

(52)

高炉装入物の軟化溶融帯における通気抵抗に関する研究

（株）神戸製鋼所 中央研究所 工博 成田貴一 前川昌大

○志垣一郎 関 義和

1 緒言 高炉の生産性に影響する因子として、従来装入物の荷重軟化および通気性などの性状について検討されてきた。しかしこれらは高炉シャフト部における比較的低い温度領域に相応する試験が多く、さらに高い温度領域での軟化溶融時の圧損を直接測定した例は少ない。そこで、荷重下で各種高炉装入物の軟化溶融実験を行い、充填層の収縮および圧力損失について調査した。

2 試験方法 試料はあらかじめ900℃でCO-CO₂混合ガスによりFeO段階まで還元した後、JIS還元炉において1000℃で還元ガス（CO:30%, N₂:70%）を15Nℓ/min流して、60, 90, 150分と時間を変えて還元した。このように予備還元した試料を所定の温度に保持した黒鉛ルツボ（内径38mm）中のコークス層（層高50mm）上に層高が100mmになるように充填し、上下の黒鉛ロストルを通して荷重（0.6kg/cm²）をかけ、下からN₂ガス（10Nℓ/min）を流して収縮率とガス圧力損失値を測定した。供試試料は試験ペレット、現場焼結鉱（粒度は共に5~10mmと10~15mm）、MgO添加ペレットおよび塊鉱石（10~15mm）で、その化学成分組成は表1に示したとおりである。軟化溶融の実験温度は1300℃と1400℃であり、その結果の一部を図1(a)および(b)に示した。

3 試験結果 (1) 図1(b)によれば1400℃の場合は各装入物とも還元率が大きい程圧損が小さくなっており、送風圧の低下の面から被還元性のすぐれた装入物が高炉に適していると考えられる。(2) ペレットは粒度によらずほぼ同じ圧損を示しているが、焼結鉱は小粒度の方が高い値をとる。粒度の大きい焼結鉱は1400℃で圧損が低く、同粒度のペレットは還元率の高い範囲でそれよりも高くなっている。(3) 収縮率は還元率が60%より大きくなると小さくなるが、その効果は1400℃で大きい。収縮率は圧損に影響を及ぼすが、融液の生成開始と滴下の温度範囲がより重要である。(4) 写真1は1300℃の実験終了後の試料の外観であるが、MgO添加ペレットは低還元率でも粒形が明確にでており、圧損も全還元率で低い値を示している。(5) この実験で圧損の低いMgO添加ペレットは実操業で通気指数が良好で、その結果O/Cの増大、高温送風が可能となりコークス比の低下と出鉄量の増大をもたらすものと考えられる。

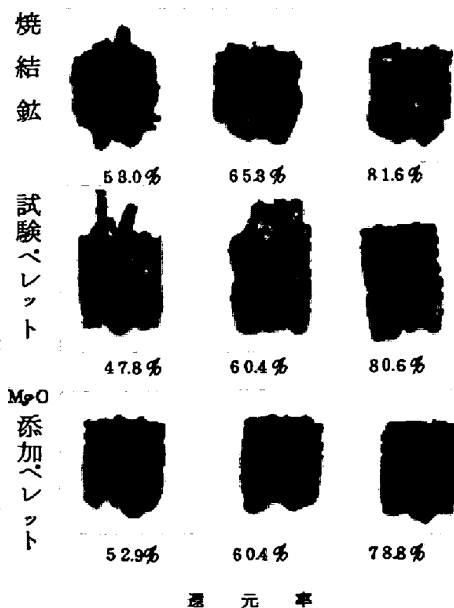


写真1 1300℃実験後の試料外観

表1 供試試料の化学成分組成

	T.Fe	FeO	CaO	SiO ₂	Al ₂ O ₃	MgO
試験ペレット	6075	043	494	359	200	073
焼結鉱	5543	977	1045	566	244	049
MgO添加ペレット	6180	<0.1	5.22	383	182	1.82

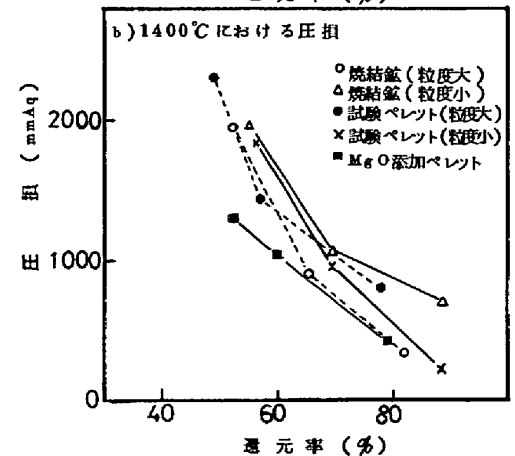
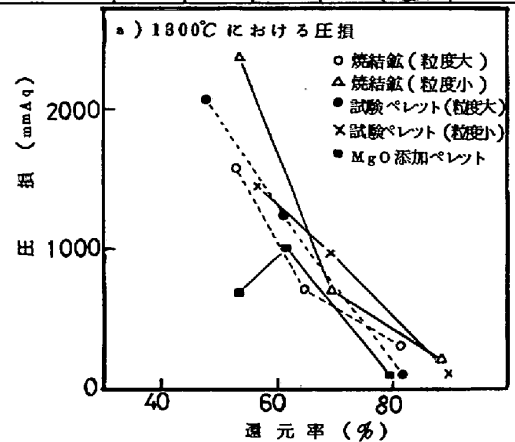


図1 還元率と充填層の圧損との関係