

(22) 高炉乾燥実験

富士製鉄 広畑製鉄所

落合常己, 中川 侃

1. 緒言

従来、要因が複雑な為長くかけていた乾燥期間を、乾燥速度を中心とした実験をもとに、冷却期間を含め4日間に確立し、広畑3高炉2次改修に適用し良好な成績を得た。乾燥期間決定の目安として①従来の炉壁温度に到達すること、又乾燥範囲も同程度にする②炉底のカーボンレンガとシャモットレンガの境界を100℃以上にする。……以上2点とした。

2. 実験方法及び結果

図1に示すような高炉炉壁の一部を実験炉の側壁に築造(奥行約2m)し、炉壁内部各点に熱電対をセットし、冷却盤(C.P.)のない状態で、この様な厚壁の場合の温度分布の発達状況・乾燥速度を測定し計算による推定値と比較した。その結果昇温時はCold face側を除きほぼ実測値と一致、冷却時は良好な一致を示すことが分り、計算値で100℃以上になった時点もその深さの乾燥終了時点とみると、乾燥速度も壁厚の約75%まではほぼ計算で推定されることが分った。炉底の温度分布についても一次元で推定し、過去の実炉炉底の乾燥時の実測値と比較した結果、近似的に一致した。炉底・炉壁の温度分布を予定のスケジュールのもとに推定し、乾燥期間は冷却期間を含めて大体4日で出来る見通しを得た。

乾燥中に除去される水分についての調査実験も行った。従来Cold face側の水分が除去されにくいことが、実験・実炉でも分っているので、この側からも加熱する場合と比較の為、C.P.に蒸気を吹込んだ場合と、従来通り水冷しておく場合を図1の炉壁で行い、図3に示すスケジュールで期間4日の場合と10日の場合行い、炉壁に埋込んだ熱電対により乾燥範囲を測定し図2に、実験後炉壁を壊し残留水分を測定した結果を表1に示す。この結果3日以上乾燥しても乾燥範囲はほとんど広がらず、又C.P.水冷の場合には残留水分は減くしない。従って3日乾燥すれば従来の乾燥は出来るがC.P.を蒸気加熱すればより確実な乾燥をすることが出来る。この結果を実炉に適用し、図3とはほとんど同じスケジュールで乾燥させ好成绩を得、改修期間の短縮に役立った。

表1. 各実験における水分バランス

所定日数乾燥後	実験内容		C.P. 蒸気加熱の場合	
	C.P. 水冷の場合		4日乾燥	10日乾燥
目地モルタル 残留水分	10.4%	7.3%	0%	0%
レンガ	23.7	26.4	0	0
タールスタンブ	15.9	18.4	20.7	15.1
C.P.と鉄皮の間隙より出た水分	0.8	0.3	9.3	19.2
以上の残り(炉内側への除去水分)	49.2	47.6	70.0	65.7

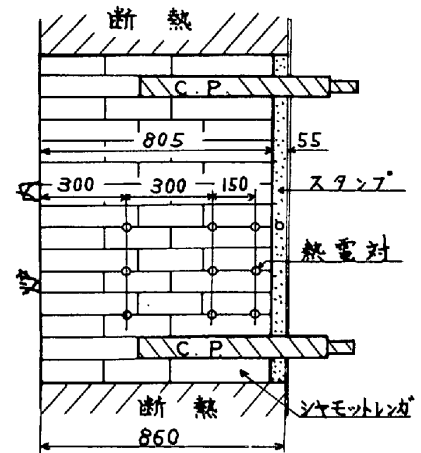


図1. 実験炉壁断面図

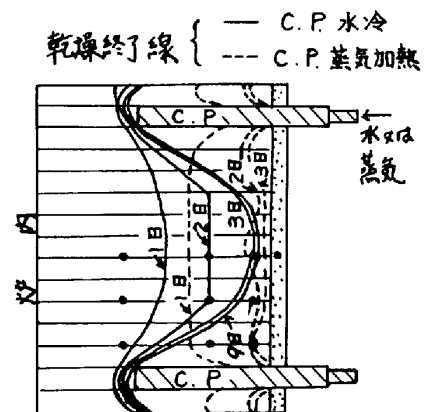


図2. 乾燥範囲

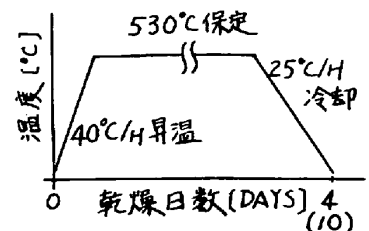


図3. 乾燥スケジュール