

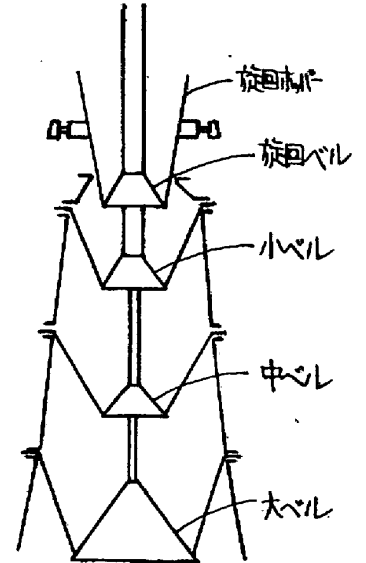
日本鋼管 福山製鉄所

樋口正昭 菅原常典

渋谷梯二 中谷添治

1. 緒言 現在高圧高炉用装入装置としては、2ベル式、3ベル式、2ベルバルブシール式、4ベル式、ベルレス式などがあるが、日本鋼管福山製鉄所では44年7月の1次3高炉以来4高炉、5高炉、2次3高炉に至るまで当社の開発したNKK式4ベル高炉装入装置を使用している。すでに使用を始めて6年あまりになるがトラブルもほとんどなく良好な操業成績をおさめているので以下に紹介する。

2. NKK式4ベル高炉装入装置の特徴 NKK式4ベル高炉装入装置は図1に示すように大、中、小、旋回ベルより成り、それぞれの機能は次の通りである。旋回ベルは装入BCより送られて来る原料を受け分布の均一化をはかるものであり気密保持は行なわれない。中、小ベルは炉内の気密保持および均排圧操作を行う。大ベルは分配装置として設置され通常操業においては気密保持は期待していない。4ベル式の特徴は次の様である。



- ① 炉内の装入物の化学成分や粒度分布は円周方向に均一な分布が得られる。
- ② 大ベルの耐用寿命は炉一代(5~6年)で巻替までベル取替は必要としない。
- ③ 機構が単純化されており故障が少なく保守が容易である。
- ④ 均排圧弁などの故障により中小ベル間での気密保持が不可能となったときには大、中ベル間で気密保持が可能である。

3. 使用経過

図1. NKK式4ベル高炉装入装置

表1. 3高炉と4高炉でのベルの取替実績

高炉	ベル	昭和44年	昭和45年	昭和46年	昭和47年	昭和48年	昭和49年	昭和50年	交換周期	交換時間
3高炉	旋回ベル	●				● 5月		●	4年	18時間
	小ベル	● 火入れ	● 11月		● 3月	● 3月		● 巻替	1.5年	14時間
	中ベル	●		● 7月		● 6月		●	2年	16時間
	大ベル	● 7月						● 1月	巻替	
4高炉	旋回ベル			●		● 6月		● 11月	2.5年	18時間
	小ベル			● 火入れ		● 11月		● 9月	1.5年	14時間
	中ベル			●		● 9月	● 8月		2年	16時間
	大ベル			● 4月					巻替	

表1には3高炉と4高炉のベルの取替実績を示しているが5高炉では昭和48年11月の火入れ以来一度もベルを交換していない。大ベルは摩耗進行が遅く炉一代取替不要として設計され炉命へのネックとはなっていない。3高炉では最終出鉄量1157万トンで摩耗は最高で70mmシール部で40mm程度でまだ2~3年の使用可能であり、4高炉では現在出鉄量約1500万トンで摩耗はシール部が最高で70mm程度であり巻替まで交換不要である。

4. 結言 高炉の安定操業の第1条件である装入物分布の均一性という点および安定して高炉頂圧が維持できる点でもNKK式4ベル高炉装入装置は、現在までトラブルもなく良好な成績をおさめている。