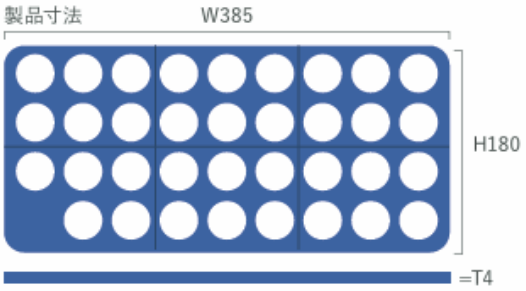
【気候変動対策技術領域】

別添３

MS-RDK の技術概要

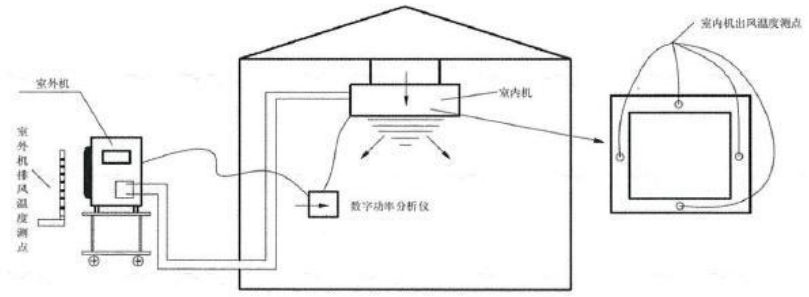
技術概要	
技術の仕様・製品データ	**【概要】** ●本技術は、エアコン室内機に設置することで、熱交換器における熱交換効率を向上させることを目的とした省エネルギー部材である。 ●対象は、空気中に含まれる水分子及び吸込気流であり、本製品の形状及び素材の作用によって、以下のような影響を与える。 ・素材の作用：空気中の水分子集団に対して共振現象を起こし、水分子集団が微細化されることにより界面活性化し、熱交換器表面に付着する水分の濡れ性が変化することが推察される。これにより、熱交換器表面に付着する結露水がフィン全体に薄く濡れやすくなり、空気と熱交換器の接触効率が向上し熱交換しやすくなる効果が期待できる。 ・形状の作用により、吸込気流の衝突や滞留が抑制され、熱交換器への空気の流入がよりスムーズになる。 ●これら 2 つの作用により、熱交換器の熱交換量が促進され、冷暖房効率の向上とともにエネルギー消費量の 10～15 %削減効果(天井カセット 4 方向)が確認されている。 ●本技術は既存の空調設備に簡易に後付け可能であり、空調の消費電力を抑制することにより、CO_2排出量の削減及び環境負荷の低減に寄与する、省エネルギー対策技術である。 **【仕様】** ●サイズ：385×180×4t (mm) ●重量：160 g ●材質：低密度ポリエチレン、SEBS、天然鉱石パウダー 
特徴・長所・セールスポイント・先進性	**【特徴・使用の範囲】** ●特許及び実用新案登録をしている。 ●天井カセット形 4 方向エアコンの場合、室内機の外装カバーとフィルターの間に本技術を設置する。 ●設置位置はエアコン吸込口の中央部とし、結束バンドを用いてしっかりと固定する。 **【新規性・先進性・類似技術による比較】** ●類似製品は、エアコン熱交換器の吸込面を広範囲に覆う構造を採用しており、その結果、空気の流入抵抗が増加し、冷暖房効率の低下や風量不足を招くリスクが考えられる。 ●特に吸込面の大部分を覆う仕様は、空調機の本来の性能を阻害する恐れがある。 ●これに対し、本技術は、吸込開口部の 15～20 %程度という限定的な設置面積により、空

	気の流入を妨げることがないことを地方公共団体の研究所の気流解析シミュレーションで実証している。 ●このような設計により、本技術は熱交換効率の向上をしながら、エネルギー消費量の削減を実現しており、設置性・実用性・省エネ性能のバランスにおいて新規性と先進性を有する製品である。
技術の原理	●水分子集団が微細化した空気が熱交換器に流入することで、熱効果器表面の濡れ方が変わり、より細かな水粒子が表面付着することで水膜が薄くなると考えている。 ●水膜が薄いほうが、冷凍サイクルとは別に熱交換器表面にて気化熱を発生しやすく、追加の冷却効果が期待できる（冷房時のみ）ため、エアコンの効率を高めることが推測される。 ●つまり、水膜が薄くかつ気化熱を発生しやすいため、空気と熱交換器面との接触効率が向上すると考えている。 ●暖房については、気化熱を利用した追加の効果は期待できないが、水分子集団を微細化することで水分子集団の表面積が増えるので、加熱しやすい空気に変化していると考えている。
技術の開発状況・納入実績	納入実績あり
環境保全効果	室内機の熱交換効率を向上させることでエアコンの消費電力量の削減及び CO_2 排出量の削減
副次的に発生する環境影響	●本技術は、使用時に電力を消費せず、交換部品等も不要な構造であるため、運用段階における副次的な環境負荷は極めて小さいと考えられる。 ●また、製品構成も比較的単純で、素材の分別・再資源化も容易であるため、廃棄段階における著しい環境影響も想定されない。 ●現時点において、本技術に起因する顕著な副次的な悪影響は確認されておらず、ライフサイクル全体を通して環境配慮型の製品であると評価される。 ●機器寿命の延長：エアコン本体への負荷が減り、冷暖房機器の故障や更新頻度が低下。廃棄物や製造エネルギーの削減につながる。 ●廃棄物の削減：本技術自体が長寿命かつ交換不要な構造のため、使用中に発生する廃棄物やメンテナンス部材が不要 ●取り付け・取り外しが非破壊：設備を壊さずに設置できるため、施工時に新たな資材やエネルギーを使わず、環境負荷を抑えられる。 ●運用時の副産物ゼロ：電気・薬剤・交換品など一切不要で、稼働中に追加の環境負荷を与えない。
実証項目（案）及びコスト概算	本技術は、**「既存データを用いた実証」**を希望している。 **※以下に記載の実証方法及び実証項目等は、申請者の希望する方法並びに項目であり、実証機関候補者との調整（マッチング）により、確定する。** 以下に試験概要、技術的条件、試験期間、試験場所、実証項目及びコスト概算を示す。 【試験概要】 ●冷房 ・試験は2段階に分けて行った。

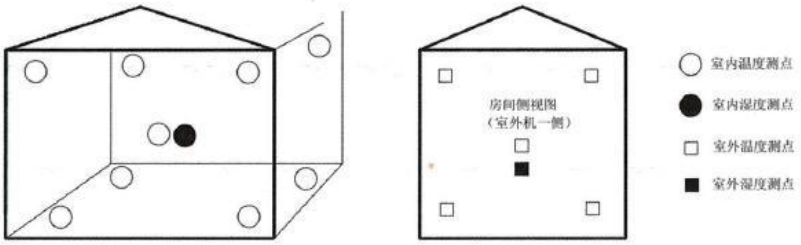
・第1段階：空調温度設定16 ℃、風量は最大風量に設定
・第2段階：空調温度設定25 ℃、風量は最大風量に設定

●暖房
・試験は2段階に分けて行った。
・第1段階：空調温度設定25 ℃、風量は最大風量に設定
・第2段階：空調温度設定22 ℃、風量は最大風量に設定

①空調機を固定部屋に設置し、本技術を装着しない状態で運転。空調温度と風量を固定して測定
②測定には、以下の機器を用いた。
・デジタル功率表：空調機の消費電力を監視・記録
・知能型データ収集装置（温湿度センサー接続）：空調機の室内側・室外側の空気状態を監視・記録



・温湿度センサーの配置



③空調機の風速を固定せず、3 日間安定運転
計測内容：空調機の消費電力、吹出口温度、室内温度、室外温度、環境照度（測定間隔5分）
④試験期間中、部屋への外気流入を完全に遮断し、発熱源やその他設備はすべて停止
⑤本技術を取り付け、手順①～④を繰り返す。
⑥試験完了後、本技術を取り外し、1日間静置
⑦手順①～⑤を繰り返し、第2段階の試験を実施

【技術的条件】
特になし

【試験期間】
●夏季：2024 年 7 月 16 日 ～ 2024 年 9 月 9 日
●冬季：2025 年 1 月 13 日 ～ 2025 年 2 月 10 日

【試験場所】
中華人民共和国

【実証項目・分析及び測定方法・実証する性能を示す値・試験結果】
以下のとおりである。

実証項目	分析及び測定方法	実証する性能を示す値	試験結果
本技術の設置による空調機の省エネ効果の検証（冷房・暖房両方）	中華人民共和国の研究所にて、室内機吹出口温度・室内温度・室内湿度・外気温度・外気湿度・日照時間・消費電力量を測定し、回帰分析及び補正計算を実施	空調機の実測電力消費量及び回帰モデルに基づく消費電力量を比較し、省エネ効果を定量化	●冷房 20.1 % ※設定温度25 ℃ ●暖房9.1 % 9.2 % ※設定温度25 ℃、22 ℃ ●冷房試験において設定温度 16 ℃の試験では省エネ効果は確認できず

【コスト概算】
●既存データによる実証を希望しているため、コスト概算の記載なし。
●追加試験が必要と判断された場合、試験に係る費用等の負担について承諾済

自社による試験方法及びその結果

●自社による試験を実施し、以下の結果が得られた。

試験方法	吸込気流シミュレーション
試験結果	吸込気流がスムーズに熱交換器へ流入することを確認
運転条件	記載なし
試験実施日	令和 3 年 5 月～7 月
試験実施場所	地方公共団体の研究機関の試験所
責任者	上記と同様
試験機関名称	上記と同様

●その他、試験の情報

試験方法	VOC・ホルムアルデヒド測定
試験結果	有害物質は検出されず建築基準法の規制対象外
試験実施場所	公益法人の分析機関の試験所
責任者	上記と同様
試験機関名称	上記と同様