設計ルート	G385TF (角部靱性保証)	一般の冷間プレスコラム (BCP325等) (現行設計に付加する部分)
ルート2	○柱はり耐力比 検討不要	柱の耐力をはりの耐力よりも十分大きなものとする (昭和55年建設省告示第1791号第2第三号) ・柱はり耐力比 検討不要 (現行) ⇒ ≥ 1.5 (付加事項)
ルート3	○柱耐力低減不要 現行まま (1.0)	全体崩壊メカニズムか局部崩壊メカニズムかを判定し、局部崩壊メカニズムの場合には、十分な骨組みの耐力を確保するものとする (平成19年国土交通省告示第594号第4第三号) ・通しダイアフラム柱耐力低減率 1.0 (現行) ⇒ 0.80 (付加事項)


 溶接四面ボックス柱と同様の内容

(2)幅厚比規定

ルート2における幅厚比規定 (F:許容応力度の基準強度 385N/mm²)

部材	断面形状	数値
柱	角形鋼管	$33\sqrt{235/F}$

ルート3における幅厚比規定、柱の種別 (F:許容応力度の基準強度 385N/mm²)

部材	柱	柱の種別
断面形状	角形鋼管	
幅厚比	$33\sqrt{235/F}$	FA
	$37\sqrt{235/F}$	FB
	$48\sqrt{235/F}$	FC
	FA,FB及びFCのいずれにも該当しない場合	FD

(3)保有耐力接合時の安全率 α

当該部位	α
柱継手、仕口及び柱脚	1.2

溶 接 施 工

■ 溶接材料 (ガスシールドアーク溶接)

溶接継手	部位別溶接法	種 類 (例)	棒 径
柱一通しダイアフラム 柱一柱継手	組立溶接、 裏当て金取付溶接 及び上記の補修溶接	JIS Z 3312 YGW11,12,13	1.2φ, 1.4φ
		JIS Z 3312 YGW18,19	
		JIS Z 3312 G59JA1UC3M1T (I8YGW21)	
		JIS Z 3312 G59JA1UMC1M1T (I8YGW23)	
	本溶接 補修溶接	JIS Z 3312 G59JA1UC3M1T (I8YGW21)	
		JIS Z 3312 G59JA1UMC1M1T (I8YGW23)	

注) JIS Z 3312 YGW18,YGW19
を本溶接およびその補修溶接に
使用する場合は、入熱 20kJ/cm
以下、パス間温度は、200度以下
の溶接施工条件として下さい。

■ 溶接条件 (柱一通しダイアフラムの溶接)

溶接法	溶接位置	溶接電流 (A)	溶接電圧 (V)	溶接速度 (cm/min)	溶接入熱 (KJ/cm)	予熱 (°C)	パス間温度 (°C)
半自動溶接	辺部	200~400	22~40	15~60	≦40	なし	≦350
	角部	200~400	22~40	15~60	≦30	なし	≦250
全自動溶接	辺部	200~400	22~40	15~60	≦40	なし	≦250
	角部	200~400	22~40	15~60	≦30	なし	≦250

品質特性例

■ 化学成分

単位: %

試験体 (mm)	C	Si	Mn	P	S	Ti	トータルN	Ceq	Pcm	fHAZ
500×500×19	0.14	0.36	1.33	0.008	0.003	0.010	0.0033	0.39	0.22	0.36
450×450×32	0.14	0.35	1.34	0.008	0.003	0.010	0.0025	0.38	0.22	0.35
650×650×50	0.15	0.35	1.28	0.007	0.002	0.010	0.0026	0.38	0.23	0.34
G385TF 規格	0.20以下	0.55以下	1.60以下	0.020以下	0.005以下	0.005以上 0.025以下	0.002以上 0.006以下	0.40以下	0.26以下	0.46以下

■ 材料特性

試験体 (mm)	平 板 部					角 部				
	降伏点 又は耐力 (N/mm ²)	引張強さ (N/mm ²)	伸び (JIS 1A号) (%)	降伏比 (%)	シャルピー 吸収エネルギー 0°C (J)	降伏点 又は耐力 (N/mm ²)	引張強さ (N/mm ²)	伸び (JIS 12B号) (%)	降伏比 (%)	シャルピー 吸収エネルギー 0°C (J)
500×500×19	422	571	22	74	240	598	661	36	90	207
450×450×32	442	576	29	77	234	581	649	47	90	178
650×650×50	429	588	31*	73	323	614	701	51	88	210
G385TF 規格	385~ 505	550~ 670	15以上 (19.32mm) 20以上 (50mm)	80以下	70以上	-	-	-	-	70以上

*JIS4号試験片

■ 溶接継手性能

試験体 (mm)	溶接部位	溶接条件		十字引張試験				シャルピー吸収 エネルギー 0°C (J)		
		溶接方法	ワイヤ	平板部		角部		採取位置	平板部	角部
650×650×50	柱- ダイアフラム	CO ₂ 全自動	MG-60 (G59JA1 UC3M1T 旧 YGW21)	573	母材	669	母材	DEPO	92	88
								BOND	188	160
								HAZ-1mm	211	208
								HAZ-3mm	283	250

- ・高強度 (590N/mm²) を保証するとともに、溶接性を高めた冷間プレスコラムです。
- ・平板部シャルピー吸収エネルギーは-40℃で47J以上を保証し、角部の0℃での靱性に配慮した冷間プレスコラムです。
- ・原板はTMCPで製造しております。

規格説明

化学成分

単位：%

種類の記号	C	Si	Mn	P	S	トータルN ²⁾	炭素当量 ³⁾	溶接割れ感受性組成 ³⁾
G440	0.12以下	0.55以下	1.60以下	0.030以下	0.008以下	0.005以下	0.44以下	0.22以下
G440C				0.020以下				

備考：1) 必要に応じて上記以外の合金元素を添加することができます。
 2) Al等Nを固定する元素を添加し、フリーなNが0.005%以下であれば、トータルNは0.007%まで含有することができます。
 3) 受渡当事者間の協定によって、炭素当量の代わりに溶接割れ感受性組成を適用することができます。
 炭素当量：C+Mn/6+Si/24+Ni/40+Cr/5+Mo/4+V/14
 溶接割れ感受性組成：C+Si/30+Mn/20+Cu/20+Ni/60+Cr/20+Mo/15+V/10+5B

機械的性質 (平板部)

種類の記号	厚さ (mm)	降伏点又は耐力 (N/mm ²)	引張強さ (N/mm ²)	降伏比 (%)	伸び			シャルピー吸収エネルギー	
					板厚 (mm)	試験片	伸び (%)	試験温度	J
G440 G440C	19以上 50以下	440以上 540以下	590以上 740以下	80以下	19≦t≦32	JIS 1A号	15以上	-40℃	47以上
					32<t≦40		16以上		
					20<t≦50	JIS 4号	20以上		

備考：PBCP440Cについては、上記以外に厚さ方向試験及び母材の超音波探傷試験も行います。

設計

基準強度 F値

基準強度の種類	基準強度 F値 (N/mm ²)
鋼材及び溶接部の許容応力度の基準強度	440
鋼材及び溶接部の材料強度の基準強度	440*

*：材料強度の基準強度は、左記の数値の1.05倍以下の数値とすることができます。

設計方法

G440を用いた建築物の設計方法は、(財)日本建築センター「2018年版 冷間成形角形鋼管設計・施工マニュアル」に準拠して設計します。
 なお詳細な設計方法等のお問い合わせは弊社支店をお願いします。

溶接施工

溶接材料 (ガスシールドアーク溶接)

溶接継手	部位別溶接法	種類 (例)	棒径 (mm)
柱一通しダイヤフラム 柱一柱継手	組立溶接 裏当て金取付溶接	JIS Z 3312 YGW11	1.2φ, 1.4φ
		JIS Z 3312 YGW18	1.2φ, 1.4φ
		JIS Z 3312 G59JA1UC3M1T (IHYGW21)	1.2φ, 1.4φ
	本溶接 補修溶接	MG60 : JIS Z 3312 G59JA1UC3M1T (IHYGW21)	1.2φ, 1.4φ
		MG70 : JIS Z 3312 G69A2UCN2M4T	1.2φ, 1.4φ
		MG80 : JIS Z 3312 G78A2UCN4M4T	1.2φ, 1.4φ

溶接条件 (半自動溶接、自動溶接)

標準的な溶接条件で溶接施工を実施することにより、信頼性の高い溶接部を実現できます。

溶接姿勢	溶接法	溶接棒 (例)	溶接電流 (A)	溶接電圧 (V)	溶接速度 (cm/min.)	溶接入熱 (KJ/cm)	予熱 (℃)	パス間温度 (℃)
下向	ガスシールドアーク溶接	MG-60	200~300	28~35	30~50	7~15	なし	150以下
			200~350	28~40	20~55	15~30	55	150以下
		MG-70	200~320	28~35	20~50	15~27	55	200以下
			200~320	28~35	20~50	15~22	55	250以下
		MG-80	200~320	28~35	15~50	15~38	55	200以下
			200~320	28~35	15~50	15~30	55	250以下
横向	ガスシールドアーク溶接	MG-60	200~300	28~35	30~50	7~15	なし	150以下
		MG-70	200~320	28~35	20~50	9~20	55	250以下

品質特性例

化学成分

単位：%

試験体 (mm)	C	Si	Mn	P	S	N	Ceq	Pcm
600×600×19	0.05	0.20	1.45	0.009	0.002	0.004	0.40	0.16
600×600×25	0.05	0.20	1.44	0.009	0.001	0.004	0.40	0.16
600×600×40	0.05	0.20	1.46	0.008	0.002	0.004	0.41	0.16
600×600×50	0.06	0.20	1.45	0.008	0.002	0.005	0.41	0.17
G440 規格	0.12以下	0.55以下	1.60以下	0.030以下	0.008以下	0.005以下	0.44以下	0.22以下

■ 材料特性

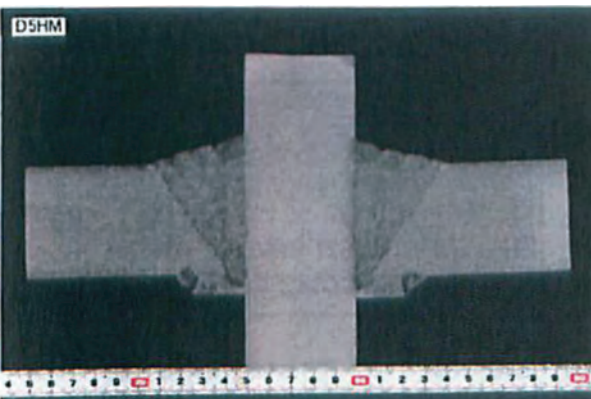
平板部・角部とも、十分な靱性と伸びを有することを確認しています。
母材 HBL[®] 440

試験体 (mm)	平 板 部					角 部				
	降伏点 又は耐力 (N/mm ²)	引張強さ (N/mm ²)	伸び (JIS 1A号) (%)	降伏比 (%)	シャルピー 吸収エネルギー -40℃ (J)	降伏点 又は耐力 (N/mm ²)	引張強さ (N/mm ²)	伸び (JIS 12B号) (%)	降伏比 (%)	シャルピー 吸収エネルギー 0℃ (J)
600×600×19	469	609	19	77	255	671	713	35	94	296
600×600×25	487	613	21	79	283	651	705	42	92	307
600×600×40	475	606	26	78	317	626	687	48	91	257
600×600×50	471	597	29*	79	366	637	696	52	92	293
G440 規格	440~ 540	590 ~740	15以上 (19.25) 16以上 (40)	80以下	47以上	-	-	-	-	-

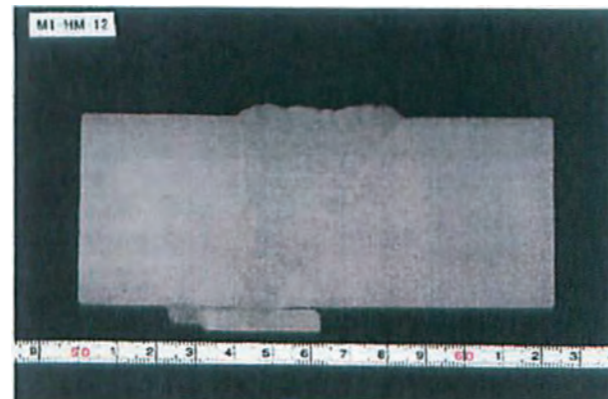
*JIS4号試験片 (伸び20以上)

■ 溶接継手性能

試験体 (mm)	溶接部位	溶接条件		十字引張試験				シャルピー吸収 エネルギー 0℃ (J)		
		溶接方法	ワイヤ	平板部		角部		採取位置	平板部	角部
				引張り強さ (N/mm ²)	破断位置	引張り強さ (N/mm ²)	破断位置			
600×600×50	柱-通し ダイアフラム	CO ₂ 全自動	MG-70	601	母材	677	母材	DEPO	96	104
								BOND	238	212
								HAZ-1mm	287	223
								HAZ-3mm	330	314
	柱-柱	CO ₂ 半自動	MG-60	630	母材	685	母材	DEPO	124	140
								BOND	238	163
								HAZ-1mm	275	260
								HAZ-3mm	321	305



柱-通しダイアフラム溶接 マクロ写真 (平板部)

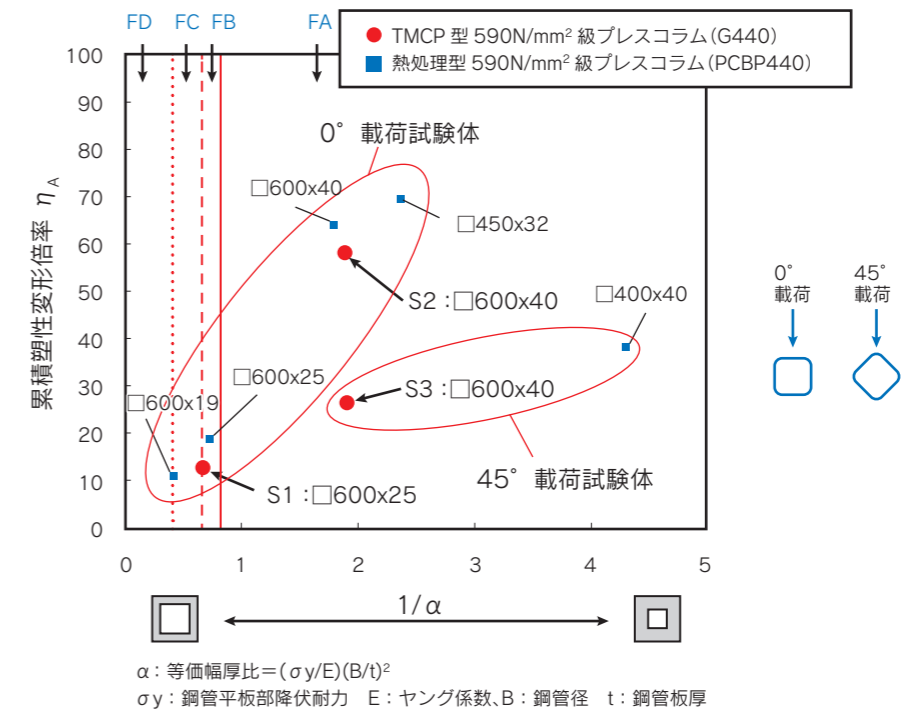


柱-柱溶接 マクロ写真 (平板部)

■ 構造性能

略号	試験体				荷重 方向 (°)	結 果			
	寸法 (mm)	径/板厚	幅厚比 ランク	溶接 材料		曲げ能力		等価幅厚比 (1/α)	累積塑性変形 倍率 (η _A)
						Mmin./Mp	Mmax./Mp		
S1	600×600×25	24	FB	MG-70	0	1.24	1.27	0.67	12.4
S2	600×600×40	15	FA		0	1.39	1.41	1.87	58.0
S3	600×600×40	15	FA		45	1.39	1.38	1.91	26.3

Mp: 全塑性モーメント、Mmin.: 実験時負側最大モーメント、Mmax.: 実験時正側最大モーメント
α: (σ_y/E)(B/t)²、η_A: 変位振幅方式



等価幅厚比 (1/α) と累積塑性変形倍率 (変位振幅方式 η_A) の関係

従来材 (PBCP440) との比較

鋼種	製造法	化学成分 (%)		溶接条件 (本溶接)		
		C	PCM	溶接ワイヤ MG-60 (一例)	溶接ワイヤ MG-70 (一例)	
G440 (開発材)	TMCP	0.12 以下	0.22 以下	予熱 : なし 溶接入熱 : 7~15kJ/cm バス間温度 : 150℃以下	条件1 予熱 : 55℃ 溶接入熱 : 15~27kJ/cm バス間温度 : 200℃以下	条件2 予熱 : 55℃ 溶接入熱 : 15~30kJ/cm バス間温度 : 150℃以下
PBCP440 (従来材)	特殊 熱処理	0.18 以下	0.28 以下	予熱 : 55℃ 溶接入熱 : 7~12kJ/cm バス間温度 : 150℃以下	予熱 : 55℃ 溶接入熱 : 15~27kJ/cm バス間温度 : 200℃以下	予熱 : - 溶接入熱 : - バス間温度 : -
G440 の特徴	TMCP で製造	溶接性向上		予熱条件緩和	バス間温度150℃以下での溶接条件追加	

- ・高強度 (590N/mm²) を保証するとともに、溶接性を高めた冷間プレスコラムです。
- ・平板部シャルピー吸収エネルギーは-40℃、47J以上を保証し、角部の0℃での靱性に配慮した冷間プレスコラムです。

規格説明

化学成分

単位：%

種類の記号	C	Si	Mn	P	S	トータルN ²⁾	炭素当量 ³⁾	溶接割れ感受性組成 ³⁾
PBCP440	0.18以下	0.55以下	1.60以下	0.030以下	0.008以下	0.005以下	0.44以下	0.28以下
PBCP440C				0.020以下				

備考：1) 必要に応じて上記以外の合金元素を添加することができます。
 2) Al等Nを固定する元素を添加し、フリーなNが0.005%以下であれば、トータルNは0.007%まで含有することができます。
 3) 受渡当事者間の協定により、炭素当量の代わりに溶接割れ感受性組成 (0.28%以下) を適用することができます。
 炭素当量：C+Mn/6+Si/24+Ni/40+Cr/5+Mo/4+V/14
 溶接割れ感受性組成：C+Si/30+Mn/20+Cu/20+Ni/60+Cr/20+Mo/15+V/10+5B

機械的性質(平板部)

種類の記号	厚さ (mm)	降伏点又は耐力 (N/mm ²)	引張強さ (N/mm ²)	降伏比 (%)	伸び		シャルピー吸収エネルギー	
					試験片	伸び (%)	試験温度	J
PBCP440	19以上	440以上	590以上	80以下	JIS 5号	26以上	-40℃	47以上
PBCP440C	50以下	540以下	740以下		JIS 4号	20以上		

備考：PBCP440Cについては、上記以外に、厚さ方向試験及び母材の超音波探傷試験も行います。

設計

基準強度 F値

基準強度の種類	基準強度 F値 (N/mm ²)
鋼材及び溶接部の許容応力度の基準強度	440
鋼材及び溶接部の材料強度の基準強度	440*

*材料強度の基準強度は、上記の数値の1.05倍以下の数値とすることができます。

設計方法

PBCP440を用いた建築物の設計方法は、(財)日本建築センター「2018年版 冷間成形角形鋼管設計・施工マニュアル」に準拠して設計します。
 なお詳細な設計方法等のお問い合わせは弊社支店をお願いします。

溶接施工

溶接材料

溶接継手	部位別溶接法	種類	棒径
柱-通しダイヤフラム	組立溶接	JIS Z 3312 YGW18	1.2φ, 1.4φ
	裏当て金取付溶接	JIS Z 3312 G59JA1UC3M1T (旧YGW21)	1.2φ, 1.4φ
柱-柱継手	本溶接 補修溶接	MG60：JIS Z 3312 G59JA1UC3M1T (旧YGW21)	1.2φ, 1.4φ
		MG70：JIS Z 3312 G69A2UCN2M4T	1.2φ, 1.4φ
		MG80：JIS Z 3312 G78A2UCN4M4T	1.2φ, 1.4φ

溶接条件(半自動溶接・自動溶接)

標準的な溶接条件で溶接施工を実施することにより、信頼性の高い溶接部を実現できます。

溶接姿勢	溶接法	溶接棒 (例)	溶接電流 (A)	溶接電圧 (V)	溶接速度 (cm/min)	溶接入熱 (kJ/cm)	バス間温度 (℃)
下向	ガスシールドアーク溶接	MG-60	200~300	28~35	30~50	7~12	≦150
	ガスシールドアーク溶接	MG-70	200~320	28~35	20~50	15~27	≦200
	ガスシールドアーク溶接	MG-70	200~320	28~35	20~50	15~22	≦250
	ガスシールドアーク溶接	MG-80	200~320	28~35	15~50	15~38	≦200
	ガスシールドアーク溶接	MG-80	200~320	28~35	15~50	15~30	≦250
横向	ガスシールドアーク溶接	MG-60	200~300	28~35	30~50	7~12	≦150
	ガスシールドアーク溶接	MG-70	200~320	28~35	20~50	9~20	≦250

備考：MG-60、70、80は、(株)神戸製鋼所製

品質特性例

材料特性

平板部・角部とも、十分な靱性と伸び能力を有する事を確認しています。
 母材 (PBCP440)

試験体 (mm)	平板部				角部			
	降伏点又は耐力 (N/mm ²)	引張強さ (N/mm ²)	伸び (%)	-40℃のシャルピー吸収エネルギー (J)	降伏点又は耐力 (N/mm ²)	引張強さ (N/mm ²)	伸び (%)	0℃のシャルピー吸収エネルギー (J)
600×600×19	508	639	45	325	659	709	39	319
600×600×25	487	635	49	310	649	701	44	280
600×600×40	518	658	48	293	676	756	41	238

備考：・平板部引張試験片：JIS Z 2201 5号 ・角部引張試験片：JIS Z 2201 12号
 ・シャルピー衝撃試験片：JIS Z 2202 4号Vノッチ

溶接継手性能

平板溶接部・角溶接部とも、十分な靱性と強度を有する事を確認しています。

シーム溶接部 (PBCP440+サブマージアーク溶接) 予熱条件：予熱なし シーム溶接部

試験体 (mm)	引張強さ (N/mm ²)	破断位置	0℃のシャルピー吸収エネルギー (J)			
			WM	FL	HAZ-1mm	HAZ-3mm
600×600×19	646	母材	124	108	103	203
600×600×25	636	母材	113	99	102	221
600×600×40	674	母材	111	114	110	142



柱-通しダイアフラム溶接部 (PBCP440+CO₂溶接)

予熱条件: 予熱なし

柱-通しダイアフラム溶接部

引張強さ	平板溶接部		角溶接部		0°Cのシャルピー吸収エネルギー	600×600×40	
試験体 (mm)	引張強さ (N/mm ²)	破断位置	引張強さ (N/mm ²)	破断位置	試験位置	平板溶接部 (J)	角溶接部 (J)
					WM	85	93
600×600×19	631	母材	786	母材	FL	136	234
600×600×25	619	母材	708	母材	HAZ-1mm	105	216
600×600×40	649	母材	777	母材	HAZ-3mm	222	288

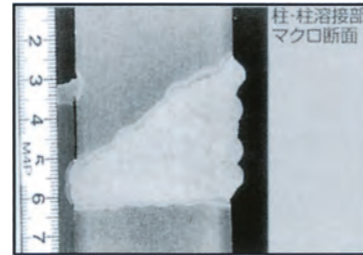


柱-柱溶接部 (PBCP440+CO₂溶接)

予熱条件: 予熱なし

柱-柱溶接部

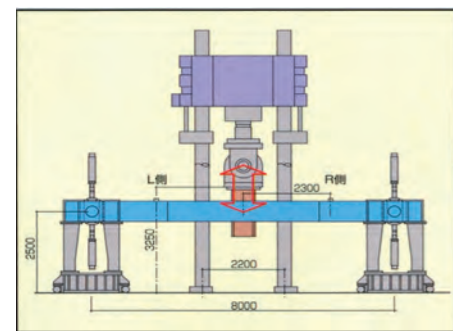
600×600×25		600×600×19		0°Cのシャルピー吸収エネルギー	600×600×40	
平板溶接部		角溶接部		試験位置	平板溶接部 (J)	角溶接部 (J)
				WM	110	105
				FL	154	117
引張強さ (N/mm ²)	破断位置	引張強さ (N/mm ²)	破断位置	HAZ-1mm	285	257
670	母材	729	母材	HAZ-3mm	296	254
669	母材	736	母材			
664	母材	732	母材			



備考: 溶接部引張試験片: JIS Z 3131 4号 溶接部シャルピー衝撃試験片: JIS Z 2202 4号Vノッチ
WM: 溶接金属部 FL: ボンド部 HAZ: 熱影響部

■ 構造性能

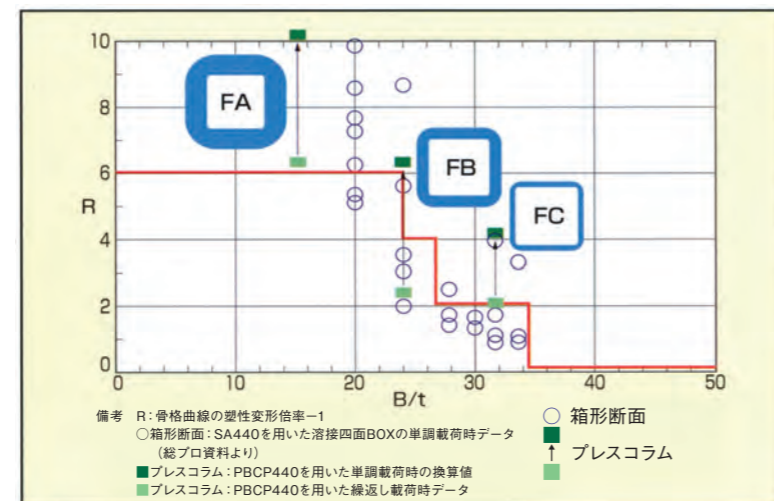
溶接部で破断することなく、十分な塑性変形能を有する事を確認しています。



1000ton試験機

試験体 (mm)	破断寸法			構造ランク	曲げ耐力	
	D (mm)	t (mm)	D/t		exMy/calMy	exMu/calMp
600×600×19	600	19	31.6	FC	1.02	1.20
600×600×25	600	25	24.0	FB	1.02	1.40
600×600×40	600	40	15.0	FA	1.02	1.49

備考: exMy/calMy: 実験降伏曲げ耐力/計算降伏曲げ耐力
exMu/calMp: 実験最大曲げ耐力/計算全塑性曲げ耐力



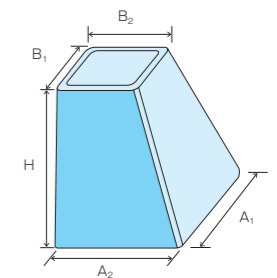
試験終了後: 600×600×25 (mm) 試験体

絞りコラム

・様々な形状 (2面/3面/4面) 寸法で高強度の絞りコラムまで製造可能です。

■ 形状

	Aタイプ	Bタイプ
2面絞り		
3面絞り		
4面絞り		



下辺の寸法: A → 下表
上辺の寸法: B → 下表

注: 溶接部位置は、小さい辺の長さのセンターとする。

■ 製造可能寸法

BCP235・BCP325・BCP325T・G325TF 単位: mm

単位: mm

G385・G385T・G385TF・G440・PBCP440 単位: mm

単位: mm

高さ	辺の長さ		厚さ							
	上辺	下辺	16	19	22	25	28	32	36	40
400	450	500								
	500	550								
	550	600								
450	500	550								
	550	600								
	600	650								
500	550	600								
	600	650								
	650	700								
550	600	650								
	650	700								
	700	750								
600	650	700								
	700	750								
	750	800								
650	700	750								
	750	800								
	800	850								
700	750	800								
	800	850								
	850	900								
750	800	850								
	850	900								
	900	950								
800	850	900								
	900	950								
	950	1000								
850	900	950								
	950	1000								
	1000	1050								
900	950	1000								
	1000	1050								
	1050	1100								
950	1000	1050								
	1050	1100								
	1100	1150								

高さ	辺の長さ		厚さ								
	上辺	下辺	19	22	25	28	32	36	40	45	50
400	450	500									
	500	550									
	550	600									
450	500	550									
	550	600									
	600	650									
500	550	600									
	600	650									
	650	700									
550	600	650									
	650	700									
	700	750									
600	650	700									
	700	750									
	750	800									
650	700	750									
	750	800									
	800	850									
700	750	800									
	800	850									
	850	900									
750	800	850									
	850	900									
	900	950									
800	850	900									
	900	950									
	950	1000									
850	900	950									
	950	1000									
	1000	1050									
900	950	1000									
	1000	1050									
	1050	1100									
950	1000	1050									
	1050	1100									
	1100	1150									

備考: 1) 形状のABタイプ, 2,3,4面絞りをご指定下さい。 2) 上記以外の寸法についても御相談に応じます。 3) 開先部の防錆は御相談に応じます。 4) 寸法によっては、上下開先部加工を機械切削 (35°) 出来ない場合があります。

断面性能

辺の長さ	厚さ	角部外側の曲率半径	断面積	単位質量	断面2次モーメント	断面2次半径	断面係数	塑性断面係数	構造ランク種別※			
									235	325	385	440
D(mm)	t(mm)	R(mm)	A(cm ²)	W(kg/m)	I(cm ⁴)	i(cm)	Z(cm ³)	Zp(cm ³)	235	325	385	440
400 × 400	16	56	232.6	183	55,200	15.4	2,760	3,280	FA	FA	-	-
	19	66.5	271.0	213	62,800	15.2	3,140	3,770	FA	FA	FA	FA
	22	77	307.7	242	69,500	15.0	3,480	4,220	FA	FA	FA	FA
	25	87.5	342.8	269	75,400	14.8	3,770	4,640	FA	FA	FA	FA
	28	98	376.2	295	80,600	14.6	4,030	5,010	-	-	FA	FA
	32	112	418.3	328	86,200	14.4	4,310	5,460	-	-	FA	FA
	450 × 450	16	56	264.6	208	80,600	17.5	3,580	4,230	FA	FB	-
19		66.5	309.0	243	92,200	17.3	4,100	4,880	FA	FA	FA	FA
22		77	351.7	276	103,000	17.1	4,560	5,490	FA	FA	FA	FA
25		87.5	392.8	308	112,000	16.9	4,980	6,050	FA	FA	FA	FA
28		98	432.3	339	121,000	16.7	5,360	6,580	FA	FA	FA	FA
500 × 500	16	56	296.6	233	113,000	19.5	4,510	5,290	FA	FB	-	-
	19	66.5	347.0	272	130,000	19.3	5,180	6,130	FA	FA	FB	FB
	22	77	395.7	311	145,000	19.1	5,800	6,920	FA	FA	FA	FA
	25	87.5	442.8	348	159,000	18.9	6,360	7,660	FA	FA	FA	FA
	28	98	488.3	383	172,000	18.8	6,870	8,360	FA	FA	FA	FA
	32	112	546.3	429	187,000	18.5	7,470	9,210	FA	FA	FA	FA
550 × 550	16	56	328.6	258	153,000	21.5	5,550	6,480	FB	FC	-	-
	19	66.5	385.0	302	176,000	21.4	6,390	7,530	FA	FB	FC	FC
	22	77	439.7	345	197,000	21.2	7,180	8,520	FA	FA	FA	FB
	25	87.5	492.8	387	217,000	21.0	7,900	9,460	FA	FA	FA	FA
	28	98	544.3	427	236,000	20.8	8,570	10,300	FA	FA	FA	FA
	32	112	610.3	479	258,000	20.6	9,380	11,400	FA	FA	FA	FA
	36	126	673.4	529	277,000	20.3	10,100	12,400	FA	FA	FA	FA
	40	140	733.6	576	294,000	20.0	10,700	13,400	FA	FA	FA	FA
600 × 600	16	56	360.6	283	201,000	23.6	6,690	7,790	FC	FC	-	-
	19	66.5	423.0	332	232,000	23.4	7,730	9,070	FA	FC	FC	FC
	22	77	483.7	380	261,000	23.2	8,710	10,300	FA	FA	FB	FC
	25	87.5	542.8	426	288,000	23.1	9,620	11,400	FA	FA	FA	FA
	28	98	600.3	471	314,000	22.9	10,500	12,500	FA	FA	FA	FA
	32	112	674.3	529	345,000	22.6	11,500	13,900	FA	FA	FA	FA
	36	126	745.4	585	372,000	22.4	12,400	15,200	FA	FA	FA	FA
	40	140	813.6	639	397,000	22.1	13,200	16,400	FA	FA	FA	FA
	45	157.5	894.8	702	423,000	21.7	14,100	17,700	-	-	FA	FA
650 × 650	16	56	392.6	308	258,000	25.6	7,940	9,220	FC	FC	-	-
	19	66.5	461.0	362	299,000	25.5	9,200	10,700	FB	FC	FC	FC
	22	77	527.7	414	337,000	25.3	10,400	12,200	FA	FB	FC	FC
	25	87.5	592.8	465	374,000	25.1	11,500	13,600	FA	FA	FB	FB
	28	98	656.3	515	407,000	24.9	12,500	14,900	FA	FA	FA	FA
	32	112	738.3	580	449,000	24.7	13,800	16,600	FA	FA	FA	FA
	36	126	817.4	642	487,000	24.4	15,000	18,200	FA	FA	FA	FA
	40	140	893.6	702	521,000	24.1	16,000	19,700	FA	FA	FA	FA
	45	157.5	984.8	773	558,000	23.8	17,200	21,400	-	-	FA	FA
	50	175	1,071	841	590,000	23.5	18,200	22,900	-	-	FA	FA

辺の長さ	厚さ	角部外側の曲率半径	断面積	単位質量	断面2次モーメント	断面2次半径	断面係数	塑性断面係数	構造ランク種別※			
									235	325	385	440
D(mm)	t(mm)	R(mm)	A(cm ²)	W(kg/m)	I(cm ⁴)	i(cm)	Z(cm ³)	Zp(cm ³)	235	325	385	440
700 × 700	16	56	424.6	333	325,000	27.7	9,300	10,800	FC	FD	-	-
	19	66.5	499.0	392	378,000	27.5	10,800	12,600	FB	FC	FC	FD
	22	77	571.7	449	427,000	27.3	12,200	14,300	FA	FC	FC	FC
	25	87.5	642.8	505	474,000	27.1	13,500	16,000	FA	FA	FB	FC
	28	98	712.3	559	518,000	27.0	14,800	17,600	FA	FA	FA	FB
	32	112	802.3	630	573,000	26.7	16,400	19,600	FA	FA	FA	FA
	36	126	889.4	698	623,000	26.5	17,800	21,500	FA	FA	FA	FA
	40	140	973.6	764	669,000	26.2	19,100	23,300	FA	FA	FA	FA
	45	157.5	1,075	844	720,000	25.9	20,600	25,300	-	-	FA	FA
	50	175	1,171	919	764,000	25.5	21,800	27,200	-	-	FA	FA
750 × 750	19	66.5	537.0	422	469,000	29.6	12,500	14,500	FC	FC	FD	FD
	22	77	615.7	483	531,000	29.4	14,200	16,600	FB	FC	FC	FC
	25	87.5	692.8	544	591,000	29.2	15,700	18,500	FA	FB	FC	FC
	28	98	768.3	603	647,000	29.0	17,200	20,400	FA	FA	FB	FB
	32	112	866.3	680	717,000	28.8	19,100	22,800	FA	FA	FA	FA
	36	126	961.4	755	782,000	28.5	20,900	25,000	FA	FA	FA	FA
	40	140	1,054	827	842,000	28.3	22,400	27,200	FA	FA	FA	FA
	45	157.5	1,165	914	909,000	27.9	24,200	29,700	-	-	FA	FA
800 × 800	19	66.5	575.0	451	574,000	31.6	14,300	16,600	FC	FD	FD	FD
	22	77	659.7	518	651,000	31.4	16,300	19,000	FB	FC	FC	FC
	25	87.5	742.8	583	725,000	31.2	18,100	21,200	FA	FC	FC	FC
	28	98	824.3	647	795,000	31.1	19,900	23,400	FA	FB	FC	FC
	32	112	930.3	730	884,000	30.8	22,100	26,200	FA	FA	FA	FB
	36	126	1,033	811	966,000	30.6	24,100	28,900	FA	FA	FA	FA
	40	140	1,134	890	1,040,000	30.3	26,100	31,400	FA	FA	FA	FA
	45	157.5	1,255	985	1,130,000	30.0	28,200	34,300	-	-	FA	FA
	50	175	1,371	1,076	1,210,000	29.7	30,200	37,100	-	-	FA	FA
	850 × 850	19	66.5	613.0	481	694,000	33.6	16,300	18,900	FC	FD	FD
22		77	703.7	552	788,000	33.5	18,500	21,600	FC	FC	FD	FD
25		87.5	792.8	622	879,000	33.3	20,700	24,200	FB	FC	FC	FC
28		98	880.3	691	965,000	33.1	22,700	26,700	FA	FB	FC	FC
32		112	994.3	781	1,070,000	32.9	25,300	29,900	FA	FA	FB	FB
36		126	1,105	868	1,180,000	32.6	27,700	33,000	FA	FA	FA	FA
40		140	1,214	953	1,270,000	32.4	29,900	35,900	FA	FA	FA	FA
45		157.5	1,345	1,056	1,380,000	32.1	32,500	39,300	-	-	FA	FA
50		175	1,471	1,155	1,480,000	31.7	34,900	42,600	-	-	FA	FA
900 × 900	19	66.5	651.0	511	829,000	35.7	18,400	21,300	FC	FD	FD	FD
	22	77	747.7	587	943,000	35.5	21,000	24,300	FC	FD	FD	FD
	25	87.5	842.8	662	1,050,000	35.3	23,400	27,300	FB	FC	FC	FC
	28	98	936.3	735	1,160,000	35.2	25,700	30,100	FA	FC	FC	FC
	32	112	1,058	831	1,290,000	34.9	28,700	33,800	FA	FB	FC	FC
	36	126	1,177	924	1,420,000	34.7	31,500	37,300	FA	FA	FA	FB
	40	140	1,294	1,016	1,530,000	34.4	34,100	40,700	FA	FA	FA	FA
	45	157.5	1,435	1,126	1,670,000	34.1	37,100	44,700	-	-	FA	FA
	50	175	1,571	1,233	1,790,000	33.8	39,900	48,400	-	-	FA	FA

備考: 1) -は、大臣認定外のサイズです。赤字は、確認申請前の設計段階であらかじめ御相談下さい。
 2) ※は建築基準法施行令(昭和25年政令第338号)第82条の3第二号の規定に基づき、Dsを算出する場合の構造ランク種別(平成19年5月18日国土交通省告示第596号)385,440の構造ランクについては、弊社大臣認定評定によります。

備考: 1) -は、大臣認定外のサイズです。赤字は、確認申請前の設計段階であらかじめ御相談下さい。
 2) ※は建築基準法施行令(昭和25年政令第338号)第82条の3第二号の規定に基づき、Dsを算出する場合の構造ランク種別(平成19年5月18日国土交通省告示第596号)385,440の構造ランクについては、弊社大臣認定評定によります。

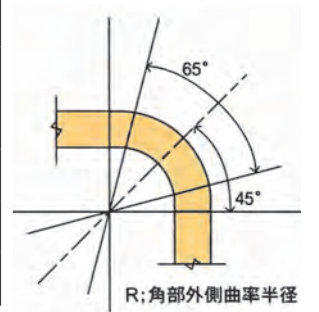
辺の長さ	厚さ	角部外側の曲率半径	断面積	単位質量	断面2次モーメント	断面2次半径	断面係数	塑性断面係数	構造ランク幅厚比種別※			
D(mm)	t(mm)	R(mm)	A(cm ²)	W(kg/m)	I(cm ⁴)	i(cm)	Z(cm ³)	Zp(cm ³)	235	325	385	440
950 × 950	22	77	791.7	622	1,120,000	37.6	23,500	27,200	FC	FD	FD	FD
	25	87.5	892.8	701	1,250,000	37.4	26,300	30,600	FC	FC	FD	FD
	28	98	992.3	779	1,370,000	37.2	28,900	33,800	FB	FC	FC	FC
	32	112	1,122	881	1,530,000	37.0	32,300	38,000	FA	FB	FC	FC
	36	126	1,249	981	1,680,000	36.7	35,500	42,000	FA	FA	FB	FB
	40	140	1,374	1,078	1,830,000	36.5	38,500	45,800	FA	FA	FA	FA
	45	157.5	1,525	1,197	1,990,000	36.2	42,000	50,400	-	-	FA	FA
50	175	1,671	1,312	2,150,000	35.8	45,200	54,700	-	-	FA	FA	
1000 × 1000	22	77	835.7	656	1,310,000	39.6	26,200	30,300	FC	FD	FD	FD
	25	87.5	942.8	740	1,470,000	39.4	29,300	34,000	FC	FC	FD	FD
	28	98	1,048	823	1,610,000	39.2	32,300	37,700	FB	FC	FC	FD
	32	112	1,186	931	1,810,000	39.0	36,100	42,400	FA	FB	FC	FC
	36	126	1,321	1,037	1,990,000	38.8	39,700	46,900	FA	FA	FB	FC
	40	140	1,454	1,141	2,160,000	38.5	43,100	51,200	FA	FA	FA	FA
	45	157.5	1,615	1,268	2,360,000	38.2	47,200	56,400	-	-	FA	FA
50	175	1,771	1,390	2,540,000	37.9	50,900	61,300	-	-	FA	FA	

備考: 1) -は、大臣認定外のサイズです。赤字は、確認申請前の設計段階であらかじめ御相談下さい。
 2) ※は建築基準法施行令(昭和25年政令第338号)第82条の3第二号の規定に基づき、Dsを算出する場合の構造ランク種別(平成19年5月18日国土交通省告示第596号)385,440の構造ランクについては、弊社大臣認定評定によります。

寸法の許容差と製品表示 (ラベル)

■ 寸法の許容差

項目及び区分		寸法許容差
辺の長さ		± 1.0%かつ± 3.0mm
各辺の平板部分の凹凸		辺の長さの0.5%以下かつ3mm以下
隣り合った平板部分のなす角度		± 1.0度
長さ		-0.0 +規定せず
曲がり	製品長さ 9m 未満	全長の 1/1500 以下
	製品長さ 9m 以上	全長の 1/1250 以下
ねじれ		[1.5 × 辺の長さ (mm) / 1000] × 全長 (m) mm 以下
厚さ	12mm 以上 16mm 未満	-0.3mm + 1.0mm
	16mm 以上 25mm 未満	-0.3mm + 1.2mm
	25mm 以上 50mm 以下	-0.3mm + 1.3mm
角部外側の曲率半径	6mm 以上 19mm 以下	3.5t ± 0.5t
	19mm を超え 50mm 以下	3.5t ± 0.4t



備考: 1) 平板部分とは、角部の曲率部分を除く平坦な板部分をいいます。
 2) 各辺の平板部分の凹凸及び隣り合った平板部分のなす角度は、溶接の余盛り部分を除いた位置で測定します。
 3) 曲がりの許容差は、上下、左右の大曲がりに適用します。
 4) 板厚の許容差は、平板部分の溶接余盛り部分を除いた部分に適用します。
 5) 角部外側の曲率半径とは、右図に示す65度の範囲で測定します。

■ 製品表示 (ラベル)

コラム製品内面にラベルによる製品表示を、以下の通り行っています。

コラム	絞りコラム	ラベル表示例
商品名の略号		
コラム種類の記号		
大臣認定番号		
寸法 辺長×辺長×厚さ	寸法 大径側辺長×小径側辺長×厚さ	
長さ		
製品番号		
社章・社名・製造所名		

注: 製造所は、佐野製造所と堺製造所の2製造所があります。



本社・佐野製造所

〒327-0816 栃木県佐野市栄町3番地2
TEL : 0283-22-4425 (代) FAX : 0283-22-4429

東京支店

〒101-0041 東京都千代田区神田須田町2丁目9番地2
PMO 神田岩本町5階
TEL : 03-6634-3770 (代) FAX : 03-6634-3772

堺製造所

〒592-8331 大阪府堺市西区築港新町2丁目2番地3
TEL : 072-245-8599 (代) FAX : 072-245-8648

大阪支店

〒542-0081 大阪府大阪市中央区南船場3丁目6番3号
南船場DSビル5階
TEL : 06-6734-6818 (代) FAX : 06-6734-6819

BCP®は一般社団法人 日本鉄鋼連盟の登録商標です。

お客様へのご注意とお願い

- 本カタログに記載された特性値等の技術情報は、規格値を除き何ら保証を意味するものではありません。
- 本カタログ記載の製品は使用目的・使用条件等によっては記載した内容と異なる性能・性質を示すことがあります。
- 本カタログ記載の技術情報を誤って使用したこと等により発生した損害につきましては、責任を負いかねますのでご了承ください。