



粒子間浸透法による接触角の測定

複合材料、塗料、医薬品、化粧品、セラミックス等の固体粒子の接触角測定をご提案いたします。

固体粒子の接触角の測定

複合材料、塗料、医薬品、化粧品、セラミックス等の性能は、用いられる固体粒子の表面と対象となる水などの液体との濡れ性に依存することが知られていますが、その評価指標として、接触角が用いられています。

接触角とは、固体と液体の接点における液体表面の接線と固体表面との角度のことですが、液体が水の場合、この角度が90° 以上の場合は濡れ性が悪く、90° 未満の場合は濡れ性が良好で親水性と評価されます。

接触角の測定方法にはθ/2法など多くの方法がありますが、固体粒子は、平板などと異なり接触角の測定は困難です。そこで、固体粒子の接触角を測定する方法として、固体粒子間を浸透する液体の浸透速度から接触角をもとめる浸透法による接触角測定をご提供いたします。

粒子接触角の測定方法

● Lucas-Washburn浸透法による接触角測定

本測定法は試験体を液体に浸漬し、粒子間を浸透する液体の浸透速度から接触角を求める方法です。

粉体への液体の浸透速度は式(1)のLucas-Washburn式で表すことができ、測定された浸透速度と浸透重量の逆数のプロットの傾き(定数 K)、粒子の比表面積および液体の表面張力などの物性値、セル形状や空隙率から、式(2)により、接触角を求めることができます。

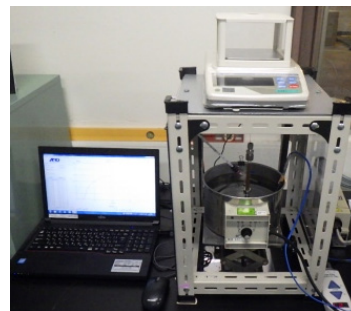
測定装置外観を写真に示します。固体粒子を充填したセル、恒温槽、天秤およびデータ処理装置から構成されています。

$$\frac{dW}{dt} = K \frac{1}{W} - K' \dots\dots\dots (1)$$

W: 浸透重量、K,K': 定数

$$K = \left(\frac{\varepsilon^3}{1-\varepsilon} \right) \frac{1}{S_V} \frac{\gamma \cos \theta}{4\eta} (s \cdot \rho_w)^2 \dots (2)$$

θ: 接触角、S_V: 比表面積、s: 断面積
ε: 空隙率、γ、η、ρ: 表面張力、粘度、密度



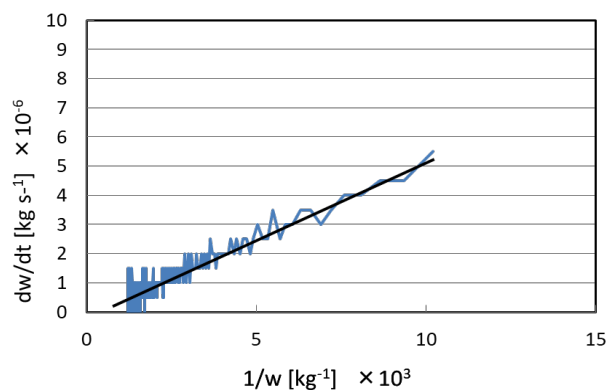
測定装置外観

測定例

● 本法による接触角測定例(鉱石)

右図はある鉱石を試料とし、水を測定液体として浸透速度を測定した結果です。式(1)により、このプロットの傾き(K=5.47×10⁻¹⁰ [kg²・s⁻¹])を求め、式(2)により、粉体の粒度分布測定から得られた比表面積や水の表面張力、密度、粘度データなどから、この鉱石の接触角85°を求めることができます。

この値からこの鉱石は水に濡れる性状のものとして評価することができます。



浸透速度測定例(鉱石)

適用分野

- 塗料、医薬品、化粧品、食品分野 …… 濡れ性、分散性、浸透性など
- 原料、複合材料、セラミックス分野 …… 表面処理、接着性、分散性、撥水性、離型性など