

AiryQonnect (エアリーコネクト)

空気質モニタリングソリューション

AiryQonnect

macnica

株式会社マクニカ アルティマカンパニー

AiryQonnect

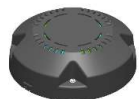
AiryQonnect（エアリーコネクト）は、
マクニカが提案する空気質モニタリングソリューションです。

AiryQonnect: 空気質モニタリングソリューション

空気質センサー



オフィス、ホテルなどの設置に適したデザイン性の高い高信頼性センサー



tVOC検知に特化した火災検知空気質センサー

コネクティビティ



長距離、多接続を可能にしたBluetooth5.0対応ルータ



IoT 対応
Macnica SIM

プラットフォーム



空気質をモニタリングできるプラットフォーム

サービス・アプリケーション

MACNICA



ネットワークセキュリティや空気質管理におけるAI実装、他社プラットフォームとの連動

AiryQonnect

空気質マネジメントによって得られるメリット例

*ハーバード大学公衆衛生大学院「THE 9 FOUNDATIONS OF A HEALTHY BUILDING」



人体に有害な物質のモニタリング

屋内の空気は正確にモニタリングされておらず、VOC、PM2.5、CO2などが多く存在する場合は、居住者、労働者の健康に悪影響を及ぼす可能性があります。これらの有害物質を常時監視し安全な環境を維持できます。



快適

屋内の温湿度センシング情報やバイタルデータ、屋外の天候や環境情報などと連動すれば、居住者にとって快適な環境を自動調整が可能になります。快適で効率的に活動できる空気環境を自律的に調整できます。



防災

tVOCを高感度に感知できるガスセンサにより、一般的な火災報知器よりも早く異常を感知できる可能性があります。その感知情報から警報発信、空調の開閉などを自動で行うことができます。



空気感染症の抑制*

「換気が良くない建物では空気感染症のリスクが高まる」との研究結果がありCO2、温湿度などをモニタリングすることで人の密集度、滞在時間を推定し、自動換気を実施するなど、推奨された必要換気量を確保できます。



省エネ

空気質センサを数多く配置し、空調機器と連動ができれば、更にきめ細かい空調管理を適切に実行できます。空気質を正確にモニタリングすることで、過剰な空調制御を防ぎ省エネに貢献します。

ZEB/WELL対応などによる建物価値向上

安全・安心・快適な環境の提供

防災、予知保全によるリスク低減

効率化による省エネ・人的リソース削減

応用事例

- 1 : 空気感染症の拡大予防（最適な温湿度環境の維持）
- 2 : 空気感染症の拡大予防（CO2モニターによる換気）
- 3 : 次世代ビルでのWELL認証取得（オフィス快適性の指標化）
- 4 : 早期火災検知（tVOCガス検知による防災）
- 5 : 清掃状態の管理（微粒子検出）



1 : 温湿度モニタによるウイルス感染症の拡大予防

ウイルス感染拡大の一要因として
空気質の管理の重要性が高まってきている

OXFORD
ACADEMIC

It Is Time to Address Airborne Transmission of
Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) FREE

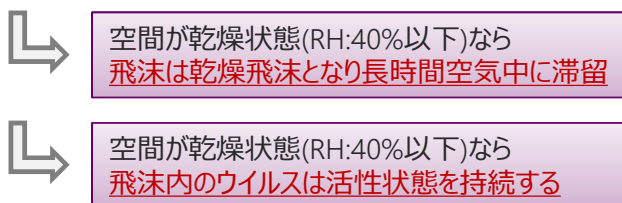
Lidia Morawska ✉, Donald K Milton

Clinical Infectious Diseases, ciaa939, <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa939>

Published: 06 July 2020 Article history ▼

出典 <https://academic.oup.com/cid/article/71/9/2311/5867798>

感染者が空間に呼気としてウイルスを排出



空間の湿度条件を最適な「RH:40-60%」に保てれば、
ウイルス感染症の抑制に一定の効果を出せる



	呼吸器免疫システムの 効率	ウイルス「浮遊」時間	ウイルス生存時間
0~40%RHの 乾燥した室内 の空気			
	呼吸器免疫システムの機能が損なわれ、ウイルスに感染しやすくなります。	ウイルスを含む飛沫は水分を失い軽くなるため、長時間浮遊します。	ウイルスを含んだ飛沫が乾燥した場合、ウイルスは長時間生存します。
40~60%RHの 理想的な室内 空気			
	呼吸器免疫システムの免疫機能が効果的に機能し、病原菌を捕え、除去、あるいは攻撃します。	ウイルスを含む飛沫は水分を保ったままでは重く、床に落ちます。	ウイルスを含んだ飛沫に(十分な)水分がある場合、物理化学的にウイルスは不活性化します。
研究:	Kudo E. 2019 Salah B. 1988	Noti JD. 2013 Yang W. 2011	Noti JD. 2013 Yang W. 2012

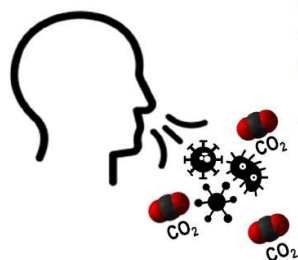
適度な湿度の範囲を維持することが、人間の健康にとって有益であるというエビデンスがあります。

特に不特定多数の人が使用する公共建物においては、このエビデンスに従ってIAQ(室内空気質)基準に相対湿度40~60%RHが推奨されております。

出典：<https://40to60rh.com/ja/>

2 : CO2濃度モニタによるウイルス感染症の拡大予防

屋内 CO2濃度上昇の主要因は、ヒトの呼気によるもの



- Humans exhale CO₂ as part of their standard metabolism
- Most buildings do not contain significant internal sources of CO₂
- Therefore CO₂ is a good surrogate for exhaled breath
- CO₂ as well as airborne infectious aerosols accumulate in indoor environments with poor air exchange
- Therefore CO₂ is also a good surrogate for human-exhaled infectious aerosols

出典 : from SENSIRION AG

感染者が空間に呼気としてCO2やウイルスを排出



CO2濃度を監視する事で、適切な換気がされているかを把握できる



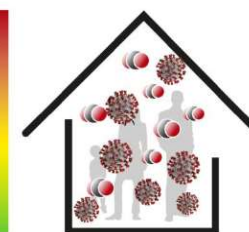
人体から排出されるCO2量はある程度一定
‘空間の密閉’状態の監視が可能



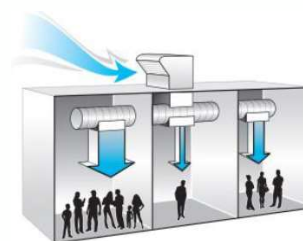
空間のCO2濃度を監視できれば、
新型コロナウイルス感染対策として活用できる



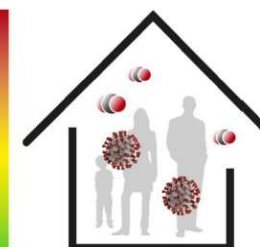
空間のCO2濃度をモニター
アラートレベルに応じて注意喚起



Ventilation



空間のCO2濃度低下
空中浮遊ウイルス量の低下



3 : 次世代ビルでのWELL認証取得（オフィス快適性の指標化）

オフィス・ビルの快適性を指標化する認証



人にフォーカスしたグリーンビルディングの認証プログラム

WELL v2 WELL Building Standard™

WELL v2評価項目

WELL new V2 項目数と配点

Concepts 分野	Features 項目		Part パート		Points 加点パート 総配点数 Feature CAPなし	最終取得 可能最大 得点
	必須項目 数 Precondition	加点項目 数 Optimization	必須パート 数	加点パート 数		
1 A: 空気	4	10	9	16	18点	100点
2 W: 水	3	6	5	11	14点	
3 N: 食物	2	12	5	14	16点	
4 L: 光	2	7	2	10	18点	
5 V: 運動	2	9	6	16	21点	
6 T: 温熱快適性	1	8	2	13	16点	
7 S: 音	1	7	2	11	17点	
8 X: 材料	3	9	8	16	18点	
9 M: ところ	2	9	3	17	19点	
10 C: コミュニティ	4	13	6	27	36点	
11 I: イノベーション	-	(5)	-	(5)	(10点)	10点
合計1	24	95	48	156	203点	110点
合計2		119		204		

WELL v2 認証レベル



「空気質モニタリング」要求仕様

A08空気質モニタリングと認識 屋内空気モニターの導入

次の要件が満たされている：

A: 建物内の定常的使用空間、または共用空間において、以下の3つ以上を測定している

1. PM2.5 または、PM10 (精度2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下 0-150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ の間で読み値の15%)
2. 二酸化炭素(精度50ppm以下 +400-2000ppmで読み値の3%以下)
3. 一酸化炭素 (精度は0~10ppm の範囲で1ppm 以下)
4. オゾン (精度0~100ppb の範囲で10ppb 以下)
5. 二酸化窒素 (精度0~100ppb の範囲で20ppb 以下)
6. TVOC (精度20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ + 150~2000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ の範囲で読み値の20%以下)
7. ホルムアルデヒド (精度0~100ppb の間で20ppb 以下)

WELL認証にて上位グレードの認証取得には、
加点の多い **空気質監視**の要件をクリアすることが重要

しかし、「空気質モニタリング」の要求仕様は、
センサー計測精度、精度ドリフト要求が厳しい・・・

高精度センサー搭載により、マクニカセンサー端末は
'3年間メンテナンスフリー'認定を受ける

出典 : https://www.gbj.or.jp/well/about_well/



© Macnica, Inc.

4：早期火災検知（tVOCガス検知による防災）

例) ロジ/工場火災、被害額甚大・・・
一方、統合型ロジの重要性高まる



延焼被害リスク

■「火災報知器」による‘熱/煙’検知

約**30**分で発報



VOC（燃烧ガス系）早期検知

■ VOCガスによる‘燃烧’ガス検知

約**10**分で発報

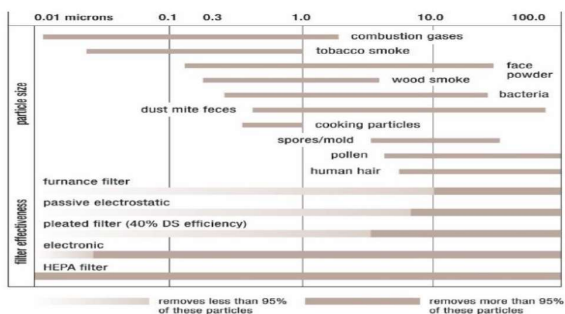


※弊社、参画 実証実験による結果レポートより（2019年10月実施）

5 : 粒子(PM)量モニタによる清掃状態の監視

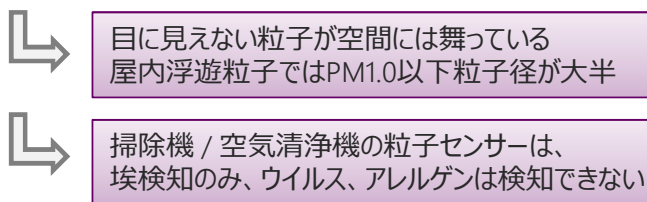
空間浮遊粒子による健康被害のリスク

PM10粒子は目や喉などの露出した粘液を刺激し、PM2.5粒子は肺を通して肺胞に至るまで移動します。粒子が小さければ小さいほど、呼吸器を通して私たちの血流に深く浸透し、私たちの健康に大きな危険をもたらします。



出典：<https://www.wiley.com/en-us/Best+Practices+Guide+to+Residential+Construction%3A+Materials%2C+Finishes%2C+and+Details-p-9780471648369>

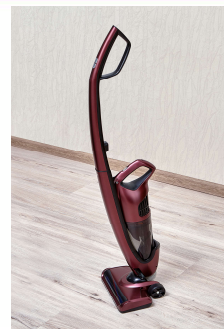
・小粒形の粒子は、肺の深部まで到達、健康被害を及ぼす



空間浮遊物質の粒子数測定で
清掃後の清掃効果を可視化できる

清掃の効果を可視化する

クリーナースタンドへのPMセンサ搭載



- ・清掃後の屋内粒子飛散量を見る化
- ・床、カーペットが清掃された状態であるかPM量にて監視
- ・掃除機フィルタを活用した空気清浄

清掃ロボットへのPMセンサ搭載



- ・清掃後の屋内粒子飛散量を見る化
- ・フロア内をロボットが動くことにより、汚染状況のマッピングが可能、汚れた箇所だけ再度実施。

ダッシュボード例



※あくまでイメージとなりますので、具体的には貴社のご要望をお聞かせください。

AiryQonnect

MACNICA

AiryQonnectシステムコンセプト

空気質センサー



※ (デザイン案) 実製品と異なる可能性があります



屋内空気質監視センサー

- 温湿度
- 二酸化炭素 (CO2)
- tVOC (総揮発性有機化合物)
- 粒子・PM
- 大気圧



BLE センサー
バイタル情報など連動
(開発中)



Bluetooth



LTE
Wi-Fi
Ethernet

プラットフォーム



マクニカ
屋内空気質監視プラットフォーム



機器制御, 監視

空気質監視



三密監視



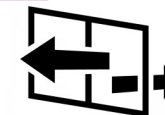
早期火災検知



空調制御データ フィードバック



空清・換気トリガー



AiryQonnect対応端末AQ-E1 高信頼空気質センサーユニット仕様

AiryQonnect



※筐体イメージ（デザイン案）実製品と異なる可能性があります

項目	主な仕様 Parts#: MW-THVCP-CE100
測定機能・性能	温度 精度typ $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ 測定範囲: $-40^{\circ}\text{C}\sim 70^{\circ}\text{C}$
	湿度 精度typ $\pm 2\%$ 測定範囲: $0\sim 100\%RH$
	CO2 測定範囲 : 0ppm \sim 40,000ppm 精度 $\pm(30\text{ppm} + 3\%MV)$
	TVOC 測定範囲0ppb \sim 60,000ppb 精度typ15% of meas.value
	粒子 PM2.5 精度 $\pm 100 \#/\text{cm}^3 @0\sim 1000\#/\text{cm}^3$
通信方式	LPWA (LTE-Cat.M1) with global support.
データ転送速度	Down-Link : 300Kbps Up-Link : 375Kbps
通信プロトコル	UDP *暫定
動作環境	動作湿度 : $0^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$ 動作湿度 : $0\%\sim 95\%$ (結露無き事)
消費電力	定格DC:5V , typ xA (Max 900mA以下)*暫定
給電方式	USB (5V)給電 *入力形状 : USB type-C
外形寸法	80mm x 170mm x 25mm *暫定
筐体材料	樹脂 /アルミ板
筐体外部仕様	センサ吸気口 : 筐体側面、底面 / 放熱用通気口 : 筐体背面 電源スイッチ : 筐体底面
液晶表示	表示用窓 : 12mm x 51mm 液晶表示 (日本語) *暫定仕様 温度($^{\circ}\text{C}$)/湿度(%)/二酸化炭素(ppm) /粒子($\mu\text{g}/\text{m}^3$)/揮発性有機化合物(ppb)
設置方法	屋内設置
設置金具	ブラケット金具(SPCC) 寸法 : 75mm x 25mm
重量	約500g *暫定
デザイン・製造元	サステナブルデザイン研究所 (デザイン) ワッティー株式会社 (製造)

© Macnica, Inc.

AiryQonnect対応端末AQ-E2 高信頼空気質センサーユニット仕様

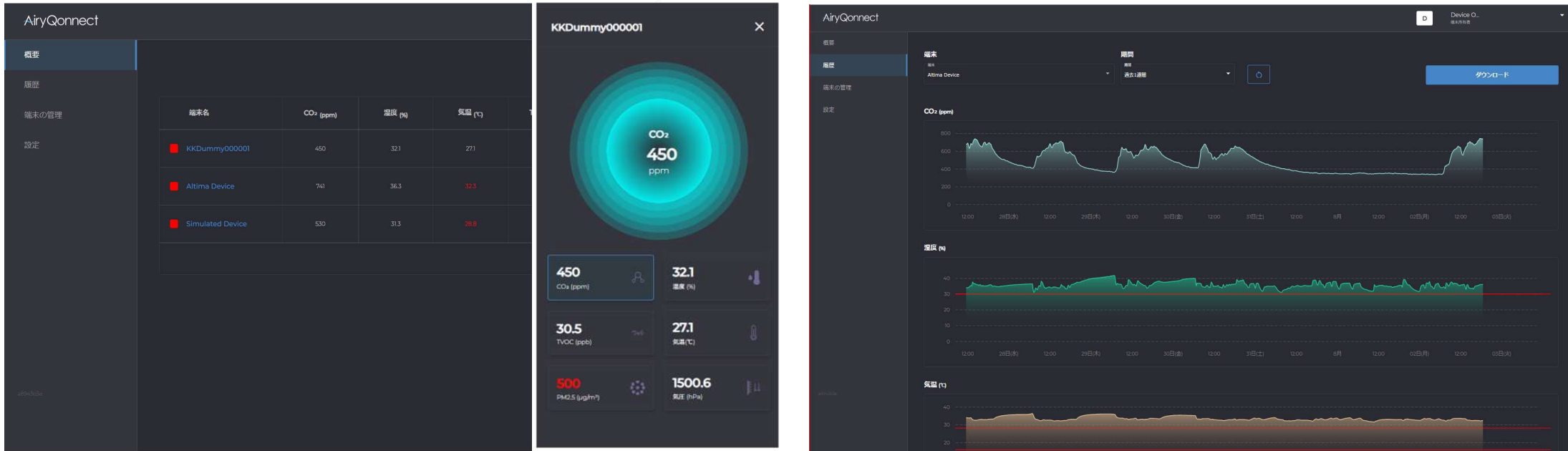


※筐体イメージ（デザイン案）実製品と異なる可能性があります

項目	主な仕様 Parts#: MW-RHV-CP-BL100
測定機能・性能	温度 精度typ $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ 測定範囲: $-40^{\circ}\text{C}\sim 70^{\circ}\text{C}$
	湿度 精度typ $\pm 2\%$ 測定範囲: $0\sim 100\%\text{RH}$
	(燃烧ガス)TVOC 測定範囲 $0\text{ppb} \sim 60,000\text{ppb}$ 精度typ15% of meas.value
通信方式	BLE v5.0 *SIG認証取得中 (アダプタイジングパケット送信モード) 送信間隔: 15秒
動作環境	動作湿度: $0^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$ 動作湿度: $0\%\sim 95\%$ (結露無き事)
消費電力	定格DC:5V, typ 100uA *暫定
給電方式	有線給電(5V) / バッテリ給電
外形寸法	150mmφ (天面) x152mmφ (底面) x 52mm*暫定
筐体材料	樹脂
筐体外部仕様	センサ吸気口: 筐体天面 / 放熱用通気口: 筐体側面
設置方法	屋内設置
設置金具	ネジ固定
重量	約200g *暫定
製造元	ワッティー株式会社

AQ-E1用空気質モニタリングプラットフォーム

※イメージ：実製品と異なる可能性があります。



- 複数の端末を一括で管理・確認
- 閾値設定による効果的なアラート
- 視認性に優れたUIデザイン
- スマートフォンでの一般公開閲覧機能

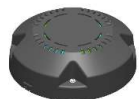
- 計測履歴を一覧として表示
- 計測データをCSVファイルとしてダウンロード可能
- APIにて他社プラットフォームとの連携（開発中）

AiryQonnect: 空気質モニタリングソリューション

空気質センサー



オフィス、ホテルなどの設置に適したデザイン性の高い高信頼性センサー



tVOC検知に特化した火災検知空気質センサー

コネクティビティ



長距離、多接続を可能にしたBluetooth5.0対応ルータ



IoT 対応
Macnica SIM

プラットフォーム



空気質をモニタリングできるプラットフォーム

サービス・アプリケーション

MACNICA



ネットワークセキュリティや空気質管理におけるAI実装、他社プラットフォームとの連動

AiryQonnectは、空気質センサー端末、コネクティビティ、プラットフォームの一括で提供されるソリューションとして提供され、導入後、速やかにモニタリングが開始できます。サービスアプリケーション（API接続、AIアルゴリズム開発など）はオプション。

今後、空気質センサーは、お客様の用途に併せセンサー製品を拡充（開発中）

macnica

●お問い合わせ先

株式会社マクニカ アルティマカンパニー
第三統括部 プロダクトセールス部
エアリーコネクト・セールス担当

airyconnectsupport@macnica.co.jp

045-476-2155

(テレワーク中の為メールでのご連絡をお願い致します)