

●画像処理方式による接触角測定

TN141

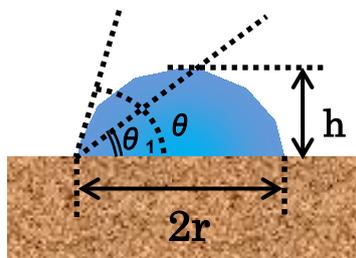
Measurement of Contact Angle by Video Image Processing Method

[概要]

液体が固体表面に接触した際、固体の表面状態によって、液体の接触面積が左右されます。この接触面積の大きさを「ぬれ性」と呼び、液体と固体表面の親和性を評価・定量化するための指標として接触角が用いられます。固体試料に対する液体の接触角は、時間と共に変化するため、連続的に固体-液体間の界面物性を評価することが重要であり、ぬれ性、撥水性、接着性そして洗浄効果などを定量化する手段として広く利用されています。当社では、画像処理方式による接触角測定手法を実施しております。以下に手法概要と、測定事例を紹介します。

[手法]

液体試料を注射器に採取し、針先から一定量の液体を固体試料に接触させると、固体上に液滴が形成されます。この液滴の画像を解析することで接触角を算出します(図1)。



$$\theta = 2 \tan^{-1}(h/r)$$

θ : 接触角 h : 液滴高さ r : 液滴半径

液滴の輪郭を球の一部とみなすと幾何の定理により $\theta = 2\theta_1$ となります。

[特徴]

図1 接触角測定モデル $\theta/2$ 法

測定範囲 : 5 ~ 180° 測定温度範囲 : 室温 ~ 60°C

評価に必要なサンプル量 : 液体サンプル 50 mL 程度

固体サンプル 最大 150 mm × 150 mm、厚さ 10 mm (表面が平滑であること)

[事例] 塗装済みFRP板を用いた撥水性評価

金属材料よりも比強度(密度あたりの引っ張り強さ)が大きく、軽量化が可能で自動車の内外装などに用いられるFRP(Fiber-Reinforced Plastics)の撥水性能を接触角測定により定量化することが可能です。また、液滴の経時変化を目視で確認することも可能です(図2)。平均接触角の時間変化から撥水効果の持続性、接触角から撥水効果の度合いが考察できます。本事例では、勾配が小さく、接触角の高い撥水処理2が撥水処理としての効果が最も高いことが分かります(図3)。

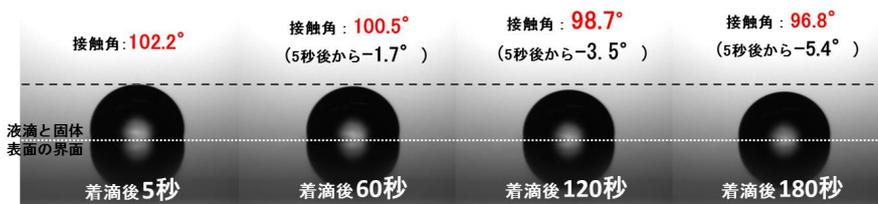


図2 塗装済みFRP板 撥水処理2(超純水25°C)

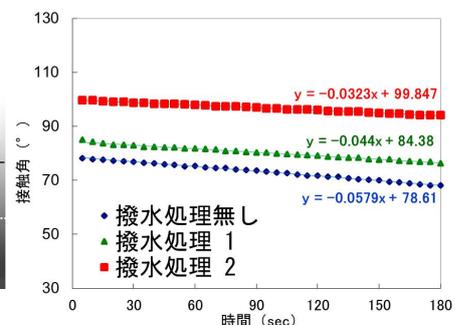


図3 平均接触角の時間変化

[キーワード]

親水性、疎水性、コーティング被膜、繊維強化プラスチック、電子部品、半導体、樹脂