

感染症対策に！

「CO2モニター」・「CO2センサー・コントローラー」のご紹介

～「換気の見える化」・「快適空間」・「省エネルギー」の実現！～

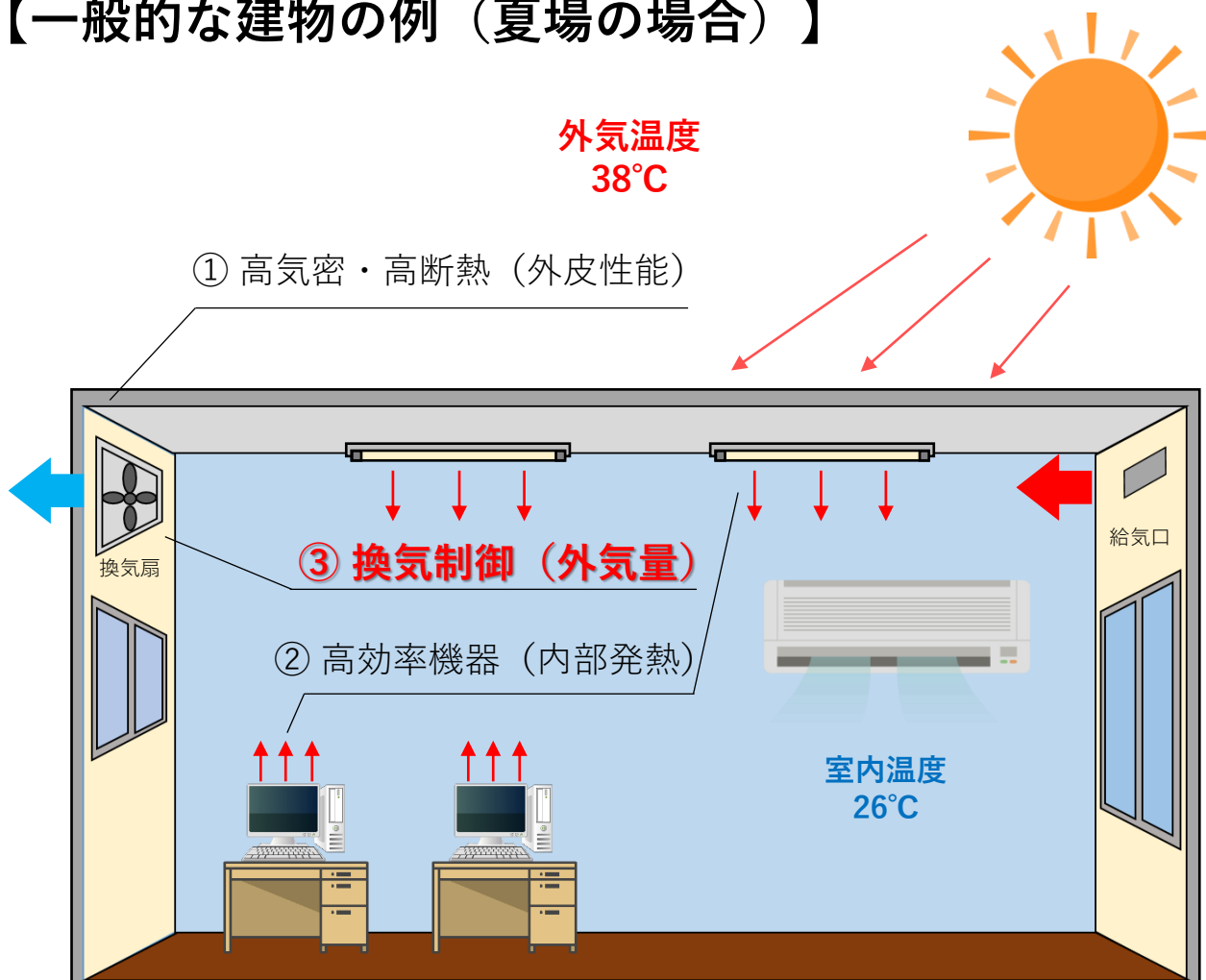
シー・エイチ・シー・システム株式会社



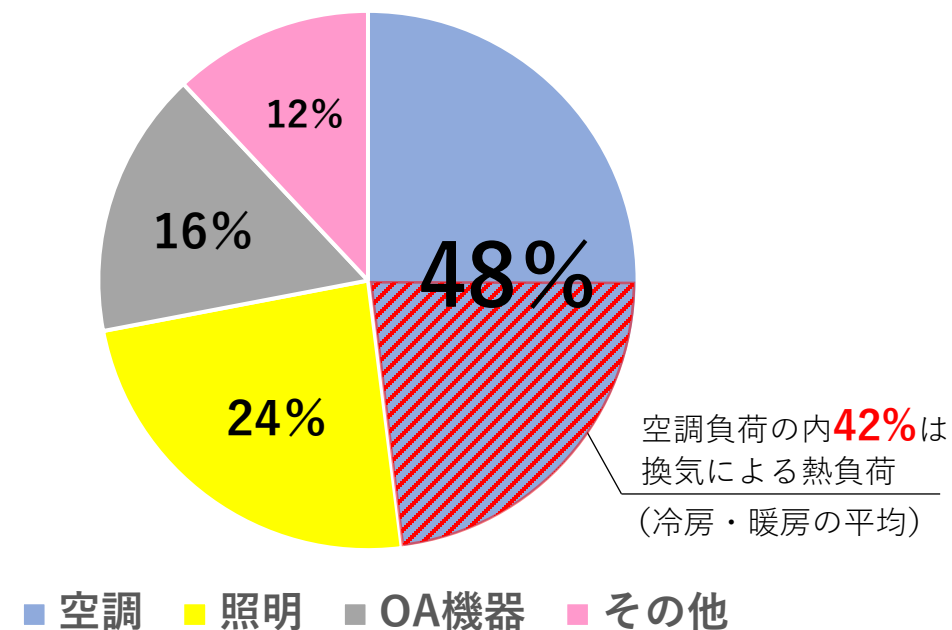
1. 建物の省エネ策（省エネ3本柱）
2. 室内CO₂濃度の換気自動制御と見える化
3. CO₂センサー・コントローラー製品紹介
4. 感染症対策としての「換気の見える化」
5. 新製品紹介
6. 導入実績

1. 省エネ対策の3本柱

【一般的な建物の例（夏場の場合）】



事務所ビルエネルギー消費



※参考：経済産業省 夏季の節電メニュー（事業者の皆様）平成27年5月

空調のエネルギー消費が約半分を占める中、CO2コントローラーによる換気自動制御で、空調・換気負荷の低減を図ることが、建物の省エネには非常に重要である。

① 過剰換気による電気料金の増加

過度な換気は、エアコンにかかる熱負荷が過剰になり、無駄にエネルギーを消費してしまう。



夏場の場合

エアコンで冷やした空気を外に逃がし、
外気の暑い空気を室内に取り入れることになるため、
エアコンへの負荷が大きくなり、電気料金が急増する。

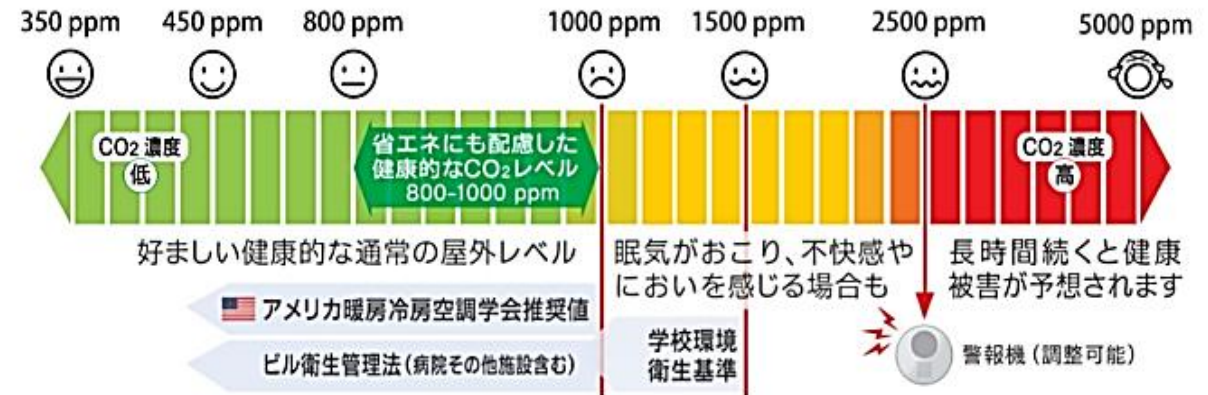
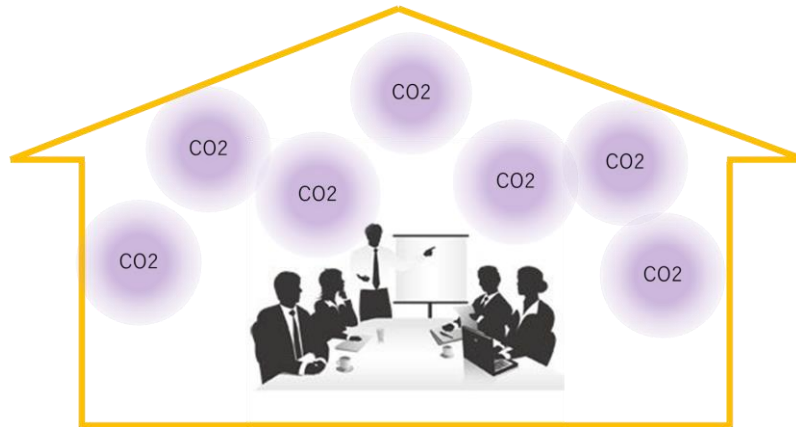


取り入れる外気を最小限にする必要がある！

➤ CO₂センサー・コントローラーを導入することで、適切な換気自動制御により、過剰換気を防ぎ、換気・エアコン負荷の低減につながり「省エネ」を実現する。

② 換気不足による室内の空気環境悪化（ルール違反）

- CO2濃度が高くなると在室者の作業効率や健康に影響を与える恐れ。
- ビル衛生管理法等の法律では、CO2濃度を1,000 ppm以下にするよう決められている。



CO2は目視できないため、把握ができない

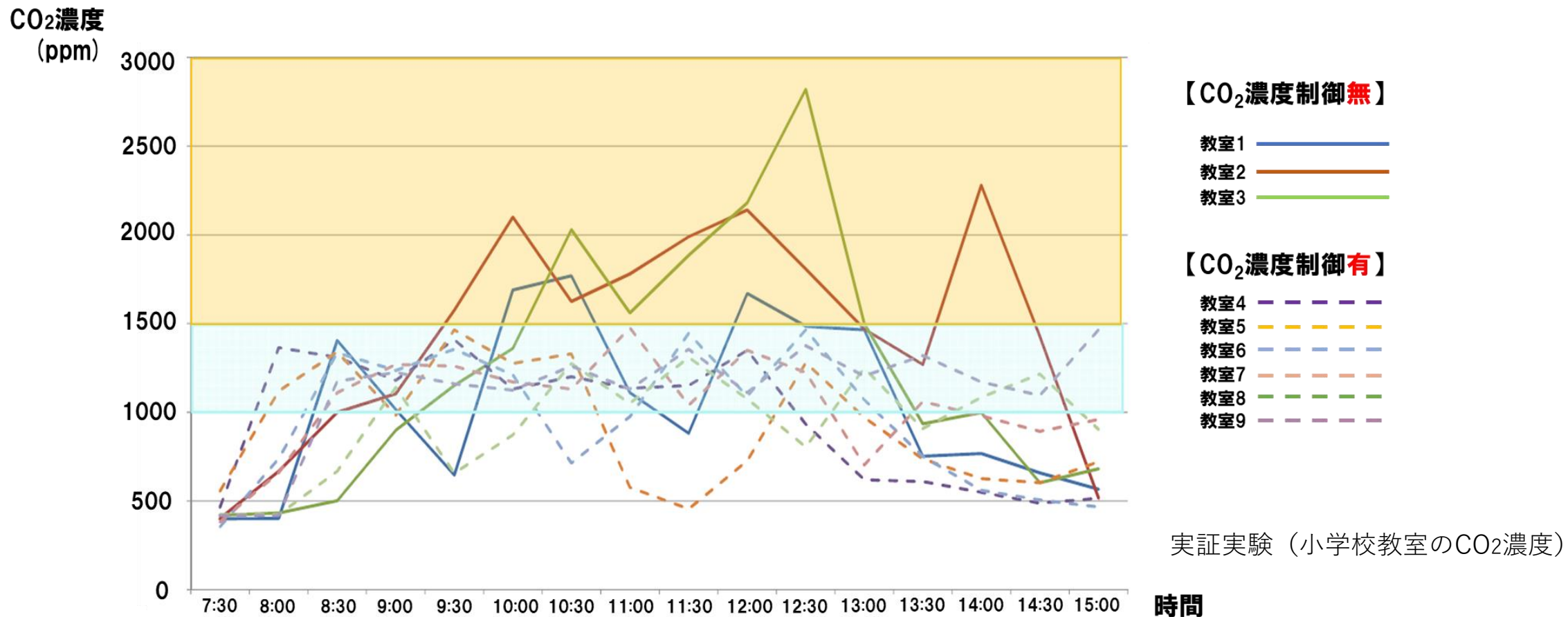


実際のCO2濃度を表示しリアルタイムで確認する必要がある（CO2の“見える化”）

- CO2センサー・コントローラーを導入することで、換気自動制御が可能となり、適正なCO2濃度を保つことができ「快適空間」を実現する。

2-3. 室内CO₂濃度の制御と見える化

- ▶ 都内の小学校9教室にて、CO₂コントローラーを設置しCO₂濃度制御を行った場合（設定値1,500ppm）と、行わなかった場合で比較実験を行った。



CO₂濃度制御をしていない場合（実線）は、学校環境衛生基準で定められている**1,500ppmを超えていた**が、CO₂濃度制御している場合（点線）には、**1,500ppmを常に下回っていた**。

CO₂による人体への影響

1000ppm以下	人体への影響はなく、換気が十分にできている状態
1000~2000ppm	思考力、集中力が低下する
2000~3000ppm	呼吸深度・呼吸数の増加、眠気を催す
3000~6000ppm	頭痛・めまい・気分が悪くなる・過呼吸など
6000ppm以上	意識レベルの低下・意識の喪失・ふるえ・痙攣など

コロナ流行前の
学校関係では
児童・生徒の
学習環境改善のため
導入されていた

3. CO₂センサー・コントローラーのご紹介

【CO₂モニターマーベルシリーズ】



■マーベル001

- CO₂濃度・温度・湿度を測定し「見える化」。
- 扱いやすい卓上置き型タイプ。
- コンセントアダプターも同梱ですぐに使える。

■マーベル003

- マーベル001の仕様に加え、データロガーを内蔵。

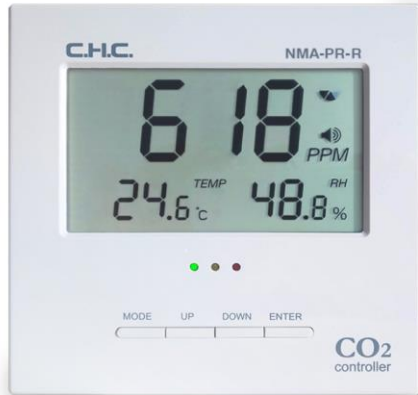
(定価：20,000～30,000円、税別)

■マーベル301

- CO₂濃度・温度・湿度を測定し「見える化」。
- 壁掛け設置タイプ。
- 幅560mm×高さ410mmの大型ディスプレイタイプ。
- 視認性に優れたLEDインジケータ付き。

**ご購入後、容易に設置可能で
すぐにご使用になれます！**

■CO₂センサー・コントローラー



【NMAシリーズ】

- ◆ CO₂濃度・温度・湿度を測定し「見える化」。
- ◆ CO₂濃度に応じた換気設備の適正な自動制御が可能。
- ◆ 測定・表示・制御まで一体型となり、メンテナンスも容易。

(定価：45,000～70,000円、税別)



【SMAシリーズ】 ～スリムなハーフサイズ!～

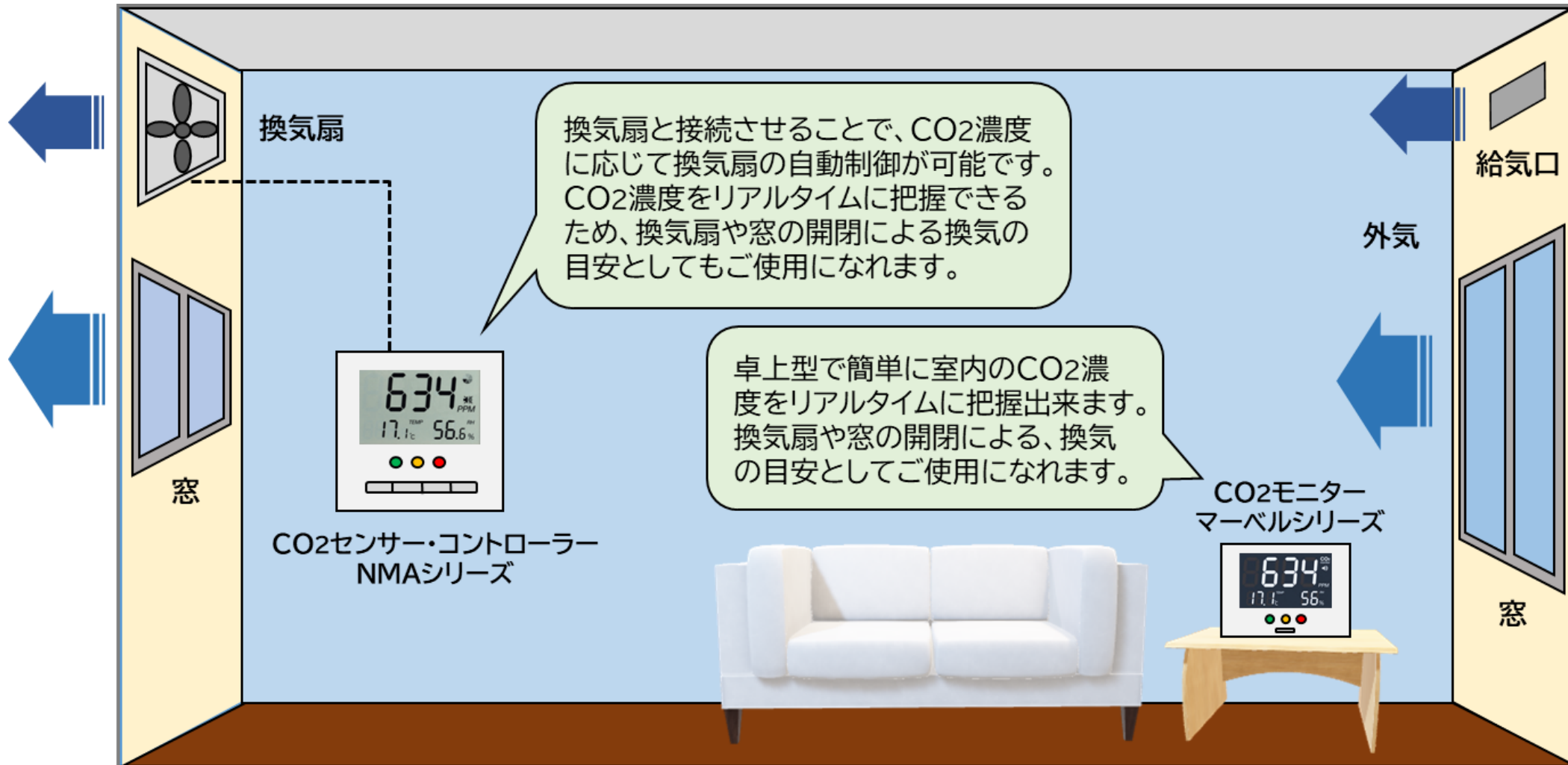
上記特長に加えて、

- ◆ CO₂濃度「0～5000 ppm」まで測定可能。
- ◆ CO₂濃度・温度でのリレー出力、アナログ出力が可能。

(定価：65,000円、税別)

**換気自動制御が可能となり、「省エネ」
「快適空間」 「換気に見える化」の実現！**

3. CO₂センサー・コントローラーのご紹介

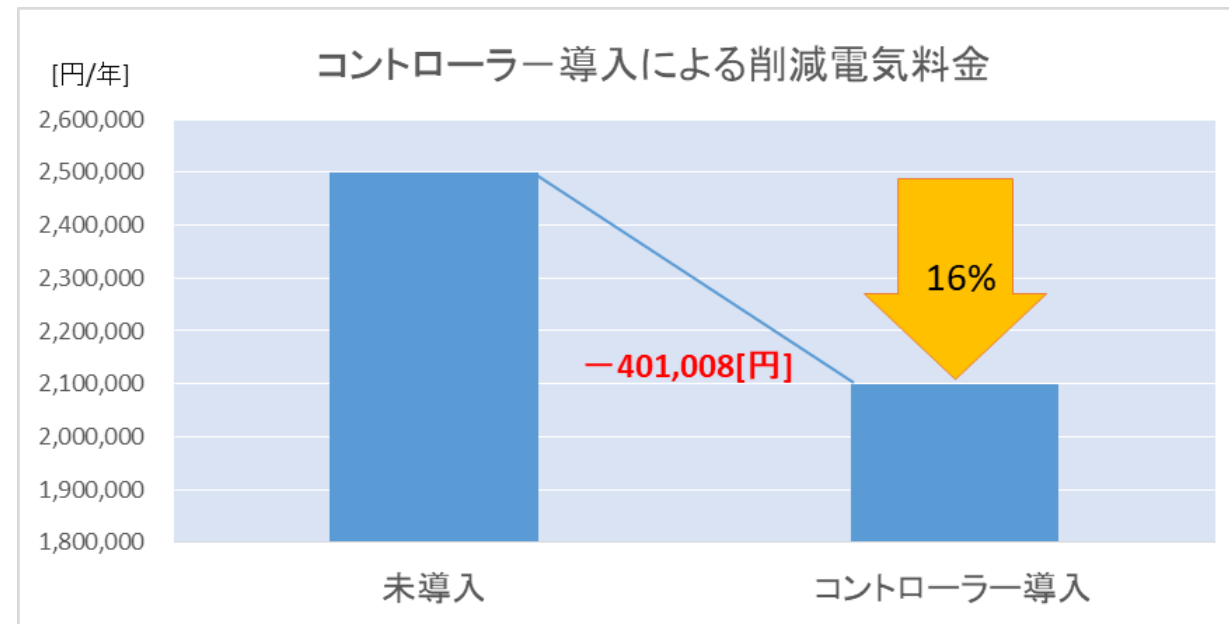
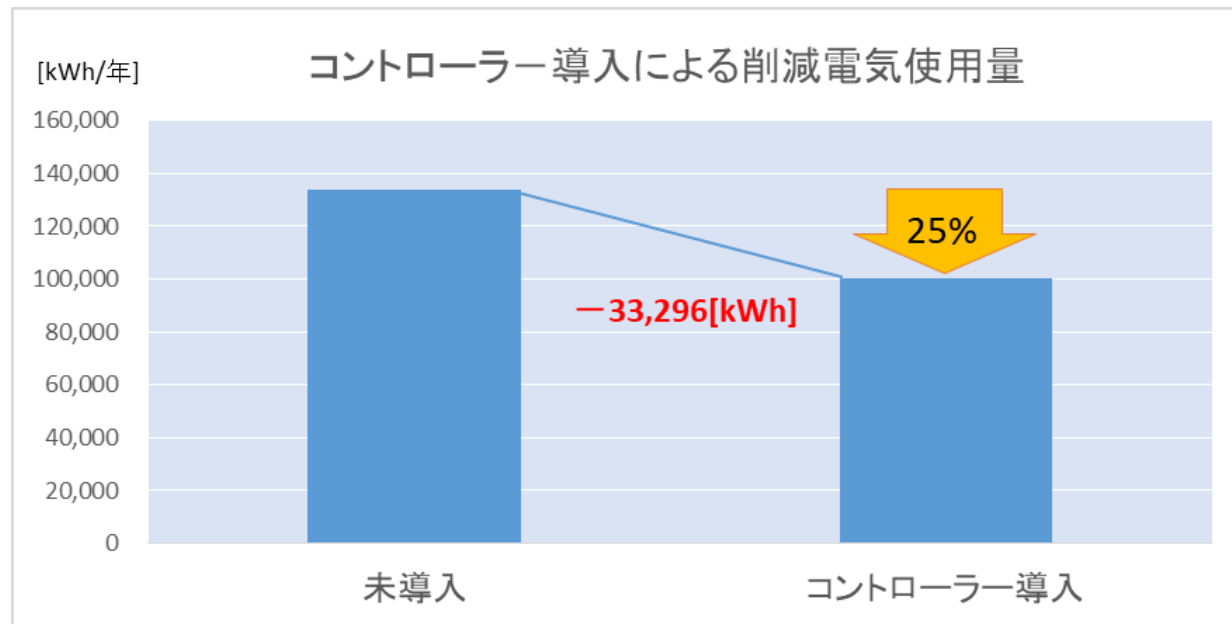
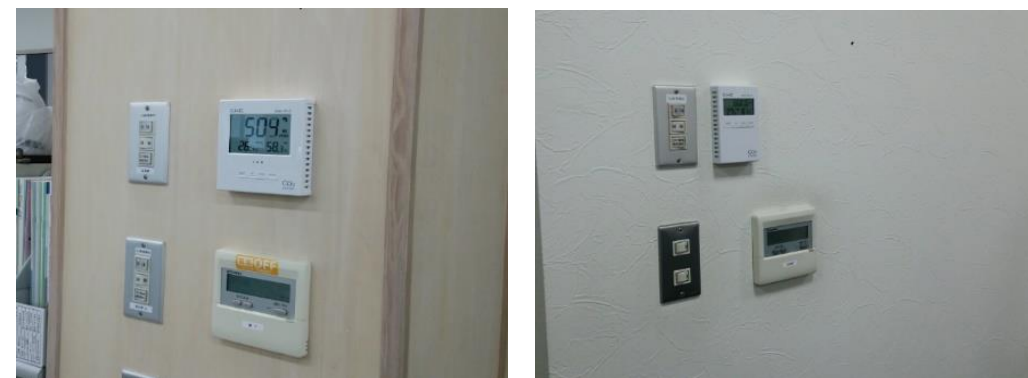


CO₂濃度を「見える化」し、「適正な換気」で、室内空間を快適に保ちませんか？

3. CO₂センサー・コントローラーのご紹介

■導入による省エネ実績

- 代理店：大久保産業（株）様へ導入
- 本社ビルにコントローラーを合計13台導入
- 地上2階、延床面積：916m²



電気使用量▲25% (▲33,296 kWh) ・ 電気料金▲16% (▲401,008円) の削減！

■点検や交換作業が簡単 = メンテナンスが容易！



- 制御機器の動作設定値の変更、校正作業などが4つのボタンで簡単に行える。



- 故障やセンサーの劣化によって機器を交換する場合も、本体側のみの交換で完了！

■CO₂センサーの設置場所、箇所数について

【物質の伝播について】

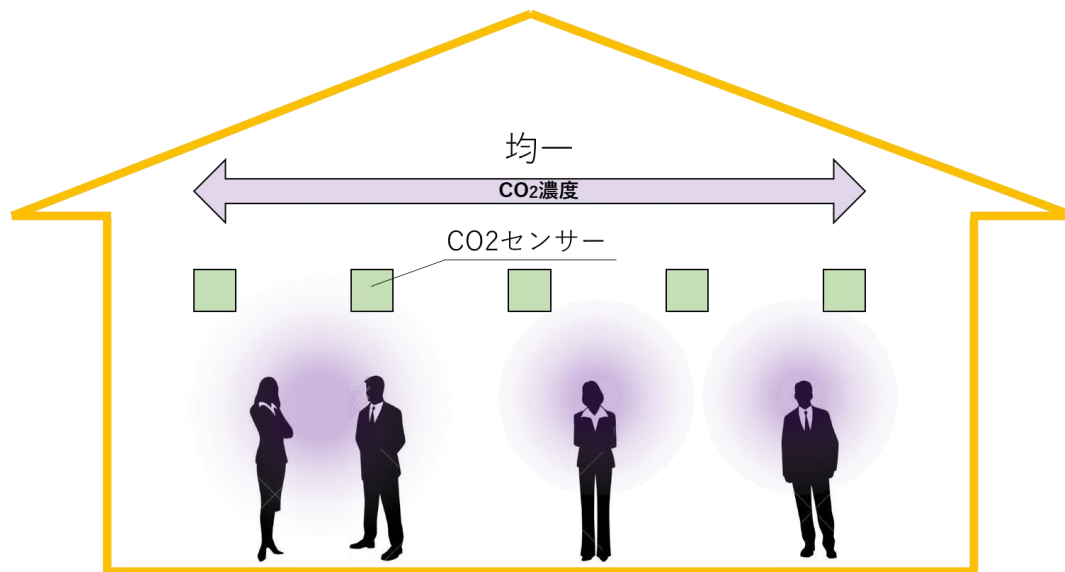
空気中の物質拡散速度は、毎秒数mm~1cm程度（無風状態）

実際はエアコン、換気扇、人の動きなどによって室内には気流が生まれる。

仮に、0.2m/sの気流があるとすると、1分弱で10m拡散する計算となる。

よって、CO₂濃度で換気を管理する場合、設置場所については

特別な条件下でなければ大きな違いは生じない。



設置の目安（参考）

換気扇1台に対し1か所

または

100㎡に一か所

■人によるCO₂濃度の測定実験

発生源の濃度が室内の濃度に近いため、場所による濃度の違いはほとんど出ない。

<参考資料>

1. 慶応大学他、2017年「自動制御連合講演会」発表資料
2. 広前大学院、人がCO₂の発生源の多地点計測の実験
3. 戸田建設、2012年「技術研究報告台38号」

4. 感染症対策としての「換気の見える化」

2020年10月15日(木) 朝日新聞 夕刊

➤ コロナ感染症の蔓延により「3密」や「換気」についての関心が非常に高まっている

➤ CO₂濃度による「3密」や「換気」の“見える化”という考え方が、世間一般に浸透し始めている

CO₂濃度測り「3密」見える化

ライブ・飲食店・待合室... 換気できているかな?

表示実験や測定ビジネス 拡大中

待合室のモニターCO₂濃度表示

空気中の酸化炭素(CO₂)濃度を調べ、ライブイベントや飲食店・待合室で表示する試みが広がっている。空気中を漂う新型コロナウイルス対策として、「密集、密集、密閉」を避けるため、換気ができるかどうかを目に見えるようにする試みだ。

東京都千代田区のホールに、10月15日、ライブイベント「9月24日に開かれたライブ」の様子が映し出され、ホール内ではCO₂濃度をモニターする装置が設置されている。換気が悪いと、ホール内のCO₂濃度は急上昇する。換気が悪いと、ホール内のCO₂濃度は急上昇する。換気が悪いと、ホール内のCO₂濃度は急上昇する。

「3密」見える化

待合室のモニターCO₂濃度表示

CO₂濃度は換気量と密閉性によって変動する。換気が悪いと、ホール内のCO₂濃度は急上昇する。換気が悪いと、ホール内のCO₂濃度は急上昇する。換気が悪いと、ホール内のCO₂濃度は急上昇する。

表示実験や測定ビジネス 拡大中

CO₂濃度を測定する装置が、ライブイベントや飲食店、待合室などで利用されている。換気が悪いと、ホール内のCO₂濃度は急上昇する。換気が悪いと、ホール内のCO₂濃度は急上昇する。換気が悪いと、ホール内のCO₂濃度は急上昇する。

待合室のモニターCO₂濃度表示

CO₂濃度は換気量と密閉性によって変動する。換気が悪いと、ホール内のCO₂濃度は急上昇する。換気が悪いと、ホール内のCO₂濃度は急上昇する。換気が悪いと、ホール内のCO₂濃度は急上昇する。

2020年(令和2年) 10月15日 木曜日 夕刊

環境 4
円・株 9
NEWS+α 9
社会・総合 10
社会 11
TV・ラジオ 7.12

朝日新聞東京本社
〒104-8011 東京都中央区東區5-3-2
電話 03-3545-0131 www.asahi.com

朝日新聞

DOUBLE FANTASY

ピアニスト小山実稚恵は新譜の録音で、ベートーヴェンの晩年の思いを道体験した。音楽を思考する心が燃え始めたという。

楽しむ music & theater

ピアニスト小山実稚恵は新譜の録音で、ベートーヴェンの晩年の思いを道体験した。音楽を思考する心が燃え始めたという。

読者 読者

読者の声

読者の声

天気 15日 9時

東京 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

大阪 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

福岡 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

札幌 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

仙台 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

新潟 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

東京 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

大阪 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

福岡 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

札幌 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

仙台 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

新潟 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

4. 感染症対策としての「換気の見える化」

■2020年11月16日(月) 内閣官邸の感染症対策本部会議でも議題に！！

➤ 新型コロナウイルス感染症対策本部（第46回）資料 ※一部抜粋

○職場における感染防止も、早期検知しにくいクラスター対策として極めて重要であり、テレワークの更なる推進や効果的な換気、「5つの場面」の周知徹底等を進めていく。

課題

業務中よりは、マスクを外す喫煙や昼食時などの休憩等でクラスターが発生している。また、接触機会を減らすためテレワーク、時差出勤等を一層推進することにより、感染機会を減らす努力が求められる。

具体的な対策

- **体調の悪い方は出勤しない・させない、産業医との連携**
- **テレワーク、時差出勤等のさらなる推進**

(11月はテレワーク月間)

- **CO2濃度センサーを活用した換気状況の確認、寒冷な場面での換気等の徹底**

- **5つの場面の周知、特に職場での「居場所の切り替わり」(休憩室、更衣室、喫煙室)に注意すること**



経済界への周知、勧奨

国がIT導入補助金、持続化補助金で支援！

9

- 会食で感染が広がるケースが増えていることを踏まえ、専門家の御意見も聞きつつ、**早急に業種別ガイドラインの改訂、強化を行う。**

課題

これまでの経験や新たな知見等に基づいて、業種別ガイドラインの実効性をより高めるとともに、現場で確実に実践する必要がある。

(飲食店におけるクラスターの発生要因の一例)

- ・発症者の向かいに座った者が感染していた。
- ・マスクやフェイスシールドを着用していなかった。
- ・大きな声で長時間会話していた。 等

具体的な対策

多数のクラスターが発生している飲食場面での感染管理を徹底するため、専門家・関係業界等による分析、協議を深め、早急に飲食関係ガイドラインを改定進化・徹底する。具体的には、以下のような取り組みを強化する。

- ・パーティションの活用
- ・会話の際は、マスク・フェイスシールドを着用（食事用のマスクの活用を含む）
- ・斜め向かいに座る

- ・ **CO2濃度センサーを活用し、換気状況が適切か確認**

10

http://www.kantei.go.jp/jp/99_suga/actions/202011/16corona.html

➤ 世の中全般に広がり、様々な施設でCO2センサー・コントローラーの需要が急増している。

4. 感染症対策としての「換気の見える化」

■2020年12月に文部科学省より発表された、第3次補正予算(案)

➤ CO2モニター等の購入経費と明記されている。

➤ 各自治体でCO2センサーの導入が増加している！
(特に学校関連)

学校の感染症対策等支援

令和2年度第3次補正予算額(案) 334億円



新型コロナウイルス感染症の影響が長期化することが見込まれる中、幼稚園、小学校、中学校、高等学校、特別支援学校等において教育活動を継続していく上で必要な感染症対策等を行い、子供の健やかな学びを保障するため、必要な支援を実施する。

I 感染症対策等の学校教育活動継続支援事業

256億円

学校の感染症対策等を徹底しながら、コロナ禍に対応するための教職員の資質向上を図りつつ、学校教育活動を円滑に継続するために必要な事業を、校長の判断で迅速かつ柔軟に対応することができるよう、国が緊急的な措置として支援

- ◆補助対象：小学校、中学校、高等学校、特別支援学校等
- ◆1校当たりの上限額：80万円～240万円程度

学校における感染症対策への支援

- ・消毒液や非接触型体温計等の保健衛生用品の追加的な購入経費
- ・教室における3密対策として換気を徹底するためのサーキュレーターやCO₂モニター等の購入経費
- ・教職員の負担軽減を図るため、教室等の消毒作業を外注するために必要な経費

コロナ対策等に資する教職員研修等支援

- ・感染症対策等に資する研修に必要な経費
- ・オンライン学習等に資するICT研修に必要な経費
- ・その他自己研鑽、能力開発研修等に必要な経費
- ※受講料、旅費、謝金、図書購入費、会議費等を支援
- ◆補助率：公立・私立1/2、国立10/10



II 幼稚園の感染症対策支援

24億円

幼稚園において、新型コロナウイルス感染症対策を徹底するために必要な経費、消毒液やペーパータオル等の保健衛生用品等の購入費を支援

- ◆補助対象：幼稚園、幼稚園型認定こども園
- ◆補助対象経費：感染症対策の徹底に必要な経費、保健衛生用品等の購入費
- ◆補助率：公立・私立1/2、国立10/10
(定員規模に応じて、1施設当たり30万円～50万円)



III 特別支援学校スクールバス感染症対策支援事業

53億円

特別支援学校のスクールバスについては、幼児児童生徒の安全上の観点から換気が行いにくく、3密となる恐れがあるとともに、重症化リスクの高い医療的ケア児等が乗車している場合があり、感染リスクの低減を図る取組の強化を図るため、支援を実施

- ◆補助対象：特別支援学校
- ◆補助対象経費：スクールバスやタクシーの運行にかかる委託料、運転手・介助員の報酬
- ・スクールバスに乗車する幼児児童生徒の少人数化を図る取組
- ・通常時運行のスクールバスに加え、スクールバスの増便やジャンボタクシーの借り上げなど
- ・スクールバスに乗車する医療的ケア児等の罹患を防ぐための福祉タクシー等借り上げ
- ◆補助率：公立・私立1/2、国立10/10



4. 感染症対策としての「換気の見える化」

■2021年4月5日からまん延防止等重点措置

●施設について（大阪市内）※府有施設を含む

期間		4月5日～5月5日
実施内容	対象施設	【飲食店】 飲食店（居酒屋を含む）、喫茶店等（宅配・テイクアウトサービスを除く） 【遊興施設※】 バー、カラオケボックス等で、食品衛生法の飲食店営業許可を受けている店舗
	要請内容	<u>（特措法第31条の6第1項に基づくもの）</u> ○営業時間短縮（5時～20時）を要請。ただし、酒類の提供は11時～19時00分まで ○利用者へのマスク会食実施の周知及び正当な理由なく応じない利用者の入場禁止（退場を含む） ○アクリル板の設置等 ○上記のほか、特措法施行令第5条の5第1項各号に規定される措置（従業員への検査勧奨、入場者の整理誘導、発熱等有症状者の入場禁止、手指の消毒設備の設置、事業所の消毒、施設の換気） <u>（特措法第24条第9項に基づくもの）</u> ○CO2センサーの設置 ○業種別ガイドラインの遵守を徹底 ○カラオケ設備の利用自粛（飲食を主とする店舗で、カラオケ設備がある店）

■適用エリア：埼玉県、千葉県、神奈川県、岐阜県、三重県、群馬県、石川県、熊本県

4. 感染症対策としての「換気の見える化」

緊急事態宣言解除後地域における当面の間の飲食業の在り方

I. 【店内換気】二酸化炭素濃度測定器を用いて店内を測定し、二酸化炭素濃度が一定水準（目安1,000ppm）を超えないように換気や収容人数を調整する。なお、二酸化炭素濃度が一定水準を超えた場合に自動的に換気が行われる技術を導入する方法もありうる。

II. 【人数】1グループは同居家族以外ではいつも近くにいる4人までとする。

III. 【間隔確保】①同一グループ内の人と人との間隔、及び、②他のグループとのテーブル間の距離、を一定以上（目安1～2m）に確保する。なお、距離の確保が困難な場合には、飛沫の飛散防止に有効な遮蔽板（アクリル板等）等を設置するなど工夫する。

IV. 【大声】店内で会話の声が大きくなりすぎないようにBGMの音量を最小限にするなど工夫する。

V. 【その他】①席の近くに消毒液を設置。②店舗入口等の掲示にて食事中以外のマスク着用及び体調不良者の入店お断りをお願い。③体調の悪い人がキャンセルできるような方針を業界団体で検討。

現在でも、各都道府県のガイドラインでもCO₂センサー・コントローラーによる「換気の管理」と明記。

CO₂濃度による制御だけではより快適性を得られない場合も……



トイレ



ホテル

etc

排泄物や飲食物等のニオイについては把握・制御できない

【主な特長】



SMA-OVC- I

①ニオイとCO₂濃度の2種類のセンサーを内蔵

業界初

②ニオイのレベルを「0～99」の100段階で表示
➤ニオイのレベルをバーチャートでも同時に表示)

③CO₂濃度「0～5,000 ppm」の測定が可能

④ニオイとCO₂濃度に応じた換気設備の自動制御が可能

【主な特長】



SMA-OVC- I

⑤ 2つのリレー出力を内蔵

➤ 換気設備のON/OFF制御が可能

➤ 換気設備の強/弱・微弱制御（風量制御）が可能

⑥ ニオイとCO₂濃度のアナログ出力（4～20mA）が可能

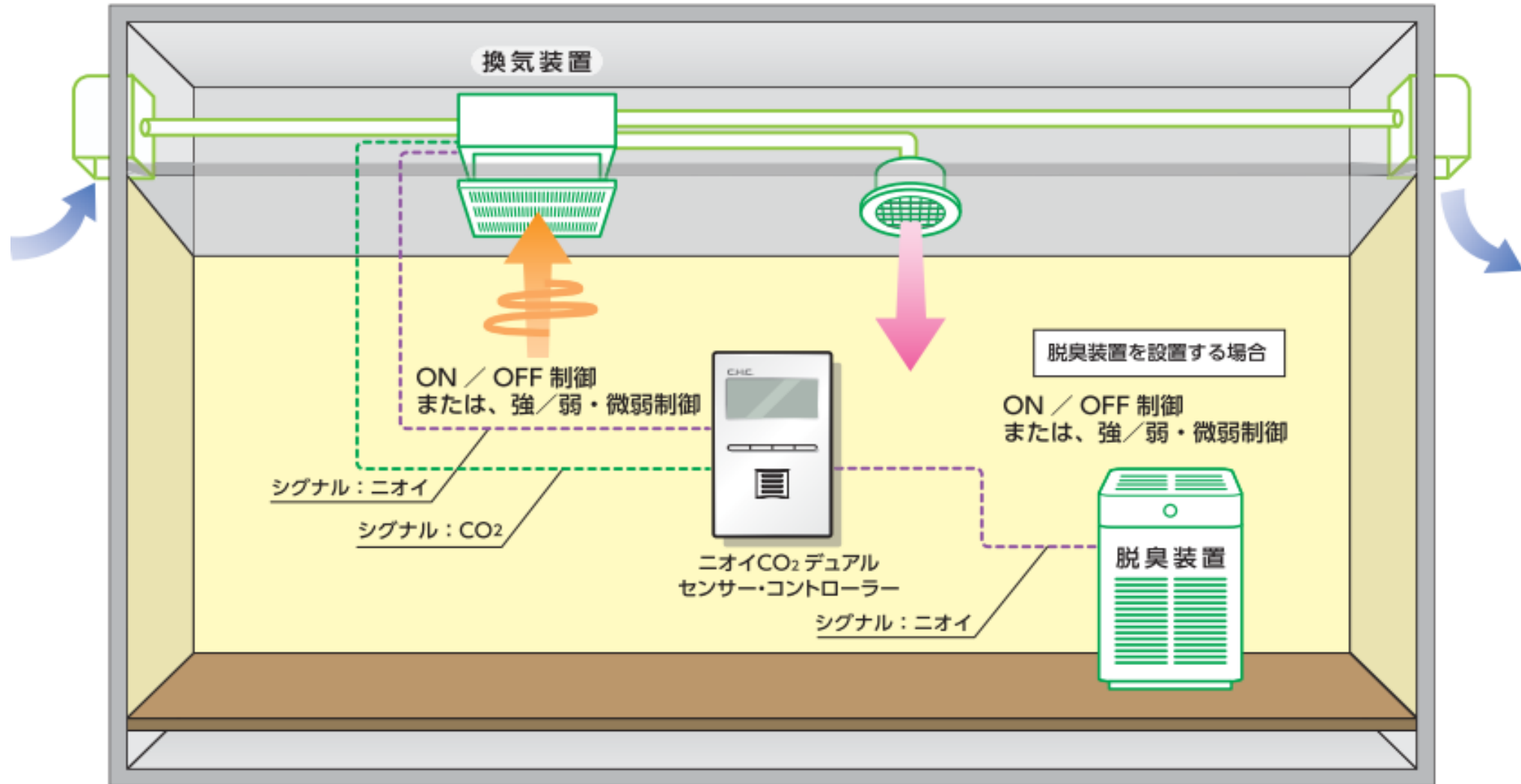
➤ VAVダンパー、中央監視システムへの接続も可能

⑦ デジタル出力 RS-485 Modbus内蔵

⑧ 取り付け・交換・メンテナンスが簡単

➤ 定価：88,000円（税別）

5. 新製品紹介： ニオイCO₂デュアルセンサー・コントローラー

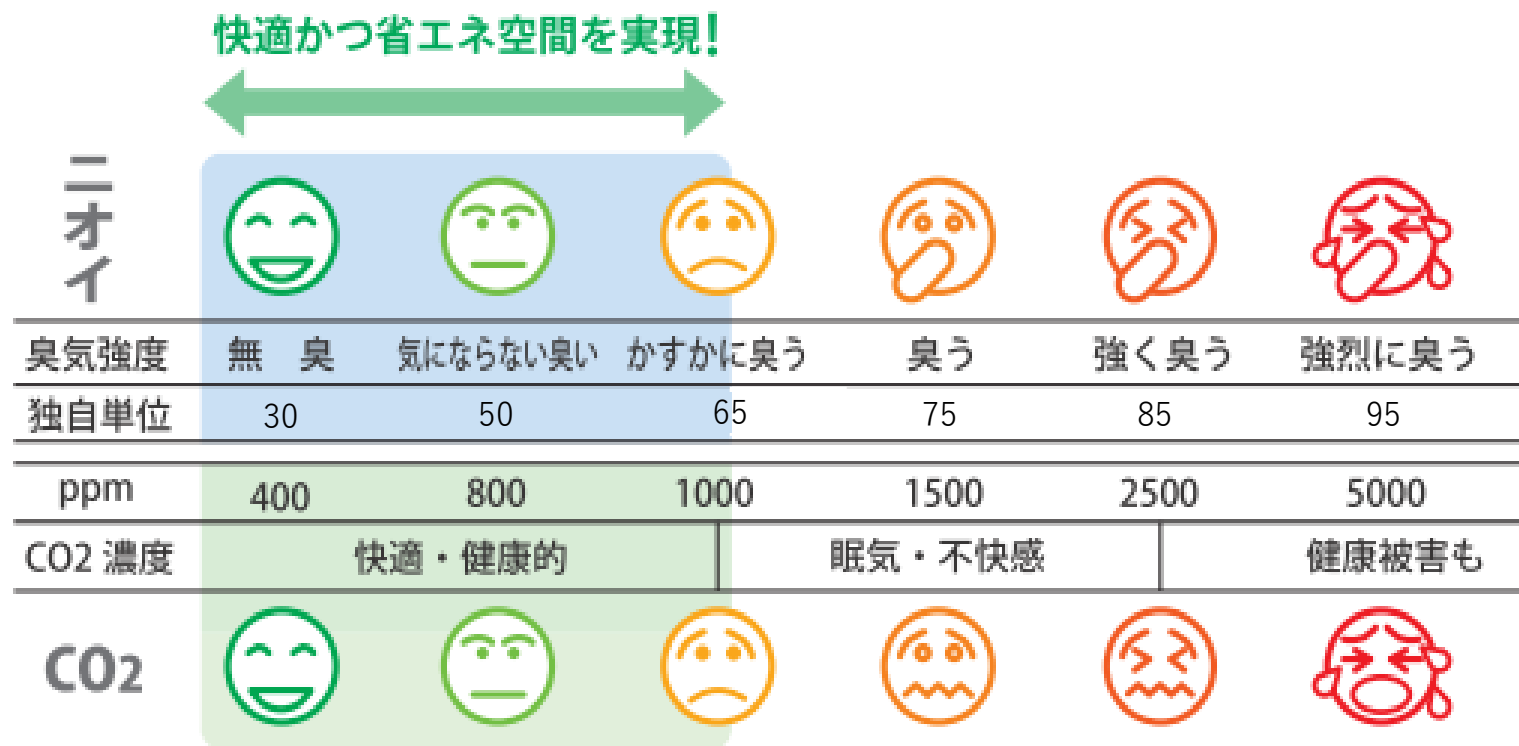


- CO₂濃度に応じて換気設備を制御しつつ、ニオイレベルが高い場合は脱臭装置の運転を開始
- CO₂濃度は低くてもニオイレベルが高い空間での換気制御に対応

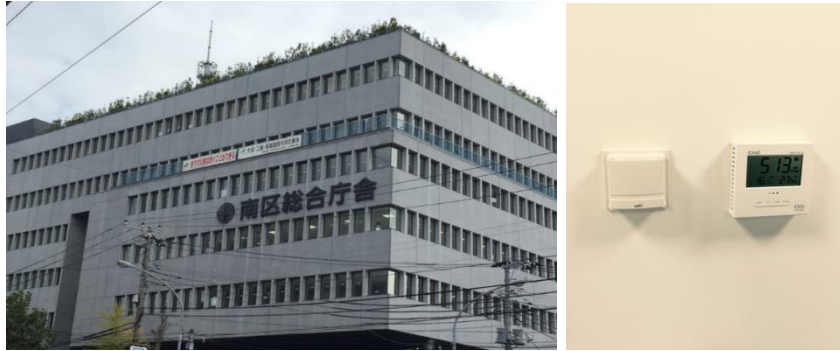
5. 新製品紹介： ニオイCO₂デュアルセンサー・コントローラー

- きめ細かな計測・制御が難しかった「ニオイ」を100段階で表示し、「CO₂濃度」とデュアルで、換気設備や脱臭装置の自動制御が容易に可能。

- 「省エネ」「快適空間」を同時に実現できる！
- CO₂濃度による自動換気が可能となり、感染症対策としても活用できる！



横浜市南区総合庁舎



成城学園中高一貫校新築校舎



ハイムガーデン仙台泉



吉野川市民プラザ・多目的グラウンド



大久保産業(株) 本社ビル



Sテナントオフィスビル



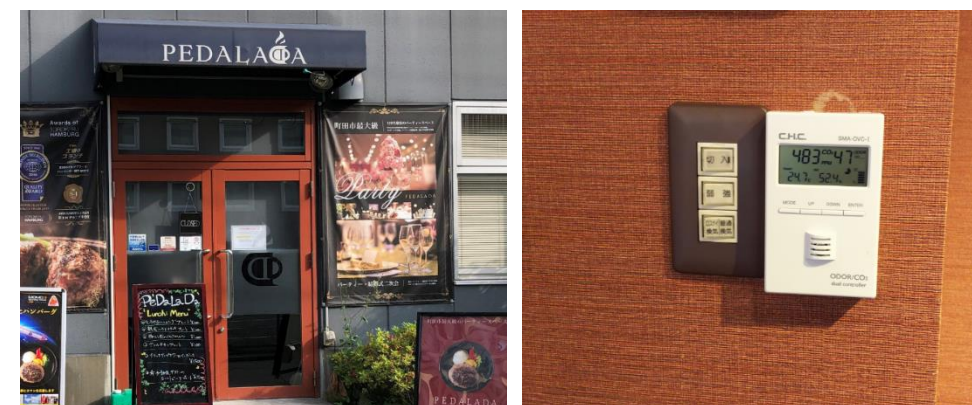
I耳鼻咽喉科医院



レクサス池上店



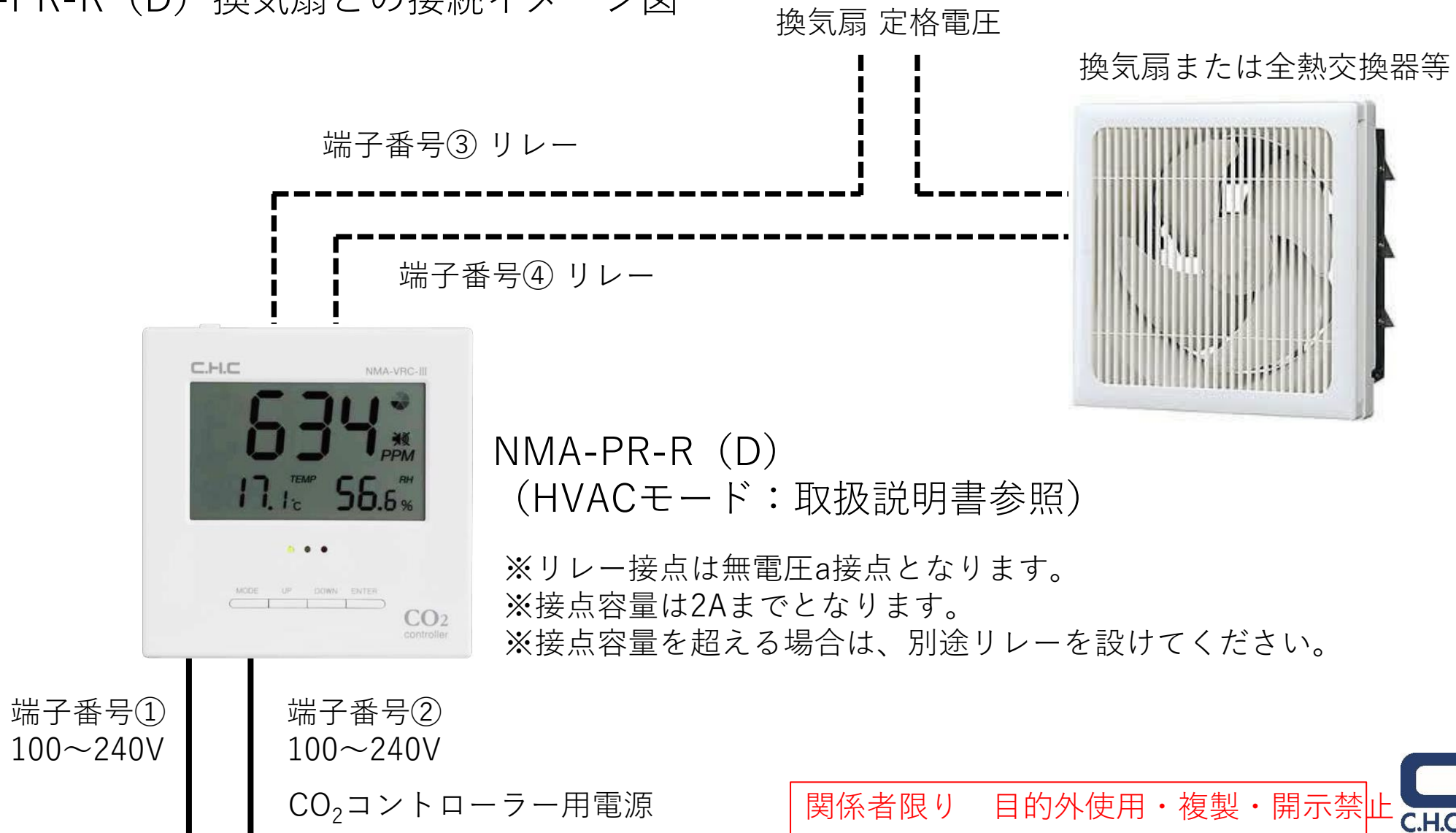
ペダラーダ(レストラン)



学校・オフィスビル・商業施設はじめ飲食店や病院関連とあらゆる建物に導入！

【参考】接続イメージ図

■NMA-PR-R (D) 換気扇との接続イメージ図



C.H.C.

C.H.C. SYSTEM CO.,LTD.

ご清聴いただきありがとうございました。

BS日テレの読売ジャイアンツ戦（東京ドーム戦）にて、
テレビCMを放映しております。是非ご覧ください。

※弊社ホームページにもTVCMの動画を掲載しております。