

## ● 包装材料などの水蒸気透過度測定

TN243

### Water Vapor Permeability Test of packaging foils and films

#### [概要]

水蒸気透過度 (Water Vapor Transmission Rate) は、プラスチック、フィルム、シートなど包装材料の性能を決定する重要なパラメータです。水蒸気透過度は透湿度とも呼ばれ、「所定の温度及び湿度の条件で単位時間に単位面積の試験片を通過する水蒸気量」(JIS K7129) と定義されます。代表的な試験方法としては、①感湿センサー法 (Lyssy 法)、②カップ法、③赤外センサー法 (Mocon 法) があります。

#### [内容]

当社では①感湿センサー法 (Lyssy 法) と②カップ法が実施可能です。

測定方法	感湿センサー法 (Lyssy 法)	カップ法
装置		
検出法	検出器：感湿センサー	吸湿剤：塩化カルシウム 1号
測定条件	温度 40℃、湿度 90%RH	温度 40℃・25℃、湿度 90%RH
測定範囲	0.2-100g/m <sup>2</sup> /day、または 3.2-1600g/m <sup>2</sup> /day	1-(400)g/m <sup>2</sup> /day
試験方法 (概要)	<ol style="list-style-type: none"> <li>①湿度センサーの取り付けられた上部チャンバーと下部チャンバー (飽和水蒸気) の間に試料を挿入して固定します。</li> <li>②上部チャンバーをあらかじめ決められたレベル (湿度下限) まで乾燥させます。</li> <li>③試料の水蒸気透過により上部チャンバーを加湿してゆき、上部チャンバーの湿度が 9.9% から 10.1% に変化する時間を測定し、下式から透過度を算出します。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>①サンプルを試験カップにとりつけ、周縁部を封ろう剤で完全に密閉します。</li> <li>②試験条件に調整した恒温恒湿槽に入れ 16 時間以上コンディショニングします。</li> <li>③原則として 24 時間毎に取り出して 23℃、50%RH の恒温恒湿室内で秤量し、下式から透過度を算出します。</li> </ol>
透過度の算出方法	$WVTR_{\text{sample}} (\text{g/m}^2/\text{day}) = WVTR_{\text{std.}} \times T_{\text{std.}} / T_{\text{sample}}$ <p>WVTR<sub>std.</sub>: 標準サンプルの水蒸気透過度 (g/m<sup>2</sup>/day)                      T<sub>std.</sub>: 標準サンプルで湿度が 9.9% から 10.1% に変化する時間                      T<sub>sample</sub>: 試験サンプルで湿度が 9.9% から 10.1% に変化する時間</p>	$WVTR_{\text{sample}} (\text{g/m}^2/\text{day}) = 240 \times M / T \cdot S$ <p>S: 透湿面積 (cm<sup>2</sup>)                      T: 試験を行った最後の 2 つの秤量間隔の時間 (=24h)                      M: 試験を行った最後の 2 つの秤量間隔・増加質量の合計 (mg)</p>
試料厚	10 μm-2mm	10-300 μm
必要試料サイズ	□110mm 以上	70mm Φ
注意事項	脆い試料、粘着性がある試料は測定できない場合がある。	封ろう温度 (80-90℃) で試料が変質しないこと。70mm Φ に打ち抜き成型が可能なこと。

### 【測定例(1)】 感湿センサー法による水蒸気透過度測定

試料:基板(A)、基板にコート剤を塗布したもの(B)

測定条件:温度 40°C、湿度 90%RH

試料	水蒸気透過度 (g/m <sup>2</sup> /day)
基板 A	5.7
基板にコート剤を蒸着したもの B	0.8

基板にコート剤を塗布したことでバリア性の向上が見られた。

### 【測定例(2)】 カップ法による水蒸気透過度測定

試料:ポリエステルフィルム A

測定条件①:温度 40°C、湿度 90%RH

測定条件②:温度 25°C、湿度 90%RH

試料	測定条件	N	水蒸気透過度 (g/m <sup>2</sup> /day)		
			24h 後	48h 後	72h 後
フィルム A	①温度 40°C 湿度 90%RH	1	8.7	8.6	8.4
		2	8.9	8.9	8.5
		3	8.8	8.6	8.4
		平均	8.8	8.7	8.4
	②温度 25°C 湿度 90%RH	1	3.6	3.3	3.2
		2	3.6	3.4	3.3
		平均	3.6	3.4	3.3

### 【用途】

- ・ 高分子フィルム、シート(単層、複合層)
- ・ 包装材、蒸着膜
- ・ ラミネートフィルム
- ・ ゴム
- ・ 建材、壁紙

など

### 【キーワード】

透湿度