

No.571

ガス透過度測定装置

Gas Transmission Rate Tester

プラスチックフィルムやゴムシートなどのガス透過度（ガスバリア性）を測定



TOYOSEIKI

No.571 ガス透過度測定装置

Gas Transmission Rate Tester

- ・自動バルブを採用することにより、全自動測定を実現(特許出願中)
- ・手動バルブ操作の必要なし

特許 第3845055号

特許 第4022128号

用途

ガス透過度測定装置は、プラスチックフィルムやゴムシートなどのガス透過度(ガスバリア性)を測定します。例えば包装資材では、内容物の保存がその材料のガスバリア性に大きく依存するため重要となります。さらに、本機は機能性高分子膜のガス透過度の評価に活用されています。



Gas Transmission Rate Tester

特長

1. 自動バルブを採用し、全自動測定を実現しました!(特許出願中)
従前の手動バルブ操作の必要がなくなりました!
2. 測定ガスの種類を選びません!(差圧法測定)
3. 装置のモジュール化対応により追加増設が可能!
4. 測定はデータ保存しながら実行される為、試験途中でもデータの解析確認可能!
5. メール機能によりエラー発生や試験終了時にメッセージが受け取れます!
6. 拡散係数、溶解度係数の測定が可能!(オプション)
7. 読取精度0.25%の高精度真空圧力計を使用!
8. 2種類サイズ対応の試験片台!(特許 第4022128号)
9. 透過ガスの温度誤差補正をしています!(特許 第3845055号)
10. 水素ガス測定も可能!(オプション)

測定方法

規格には、測定方法として、差圧法(圧力法、ISO、JIS、ASTM)と等圧法(JIS、ASTM)が規定されています。このガス透過度測定装置は、差圧法(圧力法)によって設計されています。差圧法は図1のように試験片を挟んで測定セルの両側を真空に保ちます。次に高圧側に試験する気体を導入しますと低圧側は徐々に圧力が増加していきます。この圧力の増加は、透過曲線が時間に対して直線的に変化するときの直線の勾配からガス透過度を演算します。(図2)ガス透過度は、単位分圧条件で単位時間に単位面積の試験片を通過する気体の体積で表されます。高分子膜の界面上では、気体の分圧に応じた溶解濃度差を生じます。膜を隔てて気体に分圧差があるとき、濃度勾配が生じます。図2の透過曲線の直線部分の外挿線を時間軸に対して引き、時間軸との交点と原点からの遅れ時間(θ)を求めて(1)、(2)式から拡散係数(D)、ガス透過係数(P)および溶解度係数(S)を求めることができます。

$$D = \frac{\ell^2}{6\theta} \quad (1) \quad D: \text{拡散係数} \quad [\text{m}^2/\text{s}]$$

ℓ : 試験片厚さ [m]

$$P = S \times D \quad (2) \quad \theta: \text{遅れ時間} \quad [\text{s}]$$

P: 透過係数 [mol·m/(m²·s·Pa)]
S: 溶解度係数 [mol/(m³·Pa)]

図1

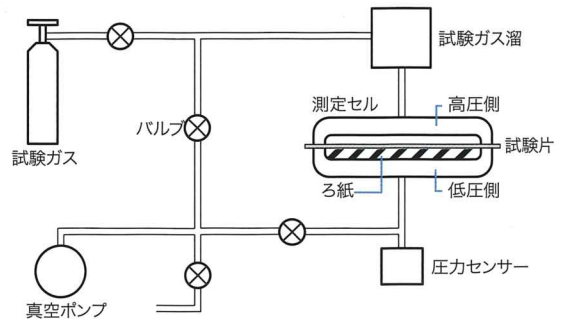
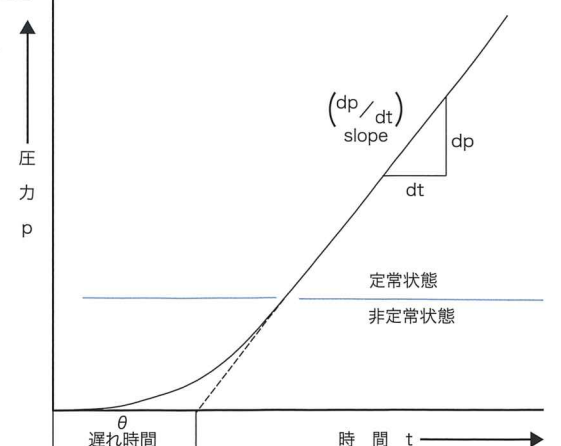


図2



仕 様				
型 式	CR1	CR3	CT1	CT3
試験片数	1個	3個	1個	3個
測定温度範囲	室温タイプ		10~90℃ 温水循環式	
試験片寸法	50mm×50mm (測定部径 φ30mm・透過面積 707mm ²) 90mm×90mm (測定部径 φ70mm・透過面積 3848mm ²) 最大厚さ5mm			
ガス透過度測定範囲	Aタイプ: 4.5×10 ⁻¹⁵ ~4.5×10 ⁻¹² [mol/(m ² ·s·Pa)] (0.1~100[fm/(Pa·s)]) Bタイプ: 4.5×10 ⁻¹⁴ ~4.5×10 ⁻¹¹ [mol/(m ² ·s·Pa)] (1~1000[fm/(Pa·s)]) 真空圧力計 精度0.25% of Read			
試験ガス	酸素・窒素・二酸化炭素・空気等			
試験ガス圧力	0~200kPa			
測定項目	ガス透過度・ガス透過係数 (拡散係数・溶解度係数オプション)			
データ処理及び制御	パーソナルコンピューター (Windows)			
参考規格	JIS K 7126-1、JIS K 6404-3、 ISO 7229、ISO 15105-1		JIS K 7126-1、JIS K 6275-1、JIS K 6404-3 ISO 2782-1、ISO 7229、ISO 15105-1	
機体寸法・質量	本体 約W550×D560×H470mm 本体 約W800×D560×H470mm		約50kg (CR1・CT1・MCR1・MCT1) 約70kg (CR3・CT3)	
電源	本体 : 単相 AC100V 5A 50/60Hz 真空ポンプ : 単相 AC100V 6A 50/60Hz PC : 単相 AC100V 3A 50/60Hz ※温水循環式タイプ(CT1・CT3) 恒温循環槽 : 単相 AC100V 15A 50/60Hz ※水素ガス測定オプション時 真空ポンプ : 3相 AC200V 3A 50/60Hz			
エア源	0.4MPa			
オプション	追加増設モジュール MCR1 (室温タイプ) MCT1 (温水循環式) 拡散係数測定 水素ガス測定			

 株式会社 東洋精機 製作所

本社・東京支店 〒114-8557 東京都北区滝野川5-15-4 TEL 03-3916-8181 (代表) FAX 03-3916-8173
 大阪支店 〒564-0052 大阪府吹田市広芝町5-3(豊田ビル) TEL 06-6386-2851 (代表) FAX 06-6330-7438
 名古屋支店 〒461-0004 愛知県名古屋市中区葵3-15-31(千種ビル) TEL 052-933-0491 (代表) FAX 052-933-0591

<http://www.toyoseiki.co.jp/>