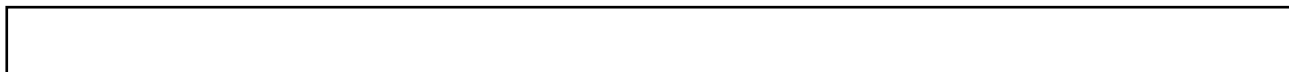


KAWASAKI STEEL GIHO

Vol.30 (1998) No.3

those portions exceeded 1.60 mm.

(c)JFE Steel Corporation, 2003



氷海域での仕様を満足する YP420MPa 級高靱性海洋構造物用厚鋼板*

川崎製鉄技報
30 (1998) 3, 142-147

420MPa Yield Strength Steel Plate with Superior Fracture Toughness



要旨

シャルピー衝撃試験の破面遷移温度が -100°C 以下であり、NRL 落重試験の TNDT が -85°C 以下という非常に高靱性で亀裂伝播に対して十分な抵抗性が要求される板厚 75 mm, YP420MPa 級の氷海域仕様の海洋構造物用厚鋼板を、低 C-低 Si-Cu-Nb-1.1%Ni 系の成分系で MACS プロセス (multipurpose accelerated cooling system)

Table 1 Target values in mechanical properties and fracture toughness for steel plate developed

Steel plate						Welded joint				
YS (MPa)	TS (MPa)	EI (%)	Charpy impact properties		NRL TNDT (°C)	Welding method	Heat input (kJ/mm)	V Charpy absorbed energy (J)	CTOD value at -40°C (mm)	
			Absorbed energy (J)	50% FATT (°C)					CGHAZ	SCHAZ
414~586	≧517	≧22	$vE_{-40} \geq 41$	≧-100	≧-85	SAW	5.0	$vE_{-40} \geq 41$	≧0.30	≧0.43

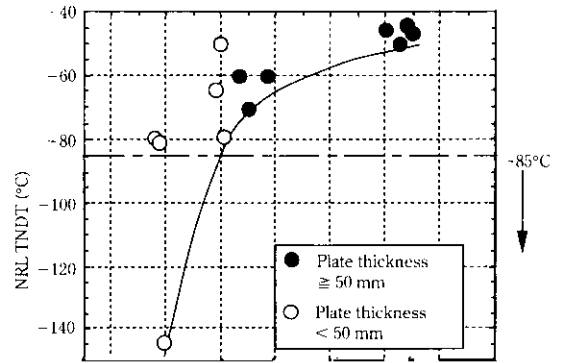
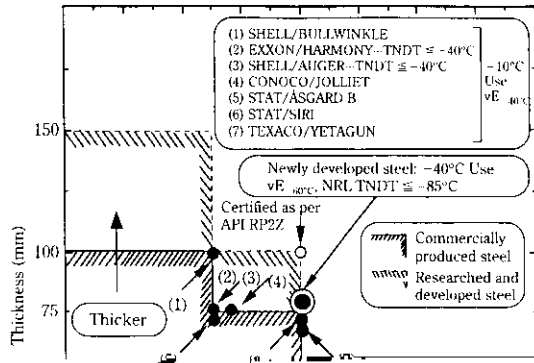


Table 3 Chemical composition of steel plate developed

(mass%)

Element	Chemical composition (mass%)	
	Min.	Max.
C	0.18	0.22
Mn	1.20	1.60
P	0.010	0.015
S	0.0030	0.0050
Si	0.010	0.030
Al	0.0050	0.010
N	0.0010	0.0015
O	0.0010	0.0015
Fe	98.80	99.80
Cr	0.0050	0.010
Mo	0.0050	0.010
V	0.0050	0.010
Ni	0.0050	0.010
Cu	0.0050	0.010
Ca	0.0050	0.010
Mg	0.0050	0.010
Other	0.0050	0.010

$$*1 \text{ Ceq} = \text{C} + \text{Mn}/6 + (\text{V} + \text{Mo} + \text{Cr})/5 + (\text{Cu} + \text{Ni})/15$$

*2 P, S, N, O, Al, Mn, Mo, V, Ni, Cu, Ca, Mg, Other: as analyzed

1000



5.2 漁獲量の向上対策

CGHAZ 部で 1.39 mm、SCHAZ 部で 2.22 mm、WM 部で 2.35 mm 以上とそれぞれ目標値の 0.30 mm 以上 (CGHAZ 部、SCHAZ 部)、0.43 mm 以上 (WM 部) を十分満足し、 -60°C においても CGHAZ 部で 0.38 mm 以上、WM 部でも 0.52 mm 以上の良好な値が得られた。なお CGHAZ 部の試験片の亀裂先端で粗粒 HAZ 部が占める比

結果、以下の結論を得た。

- (1) 母材靱性は T 方向の $1/2t$ 部の破面遷移温度で -95°C 、L 方向の CTOD 値は -40°C で 1.55 mm 以上、 -80°C でも 1.37 mm 以上であり非常に良好な結果が得られた。
- (2) NRL 落重 TNDT は表面部および $1/2t$ 部で -120°C 、 -90°C

6 結 言

裂伝播停止特性が得られた。

- (3) K 開先、入熱 5.0 kJ/mm の SAW 継手において溶接熱影響部の CTOD 値は -40°C 、CGHAZ 部で 1.60 mm 以上、SCHAZ 部