

(株) 吾儒製鋼所 仙台製造所 角南英八郎 玉応雄一郎
青井久幸 ○野崎周作

1. 諸言

当所では従来から $[N]$ の低減について種々の改善に努力してきたが、LF導入での未脱酸出鋼による $[N]$ 低減の効果を含め溶解から鋳込における $[N]$ の変動要因を検討したので報告する。

2. 調査方法

調査は100T EF-LFで精錬した0.05% $[C]$ ~ 0.60% $[C]$ の低炭素鋼、中炭素鋼、高炭素鋼を対象に溶解から鋳込までの各工程でサンプリングを行ない、 $[N]$ はHeガスキリメー法によって分析した。

3. 調査結果

- (1) EFでの酸素吹き込み精錬中の $[N]$ は脱炭反応のCOボイルによって減少する。装入物中のトータル炭素量および酸素吹き込み量によって出鋼前の $[N]$ が予測できた。(図1) なお低炭素鋼は中炭素鋼、高炭素鋼に比べ $[N]$ に及ぼす酸素吹き込み量の影響は小さいが、 $[C]$ 量が低いためCOボイルの発生が少なくなるためと考えられる。
- (2) 未脱酸出鋼によって従来の半脱酸出鋼よりも出鋼時の $[N]$ の増加量が大幅に低下した。(図2) このことは表面活性成分である $[O]$ 濃度が高くなったことによって $[N]$ の吸収速度が低下したためと考えられる。⁽¹⁾
- (3) LF精錬中の $[N]$ の増加量はAr雰囲気強化によって3ppm以下に低下できた。
- (4) 鋳込時の $[N]$ 低減対策として取鍋-タンディッシュ間に浸漬ノズルとノズル接合部のArシールを用いた。その結果、注入流からの $[N]$ の増加量が対策前に比べ大幅に低下した。(図3) また対策前後について取鍋-モールド間の $[N]$ 増加量から江見らの式⁽²⁾を用いて $[O]$ 増加量を算出したところ、 $[O]$ 増加量と成品での氧化物系介在物の増加量とが対応し、これらの鋳込対策が同時に介在物の低減に寄与していることを明らかにした。

(参考文献)

- (1) 長ら：鉄と鋼 54(1968)P19
- (2) 江見ら：鉄と鋼 62(1976)P1808

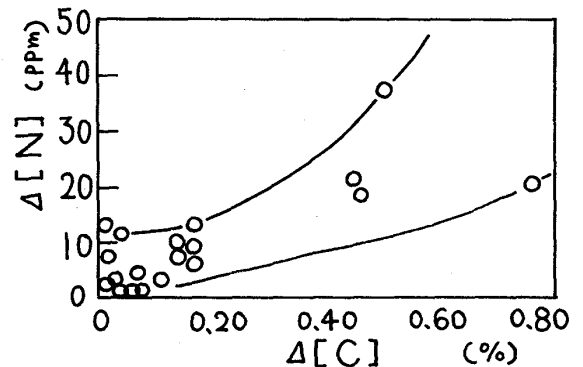


図1. 溶落ちから出鋼前の脱炭素量と脱窒素量の関係

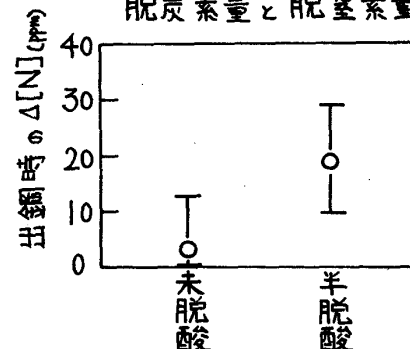


図2. 出鋼方法別の窒素吸出量

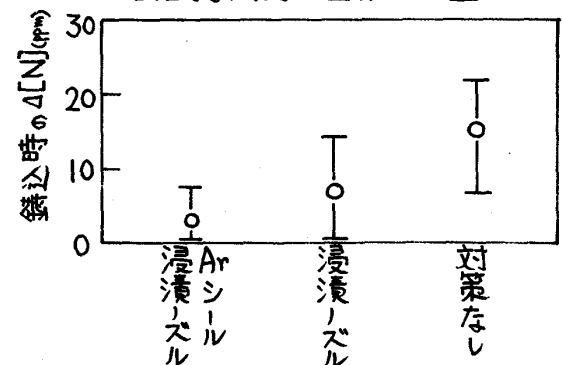


図3. 鋳込時の窒素吸収量に及ぼす浸漬ノズル, Arシールの効果