

酸素に対するバリア性は、包装材料にとって最も重要な特性の一つです。食品の入った容器に酸素が侵入すると、食品の劣化、変色、カビの発生などを促進させる原因になります。

こうしたバリア性の評価試験に酸素透過度があります。当センターではハイバリアにも対応する最新のクーロメトリック法 (MOCON 法) の装置によって信頼性の測定が可能です。

ここでは、クーロメトリック法による酸素透過度の測定事例について紹介致します。

■ 酸素透過度 (クーロメトリック法) の概要

測定は、サンプルの片面にテストガスとなる酸素 (O_2) (パッケージの場合は大気)、反対面にはキャリアガスである窒素 (N_2) を流します。分圧の大きい側の酸素分子はポリマーの中にあるフリーボリューム (ポリマー鎖間の隙間) を透過し、キャリアガスに到達することでクーロメトリクス検出器へ運ばれ酸素透過度を求めることができます。測定の対象はフィルムやシートをはじめ容器の測定が可能であり、実際の使用条件に近い形で酸素透過度を求めることが可能です。

■ 装置仕様

センターに導入しているハイバリア対応の酸素透過度装置の仕様は、次のとおりです。

表 1 装置仕様

項目	仕様
装置	MOCON [®] クーロメトリック酸素透過率測定装置 (OX-TRAN [®] 2/22L)
検出器	自己加湿型クーロメトリクスセンサー
試験範囲	0.01~2000 cc/m ² /day
試験温度	10~40℃又は 35~150 ℃ (恒温恒湿槽使用時)
試験湿度	0、35~90 % RH 又は 30~95 % (恒温恒湿槽使用時)
サンプルサイズ	フィルム 10.8×10.8 cm、パッケージ (ボトル、袋等) 3 L 以下
対応規格	JIS K7126-2 (ISO 15105-2)、ASTM D3985・F1927・F1307

■ 測定事例サンプル

今回、表 2 に示すフィルム、シート及びパッケージ (PET ボトル) で測定を実施致しました (測定状況については、写真を参照下さい)。

表 2 測定サンプル及び測定結果

サンプル	材質	厚さ (mm)	測定結果
ラップフィルム	ポリ塩化ビニリデン	0.010	97 (cc/m ² /day/atm)
シート	ポリエチレンテレフタレート	0.320	9.0 (cc/m ² /day/atm)
PET ボトル	ポリエチレンテレフタレート	—	0.044 (cc/pkg/day)



写真1 測定装置（フィルム・シート測定）



写真2 PETボトルの透過度測定

■ PETボトルの酸素透過度測定

PETボトルの酸素透過度を測定したとき（写真2）の酸素透過曲線を図2（PETボトルの酸素透過曲線 参照）に示します。

安定した結果を短時間で得るためには、サンプルに合った測定条件を選択する事が重要です。

今回の測定ではコンディショニング（7時間）を行い、測定を開始する事により短時間（約20時間）で安定した結果（定常状態）を得ることができました。

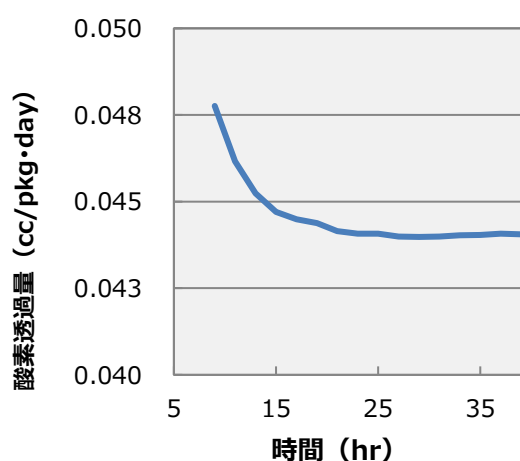


図2 PETボトルの酸素透過曲線

JCIIでは今回紹介した方法の他、フィルム及びシートの差圧法による気体透過度の測定を行っています。また、水蒸気の透過度（透湿度）も実施しておりますのでお気軽にお問合せ下さい。

ご不明な点、ご相談、試験手数料など、お気軽にお問い合わせ下さい。

一般財団法人 化学研究評価機構（JCII）

URL: <http://www.jcii.or.jp>

○ 高分子試験・評価センター 大阪事業所

〒577-0065 大阪府東大阪市高井田中 1-5-3
（東大阪市立産業技術支援センター内）

TEL : 06-6788-8134 FAX : 06-6788-7891

E-mail : osaka@jcii.or.jp

○ 高分子試験・評価センター 東京事業所

〒135-0062 東京都江東区東雲 2-11-17

TEL : 03-3527-5115 FAX : 03-3527-5116

E-mail : tokyo@jcii.or.jp