

新日本製鐵・釜石製鐵所 庄野 四朗, 阿部 泰久  
○小椋 学, 佐藤 洋

1 緒 言

第1報においてヒートストレッチ(HS)処理鋼線のリラクセーション特性について報告したが、PC鋼線においては引張疲労特性、遅れ破壊特性もまた重要であるために、それらの特性についても検討を行なってみた。

2 供試材および試験方法

供試材は第1報に述べたと同様に冷間伸線材、熱処理材にHS処理を施したもの(表1)、およびそれらの比較材である。

引張疲労試験は、HS処理材と比較材の相対比較を主目的としたため下限応力を0とした片振引張疲労サイクルとした。また遅れ破壊試験は、実際の状態に近い状態での性質を把握したいという目的から試験片には特にノッチを設けず、さらに水素チャージのため8%硫酸中試料を陰極として行なった。さらに応力腐蝕状態を調査するために、塩水中試料を陽極としても試験を行なっている。

表1 供試材の製造履歴および機械的性質

鋼 種	供試材記号	製 造 履 歴	$\sigma_B$ (kg/mm <sup>2</sup> )	$E_L$ (% , Sd)
冷間伸線材	0.8%C A <sub>1</sub>	パテンティング→伸線→HS処理	175	7
	0.8%C A <sub>2</sub>	パテンティング→伸線→HS処理	170	6
熱処理材	0.85%C B <sub>1</sub>	焼入れ→焼戻し→HS処理	160	5

3 試験結果および考察

引張疲労試験、遅れ破壊試験(試料陰極)の結果の一例を図1、図2に示す。

その結果

- ① 一般に引張強さが高くなるにつれて耐久限度比は低下する傾向をもつと云われているが、HS処理材と比較材は明らかに別な領域にあり、HS処理による引張疲労強度の向上効果は耐久限度比の点からも明らかに認められた。
- ② その引張疲労限の向上率は最大80%のものが認められ、工業的にも十分効果のあるものと考えられる。
- ③ HS処理により、限界応力または潜伏時間の点で遅れ破壊特性が向上することが明らかになった。また限界応力が向上することは、実用的な面でHS処理が有効であることを示している。
- ④ 引張疲労特性および静的疲労特性とよばれる遅れ破壊特性がHS処理により向上する原因について、鋼線の表面残留応力の観点から検討し、それらの特性向上の一因として表面部軸方向の残留応力の変化があげられることが明らかとなった。

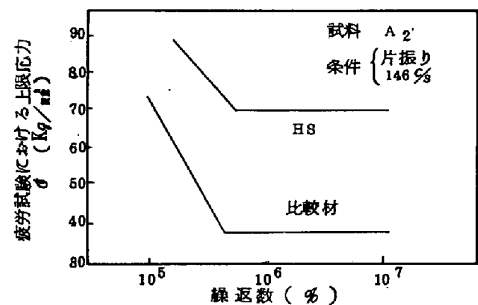


図1 疲労特性の一例

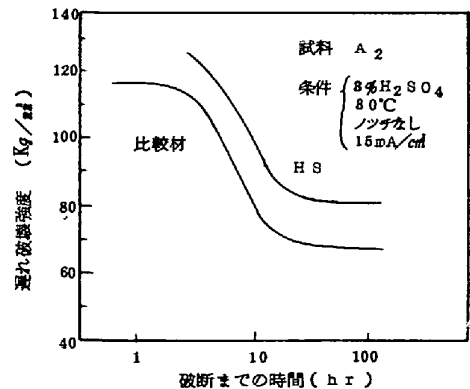


図2 遅れ破壊特性の一例

4 結 言

HS処理によりリラクセーション特性の著しい向上効果のみならず、疲労特性、遅れ破壊特性についても明らかな向上が認められた。