

【技術分類】 3-1-2 快適性を追求した包装容器／表示機能を追求した包装容器／防曇性透明包装容器

【技術名称】 3-1-2-1 防曇性延伸ポリプロピレンフィルム、防曇性ラップフィルム

【技術内容】

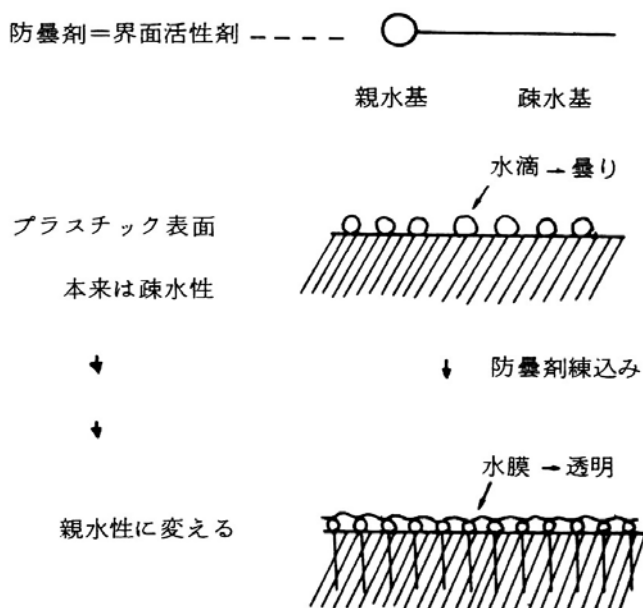
食品包装用プラスチックフィルム・シートは、急激な温度・湿度の変化や食品に含まれている水分の蒸発により、包装内面に曇りを生じることがある。特に調理食品などを冷蔵ショーケースに入れた場合には、結露が発生しやすく、このような場合にはトレーのラップフィルムなどに防曇性が要求される。このような曇りは、内容物の視認性が低下することになり、商品価値を損なったり、付着した水滴の落下による内容物の変色や腐敗を招く。包材の曇りを防止するための防曇処理には、一般的に防曇剤（界面活性剤）の塗布や練込みにより、プラスチックフィルムの表面に親水性の膜を形成する方法が用いられている。防曇剤の表面塗布は、主にガラス転移点の高いPSやPCなどに適用され、汎用的な軟質PVC、PE、EVA、PPなどのフィルムには、プラスチック成形時に可塑剤、酸化防止剤などの添加剤とともに防曇剤を練り込む方法が最も一般的である。練込み型防曇剤としては、多価アルコール脂肪酸エステル、エチレンオキサイド付加物、アミン・アミノイド系などのノニオン系界面活性剤が主に使用され、多くの場合、加工性、耐熱性、透明性、表面性、開口性など他の必要性能を考慮し、異種の防曇剤が併用される。図1に、防曇剤練込みによるプラスチック表面の親水化作用機構を示す。

防曇剤練込み型フィルムには、PVC、PO系などのストレッチフィルムや、OPP、CPP、IPPなどのPP系フィルムなどの種類がある。ストレッチフィルムは、精肉、鮮魚、青果物、惣菜などの包装用として、PP系フィルムは、野菜、果実、きのこ類、水産練製品等の鮮度保持包装用として用いられている（OPP系の防曇性フィルムによる鮮度保持技術については、技術項目番号1-5-1-1参照）。

また、弁当容器の透明蓋、冷菓の容器、フードパックなどに使用される硬質PVC、PSシートには、一般に防曇剤塗布による防曇処理が行われている。低温で陳列保存される寿司・刺身容器用として、高防曇性OPSシート成形品等が開発されている。

【図】

図1 防曇剤の作用機構



出典：「最新 機能包装実用事典」、1994年8月1日、石谷孝佑ほか編、株式会社フジ・テクノシ

【出典】

「最新 機能包装実用事典」、1994 年 8 月 1 日、石谷孝佑ほか編、株式会社フジ・テクノシステム発行、720－725 頁

【参考資料】

「包装実務ポケットブック 機能性包装入門」、2002 年 2 月 28 日、21 世紀包装研究協会編、株式会社日刊工業新聞社発行、89－105 頁

「包装技術便覧」、1995 年 7 月 1 日、社団法人日本包装技術協会発行、1506－1508 頁

「高透明・易成形 PP シート「ピュアサーモ」」、コンバーテック 33 巻 9 号、2005 年 9 月 15 日、小高博著、株式会社加工技術研究会発行、73－77 頁

「高防曇性二軸延伸ポリスチレンシート「ディックシート OPS SHB」」、DIC Technical Review 9 号、2003 年 6 月 15 日、澤田栄嗣、福喜多剛著、大日本インキ化学工業株式会社発行、76－77 頁

【技術分類】 3-1-2 快適性を追求した包装容器／表示機能を追求した包装容器／防曇性透明包装容器

【技術名称】 3-1-2-2 ナイロン、延伸ビニロン等親水性防曇フィルム

【技術内容】

包装用プラスチックフィルムの表面に水蒸気が結露すると、曇りが生じて透明性が損なわれ、見栄えが悪くなり商品価値が低下する。青果物を包装した場合には、水滴の付着による結露で微生物が繁殖する原因になり、品質を低下させる原因となる。

水蒸気がプラスチックフィルムの表面に結露するかどうかは、プラスチックの濡れ特性に関係している。一般に固体の濡れの程度は表面接触角によって示され、表面接触角が小さいほど濡れが大きく、結露を形成する前に水が表面上に拡がって薄い膜をつくるため、曇りが生じにくい。また、結露した時の水滴の大きさにも関係し、すぐ大きな水滴になるような工夫も必要である。

親水性資材であるナイロンやPVA（PVOHとも表記）などは、表面接触角が小さいため、結露を生じにくい。

図1は、二軸延伸PVOHフィルムの防曇効果を調べた結果である。疎水性プラスチックフィルムの場合、防曇剤（界面活性剤）の練込みや表面塗布などの処理により表面を親水化し、防曇性を付与することが行われているが（技術項目番号1-5-1-1、3-1-2-1参照）、二軸延伸PVOHフィルムは、それ自体が防曇性を持った包材であるといえる。

二軸延伸PVOHフィルムは、防曇性のほかガスバリアー性、保香性、耐油性等にも優れており、青果物の鮮度保持、かつおパック、油菓子、日本茶など幅広い食品の包装に用いられている。

【応用分野】

二軸延伸PVOHフィルムの防曇性を活かし、農業用被覆資材の用途も開発されている。

【図】

図1 二軸延伸PVOHフィルムの防曇効果



「BOVLON」：日本合成化学工業株式会社の登録商標

出典：「ボブロンフィルム 防曇効果の応用例」、2006年11月2日、日本合成化学工業株式会社、3.防曇性

【出典】

「ボブロンフィルム 防曇効果の応用例」、2006年11月2日、日本合成化学工業株式会社

【参考資料】

「ボブロンを利用した農業用被覆資材 PVOH フィルムの農業分野への応用」、日本合成化学工業株式会社

「食品用機能性包装材料 その“環境にやさしい”技術と新たな可能性 第3回 防曇性フィルムと抗菌性プラスチックフィルム」、ミート・ジャーナル 28巻10号、1991年9月1日、大澤良明著、株式会社食肉通信社発行、107-111頁