

669. 162. 215. 243 : 669. 15' 26-196

(46)

高炉用鑄鉄製小ベルの寿命について

70046

日本鋼管福山製鉄所

樋口正昭

飯塚元彦

○服部道紀

1. 緒言 近年、高炉の大型化、高压操業の採用等により、小ベルにかかる条件は一層厳しくなつて来ている。従来小ベル材質として S C 46、49 高マンガン鑄鉄等が用いられ、出鉄量 100~200 万トンの耐用限度とされてきたが、当所 1BF から国内で始めて高炉用鑄鉄を使用し、1-2BF の実績では約 400~500 万トンの使用に耐えることが出来た。ここに福山 1-2BF の高炉用鑄鉄製小ベルと水江 1BF の高マンガン鑄鉄製のものと比較して摩耗状況を報告する。

2. 高炉用鑄鉄製小ベルの使用実績

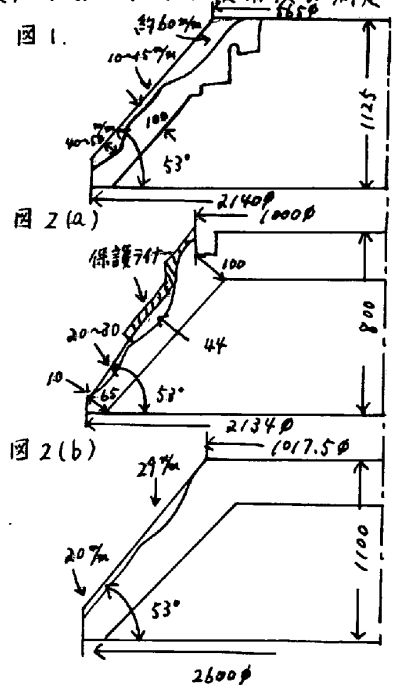
表 1 福山、水江における小ベル交換概要

	炉別	内容積	炉頂装入装置	交換回数	交換年月	耐用年月	前回交換時からの出鉄量	操業状況	小ベル材質
福山	1BF	2004	2ベル連続施回	1	S 44. 11	3年4*月	481万トン	S 41.8 大入後 7*月 炉頂圧 0.9	高炉用鑄鉄
	2BF	2626	2ベル1バルブ	1	S 45. 3	2年1*月	422万トン	S 43.2 " 10*月 " 1.0	Cr 24~28% C 2.5~2.8%
水江	1BF	1709	2ベル角度施回	3	S 39. 6	1年7*月	145万トン	S 37.11 " 10*月 " 0.4	高マンガン鑄鉄
					S 40. 9	1年3*月	154万トン		
					S 41. 9	1年	118万トン		

(1). 高マンガン鑄鉄製小ベル 第1次水江 1BF の高マンガン鑄鉄製小ベルは、表 1 に示す如く平均寿命 1 年 3 \* 月、出鉄量約 140 万トン程度である。摩耗状況を同 1 に示す。ベル上部の約 60% の摩耗は衝撃引換摩耗で、中央部 10~15 mm はオベリ摩耗、シート部は約 40~50 mm のガスカットによるものである。

高マンガン鑄鉄(オーステナイト)を使用した目的は使用中の加工硬化であったが、使用後の測定結果では上部で HS 45~50、中央部 40~50、シート面 30 と低く期待された硬化がなされておらず、又高温下では耐摩耗性が不利である等高マンガン製の小ベルは思った程寿命が延びなかった。

(2). 高炉用鑄鉄製小ベル 福山 1-2BF の高炉用鑄鉄製小ベルの摩耗状況を同 2 に示す。同 2(a) は 1BF の場合で、摩耗は小ベル上部より装入物の落下衝撃によって始まり、S 43 年 11 月の小ベル保護カバー取付後はカバーに沿って落下する装入物により、下部摩耗が進行した。摩耗量は上部で最大 44 mm、中央部 20~30 mm、シート面で 10 mm 程度で、ガスカットは見られずオベリ摩耗がある。同 2(b) は 2BF の場合で、上部の衝撃引換摩耗量は最大 29 mm と 1BF より少ないが、シート部オベリ摩耗 20 mm、ガスカット最大深さ 70 mm であった。しかし全周が一様に深くえぐられていることはなかった。又高炉用鑄鉄は耐摩耗性に富む反面、耐衝撃性に劣るとされていたが、実績では本体の亀裂、ヒビ割れはなく現在の操業条件下の衝撃には充分耐えることがわかった。以上の実績から高炉の小ベルは取替回数の少ない高炉用鑄鉄製が好ましいと思われる。



3. 結言

- (1). 高炉用鑄鉄製小ベルの使用実績では当初考えられていた様な本体の亀裂、ヒビ割れはなく、現在の操業条件に充分耐えることがわかった。
- (2). 高炉用鑄鉄製小ベルは 400~500 万トンの出鉄に耐え、今後の小ベル材として適当であると考えられる。