

KAWASAKI STEEL GIHO

Vol. 27 (1995) No. 4

High Strength Low Alloy Steels

(Forming and Welding)

(Technical Report)

(Original Paper)

:

780

600

780

780

Sp

Technical Report

High Strength Low Alloy Steels

Forming and Welding

High Strength Low Alloy Steels

Technical Report

High Strength Low Alloy Steels

al

High Strength Low Alloy Steels

High Strength Low Alloy Steels

High

High Strength Low Alloy Steels

High

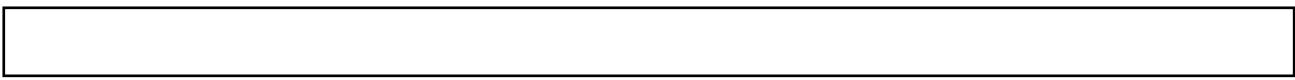
High

High

High

High

(C) JFE Steel Co. 2003



High Performance Steels for Civil Engineering and Building Structure Uses



要旨

土木建築構造用新機能鋼材として、低YR高張力鋼、極低降伏強度鋼、耐火鋼、低子熱型HT 780鋼、TMCP極厚H形鋼およびテーパプレートについて材質とその実現のための組織制御を紹介した。低YR特性に代表される鋼材の機能は、降伏現象の制御によ

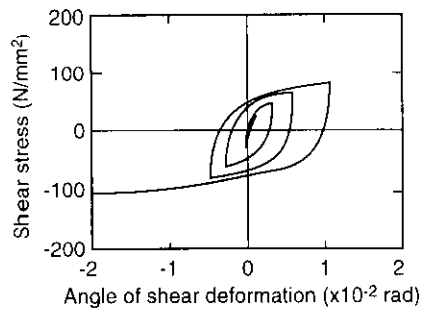
Table 1 Features of functional and microstructure control of steels for civil engineering and building structure uses

Category	Product			Application	Spec. "Brand name"
	Type or Steel	Function	Control factor		
	Low YR HT steel	Low VS & HT	Yielding behavior		JIS G3136



3.2 極低降伏強度鋼

3.2.1 振動エネルギー吸収性能



マイクロ組織を制御している。新JIS規格と耐火H形鋼の代表化学組成、フランジの1/4高さの機械的性質をあわせてTable 5に示すが、新規格を十分満足する特性が得られている。

4 建設コスト削減と構造物の軽量化に寄与する新機能鋼材

4.1 溶接性を向上した低予熱型橋梁用 HT 780 鋼

Target properties	Countermeasures	Control ranges	
		Conventional	Developed
Preheat temperature $\leq 50^{\circ}\text{C}$	(1) Low C content (2) Low P_{cm} value (3) Low P content	0.10~0.13% 0.24~0.25% 10~25 ppm	$\leq 0.09\%$ $\leq 0.23\%$ -

0.25%の従来型 HT 780 鋼と比較して、最高硬さが約 40 ポイント低下することがわかる。この硬化性の低下により、Table 9 に示すように、20℃、湿度 60% の環境において 45℃ 以下の割れ阻止予熱

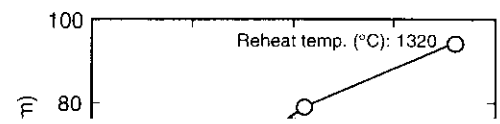


Table 11 Mechanical properties of TMCP heavy-wall H-shape at specific portions

Test locations	YS (N/mm ²)	TS (N/mm ²)	YR (%)	EI (%)	vE_{0c} (J)	Location map
Specification ^a	≥355	520~640	≤80	≥21	≥27	
F 1/4	417	560	75	34	258	
2/4 t ₂	407	556	73	35	232	
3/4 t ₂	412	559	74	34	235	
1/4 t ₂	410	556	74	34	238	

^aSM520 (Size : H-612^{fl} × 500^{fl} × 50^{fl} × 80^{fl})

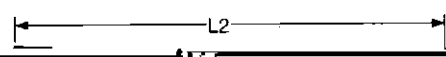


Table 12 Example of dimensions of tapered plates manufactured (taper shape of (a) and (b) type in Fig. 9)

を制御した新しい高機能鋼材である傾斜板厚鋼板（テーパプレー

Steel	Type	Thick. (mm)		Width (mm)	Length (mm)		
		T1	T2		L1	L2	L3
SM490YB	(b)	28	13	3 450	1 090	8 000	1 095
SM520C	(a)	44	25	3 040	—	9 700	—

まとめる。

- (1) 低YR高張力鋼では、軟質フェライト相と硬質マルテンサイト相からなる複合組織を利用し、硬質相の体積率と形態を制御することによって、YRが75%でかつ引張強さで590 N/mm²級の高張力化を達成している。
- (2) 極低降伏強度鋼では、結晶粒径制御と炭窒化物形成元素(Nb, Ti)の炭素(窒素)固定作用を利用することで極めて低い降伏強度を実現している。この材料を耐震部材として利用す