

## ○ 全体概要

|                  |   |
|------------------|---|
| 実証対象技術／<br>実証申請者 | まどりーど・HP ブラウンスモーク／<br>大建工業株式会社／株式会社ミナミヒーティングプラン |
| 実証機関             | 一般財団法人建材試験センター                                  |
| 実証試験期間           | 平成24年8月31日～平成25年3月11日                           |

## 1. 実証対象技術の概要

既存窓ガラスの内側に日射遮蔽性能を持つ日除け材を設置する技術。  
※技術の特徴などの情報は、4. 参考情報（概要版9ページ）を参照。

## 2. 実証試験の概要

## 2.1 空調負荷低減等性能

窓用日除け建材の熱・光学性能を測定し、その結果から、下記条件における対象建築物の全ての窓に窓用日除け建材を室内側に取り付けた場合の効果（冷房負荷低減効果等）を数値計算により算出した。

## 2.1.1. 数値計算における設定条件

## (1) 対象建築物

- 1) 住宅（戸建木造）モデルの1階LD部（リビングダイニングスペース部）  
〔対象床面積：20.49 m<sup>2</sup>、窓面積：6.62m<sup>2</sup>、階高：2.7m、構造：木造〕
- 2) オフィスモデルの事務室南側部  
〔対象床面積：115.29m<sup>2</sup>、窓面積：37.44m<sup>2</sup>、階高：3.6m、構造：RC造〕

注) 周囲の建築物等の影響による日射の遮蔽は考慮しない。

対象建築物の詳細は、詳細版本編 4.2.2(1)①対象建築物（詳細版本編 16 ページ）参照。

## (2) 使用気象データ

拡張アメダス気象データ標準年（1981年～1995年）（東京都及び大阪府）

## (3) 空調機器設定

| 建築物  | 設定温度（℃） |      | 稼働時間               | 冷房 COP | 暖房 COP |
|------|---------|------|--------------------|--------|--------|
|      | 冷房      | 暖房   |                    |        |        |
| 住宅   | 26.6    | 21.0 | 6～9時・12～14時・16～22時 | 4.67   | 5.14   |
| オフィス | 28.0    | 20.0 | 平日 7～21時           | 3.55   | 3.90   |

## (4) 電力量料金単価の設定

| 地域 | 建築物  | 標準契約種別  | 電力量料金単価（円/kWh） |               |
|----|------|---------|----------------|---------------|
|    |      |         | 夏季             | その他季          |
| 東京 | 住宅   | 従量電灯 B  | 22.86          |               |
|    | オフィス | 業務用電力   | 16.36 [13.75]  | 15.26 [12.65] |
| 大阪 | 住宅   | 従量電灯 A  | 24.21          |               |
|    | オフィス | 高压電力 AS | 12.08          | 11.06         |

### 3. 実証試験結果

#### 3.1 空調負荷低減等性能及び環境負荷・維持管理等性能

##### (1) 実証項目

【単体（窓用日除け建材のみの状態）の性能値】〔平均値〕

| 対象 | 項目        | 結果   |
|----|-----------|------|
| 単体 | 日射透過率 (%) | 39.1 |
|    | 日射反射率 (%) | 6.1  |
|    | 修正放射率 (—) | 0.88 |

【構成体（既存の窓に窓用日除け建材を取り付けた状態）の性能値】

| 対象  | 項目                           | ガラスの厚さ | 結果   |
|-----|------------------------------|--------|------|
| 構成体 | 遮へい係数* (—)                   | 3mm    | 0.70 |
|     |                              | 8mm    | 0.64 |
|     | 熱貫流率 [W/(m <sup>2</sup> ・K)] | 3mm    | 3.9  |
|     |                              | 8mm    | 3.8  |

##### (2) 測定項目（参考）

① 単体（窓用日除け建材のみの状態）の性能値〔平均値〕

| 対象 | 項目          | 結果   |
|----|-------------|------|
| 単体 | 可視光線透過率 (%) | 37.4 |
|    | 可視光線反射率 (%) | 6.2  |

注) 単体とは、窓用日除け建材（製品）のみの状態を示す。

構成体とは、既存の窓に実証対象技術を取り付ける事により複数の板材が存在する状態を示す。

(3) 分光透過率・分光反射率（波長範囲：300nm～2500nm）の特性

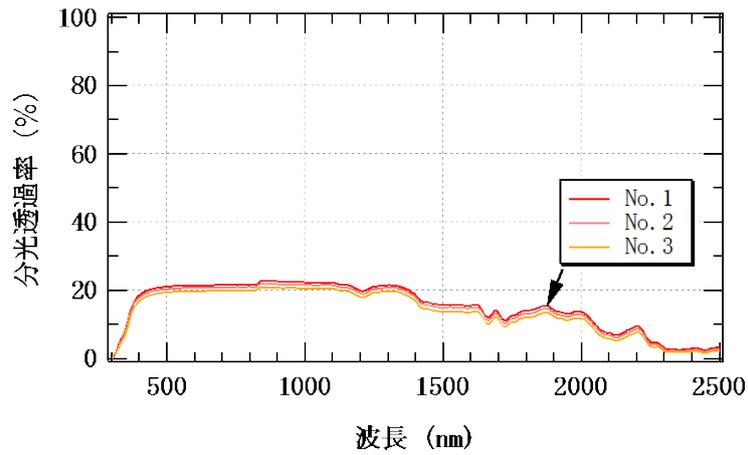


図-1 分光透過率測定結果

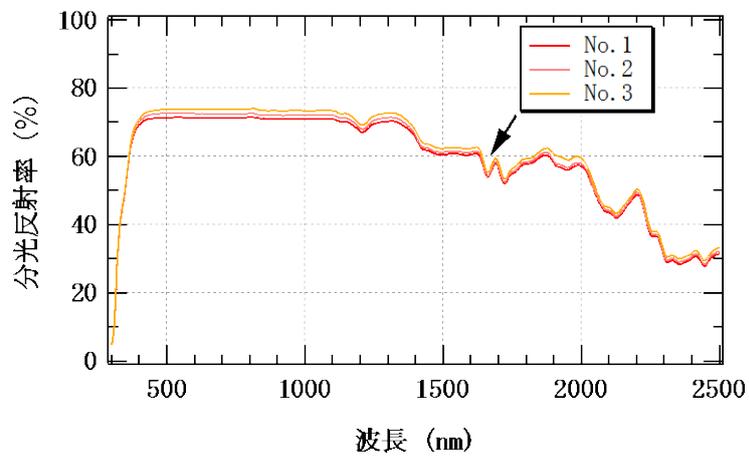


図-2 分光反射率測定結果

## 3.1.2. 数値計算により算出する実証項目

## (1) 実証項目の計算結果

【算出対象区域：LD 部（住宅）、事務室南側部（オフィス）】

比較対象：窓用日除け建材取付前（単板ガラス）

|                                |            | 東京都  |  | 大阪府  |  |
|--------------------------------|------------|--|--|--|--|
|                                |            | 住宅(戸建木造)   | オフィス   | 住宅(戸建木造)   | オフィス   |
| 冷房負荷<br>低減効果*1<br>(夏季<br>1ヶ月)  | 熱量         | 49 kWh/月<br>( 523kWh/月<br>→ 474kWh/月)            | 154 kWh/月<br>( 1,950kWh/月<br>→ 1,796kWh/月)       | 54 kWh/月<br>( 583kWh/月<br>→ 529kWh/月)            | 180 kWh/月<br>( 2,104kWh/月<br>→ 1,924kWh/月)       |
|                                |            | 9.4 %低減  | 7.9 %低減  | 9.3 %低減  | 8.6 %低減  |
|                                | 電気料金       | 238 円低減  | 709 円低減<br>[596 円低減]                             | 278 円低減  | 612 円低減  |
| 冷房負荷<br>低減効果*1<br>(夏季<br>6~9月) | 熱量         | 149 kWh/4ヶ月<br>( 1,443kWh/4ヶ月<br>→ 1,294kWh/4ヶ月) | 210 kWh/4ヶ月<br>( 4,991kWh/4ヶ月<br>→ 4,781kWh/4ヶ月) | 163 kWh/4ヶ月<br>( 1,648kWh/4ヶ月<br>→ 1,485kWh/4ヶ月) | 285 kWh/4ヶ月<br>( 5,670kWh/4ヶ月<br>→ 5,385kWh/4ヶ月) |
|                                |            | 10.3 %低減   | 4.2 %低減  | 9.9 %低減  | 5.0 %低減  |
|                                | 電気料金       | 725 円低減  | 985 円低減<br>[830 円低減]                             | 842 円低減  | 984 円低減  |
| 室温上昇<br>抑制効果*2<br>(夏季<br>15時)  | 自然<br>室温*3 | 1.0 °C<br>( 40.7°C→ 39.7°C)                      | -3.6 °C<br>( 47.0°C→ 50.6°C)                     | 0.8 °C<br>( 39.0°C→ 38.2°C)                      | -3.4 °C<br>( 48.9°C→ 52.3°C)                     |
|                                | 体感<br>温度*4 | 1.6 °C<br>( 41.4°C→ 39.8°C)                      | -3.6 °C<br>( 46.9°C→ 50.5°C)                     | 1.2 °C<br>( 39.5°C→ 38.3°C)                      | -3.4 °C<br>( 48.8°C→ 52.2°C)                     |

\*1：夏季1ヶ月（8月）及び夏季（6～9月）において室内温度が冷房設定温度を上回ったときに冷房稼働した場合の冷房負荷低減効果

\*2：8月1日の15時における対象部での室温の抑制効果

\*3：冷房を行わないときの室温

\*4：平均放射温度（MRT）を考慮した温度（空気温度とMRTの重み付き平均）

注1）数値計算は、モデル的な住宅及びオフィスを想定し、各種前提条件のもと行ったものであり、実際の導入環境とは異なる。

注2）電気料金のうち、括弧内に示す値は、平成23年度に当分野で設定した電力量料金単価に基づき算出したものである。

## (2) 参考項目の計算結果

① 実証項目に対し暖房の影響を考慮した計算結果

【算出対象区域：LD 部（住宅）、事務室南側部（オフィス）】

比較対象：窓用日除け建材取付前（単板ガラス）

|                           |          | 東京都  |  | 大阪府  |  |
|---------------------------|----------|--|--|--|--|
|                           |          | 住宅(戸建木造)                                   | オフィス                                       | 住宅(戸建木造)                                   | オフィス                                       |
| 暖房負荷<br>低減効果*1<br>(冬季1ヶ月) | 熱量       | 38 kWh/月<br>( 334kWh/月<br>→ 296kWh/月)      | 76 kWh/月<br>( 185kWh/月<br>→ 109kWh/月)      | 33 kWh/月<br>( 364kWh/月<br>→ 331kWh/月)      | 115 kWh/月<br>( 337kWh/月<br>→ 222kWh/月)     |
|                           |          | 11.4 %低減                                   | 41.1 %低減                                   | 9.1 %低減                                    | 34.1 %低減                                   |
|                           | 電気<br>料金 | 168 円低減                                    | 298 円低減<br>[247 円低減]                       | 157 円低減                                    | 327 円低減                                    |
| 冷暖房負荷<br>低減効果*2<br>(期間空調) | 熱量       | 354 kWh/年<br>( 3,011kWh/年<br>→ 2,657kWh/年) | 612 kWh/年<br>( 5,893kWh/年<br>→ 5,281kWh/年) | 357 kWh/年<br>( 3,299kWh/年<br>→ 2,942kWh/年) | 785 kWh/年<br>( 6,959kWh/年<br>→ 6,174kWh/年) |
|                           |          | 11.8 %低減                                   | 10.4 %低減                                   | 10.8 %低減                                   | 11.3 %低減                                   |
|                           | 電気<br>料金 | 1,640 円低減                                  | 2,560 円低減<br>[2,136 円低減]                   | 1,762 円低減                                  | 2,402 円低減                                  |

\*1：冬季 1 ヶ月（2 月）において室内温度が暖房設定温度を下回ったときに暖房が稼働した場合の暖房負荷低減効果

\*2：夏季（6～9 月）において室内温度が冷房設定温度を上回ったときに冷房が稼働した場合及び冬季（11～4 月）において室内温度が暖房設定温度を下回ったときに暖房が稼働した場合の冷暖房負荷低減効果

注 1) 数値計算は、モデル的な住宅及びオフィスを想定し、各種前提条件のもと行ったものであり、実際の導入環境とは異なる。

注 2) 電気料金のうち、括弧内に示す値は、平成 23 年度に当分野で設定した電力量料金単価に基づき算出したものである。

## ② 年間を通じ冷暖房の影響を考慮した計算結果

【算出対象区域：LD 部（住宅）、事務室南側部（オフィス）】

比較対象：窓用日除け建材取付前（単板ガラス）

|                           |          | 東京都  |  | 大阪府  |  |
|---------------------------|----------|--|--|--|--|
|                           |          | 住宅(戸建木造)                                   | オフィス                                       | 住宅(戸建木造)                                   | オフィス                                       |
| 冷房負荷<br>低減効果*1<br>(年間空調)  | 熱量       | 290 kWh/年<br>( 1,914kWh/年<br>→ 1,624kWh/年) | 58 kWh/年<br>( 6,024kWh/年<br>→ 5,966kWh/年)  | 271 kWh/年<br>( 2,057kWh/年<br>→ 1,786kWh/年) | 165 kWh/年<br>( 6,961kWh/年<br>→ 6,796kWh/年) |
|                           |          | 15.2 %低減                                   | 1.0 %低減                                    | 13.2 %低減                                   | 2.4 %低減                                    |
|                           | 電気<br>料金 | 1,421 円低減                                  | 332 円低減<br>[289 円低減]                       | 1,404 円低減                                  | 611 円低減                                    |
| 暖房負荷<br>低減効果*2<br>(年間空調)  | 熱量       | 223 kWh/年<br>( 1,626kWh/年<br>→ 1,403kWh/年) | 402 kWh/年<br>( 902kWh/年<br>→ 500kWh/年)     | 212 kWh/年<br>( 1,705kWh/年<br>→ 1,493kWh/年) | 500 kWh/年<br>( 1,289kWh/年<br>→ 789kWh/年)   |
|                           |          | 13.7 %低減                                   | 44.6 %低減                                   | 12.4 %低減                                   | 38.8 %低減                                   |
|                           | 電気<br>料金 | 995 円低減                                    | 1,575 円低減<br>[1,306 円低減]                   | 999 円低減                                    | 1,418 円低減                                  |
| 冷暖房負荷<br>低減効果*3<br>(年間空調) | 熱量       | 514 kWh/年<br>( 3,541kWh/年<br>→ 3,027kWh/年) | 460 kWh/年<br>( 6,926kWh/年<br>→ 6,466kWh/年) | 483 kWh/年<br>( 3,762kWh/年<br>→ 3,279kWh/年) | 665 kWh/年<br>( 8,250kWh/年<br>→ 7,585kWh/年) |
|                           |          | 14.5 %低減                                   | 6.6 %低減                                    | 12.8 %低減                                   | 8.1 %低減                                    |
|                           | 電気<br>料金 | 2,416 円低減                                  | 1,907 円低減<br>[1,595 円低減]                   | 2,403 円低減                                  | 2,029 円低減                                  |

\*1：年間を通じ室内温度が冷房設定温度を上回ったときに冷房が稼働した場合の冷房負荷低減効果

\*2：年間を通じ室内温度が暖房設定温度を下回ったときに暖房が稼働した場合の暖房負荷低減効果

\*3：窓用日除け建材の取付けにより低減する年間の冷房負荷量と暖房負荷量の合計

注1) 数値計算は、モデル的な住宅及びオフィスを想定し、各種前提条件のもと行ったものであり、実際の導入環境とは異なる。

注2) 電気料金のうち、括弧内に示す値は、平成23年度に当分野で設定した電力量料金単価に基づき算出したものである。

## ③ 建築物全体または事務室全体において年間を通じ冷暖房の影響を考慮した計算結果

【算出対象区域：建築物全体（住宅）、基準階事務室全体（オフィス）】

比較対象：窓用日除け建材取付前（単板ガラス）

|                           |          | 東京都  |  | 大阪府  |  |
|---------------------------|----------|--|--|--|--|
|                           |          | 住宅（戸建木造）                                   | オフィス   | 住宅（戸建木造）                                   | オフィス   |
| 冷房負荷<br>低減効果*1<br>(年間空調)  | 熱量       | 341 kWh/年<br>( 2,517kWh/年<br>→ 2,176kWh/年) | -71 kWh/年<br>( 28,214kWh/年<br>→ 28,285kWh/年)   | 323 kWh/年<br>( 2,751kWh/年<br>→ 2,428kWh/年) | 469 kWh/年<br>( 32,724kWh/年<br>→ 32,255kWh/年)   |
|                           |          | 13.5 %低減                                   | -0.3 %低減                                       | 11.7 %低減                                   | 1.4 %低減  |
|                           | 電気<br>料金 | 1,669 円低減                                  | -47 円低減<br>[8 円低減]                             | 1,674 円低減                                  | 1,807 円低減                                      |
| 暖房負荷<br>低減効果*2<br>(年間空調)  | 熱量       | 264 kWh/年<br>( 2,804kWh/年<br>→ 2,540kWh/年) | 3,677 kWh/年<br>( 8,462kWh/年<br>→ 4,785kWh/年)   | 256 kWh/年<br>( 2,911kWh/年<br>→ 2,655kWh/年) | 3,861 kWh/年<br>( 9,833kWh/年<br>→ 5,972kWh/年)   |
|                           |          | 9.4 %低減                                    | 43.5 %低減                                       | 8.8 %低減                                    | 39.3 %低減                                       |
|                           | 電気<br>料金 | 1,173 円低減                                  | 14,386 円低減<br>[11,927 円低減]                     | 1,206 円低減                                  | 10,950 円低減                                     |
| 冷暖房負荷<br>低減効果*3<br>(年間空調) | 熱量       | 604 kWh/年<br>( 5,320kWh/年<br>→ 4,716kWh/年) | 3,606 kWh/年<br>( 36,676kWh/年<br>→ 33,070kWh/年) | 579 kWh/年<br>( 5,662kWh/年<br>→ 5,083kWh/年) | 4,330 kWh/年<br>( 42,557kWh/年<br>→ 38,227kWh/年) |
|                           |          | 11.4 %低減                                   | 9.8 %低減  | 10.2 %低減                                   | 10.2 %低減                                       |
|                           | 電気<br>料金 | 2,842 円低減                                  | 14,339 円低減<br>[11,935 円低減]                     | 2,880 円低減                                  | 12,757 円低減                                     |

\*1：年間を通じ室内温度が冷房設定温度を上回ったときに冷房が稼働した場合の冷房負荷低減効果

\*2：年間を通じ室内温度が暖房設定温度を下回ったときに暖房が稼働した場合の暖房負荷低減効果

\*3：窓用日除け建材の取付により低減する年間の冷房負荷量と暖房負荷量の合計

注1) 数値計算は、モデル的な住宅及びオフィスを想定し、各種前提条件のもと行ったものであり、実際の導入環境とは異なる。

注2) 電気料金のうち、括弧内に示す値は、平成23年度に当分野で設定した電力量料金単価に基づき算出したものである。

**(3) (1)実証項目の計算結果及び(2)参考項目の計算結果に関する注意点**

- ① 数値計算は、モデル的な住宅を想定し、各種前提条件のもと行ったものであり、実際の導入環境とは異なる。
  - ② 熱負荷の低減効果を熱量単位（kWh）だけでなく、電気料金の低減効果（円）としても示すため、定格出力運転時における消費電力 1kW当たりの冷房・暖房能力（kW）を表したCOP及び電力量料金単価を設定している。
  - ③ 数値計算において設定した冷暖房の運転期間は、下記の通りとした。
    - ・ 夏季 15 時 : 8 月 1 日の 15 時
    - ・ 夏季 1 ヶ月 : 8 月 1～31 日
    - ・ 夏季 6～9 月 : 6 月 1 日～9 月 30 日
    - ・ 冬季 1 ヶ月 : 2 月 1 日～28 日
    - ・ 期間空調 : 冷房期間 6～9 月及び暖房期間 11～4 月
    - ・ 年間空調 : 冷暖房期間 1 年\*1
- \*1： 設定温度よりも室温が高い場合に冷房運転を行い、設定温度よりも室温が低い場合に暖房運転を行う。
- ④ 日射が遮蔽され、室内が暗くなることに伴い生じる、照明の量及び時間に起因する熱負荷の増加は考慮していない。
  - ⑤ 冷房・暖房負荷低減効果の熱量の欄には、実証対象技術の使用前後の熱負荷の差および使用前後の熱負荷の総和をそれぞれ示している（使用前→使用后）。
  - ⑥ 電気料金について、本計算では窓用日除け建材取付けの有無による室内熱負荷の差を検討の対象としていることから、種々の仮定が必要となる総額を見積もることをせず、熱負荷の変化に伴う空調電気料金の差額のみを示している（電気料金の算出に関する考え方は詳細版本編 29 ページ【電気料金算出に関する考え方】に示す）。

**3.2 環境負荷・維持管理等性能**

| 項目  | 測定結果   |
|---|--------|
| 【実証項目】 露点温度 <sup>注1)2)</sup> (°C)   | -5°C以上 |
| 温度*1 (°C)   | 22.5   |
| 相対湿度*1 (%)  | 31     |
| 注 1) 露点試験を行った結果、-5°Cにおいて結露が認められた。   |        |
| 注 2) 試験体の作製条件; 温度 26.5°C, 相対湿度 48%  |        |
| *1: 露点試験実施時における雰囲気温度及び相対湿度の測定結果   |        |
| 〔解説〕  |        |
| 露点試験では、-5°C、-10°C、-15°C、-20°Cの温度において結露の有無を確認した。試験の結果、-5°Cで結露が確認されたため、露点は-5°C以上であると言える。ただし、本試験により露点温度を特定することはできない。 |        |

#### 4. 参考情報

(1)実証対象技術の概要（参考情報）及び(2)その他メーカーからの情報（参考情報）に示された情報は、全て実証申請者が自らの責任において申請したものであり、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。

##### (1) 実証対象技術の概要（参考情報）

| 項目                       |               | 実証申請者 記入欄   |          |                     |
|--------------------------|---------------|---|----------|---------------------|
| 実証申請者                    |               | 大建工業株式会社 / 株式会社ミナミヒーティングプラン<br>(英文表記: DAIKEN CORPORATION / MINAMI HEATING PLAN Co., Ltd.) |          |                     |
| 技術開発企業名                  |               | 株式会社ミナミヒーティングプラン<br>(英文表記: MINAMI HEATING PLAN Co., Ltd.)                                 |          |                     |
| 実証対象製品・名称                |               | まどりーど<br>(英文表記: MADLEAD)  |          |                     |
| 実証対象製品・型番                |               | HP ブラウンスモーク<br>(英文表記: HP BROWN SMOKE)   |          |                     |
| 連絡先                      | TEL           | 03-6271-7670  |          |                     |
|                          | FAX           | 03-5296-4052  |          |                     |
|                          | Web アドレス      | http://www.daiken.jp/   |          |                     |
|                          | E-mail        | D3E00@dmil.daiken.co.jp   |          |                     |
| 技術の特徴                    |               | 既存の単板ガラスに、3mmの空気層を設けて遮熱樹脂パネル(厚さ2mm)を室内側から固定することで、窓の断熱性能を簡易に向上させることができる。                   |          |                     |
| 設置条件                     | 対応する建築物・部位など  | 住宅用窓、非住宅(事務所、店舗、その他施設)用窓  |          |                     |
|                          | 施工上の留意点       | 樹脂パネルをクリップと化粧テープにより確実に押さえ込む。  |          |                     |
|                          | その他設置場所等の制約条件 | ジャロジー窓、内格子窓、ドア窓には取り付け不可。  |          |                     |
| メンテナンスの必要性<br>耐候性・製品寿命など |               | 汚れに対しては、水拭き・中性洗剤を用いた水拭きで対応する。   |          |                     |
| コスト概算                    |               | 設計施工価格(材工共)   | 30,800 円 | 1m <sup>2</sup> あたり |

##### (2) その他メーカーからの情報（参考情報）

|  |
|--|
|  |
|--|