

特集: 特殊フィルターの最新動向

2025 6

853. Vol.63. No.7

建築設備と配管工事

Heating Piping & Air Conditioning



建築設備と配管工事
オフィシャルサイト

プレフィルター清掃業務不要! 人手不足、コスト対策

プレ・メイン一体型 低圧損・洗浄再生中性能フィルター

新発売

環境省「グリーン購入法の基本方針」で推奨

特許取得済



平成24年度
省エネ大賞
(製品・ビジネスモデル部門)
主催:一般財団法人省エネセンター



国土交通省仕様
として認可

新品1回、
洗浄再生4回

5年保証

当社指定工場にて洗浄
を行った場合



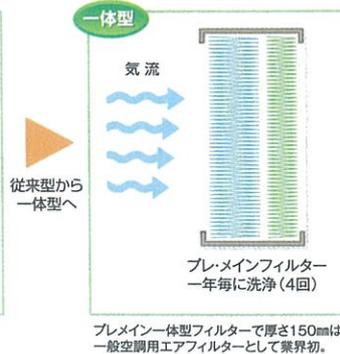
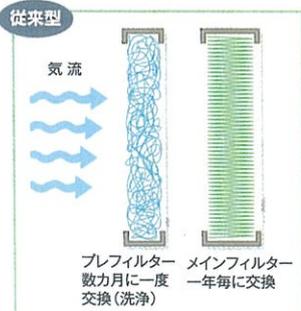
薫風プレミアム

除塩フィルター
性能有り
海塩粒子捕集確率
80%
JACA No.49-2009

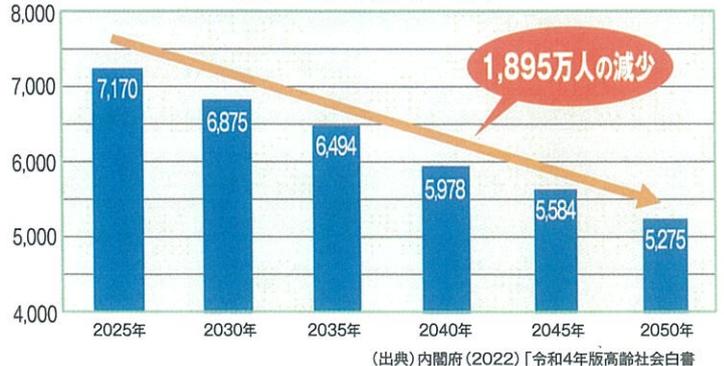
5年保証を実現(新品1回、洗浄再生4回)

初期圧損190~200Pa

初期圧損110Pa



日本の生産年齢人口の推移



「プレ単体清掃レスフィルター」で ビル管理作業員人員不足に対応を

＜環境省「グリーン購入法の基本方針」が改訂・明記＞

(株)ユニパック 松江 昭彦

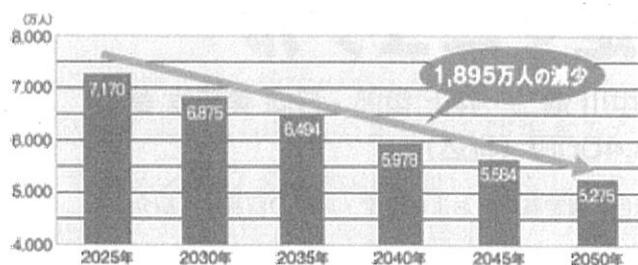
1. はじめに

我が国は超労働人口不足時代に突入した。少子高齢化に起因するマクロの問題と特定の業種に人手が集まらないというミクロの問題が重なった結果『建設業界（ビル管理業を含む）』は人手不足業界の上位にランクされている。

過去の例になるが、1990年のバブル経済期は『3K』と言われる（キツイ）（キタナイ）（キケン）の業種に若年労働者は集まらず、定着しなかった。その職種の代表格が「プレフィルターの単体清掃業務」であったため、メインの中性能フィルターの目詰まりの進行が早くなり、大手ビルオーナーは苦慮した経験を持つ。

今回は労働人口減少という絶対母数の減少である。2025年に約7,170万人いた労働人口が2040年には約5,978万人、2050年には約5,275万人に減少すると予測されている。

ここで単純作業の代表格である『プレフィルター単体清掃業務』を本項のテーマとする（第1図）。



第1図 日本の生産年齢人口の推移
(出典：内閣府(2022)「令和4年度版高齢社会白書」)

2. プレ単体清掃レス洗浄再生フィルター (以下『薫風』とする) 誕生の背景

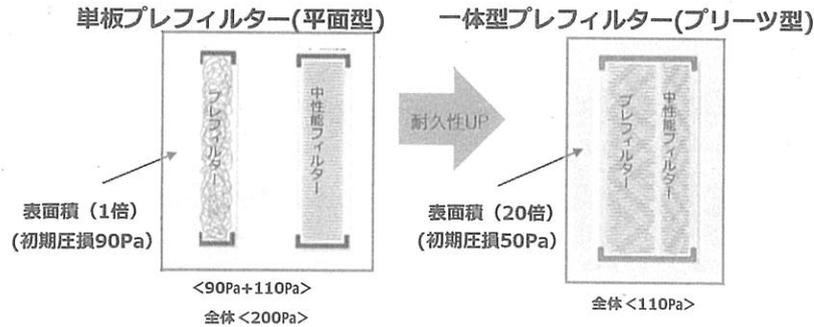
2-1 従来からのフィルター構造を見直し
2007年に竣工した東京ミッドタウン（延床面積：563,800m²）で初めてプレ・メイン一体型洗浄再生フィルター4,000枚が採用された。製品特徴としては、

- ① プレフィルター清掃不要化による人件費削減
- ② 洗浄再利用可能（新品1回、洗浄再利用×3回）
- ③ 低圧力損失による消費電力削減
- ④ 廃棄処分時のゼロエミッション化

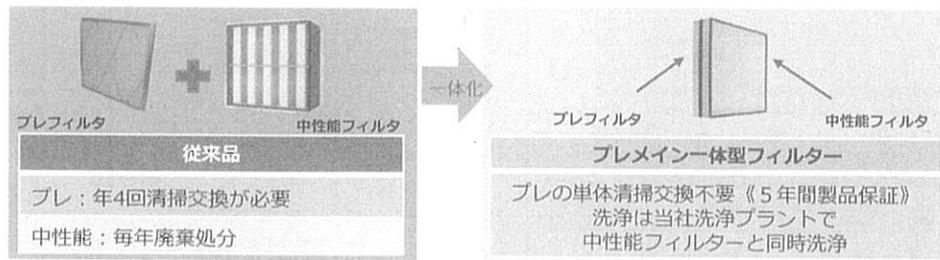
の4点の機能をもち、以来今日に至るまでの17年間想定通りの機能を果たしてきた。

この製品は2013年度「省エネ大賞中小企業庁長官賞」を受賞した。東京ミッドタウンの場合、空調機660台を有しフィルター総数は4,000枚必要とされた。従来からの「プレフィルター+中性能フィルター（使い捨て）」では、プレフィルターの年4回の清掃が必要となる（4,000枚×4回/年で16,000枚/年が施設を存続する限り繰り返されることになる）。上記を懸念した「東京ミッドタウンプロジェクト（当時）」より、相談を受けた当社は20倍の表面積を有するプリーツ状のプレフィルターを開発。樹脂枠に洗浄可能なメインフィルターと一体化することにより、年1回の交換業務に作業人工を減らせる「薫風」を考案（第2図）。

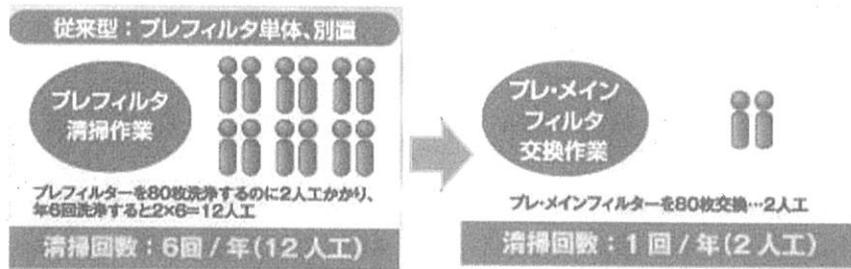
従来方式（年4回清掃）と今回方式（年1回



第2図



第3図 従来品と当社一体型フィルターとの違い



第4図

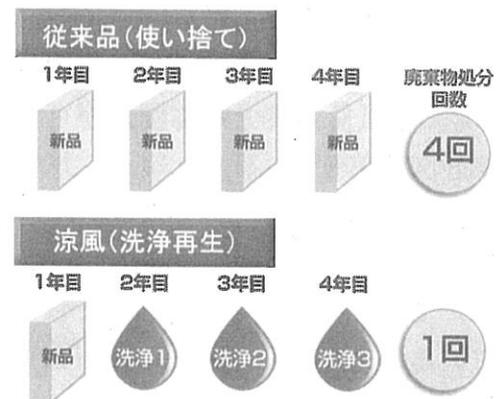
清掃)を比較すると大幅な人員削減が可能となる(第4図)。

東京ミッドタウンの運用実績に即すと従来型では「320人工/年」が「80人工/年」に抑えることができた。

2-2 『薫風』の経済性

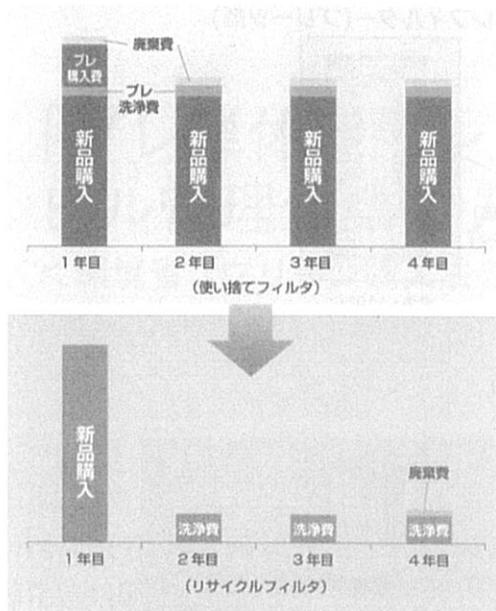
洗浄再生中性能フィルターは、

- ① マイクロバブルを中心とした洗剤を用いない自社洗浄プラントで使用済みフィルターを再生し、新品で1回使用後、3回までの再利用を可能とした(第5図)。
- ② フィルター購入費を比較すると『使い捨てフィルター』は、毎年「新品の購入」「プレフィルター洗浄費」「処分費」が発生するのに対して、『リサイクルフィルター』は、

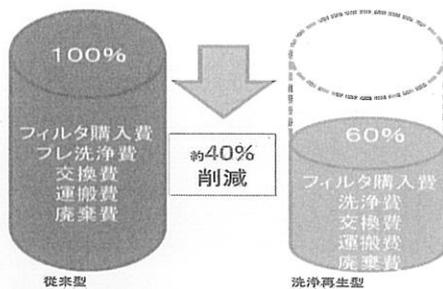


第5図

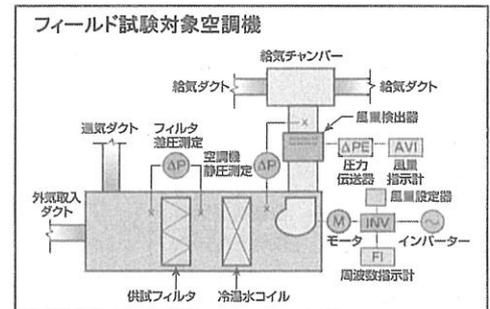
1回の購入で新品時1年使用後、3回洗浄し、計4回使用できる(4年の製品保証付)ので定価ベースで約40%のコストダウンが可能になる(第6図、第7図)。



第6図 運用コストの削減



第7図 4年平均コスト比較



空調機スペック

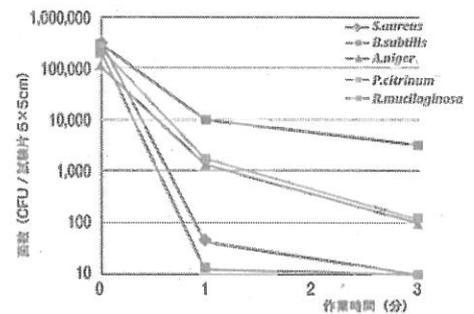
風量	6,200m ³ /h
送風量	5.5kW (軸動力3.62kW)
回転数	1,590rpm
全静圧	1,079pa
冷却能力	82.6kW
加熱能力	47.7kW
蒸気加湿	40kg/h

消費電力の理論式

$$W = \frac{Q \times \Delta P \times T}{\eta \times 1,000}$$

W : 消費電力
T : 時間
Q : 風量
P : 圧力損失
η : ファン効率

第9図



第10図

③ 省電力性能 (低圧損による空気搬送動力の削減)

従来品の圧力損失 (190~200Pa) を110Paに低減でき、空調機の空気搬送動力を定回転方式で19.5%、変風量方式で7.4%削減が可能となった (第8図、第9図)。

④ 洗浄フィルターの安全性

洗浄仕上の殺菌工程 (1ppmのオゾン水に10分浸水) で、3分間で新品同様まで殺菌数が低減していることが確認されている (第10図)。

空調方式	ファン動力		省エネ率
	従来品 フィルタ	プレ・メイン一体洗 浄再生フィルタ	
定回転方式 (定風量方式)	3.43KW	2.76KW	19.7%
変風量方式	1.08KW	1.00KW	7.4%

第8図

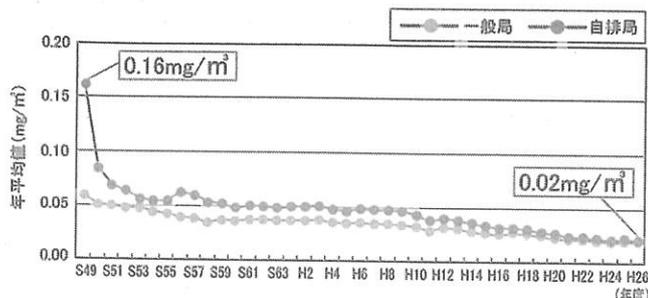
3. 『薫風』の性能

3-1 環境省が『薫風』を推奨

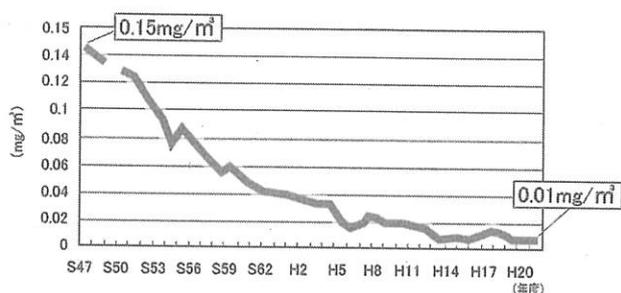
『薫風』はその省エネ性能の高さから同省の「L2-Tech (2020年)」「LD-Tech (2023年)」を取得した。そして、2025年1月の「グリーン購入法改正」では、『見直し等品目一覧及び概要』では『庁舎管理の見直し概要』に「環境負荷低減効果が認められる空調設備用フィルターについて調達者向けの推奨事項として例示」された。その背景には我が国の平均大気塵濃度の変化 (環境省) と室内浮遊粉塵濃度の大幅な改善が背景にあったことが伺える (第11図、第12図)。

1974年に「0.16mg/m³」あった大気塵は、2014年には「0.017mg/m³」に、1972年に「0.15mg/m³」あった室内浮遊粉塵濃度は、2008年には「0.01mg/m³」にと大幅に改善している。従来の「プレフィルター+中性能フィルター (使い捨て) 」

は、1970年の「建築物衛生法」公布とともに普及したものであるが、「プレフィルター」と「中性性能フィルター（使い捨て）」という基本構成はこの50年間変わっていない。



第11図 平26年度大気塵濃度の推移【環境省】



第12図 平20年度特定建築物における室内塵濃度の推移（東京健康安全研究センター）

3-2 環境省の新年度「グリーン購入法」にフィルターが記載

環境省はビル用中性性能フィルターに光をあて、「環境物品等の調達に関する基本方針（令和7（2025）年1月）で「庁舎管理等の品目及び判断基準」では「配慮項目⑥」で

庁舎管理において使用する物品の調達に当

たっては、特定調達品目に該当しない場合であっても、資源採取から廃棄に至るライフサイクル全体についての環境負荷の低減を考慮するように努めていること。

とした上で、以下が続く。

11 配慮項目⑥の物品については、判断基準の②アからエの設備の管理に当たって使用する修繕等に伴う部品や消耗品等の交換を含む。例えば、空気調和設備にあつては、一般に使い捨てとされる従来型フィルターに比べ、省エネルギー性能が高く、洗浄により再使用が可能な一体型となったフィルターがあることなどから、これらの製品や部品等の選択に当たって環境負荷の低減について考慮するように努めること。

つまり国（12省庁）と87の独立行政法人の物品購入の基本方針に「洗浄再利用」と「プレ・メイン一体型フィルター」仕様を推奨した。このことは、①GX（グリーントランスフォーメーション）に向けた「脱炭素成長型経済構造以降推進戦略（GX推進戦略）」に測った調達の見直しを積極的に行うこと。②2050年までの超生産労働人口の減少を見据えての環境物品等の見直しを義務付けたものである。

3-3 代表的な納入実績

① 当社「薫風」は環境配慮意識の高い大型施設に採用されてきた。年1回のフィル



第13図

自社における環境負荷軽減

■ 建物における環境配慮対応

SMBC

三井住友銀行は、環境に配慮した建築物を、事業所として積極的に採用しています。

本店ビルディングは、雨水貯留設備・太陽光発電設備の導入、屋上緑化の実施、人感センサーの導入、リサイクル材の採用など、さまざまな環境対策を実施することで、2010年竣工時における東京都の平均的な建物と比較し、年間CO₂排出量を30%相当削減できる設計となっています。例えば空調設備では、高効率空調フィルターのリサイクル効果と省エネ効果により、年間187トン（スギ1万3千本（人工林面積約15ha相当）の年間吸収量に相当）のCO₂が削減されています。

第14図

ター交換（最小作業人工）と排出CO₂の削減、電気代の削減等の数々の実績を生んだ（第13図）。

- ② また、三井住友銀行本店は年間187tCO₂/年の削減事例を公式ホームページの「建物における環境配慮対応」というページで広くステークホルダーに公開している。また、同行大阪本店にも導入された（第14図）。

4. おわりに

これまで建設業界ではエアフィルターに関心は驚くほど低く「空機調和機の付属品」という位置であった。プレフィルターの単体清掃を必要とする構造は見直されるべき時代に入ったと言える。労働人口がこの25年で約2,000万人減少する今、AI（人工知能）、DX（デジタルトランスフォーメーション）の活用によって、

業務プロセスや業務内容を改革、またはロボット化などができる分野には人員が必要になるであろう。しかし、プレフィルターの単体清掃等の単純作業に貴重な労働力を掛けるのは無駄となる分野は、その構造そのものを見直すべきと考える。設計業務に携わる皆様には「空調機メーカー」の付属品という扱いからフィルターを特定し「作業人員の低減、環境負荷の低減に貢献するエアフィルター」として特記事項に「プレ・メイン一体型」「洗浄再生可能型」等を環境省のように記載していただきたいと切に願う。ビル管理会社の労働負荷の軽減は、ビルオーナーのみならず、社会全体に貢献すると信じる。

なお、新シリーズとして『薫風プレミアム』（新品1回、洗浄4回）5年保証を実現（表紙参照）を販売開始の予定である。

【筆者紹介】

松江 昭彦

(株)ユニパック 代表取締役
〈会社事業内容及び会社近況〉

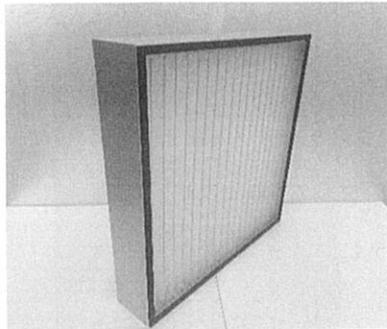
- 2013年：平成24年度省エネ大賞 中小企業庁長官賞 ((一財)省エネルギーセンター)
- 2013年：経営革新賞 (川口商工会議所)
- 2013年：第11回 勇気ある経営大賞 優秀賞 (東京商工会議所)
- 2014年：第3回 渋沢栄一ビジネス大賞 テクノロジー部門特別賞 (埼玉県産業労働部産業支援課)
- 2014年：がんばる中小企業・小規模事業社300社 (経済産業省中小企業庁)

- 2015年：冷凍空調設備の優良省エネルギー設備顕彰 優秀賞「保守管理部門」 ((一財)日本冷凍空調設備連合会)
- 2015年：第12回 2015年超モノづくり部品大賞 生活関連部品賞 (モノづくり日本会議、日刊工業新聞社)
- 2017年：2016年優良企業賞 審査員特別賞 (株)ダイヤモンド社)
- 2019年：2018年度経営者「環境力」大賞 (環境文明21・日刊工業新聞社)
- 2020年：未来2020 日本総研賞 (株)日本総合研究所・(株)三井住友銀行)

製品ガイド「フィルター」

非常用発電機向け火山灰フィルター「南風」

／(株)ユニパック



■概要

富士山大規模噴火が起こった場合、非常用発電機に付着した火山灰がマグマに戻り、重大な事故につながるものが懸念されている。

一般に火山灰の融解温度は800～1,200℃といわれており、火山灰が非常用発電機に付着した場合、ディーゼルエンジン、ガスタービンエンジン室内が1,400～1,600℃であることから、凝固していた灰が容易に融解し、マグマに戻ってしまうからだ。

また、気象庁が発表したシミュレーションによると、富士山が噴火した場合、首都圏では10～30cmの降灰量が予想される。数センチの降灰で火力発電所の給気フィルターの交換頻度が増加し、発電量が低下。必要な供給量が確保しきれない場合、停電に至る。

そこで、必要なインフラには大規模な降灰に対応しうるBCP対策が必要となる。

■用途

火山灰に特化したプレフィルタを外気取入口に設置し、非常用発電機を守る。

■特徴

・長時間の降灰に対応 ・火山灰粒子を97%捕捉 ・サビないポリエステル素材で全天候型
・大光堅牢度3 ・難燃性能あり ・ホースによる水洗いで、速乾性あり

■仕様

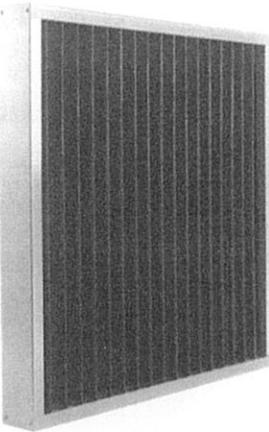
・通過風量 (m³/min) : 56 ・寸法 (mm) : 600W×600H×115D ・初期圧力損失 (Pa) : 25
※発電機側の要件により、中性能フィルターとの組み合わせで使用できるケースあり。

問い合わせ先／TEL : 03-4334-8084

URL : <https://www.unipac.co.jp/>

一般空調用BCP (火山灰) 対策フィルター「南風」

／(株)ユニパック



■概要

気象庁が発表したシミュレーションによると、富士山が噴火した場合、首都圏では10～30cmの降灰量が予想される。

吸気フィルターへの火山灰吹付け試験では、時間数ミリの降灰に相当する火山灰濃度 (700mg/m³) でプレフィルタ+中性能フィルターの組み合わせで26～97分程度で使用できない状態になってしまう (内閣府 大規模噴火時の広域降灰対策検討WGより)。

■用途

火山灰を50%通過させてしまう既存のプレフィルタ (粗塵フィルタ) に代わって、火山灰に特化した専用フィルターを設置することにより、火山灰を97%捕捉し、降灰時でも危機対策本部等の重要施設の空調環境を維持させる。

■特徴

・既存のフィルターケーシングに設置可能 ・軽量で有事の際、取扱いしやすい
・各地域の降灰粒径分布に対応可能 ・ホースによる水洗いで再生。速乾性あり
・火山灰粒子を97%捕捉 ・サビないポリエステル素材で全天候型
・大光堅牢度3 ・難燃性能あり

■仕様

・通過風量 (m³/min) : 56 ・寸法 (mm) : 600W×600H×65D ・初期圧力損失 (Pa) : 50

問い合わせ先／TEL : 03-4334-8084

URL : <https://www.unipac.co.jp/>

超親水性持続抗菌フィルター「恵風Ag+」

／(株)ユニパック



■概要

小さな塵埃に付着したウイルスが漂うことで感染につながるエアロゾル感染は、コロナやインフルエンザの主な感染経路とされる。その対策として、天井カセットのパネルに直接設置できる中性能フィルターを開発。技術提携した富士フィルムの抗菌剤をフィルターに特殊加工し、エアロゾル感染対策フィルターとして東京都トライアル認定を受ける。

■用途

既存のロングライフを取り外し、本製品を設置。ワンタッチで取付が可能。

■特徴

・吸込グリルに直接取付け (中性能フィルターを設置する際に必要なフィルターBOXは不要)
・高い捕集性能 ・3回まで洗浄再生保証 (当社専用プラントにて洗浄)
・フィルターろ材へ富士フィルム社製持続抗菌材「HydroAg+」を特殊コートし、持続抗菌性能を発揮

■仕様

・寸法 (mm) : 空調機メーカーにサイズを合わせて製作 ・比色法60%、比色法90%
・ウイルス99.98%減少

試験機関 : (-財) 北里環境科学センター

試験方法 : (-財) 日本電機工業会HD-131「空気清浄機の浮遊カビ・浮遊細菌に対する除去性能評価試験方法」

問い合わせ先／TEL : 03-4334-8084

URL : <https://www.unipac.co.jp/>

ジャパン・レジリエンス・アワード（強靱化大賞）2025優秀賞受賞

(株)ユニパック TEL. 048-258-6991

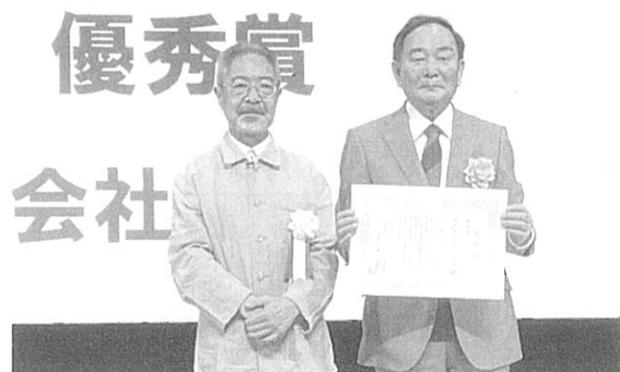
2025年4月22日、東京イイノホールにてジャパン・レジリエンス・アワード（強靱化大賞）2025表彰式が開催され、(株)ユニパックが同賞の優秀賞を受賞した。

「ジャパン・レジリエンス・アワード（強靱化大賞）」は、(一社)レジリエスジャパン推進協議会により、次世代に向けたレジリエンス社会構築へ向けて強靱な国づくり、地域づくり、人づくり、産業づくりに資する活動、技術開発、製品開発等に取り組んでいる先進的な活動を発掘・評価し、表彰する制度。

今回、同社の火山灰対策フィルター「南風」が、自然災害からデータセンターやクリーンルームはじめ様々な施設を守る事が評価され、受賞となった。

■URL : <https://www.resilience-jp.biz/award/>

URL : <https://www.unipac.co.jp/>



小容量トルクに特化した新モデル、プリセット形トルクレンチ「QL+」「CL+」シリーズ発売

(株)東日製作所 TEL. 03-3762-2451

同社は、最大トルク5Nmまでの小容量トルクに特化したプリセット形トルクレンチ「QL+」、「CL+」シリーズを開発し、2025年5月より販売を開始した。

主目盛と副目盛を一体化した新設計目盛を採用し、また目盛表示も大型化。設定値の読み取りが格段にしやすくなり老眼世代を含む幅広い作業者にもやさしい設計となり、視認性や操作性が向上した。

工具全体の使いやすさに徹底的に配慮し、従来モデルで培った信頼性と耐久性を維持しつつ、特に小ねじ（M5以下）や樹脂ねじなどの非金属ねじの締付けに最適。



また従来の工具ではアクセス困難だった狭所でも使用可能で、トルク管理の幅が更に拡大された。

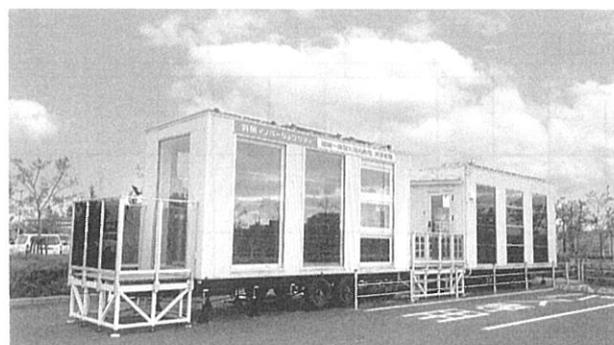
■URL : <https://www.tohnichi.co.jp/>

建材一体型太陽光発電の実証実験第3弾を開始

YKK AP(株)

YKK AP(株)は2025年4月25日、建材一体型太陽光発電（BIPV）の実証実験ラボを羽田イノベーションシティの敷地内に設置し実証実験を開始した。

第1弾の秋葉原での実証実験ハウス「Akiba ZERO BOX」、第2弾の札幌でのムービングハウス「SAPPORO ZERO BOX」に続き、第3弾として建材一体型太陽光発電実証実験ラボ「HANEDA ZERO BOX」を新たに設置。建材一体型太陽光発電の早期実装に向けて技術開発を加速させることが目的だ。今回は第1,2弾と違い、測定を優先するために一般公開せずデータ採取に特化する。また、ペロブスカイト太陽電池を内窓だけでなく外窓にも付けて測定することによる発電比較、シリコン太陽電池とペロブスカイト太陽電池の発電比較、垂直と屋根



上発電の場合の発電比較等を行う。

■URL : <https://www.ykkap.co.jp/>