

空調冷熱システム Air-Conditioning & Refrigeration Systems

IoTで生活を支えるスマートe-Floシステム



Smart e-Flo System that Supports Life with Internet of Things

新型コロナウイルス感染症(COVID-19)が拡大する中で、政府は感染取組みに向けた対策の一つとして、換気の悪い“密閉空間”，多数が集まる“密集場所”，及び近所で会話や発声をする“密接場面”の三つの密を避ける“3密対策”を展開し、厚生労働省は必要換気量の確保を推奨した。さらに、脱炭素社会に向けた取組みの加速やSDGs(Sustainable Development Goals)の推進といった社会変化もあり、従来の快適と省エネルギーを両立した機能に加えて、生活シーンに合わせた確かなタイミングでの確実換気による安心・安全と省エネルギーの両立が、ウィズコロナを想定した新たなニーズとして定着しつつある。当社はこのような新型コロナ禍での生活環境の変化に対応し、新たな換気・空調の連携の在り方と生活シーンに紐(ひも)づいた環境構築へのサポートを実現するため、IoT(Internet of Things)・クラウドを活用した“スマートe-Floシステム”を開発した。

スマートe-Floシステムは業界で初めて^(*)ルームエアコン“霧ヶ峰”と住宅用熱交換型換気機器“ロスナイ”を、当社のIoTライフソリューションプラットフォーム“Linova”を介してクラウド上で連携させたシステムである。クラウド連携によって室内外の様々な環境データを基にした換気機器制御を可能にして、室内の快適性向上と省エネルギー換気を実現し、リビングを中心に居住域での生活全体を支えて、心地よい暮らしの実現に貢献する。当社家電総合アプリケーション“MyMU”に、対象になる“ロスナイ”を登録し、個別アプリ“換気REMOTE”を立ち上げることで、換気機器の自動制御や遠隔操作、空調機器との連携機能、空気質の見える化といった多種多様な機能を使用できるようにして、安心・安全、省エネルギー、快適の三つを実現した。

連携するルームエアコンに搭載した赤外線センサ“ムーブアイmirA.I.+ (ミライプラス)”が所定値以上の在室人数の増加を検知すると、ロスナイの風量を自動で切り替えて、換気風量を増やす。家族の帰宅や急な来客などで在室人数が増加しても、換気風量の手動調整や、窓開け換気の手間を省くことができ、効率よく室内空間の換気改善を図ることで、エネルギーロスを抑えながら安心・安全をユーザーに提供する。さらに、ルームエアコンの運転/停止、霜取り動作、負荷状況といった状態や室外温度などの周辺環境に応じて、ロスナイを自動で適切な換気方式に切り替えることで、快適性を損なわずに省エネルギーを実現する。

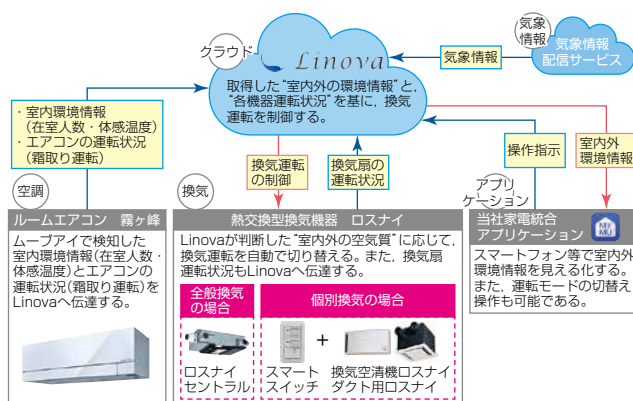
全般換気であるロスナイセントラルのほか、個別換気である換気空清機ロスナイ、ダクト用ロスナイにも対応し、家全体だけでなく、個室の環境にも対応している。

また、スマートe-Floシステムは、ロスナイのほか、非熱交換型の換気扇に対応した機能も提供する。特に、寝室や書斎等の個室や、店舗等を想定した構成になっており、新たに発売したCO₂濃度の測定が可能な環境センサと連携することで、ダクト用換気扇等のマイコンを搭載していない換気扇でも、使い勝手を大幅に向上させ、ウィズコロナのニーズに適した換気運用を可能にしている。

従来、ダクト用換気扇等の一般的な非熱交換換気扇はマイコンを持たない機種が多く、細かい換気量制御を行うことができなかった。換気扇に必ず付属するスイッチにWi-Fi^(注)機能を搭載し、クラウドを介して制御する方式を採用することで、マイコンを持たない換気扇でも緻密(ちみつ)な換気制御を実現した。人の密集による室内のCO₂濃度上昇を検知し、室内外の温湿度データを取得して、その温湿度の差からタイミングを見計らって、換気の強弱、ON/OFFを自動で切り替えることで、換気扇のランニングコストだけでなく、空調負荷の低減にも貢献し、エネルギーロスの改善を可能にする。お手入れ時期のお知らせやスケジュール運転の設定をアプリケーション操作で実施でき、省エネルギーと換気による環境改善両立を簡便な操作で実現し、省エネルギーかつ安心・安全な空間を提供する。

新型コロナウイルス感染症拡大によって、住宅の保全、居住者の健康、快適を維持するために必要な換気的重要性の認識が更に高まった。今後はウィズコロナを踏まえて、エネルギーロスを抑えて、できるだけ簡易に、安心・安全・快適を維持する空調や換気扇が求められるようになるかと推察する。当社は今後も継続して、住宅、非居住施設を問わず、スマートe-Floシステムを通じて生活シーンに紐づいたソリューションを提供していく。

* 1 2021年10月13日時点、当社調べ。家庭用ルームエアコンと住宅用全熱交換型換気機器で



霧ヶ峰・ロスナイIoT連携システムイメージ

店舗・事務所用パッケージエアコン新4方向カセット形<i-スクエアタイプ>



New 4-way Ceiling Cassette Indoor Unit "i-Square Type"

近年、建築物省エネ法やフロン排出抑制法の改正で、パッケージエアコンには“省エネルギー性の向上”によるCO₂排出量削減や、“フロン管理”による大気中への冷媒漏洩(ろうえい)抑制といった環境負荷の低減が求められている。また、新型コロナウイルス感染症の影響で、多くの人が出入りする店舗や事務所、病院、学校などで、清潔な室内空気を維持する“空気質の向上”や感染リスク軽減のための“設備機器の非接触化”ニーズが高まっている。それに加えて、労働人口の減少に伴う人手不足に対する“点検時の省力化・省人化”が求められている。これらの社会的ニーズに対応するため、店舗・事務所用パッケージエアコン新4方向カセット形<i-スクエアタイプ>を開発した。

(1) 新4方向天井カセット形による省エネルギー性向上

新しく開発した4方向天井カセット形<i-スクエアタイプ>は、風路全体の構造を見直して、吹出口の形状変更と、吸い込み部の構造変更による吸い込み風速の均一化によって、送風路の圧力損失を低減した。さらに、新しい風路に合わせて室内ターボファンの翼形状を改善することで、より効率の良い室内機の運転を可能にした(図1)。これらによって、室内ユニット単独で消費電力を従来比約23%削減(*1)、スリムZRシリーズの全ての能力帯でAPF(Annual Performance Factor)2015の値を向上させ(*2)、CO₂排出量削減による脱炭素化に貢献する室内機を実現した。

(2) ダクト用換気扇連携運転による空気質の向上

新しい室内機の開発では新型コロナウイルス感染対策への取組みとして、空気質の向上と衛生面に配慮する機能を追加した。当社CO₂センサ搭載ダクト用換気扇“機器連携タイプ”とケーブル接続することで、ダクト用換気扇が検知したCO₂濃度に適した空調・換気運転を実現した(図2)。ダクト用換気扇で設定したCO₂濃度設定値を超えた場合、

換気扇の風量を“急速運転”に切り替えるとともに、空調の運転を自動で強くすることによって、換気強化による室温変動を抑制し、換気と快適な室温の維持を両立した。

(3) “MELRemo+”を利用したリモコンの非接触化

Bluetooth^(注)通信機能を搭載したコーナーパネル“無線通信キット”を組み合わせることで、スマートフォンアプリ“MELRemo+”から室内機の操作を可能にした。また、業界で初めて(*3)、アプリケーションユーザーが室内機に接近すると自動で運転を開始する“自動オン”機能を搭載し、利便性を向上させるとともに、リモコンに触れることなく運転が開始できるため、衛生面を気にせず、操作が可能になる。

(4) 冷媒漏洩検知機能

当社店舗・事務所用パッケージエアコンで既にサービスを開始している“AirCoNet”に“冷媒漏洩検知機能”を追加した。リモートで毎日監視することで、冷媒漏洩をいち早く検知し、機器管理者と施工・メンテナンス業者に伝えることで、大気中への冷媒漏洩を最小限に抑えることが可能になる。それに加えて、診断結果はクラウドサーバに自動で保存されるため、データ記録などの手間が削減できる。

(5) ドレンパン点検窓による点検容易化

建築物衛生法(建築物における衛生的環境の確保に関する法律)で義務付けられた月1回の点検の際に、従来の機種ではドレンパン汚れを確認するためにはパネルやドレンパンを外して観察する必要があった。そこで、ドレンパンに透明の点検窓を搭載し、ドレンパンを取り外さずに汚れ具合を確認できるようにした(図3)。これによって、ドレンパンの点検が容易になり、現場での省力化に貢献する。

*1 PL-ZRP80~160HAで
 *2 現行品PLZ(X)-ZRMP40~280EFZと新製品PLZ(X)-ZRMP40~280HF2との比較
 *3 2022年1月27日現在、当社調べ
 店舗・事務所用パッケージエアコン、ダクト用換気扇で

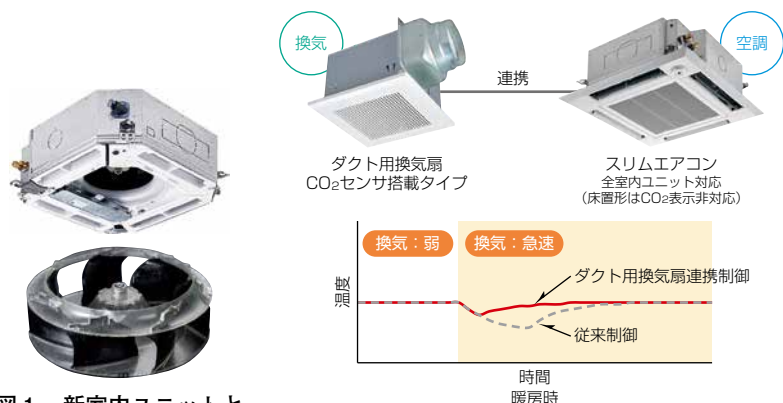


図1. 新室内ユニットと室内ターボファン

図2. ダクト用換気扇接続イメージ



図3. ドレンパン点検窓と汚れ具合の確認イメージ