

(387) CCブルームのトラックタイム短縮による燃料原単位低減

日本鋼管(株) 中央研究所(現 鋼管製鋼 研究所) 菅原功夫  
 京浜製鉄所 羽村信義 ○館山 哲 菅田充陽

1. 緒言

鑄造→再加熱→圧延プロセスにおいて、トラックタイムの短縮は、燃料原単位低減に有効である。しかし、トラックタイムを短縮し、再加熱圧延した鋼片に粒界割れが発生することから、トラックタイム短縮には限界があった。今回、以下に述べる粒界割れ防止対策をとった結果、トラックタイム短縮が可能となり、燃料原単位低減がはかれたので報告する。

2. トラックタイム短縮による粒界割れの発生機構

トラックタイムを短縮してゆくと、鑄片表層下は Fig.1 の熱履歴①で示す様に ( $\alpha + r$ ) 二相領域から再加熱される。この時の結晶粒界は、粒界全体に析出する初析フェライトと、種々の粒界析出物とが相俟って、脆化が促進されることが知られている。この粒界脆化と、再加熱による熱応力との相乗作用により、表層下割れが発生し、それが圧延により開口して鋼片の疵になるものと考えられる。

一方、Fig.1 の熱履歴②で示す様に、 $\alpha$  領域から再加熱した場合には粒界割れは見られない。これは、旧オーステナイト粒界に析出した種々の析出物のほとんどが、再加熱後のオーステナイト粒界位置からは外れ、粒内に分散された形を成し、粒界脆化が回避されることで、再加熱時の熱応力に耐えられるためと考える。

従って従来の最短トラックタイムは、鑄片の表層部が、 $\alpha$  領域に達するまでとしていた。

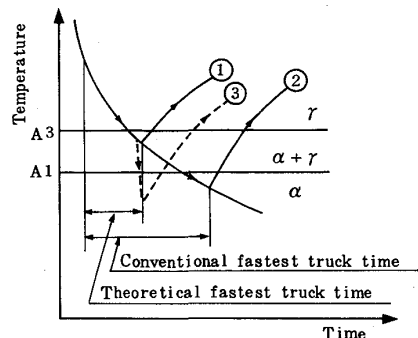


Fig. 1 Heat Cycle of Bloom Surface

3. トラックタイム短縮方法

Fig.1 の熱履歴③で示す様に、早い時期に鑄片表層部が  $\alpha$  領域に達する様、鑄片を水冷することとした。その水冷装置の概念図を Fig.2 に示す。

この水冷装置を用いた時と、装置設置以前にトラックタイム短縮テストをした時の、トラックタイムとピレット表面疵との関係を示したものが、Fig.3 である。この図から、鑄片の水冷なしでは、トラックタイムを短縮してゆくと、ピレット表面疵が増加するのに対し、水冷ありでは、トラックタイムが短かくてもピレット表面疵の発生が無い。これは、鑄片の水冷が、トラックタイム短縮に有効であることを示す。

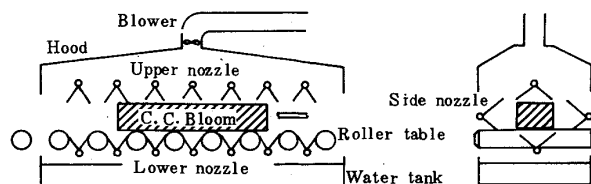


Fig. 2 Layout of Bloom Water Cooling System

4. 効果

CCブルーム(400×520断面)を水冷することにより最短トラックタイムは、2時間30分から1時間に短縮が可能となり、13%の燃料原単位低減と、ピレットの表面性状向上の効果が得られた。

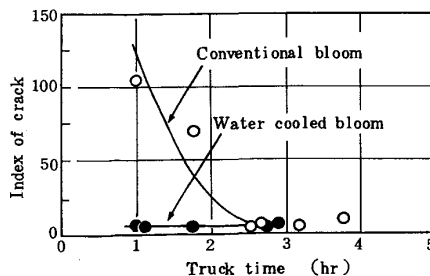


Fig. 3 Effect of Truck Time on Surface Crack of C.C. Blooms

(参考文献) 1) 鈴木 西村 今村 中村 : 鉄と鋼 67 (1981) 8 P 1180