

# 「空気触媒」のパワーで抗菌・消臭

空気中の水と酸素が反応し、体に有害な物質を分解する「空気触媒 セルフィール」が、注目を集めている。開発したのは化成系メーカーのニチリンケミカル（大阪市北区）。揮発性有害物質（VOC）低減、抗ウイルスや抗菌、消臭効果を長期的に発揮し、無色透明で安全な点が評価されているためだ。鉄道やバスなどの交通機関、自動車、アパレル、公共施設などで需要が一気に拡大している。

## 交通機関での採用相次ぐ

公共交通機関で初めて「セルフィール」を採用したのは、大阪市交通局の通称「赤バス」。窓が開閉できず、においがこもる構造で乗客からのクレームが相

次ぎ2004年、消臭対策として導入された。

赤バスでの施工が好評だったため翌年から順次、市バス全車両にセルフィールを施工。11年には、消臭・抗菌とインフルエンザウイルス対策として大阪市営の地下鉄とニュートラム車両での採用も決まった。

従来、地下鉄は定期的に消毒してきたが、空気触媒の高い抗ウイルス性、抗菌効果に着目。地下鉄内は紫外線が少なく、光触媒では効果が出ないことも採用の決め手となったという。

地下鉄では、手すりやつり革、壁面、座席など、窓ガラスを含む全体に人が接触する部分を中心にセルフィールを噴霧。車両に施工済みシールを貼り、衛生面に配慮した車両であることをアピールした。

今年3月末までに、地下鉄9路線約1400車両への施工を完了。大阪市営地下

鉄の全車両が空気触媒車両となった。

一方、JR西日本も07年、車内のタバコ消臭対策として採用。京阪電気鉄道は駅トイレの消臭にセルフィールを指定し、大阪と京都の11駅14カ所のトイレを施工した。また、新千歳空港では旅客搭乗橋のじゅうたん張り替えと搭乗待合用椅子の生地交換に伴い、施工されている。

もちろんマンションや戸建て住宅にもすでに多くの実績がある。最近では新築マンション販売のオプション施工としても増えており、認知度は高まっている。



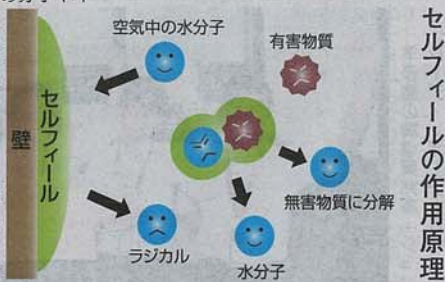
新千歳空港にも施工されている

## 有害物質の分解メカニズム

セルフィールに含まれる鉄やチタン、カリウム40は、空気中の水分子に働きかけ、ヒドロキシルラジカルやヒドロペルオキシラジカル、スーパーオキシドイオンなどを生成する。これらの分子やイオンの酸化反応が、浮遊する化学物質を分解したり、細菌を死滅させ、カビなどの発生を抑える仕組みだ。

役割を終えた分解分子は、再び空気となって循環する。セルフィール自体は元の状態のままなので、理論上は半永久的に効果が持続する。2011年、有機色素を使い目視で触

媒活性の有無を確認する特許を取得。今年3月には「空気触媒 セルフィール」の特許も取得、空気触媒のメカニズムが理論と実践で立証された。



大阪市営地下鉄の窓に張られたセルフィール施工済みステッカー

## 天然ミネラルから生まれた画期的な環境技術

京都大学 松井 三郎名誉教授



セルフィールは、天然土壌ミネラルを成分に製造された水溶液だ。室内の壁や床、家具に噴霧し周囲に発生する悪臭を分解。付着するカビ、ウイルス、雑菌を殺菌し、周囲の汚染化学物質も分解する。

効果は、酸性pHとミネラル触媒による酸化還元反応と考えられる。天然土壌ミネラルはpH2.4～2.7。ほとんどの悪臭物質を吸着・分解する。また、空気中の水分を

取り込み、酸化還元反応によってホルムアルデヒドやタバコ臭などを分解し、カビ、ウイルスは死滅、不活性化させる。しかも、希硫酸のような単純酸性液ではないため、人の皮膚に刺激を与えず、家具や衣服の素材も傷めない。

トータルで室内の空気環境の改善に役立ち、経済的にも優れた商品といえる。

さらなる効力を目指し 京大と共同研究スタート

ニチリンケミカルは、空気触媒のさらなる効力を生み出すべく新製品の開発を目指し、昨年7月、京都大学大学院エネルギー科学研究科と共同研究をスタートした。

同研究科で触媒作用原理の解析を行い、ニチリンケミカルが効果の検証を担当する。

「空気触媒 セルフィール」は、消臭、抗菌などの効果を長期間持続できる触媒として多様な分野で採用。それぞれの効果を実証されている。環境に対する関心が高まるなか、場所を選ばない空気触媒の可能性は広がっている。

共同研究は、空気環境の浄化に効果を発揮する新たな戦略商品の開発が狙い。効果がさらに増加すると、新市場開拓につながるの確かだ。

## スーツや自動車にも空気触媒

「空気触媒 セルフィール」は無色透明で無臭の液体。空気中の水と酸素に反応、触媒作用で有害物質の分解成分を作る。液体のため、どんな素材や形状に対しても加工が可能だ。

その代表例が繊維・衣料分野への取り組み。いち早く採用したのは、紳士服大手の青山商事。ビジネススーツの快適性を高める加工技術として、日本初の「空気触媒加工スーツ」を誕生させた。

「洋服の青山」ではメンズスーツのほか、紳士肌着や靴下、ワイシャツにも加工している。

繊維分野では、「空気触媒TioTio」（サンワード商会の商標）として学生服やスポーツウエア、ジーンズのほか、帽子、ハンカチ、ランニングシューズ、航空機のシート、寝装具、ユニホーム、学



高級輸入車「アウディ」へのセルフィール施行現場

生カバンなどにまで用途が広がっている。

最近、脚光を浴びているのが自動車向けの空気触媒「カーフィール」だ。トヨタ自動車系ディーラー、輸入車ディーラーや中古車販売店、レンタカー、自動車部品メーカーなどに納入し、市場開拓を進めている。

	空気触媒「セルフィール」	光触媒
紫外線照射	不要。暗所でも有効である	紫外線がなければ効果はない
有機バインダー剤	必要としない	必要とする場合が多い
密着性	洗濯および擦過に対して優れた耐久性	バインダーの性能に影響される
変色・風合い	変色なし、風合い変化なし	白くなることがある
透明性	無色透明	超薄膜でなければ白濁する
施工	スプレー、浸漬などで簡単	熟練技術が必要
養生	必要としない	必要とする場合が多い
施工コスト	低コスト	コスト高
経時的劣化	劣化しない	経時的に劣化することがある
基材の損傷	分解力が緩やかで優しいことから基材を損傷しない。保護膜機能として有効	分解力が強力であり、基材やバインダーを損傷する可能性がある。

(ニチリンケミカル調べ)

■触媒 他物質の化学反応を促したり、速度を速める役目を担う物質。正常な状態では起こりにくい反応を起こりやすくする作用もある。化学反応のなかたちを行なうだけで、物質自体は変化しない。金属や化合物、生体内酵素など多数存在する。



# 急速に拡大する「セルフフィール」の市場

## 環境に優しい空気触媒のメリットをアピール

代表取締役 森田 邦治氏

ニチリンケミカルの森田邦治代表取締役、セルフフィールの今後の展開などを聞いた。

### 大阪市営バスの採用で普及

—大阪市営バスでの採用をきっかけに空気触媒のセルフフィールが普及した

「大阪市営バスの『赤バス』は窓が開かないため、夏場は特有のにおいがしていた。当初は市販のスプレー型消臭剤が使われていたが、これがかえって嫌なにおいを発生させた。セルフフィールを試験的に使用したところ効果があり、本採用につながった」

—同市営地下鉄にも採用されている  
「11年前、重症急性呼吸器症候群（SARS）感染が拡大したことを受け、国内の一部の空港では、光触媒で殺菌・抗菌をしたことがあり、大阪市営地下鉄も当初は光触媒での実車試験を行ったが、地下では光が制限される。そこで空気触媒が使われた。採用されて3年たったが、効果は持続している」



—他都市の地下鉄にも普及してきた  
「首都圏の地下鉄では空調機のダクトのカビ抑止に銀を使っている。ただ、銀は粒子なので塗布すると壁や基材の質感を損なう恐れがある。光触媒は光エネルギーが必須である。環境に優しい空気触媒のメリットをアピールしていきたい」  
「衣料品や繊維は反物や糸の段階でセルフフィールを含浸して効果を発揮させる。工業洗濯試験を実施したが、50回以上洗濯しても効果が持続する結果が出て

いる。期待できる分野だ」

室内空間の衛生管理にも貢献

—今後の展開は  
「抗ウイルス、抗菌に関する市場は今

後も広がっていくだろう。ただ、空気触媒という言葉は一般にあまり知られていないので、公共機関での採用を増やして認知度を高める。建築基準法改正が行われ、建材からのホルムアルデヒド等の一部VOCは低減しているが、シックハウス原因物質の全面解決には至っていない。今後は、アレルギーの方や室内空間の衛生管理に役立ててもらえるよう情報発信していきたい」

## 販売体制を充実

セルフフィールの販売は、施工を行う販売代理店を通して全国に広がっている。各代理店はセルフフィールの専門知識を有し、独自に営業し、施工の請負を行っている。

その数は現在300社以上。同社の認定を受けた施工技師は約1000人を数えるまでに増えた。

ただし、施工技師は施工技術と知識を習得する1日研修会を受講しなければならない。研修会は施工の技術だけでなく、セルフフィールに対

する確かな知識の維持と向上に努める場にもなっている。研修修了後に、同社認定の「施工技師受講修了証書」と「施工技師資格証」を交付。3年に一度の更新を義務付けることで、安心して確かな施工体制を築いた。

また、2009年4月から、医療分野のホルムアルデヒド対策を低コストで実現する「FA選滅システム」を導入。施工作業に関わる新たな資格も設けている。

## 海洋ミネラルの洗浄剤を開発

セルフフィールと同様に、地球環境に配慮した製品として注目されるのが、天然の海洋ミネラル成分から開発された洗浄剤「エコベース」。自然界の浄化能力を活用した新しい洗浄剤だ。

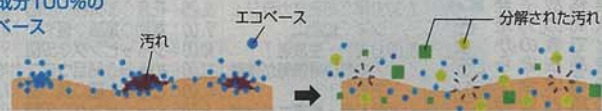
現在市販されている洗剤、洗浄剤のほとんどは、合成界面活性剤が原料に使われる。この成分は汚れとともに洗い流され、水質汚染の原因となる。

一方、エコベースは天然鉱物元素と植物抽出物からなる無機性界面活性洗剤。肌に触れても皮膚を傷めず、生分解度が99.9%と高いため、環境負荷の面でも優れる。

洗浄効果は有機洗剤と比べて遜色ない。しかも、汚れの付着を抑制したり、錆びにくくしたりする傾向があるため、業務用洗剤として期待されている。

## エコベースの優れた分解洗浄力

天然成分100%の  
エコベース



一般の洗浄剤



## CSR活動にも積極的

ニチリンケミカルは、社内に「社会貢献支援室」を設け、2つのNPO法人（特定非営利活動法人）を通じてCSR（企業の社会的責任）活動を推進している。

その一つNPO法人プレジャーサポート協会は、身体の不自由な人たちが気軽にショッピングや食事を楽しんだり、自由に旅行やスポーツを楽しめる環境づくりを行う団体。また、ボランティア活動があたり前になる社会を目指している。

具体的には、企業・団体を対象に「外出介助者」「応急救護手当て提供者」「災害救援活動者」の養成と啓発活動を行い、「障害を持つ人たちのアウトドアスポーツ夢チャレンジ」を無償で支援している。

一方、NPO法人タッチインピースでは、プロのセラピストによる手のひらセラピー（治療）活動を、広島原爆養護ホームやカンボジアHIV（ヒト免疫不全ウイルス）感染孤児施設などでやっている。



NPO法人タッチインピースによるカンボジアHIV感染孤児の支援活動

また、社会貢献支援室長およびプレジャーサポート協会代表理事の馬場賢親氏は、今年5月、一般社団法人日本災害救援活動士協会を設立した。同法人は、全国47都道府県で災害救援の基本知識と技術を持つ「災害救援活動士」を育成。ネットワークを築き、災害時に共助の力を発揮する組織を目指している。

## ニチリンケミカルの沿革

2001年5月	設立
02年5月	空気触媒セルフフィールの製造販売を開始
04年11月	公共交通機関で初めて大阪市バスに空気触媒セルフフィールを採用
12月	自動車向け「空気触媒カーフィール」の製造販売を開始
05年2月	繊維業界で初めて青山商事が空気触媒セルフフィールを採用
07年2月	JR西日本が車内たばこ消臭対策に空気触媒セルフフィールを採用
09年4月	天然系洗浄剤の製造販売を開始
9月	西日本高速道路（現：NEXCO西日本）が天然系洗浄剤を採用
11年10月	大阪市営地下鉄が空気触媒セルフフィールを抗菌・消臭・抗ウイルス目的に採用
12年2月	触媒活性測定方式の特許を取得
13年7月	京都大学大学院と空気触媒の共同研究に着手
14年3月	空気触媒セルフフィールの特許を取得

### ■会社概要

▷本社 大阪市北区堂島2の2の2、近鉄堂島ビル  
☎06・6341・0801、FAX06・6341・0811  
▷設立 2001年5月1日  
▷資本金 7000万円  
▷業務内容 化成品の開発・製造・販売  
▷URL <http://www.nichirin-chemical.co.jp>