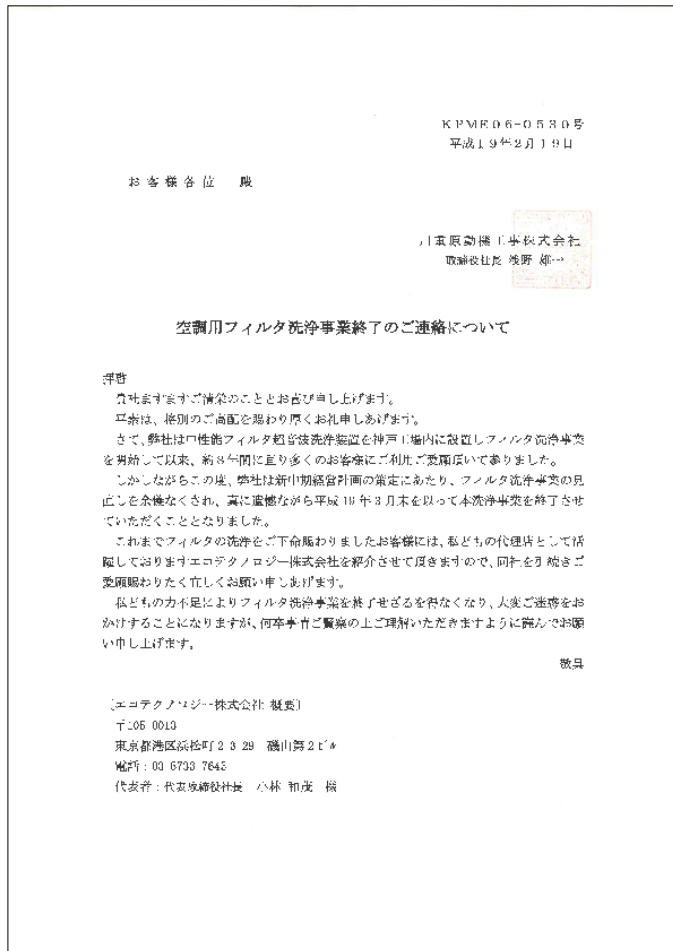

空調用高性能フィルタの洗浄再生利用 及び RFID技術を用いたフィルタ管理について

(地球環境のために)

● 空調用フィルタ洗浄業務開始について



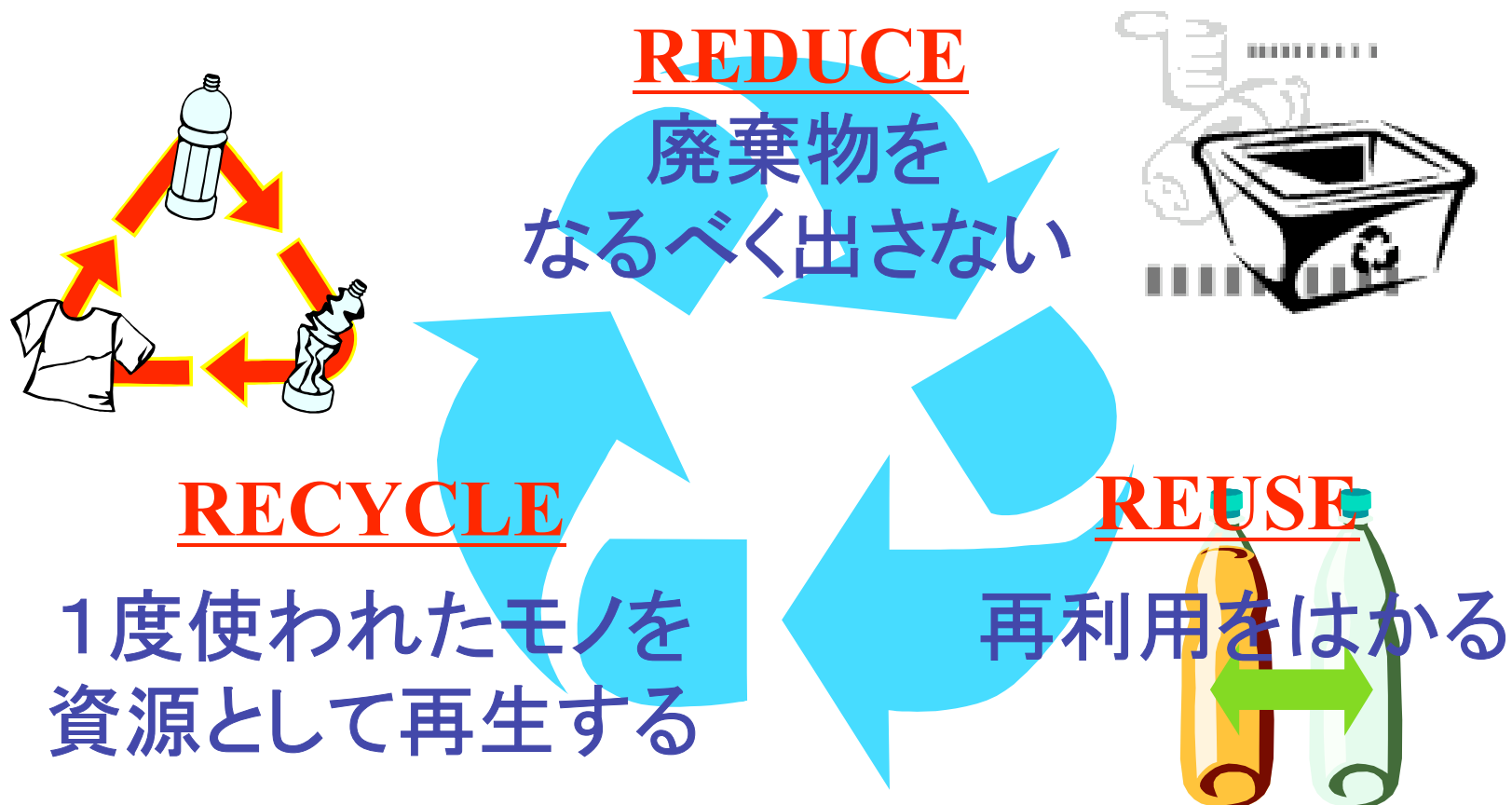
平成19年2月19日
川重原動機工事株式会社殿より
フィルタ洗浄事業を継承し、
川崎重工製超音波フィルタ自動洗浄
システム(KC-MA60DⅡ)を購入し
サービス提供を開始いたしました。



(当社川口工場)

● 企業を取り巻く環境

企業にもリサイクルの概念(3R)への適応が求められております。
(廃棄物の大幅減量が必要)



● 企業を取り巻く環境

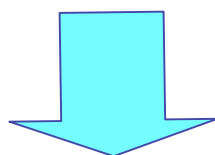
地球温暖化対策推進法

第162回国会(平成17年)において「温室効果ガス算定・報告・公表制度」の導入を盛り込んだ地球温暖化対策推進法改正法案が可決・成立、6月17日に公布されました。

京都議定書目標達成計画

地球温暖化対策推進大綱を引き継ぐものとして、京都議定書の6%削減約束の達成に向けた我が国の対策・施策を明らかにした京都議定書目標達成計画が、平成17年4月、閣議決定されました。

議定書で日本に課せられた目標である温室効果ガスの1990年比6%削減を達成するために、国、地方公共団体、事業者、国民の責務、役割を明らかにしたものである。



企業への義務化の動き

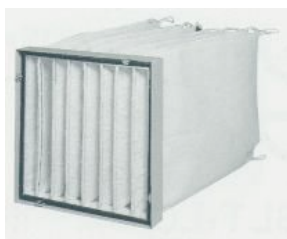
● 空調用フィルタの現状

空調用フィルタの種類(主要形状・代表例)

パネル型



袋型



ロール型



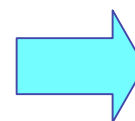
ミニプリーツ型
(平面型)



ミニプリーツ型
(V字型)



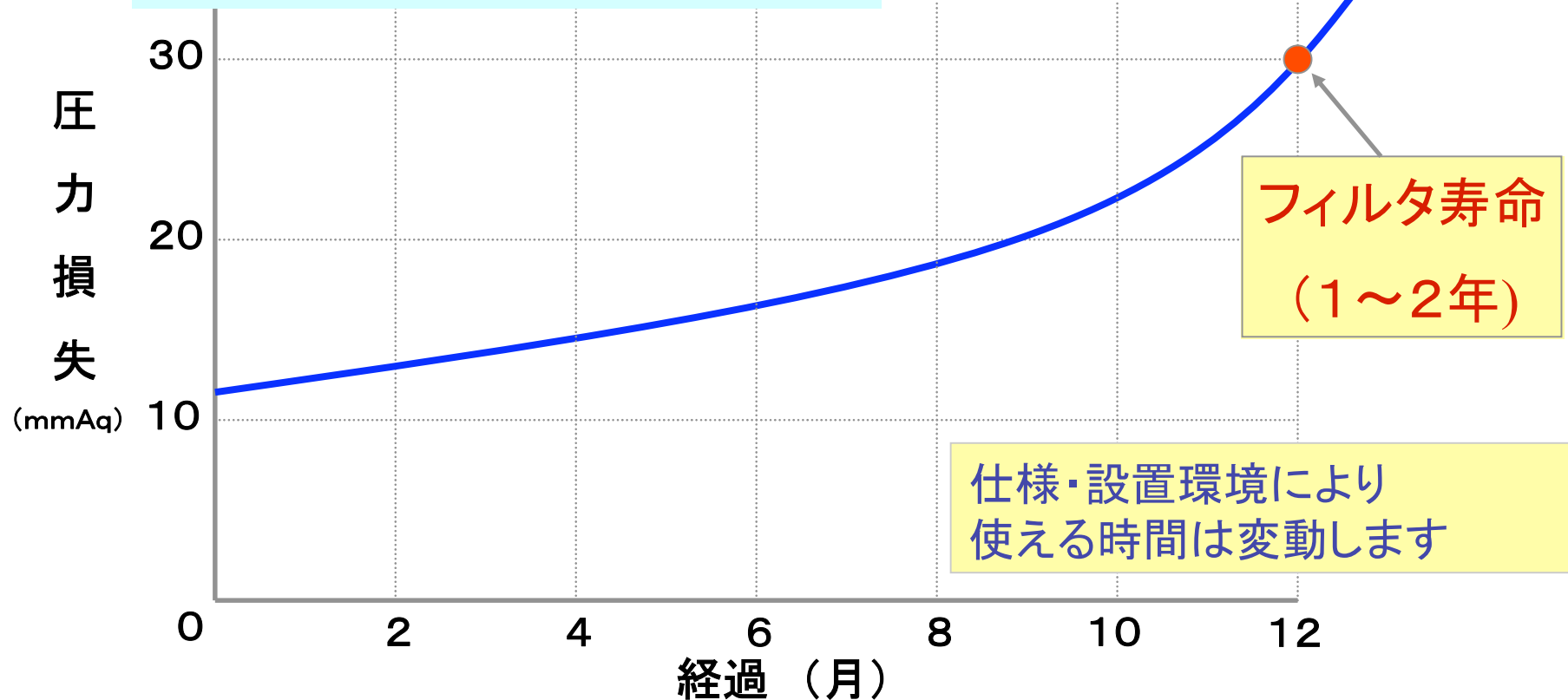
セパレータ型



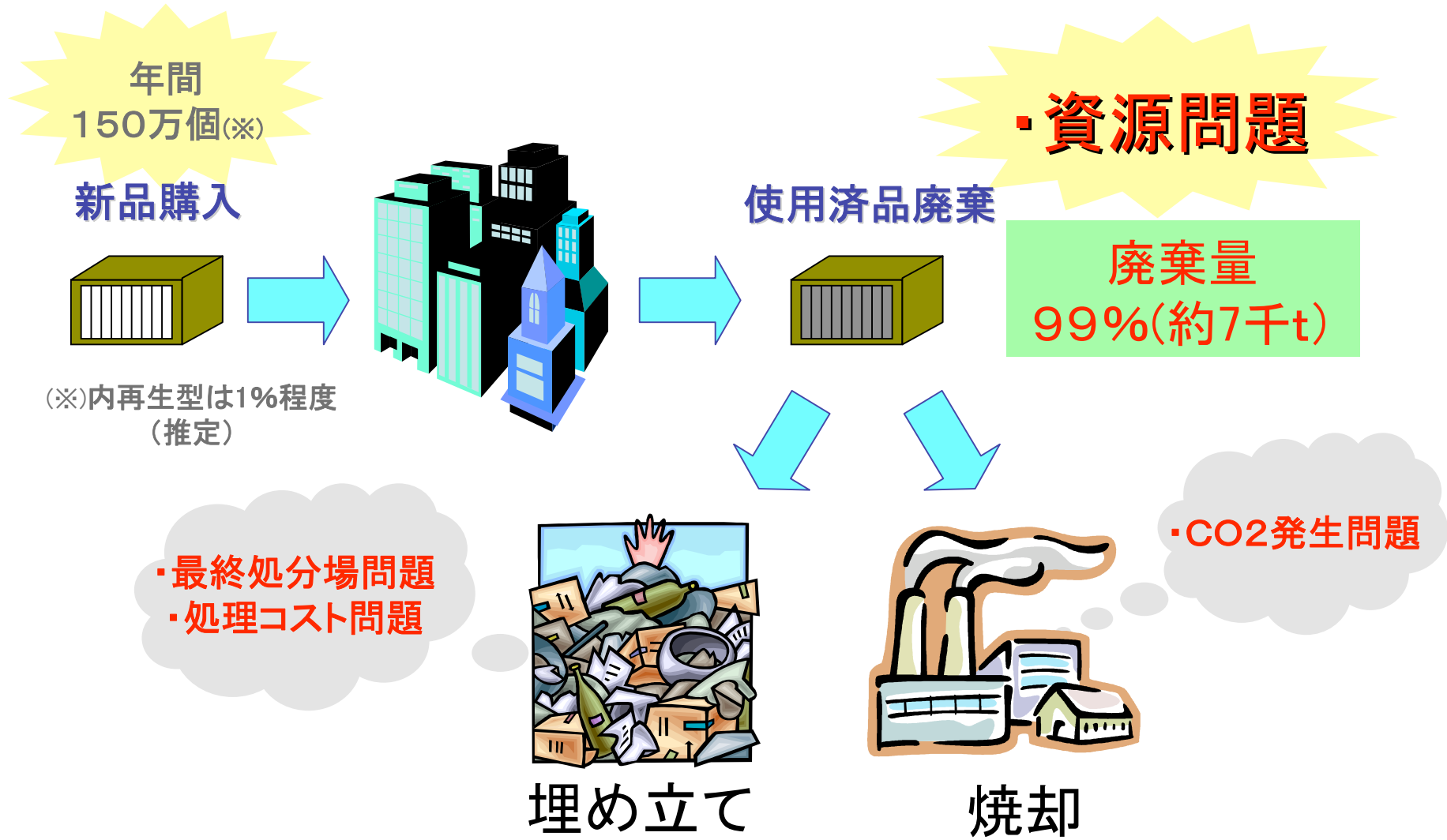
年間需要量の
約99%は
使い捨て型

● 空調用フィルタの寿命(例)

中性能フィルタ(例)
定格風量 $56\text{m}^3/\text{min}$
捕集効率 比色法 90%
サイズ $610\text{W} \times 610\text{H} \times 290\text{D}$



● 空調用フィルタ交換・廃棄の現状



● 参考情報

産業廃棄物の最終処分場の残存容量と残余年数

(平成13年4月1日現在)

区分	最終 処分量 (万t)	残存 容量 (万m ³)	残余 年数 (年)
首都圏	1,301	1,517	1.2
近畿圏	635	1,224	1.9
全 国	4,500	17,609	3.9

注)首都圏とは、茨城県・栃木県・群馬県・埼玉県・千葉県・東京都・神奈川県・山梨県をいう。

近畿圏とは、三重県・滋賀県・京都府・大阪府・兵庫県・奈良県・和歌山県をいう。

出展：廃棄物処理法(中小企業総合事業団)平成15年度版より

● ビル管理法概要

「建築物における衛生的環境の確保に関する法律」

…(通称)ビル管理法(昭和45年制定)

趣 旨 : 多数の人が利用する建物の室内空気の衛生確保

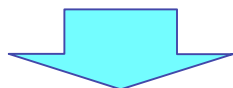
用 途 : 事務所、図書館、博物館、美術館、百貨店、店舗、など

管理基準: 面積3,000m²以上

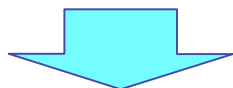
項目	基準値
①浮遊粉塵	0.15mg/m ³ 以下
②一酸化炭素	10ppm 以下
③炭酸ガス	1000ppm 以下
④温度	17 ~ 28℃
⑤相対湿度	40 ~ 70%
⑥気流	0.5m/s 以下

● 超音波洗浄対応型フィルタ導入効果

- ・環境対応による企業イメージアップ
- ・ビル管理法管理基準の遵守



超音波洗浄対応型フィルタの導入

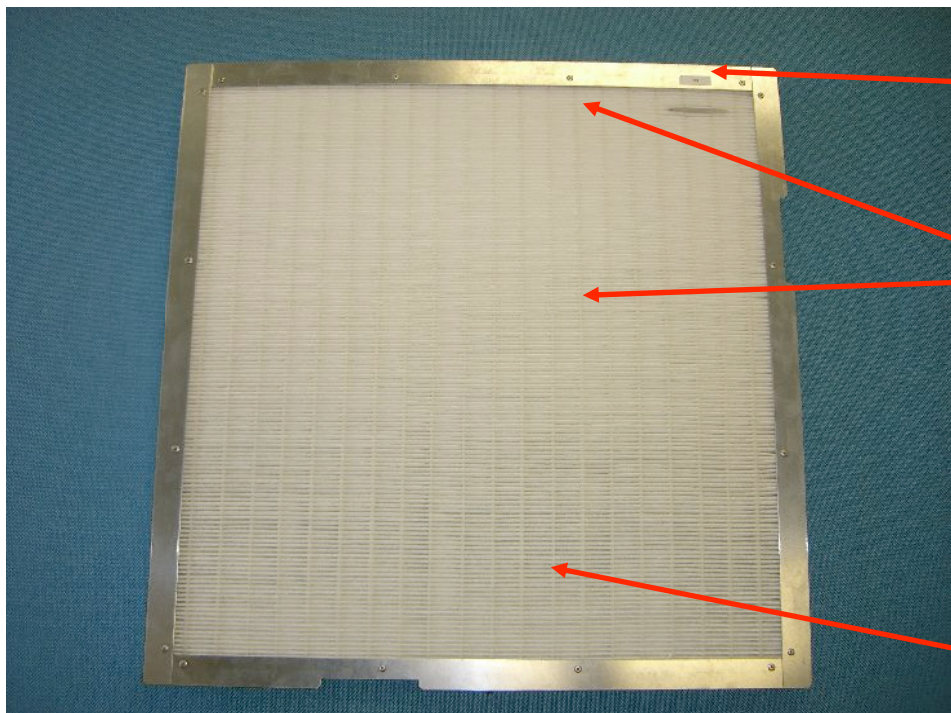


産業廃棄物減量

省資源化

メンテナンス費削減

● 当社開発の超音波洗浄対応型フィルタの特徴



(枠材)

- ・合板または金属による十分な構造強度

(接着剤・ビート)

- ・合成樹脂にて確実に施工

(ろ材)

- ・ポリプロピレン不織布
- ・ミニプリーツ型
(平面型またはV字型)

● フィルタ洗淨の基本理念

1. 基本理念：

フィルタ洗淨を通じ、地球環境の保全(CO²削減)に寄与し、明るい未来の創造に寄与する。

2. フィルタ洗淨における基本姿勢-1

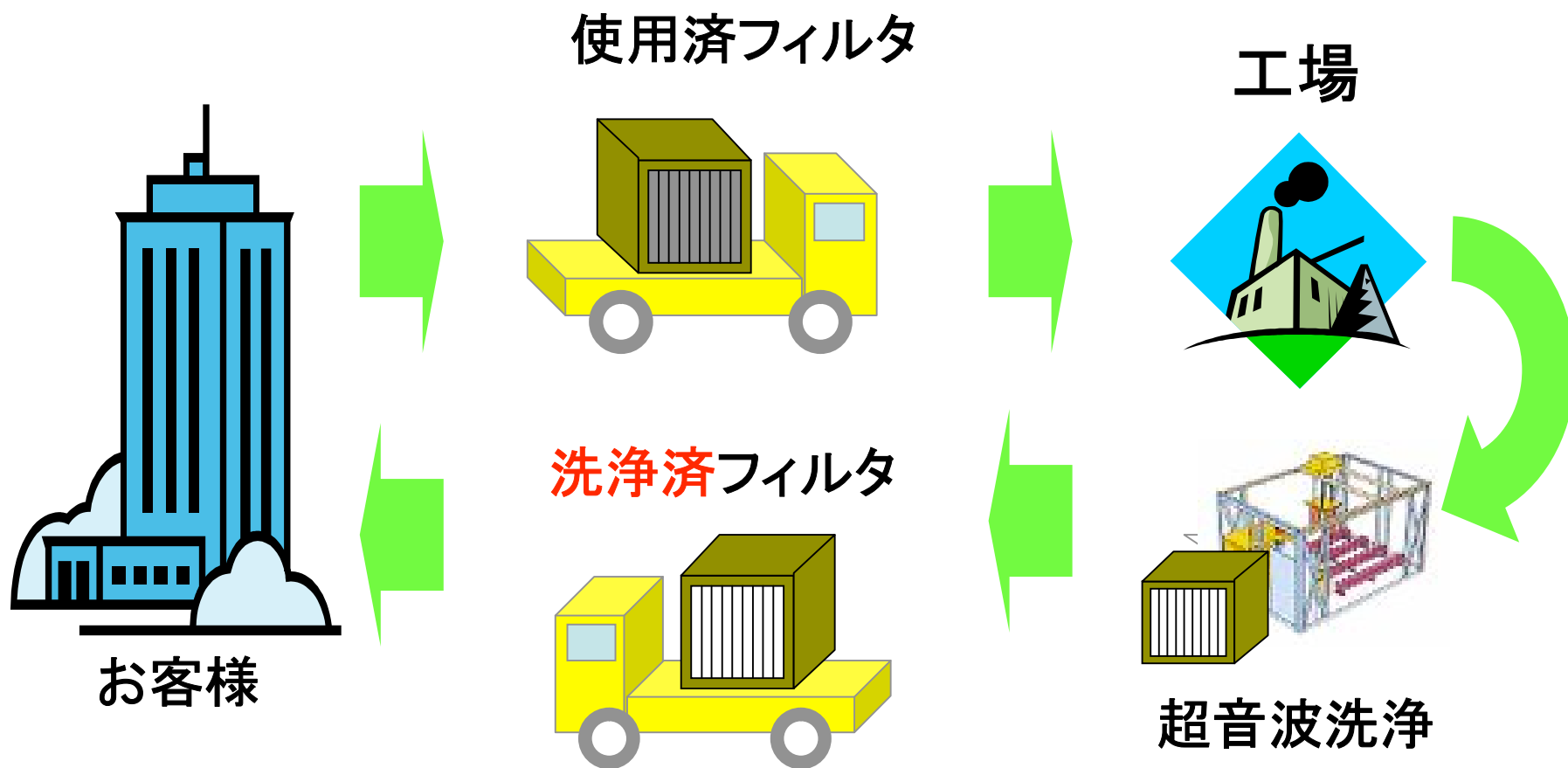
A社のフィルタはA社に返却する。(RFIDタグによる管理の徹底)

3. フィルタ洗淨における基本姿勢-2

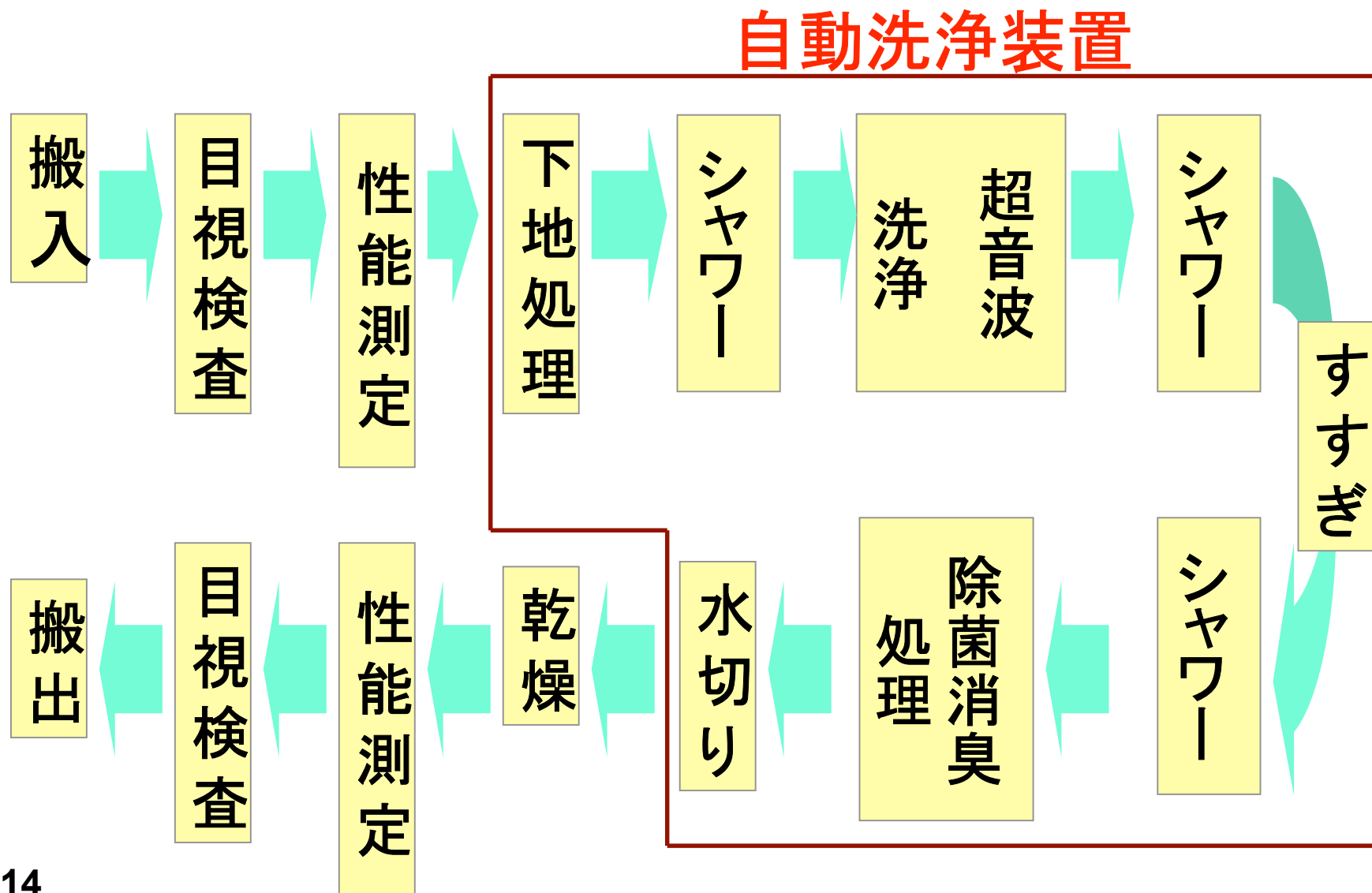
以下のフィルタは洗淨しない

- ① 病院のフィルタ
- ② 微生物研究所等のフィルタ
- ③ 廃却されたフィルタ

● フィルタの洗浄再生工程(全体図)



● フィルタの洗浄工程(詳細工程例)



● 超音波フィルタ自動洗浄装置 (当社川口工場設置装置)

自動洗浄装置



乾燥装置



(洗浄装置部拡大図)

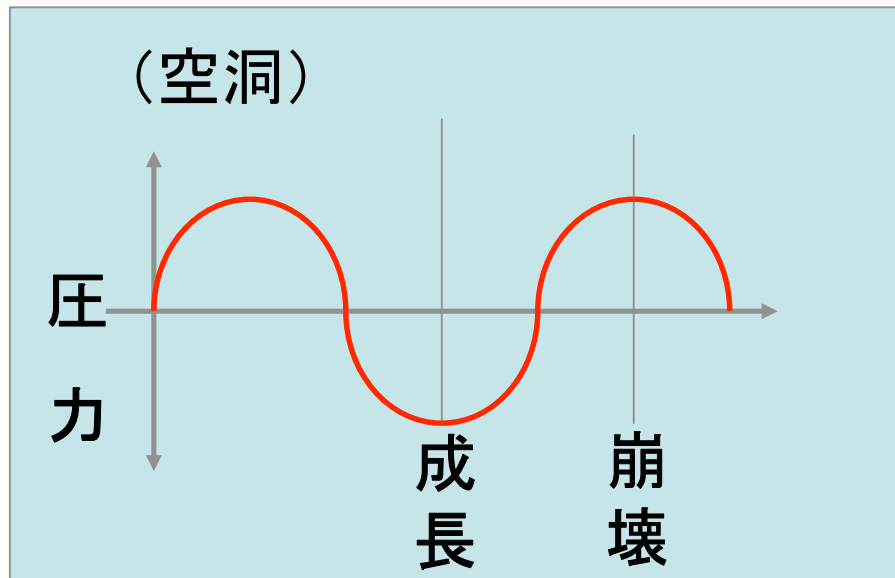
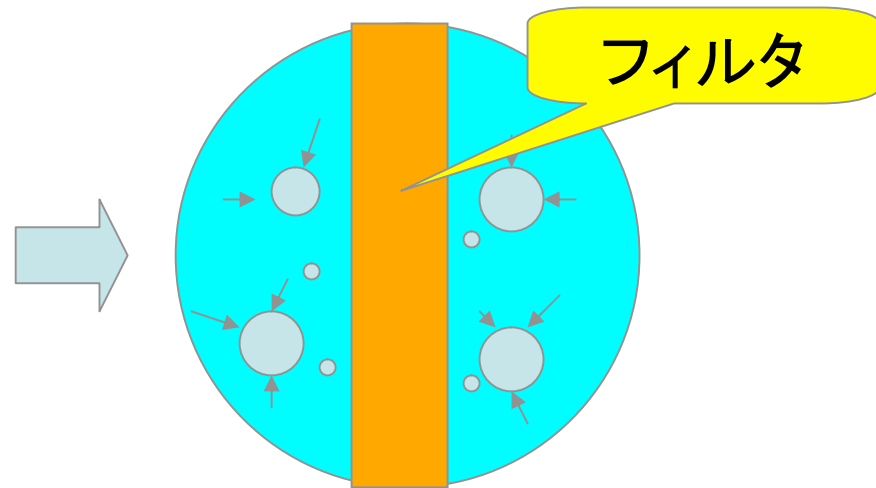
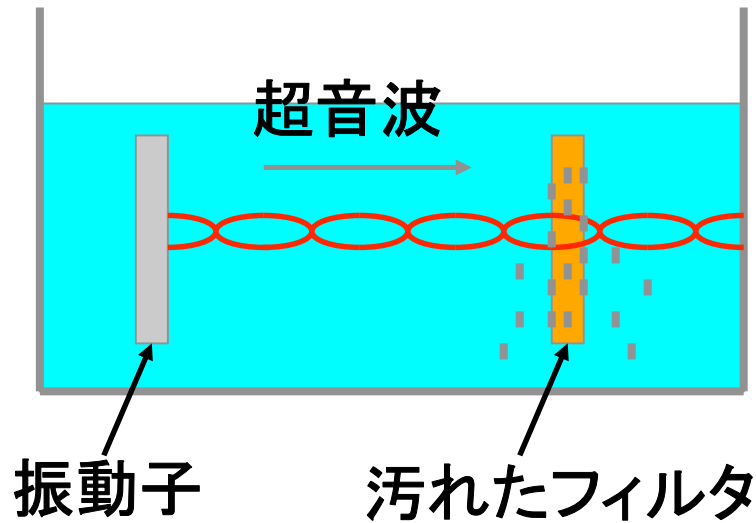


(作業待ち整列台)



(シャワーリング拡大図)

● 超音波洗浄の原理

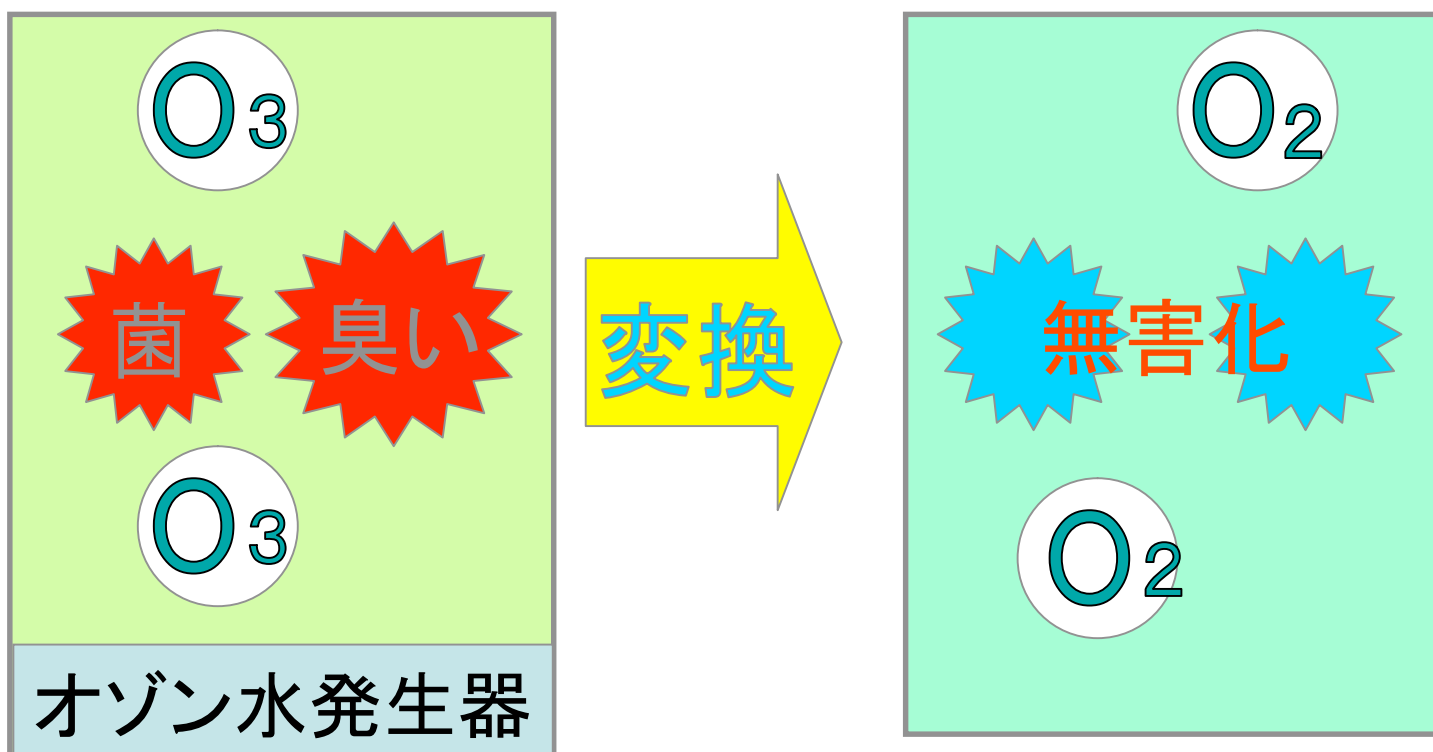


- ・超音波により空洞を発生させる
- ・空洞が消滅するとき衝撃力発生
- ・衝撃力により汚れを弾き飛ばす
- ・洗剤との相乗効果により汚れを引き剥がす

● 除菌・消臭の原理

① 除菌 → オゾン + 乾燥炉 (60°C)

② 消臭 → オゾン



● フィルタの洗浄再生工程(性能検査)



(当社川口工場設置計測装置)

洗浄前及び洗浄完了後、測定器(左写真)を使用し、PAO法によりのサンプリング検査を行います。

PAO法:微細な粒子(PAO)を噴霧し、
上流・下流の粒子個数を計測
して効率を求める方法

洗浄前ろ材拡大(×50)

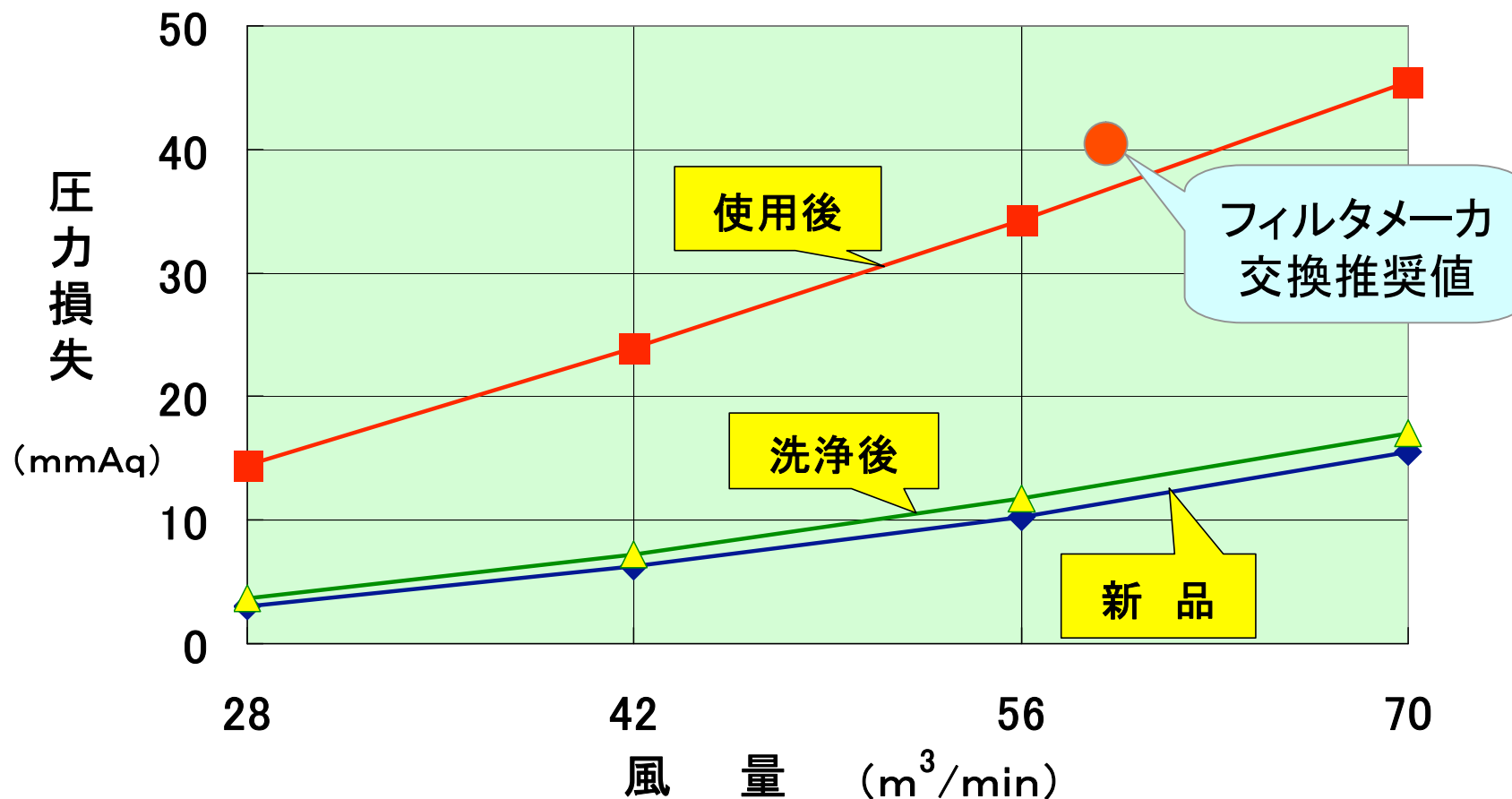


洗浄後ろ材拡大(×50)

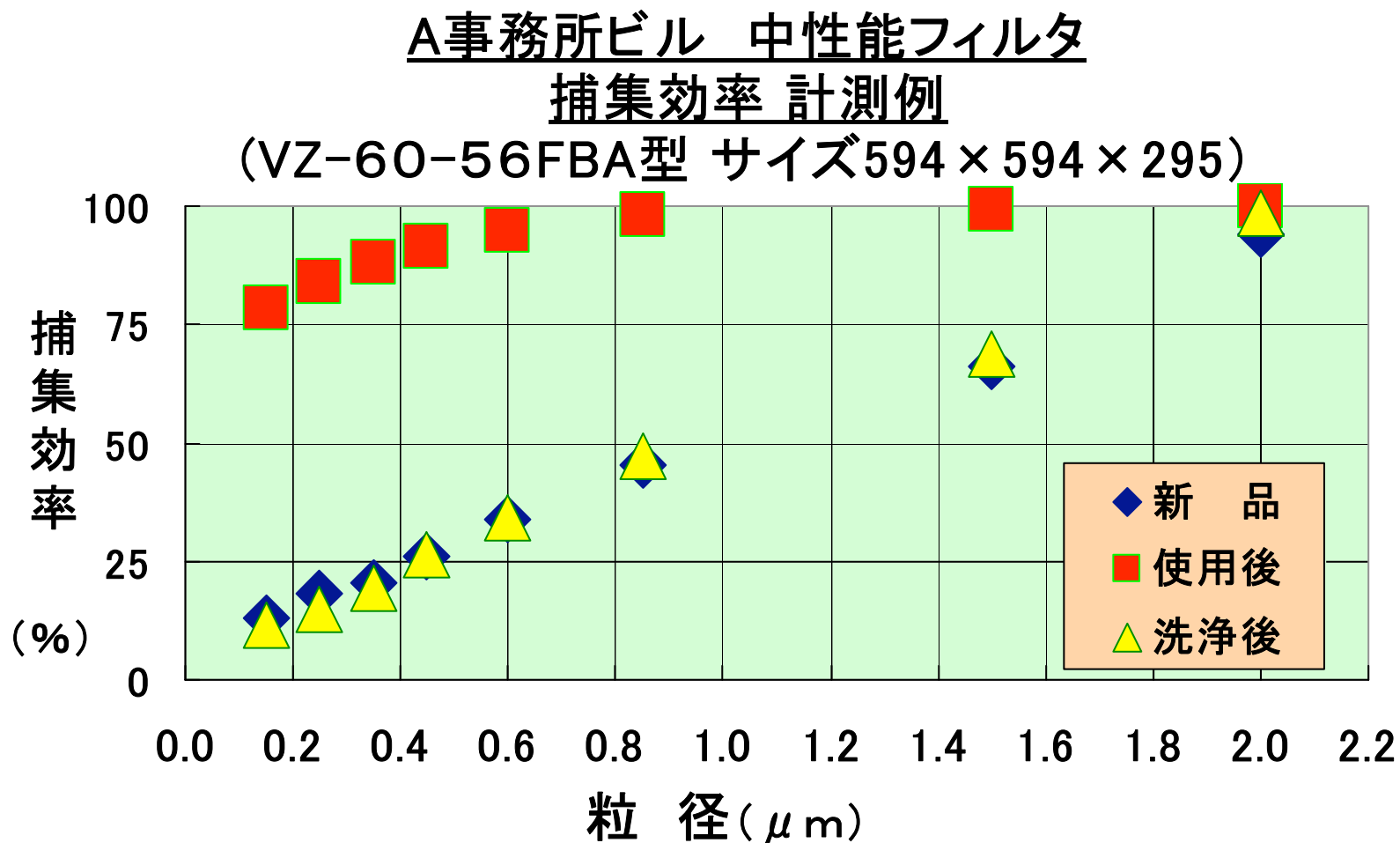


● フィルタの洗浄性能検査結果

A事務所ビル 中性能フィルタ
圧力損失 計測例
(VZ-60-56FBA型 サイズ594×594×295)



● フィルタの洗浄性能検査結果



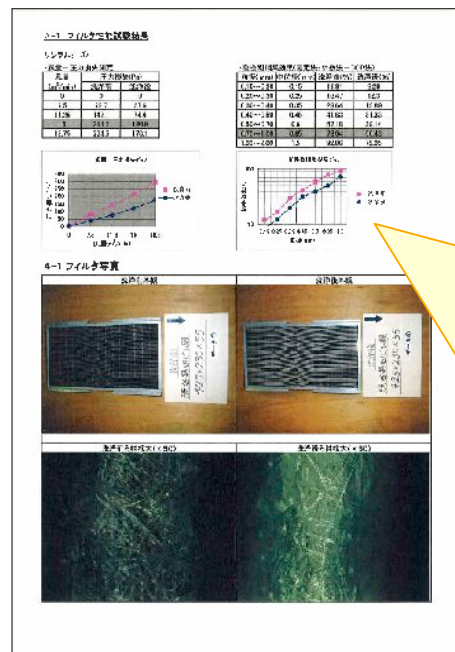
● フィルタ 洗浄検査成績レポートについて

当社は洗浄終了後、以下レポートをご提供いたします。
 貴社におけるフィルタ洗浄実績の履歴管理、管理委託元様へのご報告にお役立てください。

【フィルタ洗浄検査成績】

貴社より、お預かりしたフィルタ全種につきサンプリングの上、洗浄後の検査成績をご報告するものです。

【フィルタ性能試験結果】



風量試験、粒径別捕集効果試験の試験結果を表示、画像とともに洗浄結果をご報告いたします。

● 経済性評価(累計例)

単位:千円

		初年度	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目
現状	新品購入	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600
	使用済廃棄費用	0	400	400	400	400	400
	計	2,600	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
	累計費用	2,600	5,600	8,600	11,600	14,600	17,600
洗浄再生	新品購入	2,600	0	0	0	0	0
	使用済廃棄費用	0	0	0	0	0	0
	ローテーション用	0	650	0	0	0	0
	洗浄費	0	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400
	往復運賃	0	200	200	200	200	200
	計	2,600	2,250	1,600	1,600	1,600	1,600
	累計費用	2,600	4,850	6,450	8,050	9,650	11,250
経済効果		0	750	2,150	3,550	4,950	6,350
低減率		0	-13%	-25%	-31%	-34%	-36%

【試算前提】

①フィルタ枚数:200枚

②新品フィルタ:13,000円/枚

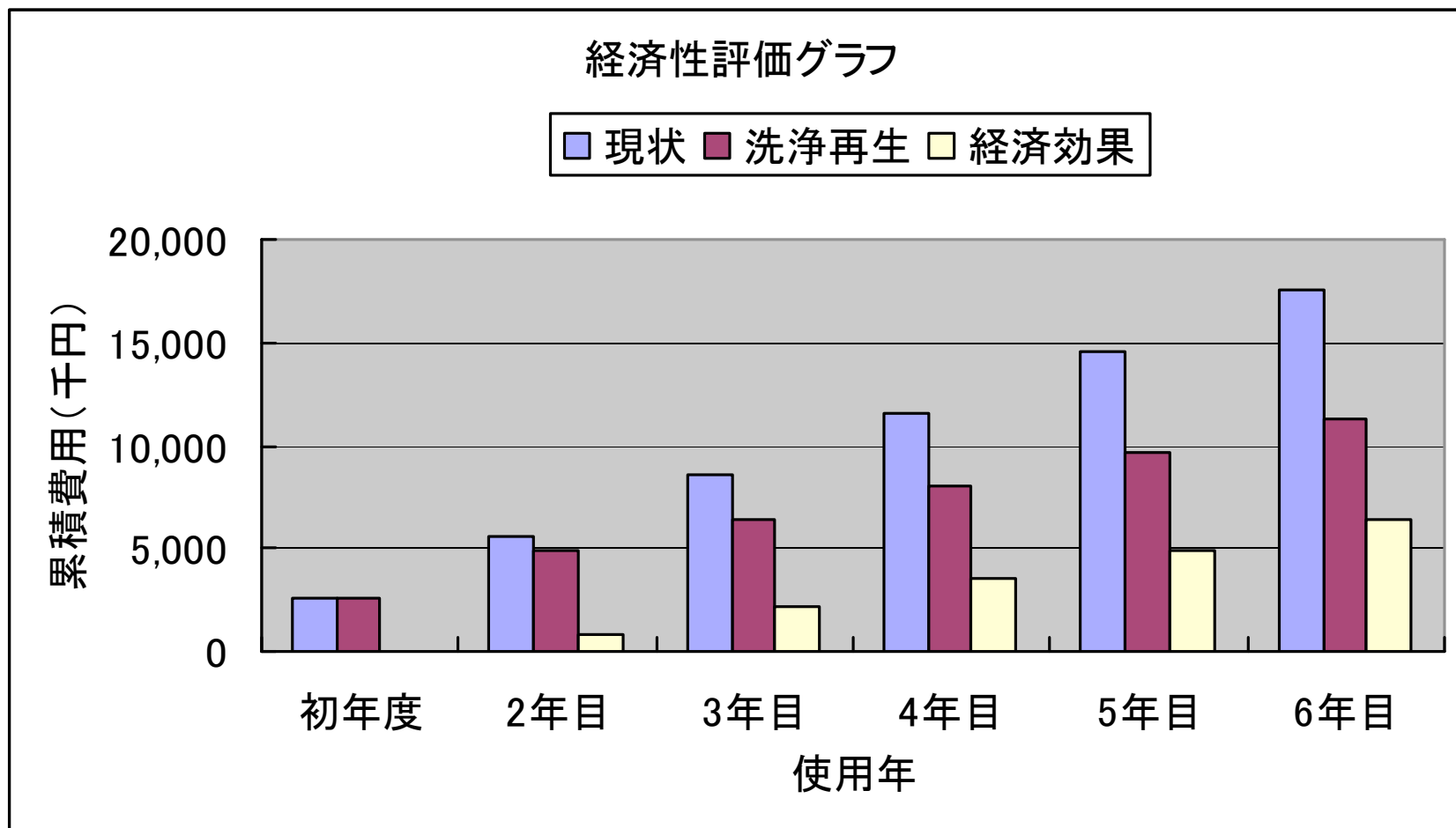
③1回当りの取替枚数:50枚/回

④廃棄費用:2,000円/枚

⑤洗浄費用:7,000円/枚

⑥ローテーション用フィルタ:50枚

● 経済性評価(累計例)



【試算前提】

①フィルタ枚数: 200枚

②新品フィルタ: 13,000円/枚

③1回当りの取替枚数: 50枚/回

④廃棄費用: 2,000円/枚

⑤洗浄費用: 7,000円/枚

⑥ローテーション用フィルタ: 50枚

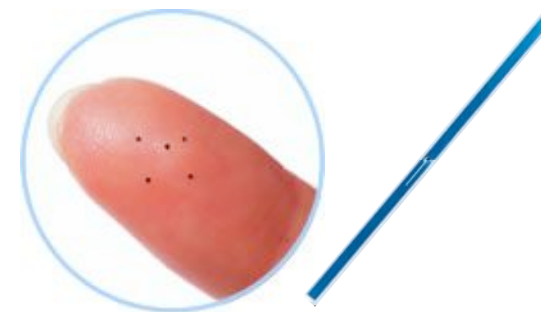
● RFIDとは

RFID (Radio Frequency Identification) とは無線技術及びICチップを組み合わせた識別タグ(無線ICタグ)を利用し、人や物と情報を確実に結びつけ、新たな付加価値を創造する仕組みです。

日立製作所ミューチップの概要

0.4mm角の世界最小レベルサイズで、メモリ容量128bit (10進法で38桁)の書き換え不可能なIDを持つ無線自動認識ICチップです。

チップサイズが小さいため、強度に優れています。
使用する電波の周波数は、2.45GHzです。

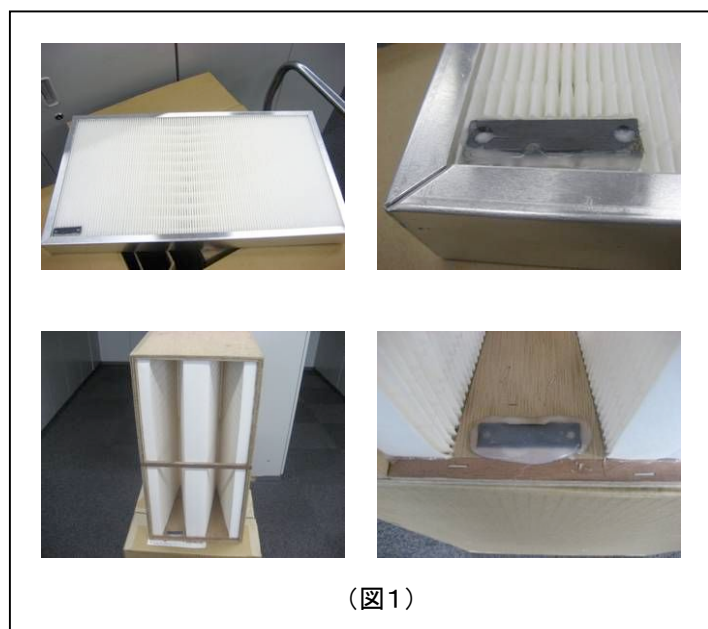


ミューチップは、他の無線ICタグには無いユニークな特長を持っています。

- ! 小さい・強い……………タグ加工が容易で、いろんなものにはれる
- ! 書込みが出来ない……改ざんされない、勝手に読まれない
- ! ユニークID……………複製、偽造が困難

● RFID取り付けテスト

洗浄対応型フィルタRFIDタグを取り付け(図1)、超音波フィルタ自動洗浄システム(KC-MA60D型)にて5回洗浄した後、読み取りテストを実施しました(図2)。



【洗浄内容】

- ・洗浄システム:超音波フィルタ自動洗浄システム
KC-MA60D型
- ・洗浄時間 :7分×5回
- ・乾燥時間 :60°C4時間



【読み取りテスト内容】

- ・リーダー :セコニック社製ミューチップリーダー
R001M
- ・通信距離 :メタルフレーム 20mm~30mm
木製フレーム 20mm~40mm
(裏面からの読み取りも可能)

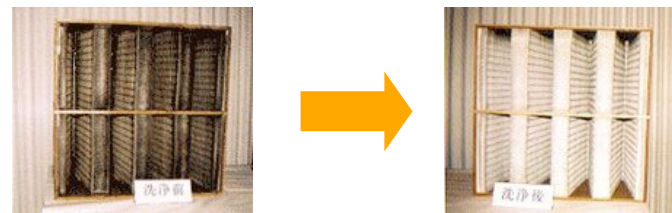
テスト評価結果
Read OK

● 当社管理システムのポイント

当社は最先端のRFID (Radio Frequency Identification) 技術を使用し、空調機フィルタのエコ・リサイクルをご提供いたします。

従来のフィルタ洗浄サービスでは・・・

1. フィルタをビル単位に超音波洗浄を実施
2. サンプリング風洞試験による洗浄時間の決定
3. 他社のフィルタが混在する可能性

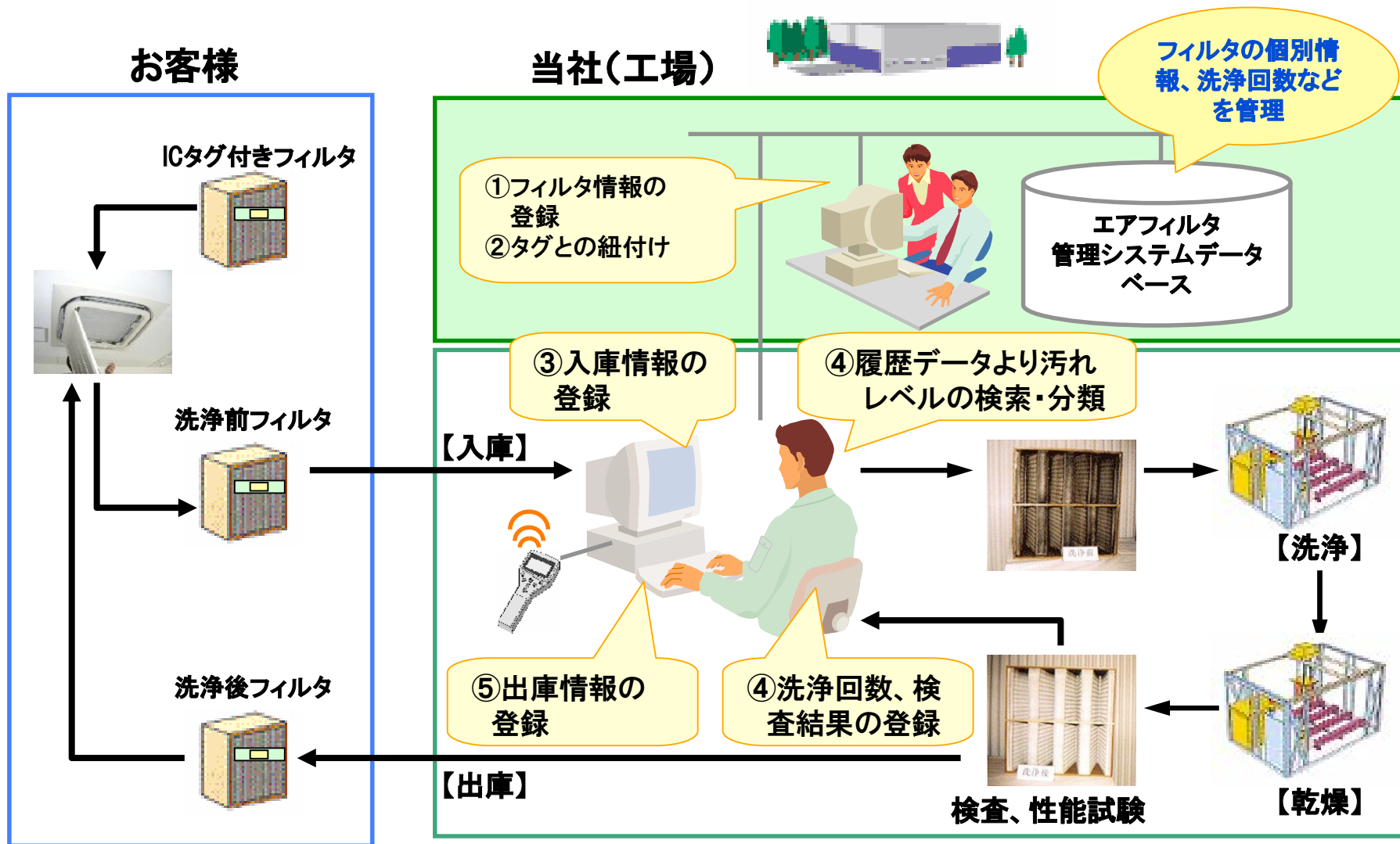


RFIDを使用したフィルタ洗浄サービスでは・・・

1. 空調フィルタの本籍とも言うべき所有者、使用場所、使用機器を明確化
フィルタにRFIDタグを個別に装着し、管理精度を向上します
2. 空調用フィルタ単品の入在庫管理を実現
専用管理システムを構築し、入在庫のトレースを行います
3. フィルタ毎に、使用フロアー、使用装置を記録、洗浄方法の分別、洗浄回数の把握を実現
 - ・使用フロアー、使用装置によって、汚れ方が異なりますので、単品管理により使用フロアー毎に洗浄時間を指定し、洗浄作業の効率化を図ります
 - ・使用回数(6回目等)をフィルタ毎に把握し、システムからフィルタを廃棄すべき時期を通知、フィルタのライフサイクルを管理します
4. 洗浄終了後、フィルタ洗浄検査成績書を作成、フィルタ洗浄結果の「見える化」をおこないます
 - ・「フィルタ洗浄検査成績」及びサンプル検査結果を「フィルタ性能試験結果」に纏め提出します

※実用新案申請準備中

● システムイメージ



● 主なRFID付洗浄型フィルタ設置(実績例)

ビル名	所在地	延床面積 (m ²)	中性能フィ ルタ数量	交換年数
Aビル	東京都渋谷区	3,035	230	1年毎
Bビル	東京都中央区	7,028	138	1年毎
Cビル	東京都文京区	4,473	60	1年毎
Dビル	東京都中央区	4,238	80	0.5年毎
Eビル	東京都渋谷区	5,100	250	1年毎
Fビル	東京都府中市	6,000	180	1年毎
Gビル	埼玉県熊谷市	5,300	120	1年毎
Hビル	千葉県千葉市	8,000	210	1年毎

● 施工事例

施工中性能フィルタ



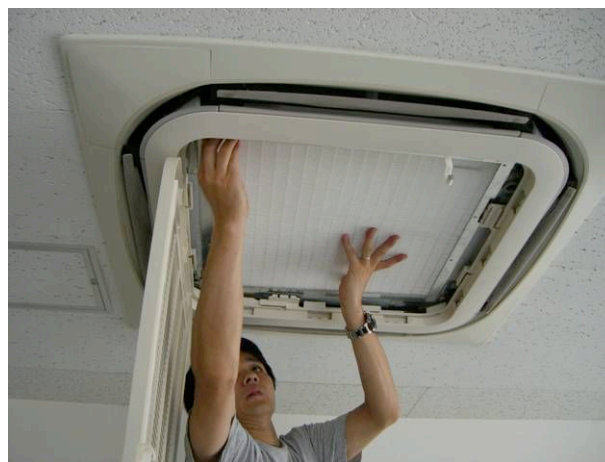
中性能フィルタ 洗浄型フィルタ(左)と使用後フィルタ(右)



RFIDタグ取り付け状態



空調機へ取り付け



RFIDタグを読み取り空調機との紐付け

