

機能性フィルムの開発  
光遮断フィルム『遮光くん®』、分割包装フィルム『まぜるっちゃん®』

丸東産業株式会社  
技術本部 開発部 開発グループ  
グループリーダー 山口龍彦

## 1. はじめに

当社は食品、医薬品、化粧品、健康食品、トイレタリー用品、工業用品等、あらゆる分野のパッケージの企画・製造・販売を行っており、さまざまな包装フィルム、及び充填包装機械を取り扱っている。2016年に、光線による内容物の劣化を防止する光遮断フィルム『遮光くん®』と、2種類の内容物を使用直前に適量混合できる分割包装フィルム『まぜるっちゃん®』を開発した。

本稿では、これらの機能性フィルムについて、技術の詳細を述べたい。

## 2. 光遮断フィルム『遮光くん®』

### 2-1. 背景

食品の劣化因子として代表的なものに、酸素、水蒸気、光線が挙げられる。光線については、可視光線（波長 400～800nm）、紫外線（波長 10～400nm）のエネルギーが大きく、食品の分子結合を切断したり、分子が反応しやすくなり酸化しやすくなる。光線の最も大きな影響としては退色であり、人参や甲殻類の橙色（カロチノイド）、また青果物の緑（葉緑素＝クロロフィル）の光分解に代表される。

生鮮食品や加工食品は、それら自身が持っている色素や添加された色素によって、青、黄、赤色などの色彩をしており、我々の食欲をそそる。しかし、それら食品の色も、製造加工中や保存中にも変化してしまう。植物性食品に多く含まれているカロチノイド系色素（トマト等のリコピン、ニンジンやカボチャ、柑橘類に含まれているβカロチンに代表される色素）やクロロフィル（茶、海苔、青果物等の緑色を賦与する色素）等の色素は、光線によって分解される。カロチノイド系色素は波長 200～500nm の光線により退色する。また、動物性食品のミオグロビン（赤色の血色素）は、紫外線を中心とした光線により退色が促進される。

また、油脂酸化の原因の 1 つに、光線が挙げられる。油脂は光線によって酸化が促進され、500nm 以下の光線では酸化が急速に進むことが知られている。油脂を多く含んだ包装食品では、紫外線を含めた光線を遮断、反射するような包装材料を使う必要があると考える。

## 2-2. 光遮断フィルム『遮光くん®』の機能

光遮断フィルム『遮光くん®』は、紫外線・可視光線を99.9%カット可能であり、アルミ箔と同等の性能を持ったフィルムである。通常アルミ箔を使用せずに、遮光能力を発現させるには、印刷におけるインキ等使用することが多いが、アルミ箔と比較し、遮光能力が劣る。印刷物と光遮断フィルム『遮光くん®』の遮光能力の比較データを、図1に示す。印刷インキでは、紫外線領域である程度の光線カット率を示すものの、波長200~380nmの紫外線領域から、急激に光線カット率が低下する。これに対し、光遮断フィルム『遮光くん®』は、紫外線から可視光線までの領域で、99.9%の光線カット率を示している。

光遮断フィルム『遮光くん®』は、ハイバリアフィルムとの組み合わせにより、光線だけでなく、外部からの酸素、水蒸気から内容物の劣化防止も可能となる。

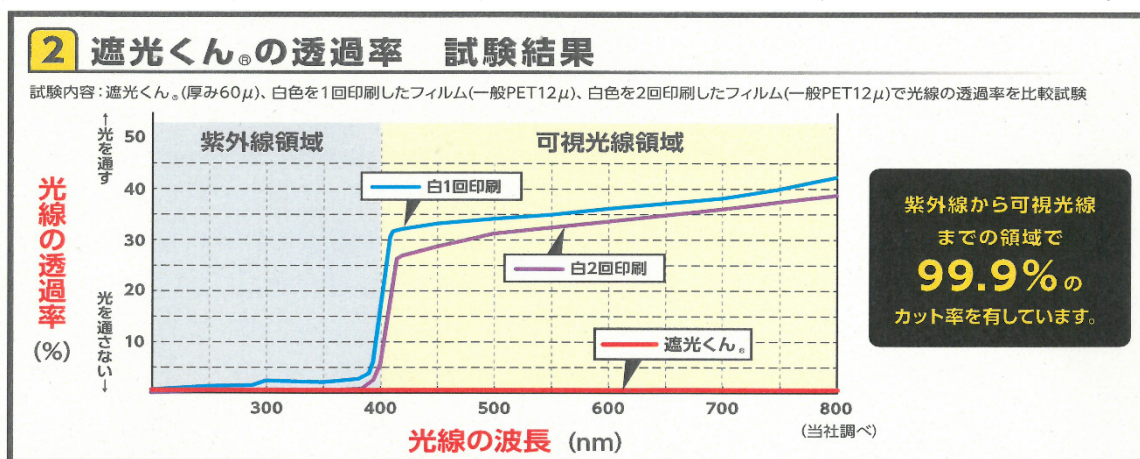


図1. 印刷物と光遮断フィルム『遮光くん®』の遮光能力の比較データ

## 3. 分割包装フィルム『まぜるっちゃん®』

### 3-1. 背景

以前より、2種類の異なる内容物を、使用直前に混合させたいニーズがあった。例えば、ドレッシングとクルトンのように旨みや食感が向上する商品や、化粧品のフェイスマスクのように、不織布マスクと成分を使用直前に含浸させることで、鮮度向上させたいものが挙げられる。これらを単純に別々に包装した場合、計量や混合の別容器や計量器の準備が必要となり、手間が掛かる。こうした内容物に、分割包装を使用することで、一連の作業を袋内で完結することができ、利便性の面で有効ではないかと考える。

### 3-2. 分割包装フィルム『まぜるっちゃん®』の機能

分割包装フィルム『まぜるっちゃん®』は、2種類の内容物を1つの袋に充填し、使用直前に袋の中で混ぜることができるパッケージである。その為、別容器の準備、計量等の手間を省くことができる。また、2種類の内容物を1つの包装袋にまとめることができる為、ゴミ削減にも貢献できる。充填品使用時の概観を図2に示す。分割包装が実現できた技術としては、製造工程内のシール条件により、シール強度の差を明確にできる特殊フィルムを採用したことにある。2種類の内容物を混合する際、包装袋内の仕切り部分のシール強度を、シールバーの温度設定のみで、強弱を付けることを可能にした。使用する充填設備は、図3に示す特別仕様の縦シール構造を持つ縦型式自動充填包装機である。これは、当社より包装フィルムをロール状態で供給し、内容物を充填しながら袋形態にする。また、内容量によっては、自動充填包装機で対応できない袋サイズの場合、当社より袋形態の供給が可能である。



図2. 分割包装フィルム『まぜるっちゃん®』の概観



図3. 縦型式自動充填包装機概観

分割包装フィルム『まぜるっちゃん®』は、化粧品でのご採用を皮切りに、食品分野でも多数引き合いを頂いている状況である。

#### 4. おわりに

近年、フィルムの機能性を生かしたユニークな商品が、市場で増えてきている。

今回ご紹介した 2 つの機能性フィルムも、取り扱いの利便性、生産性の向上に貢献できるものとする。

今後も、機能性フィルムの開発を進めると共に、新たな市場への投入にも取り組んでいきたい。

以 上

#### 【参考文献】

芝崎 勲・横山理雄 ; 新版 食品包装講座  
(株日報 1993 年発行)

#### 【筆者紹介】

山口龍彦 (やまぐちたつひこ)

丸東産業株式会社 技術本部 開発部 開発グループ グループリーダー

<問い合わせ先>

丸東産業株式会社

URL : <http://www.marutosangyo.co.jp>