

(183)

転炉内への石炭吹込操業
(転炉内熱源添加技術の開発・I)

新日本製鐵㈱ 君津製鐵所 ○原田俊哉 中村皓一 村上義男*1
安藤道英 大森正直
君津技術研究部 辻野良二

1. 緒 言 当所では低溶銑比操業に対処すべく、転炉内石炭吹込技術の試験を実施し、その結果から実操業への適用を決定した。以下に確性試験結果と、実機稼働状況を報告する。

2. 特 徴 本プロセスの特徴を以下に示す。
- (1) 高速で石炭粉を鋼浴に吹込むことで、確実に炭素と酸素を反応させられる。
 - (2) 主孔と副孔を有するランスの使用で二次燃焼の促進が図れる。
 - (3) 既設の上吹転炉に適用する際、改造が容易である。
 - (4) 安価な粉石炭の利用が可能である。

また設備概要をFig.1に示す。

3. 着熱効果 従来のコークス添加法による着熱効果が0.30%/kg-Cであるのに対し本法では0.50%/kg-Cの着熱効果が得られた(Fig.2)。また、二次燃焼率、二次燃焼着熱効率および炭素反応効率をそれぞれ排ガス成分、排ガス系熱バランスおよび酸素バランスから求めた。それらの結果を基に着熱量を算定したところ、ほぼ従来法と石炭吹込法の差異を説明することができた(Fig.3)。

4. 耐火物への影響 石炭吹込用ランスの副孔酸素の炉壁溶損に対する影響を調査した結果、副孔酸素圧力の低減により溶損速度が通常ランスレベルまで低下し、同時に二次燃焼率の向上が認められた。

5. 生産性向上対策 実操業への適用に当たり、加炭材による吹錬時間の延長を防止するため送酸速度の増加を図った。しかるに主孔径の拡大は着熱効果の低下を招き、それが粉体流と酸素ジェットとの干渉に起因することがモデル実験から推定された。副孔断面積比率の拡大により着熱効果は維持され吹錬時間を約5分間短縮することが可能となった(Table 1)。

6. 結 言 確性試験の結果、石炭吹込法の従来法に対する着熱効果の優位性を確認し、実操業への適用を図った。現在、その適用比率は80%を越え、溶銑比低減に大いに貢献している。

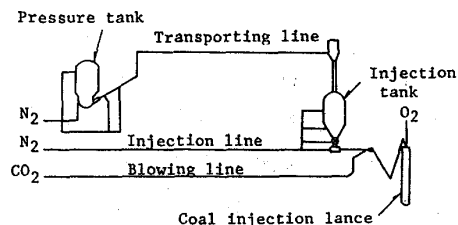


Fig. 1 Outline of the equipment for coal injection.

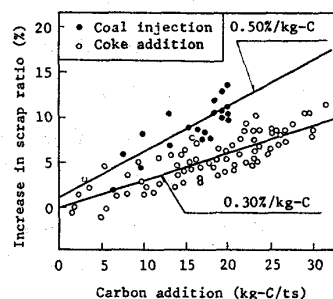


Fig. 2 Thermal effect in coal injection and carbon addition method.

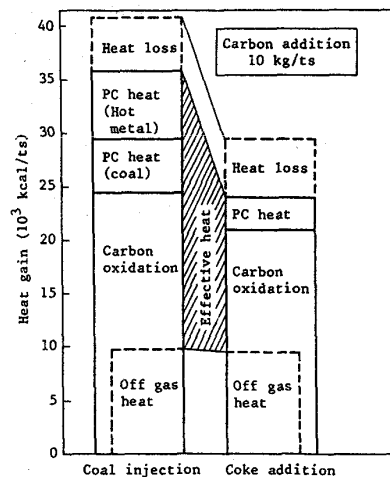


Fig. 3 Heat gain in the case of 10 kg/ts of carbon addition.

Table 1 Modification of the lance tips.

Type	A	B	C	D
Number of main holes	4	4	4	4
Number of sub. holes	8	4	6	7
Rate of section area (sub. holes/all holes)	42.3%	16.4%	25.6%	43.4%
Total O ₂ blow rate (Nm ³ /h)	33000	40000	40000	40000
Thermal effect (%/kg-C)	0.50	0.35	0.46	0.50

*1 現 日鐵プラント設計㈱