

500%_{T/D} 高圧シャフト炉設備

(シャフト炉による還元鉄製造プロセスの開発研究-Ⅱ)

新日鉄 村木潤次郎 大槻直樹 香春陸夫

○宮下 覚 井口正昭 中村 隆

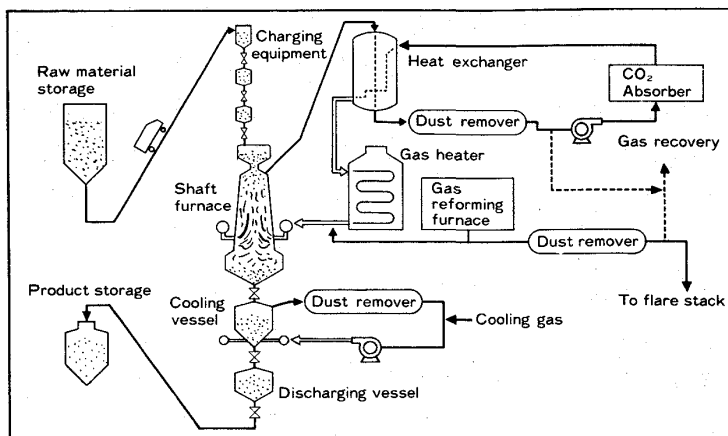
I. 緒言

シャフト炉による還元鉄製造に関する研究は、従来からも多くの報告があり、諸外国に於いては既に工業的規模で生産が行われている。

しかし、高圧のメリットを生かした高圧シャフト炉還元に関しては、基礎的研究は多くなされているが、実炉規模でのシャフト炉試験についてはその報告がない。

新日本製鉄に於いては、昭和49年8月、広畑製鉄所-No.2高炉跡に高圧シャフト炉還元設備の建設に着工し、昭和52年4月には我が国初の本格的還元鉄製造設備の操業を開始した。

操業開始後、約1.5年の操業及び設備稼動を通じて得られた成果は、基礎的研究では得られなかった領域を明らかにすると共に、今後の還元鉄製造に関する研究の方向及び、還元鉄製造設備のあり方についての多くの知見を得たので、ここに発表する。



II. 設備概要

本設備は、広畑製鉄所に於ける燃料が石油系に限られるという制約から、Texaco方式による灯油の部分酸化により得られた還元ガスをベースに設備設計された。(図1.表1に示す)

シャフト炉は、炉頂圧力 $4.5 \text{ kg/cm}^2 \text{G}$ まで操業可能な設備となっており、還元シャフト炉とは分離独立した冷却槽を有する事を特徴としている。

原料装入は、炉頂ストックラインが常に一定の高さになる様に一本の装入パイプから供給される。

炉内装入物降下制御は、新日本製鉄独自の開発設備であるスウィング、スクレーパー方式により行われ、装入物の均一降下が可能となっている。

操業モードは、部分酸化により得られた還元ガスを直接使用する方式(W.S)と、発生還元ガスを除塵加熱し、クリーンガスにして操業する方式(W.O.S)との2方式が可能である。

III. 設備成績

昭和51年11月よりCold Runを開始し、冷間状態に於ける設備能力の把握、調整を行い、昭和52年4月より本格的な設備稼動に入った。同年11月には、設備仕様である $4.5 \text{ kg/m}^2 \text{G}$ 、500 T/D 操業を何らトラブルもなく実施出来る事を確認した。

図1 設備フロー

還元ガス発生炉	方式	Texaco 法による軽油の部分酸化
	能力	MAX 5000 kg/h ガス発生量 16700Nm ³ /hr
シャフト炉	使用燃料	軽油 { C85.0 S0.035 H14.3 密度 0.803
	発生炉圧力	1.0~5.0kg/cm ² G
炉頂ガス循環設備	発生ガス温度	1450°C
	発生ガス組成	{ H ₂ 44.6, CO41.0, CO ₂ 2.7 (代表値) H ₂ O11.6, CH ₄ 0.1
シャフト炉	シャフト炉径	吹込部 2500mmφ 炉頂部 2100mmφ
	シャフト炉ガス吹込口	吹込ローストックライン 9000mm 250mmφ ×6本(周辺等間隔)
炉頂ガス循環設備	原料装入	2 skip 3 Valve seal
	成品排出	Swing scraper 方式(周辺6本)
炉頂ガス循環設備	成品冷却	分離冷却槽 ガス冷却 (Closed loop)
	成品搬出	Pan conveyer
炉頂ガス循環設備	成品貯蔵	500T ホッパー×2基
	炉頂熱交換器	Shell & Tube 伝熱面積(240m ²)
炉頂ガス循環設備	炉頂集塵機	可変スロート式, 2段ベンチュリースクラパー
	炉頂ガス昇圧機	Screw compressor 490KW Motor & Steam turbine 駆動
炉頂ガス循環設備	CO ₂ 吸収塔	Packed tower 吸収液MEA
	ガス加熱炉	多管式 Max 850°C 使用燃料BFG, COG

表1 主要設備仕様