

# PVVC NEWS

polyvinyl chloride

No.107 | July 2019



## Contents

### 特集 建材（省エネ）

002

#### インタビュー

ZEB/ZEH進展の鍵は「標準仕様になること」  
窓業界はより良い製品の開発に努力を  
芝浦工業大学 建築学部 教授 秋元 孝之 氏

004

#### レポート1

まるでガラスの壁。(株)LIXILに見る窓断熱の最先端事情

006

#### レポート2

省エネ・省CO<sub>2</sub>の実現に取り組む、  
JA長野厚生連 浅間南麓こもろ医療センター

008

#### レポート3

遮熱&健康効果で、高まるオーニングへの評価

010

#### リサイクルの現場から

塩ビ管リサイクルの現場から～(株)ムサシノ化学の挑戦

012

#### インフォメーション1

進化する粘着技術。デジタルプリント壁紙など注目の製品も

014

#### インフォメーション2

東ビ商新理事長、福榮産業(株)  
福澤社長にインタビュー

# 7

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

JPEC

塩化ビニル環境対策協議会

Japan PVC Environmental Action Council



**塩**ビ工業・環境協会（VEC）の「ZEB/ZEHの実現を考える会」が3年がかりで取り組んできた研究成果がパンフレット「ZEBの実現のために～樹脂窓による省エネルギーと快適・健康な室内環境の実現」としてまとめられました。これに合わせて、今回の特集はZEB/ZEHと樹脂窓がテーマ。はじめに、「考える会」の委員長を務めていただいた芝浦工業大学の秋元孝之教授に、取り組みの成果と課題、業界への要望など伺いました。



## ZEB/ZEH進展の鍵は「標準仕様になること」 窓業界はより良い製品の開発に努力を

あきもと たかし  
秋元 孝之 氏  
芝浦工業大学 建築学部 教授

### ● 省エネ効果とウェルネスの向上

—3年間の研究で樹脂窓のどんなことがわかってきたのでしょうか。

「考える会」では、ZEB/ZEHを進めていく上で樹脂窓にはどんな効果があるのか、あるいはどんな課題があって、それを解決するにはどうしたらいいか、といったことを議論したり研究したりしてきました。

実際にホテルや老人ホーム、集合住宅などで樹脂窓を使用した場合の温熱環境測定なども行っていますが、そうした取り組みから確認できたのは、樹脂窓を使うことで得られる効果は、単に省エネだけに留まらず、ウェルネスの向上、つまり、より快適で健康な生活への貢献も期待できるということです。

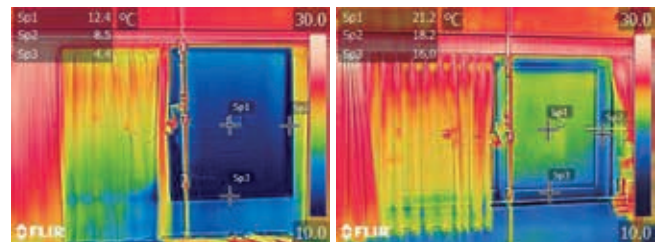
### ● 魔法瓶のようなビルや住宅

建物の外皮（壁、屋根など）の断熱性能を確保するとともに、樹脂窓で開口部の断熱性能と気密性能を確保すると、魔法瓶のようなビルや住宅が出来上がります。その結果、冷暖房のエネルギー消費が抑えられ、しかも部屋の中の温度分布を均一な状態にしやすいのです。

例えば、先に触れた温熱環境の測定結果でも、樹脂窓を採用した住宅は、アルミ枠単板ガラスの窓を使用した場合に比べて、室内温熱環境の改善（室内の上下方向の温度差、窓際と室内中央部の温度差が小さいこと）や結露防止効果があることなどが、実測データにより明らかになっています。このことは、アレルギー疾患の発症

### ▼ホテル施設の冬期の窓表面温度の熱画像実測結果

アルミ窓（単板ガラス）      樹脂窓（複層ガラス）



樹脂窓を使った時のほうが、窓の表面だけでなく部屋全体が暖かくなっていることが見て取れる。（「ZEBの実現のために」から）

や循環器系の健康被害、さらには家の中でのヒートショックの発生といった生活リスク低減に繋がることを意味しています。

今回のパンフレットの中には、これらの測定結果はもちろん、樹脂窓の効能、その使い方などZEB/ZEHの技術的なことが分かりやすくまとめられています。樹脂窓業界の人だけでなく、建築業界など多くの関係者に、ぜひいろいろな場面で活用していただきたいと思います。

### ● COP21パリ協定、SDGsの実現へ

—メディアでもZEB/ZEHへの注目が高まっています。

今なぜZEB/ZEHが求められるのですか？

地球環境問題の解決のためには、二酸化炭素などの温室効果ガスを減らしていかなければならないということは世界共通の課題です。日本政府も、国連気候変動枠組条約締約国会議（COP21）のパリ協定で、2030年までに二酸化炭素の排出量を26%（2013年比）削減するとい

う野心的な国際公約を行っています。その実現には、ビルや住宅などからの二酸化炭素排出量を4割削減しなくてはならないと言われています。日本のエネルギー消費は、特に民生部門（業務・家庭）での増加が大きく、最近になって少し伸びが少なくなっているものの、基本的には増加基調が続いています。これを減らしていかないと環境負荷の削減はできません。

また、最近では、SDGs（Sustainable Development Goals。持続可能な開発目標。2015年9月の国連サミットで加盟193か国により採択。2016年～2030年の15年間で達成すべき17の目標などを掲げている）の中でも、地球環境問題と並んで、省エネ、さらにはビルや住宅の中で暮らす人の健康・福祉も重要なテーマとして挙げられています。大まかな言い方をすれば、こうした課題解決の決め手の1つとして、ZEB/ZEHへのニーズが高まっているわけです。

## ● 窓のソムリエになれ

—ZEB/ZEHを進展させる上でキーポイントとなることは？また、業界への要望があればお聞かせください。

最も大切なのは、ZEB/ZEHが標準仕様になるということです。現在は国も補助金を設けてZEB/ZEHの普及に取り組んでいますが、本当は補助金などなくても、市場原理に基づいて成り立つビジネスモデルを目指さなければなりません。ビルや住宅を作ろうと思ったら市場にはゼロエネルギーの建物しかない、ということが普通にならなければいけないのです。

建築分野では、建築物省エネ法がこの5月に改正され、延べ床面積300㎡を超えるオフィスビル等に省エネ基準への適合の義務化が決まりました。また、それ以下の小さなビルや住宅については、建築主に対する建築士の省エネ技術説明義務化という制度が、早ければ2021年頃からスタートすると見られています。つまり、建築士はワインソムリエのように、こういう技術を採用すればこれだけ省エネできるといった情報を、建築主に対して明確に説明することが義務づけられ、建築主はその説明を聞いてどんな建物を作るかを選択することになるわけです。こうした制度の中で、建築主や住まい手が目利きになってくれば、自然と省エネ性能の高い建物だけが市場に残って、ZEB/ZEHが標準仕様になっていくだろうと期待しています。

幸い、戸建て住宅の樹脂窓は近年普及が進み標準仕様になんて近づいてきています。この傾向が非住宅部門にも広がっていけば更なる効果が目に見えてくるはず。そのためには、建築士だけでなく、窓業界の人も窓のソムリエとして、どういう製品をどういう場面で使うとどういふ効果があるということ、正しく分かりやすく説明していただきたい。非住宅の窓については、耐風圧や防火など難しい問題もあるとは思いますが、そこを技術開発でクリアしてほしい。美観も重要です。風合い、色合などを含めてデザイン性を高めること。そういう課題を見据えて、さらに良い製品を開発する努力を続けられれば、それが標準仕様になって大量生産が進み、ビジネスモデルとして十分に成り立つと思います。

### ● ZEB/ZEHと、「ZEB/ZEHの実現を考える会」

**[ZEB]** ネット・ゼロ・エネルギー・ビル。断熱・日射遮蔽、自然換気等や高効率設備の導入により、冷暖房や換気、照明、給湯、エレベーター等に使うエネルギーを50%以上低減するとともに、太陽光発電等の再生エネルギーの導入により、年間の消費エネルギーが正味ゼロ以上になるビル。

**[ZEH]** ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス。高断熱化を行ったうえで、高効率設備の導入により20%以上の省エネを行うとともに、太陽光発電等の再生エネルギーの導入により、年間のエネルギー消費量が正味ゼロ以上になる住宅。

**[ZEB/ZEHの実現を考える会]** ZEB・ZEH実現のためVECが2016年6月に発足させた産官学連携の委員会。芝浦工業大学の秋元教授を委員長に、日建設計総合研究所、国内主要サッシメーカー、空調メーカー、建築設計士らが委員として参加。ホテル・老健施設・集合住宅などのZEBを中心に、窓と高性能な空調設備に特化して3年間をかけ、各種シミュレーションや建築物での試験等実証実験などを行った。『ZEBの実現のために』は、その研究結果をまとめたもの。(ダウンロードはVECのサイトから <http://www.vec.gr.jp/lib/lib4.html>)





レポート①

# まるでガラスの壁。

## (株)LIXILに見る窓断熱の最先端事情

### ゼロエネ実現へ、 5層ガラスの「レガリス」 など注目の製品開発

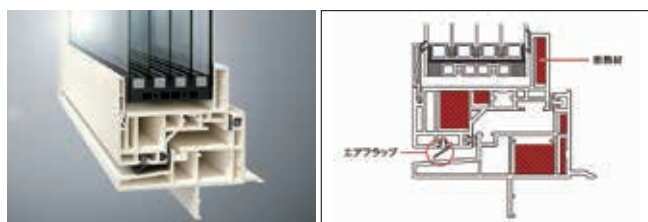
芝浦工業大学・秋元教授のお話でも指摘されたとおり、建築物のゼロエネルギー化を実現する上で、窓の高断熱化は重要なポイント。ここでは、高断熱窓のモデル事例として、日本の窓を牽引する(株)LIXIL（大坪一彦社長、本社：東京都千代田区）の注目製品をピックアップ。日本の窓断熱はここまで進んだ！



#### ● 熱貫流率0.55W/m<sup>2</sup>・K

まずは、窓断熱の技術がどこまで進化しているのかを知るのに恰好の製品を取り上げます。LIXILが世界に誇る住宅用樹脂窓の最高峰、高性能5層ガラスの「レガリス」。2016年4月に発売された製品で、5層のガラスは中央の1枚を除きLow-Eガラスを採用し、内部にアルゴンガスを封入。塩ビ樹脂製の窓枠には、フレーム内の中空層を増やす「多層ホロー構造」を用いて、ホロー内の適所に断熱材を入れるなど、様々な最新技術を駆使することで、熱貫流率0.55W/m<sup>2</sup>・K（一般に3.49W/m<sup>2</sup>・K以下を断熱窓と呼ぶ）という、壁とほぼ同等の断熱性能を実現しています。

ガラスメーカーと共同開発した特殊薄板ガラスは、表面の2枚が2mm、中の3枚はわずか1.3mmの薄さで、5層でありながらトリプルガラス並みの軽量化（20kg）を実現。また、フレームのスリム化を徹底した結果（高強度



レガリスの断面構造（左）とフレームのイメージ図（右）。赤い部分が断熱材。冷気の侵入を軽減するエアフラップも、断熱性能を向上させるポイントのひとつ。

スリムフレーム)、ガラス面積が約5%拡大し、シンプルで美しいデザインに仕上がっています。

#### ● 自然環境にも人の心と健康にもやさしい窓

「ガラスの高性能化とともに、フレームについても高性能でしかもスリムなものを目指す、というのがレガリスの開発方針。仮に住宅の断熱性能のみを追求するのであれば、窓はない方が良いということになるが、壁だけに囲まれた閉鎖的な空間では、人は快適に暮らすことはできない。レガリスは、窓の持つ開放性はそのままに高い断熱性能を備えているのが最大の特徴だ」（サッシ・

#### (株)LIXILとLIXILグループの環境方針

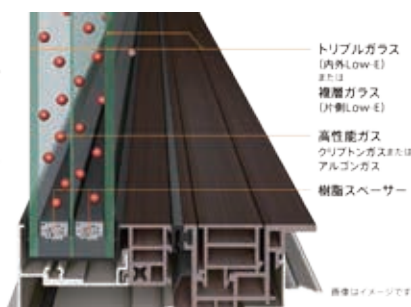
2011年に国内の主要な建材・設備機器メーカー5社が統合して誕生。LIXILとは、住（LIVING）と生活（LIFE）から作られた造語で、その名のとおり、住宅部門のハウジングテクノロジー、ビル部門のビルディングテクノロジー、水回りのウォーターテクノロジーの3部門を中心に、暮らしの課題を解決する高品質な製品を提供している。2016年に制定した「LIXILグループ環境方針」では、今後2030年までに、事業活動による温室効果ガス等の環境負荷を30%（2015年度比）、製品による環境負荷を15%それぞれ削減する目標を掲げ、全社を挙げて目標達成に取り組んでいる。

ドア商品開発部の石上桂吾部付部長)

高断熱で結露やカビの発生も防ぎ、広々とした外の景色も楽しめる。「レガリス」は自然環境にも人の心と健康にもやさしい窓と言えます。

## ● トリプルガラスの「サーモスX」、樹脂窓「エルスターX」

一方、現在同社の主力製品となっているトリプルガラスの「サーモスX」は、高性能ハイブリッド窓（アルミ樹脂複合窓）



サーモスXの断面構造。表面の2枚のガラスの厚みは3mm。トリプルガラスの中層に高性能ガスを封入している。

を視野に2015年3月に発売されたもので、熱貫流率は $1.03W/m^2 \cdot K$ と「レガリス」にはやや劣るものの、よりスリム化したフレームに広々としたガラス面、中間に1.3mmの特殊薄板ガラスの軽量トリプルガラスを採用していること、窓枠の「多層ホロー構造」と断熱材の使用など、多くの点で「レガリス」の先駆的な性能を備えた製品といえます。

「レガリスは窓断熱の可能性の極限を追求した製品。どこまでやれるのか、やれるだけやってみようというチャレンジングな気持ちで開発したのだが、5層ガラスだけに技術的に難しい問題もあり、完成までに時間が掛かった。このため、レガリス開発の技術要素、即ちフレームのスリム化やガラスの薄板化などを応用してサーモスXを先行発売することになった」（渉外部の森山陽水主幹）。

このほか、世界トップクラスの断熱性を誇る樹脂窓「エルスターX」（トリプルガラスで $0.79W/m^2 \cdot K$ ）も、LIXILの高性能窓シリーズを代表する製品のひとつです。

## ● 樹脂窓、ハイブリッド窓、アルミ窓を適材適所で

「当社の高性能窓の出荷数量（樹脂窓とハイブリッド窓の合計）は、2013年まで窓全体の3割程度で、残りの7割はアルミ枠の単板ガラスとペアガラスの窓だった。

この状況を逆転させるため『2020年までに高性能窓を7割まで引き上げる』という目標を掲げて記者発表を行ったのが2014年。以降、目標達成のために、スタンダードからハイクラスまで、より性能の高い窓を開発。高性能窓が普及すれば住宅のエネルギー使用量も減らすことができる、という考えで活動してきた結果、2018年には目標の7割を2年前倒して超えることができた。日本のように北南に長く、地域による寒暖の差が大きい国では、それぞれの地域の環境に適した窓を提供していくことが必要なので、当社としては一種類の窓だけでなく樹脂窓、ハイブリッド窓を軸にアルミ窓までを含めて製品提供していくようにしている。樹脂の良さを生かしながら、必要ところはアルミを使って補強するという考え方だ。現在のところ、売上げとしてはサーモスシリーズが最も多いが、レガリスも北海道や東北といった寒冷地だけでなく、九州からも引き合いが来ている。レガリスは高価なので、窓にこだわって本当にその価値を認めていただける人に使ってもらえればと考えている」（石上部長）

今回は住宅部門の製品に絞ってご紹介しましたが、オフィスビルなど非住宅の窓に関してもLIXILの対応は進んでいます。「非住宅については別部門（ビルディングテクノロジー。囲み参照）でハイブリッド窓の開発・製造を行っている。ビルの窓の場合、耐風圧や強度の問題などがあるので住宅の窓より難しい部分も多いが、ホテルや介護施設などでは窓断熱が確実に効果を発揮する。これから普及が広がる集合住宅向けのZEH（ZEH-M）においては、耐風圧強度と断熱性能両方を兼ね備えたハイブリッド窓に多くの期待が寄せられている」（森山主幹）

LIXILの製品は、間違いなくZEB/ZEHの普及の大きな力となっているようです。



製品の説明をする石上部長（左）と森山主幹



## レポート② 樹脂窓の現場から

# 省エネ・省CO<sub>2</sub>の実現に取り組む、 JA長野厚生連 浅間南麓こもろ医療センター

前項では高断熱窓開発の最先端事情を概観しました。続いては施工現場からのレポート。実際に施工した現場で、樹脂窓はどう役に立ち、どんな評価を得ているのか。取材したのは、官民一体のプロジェクトの中で省エネ・省CO<sub>2</sub>の実現に取り組む、長野県小諸市の浅間南麓こもろ医療センター（黒柳隆之院長）。寒冷地の病室を快適・安全に維持するのも、樹脂窓の大切な役目です。



### ● ZEBホスピタルのリーディングモデル

長野県東部、浅間山の南斜面に位置する小諸市は、夏場の最高気温が35℃、冬は氷点下10℃を下回る日も珍しくないという、高原地特有の寒暖差の激しい地域です。

そんな小諸市で、60年近く地域の医療を支えてきたのが浅間南麓こもろ医療センター。樹脂窓をはじめとする外皮の高断熱化や下水熱利用など、各種の最先端省エネ技術を導入した、文字通りZEBホスピタルのリーディングモデルと言える施設です。

### ● 「小諸市低炭素まちづくり計画」

2017年に現在の場所に移転・新築される以前、同センターは小諸厚生総合病院として、市内の近接地で営業を続けていましたが、老朽化などの問題を受けて2009年に再整備計画に着手。一方、病院の動きを契機に、小諸市

も「小諸市低炭素まちづくり計画」を策定し（2013年3月）、CO<sub>2</sub>削減と循環型社会の構築へ向けた地域ぐるみの取り組みをスタート。市庁舎の



官民一体のプロジェクト取組体制

### 浅間南麓こもろ医療センター

JA長野厚生連が経営する総合病院。1960年佐久病院小諸分院として開設し、1973年に独立。数度の改名を経た後、建物の老朽化と狭隘化、耐震性強化の必要などから、移転・新築計画を推し進め、2017年浅間南麓こもろ医療センターとして、同時期に新築された市庁舎の隣に新装オープンした。小諸市唯一の公的病院として、質の高い医療・保健サービスを提供し、市民生活の安全と安心の確保に取り組んでいる。

### 住宅・建築物省CO<sub>2</sub>先導事業

増加傾向にある家庭部門・業務部門のCO<sub>2</sub>排出量削減に向けて、国土交通省が2008年度からスタートした補助事業。省エネ・省CO<sub>2</sub>のリーディングプロジェクトとなる住宅・建築プロジェクトを公募・選定し、整備費等の一部を補助することで、省CO<sub>2</sub>対策の強力推進、住宅・建築物の市場価値向上、居住・生産環境の向上などを図るのが目的。2014年に一旦事業を終了した後、2015年から「サステナブル建築物等先導事業（省CO<sub>2</sub>先導型）」として継続されている。

新築と合わせて、病院の再整備についても、この計画の中で一体的に進められることとなりました。

「小諸市低炭素まちづくり計画」は、都市機能（病院と市庁舎）の集約化、建築物の低炭素化、緑地の保全・



放射温度計による計測結果

推進などにより「魅力あるコンパクトシティ」の実現を目指す官民一体のプロジェクトで、病院の新築に関しては、①高断熱化の徹底やヒートポンプ排温水の活用等による病室外皮暖房負荷のゼロエネルギー化、②下水管路内熱交換による下水熱利用、③隣接する市庁舎との一体的なエネルギーシステムの運用（電力一括受電や建物間熱融通）などの最新技術を組み合わせて、「環境性能に優れたエコホスピタルの実現を目指す」ことが計画のポイント。

「小諸市低炭素まちづくり計画」は、「寒冷な気候に対応した省CO<sub>2</sub>削減の取り組みとして先導的」と評価され、国土交通省の「平成26年度第2回住宅・建築物省CO<sub>2</sub>先導事業」に選定されています。

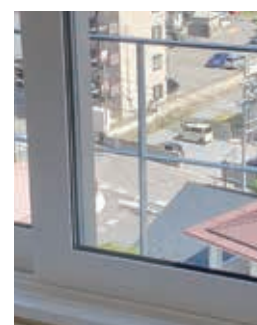
### ● 複層Low-Eガラスの塩ビ製樹脂窓

こうして新装成った浅間南麓こもろ医療センターは地下1階地上6階の7階建てで、一般病床数246床、延べ床面積21,100㎡。地上階の4階から6階までの高層部分が病棟となっており、各病室に複層Low-Eガラスの塩ビ

製樹脂窓が施工されています。また、窓の下には廃熱を利用した温水パネルヒーターを設置しているほか、壁についても厚み50mmの断熱材を使うなどして、徹底した高断熱化とゼロエネルギー化が図られました。

設計を担当した石本建築事務所によれば「寒冷地における建物の断熱性を高めるため、サッシの熱伝導率を検討した上で、樹脂窓の採用を決定した」とのことで、その効果については「冬季の窓、樹脂サッシ表面温度は高めだと認識している」と評価しています。

左の写真は、同事務所が行った測定結果を示したものです。1月中旬の日中、パネルヒーターを止めた状態で、窓のガラス面や窓枠、室温などを含めて25℃程度から30℃前後で分布しており、温暖な室内環境であることが分かります。



複層Low-Eガラス

### ● 樹脂窓は寒冷地に適した建材



土屋勝課長

浅間南麓こもろ医療センター施設課の土屋勝課長は、樹脂窓を導入した後の状況について次のように語っています。「小諸市のような寒冷地にとって、樹脂窓は非常に適した建材だと思う。冬でも結露が見られないし、窓際に立っていてもひんやり感じるものがなくなった。以前の小諸厚生総合病院時代には、すべてアルミ枠の窓を使っていたが、アルミ窓だと枠の下のところには水が溜まって、カビが生えてきたりする。外の冷気がそのまま室内に来るので、マイナス16℃以下になると霜がつくこともあった。患者さんが窓際のベッドを嫌がって、外側にもう一枚アルミ窓を付けたりしたこともある。樹脂窓は確かに重いけど、24時間換気なので基本的に窓を開けることはない。見た目も悪くないし、解放制限もできるので使い勝手もいい」

開設当初は「他の病院の見学者も多かった」とのこと。同センターの取組みがエコホスピタルの新しいモデルとして、全国各地に波及していくことが期待されます。



## レポート③

# 遮熱&健康効果で、高まるオーニングへの評価

画期的、BXテンパル(株)の移動式オーニング。屋外での熱中症予防に期待大



特集の最後は、ちょっと目先を変えて、オーニングの遮熱・省エネ効果に目を向けます。最近健康効果でも評価の高いオーニング。そうした中、文化シャッターのグループ企業・BXテンパル(株)（宮本明社長、本社：東京都豊島区）が開発した移動式デザインオーニング「パルセイル」が、屋外での熱中症予防に貢献する製品として期待を集めています。文化シャッターのライフイン環境防災研究所（栃木県小山市）で、オーニングの最新情報を取材しました。

### ● 夏風邪や冷房病の予防にも

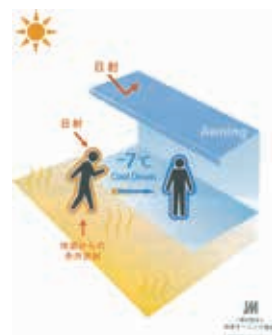
日除けや雨除け、さらには店舗のサインなどとして重宝されるオーニングは、テント生地（ポリエステルを基布に塩ビをコーティングしたもの）を使った膜材のひとつ。その最大の特長は、店内、室内への直射日光を遮ることで夏場の冷房使用を抑え、大きな省エネ効果を発揮することですが、同時に、健康面のプラス効果も見逃すことのできないメリットです。

「オーニングの日除け効果はブラインドやカーテンの10倍以上。省エネ効果については、大学の研究室に委託した遮熱試験で、エアコンの稼働率が約7割下がることの実証されている。それ以来、遮光・省エネ効果を前面に出してオーニングの販売を進めてきたが、近年は、過度な冷房使用から生じる夏風邪や冷房病などの予防にも有効ということで新たな注目を集めている」（ディーラー営業部の大塚潔専任課長）。省エネとウェルネス効果のダブルメリットという点で、オーニングは先に紹介した高断熱窓とも共通する特長を備えていると言えます。

### ● 「動く日陰」そのもの

BXテンパルのオーニングには、日差しに合わせて自在に角度調整できる人気ナンバーワンの「エルパティオプラス」、高い強度と耐久性を持つ「スーパーマキシム」

など、住宅向け・店舗向けそれぞれで豊富なラインナップが揃っています。その中でも、オーニングの用途が新たなステージに入ったことを感じさせるのが、2016年4月に発売された移動式オーニング「パルセイル」。キャスター付きで移動自在、その場ですぐ



体感温度マイナス7℃。オーニングの日除け効果

に設置できるこの製品は、まさしく「動く日陰」そのものです。

「気温というのは路上でも木陰でも実は大きく変わらない。それなのに、日差しの中から木陰に入ると涼しさを感じるのは体感温度が下がるため。オーニングも同様で、当社の桶川工場で行ったSET\*指標（アメリカ空調学会が開発した体感温度指標。体感に影響する気温、湿度、風速、輻射熱の4大要素に着衣量と運動量を加味する）による測定結果では、真夏の日中オーニングの下に入ると体感温度が7℃下がることがサーモカメラで確かめられた。2020東京オリンピックも見据えて屋外での熱中症予防が重視される中、街中の暑さ対策として相当な効果が期待できると考えてパルセイルを開発した」（大塚潔専任課長）



スチール製のフレームと生地一体型の「パルセイル」は、現場での面倒な組み立て作業も不要で、フレーム自体が上下に伸縮するためコンパクトな収納が可能。



開閉操作は手動でもリモコン（オプション）でもOK

サイズは間口3.79m、出幅3.86m（収納時22cm）、高さ2.9m（収納時1.9m）で、重量は約300kg。「強風で倒れたりしないよう敢えて重くしている」とのことですが、キャスター付きなので大人2人の力で楽に動かすことができます。薄くて強靱な生地は防炎機能付き。白を基調としたデザイン（オプションカラーあり）も洗練された印象です。

### ● 暑さ対策＝移動式オーニングのイメージ定着へ

遊園地や幼稚園・保育園、住宅・店舗の屋外テラスなど、「パルセイル」の利用は着実な広がりを見せていますが、BXテンパルの大石裕一執行役員・埼玉工場長



取材にご協力いただいた皆さん。前列左から文化シャッターの奥開発企画部長、BXテンパルの大塚課長、BXテンパルの大石埼玉工場長

は今後の展開について「暑さ対策＝移動式オーニングというイメージを定着させたい。東京オリンピックはその絶好の機会であり、体感温度指標のデータを使いながら、暑さ対策としての効果、移動できることによる汎用性の高さを積極的にアピールしていく」と説明します。

また、文化シャッターの奥正治開発企画部長も「文化シャッターグループの製品には、オーニング以外にも窓シャッターやシートシャッターなど省エネに貢献できる製品が揃っている。こうした製品の環境効果をしっかりデータ化して、省エネ貢献製品と認識してもらえるように、グループ全体で取り組んでいきたい」と語っています。

### 文化シャッターグループと「ライフイン環境防災研究所」

文化シャッター(株)（潮崎敏彦社長、本社：東京都文京区）は、住宅・ビル用建材の総合メーカー。同社は現在、2020年までの中期経営計画に基づき、グループ企業一丸の事業を展開しています。基本テーマは「環境」と「防災」をテーマとしたものづくり。その製品群は、基幹品目であるシャッターやドアから、止水設備、太陽光発電システム、オーニングなど多岐に渡りますが、これら多彩な製品開発の基板を支えるのが、既設の「ライフインセンター」を拡充して2017年7月に新規オープンした「ライフイン環境防災研究所」です。

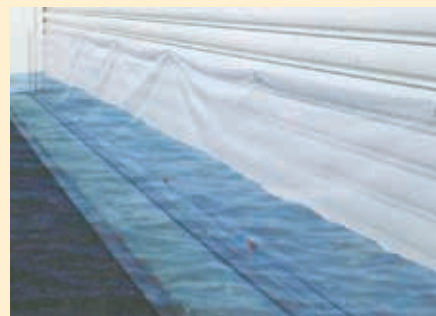
同センターは、基礎技術の研究から製品の評価・検証などを行う総合試験施設で、遮音性能などを確認する音響試験室、断熱性能や結露防止性能の測定などを行う環境・断熱試験装置、直接地震動を作用させる耐震試験装置、自動でゲリラ豪雨を想定した注水や排水ができる止水試験場など、7種類の最新設備を駆使して日々徹底した製品試験に取り組んでいます。また、防火や耐風圧などの性能試験を行う試験ゾーンや、製品の操作性や安全性などを実際に触れることができる「体感ゾーン」も一見の価値あり。ISO17025（試験所認定）取得。



ライフイン環境防災研究所の全景



耐震試験装置は業界初の最新設備



話題の塩び製止水シート「止めピタ」の試験も



# 塩ビ管リサイクルの現場から～ (株)ムサシノ化学の挑戦



非鉄金属から塩ビ管まで、北海道の資源循環を担って40年。

事業はようやく軌道に



(株)ムサシノ化学（菊地昭好社長、北海道夕張郡）は、北海道における塩ビ管リサイクルの重要拠点。塩化ビニル管・継手協会が運営するリサイクル事業にも早くから協力会社として参加しています。地域の資源循環を担って挑戦し続ける同社のこれまでの歩みと事業の現状を取材しました。

## ● 業績好転までの紆余曲折

「ここ2、3年で漸く仕事が安定してきました。モノが集まるようになったのと同時に、粉碎品の売り先に困ることもなくなりました。売上も伸びています。ここまで来るのに優に10年は掛かりましたね」



菊地社長

菊地社長は事業の現状についてこう説明します。冒頭で述べたとおり、ムサシノ化学は北海道の塩ビ管リサイクルを支える道内最大の拠点。とはいえ、そこまでに至る道のりは決して平坦なものではありませんでした。

同社の創業は1979年。最初は金、銀、アルミ、丹入（亜鉛の合金）など非鉄金属のリサイクルをメインに事業を展開していましたが、業績の低迷から樹脂サッシのリサイクルに着目。新たに設備を導入して、道内のサッシメーカーから出る工場端材のリサイクルへと方向転換を図ります。

「粉碎品を道外の再生塩ビ管メーカーに販売していたのですが、この仕事がキッカケになって塩ビ管リサイク

ルも手掛けるようになりました。塩化ビニル管・継手協会の協力会社になったのもこの頃のこと（1998年）。ただ、初めてはみたものの肝心のモノが全然集まらない。土地に余裕がある北海道では殆どが埋立処分で、塩ビ管のリサイクルなど誰も考えていなかったのです」

## ● リーマンショックが転機に

転機となったのは2008年のリーマンショック。この国際的な金融危機によってサッシ廃材の入荷が激減し、機械が動かないという状況にまで追い詰められたことから、同社は改めて塩ビ管リサイクルに本腰を入れます。

「依然として取引先は見付からず、建築業者や管工事業者、ゼネコンも相手にしてくれない。そこで、当時増えつつあった産廃の焼却施設に塩ビ管の分別をお願いすることにしました。塩化水素ガス等の問題などで塩ビの処理に困っていた施設があったからです。一方、時代とともに北海道でも埋立が難しくなってきた、埋立よ



樹脂サッシのリサイクルは現在も続いている



## 使用済み塩ビ管 リサイクルの流れ



**STEP 1 仕分け**  
集荷した回収品をチェック



**STEP 2 選別**  
基準にもとづいてグレードごとに選別



**STEP 3 切断**  
破砕機に投入できるサイズに切断



**STEP 4 不純物の除去**  
洗浄して汚れや不純物を取り除く



**STEP 5 破碎～粉碎**  
粗破碎した後、さらに細かく粉碎



**STEP 6 検収仕分け**  
20mmのスクリーンを通して粒度調整



**STEP 7 出荷**  
フレコンバックに梱包して出荷

り原料化という動きが広がったことで、最終処分場や中間処理業者からもモノが集まるようになった」

紆余曲折の末に、ムサシノ化学の塩ビ管リサイクル事業はようやく軌道に乗り始めました。

### ● リサイクル率97%

同社のリサイクルの流れは図に示したとおり。回収については、一部持ち込みもあるものの、「大半はこちらからトラックで回収に向向く」とのことです。

「排出先に選別、洗浄等の前処理は求めません。集めておいてもらったものは排出状態に関係なくすべて回収して、こちらで選別、前処理を行います。グレードはいろいろですが、10年掛けてノウハウを培ってきたので、どんな管でも大抵はリサイクルできる自信がある。VU600のような口径の大きなものでもOKです。うちでは回収品の97%を再資源化しています」

回収対象は北海道全域。広大な地域だけに、無駄な回収コストを掛けたくないような工夫も見られます。

「うちでは通常の産廃の収集運搬もやっているのですが、処分場に産廃を運んだ帰りに回収先を回るといった、ワンウェイでない、往復で仕事になるような方法を取っている」

### ● 望まれる行政の協力

最後に、塩ビ管のリサイクルを進めていく上で望まれ

ることは何かを伺いました。菊地社長は「第一に欠かせないのは地域の行政の協力だ」として、次のように指摘しています。



「10年掛けてノウハウを培ってきました」

「道内に関して言えば、現状では行政の協力は殆どない。例えば、道内のある市に古い市営住宅がある。その改築・建替えに伴って当然出てくるはずの使用済み管をうちでリサイクルさせてほしいと思って市役所に相談に行っても、まるで相手にしてくれない。本気で資源を大切にしたいと考えているのなら、行政は率先して循環の仕組みを作ってもらいたい」

このほかに菊地社長は、リサイクル品を生産するにあたり代価に対するグレードの要求が高すぎる日本の風潮もリサイクルを滞らせる問題のひとつに上げています。

「キレイ事でなく、資源を大切にして環境の改善に貢献したいという気持ちが強い。そういう思いがなかったらこの仕事はできない。社会に貢献しているという満足感がなかったら、この仕事はやっていけない」

非鉄金属のリサイクル時代も含めれば40年にわたって北海道の資源循環に貢献してきたムサシノ化学。菊地社長の言葉には、現場に根ざした人間の重みを感じられます。





# 進化する粘着技術。 デジタルプリント壁紙など注目の製品も

粘着素材のリーディングカンパニー・リンテック(株)。  
塩ビ系建築材製品の最新情報

リンテック株式会社（西尾弘之社長／本社 東京都板橋区）は、日本における粘着素材分野のリーディングカンパニー。90年余りに及ぶその歴史の中で、同社は数々の画期的な製品を生み出してきました。今回は、その豊富なラインナップの中から、塩ビ系建築材関連製品の最新情報をピックアップ。路面用粘着シートやデジタルプリント壁紙など、多彩な粘着製品にご注目を！



◀ エントランスの天井ルーバー部分に内装用化粧フィルムを施工して、高級感を演出



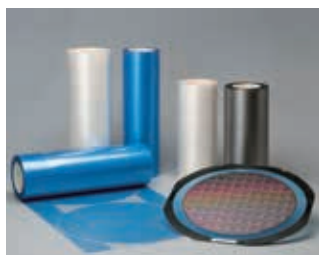
▶ 個性的なインテリアコーディネートを可能にする、オリジナルデザインのデジタルプリント壁紙

## ● 段ボール封かん用のガムテープから始まった

1927年（昭和2年）、段ボール封かん用の「ガムテープ」の製造・販売からスタートして以来、一貫して粘着素材の可能性を追求してきたリンテック（創業時の名称は不二商会。1990年、リンテックに社名変更）。今や同社の製品は、シール・ラベル用の粘着紙・粘着フィルムをはじめ、屋外サイン用粘着シート、内装用化粧フィルム、さらには半導体関連テープ、液晶関連フィルムにまで及び、多彩なラインナップで、幅広い業界に向けてグローバルに事業を展開しています。



ガムテープ



半導体関連テープ

## ● 塩ビフィルムを活用した建築材関連製品

その中で今回注目するのは、素材として塩ビフィルムが使われることの多い建築材関連の製品群。この分野の製品には、①専用フィルムに大判デジタルプリンタで出

力する屋外看板・広告や、電車・バスなどの車体装飾用のマーキングフィルム、②店舗装飾などに使われる内装用化粧フィルム、③建物や自動車用のウインドフィルムなどが含まれますが、中でも①の大判粘着フィルムは、屋外耐候性や加工適性、施工性などのトータルバランスが優れている塩ビフィルムが活用されています。

「マーキングフィルムは米国から入ってきたものだが、高価だったため自社生産に踏み切った。素材としてはやはり塩ビが多く、当社では、屋外看板や車体装飾などとして幅広く採用されている『ビューカル』、100%子会社であるリンテックサインシステムの『タックペイント』などのブランドを展開しており、それぞれ人気が高い」（建築材営業部の石見部長）。

また、近年は白や透明の塩ビフィルムにデジタルプリ

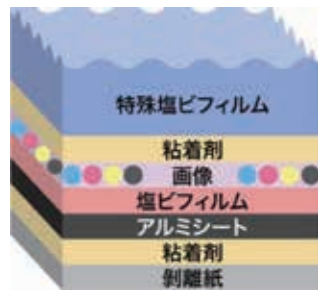


自動車用マーキングフィルム



路面用粘着シート

ントを施し、出力面保護のため表面にラミネート加工を施した製品も増えてきています。路面用粘着シート「フロアマーキングOXZ」は、アスファルトやコンクリートなどの凹凸面にもしっかりと追従し、長期使用に耐える製品として注目を集めました。



一見、一枚のフィルムのようにも構造は複雑。図は「フロアマーキングOXZ」の構造。表面を特殊塩ビフィルムでラミネートしている。

### ● オリジナリティーあふれる内装用化粧フィルム

一方、リンテックサインシステムの内装用フィルム「パロア」は、主にホテルやレストラン、商業施設、病院、オフィスなどの室内装飾に利用されています。塩ビフィルム製品もラインナップしており、「発売以来、『天然高級壁装材に負けない質感』という高い評価をいただいている」(事業企画マーケティング部の藤原グループ長)。

高い評価の理由は、あらゆる空間設計に対応する多彩なデザインが揃っているためで、その数なんと約500アイテム。中でも定番の木目柄は、チェリー、オーク、メイプル、杉、桐、マホガニーなどが用意されており、高級感あふれる空間演出を実現します。

このほか、ドアなどの溝や曲線のある場所に施工しても、追従性がよいので仕上がりが美しいことも高評価の要因のひとつです。

### ● 業界初、好みのデザインでオリジナル壁紙

内装用の製品として、もうひとつ注目したいのが、デジタルプリント壁紙「プリンテリア」。デジタルデータをインクジェットで白の塩ビ壁紙にプリントし、表面にラ



「パロア」の施工事例。パーティション部分に木目調のフィルムを施工

ミネート加工を施したものです。グラビア印刷が主流の一般の壁紙と異なり、お好みのデジタルデータを使えるため、自由自在にオリジナルデザインの壁紙を作れることが、この製品の画期的な特徴といえます。

「デジタルプリント壁紙は写真の再現性がよく、エレベータなどのスチール壁面にも施工することができる。また、また防火認定や、ホルムアルデヒドの発散量が少ないことを示すF☆☆☆☆認定を取得しており、安全性にも配慮している。思い描いた空間イメージをそのまま再現する壁紙を小ロットから手軽に製作することができるという特徴があるため、ホテルやファストフード店などで利用する動きが広がっている」(技術・開発室の天野室長)

現在、2020年の東京オリンピック・パラリンピックに向けて積極的に普及活動を推進しているというリンテック。オリンピック・パラリンピック開催中は、同社の製品で彩られた関連施設やサインがさまざまな所で見られるようになるかもしれません。



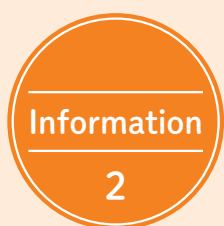
取材にご協力いただいた石見営業部長(中央)、天野技術・開発室長(右)、事業企画マーケティング部の藤原グループ長(左)。後ろに見える壁紙は、同社製のデジタルプリント壁紙

こっちも  
要注目!

建物用ウインドーフィルム。ガラス面に貼るだけで、省エネ・紫外線カット効果やガラス破損時の飛散防止対策効果など、様々な機能を発揮します。但し、PETフィルム製が中心(一部塩ビ製も)。







# 東ビ商新理事長、福榮産業(株) 福澤社長にインタビュー

「組合員と共に業界を元気にしたい」  
製品づくりでは日本製へのこだわりも

福榮産業(株) (福澤成能社長、東京台東区) の福澤社長が、今年から東京ビニール商業協同組合 (以下、東ビ商) の理事長に就任しました。塩ビシート の卸から始まって各種プラスチック製品の製造販売、OEM生産へと事業を拡大してきた同社の舵取りを担う一方で、組合の理事長としても積極的な活動 を続ける福澤社長に、組合運営の課題や事業の現状についてお話いただきました。「当社の事業の ことよりも、組合活動の話を中心に」という言葉 に、組合活動を通じて業界全体を元気にしたいと いう強い思いがうかがわれました。



東ビ商組合員会社のサンプル帳。どれも手の込んだ作りで、セールスへの気合いを感じさせる。

## ●「東ビ商」のことで頭がいっぱい

東京ビニール商業協同組合 (以下、東ビ商) は、首都圏で塩ビを中心とする各種プラスチックの材料卸や製品の販売に携わる企業の団体です (所在地は台東区浅草橋)。設立は1953年。今年で67年目という長い歴史を誇ります。現在の組合員数は正組合員26社、賛助会員12社。内部の組織として、フィルム、レザー、雑貨の3部会と次世代若手リーダーのグループ・睦会があり、それぞれ個別に活動しながら組合活動を支えています。



福澤社長

組合の現状について、福澤社長は次のように説明しています。

「今年の2月から東ビ商の理事長に就任しました。我々の業界は近年、後継者難による廃業や会社の統合などが増えていて、組合員の数も減少傾向にある。そんな状況

の中、組合員同士協力し合ってやっていこうとみんな頑張っているのです、私としても何とか業界を盛り立てていきたいと思っています。今はそのことで頭がいっぱいです」

## ●得意分野を出し合って協力し合う

東ビ商の活動の基本は、組合員の交流と親睦を深め、情報交換を促進すること。その一環として、新年の賀詞交歓会をはじめ、勉強会や講演会などを毎年開催しており、最近の講演会では、中小企業関連法や働き方改革法など、企業経営に役立つタイムリーなテーマを選んで講師を招いています。



新年の賀詞交歓会も組合員相互の交流を深める大切なイベント



**■組合員 26 社**

(株)愛和  
アキレスコアテック(株)  
(株)荒井商店  
石塚(株)  
オカモト化成品(株)  
協和繊維(株)  
(株)グロー  
三協化成産業(株)  
三鬼化成(株)  
(株)三洋  
白金化成(株)  
大六レザー(株)  
玉田(株)

東京シンコーレザー(株)  
(株)中川商店  
ニックス(株)  
日精プラスチック(株)  
福榮産業(株)  
(株)フタバ木田  
(株)北海  
ミツワ(株)  
(株)明方堂  
森松(株)  
(株)山川  
(株)ヤマプラス  
(株)米山

**■賛助会員 12 社**

アキレス(株)  
(株)イノベックス  
オカモト(株)  
サンビック(株)  
龍田化学(株)  
ダイヤプラスフィルム(株)  
(株)タツノ化学  
東和合成工業(株)  
日本ビニル工業(株)  
丸喜化学工業(株)  
明和グラビア(株)  
リケンテクノス(株)  
(五十音順)

**東ビ商を支える組合員企業**

「組合内の3部会と若手の睦会も交流の場として機能しているが、みんなビニール中心に長く事業を続けてきた会社ばかりなので、それぞれに得意分野があり、棲み分けが出来ている。従って、何か革新的な技術開発といった話をするよりも、それぞれの得意分野を生かして一緒に何かやろうとか、他社の製品を融通してもらったりといった相談をすることが多い。市場全体がシュリンクしていく中で、お互いが活路を見いだすためにも得意分野を出し合って協力していこうという気持ちになっているのだと思う。睦会のメンバーに話を聞くと、同業なので初めは遠慮もあったが、最近は集まるのが楽しくなってきた、と前向きな言葉が出てくる」

福澤社長は、「PVC Awardなど塩ビ業界が行うPR活動とも連携しながら、東ビ商の活性化のために積極的に取り組んでいきたい」としています。

**● 苦境を乗り越えて**

福榮産業は1956年、福澤社長の父・福澤年雄氏が設立した会社で、今年で創業63年を迎えます。

「当初は塩ビシートの卸がメインだったが、エンドユーザー（製品メーカー）からシートの型抜きや印刷などを頼まれるようになり、昭和45年ごろから加工屋さんの工場と提携して製品づくり手掛けるようになった。その後、素材の知識をさらに役立たせるためにOEM生産もスタートした」

福澤社長が家業を継いだのは1996年。弱冠28歳での社長就任でしたが、半年後に年雄氏が病で他界した上、ダイオキシン問題が高まった際には、その煽りを受けて「塩ビを使い続けてもらうためにエンドユーザーを説得



「社長になったころは大変でした」

して回ったこともあった」といいます。

そうした苦境を乗り越えて同社の事業は成長を続け、現在ではオーダーメイドを含めて、バッグ、文具・教材用品から生活用品まで、同社の製品はまさに多種多様。扱う樹脂の種類もPVCレザー、PP、ポリエチレン、ポリエステルなど多岐にわたります。

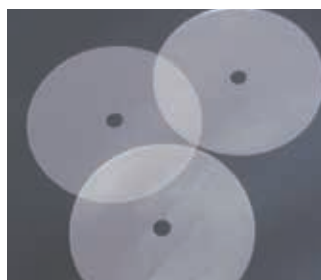
**● 日本でできるものは日本で**

福澤社長は、今後の経営方針について「日本でできるものは日本で」として、日本製へのこだわりも捨てていません。

「特殊な用途では、ターポリン製の放送機材用防水ショルダーバッグが日本製。特殊用途なので手間は掛かるが、多少高くても売れる製品だ」

珍しいのが内視鏡用サポートシート。内視鏡挿入時に臀部をカバーするもので、塩ビ製なので強度も十分。使い捨てなので清潔感もあり、量的にもまとまった需要が期待できます。

「こうした、なくてはならないものに塩ビが使われているということは、業界にとって大きい。日本でできるものは日本で、という方針を維持していきたい」と福澤社長は言います。



内視鏡サポートシート



防水ショルダーバッグ

\\ PVCの特長を活かした商品を公募します! \\

# PVC 2019 Award



## PVC Award 2019

テーマ

新しい時代をCreateするPVC製品

応募期間 2019年6月1日(土)～10月31日(木)

賞金 大賞 100万円

[www.pvc-award.com](http://www.pvc-award.com)

### 編集後記

2015年に国連が定めたSDGsの中で、目標12は「持続可能な生産消費形態を確保する」とあり、目標12のロゴマークには「つくる責任・つかう責任」と翻訳されています。これは製品のライフサイクル全般にわたる持続可能な取組みを目指しているといえます。PVC(塩ビ)は耐久性、長寿命性やリサイクル性能など優れた特長を持っていることから、持続可能な社会づくりに貢献する素材です。今年の「PVC Award 2019」はPVCの特長を活かした魅力ある商品を公募しています(募集期間は2019年6月1日より10月31日まで)。対象は軟質から硬質まで幅広く、販売開始5年以内の商品、及び商品化を予定している試作品です。「新しい時代をCreateするPVC製品」に相応しい応募をお待ちしております。(内田陽一)

### 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