



丸一鋼管株式会社

<https://www.maruichikokan.co.jp/>

お客様へのご注意とお願い

●本資料は、一般的な情報の提供を目的とするもので、設計用のマニュアルではありません。●本資料は、細心の注意のもとに作成されてはおりますが、その内容は必ずしも保証を意味するものではありません。●本資料記載の製品は、使用目的や条件等によっては記載した内容と異なる性能や性質を示すことがあります。●本資料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。●商品の仕様や外観が予告なしに変更される場合がありますので、最新の内容については弊社にお問合せください。

本社	〒542-0076	大阪市中央区難波5-1-60 なんばスカイオ29階	TEL(06)6643-0101	FAX(06)6643-0103
札幌事務所	〒061-1112	北海道北広島市共栄151-5	TEL(011)372-3136	FAX(011)372-3169
東京事務所	〒104-0031	東京都中央区京橋2-2-1 京橋エドグラン25階	TEL(03)3272-5331	FAX(03)3275-2391
名古屋事務所	〒456-0054	名古屋市熱田区千年1-2-4	TEL(052)651-7221	FAX(052)651-0101
大阪事務所	〒542-0076	大阪市中央区難波5-1-60 なんばスカイオ29階	TEL(06)6643-5101	FAX(06)6643-5102
広島事務所	〒736-0055	広島県安芸郡海田町南明神町3-7-2	TEL(082)821-1901	FAX(082)821-1911
福岡事務所	〒812-0011	福岡市博多区博多駅前3-2-1 日生博多駅前ビル12階	TEL(092)411-1821	FAX(092)472-7401
特品事業部	〒599-8102	大阪府堺市東区石原町2丁-125	TEL(072)258-1858	FAX(072)259-6401



マイルイチ

構造用鋼管

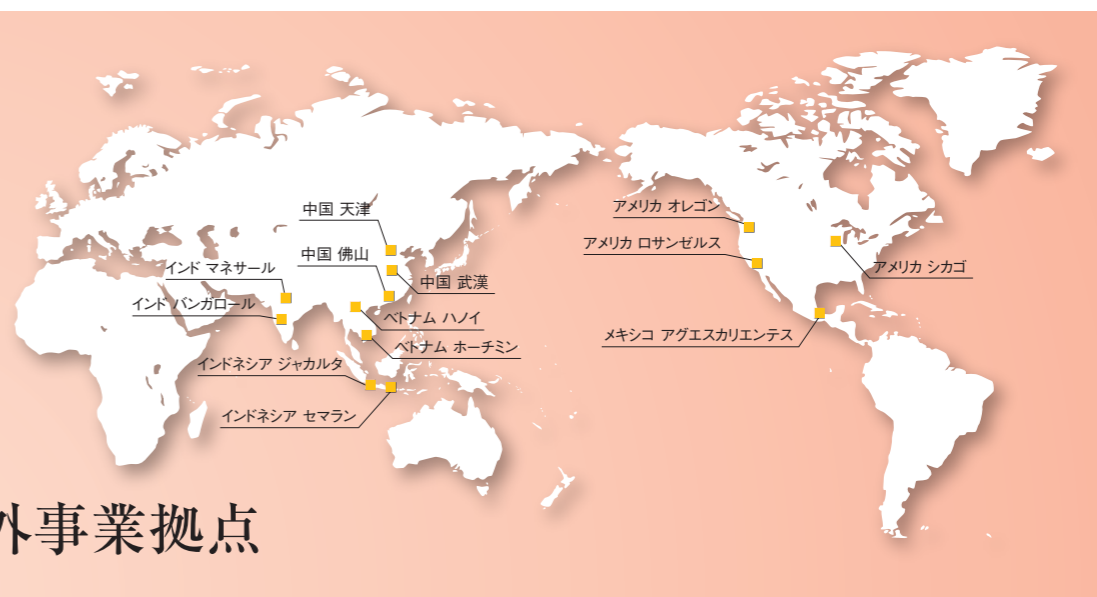
鋼管ひとすじに……

世界へ広がる マルイチグループ

当社は、昭和22年に会社を設立して以来、一貫して鋼管を通じ、広く社会に貢献しているわが国溶接鋼管業界のトップメーカーです。

鋼管ひとすじに、技術力を蓄積し、最新鋭の製管機多数に加え、冷間圧延ミル、帯鋼の連続亜鉛めっき設備などを完備し、外径8mmの極小径管から508mm中径管、400mm×400mm×19mmの**マルイチコラム**など幅広いサイズの鋼管に対応できる、世界でも有数の鋼管メーカーです。

国内各地に展開している工場を始め、海外6ヶ国にも生産拠点を置いており、需要地生産体制を確立し、高品質で多彩な用途の鋼管を迅速に納入することをモットーとしております。



目次

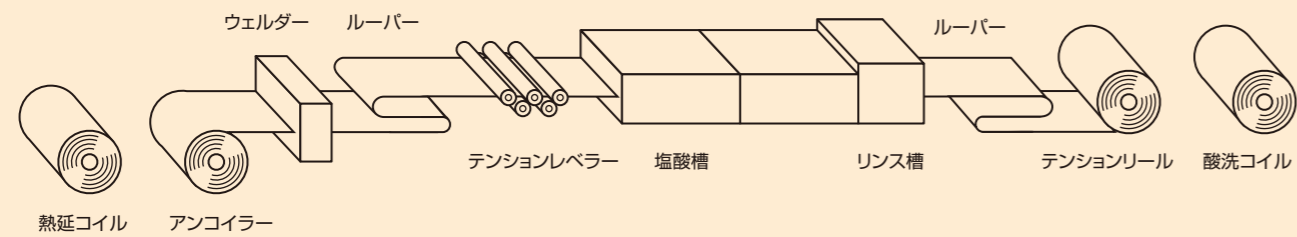
世界へ広がるマルイチグループ	1
主要設備及び製造工程	2
規格抜粋	
一般構造用炭素鋼鋼管 STK	4
一般構造用角形鋼管 STKR	5
機械構造用炭素鋼鋼管 STKM	5
機械構造用角形鋼管 STKMR	7
製造可能範囲一覧表	8
寸法表	
一般構造用炭素鋼鋼管 STK	10
一般構造用角形鋼管 STKR	11
機械構造用炭素鋼鋼管 STKM	13
機械構造用角形鋼管(角出し) STKMRK	15
機械構造用角形鋼管(Rつき) STKMRR	16
機械構造用角形鋼管(スーパースモール) STKMRS	16
鋼管の加工性について	17
異形鋼管について	17
マルイチのハイテンション鋼管 STKM-H	18
マルイチプレジック	19
マルイチAL-Z55	20
構造材としての鋼管(角形・円形)の特長	21
各種鋼材の圧縮強さの比較	21
建築用柱材としての比較	21

主要設備及び 製造工程



酸洗ライン

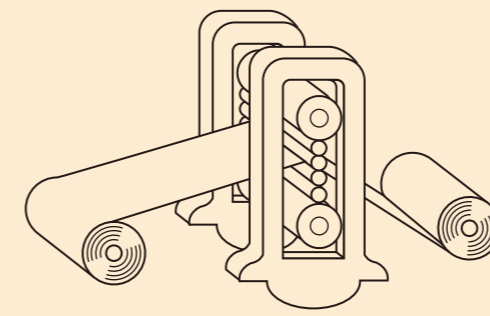
連続酸洗ライン



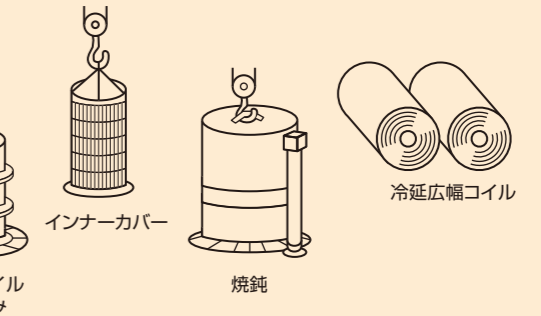
製管ライン



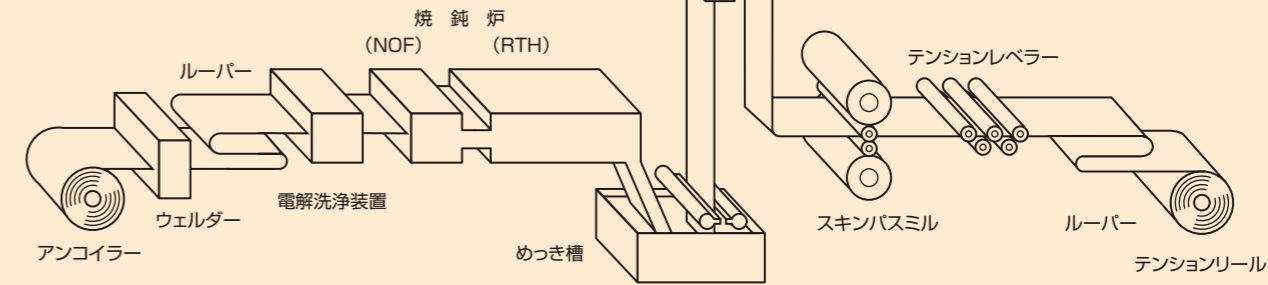
冷間圧延



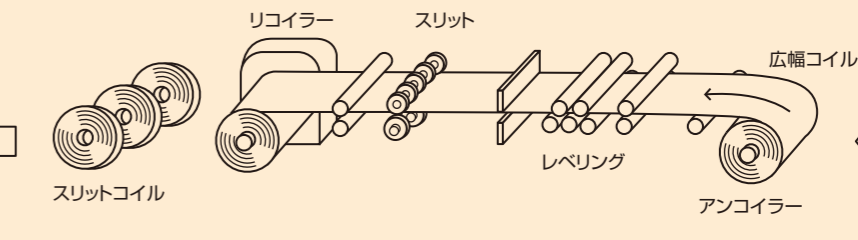
冷延コイルの焼鈍



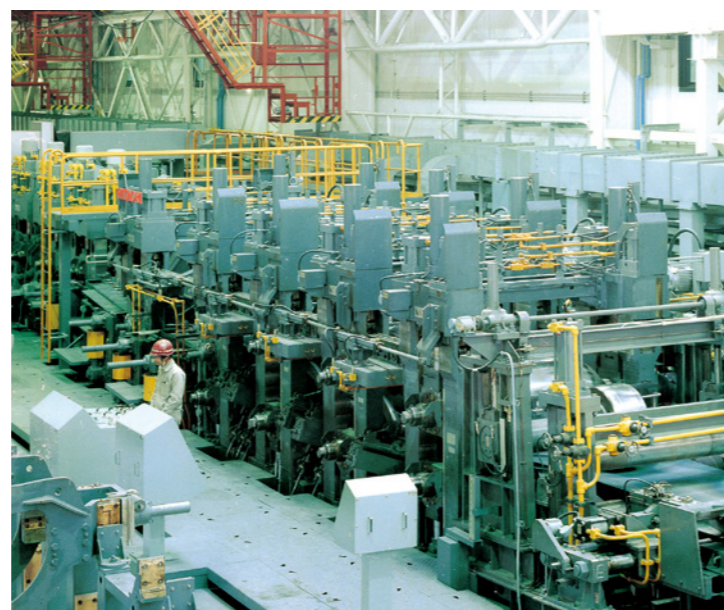
連続溶解亜鉛めっきライン



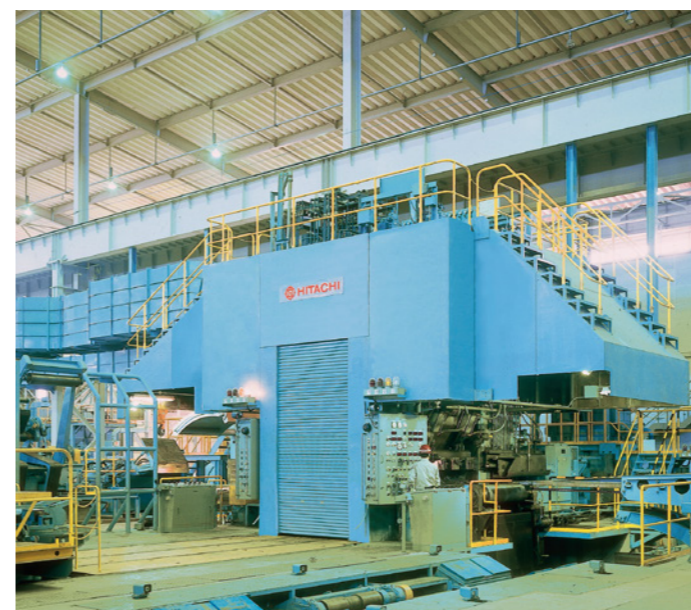
スリッターライン



20インチミルのミーリング方式走行切断機



中径管ミル



6H冷間圧延ミル



連続溶解亜鉛めっきライン

JIS 一般構造用炭素鋼鋼管 JIS G 3444 STKの規格

Carbon Steel Tubes for General Structural Purposes

◎日本工業規格抜粋 ●適用範囲:土木、建築、鉄塔、足場、支柱、地すべり抑止ぐい、その他構造物

化学成分

種類の記号	化学成分 (溶鋼分析)				
	化学成分 (%)				
	C	Si	Mn	P	S
STK 290	—	—	—	0.050以下	0.050以下
STK 400	0.25以下	—	—	0.040以下	0.040以下
STK 490	0.18以下	0.55以下	1.65以下	0.035以下	0.035以下
STK 500	0.24以下	0.35以下	0.30~1.30	0.040以下	0.040以下
STK 540	0.23以下	0.55以下	1.50以下	0.040以下	0.040以下

備考: 1. 必要に応じて表記以外の合金元素を添加してもよい。
2. STK540の場合、厚さ12.5mmを超える管の化学成分は、受渡当事者間の協定によってもよい。
3. 注文者が製品分析を要求した場合、表記の値に対する許容変動値は、JIS G 0321の表2 炭素鋼鋼材の製品分析の許容変動値(1)による。

機械的性質

種類の記号	引張強さ N/mm ²	降伏点 又は耐力 N/mm ²	溶接部 引張強さ N/mm ²	へん平性		曲げ性	
				平板間の 距離 (H)	曲げ角度	内側半径	
	適用外径				適用外径		
STK 290	290以上	—	290以上	$\frac{2}{3}D$	90°	6D	
STK 400	400以上	235以上	400以上	$\frac{2}{3}D$	90°	6D	
STK 490	490以上	315以上	490以上	$\frac{7}{8}D$	90°	6D	
STK 500	500以上	355以上	500以上	$\frac{7}{8}D$	90°	8D	
STK 540	540以上	390以上	540以上	$\frac{7}{8}D$	90°	6D	

備考: 1. Dは管の外径を表す。
2. 1N/mm²=1MPa
3. 溶接部引張強さは、自動アーク溶接鋼管に適用する。

引張試験に適用する試験片及び伸びの最小値

単位 %

種類の記号	製管方法				
	継目無し及び溶接		電気抵抗溶接及びアーク溶接		全製管方法
	適用外径				
	全外径	350mm以下	350mm超え	全外径	
	試験片及び試験片の方向				
管軸方向	11号試験片	11号試験片	5号試験片	4号試験片	
	12号試験片	12号試験片	管軸直角方向	管軸方向	管軸直角方向
STK 290	30	30	25	28	23
STK 400	23	23	18	21	17
STK 490	23	23	18	21	17
STK 500	15	15	10	14	9
STK 540	20	20	16	19	15

備考: 外径40mm以下の管については、表記の伸びは適用しない。ただし、試験の結果は、記録する。また、受渡当事者間の協定によって、伸びを規定してもよい。

外径の許容差

区分	外径の許容差	備考
1号	50mm未満 ±0.5mm	1. 熱間仕上継目無鋼管の許容差は、1号を適用する。 2. 手入れ部などの局所的な部分については、この表の外径の許容差を適用しない。 3. 外径350mmを超える電気抵抗溶接鋼管及びアーク溶接鋼管の外径許容差は表の1号とし、管端部の外径許容差は±0.5%とする。 4. 外径350mmを超える管の外径測定方法は、周長によることができる。
	50mm以上 ±1%	
2号	50mm未満 ±0.25mm	
	50mm以上 ±0.5%	

厚さの許容差

区分	厚さの許容差		備考
	継目無鋼管の場合	継目無鋼管以外の場合	
1号	4mm未満 +0.6mm -0.5mm	4mm未満 +0.6mm -0.5mm	1. 熱間仕上継目無鋼管の厚さの許容差は、1号を適用する。 2. 外径1016.0mmを超える管の厚さの許容差は、受渡当事者間の協定によることができる。
	4mm以上 +15% -12.5%	4mm以上 +15% -12.5%	
2号	3mm未満 ±0.3mm	3mm未満 ±0.3mm	
	3mm以上 ±10%	3mm以上 ±10% 12mm未満 +10% -1.2mm	

備考: めっき鋼板又はめっき鋼帯を用いて管を製造する場合の外径及び厚さの許容差は、めっき層を含めた実測外径及び実測厚さに適用し、上記表による。ただし、寸法許容差の下限値は、相当めっき厚さ若しくは実測めっき厚さを減じた外径又は厚さに対して上記表の許容差を適用する。

◎一般構造用炭素鋼鋼管 JIS G 3444 { QA0108004 QA0308013 QA0408003 QA0507024
JIS表示認証番号 { QA0508003 QA0708001 QA0808008

JIS 一般構造用角形鋼管 JIS G 3466 STKRの規格

Carbon Steel Square Pipes for General Structural Purposes

□日本工業規格抜粋 ●適用範囲:土木、建築、その他構造物

化学成分

種類の記号	化学成分 (溶鋼分析)				
	化学成分 (%)				
	C	Si	Mn	P	S
STKR400	0.25以下	—	—	0.040以下	0.040以下
STKR490	0.18以下	0.55以下	1.50以下	0.040以下	0.040以下

備考: 必要に応じて、この表以外の合金元素を添加してもよい。

厚さ8mm未満の角形鋼管の5号試験片 (管軸方向) の伸び

単位 %

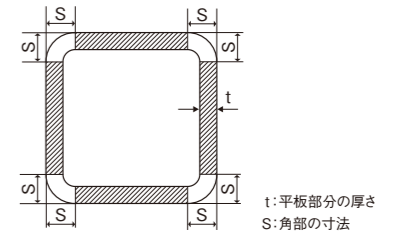
種類の記号	厚さ							
	1mm以下	1mmを超え 2mm以下	2mmを超え 3mm以下	3mmを超え 4mm以下	4mmを超え 5mm以下	5mmを超え 6mm以下	6mmを超え 7mm以下	7mmを超え 8mm未満
STKR400 STKR490	12以上	14以上	16以上	17以上	18以上	20以上	22以上	23以上

備考: 表記の値は管の厚さが8mmから1mm減ることに右上の表(機械的性質)の伸びの値から1.5を減じたものを、JIS Z 8401の規則Aによって整数値に丸めたものである。

寸法の許容差

項目及び寸法の区分	寸法許容差
辺の長さ	100mm以下 ±1.5mm
	100mmを超えるもの ±1.5%
各辺の平板部分の凹凸	辺の長さ100mm以下 0.5mm以下
	辺の長さ100mmを超えるもの 辺の長さの0.5%以下
隣りあった平板部分のなす角度	90°±1.5°
角部の寸法:S	3t以下
長さ	+規定せず -0
	曲がり 全長の0.3%以下
厚さ:t	溶接により製造した角形鋼管
	3mm未満 ±0.3mm
	3mm以上 ±10%
	継目無角形鋼管
4mm未満 ±0.6mm	
4mm以上 ±15%	

備考: めっき鋼板又はめっき鋼帯を用いて管を製造する場合の辺の長さ及び厚さの許容差は、めっき層を含めた実測の辺の長さ及び実測厚さに適用し、上記表による。ただし、寸法許容差の下限値は、相当めっき厚さ若しくは実測めっき厚さを減じた辺の長さ又は厚さに対して上記表の許容差を適用する。



備考: 1. 平板部分とは、右図に示す斜線部分をいう。
2. 曲がり許容差は、全長の曲がりに対して適用する。
3. 厚さの許容差は、平板部分について適用する。
4. 手入れ部などの局所的な部分については、この表の辺の長さの許容差を適用しない。

マルチコラムBCR (国土交通大臣認定品) は別刷のカタログをご請求下さい。

□一般構造用角形鋼管 JIS G 3466 { QA0108004 QA0308013 QA0408003
JIS表示認証番号 { QA0507024 QA0708001 QA0808008

JIS 機械構造用炭素鋼鋼管 JIS G 3445 STKMの規格

Carbon Steel Tubes for Machine Structural Purposes

◎日本工業規格抜粋 ●適用範囲:機械、自動車、自転車、家具、器具、その他機械部品

化学成分

種類	種類の記号	C	Si	Mn	P	S	Nb 又はV	種類	種類の記号	C	Si	Mn	P	S	Nb 又はV
	B STKM 12B	0.20以下	0.35以下	0.60以下	0.040以下	0.040以下	—		C STKM 16C						
	C STKM 12C								A STKM 17A	0.45~0.55	0.40以下	0.40~1.00	0.040以下	0.040以下	—
	A STKM 13A	0.25以下	0.35以下	0.30~0.90	0.040以下	0.040以下	—		C STKM 17C						
	B STKM 13B								A STKM 18A	0.18以下	0.55以下	1.50以下	0.040以下	0.040以下	—
	C STKM 13C								B STKM 18B						
	A STKM 14A	0.30以下	0.35以下	0.30~1.00	0.040以下	0.040以下	—		C STKM 18C						
	B STKM 14B								A STKM 19A	0.25以下	0.55以下	1.50以下	0.040以下	0.040以下	—
	C STKM 14C								C STKM 19C						
	A STKM 15A	0.25~0.35	0.35以下	0.30~1.00	0.040以下	0.040以下	—	20種	A STKM 20A	0.25以下	0.55以下	1.60以下	0.040以下	0.040以下	0.15以下
	C STKM 15C														

備考: 1. 15種の管は、電気抵抗溶接鋼管の場合、受渡当事者間の協定によって、Cの下限値を変更してもよい。
2. 20種の管は、Nb及びVを複合して添加してもよい。この場合、Nb+Vの含有率は0.15%以下とする。
3. 必要に応じて、この表で規定していない合金元素を添加してもよい。

製造可能範囲一覧表

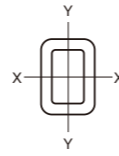
表記なきサイズはmm

一般構造用炭素鋼鋼管 (STK)	一般構造用角形鋼管 (STKR)		厚 さ (mm)																	機械構造用炭素鋼鋼管 (STKM)	機械構造用角形鋼管															
	正方形	長方形																			(STKMRR) および (STKMRS) Rつきおよびスーパースモール		(STKMRK) 角出し													
																					正方形	矩 形	正方形	矩 形												
	40×40	50×30	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4	2.6	2.8	3.0	3.5	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0	16.0	19.0	8.0					
		60×30																														9.0				
	50×50																															9.5	11×11		12×12	
	60×60	75×45																														10.0	13×13	19×10		18×12
		80×40																														10.5	14×14			20×10
	70×70																															12.0	16×16		19×19	
	75×75	100×50																														12.7	18×18		20×20	
	80×80																															13.8	19×19		21×21	
	90×90																															15.9		22×10		
		125×75																														17.3		25×12		
21.7	100×100																															18.0	21×21			28×18
27.2		150×75																														19.1	22×22			
34.0	125×125	150×100																														21.0	24×24	28×18		
42.7	150×150	175×125																														21.4		30×16		
48.6		200×100																														22.2		32×14		
60.5																																23.0	25×25			
76.3	175×175	200×150																														25.4	28×28	40×16		
89.1	200×200	250×150																														27.2	32×32	40×25		
101.6	250×250	300×200																														28.6			25×25	30×20
114.3		350×150																														31.8			26×26	38×24
139.8	300×300	350×250																														34.0			30×30	40×20
165.2		400×200																														35.0			31×31	50×20
190.7	350×350	400×300																														38.1			35×35	50×30
216.3	400×400	450×350																														40.0	38×38	50×26	40×40	50×40
267.4																																42.7	45×45	60×30	45×45	60×40
318.5																																45.0		70×25	50×50	70×30
355.6																																48.6			60×60	75×20
406.4																																50.8			65×65	75×25
457.2																																54.0				80×40
500.0																																60.5				90×30
508.0																																63.5				90×45
																																76.2				

■ 一般構造用炭素鋼鋼管 (STK)
■ 一般構造用角形鋼管 (STKR)

■ 機械構造用炭素鋼鋼管 (STKM)
■ 機械構造用角形鋼管 (STKMRK, STKMRR)

JIS 一般構造用角形鋼管 JIS G 3466 STKR

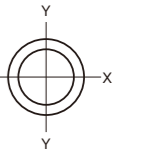


寸法・質量及び断面性能

Table with columns for dimensions (寸法), unit mass (単位質量), area moment of inertia (断面二次モーメント), area moment of inertia coefficients (断面係数), and plastic section modulus (塑性断面係数). It lists various sizes from 60x30 to 450x350.

この表以外の小径薄肉サイズについては15、16頁の表を参照下さい。
※印を付したのものについてはご相談下さい。

JIS 機械構造用炭素鋼鋼管 JIS G 3445 STKM



寸法・質量及び断面性能

Table with columns for dimensions (寸法), unit mass (単位質量), area moment of inertia (断面二次モーメント), area moment of inertia coefficients (断面係数), and radius of gyration (断面二次半径). It lists various sizes from 8.0 to 17.3.

Table with columns for dimensions (寸法), unit mass (単位質量), area moment of inertia (断面二次モーメント), area moment of inertia coefficients (断面係数), and radius of gyration (断面二次半径). It lists various sizes from 18.0 to 27.2.

マルイチのハイテンション鋼管 STKM-H

マルイチのハイテンション鋼管は、自社の冷間圧延設備と熱処理設備によって製造した強度にすぐれた冷延鋼帯を材料とした鋼管であります。マルイチハイテンション鋼管は、伸び率も高いので加工性が良く、しかも表面肌は高いレベルとなるように配慮した高張力鋼管です。

このように機械構造用鋼管としては、理想的な特長を持っているばかりでなく、経済性、納期等、自社の一貫ラインならではの優位性があり、ユーザー各位からご好評をいただいております。

特長

1.強度にすぐれる

引張強さは、STKM 11Aに比べ、約1.4倍あり、熱影響に対しても強度の低下はみられません。

2.加工性がよい

加工性は材料の伸びが重要になります。当製品は伸びのある加工性の良い高張力鋼管です。

3.溶接性がよい

溶接性は、STKM 11A同様、良好です。

4.表面肌が美しい

自社の冷延設備により一貫した管理を行っており、クロームめっき等の用途に必要なきめ細かな表面肌となっています。

5.耐摩耗性が大きい

硬度がSTKM 11Aより20～30%高く、耐摩耗性にもすぐれています。

6.経済的である

通常、高張力鋼は、製造コストが高くなりますが、一貫製造による当社製品は重量軽減に見合ったコストダウンがはかれます。

製造寸法

機械構造用炭素鋼鋼管 STKM 各サイズの厚さ 1.0～1.6mm

機械構造用角形鋼管 STKMR 各サイズの厚さ 1.0～1.6mm

社内規格と各試験値

マルイチのハイテンション鋼管 (STKM-H) の社内規格はSTKM 18A相当であります。

マルイチ ハイテンション鋼管

〈社内規格〉

品 種	化学成分 (%)					引張強さ N/mm ²	降伏点 又は耐力 N/mm ²	引張試験 伸び (%)	曲げ試験		へん平 試験
	C	Si	Mn	P	S				角 度	半 径	
STKM-H	0.18以下	0.55以下	1.50以下	0.04以下	0.04以下	440以上	305以上	20以上	180°	4D	1/2D

〈抗張力・伸び・硬さ・曲げ実績〉

品 種	試験値								曲げ加工 実績 内側半径
	引張強さ (N/mm ²)		降伏強さ (N/mm ²)		伸び (%)		硬さ (Hv)		
	範 囲	代表値	範 囲	代表値	範 囲	代表値	範 囲	代表値	
STKM-H	460～520	490	380～440	410	24～32	28	185～205	195	2D

マルイチプレジック® 溶融亜鉛めっき鋼管

プレジック® は、広巾鋼帯を連続して溶融亜鉛めっきし、これを高周波造管機にて成型溶接し、外面ビードを切削した部分には亜鉛溶射を施して仕上げております。

仕上げまで一貫した自社の工程で処理するので、品質管理が徹底し、材質寸法とも均一な信頼性の高い製品です。

特長

1.内側もめっきで耐食性がよい

亜鉛めっきは塗装よりも優れた防食性能があります。マルイチプレジックは内面も亜鉛めっきを施している点が、他社製品と比べて大きな特長となっています。

2.加工性がよい

表面の亜鉛皮膜が均一で、脆い合金層を抑制しているので、加工性が良く、加工に際して母材が破損するまでハク離することはありません。

3.外観が美しい

表面が均一で亜鉛の凹凸が無く、美しい光沢があります。

4.材質、形状が豊富である

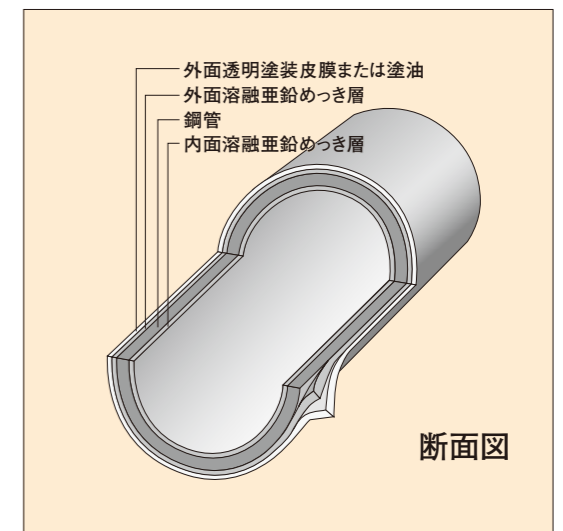
鋼管の材質、寸法、形状 (角、丸)、および亜鉛付着量等についても多種の組合せで製造しています。

亜鉛めっき皮膜の防食機能

溶融亜鉛めっき皮膜には、二つの機能があります。これは塗装等に比べて大きな特長となっています。

- めっき上層部の亜鉛は空気中の酸素と反応し、緻密な酸化保護皮膜を形成して、内部の亜鉛と鉄地を環境から遮断します。
- 亜鉛皮膜が何らかの外的要因で傷がつき鉄地が露出しても、その面積が小さければ、周囲の亜鉛が溶出し犠牲的に鉄地を保護します。(犠牲防食作用)

すなわち鉄 (鋼) が亜鉛めっきされた状態では、イオン化傾向が卑な金属は亜鉛、貴な金属は鉄となりますので、腐食環境においては亜鉛が溶解し続ける間、鉄地は腐食されることがなく、塗装ではこのような亜鉛の犠牲的な効果は期待できません。



塗装の場合
外環境との遮へいが破損すると、鉄地内腐食が進行します。



亜鉛めっきの場合
亜鉛が溶出しながら鉄地を保護します。

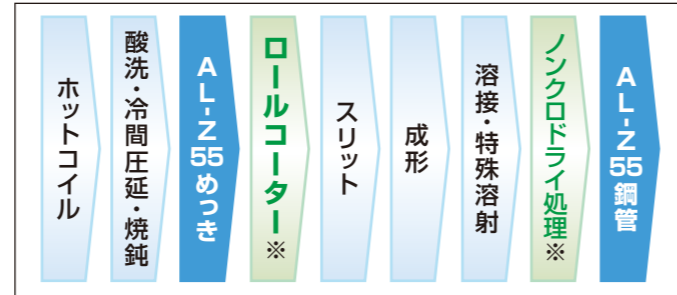
丸一鋼管では、BIEC国際インク社とのライセンス契約により、鋼管専門メーカーとして世界初となる、55% Al-43.4%Zn-1.6%Si合金めっき「AL-Z55 (エーエルゼットゴーゴ)」鋼管を製造。めっきから製品まで一貫管理された工程で製造しています。

特長

1. AL-Z55めっきにより長寿命で、特殊溶射により溶接部も万全

AL-Z55鋼帯を用い電気抵抗溶接で製造しているため、内外面ともにAL-Z55めっき層があり、長時間赤錆を防ぎます。鋼管溶接部のビードカット面には特殊な溶射処理を施しているため、鋼管全体として高い耐食性を発揮します。

■ AL-Z55鋼管の製造工程



2. 加工部の耐食性も安心

AL-Z55は加工部の耐食性もすぐれています。農芸用鋼管に必要なスエージ加工などを行った部分も、他のめっき部分と同等以上の耐食性を有することを確認しています。

3. ノンクロドライ処理※によりさらに鋼管を保護

AL-Z55鋼管の表面は当社独自の特殊な透明樹脂皮膜でコーティングされており、初期防錆に力を発揮。ドライタイプのためにべつつかず作業性も良好です。なおこの皮膜は、ノンクロ=クロムフリーで、環境にも配慮しています。

4. 他のタイプのめっき鋼管と識別が容易

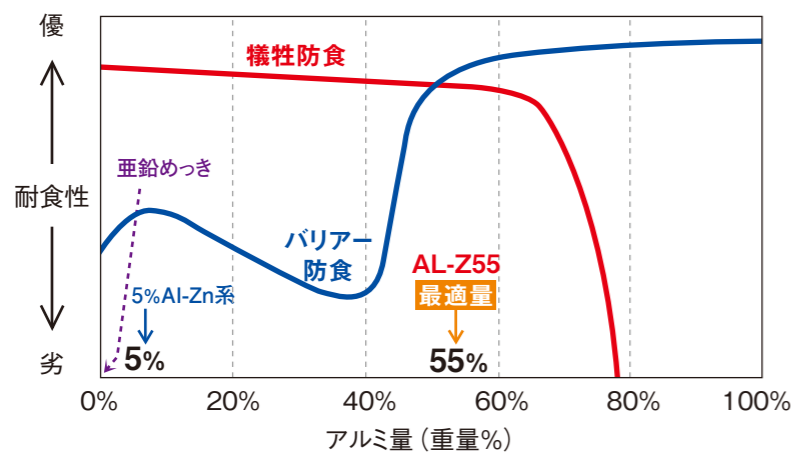
AL-Z55鋼管は独特の表面(スパングル)と管体マークで識別が容易です。

主要用途

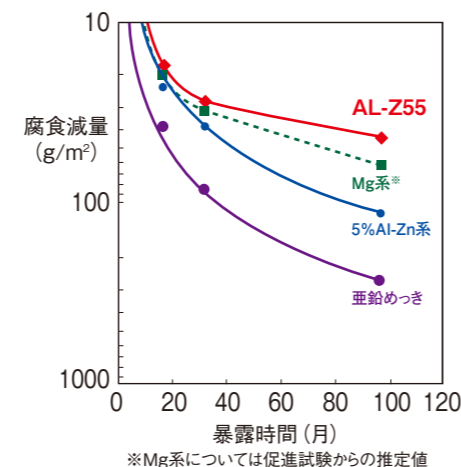
AL-Z55は、Alの持つバリアー防食性と、Znのもつ犠牲防食性の両方の特徴を併せ持っています。これにより溶融亜鉛めっきの2~6倍、Mg系めっきと同等以上の高い耐食性を発揮。そのため、構造用・農芸用・電線管等、様々な幅広い用途・分野でお使いいただくことができます。

※対応可能サイズについてはお問い合わせください。

■ めっき成分と耐食性 (アルミ-亜鉛合金めっき)



■ 暴露耐食性



構造材としての鋼管の特長

閉鎖断面をもつ鋼管は、H形鋼やみぞ形鋼にくらべて、断面性能にすぐれ経済的であります。

- 柱材として効率がよく座屈強度に優れています。
- 両軸方向にバランスがよくねじりにも有利です。
- 許容荷重が大きいので部材を軽減でき、鋼材重量を20~30%節減できます。
- 表面積が少なく塗装作業が容易です。
- 構造物の軽減で基礎も節減できます。
- 丸形鋼管は風圧荷重が小さく鉄塔等に最適です。

各種鋼材の圧縮強さの比較

圧縮をうける部材(柱など)はその長さが長いほど、また圧縮応力が大きくなるほど座屈を起しやすくなります。座屈を起しますと部材としての用をなさないで座屈を生じない許容応力内で使う必要があります。圧縮強さは、部材の座屈長ささと部材の断面形状によって、許容される圧縮応力度が定まります。

一つの例として、圧縮荷重20ton、座屈長さ4mの柱材を考えた場合、それを満足する各種鋼材のサイズを選んでみますと下表の如くなり鋼管が経済的で優れていることが分ります。

	角形鋼管	丸形鋼管	H形鋼	I形鋼	溝形鋼	山形鋼	木材(杉)
寸法 mm	125×125×4.5	139.8φ×4.5	125×125×6.5×9	150×125×8.5×14	300×90×10×15.5	150×150×15	185×185
断面積 cm ²	21.17	19.13	30.31	46.15	55.74	42.74	342.2
質量 kg	66.4	60.0	95.2	145	175	134	54.8
断面二次半径 icm	$i_x=i_y=4.89$	$i_x=i_y=4.79$	$i_x=5.29$ $i_y=3.11$	$i_x=6.18$ $i_y=2.89$	$i_x=11.5$ $i_y=2.54$	$i_x=i_y=4.56$ $i_{min}=2.92$	$\lambda = \frac{400}{19.5} = 21.6 < 30$
細長比 $\lambda = \frac{lk}{i}$	81.8	83.5	128.6	138.4	157.5	137	
許容圧縮応力度 kg/cm ²	1,079	1,061	578	499	385	510	60
耐圧縮力 ton	22.8	20.3	17.5	23.0	21.5	21.8	20.5
鋼材質量比 (角形鋼管を1として)	1	0.90	1.43	2.18	2.64	2.02	0.825
質量/耐力の比較 (角形鋼管を1として)	1	1.02	1.87	2.16	2.80	2.11	0.918

(試算条件) 圧縮荷重(長期) 20ton 柱の座屈長さ 4m 材質 SS400級

建築用柱材としての比較

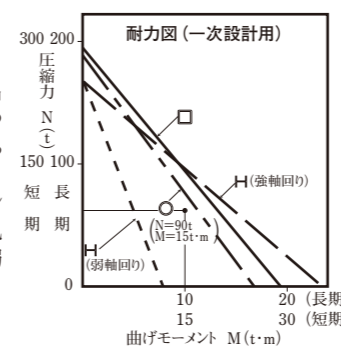
角・丸形鋼管と広巾H型鋼の近似断面積のものを、通常の圧縮と曲げをうける柱材として用いた場合、その許容耐力を比較すると下表のように鋼管の耐力が優れていることがわかります。

	角形鋼管 (コラム)	広幅H形鋼	丸形鋼管
断面積 cm ²	134.5	134.8	129.5
単位質量 kg/m	106	106	102
断面係数 cm ³	$Z_x=Z_y=1,220$	$Z_x=1,540, Z_y=514$	$Z_x=Z_y=1,080$
断面二次半径 cm	$i_x=i_y=11.7$	$i_x=13.2, i_y=7.57$	$i_x=i_y=12.2$
許容圧縮応力度 kg/cm ² (長期)	1,440	1,240	1,450
許容圧縮力 ton (長期)	194	167	188
許容曲げモーメント t・m (長期)	19.5	X軸(強軸)回り 24.6 X軸(弱軸)回り 8.22	17.3

柱の座屈長さ 5m 材質 SS400級

一次設計用耐力

グラフに示しますと下図の如くなり、斜線の左側が安全側として使用出来る範囲で、H形鋼の弱軸回りについて耐力が極端に劣ることがあきらかです。
 [例えば圧縮力90t、曲げモーメント15t・m(短期)の柱として角形、丸形鋼管は十分ですが、H形鋼は弱軸方向は使えないこととなります。]



二次設計用耐力

耐震設計上必要な終局耐力(終局曲げモーメントMp)をグラフで示しますと下図の如くなり、両軸方向に全く同じ断面性能の角形、丸形の鋼管が有利と云えます。
 [例えば軸力150tかかっている場合、丸形鋼管で終局曲げ耐力は21.6t・m、角形鋼管で25t・m、H形鋼は強軸回りで24.4t・m、弱軸回りで12t・mということになります。]

