

(285) 高炭素アタマイトロールにおよぼすTiの影響

大谷重工業(株)尼崎工場 ○水 井 義 治
山 本 紘 一

1. 緒 言

熱間圧延用ロールとしては、耐摩耗性、強靱性および耐ヒートクラック性等を満足していなければならぬ。今回、熱間圧延ロールとして高炭素アタマイトロールの組織を改善して上記特性の向上を試みた。すなわち、この種ロールでは共晶反応生成物である巨大炭化物が凝固過程に晶出する。その巨大炭化物は熱処理によって拡散させることは難しいので、凝固過程で抑制する必要がある。そこで本実験では、安定な微細炭化物生成元素であるTiを添加し、巨大炭化物生成の阻止効果について調べたので、その結果を報告する。

2. 実験方法

供試材の主要化学成分はC:約1.0~2.0%, Cr:約1.0%, Mo:約0.3%およびTi:約0.05~0.40%である。いずれも溶製は、下記の通り塩基性電気炉で行い、得た各試験片およびロールは、所定の拡散および球状化焼鈍を施した。

2.1. 予備実験 実験用デトロイト型電気炉で所定成分に溶製し、破面試験片および50φ×120^h試験片を鋳込んだ。破面試験片は、その中央部で破面観察およびオーステナイト結晶粒度を測定し、50φ×120^h試験片で、所定熱処理後、衝撃試験および検鏡を行った。この場合、Tiは0, N等と親和力の強い元素であるので添加方法が問題となり、本実験での検討の結果、安定な最高歩留りの方法で添加した。

2.2. ロール本体へのTi添加 エル-式10^h電気炉で所定成分に溶製し、Ti添加したロール本体を所定熱処理を施行後、幣社圧延工場で使用した。その成績および比較検討した。

3. 実験結果と考察

Ti添加による結晶粒度は、図および写真に示す通り約0.20%までが細粒化に有効であり、それ以上の添加は効果がない。一方組織的には、ヒートクラック等の起因となる巨大炭化物および網目状炭化物は、微細Ti炭化物としてCが固定されるので、それらの晶出は殆どなくなり、基盤も結晶細粒化に伴い緻密になっていた。しかし、臨界量以上のTi添加は、粒界反応型の粒状Ti炭化物が多く析出し粒界を脆化する。シャルピー衝撃値は、僅かではあったが粒度と同様な傾向があったが、高炭素のためTiによる著しい効果は認められなかった。それらの結果より従来強靱化元素として他元素と複合添加していたNiは、Ti効果で置換され減少する事ができた。

Ti添加ロール本体の比較では、幣社圧延工場で継続使用中であるがその途中観察では、その臨界量添加したものは、摩耗およびヒートクラック共に少く、従って改削量も少く良好である。

なお、Ti添加量の増加に伴い、溶鋼の流動性が悪くなるようであるが、0との親和力が大である脱酸元素のTiが含有されているために、空気に接している溶鋼表面の酸素吸収が大となり、すなわち表面活性が太のためであらうと考えられ、溶鋼それ自体には問題はなかった。図1.オーステナイト粒度におよぼすTiの影響

写真1 Ti添加アタマイトロールオーステナイト結晶粒度

