

住友金属 中央技術研究所 理博 鈴木 和郎

○堤 秀寿

I 緒言 和歌山オ1高炉は6年7ヶ月の操業を経過し、435万tの出鉄を行い、42年10月に吹却し改修に入った。この間内張煉瓦の損耗状況を調査すると共に炉内各部より採取した試料煉瓦の変質状況についての試験結果を報告する。炉内における内張煉瓦は各種要因が重って顕著な損耗をみせる場合が多いので、試験も各因子の相対的な作用に注意し、実験室的に検討を行っている高炉煉瓦のCOガス中における崩壊傾向との相関について併せて考察を行った。

II 実験方法 供試材の採取位置はシャフト各段デッキ毎、および炉腹、羽口上部、羽口、出鉄口附近および炉底の各部である。炉腹各部の煉瓦はflint clayを使用した煉瓦で凡そ Al_2O_3 の42~45% SK 33、気孔率16%以下、耐圧強度400 ψ/cm^2 以上の品質のものである。試験は化学分析、X線回折、ミクロ観察、物性、耐火度と常温および高温耐圧強度、荷重軟化温度、線膨脹率、加熱減量等の測定を行った。

III 実験結果ならびに考察 供試煉瓦の断面状況は写真1に示すごとくで4段デッキ附近のシャフト中部までは損耗は少い。組成的には ZnO が多くWillemiteの形で含有し強度低下を示しているが損耗に影響するに至ってなく、炭素沈積の促進作用は認められなかった。4段デッキより炉腹部にかけてはアルカリ含量が多く、これに促進されて炭素沈積量も多くなり激しい浸食を示し、2段デッキでは煉瓦の残存しない部所も認められた。 K_2O 含量と炭素沈積とは図1に示すように量的にも顕著な相関を示し、観察結果からも炉内面に平行に炭素沈積を伴う大型亀裂がみられ、稼働中の不規則な脱落現象の原因と思われ、又この状況は実験室的に検討した崩壊条件と密接な対応を示した。ミクロ組織は3段デッキでは粒の外周部又は亀裂内にKalsilite, Leuciteが存在しこの部分に炭素が沈積している。最も炭素沈積傾向の強い2段デッキでは炭素は粒内にまで浸透沈積を示す。 Na_2O についてはむしろ遊離塩として存在し触媒作用は薄いと思われる。ガス浸食の傾向は炉腹から朝顔にかけてはやや軽減の傾向となり、熔損の傾向が強くなってくる。

羽口、出鉄口廻りのSilimanite含有煉瓦は熱的條件、熔鉄および溶滓等の浸食に対しては充分な抵抗を示している。出鉄口上部煉瓦は PbO の多量の浸入がみられるが損耗とは直接関係がみられない。

炉底は中心部で炭素質煉瓦は溶損し粘土質煉瓦の線をとまっている。熔鉄に接触した煉瓦は外側の浸入成分は少いが熱変成と圧力により岩石状に変質したもので熱間強度および荷重軟化点が高くなり炭素質煉瓦溶損後の炉底を充分保護していることが推定される。

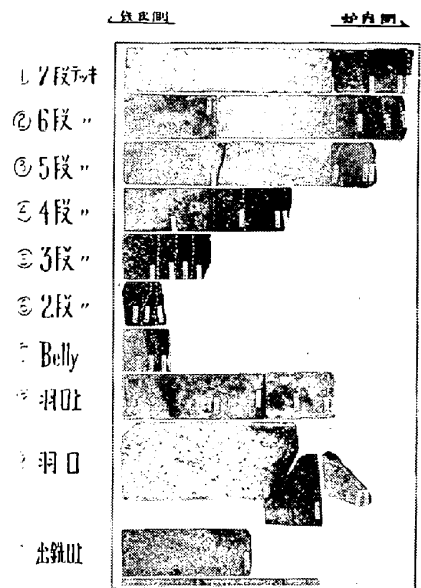
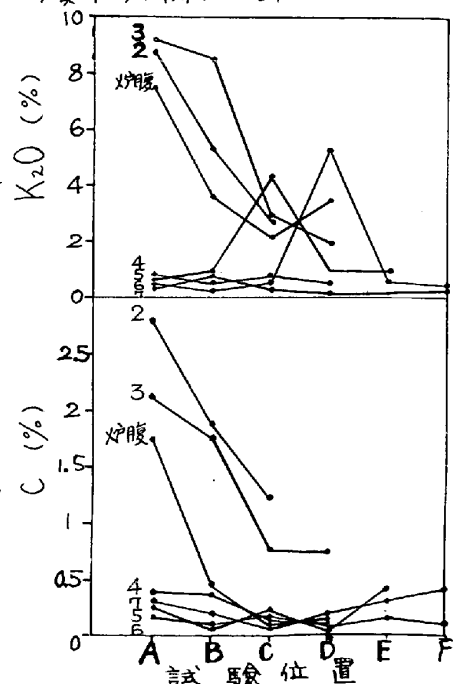


写真1. 供試煉瓦の断面変質状況

図1. K_2O , Cの分布 数字はデッキ枚