

(6) ストックレベルにおける装入物の分布機構について

東京大学生産技術研究所 ○大谷 啓一 桑野 芳一  
工博 館 光

I. 目的; 高炉シャフト部におけるガス流の分布を規制する要因として固体装入物の分布があげられる。この固体装入物の分布は、主にストックレベルでの分布に起因すると考えられる。そこでストックレベルにおける装入物の分布がどのような機構で形成されるかを肉眼観察を中心として調査した。

II. 装置及び方法; 東大試験高炉の装入装置を含むシャフト上部とほぼ等寸の二次元向流移動層を製作した。使用した原料は、第23次稼業に使用したもので、その調和平均粒径は、コークス15.3mm, 焼結鉱4.4mmである。試験は、混合装入と層状装入について  $Ore/coke = 1.0$  と  $3.0$ ,  $coke$  量 = 1.5 と 3.0 kg, ストックレベルは 200, 300, 450 mm と変えて調査した。

III. 結果及び考察;

1. 装入様式の相違による装入物の分布とその機構

図1に混合及び層状装入時の水平方向の分布を示した。混合装入時では、 $Ore/coke$  が周辺部で高く中心部では低い分布を、層状装入時では、ほぼ均一だが  $Ore/coke$  が中心部で若干高目の分布を示した。これらの装入プロセスをストリーフカメラで撮影した結果からみると、分布を規制する要因は次の3つに大別できる。

①ベルの移動過程; 混合及び層状装入のいずれの場合でも、原料はホッパーの切出し現象に酷似しており、ベル上の原料が先に落下し、その後カッパ側のもが落下する。この移動速度はベル上のものが速い。②落下の過程; ベルの降下が進むにつれて鉱石受金物に当たる位置が次第に下方に移行し、その初期のものほど中心部に入る。落下量の増大とともに周辺部に落下する。③蓄積の過程; 装入物が多量に落下している位置で積線が形成され、蓄積が進むほど壁ぎわによっていく。混合装入時の蓄積は、焼結鉱が中心になって進行し、コークスは、焼結鉱の山をすべって中央側に押し流される。これら①～③までの各過程で混合装入時は、③での影響が大きいものと思われる。層状装入の場合は、装入物の分離や焼結鉱によるコークスの横方向への移動等の問題がなく、主として落下の軌跡と安息角によって分布が決められている。落下の軌跡は、ベルから鉱石受金物までと鉱石受金物からストックレベルまでの2段階に別けて考え、実測値から Heynert<sup>1)</sup> の式の補正係数を求めた。安息角は、自然安息角でコークス40° 焼結鉱36°であったが、炉内でできるものはいずれも自然安息角より小さく、コークスは25°以下、焼結鉱は20°以下であった。

2. 向流移動層における装入物の挙動について

一例として、図2に混合装入時の炉口からのレベル-300mmと-900mmの装入物の分布とガス流速の分布を示した。これは、装入物が降下する条件や、装置上の問題も含まれていて一概には言えないが、装入物が降下した場合、ストックレベルでの分布の傾向をとおぼめてはいるけれども全く同じではないことに注目する必要がある。これは降下する過程でかなりの焼結鉱がコークスを追いぬく現象に起因していると考えられる。

文献リ Heynert, G: Stahl u. Eisen 80 (1960) Nr 8 14 April, P. 473

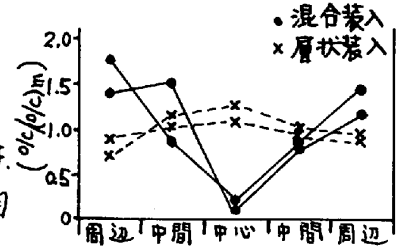


図1. 水平方向のOre/cokeの分布。

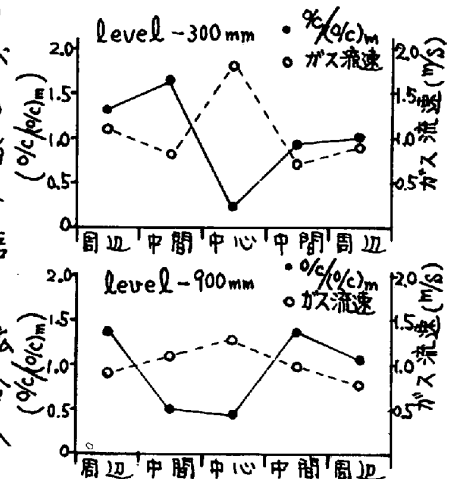


図2. Level -300, -900mmのOre/coke比とガス流速の分布。(混合装入時)