

(556) 低炭素当量降伏点 36kgf/mm² 鋼の材質特性

(溶接性のすぐれた高張力形鋼の開発 第3報)

新日本製鐵(株) 広畑製鐵所 ○平石泰三 菊池孝至 門脇和彦
広畑技術研究部 水沢六男

1. 緒言

前報では溶接性の優れた高張力形鋼製造条件および設備開発について述べたが、本報ではこの手法を適用して製造した YP36kgf/mm² 鋼インバートの材質特性について報告する。

2. 供試材

供試材は Table 1 に示す化学成分の低 CeqSi-Mn 鋼で、製造プロセスは連铸スラブを用いて インバート 200×90 および 400×100 を T M C P に より製造した。

Table 1 Chemical composition of sample steel

Grade	Size	Chemical composition (Wt%)						
		C	Si	Mn	P	S	Ceq (IIW)	PCM
DH36	200×90×9/14	0.13	0.25	1.11	0.013	0.002	0.32	0.19
	400×100×13/18							

3. 材質調査結果

(1) 機械的性質：Table 2 に機械的性質を示す。低 Ceq で各サイズのウェブ、フランジ共 YP36kgf/mm² 鋼として十分な強度と D グレードとしての良好な靱性を有している。

Table 2 Mechanical properties

Size	Position (Thick m.m)	Tension Test (GL=200mm)			Charpy impact test		
		Y.P (kgf/mm ²)	T.S (kgf/mm ²)	El (%)	vEo (kgf-m)	vE-20 (kgf-m)	vTrs (°C)
200×90	Flange (14)	44	54	27	24.5	25.0	-43
	Web (9)	46	54	24	19.6	18.0	-51
400×100	Flange (18)	42	52	27	23.8	23.2	-55
	Web (13)	41	52	28	24.0	16.0	-34

Fig.1 に Ceq と引張強度の関係を示し、Fig.2 にウェブとフランジの引張強度の関係を示した。本法による圧延材は従来材に比べ Ceq が大巾に低減し、かつウェブとフランジの強度差が改善されている。

(2) 溶接性：Fig.3 に J I S の溶接熱影響部最高硬さ試験の比較を示す。H A Z の硬化性は冷却時間が同じ場合鋼の化学成分で支配されるが低 Ceq 鋼の硬化性は非常に低く 溶接性はすぐれている。

(3) 溶接継手性能：Fig.4 に入熱条件を変えた場合の継手引張試験結果を示す。入熱の増加により継手強度の減少は認められるが 板厚 9mm で 40KJ/cm 程度の入熱でも継手強度は母材規格の引張強度 50kgf/mm² を十分満足している。

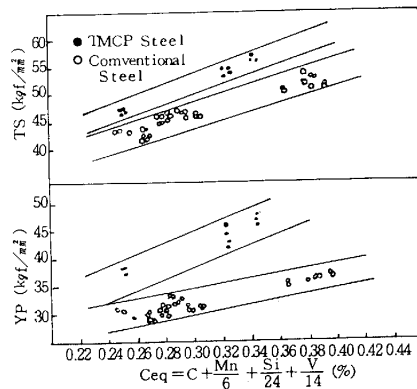


Fig.1 Enhancement of strength

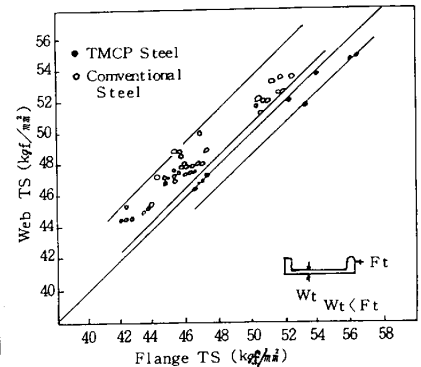


Fig.2 Uniformity of tensile strength in a cross section

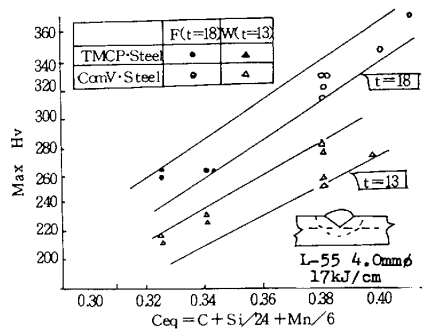


Fig.3 Result of JIS maximum hardness test

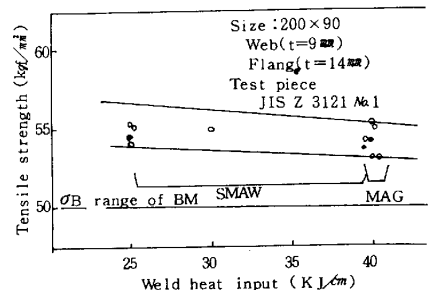


Fig.4 Effect of heat input on tensile strength of welded joint

4. 結言
断面内厚みの異なるインバートに T M C P を適用する方法を開発した。その結果 Ceq で溶接性のすぐれた断面内強度差の小さい YP36kgf/mm² 鋼の製品を得た。