

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

建築物には、数え切れない程の種類 of 建築材料が使用されている。これらは、無機系材料と有機系材料に大別される。無機系材料には、鉄やステンレス等の金属、コンクリート、石材、レンガ、陶器、ガラス等がある。有機系材料は、木材、紙、等あるが、その他に比較的新しい材料として、樹脂やゴムを使用したものが挙げられる。有機系材料は無機系材料と比較して、柔らかいものが多い、熱や水分、空気中の酸素、太陽光等、様々な劣化因子により、無機系材料より早く劣化する傾向にある。劣化因子の1つである太陽光についてスポットを当てると、人の目で見ることができる可視光線と、人の目で見えない紫外線、赤外線に区分することができる。このうち、建材に大きな影響を与えるものは、紫外線である。紫外線が照射された有機系材料は、光化学反応によって、色彩や物性が変化する。一般的に塗料は退色し、紙を原料とする材料は黄変する。

代表的な有機系材料であるプラスチックの、吸収しやすい波長を表1に示す。このような波長を持つ光線を、包装パッケージにより遮断することができる。この機能により、内容物の劣化を防止し、品質が維持されるものとする。

表 1. プラスチックの吸収しやすい光線波長

ポリマーの種類	吸収が最も多い波長 (nm)
ポリエステル	325.0
ポリスチレン	318.5
ポリプロピレン	300.0
ポリ塩化ビニル	320.0
塩化ビニル	327.0
酢酸ビニルコポリマー	364.0
ポリ酢酸ビニル	280.0
ポリカーボネート	280.5
ポリエチレン	300.0
AS樹脂	290.0

## 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。

プラスチック等の樹脂の場合、光の影響だけでなく、酸化や分解によって表面に亀裂が入ったり、強度低下、柔軟性の逸失等の劣化が起きる。

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。

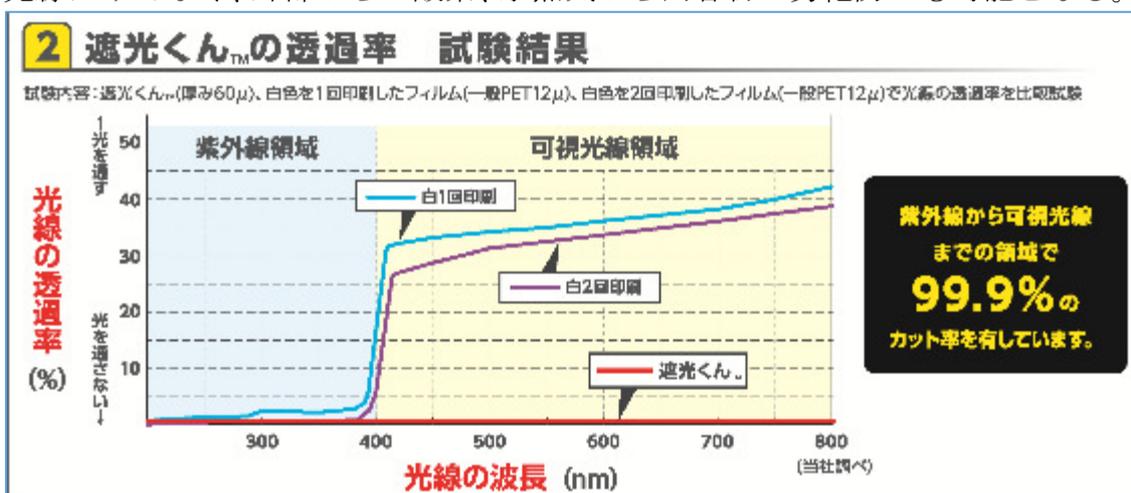


図 1. 印刷物と光遮断フィルム『遮光くん®』の遮光能力の比較データ

光遮断フィルム『遮光くん®』の建築材料の実績はまだないが具体的に、コン

クリート排水溝の UV 硬化型シート工法に有用ではないかとの意見を頂いている。これは、人手による施工がメインである現場において、パッケージを使用することによる軽量化、及び廃棄のしやすさが有効であることにより、多数引き合いを頂いている。

### 3. 分割包装フィルム『まぜるっちゃん®』

#### 3-1. 背景

一般家庭用住宅では、下地工事、床仕上げ、壁、天井仕上げ等、内装施工工事の場面で、多種類の接着剤、シーリング材が使用される。使用の際、計量が必要で、別容器の準備や手間が掛かる。また、接着剤、シーリング材は様々な樹脂系統からなるが、2成分で反応硬化するタイプも少なくない。このような材料を現場で使用する場合、計量や混合が必要となり、別の容器や計量器の準備、清掃作業が一連の作業となる。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®』の建築材料での実績はまだないが、前述の 2 成分反応硬化タイプの接着剤にて、多数引き合いを頂いている状況である。

#### 4. おわりに

当社は、主に食品分野での包装フィルムを販売しており、近年その機能性を生かし、他分野からの引き合いも増えてきている。

今回ご紹介した 2 つの機能性フィルムも、建築現場における取り扱いの利便性、生産性の向上に貢献できるものと考えている。

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】

志村 重頭；建材試験センター 建材試験情報 6'13  
有機系建築材料の劣化因子とその試験  
①有機系建築材料の種類と劣化因子について

建材試験センター 建材試験情報 10'14  
有機系建築材料の劣化因子とその試験  
⑥紫外線による劣化とその試験

**【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>