

# 食品包装に用いられるプラスチック材料について

## 1. はじめに

食品の包装は、消費者が中身（食品）をいしく食べ終えるためにはとても重要なもので、様々な材料や工夫、技術が活用されています。

食品包装において最も重視される機能は中身（食品）そのものを保護することです。特に細菌やカビなど微生物の汚染や異物の混入防止、酸化や吸湿・乾燥、退色などの成分変化の抑制、外的な力による変形や破損、汚れの付着を防止することが強く求められます。このために食品包装では様々なプラスチック材料が利用されます。本稿はよく用いられるプラスチック材料の特徴と多層フィルムについて紹介します。

## 2. 食品包装に使用されるプラスチックとその特徴

食品包装に用いられるプラスチックは材料ごとに特徴があり、目的に応じて使い分けられています。代表的なものを紹介します。

### ① ポリエチレン (PE)

密度が高くなるにつれて融点が高くなり、硬くなる特徴があります。低密度ポリエチレン (LDPE) と  $\alpha$ -オレフィンを共重合させた直鎖状低密度ポリエチレン (LLDPE) は、ヒートシール直後の耐剥離性（ホットタック性）が非常に優れている特徴があり、縦型のピロー包装を行う食品包装のシーラント素材としてよく利用されています。

### ② ポリプロピレン (PP)

透明性がよく、剛性（腰）があるために外装材として延伸加工が施されたポリプロピレン (OPP) がよく利用されています。一方で未延伸ポリプロピレン (CPP) はハイレトルト食品用包材のシーラント素材として多用されています。

### ③ ポリエチレンテレフタレート (PET)

融点が約 260℃ と高く耐熱性があり、保香性に優れています。また、印刷やラミネートの際にテンションをかけてもピッチずれが生じにくい特徴があります。

### ④ ナイロン (Ny)

強度（突き刺し強度、耐屈曲ピンホール性、耐摩擦性）が優れています。このため水物包装や冷凍食品、レトルト

食品の包装に用いられることが多いです。吸湿性があり、酸に弱い特徴があります。

### ⑤ エチレンビニルアルコール共重合体 (EVOH)

エチレン酢酸ビニル共重合体 (EVA) をけん化処理したもので、ガスバリアー性が高いという特徴があります。ビニルアルコールの含有量が多いほどバリアー性が高くなります。一方で湿度が高くなるとバリアー性が低下する特徴があります。

## 3. フィルムの多層化について

上記で紹介したように単体のプラスチックには長所と短所があります。このため、長所を活かし、短所を減らすために複数のプラスチック材料を張り合わせた多層フィルム（ラミネートフィルム）が食品包装では多く利用されています。その基本的な構成は下図に示すように外層に基材フィルム、中間層にバリアフィルム、内層にシーラントフィルムとなっています。

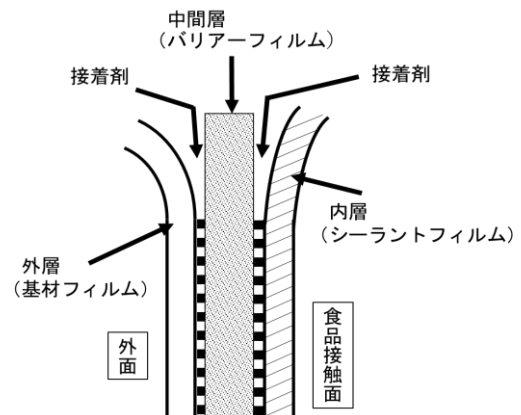


図 多層フィルムの断面

基材フィルムは印刷することを考え、テンションをかけた際に伸びにくい材料である OPP や PET がよく利用されます。バリアフィルムは食品の酸化防止や吸湿・乾燥の防止のために酸素や水蒸気透過度の低いフィルムである EVOH、アルミや透明蒸着フィルム、塩化ビニリデンコート (PVDC または K コート) フィルムなどが利用されています。シーラントフィルムは LDPE が使用されることが多く、強度やホットタック性が必要となる際には LLDPE、耐寒性や軟らかさが必要

となる際にはエチレン酢酸ビニル（EVA）、耐熱性が必要となる際には CPP が用いられています。代表的なフィルム構成を表に示します。

なお、フィルムの張り合わせにはウレタン系の接着剤のほか、溶融押出した PE がよく用いられます。

#### 4. 食品包装においてトラブルとなる現象

##### ① デラミネーション（層間剥離）

接着剤で張り合わされたフィルムの層が剥がれてしまう現象です。食品に含まれる成分（酸、油、香料、香辛料など）がシーラント層を透過して接着剤を劣化させてしまうことが原因の一つとして挙げられます。

##### ② ブリードアウト

PP や PE は加工性や耐久性をよくする目的で滑剤、アンチブロッキング剤、帯電防止剤、酸化防止剤などの添加剤を使用することが一般的です。添加剤は経時的に表面に移行して、その機能を発揮しますが、過剰に移行すると表面に白色の粉

や斑点状になってしまいます。この現象をブリードアウトといいます。食品メーカーにおける予防策としては、納入された順番に速やかに使用することや高温の保存を避けることが大切です。

#### 5. 最後に

食品を包装する際には内容物の特徴（pH や油脂など）、充填方法、殺菌方法や保存期間のような様々な因子を考慮して包装材料を選定する必要があります。当センターでは食品包装に関しての相談も受けておりますのでお気軽にお問い合わせください。

#### 参考図書

- 1)水口眞一:Q&Aで学ぶ包装技術実務入門, 日本工業新聞社 (2010)
- 2)葛良忠彦:機能性包装の基礎と実践, 日本工業新聞社 (2011)
- 3)21世紀包装研究会編:食品・医薬品包装ハンドブック,株式会社幸書房 (2000)
- 4)太田三郎、宮口良紀編:新包材構成100問100答,株式会社東洋紡PPS (2015)

表 ラミネート包材の用途と代表的な構成

食品の種類	代表的なフィルム構成	包材に要求される性質
レトルト食品	PET/アルミ箔/ CPP、PET/アルミ箔/Ny/ CPP	ガスバリア性、耐熱性、遮光性
冷凍食品	Ny/LLDPE、PET/LLDPE、OPP/蒸着PET/LLDPE	低温耐衝撃性、耐ピンホール性
水物食品	Ny/EVOH/LLDPE、Ny/LLDPE	耐ピンホール性、耐屈曲性、ホットタック性
スナック菓子	OPP/ CPP、蒸着PET/ CPP	防湿性
粉末食品	OPP/EVOH/LLDPE、OPP/アルミ箔/PE/EVA	帯電防止性、防湿性、夾雑物シール性

保蔵包装技術室：鳥居貴佳

研究テーマ：包装食品に関する研究

担当分野：異物分析、食品包装

#### 編集・発行

あいち産業科学技術総合センター食品工業技術センター

住所 〒451-0083 名古屋市西区新福寺町 2-1-1

TEL(直通) 総務課 052-325-8091 発酵バイオ技術室 052-325-8092

分析加工技術室 052-325-8093 保蔵包装技術室 052-325-8094

FAX 052-532-5791

URL : <http://www.aichi-inst.jp/shokuhin/> E-mail: [shokuhin@aichi-inst.jp](mailto:shokuhin@aichi-inst.jp)

フルカラーの web 版センターニュースはこちらから→

