

(229) AOD炉での固体酸素利用法

新日本製鐵(株)光製鐵所 池原康允 小菅俊洋 有吉春樹

○森重博明

光技術研究部 坪井晴己

1. 結 言

AOD精錬用ガス原単位の低減を目的に固体酸素を利用する方法を検討し、高炭域から低炭域まで脱炭に消費される酸素の約20%を固体酸素で供給する現場試験を実施した。以下にその概要を述べる。

2. 操業条件 Table-1 に操業条件を示す。

Carbon range	oxide(ore)	Consumption	Gas flow pattern
2.2 ~ 0.5 %	NiO Cr ore	15 kg ore/T	O ₂ /(N ₂ or Ar)=4/1
0.5 ~ 0.20		15	O ₂ /Ar = 2/1 ~ 1/2
0.20 ~ 0.04		3 ~ 8	O ₂ /Ar = 1/3

3. 操業結果

(1) NiOの還元率

Fig. 1 にAODに添加したNiOの還元率を示す。添加直後からNiOの還元が始まり、添加後10分で完了している。

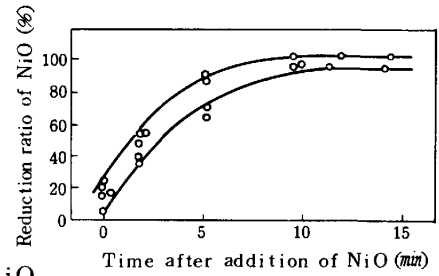


Fig. 1 Change of reduction ratio of NiO

(2) NiOの脱炭酸素効率

Fig. 2 に添加したNiOの解離酸素(以下固体酸素と称す)の脱炭酸素効率を示す。この固体酸素の脱炭酸素効率は鋼中[C]が高いと高くなる傾向がある。これは、deBarbadilloらの結果と一致する¹⁾。予熱したNiOを添加した場合、固体酸素の脱炭酸素効率は向上し、高炭域では酸素ガス吹錬の場合と同レベルに達している。

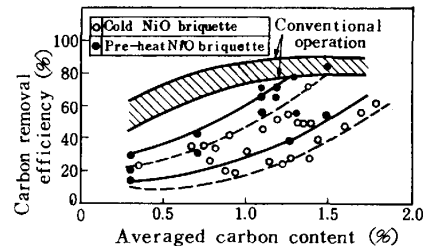


Fig. 2 Comparison of carbon removal efficiency between conventional and NiO adding operation

(3) 溶鋼温度の影響

Fig. 3 に中炭域でCr鉱石を添加した場合の固体酸素の脱炭酸素効率を示す。溶鋼温度を高くする事により固体酸素の脱炭酸素効率を向上させることが可能である。

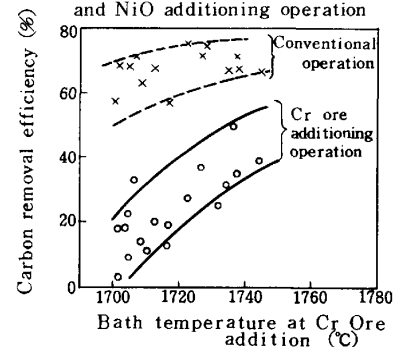


Fig. 3 Comparison of carbon removal efficiency between conventional and Cr ore adding operation

(4) 低炭域での脱炭酸素効率²⁾

Fig. 4 にAr脱炭時に固体酸素を添加した場合の脱炭酸素効率を示す。[C] ≤ 0.10% では固体酸素の脱炭酸素効率は酸素ガス吹錬と同レベルである。酸素ガス吹錬の脱炭反応は鋼中[C]の拡散律速である。Ar脱炭時に固体酸素を添加する場合の脱炭反応は鋼中[O]の供給源となる酸素の移動過程が支配すると考えられる。酸素ガス吹込と同時に鋼中[O]が上昇する為、効果的な脱炭が進行すると考えられる。

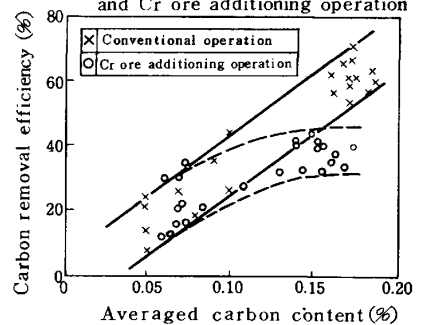


Fig. 4 Comparison of carbon removal efficiency between conventional and Cr ore adding operation

4. 結 言

AODで固体酸素を利用することにより精錬時間の短縮及びO₂ガス原単位の低減が可能であり、その使用技術を確認した。現在、中炭域、低炭域適用をプロパー化しており操業効果を得ている。

〔参考文献〕

- 1) J. J. deBarbadillo et al : Electric Furnace Conference (1977)
- 2) 鈴木、池原ら : 鉄と鋼 69 (1983) S874