

# 第三回テクノロジーX空気＝クリーン

すべての人に最高の空気をお届けする「免疫住宅」  
～目指したのは最高の空気をお届けすること～

IMM・zero株式会社

X

株式会社トルネックス

# 取り組んだ理由 外の空気も室中の空気も汚れています

／衝撃的事実／

## ハウスダストは大敵です！

窓開け換気すると・・・ 外から侵入



## ハウスダストはさまざまな健康被害のもと！



# (新築)室内の空気にも問題があります

## 調査報告 (TVOCとニオイ)

2022年4月5日調査

千葉市



TVOCとニオイはTDM-OMXとXP-329mにより測定



### 調査結果

全体的にニオイが強い感じです(一般的な住宅は50~100程度)。  
北小岩と同様にTVOCは日本のガイドラインである400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ を大幅に超えており、早急な対策が必要と思われます。キッチンの引き出し内を測定したところ基準値を超えており、食品へのニオイの移染が懸念されます。  
対策としては免疫加工をお勧めします。  
※今回は出張型免疫加工を施工しています。

■ ニオイ

## 調査報告 (室内空気指数)

2022年4月5日調査

千葉県千葉市 調査日: 4月5日  
木造2階建竣工後3週間  
室温10°C湿度81%

千葉市

多機能空気品質検知器(GiA)により測定

### 室内空気指数の測定

化学物質やカビ、粒子状物質(PM2.5)などから総合的に判断し数値化したものです。50以下であれば良好であり100を超えると空気室に問題があると判断されます。  
前項のTVOCの数値だけでなく、ホルムアルデヒドの数値が高いことから、室内空気指数が高くなっています。主な原因はホルムアルデヒド。建築基準法の基準値を大幅に超えています。

ホルムアルデヒドの基準値  
0.08 ppm  
※簡易的な測定ですが許容範囲を大幅に超えていますので、早急な対策が必要です。



# 採用したテクノロジー

室内と室外の空気をWできれいにする！  
最高の室内空気を提供する免疫住宅システム



## ① イムゼロのFFC免疫加工®

水と天然ミネラルを使った免疫加工専用水を素材に含浸させ、素材から発生する化学物質やニオイの原因となる細菌などの増殖を抑え空気を清浄化させる技術です。加工は専用のプラントにて行い、安定した加工品質を実現しています。

建築の内装材全般に有効で、TVOC(揮発性化学物質)やホルムアルデヒドなどを低減する効果があります。

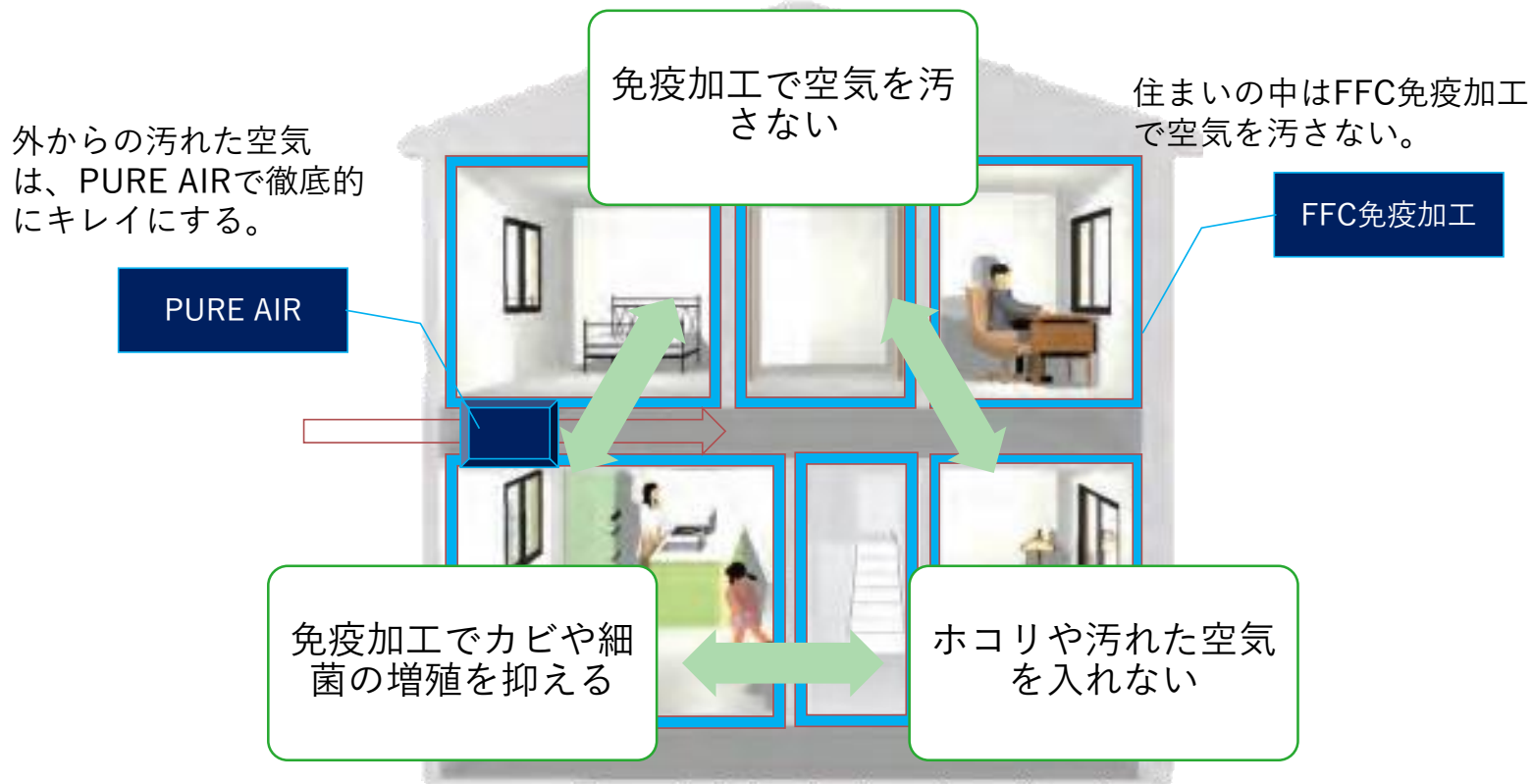
## ② 電子式集塵フィルタ



PURE AIR®には電子集塵フィルタが採用されています。一般的な紙やガラス繊維のフィルターでは交換頻度が高くなり、排気コストもかかります。

金属の極板を数ミリ間隔で積み重ねた構造で、その間に数千ボルトの電圧をかけて埃を吸い取っていますので、洗浄して何回も使え、さらにファンの駆動エネルギーも小さく、省資源・省エネルギーです。

# 2つのテクノロジーで空気を 最高にクリーンにします！



イムゼロの免疫住宅なら、毎日の生活がまるで自然の中にいるような空気環境になります。

FFC免疫加工<sup>®</sup>で空気を汚す原因となるTVOC（化学物質）やホルムアルデヒドなどの揮発を抑え、新築やリフォーム時に発生する刺激臭を抑えることができます。

さらに、外気や毎日の生活の中で持ち込まれる微粒子などをPURE AIR<sup>®</sup>が解決<sup>\*</sup>します。

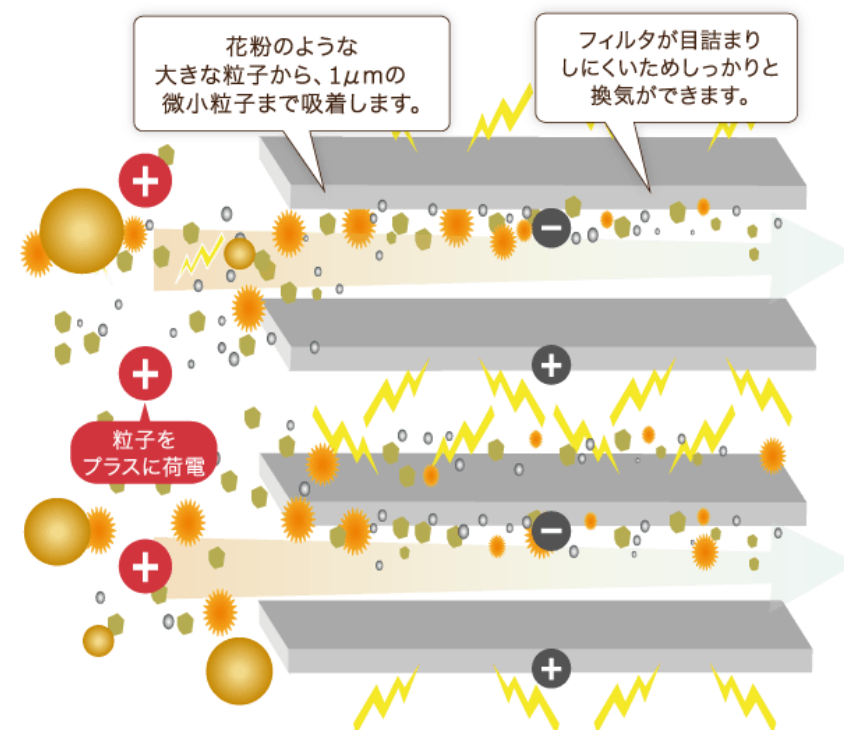
しかも、免疫住宅システムはすべての住宅に導入可能です。

<sup>\*</sup>内気循環型の場合

# テクノロジー① PURE AIR™電子式 集塵フィルタ™のメ カニズム

PURE AIR®では電子式集塵  
フィルタを採用しています。  
金属の極板を数ミリ間隔で積  
み重ねた構造で、その間に高  
電圧をかけて粉塵を吸着して  
いますので、洗浄して何回も  
使え、さらにファンの消費電  
力を小さくすることができる  
ので、省資源・省エネルギー  
です。

## 電子式集塵フィルタの集塵イメージ



## 年間コストイメージ

空気清浄機 3台分



電気代 ¥34,768/年<sup>※6</sup>

交換フィルタ代  
¥24,000

PURE AIR



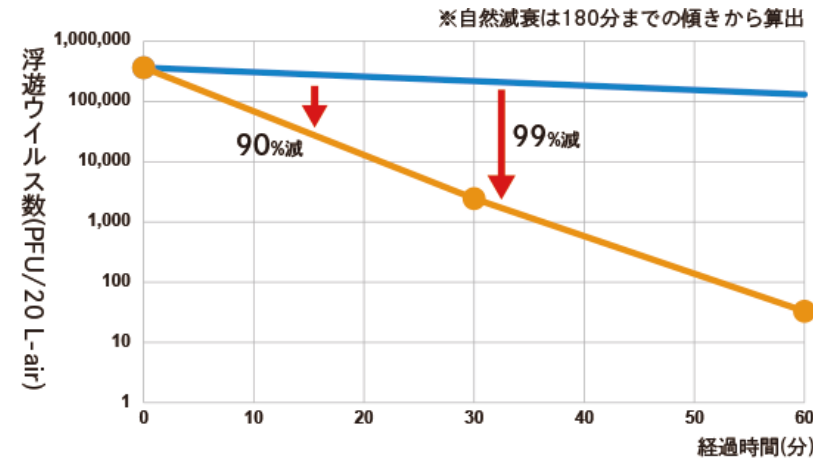
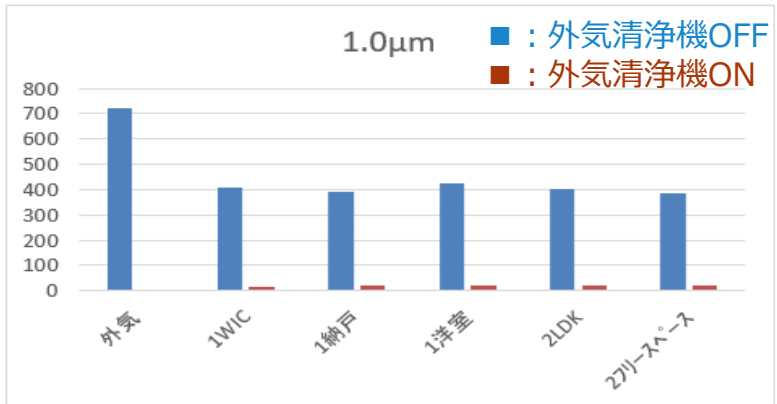
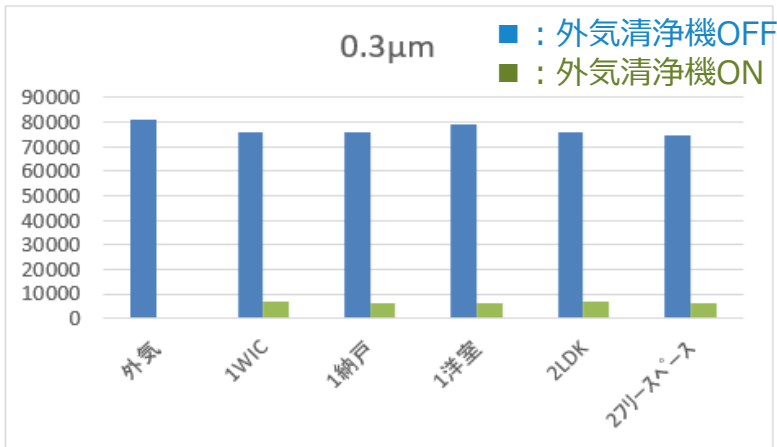
電気代 ¥8,278/年<sup>※6</sup>

交換フィルタ不要!

※6 24時間運転、1kwあたり27円で計算  
空気清浄機3台分: 強運転 消費電力: 49W × 3台 = 147W  
PURE AIR: 消費電力: PURE AIR5W + ファン30W = 35W

# テクノロジー①

## PURE AIR“電子式集塵フィルタ”の性能



● 自然減衰 ● 空気清浄機 3 $\text{m}^3/\text{min}$

試験機関：(一財)北里環境科学センター 試験報告書番号：北生発2021\_0383号  
試験方法：25 $\text{m}^3$ の試験空間において空気清浄機（風量：3 $\text{m}^3/\text{min}$ ）によるウイルス数の変化を測定

PURE AIR®を設置することで、室内の空気はPM2.5よりも小さいPM0.3までしっかりとキレイにすることが出来ます。さらに、浮遊ウイルスについても30分で自然減衰の99%以下に減少しました。



PURE AIRの電子式集塵フィルタ

PURE AIRにはトルネックス製の電子式集塵フィルタが採用されています。

# テクノロジー② FFC免疫加工®の効果

(上) 例えば免疫加工されていないクロス(グラフ青)の場合、高濃度のTVOC(揮発性有機化合物)が揮発していますが、FFC免疫加工された後のクロス(グラフ橙)の濃度は安全な数値まで低減されています。

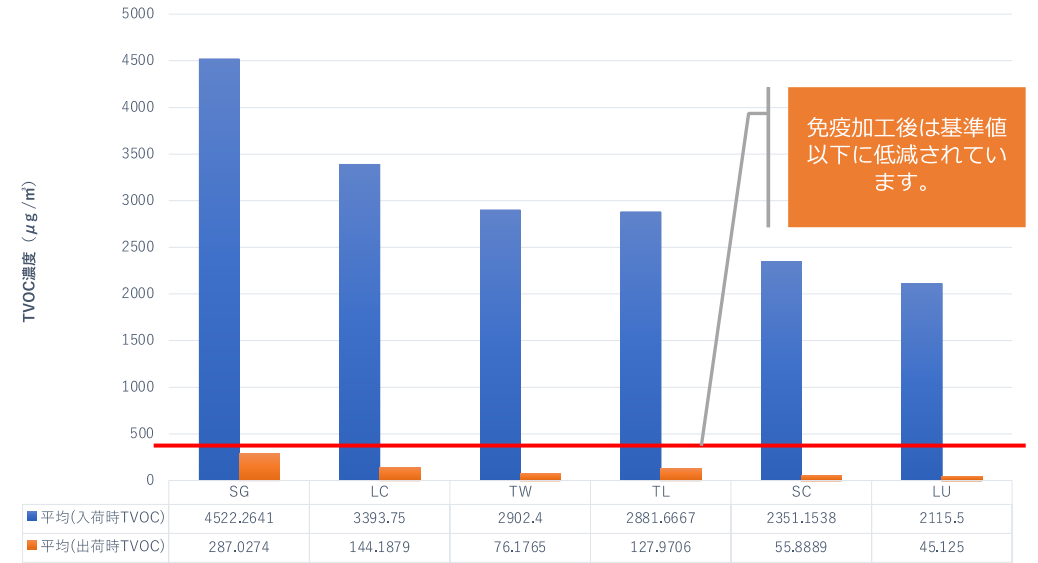
日本建築学会のガイドラインではTVOCの濃度は400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ となっていますが、FFC免疫加工ごはガイドライン以下に抑えられています。

イムゼロによりTDM-OMXにより測定  
測定方法はイムゼロの社内規定による

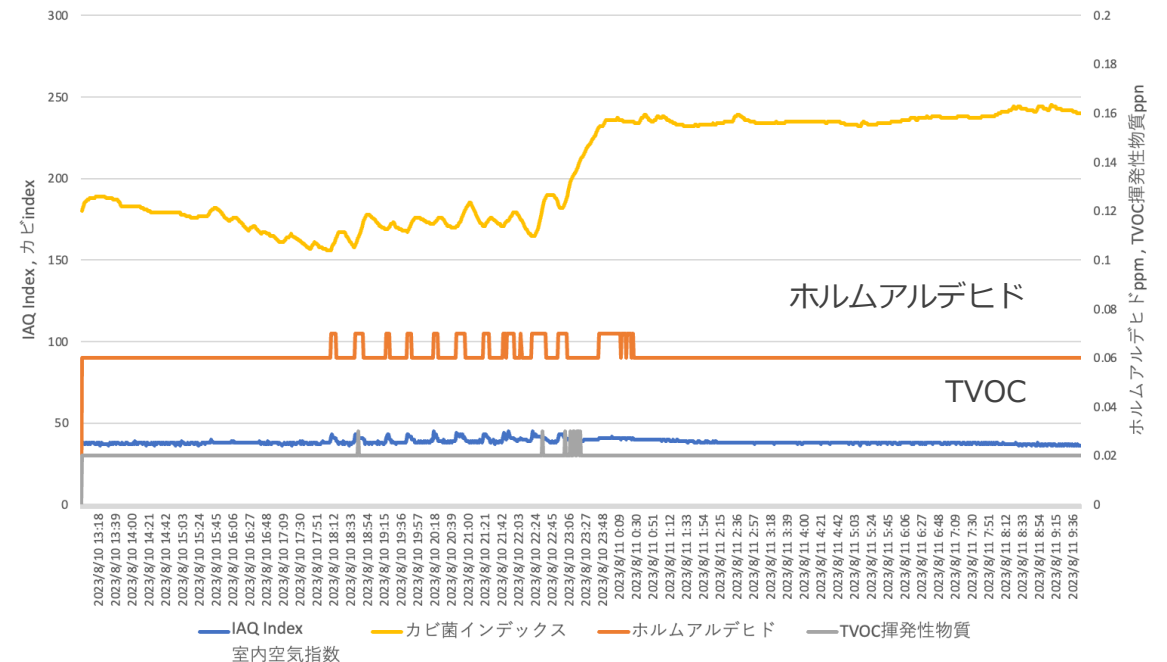
(下) 実際に完成した住宅において、TVOCやホルムアルデヒドの数値は基準値以下にしっかりと抑えられていました。

多機能空気品質検知器(GiA)により測定  
測定日：2023年8月10日～8月11日  
物件：千葉県浦安市新築住宅(S社分譲住宅)  
竣工時期：2023年1月(約半年経過)

メーカー別入荷時のTVOC値と出荷時のTVOCの平均



S社 富士見A号棟 2階リビング空気質測定結果







住宅にも施設やオフィスにも導入できるので、すべての人に健康と福祉をお届けできます。



素材自体に加工できるので、住む人だけでなく施工する人の健康も守ります。メンテナンスが簡単なので無理しなくても環境を守れます。



部屋の空気がキレイになれば周りの環境の空気もキレイになります。みんなが健康になれる街を作ります。



人に優しい住空間を作るために、お互いのテクノロジーの相乗効果で空気問題を解決します。

**全ての住宅に最高の空気をお届けできるシステムが完成しました！それが免疫住宅です！！**

空気の汚れをウイルスレベルまで取り除く『PURE AIR』 & 『免疫加工』で、免疫住宅が完成しました。

このシステムは全ての住宅に導入することができます！

# 応募者プロフィール

荒木康史（あらかきこうじ）

IMM・zero株式会社（イムゼロ）

代表取締役

〒264-0021 千葉県千葉市若葉区若松町531-55

043-420-0239

araki@immzero.com

群馬大学大学院工学研究科卒

96年4月～2012年10月 トステム株式会社（現株式会社LIXIL）

2020年4月 IMM・zero株式会社設立

シックハウス診断士

環境アレルギーアドバイザー