

(185) 転炉吹錬に於ける窒素挙動調査(低窒素鋼の吹錬技術)

日本鋼管㈱ 福山製鉄所 小谷野敬之 寺田 修 平野 稔
田辺治良○福味純一 川上正弘

I. 緒言 : 当所では製鉄, 製鋼のトータルメリットを追求する観点から低〔Si〕操業を実施している。その結果、転炉吹錬時のスラグボリュームは減少傾向にある。一方、吹止窒素は溶銑成分、溶銑配合及び吹止〔C〕等の影響を受け、特に低スラグボリューム時吹止〔C〕が低くなるとそのバラツキも大きくなる。そこで安定して低窒素鋼を得る為、転炉吹錬中の窒素挙動調査を実施するとともに、転炉での吸窒防止方法について調査したのでその結果を報告する。

II. 調査方法 : 当所、第三製鋼工場(300T, NK-CB)にて、吹錬中サブランスによるサンプリングを実施するとともに、スラグフォーミング高さ等を測定し、吹錬中の窒素挙動を調査した。

III. 調査結果 : 1) 吹錬中の窒素挙動 : 複合吹錬中の窒素挙動をFig. 1に示す。溶銑〔N〕は20~60 ppmの範囲でバラツキているが、〔C〕_T(C遷移点≒0.3%)までは順調に脱窒が進行し、15 ppm前後にまで低下している。その後、脱窒が継続しているものと、吸窒現象が生じているものがある。従って吹止窒素を低位安定させる為には、〔C〕_T以降での吸窒防止が重要であり、その手段としてスラグの被覆効果を考える必要がある。

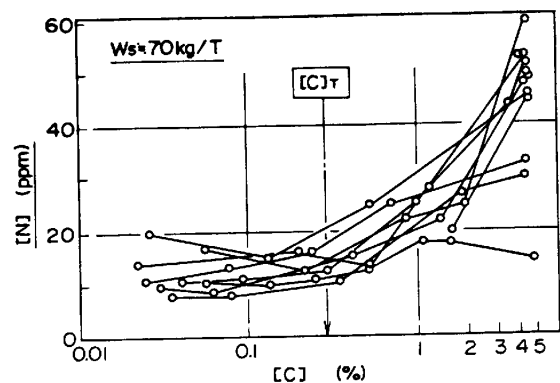


Fig. 1: Change of [N] in steel

2) スラグフォーミング高さ と 吸窒現象 : Fig. 2 にスラグフォーミング高さ と 吸窒の関係を示す。ここで吸窒量(ΔN)は、吹止窒素と〔C〕_T 近傍の窒素値の差を用いている。この結果、スラグフォーミング高さがランス先端より2 m以上高ければ、吸窒現象は発生せず、安定した脱窒が進行する事を示している。

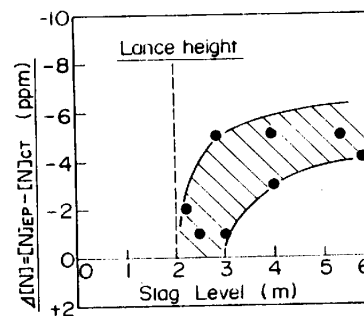


Fig. 2: Relation between Δ[N] and slag level

3) 吹錬末期フォーミング促進剤の添加効果 : 以上の結果より、吹錬末期に積極的にスラグをフォーミングさせる事が、吸窒防止に有効であると考えられる。そこで吹錬末期にミルスケール、生ドロ等の添加試験を行なった。その結果をFig. 3に示す。吹錬末期にミルスケールを添加する事により、吸窒が防止されている事が分かる。

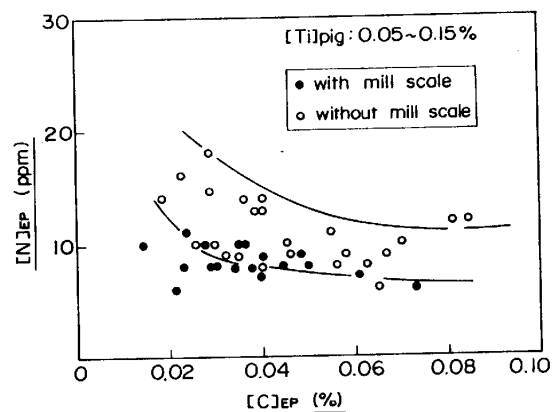


Fig. 3: Effect of mill scale on [N]EP

IV. 結論 : 転炉吹錬中の窒素挙動調査を行なった結果、〔C〕_T 以降の吹錬条件が重要である事が判明した。又、吹錬末期の吸窒を防止する方法として、生ドロ、ミルスケール等の添加が有効である事が判明した。

<参考文献>

- 1) 古垣ら; 鉄と鋼 (1983) vol 69. S1006