

(180) 焼入性および曲げ強さに及ぼすオーステナイト化条件の影響

(鍛鋼焼入ロールの強さに関する研究 - I)

K.K. 日立製作所 勝田工場

武市考四郎

○中川師夫

1. 緒言

4重冷間圧延機用作業ロールは高い表面カタサと十分な硬化深度が要求されるので一般に高炭素低アルミニウム鋼の鍛鋼焼入ロールが用いられている。本機のカタサおよび硬化深度は熱処理条件を変えることにより、かなり広範囲に変えることができるが機械的性質も大きく変化するので、必要な表面カタサおよび硬化深度を確保した上で最も機械的性質の優れた熱処理条件を選ぶことが望ましい。

本報ではオーステナイト化条件と焼入性および曲げ強さの関係について述べる。

2. 実験方法

実験に用いた化学成分は表1に示すこととで、変態温度は $A_{c1}=762^{\circ}\text{C}$, $A_{c2}=790^{\circ}\text{C}$ である。オーステナイト化条件としては表2に示すことと選定。実験は焼入性および低速曲げ試験を行なった。焼入性はJISの方法により一端焼入試験を行ない、曲げ試験片(10×15×620)は油焼入、 $150^{\circ}\text{C} \times 3$ 分の焼入を行なったもの、スパンを100mmにとり中央に荷重速度0.5 mm/minで曲げ荷重を与え破断したときの荷重を測定した。

3. 実験結果

3-1. 焼入性 図1は焼入性試験結果から $\text{HRC} \geq 60$ なるカタサが得られる加熱温度と保持時間の関係を示すもので、焼入性は加熱温度が高く、保持時間が長いほど向上し、加熱温度が 925°C になると保持時間1h以上のものは全長にわたって $\text{HRC} > 60$ となる。

3-2. 曲げ強さ オーステナイト化条件とカタサおよび曲げ破断荷重の関係を図2に示す。図中 矢印は加熱温度の上昇を示すもので右上り(↗)の状態は不完全焼入加熱温度範囲、水平右向き(→)は強さを低下させることなくカタサが上昇する加熱温度範囲、右下り(↘)はカタサは上昇するが強さは低下する加熱温度範囲、垂直下向き(↓)はカタサの上昇がなく強さが低下する加熱温度範囲、左下り(↙)はカタサ、強さともに低下する加熱温度範囲である。

4. 結言

鍛鋼焼入ロール材の焼入性および曲げ強さに及ぼすオーステナイト化条件の影響について実験を行ない、その結果、焼入性は加熱温度を高くし、保持時間を長くすることによって良くなるが、これに伴って強さが低下するので必要以上の硬化深度を与えることはマイナスであり、特に(↓)、(↙)なる矢印の加熱温度範囲は過熱状態にあるので避けるなければならないことを明らかにした。

表1. 試料の化学成分 (%)

C	Si	Mn	Cr	Mo	V
0.83	0.28	0.38	2.15	0.23	0.07

表2. オーステナイト化条件

加熱温度 ($^{\circ}\text{C}$)	775, 800, 825, 850, 875, 925
保持時間 (h)	0.5, 1.0, 3.0, 5.0

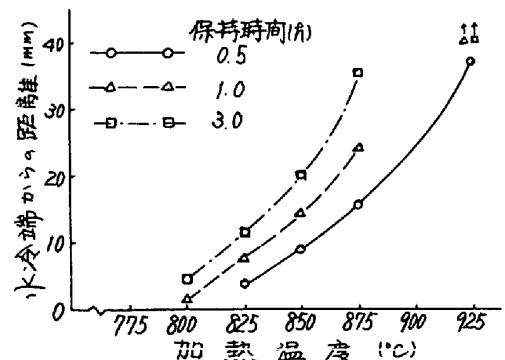
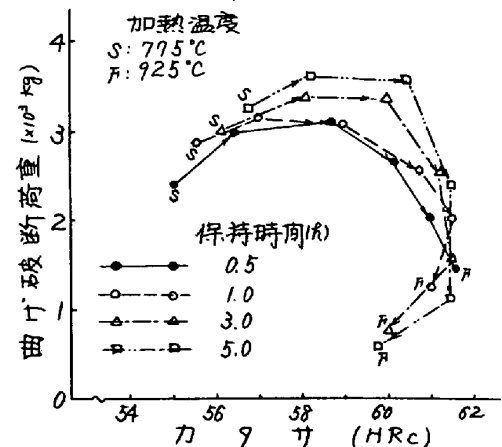
図1. $\text{HRC} \geq 60$ なるカタサ範囲とオーステナイト化条件の関係

図2. オーステナイト化条件とカタサおよび曲げ破断荷重の関係