

(502) 溶接性にすぐれた低C-高P系耐候性鋼の開発

新日本製鐵(株) 名古屋製鐵所 橋川和義 中尾仁二
 名古屋技術研究部 ○津田幸夫 岡本健太郎
 製品技術研究所 土師利昭 渡辺常安

1. 緒言

近年、橋梁や建築などの鋼構造物において、再塗装省略などのメンテナンスフリー指向が高まるに伴ない、高耐候性鋼による無塗装使用の傾向が強くなっている。従来の高耐候性を示す高P系鋼材は、母材性能および溶接性において多くの難点があり、板厚16mm以下の薄手鋼板のみが規格化(JIS SPA-H)されていた。本報では、上記ニーズに対応して低C-高P系で開発した⁽¹⁾⁽²⁾高耐候性と高溶接性を具備した厚手耐候性鋼板の工業化について述べる。

2. 実験方法

供試鋼の化学組成をTable 1に示す。開発鋼Aは、転炉溶製→分塊圧延後、制御圧延により板厚12, 25, 40mmに、比較材B(SPA-H相当)は、普通圧延で板厚25mmに製造した。試験として母材性能、溶接性、耐候性などを実施した。

Table 1 Chemical compositions of steels (wt.%)

	steel	C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Nb	Ti	Al	N
	improved A	0.05	0.50	1.38	0.076	0.003	0.26	0.094	0.475	0.020	0.007	0.031	0.0034
	conventional B	0.11	0.42	0.38	0.093	0.014	0.48	0.163	0.638	-	-	0.037	0.0062

3. 実験結果

開発鋼(A)では、Nb添加と制御圧延の組合せにより母材の強靱化を計り、耐候性50キロ鋼としての十分な母材性能を有している。特に、落重試験やESSO試験を含めて低温特性が著しく向上した。(Table 2)

Table 2 Mechanical properties of steels

steel	thick. (mm)	Y P (kgf/mm ²)	T S (kgf/mm ²)	E l (%)	vEo (kgf·m)	vTrs (°C)	T _{NDT} (°C)	kca at 0°C (kgf·m/mm ²)
A	12	52	62	22	30.8	<-80	-	-
	25	48	56	31	30.6	-75	-55	650
	40	44	54	37	29.4	-50	-50	-
B	25	37	52	30	7.2	0	-10	-

溶性継手靱性は低C化と低N化、さらにTi添加により入熱82KJ/cmの溶接継手各位置においてもvEo ≥ 5 Kgf·mのすぐれた靱性を示す。(Fig. 1)

また、開発鋼は20°C、60%、低水素系溶接棒使用の条件で実施したY型拘束割れ試験において、現用の溶接構造用耐候性鋼(JIS SMA 50)と比較しても、大巾に低温割れ防止予熱温度を低下でき、耐候性についても、大気暴露テストの評価で高P系SPA-H鋼と同等の特性を示すことが判明している。

4. 結言

低C-高P系の本開発鋼は、すぐれた靱性、溶接性とすぐれた耐候性を具備し、厚手溶接用耐候性鋼板として十分な性能を有することが確認された。

参考文献

- (1) 門, 渡辺, 増田, 加藤: 鉄と鋼, 66(1980)S515
- (2) 門, 権藤, 佐藤, 金谷: 鉄と鋼, 66(1980)S516

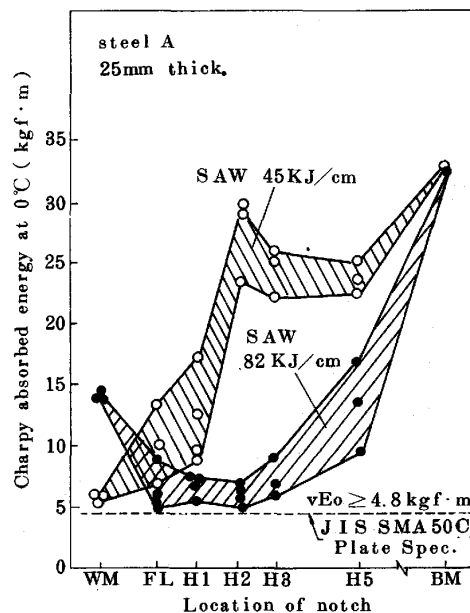


Fig. 1 Charpy absorbed energy of welded joint