

水銀圧入法を用いた細孔分布測定

【概要】

活性炭やセラミックス等の微小な細孔を有する試料では、細孔がそれらの機械的強度、吸着作用や触媒作用などの特性を左右します。そのため、これらの試料の評価項目として細孔分布は欠かせないものになっています。この水銀圧入法による細孔分布測定の分析手法および測定例を示します。

【方法】

試料が投入された測定セルに水銀を充填し、セル内部を加圧することによって測定を行います。その過程での水銀侵入量を静電容量検出器で検知し細孔容積を測定します(図1)。また、細孔を円筒形とモデル化することで、細孔径、かさ密度、見掛け密度、空隙率そして細孔分布を求めます(図2)。

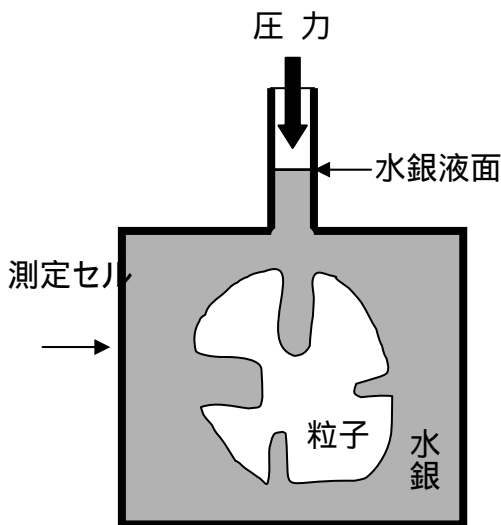


図1．測定原理図

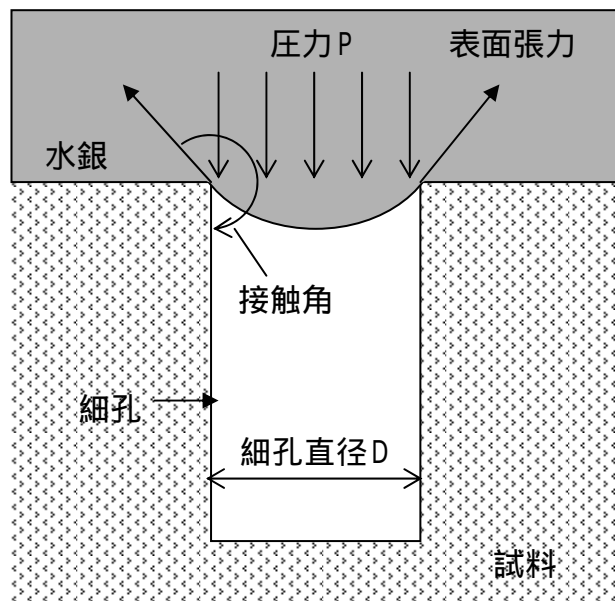


図2．細孔への水銀の侵入

細孔径は、次式で表される圧力と細孔直径の関係を用いて計算することができます。

$$- 4 \cos \theta = P D$$

γ : 水銀の表面張力 (N / m)

D : 直径 (m)

θ : 接触角 (deg)

P : 圧力 (Pa)

【特徴】

- ・測定圧力範囲：0～60,000psia
- ・細孔半径の測定範囲：0.0018～100μm
- ・再現性が良い。

【事 例】 アルミナの細孔分布測定

測定結果

全積細孔容積： 0.84 mL/g
平均細孔半径： 0.011 μm
かさ密度： 1.07 g/mL
見掛け密度： 3.42 g/mL
空隙率： 89.0 %

