

(216) 連铸インライン表面焼入による横割れ防止

住友電気工業(株) 特殊線事業部 山田勝彦 青木義明○柴田闘志
 研究開発本部 橋本義弘

I 緒言

連铸片の直送圧延において、省エネルギーのための、より高温の直送は、連铸片の熱間加工性を害するような現象が観察される。当社ブルームCC-ブレイクダウン(BD)工程において、ポロン処理鋼ビレット表面に横割れが多発する。この問題に対し、微量成分、CC条件、圧延条件などの検討は重要であるが、あまり論議されていない铸片表皮部組織に注目し、熱履歴と組織、割れとの関係を明らかにするとともに、CCインライン表面焼入法を開発し、解決した。

II 調査方法

対象鋼種は高抗張力PCパイル用ポロン処理鋼で、成分は、0.3% C、0.2% Si、0.8% Mn、0.002% sol.Bである。製造工程は、電炉溶解-取鍋精錬-CC-加熱(900℃→1200℃)-BD(160×250→113mmφ)である。横割れにおよぼす直送圧延における装入温度の影響を明らかにするため、装入タイミングを遅らせて装入温度を変えた後、通常のBDを行なった。つぎに、通常の熱片装入のほか、冷片装入と表面焼入の3種の処理について、その温度履歴、組織、表面状況を調査し、かつ、BD時の横割れを評価した。

III 結果と考察

- 1) 横割れ; Fig. 1は、装入タイミングの横割れにおよぼす影響を示す。図より、約30分空冷、表面温度約550℃に下った後に、加熱-BDの場合、横割れはなくなる。
- 2) 組織; Fig. 2は、3種の熱履歴を示す。Fig. 3は、それぞれ加熱されたブルームを圧延せず空冷し、その表皮部組織とヘアクラック数を示す。熱片装入の場合は、粗大な初晶が残存し、冷片装入では $\gamma \rightarrow \alpha$ 変態により、オーステナイト粒は微細化している。表面焼入の場合には、ほとんど微細化されていない。
- 3) ヘアクラック; As cast において存在していたヘアクラックは、熱片装入の場合、加熱中に侵入するが、冷片装入、表面焼入の場合は消えている。以上よりAs cast のヘアクラックは、パーライト、またはマルテンサイト変態を経ると、その侵入はなくなり、他方スケールオフにより消滅すると考えられる。

IV 結言

- 1) 横割れの原因は、ブルーム表面の初晶粒-界ヘアクラックが加熱時に侵入し、それが圧延中に拡大するためと考えられる。
- 2) CCインラインの、铸片表面焼入法を開発し、表面手入は著しく減少。
- 3) 表面焼入により、加熱エネルギーは、16万kcal/Tから2万kcal/T上昇。

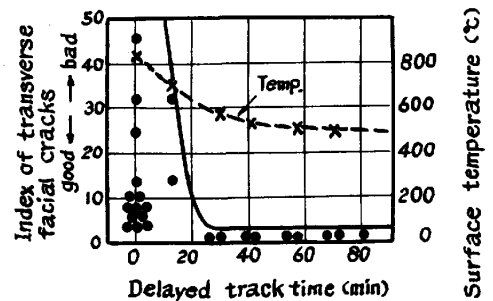


Fig.1 Effect of delayed track time on transverse facial cracks during break down

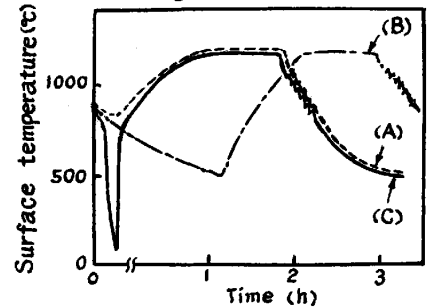


Fig.2 Surface temperature of bloom (A) hot charge (B) delayed charge (C) in-line quench

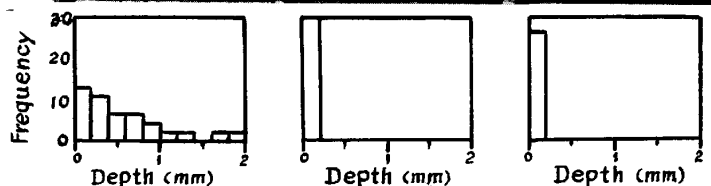


Fig.3 Comparison of micro structure and hair cracks of bloom skin among hot charge(A), delayed charge (B) and in-line quench (C)