



# Sustainability

塩ビが持続可能な社会実現に貢献します。

新たな発見 生活と塩ビ





# Sustainability

## 新たな発見 生活と塩ビ

### CONTENTS

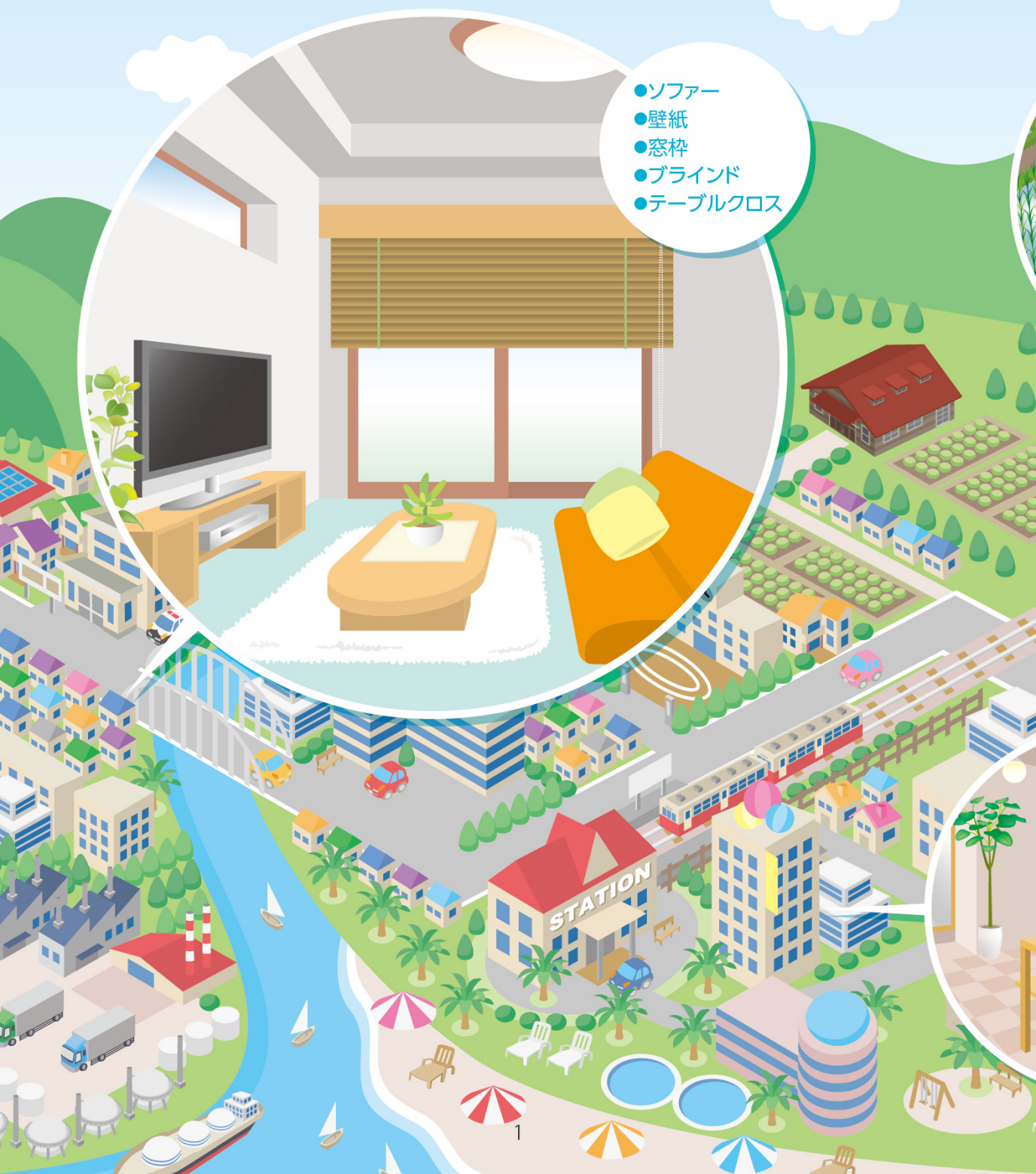
---

あなたのまわりの塩ビ製品	1~2
塩ビとは	3~4
屋外で使用される塩ビ製品	5~6
屋内で使用される塩ビ製品	7~9
くらしの中で使用される塩ビ製品	10~12
塩ビの特長を生かして循環型社会を!	13~18

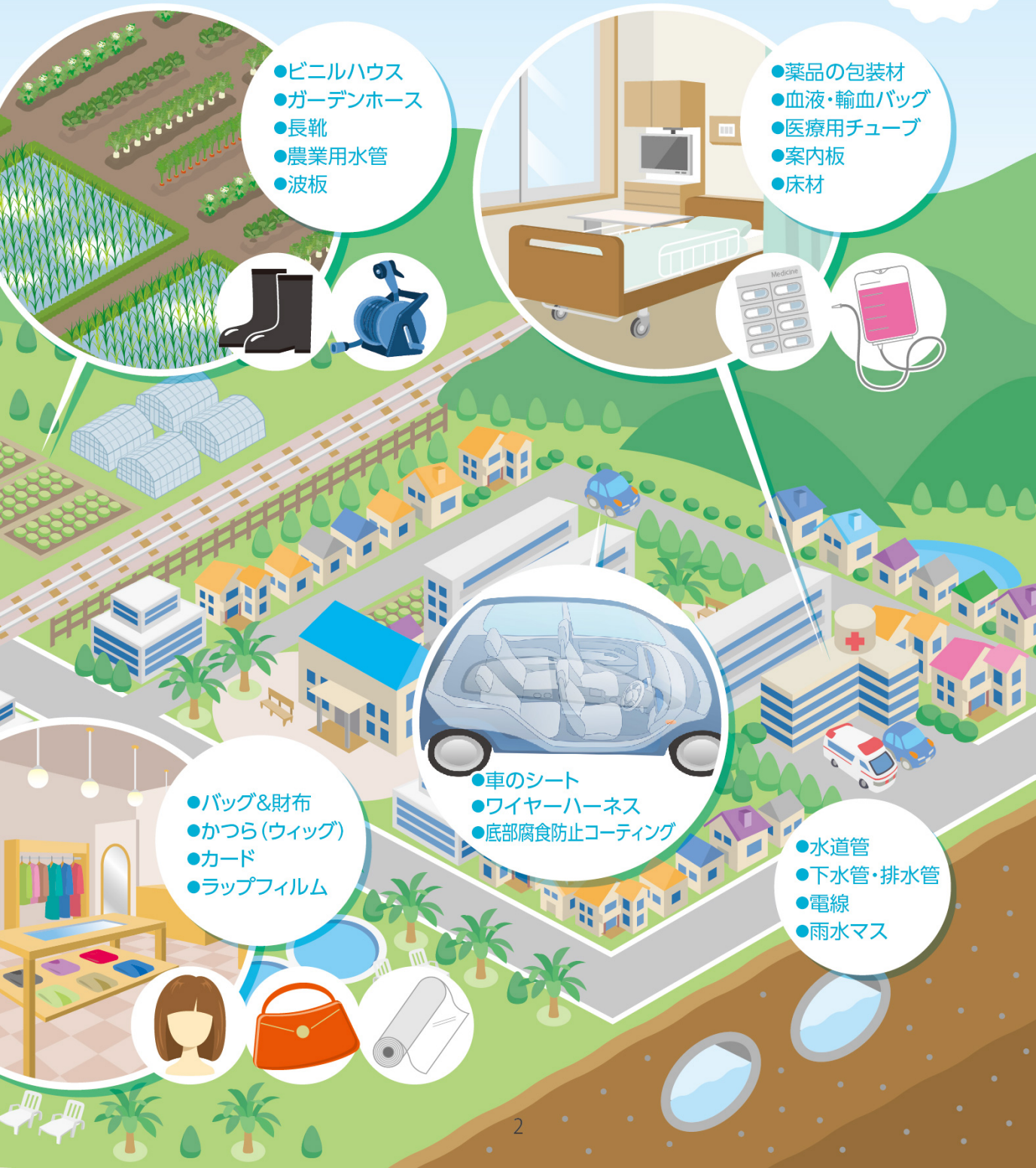
# あなたのまわりで、塩ビ製品がどのく

実はあなたの身のまわりには塩ビ製品がいっぱいあります。

- ソファ
- 壁紙
- 窓枠
- ブラインド
- テーブルクロス



# らい使われているか知っていますか？



- ビニルハウス
- ガーデンホース
- 長靴
- 農業用水管
- 波板

- 薬品の包装材
- 血液・輸血バッグ
- 医療用チューブ
- 案内板
- 床材

- 車のシート
- ワイヤーハーネス
- 底部腐食防止コーティング

- バッグ&財布
- かつら(ウィッグ)
- カード
- ラップフィルム

- 水道管
- 下水管・排水管
- 電線
- 雨水マス

# 塩ビとは

塩ビとは戦後まもなく普及した70年以上の歴史を持つプラスチックです。汎用樹脂の一つですが、ポリエチレンやポリプロピレンよりも長い歴史があります。パイプや波板、窓枠のように硬い製品から農業用ビニル、電線、ファッション性の高いバッグなど様々な製品に使われています。

原料は、他の汎用樹脂と違い、石油からつくられるエチレンが重量比で4割、塩からつくられる塩素が6割です。塩は地球に無尽蔵にあるので、塩ビは省資源型の樹脂です。

## 長寿命(長寿命/省資源)



塩ビ製品の大きな特徴の一つは、他のプラスチック製品に比べて寿命が長いことです。塩ビ製パイプは埋設されたものだと50年以上ほとんど劣化しません。100年保つとも言われています。窓枠、雨どい、屋内配線電線など何十年も使用されるもの、家電製品のケーブルや車の中の配線(ワイヤーハーネス)などに使われるものも、10年以上使われます。

## 耐久性(耐久性/耐腐食性/耐薬品性/信頼性)



塩ビ製品の主たる用途は建材であり、壊れにくさ、劣化しにくさと、高い信頼性が求められる用途です。硬い製品だけではなく、柔らかい製品にも同じことが言えます。何回も折り曲げても裂けず、ひっかき傷がつきにくいことは塩ビ製品の特徴の一つです。それが、電気掃除機のホース、高級ブランドを含むバッグ表層などに使われる理由です。

命を守る医療用バッグやチューブとしても使われるのは、管部分を何度も折り曲げてもつぶれず、また壊れないからです。また、塩ビ製品は酸やアルカリに強く、腐食しにくい素材です。そのため、様々な汚水が流れる下水道管として何十年も使用することが可能です。そして塩ビ製床材は、清掃はもちろん、薬品による消毒の繰り返しに強く、病院内を清潔に保つのに重要な役割を果たしています。塩ビ製サイディングは、長持ちする上に、汚れを簡単に落とすことができる建材です。ペンキの塗り替えも必要ありません。

## 防火性(防火性/難燃性/電気絶縁性/安全性)



塩ビ製品は他のプラスチックと異なり「難燃性」、「自己消火性」という特長があり、建材として重要な要素である、「防火性」、「安全性」に優れています。また、電気用部材に求められる「電気絶縁性」と「難燃性」の両方の性能を兼ね備えたプラスチックです。

## 保存性(高密着性/ガス遮断性)



プラスチックフィルムは一見空気を通さないように見えますが、実は、多くのプラスチック製品は僅かながらも空気を通ってしまいます。しかし、塩ビ製品は空気の通りを遮る性能が高い素材です。密着性も良いこともあり、食品のラップフィルム、医薬品の包装材などとして使うことで、食物や薬の劣化を防ぎます。塩ビ製医療用バッグは血液の保存に最適な素材です。

## 省エネ(断熱性/遮音性)



塩ビは金属素材に比べて熱伝導性能が1000分の1程度です。このため、断熱性能の高い家を作る際の窓枠材として必須の素材となっています。寸法精度の高い製品の製造が可能であり、気密性も高くすることができるため、すきま風を防ぎ、遮音性能も高まり、快適な住まいを実現し、省エネルギー、CO<sub>2</sub>排出削減にも大きな貢献をします。

## デザイン(意匠性/加工性)



塩ビは硬いものから柔らかいものまで様々な製品をつくることができます。透明性が高く、着色性に優れ、印刷しやすいことから、意匠性に優れファッション性の高い製品をつくるのが可能です。配合によって抗菌性や消臭性などの機能を付加することもできます。雑貨、日用品、壁紙、くらしに彩りを加える様々な用途に使われています。

# 屋外で使用される塩ビ製品

## 水道管といえば昔は鉄だったのが 今は塩ビ、下水管・配水管で活躍中



### 生活と産業を支える 塩ビパイプ

私たちの生活を支えるため、塩ビパイプは様々なところに使われています。身近なところでは“下水管”、“雨どい”、“農業用排水管”、“工場用排水管”など、直接目に触れることはあまりありませんが、多くの塩ビパイプが使用されています。

### さびたり 腐食したりしない



インフラの老朽化が問題になっていますが、水道管といえば昔は鉄管でした。鉄の水道管は長い年月の間にさびて腐食してしまい、赤水が出る問題が発生しています。

塩ビパイプは「耐久性」が高く、全く腐食することはありません。塩ビパイプが使用されるようになって50年以上ですが、土中に埋設されたパイプは調べたところ、殆ど劣化していなかったことが報告されています。

このような性質から塩ビパイプは、世界中で使用され続けています。

### 圧力や 衝撃に強い



家庭の蛇口をひねると勢いよく水が出るためには水道管に常に大きな圧力かける必要があります。そのため水道管にはその圧力に耐える強度が必要になります。また、土中に埋設されていても、その上が道路だと、強い圧力や衝撃が常にかかってきます。このような圧力、衝撃に耐えられるものでなければ、水道管として使用することはできません。塩ビパイプは強度だけでなく、しなやかさもあり、大震災にも耐えることができる塩ビパイプもあります。

### 老朽化したヒューム管(コンクリート管)も 再生できます

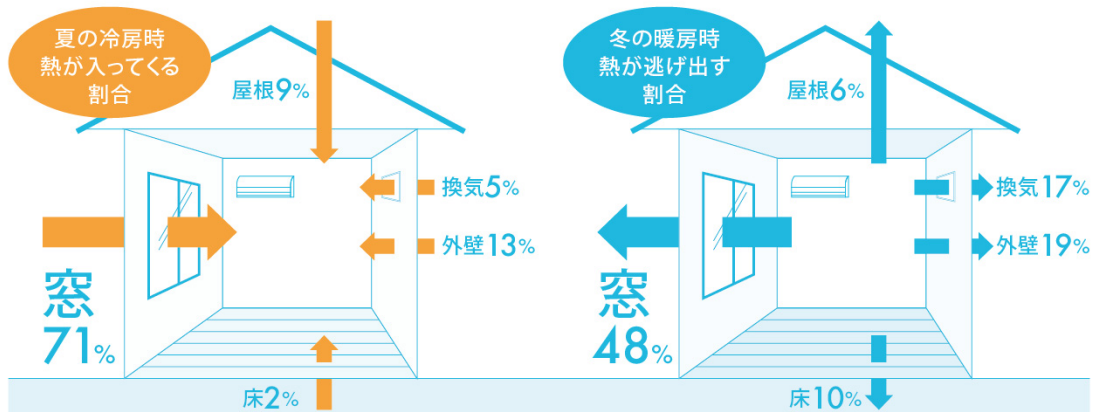
インフラの更新には莫大な費用がかかり、老朽化したヒューム管を更新できない自治体も多いため、塩ビを使ったヒューム管を再生する技術が開発されています。老朽化したヒューム管はそのままでも、その内側に塩ビ部材を密着させて新品の“下水管”としてよみがえります。

この工法は道路を掘り起こさないのので、交通渋滞を避けエネルギー節約にもなります。





## “樹脂窓”でカイケキ生活始めましょう



出典:社団法人日本建材・住宅設備産業協会省エネルギー建材普及促進センター

### 人にも家にも優しい“樹脂窓”



アルミサッシは、デザイン性・機能性・強度に優れ、日本では今でも広く普及していますが、熱が伝わりやすい・熱が逃げ出すという欠点があり、その問題を解決するのが“樹脂窓”です。

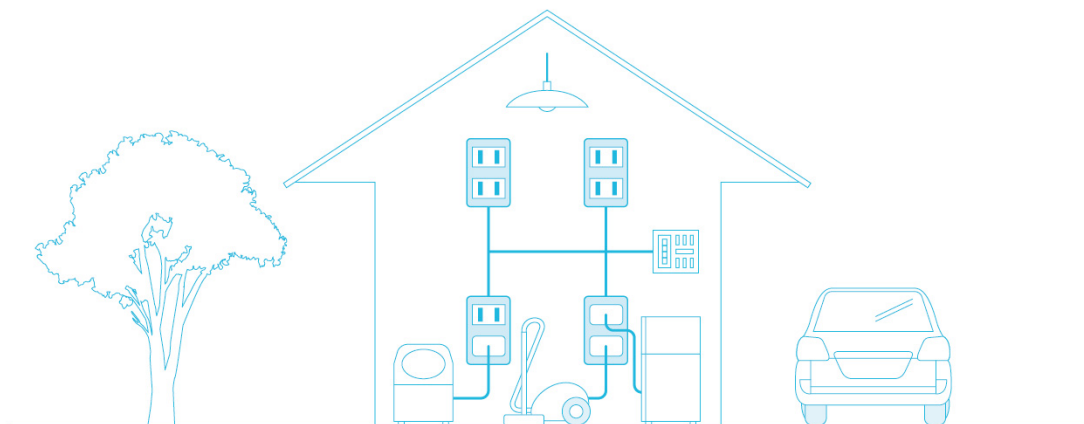
塩ビ素材はアルミニウムに比べ、約1000倍熱が伝わりにくいという性質があります。そのため、塩ビ素材を用いたサッシ(窓枠)と高性能複層ガラスを組み合わせた“樹脂窓”は「断熱性」、「結露防止」、「防音・遮音」等に優れた特性があります。“樹脂外窓”なら熱の伝わりにくい塩ビ素材とLow-E複層ガラスの組み合わせで、断熱・遮熱性能を格段に向上させることができます。また、既存のアルミサッシに“樹脂内窓”をつけることで、性能不足を補うこともできます。“樹脂窓”なら熱の出入りを大幅に軽減することができ、冷暖房費の節約につながることで省エネを実現するだけでなく、心筋梗塞や脳血管障害を引き起こすヒートショックのリスクも低減して、医療費削減にも貢献できます。

“樹脂窓”は、ガラスが複層化されているので外気の影響を受けにくいと同時に、冷たい外気で冷えるガラスと室内の暖気が触れるガラスとの間に空気の間層があり、室内外の熱が伝わりにくいため、不快な結露を大幅に抑えることができます。また、“樹脂窓”は「気密性」が高い構造のため、防音・遮音効果に優れ、室内外への音漏れを防いでくれます。ストレスを感じさせない音対策は住む人の心の健康につながります。

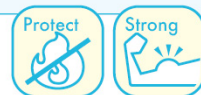
“樹脂窓”は欧米の先進諸国や中国、韓国でも省エネ推進の観点から普及しており、日本政府も省エネ、CO<sub>2</sub>発生抑制の観点から推奨しています。

# 屋内で使用される塩ビ製品

## 塩ビが電線の被覆材として最適なのには理由があります



電気を通さない、燃えにくい、  
そしてもちろん丈夫



電気用部材に求められる性質は、丈夫であることはもちろん「電気絶縁性」、「難燃性」です。塩ビはその両方の性能を兼ね備えたプラスチックです。殆どのプラスチックは石油を主な原料としているため、燃えやすいという欠点がありますが、塩ビは他のプラスチックと違い、塩素を多く含むために燃えにくい、つまり「難燃性」という優れた特長があります。

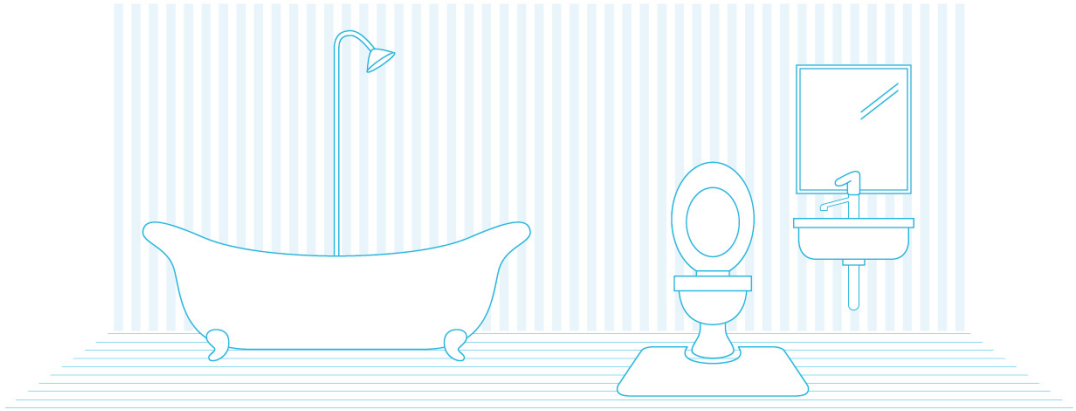
また、通常的环境下では塩ビは殆ど変質せず「耐久性」に優れ、かつ曲げたりしても大丈夫です。これが塩ビが電線ケーブルの被覆材として多く使われる理由です。

### 身近な日常生活でも必需品

塩ビは電線ケーブルの被覆材以外にも、絶縁テープ、スイッチボックス、配線カバーなど様々な用途で使われます。自動車のエンジンルームを開けるとカラフルな細いケーブル(ワイヤーハーネスといいます)が沢山使われていますが、「電気絶縁性」、「難燃性」の良さから塩ビが使用されています。



## “壁紙”や“床材”に最適と評価されています



### “壁紙”、“床材”には塩ビが 最も使用されています



“壁紙”には、様々な素材のものが使用されていますが、その中でも塩ビは90%近くと圧倒的なシェアがあります。その理由は塩ビは「意匠性」と「施工性」が良いためです。

塩ビは印刷のノリが良いので、微妙で様々な色づかいを表現することが可能です。また、発泡剤を混ぜることによって凹凸をつくることのできるため、柔らかく立体感のある壁紙をつくることができます。

更に、簡単に貼ったりはがしたりできるなど、他の素材よりも手間がかからず、無駄なく仕上げるすることができます。様々な素材が使用される“床材”の中で、風呂場、洗面所、キッチンといった水滴の飛び散りやすいところでは、特に塩ビが適しています。その理由は塩ビの「耐水性」と「耐薬品性」が良いためです。また、滑りにくいという観点から住宅改修の福祉用品の認定も受けています。“壁紙”、“床材”とも、ふき取るだけで汚れが落ちる、濡れてびしょびしょにならないなどの特長が必要で、紙や布を使用する場合でも塩ビを薄くコーティングするケースもあります。

### 塩ビは「防火性」、「安全性」でも 優位性を発揮しています

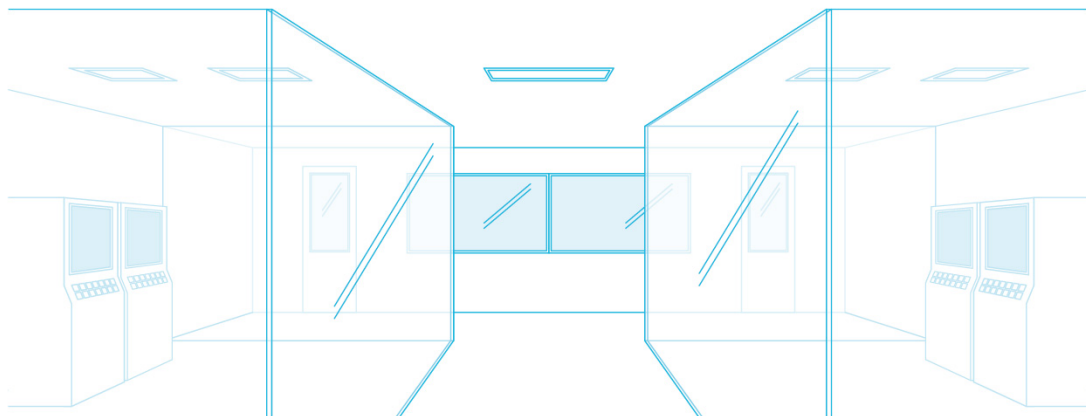


塩ビは他のプラスチックと異なり「難燃性」、「自己消火性」があるという特長があり、建材として重要な要素である、「防火性」、「安全性」に優れています。

塩ビは熱により分解すると塩化水素ガスという刺激性のガスを発生しますが、塩ビ製品自らは燃えにくく、周囲が燃えさかり高温になってはじめて分解します。火災時の犠牲の主因は熱と一酸化炭素中毒であり、避難を困難にする原因でもあります。火災を生じさせないことが犠牲を防ぎます。この観点で難燃性はとても重要な性能なのです。



## 塩ビ製板はハイテク製品をつくる ときの必需品



### 半導体や液晶テレビをつくる ときに 欠かせない塩ビ製板



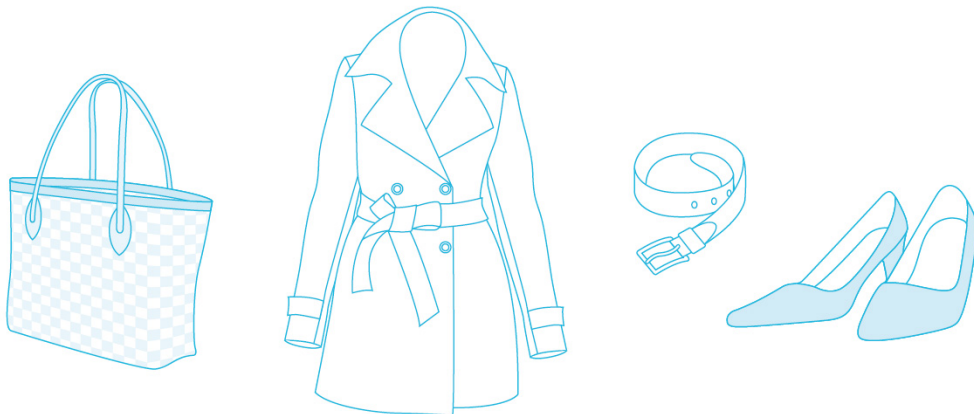
塩ビ製板は「制電・除電性」、「耐薬品性」に優れているため、半導体や液晶部品を製造する設備に多く使用されています。半導体や液晶部品の製造はクリーンルーム内で行われます。部品表面のほこりや不純物を取り除くための洗浄や部品の機能向上のための表面処理が行われますが、「制電・除電性」、「耐薬品性」、「耐久性」など様々な特長がある塩ビ製板は欠かせません。

### 塩ビ製板の特長とは・・・

クリーンルームの仕切り板（パーテーションといいます）として塩ビ製板を使用すると、視界が良く開放感あふれる環境を実現することができます。「制電・除電性」が優れているため、静電気を抑えて、ほこりを寄せつけることはありません。「施工性」が優れているため、裁断、穴あけ、溶接などが容易なので、作業現場でも組み立てることができます。「耐薬品性」に優れているため、洗浄剤・表面処理剤などの薬品に侵されることがなく、「耐久性」もあることから、装置の寿命を延ばすことができます。



## ブランドバッグや自動車シートなど 意外と多い塩ビ製



塩ビ素材なら形・デザイン・模様も  
自由自在です



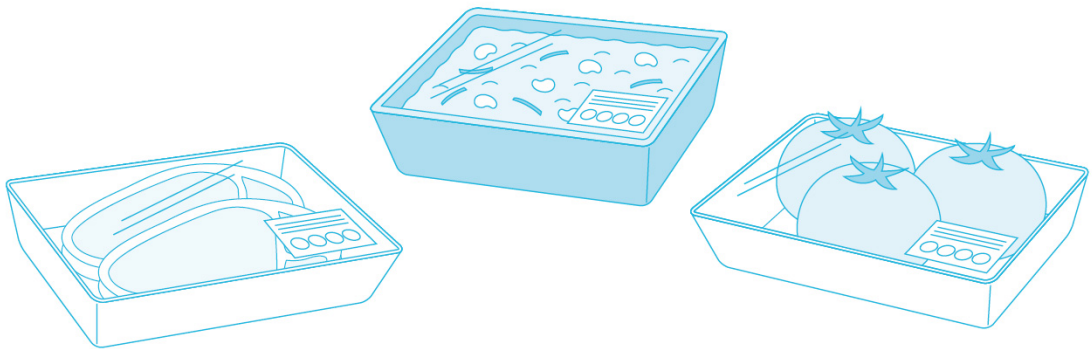
“ビニルレザー”の素材である塩ビは、特別な表面処理をしなくても印刷ができ、接着も容易にできます。質感を出すため、表面に凹凸を造ることも簡単です。このように、塩ビ素材は「印刷性」、「接着性」、「加工・成型性」に優れています。そのため、世界的に有名な多くのブランド品のバッグや財布、小物など塩ビで作られているものが多いのです。また、自動車のシートなどにも多くの“ビニルレザー”が使用されています。かつて“ビニルレザー”は温度が低いと硬くなり、古くなると割れやすいなど、安っぽいイメージがありましたが、様々な改良がなされ、高級なブランド品でも使用されるようになりました。

天然皮革よりも取り扱いが楽です

天然皮革には天然皮革の良さがありますが、“ビニルレザー”にも“ビニルレザー”にしかない長所が色々あります。革のバッグや靴は汚れや水分をふき取っておかないとカビが発生しますが、“ビニルレザー”なら濡れても大丈夫、簡単にお手入れができます。

# くらしの中で使用される塩ビ製品

## 家庭用とスーパーのラップフィルム、 違いを感じたことはありませんか？



### ピタッと貼れて柔らかく、しなやかで透明



日本でスーパーマーケットが登場した1960年代後半から、塩ビ製の食品包装用ラップフィルムが使われ始めました。スーパーマーケットや飲食店、あるいはホテル等の業務用途で多く使われている塩ビ製の業務用ラップフィルムは、家庭用として使われている他素材のラップフィルムとは異なる性質があります。塩ビ製のラップフィルムの特長は透明度が高く、「ガス遮断性」に優れていることと、柔らかくしなやかで「密着性」が良いことです。スーパーマーケットでは、一日に大量の商品を梱包する必要がありますが、塩ビのラップフィルムは延伸しやすさ、「密着性」、「シール性」が良く、汁も漏れにくいため他素材のラップフィルムより梱包作業がしやすいと評価されています。

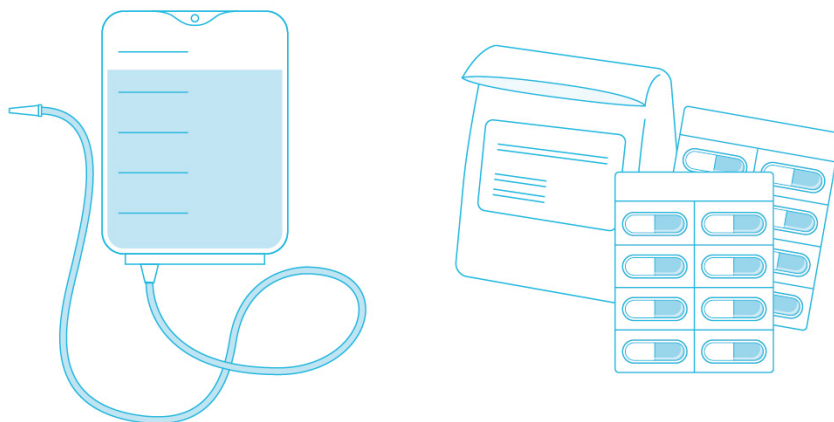
### 厳しい安全基準で管理、安心して使えます

食品に直接触れる塩ビ製のラップフィルムに使用されるすべての原材料は業界の自主規格である「JHP規格」に基づき、安全なものだけが使用されています。この規格に合格した製品には「JHPマーク」がつけられ、その容器・包装材の安全が確保されています。

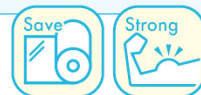
この他に国の安全基準の「食品衛生法」では、食品中へ移行する物質の量についても厳しい基準があり、塩ビ製のラップフィルムはそれをクリアした製品です。塩ビ製のラップフィルムの安全性は、このように二重の仕組みで守られています。



## 医療用途として厚い信頼を得ています



### 素材として塩ビの特長が生きる



医療用途は、薬機法(薬事法)や、日本医療器材工業会による自主規格など日用品以上に安全性に対する厳しい基準が設けられています。安全性と信頼性に優れた塩ビは医療用途として昔から広く使われています。塩ビは素材として化学的に安定しており、その製品は「柔軟性」、「耐久性」に優れており、取り扱いが容易で、「清潔性」を保ちやすいという特長があります。

塩ビを使用した主な製品には、血液バッグ、輸血セット、人工透析回路などがあります。また、病院や薬局からもらう錠剤のパッケージ(PTPシートといいます)も塩ビ製が多く、錠剤が取り出しやすいと好評です。

### 医療機関で信頼される塩ビ製品

塩ビは医療用途で半世紀以上使用されており、安全性の高い素材として高い評価を得ています。輸液ポンプに使われるチューブは大きな負担がかかるため、チューブがつぶれたり、破れたりしては命にかかわります。塩ビ製品は「柔軟性」、「耐久性」があり、その心配がありません。

病院は常に清潔さを保たなくてはなりません。清潔な床を維持するために消毒に強く汚れを落としやすい塩ビ製品は衛生面で大きな貢献をしています。

# 塩ビの特長を生かして 循環型社会を!



## 持続性の鍵は

くらしの質を高めつつ、資源を節約できること、エネルギー消費が抑えられることが持続性の鍵ではないでしょうか。

資源・エネルギーの節約は、製造段階、使用段階、廃棄段階すべての段階を通して見る必要があります。

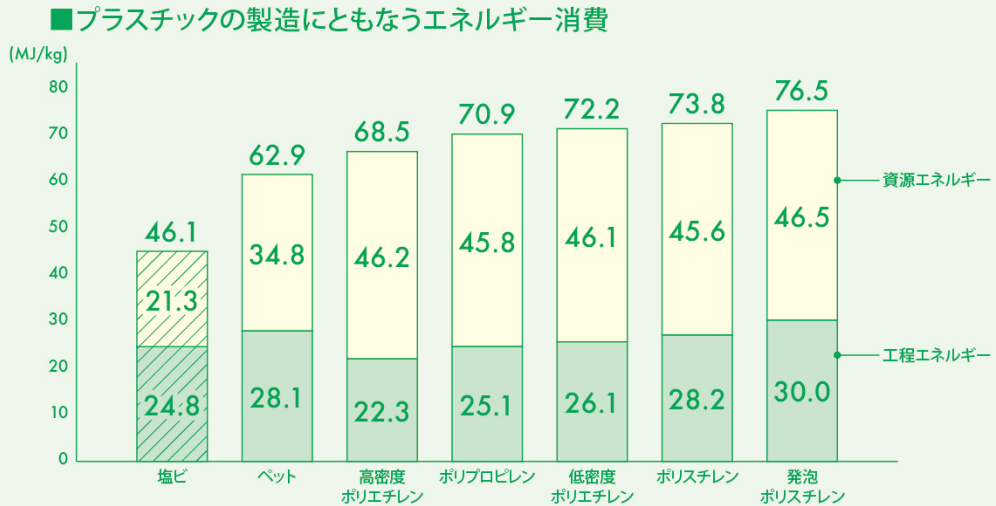
塩ビ製品の多くはこのすべての段階で優れた環境性能を発揮します。

長寿命、耐久性、リサイクル性を含む  
様々な機能の付加が可能なので、  
将来的な持続性にも大きな貢献ができる素材です。



## 製造段階での優位性

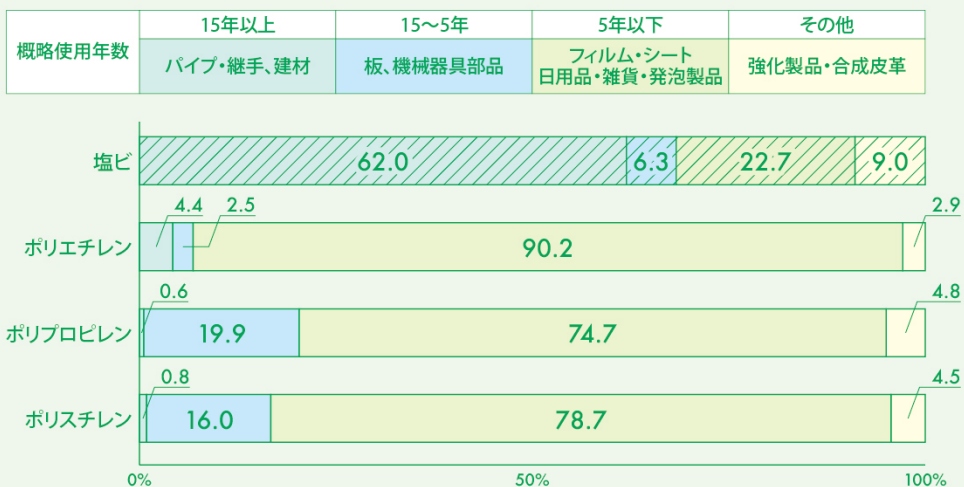
塩ビ樹脂を製造する際に必要とされる石油は、重量の4割に過ぎません。残りは地球に無尽蔵にある塩から製造される塩素です。製造に要するエネルギーは他の汎用樹脂に比べて同等ないし低くなっています。



出典：(一社)プラスチック循環利用協会「石油化学製品のLCIデータ調査報告書」2009.3を基に作成

## 使用段階での優位性

他の汎用樹脂から製造される製品と比較して、塩ビ製品の寿命は著しく長いのが特長です。塩ビは窓枠、床材、壁紙など、建材として10年から数十年使われます。長寿命ということ自体が資源節約につながります。金属材料でも塩ビパイプのように50年以上も使えるものは決して多くありません。



※2011年 経済産業省 生産動態統計からVEC作成

## 傷みにくい

傷みにくさは長期間にわたり使用される旅行カバンなどにとって重要な性質です。何度も折り曲げても割れることがなく、表面に傷がつきにくいのが塩ビの特長です。

また、薬剤にも強いので、床材として使えば頻繁な消毒に耐え、衛生環境を保ちます。その上で装飾性に優れます。このため、病院などの床材として多く使用されています。

熱や振動という過酷な条件で、車の配線がその寿命を全うするまで、安全かつ信頼性をもって使用できるのは被覆材が塩ビでできているからこそなのです。

## ものを長持ちさせる

塩ビのフィルムは、硬さとともに空気を通しにくい性質があるため、包装材、包装容器として使うと、酸化して変質したり腐食しやすいような製品を長持ちさせることができます。

錠剤の包装は、適当な硬さによって錠剤がつぶれるのを防ぎ、また、変質を防ぐことによって数年にわたる長期保存が可能となることもあります。

塩ビ性ラップフィルムは、空気の遮断性能に加えて、しなやかで密着性能が高いため、気密性をもって食品を包装することが可能となり、傷みを防ぎます。

## リサイクル性能

塩ビパイプのように50年以上使われながら再びパイプに生まれ変われるような製品は他のプラスチックにはありません。金属素材でも、再精錬ができるとはいえ、しっかりとした腐食対策ができていなければ何十年もの使用に耐えることは決して容易ではありません。

## 塩ビパイプのリサイクル

数十年にわたって使用された塩ビパイプ・継手は、回収されてその殆どが再び塩ビパイプとして生まれ変わります。排出量に対するリサイクル比率は約7割と高い水準にあります。



## 農業用ビニルフィルムのリサイクル

ビニルハウスに使われる農業用フィルム（農ビ）は、ほぼ同じ材質でつくられているので、マテリアルリサイクルしやすい特長を持っています。使用后、排出された農ビの約7割が回収され、汚れを落としてから破碎され、別の製品である塩ビ床材などの原料として再利用されます。



## タイルカーペットのリサイクル

塩ビ樹脂と繊維からなる複合製品であるタイルカーペット・床材や壁紙もリサイクルすることができます。塩ビ樹脂部分と他の部分を分けることで、それぞれを再生材として使用することが可能です。タイルカーペットのバックング層に使用されている塩ビ樹脂部分は、それを更に再生してバックングの一つの層として使うことができます。



# 温暖化対策への貢献：樹脂窓

地球温暖化対策において、CO<sub>2</sub>排出が増え続けている家庭部門での対策は大きな課題となっています。エネルギー消費量削減を推進する上で必須の要件は建物の断熱性能を高めることです。開口部（窓）は、屋内外の熱の出入りによる熱損失がもっとも大きな部位です。戸建てだと、一年を通じて5割の熱エネルギーが窓を通じて失われます。窓に高い断熱性能と気密性を与える上で、樹脂窓は極めて大きな貢献を行っています。

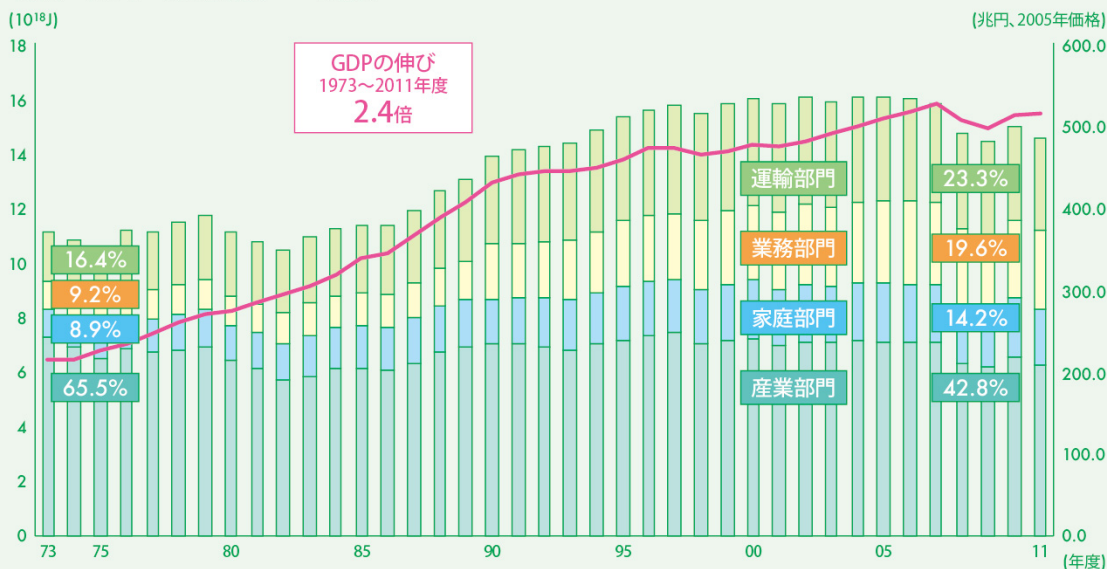
日本では、これまで主として北海道での採用に留まっており、新築の戸建て住宅における普及率は2008年頃までは戸建てでは7%程度で推移してきましたが、近年（2015年）は15%にまで伸びています。ドイツやイギリスなど欧州では6割、韓国では8割が樹脂窓となっています。

2014年4月に閣議決定された「エネルギー基本計画」において、住宅については2020年までに標準的な新築住宅で、2030年までに新築住宅の平均でZEH\*の実現を目指す政策目標が設定されています。その実行には、熱の流入が大きい開口部の断熱性能向上は必須の課題です。樹脂窓は大きな貢献を果たすことが期待されています。また、結露問題も減少して住環境の質が著しく向上し且つ躯体の腐食も抑えられ、そこで生活する人の健康増進と建物の長寿命化に役立つでしょう。人にも環境にも優しいのが樹脂窓の大きな特長なのです。

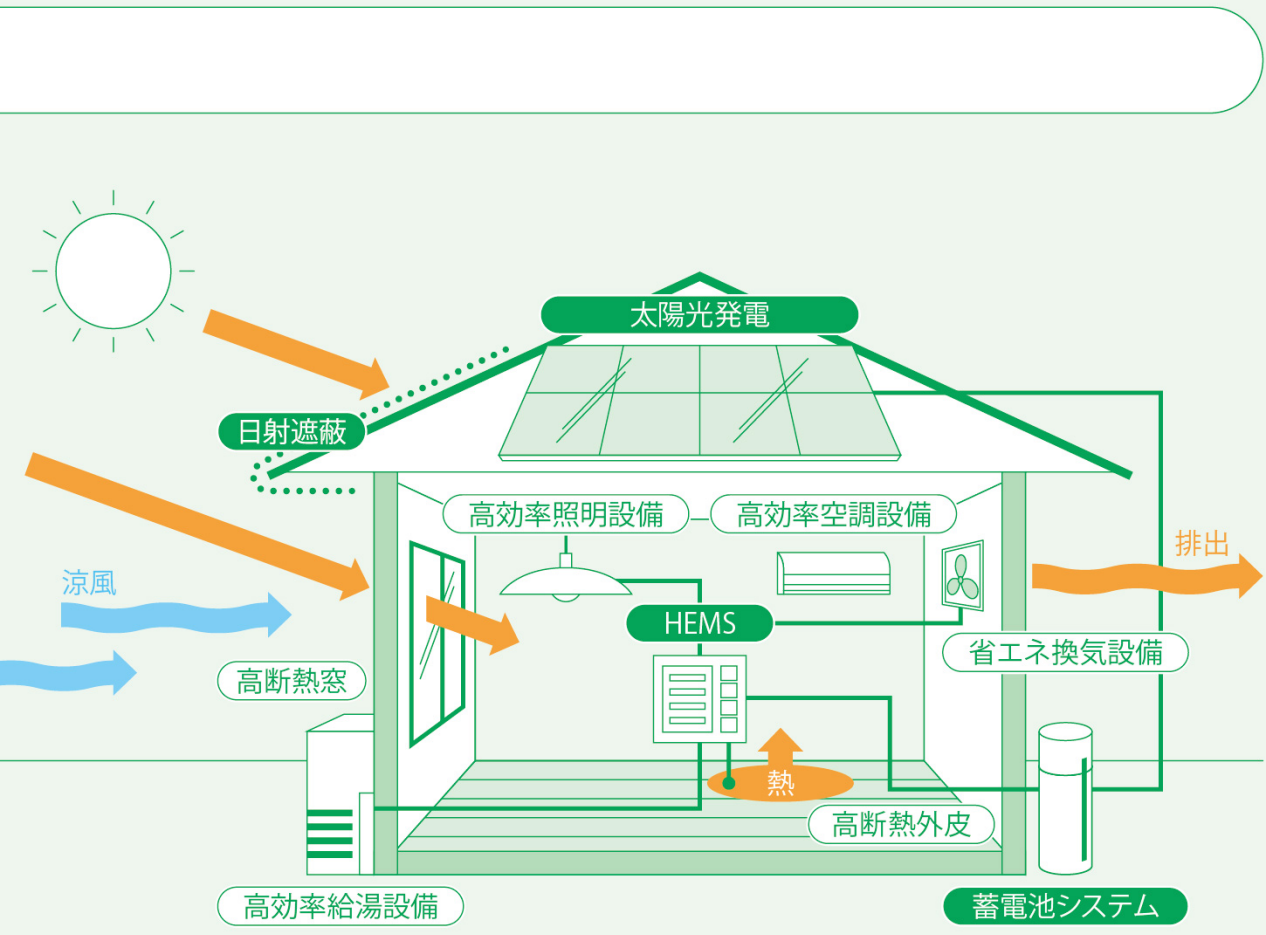
\* ZEH(ネット・ゼロエネルギー・ハウス)住宅から出るエネルギーを100%以上住宅の中で賄う考え方



## 〈最終エネルギー消費と実質GDPの推移〉

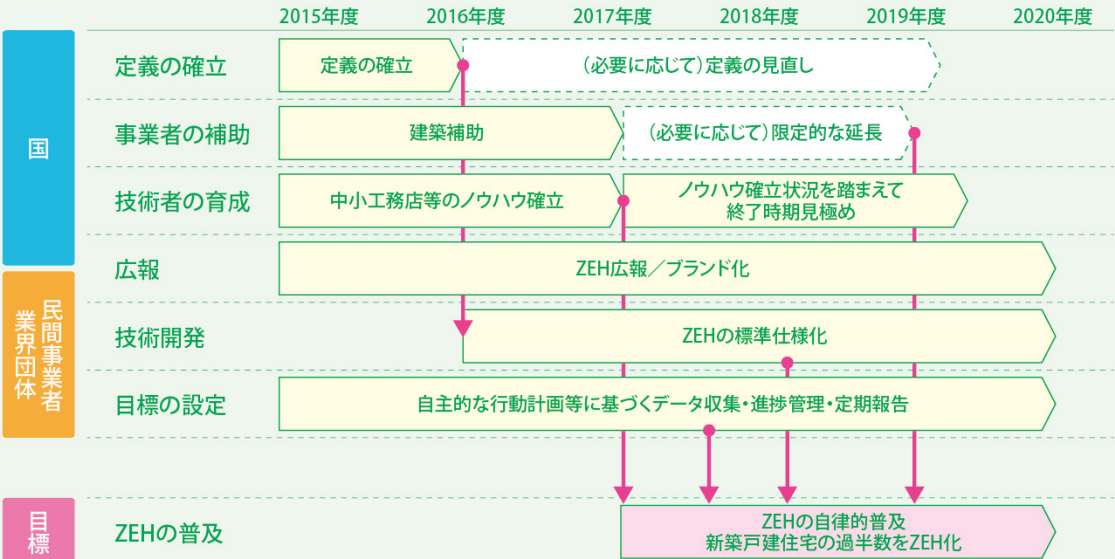


出展:資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」、内閣府「国民経済計算」、(一財)日本エネルギー経済研究所「エネルギー・経済統計要覧」



出展:ZEHロードマップ検討委員会とりまとめ資料

〈ZEH普及に向けたロードマップ〉



出展:ZEHロードマップ検討委員会とりまとめ資料

## こんなところでも塩ビが大活躍！

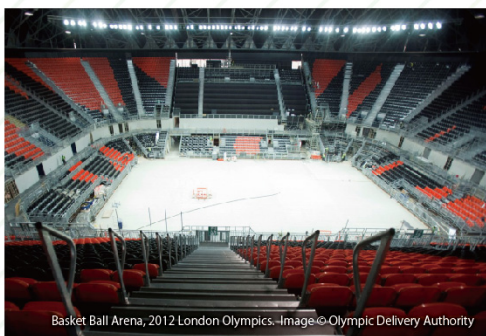
2012年にロンドンで開催されたオリンピック・パラリンピックでは、塩ビ製品が大活躍しました。メインスタジアム他、バスケット競技場、水泳競技場、水球競技場、自転車競技場、射撃場等の競技施設、仮設レストランなどで、シート、ケーブル、パイプ、椅子などに使われました。中でも、様々な競技場のモダンなデザインを表現するのに役立ったターポリン(テント生地のようなシート)は、総面積14万平米余り、東京ドームの3倍の面積が使われました。

これらの製品のうち、オリンピック競技期間のみ使用された部材は、オリンピック後、再利用、或いはリサイクルされました。バスケット競技場で使用された床材は、小学校に提供され再使用されています。そこには、「チャンピオンの廊下」(Corridor of Champions)というロゴがつけられています。シート材は、樹脂部分と繊維部分が分離され、その一部は、学校の体育で使うマットなどに生まれ変わっています。



Olympic Stadium, 2012 London Olympics. Image © Olympic Delivery Authority

2012年ロンドンオリンピック・パラリンピック  
メインスタジアム



Basket Ball Arena, 2012 London Olympics. Image © Olympic Delivery Authority



バスケット競技場の床が小学校に寄贈され再使用されている Corridor of Champions (チャンピオンの廊下) のロゴがつけられている

さらに詳しい最新の内容については、  
下記ホームページでご確認ください

塩ビ工業・環境協会 (VEC) <http://www.vec.gr.jp/>

塩化ビニル環境対策協議会 (JPEC) <http://www.pvc.or.jp/>

## 発行

---

塩ビ工業・環境協会 (VEC)

〒104-0033

東京都中央区新川1-4-1 六甲ビル8階

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

塩化ビニル環境対策協議会 (JPEC)

〒104-0033

東京都中央区新川1-4-1 六甲ビル8階

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

---

発行  
塩ビ工業・環境協会  
塩化ビニル環境対策協議会

2016.10/2000