

(61) 石炭の成型性におよぼす石炭粒度の影響

(石炭の塊成化に関する基礎研究-1)

新日本製鐵(株) 製鉄研究センター 小林勝明 山口徳二
奥原捷晃

1. 緒言

排熱回収利用の動向から今後の石炭事前処理技術の主流は総合的効果の期待できる乾燥・予熱がベースになると考えられる。このような状態において種々の問題の原因となる微粉炭についてこれの処理法として塊成化が好ましいと考え¹⁾ それに関する基礎的検討を行なった。本報では石炭の成型性におよぼす石炭粒度の影響について報告する。

2. 実験方法

1) 試料：装入炭(気乾試料)をフレットミルでそれぞれ<3mm, <1mm, <0.6mm, <0.3mm および<0.1mmに粉碎し, 5水準の粒度の異なる試料を調整し供試料とした。

2) 成型試験：次の試験機を用いて成型試験を実施した。

○万能試験機(圧縮荷重max 50T, ダイス径55mm)：成型圧力と成型体空隙率の関係を測定。

○MMT試験機(圧縮荷重max 5T, せん断荷重max 2T, ダイス径30mm)：成型体のせん断強度および内部摩擦係数を測定。

3. 実験結果および考察

1) 成型圧力と成型体空隙率の間には次の関係が成立する。

$$P = a \cdot \exp(-b \cdot \epsilon) \dots\dots\dots (1)$$

P：成型圧力(kg/cm²), ε：空隙率(-), a, b：実験係数, これを微分すると(2)式が得られる。ここで1/bを圧縮係数と定義し,

$$-d\epsilon/dp = 1/b \cdot 1/p \dots\dots\dots (2)$$

石炭粒度との関係を求めた結果を Fig. 1 に示す。石炭粒度が大きくなるほど圧密性は良好になる。

2) Fig. 2 に石炭粒度と成型体の空隙率およびせん断強度との関係を示す。石炭粒度が大きくなると圧密性が良くなるため空隙率は小さくなるにもかかわらず成型体のせん断強度は小さくなる。これの原因の一つとして粒度の大きな石炭の場合, 圧縮成型時に粒内クラックの発生が考えられた。そこで実際タブレット断面を顕微鏡で観察した結果, 大きな粒子ほど粒内クラックの発生が顕著であった。

3) 石炭粒度が小さくなるほど成型体強度が大きくなるのは上述の粒内クラックの減少のほか単位容積内の粒子接触点の増加によるものと推察した。

4. 結言

石炭粒度が小さくなると圧密性は悪くなるが成型圧力を高くしてやれば成型体強度は大きくなる。したがって装入炭中の微粉部分は成型圧力を確保してやれば結合剤を使用しなくても, 十分ハンドリングに耐える成型体を得る可能性のあることが判った。

参考文献 1) 山口, 小林, 美浦, 原：第74回コークス特別会(§58.4.7) 2) 石原, 奥原, 美浦, 桜井：第66回コークス特別会(§54.4.12)

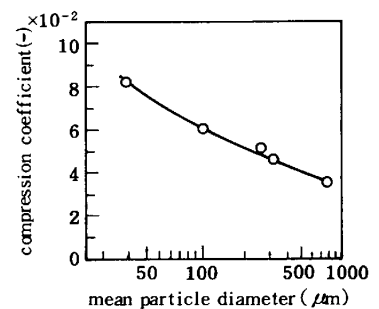


Fig. 1 Effect of coal size on compression coefficient of coal

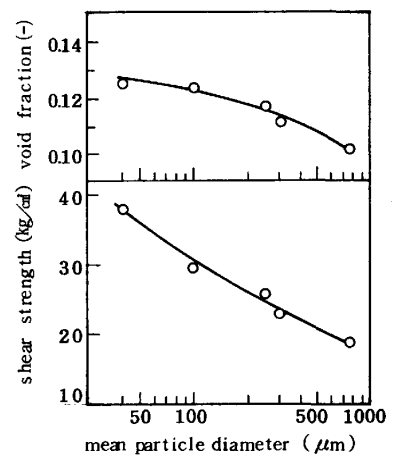


Fig. 2 Effect of coal size on void fraction and shear strength of coal tablets