

# (776) 新厚板製造法による大入熱低温用YP36キロ級HT50の開発

— Si-Mn系低温用鋼の溶接部靱性向上の研究 (Ⅲ) —

新日鉄 八幡製鉄所 ○内野耕一 大野恭秀  
基礎研究所 藤井利光

## 1. 緒言

(I)<sup>1)</sup> 報および(II)<sup>2)</sup> 報で報告したように、Si-Mn-低Nをベースに、B-Tiの有効利用により、-50~-60℃でもすぐれた継手靱性を有する大入熱溶接低温用鋼を開発した。

一方、制御圧延後の水冷により、すぐれた材質が得られるCLCプロセス<sup>3)</sup>が開発されている。本プロセスを上記開発鋼に適用し、大入熱低温用YP36キロのHT50の開発を行なった。

## 2. 実験結果

供試材は、Table 1に示すような炭素当量が0.32%の低N-B-Ti系の材料を用いた。

以下、CLCプロセス適用後の開発鋼の母材の材質、ミクロ組織、溶接性に関する結果の一例を示す。

開発鋼の板厚32mm材の機械的性質をTable 2に示す。炭素当量が0.32%と低いにもかかわらず、CLCプロセスの強靱化効果により、降伏点36 kgf/mm<sup>2</sup>、引張強さ50 kgf/mm<sup>2</sup>を十分満足し、2mmVシャルピー破面遷移温度も-80℃以下と良好な靱性を示す。

Fig. 1は、板厚方向硬さ分布を示すが、表面から中心までの硬度差が小さいことがわかる。Photo. 1は板厚32mm中心部のミクロ組織を示す。フェライトとパーライトおよびベイナイトからなり、フェライト粒度がASTM No.=10と非常に細かい組織を呈している。

次に、Table 3に小型鉄研試験による溶接冷間割れ性の結果を示す。降伏点36 kgfクラスのHT50としては、予熱なしでもワレが発生しないという非常に優れた溶接割れ性を具備している。更に、最高硬さ試験(JIS Z 3101)の結果は、Hv=250と低い硬化性を示している。

又、継手靱性に関しても、(I)、(II)報と同様に溶接入熱200 kJ/cmの大入熱でも-60℃で十分な値が得られることを確認した。

## 3. 結言

低N-B-Ti系大入熱低温用素材に、CLCプロセスを適用し、大入熱低温用Y.P36キロ級HT50を開発した。

Table 1 Chemical composition of new steel

Chemical Composition (%)										
C	Si	Mn	P	S	Al	Ti	B	N	Ceq.	Pcm
0.08	0.26	1.38	0.007	0.001	0.055	0.007	0.0010	0.0021	0.32	0.158

Table 2 Mechanical properties of new steel

Thickness	Locat. Direct.	0.2% Y.S (kg/mm <sup>2</sup> )	T.S (kg/mm <sup>2</sup> )	El (%)	RA (%)	vTrs (°C)
32	1/2 t	L	392	528	36	75
		T	399	532	35	76
	1/4 t	L	383	523	35	77
		T	396	536	32	76

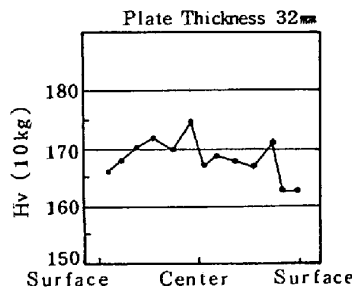


Fig. 1 Hardness distribution through thickness

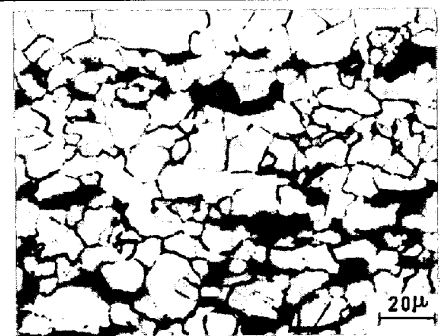


Photo. 1 Micro-structure of new steel

Table 3 Y-groove restraint cold cracking test

Plate Thickness (mm)	Preheat Temperature (°C)	Ratio of Surface Crack (%)				Ratio of Section Crack (%)				Ratio of Root Crack (%)			
		1	2	3	Ave.	1	2	3	Ave.	1	2	3	Ave.
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Electrode JIS Z 5016. Atmosphere 20°C-70%

参考文献 1) 川島ら; 鉄と鋼 68(1982) S638

2) 岡村ら; 鉄と鋼 68(1982) S639

3) 尾上ら; 鉄と鋼 67(1981) S684