

建築構造用高性能鋼管 (KSAT325, 355, 440)

池田英次*・樋口孝一**

*鉄鋼部門・加古川製鉄所・厚板部 **鉄鋼部門・厚板商品技術部

当社では、佐々木製鐵工業㈱と共同で建築高性能・高品質の鋼管 KSAT325, 355, 440 を開発し、改正建築基準法に基づく国土交通大臣の材料認定を取得した(表1)。

近年、RC造・SRC造・S造に次ぐ第4の構造形式として、高層ビル向けなどにも丸鋼管柱やその内部にコンクリートを充填したCFT (Concrete-Filled steel Tube) 構造の採用が、急速に進展してきている。これらの特徴として、梁の取付け方向が自由なため、デザインの自由度が増すほか、柱もスリムとなるため空間が軽やかになるなど意匠的に優れている、CFT構造では、コンクリートとの相互拘束によるコンファインド効果とあいまって角柱やH型柱に比べて断面性能や耐震性能の面で有利であり、鉄骨量の低減も可能となるなどの利点を有している。加えて、厚鋼板から切出したリングダイヤフラムを取付けた「KBコラム」(写真1)としての適用も可能である。

表1 鋼管の製造可能範囲

規格名	製造可能範囲	
	板厚 (mm)	外径 (mm)
KSAT325	40 < 70	300 2 500
KSAT355	40 < 70	300 2 500
KSAT440	19 70	300 2 500

表2 鋼管特性の一例

規格名	板厚 (mm)	鋼管径 (mm)	耐力 (MPa)	引張強さ (MPa)	伸び (%)	降伏比 (%)	吸収エネルギー (J)	シーム強度 (MPa)
KSAT355	60	1 000	400	553	34	72	290	565
規格値 (KSAT355)	-	-	355	520~670	21	85	27	520
KSAT440	70	1 000	558	674	28	83	235	653
規格値 (KSAT440)	-	-	440	590~740	20	85	47	590

注1) 引張試験片形状: JIS Z 2201 4号

注2) 衝撃試験片形状: JIS Z 2202 V ノッチ

表3 化学成分の一例

規格名	板厚 (mm)	C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Mo	V	B	N	C _{eq}	P _{cm}
KSAT355	60	0.14	0.35	1.35	0.009	0.001	0.01	0.01	0.02	0	0.002	0.0004	0.0038	0.38	0.22
	規格値	0.20	0.55	1.60	0.030	0.015	-	-	-	-	-	-	0.006	0.42	0.27
KSAT440	70	0.11	0.26	1.47	0.008	0.001	0.25	0.20	0.02	0.19	0.045	0.0001	0.0043	0.43	0.23
	規格値	0.18	0.55	1.60	0.030	0.008	-	-	-	-	-	-	0.006	0.47	0.30

製法

当社加古川製鉄所において厳格な品質管理のもとで製造した、建築構造用 TMCP 鋼及び高性能 590N/mm² 級鋼を素材とし、佐々木製鐵工業にて最新鋭の 15 000 トンプレス(国内最大級)を用いてベンディング加工することにより、高精度で安定した品質の鋼管を製造する。

特長

- 1) 建築用鋼管として十分な強度・低降伏比及び靱性を有している(表2)。
- 2) 低 P_{cm} で素材設計しているため、仕口・管継溶接においても予熱軽減を達成するとともに、優れた溶接継手性能を有している(表3, 図1)。
- 3) 外径が最大 2 500mm (業界最大)、長さが最大 15m と大径・長大な鋼管まで製造が可能である(表1)。



写真1 ダイアフラム付円形鋼管柱 (KBコラム)

<溶接条件>

規格名	ワイヤ	入熱量
KSAT325, 355	MG-55	2.88 (kJ/mm)
KSAT440	MG-60	2.88 (kJ/mm)

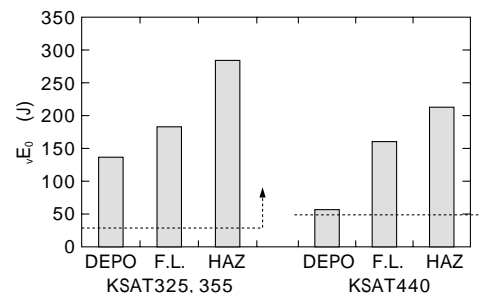


図1 溶接継手部の靱性