

(214) 連続鑄造ブルーム鑄片の表面疵改善対策

住友金属工業(株) 和歌山製鉄所 友野 宏 浦 知

○辻田 進 古賀靖雄

1. 緒 言

ブルーム鑄片の鑄込から分塊均熱炉装入までの間で発生するヒビワレの発生時期および発生条件を明らかにするため、代表的な各材質において高温引張り試験を行ないそれをもとに操業条件の整理、見直しを行った結果、ヒビワレの発生率は低位に安定しピレットの黒皮製管比率は95%以上に達している。以下にその概要を報告する。

2. 試験条件

ブルーム鑄片より採取した20φ×150ℓの試験片を1350℃の温度で5分間保持した後、0.5℃/secの冷却速度で所定の温度まで降温後、1分間保持し、10⁻³/secの歪速度にて引張り試験を行なった。

3. 試験結果

950℃～500℃における延性挙動は材質によって異なるが共通する特徴点は下記のとおりである。

(1)低温γ域での脆化

窒化物、炭化物などのγ粒界析出が主因であり、炭窒化物形成元素含有鋼ほど顕著である。

(2)変態点直下での脆化

γ粒界に析出する薄いフェライトが主因である。

4. 操業方法の改善

(1)低温γ域でのワレの改善

これは炭窒化物の粒界析出を制御することで解決可能である。たとえばB含有鋼においてはFig.1のごとくTiにてNを固定し粒界析出を阻止すれば、低温γ域での高温強度も回復する。

(2)変態点直下でのワレの改善

γ+αの2相領域での急激な熱応力でワレが発生する。この対策としては以下が挙げられる。

①分塊均熱炉装入前で変態を完了させる。

②トラックタイムの延長

フェライト析出量の十分な材質については変態点直下にも延性は高く、ハンドリング上の注意は不要である。

(Fig. 2)

5. 総合的なワレの改善対策

一時的に変態点以下まで急冷し復熱させる熱履歴を連鑄機内で実施すればFig. 3のように高温延性は回復し成分的な制約や分塊均熱炉装入までのハンドリングは大巾に改善できる見通しを得た。

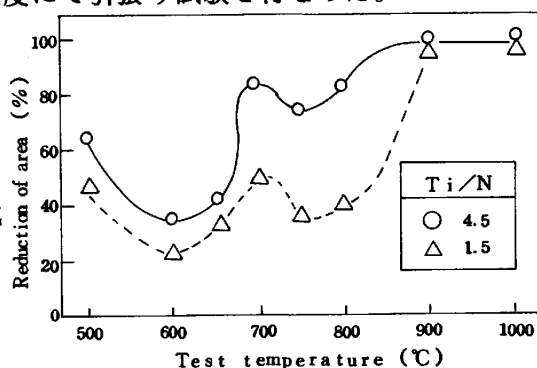


Fig. 1 Effect of Ti/N on reduction of area by hot tensile test of as cast A.P.I p-110 grade

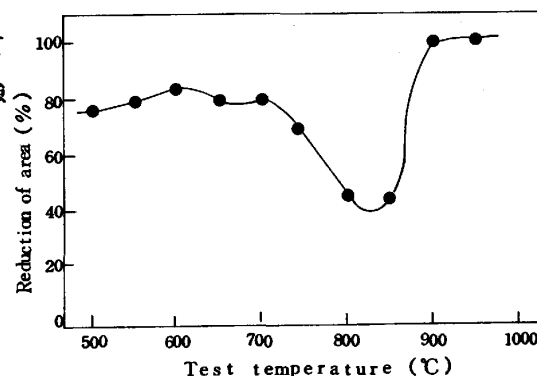


Fig. 2 Reduction of area by hot tensile test of as cast A.P.I 5LB grade

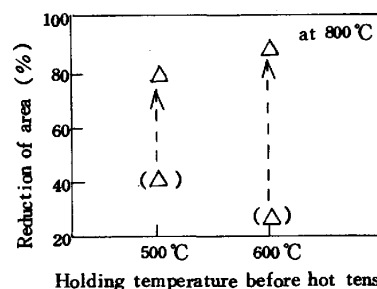


Fig. 3 Effect of heat cycle on reduction of area by hot tensile test