

包装材料の酸素透過度測定について

1. はじめに

食品の品質保持には、酸化防止が重要です。そのため、酸素透過度の低いバリア包材がよく使用されるようになりました。そこで、包材の酸素透過度測定について紹介します。

2. ガス透過度試験法について

ガス透過度の試験方法は、日本工業規格(JIS) K7126「プラスチック・フィルム及びシート・ガス透過度試験法」に記載されています。第1部はフィルムを挟むチャンバーに圧力差を設け、低圧側に透過するガス量を測定する差圧法、第2部は各チャンバーの圧力を等圧にし、分圧差によって透過するガスの量を測定する等圧法から構成されています。

3. 酸素透過度測定装置について

食品工業技術センターに設置されているOX-TRAN 1/50 (MOCON 社製)を紹介します。この装置は、JIS K7126-2 (等圧法)のほかASTM やISO などの酸素透過度測定規格に準拠しています。

① 仕様

測定可能範囲は $0.1 \sim 2000 \text{ cc/m}^2/\text{day/atm}$ です。試験温度範囲は $10 \sim 40^\circ\text{C}$ 、湿度調整可能範囲はドライまたは $5 \sim 90\% \text{RH}$ です。測定に必要な試料のサイズは $10\text{cm} \times 10\text{cm}$ で、厚さが 1.7mm 以下です。

② 測定方法と原理

試料をテストセル(図1)に挟み、ガスを流します。試料フィルムを拡散透過した酸素ガスは、クロームトリックセンサーへ導入されます。このセンサーは、酸素量に比例した電流を発生させる性質があり、電流値の変化が酸素透過度に変換されます。

③ 測定例

食品包装用バリアフィルムの測定例を図2に示します。時間の経過とともに残存していた酸素ガスが減少するために酸素透過度が下がり、その後に数時間から数十時間で安定した値を示すようになります。



図1 試料を挟み込むテストセル

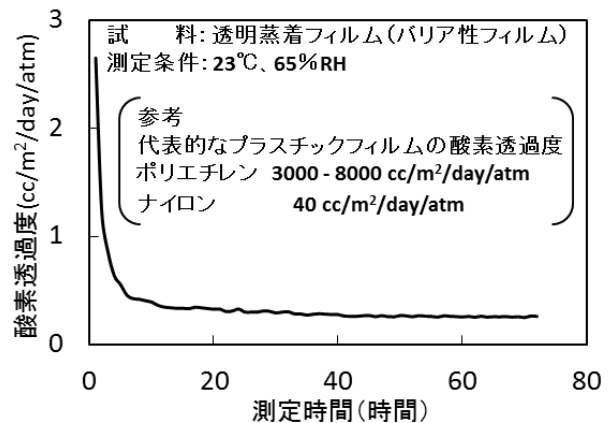


図2 フィルムの酸素透過度の測定例

4. 酸素透過度と食品の酸化について

サラダ油を多く使用するマヨネーズは、酸化が進みやすい性質があります。酸素透過度の異なる容器にマヨネーズを入れて保存し、その後に過酸化価を測定すると、酸素の透過性に比例して値が高くなります¹⁾。このため、容器には酸素透過度が低い樹脂が一般的に使用されています。このように容器の酸素透過度と食品の酸化には密接な関係性があるので、品質保持期限の延長を検討する際には、包装材料のバリア性能にも注目する必要があります。

5. おわりに

食品工業技術センターでは包材に関する試験だけでなく、品質保持に関する相談や試験も行っております。お気軽にご利用ください。

参考文献

- 1) 食品・医薬品包装ハンドブック, 21 世紀包装研究協会編(2000)



食品工業技術センター 保蔵包装技術室 鳥居貴佳 (052-325-8094)
研究テーマ: 抗アレルギー食品の開発
担当分野: 食品包装材料関連