

(167) 混鉄車熱間吹付補修装置の開発

(混鉄車熱間吹付補修技術の開発 - 1)

住友金属工業(株)

鹿島製鉄所

黒崎窯業(株)

丸川雄浄

村上陽一

大隈 猛

姉崎正治

○広木伸好

岸本保男

加藤裕勝

池宮洋行

片岡 稔

1. 緒言：混鉄車は、従来搬送容器として使用され、その寿命は安定していたが、近年脱りんを主目的とした溶鉄予備処理が実施されるようになり、反応容器として用いられることが多くなってきた。

このためその寿命が低下し、ひいては耐火物コストの上昇をまねいている。また熱間自動吹付補修は、混鉄車形状の特異性から未開発であり、冷間での手吹きに頼っており、その稼働率、作業環境などに悪影響をおよぼしている。

鹿島製鉄所では、これらの問題を一挙に解決すべく、HART (Hot - Automatic - Repairing - of - Torpedo) システムという熱間自動点検・吹付補修装置を開発したので、その概要について報告する。

2. 吹付補修装置の概要

本装置は、炉内耐火物溶損状況の観察および全方位吹付補修が、全自動で行なえるシステムになっている。Fig. 1にその概要図、Table 1に主な仕様を示す。またその特長を次に示す。

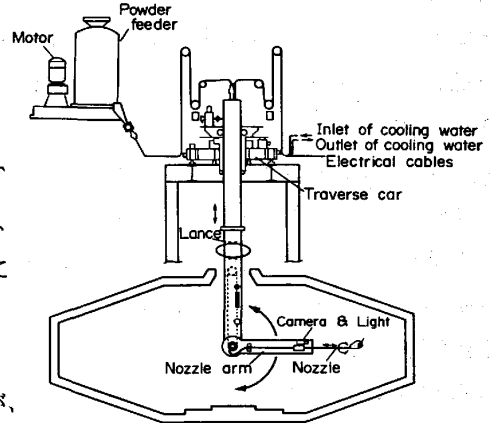


Fig.1 Schematic diagram of HART system.

(1) 吹付装置本体は、水冷ジャケット方式であり、炉内温度が Table 1 Specification of HART system. 1100℃ まで使用可能である。

(2) 動作機能は、ランスの横行・昇降・旋回、ノズルアームの傾動およびノズルの伸縮・回転の6種類である。

(3) 補修部位を番地割当て(50番地)し、番地毎に炉内観察および吹付補修が、コンピューターにより全自動で行なえる。

3. 吹付補修テスト結果

高アルミナ系の吹付材を使用し、冷間および熱間吹付補修テストを行なったが、その結果を次に示す。

(1) 冷間でパネルに吹付け、その付着量を実測した結果、付着率は70~80%である。(Fig.2 参照)

(2) 400t混鉄車での熱間付着率は、炉内温度 = 700~900℃ 添加水分 = 25~30%の条件下で、約80%である。

(3) 混鉄車1車当りの全番地観察時間は約1時間、吹付時間は、吹付量7tで約2.5時間を要する。

4. 結言：熱間自動吹付装置を開発し、炉内観察および吹付補修の実機テストを行なった結果、十分実機に対応できることが確認されたので、今後混鉄車の延命対策として、活用していく。

なお将来は、レーザー方式による耐火物残厚測定装置を組込み、全自動最適吹付補修システムの開発を狙っていく。

Item	Specification	
Powder feed rate	Max. 60kg/min.	
Lance	Down-Up lifting	Max. 3.4 m/min.
	Rotating	Max. 338°/min.
Nozzle	Swivel	Max. 4.3 R.P.m
	Out-In	Max. 3.0 m/min.
Powder hose	32φmm (Inner dia)	
Powder feeder	Rotary feeder	

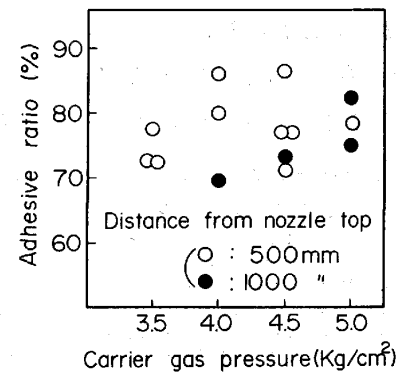


Fig. 2 Relation between carrier gas pressure and adhesive ratio.