

世界初 照明の色温度が空調温度をサポート

HUE-HEAT効果による 照明・空調連動制御システムを商品化

文科省・国立研究開発法人科学技術振興機構が支援する「世界に誇る地域発研究開発・実証拠点推進プログラム」の一環として進められてきた「けいはんなリサーチコンプレックス事業」(中核機関:公益財団法人 関西文化学術研究都市推進機構)の中核研究プロジェクトである異分野融合研究「快適性と省エネ効果を高度に実現する照明・空調・五感統合制御システムの開発」で、同志社大学、木村工機株式会社、情報通信研究機構などがおこなった研究で得られた成果「照明の体感温度への効果を冷暖房両条件で実証」を基に、知的オフィス環境推進協議会(会長:三木光範同志社大学名誉教授)が中心となって開発を進めてきた「HUE-HEAT効果による照明・空調連動制御システム」が、来年度より事業化されることになりました。

HUE-HEAT効果 ※1972年、米国科学誌に『What's so hot about Red?』のタイトルで発表された理論

人間の目に入る色彩(HUE)によって心理的に暖かさや涼しさ(HEAT)を感じる効果です。人は照明光が暖かい色の部屋から涼しい色の部屋に移動すると涼冷感を感じ、逆では温暖感を感じることが確認されています。

HUE-HEAT効果の定量的評価

2017年度から3年間、けいはんなリサーチコンプレックスの「メタコンフォート・ラボ」でおこなわれた約800名の被験者による実証実験により、世界で初めてHUE-HEAT効果の定量的効果を明らかにしました。色温度3000K(暖かい色)と5500K(涼しい色)の照明光では、夏の冷房時、冬の暖房時、いずれも体感温度が約2℃異なることがわかりました。

HUE-HEAT効果による照明・空調連動制御

この研究成果を基に考案されたシステムが「HUE-HEAT効果による照明・空調連動制御システム」です。「暑い・寒い」という申告に対し、空調温度だけに頼らず、照明の色温度と連動した制御をおこないます。

冷房時

■ 涼しくしたいとき

空調温度は変えず、暖かい色から涼しい色に急速に変化させ、体感温度を下げます。急速に変化させることで、体感温度の変化を感じやすくします。



■ さらに涼しくしたいとき

空調温度を0.5℃下げます。このとき、照明の色温度をゆっくりと暖かい色に戻しておきます。



Q.冷房時、なぜ暖かい色にするのか?

A.さらに涼しくしたいという要求が出た場合、照明の色温度を涼しい色に変化させ、体感温度を下げるためです。

Q.なぜ照明の色温度の変化は「ゆっくり」なのか?

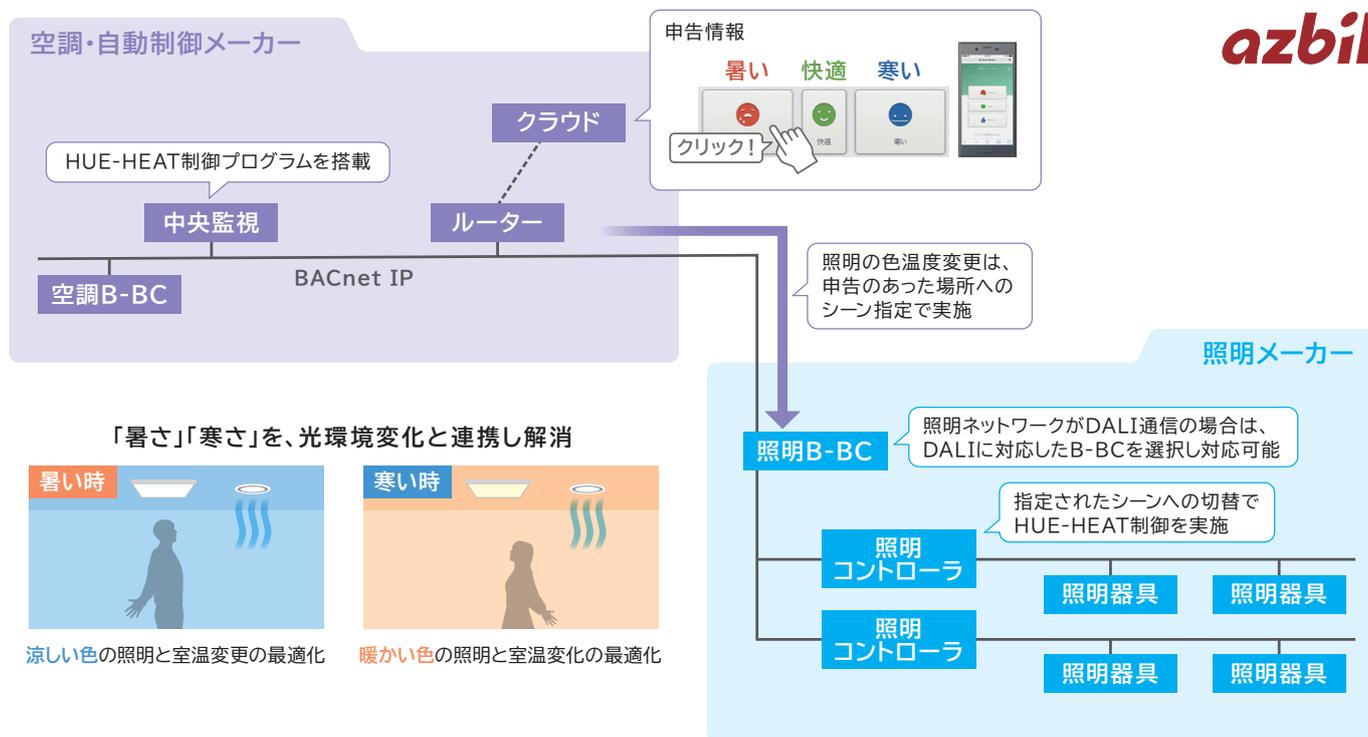
A.照明の色温度を人が気付かない程度にゆっくり変化させることで、体感温度の上昇が少なくなり、空調温度によって体感温度が涼しさに影響するためです。

※暖房時はこれと逆の変化を用います。

「HUE-HEAT効果による照明・空調連動制御システム」は、パナソニック株式会社、三菱電機照明株式会社、コイズミ照明株式会社などの照明メーカーの色温度可変照明器具を接続しており、将来的には新市場創造を目指して、すべての照明・空調メーカー製品を採用できるよう工夫しています。

HUE-HEAT制御システム構成(大規模ビル)

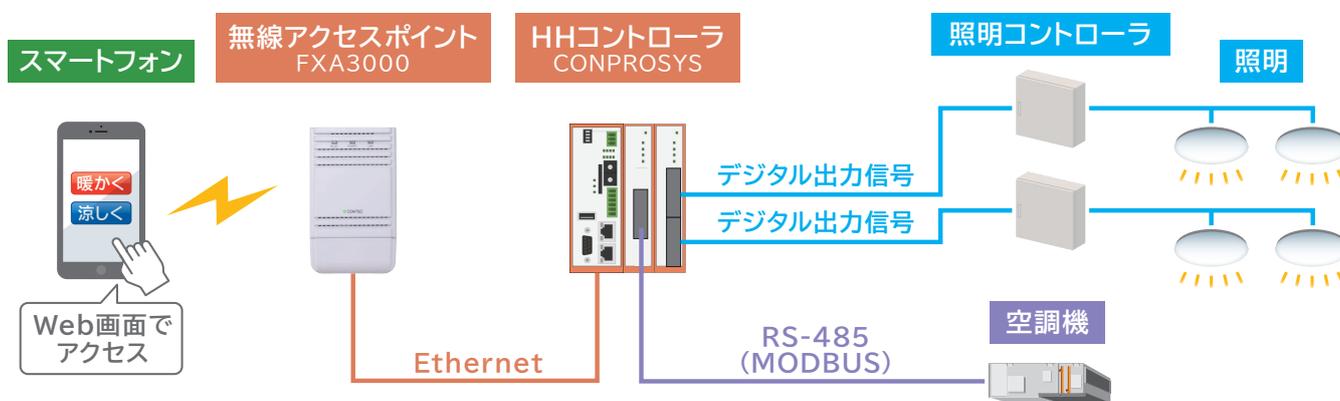
大規模ビルはBACnetに準拠したアズビル株式会社の中央監視システムで対応可能としています。



HUE-HEAT制御システム構成 (BACnetのないビル)

BACnetがない中小ビルには株式会社コンテックで専用の「HUE-HEATコントローラ」を製作し、販売は福西電機株式会社でおこなうことになりました。

CONTEC Technology for a better life

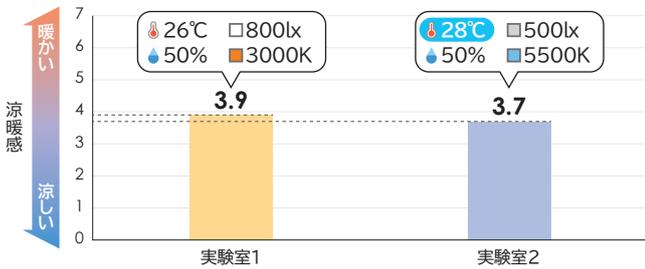


「HUE-HEATコントローラ」はIoTコントローラにHUE-HEAT制御アルゴリズムを組み込ませ、照明・空調機器に対してスマホやタブレットなどのWeb画面からHUE-HEAT効果を引き出すことができます。

省エネ効果 ※年間消費電力の比較(試算値)に基づく

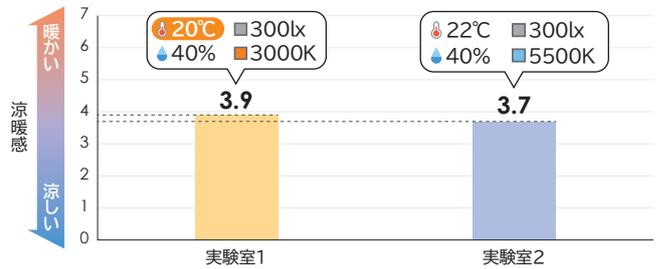
「クールビズ・ウォームビズ」は年間約10%の省エネになると言われていますが、不快感が残るといった評価もあります。HUE-HEAT効果を取り入れた制御の場合、快適性を維持しながら年間約7%の省エネが可能です。これに湿度制御を加えると、さらに“理想的な快適性”を実現するとともに、年間約5%の省エネも可能です。

冷房実験 クールビズ(26℃→28℃)との比較



クールビズ(26℃→28℃)に効果あり

暖房実験 ウォームビズ(22℃→20℃)との比較



ウォームビズ(22℃→20℃)にも効果あり

展示説明のご案内

本制御システムのデモ機を、木村工機株式会社 東京ショールームに展示しております。



木村工機株式会社 東京ショールーム

〒100-0004 東京都千代田区大手町2-2-1 新大手町ビル7階



出展のお知らせ

「HVAC&R JAPAN 2022」に本協議会として参加し、本制御システムについてご紹介いたします。



HVAC&R JAPAN 2022 —HVAC&R には未来の答えがある—

会期:2022年2月1日(火)~2月4日(金)

会場:東京ビッグサイト 東2ホール

活動・論文について



関西文化学術研究都市推進機構の取組
(けいはんなリサーチコンプレックス)



知的オフィス環境推進協議会
(SOEPA)



PLOS-ONE
採録論文

お問い合わせ窓口

木村工機株式会社

〒100-0004 東京都千代田区大手町2-2-1新大手町ビル7階

TEL:050-3784-2633

担当:東京営業本部 営業開発一部 鈴木

パナソニック株式会社エレクトリックワークス社

〒571-8686 大阪府門真市大字門真1048

TEL:06-6908-1438

担当:ライティング事業部 エンジニアリングセンター
中央エンジニアリング部 岩井・戸田

三菱電機照明株式会社

〒247-0056 神奈川県鎌倉市大船2-14-40

TEL:0467-41-2728

担当:営業本部 業務企画部 業務課 杉本

コイズミ照明株式会社

〒541-0051 大阪府大阪市備後町3-3-7

TEL:06-6266-8141

担当:広報室

アズビル株式会社

〒251-8522 神奈川県藤沢市川名1-12-2

TEL:0466-52-7162

担当:ビルシステムカンパニー マーケティング本部 環境マーケティング部

株式会社コンテック

〒105-0014 東京都港区芝2-2-14 一星芝ビルディング7階

TEL:03-5418-5967

担当:東京支社 マーケティング部

福西電機株式会社

〒140-0002 東京都品川区東品川4-12-1 品川シーサイドサウスタワー8階

TEL:03-6631-2309

担当:ソリューション営業本部 事業企画部 畠山

広報協力 公益財団法人 関西文化学術研究都市推進機構

〒619-0237 京都府相楽郡精華町光台1-7 けいはんなプラザ内

TEL:0774-95-5047 担当:新産業創出交流センター イノベーション推進室 山戸