

(4) 鉄鉱石グリーンペレットの乾燥におよぼす添加剤の影響

東北大学選鉱散録研究所 和田正美 ○土屋 備

先に、著者および共同研究者等は、磁鉄鉱-水-グアールガム系についてグリーンペレットの生成操作に関する研究を行った。(1) 本研究は、上記三成分系のペレットの特性と明らかにする研究の一環として、単一グリーンペレットの乾燥過程におよぼす添加剤の影響と熱天秤分析法により明らかにせしめたものである。単一グリーンペレットの乾燥過程において、平衡状態にある射向はきわめて短く、非定常的乾燥過程を理論的に厳密に取り扱うことは、ほゞ不可能である。グリーンペレットの乾燥過程は、乾燥速度が増大する増速期間、一定にわたる恒速期間、減少する減速期間に大別されるが、減速期間は更に空隙内における液相の流動が支配する期間と蒸気相の流動が支配する期間とに区分される。乾燥速度は恒速乾燥の期間において最大となるから、恒速乾燥の式を用いて添加剤の影響を検討することが出来る。

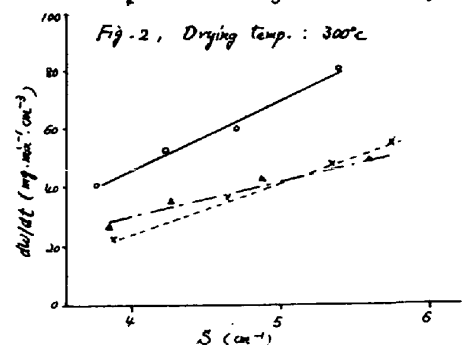
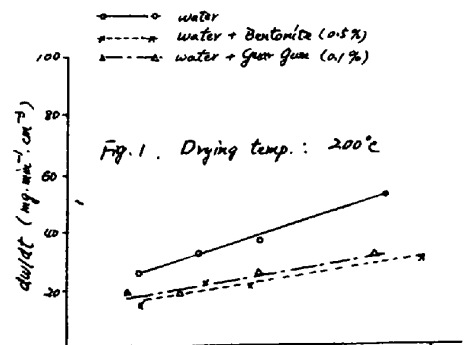
著者等は、Davisにしたがってディメンション解析の方法を適用することにより、恒速乾燥期間におけるグリーンペレットの単位体積当りの乾燥速度式を求めた。

$$\frac{dw}{dt} = y \cdot S \cdot \rho \cdot \frac{c}{G'} \cdot \frac{\theta - \theta'}{L} \cdot \frac{1}{f(vS/w)}$$

ここに y はグリーンペレットの表面における空隙の割合、 S は比表面積、 ρ は液体の密度、 L は蒸発熱、 c は乾燥気体の単位体積当りの熱容量、 w は運動粘性係数、 θ は気体の温度、 θ' はグリーンペレットの表面温度、 v は流速、 G' は定数である。

(1) 式において、同種のグリーンペレットについては y は一定であり、同一乾燥気体および乾燥条件では ρ 、 c 、 L 、 θ および θ' は一定と考えられるから、ペレットの比表面積と乾燥速度との関係を調べれば、乾燥過程の傾向と知る事が出来る。Fig. 1 および Fig. 2 は、塑性剤として水、水およびベントナイト、水およびグアールガムを用いた場合の乾燥速度を示す。図から、恒速乾燥速度と比表面積との関係は、ほぼ直線的である。すなわち気流速度 v が十分小さい実験条件では $f(vS/w)$ の影響は無視し得る程度であると考えられる。直線の傾斜は乾燥温度が高いほど、また同温度では添加剤の異なる場合の才色違であり、比表面積 S が零の更に外挿して得られる縦軸の切片は無限大の径のグリーンペレット、すなわち表面が平面のそれの乾燥速度に対応する。添加剤としてベントナイトおよびグアールガムは、ほぼ同程度の乾燥速度と抑制する効果とを有し、同一乾燥条件における加熱抵抗を増大し、乾燥強度の向上に寄与する。

1) 和田、土屋、田田：東北大学選研集報，23(1967)に投稿中



Drying rate vs. specific surface area in the constant rate period