

(370) 669.14-426.2: 621.785.47: 539.55: 620.178.746.22  
 高炭素鋼線の伸線加工および低温焼鈍による切欠き靱性の変化

(株)神戸製鋼所中央研究所 ○山田凱朗 酒井忠迪  
 工博 藤田 達  
 高砂工場 山田哲夫

1. 緒言

パテンティング後、伸線した高炭素鋼線の機械的性質は、通常、引張試験、ねじり試験、曲げ試験などによって評価されている。しかし、シャルピー衝撃試験、切欠き引張試験などの切欠き靱性値に関してはほとんど調査されていない。本報告は伸線加工と伸線後の低温焼鈍処理が切欠き靱性に及ぼす効果を調査した結果である。

2. 実験方法

供試材は1.2.8mm径の線材でC 0.78-Si 0.27-Mn 0.74-Cr 0.72-Al 0.047(数字はwt%)成分鋼である。

(実験Ⅰ) 鉛パテンティングしたまま、およびそれを約46%減面率加工した伸線材について小型Vノッチ試験片(6.5mm角、0.8mm深さノッチ)による衝撃試験を行ない、衝撃エネルギー-温度曲線を求めた。比較のために炭化物球状化処理を施した材料についても同様の実験を行なった。

(実験Ⅱ) 上記鉛パテンティング材、およびそれに種々の加工度の伸線を施した伸線材について、円周切欠き引張試験を行ない切欠き引張強さを求めた。

(実験Ⅲ) 実験Ⅰに用いたと同様のパテンティング、伸線材に低温焼鈍を施し、小型Vノッチ試験片による衝撃試験を行なった。

3. 結果

(1) パテンティングした微細パーライト組織鋼では、伸線によってシャルピー衝撃試験の破面遷移温度(vTrs)は低下し、上部シェルフエネルギーは向上する。球状化組織鋼では、伸線によってvTrsは低下するが上部シェルフエネルギーも低下する(図1、図2)。

(2) 微細パーライト組織鋼の切欠き引張強さは伸線加工度とともに大きくなる。

(3) パテンティング、伸線後の低温焼鈍はvTrsを高め、上部シェルフエネルギーを低下させる(第1図)。

(4) 以上の結果について若干の考察を行なう。

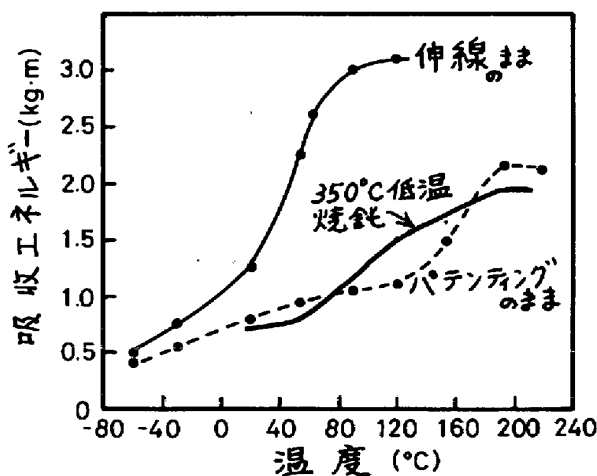


図1 微細パーライト鋼の衝撃特性

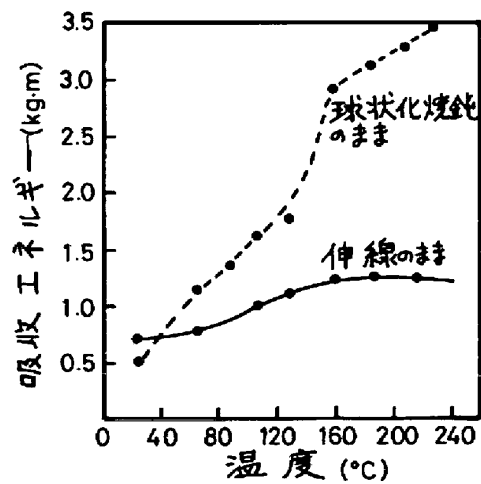


図2 球状化組織鋼の衝撃特性