

## 今週のメニュー

[トピックス](#)

リサイクルビジョン フォローアップが発行されました

[随想](#)

軟質塩ビフィルムについて(3)

日本ビニル工業会 業務部長 鈴木 環

[編集後記](#)

## トピックス

## リサイクルビジョン フォローアップが発行されました

塩ビ工業・環境協会(VEC)と塩化ビニル環境対策協議会(JPEC)は平成19年5月末に公表した「リサイクルビジョン - 私たちはこう考えます - 」に則して塩ビリサイクル活動を一步一步進めています。平成22年7月21日に平成21年度の活動と進捗状況を「リサイクルに関する塩ビ業界の取組みと進展 - リサイクルビジョン フォローアップ - 」として公表しました。その概要を紹介いたします。

「リサイクルビジョン フォローアップ」の主な構成は以下の通りです。

## (1) 塩ビ製品リサイクルトピックス

塩ビリサイクル支援制度の進捗

高炉原料化(JFE 環境(株))で4,000トン強の廃塩ビ製品のリサイクルを行いました  
三菱地所(株)・清水建設(株)と共同してビル解体でのゼロエミッションを実現しました

廃塩ビ製品の実証試験実施でFR・TR先の拡大と鉛処理の検討を行いました

## (2) 各分野で塩ビ製品のリサイクルが各加工団体の活動で進展しています

管・継手 : リサイクル拠点6社増の25社に増加

農業用ビニルフィルム : リサイクル率は69%と高い

床材 : 20t余りの床材を回収・再利用

タイルカーペット : 15千tをリサイクル

塩ビ壁紙 : 6%以上をリサイクル

塩ビサッシ : (社)日本サッシ協会、プラスチックサッシ工業会、VEC  
三者で合同WGを組織して推進中

塩ビ雨樋 : 中部3県でモデル事業を実施、排出量の23%を回収

記載内容をいくつかご紹介いたします。

#### < 塩ビリサイクル支援制度の進捗 >

開発の終了した下記3案件の成果発表会を平成21年12月に行いました。困難とされていた塩ビ複合材料のマテリアルリサイクルに加え、新たなフィードストックリサイクルの道も拓かれました。

複合塩ビ廃材のマテリアルリサイクルシステムの開発（アールインバーサテック(株)）  
塩ビ壁紙廃材を原料とする吸着性炭化物の製造研究（(株)クレハ環境）  
PVC タイルカーペット廃材のリサイクルに関する研究（住江織物(株)）

平成20年度の採用案件（下記2件）の開発は順調に進んでいます。共に平成22年9月には終了の予定です。

塩ビリサイクル材料を用いたフラクタル日除けの開発（積水化学工業(株)）  
PVC タイルカーペット廃材のマテリアルリサイクル技術の開発（山本産業(株)）

平成21年度の新規採用案件は有りませんでした。今後の積極的なご提案を期待しております。

#### < 各加工団体の活動 >

7分野8団体のリサイクル活動が記されています。一例として塩化ビニル管・継手協会の活動内容を紹介します。

塩化ビニル管・継手協会では有価購入と処理委託の2つのシステムを築き、リサイクルを進めています。平成21年度は処理委託システムのリサイクル拠点が6社増の25社、全拠点数は75拠点と、リサイクルネットワークが更に充実しました。収集量は排出量の約55%に相当する約20千トンがリサイクルされました。（了）

詳細は以下のアドレスでご覧頂けます。

<http://www.vec.gr.jp/recycle/pdf/followup2010.pdf>

## 随想

### 軟質塩ビフィルムについて（3）

日本ビニル工業会 業務部長 鈴木 環

ビニル工業会の汎用製品である「軟質塩ビフィルム」について、2回にわたり概要、歴史、特長、配合、製造技術についてご紹介しましたが、今回は最終回で、加工（印刷、エンボス、高周波溶着など）についてお話致します。

#### 1. 印刷

軟質塩ビフィルムは前にご紹介したように印刷性に優れており、デザインに合わせて繊細な表現が可能です。印刷方法としては、グラビア印刷、スクリーン印刷、ロータリースクリーン印刷、フレキソ印刷などがあります。最も多く用いられているのはグラビア印刷です。

グラビア印刷は凹版印刷の一種で、表現性や生産性に優れ、軟質フィルムばかりでなく、軟包装材、美術書、写真集など多くの印刷物に使用されています。

これには印刷色毎に印刷ユニットを持ったグラビア印刷機を用います。印刷ユニットは圧胴（圧着ローラー）、版胴ロール（グラビアロール）、ドクター刃（インク掻き刃）、インクローラー、インクバット（インク溜）及び乾燥機からなっています。

一つの色の印刷は下記の通りで、この工程が繰り返されます。

版胴ロールの一部がインク溜に浸され、**セル**（版面のくぼみ）をインクで満たす。

版胴ロールの回転に伴い、インクがインク溜から引き上げられる。

ドクター刃が版胴ロールをこすり、印刷されない（くぼみのない）部分からインクを取り去る。

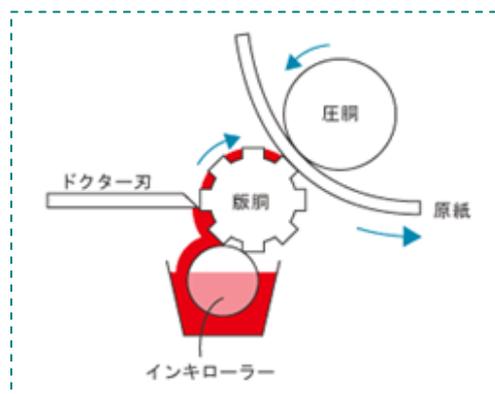
フィルムが圧胴と版胴ロールに挟みこまれ、インクが**セル**からフィルムに移され、印刷される。

乾燥機でインクを乾燥し、次の色のユニットに移る。

このグラビア印刷方法は版胴ロールの製版精度が重要で、多色印刷や**セル**の深さの調整で色の濃淡を表現できますが、製版コストがかかる為、大量印刷向きで、少量印刷には適さないという特徴があります。



多色グラビア印刷機



凹版印刷の原理



プリント壁紙

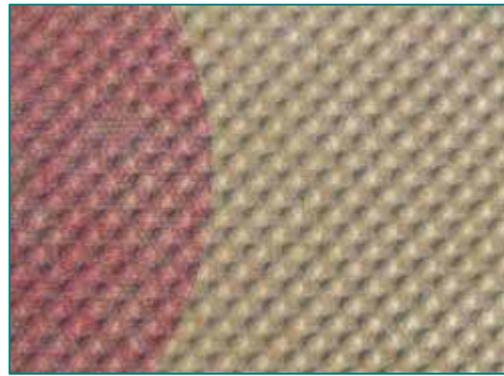
## 2. エンボス（凹凸の型付け）

フィルムをエンボスすることにより印刷された模様がさらに立体的に表現されますが、軟質塩ビはこの加工が行いやすい特徴があります。エンボスはエンボス機により、模様や図柄を彫ってあるエンボスロールとゴム製圧着ロールの間を、フィルム表面を加熱軟化した状態を通し、フィルム表面に浮き出し模様（凹凸模様）を付ける加工方法です。

エンボスロールの模様、図柄により表面に皮調、布調、織物調、幾何学調、木目調などの各種模様が加工でき、プリントとの表現との組合せにより、本皮や織物など本物に近い表現ができます。特にビニル壁紙（ビニル/紙）やビニルレザー（ビニル/生地）ではエンボス加工により、より多彩な意匠が得られ、壁紙や家具、バッグ、靴などのシートに使用されます。



**エンボス機**  
(エンボスロールによるしぼ押し)



**しぼ押し表面**

### 3. 高周波溶着（ウェルダ加工）

印刷、エンボス加工されたフィルムはそのままで最終製品となりますが、文具、ケース、手帳、袋、靴、カーテン、レジャー用品、フレコンバック、家具、農業用フィルムなど多くの軟質塩ビ製品に加工して使用されています。このためにはフィルムをつなぎ合わせる加工が必要となり、塩ビでは高周波による溶着加工（ウェルダ加工）が最も多く使われます。

高周波溶着とは、重ね合わせたフィルムを金型で押さえて、強く加圧した状態で高周波加熱することにより行います。表面が金型で冷却された状態で、フィルムが溶け出し、フィルム同士を接着させる溶着方法で、軟質塩ビフィルムで最も使用される熱溶着方法です。

熱溶着には「外部加熱」と「内部加熱」があり、高周波溶着は素材自体が発熱体となり物体内部から加熱される後者の「内部加熱」です。

外部加熱は熱伝導に依存する為、内部まで加熱させるまで、時間を必要としますが、内部加熱（高周波溶着）は溶着箇所のみを加熱できる為、短時間でかつ溶着しない部分に熱の影響（ダメージ）を与えません。

そのため、溶着加工が素早くでき、効率的であり、しかも溶着面の仕上げがきれいで接着強度も大きいなど、高周波溶着は他の方法に較べ優れた溶着加工方法です。オレフィン系フィルムでは樹脂特性で内部発熱せず高周波溶着は困難で、熱を利用した熱溶着（熱風式溶着、熱板式溶着）や超音波溶着が行われています。



**高周波ウェルダ機**



**ウェルダ加工製品の例**

### 4. まとめ

軟質塩ビフィルムについて概要、歴史、特長、配合、製造技術、加工（印刷、エンボス、高周波溶着）について3回にわたりお話ししました。

このように軟質塩ビフィルムは配合により着色や柔軟性も自在に調整でき、各種添加剤により、機能性を付与できます。

また、エンボス、印刷、ウェルダ―溶着など優れた加工性により、他の素材では真似できない各種の商品・用途に使用され、私たちの暮らしに役立っています。

近年ではリサイクル可能で、耐久性があり、石油依存性が低い点などから、地球資源の節約に大きく貢献している点も評価されています。(了)

(参 考)

軟質塩ビフィルム・シートメーカー(日本ビニル工業会 会員)(あいうえお順)

- ・ アキレス株式会社
- ・ オカモト株式会社
- ・ 共和レザー株式会社
- ・ サンビック株式会社
- ・ シーアイ化成株式会社
- ・ 大洋化学工業株式会社
- ・ 龍田化学株式会社
- ・ 株式会社タツノ化学
- ・ 日本ウェーブロック株式会社
- ・ バンドー化学株式会社
- ・ 広島化成株式会社
- ・ 富双合成株式会社
- ・ 丸喜化学工業株式会社
- ・ 三菱樹脂株式会社
- ・ 明和グラビア株式会社
- ・ リケンテクノス株式会社
- ・ ロンシール工業株式会社

前回の「軟質塩ビフィルムについて(2)」は、下記からご覧頂けます。

[http://www.vec.gr.jp/mag/274/mag\\_274.pdf](http://www.vec.gr.jp/mag/274/mag_274.pdf)

## 編集後記

世界中で多くの動植物の絶滅が危惧されていますが、身近なところで「すずめ」が減少しているのをご存知ですか?立教大学理学部の調査によると、最近20年で最大80%、50年前との比較では90%も減少したとみられ、国内のスズメの生息数は、約1800万羽にとどまるそうです。



その理由の一つとして考えられているのは、巣を作る場所にしてきた「瓦屋根」の減少だそうです。現在、巣を作っている所は狭く、卵を少ししか生めないとのこと。なんと、すずめの世界も『住宅問題による少子化』が進んでいるということです。それでは、「すずめの学校」も「すずめのお宿」も経営難?(漠)

## 関連リンク

[メールマガジンバックナンバー](#)、 [メールマガジン登録](#)、 [メールマガジン解除](#)



編集責任者 事務局長 東 幸次

東京都中央区新川 1-4-1

TEL 03-3297-5601 FAX 03-3297-5783

URL <http://www.vec.gr.jp> E-MAIL [info@vec.gr.jp](mailto:info@vec.gr.jp)