

(625)

低炭素当量厚手HT50の開発

— 高N-V系低炭素当量厚手HT50の開発(2) —

新日鐵 八幡製鐵所 ○内野耕一, 大野恭秀
 矢野清之助, 万谷興亜
 新日鐵 基礎研究所 長谷川俊永, 森川博文

I 緒言

近年, 大型構造物用HT50に関し, 高溶接性を具備し, しかも, 厚手化という要求が高まっている。これに対し, 現在, 各所で新加工熱処理法による新しい鋼が開発されている。一方, 著者らは, 前報で報告したV-Nの析出細粒効果による高強度化高靱化を利用し, 特に熱間加工性をも考慮して, 焼準型の低Ceq厚手HT50の開発を行なった。

II 実験

現場確性に先き立ち, $C_{eq} \leq 0.35$, $P_{CM} \leq 0.20$ で, $T.S \geq 50 \text{ kg/mm}^2$ を確保できるベース成分の検討を小型溶解実験により行なった。Table 1 に開発鋼の化学成分を示す。Table 2はその製造工程を示す。板厚は75mmとした。

III 結果

Table 3 および Fig. 1~3 に開発鋼の母材および溶接部の材質結果の一例を示す。

Table 3 に $t=75 \text{ mm}$ の圧延ままと焼準後の母材の機械的性質を示す。YP36^kHT50の材質を十分に満足し, 特に圧延ままでも高靱性を示すことは注目される。

Photo 1 に圧延ままと, 焼準材のミクロ組織を示す。両者とも細粒のフェライト-パーライト組織を呈す。

Fig. 1, 2 は開発鋼の特徴の一つである溶接割れ性とHAZの硬化性についての結果である。開発鋼と同一強度レベルの従来鋼が150℃以上の予熱を必要とし, また, HAZ最高硬さが $H_v \geq 300$ に達することに対し, 開発鋼は予熱なしで冷間ワレが発生せず, 最高硬さも $H_v=280$ と高溶接性能を具備することが確認された。

Fig. 3 は溶接部靱性と溶接入熱との関係を示す。

IV 結言

Si-Mn系をベースにV-Nの析出細粒効果を利用し, $C_{eq} \leq 0.35$, $P_{CM} \leq 0.20$ を目標にHT50の製造検討を行なった結果, 高溶接性を具備する低Ceq厚手Y.P36^kHT50の製造可能性を得た。

Table 1. Chemical composition of New steel (%)

C	Si	Mn	P	S	V	Al	N	Ca	Ceq	PCM
0.09	0.39	1.43	0.014	0.005	0.087	0.014	0.0173	0.0040	0.345	0.183

Table 2. Process

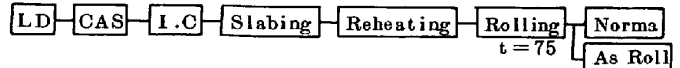


Table 3. Mechanical properties of New steel

	Thick (mm)	Locat. & Direct.	Tensile Test (JIS-4)				Impact Test (JIS-4)		
			0.2% P.S (kg/mm ²)	T.S (kg/mm ²)	E/RA (%)	vTrs (°C)	vE-20 (kg-m)	vE-40 (kg-m)	
Norma AsRoll	75	1/4 t-L	39.9	51.7	40	79	-85	28.7	28.6
			36.3	53.0	35	74	-50	21.7	18.7

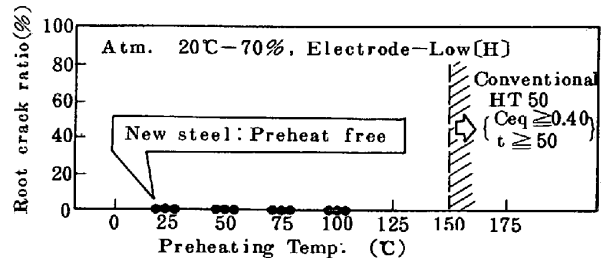


Fig. 1. Cold cracking test (JIS-y root)

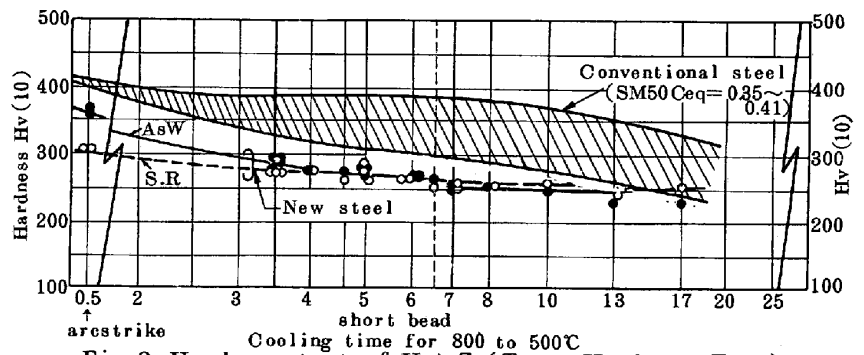


Fig. 2. Hardness test of H.A.Z. (Taper Hardness Test)

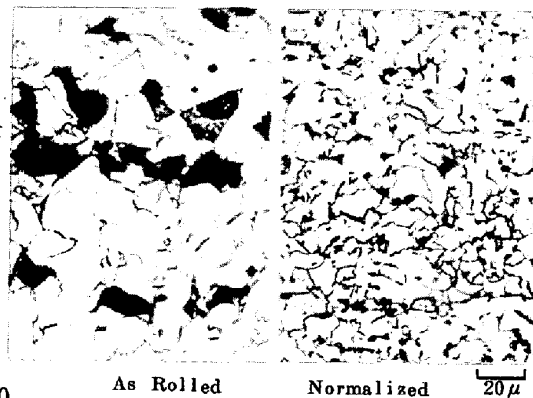


Photo. 1. Microstructures of New steel

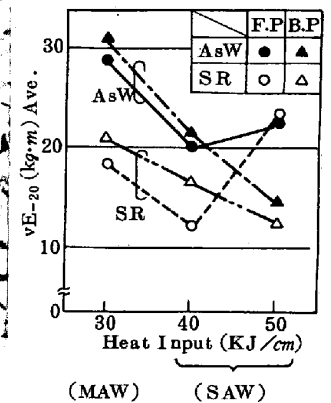


Fig. 3. Relationship between HAZ toughness and Welding heat input