

第 1 章 鋼管の規格

鋼管の規格も、他の規格類と同じように、主要国においてそれぞれ作られている。その分類法の大部分は、用途と鋼種別の形式をとっており、我が国の国家規格であるJIS規格も同様である。

ここでは、まずわが国を代表するJIS規格の概要を解説し、その後で、他国の鋼管規格をJIS規格と対比して述べる。

1. 鋼管JIS規格の体系

鋼管JIS規格は、日本鉄鋼連盟が、鋼管規格分類体系委員会を設け、審議を行なうとともに、経済産業省の産業技術環境局を通じて、関係官庁、団体、業界ならびに有職者の意見を聴取し、検討を加え作成し、昭和35年6月末に日本工業標準調査会鉄鋼部会で承認された「JIS 鋼管規格分類体系ならびに鋼管の標準寸法」が基本になっている。

鋼管JISの規格体系を表示すると、表1-1のようになる。即ち、大分類すると、配管用（含水道用）、熱伝達用、構造用、その他に区分できる。

さらに中分類としては、炭素鋼、合金鋼、ステンレス鋼、特殊用途と区分できる。このようにして、最終二十数種類の分類がなされ、それぞれに規格番号、規格記号がつけられている。規格記号のあとへは引張強度、化学成分量等が分るような数字をつけて、さらに細分化している。（表1-2）

表1-1 鋼管規格分類体系

大分類	中分類	小分類	規 格	備 考
配 管 用	炭 素 鋼	一 般 配 管 用	SGP (G3452)	
		圧 力 #	STPG (G3454)	
		高 圧 #	STS (G3455)	
		高 温 #	STPT (G3456)	
		ア ー ク 溶 接	STPY (G3457)	
	合 金 鋼	—	STPA (G3458)	
		—	SUS・TP (G3459)	
	ス テ ン レ ス 鋼	一 般 配 管 用	SUS・TPD (G3448)	
		ア ー ク 溶 接	SUS・TPY (G3463)	
		低 温 用	STPL (G3460)	
特 殊 用 途	水 道 用 (亜鉛メッキ)	SGPW (G3442)		
	ポリエチレン被覆管	P (G3460)		

次頁につづく

表1-2 鋼管JISの規格一覧表

大分類	中分類	小分類	規 格	備 考	
熱伝達用	炭素鋼	—	STB (G3461)		
	合金鋼	—	STBA (G3462)		
	ステンレス鋼	—	SUS-TB (G3463)		
	特殊用途	低温用	—	STBL (G3464)	
加熱炉用		—	STF, STFA (G3467)		
構 造	炭素鋼	一般構造用	(丸) STK (G3444)		
			(角) STKR (G3466)		
		機械構造用	STKM (G3445)		
	合金鋼	〃	SCr-TK, SCM-TK (G3441)		
	ステンレス鋼	〃	SUS-TK (G3446)		
	特殊用途	コルゲートパイプ及びコルゲートセクション		SCP-R, SCP-RS (G3471)	
		自動車構造用電気抵抗溶接炭素鋼		STAM××G, STAM××H, (G3472)	
シリンダーチューブ用		STC (G3473)			
鉄塔用高張力		STKT (G3474)			
特殊用途及び合金管	建築構造用		STKN (G3475)		
	サニタリー管用		SUS-TBS (G3447)		
	高圧ガス容器用		STH (G3429)		
	油 井 用		STO (G3439)		
	試 す い 用		STM-C, STM-R (G3465)		
	配管用ニッケルクロム鉄金		NCF-TP (G4903)		
	熱交用		NCF-TB (G4904)		
電 線 管 用		— (G8305)			

2. JIS規格の概要

個々の規格詳細は、発刊されている鋼管JIS規格そのものを見れば済むことなので、以下には個々の規格の概要を述べる。

なお、鉄鋼JIS規格は平成3年1月より使用する単位が国際単位系(SI)に切り換えられた。(参考事項参照)

(1) 配管用鋼管

配管用鋼管は、主として管内面を利用した流体の輸送に使われるものを用いる。この流体には、腐食性のあるもの、高温のもの、低温のもの、高圧状態のものなどさまざまなものがあり、配管規格はこうした流体の状態を考慮して規定されている。

用 途	規格区分管種	規格番号	規格記号	記号の意味	種 類	
配管用	配管用炭素鋼鋼管	JIS G3462	SGP	Steel—Cea—Pipe	SGP	
	圧力配管用炭素鋼鋼管	JIS G3454	STPG	Steel—Tube—Pipe—General	STPG370, STPG410	
	高圧配管用炭素鋼鋼管	JIS G3455	STS	Steel—Tube—Special—Pressure	STS370, STS410, STS480	
	高温配管用炭素鋼鋼管	JIS G3456	STPT	Steel—Tube—Pipe—Temperature	STPT370, STPT410, STPT480	
	配管用アーケ溶接用炭素鋼鋼管	JIS G3457	STPY	Steel—Tube—Pipe—Yosetsu	STPY400	
配管用	配管用合金鋼鋼管	JIS G3458	STPA	Steel—Tube—Pipe—Alloy	STPA12, STPA20, STFA22, STPA23, STPA25, STPA26, STPA28	
	配管用ステンレス鋼管	JIS G3459	SUS—TP	Steel—Use—Stainless—Tube—Pipe	SUS304TP, SUS304HTP, SUS304LTP, SUS316TP, SUS316HTP, SUS316LTP, SUS316HTP, SUS316LHTP, SUS321TP, SUS321HTP, SUS321LTP, SUS321HTP 他	
	一般配管用ステンレス鋼鋼管	JIS G3448	SUS—TP	Steel—Use—Stainless—Tube—Pipe—Domestic	SUS304TPD, SUS316TPD	
	配管用アーケ溶接大径ステンレス鋼鋼管	JIS G3488	DSUS—TPY	Steel—Use—Stainless—Tube—Pipe—Yosetsu	SUS304TPY, SUS304LTPY, SUS308STPY, SUS316STPY, SUS316LTPY, SUS316LTPY, SUS316LTPY, SUS347TPY, SUS321HTPY 他	
	低温配管用鋼管	JIS G3480	STPL	Steel—Tube—Pipe—Low—Temperature	STPL380, STPL460, STPL690	
熱伝達用	水道用亜鉛めっき鋼管	JIS G3442	SGPW	Steel—Gas—Pipe—water	SGPW	
	ポリエチレン被覆鋼管	JIS G3469	P		P1H, P2S, P1F	
	ボイラ、熱交換器用炭素鋼鋼管	JIS G3461	STB	Steel—Tube—Boiler	STB340, STB410, STB610	
	ボイラ、熱交換器用合金鋼鋼管	JIS G3462	STBA	Steel—Tube—Boiler—Alloy	STBA12, STBA13, STBA20, STBA22, STBA23, STBA24, STBA25, STBA26	
	ボイラ、熱交換器用ステンレス鋼鋼管	JIS G3463	SUS—TB	Steel—Use—Stainless—Tube—Boiler	SUS18TB, SUS18HTB, SUS18LTB, SUS18HTL, SUS18LTL, SUS18HTB, SUS18HTL, SUS18LTB, SUS18HTL, SUS18LTL, SUS18HTB, SUS18HTL, SUS18LTB, SUS18HTL, SUS18LTL 他	
熱伝達用	低温熱交換器用鋼管	JIS G3464	STBL	Steel—Tube—Boiler—Low—Temperature	STBL 340他	
	加熱炉用鋼管	JIS G3467	STF	Steel—Tube—Fired Heater	STF401	
		JIS G3467	STFA	Steel—Tube—Fired Heater—Alloy	STFA12, STFA22, STFA23, STFA24	
			SUS—TF	Steel—Use—Stainless—Tube—Fired Heater	STFA25, STFA26, SUS304TF, SUS304HTF, SUS309STF, SUS316STF, SUS316HTF, SUS316LTF, SUS316LHTF, SUS347HTF, SUS347HTF, SUS347HTF, SUS347HTF	
			NCF—TF	Nickel—Chromium—Ferrum—Tube—Fired Heater	NCF800TF, NCF800HTF	
構 造	一般構造用炭素鋼鋼管	JIS G3444	STK	Steel—Tube—Kozo	STK290, STK400, STK500, STK480, STK540,	
	一般構造用角形鋼管	JIS G3466	STKR	Steel—Tube—Kozo—Rectangular	STKR400, STKR450	
	機械構造用炭素鋼鋼管	JIS G3445	STKM	Steel—Tube—Kozo—Machine	STKM11A, STKM12A, B, C, STKM13A, B, C, STKM14A, B, C, STKM15A, C, STKM16A, C, STKM17A, C, STKM18A, B, C, 他	
	構造用合金鋼鋼管	JIS G3441	SCr—TK, SCM—TK		SCr420TK, SCM415TK, SCM418TK, SCM420TK, SCM430TK, SCM435TK, SCM440TK	
	構造用ステンレス鋼鋼管	JIS G3446	SUS—TK	Steel—Use—Stainless—Tube—Kozo	SUS316TKA, SUS430TKA, SUS304TKA, SUS316TKA, SUS321TKA, SUS347TKA, SUS304TKC, 他	
	構 造	コルゲートパイプ及びコルゲートセクション	JIS G3471	SCP—R, SCP—RS, SCP—E, SCP—P, SCP—A	Steel—Corrugate—Pipe—Round, Steel—Corrugate—Pipe—Round—Spiral, Steel—Corrugate—Pipe—Elongation, Steel—Corrugate—Pipe—Pipe Arch, Steel—Corrugate—Pipe—Arch	SCP1R, SCP2R, SCP1RS, SCP3RS, SCP2E, SCP2P, SCP2A
		自動車構造用電気抵抗溶接炭素鋼鋼管	JIS G3472	STAMXXG	Steel—Tube—Automobile—Machine	STAM290GA, STAM290GB, STAM340G
				STAMXXH	Steel—Tube—Automobile—Machine—XX (引張強さ) —Generalpurpose	STAM380G, STAM440C, STAM470G, STAM500G
					Steel—Tube—Automobile—Machine—XX (引張強さ) —High Yield Strength, Yield ratio	STAM440H, STAM470H, STAM500H, STAM540H
					Steel—Tube—Cylinder	STC370, STC440, STC610A, STC510B, STC540, STC590A, STC690B
そ の 他	鉄塔用高張力鋼管	JIS G3474	STKT	High tensile—Strength—tube—tower—structure	STK640, STK690	
	建築構造用炭素鋼管	JIS G3475	STKN	Steel—tube—building—structure	STKN400W, STKN400S, STKN400B	
	試すい用無縫鋼管	JIS G3465	STM—C, STM—R	Steel—Tube—Mining—Casing—Core Rod	STM—C50, STM—C50B, STM—R50, STM—R50B, STM—R70	
	高圧ガス容器用無縫鋼管	JIS G3429	STH	Steel—Tube—High Pressure	STH1, STH12, STH21, STH22, STH31	
	ステンレス鋼サニタリー管	JIS G3447	SUS—TBS	Steel—Use—Stainless—Tube—Sanitary	SUS304TBS, SUS304LTBS, SUS316TBS, SUS316LTBS	
そ の 他	配管用ニッケルクロム鉄合金管	JIS G4903	NCF—TP	Nickel—Chromium—Ferrum—Tube—Pipe	NCF600TP, NCF800TP, NCF800HTP, NCF825TP	
	熱交用ニッケルクロム鉄合金管	JIS G4904	NCF—TB	Nickel—Chromium—Ferrum—Tube—Boiler	NCF800TB, NCF800HTB, NCF825TB 他	
	鋼鉄電線管	JIS G8305			Gシリーズ, Cシリーズ, Eシリーズ	

水圧試験圧力

表1-3 圧力配管用炭素鋼鋼管の寸法、質量および水圧試験圧力

単位：MPa

スケジュールド番号 Sch	10	20	30	40	60	80
水圧試験圧力	2.0	3.5	5.0	6.0	9.0	12

呼び径 A/B mm	スケジュール 1.0		スケジュール 2.0		スケジュール 3.0		スケジュール 4.0		スケジュール 6.0		スケジュール 8.0	
	質量 kg/m	外径 mm	質量 kg/m	外径 mm	質量 kg/m	外径 mm	質量 kg/m	外径 mm	質量 kg/m	外径 mm	質量 kg/m	外径 mm
6 1/4	10.5	38										
8 1/4	13.6	48										
10 1/4	17.3	58										
15 1/4	21.7	76										
20 1/4	27.2	95										
25 1/4	34.0	114										
32 1/4	42.7	143										
40 1/4	48.6	168										
50 2	60.5	203										
65 2 1/2	76.3	254										
80 3	89.1	305										
90 3 1/2	101.6	356										
100 4	114.3	406										
125 5	139.8	488										
150 6	165.2	568										
200 8	216.3	762										
250 10	267.4	914										
300 12	318.5	1067										
350 14	355.6	1219										
400 16	406.4	1414										
450 18	457.2	1562										
500 20	508.0	1712										
550 22	559.3	1864										
600 24	609.6	2018										
650 26	660.4	2174										

備考 1. 管の呼び径は、呼び径と呼び厚さ(スケジュールド番号・Sch)による。ただし、呼び径は、A及びBのいずれかを用い、Aによる場合には、Bによる場合には、Bの数字の後に括弧をつけて区別する。

2. 重量の質量は、1kgの鋼管を7桁とし、次の式により計算し、JIS Z 8401により有効数字3桁を定める。
ここに W: 管の質量(kg) D: 管の外径(mm)

$$W=0.02468t(D-t)$$

ここに W: 管の質量(kg) D: 管の外径(mm)

t: 管の厚さ(mm)

D: 管の外径(mm)

3. 太さく内の寸法は、断面積を以てする。

4. 管の水圧は $P = \frac{2St}{D}$ の計算式による圧力 (2種: 強度500グレード)

(2種: 強度500グレード)

a. 配管用炭素鋼鋼管 (JIS G 3452)

蒸気、水、油、ガスおよび空気などを、比較的低压(1MPa以下)で輸送するのに使用できる。

製法は、電気抵抗溶接、鍛接いずれも認められており、冷間品以外は、熱処理の規定はなく、また化学成分も、P、Sの上限のみ規定している緩い規定のものである。この配管用炭素鋼鋼管は、古くから設けられている品種であり、寸法体系は、速くから整備され外径と肉厚が1対1の関係で6A(10.5mm)~500A(508.0mm)まで24サイズある。外径公差は、ネジ加工するものと、そうでないものとで違った規定となっている。肉厚については、下限の規定はあるが、上限規定がない緩いものである。

表面状態としては、製管のまま(黒管)と亜鉛めっき管(白管)の両方がある。

強度的には、SGP(引張強さ290N/mm以上)1種類のみである。又、試験圧力は2.5MPaと規定してある。この水圧テストはNDI代行が認められている。なお、このSGPの採用を単に強度と圧力だけで決めることは危険である。それは、SGPの成分、製法、寸法公差等の規定が緩いため品質水準から考え、安全性の点から、有毒なガスや液体等の輸送や低温での使用あるいは極めて重要な部分への使用は避るようにしたい。

b. 圧力配管用鋼鋼管 (JIS G 3454)

使用圧力が1MPa~10MPa程度で、使用温度が350℃以下、即ち、高温クリープの関係ない温度内で使用できる。使用される所は、船舶用、化学工業用といった工業面での使用が多くなる。強度のグレードは、2種類あり、成分もC、Si、Mn、P、Sが規定され、試験水圧はスケジュール番号毎に規定している。なお水圧代行のNDIが認められており、注文者が独自にNDIを指定することも出来ることとなっている。

寸法公差は、肉厚に対し、上限下限の規定が入る。

また製管法は、鍛接管が認められず、継目無管と電気抵抗溶接管のみである。

以上のように、SGPに比べ品質レベルは、相当高く安定したものとなる。ただ熱処理は、冷間加工品の焼なまし、およびSTPG410ERWで溶接部の熱処理指定が出来ること以外は、不要となっておりこの点ではやや緩い。