

新日本製鐵㈱ 八幡製鐵所 ○中沢崇徳  
 鈴木澄雄  
 角南達也 岡本淳二郎  
 生産技術研究所 西 正

〔 結 言 〕

前報において報告したように、高純フェライト系ステンレス鋼を溶接構造用厚板に適用可能な基本成分系が見出されたので、工業規模での製造を試みている。本報告は工場製造材について、構造物への適用性を評価するため、破壊特性などを中心に調査した結果をまとめたものである。

〔 実験方法 〕

供試材はVODプロセスで溶製後、熱間圧延により板厚6, 12, 25mmの鋼板としたもので、化学成分の1例を表1に示す。熱処理後各種試験片に加工し、破壊特性については、シャルピー試験、Deep Notch試験、温度勾配型ESSO試験を行ない、その他引張試験、組織観察なども実施した。

表1. 化学成分 (重量%)

C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Nb	V	N
0.004	0.07	0.07	0.025	0.007	18.75	1.82	0.14	0.07	0.0085

〔 実験結果 〕

本鋼種は表2に示したよう表2. 引張特性 (板厚: 12mm JIS 13B号) に50 kg/mm<sup>2</sup>前後の引張強さを有する材料となっている。

$\sigma_{0.2}$	T.S	E $\ell$
34 kg/mm <sup>2</sup>	50 kg/mm <sup>2</sup>	37%

シャルピー試験結果を図1に示す。各板厚とも顕著な遷移現象を示す。板厚6mmでは-60℃以上、板厚12, 25mmでは-20℃以上で30~40 kg·m/cm<sup>2</sup>の高い吸収エネルギーを有している。なお試験片を圧延方向に直角に採取した場合も同様の傾向を示し、方向性はほとんどないと言える。

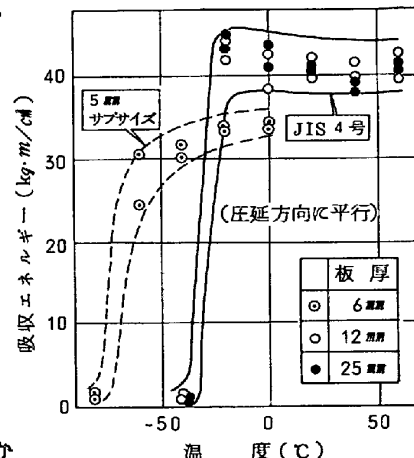


図1. シャルピー試験結果

図2はDeep Notch試験結果を示したもので、破壊応力と0.2%耐力は-80℃前後で交差しており、-80℃以下にならないと低応力破壊しないことがわかる。このような本鋼種の脆性破壊発生に対する高い抵抗性は、高純化による効果と考えられる。

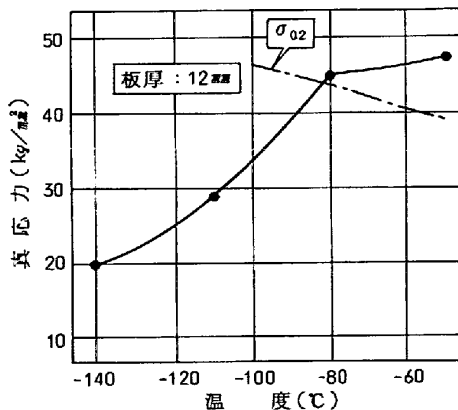


図2. Deep Notch試験結果

脆性亀裂伝播停止特性を温度勾配型ESSO試験により、2ヒートについて調査した結果を図3に示した。Kc値は2ヒートとも0℃近辺で600 kg/mm<sup>2</sup>·√mm前後の値となっている。図中に日本溶接協会のWES-136A種(衝撃荷重もしくは疲れにより内在する欠陥の生長が予想される場合)に基づく値を示したが、本鋼種は0℃近辺でこの基準に対し十分余裕のある値を示し、良好な脆性亀裂伝播停止特性をそなえていることがわかる。

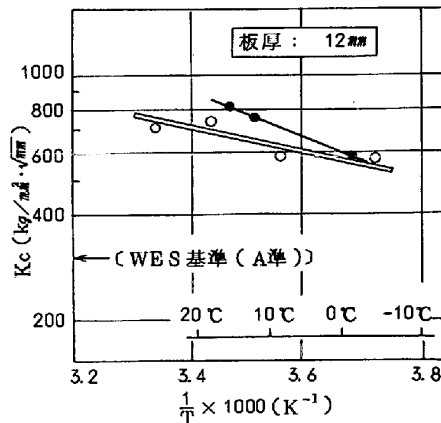


図3. 温度勾配型ESSO試験結果

以上の破壊特性の調査より、本鋼種は常温構造用厚板としての使用に耐える材料であると言える。