

ecowin air-Unit (エコウィン エアユニット) 開発秘話①・・・なぜエアユニットが誕生したのか？



平成30年5月18日、新製品である ecowin air-Unit (エコウィン エアユニット) を発表しました。本製品は、健康快適でより豊かな室内空気環境を実現できるコンパクトな外気処理※¹システムです。

なぜ、エアユニットが誕生したのか？それは現代の建物の高気密化に関係があります。住宅では建築基準法にて24時間換気システムの設置が義務付けられています。24時間換気の義務化から、国内で最も普及した24時間換気システムとして、第三種換気※²があげられます。第三種換気※²は、安価で、計画換気が確実に出来るという理由から、気密性の良い建築の普及と共に、住宅からマンション、ホテル、介護施設、オフィス、店舗など官民間問わず広く利用されています。しかし、自然吸気口からは未処理の外気を取り込む為、課題もありました。

○課題であった夏季・冬季の外気取入れ

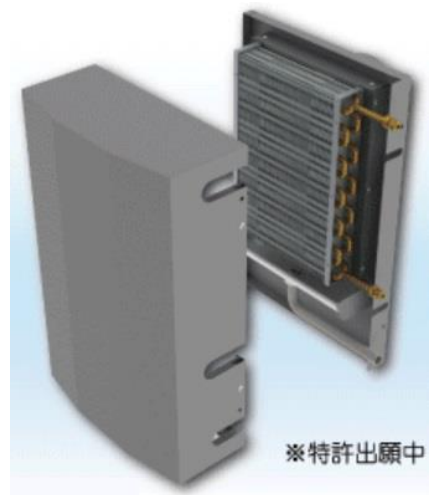
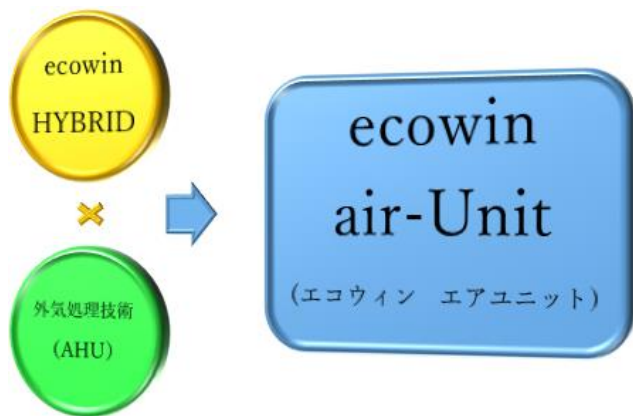
第三種換気※²では、冬は冷たい外気が入り、夏は湿っぽい不快な外気を取り込むという課題があります。そのため、24時間換気に必要な換気量を計算し適切な設備を設置しても、ユーザーが、給気口を閉じたり、換気量を抑えてしまうことにつながります。その結果、室内空気環境が悪化（室内CO₂濃度の上昇や、酸素濃度の低下など）した中で生活している世帯が多い現実がありました。冷暖房と換気は常に表裏一体のもので、一体の空調であるべき要素でしたが、これまでは別々のものとして、計画、実施されていました。この課題を解決すべく、第一種換気※³に全熱交換器を内蔵した24時間換気システムが実用化されましたが、導入コストが高く、給気にダクトを用いなければならず、メンテナンスの問題や、汚染空気の一部が室内に戻るなどの課題もありました。



○課題解決する画期的な換気システム ecowin air-Unit (エコウィン エアユニット) の誕生

これらの課題を解決するために、試行錯誤の上、約3年の開発期間を経て ecowin air-Unit (エコウィン エアユニット) は開発されました。本製品は、大型施設で義務化されている外気処理技術をエコウィンハイブリッドの技術(エアコンを熱源として活用したハイブリッド型輻射式冷暖房システム)で実用化し、新築、既築問わず、戸建住宅、マンション等の一般家庭での採用から、業務用に至るまで、幅広い換気市場への展開を想定しています。





新築のみならず既存建築にも後付けで設置可能！今お使いのエアコンを熱源として利用することで、外気処理を実現！ダクトレスの簡単リフォームが可能になりました。

- ※1…空調設備において、外気の温度を適度に調節して取り込むことを指します。
- ※2…機械によって強制的に排気のみを行い、給気は自然給気で行う換気システム。
- ※3…排気、給気ともに機械によって強制的に行う換気システム。

ecowin air-Unit (エコウィン エアユニット) 開発秘話②・・・二酸化炭素濃度と健康

現在、建築基準法では、居室の二酸化炭素濃度は 1000ppm 以下に抑えるという基準が設定されています。なぜ 1000ppm 以下なのか？それは、1000ppm を超えると、倦怠感、頭痛、耳鳴り、息苦しさ、疲労感などの症状につながる可能性があるからです。



Oair-Unit を導入された住宅で二酸化炭素濃度を比較

実際に、あるご家庭にて二酸化炭素濃度のモニタリングを実施いたしました。このご家庭は、新築住宅の在来工法で、特に気密測定をしておらず、高気密高断熱の家でもありません。ご夫婦の寝室にて、①給気口を閉じた場合と②エアユニットで給気した場合の、それぞれの二酸化炭素の濃度変化をモニタリングして、グラフ化し、実証評価しました。

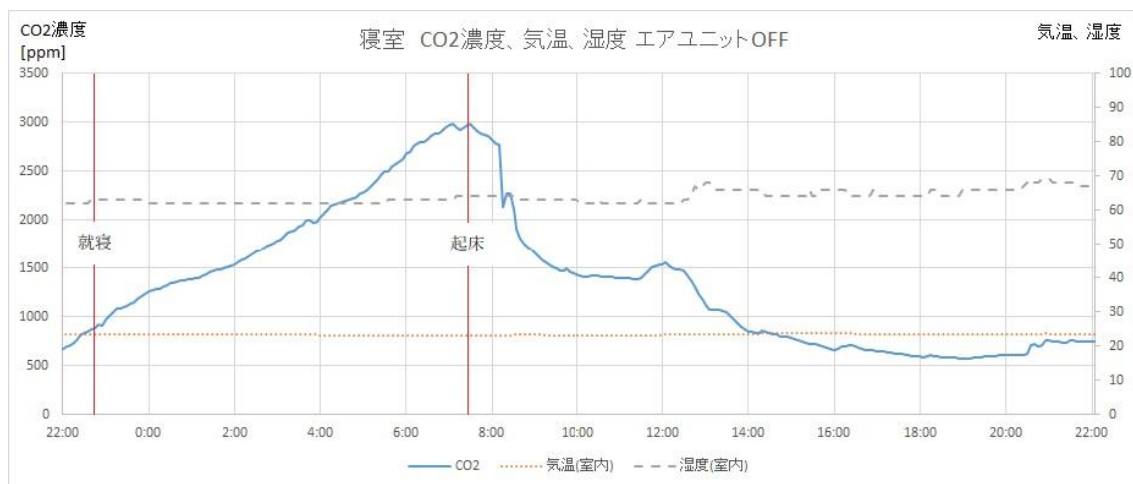
その結果に唖然としました。

- ①第三種換気 ON で、給気口を閉じた場合→二酸化炭素濃度は最大で 2980PPm
- ②第三種換気 ON で、エアユニットで給気した場合→二酸化炭素濃度は最大で 918PPm

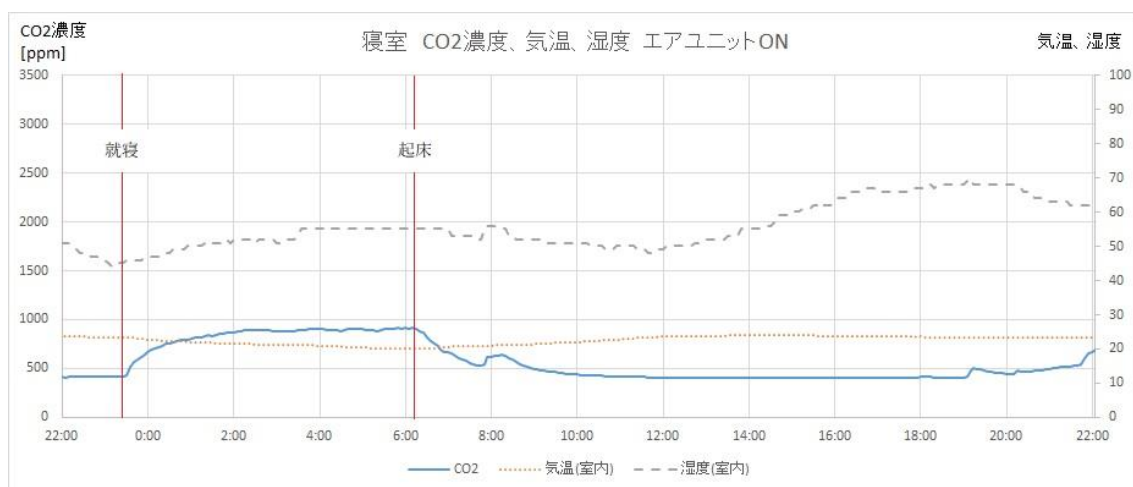
という結果になりました。建築基準法では、1000PPm 以下ですから、気づかぬ間にいかに不健康な暮らしをされてきたのか、衝撃的な結果でした。

(グラフ化した結果)

①給気口を閉じた場合



②エアユニットで給気した場合



○換気の重要性和課題

この結果から現代の高気密化の進む建物での換気の重要性は言うまでもありません。しかし、寒い、蒸し暑い、花粉やPM2.5が気になる！などの課題によって、一般的に多くのご家庭が冬や夏に給気口を閉じた生活をされているという現実があります。

多くの皆様が体験されていると思いますが、キャンプに行った時など、朝の目覚めが最高に気持ち良いのは、まさに新鮮空気に満たされた空気環境だからです。これらの課題を解決し、皆様の健康的で快適な空気環境の実現に貢献できる新技術こそ新製品 ecowin air-Unit(エコウィン エアユニット)であると考えております。

ecowin air-Unit (エコウィン エアユニット) の性能

○エアユニットによる外気の温度調節

エアユニットの開発には、2007年に開発実用化した次世代省エネルギーハウス、エコウィンハウスの24時間換気空調システムの特許取得済みの技術がベースになっています。弊社のエコウィンは冷暖房システムであり、空調メーカーとして空調の両輪である換気分野にも取り組む必要性を感じていました。そんな中、エコウィンハイブリッドの技術革新をベースにし、さらに進化させて実用化したのです。



エアユニット性能

例) 新築住宅の第三種換気の給気口に設置する場合。

- ▶暖房時→ -2°C の外気新鮮空気を約 45°C ※まで加温して室内に給気。
- ▶冷房時→ 32°C の外気新鮮空気を約 $15\sim 20^{\circ}\text{C}$ ※まで冷却して室内に給気。
- ▶外気中の水分を屋外にて除湿→除湿した新鮮空気を室内に給気。

※…エアユニットに接続するエアコンの性能や、エコウィンハイブリッドとの併用、気象条件などにより変動がございます。

○花粉やPM2.5への対策

その他に、推奨のシャッター付給気ファンを室内側の給気ユニットとして併用する事で、第三種換気を簡単に第一種換気に改善することができます。また、推奨する高性能フィルターを装備する事で、花粉症対策、日本国内はもとより、海外でも課題となっているPM2.5の除去などにも簡単に対応可能です。

熱源システムは、エコウィンハイブリッド同様にエアコン室外機とエアユニットを接続運用するシステムとなります。制約はありますが、エコウィンハイブリッドとの併用も可能！利用者の皆様にも簡単に運用できる画期的な製品です。(特許出願中)

世界初
ハイブリッド型
空調システム

輻射式冷暖房装置 × 対流式高性能エアコン

ecowinHYBRID^{PAT}

— エコウィンハイブリッド —

エアコンとエコウィンを融合した新たな
ハイブリッド型輻射冷暖房システム

省エネ性能
最大^{※1}

34%

ダウン!

消費エネルギー^{※2}

約79%

削減

夏場の
熱中症
対策
に最適

○最後に…

ecowin air-Unit (エコウィン エアユニット) は私たち現代人が抱える健康問題に直結した、換気における課題解決に貢献します。そして、外気処理した新鮮空気に満たされたライフスタイルを実現し、快適性向上による省エネルギーに寄与します。

健康快適でより豊かな室内空気環境を実現できるコンパクトで高性能！高耐久！な外気処理システム ecowin air-Unit (エコウィン エアユニット ※特許出願中)！がいよいよ 2018 年 6 月 1 日！世界に向けて、日本国内先行発売になります！