

(3) 高炉出銑時の溶銑窒素含有量に対する操業条件の影響

新日本製鉄 室蘭研究所

金山有治 奥野嘉雄
岡本 晃

1. まえがき

高炉出銑時の溶銑Nに影響する因子として 出銑温度あるいは溶銑Tiが挙げられているが、明確とはいえないのでTi₂O₃装入量の異なる期間について操業解析を行ない、溶銑Nに対する操業条件の影響を検討した。

2. 調査期間

調査期間としては溶銑Tiの影響を検討するため、Ti₂O₃装入量5kg/トの通常Ti期間と3kg/トの低Ti期間を採り、また高炉間の影響を検討するために1~4高炉の全高炉について調査した。

3. 試料採取

銑鉄、銑滓の採取および出銑温度(イメージン)は各高炉ともスキナー直後で行ない、1 Tap 3点とった。またN分析は銑鉄、銑滓とも酸溶解法にて行なった。

4. 結果

高炉出銑時の溶銑Nは 図1に示されるように高炉間あるいは調査期間間でVベル差が見られるが、ほぼ出銑温度の増加により低下する。溶銑Nのうち低下するのはInsox[N]であって、Sox[N]は製鋼用銑の場合ほぼ20ppmで一定である。図1において高炉間あるいは調査期間でVベル差が見られることから明らかなように溶銑Nに影響する要因としては出銑温度が主要因ではあるものの他の操業条件の影響も無視しえない。そこで種々の操業条件と溶銑Nとの間で重回帰分析を行なった結果、次式が得られた。

$$\log.[N] = -0.001862 \cdot T + 0.008612 \cdot V + 0.1536 \quad r = 0.91$$

[N]: 溶銑N (%) T: 出銑温度 (°C)

V: 炉床断面当り送風量 (Nm³/min./m²)

溶銑Nに影響する操業条件としては出銑温度、送風量、送風圧力、出銑比、銑滓塩基度、銑滓比等が考えられるが、上式に示されるようにこの調査期間中の溶銑Nはほぼ出銑温度と送風量で決定され、出銑温度の上昇により低下し、送風量の増加により上昇する。

なお溶銑Tiは同一操業状態および同一Ti₂O₃装入量期間においてのみ溶銑Nと相関が見られるが、これは出銑温度と溶銑Nの関係の見掛上の関係にすぎず、溶銑Tiは溶銑Nに影響しないことがわかった。

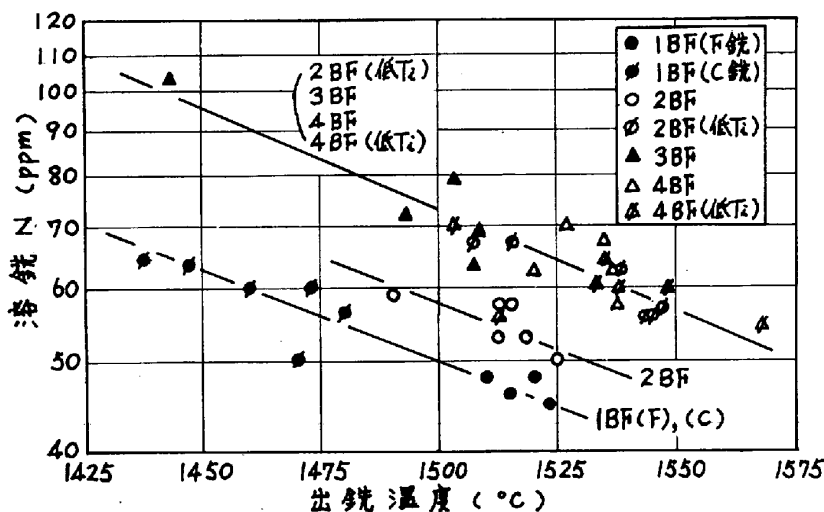


図1 出銑温度と溶銑Nの関係