

(224)

高純度砂鉄銑を原料とする高炭素Cr-Mo鋼およびCr-Mo鋳鉄の高温強度について
(高純度砂鉄銑を原料とする各種鉄鋼の性質-Ⅷ)

日曹製鋼(株)富山工場 工博 佐藤拓一郎 松倉 清

○松本次郎

1. 緒言 熱間圧延用ロールに要求される3つの性質、すなわち強靱性、耐熱変形性および耐摩耗性はロール材質の高温強度と、例えば高温での引張強度が高いから繰り返し加熱による熱応力に耐えうるといいうように、かなり密接な関係がある。

今回、熱間圧延用ロールとして鍛造した高炭素Cr-Mo鋼およびCr-Mo鋳鉄の高温強度に及ぼすC含有量の影響、鍛錬効果の影響等とを調べたので、その結果を報告する。

2. 実験方法 供試材は主要化学成分がC、^約1.0~3.0%、Cr、^約1.0%およびMo、^約0.30%の4種類を選り、いずれも高純度砂鉄銑を原料として塩基性電気炉で溶解精錬して得た250kg丸型試験鋳塊と鍛錬成形比1.0⁵、1.5⁵、3.0⁵および6.0⁵となるように鍛造した後、球状化焼鈍を施したものである。

引張試験片は供試材の表層部より15^{mm}×120^{mm}を採取して900℃×1h空冷、600℃×1.5h空冷の焼準焼戻処理を施したのち、JIS 4号試験片の1/2寸法に切削したものである。引張試験は50tアムスラー引張試験機を用い、これに吊した加熱炉で所定温度に20分間保持したのち^約1.3^{mm}/minの引張速度で行なった。

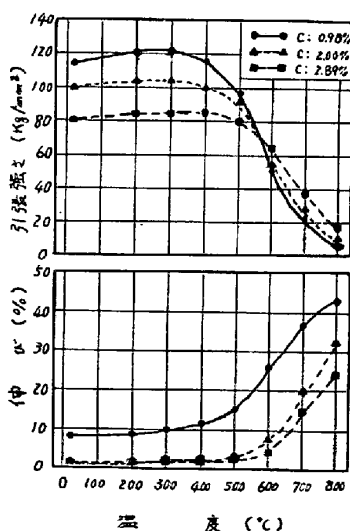
3. 実験結果

3.1. 試験温度の影響 各試料とも第1図に示すような引張強度の山が認められる。すなわち、高温の引張強度は300~400℃近傍で最高値を示し、その温度より高くなると低下する。一方伸びは試験温度が高くなるにつれて増加し、500℃付近から急激に増加する。

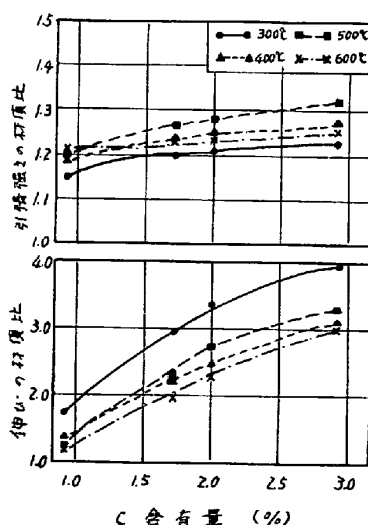
3.2. C含有量の影響 第1図から明らかになるように、高温における引張強度は^約500℃以下の低温域ではC含有量の低り方が、^約650℃以上の高温域ではC含有量の高り方がすぐれていることがわかる。一方伸びはC含有量の高りほど悪くなる傾向が認められる。

3.3. 鍛錬効果の影響 各試料の高温強度は鍛錬を加えると鍛錬効果により著しく改善される。いま、改善割合を示す材値比は任意温度における鍛造試料の引張強度あるいは伸びとAs Cast試料のそれとの比で示し、その材値比とC含有量との関係を示せば第2図のごとくなる。C含有量が高くなるほど高温強度に及ぼす鍛錬効果が顕著なことがわかる。C含有量に量的に左右される共晶セメントと基体との結合力は鍛錬効果により著しく改善されるためである。

3.4. 熱処理の影響 同一試料で熱処理方法のみが異なる2種類の、つまり球状化焼鈍と焼準焼戻処理を施したものの高温強度の差異は、各試験温度で大きく認められる。この傾向は鍛造試料よりもAs Cast試料の方が顕著である。



第1図 鍛造試料(FC 3.0%)の高温強度



第2図 試料のC含有量と材値比との関係
ただし 材値比 = $\frac{\text{鍛造試料(FC 3.0\%)の強度}}{\text{As Cast試料の強度}}$