

(209)

ミスト冷却による表面割れ疵の改善  
(ブルーム連鑄の二次冷却技術の改善-4)

㈱神戸製鋼所 神戸製鉄所 大西稔泰 川崎正蔵 高木 弥 片桐行雄  
金子晃司 小南孝教 ○尾上善則

1. 緒言

連鑄々片の割れ疵を防止するために、二次冷却帯における均一冷却は重要である。ミスト冷却は、その特性上、均一冷却性が良好であり、熱応力の低減が可能であることを機外実験にて把握した。<sup>1)</sup>そこで、当所No.3ブルーム連鑄機において試験を実施したところ良好な表面割れ疵改善成績が得られたのでその概要を報告する。

2. 冷却特性の比較

二次冷却帯内の鑄片表面温度は打込式の熱電対および放射温度計を用いて測定した。鑄片の温度振巾の比較をFig.1に示す。引抜方向の温度降下はスプレーの場合約90°Cに対し、ミストではその½に低減され、冷却域の長さは約2倍となり、温度振巾の改善が認められる。またミスト冷却ではスプレー冷却の30~50%の水量で同等の冷却能が得られるため、<sup>1)</sup>ロール端部よりの落下水量が減少し、コーナー部の過冷が軽減される。Fig.2は鑄片巾方向の温度分布の比較を示したものであるが、ミストのコーナー過冷防止効果は低引抜速度時において著しい。このようにスプレーに比較してミストは均一かつ緩冷却に優れており、そのため鑄片表層部の熱応力の低減ならびに脆化温度域の回避に有効であることが実機においても検証された。

3. 表面割れ疵調査結果

二次冷却方法及び加熱炉装入前の鑄片温度別に合金鋼について鋼片表面疵の発生状況を調査した。Fig.3に示すように、ミスト冷却による鋼片表面疵の改善効果は著しく、これは均一冷却による脆化温度域の回避、熱応力の低減によるものと考えられる。更に、加熱炉装入前に鑄片温度を一旦A<sub>1</sub>点以下に下げると疵成績はなお良好となる。これは鑄片表層部が一旦パーライト変態を終了した後、再度オーステナイト域まで加熱されるため組織が微細化され、そのため変形能が改善され、かつ加熱炉以降での粒界酸化深さが浅くなったためと推察される。

4. 結言

ミスト冷却により鋼片の疵発生は抑制され、また加熱炉装入前温度のコントロールにより更に改善されることが判明した。

参考文献 1)中尾ら 鉄と鋼 69(1983) S166  
2)安中ら 鉄と鋼 68(1982) A165

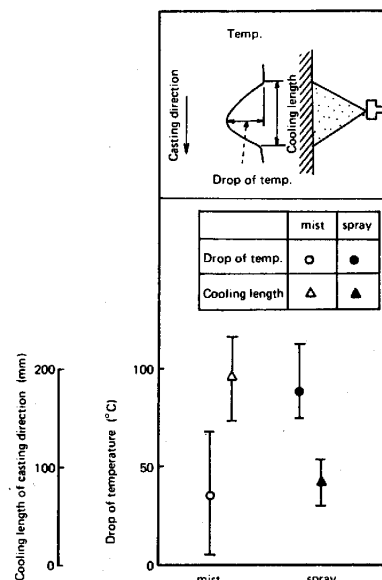


Fig. 1 Comparison of the drop of surface temp. and the cooling length of casting direction

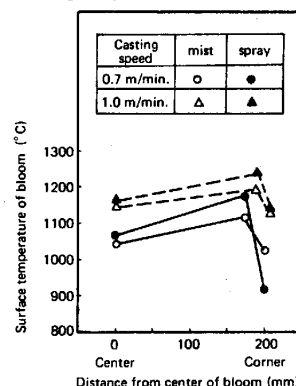


Fig. 2 Distribution of surface temperature of transverse direction

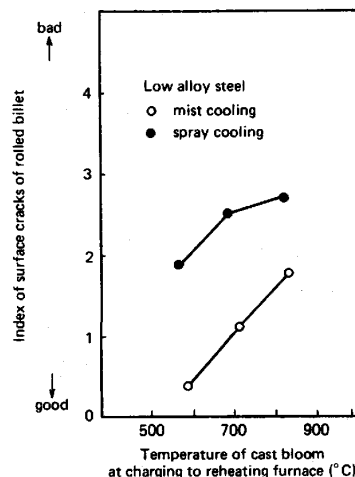


Fig. 3 Comparison of surface cracks of rolled billet