

東大生研

大学院 ○ 磯部 光利 鈴木 吉哉
工博 館 充 工博 北川 英夫

1. 緒 言

高炉用コークスの強度特性は、従来ドラム強度やタンブラー強度などによつて通常表わされてきたが、その高温強度をも十分に示していると考えするには問題が多い。そこで本研究では、この問題へのアプローチの第一段階として、常温での成型コークスの材質、機械的性質およびその試験法を開発する目的でミニチュア4点曲げ試験機を作製し、成型コークスの最大曲げ応力・ヤング率・気孔率等の相関関係を得た。

2. 実験方法

試料として2種の成型コークス(A・B)を用い、湿式切断機により1個の成型コークスから平均5個の板状試片($4 \times 10 \times 41$ mm)を切り出した後、 150°C で乾燥した。これらの試片についてみかけ密度を測定した後、常温で4点曲げ試験を行い、荷重-たわみ曲線からヤング率(E)と最大曲げ応力(σ_{mb})を求めた。また試片の下面に貼ったひずみゲージによりポアソン比を測定した。気孔率(P)は蒸留水煮沸法により真比重を求め、これとみかけ密度により求めた。平均気孔径は水銀ポシメーターによる気孔径分布から推算した。

3. 実験結果

Fig. 1 に測定例を示す。荷重の負荷時と除荷時において、図の勾配から計算されるヤング率にほとんど差が見られず、負荷時の勾配から求まるものを測定結果とした。比例限界以後は、のこぎり状の変化を示しながら最大荷重を経て、しばらくした後に急激に低下した。Fig. 2 にヤング率と最大曲げ応力との関係を示す。全体からみて成型コークスのみかけのヤング率は 10^{10} dyne/cm² のオーダーにあり、一方最大曲げ応力の値は $0.5 \sim 1.5$ kg/mm² にある。又ヤング率が大きいほど最大曲げ応力も大きい。Fig. 3 にヤング率と気孔率との関係を示す。気孔率増大とともにヤング率は低下する傾向がある。これらのグラフは井上ら¹⁾による室炉コークスに関する報告とよく一致しており、又成型コークスの方がよりバラツキが少なく、より強い方に移行していることがわかる。次にポアソン比は、一般の多孔質体の場合気孔率とともに減少する傾向²⁾があるが、ほぼ $0.22 \sim 0.23$ と見なしうることもわかった。

文献 1) 井上・谷 : 燃料協会誌 33(1954) p587-592

2) 島ら : 塑性と加工 16(1975) p660-667

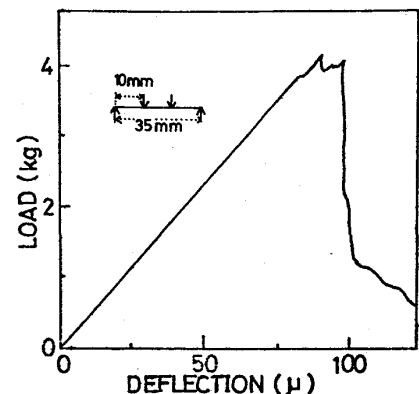


Fig.1 荷重-たわみ曲線

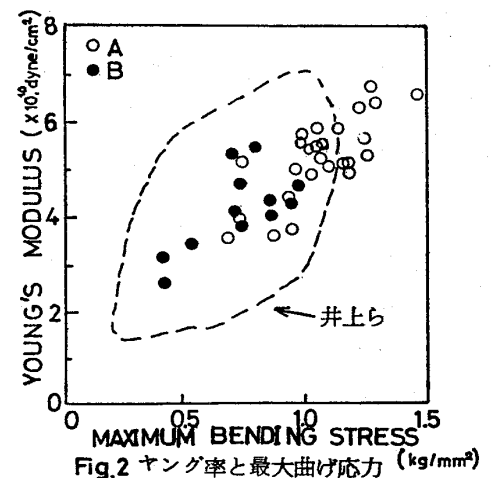


Fig.2 ヤング率と最大曲げ応力 (kg/mm²)

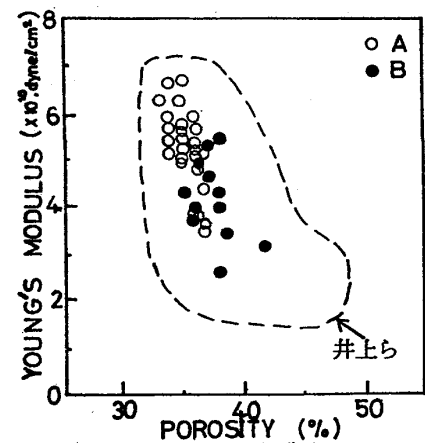


Fig.3 ヤング率と気孔率