

(87)

厚板向連鋳スラブの欠陥について。

川崎製鉄千葉製鉄所
技術研究所飯田義治 守脇広治 上田典弘
恒生泰弘

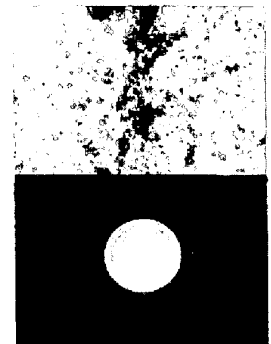
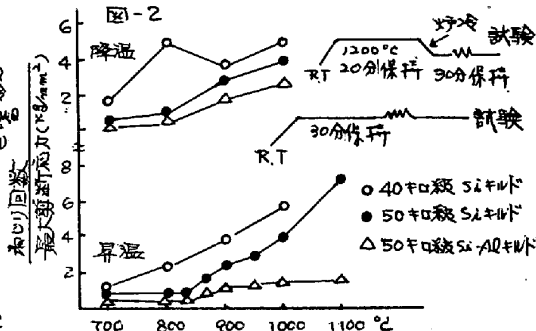
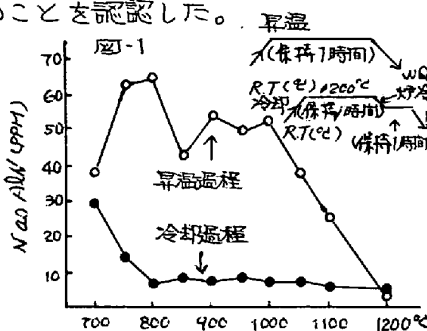
1. 結言: 連鋳スラブ表面欠陥の一部である横割コーナー(横)割と断面割の発生機構の解明とその対策について若干の調査検討を行ったのでその結果を報告する。

2. 横割: 調査の結果, C_{eq} 及び $[Al]$ mol に正比例して多発する傾向があり表面直下の割れ開口部を抽出しプリカ法に依り観察した所写真の如く粒界に多数の微小析出物が認められ回折の結果これが $Al-N$ であることが判明した。 $Al-N$ の析出実験を行った所図-1の如く、冷却中には $800^{\circ}C$ 付近まではほとんど析出せず、昇温中では $700 \sim 1000^{\circ}C$ と広範囲で析出し易いことが判明した。従って、二次冷却帯で冷却復熱を繰り返して居る間、 $Al-N$ が析出しピンチロール矯正具に於いて脆弱化した粒界より割れが発生するものと考えられる。上記調査結果及び中村ら(注-1)の $Al-N$ 析出曲線から、以下の如き対策を構じ横割は皆無となった。①鋳片温度を $900^{\circ}C$ 以上に保持して矯正具を通過させる。②鋳込中出来るだけ鋳片を復熱させない。③ $Sol-Al$ は必要最小限度にコントロールする。

3. コーナー(横): 割スラブ厚の厚いものに多く発生したり、ピンチロールレベルの誤差が大きいとスラブ裏面にも発生する。一方未矯正のまま搬出するとコーナー割が皆無となることから機械的な外力の影響が大きいと考えられる。機械力の最も大きなものとしてはピンチロールの矯正力及び引抜き力でこれに加えてパスラインに対するロールレベルの誤差があるとスラブは余分に次式の様な曲がり歪を受ける。 $\varepsilon = 6\delta t / R^2$ δ : パスラインからのレベル変位, R : ロールピッチ、この歪割は一般的に尺内表面に発生し易い。一方鋳片温度に依って矯正具通過時の割れ感受性が異なる可能性があるので熱間ねじり試験を行った所図-2の如く高温側での有利性が期待出来ることが判明した。しかるにコーナー割は鋳片コーナー部が特に冷却され易く低温となって矯正具を通過する時に先の機械的な歪を加えられ割れに到るものと考えられる。上記より次の対策を取り割れは激減した。①鋳込時のピンチロールレベルの管理②高温でピンチロールを通過させる。

4. 断面割: スラブ短辺の凹み大きいとスラブ両短辺から $30 \sim 100mm$ 入った肉厚の中央に断面割れが発生し易い。又冷却水量を減小すれば断面割れが減少し且つ小さくなる。この様な事実から断面割れはコーナー部の剛性が高く、長辺シエルのパルジングに短辺シエルが負けて、凹変形をした場合に短辺シエルの内側凝固先端面が引張り歪を受け内部割れに到るものと考えられる。このことより以下の対策を取り断面割れは激減した。①冷却帯のロール間隔のバラツキを小さくする。②鋳片温度を高く保持する。

5. 結言、鋳片温度を出来るだけ高く保持することが $Al-N$ の析出防止や鋳片変形能を保持することから有利であり一方ロールアライメントの誤差に依る鋳片の余分な変形が割れに及ぼす影響も無視出来ないことを確認した。



参考文献 注-1. 石川島播磨技報第4巻第19号中村ら: 鋼中の窒化アルミニウムの挙動