

(630) 多目的制御冷却装置による氷海域構造物用鋼板の製造
(新厚板製造法による厚鋼板の製造 第2報)

川崎製鉄(株) 水島製鉄所 片峰 章 西崎 宏○小林英司 三宮好史
技術研究所 工博 平井征夫 工博 志賀千晃

1. 緒言 北極海地域のエネルギー資源開発はカナダ・アラスカ圏の原油埋蔵量の豊富さ等を背景に近年とくに注目されている。その開発にあたっては原油堀削から貯蔵そして輸送にたずさわる構造物や船舶に対して万全な耐氷海性の要求が伴ない、それら構造物等を構築する厚鋼板にはたとえば-60℃仕様の低温じん性を有することが必要である。Y P36キロ, T S50キロ鋼の大入熱溶接施行や低温割れ性を従来鋼以上に保ち、かつ造船E級鋼を越える低温用鋼を開発するために当所開発の多目的制御冷却装置による厚鋼板製造設備(以下MACSと称する)を用いた¹⁾。ここではMACSにより得られた極地向低温用鋼の材質特性について報告する。

2. 供試材 Table 1にMACS鋼板の化学成分を従来制御圧延鋼との比較で示す。MACS鋼板のCeqは0.33%と低い値になっていることが特徴であり大入熱溶接用処理を施している。

Table 1 Chemical Composition of Steels (wt.%)

Steel	C	Si	Mn	P	S	Al	Cu	Ni	V	Ceq
EH36-60 MACS	0.06	0.27	1.47	0.008	0.001	0.038	—	0.40	—	0.33
EH36-60 CR	0.07	0.37	1.52	0.008	0.001	0.041	0.16	0.55	0.04	0.38

3. 試験結果 板厚32mmの場合について以下述べる。(1)母材部強度とじん性;強度はL, TおよびZ方向ともY P 38 Kgf/mm²以上T S 51 Kgf/mm²であり耐ラメ材としてのHAZは77%以上である。じん性は1/2tのvTrsで-110℃以下であり-60℃仕様に対し十分である。Z方向のδc値は-60℃で0.25mm以上であった。また, T方向kca値も従来制御圧延鋼の範囲にある。(2)大入熱溶接部じん性;溶接方法は入熱溶接として広く用いられる片面SAWと両面SAWについて示す。Fig.1は-60℃におけるシャルピー衝撃吸収エネルギーを示す。入熱量は97~111KJ/cmであるがあらゆる板厚位置, 切欠ノッチ位置での各値は5 Kgf-m以上である。また, 従来制御圧延鋼と比較すると大きくシャルピーじん性が向上している。

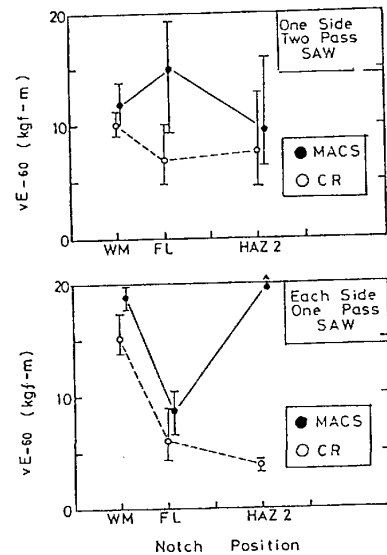


Fig.1 Performance of Charpy toughness

Fig.2には破壊じん性値としてのδc値を調べた結果であるが溶接ボンド部は-80℃でも0.5mm以上を有し良好な脆性破壊発生特性を示している。(3)溶接低温割れ性;ノスリット試験による割れ停止予熱温度は28℃以下である。

4. 結言 当社開発の制御圧延-制御冷却法MACSにより製造された氷海域構造物用厚鋼板は外気温-40℃以下に達する環境で用いられる低Ceq低温用鋼としての性能を母材部および大入熱溶接部ともに十分有する結果を得た。また, 低温貯蔵タンカーやさらに大きな設計板厚鋼板の製造にMACS適用が考えられる。

参考文献

吉原ら : 本講演大会で発表予定

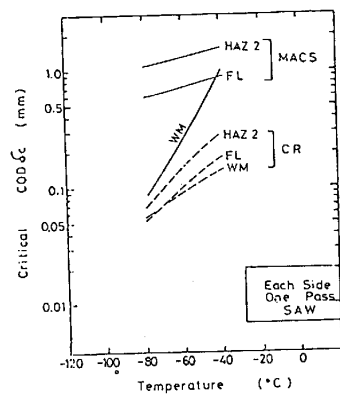


Fig.2 COD value at weld joints