

建築構造用冷間ロール成形角形鋼管 BCR295

マルイチコラムBCR

国土交通大臣認定番号 MSTL-9018、MSTL-0203、MSTL-0204

冷間成形角形鋼管(コラム)は、1975年ごろから使用され始め、1981年の新耐震設計法の施工以後、このコラムを柱部材に、H形鋼をはり部材に用いた鉄骨造建築物は、急速に普及しました。また、その適用実績は、年を追うごとに増加しています。

当時、ロール成形角形鋼管としては、JIS G 3466に規定されるSTKR400が主として使用されていましたが、1995年、建築用鋼材のSN規格化が進む中、SN規格に対応したコラム材として、建築構造用冷間ロール成形角形鋼管(BCR295)が規格化、大臣認定品として製造・販売を開始しました。

また、200mm²未満へのBCR295化のニーズにお応えするため、2007年11月、150mm²、175mm²の中径角BCR295を開発、国土交通大臣認定を取得し、販売を開始しました。 ※「BCR」は、社団法人日本鉄鋼連盟の登録商標です。

■ ロールコラム材の規格

200mm²以上のSTKR400(JIS G 3466)は、コラム材と呼ばれ、建築用材料として普及しておりました。更なる耐震性と安全性を確保するため、学識経験者などの協力を得て、「(社)日本鉄鋼連盟製品規定 建築構造用冷間ロール成形角形鋼管 BCR295」が制定されました。

■ マルイチコラムのBCRの特徴

マルイチコラムBCRは、建築構造用として、優れた特徴を持つ、高品質、高性能な鋼管です。

- 化学成分において、STKR400には規定されていないMn、Siの上限値を規定しているのに加え、C、P、Sの上限値を厳しく管理することで、靱性を確保しています。
- 炭素当量(Ceq)の上限値が規定されており、溶接性が確保されています。
- 冷間加工による時効硬化の影響を低減するため、窒素(N)含有量の上限を規定しています。
- 板厚12mm以上では、降伏点(YP)および降伏比(YR)の上限値が規定され、また板厚12mm超えでは、シャルピー衝撃値も設けられています。
- 板厚の公差も厳しく管理されています。
- 切断後の管の識別を容易にするため、鋼管の片側面に赤色系の塗料にてライン表示を行なっています。(特許登録3322864号)

■ 設計法

2007年、建築基準法改正により、冷間成形角形鋼管柱の設計法として、「冷間成形角形鋼管設計・施工マニュアル(改訂版)」に準拠した設計方法が告示化されました。BCR295は、建築用材料として高い耐震性と溶接性に優れた品質設計がなされているため、STKRに比べて有利な設計が可能となり、経済面でも優れます。

(2008年12月「2008年版冷間成形角形鋼管設計・施工マニュアル」が発行されています)



堺工場



東京第二工場

マルイチコラムBCRの製品規格

● 化学成分 単位:%

種類の記号	C	Si	Mn	P	S	N
BCR295	0.20以下	0.35以下	1.40以下	0.030以下	0.015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事が出来る。
2. Al等Nを固定する元素を添加し、フリーNが0.006%以下であれば、Nは0.009%まで含有出来る。

● 炭素当量又は溶接割れ感受性組成

種類の記号	炭素当量
BCR295	0.36%以下

炭素当量(%)=C+Mn/6+Si/24+Ni/40+Cr/5+Mo/4+V/14

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事が出来る。

種類の記号	溶接割れ感受性組成
BCR295	0.26%以下

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

● 計算は溶鋼分析値を用いる。計算式に規定された元素は、添加の有無にかかわらず、計算に用いる。

● 機械的性質

種類の記号	板厚(mm)	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
BCR295	6以上12未満	295以上	400以上	— 90以下	5号	23以上
	12以上16以下	295以上	550以下			27以上
	16超え22以下	445以下				

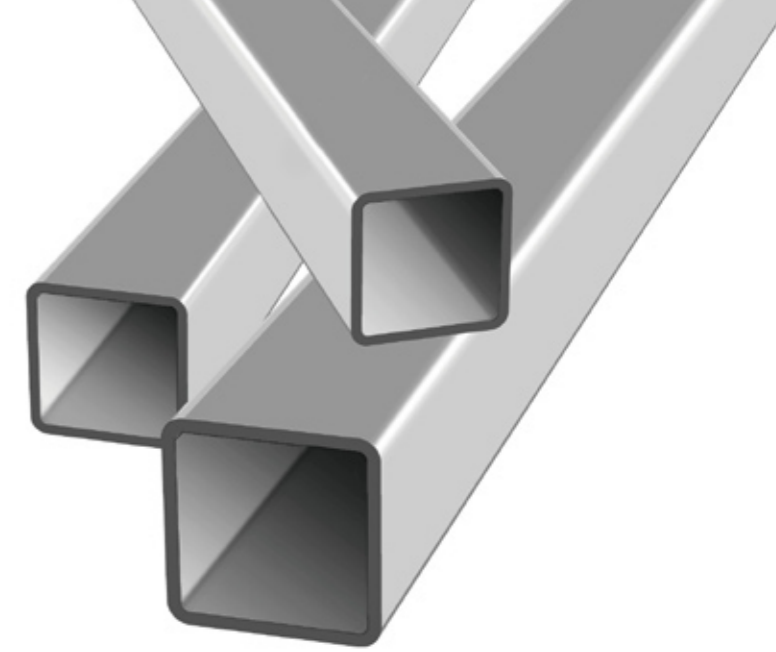
備考 1.厚さ8mm未満の角形鋼管の伸びの最小値は、厚さ1mmを減じるごとに、表の伸び値から1.5%減じた物を、JIS Z8401(数値の丸め方)によって整数値に丸める。

● 引張試験片は、溶接部を含まない辺の中央部分から管軸方向に採取する。

● シャルピー吸収エネルギー

種類の記号	板厚(mm)	試験温度	シャルピー吸収エネルギー	試験片
BCR295	12超え	0℃	27J以上	4号長さ方向

● 衝撃試験は、厚さ12mmを超える溶接部を含まない辺の中央部分から採取した4号試験片(管軸方向)で行う。この場合シャルピー吸収エネルギーは、3個の試験片の平均値とする。



● 溶接部

角形鋼管の溶接部(シーム部)は、割れ、アンダーカット、内外面溶接ビードの芯ずれ及び余盛り不足等の有害な欠陥があつてはならない。なお、溶接部について、引張試験又は非破壊試験は、受渡当事者間で協定された場合に実施することとする。

また、注文者の要求がある場合には、溶接部曲げ試験を行うことができる。

● 寸法許容差

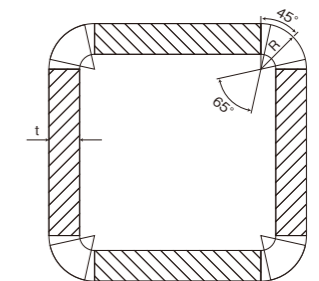
項目及び区分	寸法許容差	
辺の長さ	±1.0%かつ±3.0mm	
各辺の平板部分の凹凸	辺の長さの0.5%以下かつ3mm以下	
隣合った平板部分のなす角度	±1.0度	
長さ	-0.0 +規定せず	
曲がり	製品長さ9m未満	全長の1/1500以下
	製品長さ9m以上	全長の1/1250以下
ねじれ	{1.5×辺の長さ(mm)/1000}×全長(m)mm以下	
厚さ	6mm以上16mm未満	-0.3mm +1.0mm
	16mm以上22mm未満	-0.3mm +1.2mm

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う。
2. 各辺の平板部分の凹凸及び隣合った平板部分のなす角度は、溶接の余盛り分を除いた位置で測定する。
3. 曲がりの許容差は、上下、左右の大曲がりに適用する。
4. 板厚の許容差は、平板部分の溶接余り部分を除いた部分に適用する。

● 角部外側の曲率半径及び許容差

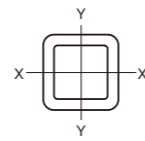
項目及び区分	曲率半径標準値	許容差
ロール成形	6mm以上22mm以下	2.5t ±0.5t

備考 1. 角部外側の曲率半径とは、下図に示すように隣合う辺と45度をなす線と角部外側の交点での曲率半径をいう。
2. 角部外側の曲率半径は、上記交点を中心とする65度の範囲で測定する。
3. 受渡当事者間の協定によって、曲率半径標準値より大きな曲率半径とする事が出来る。ただし、この場合の許容差は上表による。



R:角部外側曲率半径

マルイチコラムBCRの寸法・断面性能および製造工場



辺の長さ A×B mm	厚さ t mm	単位質量 kg/m	断面積 cm ²		断面2次モーメント cm ⁴		断面係数 cm ³		断面2次半径 cm		塑性断面係数 cm ³		製造工場	
			A	Ix	Iy	Zx	Zy	ix	iy	Zpx	Zpy	堺工場	東京第二工場	
												製造可否	製造可否	
150×150	6.0	26.2	33.32	1130	1130	150	150	5.82	5.82	178	178	●	●	
	9.0	37.7	47.98	1540	1540	205	205	5.66	5.66	248	248	●	●	
	12.0	48.1	61.30	1850	1850	247	247	5.50	5.50	307	307	●	—	
175×175	6.0	30.9	39.32	1840	1840	210	210	6.84	6.84	246	246	●	●	
	9.0	44.7	56.98	2550	2550	291	291	6.68	6.68	348	348	●	●	
	12.0	57.5	73.30	3120	3120	356	356	6.52	6.52	437	437	●	●	
200×200	6.0	35.6	45.32	2800	2800	280	280	7.86	7.86	327	327	●	●	
	•8.0	46.5	59.24	3570	3570	357	357	7.76	7.76	421	421	●	●	
	9.0	51.8	65.98	3920	3920	392	392	7.71	7.71	465	465	●	●	
	12.0	67.0	85.30	4860	4860	486	486	7.55	7.55	588	588	●	●	
250×250	6.0	45.0	57.32	5620	5620	450	450	9.90	9.90	521	521	●	●	
	•8.0	59.1	75.24	7230	7230	578	578	9.80	9.80	676	676	●	●	
	9.0	65.9	83.98	7980	7980	639	639	9.75	9.75	750	750	●	●	
	12.0	85.8	109.3	10100	10100	805	805	9.59	9.59	959	959	●	●	
	•14.0	98.5	125.4	11300	11300	903	903	9.49	9.49	1090	1090	●	—	
16.0	111	141.0	12400	12400	992	992	9.38	9.38	1210	1210	●	—		
300×300	6.0	54.4	69.32	9890	9890	660	660	11.9	11.9	760	760	●	●	
	•8.0	71.6	91.24	12800	12800	853	853	11.8	11.8	991	991	●	●	
	9.0	80.1	102.0	14200	14200	946	946	11.8	11.8	1100	1100	●	●	
	12.0	105	133.3	18100	18100	1200	1200	11.6	11.6	1420	1420	●	●	
	•14.0	120	153.4	20400	20400	1360	1360	11.5	11.5	1620	1620	●	—	
16.0	136	173.0	22600	22600	1510	1510	11.4	11.4	1810	1810	●	—		
350×350	9.0	94.2	120.0	23000	23000	1310	1310	13.8	13.8	1520	1520	●	—	
	12.0	123	157.3	29400	29400	1680	1680	13.7	13.7	1970	1970	●	—	
	•14.0	142	181.4	33400	33400	1910	1910	13.6	13.6	2260	2260	●	—	
	16.0	161	205.0	37200	37200	2130	2130	13.5	13.5	2530	2530	●	—	
19.0	188	239.2	42400	42400	2420	2420	13.3	13.3	2910	2910	●	—		
400×400	9.0	108	138.0	34800	34800	1740	1740	15.9	15.9	2010	2010	●	—	
	12.0	142	181.3	44800	44800	2240	2240	15.7	15.7	2610	2610	●	—	
	•14.0	164	209.4	51100	51100	2560	2560	15.6	15.6	3000	3000	●	—	
	16.0	186	237.0	57100	57100	2850	2850	15.5	15.5	3370	3370	●	—	
	19.0	218	277.2	65400	65400	3270	3270	15.4	15.4	3900	3900	●	—	

- 1) ・印は常時製造しておりませんので前もって御相談下さい。
- 2) 長さは6m～16mまで1mピッチで製造しています。
- 3) 長方形断面については、御相談下さい。

マルイチの構造用鋼管一覧表(参考)

鋼種 の類	構 造 用 鋼 管										製造可否		
	規格名称	規格番号	管種記号	規格名称	規格番号	管種記号	規格名称	規格番号	管種記号	規格名称			規格番号
一般構造用 炭素鋼鋼管	一般構造用 角形鋼管	建築構造用 冷間ロール成形 角形鋼管 マルイチコラムBCR	鉄塔用 高張力鋼管	農芸用鋼管	機械構造用 炭素鋼鋼管	機械構造用 角形鋼管	ASTM(アメリカ) 規格冷間成形 角形鋼管	鋼管くい					
	JIS G 3444	JIS G 3466	(社)日本鉄鋼 連盟製品規定	JIS G 3474	—	JIS G 3445	—	ASTM A 500 グレードA,BおよびC	JIS A 5525				
	STK	STKR COLUMN	BCR	STKT	GH	STKM	角出し STKMRK 小径 ASTMRS Rつき STKMRR 中径 ASTMR スーパースモール STKMRS	SKK					
(括弧なき場合はmmです) 製造寸法	21.7×1.9 508.0×19.0	50×50×1.6 400×400×19.0	150×150×6.0 400×400×19.0	60.5 508.0	12.7 42.7	8.0×0.6 76.2×3.5	角出し 11×11×1.0 70×25×2.0 小径 1/2"×1/2"×0.039" 2"×2"×0.083" Rつき 12×12×1.0 80×40×2.0 中径 スーパースモール 25×25×2.3 90×45×3.2 中径 2"×2"×0.091" 16"×16"×0.625"	318.5×6.9 508.0×19.0					
長さ	定尺	5.5m, 6m, 8m, 10m, 12m	5.5m, 6m, 8m, 10m, 12m	5.5m, 6m, 8m, 10m, 12m	5.5m, 6m, 8m, 10m, 12m	5.5m, 6m	5.5m, 6m	5.5m, 6m	小径 20ft, 24ft 中径 20ft, 24ft, 40ft				
	最長	16m	16m	16m	16m	8m	8m	7m	小径 24ft 中径 52ft-6in	16m			
防錆方法	防錆ワニス 防錆油 溶融亜鉛めっき プレジंक AL-Z55	防錆油 溶融亜鉛めっき プレジंक AL-Z55 プライマー処理	防錆油 溶融亜鉛めっき プライマー処理	防錆ワニス	プレジंक AL-Z55 溶融亜鉛めっき	防錆油 プレジंक AL-Z55	防錆油 プレジंक AL-Z55	防錆油	ご注文に 応じます				
仕上げ	両端面取	切断のまま	切断のまま	両端面取	両端面取 片端スエージ	切断のまま 又は面取加工	切断のまま	切断のまま	付属品加工可				
主な用途	土木、建築、鉄塔、 仮設、足場、鋼管杭 支柱等の構造物	土木、建築、鉄塔、 仮設、バタ角、その他 の構造物	建築構造物 (構造物の柱)	送電鉄塔	野菜・果樹・花き 栽培用支柱、 ハウス	自動車、機械器具、 自転車、家具、手すり、 その他の機械部品、 アスレチック機器、 放熱管	自動車、機械器具、 自転車、家具、手すり、 その他の機械部品、 アスレチック機器	小径 家具、フェンス 中径 土木、建築、コラム、 ブリッジレール、 その他の構造物	土木建築基礎杭、 砂防杭、 なだれ防止杭				
資料	マルイチ構造用 鋼管カタログ マルイチの一般構造用 炭素鋼鋼管カタログ マルイチプレジंक 鋼管カタログ	マルイチ構造用 鋼管カタログ マルイチコラム カタログ マルイチプレジंक 鋼管カタログ	マルイチコラム BCRカタログ	技術資料	マルイチ農芸用 鋼管カタログ マルイチAL-Z55	マルイチ構造用 鋼管カタログ マルイチプレジंक 鋼管カタログ	マルイチ構造用 鋼管カタログ マルイチプレジंक 鋼管カタログ	ASTM A500 角パイプカタログ (英文)	マルイチ鋼管 杭カタログ				

マルイチコラムBCRの国土交通大臣認定番号

辺の長さ mm	製造工場	堺工場	東京第二工場
150×150～175×175		MSTL-0204	MSTL-0203
200×200～400×400		MSTL-9018	

※国土交通大臣の認定書、認定書別添資料、指定書は弊社HP上にダウンロードページをご用意しております。
弊社HP <http://www.maruichikokan.co.jp/>