

(513) 低温用降伏点 36 kgf/mm² 級厚手鋼板の開発

(厚板新製造法による高張力鋼板の開発—第5報)

新日本製鐵(株)名古屋製鐵所 ○田中淳夫 服部恵一 中尾仁二
名古屋技術研究部 富田幸男 岡本健太郎 伊藤亀太郎

1. 緒言 氷海域等での石油開発につれて、海洋構造物および商船に使用される厚手鋼板には、優れた溶接継手部の低温靱性が要求されている。例えば、75mm程度の板厚で-60~-100°Cでの継手靱性の必要性が想定される。これに対応するため、制御圧延冷却(CLC)プロセス¹⁾を適用し、溶接継手靱性の優れた板厚75mmのYP36kgf/mm²級厚手鋼板を開発したので報告する。

2. 製造方法 開発鋼は250t転炉で溶製した。化学成分をTable 1.に示すが、溶接継手靱性を考慮し低Ceq-Ti系の成分とした。板厚75mmへ厚板圧延後、加速冷却を施した。

3. 試験結果 (1)開発鋼の機械的性質をTable 2.に示す。炭素当量が0.38%と板厚75mmとしては低いにもかかわらず、YP36kgf/mm², TS≥50kgf/mm²を十分満足できた。耐ラメラータ特性も良好であり、Z方向引張試験の紋り値も60%以上であった。(2)溶接継手試験結果の一例として両面SAW(入熱量100KJ/cm)溶接を施した溶接継手の機械試験結果を以下に示す。溶接継手引張試験では、TS=53kgf/mm²であった。また、-60°Cおよび-75°Cでの溶接継手シャルピー試験結果をFig. 1に示す。いずれも十分高い値を示し、継手靱性が良好なことが確認できた。

Table 1. Chemical composition (wt.%)

C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Ti	IR Ceq	Pcm
0.07	0.23	1.33	0.016	0.004	0.46	0.79	0.012	0.38	0.180

Table 2. Mechanical properties

Thickness (mm)	Locat.	YP	TS	E1	Ra	vTrs
		(kgf/mm ²)	(kgf/mm ²)	(%)	(%)	(°C)
75	L	45	53	36	84	-137
	T	44	53	34	79	-113
	Z	38	50	32	74	—
		38	50	33	69	
		38	50	32	76	

4. 結言 低Ceq-Ti系の化学成分にCLCプロセスを適用して、母材強度、靱性・耐ラメラータ性・継手靱性いずれにも優れたYP36kgf/mm²級厚手鋼板を開発した。

参考文献 1) 富田ら 鉄と鋼 68(1982)S484

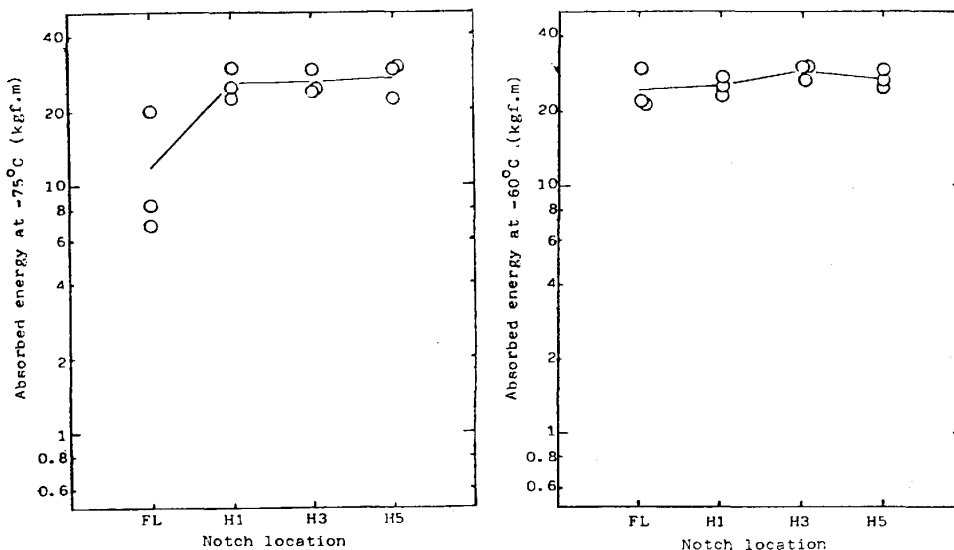


Fig.1 Absorbed energy of Charpy V-notch impact test for submerged arc welded joint