

(19)

PW式バルレス装入装置の装入物炉内分布特性について

新日本製鉄 室蘭製鉄所技術研究室 金山有治 ○奥野嘉雄  
磯山正 奥山祐治

**I. 緒言** 高炉の操業効率を高める基本的な要件として、装入物・ガス流の安定化と、ガス利用率の向上がある。これらの要件を改善する有力な手段の一つに装入物の炉内分布調整法がある。炉口部の装入物分布調整装置としてすでにムーバブルアーマーがあるが、これより分布調整の自由度が高いバルレス装入装置が、最近、奥用化され、高炉への採用が検討されつつある。本装置は、付帯設備を多く必要としないので、室蘭第1高炉の改修を機会に、操業形態に応じ適正な分布を形成させることをねらいとして導入を図った。採用にあたり、本装置のもつ分布特性について検討したので報告する。

**II. 分布特性** 本装入装置は図1の如く、炉頂頂部に設置された旋回シュートが炉周方向に回転するとともに下方に傾動しながら装入できる具に特徴がある。基本的な装入方式として、①リング装入、②多重リング装入、③スパイラル装入がある。①の方式はアーマーを付帯するバル式装入と類似のV、M形分布が形成できる。②の方式は図1(b)のように炉壁側でフラットな台形状を示すV形分布がつけられる。③の方式はシュートの傾動幅のとり方によって②と類似の分布、または炉全断面にわたってフラットな分布がつけられる。これらの分布は、バル式装入とくらべ次の諸点が特徴としてあげられる。

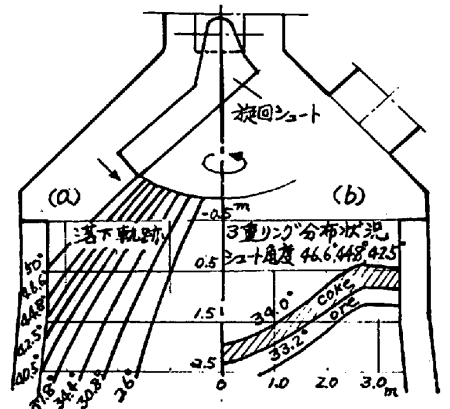


図1. 落下軌跡と3重リングの分布状況例

- (1) シュート先端の粒子速度が大で、図1(a)のように炉壁面へ鋭角的に衝突する。
- (2) 装入物の堆積は、バル式装入でみられる‘押し流れ’でなく、‘転がり流れ’で生ずる。このため、傾斜角はバル式の場合より高目となる。
- (3) シュート角度のとり方により炉径方向の粒径分布は図2のように変る。旋回数と十分とれば、炉周方向の粒径偏析はない。
- (4) 装入銘柄、シュート角度、旋回数の組合せにより、各種の分布パターンがつけられる。

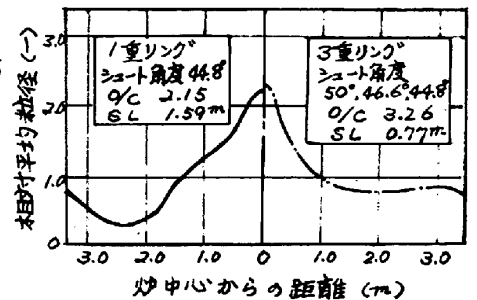


図2. 1重・3重リングによる鉍石装入時の粒径分布

本装置の使用にあたっては、ゲイト弁開度と装入流量、シュート角度と落下軌跡の関係を定量的に把握しておく必要がある。

指向する操業形態により設定すべき分布パターンはことなる。分布パターンは旋回シュートの角度と旋回数の振分けによって決まる。各パターンの選定条件および分布状況の概要を表1に示す。

**III. 結言** 分布状況は、シュート角度の選定により精度よく調整できる。適正なシュート角度は指向する操業形態によって異なるので、分布パターンと炉内状況との対応をあらかじめ十分把握しておく必要がある。

表1. 分布パターンの選定条件と状況

分布パターン	選定条件	分布状況	分布パターン	選定条件	分布状況
V形分布	1重リング シュート角度大	バル式装入と類似の分布	炉壁側フラットなV形分布	2重・3重リング 狭域スパイラル	炉壁側粗粒偏析範囲小
M形分布	1重リング シュート角度小	アーマー作動のバル式装入と類似の分布	全断面フラットな分布	シュート傾動幅比較的小	炉壁・中間部の粒径均一化
炉壁側階段状のV形分布	2重リング シュート角度大	炉壁側粗粒偏析範囲小 中間部に細粒滞留		全域スパイラル シュート傾動幅全域	粒径・層厚均一化 装入時間が過不足になると分布形状不安定