

1 緒言

第1報に報告したように流動層により熱間圧延後に直接熱処理を行なった、いわゆるKP線材(Kobe Patenting Rod)の品質特性について、本報では高炭素鋼線材に関して直接熱処理の条件と諸特性との関係を調査したので、その結果の概要を報告する。

2 実験方法

KPに適用する鋼種として硬鋼線材のうち一般的に多量に使用されている0.50~0.80% Cの高炭素鋼線材を選択した。供試材は5.5~8.0mmφまでに熱間圧延した後、流動層の層温を100°Cから500°Cの間種々変えて直接熱処理を行ない引張強さとの相関を調べた。また所定の層温に流動層を設定して、コイル内およびチャージ内の機械的性質、スケールの生成状況、組織、伸線性および鋼線での機械的性質などについて調査を行なった。

3 実験結果

各鋼種にて処理したKP線材の品質特性の調査結果の一例を以下に挙げて述べる。その際、主としてAP、LPと特性比較をした。

流動層の層温を適当に選択することによって、引張強さを調整できる。図1にその一例としてSWRH4Aの流動層の層温と引張強さとの関係を示した。このことからKP線材の強度をAPあるいはLPなみに任意に調整が可能であることがわかった。

KP線材の品質特性は、その流動層に投入される前の線材温度によっても影響される。投入温度を適当に選択すれば、機械的性質のコイル内およびチャージ内変動は通常圧延線材のそれに比し著しく少なく、AP、LPなみになり、コイル全長にわたって均一な特性が得られる。また顕微鏡組織も遊離フェライトが少なく微細パーライトが得られる。

KP線材はスケールの発生温度域にさらされる時間が短かいため当然スケール成長が抑制され、通常圧延に比しスケール量は $\frac{1}{4}$ 以下と非常に少ない。それゆえ脱スケール性が良好で酸洗所要時間が著しく短縮される。さらに伸線性はKP線材の強度をAPなみ、LPなみおよびその中間に位するものを作り試験した結果、その一例として5.5mmφからのSWRH4Aの伸線可能総減面率はAPなみ引張強さのKP線材は96%、LPなみ引張強さのKPは94%、その中間のものは95%といずれもAP、LPと同等の伸線性を有している。

鋼線での機械的性質について、KPした5.5mmφ線材を2.5mmφに伸線した後の特性を調査した一例をAP、LPに比して表1に示したが、KP線材はAP、LP材よりも、絞り値が高くまた回転曲げ疲労限度も高く優れていることが認められた。

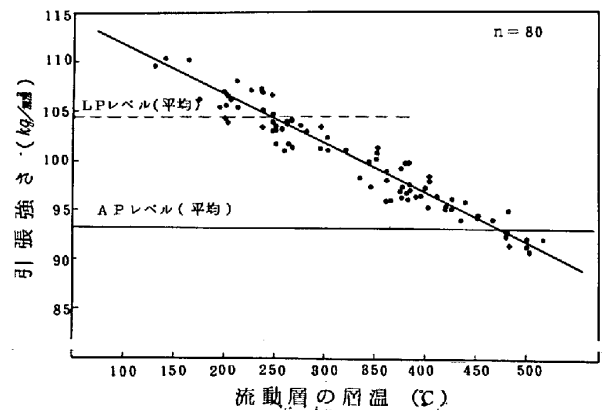


図1 流動層の層温と線材引張強さとの関係の一例(SWRH4A)

表1 KPによる鋼線の機械的性質の一例

鋼種	線径 (mm)	分類	引張強さ (kg/mm²)	絞り (%)	回転曲げ疲労限度 (kg/mm²)	②/① (%)
SWRH5A	2.5	KP	184	57	62.4	33.9
		LP	180	55	56.7	31.4
		AP	173	52	54.8	31.7