

(590) 深海海洋構造物用極厚鋼板の開発

川崎製鉄㈱ 水島製鉄所 ○西崎 宏
 本 社 滝沢章三 永易正光 藤野 博
 技術研究所 天野虔一 平井征夫

1. 緒言 石油資源の枯渇化にともない、資源の採掘が寒冷地および深海に移行する傾向にある。これに対応すべく、水深 300 m 程度までが使用限度とされている従来のジャケットタイプリグに代る大型海洋構造物の開発が急がれている。これらの新型海洋構造物には、極厚、大単量で、かつ低温靱性、溶接性に優れた鋼材が大量に使用されるものと予想される。当社では、このような背景のもとに、海洋構造物用 Y.S. 25 kgf/mm² 級極厚鋼板の試作実験を行ない、その母材および継手特性を調査したので報告する。

2. 実験方法

試作鋼として、C/Mn比を変化させた2種類の Si-Mn-Ni鋼を溶製した。試作鋼の化学成分を Table 1 に、また、製造プロセスの概要を Fig. 1 に示す。これら2種の200mm厚試作鋼について、母材および Table 2 に示す溶接条件で製作した継手の特性を調査した。

3. 実験結果

Fig 2 に、PWHT 前後の母材強度を、Fig. 3 には母材および継手各部のシャルピー衝撃試験結果を示す。また Fig. 4 には -10°C での全厚 COD 試験結果をまとめた。

A, B 両鋼とも PWHT 有無にかかわらず、TS > 40 kgf/mm² YS > 25 kgf/mm² の強度を有し、靱性では母材、継手とも $vE-40 > 10 \text{ kgf}\cdot\text{m}$ の特性を示した。また継手、F.L. 部での限界 COD 値は、PWHT なしでも $\delta_c(-10^\circ\text{C}) > 0.25 \text{ mm}$ であった。

4. まとめ 2種の200mm厚極厚鋼板を試作し、両鋼とも寒冷地向大型構造物用鋼として優れた特性を有し、またPWHTなしでも施工できる可能性のあることを確認した。

Table 1 Chemical Compositions of Steels Produced (wt %)

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Nb	Al
Sample A	0.07	0.24	1.49	0.005	0.002	0.37	-	0.022
Sample B	0.10	0.25	1.12	0.005	0.002	0.39	0.015	0.026

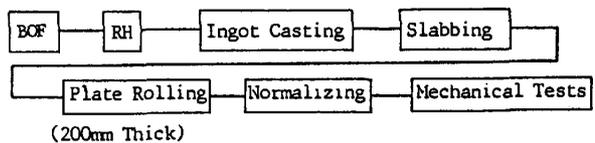


Fig. 1 Manufacturing Process

Table 2 Welding Condition

Groove	Amp.-Volt-cm/min	Heat input	Pre-heating	Inter pass temp.
	500-30-30	30 KJ/cm	100°C	100 - 150°C

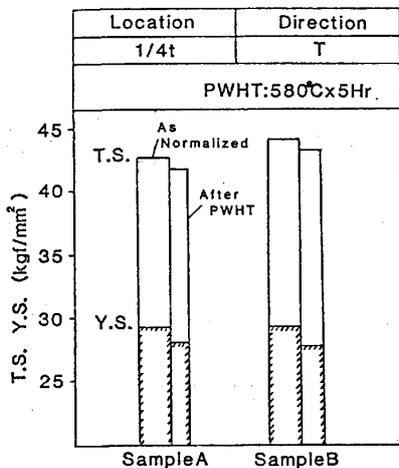


Fig. 2 Tension Test Results

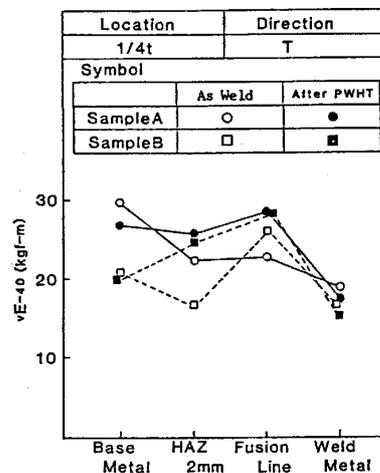


Fig. 3 Charpy V-Notch Test Results

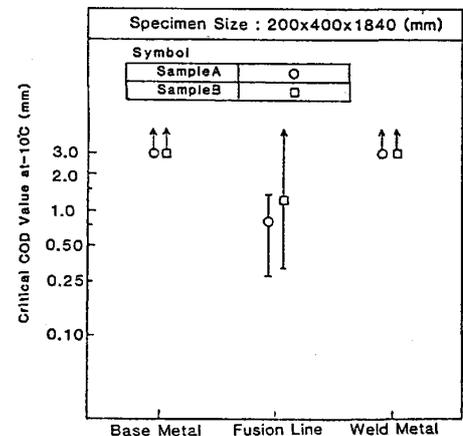


Fig. 4 Results of COD Tests