

# PVVC NEWS

polyvinyl chloride

No. 103 | March 2018



## Contents

002

### トップニュース

PVC Design Award 2017 受賞作品決まる!  
準大賞に保冷皿「Ripple」

### 特集 防火安全と樹脂建材

004

### インタビュー

火災安全が証明されれば、樹脂建材の使い道は多彩

横浜国立大学統合的海洋教育・研究センター客員教授  
一般財団法人日本舶用品検定協会調査研究部専任部長 吉田 公一 氏

006

### レポート1

塩ビ製耐火パイプ-軽量で錆びず、抜群の施工性

008

### レポート2

火災にも地震にも強い、「不燃シート防煙垂れ壁」の底力

010

### リサイクルの現場から

塩ビ管・継手のリサイクル協力会社のプロフィール  
①(株)メイナン ②(有)エイト商事

012

### インフォメーション

進化する塩ビファッション、今年も話題

014

### 塩ビ最前線

空ビ一筋に半世紀。(有)高木商店の近況

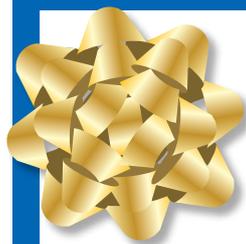
# 3

<http://www.pvc.or.jp>

JPEC

塩化ビニル環境対策協議会

Japan PVC Environmental Action Council

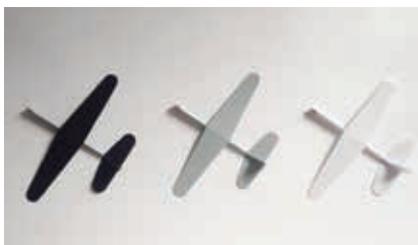


PVC Design Award 2017 受賞作品決まる！

# 準大賞に保冷皿「Ripplate」

優秀賞3点、入賞5点。「機能と美」を追究した、清新な作品ぞろい

塩ビ業界総力のデザインコンテスト「PVC Design Award 2017」の受賞作品が決定しました。今回は、大賞は該当なしとなったものの、デザイナーの室伏翼さんと株三洋が共同制作した保冷皿「Ripplate」が準大賞を受賞。このほか、優秀賞3作品、入賞5作品も決まり、11月16日には、東京国際フォーラムで表彰式が開催されました。



優秀賞の3作品。左から、「ワカサギマット」(制作=デザイナーの梶本博司さん&株式会社ナショナルマリンプラスチック)、「PLASTIC PLANE」(有限会社 AIR FRAME)、ジュエリー「Scramble」(ヒコみづのジュエリーカレッジの濱崎飛優さん)。

## ● 実用性、デザイン美に高い評価「Ripplate」

加工性・耐久性・透明性など、塩ビの特性を生かしたフレッシュなデザイン&製品を公募するPVC Design Award。7回目となる今回は「未来を拓くPVC-機能と美の創造」をテーマに募集が行われ、デザイン提案が175件、製品応募が75件。デザイン提案の中から作り手とのマッチングが成立した作品が20件で、製品応募の75件を合わせた95件で審査が行われました(最終審査は10月)。

準大賞を受賞した「Ripplate」は、ソフトPVCの中に保冷剤を包み込んだ実用性の高い作品で、シンプルなデザインも印象的。文字どおり「機能と美」を追求した作品として、高い評価を集めました(各受賞作品の詳細はPVC Design Awardのサイトに掲載。[www.pvc-award.com](http://www.pvc-award.com))。

## ■ 受賞は驚き。今後は商品化も検討」受賞の言葉

「今回の作品は、保冷剤の機能に器の機能を組み合わせ、家庭でもアウトドアでも使えるものを作りたい、というのが発想の原点です。受賞は驚きでした。制作担当の三洋さんと何度も打ち合わせを重ねましたが、期待以上の作品に仕上がりました。今後は商品化も考えたい」(室伏さん)

「今回は、滑らかな形を表現するために真空成形でくぼみをつける、という新しい試みを取り入れましたが、デザインの効果で、冷気が常に中心に集まるという意外な機能性が生まれたのは、うれしい驚きでした。受賞はとても光栄に思います」(三洋の鈴木伸也さん)





■ 表彰式終了後、受賞者のみなさんと主催団体関係者（前列左から、PVC Design Award 片山運営委員長、日本ビニル工業会の姥貝会長、塩ビ工業・環境協会の角倉会長、日本ビニール商業連合会の勝山会長、日本プラスチック製品加工組合連合会の時田会長）がそろって記念撮影。



● 目的が明確で、社会への提案力の強さを感じさせる作品（審査講評）



角倉会長

表彰式では、冒頭、実行委員長を務めた塩ビ工業・環境協会の角倉護会長が「塩ビの新たな可能性を探るアワードも7回目を迎え、過去の受賞作が商品化されるケースも増えている。今回は、募集の対象を軟質塩ビだけでなく、硬質塩ビの作品にまで広げたが、デザイナーと加工メーカーが全力を注ぎ込んだ作品が多数寄せられ、塩ビの可能性はさらに高まった」と挨拶。続いて、来賓2氏（経済産業省の湯本啓市素材産業課長、日本デザイン振興会の大井篤理事長）の祝辞を挟んで表彰式が行われ、各賞の受賞者に角倉会長から賞状と副賞が手渡されると、会場からは受賞者を称えて盛大な拍手が贈られました。

審査委員を代表して講評を述べたPRODUCT DESIGN CENTERの鈴木啓太代表は、「良いデザインとは意匠（目的と技）が完璧に融合しているもの。今年は、多種多様な楽しい作品が多く寄せられ、受賞作品はいずれも目的が明確で、社会への提案力の強さを感じさせた。準大賞のRippleは、商品化に十分耐える作品だと思う」と総括しました。



湯本課長

大井理事長

鈴木代表

■ 「PVC Design Award 2017」の展示会、東京・大阪・名古屋で好評開催

「PVC Design Award 2017」の受賞作品や主な応募作品を紹介する展示会が、東京（11月16～26日、「GOOD DESIGN Marunouchi」）、大阪（1月23・24日、メルカート会館）、名古屋（1月27・28日、ナディアパークコード）で展示会が開催され、多くの来場者らでにぎわいました。



東京



大阪



名古屋

**特集**  
防火安全と  
樹脂建材  
インタビュー

今号の特集は防火安全と樹脂建材がテーマです。火災から建物を守る上で樹脂建材は有効なのか、そして、樹脂そのものの火災安全はどう評価されているのか。IMO (国際海事機関)、ISO (国際標準化機構)、IEC (国際電気標準会議) などで要職を歴任し、防火研究の分野で世界的に知られる吉田公一先生に、国際機関の議論の状況、樹脂建材の評価などを伺いました。

## 火災安全が証明されれば、 樹脂建材の使い道は多彩

横浜国立大学統合的的海洋教育・研究センター客員教授  
一般財団法人日本舶用品検定協会調査研究部専任部長

よしだ こういち  
**吉田 公一 氏**



【プロフィール】 東京大学工学部船舶工学科卒。IMOの防火小委員会、ISO/TC92 (火災安全) のSC1 (火災の発生と発達小委員会) および本委員会などで議長を務めたほか、ISO/TC61 (プラスチック) のSC4 (燃焼挙動)、IEC/TC89 (電気電子製品の耐火性) などの議論にも深く関わる。日本における火災安全研究の第一人者。

### ●火災安全をめぐる国際機関の連携

一先生はもともと船舶の火災安全がご専門で、その後建築材料の火災安全まで領域を広げられたと伺っています。火災安全という点では、船舶と建築物で共通する部分が多いのでしょうか。

そうですね。学校を出てから船舶機装品研究所 (現製品安全評価センター) という所で船舶の防火構造の研究を始めたのですが、当時 (1970年代) の日本では、船舶の防火に関する知見が少なく、研究の必要から建築関係の防火の先生に教えを乞うて勉強を始めたのです。そういう意味では、船舶の防火に関する私の研究は建材の知見が元になっているとも言えます。

その後IMO、ISO、IECといった機関で火災安全の議論に関わってきましたが、こうした国際的な機関も、やはりそれぞれが連携して、お互いの知見を利用し合っています。例えばISOのTC92は建材を中心とした火災安全の標準化を検討する委員会ですが、そこで開発された試験方法のガイドラインはIMOでも利用しているし、日本の建築基準法の改正 (2000年) のベースにもなっている。また、プラスチック全般を扱うTC61が作った燃焼性の試験方法は、その後IECのTC89に移管又は引用され、電気製品材料の不燃性をランク付けするスタンダードとして使われているといった例もあります。

### ●「海上人命安全条約」の改正

一最近船舶でも樹脂建材が増えているようですが、火災安全性はどう評価されているのでしょうか。

船の安全を守るための国際的な協定である「海上人命安全条約」では「船舶の構造は不燃性材料で作れ」ということになっているので、小型漁船などの船体にFRPを使っているケースを除けば、大型の客船とか貨物船の構造部分でプラスチックを使うことはほとんどありませんでした。

ところが、1990年代頃から、船舶の大型化に伴ってプラスチック製のユニットキャビンが使われるようになってきた。陸上で組み立てて船上に並べるだけなので利便性はとても高いのですが、一方で条約違反を避けるためにスチール製と同等の火災安全性を証明することが求められました。その時、ちょうど私がIMOの防火小委員会の議長だったので、条約の防火規制の大改革をやって、スチールと同等の火災安全であればプラスチックのキャビンも認めるということになりました。

日本の建築基準法が改正されたのも同時期です。斬新な建築が増えて従来の防火基準では合わないということで、シミュレーションとか一部実験で相対的に火災安全が証明されれば、新建材も使ってかまわないということになった。船と同様、性能ベースで評価するというこ

が、日本の建築と海の国際条約とで、同時に認められたわけでは

## ●燃焼発熱量の測定が基本

一火災安全の実験というのはどんなことをするのですか？

基本的には材料の燃焼発熱量を計ることが基本となります。燃焼発熱量が分かれば実際の火災の広がりや早さとか度合いの見当が付けられるので、燃焼発熱量の測定が基本になるというのが、私がこれまでやってきたことの帰結のひとつです。

これについては、コーンカロリメーターという装置を使った試験方法（10センチ角の材料を電熱ヒーターで加熱して燃焼発生熱量を測定する）がいま世界中に広まっていて、日本ではその測定結果に基づいて不燃とか、準不燃とか、難燃とかのグレード分けが行われています。それだけで不十分な場合は、ルームコーナー火災試験で確認する方法もあります。6畳間ほどのモデルルームの壁と天井に試験材料を張り付け、部屋の隅にバーナーで火炎を発生させて、燃焼の広がりや発熱量を調べるのですが、この2つ、材料の燃焼発熱量試験と火災試験で、実際の火災の広がりや関係づけられるようになりました。

ということで、建材や船ばかりでなく、今はいろいろ



な材料でこれらの試験方法を使っています。コンピュータや液晶テレビの筐体に使うプラスチックなども、その基準に沿って要求されていると思います。それに即して樹脂メーカーが難燃剤の研究などを行っているわけです。

## ●火災安全、耐久性、デザインのバランス

一火災安全との関係で、樹脂建材の需要は今後広がっていくと思われますか。

プラスチックの利点は形状の自由度が高いこと。従来のスチールベースだと、どうしても角張ったり溶接が必要だったり手間が掛ります。ですから、火災安全が証明できさえすれば、さっきの船のユニットキャビンのよ

うに、手間を省き生産性を上げるという点で使える部分は多いと思います。さらに、燃焼の広がりや遅いとかガスの発生が少ないといった要求に合致するような樹脂を開発すればいくらかでも使えると思いますが、一方で耐久性やデザイン、見栄えも必要なので、その兼ね合いでどんな開発をするか、ということがポイントになってくるでしょうね。

塩ビはハロゲン系なので難燃性が高い。塩化水素ガスの発生は気になりますが、他のプラスチックよりは燃えにくいと評価できます。船舶の居住部分に塩ビ壁紙や床材が沢山使われているのもその点が高い。

ほかにも、貨物船の部屋の内装にはスチールに塩ビをコーティングした塩ビ鋼板が多く使われています。これも昔は各国独自の火災試験を受けて使用しなかったのですが、メーカーの便宜のために規格を統一しようということで、前述のとおり、ISO/TC92が作った試験方法（不燃性試験など）を利用して、IMOとして国際規格を作っています。（IMOの火災試験方法コード）

## ●宇宙ステーションの火災安全向上など、注目の取組みも

一樹脂建材に関して、最近のISOなどで何か新しい動きはありますか。

JAXA（宇宙航空研究開発機構）が国際宇宙ステーションの一部に「きぼう」という実験棟を作って研究を進めていますが、ステーション内で火災が起きたら致命的だということで、日本が音頭を取って火災安全性向上のためのプロジェクト（FLARE）を立ち上げました。これを受けてISOでも、TC61とTC92の2つに跨がって、電気がスパークしても発火しない材料とか、微小重力において自己消火性のある材料などを選ぶ取組みを開始しています。宇宙ステーションには、電線被覆などに不燃性の高い塩ビが多く使われていますが、この取組みは従来にない分野として注目されます。

それと、プラスチック管についてTC61が燃焼試験方法の開発をスタートします。既にIMOでも管の使用に関するガイドラインを作っているのですが、それでは足りないのが、去年のISO/TC61/SC4会議で私が発案して、中に水が入っている時の燃焼性状といったことを今年から1つずつやっていく予定です。

# 塩ビ製耐火パイプ -軽量で錆びず、抜群の施工性-

広がる需要。パイオニアは積水化学工業(株)。(株)クボタケミックスも今春発売予定

防火防災に役立つ樹脂建材の事例として初めて取り上げるのは、塩ビ製の耐火パイプ。軽量で腐食せず、施工しやすいなどの特性から、鉄管に代わる不燃管材として、防火区画に適用可能な耐火VPがオフィスビルや集合住宅での採用が広がっています。

## ●防火区画の貫通部を火災から守る

建築基準法では、面積や階数など一定の基準を超えるオフィスビル・集合住宅等に対して防火区画（火災時の炎や煙の拡大を防止する区画単位）の設置を定めており、排水・通気用の配管が区画の壁や床を貫通する場合は、その両側（壁の内外、床の上下）1メートル以内の管材を「不燃材料でつくらなければならない」あるいは「大臣認定取得をうけた管材」としています。

不燃性の管材としては、最も広く普及している鉄管のほか、塩ビ管をモルタルで被覆した耐火2層管なども製造販売されていますが、鉄管は30年前後で腐食する上、耐火2層管も含めて、重くて施工しにくい、加工・切断



耐火VPパイプと耐火DV継手の配管モデル

しにくい、などの難点があることから、建築現場では、「腐食せず、軽量で、加工性、施工性の優れた塩ビ単体の耐火パイプ」が長い間求められていました。

## ●10年の実績、セキスイ「エスロン耐火VPパイプ」

こうした声に応じて2007年に登場したのが積水化学工業の「エスロン耐火VPパイプ」。我が国初の耐火パイプで、製品カラーには用途を明確にするため緑色が採用されました。

「エスロン耐火VPパイプ」は3層構造になっており、外側と内側の層には一般の塩ビ管（VP管）と同等の塩ビ樹脂が用いられていますが、中間は塩ビ樹脂に膨張黒鉛と難燃剤等を配合した層になっています。この中間層が耐火性能のポイント。火災時には、高温により膨張黒鉛が大きく膨らんで開口部を塞ぎ、炎や煙の流れを遮断するという仕組みです。



耐火DV遮音継手



施工の様子（新築ビルの天井）

パイプをつなぐ継手についても、従来のDV継手（肉厚で高強度の継手）に特殊な燃焼遅延配合を採用した耐火DV継手が開発されており、耐火パイプと組み合わせることで、より確実に防火区画貫通部からの延焼を防止することができます。

また、耐火DV継手のバリエーションとしてラインナップされている耐火DV遮音継手は、排水が合流する継手部分を遮音材で被覆することにより音の発生を和らげるもので、火災時だけでなく、日常の快適な使用にも配慮した設計が、耐火パイプの付加価値を高めています。

## ●建築現場の労働力不足を解消

発売から10年を経過した現状について、同社では「徐々に鉄管から耐火パイプへの置き換えが進んでいる」

と説明しています。

「鉄管は今も根強く使われているが、特に東日本大震災以降の急速な職人不足により、耐火パイプへの需要が高まった。軽くて施工性の優れたパイプであれば、施工期間が短縮できて労働力不足を解消できるだけでなく、鉄管をカットするための機械を現場に持ち込むといった手間も不要になる。寸法規格もJISに則っているので、従来のバルブや支持金具との相性も問題ない。価格も鉄管よりはるかに安いので、ゼネコンなどから高い評価を受けている」(環境・ライフラインカンパニー建築システム事業部・山本和明部長)

「エスロン耐火VPパイプ」は、塩化ビニル管・継手協会が運営するリサイクルシステムを利用して再資源化も行われています。工場端材、施工端材を回収して再びパイプの原料として利用するもので、資源の循環という点でもパイオニアらしい対応といえます。

### ●満を持して新発売、クボタケミックス「KC耐火ビニルパイプ」

一方、5年の開発期間を経て、この春新発売予定となるのが、クボタケミックスの「KC耐火ビニルパイプ」。文字通り、満を持しての新製品投入です。

同社が耐火パイプの開発に着手したのは2012年のこと。同社では、以前から「鉄管を樹脂管に置き換えていく」という戦略に基づいて多彩な管路資材を生み出してきましたが、従来のDV継手やVP管では商業施設等の防火区画貫通部に対応できないこと、耐火2層管は取扱いや加工性に難があることなどから、「鉄管と耐火2層管に代わる、使いやすいくて施工しやすい耐火パイプ」を求める声が、全国の系列販売店や建築現場で高まってきたといいます。

前述のとおり、「KC耐火ビニルパイプ」の開発には5



KC耐火ビニルパイプと耐火透明継手DVの配管モデル

年の歳月が費やされていますが、最も時間を要したのは「耐火性能を発現できる材料をどう配合するか」と

いう問題でした。

「当社の製品も、内外層は通常の塩ビ樹脂、中間層は膨張黒鉛と難燃剤などを練り込んだ耐火性塩ビ樹脂という3層構造だが、耐火性能を発現できるようにするにはどんな材料をどう配合するかが最大のテーマだった。極論するとその配合は無限にあるとも言えるが、その中から、成形性と各種物性、耐火性能がバランスよく発揮できるような素材を選ぶのにかなり苦労した」(研究開発本部開発部・小林毅博担当課長)

### ●耐火透明継手の採用で、接着剤の有無も簡単チェック

今回の開発に関してもう一つ特筆すべきことは、パイプとセットで使うDV継手に、透明な難燃材を添加した塩ビ樹脂を採用していること。近年、建築現場では、熟練した配管職人の不足を背景に接着剤を使わず接合するケースが多発しており、それが漏水などトラブルの原因となっています。耐火透明継手の採用はこうした問題を防ぐための試みで、接着剤自体も青色のものを使用することで、接着剤の有無を一目で確認できるように工夫されています。

同社では今回の耐火パイプ発売について「これまでは鉄管と耐火2層管しか使えなかった防火区画に、施工の楽な耐火パイプが使えるようになるということで施工主の関心も高い。鉄管のような腐食もなく50年、60年使える防災建材として積極的にアピールしていきたい」と意欲を示しています。

#### 耐火透明継手DV



◀ KC耐火透明継手の接着部分。接着剤の塗布の有無が一目で確認できる。

# 「火災にも地震にも強い、 「不燃シート防煙垂れ壁」の底力

**BXテンパル(株)の「ケムストップ」。**  
軽い、割れない、飛散しない、  
安全安心の防災建材

火災時の煙による被害を防ぐ防煙垂れ壁。これまでガラス製が主流だったその需要構造に、いま変化の兆しが。度重なる震災の経験を経て、不燃シート（ガラス繊維と樹脂の複層シート）製の垂れ壁が急成長しているのです。軽量で割れず、飛散しない。火災にも地震にも強いその底力を、文化シャッターのグループ会社、BXテンパル(株)（白壁秀夫社長/本社＝東京都豊島区）の取り組みに取材しました。



BXテンパル本社に展示されている「ケムストップ」  
（パネル型、高透明シート使用）

## ●ガラスを超える安全性

建築物の火災時に発生する煙は、天井まで上昇してから四方に拡散し、窒息死などの深刻な被害をもたらします。防煙垂れ壁とは、煙の流れを天井に設けた仕切り（区画）で堰き止め、拡散を遅らせることにより被害のリスクを低減する設備で、建築基準法では一定の規模以上の商業施設や病院、ホテル、地下街などの天井に設置が義務づけられています（商業施設等は天井から50cm以上の垂れ壁。地下街は80cm以上）。

防煙垂れ壁で最も一般的なものはガラス製の製品ですが、2011年の東日本大震災や2016年の熊本地震で、ガラス板が割れて落下するなどの被害が相次いだこと、さらには熊本地震直後のNHKニュースで、不燃シートを用いていたスーパー等の店舗には全く被害がなかったこと



スーパーの天井にも

が報じられたことなどから、近年、不燃シート防煙垂れ壁への注目が急速に高まっています。

## ●東京都庁や区役所でも

BXテンパルの不燃シート防煙垂れ壁「ケムストップ」もそのひとつで、東日本大震災の翌年5月に発売されて以降、大手スーパーやホームセンター、家電量販店など大型店舗を中心に、ガラスから切り替え採用されるケースが広がっています。



今里圭部長

「行政で弊社の製品を率先採用する所が増えている。東京都庁や一部の区役所にも使われており、こうした動きも普及の力となっている。2017年の販売実績は数量ベースで対前年170%の伸びとなった」（東日本営業本部長の今里圭吾取締役）

現在同社が展開している「ケムストップII」シリーズには、①フレームが太く、サポート材としてステンレス棒の間仕切りを入れた強度重視の「パネル型」、②フレームが細く中間サポート材を使わない、軽量スッキリデザインの「スリムパネル型」（2016年発売）、③両サイドからシートを巻き上げて張りを与えることで長尺施工を可能にした、同じくスッキリデザインの「テンション型」、の3タイプがラインナップされています。

不燃シートには、ポリカーボネート樹脂を使った高透

## T テンション型



## S スリムパネル型



## P パネル型



▲「ケムストップⅡ」の3タイプ。パネル型とスリムパネル型は、2メートル1ユニットが標準で、施工現場に合わせてユニットを連結させて自由に延長できる。「テンション型」は1シートで15メートルまでの長尺施工に対応可能で、施工性が向上。



月本部長

明・透明シート、塩ビ樹脂を使った半透明シートなどのバリエーションがあり、視界の広さや意匠性を重視する店舗には高透明シートとテンション型やスリムパネル型、大量施工が必要で経済性重視

の現場（工場など）には、低コストで汎用性の高い半透明シートとパネル型といった具合に、組み合わせ次第で、適材適所の施工が可能です。

「ケムストップの開発でいちばん時間が掛ったのはシートの選別。偏光性や厚み、透明度、強度、パネルとの相性など、様々なシートをテストして、シートメーカーとも相談を重ねた。一般に、ガラス繊維が入ると透明度は低下するが、弊社の高透明シートは、透光率90.5%という透明度を実現している。また、表面をいかにフラットに作るかも技術力の見せ所で、シートの張り具合を調整して、光の反射で周囲の色を拾ったりしないように設計している」（ディーラー営業部の月本信丸部長）



半透明シートは塩ビ製が多い

## ●より高い「安全・安心」をめざして

BXテンパルは本来、住宅用・店舗用のオーニングや大型テントなどの膜構造材を主力とする会社ですが、不燃シート防煙垂れ壁についても「社会の安全・安心に寄与する製品」として、その普及拡大に一層力を入れていく計画です。

「この春には、コストを抑えたスリムパネル型を新発売する予定で、計4タイプが揃うことになる。もちろん、それで完成というわけではなく、さらにいいものを開発して、どんどん世の中に出していきたいと考えている。また、現時点で防煙垂れ壁には耐震基準がないが、天井ボードには、国交省の告示を受けて耐震技術基準が設けられている。このため弊社では天井ボード業界と連携して、ボードの耐震テスト時にケムストップを設置してもらい、ボードにビス止めする現在の施工方法で十分かなど、耐震性、施工方法の研究を進めている。こうした取組みを通じて、安心安全な製品としての信頼を、より確かなものにしていきたい」（今里本部長）



色も鮮やかなBXテンパルのオーニング



【塩ビ管・継手のリサイクル協力会社のプロフィール】

## (株)メイナン

塩ビ管リサイクルの拠点・岩崎事業所 ▲



吉田社長

塩化ビニル管・継手協会が運営する塩ビ管・継手のリサイクル事業は、多くの協力会社の力に支えられています（平成30年1月現在で81拠点）。今回のリサイクルの現場は、その中から千葉県の中間処理会社2社をご紹介します。初めにご登場いただくのは株式会社メイナン（吉田玲子社長）。協力会社として15年の実績を有する中核拠点のひとつです。

- ・本 社 千葉県市原市岩崎 2-21-18
- ・Tel/Fax 0436-22-2090 / 0436-22-2095
- ・Website <http://www.meinan.bz/>
- ・従業員 25名

### ●分ければ資源、混ぜればゴミ

「分ければ資源、混ぜればゴミ」をスローガンに、各種プラスチックや鉄・非鉄金属を中心としたマテリアルリサイクルに取り組むメイナン。同社は平成7年の創業で（創業者は吉田社長の父、金子佳憲現相談役）、当初は建設系産業廃棄物の中間処理をメインに事業を行っていましたが、埋立用地の限界に危機感を抱いたのを機に、リサイクル事業への参入を計画。廃プラ減量化リサイクルの先進事例などについて研究、情報収集を重ねた後、平成12年から正式に事業をスタートしています。その後、平成14年には経営革新支援、平成20年には千葉県よりこの経営革新の取組みで成果をあげた、「チャレンジ企業大賞ちば 優秀企業賞」を受賞し、リサイクル技術の向上を目指しました。

「はじめはオレフィン系のプラスチックが中心でしたが、間もなく、周辺の工場や建設会社から塩ビ管をリサイクルできないかという相談が増え、塩ビ管のリサイクル（粉碎）も手掛けるようになりました」（吉田社長）。

### ●リサイクルは「お客さまとの共同事業」

同社が協会のリサイクル事業に協力会社として参加し

たのは平成15年。中間処理会社の参加は同社が第1号でした。現在、同社は市原市能満にメイン工場を有していますが、塩ビ管のリサイクルについては、平成17年に開設した岩崎事業所が拠点となっています（能満事業所は塩ビ管以外のプラスチック、鉄・非鉄金属のリサイクル並びに中間処理を展開）。平成29年の受入実績は、有価購入と処理委託合わせておよそ783トン。ここ数年はやや減少傾向となっていますが、持込み業者との意思疎通を密にすることで、受入品の多くは協会の基準に適合した高品位の廃塩ビ管です。



塩ビ管の粉碎品

「リサイクルはお客さまとの共同事業。お客さまからの情報提供で私たちの技術力も上がるし、お客さまも私たちの提案で分別精度が上がってくる。これからも、パートナーとしてお互いに成長していきたいような事業を続けていきたいと思えます」と吉田社長は語っています。



長尺管専用の破砕機も導入



【塩ビ管・継手のリサイクル協力会社のプロフィール】

## (有)エイト商事



山田社長

廃棄物の収集運搬と建築物の解体請負からスタートして、徐々にリサイクルへと事業の幅を広げてきたのが、次にご紹介する有限会社エイト商事（山田龍義社長）。「将来は塩ビ管だけでなく、軟質塩ビのリサイクルにも取り組んでみたい」と、積極的な活動を展開しています。

- ・本 社 千葉県市原市勝間1857-12
- ・Tel/Fax 0436-76-8011 / 0436-76-8211
- ・Website <http://www.eito-ltd.com/>
- ・従業員 16名

### ●平成26年から協力会社に

エイト商事の創業は平成2年6月。当初の事業は、産業廃棄物の収集運搬と建築物の解体請負が中心でしたが、平成15年には「少しでも資源保護、環境負荷の低減に役立ちたい」という思いから、市原市内にリサイクル工場を建設。産業廃棄物と廃プラリサイクルへの取り組みを開始しました。

塩ビ管のリサイクルをスタートしたのは平成17年から。「当時、塩ビ管はほとんど埋立処分されており、何とかリサイクルする方法はないかと考えた。取組みが本格化したのは、平成18年に塩ビ管専用の1号破碎機、19年に2号破碎機を導入してからだ。当時は再生原料を海外に輸出するのがメインで、平成26年ようやく協会の事業に参加することになった」（山田社長）

### ●工事が現場分別に協力

協力会社としての取組みを始めて4年。この間、受入量に多少の増減はあったものの、「基本的には順調に進んできた」と山田社長は言います。「平成28年度の受入量がおよそ620トン。その後やや低下しているが、他のプラスチックに比べると塩ビ管の入荷は安定している。

リサイクルという仕事は経済動向や世界情勢の影響を受けやすく、一部には化学メーカーの海外移転などでモノが集まりにくくなっているプラスチックもある。また、塩ビ管リサイクルの情報が広く知られるようになって、管工事会社もみんな現場分別に協力してくれるようになった。持込み前の洗浄は願っているが、工場の油汚れがひどいものなどを除けば、受入できないほど低品位のものは少ない」

塩ビ管のリサイクルに取り組む一方で、山田社長は「床材など軟質塩ビのリサイクルもやってみたい」としており、早くもリサイクル技術の研究も始めているとのこと。



リサイクル工場に持ち込まれた使用済み塩ビ管。1次2次破碎を経て、再生原料に生まれ変わる（左の写真）



# 進化する塩ビファッション、今年も話題

衣服は消耗品じゃない！使い捨て時代への警鐘に塩ビもひと役

上田学園コレクション2018 から



学校法人上田学園 上田安子服飾専門学校（大阪市北区）が主催する「第140回 上田学園コレクション2018」が1月20日、「PROGRESS プログレスーファッションの未来と進化」をメインテーマに、グランフロント大阪のコングレコンベンションセンターで開催されました。注目のファッションショーでは、学生創作による約240点のコレクションの一部として、素材に軟質塩ビシートを使った作品が出品され、使い捨て時代への警鐘を込めた斬新なデザインが話題を集めました。

## ●ストロベリージェネレーションの反撃

塩ビファッションを制作したのは、ファッションクリエイター学科トップクリエイターコース2年生のグループ。いずれの作品も「ストロベリージェネレーション～甘ったれ世代の戦い方」という制作テーマに基づいて、若々しい創造性を存分に羽ばたかせたデザインとなっています。

「ストロベリージェネレーションというのは台湾で使われている言葉で、日本語だと、ゆとり世代とか甘ったれ世代みたいな意味。私たちがその世代です。大量生産・大量消費時代の中で育った世代だけど、モノも衣服も消耗品として扱われ、模倣され、捨てられていく風潮には疑問を持っている。それは違うんじゃない？という

私たちがの思いを、ファッションを通じて訴えようと思いました」（制作者の一人、高橋伶奈さん）

その思いを伝える素材として一役買ったのが塩ビシート。今回の作品は、古着屋から手に入れたトレンチコートなどの古着をきれいに修繕した後、一度解体していろいろなパーツを組み合わせるという方法で作られています。その上に重ねられた塩ビシートには、倉庫に積み上げられた



図柄をプリントした透明な塩ビシートに裏地を付け、中綿を入れて、ミシンでキルティングしている。手の込んだ仕上げだ。

廃棄前の大量の服の写真を再加工した図柄がプリントされています。大量生産・大量消費への皮肉を込めたアイデアで、印刷性の高い塩ビならではのデザインといえます。

### ●PVCnextとのコラボレーション

上田学園では2012年から、関西塩ビ加工メーカーの若手経営者グループ・PVCnextとのコラボレーションに取り組んでおり、今回もグループの会員会社が塩ビシートの提供や図柄の印刷などで協力を行っています。

「昨年塩ビファッションの制作に参加した上田花菜さんによれば「8月にグループテーマを決めて、9月から制作を開始しましたが、PVCnextとの連携はとてもスムーズでした。印刷の仕上がりも思った以上の出来映えで、色もすごくよく出ていて、びっくりしました」とのことです。

### ●ファッション素材としての塩ビの可能性



濱屋先生

PVCnextとのコラボで学生の指導に当たっている上田学園の濱屋但先生（産学官連携推進室次長）は、今回の成果について次のように総括しています。

「毎年コラボレーションを繰り返すことで、学生たちのレベルが格段に上がってきている。その吸収力は素晴らしいと思います。塩ビという素材は、光沢感や透け感など今のファッションの方向性を表現するのに適した素材で、学生たちはそういう素材の特徴を敏感に捉えて、作品に生かしているようです。いまの若者は塩ビをオシャレなものとして受け止めています。ファッション素材としての塩ビの可能性は、ますます広がっていくと思います」

### 「もっとカッコよくなる」「制作意図にピッタリ」「新しい発見」-塩ビファッションに挑戦した3人の声



上田 花菜さん

去年は、塩ビでレインコートを作りましたが、今回はポケットを付けたり、デザインのディ

テールが細かったので大変でした。2年続けて塩ビを使ってみて、エンボス加工などを利用すれば、もっとカッコよくなる可能性がたくさんあると感じました。



寺田 悠馬さん

塩ビを使うのは初めてです。今回は立体的に見せたい部分に塩ビを使ったのですが、軟質と

いっても、布では出せない硬さがあるので、ぼくの制作意図にピッタリの素材でした。友だちからも「とても面白かった」と言ってもらえました。



高橋 伶奈さん

私も、塩ビは、初めてでしたが、貴重な体験でした。塩ビを使うと、ファッションにボリューム

感が出ます。最近海外でも新しい素材との組み合わせに挑戦しているブランドが増えていますが、私も今回のコラボで新しい発見ができたと思います。

塩ビ最前線  
PVC

# 空ビー筋に半世紀。 (有)高木商店の近況

競技用ビーチボール、  
異形POP広告で新たな道。  
医療・福祉分野も視野に

空ビとは、「空気入ビニール」の略語で、空気を注入して膨らませるビニール製品のこと。誰でも一度ぐらひは、ビーチボールや浮き輪、人形などで遊んだ経験をお持ちのはず。その空ビ製品の製造に半世紀以上にわたって取り組んできたのが、栃木県小山市の(有)高木商店(高木章雄社長)。国内生産の孤塁を守りつつ、生き残りをかけた新しい取組みにも挑戦する同社の動きに注目。



競技用ビーチボール



POP広告各種



## ●米穀商から空ビの世界へ

驚くことに、高木商店はもともと、江戸時代から7代続いた米穀商でした。長い歴史を有する老舗が、どうい



創業時の思い出を語る高木会長

うわけで空ビメーカーへと大変身を遂げたのか。本題に入る前に、その興味津々のいきさつを7代目当主で現会長の高木勇氏に話してもらいま

した。

「うちは戦中戦後にかけて麦一本に絞って営業していたのですが、昭和30年代になると、高度経済成長期の麦離れで、仕事をするほど赤字が出るという状態になってしまった。そのころ近くに空ビの加工会社があって、たまたま工場の中を覗いてみたら、きれいなボールがいっぱいある中で若い女性が20人ぐらひ元気に働いている。この仕事はいいなあと思って、すぐに問屋を探して機械屋を紹介してもらったんです。昭和38年でした。無茶な話ですけど、とにかくそうして工場を立ち上げてみたら、決して引き抜いたわけじゃないけれど、さっきの工場か

らうちに移ってきた女性が何人かあって、その女性たちに教えてもらいながら、最初は動物や人形、それからビーチボールといった具合に仕事を進めてきたわけです。素人だから、溶着の強度など分かるまではずいぶん苦労しました。今考えるとよくやったと思いますが、それほど苦しかったし、私も若かったんですね。安定軌道に乗ったのは40年代に入ってからのことです」

## ●自社工場国内製造を堅持

日本空気入ビニール製品工業組合のホームページによれば、日本で空ビ玩具の試作生産が開始されたのが昭和26年。以後、昭和35年のダッコちゃんブーム



高木社長は八代目

などを経て最盛期を迎えることとなりますが、その後、輸入品の増加、製造拠点の海外移転などが進み、現在では、同社を含めてごく少数のメーカーが、自社工場での国内生産を堅持している状況となっています。以下、高木社長の話。



ビーチボールは、通常6枚のパーツを貼り合わせて作られるが、8枚、10枚とパーツを増やしていくほど完璧な球形になる。左の写真は、高周波ウェルダでパーツを溶着しているところ。右はビニールの空気栓を溶着しているところ。いずれも熟練の技が求められる。

「大変だったのは、塩ビバッシングと中国からの輸入増が同時期に襲ってきたこと。その影響で、国内メーカーの廃業や倒産、海外移転が相次いだ。塩ビバッシングは、焼却方法の改善などで間もなく収まったが、輸入品のほうは完全に定着しており、今ではビーチボールなども市販品の大半が中国などの海外製。国内のメーカーは殆ど撤退している。当社の場合、品質を維持しつつ製造コストの見直しを進めることで何とか生き残ってきたが、最近は輸入品も品質が安定してきているので、品質プラスαがないと、生き残るのは難しい時代になっている」

### ●プラスαの取組み

現在当社が製造しているのは、ビーチボールや浮き輪をはじめ、吊り下げPOP、人形・マスコット、動物もの、地球儀のようなボールなどな



こんな電飾型のPOPも

ど。事業はOEM（他社ブランド製品の受託製造）が中心ですが、小ロットでの生産も可能で、野菜、歯ブラシ、スプレー缶といった複雑な形のPOPにも、高木社長の言う「プラスα」の一環として、積極的に対応しています。

一方、もうひとつのプラスαと言えるのが、競技用のビーチボールの受託製造です。富山県の朝日町が発祥の地とされるビーチボール競技は、もともと冬場運動不足になりがちな雪国のお年寄りのために考案されたもので、いろいろな球技を試した中から、飛びすぎず、柔ら

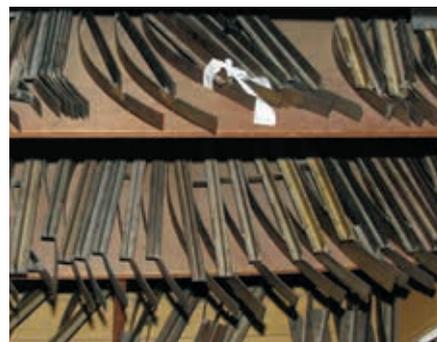
かくて安全なビーチボールにたどり着いたと言われます。

「今では競技を楽しむ若者も増えており、全国大会も開催されている。また、地域によっては独自のルール、ボールの大きさで競技するところもある。当社は、現在7種類の競技用ボールを受注しているが、年間1万個、10万個超から数百個程度のもので、注文の内容は様々。このほか、ラケットで打ち合う小型のビーチボールについても受注している。金型のストックを利用して、そうした様々な注文に対応できることが、当社の強みだ」

### ●医療、介護分野への挑戦

今後の事業展開について高木社長は、「当面は競技用ビーチボール、POPを中心に進めていく。ただ、ビーチボールも競技人口が増える一方ということはないと思うので、行く行くは今の設備を生かして、医療、介護・福祉の分野にも挑戦したいと考えている。塩ビという樹脂は、加工しやすい上、値段も安く、印刷性も高い。使い勝手のいい素晴

らしい素材だ。その塩ビを使って、どれだけ耐久性のある福祉用具を作れるか、いろいろ研究を進めていきたい」と、意欲を見せています。



空ビ製品の製造は金型が命。高木商店は、数百点に上る金型をストックしており、ビーチボールなら5cm刻みで100cmまで、浮き輪なら5cm刻みで45cmから90cmまで、あらゆる注文に対応できる金型が揃っている。

# 宅地でする水環境保全

## プラスチック製 雨水浸透ます



プラスチックだから、

- 軽量、コンパクト → 施工が容易で低コスト
- 表面が滑らか → 清掃・管理が簡単
- サイズが豊富 → スペースに適した選択



硬質塩化ビニル製雨水浸透ます

ます径:150、200



ポリプロピレン製雨水浸透ます

ます径:250、300、350、400



 プラスチック・マスマンホール協会

■正会員  
アロン化成株式会社 タキロンシーアイ株式会社  
クボタミックス株式会社 東栄管機株式会社  
積水化学工業株式会社 前澤化成工業株式会社

■事務局  
〒103-0013 東京都中央区日本橋人形町3丁目7番3号 NCC人形町ビル2F  
TEL.03(5652)5922 FAX.03(5652)5923  
HP <http://www.pmmkyo.gr.jp> E-mail [info@pmmkyo.gr.jp](mailto:info@pmmkyo.gr.jp)



**ご利用下さい！**

**ホームページで「浸透計算」が簡単にできます。**

### 編集後記

今号の特集に登場いただいた横浜国立大学・吉田先生に、建築材料における防火安全について語っていただきました。大型船舶には、火災防止の観点でほとんど金属しか使われていなかったのが、ユニットバスなどでプラスチック製品が入り工期の短縮にもつながっているというのは興味深いお話でした。そして火災防止の基本は、発火・着火しないことと延焼しないこと。塩ビ製品の特長が建材として活躍するところですね。

お問い合わせ先

塩化ビニル環境対策協議会 Japan PVC Environmental Affairs Council

〒104-0033 東京都中央区新川1-4-1(住友六甲ビル8F) TEL 03(3297)5601 FAX 03(3297)5783