

(408) NRL落重試験による破壊靱性評価について

新日本製鐵(株) 君津製鐵所 ○千々岩力雄 今葦倍正名
松田 浩男

1. 緒言

NRL落重試験は鋼材の破壊靱性評価試験として広く使用されている。しかしこの試験が発生特性を代表しているのか、伝播停止特性を評価しているのか不明な点があつた。今回低温靱性のすぐれたSi-Mn系低温用50キロHTについて、NRL落重試験の意味について検討したので報告する。

2. 実験方法

供試材は250 ton転炉製で3成分のQT処理をした板厚25mmのSi-Mn系50キロHTを使用した。試験はP-3タイプのNRL落重をはじめ、温度勾配型ESSO試験、板厚減厚($t=19mm$)のB-DWTT試験、及び一般的な材質試験とフェライト粒径測定を行つた。尚、NRL落重試験についてはNDTTの他に破面遷移曲線を求めた。

3. 実験結果

図1, 2はNRL落重破面率50%を示す温度とESSO亀裂停止温度及びB-DWTT破面遷移温度(Sh-50%, 85%を示す温度)との関係を示す。どちらも良い相関があり、NRL50%破面遷移温度はESSO亀裂停止温度($Kca=250kg^{3/2}/mm$)に相当する。ESSO試験は代表的な伝播停止の評価法であり、NRL落重の破面率は伝播停止特性を評価出来るのではないかと考えられる。

図3はフェライト粒径とNDTT及びNRL落重破面遷移温度の関係を示す。NDTTはフェライト粒径が5.5~10 μ 程度まで変化してもほとんど変らず-80℃~-90℃を示すが破面遷移温度(Sh-30%, 50%, 80%)との間では良い相関がある。フェライト粒径は伝播停止特性と相関があることは以前にも報告されている。結論として今回の試験鋼の様なSi-Mn系低温用50キロHTについては、NRL落重破面率が伝播停止特性評価法として有効である。

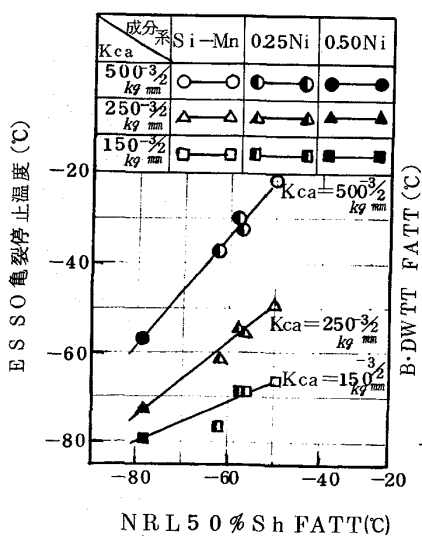


図1 NRL落重50% Sh FATTとESSO亀裂停止温度の関係

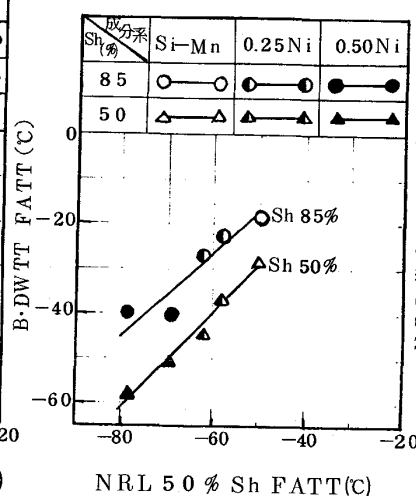


図2 NRL落重50% Sh FATTとB-DWTT破面遷移温度の関係

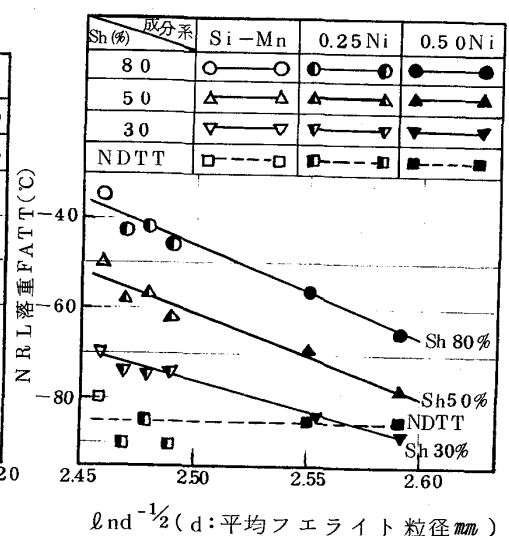


図3 NRL落重NDTT及び破面遷移温度とフェライト粒径の関係