

(43) ペレットの見掛け密度によぼす焼成雰囲気の影響

北海道工業陶瓷試験所

佐山 惣 吾

1. 緒言 ペレットの強度によぼす焼成雰囲気の影響について赤鉄鉱2種類、磁鉄鉱3種類、褐鉄鉱1種類の6種類の試料を用い、酸素濃度の異なる諸焼成雰囲気中へ焼成したペレットの圧縮強度、見掛け密度、 FeO 含量について前報¹⁾において比較検討した。この結果、供試鉱石に共通して雰囲気、酸素濃度が高くなるに従い、ペレットの気孔率が高くなり、したがって見掛け密度が低下することを知られた。本報は焼成雰囲気の酸素濃度が見掛け密度の変化に影響をよぼす理由について検討したものである。

2. 実験結果 図1に上記6種類のうち、インド赤鉄鉱、セバロス磁鉄鉱、知床褐鉄鉱を試料に送り、 N_2 および O_2 雰囲気中において各温度で20分間焼成を行なったペレットの見掛け密度を示した。これによると赤鉄鉱、褐鉄鉱の場合は O_2 より N_2 雰囲気の方が密度が高くなり、褐鉄鉱の場合は特にその差は顕著である。磁鉄鉱の場合は O_2 雰囲気では Fe_2O_3 の酸化のため約 1200°C までは密度が高いが、 1300°C では N_2 雰囲気の方がペレットの収縮が進むため密度が高くなる。次に 1300°C にて焼成時間20分至過渡雰囲気を切り替え、さらに20分間加熱を行なったペレットの見掛け密度を「表1」に示した。なお O_2 および N_2 雰囲気中40分間焼成を行なったペレットの密度も比較のため記載した。これによると $\text{O}_2 \rightarrow \text{N}_2$ 雰囲気の場合はいづれの鉱石のペレットも収縮が進み、密度は N_2 の場合と同程度まで増大する。 $\text{N}_2 \rightarrow \text{O}_2$ の場合は N_2 の場合と比較して体積はほぼ同じであるが、ペレットの酸化がほぼ完全に進むため密度は上昇する。以上の結果によると 1300°C ではいづれの鉱石も N_2 中で焼成したものが密度が大きくなり、最高温度に保持されているときの焼成雰囲気が焼成の進行—密度の増大に顕著な影響を及ぼすものと考えられる。焼成ペレットの見掛け密度に相関があると、微粉鉱石用の常温における結合力も異なることが知られているが、焼成中熱間における結合力も雰囲気により異なっているものと考えられる。これに関する実験の一つとして熱間におけるペレットの強度の測定を行なった。立型管状炉の中心部にペレットを置き、焼成温度に至ったとき加圧しその変形を観察した。その結果を写真に示した。ペレットへの荷重および加圧時間を鉱石名の下にそれぞれ記したが、これは変形の比較が容易になる値を選んだものである。1) 佐山、鈴木、佐藤、鉄と鋼 53, (1967) 65p.

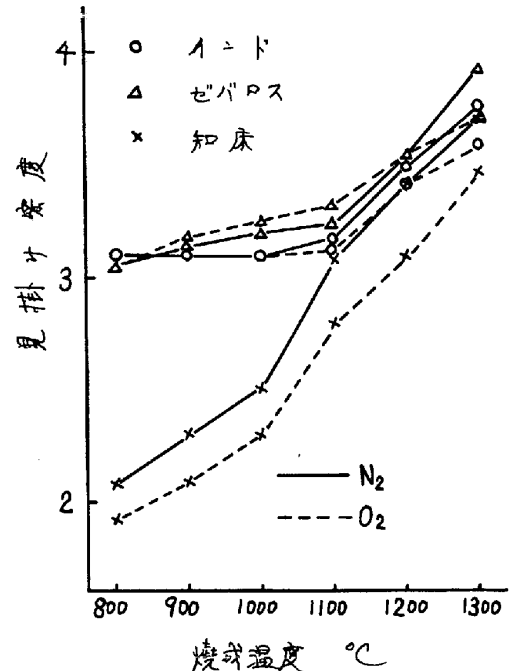


図1 ペレットの見掛け密度

表1 見掛け密度の変化

雰囲気	$\text{N}_2 \rightarrow \text{O}_2$	N_2	$\text{O}_2 \rightarrow \text{N}_2$	O_2
インド	3.75	3.73	3.70	3.59
セバロス	4.03	3.95	3.93	3.69
知床	3.73	3.72	3.70	3.45

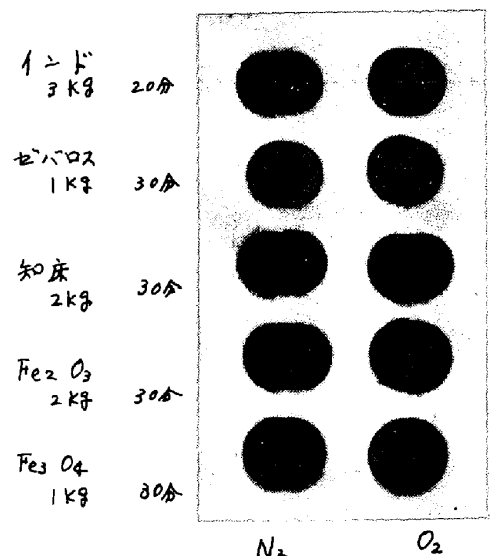


写真 ペレットの加圧試験