

細菌やウイルスの時代に生きる



最良の細菌・ウイルス不活化と消臭を実現
空気清浄機+オゾン発生器 カムフォールド

株式会社 エアピュア

紫外線+オゾン+マイナスイオンを用いた空気清浄機 カムフォールド「COMFORLD」の特徴

- 1、**1台で2つの機能** 空気清浄機とオゾン発生器
- 2、医療衛生分野で実績のある「**紫外線 + オゾン**」による**高い除菌力**
- 3、業界初の技術により**排出オゾン濃度**を環境基準値以下に抑制
- 4、**フィルターレス**方式で悪臭防止、簡単メンテ
- 5、**ウイルス不活性化実験**や化学物質の除去テスト済み
- 6、お部屋に合わせて選べる**カラーバリエーション**
- 7、**使い勝手やシーンに配慮** リモコン、壁掛けor据え置き、静音モード



※ カムフォールドは快適を意味する「comfortable」と、盾を意味する「shield」の造語で、あなたをウイルスから守り、快適に過ごすための盾であれという願いを込めて命名しました。

1、1台で2つの機能 空気清浄機能とオゾン発生機能

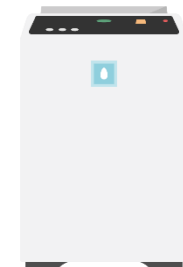
カムフォールドは、**業務用の除菌消臭器**として開発された技術を用いて、家庭でも安全に使えるように改良した空気清浄機です。高い信頼性が求められる業務用技術を転用したため、フィルターレスでありながら高い空気清浄能力を持ち、病院や食品工場で実績ある「**紫外線+オゾン+マイナスイオン**」のトリプル機能により、ウイルスや病原菌だけでなく、臭いの元となる化学物質や、アレルギーの原因となる花粉、PM2.5まで除去することができます。

また、カムフォールドには**空気清浄機能**と、部屋全体の除菌ができる**オゾン発生機能**を搭載しているので、**空気清浄機とオゾン発生器を別々に2台購入する必要はありません。**

オゾン発生機能を使うと、高濃度のオゾンがお部屋の全体に広がり、薬剤を使わず菌やウイルスにダメージを与えるので、**耐性菌は発生しません**。また、オゾンはしばらくすると酸素に戻るため、**次亜塩素酸や薬剤が残留**する心配はなく、安全性の高い除菌が可能です。



オゾン発生器



空気清浄機



**カムフォールドは
1台2役！**

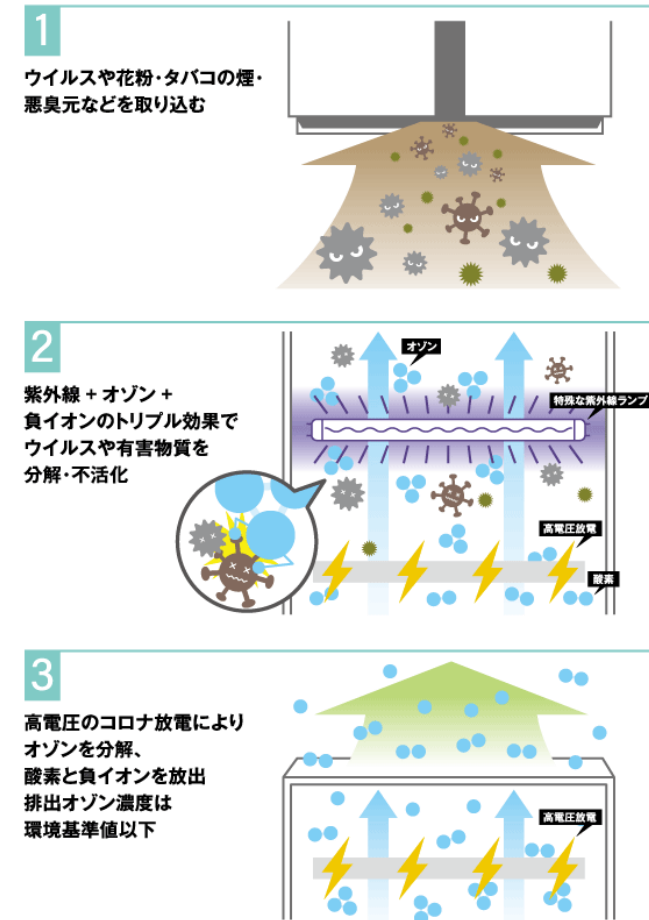
空気清浄機と
オゾン発生器
どちらも使えてお得！

2、医療衛生分野で実績のある「紫外線 + オゾン」による高い除菌力

カムフォールドの特徴は、紫外線+オゾン+マイナスイオンのトリプル機能による高い除菌力や消臭力です。病院や食品工場向けの業務用機器で実績のある紫外線とオゾンにより、**ウイルスや病原菌だけでなく、臭いの元となる化学物質やアレルギーの原因となる花粉、PM2.5まで除去します。**

カムフォールドの内部構造

- ① ユニット下部からウイルスや花粉・タバコの煙・化学物質などの汚れた空気を吸い込みます。
- ② 冷陰極管型紫外線オゾン発生ランプによって発生する**紫外線（波長253.7nm）**と、**オゾン（波長184.9nm）**の効果によってウイルス等を除菌し、入口側のコロナ放電から発生するマイナスイオンによって化学物質やタバコの煙、花粉なども除去します。
- ③ 紫外線ランプから発生した高濃度のオゾンは、出口側のコロナ放電によって酸素に戻り、**排出されるオゾンは作業環境基準値よりもさらに低い0.03ppm以下に抑えられます。**



紫外線による殺菌・ウイルス不活化

図1 DNAの吸収特性

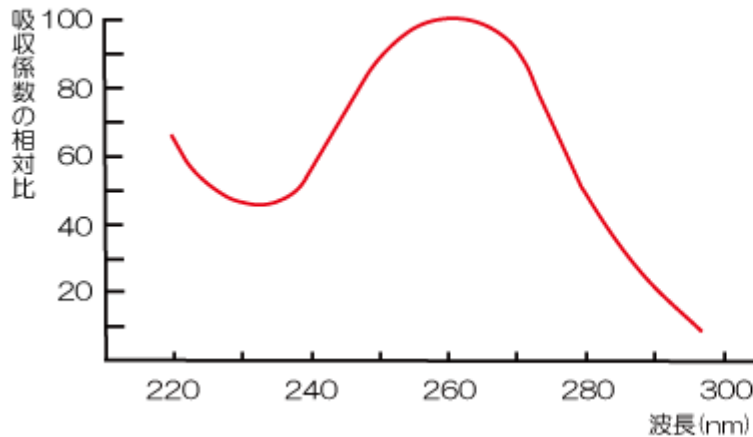
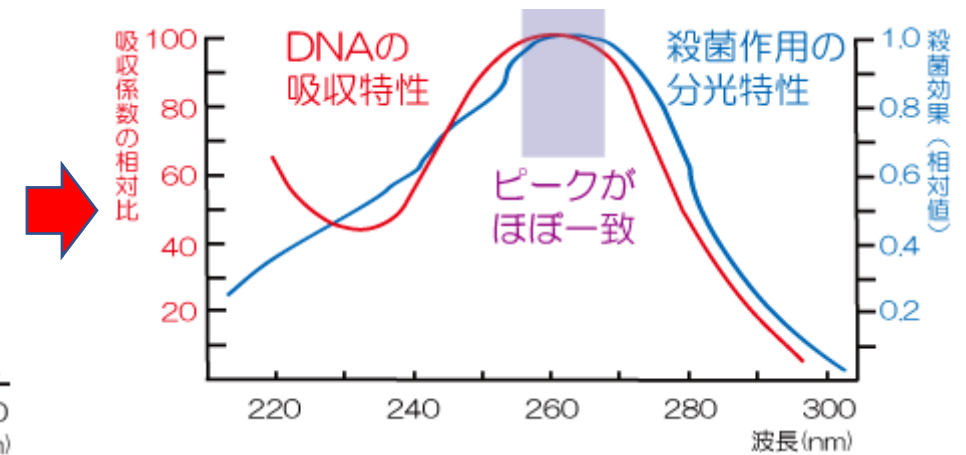
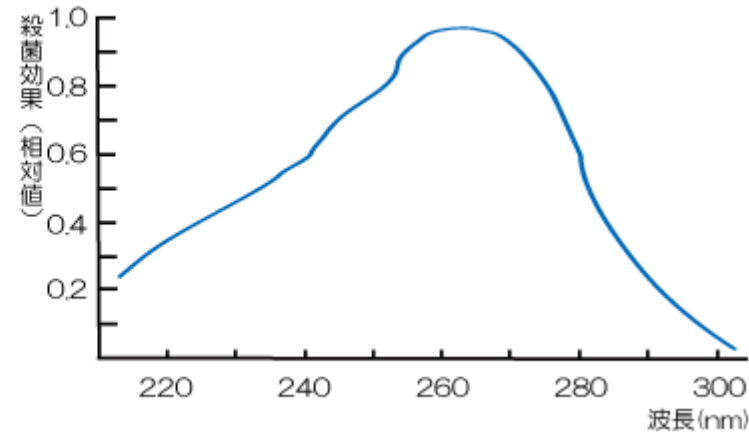


図2 殺菌作用の分光特性



ウイルスや細菌の細胞内にある核の中には、遺伝情報を持つDNAやRNAが存在しています。DNAは特定の波長の光をよく吸収することが知られており、図1に示す通り、**260nmの波長付近に吸収係数のピークがあります**。図2は菌類に対する紫外線の殺菌効果を示していますが、こちらにも**260nmの波長付近に波長特性のピークがあります**。

DNAの吸収係数グラフと紫外線による殺菌効果の波長特性グラフを重ねてみると、260nm付近のピークがほぼ一致しており、これは**260nm付近の波長をもつ紫外線の殺菌効果が最も高い**ということを示しています。

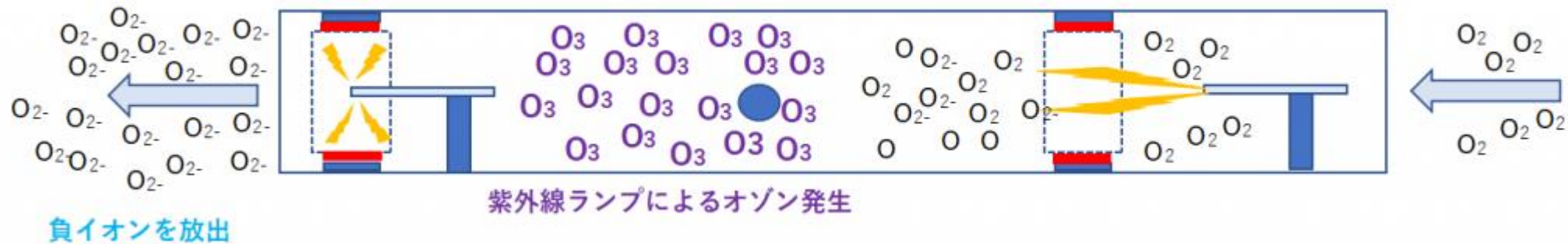
細菌に紫外線を照射すると、細胞内のDNAが水和現象、ダイマー形成、分解などの光化学反応をひき起こし、DNAを構成するチミンやグアニンが損傷を受けるため、その結果、菌類が死滅に至るものと考えられています。

※ 紫外線照射による菌やウイルスの空気感染対策は、米国疾病管理予防センター（CDC）でも推奨されています。

3、独自の技術により排出オゾン濃度を環境基準内に抑制

オゾンはその強力な酸化能力のため、天然元素の中ではフッ素に次いで高い除菌力を持っており、脱臭・除菌等に非常に有効な手段ですが、**高濃度のオゾンは人体や生物にとっても有害**です。そのため、人や動物がいる環境では**オゾン濃度を安全とされる作業環境基準内（0.1PPM以下）**に抑制する必要があります。

カムフォールドは過去に特許を取得した独自の技術により、外部から取り入れた空気を内部の紫外線とオゾンで強力に除菌しながら、**放出するオゾン濃度は作業環境基準値を大きく下回る0.03PPM以下に抑えることが可能となり、高い除菌力と安全性を両立**させることに成功しました。コロナ放電によるマイナスイオン生成と、オゾン発生型紫外線ランプの組み合わせは、カムフォールドだけのオリジナル技術です。

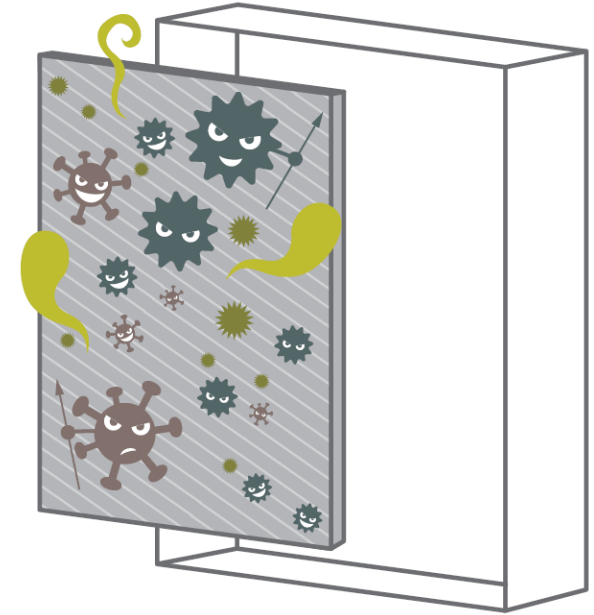


オゾンはもともと自然界に存在している物質であり、分解すると酸素に戻るため、安全性の高い除菌が可能です。次亜塩素酸やアルコールのように薬剤が残留する心配はありません。

4、フィルターレス方式で悪臭防止、簡単メンテ

フィルター式の空気清浄機に使われているHEPAフィルターは湿気に弱く、細菌やカビが繁殖しやすいため、定期的に交換をしないと**フィルター内で細菌やカビが増殖して、悪臭の原因になります。**

カムフォールドはフィルターレス方式の空気清浄機なので、**フィルターの洗浄や掃除は不要で、メンテナンスもベースユニットの取り替えだけでOKです。**ベースユニットの交換周期もフィルター式の空気清浄機より長くなっています。



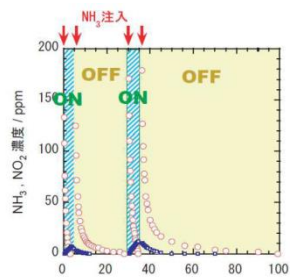
フィルター式空気清浄機のメリットとデメリット

フィルター式の空気清浄機に使われているHEPAフィルターは非常に高性能なフィルターで、 $0.3\mu\text{m}$ の粒子を99.97%以上捕集することが可能です。花粉や飛沫、空気中のウイルスにも対応できますが、**HEPAフィルターは単に空気中のチリや粒子を捕集するものであり、ウイルス自体を除菌する能力はありません。**

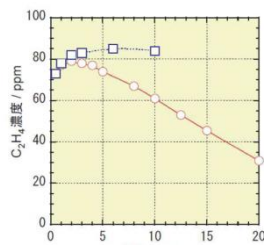
また、フィルターを使うと空気の流れが阻害されるため、ファンを大きくする必要があります。そのため、フィルター式の空気清浄機はどうしても重くなりがちで、**壁掛けで使えるような軽量化は難しくなります。**

5、ウイルス不活性化実験や化学物質の除去テスト済み

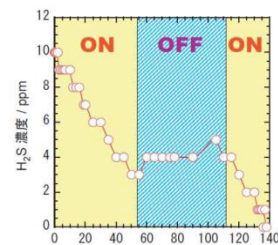
細菌・消臭機能に関するデータや、アンモニア・エチレン・タバコの悪臭成分など化学物質除去テストの結果は、過去に実施した産業技術総合研究所との共同研究によってすでに取得しています。



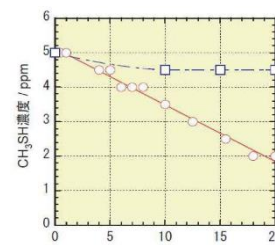
アンモニア除去テスト



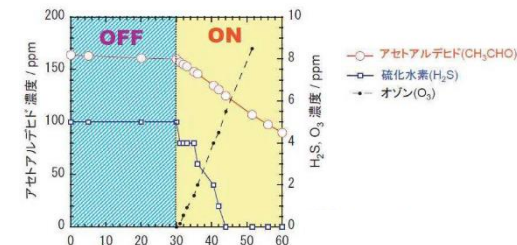
エチレン除去テスト



硫化水素除去テスト



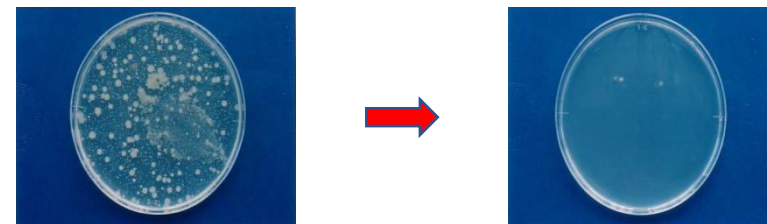
メチルメルカプタン



タバコの悪臭成分

また、インフルエンザウイルスに関しては、2020年1月に実施したウイルス不活化効果実験により、30分で99%の減少というデータを得ています。コロナウィルスの検証は行っていないですが、殺菌に至る原理はインフルエンザウイルスと同じであり、実験すれば同様の結果が得られると予想しています。

他にも激しい食中毒を引き起こす病原性大腸菌のO-157や、院内感染の原因となるメチシリン耐性黄色ブドウ球菌のMRSAにも有効であるという試験結果を得ています。



大腸菌（O157）検体試験

6、お部屋に合わせて選べるモードとカラーバリエーション



カムフォールドは、お部屋に合わせて選べるカラーバリエーションが特徴です。基本色の白・黒・赤の他に、木目調やファブリック調の外観に変更することができます。（有料オプション）



室内壁掛けと据置どちらもOK

赤白黒の基本3色 + 特別色10色(別料金)



ライトウッド



ブラウンウッド



ダークウッド



ウォールナット



ヘアラインシルバー



ブラウンモルタル



ホワイトウッド



ファブリック



メタルレザー



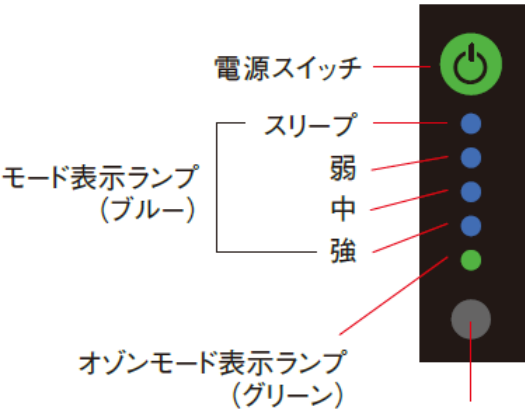
スタッコモルタル



部屋の雰囲気に合わせてカラーを選択

7、使い勝手やシーンで**選べる5モード**

- スリープ： 低騒音・低オゾンのお休みモード
- 弱モード： 風量が少なく、狭い空間や外出時での運転
- 中モード： 一般的な運転方法
- 強モード： 風量は最大で広い空間や人数の多い場所
- オゾン**： **高濃度オゾン放出、1時間後に自動オフ**



モード	メイン	イオン	紫外線オゾンランプ		ファン		備 考
	スイッチ		動作	制御	動作	回転制御	
スイッチ ON	GN	◎	◎	—	—	—	OFF時消灯
スリープ	B	◎	◎	20%	△	20%	就寝用低騒音モード
弱	B	◎	◎	40%	◎	40%	
中	B	◎	◎	60%	◎	80%	
強	B	◎	◎	80%	◎	100%	
オゾン（除菌・消臭）	R	—	◎	100%	◎	100%	高濃度オゾン放出、1時間タイマー
メンテナンス	Or						動作回路は通常運転可能

メンテナンスモード



電源ランプ オレンジ点灯

本体ベースユニットが交換時期になると、電源ボタンのランプが緑からオレンジに変わりメンテナンスモードになります

復帰方法

ベースユニット交換後にACアダプターの電源を抜き、電源スイッチを押しながらACアダプターを再度差し込む

カムフォールドに用いた基礎技術とアカデミック分野の連携

過去の共同研究・開発

- イオン関係： 産業技術総合研究所と共同研究
オゾン関係： 共同研究（3社）殺菌機能と消臭機能を有する収納庫
「磁場を用いた空気活性化技術の高度化」特許出願済み



- デザイン関係： 京都の伝統工芸 西陣織・和紙・金箔などを外観に
海外ブランド・ホテルなどの高級需要開拓とブランディング
きものアルチザン京都とのコラボ製品をニューヨークで展示



アカデミック分野との連携

- 木内正人 教授：産業技術総合研究所→大阪大学大学院工学研究所 アトミックデザイン研究センター
バイオ処理 プラズマ分解 硬質薄膜 イオンビーム蒸着 分子軌道法
産業技術総合研究所時代に共同で特許を取得、現在申請中の特許も共同で出願
海外論文誌Plasma Medicine Journalに論文掲載
PM2.5やVOC等の化学物質に対して有効であるという試験データを発表
- 吉村剛 教授：京都大学生存圏研究所（木質科学 動物性理化学 生理学 行動学 生態学 環境学）
オゾン発生型紫外線ランプによるシロアリ忌避テスト

紫外線オゾン除菌脱臭機器 過去の設置事例

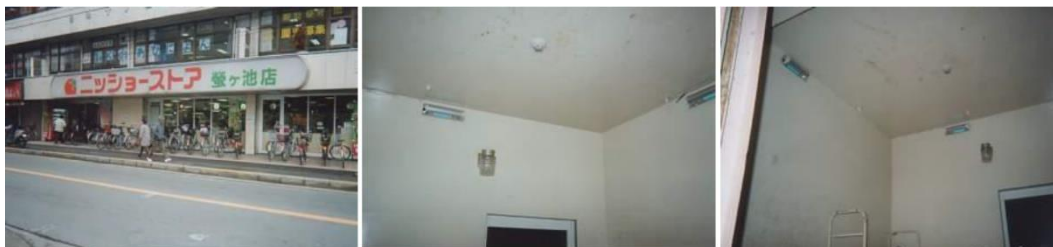
阪急電鉄庄内駅トイレ： 消臭用



八木病院 保育園・幼児室・乳児室： 脱臭除菌



ニッショーストア ゴミ置き場： 脱臭・ゴキブリ対策



コープ神戸西宮北口店 畜産作業場・生ゴミ庫： 除菌脱臭・虫除け



マルゼンミートセンター（食肉加工場）： 脱臭除菌虫除け



●食品加工所

製品のカビ、菌の発生の防止・作業場、厨房の消臭除菌、調理台、機械の表面除菌

●病院、医療・介護施設

給食調理室の消臭・除菌・手術室、診療室、病院、待合室の消臭除菌

●給食センター、スーパー調理コーナー・バックヤード

厨房の消臭・除菌、調理台、まな板等の表面除菌と落下菌防止

クリーンルームの除菌・ごみ置き場等の消臭除菌、害虫対策

●家畜飼育場、電子部品工場

牛、馬、豚、鶏舎内の消臭除菌・クリーンルームの消臭除菌

●ホテル・旅館・オフィス・レストラン・美容院・ペットショップ

店舗・オフィス・事務所・厨房、客室、ロビー・トイレなどの除菌消臭

株式会社エアピュア 会社概要

事業内容

- 空気清浄機+オゾン発生器「[カムフォールド](http://airpure.co.jp)」の販売
紫外線・オゾンを用いた除菌防臭機器・水殺菌機器の製造開発 （業務用機器やプール・宮水の殺菌等実績多数）
小型組み込み用・携帯用紫外線オゾン発生装置の製造開発 （白衣殺菌ロッカー・包丁除菌器など）
医療施設や介護施設・食品工場・オフィスの衛生対策コンサルティング
- コロナ放電・電気集塵・マイナスイオンを用いた集塵機・ミストコレクターの製造開発
コロナ放電によるマイナスイオン発生装置・環境改善機器の製造開発
- 省エネルギーに関する診断・各種機器の研究開発 （大手スーパーや一部上場企業工場・パチンコ店などの実績多数）



airpure.co.jp



comforld.com

所在地： 〒600-8815 京都市下京区中堂寺栗田町93 KRP4号館3階 KRPBIZNEXT（京都リサーチパーク内）

Tel： 075-777-6499

Mail： information@airpure.co.jp

代表： 岩橋 卓朗

取締役： 徳田和男（最高技術責任者）

設立： 2015年

資本金： 3,000,000円

