

(120) 酸素送風による還元鉄溶解, および, ガス製造試験

新製鉄法の開発(第1報)

住友金属工業(株) 中央技術研究所 宮崎富夫, 山岡秀行, 亀井康夫
 本社 中村文夫, 前田隆男,

I 緒言

還元と溶解の機能をシャフト炉式還元炉とコークス充填層式溶解炉に分離し, かつ, 溶解炉で酸素を使用することにより, 高炉を上廻る生産性と高熱効率を達成しつつ, 原料性状の制約を緩和させることを目的とした新しい製鉄法の開発を推進してきた。ここでは, パイロットプラントによる溶解炉機能の実証試験結果について報告する。

II 溶解炉機能

本製鉄法をFig.1に示す。ここで溶解炉の基本機能は, 以下の3点である。

1. 酸素使用による微粉炭の多量燃焼。
2. 機能分離による劣質コークス使用。
3. 酸素使用と機能分離による高生産性。

III パイロットプラントによる実証試験

Table 1に示すパイロットプラントにより溶解操業試験を実施し, 以下に示すように, 基本機能を立証することができた。

1. 熱風に替えて純酸素を使用し, かつ, 加圧すれば, 微粉炭の燃焼性を飛躍的に向上させることができ, 酸素75%, 圧力 $1.5 \text{ kg/cm}^2 \text{G}$ の条件で, 燃料の75%に相当する微粉炭使用が可能である。(Fig. 2)
2. Fig. 3に示すように, 還元鉄を使用すれば, 反応によるコークス劣化がなくなるため, 非粘炭56%配合の低強度コークスも使用できる。(Table 2)
3. 還元鉄を無荷重に近い状態で溶解するため, 融着層が形成されず, 各種性状の還元鉄を, 高炉をはるかに上回る出鉄比で溶解製錬することができる。(Table 3)

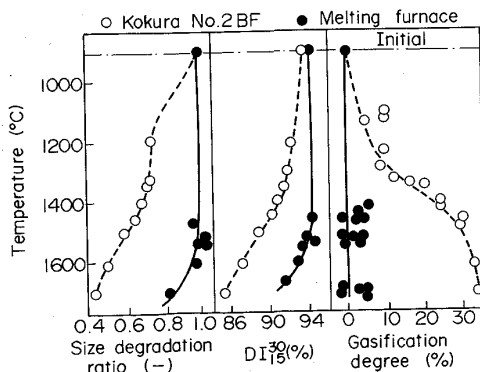


Fig.3 Change of coke properties in melting furnace.

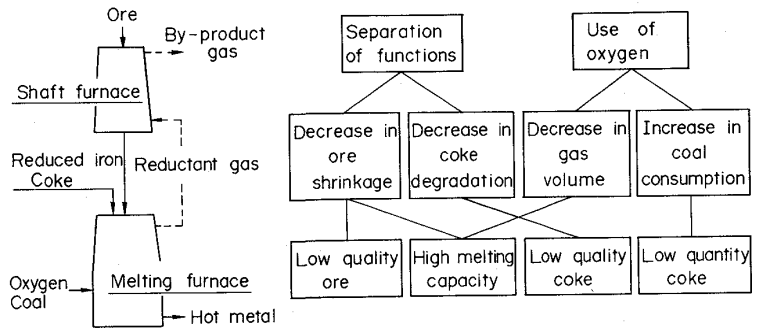


Fig.1 Concept of new iron making process

Table.1 Outline of melting furnace

Standard dimensions		Standard operation condition	
Hearth diameter	0.8 m	Oxygen	250 Nm ³ /h
Throat diameter	0.6 m	Pulverized coal	250 kg/h
Height	3.3 m	Gas volume	900 Nm ³ /h
Volume	1.17 m ³	Pressure	1.5 kg/cm ² g

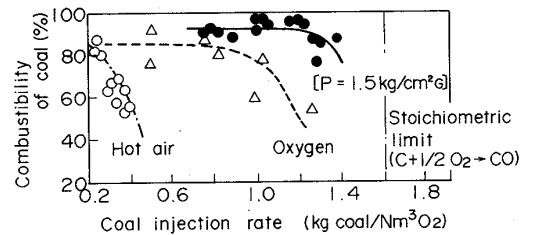


Fig.2 Combustibility of pulverized coal

Table.2 Gas flow resistance under the operation with low quality coke.

coke	Coke quality			Operation		Gas flow resistance (MKS)
	DI ₁₅ ³⁰	Ash	Size	T. flame	U gas	
Low quality	86.3%	10.8%	20~50 ^{mm}	2141 °C	1.79 Nm/s	1410
Ordinary	93.5%	10.5%	20~50 ^{mm}	2316 °C	1.90 Nm/s	1710

Table.3 Productivity of melting furnace pilot plant

DRI	DRI quality			Operation		Productivity
	MFe (%)	FeO (%)	CaO/SiO ₂	U gas	G.F. resist.	
R. Pellet	55.8	12.7	1.15	1.90 Nm/s	1710 (MKS)	6.42 t/dm ³
R. Sinter	71.6	2.3	1.91	1.91 Nm/s	2024 (MKS)	6.96 t/dm ³