

● 一般社団法人 日本冷凍空調設備工業連合会奨励賞 ● 改修設備部門

CO₂センサー・コントローラーの導入による大幅な省エネの実現

設備所有者：大久保産業株式会社

設備施工者：シー・エイチ・シー・システム株式会社 大久保産業株式会社

建物の概要

名称 大久保産業株式会社 所在地 徳島県徳島市昭和町8丁目8

概要 建家：地上2階 延床面積：916.45m² 構造：S造 用途：事務所ビル

1. 技術開発の目的と経過

目的：CO₂センサー・コントローラーを導入することで、適正な換気制御に伴う電気代削減と室内空気室の改善を図る。

経過：平成27年（設計、検討等） CO₂コントローラーの設置場所等の導入検討

平成28年（試作、試験納入等） CO₂コントローラーの設置および動作検証

平成28年（試運転、引渡し等） CO₂コントローラーの運転開始

2. 設備・システムの概要

CO₂センサー・コントローラー（以下、「本製品」という）は、目視も体感も出来ない室内のCO₂（二酸化炭素）濃度を測定し、液晶画面にリアルタイムで数値を表示させる（“見える化”）。また、測定したCO₂濃度に応じた換気機器の適正な自動制御が可能となり、室内空気質を改善し在室者の健康や作業効率向上に貢献する。さらに、過剰換気を防ぐことで空調負荷の低減につながり電気代の削減も実現できる。

3. 着想

CO₂センサーが設置されておらず、室内のCO₂濃度をリアルタイムで把握することが出来ない施設・空間が多いため、換気設備が必要以上に運転している場合が多い。その結果、過剰換気となり空調負荷の増加につながることで、電気代が大きくなってしまっている場合が多い。

申請設備建物も、在室者数にかかわらず常に換気機器が強運転となっていた。したがって、本製品を導入することで、過剰換気を抑え大幅な電気代の削減が見込めたことから、本製品の導入に至った。

4. 効果（省エネルギー）

電気使用量前年度比▲24.9%を実現。

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	
H28年度 (kWh)	9,015	8,759	10,766	12,862	13,885	12,587	
H29年度 (kWh)	6,578	5,514	6,841	10,277	10,227	7,757	
削減率 (%)	-27.0	-37.0	-36.5	-20.1	-26.3	-38.4	
	10月	11月	12月	1月	2月	3月	合計
H28年度 (kWh)	9,933	8,687	11,006	12,551	12,752	11,022	133,825
H29年度 (kWh)	6,129	6,516	10,581	11,060	11,065	7,984	100,529
削減率 (%)	-38.3	-25.0	-3.9	-11.9	-13.2	-27.6	-24.9

5. 投資回収（省マネー）

電気料金前年度比▲16.0%を実現。イニシャルコストを1.6年で回収可能。

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	
H28年度（円）	185,376	184,549	201,839	233,779	242,356	231,491	
H29年度（円）	152,229	140,908	156,611	208,267	200,909	167,774	
削減額（円）	33,147	43,641	45,228	25,512	41,447	63,717	
	10月	11月	12月	1月	2月	3月	合計
H28年度（円）	194,651	181,415	204,199	215,498	219,406	205,340	2,499,899
H29年度（円）	142,189	147,046	197,448	203,820	208,840	172,850	2,098,891
削減額（円）	52,462	34,369	6,751	11,678	10,566	32,490	401,008

6. 他の建物への応用性・便利性

本製品は、測定・表示・制御・記録の機能が一体化となっていることから、機器の取り付けが容易で、複雑なシステムを組む必要がないため、低コストでの導入が可能である。また、各設定の変更から校正（キャリブレーション）も本体のボタン操作で可能なことから、維持コストが廉価でメンテナンスも容易である。

上記の理由から、他の建物・施設への応用性・便利性が非常に高いと考えられる。

7. 仕様又は開発製品、システム、部品等の仕様

12. 添付資料「NMAシリーズカタログ」参照。

8. 環境保全、便利性等

電気使用量減に伴い、CO₂排出量を前年度比▲24.9%（17.8t-CO₂/year）実現。

		前年度比 増減			前年度比 増減				
平成27年4月	8,633	平成28年4月	9,015	104.4%	4.4%	平成29年4月	6,578	73.0%	-27.0%
平成27年5月	8,279	平成28年5月	8,759	105.8%	5.8%	平成29年5月	5,514	63.0%	-37.0%
平成27年6月	10,716	平成28年6月	10,766	100.5%	0.5%	平成29年6月	6,841	63.5%	-36.5%
平成27年7月	12,836	平成28年7月	12,862	100.2%	0.2%	平成29年7月	10,277	79.9%	-20.1%
平成27年8月	13,750	平成28年8月	13,885	101.0%	1.0%	平成29年8月	10,227	73.7%	-26.3%
平成27年9月	10,482	平成28年9月	12,587	120.1%	20.1%	平成29年9月	7,757	61.6%	-38.4%
平成27年10月	9,031	平成28年10月	9,933	110.0%	10.0%	平成29年10月	6,129	61.7%	-38.3%
平成27年11月	9,013	平成28年11月	8,687	96.4%	-3.6%	平成29年11月	6,516	75.0%	-25.0%
平成27年12月	11,347	平成28年12月	11,006	97.0%	-3.0%	平成29年12月	10,581	96.1%	-3.9%
平成28年1月	13,138	平成29年1月	12,551	95.5%	-4.5%	平成30年1月	11,060	88.1%	-11.9%
平成28年2月	13,202	平成29年2月	12,752	96.6%	-3.4%	平成30年2月	11,065	86.8%	-13.2%
平成28年3月	11,221	平成29年3月	11,022	98.2%	-1.8%	平成30年3月	7,984	72.4%	-27.6%
	131,648		133,825	101.7%	1.7%		100,529	75.1%	-24.9%

電気使用量 133,825 - 100,529 = 33,296 (kWh)

CO₂削減率 33,296 × 0.000535 = 17.8 (t-CO₂)

※四国電力CO₂排出係数(t-CO₂/kWh) 0.000535

電気事業者別排出係数(特定排出者の温室効果ガス排出量算定用) - 平成29年度実績 - H30.12.27環境省・経済産業省公表

9. 工夫した点、発想した点、創作した点、新しい点等、設備の特徴

申請設備では、電気代の削減効果を最大限に高めるため、在室者の行動パターンを分析し、実際のゾーニングを踏まえて、本製品を計10台導入した。また、一部ではデータロガー内蔵型の製品を採用したことで、建物内のCO₂濃度推移を記録・保存・分析できることとなった。採録したデータを用いて、さらなる省エネ対策に役立てていく予定である。

10. 市場性、販売状況、適応市場の大きさ、競合品又はシステムとの比較、販売実績（国内、外）等

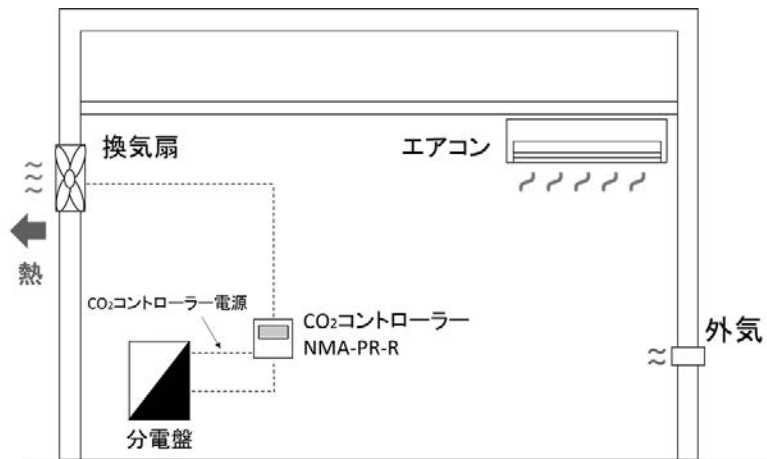
他社のCO₂濃度制御機器は、測定・表示・制御・記録の各機能が分離されている製品が多く、製品本体に加え取り付け工事費用が大きくなってしまいます。また、測定部（センサー）がダクト内に設置される場合が多いことから、リアルタイムで当該空間の空気質を把握できないだけでなく、校正（キャリブレーション）や取り換えにも多額のメンテナンス費用が必要になる場合が多い。

本製品は、“AllinOne”の製品であることから、従来の他社機種と比較して、設置費用を1/2～1/3程度に抑えることができる。また、校正（キャリブレーション）機能が組み込まれているため、現地で容易に校正が可能なることから、維持コスト及びメンテナンス費用がほとんど不要となる。

販売実績として、国内外で累計約15,000台の販売となっており、国内での販売台数は年々増加傾向にある。また、国内だけでなく海外への拡販に向け、中国・韓国・イギリス・ベトナムの現地企業と代理店の締結に至っている。

11. 外観・構造図

①システム図



②建物外観



③設備設置状況



12. 添付資料

NMA シリーズ バズカタログ

**Bluetooth搭載の
無線型新登場!**

CO₂ 濃度が“見える”くらい!

((日))

CO₂ コントローラー

NMA シリーズ

導入効果

- 室内の CO₂ 濃度を測定し表示
- 適正な換気制御による省エネルギー
- 作業の効率化、眠気・健康被害の防止
- 労働・学習環境の改善

空気環境の見える化

電気代の大幅な削減

労働・学習環境の改善



**NMA シリーズ
8つの特長**

- 高精度 NDIR (非分散型赤外線吸収方式) デュアルビームセンサを使用
- CO₂濃度に応じた換気機器の自動制御が可能
- アナログ出力 (4~20 mA・0~10 V) が可能
- 植物工場・温室における CO₂ 制御にも使用可
- 取り付け・交換・メンテナンス・キャリブレーション (校正) が簡単
- デジタル出力 RS-232C または RS-485 Modbus 対応
- ダクト取り付けキットあり
- データロガー内蔵型あり

寸法：幅 120×高さ 120×奥行 28mm

Bluetooth 搭載の無線型新登場!

長時間継続して
濃度数値が予想されます

※LED 一般的に暖気がおこります
※LED 不具合や不安定な動作は発生し得る場合があります

※LED 正しいレベルです
※LED 適切な位置での取り付け

二酸化炭素濃度を計測して、CO₂ レベルをお知らせします。

換気機

換気機

初期・外調機・換気機器
植物工場・温室 01C

二酸化炭素に関する記事
ビル内生活環境法
(環境省) 1500 ppm未満
1000 ppm未満

お問い合わせは 0120-402-710 www.chcsys.net

C.H.C. システムが国内初の本格仕様の二酸化炭素計測機を企画・開発し、提供いたします。

C.H.C. CO₂ SYSTEM

NMA シリーズ

NMA-PR-R	価格 ¥55,000	NMA-VRC-II	価格 ¥55,000	NMA-VRC-III	価格 ¥60,000
NMA-PR-RB	¥55,000	NMA-VRC-II (B)	¥60,000	NMA-VRC-III (B)	¥65,000
NMA-PR-RD	¥55,000	NMA-VRC-II (D)	¥65,000	NMA-VRC-III (D)	¥70,000

※価格には送料・設置費は別添

※NMA-VRC-II・IIIは、CO₂濃度に加え、湿度による制御も可能

測定方法

高精度 NDIR (非分散型赤外線吸収方式) デュアルビームセンサ

1℃につき ±0.2% 以内 ±2 ppm の大きさの範囲内 (25℃基準)

1 mmHg につき ±0.13% (測定範囲は 0.1 mmHg 以上 100 mmHg 以下)

±20 ppm (400 ppm 基準)

0.0秒以内

精度

CO₂: ±0.75 ppm or ±5% の大きさの範囲内 (湿度: ±1.5℃以内)

湿度: 0~50℃・湿度: 95% 以下、測定しないこと

CO₂: 0~3000 ppm・湿度: 0~90℃・湿度: 20~90%

5秒 (Update Period)

測定範囲

CO₂ ALARM1: 100~2990 ppm, ALARM2: 1120~3000 ppm

リレー出力

CO₂ MAX 2 A (30 VDC または 240 VAC) 1 線式・ノーヴォルトオープン (AL2 を上回れば ON、その他 AL1 を下回れば OFF)

アラロ出力

電圧出力 4~20 mA: CO₂ ALARM1 ~ ALARM2

電流出力 0~10 V: CO₂ ALARM1 ~ ALARM2

出力電圧 RS232C (全機種対応) ※専用ソフト

デジタル出力 Micro SD カード使用、1 GB まで約 2 年

データ記録 全表示 / CO₂ 濃度のみ表示 / 非表示選択可 (3 画面切り替え可)

LED 表示 CO₂ 濃度により 3 色切替 LED / 非表示選択可

ブザー ALARM1 以上で 4 回鳴動、ALARM2 以上で 8 回鳴動、消音 (MUTE) 機能有り

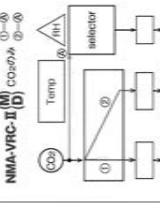
消費電力 AC100~240 V 約 1.5 W

大きさ 幅 120×高さ 120×奥行 28 mm

センサ寿命 1.5 年程度 (2 年に 1 程度のキャリブレーション推奨)

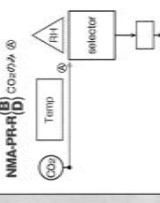
製品保証期間 1 年

NMA-VRC-II (B) CO₂のみ



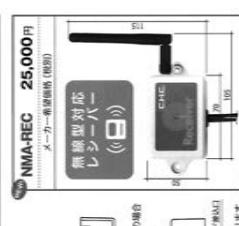
4~20mA 0~10VDC

NMA-VRC-III (B) CO₂ & Temp

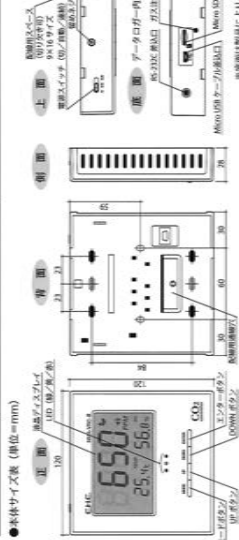


4~20mA 0~10VDC


●本体サイズ表 (単位:mm)



●接続例



●取付例



●取付例

