

新日鉄 製品技研 高橋愛和 金沢正午 三波建市
" " 〇宮健三 佐藤光雄
" 広畑製鉄所 浅野鋼一 川村浩一 柴野弘明

緒 言

前報Ⅰ,Ⅱで報告したごとく,本研究による大入熱溶接用60系高張力鋼(以下HT-60Sと呼ぶ)の溶接ボンド部は従来鋼(HT-60とHT-50)と異なり,TiNによる微細フェライト・パーライト組織であり,そのシャルピー衝撃値も実用的温度範囲においてかなり高い値を有している。この点を大型試験で検証するため各種脆性破壊試験を行なった。すなわち,脆性破壊試験としてはいわゆるDeep Notch Test, Wells Test,角変形付表面切欠引張試験を,また脆性破壊伝播停止試験としては著者らの考案による chevron notch 付改良型 ESSO 試験¹⁾を実施した。

1. 実 験

1.1 供試材: 供試材の化学成分を表-1に示す。

板厚は2.5mmである。

表-1. 化学成分

Steel	C	Si	Mn	Cu	Ni	V	Ti	B
HT-60S	0.13	0.28	1.34	0.23	0.25	0.006	0.019	0.0019
HT-60	0.15	0.30	1.30	-	0.02	0.03	-	-
HT-50	0.16	0.31	1.42	-	-	-	-	-

1.2 溶接条件: 供試材の溶接は2電極片面一層サブマージーク溶

接によって行なわれた。開先形状は非対称X型である。溶接入熱量は,

113700 J/cmとした。電流,電圧,溶接速度は先行電極がそれぞれ1150A,33V,40cm/mで,後行電極がそれぞれ900A,42V,40cm/mとなっている。

1.3 実験方法: 脆性破壊発生試験は試験片の切欠断面を所定の温度(-20℃~-140℃)に冷却した後,2000トン引張試験機で引張った。脆性破壊伝播停止試験は chevron notch 付 ESSO 試験片に所定の温度勾配をつけた後,亀裂発生部に衝撃力を与えて,脆性亀裂をスタートさせ高温領域で停止させるように実施した。

2. 実験結果と考察

Fig 1に試験片形状と切欠詳細を示す。(a)の chevron notch 付 ESSO 試験片は, chevron notch を加工しないと,切欠底から発生した脆性亀裂は母材中にそれてしまい,ボンド部の停止特性を求めることはできない。発生試験結果の一例として Fig 2にWells Test の結果を示す。応力遷移温度で比較すると,HT-60SはHT-60より-60℃低い。Fig 3にボンド部の伝播停止特性を示す。HT-60Sが最も高いKcを示し,次いでHT-60,HT-50の順となっている。

3. 結 論: HT-60Sのようにボンド衝撃値が高いものは大型試験による破壊靱性も優れている。

文献1) 金沢・三波・宮: 造船学会論文集 133号(投稿中)

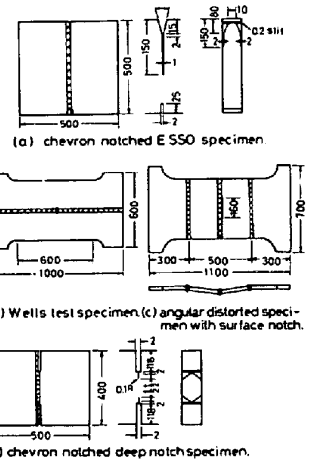


図1 試験片形状と切欠詳細

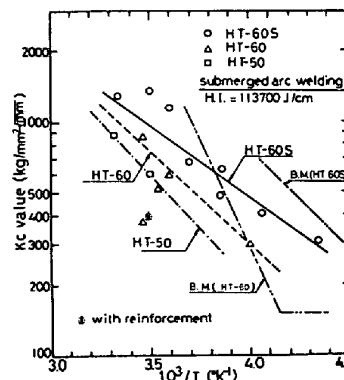


図3 伝播停止試験結果

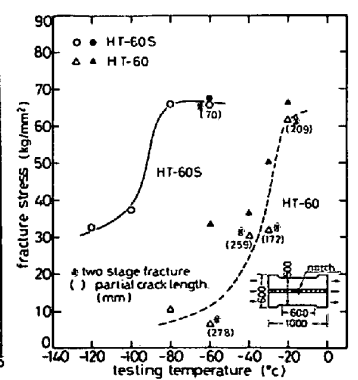


図2 Wells Testの結果