

東大生研 〇全明 館 充

1. 緒言；高炉では特有の装入方法により炉の半径方向で装入物の不均一分布が発生し、同時にそれはガス流の不均一分布を招く。この半径方向の不均一分布はガス-固体間の伝熱、還元プロセスに大きな影響を与え、したがって炉の操業成績も大きくこれに依存するようになる。半径方向の分布を考慮したモデルをつくり、装入物の分布パターンによって半径方向での諸プロセスの進行経過、各種操業指数がどのようになるかを調査した。

2. モデルの計算方法；高炉を半径方向で同心円状に中心部、中向部、周辺部の三つのゾーンに分け、相互に独立した反応器と考える。送風条件と半径方向の装入物の分布パターンが与えされると各反応器で通気抵抗がさだまり各部の圧力が等しくなるようにガスが半径方向に配分されるとした。又各反応器で%が異なり、そのため炉口に降下してくるコークス、熔融物の温度が違ってくる。炉床部の溜めとしての機能に着目し、そこに降下してくる融体は完全混合され、そのときの顕熱が所定の値を保持することによって炉熱水準が一定に保たれるとした。そこで荷の最も重い反応器の炉口前コークス温度を仮定し、不均一分布の高炉モデルを適用することによってその反応器での装入条件が求まる。すると分布パターンの制約によって他の反応器の装入条件も自動的に決まってくる。そしてこの装入条件を満足するように炉口前コークス温度を定める。こうして各反応器で炉口前コークス温度が求まるとそれらの適合した平均が所定の値に一致するかどうかによって、荷の最も重い反応器での炉口前コークス温度を決定する。こうして各反応器での温度、ガス組成分布、各種操業指数が導き出される。

3. 計算結果；東大生研試験用高炉22次操業では分布調査試験がおこなわれており¹⁾、そのデータにもとづいてこのモデルにより同一送風条件下で半径方向の装入物の分布パターンによって炉の操業成績がどのように違ってくるのが調べた。次の二つの分布パターンを持つ場合の各種操業指数の比較を表1に示す。

1) $\alpha_1 = 0.6, \alpha_2 = 0.99, \alpha_3 = 1.10$ 2) $\alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3 = 1$

但し α --- 半径方向の各部分の%と全断面の%との比

1, 2, 3 中心部、中向部、周辺部での値を示す

図1に 1)の分布パターンを持つときの温度分布を示す。

文献 1) 東大生研試験用高炉委員公報：第22次操業報告書

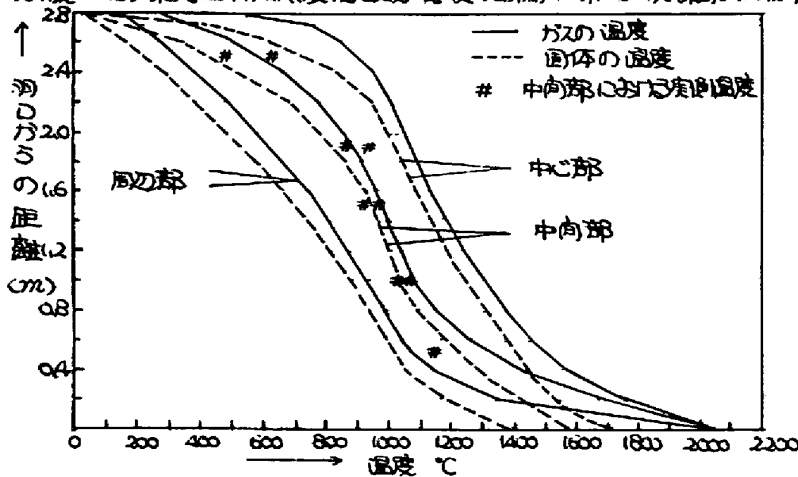


図1 1)の分布パターンを持つときの半径方向の各温度分布

表1 送風量 4.66 Nm³/min, 送風温度 843℃の送風条件下で装入物の分布パターンが異なるときの各種操業指数の比較

	中心部	中向部	周辺部	全体
%比	0.6	0.99	1.10	
流速比	1.244	0.9904	0.9596	
焼結鉄装入量 (kg/t)	15.75	84.54	167.6	267.9
コークス装入量 (kg/t)	10.14	33.06	58.99	102.2
空隙率	0.5063	0.4453	0.4250	0.4435
コークス比	102.1	662.6	596.5	646.4
CO利用率	16.89	42.59	45.43	40.55
%比	1.0	1.0	1.0	
流速比	0.9844	0.9844	1.007	
焼結鉄装入量 (kg/t)	30.65	92.35	157.3	280.3
コークス装入量 (kg/t)	11.28	34.0	57.87	103.2
空隙率	0.4438	0.4438	0.4438	0.4438
コークス比	623.8	623.4	623.4	623.6
CO利用率	45.5	45.2	43.8	44.27