

(76) 高炉出鉄口前樋の吹き付け補修について

日本鋼管福山製鉄所

飯塚元彦 梶川修二 黒田浩一

佐藤健吉 ○斎藤豊生

1. 緒言

従来出鉄口前樋の側面はスタンプ法によって補修されてきたが日本鋼管福山製鉄所第1高炉では昭和50年10月以降吹き付け法による補修を試験的に実施し一応の成果を上げているので報告する。

2. 吹き付け方法

本法は従来より溶銑鑄などの中間修理などに利用されており、粉末状の樋材を圧縮空気に混入させ、ノズルより噴出させ補修部へ吹き付ける。吹き付け時に樋材に接着性を持たせる為適量の水を添加する。以下吹き付け法の特徴を上げる。(1)作業時間が短い。(2)作業要員が少ない(3)補修後の乾燥時間が短い。(4)作業環境の改善。(5)耐久性が劣る。第1高炉では従来より樋の大修理、中間修理ともスタンプ法で行ってきたが当高炉は2出鉄口という事情もあり中間修理時間の短縮によって交互出鉄を確保する事が望ましく、中間修理、緊急修理には吹き付け法が有効であると考えた。吹き付け法の導入に当っては上記の事情から、片側連続出鉄を避ける為2時間以内に修理と樋乾燥を終える、吹き付け法の欠点である耐久性の向上をはかる、安定した吹き付け装置の開発、等に留意した。以上の目的から樋材には以下の改良を行った。

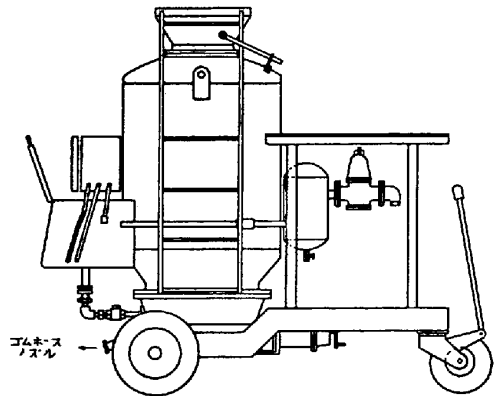


図1. 吹き付け装置概略

ドライタイプとした、薄層で耐久性向上の為炭化珪系-高アルミ系とする、接着性向上の為バインダーを考慮する、低温固化の促進と早期強度の発現を計る、剝離防止の為高温収縮率の低減、環境悪化防止とリバウンドロス減の為に硬度調整。

表1 スタンプ法と吹き付け法の比較(1回の補修)

	作業時間	乾燥時間	要員	耐久日数
スタンプ法	3時間	1時間30分	13人	15日間
吹き付け法	1時間	1時間	4人	2日間

3. 試験結果

表1にスタンプ法及び吹き付け法の1回の中間補修時における諸元の比較を示す。作業、乾燥時間、要員共後者が秀れているが、樋寿命はスタンプ法の15日に対し、2日に過ぎない。但し2日毎に補修を繰り返しながら大修理まで樋寿命を延長させる事は可能である。表2にスタンプのみで補修した場合と中間補修を吹き付けでした場合の月間の比較を示す。後者の方が修理回数も多く原単位も高いものの工数としては秀れている。また、本法導入以来、連続出鉄の減少、樋修理スケジュールの調整、作業人員の有効利用と残業対策等にも有効性が認められた。

表2 中間補修をスタンプ法のみでした場合と吹き付け法を用いた場合の比較(月当り)

	スタンプ修理	吹き付け修理	工数	原単位
吹き付け補修	8回	6回	45.1	0.57%
スタンプ法のみ	10回	0	52.3	0.50%

工数 = 1回の作業時間 × 作業要員 × 修理回数 ÷ 145

原単位 = 使用樋材料 ÷ 通鉄量

4. 結言

吹き付け法について高温における線膨張率、嵩比重、曲げ強さの観点から材質の改良さらには経済性について検討を進めている。樋の吹き付けは、スタンプ補修に全面的に代る可能性は高いが緊急時の応急補修、寿命の若干の延長を目的として使用すれば十分効果を発揮するものと考えられる。