

(119) ブルームCC 鑄片の内部性状におよぼす2次冷却強度の影響

(大断面ブルーム連続鑄造機………Ⅳ)

日本鋼管(株) 技術研究所 ○笹島保敏 矢野幸三

京浜製鉄所 楯昌久 榊井明 山上諄

1. 緒言

扇島4号ブルーム連鑄機は昭和54年4月稼動以来順調に操業を続けている。本連鑄機は継目無管用素材を供給しているため鑄片内質と管内面不良とは極めて相関が強い。本報告は鑄片中心部付近に発生する割れを防止するため2次冷却強度を種々変更した結果、割れを完全に防止できたので報告する。

2. 試験方法

試験鋼種は主として鑄造されている0.15% [C]~0.45% [C]の普通炭素鋼である。2次冷却強度の変更方法としては、1)鑄造速度を一定として、2次スプレー比水量を変更させる方法、2)2次スプレー水量 (ℓ/mm) を一定にし、鑄造速度を変更させる方法の2方式を採用した。また、中心部の割れの発生の有無については鑄片でのカラーチェック、マクロ試験および分塊圧延後のピレットで調査した。

3. 試験結果および考察

3-1. 中心部の割れの観察

凝固組織と割れの関係および割れ破面をSEMによって調査した結果、割れはデンドライト樹間に発生しており、その割れ破面にはデンドライトのチップがみられる。この事実から、割れ発生時期は完全凝固後でなく、溶鋼の移動が出来なくなった高固相率に達した時期と考えられる。

3-2. 中心部の割れと比水量の関係

図1に鑄片中心部の割れにおよぼす比水量とタンデッシュ内の溶鋼加熱度 ΔT の関係を示す。図から判るように比水量を0.31 ℓ/Kg・Steel以下にすれば割れは完全に防止できる。比水量を減らすことによって割れが防止できる理由は比水量が少ないほど中心部の固相率 $f_s = 0 \sim f_s = 0.6$ 間での凝固速度が遅くなるため、凝固収縮に見合った溶鋼供給が有利となること後割れ発生を防止しているものと考えられる。

3-3. 中心部の割れとピレット内質について

鑄片中心部に割れが存在すると、分塊圧延時の加熱炉内でその割れを通じて鑄片の端面部が酸化し、この部分が後の製管時の内面不良となる。図2は比水量が0.34 ℓ/Kg・Steelの場合と0.31 ℓ/Kg・Steelの場合の鑄片を170φピレットに圧延し、鑄片端面部に相当する位置の酸化領域を酸素分析によって調査したものであるが、比水量を少なくし割れを防止した鑄片は端面部からの酸化が大幅に減少でき、その結果製管成績も向上した。

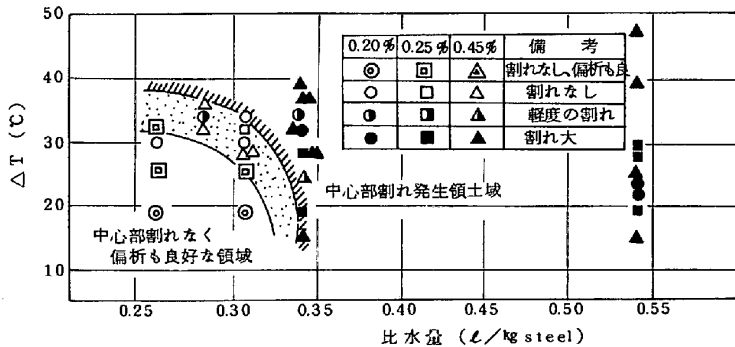


図1. 中心部割れにおよぼす比水量と ΔT の関係

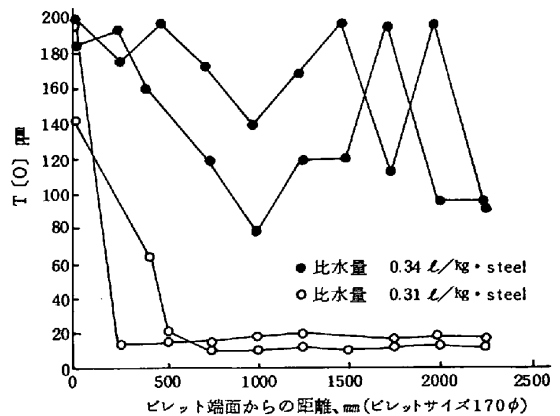


図2. ピレット端面の酸化状況