

## 【気候変動対策技術領域】

### 顕熱潜熱分離空調システム「デシカントメガクール」（株式会社アースクリーン東北）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、デシカント空調機と水の気化熱で冷やすメガクールの機能の両方を用い、空気の顕熱と潜熱を分離処理する事で、一般的な空調機では達成出来ない温湿度環境を作り出す空調システムである。また、駆動が熱であるため再生可能エネルギーや未利用排熱を有効利用出来、フロンレスで環境保全性が高い。

#### 【仕様】

- スマートクーラー21 ユニットのカタログに記載の仕様を以下に示すが、処理風量については、小型 500 m<sup>3</sup>/h から産業向けの大型まで対応可能であり、設置場所に合わせて設計が可能

型 式	床置型 DM-05
処理風量	500CMH
外形寸法(mm)	W1,028×D578×H1,258
電 源	単相200V 50Hz/60Hz
消費電力(補助熱源利用時)	除湿冷房561W(1.61kW) / 暖房加湿421W(1.16kW)
水使用量	4.2L/時間 (0.07L/分)
除湿冷房能力	5.0kW
加湿暖房能力	8.5kW

特徴・長所・セールス  
ポイント・先進性

#### 【新規性・先進性・類似技術による比較】

- 外調機、顕熱交換器、高温再生デシカントロータ、ミスト冷却器及び冷風扇に新規性あり。
- 上記の機器・装置等は、特許を取得しており、新規性あり。

他社製品と本技術(以下、スマートクーラー21 が該当)の消費電力量・CO<sub>2</sub> 排出量の比較を参照

他社の一般用家庭冷暖房空調機との  
消費電力量・CO<sub>2</sub>排出量比較

消費電力量	他社製品	スマートクーラー21
夏季(除湿・冷房)	1,267 kwh	645 kwh
冬季(加湿・暖房)	1,774 kwh	645 kwh
夏季+冬季	3,041 kwh	1,290 kwh
比率	100%	42%

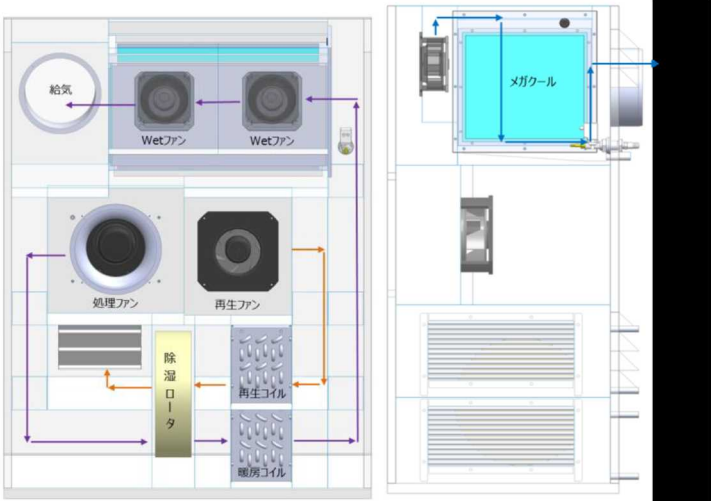
CO <sub>2</sub> 排出量	他社製品	スマートクーラー21
夏季(除湿・冷房)	594kg	305kg
冬季(加湿・暖房)	832kg	305kg
夏季+冬季	1,426kg	611kg
比率	100%	43%

夏季...6～9月の4ヶ月間除湿・冷房運転      冬季...1～3月、12月の4ヶ月間加湿・暖房運転  
他社製品:風量500m<sup>3</sup>/h (CO<sub>2</sub>排出量)電力...0.469kg/kwh 水道...0.58kg/m<sup>3</sup>

技術の原理

- 本技術の主な部品構成は搬送ファン、デシカントロータ、加熱コイル、間接気化式冷却器である。
- デシカントロータには吸湿材を含浸させてあり、湿度の高い空気がロータを通ると水分が吸着され除湿される。吸着した水分は高温空気（再生エネルギーや未利用排熱にて）を通す事によって脱着され機械外へ排出される。これにより連続的な除湿（潜熱処理）が可能

## 【気候変動対策技術領域】

	<p>となる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 間接気化式冷却器は、隔壁で仕切られたDRY 流路とWET 流路を多数積層した構造である。</li> <li>● DRY 流路に高温の空気を、WET 空気に低湿の空気を流すとDRY 出口では冷却された空気となり屋内へ供給する。</li> <li>● WET 側には給水する事で気化蒸発（自然エネルギー）が生じ、隔壁の温度が低下するため、DRY 側の熱が伝達する仕組みである。DRY 側は絶対湿度一定のまま冷却するため、顕熱のみを処理する。</li> </ul>  <p style="text-align: center;"><b>スマートクーラー21 ユニット床置型</b></p>
<p>技術の開発状況 ・納入実績</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 食肉加工工場、海苔加工工場、ショッピングモール、学校及び病院等に計 1344 件の導入実績あり。</li> </ul>
<p>環境保全効果</p>	<p>以下の環境保全効果がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 冷媒ガスフロン削減</li> <li>● CO<sub>2</sub>排出削減</li> <li>● あらゆる未利用排熱の有効活用</li> <li>● ワンユニットで冷、暖、換気、除湿、除菌、加湿、除臭、空気清掃効果で個別毎機器の削減</li> </ul>
<p>副次的に発生する環境影響</p>	<p>デシカントロータの再生熱源として、例は、ヒートポンプを利用した場合、ヒートポンプ冷媒ガスを利用するので、温暖化防止には環境影響を及ぼす。</p>
<p>実証項目（案） 及びコスト概算</p>	<p>本技術は、「<u>既存データによる実証</u>」を希望している。</p> <p>以下に既存データの試験概要、技術的条件、実証項目、実証結果及びコスト概算を示す。</p> <p><b>【試験概要】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 2021 年の 1 年間にて、戸建住宅（宮城県）に本技術(太陽熱利用促進デシカント空調システム)を設置し、太陽熱利用除湿による省エネルギー空調の実証を実施</li> <li>● 計測項目として、以下のとおりである。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 「OA : Outdoor Air」「RA : Return Air」「SA : Supply Air」の温度・相対湿度・絶対湿度、「DS 再生温度 : Duct Space」、「DS SA」の温度・相対湿度・絶対湿度等である。</li> <li>・ 使用電力の計測 等</li> </ul> </li> <li>● 実建物での年間のシステム、数値解析を実施した。</li> <li>● 第三者機関(大学)にて試験を実施した。</li> </ul>

## 【気候変動対策技術領域】

	<p>【技術的条件】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●通年、利用型ソーラー給湯、空調換気システムを使用</li> </ul> <p>【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】</p> <p>実証項目及び試験結果等は、以下のとおりである。</p> <table border="1" data-bbox="336 439 1503 725"> <thead> <tr> <th data-bbox="336 439 552 533">実証項目</th> <th data-bbox="552 439 798 533">分析及び測定方法</th> <th data-bbox="798 439 1121 533">実証する性能を示す値</th> <th data-bbox="1121 439 1503 533">試験結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="336 533 552 725">冷房除湿能力</td> <td data-bbox="552 533 798 725">再生温度 70 □ 時</td> <td data-bbox="798 533 1121 725">空気の比エンタルピーの減少量h[kJ/kg']</td> <td data-bbox="1121 533 1503 725"> <p>【従来】</p> <p>61 kJ/kg' (32 □ 40 %)</p> <p>【実証後】</p> <p>54 kJ/kg' (27 □ 50 %)</p> </td> </tr> </tbody> </table> <p>【コスト概算】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●既存データによる実証を希望しているため、コスト概算の記載はなし。</li> <li>●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</li> </ul>	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	冷房除湿能力	再生温度 70 □ 時	空気の比エンタルピーの減少量h[kJ/kg']	<p>【従来】</p> <p>61 kJ/kg' (32 □ 40 %)</p> <p>【実証後】</p> <p>54 kJ/kg' (27 □ 50 %)</p>
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						
冷房除湿能力	再生温度 70 □ 時	空気の比エンタルピーの減少量h[kJ/kg']	<p>【従来】</p> <p>61 kJ/kg' (32 □ 40 %)</p> <p>【実証後】</p> <p>54 kJ/kg' (27 □ 50 %)</p>						
<p>自社による試験方法及びその結果</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●NEDO 技術開発機構「太陽エネルギー新利用システム技術研究開発」で実証を行ったことがある。</li> <li>●上記の「特徴・長所・セールスポイント・先進性」に記載の「他社製品と本技術の消費電力量・CO<sub>2</sub>排出量の比較（表）」について、実施した。</li> </ul>								