

## 全体概要

|              |                                                                                                                                                        |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 実証対象技術       | キープサーモウォール遮熱施工                                                                                                                                         |
| 実証申請者<br>所在地 | （会社名称）株式会社サンユー印刷<br>（所在地）新潟県三条市東光寺 3689-1 RISE ビル                                                                                                      |
| 実証機関<br>所在地  | （会社名称）一般財団法人 省エネルギーセンター<br>（所在地）東京都港区芝浦 2 丁目 5 番地 11 号 五十嵐ビルディング                                                                                       |
| 実証期間         | 令和 6 年 6 月 1 日～令和 6 年 10 月 31 日                                                                                                                        |
| 技術の目的        | 本技術は、軽量（271g/m <sup>2</sup> ）・高強度（引張強度 16N/mm 以上）・低放射（放射率 0.03）の両面アルミ遮熱シートを用いて、既存屋根の下に、独自技術（特注サイズに縫製加工した遮熱シートを構造梁へのパイラック金具留め）で施工することにより遮熱・断熱性能を付与すること。 |

## 1. 実証対象技術の概要

### 1.1 原理及び技術の目的（環境保全・改善効果）

#### （1）原理

屋根材の下に空気断熱層と両面低放射アルミ遮熱シート（放射率 0.03）を設けることで、低放射複層ガラスと類似の原理により屋根部材全体の熱貫流抵抗が高くなり、太陽日射の影響で高温になった屋根材からの放射熱の侵入を抑制する。アルミ遮熱シートは両面であるため、アルミ遮熱シートから室内へも低放射（放射率 0.03）となり、より一層熱移動が低減する。

屋根からの侵入熱量等が低減するため暑さ指数 WBGT が下がり、倉庫内で作業する人の熱中症対策用としてのスポットクーラー等の設置が不要、あるいは負担が少なくなり省エネ、CO<sub>2</sub>削減に寄与する。

なお、遮熱シートは、屋根との間の空気断熱層が少なくとも 20mm 以上となるように施工する。空気層が 20mm を超えると遮熱効果はほぼ一定となる。

#### （2）目的

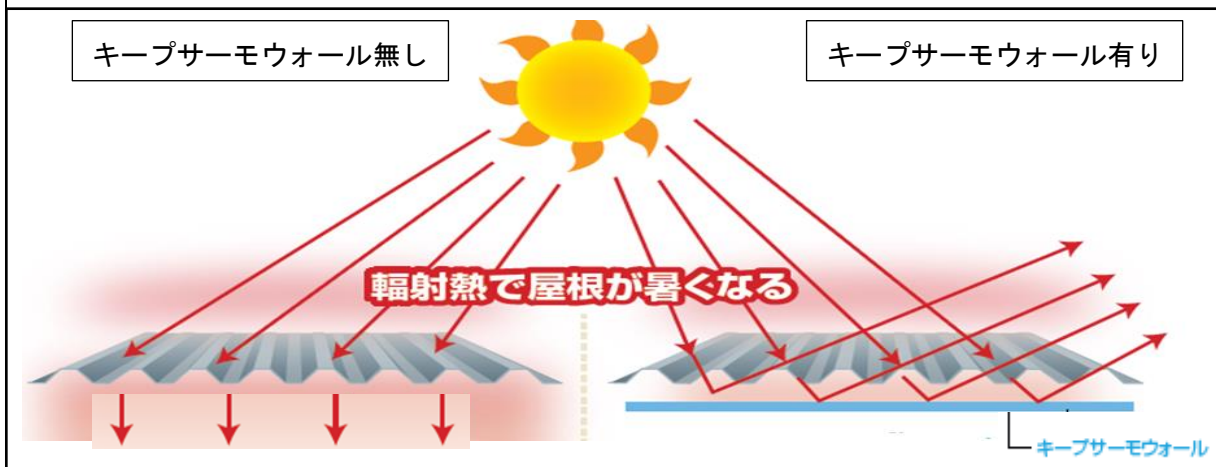
軽量・高強度・低放射・両面アルミ遮熱シートを用いた、既存屋根への遮熱・断熱施工技術である。本技術は、軽量（271g/m<sup>2</sup>）・高強度（引張強度 16N/mm 以上）・低放射（放射率 0.03）の両面アルミ遮熱シートを用いて、既存屋根の下に、独自技術（特注サイズに縫製加工した遮熱シートを構造梁へのパイラック金具留め）で施工することにより遮熱・断熱性能を付与した技術である。

軽量かつ高強度のシートを用いることにより、屋根への負担を増やすことなく、梁に直接シートを取り付けることが可能となり、天井の下地材を使用しない、簡易的な遮熱天井の施工を可能とした。

本工法で、屋根下に空気断熱層及び両面低放射アルミの遮熱・断熱層を設けることにより、太陽日射による侵入熱量を大幅にカットすることが可能となり、夏季における室内温度上昇を抑制す

るとともに、空調機器の省エネに寄与する。

実証申請者の試験では、施工無し倉庫に比べて施工有り倉庫では、室温が最大 9℃低減するとともに、外気温レベルまでしか温度上昇していないことを確認している。

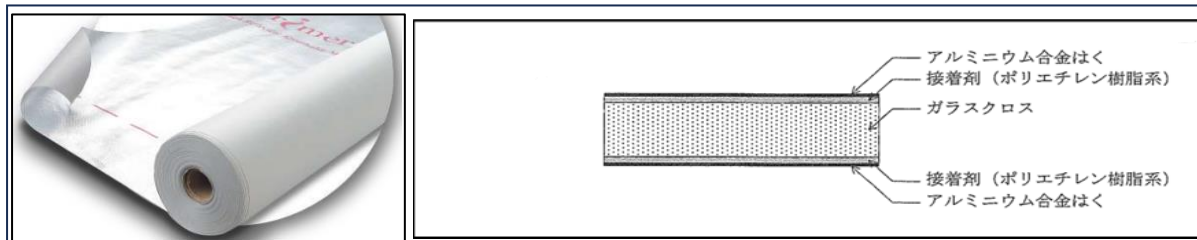


アルミ遮熱シートによる効果

## 1.2 機器の構成及び仕様等

### （1）機器の構成

薄いガラスクロスの両面にポリエチレン樹脂系接着剤を用いてアルミニウム合金箔を貼り合わせてある。外観と断面図を示す。



アルミ遮熱シート外観と断面図

### （2）仕様

形状と寸法を示す。

形状・寸法等

| 項目    | 仕様                           |
|-------|------------------------------|
| 形状    | 平板                           |
| 表面の形状 | 平滑                           |
| 厚さ    | 0.242 (±0.0242) mm           |
| 質量    | 270.6 (±10) g/m <sup>2</sup> |

### 1.3 技術の特徴（メリット）等

#### ◆遮熱・断熱効果

- ・熱貫流率の高い屋根への遮熱・断熱効果は高い。（施工無し倉庫に比べ施工有り倉庫では室温が最大 9℃低減するとともに外気温レベルに温度上昇を抑制する効果を確認。実証申請者試験結果より。）
- ・屋内への施工なので屋外への施工に比べ劣化が少なく、効果が持続。

#### ◆法令・規制対応

- ・国土交通省の不燃認定品のため工場など屋内で使用可能。

#### ◆施工

- ・下地を必要としない施工方法なので施工が簡単。施工後のメンテナンス不要。

#### ◆結露について

- ・遮熱シートの施工が原因となる結露の発生を防ぐため、梁の内寸に縫製したシートを梁にぶら下げることで屋根材と遮熱シートとは必ず空間が出来るように施工。
- ・梁とシートの取り付けには吊下げ金具（パイラック）を使い、樹脂製エンドレスタイ（極太インシュロック）はステンレスの針金を使用することで部分的で間接的な接触になる方法で施工。これにより、金属製の梁が低温になっても遮熱シートへの熱伝導を防ぎシート自体の結露を防ぐ。

### 1.4 設置条件及びコスト等

遮熱シートは、屋根との間の空気断熱層が少なくとも 20mm 以上となるように施工する。空気層が 20mm を超えると遮熱効果はほぼ一定となる。

## 2. 実証の概要

### 2.1 実証の目的

キープサーモウォールによる環境保全効果を確認する。

### 2.2 性能を示す項目及びその定量的値（実証項目及び実証する性能値）

| 実証項目               | 実証する性能（値）                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 夏季の室温上昇抑制による環境保全効果 | <p>キープサーモウォール施工有り倉庫、施工無し倉庫にそれぞれ黒球温度計を設置し、WBGT 指数、黒球温度、乾球温度、相対湿度を計測。ただし、黒玉温度計は室内モードで使用する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・WBGT 指数が 28℃を超える時間を実測し、その差から<u>室内温度抑制効果</u>を求める。</li> <li>・WBGT 指数が 28℃を超えたらスポットクーラーを稼働させるものとし、稼働時間の差から<u>エネルギー削減効果</u>を机上で算出する。</li> </ul> <p>目標は 3.1 章を参考に 50%削減とする。</p> |

### 2.3 実証（試験）場所

|                |                                                                                                                                |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 実証（試験）場所       | 株式会社アイベック 千葉営業所<br>千葉県千葉市美浜区新港 90                                                                                              |
| 実証（試験）場所の各種情報等 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・株式会社アイベックはキープサーモウォール代理店。</li> <li>・千葉営業所にキープサーモウォールを施工した物流倉庫と施工していない物流倉庫あり。</li> </ul> |

### 2.4 実証期間（スケジュール）

| 日程                          | 項目                   |
|-----------------------------|----------------------|
| 令和 6 年 3 月 14 日             | 第 1 回技術検討会開催（計画作成）   |
| 令和 6 年 3 月 21 日             | 実証場所の事前確認            |
| 令和 6 年 6 月 1 日から同 10 月 31 日 | キープサーモウォールの実証試験実施    |
| 令和 6 年 11 月 28 日            | 第 2 回技術検討会開催（実証実験報告） |
| 令和 7 年 2 月 21 日             | 第 3 回技術検討会開催（報告書作成）  |

## 3. 実証結果と考察

### 3.1 目標の設定

試験協力機関のアイベックは、2019 年 5 月から 2021 年 1 月まで実証場所（千葉県千葉市）にあるキープサーモウォール施工無し倉庫及び施工有り倉庫において屋根から 1m 下、床から 3m 上の温度データを測定し、保管している。その中で、2020 年 8 月 10 日 3:00 から 8 月 19 日 21:00 間の屋根下 1m、床上 3m の温度データを下図に示す。一方、環境省「熱中症予防情報サイト」では日本各地の WBGT 指数の毎時データを公開しているが、千葉県千葉市の同期間における指数が 28℃を超える時間帯を確認すると、施工無し倉庫の床上 3m の温度では 34℃を超えたあたりとなっている。

これより、倉庫の床 3m における温度が 34℃を超えると WBGT が 28℃を超えると仮定、上記 10 日間における 34℃を超える時間を施工無し倉庫、施工有り倉庫でカウントすると、それぞれ 96 時間、15 時間であった。これより、キープサーモウォールを施工することで室温上昇を抑制する効果は約 84%  $(1-15 \div 96)$  となる。また、スポットクーラーを稼働させる時間が 96 時間から 15 時間に削減できたと考えるとエネルギー削減率は約 84%  $(1-15 \div 96)$  となる。ただし、倉庫は営業時間中入口を開放しており外気温の影響を受けること、既存試験結果は床から 3m 上で測定された値だが本実証実験では床から 1.5m 上で測定することより、今回の実証試験において施工有り倉庫と施工無し倉庫における WBGT 指数が 28 を超える時間の比は 2:1、すなわち効果の目標を 50%削減とする。

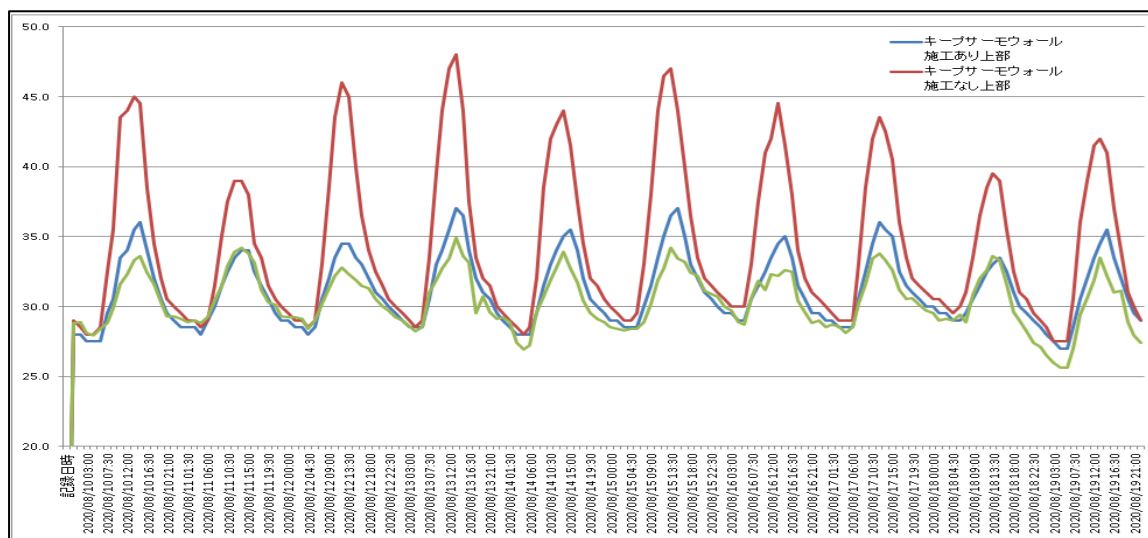


図 2020 年 8 月 10 日 3:00 から 19 日 21:00 までのデータ（屋根から 1m 下）

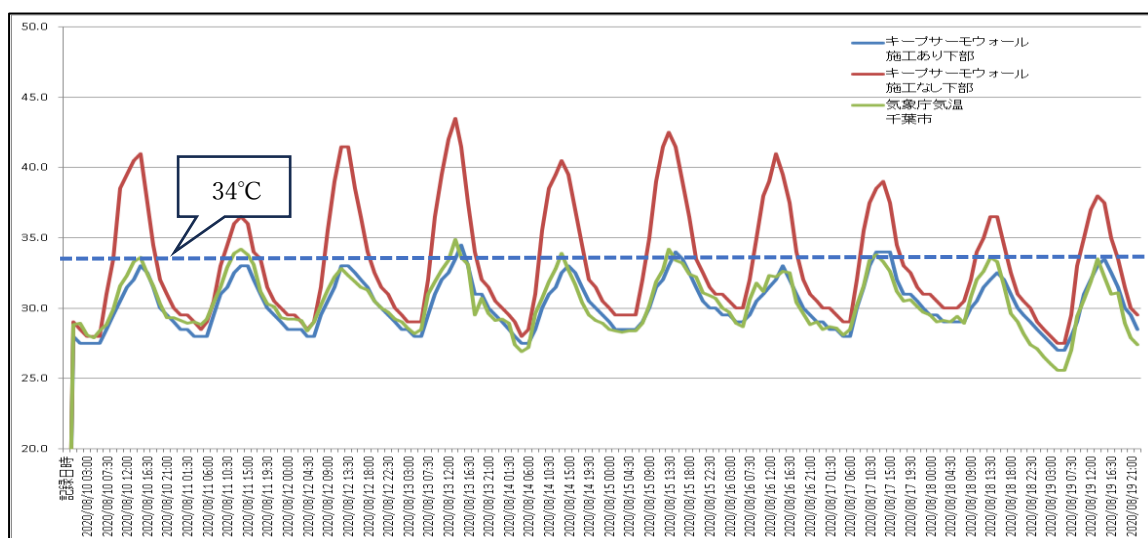


図 2020 年 8 月 10 日 3:00 から 19 日 21:00 までのデータ（床から 3m 上）



### 3.2 実証試験の結果

#### （1）室温上昇抑制効果

キープサーモウォール遮熱施工無し（以降、AL 無）の倉庫と有の倉庫における暑熱環境を暑さ指数 WBGT 指数、黒球温度、乾球温度、相対湿度の経時変化で記録したデータを処理して、キープサーモウォール遮熱施工有り（以降、AL 有）の室温上昇抑制効果を次に示す項目で検討し、次の実験結果を得た。

##### ・暑さ指数 WBGT データの経時変化

AL 有の倉庫内は、9 月までは AL 無の倉庫内より WBGT 指数が常時低く、天井部位の遮熱効果が実証された。

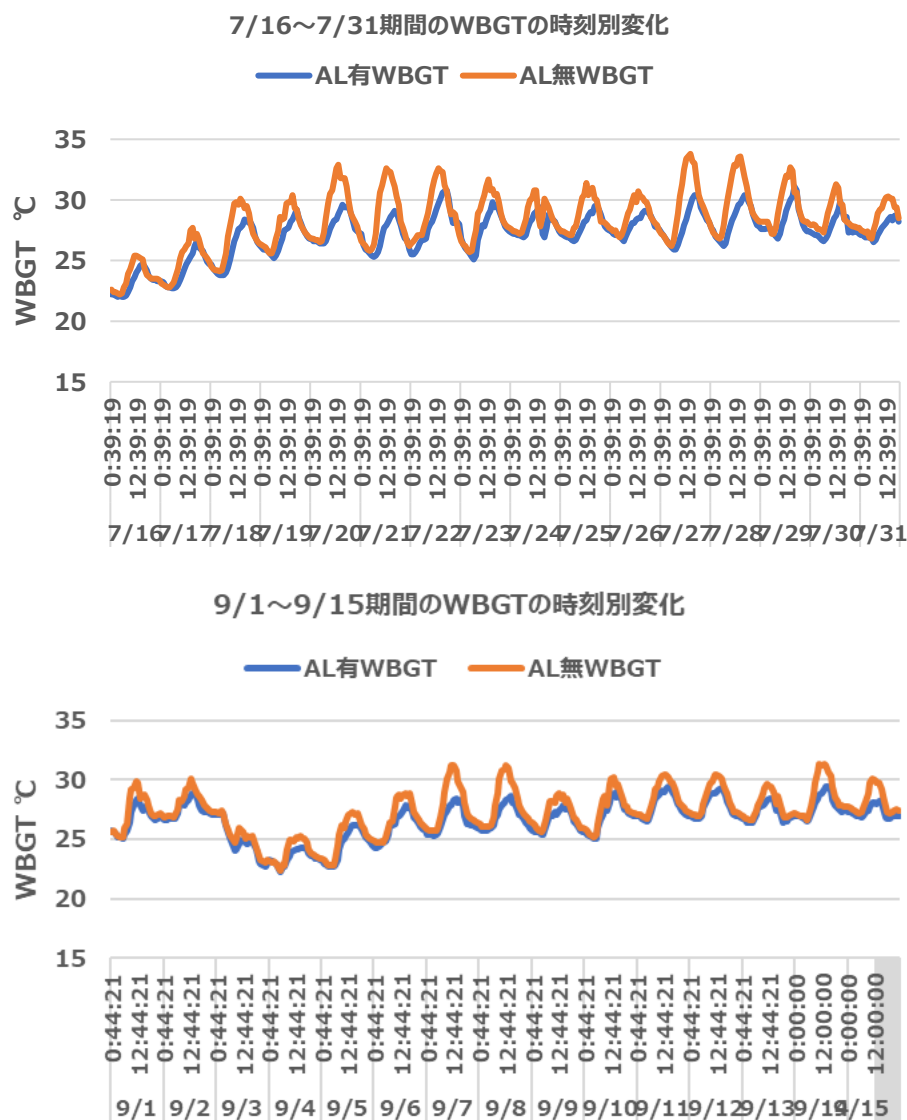


図 AL 有と AL 無の倉庫内における WBGT の経時変化

##### ・暑さ指数 WBGT $\geq 28^{\circ}\text{C}$ の出現時間

キープサーモウォール施工有り倉庫と施工無し倉庫において WBGT が  $28^{\circ}\text{C}$  を超えた時間を

示す。施工有り倉庫において WBGT が 28℃を超えた時間の合計は 413 時間、一方、施工無し倉庫における同時間の合計は 770 時間となり、その比率は 54 : 100 となった。これより、今回の実証実験において、キープサーモウォール施工による室内温度抑制効果は 46%であり、ほぼ目標を達成した。

| 測定期間        | WBGT が 28℃を超えた時間（累計） |        |
|-------------|----------------------|--------|
|             | 施工有り倉庫               | 施工無し倉庫 |
| 6/1～6/15    | 0                    | 0      |
| 6/16～6/30   | 0                    | 4      |
| 7/1～7/15    | 34                   | 89     |
| 7/16～7/31   | 126                  | 193    |
| 8/1～8/15    | 104                  | 197    |
| 8/16～8/31   | 63                   | 122    |
| 9/1～9/15    | 64                   | 119    |
| 9/16～9/30   | 22                   | 46     |
| 10/1～10/15  | 0                    | 0      |
| 10/16～10/31 | 0                    | 0      |
| 合計          | 413                  | 770    |
| 比率          | 54                   | 100    |
| 室温上昇抑制効果    | 46%                  | —      |

・暑さ指数 WBGT と乾球温度の相関解析

WBGT と乾球温度には高い相関係数を示し、明らかに正相関がある。この関係を利活用すると、日常的に計測している乾球温度 32℃以上を用いて、概ね  $WBGT \geq 28^\circ C$  以上を推定できる。

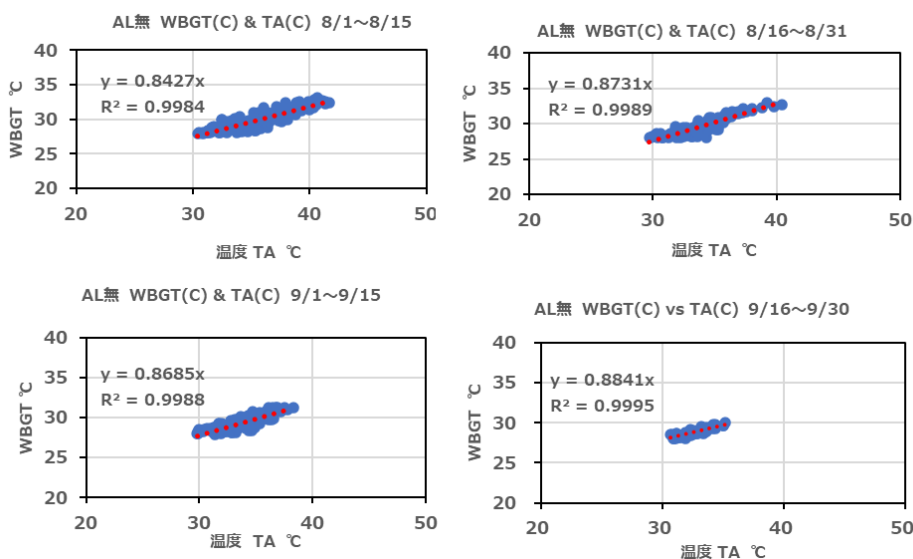


図 暑さ指数 WBGT と乾球温度の相関図

## （２）エネルギー削減効果

### ・キープサーモウォール遮熱施工による冷房効果の推定

暑さ指数  $WBGT \geq 28^{\circ}\text{C}$  の出現時間のみ空調するものとし、各空調機の成績係数 COP3.45 を用いて所要の空調機消費電力量を求めることで、キープサーモウォール遮熱施工の省エネルギー量に関する等価エネルギーを評価した。各期間における AL 無倉庫内で計測された暑さ指数  $WBGT \geq 28^{\circ}\text{C}$  のときのそれぞれの球温度  $TA^{\circ}\text{C}$  及び相対湿度 RH%、WBGT の平均値を求めた上で、空調機が冷房運転時に吸込む温度・湿度の空気条件とした。なお、スポット式空調機の排気は倉庫から屋外へ排出されるため、倉庫内で排気が循環することはない。

表 計測期間に出現した暑さ指数  $WBGT \geq 28^{\circ}\text{C}$  における  
温度、相対湿度及び WBGT の平均値

| AL無倉庫 $WBGT \geq 28^{\circ}\text{C}$ の環境 |         |                    |       |                    | AL有倉庫 $WBGT \geq 28^{\circ}\text{C}$ の環境 |         |                    |       |                    |
|------------------------------------------|---------|--------------------|-------|--------------------|------------------------------------------|---------|--------------------|-------|--------------------|
| 月                                        | 期間      | 平均温度               | 平均湿度  | 平均WBGT             | 月                                        | 期間      | 平均温度               | 平均湿度  | 平均WBGT             |
|                                          |         | $^{\circ}\text{C}$ | RH%   | $^{\circ}\text{C}$ |                                          |         | $^{\circ}\text{C}$ | RH%   | $^{\circ}\text{C}$ |
| 5月                                       | 13日～31日 | —                  | —     | —                  | 5月                                       | 13日～31日 | —                  | —     | —                  |
| 6月                                       | 1日～15日  | —                  | —     | —                  | 6月                                       | 1日～15日  | —                  | —     | —                  |
|                                          | 16日～30日 | 32.55              | 61.85 | 28.50              |                                          | 16日～30日 | —                  | —     | —                  |
| 7月                                       | 1日～15日  | 34.44              | 58.05 | 29.50              | 7月                                       | 1日～15日  | 32.71              | 63.63 | 28.62              |
|                                          | 16日～31日 | 35.09              | 58.07 | 30.02              |                                          | 16日～31日 | 32.96              | 64.54 | 28.94              |
| 8月                                       | 1日～15日  | 35.20              | 55.53 | 29.74              | 8月                                       | 1日～15日  | 32.89              | 63.15 | 28.70              |
|                                          | 16日～31日 | 33.83              | 63.23 | 29.58              |                                          | 16日～31日 | 32.11              | 69.54 | 28.80              |
| 9月                                       | 1日～15日  | 33.70              | 61.85 | 29.31              | 9月                                       | 1日～15日  | 32.20              | 66.99 | 28.56              |
|                                          | 16日～30日 | 32.55              | 66.11 | 28.80              |                                          | 16日～30日 | 32.02              | 67.13 | 28.40              |
| 10月                                      | 1日～15日  | —                  | —     | —                  | 10月                                      | 1日～15日  | —                  | —     | —                  |
|                                          | 16日～31日 | —                  | —     | —                  |                                          | 16日～31日 | —                  | —     | —                  |

冷房運転時の倉庫内の空調温度・湿度の設定値は、建築基準法施行令第129条の2及び中央管理方式の空調設備の基準である温度  $17^{\circ}\text{C}$  以上～ $28^{\circ}\text{C}$  以下、湿度 40RH% 以上～70RH% 以下の値に依拠して、倉庫内の空調設定条件として乾球温度  $28^{\circ}\text{C}$ 、相対湿度 50RH% とした。



表 AL 無の倉庫及び AL 有の倉庫における倉庫容量あたり空調消費電力量の比較

| 計測期間               | 項目              | 単位                 | AL無     |         |         | AL有     |         |         |
|--------------------|-----------------|--------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|                    |                 |                    | 全体混合型空調 | 温度成層型空調 | スポット式空調 | 全体混合型空調 | 温度成層型空調 | スポット式空調 |
| 6/16-6/30          | 冷房負荷            | kW                 | 19.9    | 11.5    | 19.9    |         |         |         |
|                    | 冷房時間            | h                  | 4       |         |         | 0       |         |         |
|                    | COP             | -                  | 3.45    |         |         |         |         |         |
|                    | 空調消費電力量         | kWh                | 23.1    | 13.3    | 32.5    |         |         |         |
|                    | 倉庫容積            | m <sup>3</sup>     | 793.5   |         |         |         |         |         |
|                    | 倉庫容積当たりの空調消費電力量 | kWh/m <sup>3</sup> | 0.029   | 0.017   | 0.041   | 0       | 0       | 0       |
| 7/1-7/15           | 冷房負荷            | kW                 | 22.9    | 13.3    | 22.9    | 31.0    | 18.0    | 31.0    |
|                    | 冷房時間            | h                  | 103     |         |         | 35      |         |         |
|                    | COP             | -                  | 3.45    |         |         | 3.45    |         |         |
|                    | 空調消費電力量         | kWh                | 683.7   | 397.1   | 835.9   | 314.5   | 182.6   | 284.1   |
|                    | 倉庫容積            | m <sup>3</sup>     | 793.5   |         |         | 1,189.6 |         |         |
|                    | 容積当たりの空調消費電力量   | kWh/m <sup>3</sup> | 0.862   | 0.500   | 1.053   | 0.264   | 0.153   | 0.239   |
| 7/16-7/31          | 冷房負荷            | kW                 | 24.9    | 14.4    | 24.9    | 33.0    | 19.1    | 33.0    |
|                    | 冷房時間            | h                  | 196     |         |         | 131     |         |         |
|                    | COP             | -                  | 3.45    |         |         | 3.45    |         |         |
|                    | 空調消費電力量         | kWh                | 1,414.6 | 818.1   | 1,590.7 | 1,253.0 | 725.2   | 1,063.2 |
|                    | 倉庫容積            | m <sup>3</sup>     | 793.5   |         |         | 1,189.6 |         |         |
|                    | 容積当たりの空調消費電力量   | kWh/m <sup>3</sup> | 1.783   | 1.031   | 2.005   | 1.053   | 0.610   | 0.894   |
| 8/1-8/15           | 冷房負荷            | kW                 | 23.4    | 13.6    | 23.4    | 31.4    | 18.2    | 31.4    |
|                    | 冷房時間            | h                  | 182     |         |         | 107     |         |         |
|                    | COP             | -                  | 3.45    |         |         | 3.45    |         |         |
|                    | 空調消費電力量         | kWh                | 1,234   | 717.4   | 1,477.1 | 973.9   | 564.5   | 868.4   |
|                    | 倉庫容積            | m <sup>3</sup>     | 793.5   |         |         | 1,189.6 |         |         |
|                    | 容積当たりの空調消費電力量   | kWh/m <sup>3</sup> | 1.556   | 0.904   | 1.861   | 0.819   | 0.475   | 0.730   |
| 8/16-8/31          | 冷房負荷            | kW                 | 24.5    | 14.2    | 24.5    | 33.7    | 19.5    | 33.7    |
|                    | 冷房時間            | h                  | 124     |         |         | 61      |         |         |
|                    | COP             | -                  | 3.45    |         |         | 3.45    |         |         |
|                    | 空調消費電力量         | kWh                | 880.6   | 510.4   | 1,006.4 | 595.9   | 344.8   | 495.1   |
|                    | 倉庫容積            | m <sup>3</sup>     | 793.5   |         |         | 1,189.6 |         |         |
|                    | 容積当たりの空調消費電力量   | kWh/m <sup>3</sup> | 1.110   | 0.643   | 1.268   | 0.501   | 0.290   | 0.416   |
| 9/1-9/15           | 冷房負荷            | kW                 | 23.3    | 13.5    | 23.3    | 31.8    | 18.4    | 31.8    |
|                    | 冷房時間            | h                  | 123     |         |         | 68      |         |         |
|                    | COP             | -                  | 3.45    |         |         | 3.45    |         |         |
|                    | 空調消費電力量         | kWh                | 830.7   | 481.3   | 998.3   | 626.8   | 362.7   | 551.9   |
|                    | 倉庫容積            | m <sup>3</sup>     | 793.5   |         |         | 1,189.6 |         |         |
|                    | 容積当たりの空調消費電力量   | kWh/m <sup>3</sup> | 1.047   | 0.607   | 1.258   | 0.527   | 0.305   | 0.464   |
| 9/16-9/30          | 冷房負荷            | kW                 | 22.5    | 13.0    | 22.5    | 31.1    | 18.1    | 31.1    |
|                    | 冷房時間            | h                  | 50      |         |         | 26      |         |         |
|                    | COP             | -                  | 3.45    |         |         | 3.45    |         |         |
|                    | 空調消費電力量         | kWh                | 326.1   | 188.4   | 405.8   | 234.4   | 136.4   | 211.0   |
|                    | 倉庫容積            | m <sup>3</sup>     | 793.5   |         |         | 1,189.6 |         |         |
|                    | 容積当たりの空調消費電力量   | kWh/m <sup>3</sup> | 0.411   | 0.237   | 0.511   | 0.197   | 0.115   | 0.177   |
| 全測定期間              | 最大冷房負荷          | kW                 | 24.9    | 14.4    | 24.9    | 33.7    | 19.5    | 33.7    |
|                    | 総冷房時間           | h                  | 782     |         |         | 428     |         |         |
|                    | COP             | -                  | 3.45    |         |         | 3.45    |         |         |
|                    | 空調消費電力量         | kWh                | 5,393   | 3,126   | 6,347   | 3,999   | 2,316   | 3,474   |
|                    | 倉庫容積            | m <sup>3</sup>     | 793.5   |         |         | 1,189.6 |         |         |
|                    | 容積当たりの空調消費電力量   | kWh/m <sup>3</sup> | 6.797   | 3.940   | 7.998   | 3.361   | 1.947   | 2.920   |
| AL有施工による省エネルギー率(%) |                 |                    | 50.6    | 50.6    | 63.5    |         |         |         |

暑さ指数 WBGT $\geq$ 28℃の出現時間のみ空調するものとし、所要の冷房負荷を満足する空調機消費電力量を空調方式別に求めた。

AL 無の倉庫を比較対象とした各空調方式の空調機消費電力を評価基準として、AL 無の倉庫に施工されたキープサーモウォール遮熱の省エネルギー量を評価した。

結果として、キープサーモウォール遮熱施工による効果は、一般的な全体混合型空調、空気密度差による浮力効果を活用した作業域のみを冷房する温度成層型空調においては 50.6%の省エネルギー効果が得られた。また、倉庫内作業者のみを対象に冷風を送気するスポット式空調では、63.5%の省エネルギー効果を得た。

### 3.3 考察

#### （１） 室内温度抑制効果

本実証実験において実証する項目は、キープサーモウォール施工により WBGT が 28℃を超える時間の 50%減であったが、結果は 46%となり、ほぼ目標を達成した。これより、キープサーモウォールを施工することで倉庫内での作業時に熱中症になる危険性が少なくなり、作業効率の改善が見込まれる。なお、僅かではあるが目標を下回った原因を以下考察する。

実証試験は 2024 年 6 月 1 日から 2024 年 10 月 31 日まで行った。一方、既存データは 2020 年に採取している。実証試験期間中における実証場所の気温と 2020 年の同月日、同場所における気温を気象庁ホームページから確認すると、実証試験を行った 2024 年は 2020 年より平均気温が高かったことがわかった。気温が高くなると倉庫内温度も高くなり、結果としてキープサーモウォールの遮熱効果による WBGT 上昇抑制効果が相殺されるが、これが実証試験を行った 2024 年では目標とした 50%を僅かに下回った原因と推定する。なお、環境省「熱中症予防情報サイト」から、2020 年と 2024 年の 6 月 1 日から 10 月 31 日までの期間で、実証場所付近の屋外にて WBGT28℃を超えた時間を確認すると、2024 年の方が 2020 年より WBGT が 28℃を超えた時間が多かったことがわかる。

#### （２） エネルギー削減効果

倉庫内温熱環境に及ぼす相当外気温度の効果推定

AL 有の倉庫の天井面における全日射量と材料に起因する日射吸収率で推定される相当外気温度を求める伝熱量の解析から、キープサーモウォールのエネルギー削減効果は、目標の 50%削減に対し、空調機では 50.6%削減、スポットクーラーでは 63.5%削減と目標を達成することができ、倉庫内の放射伝熱の遮蔽に効果が認められた。

なお、冬季においては、日中は太陽の放射熱を遮蔽するため AL 有の倉庫の方が室温が低くなるが、夜間は放射冷却に対する天井面の断熱に効果があるため AL 有の倉庫の方が室温が高くなると推定される。

#### 4. 参考情報

注意：このページに示された情報は、技術広報のために全て実証申請者が自らの責任において申請した内容であり、環境省及び実証機関は、内容に関して一切の責任を負いません。

##### 4.1 製品データ

| 項 目       |          | 実証申請者又は開発者 記入欄                                                                                                                                                                   |
|-----------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 製品名・型番    |          | キープサーモウォール                                                                                                                                                                       |
| 製造（販売）企業名 |          | 株式会社サンユー印刷                                                                                                                                                                       |
| 連絡先       | TEL/FAX  | TEL：0256-64-7785 FAX：0256-64-7764                                                                                                                                                |
|           | Web アドレス | https://keepthermowall.com/                                                                                                                                                      |
|           | E-mail   | otoiawase@sunyou-pmp.co.jp                                                                                                                                                       |
| 設置・導入条件   |          | 工場や倉庫の屋根および壁                                                                                                                                                                     |
| 必要なメンテナンス |          | メンテナンス不要                                                                                                                                                                         |
| 耐候性と製品寿命等 |          | 屋内仕様                                                                                                                                                                             |
| 施工性       |          | 遮熱シートの施工が原因となる結露の発生を防ぐために、シートと屋根材とは必ず空間が出来るように施工する。梁と梁の内寸に縫製したシートをぶら下げることで屋根材と遮熱シートは触れない。梁とシートの取付には吊り下げ金具（パイラック）を使い、樹脂製のエンドレスタイ（極太インシュロック）はステンレスの針金を使用することで部分的で間接的な接触になる方法で施工する。 |
| コスト概算     |          | イニシャルコスト                                                                                                                                                                         |
|           |          | お客様の建屋に応じた最適な工事のお見積りをご提案させていただきます。新築での概算見積りは施工範囲がわかる図面、既存建屋への改修工事の場合は、建屋内の写真と平米数で概算のお見積りをいたします。材料のみのご提供も可能です。お気軽にご相談ください。                                                        |

##### 4.2 その他メーカーからの情報

既存の建屋の屋内施工には消防法が関係する。キープサーモウォール には不燃認定を取得しており、工場などの屋内でも使用可能。