

【技術分類】 1－5－3 食品の保護性を追求した包装容器／鮮度保持包装容器／水蒸気高透過性による蒸れ、腐敗防止包装容器

【技術名称】 1－5－3－1 有孔・微細孔フィルム

【技術内容】

青果物の鮮度保持を行う方法の一つとして、MA(Modified Atmosphere) 包装がある。これは、青果物自身の呼吸による酸素消費・二酸化炭素排出とフィルムのガス透過性がバランスして、包装内を青果物の保存に適した低酸素・高二酸化炭素の雰囲気にするというものである。ここで重要な点は、青果物の呼吸に合わせて、それとバランスするガス透過性を持つフィルムを選択しなければならないことである。

フィルムのガス透過性は、材質や厚さにより決まってしまうため自由に選択することは難しい。そこで、青果物の呼吸に合わせて必要なガス透過性をフィルムに与える方法として、有孔・微細孔フィルムが開発された。

有孔・微細孔フィルムは、ベースフィルムのガス透過性に加えて、フィルム面にあけた孔の大きさや数等により包装袋全体のガス透過性を調整するものであり、現在青果物の流通に使用されているフィルムには、孔の形状等の違いによりいくつかの種類のものがある。

代表的なものは、直径 20・100 μ m の微細孔を 1 m² 当たり 10～1,000 個開けたもので、孔の大きさと数を基にガス透過量がコントロールされている。ベースフィルムは防曇 OPP をはじめラミフィルムまで多くのものが使われている（図 1）。

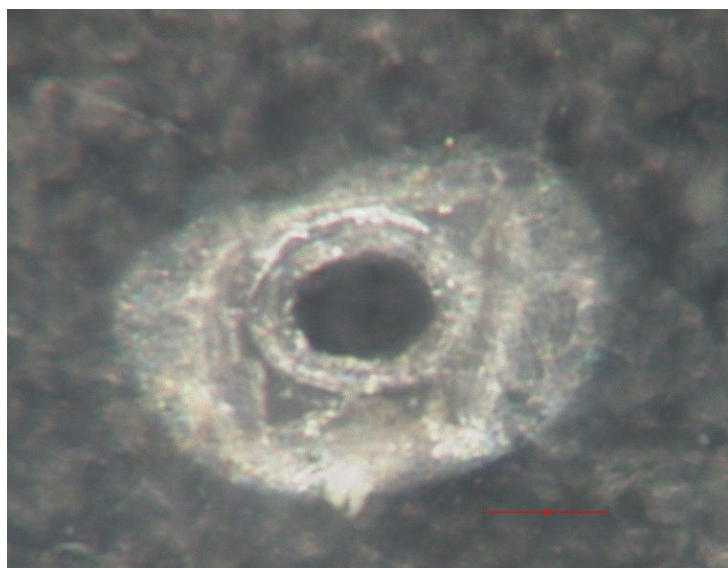
また、フィルム全体に小さな引っ掻き傷を無数につけ（一部貫通しているところもある）、傷の深さと数でガス透過量を制御するタイプのものもある。

さらに近年では、フィルム表面ではなく、製袋する際のヒートシールローラーの表面に凹凸をつけ、シール部に微細な空隙を作り袋のガス透過性を調整するタイプのものも上市されている（図 2）。

現在では、有孔・微細孔フィルムの顕著な鮮度保持効果が認められ浸透しつつある一方、中には効果が実証されないものがあつたり、価格の点で広く普及されないといった課題も残っている。

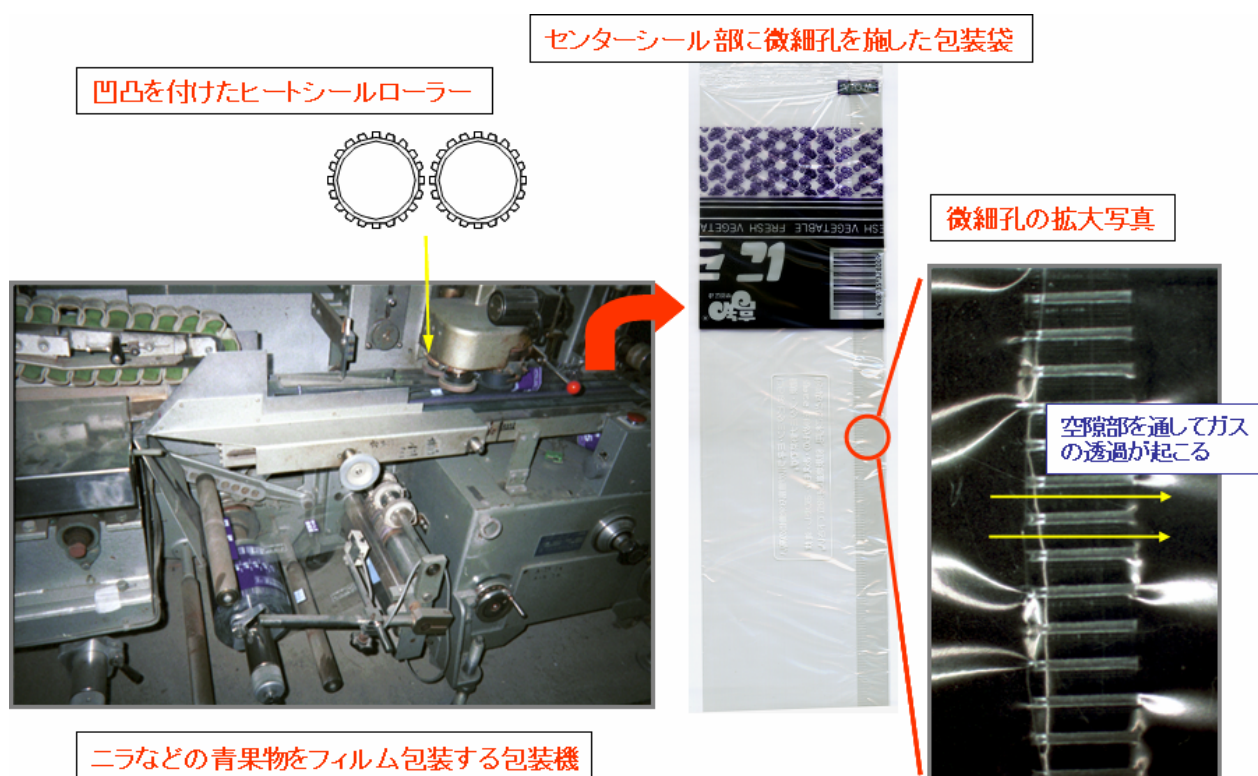
【図】

図 1 微細孔フィルムの表面



出典：石川豊 撮影

図2 ヒートシール部の形状による微細孔フィルム



出典：石川豊 作成

【参考資料】

「2002 年版 農産物流通技術年報」、2002 年 9 月 1 日、株式会社流通システム研究センター発行、96－104 頁

「最新 食品用機能性包材の開発と応用」、2006 年 5 月 31 日、日本食品包装研究協会編、株式会社シーエムシー出版発行、91－99 頁

【技術分類】 1－5－3 食品の保護性を追求した包装容器／鮮度保持包装容器／水蒸気高透過性による蒸れ、腐敗防止包装容器

【技術名称】 1－5－3－2 化繊混抄紙

【技術内容】

天然パルプから作った紙が一般の「紙」であるのに対し、紙パルプの中に化学繊維を配合して抄紙したものを「化繊混抄紙」といい、プラスチックだけで作った「合成紙」の「樹脂加工紙」「化学繊維紙」「スパンボンド不織布」などと区別される。化繊混抄紙は、パルプ繊維と化学繊維を混合して抄いた紙であり、パルプの特性と化学繊維の特性をあわせ持っている。パルプは親水性であり、化学繊維は疎水性・耐水性である。プラスチックのようにそのままヒートシールで容易に製袋することができ、紙のように水蒸気を透過し拡散できる通気性があり、青果物を包装しても蒸れることなく保存・流通できる。また、食品に含まれる油脂に対して撥油性があるものもあり、包装したまま電子レンジで加熱できる特性がある。

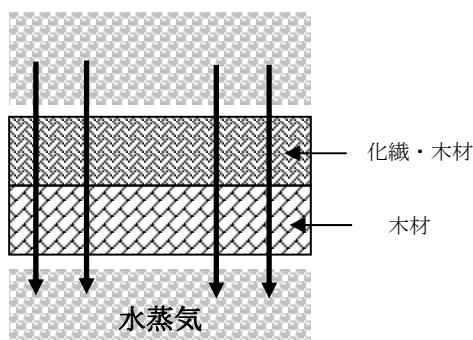
抄紙機で連続生産するとともに、塗布装置で様々な機能性素材を塗布し機能性をもたせることができる。青果物鮮度保持用の包材としては、ヒノキチオールや銀ゼオライトなどの抗菌剤を塗布したものがある。また、通気性耐油シートとして撥油性を高めるために、撥油剤を塗布したものもある。シート製造時に坪量（35～60g/m²）を変えて透気度・透湿度を変えたり、着色繊維を用いたり、シートにしてから印刷したり、エンボス加工や穴あけ加工をしたりして、様々なグレードのものが作られている。

ヒートシール層に混合している化学繊維として、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエステルなどが用いられ、それぞれの融点以上でヒートシールできる。また、製造時に化学繊維同士を熱融着させているので湿潤時の強さに優れている。

食品用途としては、鮮度保持用包装容器、ティーバッグ、コーヒーバッグ、テイクアウト食品用包装容器、ドリップシート、電子レンジ再加熱用包装容器などである。

【図】

図1 化繊混抄紙 断面イメージ 写真1 化繊混抄紙による水分吸収性・通気性のある包装袋



出典（図1、写真1）：三島製紙株式会社

【参考資料】

「化繊混抄紙」、飲食料品用機能性素材有効利用技術シリーズ No.6、1992年3月、財団法人日本食品分析センター発行、1－20頁

【技術分類】 1－5－3 食品の保護性を追求した包装容器／鮮度保持包装容器／水蒸気高透過性による蒸れ、腐敗防止包装容器

【技術名称】 1－5－3－3 普通セロファン、汎用ポリスチレンフィルム、エチレン・酢酸ビニル共重合体フィルム

【技術内容】

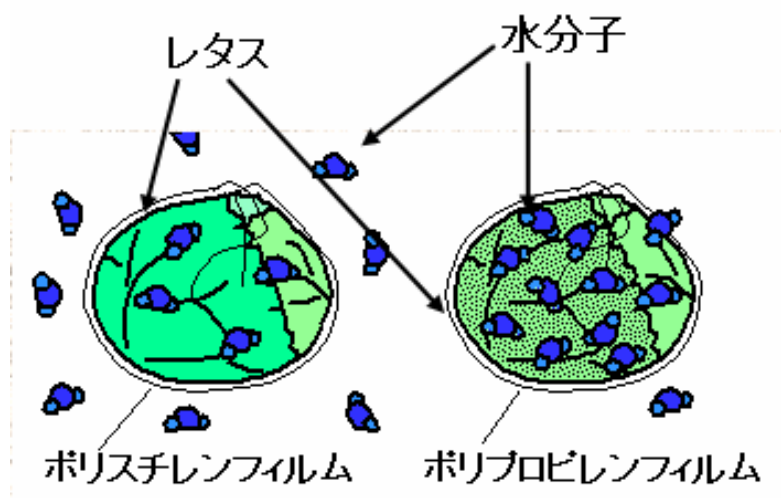
セロファンの原料はパルプで、パルプに水酸化ナトリウムや二酸化炭素を加え製膜化し、さらにグリセリンなどの柔軟剤を加えたものが普通セロファン（略号 PT）である。かつては包装フィルムとして広く使われていたセロファンも、透明性がよく、酸素バリア性がよいなど、セロファンに似た性質を持つポリプロピレンフィルムなどに代われ、現在ではその利用は限られたものになっている。セロファンの特徴は、透明性が良い、印刷がきれいである、ヒートシール性がないことなどであり、普通セロファンは、菓子、乾物、パンなどで利用されている。

ポリスチレンは、スチレンをラジカル重合させて得られるポリマーである。無色透明な一般用ポリスチレンとブタジエン樹脂などの合成ゴムで補強された乳白色の耐衝撃性ポリスチレンがある。一般用ポリスチレンの特徴は、透明性がよい、酸・アルカリに強いが、耐衝撃性と耐油性に劣るなどであり、水蒸気透過性に優れ、適度な酸素ガス・炭酸ガス透過性があるため、レタスやいちご、ハウレンソウなどの農産物の包装に使用される（図 1）。

エチレン・酢酸ビニル共重合体は、エチレンと酢酸ビニルの共重合によってつくられる。主な特徴は、柔軟で低温でも硬くなりにくい、引き裂き強度が大きく、ひび割れしにくい、水蒸気バリア性が良い、ガス透過性が高い、ヒートシール性が良い、透明性に優れるなどである。また、酢酸ビニルの含有量が高いほど、低温でのヒートシール性が良くなるが、反面、酢酸臭が強くなり、食品包装には適さなくなる。EVA の用途としては、内容物重量が大きく、液体および固体と液体の共存品分野の包装材料として多く用いられる。また、狭雑物シール強度にすぐれることから、液体スープ類の包装にも多く使用されているほか、伸びがあって成形性がよいことから、畜肉製品の深絞り容器としても利用されている。さらに、透明性、水蒸気バリア性が良く、ガス透過性が高いといった性質を利用して、生鮮食品のストレッチフィルムとしても使われる。

【図】

図 1 ポリスチレンフィルムによるレタスの包装



出典：株式会社東洋紡パッケージング・プラン・サービスホームページ、パッケージって？ パッケージの疑問にお答えするコーナー、レタスの包装はなぜパリパリ音がするのか？、検索日：2006年12月26日、<http://www.toyobo-pps.co.jp/qanda/answer1.html>

【出典】

株式会社東洋紡パッケージング・プラン・サービスホームページ、パッケージって？ パッケージの疑問にお答えするコーナー、検索日：2006年12月25日、
<http://www.toyobo-pps.co.jp/qanda/answer1.html>

【参考資料】

富士インパルス株式会社ホームページ、製品別サポート、包装関連コラム、プラスチックフィルムの基礎知識 no.032、エチレンービニルアルコール共重合樹脂 (EVOH)、2003年9月3日公開 2006年6月12日更新、検索日：2006年12月18日、

http://www.fujiimpulse.co.jp/docs/clmn/pls_bscknwldg/pbk021_040/pbk032.html

「なんじゃもんじゃプラスチック」、発行年月日記載なし、日本生活協同組合連合会編、日本生活協同組合連合会発行、32－33頁

富士インパルス株式会社ホームページ、製品別サポート、包装関連コラム、プラスチックフィルムの基礎知識 no.031、エチレン・酢酸ビニル共重合体 (EVA)、2003年9月3日公開 2006年6月12日更新、検索日：2006年12月18日、

http://www.fujiimpulse.co.jp/docs/clmn/pls_bscknwldg/pbk021_040/pbk031.html