

(164) 底吹転炉におけるNの挙動

(底吹転炉における炉内反応機構の解明-9)

川崎製鉄㈱千葉製鉄所

○森下 仁 山田純夫 川原田 昭  
馬田 一 数土文夫 永井 潤

1. 緒言

底吹転炉炉内反応の解明として、吹錬中のNの挙動、鋼中Nに影響をおよぼす要因の調査結果および底吹転炉の特長をいかした加窒法について報告する。

2. 吹錬中のNの挙動

吹錬中のNの変化について、Q・BOPとLD転炉の比較を図-1に示す。溶鋼からの脱Nは、CO気泡にN<sub>2</sub>として取り込まれ進行すると考えられる。LD転炉では脱炭最盛期に鋼浴表面の火点で脱炭反応が起こり、溶鋼中のCO気泡量が少ないので、脱Nが停滞する。これに対し、底吹転炉では、炉底から酸素を吹き込むため、常に鋼浴内をCO気泡が通過する。したがって、吹錬中停滞することなしに、低レベルまで脱Nが進行すると考えられる。

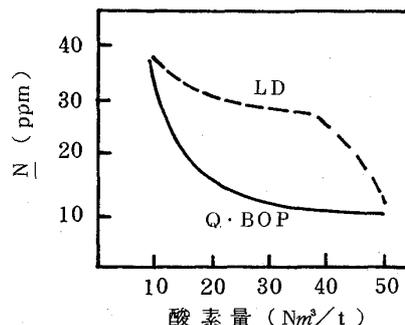


図-1 吹錬中のNの挙動

3. 鋼中Nに影響を及ぼす要因

吹止C 底吹転炉では精錬ガスを炉底羽口から吹き込むため、CO発生量が少なくなる低炭域でも空気の巻き込みが少なく、Nの上昇はほとんどない。

溶銑Tiと溶銑率 LD転炉と同様に、溶銑Tiの増加、溶銑率の上昇により吹止Nは低下する。図-2に溶銑Tiの影響を示す。

ローテーション・ガス 底吹転炉では吹止位置から出鋼位置への傾動時に、溶鋼を保持するため、炉

底よりローテーション・ガス(N<sub>2</sub>, ArまたはO<sub>2</sub>)を流す。ローテーション・ガス別に、吹止から出鋼までのNの増加量を表-1に示す。ローテーション・N<sub>2</sub>を用いると、明らかにNが増加していることがわかる。

表-1 ローテーション・ガス別N増加量

	ΔN	σ
rot N <sub>2</sub>	2.65 ppm	1.84
rot Ar	0.54	1.75
rot O <sub>2</sub>	0.29	1.95

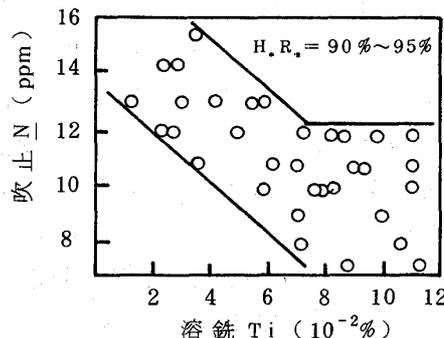


図-2 溶銑Tiと吹止N

4. 底吹転炉の加窒法

底吹転炉では炉底からN<sub>2</sub>ガスを吹き込むことにより、加窒が可能である。N<sub>2</sub>吹込量とN上昇量の間には以下の関係がある。

$$\ln \frac{[\%N]^* - [\%N]_0}{[\%N]^* - [\%N]} = K \cdot VN_2$$

[%N]<sup>\*</sup> 溶鋼表面のN濃度    [%N]<sub>0</sub> 初期N濃度  
[%N] 最終N濃度    VN<sub>2</sub> N<sub>2</sub>吹込量  
K 見かけの物質移動係数

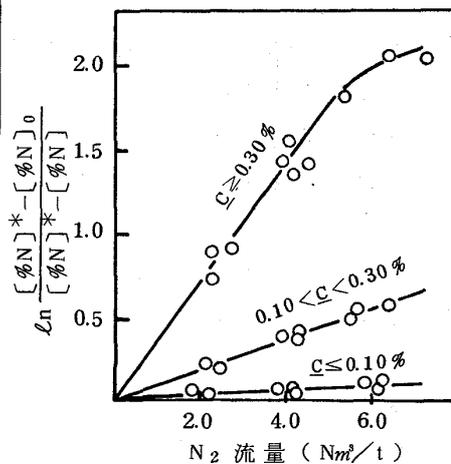


図-3 N<sub>2</sub>流量とN吸収量

図-3に  $\ln \{ ([\%N]^* - [\%N]_0) / ([\%N]^* - [\%N]) \}$  と N<sub>2</sub>吹

込量の関係を示す。C濃度が高いほど、勾配が急であり、見かけの物質移動係数が大きいことがわかる。このようにN<sub>2</sub>吹込量とN増加量の関係をとらえ、安定して加窒鋼溶製を行つている。