

(2) 破碎ペレットの物理性状について

神神戸製鋼所 中央研究所 小野田 守, 川口二三一

○竹中芳通, 理博 藤田勇雄

1 緒言

高炉装入物としてのペレットの欠点のひとつはその形状が球形に近いので焼結鉱に比べ、ころがりやすく、空隙率が小さいことである。そのため炉内降下時において焼結鉱+コークスの層状充填では整然と層状を維持しているのに対して、ペレット+コークスではペレットの炉体中心部への流れ込みが生じ、装入物分布が乱れ、中心部では圧力損失の増大、炉壁部では通気抵抗が減少して、吹き抜けやスリップの原因となり、炉の熱損失を招くものと考えられる。ペレットのこの形状面の欠点を改善するため、大粒径ペレットを破碎したものを高炉装入物として使用する目的で、破碎ペレットの物理性状を測定し、従来のペレットおよび焼結鉱との比較を行なった。

2 実験方法

破碎ペレットとしては粒径+20mmの大粒径ペレットをジョークラッシャーで破碎したものをを用いた。粒径3~16mmの範囲の破碎ペレット、普通ペレットおよび焼結鉱をそれぞれ3~5, 5~7, 7~9, 9~11, 11~13, 13~16mmの6段階にふるい分け、供試料とした。それぞれの粒径ごとに安息角、空隙率および充填層での圧力損失を測定した。充填層は直径150mm、高さ200mmとし、通過流体としては常温の空気を使用した。

3 実験結果

図1~3に測定結果を示す。なお図3において、通気抵抗指数

$$K = \Delta P / L \mu_F^{0.13} \rho^{0.87} U_0^{1.87}$$

である。ただし、

- ΔP ; 圧力損失 (mmH₂O) L ; 充填層厚 (m) μ_F ; 流体粘度 (kg/m·sec²)
- ρ ; 流体密度 (kg/m³) U₀ ; 空塔基準速度 (m/sec)

図1および2より破碎ペレットは安息角、空隙率ともに、その粒径依存性は普通ペレットのそれとよく似ているが、絶対値は焼結鉱の値に近づいていることがわかる。また図3から破碎ペレットの通気抵抗は焼結鉱と普通ペレットの中間の値を示している。さらに物理性状の改善のみならず破碎による比表面積の増大によって被還元性状の向上も期待できる。

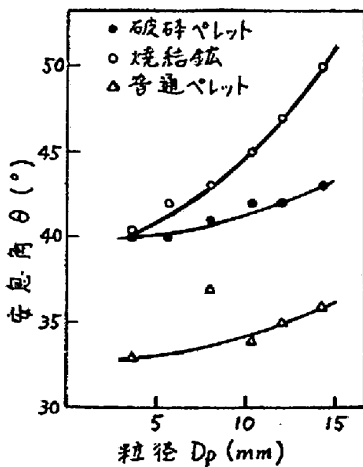


図1 安息角と粒径の関係

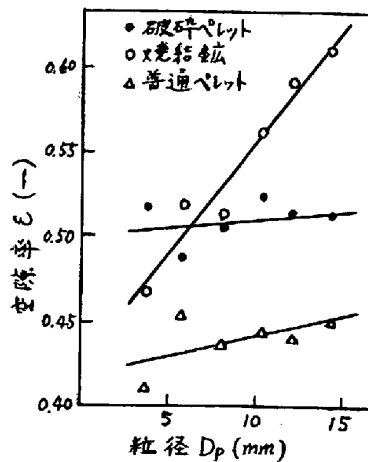


図2 空隙率と粒径の関係

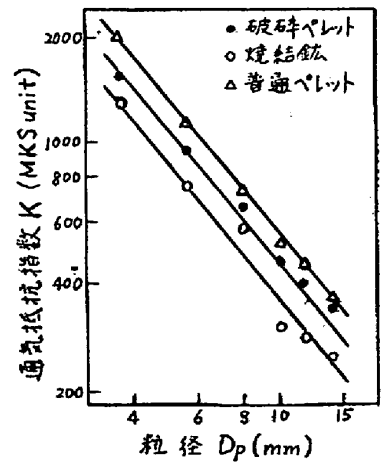


図3 通気抵抗指数と粒径の関係