

空気をデザインする会社

SINKO

A/R DES/GN COMPANY

健康 空調®

**AIR HANDLING UNIT
for HEALTHY LIFE**

人に、地球に、
安心・安全な空気を...



KKU-21-A

クリーンな空調で 快適環境をサポート

空気中に潜む細菌やウイルスを除去。
室内にクリーンな空気を届けます。

清潔な環境、健康志向の高まりから、空気環境に対する関心が集まっています。
このニーズにお応えするために生まれたのが健康空調[®]です。
きれいで**安心・安全**な空気を満たし、健康的に活動できる環境を実現します。

人に
やさしい

- 浮遊菌及び付着菌を除去し、健康的に活動できる環境を実現
- アシネトバクター(耐性菌)にも効果
- オゾンレス

地球に
やさしい

- 優れた省エネ効果で、環境負荷の低減に貢献



強い
耐久性

- 75品目に及ぶ部品耐久性試験を実施

高い
信頼性

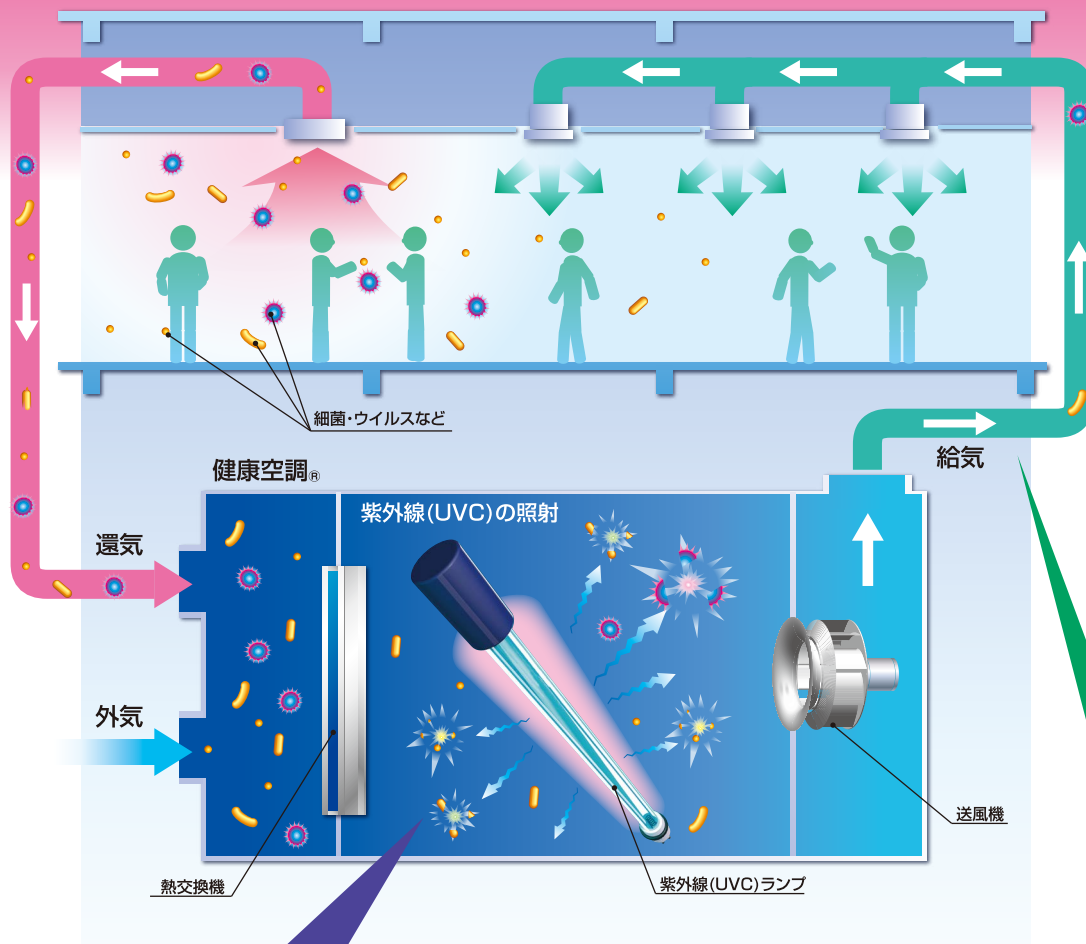
- 最適な配置設計により、効率の良いウイルス除去性能を発揮
- 実証実験による細菌の除去を確認

健康空調®

空気中に潜む
細菌や
ウイルス…



不特定多数の人が出入りする病院待合室や空港ロビー、あるいは学校やオフィスなどには目には見えなくても空気中に細菌やウイルスが潜んでいます。



強力な紫外線照射で分解・除去

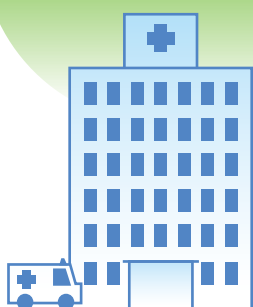
超高出力の紫外線照射が可能なUVCランプを搭載。細菌やウイルスを一瞬にして分解・除去します。

浄化された空気を室内に供給

紫外線照射で細菌やウイルスが除去されたクリーンな空気を室内に供給します。

健康空調[®]は、 さまざまな場所でお役に立ちます。

医療福祉 施設

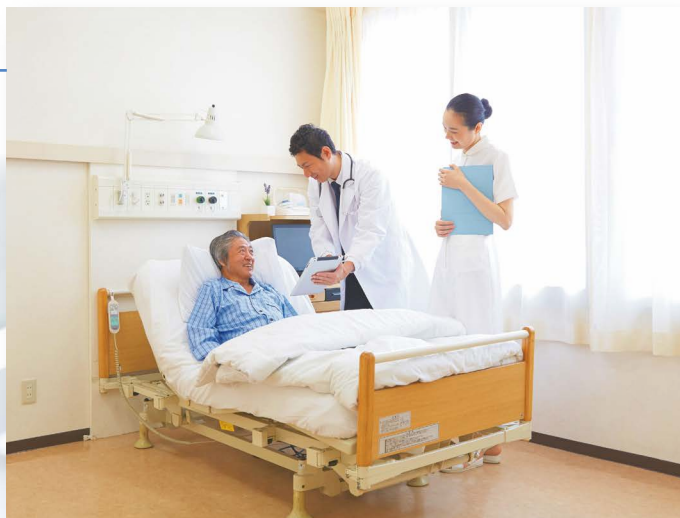


院内感染のリスク低減に効果を発揮

利用者や見舞客など、多くの人が入り出りする医療福祉施設では、どんなに衛生管理を徹底しても、外部から細菌やウイルスが待ちこまれる危険があります。

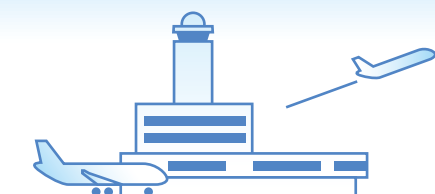
健康空調[®]の強力な紫外線照射により細菌やウイルスを除去し、
クリーンな空気を再供給。

安心・安全な院内環境づくりに貢献します。



健康空調®

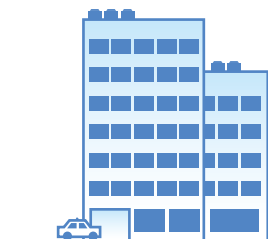
公共施設



不特定多数の人が行き交う場所に、安心・安全な環境を実現

空港、劇場、博物館、展示場などでは、海外からの旅行者も増加しており、細菌やウイルスが持ち込まれるリスクが高まっています。健康空調®なら、施設の規模や特色に合わせて、安心・安全な空調システムを構築できます。

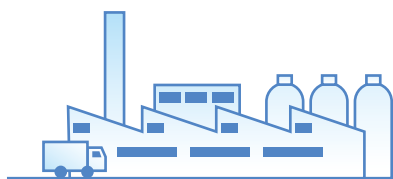
オフィス



身体にやさしい空調で職場環境を改善・向上

「働き方改革」をはじめ、社員の働きやすい環境整備は現代社会の大きな課題です。職場環境の改善・向上を空調からサポート。きれいで静かな空調は集中力や生産性を高めます。

工場



食品工場における浮遊菌対策に

健康空調®は、作業環境を清潔に保ち、衛生管理を徹底したい食品工場などに最適です。浮遊する細菌やウイルスを除去します。

文教施設

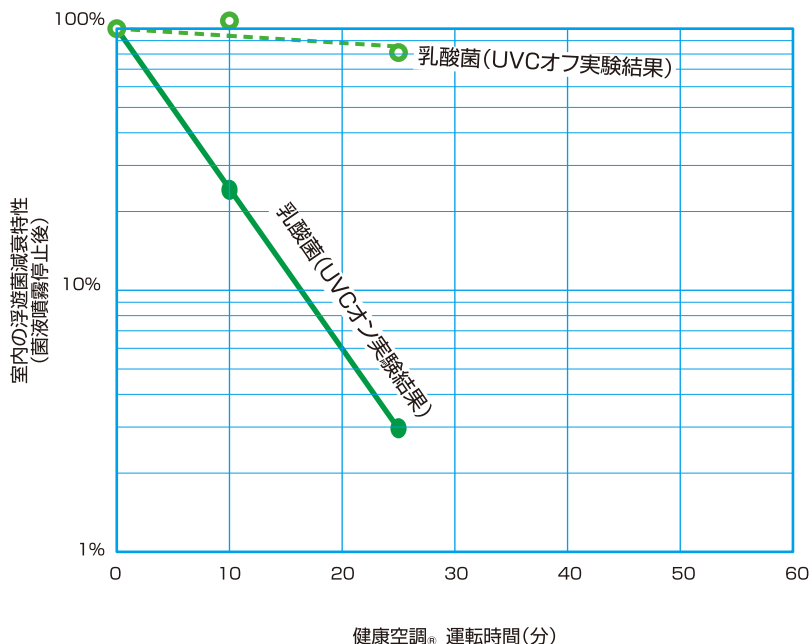


インフルエンザなどの集団感染対策に

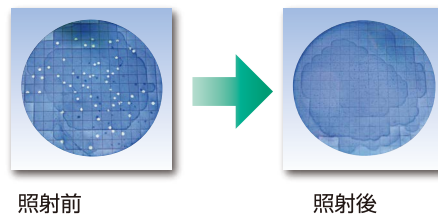
学校や図書館、体育館などの教育施設では、外部から持ち込まれるインフルエンザなどの集団感染対策に健康空調®がお役に立ちます。清潔で静かな空調により、勉強に集中しやすい環境を整えます。

健康空調®の浮遊細菌除去性能試験

■試験結果



●紫外線照射による浮遊細菌の除去効果



●健康空調®の浮遊細菌類に対するシングルパスの除去率※

ウイルス	87%
アシネトバクター(耐性菌)	69%
黄色ブドウ球菌	27%
緑膿菌	25%
セラチア菌	78%
結核菌	14%
大腸菌	79%
枯草菌	13%
赤痢菌	25%

※ 空調機を1回通過した際の浮遊菌類の減少割合を示します。

健康空調®モデル装置による当社試験から得られた減衰特性をもとに計算しています。
(モデル装置はエアフィルタなしで計測)

■供試品

健康空調®モデル装置

(処理風量:270m³/h UVCランプ:45W(12inch×1本))

※モデル装置にはUVCランプ以外の空気清浄化装置(エアフィルタやガスフィルタ)を搭載していない。

■試験菌

乳酸菌:Lactobacillus plantarum AN3-2株

■試験方法

25m³の試験チャンバー内に試供品を設置し、ネブライザーから試験菌3.4×10⁶cfu/mlを約5ml(1.5×10⁷cfu)噴霧して浮遊。噴霧停止後、0分、10分、25分後に滅菌フィルタを装填したエアポンプでチャンバー内空気を15ℓ吸引し、保菌したメンブランフィルタをGAM寒天培養地に添付して3日間嫌気培養、フィルタをメチレンブルー染色した後、菌数を算定し減衰法により除去性能を評価。

■試験場所

工学院大学八王子キャンパス実大実験室(建築学部柳研究室)

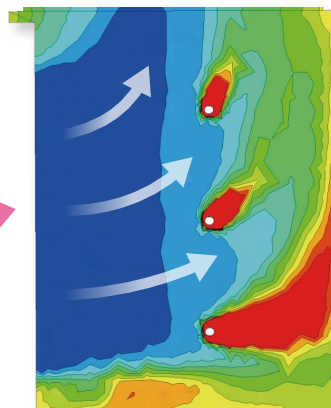
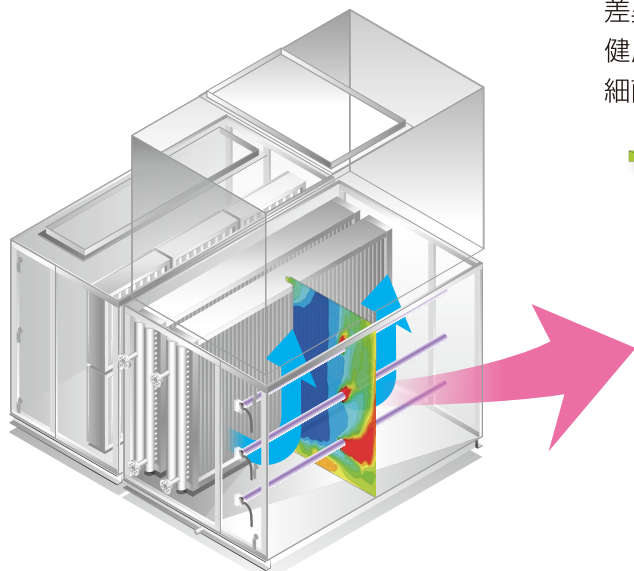
■試験機関

特定非営利活動法人バイオメディカルサイエンス研究会習志野ラボ(試験報告書28_11_2-3号)

紫外線照射量シミュレーション

シミュレーションによる検証

空調機内の構造に起因した気流速度のばらつきや方向性の差異で、UVCランプから照射される紫外線量は変化します。健康空調®では、機内の照射線量を十分に把握した上で浮遊細菌の除去性能を考慮した設計・構造としています。



●シミュレーション
東京都市大学
熱流体システム研究室

紫外線照射に対する部品耐久試験



紫外線は樹脂材や布地などの材料を退色変色または劣化させます。健康空調®に組み込まれる各種部材は、照射耐久試験を実施し、必要に応じて保護材の追加や材質の変更を施しています。

■試験概要

空調機に使用される部材のうち、75品目に対して、紫外線を連続照射し、耐久試験※を行いました。

※当社テクニカルセンター試験による

オゾンの発生について

空調機内のオゾン量は、0.03ppm未満※。通常の大気レベルと同等です。 ※当社テクニカルセンターでの実測値

●ヒトに対する生体影響

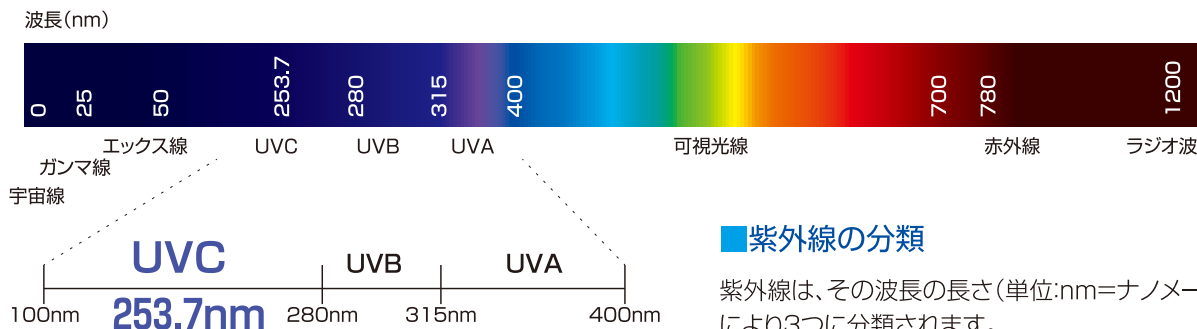
空気中濃度	影 響
0.001~0.03ppm	ほとんど匂いなし(正常値)
0.04ppm	さわやかな匂い(海岸・山)
0.06ppm	慢性肺疾患患者への肝機能影響なし(オキシダント環境基準)
0.1ppm	明らかに臭気があり、鼻や喉に刺激を感じる(労働衛生的許容濃度)
0.2~0.5ppm	3~6時間曝露で視覚が低下する
0.5~1.0ppm	呼吸障害、モルモットの寿命短縮
1.0~2.0ppm	暴露を繰り返すと慢性中毒にかかる

■オゾン発生線の有害性と排出規制(参考)

- ・オゾンは酸化力が強く除菌消臭に利用されるが、生体に損傷を与える
- ・光化学オキシダントの主成分で非常に強い粘膜刺激作用のある物質
- ・水に対する溶解度が低く空気とともに吸引されると肺細胞まで到達
→肺気腫などを引き起こす
染色体異常や赤血球の老化などを引き起こす(放射線障害と同様)
- ・NO₂、SO₂に比べて有害性ははるかに強い

紫外線=UV (Ultra-violet rays)とは

太陽から放射される電磁波(太陽放射)の一種です。
 目に見える可視光線(波長が380~780nm)中でも最も波長の短いものが紫色。
 それよりも短い波長(<400nm)の光が紫外線(UV=Ultra-violet rays)です。



■紫外線の分類

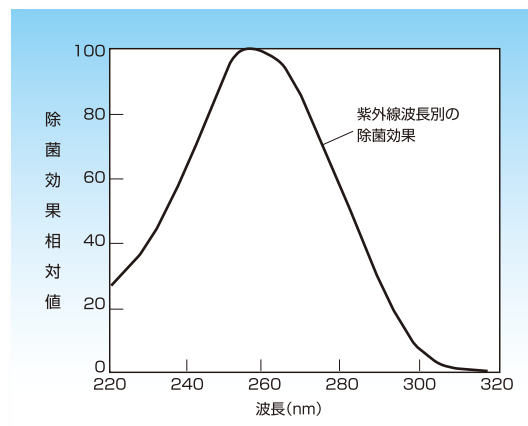
紫外線は、その波長の長さ(単位:nm=ナノメートル)により3つに分類されます。

■UVCの除菌効果

UVCは280nm~200nmと波長が短いのでエネルギーが大きく、菌に対する除菌効果が認められています。除菌効果は波長250~260nm付近が強く、253.7nm波長光はオゾンの分解作用があります。

- 250~260nm …… 強い除菌効果がある紫外線
- 253.7nm …… オゾンの分解作用もある強力な紫外線
- 220nm以下 …… 酸素を分解してオゾンを生成するオゾン発生線

健康空調®のUVCランプは200nm以下の波長がほとんどなくオゾンの発生はありません。(オゾンレスUVCランプ)



(出典:JIS Z 8811を参考に改変)

■UVCの菌除去効果

菌の種類と照射する紫外線強度(J/m²)によって決まります。

●紫外線による細菌類の除去効果(例)

細菌名	出典*	90%除菌時の紫外線強度[J/m ²]	99.9%除菌時の紫外線強度[J/m ²]
大腸菌(空气中)	e	10.0	30.0
大腸菌(寒天培地上) 注)	e	36.0	108.0
大腸菌(水中)	b	60.0	180.0
セラチア(空气中)	e	10.3	30.9
セラチア(寒天培地上)	e	29.6	88.8
ウイルス(空气中)	b	7.5	22.5
炭疽菌	d	45.2	135.6
腸炎菌	d	40.0	120.0

*出典
 b : Kölleri Ultraviolet Radiation
 d : The IESNA Lighting Handbook, Ninth Edition(2000)
 e : 足立ほか、日本防菌防霉学会第15回大会29(昭和63年5月)

■UVCの有害性

UVCは細菌やウイルスに対する強い除菌効果をもっているが、目や皮膚などの露出部に一定量以上のUVCが照射されると好ましくない作用が生じます。

健康空調® UVCランプ

健康空調® に搭載されているUVCランプは、次のような特長を持っています。

超高出力UVCランプ

世界最高水準の超高出力ランプで、
253.7nm波長光の紫外線を照射します。

オゾンを生成しない

200nm以下の照射がほとんどないため、
オゾンなどの2次汚染物質の発生はありません。

※ランプ照射時の空調機内オゾン濃度は
0.03ppm以下と安定(送風停止時)

安全対策

健康空調® は、UVCランプを搭載するにあたり、
次のような安全対策を施しています。

※ランプ照射時の空調機内オゾン濃度は
0.03ppm以下と安定(送風停止時)

- ・UVC 波長光253.7nm のオゾンレスUVCランプを採用
- ・UVCランプのガラス管に飛散防止処理
- ・空調機には紫外線劣化のない耐久性素材を使用
- ・点検扉にUVCランプの電源が連動する、インターロック搭載
- ・紫外線漏洩ゼロの堅牢な内部構造
- ・UVCセンサーによる紫外線の照射強度の監視が可能(オプション)



UVCランプの点検・交換

●製品寿命は約9,000時間

ランプ交換の目安

- 24時間運転の場合：1年に1回
- 8時間運転の場合：3年に1回

●交換方法

- ① 空調機を停止(消灯確認)
- ② 空調機への送電停止(電源OFF確認)
- ③ ランプソケットの取り外し
- ④ ランプの交換
- ⑤ ランプソケットの接続
- ⑥ 空調機への送電開始(電源ONとUV灯点灯確認)

UVCランプに対する法規制

UVCランプは、RoHS指令及びREACH規則に
適合しています。

- ・RoHS指令：適合/指定化学物質の含有量は規定以下
- ・REACH規則：適合/指定化学物質を含有していない

海外ガイドラインのご紹介

紫外線照射システムは、海外のガイドラインなどで、UVCランプを採用することを推奨しています。

■紫外線照射システムのガイドライン

Guideline IUVA-2005

International Ultraviolet Association(国際紫外線協会)

■医療施設における環境感染予防に関するガイドライン

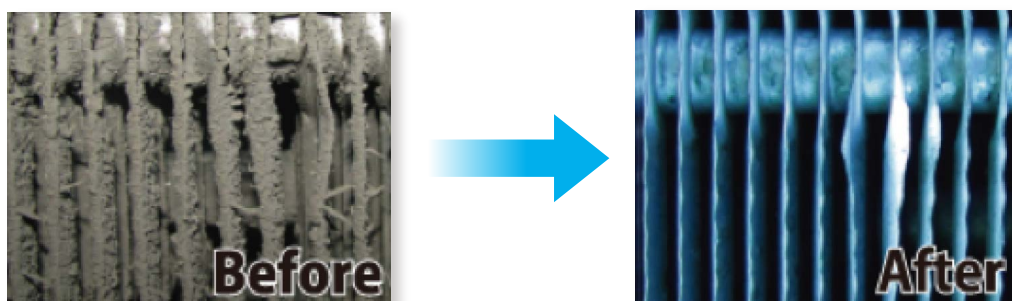
CDC Guidelines for Environmental Infection Control in Health-Care Facilities 2003

CDC(米国疾病管理予防センター)

■海外活用事例

病院施設におけるエネルギー費用削減

病院の空調にUVCランプを搭載した空調機を導入したことで、メンテナンスにかかる費用を節約することに成功。その結果、空調機にかかるエネルギー費用を15%削減できたと報告されています。



ESGとSDGsへの取り組み

SINKOグループは、事業活動を通じてCSRを推進しています。そして、環境(Environment)、社会(Social)、企業統治(Governance)への取り組みは企業の持続的成長に不可欠なものであるとの認識のもと、社会課題に配慮した活動を行っています。

持続可能な社会の実現に向けて、『持続可能な開発目標(SDGs)』が国連で採択されました。SINKOグループでは、少しでもSDGsの達成に貢献できるよう、事業活動や社会貢献活動を通じて、2030年の未来像の実現を目指して、社会課題の解決に取り組んでいます。

健康空調®に寄せて

工学院大学 教授

柳 宇 Yanagi U

紫外線は1801年にドイツ物理学者のヨハン・ヴィルヘルム・リッターより発見されて約220年になる。紫外線(UV)は波長によってUV-A(400-315nm),UV-B(315-280nm),UV-C(280-100nm)に分類されており、その中のUV-Cは菌抑制効果があるとされている。海外では、例えばアメリカの疾病対策センターから、医療施設に対し部屋上部に紫外線ランプを設置し、それによる結核菌の増殖の抑制に関するガイドラインが公表されている(2009年)。また、アメリカ暖房冷凍空調学会から出された病院空調設計のマニュアルに感染防止策として空調機内の紫外線ランプによる菌増殖抑制を推奨している(2013年、第2版)。

これまで、紫外線による細菌やウイルスなどの除菌効果に関する研究成果が多く発表されている。とくに、新型コロナウイルスなどが猛威を振るう事態になる昨今、医療施設のみならず、多数の人が集まる環境においても健康空調®による細菌やウイルスの制御効果が期待される。



<経歴>

工学院大学 建築学部 教授
東京大学生産技術研究所 フェローリサーチ
国立保健医療科学院 客員研究員
博士(公衆衛生学, 工学)

認定NPO法人バイオメディカルサイエンス研究会 理事長

瀬島 俊介 Sejima Syunsuke

認定NPO法人バイオメディカルサイエンス研究会は、国立感染症研究所などの研究機関のOBIによって設立された団体で、バイオセーフティに関する資格認定講習会、試験研究などを事業にしています。

健康空調®に関しましては、かなり以前より病院内での院内感染を予防するために実証試験を実施しています。単に除菌システムを空調機に導入するだけでなく、有効性の実証を実大空間実験や、さらに病院内で実証試験も実施して参りました。最近では理論的裏付けにコンピュータ・シミュレーションを用いて進めて、有効性をより高めるようになりました。健康空調®がこれまで以上に普及され、日本国内のみならず、世界的な感染症予防対策の一助になることを期待しています。



<経歴>

認定 NPO 法人
バイオメディカルサイエンス研究会理事長
東京理科大学光触媒国際研究センター客員教員

AIR HANDLING UNIT SERIES

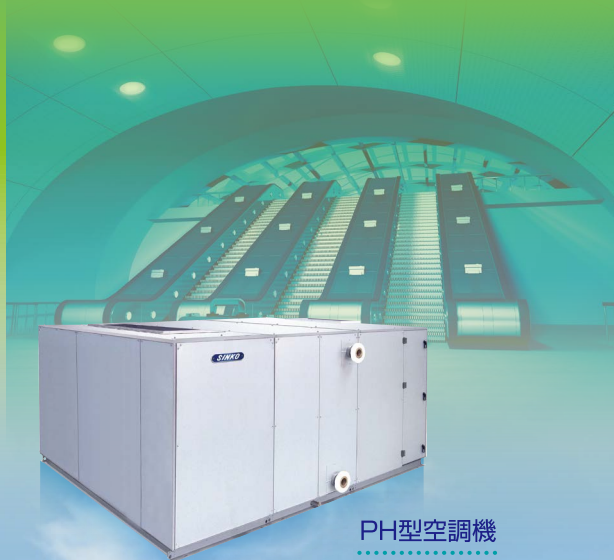
◀ UVCランプ搭載機器 例 ▶



コンパクト型空調機
AJDD型



リリーフエアAHU



PH型空調機



SV型空調機

◎ 新晃工業株式会社

本社：大阪市北区南森町1丁目4番5号 〒530-0054 ☎(06) 6367-1811
 東京本社：東京都中央区日本橋浜町2丁目57番7号 〒103-0007 ☎(03) 5640-4159
 神奈川工場：神奈川県秦野市菩提160番地の1 〒259-1302 ☎(0463) 75-2111
 岡山工場：岡山県津山市草加部1458番地の4 〒708-1117 ☎(0868) 29-3141
 東京支社：東京都中央区日本橋浜町2丁目57番7号 〒103-0007 ☎(03) 5640-4155
 大阪支社：大阪市北区南森町1丁目4番5号 〒530-0054 ☎(06) 6367-1801
 名古屋支社：名古屋市中村区名駅南1丁目24番30号 〒450-0003 ☎(052) 581-8661

札幌営業所：札幌市中央区北2条西4丁目1番地 〒060-0002 ☎(011) 231-2947
 東北営業所：仙台市青葉区中央1丁目6番35号 〒980-0021 ☎(022) 262-7445
 九州営業所：福岡市博多区冷泉町5番35号 〒812-0039 ☎(092) 291-8545
 SINKOテクニカルセンター：神奈川県秦野市菩提160番地の1 〒259-1302 ☎(0463) 75-1977
 SINKO AIR DESIGN STUDIO：大阪府寝屋川市宇谷町11番13号 〒572-0856

www.sinko.co.jp



禁複製 2020
KKU-21-A 3000 D