

(193) 高温無欠陥鑄片製造技術の開発

(製鋼一圧延直結化プロセスの開発 第2報)

新日本製鐵株) 大分製鐵所 桑原達朗 山内信一 岡田力美
益守照道○高浜秀行 常岡 聡

1. 緒言： 製鋼一圧延直結化プロセスにおいて、鑄片は最終圧延工程に至るまですべて熱間で処理される。従って、鑄片の表面、内部品質を、冷却、検査、手入りを不要とするレベルに確保する製造技術が本プロセスの必須条件となる。本報では、二次冷却方法の改善による高温無欠陥鑄片製造技術について報告する。

2. 基本的な考え方： 本プロセスを実現させるための課題は、表面品質の改善、鑄片温度の上昇、及び内部品質の劣化防止の三点である。図1に本プロセスの基本的な考え方を示す。表面品質改善のために二次冷却には、ウォーキングバー+気水噴霧緩冷却法を採用した¹⁾。

これは、均一緩冷却による熱応力緩和と、鋼の高温脆化域の高温側回避²⁾に有効な冷却方法である。鑄片温度上昇のために、注水比は内部品質保証上の最低水量にとどめ、かつ、連鑄機の湾曲部のみで注水し、水平部は無注水で鑄片を復熱させる。また、ロールを保護する目的でロール外冷を行なうが、鑄片温度降下を最少限に抑えるため気水噴霧冷却によるロール外冷を実施している。緩冷却化に伴う内部品質の劣化は、主としてバルジング歪に起因する内部割れの発生である。その対策としてバルジング歪が大きくなる連鑄機上部に駆動ロールを追加して圧縮鑄造を強化した(上部CPC)。図2に新プロセス用に改造した4号、5号連鑄機のプロフィールを示す。

3. 操業結果： 図3、図4に操業結果の一例として無手入れ鑄片比率と内部割れの発生率を示す。表面品質は非常に安定しており、新プロセス生産量の85%程度を無手入れのまま、圧延工程へ送っている。緩冷却化により悪化が懸念された内部割れも、圧縮鑄造の増強により、従来の強冷却時の水準とほぼ同等のレベルを保っている。また、連鑄機機端における鑄片全断面平均温度は、1210℃に達している。

4. 結言： 気水噴霧冷却法の採用、CPCの増強により、高温無欠陥鑄片の製造技術を確立した。

(参考文献)

- 1) 桑原ら、三隅ら 鉄と鋼 67 (1981) S173~S175
- 2) 鈴木ら 鉄と鋼 67 (1981) S171

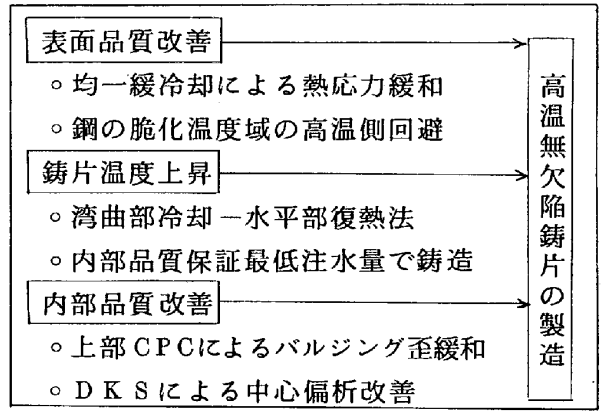


図1 高温無欠陥鑄片製造の基本的考え方

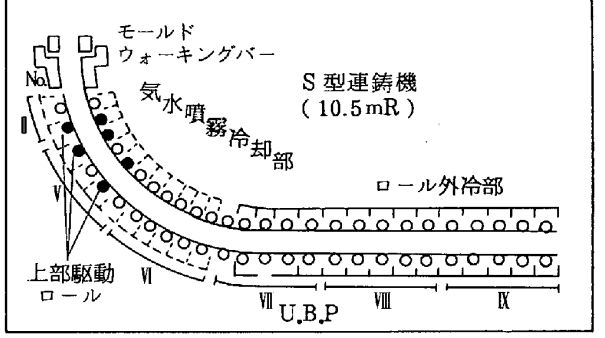


図2. 新プロセス用連鑄機プロフィール

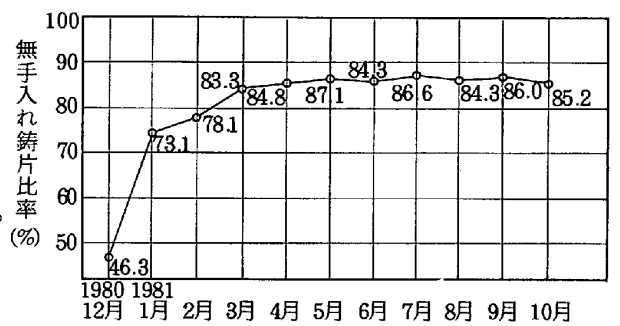


図3. 無手入れ鑄片の発生比率の推移

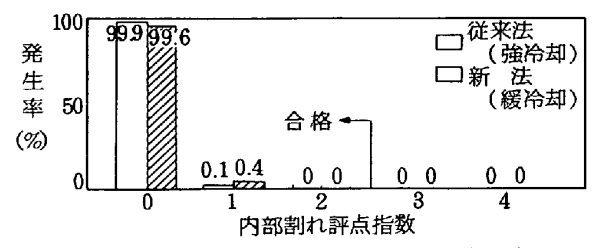


図4. 冷却法別内部割れ発生率比較