

特集:建築設備・機器の洗浄・清掃

2020 **12**

790. Vol.58. No.14

建築設備と配管工事

Heating Piping & Air Conditioning



KC スーパータフポリ 消火用ポリエチレンパイプ

パイプ



継手



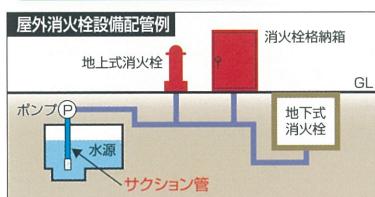
サクション管 新発売!

消防水槽からの
吸水部に適応!※呼び径
50~200

優れた特長

- ▶ **耐震性** 伸びが大きい材料特性と信頼性の高いEF接合により、地盤変動に対してよく追従します。
- ▶ **耐食性** 酸性土壌、腐食土壌、塩害地域でも腐食の心配はありません。
- ▶ **施工性** 金属管に比べて軽量のため、取り扱いが容易です。直管による曲げ配管もでき、継手の数を削減できます。

適用消火設備



- 屋外消火栓設備
 - 屋内消火栓設備
 - 湿式スプリンクラー設備埋設用途
 - 湿式水噴霧消火設備埋設用途
 - 湿式泡消火設備埋設用途
 - 消火用屋外給水設備(埋設)
 - 連結送水管埋設部
- ※詳細はカタログをご参照ください。

消防用
ポリエチレンパイプの
使用条件

最高使用圧力
1.25MPa(呼び径 50~150)
1.20MPa(呼び径 200~300)

(一財)消防設備
安全センターの
登録認定を取得
呼び径50~300の
7サイズ!

工場・物流施設、重要文化財、マンションなどにご使用ください!

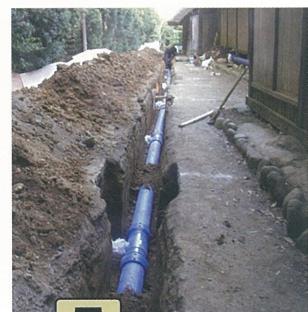
ご採用事例



化学工場



物流倉庫の屋外消火栓設備



重要文化財

株式会社 **クボタケミックス**

東京本社 TEL 03-5695-3327

<https://WWW.kubota-chemix.co.jp>

「グリーンリカバリー」に応える 洗浄リサイクルフィルター技術

〈中性能フィルターの洗浄再生でCO₂、コスト、消費電力の削減を実現〉

(株)ユニパック 松江 昭彦

1. はじめに：ポスト・コロナ後の 「グリーンリカバリー経済」に 対応する超低圧損・洗浄再生型 中性能フィルター (以下：ハイブリッドフィルター)

欧州を中心に新型コロナウイルス感染のパンデミック後の経済復興策の一つに「グリーンリカバリー」という概念が急浮上してきた。これは、今後の経済再生には「脱炭素社会への移行につながるもの優先する」という発想で、SDGs、ESG投資を加速させる理念である。

一方、中性能フィルターは、半世紀に渡り「使い捨て」が常識とされ定期的に交換・廃棄されることから、ビル事業者の「CO₂の固定発生源」となってきたと言える。昨今、国内ではESG投資に対応する目的で自社排出の炭素量削減策として、「ハイブリッドフィルター」を採用し、CO₂量を下げ、CSR報告書の新テーマにされる企業が増えてきた。

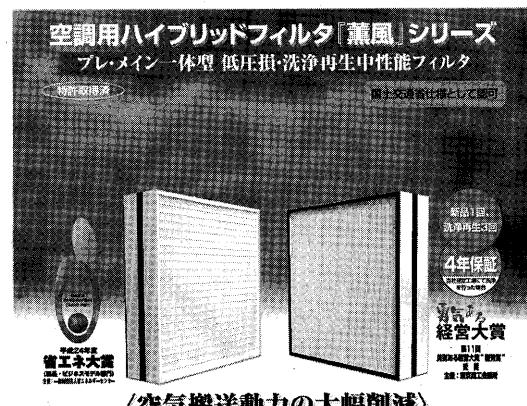
2. ハイブリッドフィルター誕生の背景

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）で初めてハイブリッドフィルター4,000個が採用された。製品特徴としては、

- ① 洗浄再利用可能（新品1回、洗浄再利用×3回）
- ② 低圧力損失による消費電力削減
- ③ プレフィルター清掃不要化による人件費削減

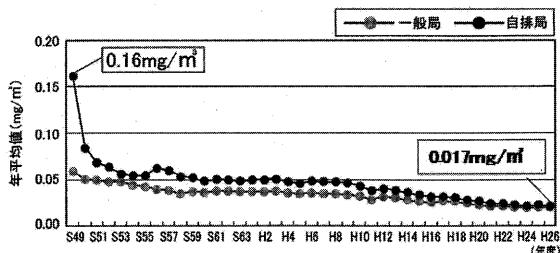
④ 廃棄処分時のゼロエミッション化の4点の機能をもち、以来今日に至るまで想定通りの機能を尽くしてきた。この製品は2013年度「省エネ大賞中小企業庁長官賞」を受賞した（第1図）。



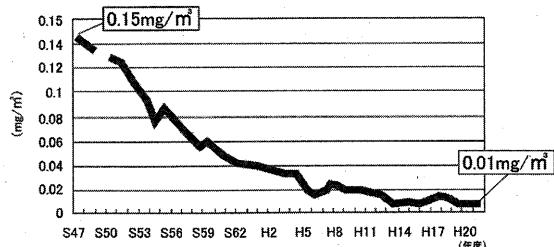
第1図

2-2 大気塵濃度の変化が開発の背景に
ハイブリッドフィルターが誕生した背景には、我が国の平均大気塵濃度（環境省）と室内浮遊粉塵濃度（東京都）の大幅な改善がなされたことが挙げられる。

1974年に「0.16mg/m³」あった大気塵は2014年には「0.017mg/m³」に（第2図）、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（第3図）と大幅に改善している。言い換えると空調用エアーフィルターの粉塵負荷が減少したことが「使い捨て」を「洗浄再利用可能」とした要因とも言える。



第2図 平26年度大気塵濃度の推移（環境省）



第3図 平20年度特定建築物における室内塵濃度の推移

3. 「グリーンリカバリー」の施策として大手企業が採用

SDGsの流れを受け活発化するESG投資の切り札ともいえる「グリーンリカバリー」の概念は「脱炭素社会への移行につながるもの最優先する」ことにある。自社排出の低炭素化を目指す国内主要空港や大手金融機関に「使い捨てフィルター」をハイブリッドフィルターに移行する流れができつつある。なかでも、中部国際空港は2,400個のハイブリッドフィルターの採用により、550t·CO₂/年削減と年間1,740万円の電力料金削減に成功している（第4図）。

また、三井住友銀行本店は年間187t·CO₂/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。このことは上場企業が提出するCSR報告書の項目にハイブリッドフィルターによるCO₂削減結果が用いられる時代になったと言える（第5図）。

4. ハイブリッドフィルター「涼風」の製品紹介

4-1 主な仕様

従来品はプレフィルター（4回/年の手洗い）と中性能（1回で使い捨て）の組み合わせに対し、プレメイン兼用型の1枚構成とした（プレフィルター不要かつ新品×1回、洗浄再利用×3回）（第6図、写真1）。

4-2 CO₂削減効果

毎年発生するフィルター廃棄が4年に1回に減ることにより、LC (CO₂) 量の50%が削減する（第7図）。

4-3 省エネルギー性

従来品の圧力損失（190～200Pa）を50Pa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7.2%削減可能となった（第2表）。

4-4 省資源性

ランダムバブルを中心とした洗剤を用いない

5. 実績に基づくケーススタディ

中部国際空港 (2,400個)
550t·CO₂/年削減
1,740万円電力料金/年削減

関西国際空港 (120個)
第1旅客ターミナル
25.36t·CO₂/年削減
91万円電力料金/年削減

羽田空港第2旅客ターミナル (550個)
275t·CO₂/年削減
1,100万円電力料金/年削減

東京ミッドタウン (4,000個)
546t·CO₂/年削減

三井住友銀行本店 (800個)
187t·CO₂/年削減

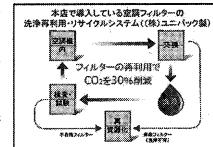
第4図

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、東京都の平均的なテナントビルと比較し、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 トンもの CO₂が削減されています。

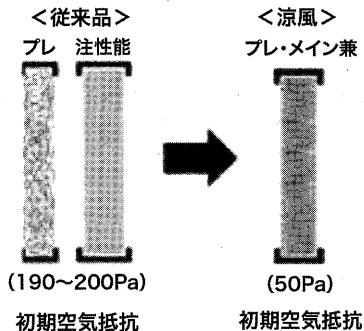


2015 年夏にオープンした東館は、本店ビルディングで実施した環境対策に加え、全館 LED 照明化、外壁性能の向上などの施策を導入しており、東京都の平均的なテナントビルと比べ、年間 CO₂排出量の 35%相当を削減可能な仕様となっています。これらの環境対策により、建築物を環境性能で評価・格付けする CASBEE 評価の「S ランク」や、世界的な環境認証である LEED-CI 評価「Platinum」を取得しています。

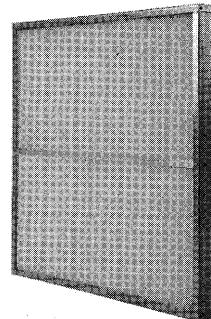


第 5 図

(出典：公式ホームページより抜粋)



第 6 図



平成25年度版公共建築協会の
「パネル型フィルタ」として
認証を得ている
(評価第133-07018014号)

写真 1

第 1 表 仕様

型式	通過風量 [m ³ /min]	初期圧力損失 [Pa]	最終圧力損失 [Pa]	寸法 [mm]			平均捕集率 (JIS B 9908 形式 2 比色法)
				高さ	幅	奥行	
R-56-80F	56	50	280	600	600	65	65
R-28-80V	28	50	280	600	300	65	65
R-28-60H	28	50	280	300	600	65	65

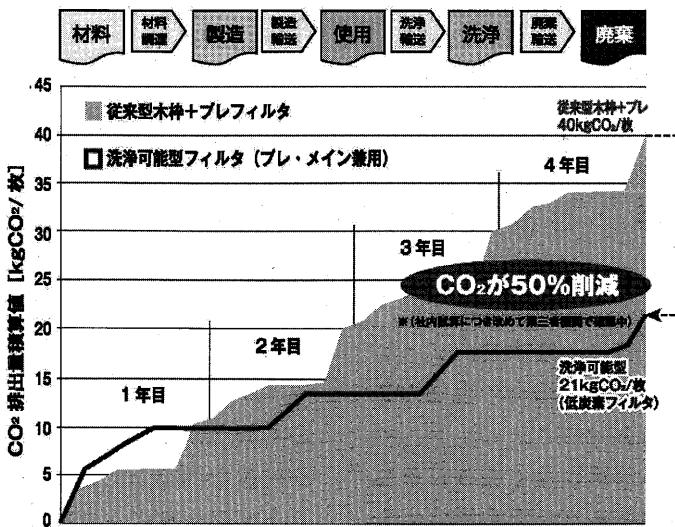
自社洗浄プラントで使用済みフィルターを再生し、新品で 1 回使用後、3 回までの再利用を可能にした（第 8 図）。

4-5 経済性

・中性能フィルター購入費の削減

従来の『使い捨てフィルター』は、毎年「新

品の購入費」「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、1 回の購入で新品時 1 年使用後、3 回洗浄し、計 4 年使用できる（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 9 図、第 10 図）。

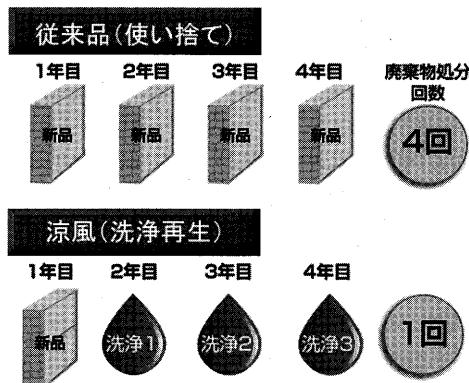


第7図

第2表

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	19.5%
変風量方式	1.08kW	1.00kW	7.2%

(出典：財東京都環境科学研究所との共同研究より)



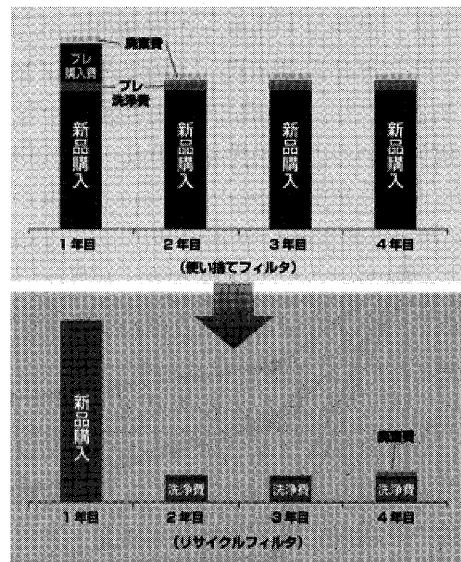
第8図

【新品×1回、洗浄再利用×3回の製品保証付】

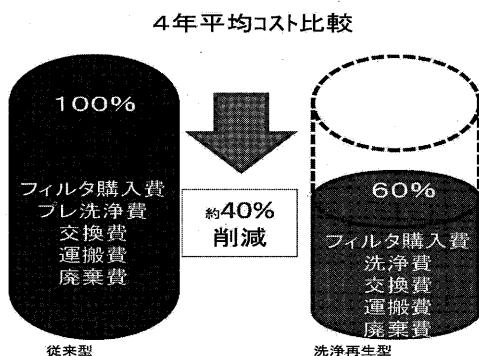
4-6 市場性（人手不足対策）

- ・プレフィルター単体清掃をなくし
人件費削減

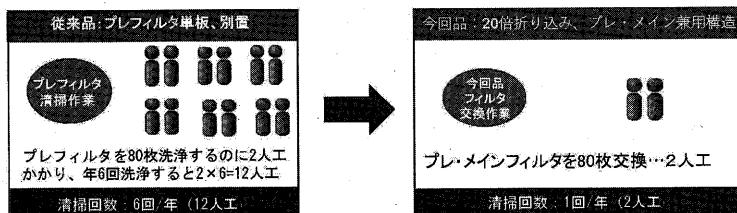
例) 80枚のプレフィルター清掃の場合



第9図



第10図



第11図

(導入事例)

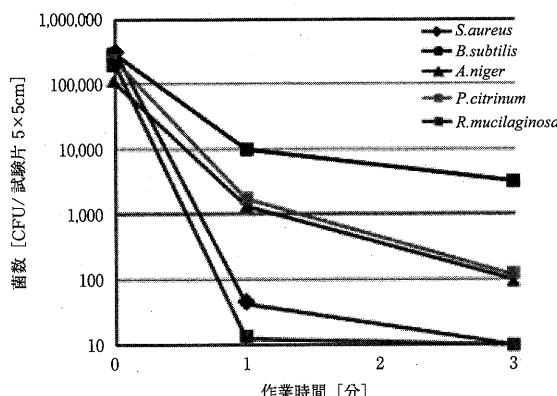
羽田空港第2旅客ターミナルでは従来より毎月プレフィルタを清掃して約550人/年間を動員していたが、「涼風」に変えることにより、80人/年間に人件費が削減した。

プレフィルターを2ヶ月に一度清掃、メインフィルターを年一回交換とした場合の現場作業人工の削減効果（第11図）。

プレフィルターの単体清掃がなくなり、年に1回プレ・メイン兼用フィルターを洗浄再生すればよくなることから、人件費の大幅削減が見込まれた。

4-7 洗浄フィルターの安全性

洗浄仕上げの殺菌工程（4PPM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た（第12図）。



第12図 使用済みフィルタの疫学的安全性を確認した
(出典: (財)北里環境科学センター)

5. おわりに: 銀イオン機能付 (AG⁺) フィルターの開発

昨今のコロナ禍で「エアロゾル感染」が注目されている。唾液を含む5μm以下の飛沫は約3時間浮遊するとされており（WHO）、10μm未満の粉塵の捕集を担う中性能フィルターの重要性は増していくと思われる。

当社は大手薬剤メーカーと提携し、フィルターメンテナンス業務に携われる方々の安全・安心の観点から「銀イオン付ハイブリッドフィルター」を開発した。洗浄再生後に再び「銀イオン」をコーティングすることにより、機能を維持させる。今後は「グリーンリカバリー」に対応し、かつ、ポストコロナ社会に更に貢献する「住み続けられるまちづくり」に応える技術開発に励んでゆく所存である。

【筆者紹介】

松江 昭彦

株ユニパック 代表取締役社長

〈会社事業内容及び会社近況〉

当社受賞歴

- 2013年 平成24年度省エネ大賞 中小企業庁長官賞 ((-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」((-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)