

# 環境技術実証事業 広報資料

環境技術  
実証事業  
ETV 環境省

ヒートアイランド対策技術分野  
実証番号 051-1300

第三者機関が実証した  
性能を公開しています

実証年度  
H25

[www.env.go.jp/policy/etv](http://www.env.go.jp/policy/etv)

本ロゴマークは一定の基準に適合していることを  
認定したものではありません

## ヒートアイランド対策技術分野 (建築物外皮による空調負荷低減等技術)

### 平成25年度実証対象技術の環境保全効果等



環境省



# 目次

I. はじめに	1
■広報資料策定の経緯	1
II. 用語の解説	2
III. ヒートアイランド対策技術分野（建築物外皮による空調負荷低減等技術）と実証試験の方法について（平成25年度）	5
■ヒートアイランド対策技術分野 （建築物外皮による空調負荷低減等技術）の対象技術とは？	5
■実証対象技術（建築物外皮）による効果は？	6
■実証試験の概要	8
■実証項目について	8
IV. 平成25年度実証試験結果について	12
■実証を実施した機関	12
■実証試験結果報告書全体概要の見方	12
■実証試験結果報告書（全体概要）	22
V. これまでの実証対象技術一覧	247
VI. 「環境技術実証事業」について	262
■「環境技術実証事業」とは？	262
■事業の仕組みは？	262
（1）事業の実施体制	263
（2）事業の流れ	264
■ヒートアイランド現象と対策	266
■ヒートアイランド対策技術分野について	266
■なぜヒートアイランド対策技術分野を対象技術分野としたのか？	267
■なぜ建築物外皮による空調負荷低減等技術を実証対象としたのか？	267
■実証番号を付した固有の環境技術実証事業ロゴマーク（個別ロゴマーク）	268
■環境技術実証事業のウェブサイトについて	269
【参考文献】	269



# 1. はじめに

## ■ 広報資料策定の経緯

環境省では環境技術の普及促進を目指して、「環境技術実証事業（ETV 事業。以下、「実証事業」といいます）」を実施しています。この実証事業では、さまざまな分野における環境技術（個別の製品も含めて、幅広く「環境技術」という言葉を使います）を実証しています。

ここでいう実証とは、「第三者である試験機関により、既に実用化段階にある技術（製品）の性能が試験され、結果を公表」することです。技術や製品の実用化等の前段階として行う「実証実験」とは異なる意味であり、また、JIS 規格のように何かの基準をクリアしていることを示す認証でもありません。（事業の詳細は本冊子の VI 章をご覧ください）

本冊子（広報資料）は、この事業において平成 25 年度に実証された技術（製品）について、その環境保全効果等を試験した結果の概要を示したものであり、環境技術や、環境技術を使った環境製品の購入・導入をお考えのユーザーのみなさんに、実証された技術（製品）や関連する技術分野を知っていただき、積極的な購入・導入を促すために作成したものです。

なお、平成 25 年度以前に実証された技術に関する試験結果を含め、より詳しい詳細版が環境技術実証事業ウェブサイト内の「実証結果一覧」  
[\(<http://www.env.go.jp/policy/etv/verified/index.html#01>\)](http://www.env.go.jp/policy/etv/verified/index.html#01)にあります。  
是非ともご覧ください。

## II. 用語の解説

この広報資料では、実証事業やヒートアイランド対策技術分野（建築物外皮による空調負荷低減等技術）に関する以下のような用語を使用しています。

表 2-1：この広報資料で使用されている用語の解説

用語	定義・解説
＜実証事業に関する用語＞	
実証対象技術	実証試験の対象となる技術を指す。本分野では、「建築物外皮による空調負荷低減等技術」を指す。
実証対象製品	実証対象技術を製品として具現化したもののうち、実証試験で実際に使用するものを指す。
実証項目	実証対象技術の性能や効果を測るための試験項目を指す。「遮へい係数、熱貫流率」等。
参考項目	実証対象技術の性能や効果を測る上で、参考となる項目を指す。「冬期における暖房負荷低減効果」等。
実証運営機関	本事業の普及を図るための企画・立案及び広報・普及啓発活動、事業実施要領の改定案の作成、実証機関の公募・選定、実証試験要領の策定又は改定、本事業の円滑な推進のために必要な調査等を行う。
環境技術実証事業運営委員会	本委員会は、有識者（学識経験者、ユーザー等）で構成され、実証対象技術に関し、公正中立な立場から議論を行う。また、実証運営機関が行う実証事業の運営に関し、専門的知見に基づき検討・助言を行う。
実証機関	実証試験要領案の作成、実証対象技術の企業等からの公募、実証対象とする技術の設定・審査、実証試験計画の策定、実証試験の実施、実証試験結果報告書の作成、ロゴマーク及び実証番号の交付事務等を行う。
技術実証検討会	本検討会は、実証対象技術に関する有識者（学識経験者、ユーザー等）で構成され、実証機関が行う実証試験要領案の作成や実証試験計画の策定、実証試験の実施等に関し、専門的知見に基づき検討・助言を行う。
実証申請者	技術実証を受けることを希望する者を指す。開発者や販売事業者等。
＜ヒートアイランド対策技術分野（建築物外皮による空調負荷低減等技術）に関する主な用語＞	
ヒートアイランド現象	都市の中心部の気温が、郊外に比べて島状に高くなる現象であり、近年都市に特有の環境問題として注目を集めており、大気に関する熱汚染とも言われている。
遮へい係数（一）	フィルムを貼付または、塗料を塗布した厚さ 3mm のフロート板ガラスに入射した日射が、一度吸収された後に入射面の反対側に再放射される分も含んで通過する率を、厚さ 3mm のフロート板ガラスだけとした場合の率を 1 として表したときの値。
可視光線透過率（%）	可視光線（波長範囲：380nm～780nm）の透過光の光束と入射光の光束の比。
日射透過率（%）	日射（300nm～2500nm）の透過の放射束と入射の放射束の比。
日射反射率（%）	日射（波長範囲：300nm～2500nm）の反射光の光束と入射光の光束の比。
放射率（一）	空間に放射する熱放射の放射束の、同じ温度の黒体が放射する熱放射の放射束に対する比。

用語	定義・解説
＜ヒートアイランド対策技術分野（建築物外皮による空調負荷低減等技術）に関する主な用語＞ （続き）	
熱貫流率 [W/(m <sup>2</sup> ・K)]	フィルムを貼付または、塗料を塗布した厚さ3mmのフロート板ガラスについて、その両側の空気温度差が1℃の時、面積1㎡当たり単位時間に通過する熱量。
明度（マンセルバリュー）（－）	無彩色（色みのない色）のうち、黒（V=0）から白（V=10）までの明るさを感じ覚的に等しい段階に分けて表示したもの。
冷房負荷低減効果	夏季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の冷房負荷低減効果。夏季1ヶ月（8月）又は3ヶ月（6～9月）
室温上昇抑制効果	最も日射量の多い日時における対象部での屋根表面温度・室温の抑制効果。
屋根（屋上）表面温度低下量（℃）	夏季における実証対象技術による屋根（屋上）表面温度の低下量。
自然温度（℃）	冷暖房を行わないときの室温。
体感温度（℃）	壁などの室内表面温度を考慮した温度（空気温度と壁などの室内表面温度との平均）。
暖房負荷低減効果	冬季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。冬季1ヶ月（2月）又は3ヶ月（11～4月）
冷暖房負荷低減効果	フィルムの貼付または、塗料の塗布により低減する冷房負荷量と暖房負荷量の合計。
対流顕熱量低減効果	実証対象技術による屋根表面から外気への対流による顕熱移動量の低減効果。
付着性	塗膜が下地面に付着して離れにくい性質。
付着強さ （N/mm <sup>2</sup> ）	乾燥した塗膜と素地との間の付着力の総和。
保水性	材料の水分保持の性質で、保水量で表される。
絶乾質量（g）	基準乾燥温度において試験体を一定質量になるまで乾燥した後の質量。
湿潤質量（g）	15～25℃の清水中で24時間吸水させた後、密閉式のプラスチック容器に入れ、15～30℃の室内で30分間水を切り、絞った濡れウエスで目に見える水膜をぬぐった後、直ちに計測したときの質量。
保水量 （g/mm <sup>3</sup> ）	保水質量（湿潤質量-絶乾質量）を材料の容積で除したもの。
吸水性（％）	30分吸水後の吸い上げ高さで表される。
蒸発性	蒸発効率、恒率蒸発期間及び積算蒸発量によって示される材料の水分蒸発に係わる性質
蒸発効率（－）	水面からの蒸発量を1としたときの同一の環境条件での材料表面からの蒸発量の比。
恒率蒸発期間 （hr）	材料が一定の環境条件で乾燥する過程で蒸発量が一定と見なせる（蒸発効率が0.7以上）期間。
積算蒸発量（g）	試験開始以後の蒸発量（質量減少量）の積算値。
積算温度 （℃・hr）	一般的なコンクリート平板を試験した場合に達する温度を基準として、試験開始から12時間後までの試験体温度との差を積算した値。
質量基準質量含水率（kg/kg）	蒸発し得る水分の質量を材料の乾燥質量で除したもの。

用語	定義・解説
<ヒートアイランド対策技術分野（建築物外皮による空調負荷低減等技術）に関する主な用語> （続き）	
容積基準質量含水率（ $\text{kg}/\text{m}^3$ ）	蒸発し得る水分の質量を乾燥した材料の容積で除したもの。
容積基準容積含水率（ $\text{m}^3/\text{m}^3$ ）	蒸発し得る水分の容積を乾燥した材料の容積で除したもの。
換気回数	1 時間に室内空気の入れ替わる回数。
ベランダ表面温度低下量	実証対象技術によるベランダ表面温度の低下量。
顕熱放散量低減効果	実証対象技術によるベランダ表面から外気への対流による顕熱移動量の低減効果。
蒸発潜熱による冷却効果	ベランダに散水した水の蒸発潜熱による大気の冷却効果。

### Ⅲ. ヒートアイランド対策技術分野（建築物外皮による空調負荷低減等技術）と実証試験の方法について（平成25年度）

#### ■ヒートアイランド対策技術分野（建築物外皮による空調負荷低減等技術）の対象技術とは？

ヒートアイランド対策技術分野（建築物外皮による空調負荷低減等技術）では、事務所、店舗、住宅などの建築物に後付けできる外皮技術であり、室内冷房負荷などを低減させることにより、人工排熱を減少させ、ヒートアイランド対策効果が得られるもの（ただし、屋上緑化は除く。）を実証対象としています。

実証対象のうち代表的なものとして、窓ガラスの遮蔽性能を向上させる窓用日射遮蔽フィルム（窓用コーティング材）や建築物の屋根・屋上の日射反射率を高める高反射率塗料（遮熱塗料）があげられます。また、平成22年度より実証対象とした技術に、水の蒸発潜熱（気化熱）を利用して、屋根・屋上表面の温度上昇を抑制する「保水性建材」があります。これらの技術の他、原理によらず、上記目的に合致する技術は幅広く対象としています（例えば、平成25年度には、屋根用高反射率瓦を対象としています）。当技術分野では、実証対象とする技術の種類が増加（平成18年度は1種類、平成25年度は15種類）しており、社会的注目を集めています。

実証対象として想定される技術の例及びその概要を表3-1に示します。

表3-1: 実証対象として想定される技術の例とその概要

想定される技術	技術の概要
窓用日射遮蔽フィルム	窓ガラスにフィルムを貼付することで、日射を遮蔽し、建築物内部への日射透過量を減少させ、それにより、建築物内部への熱流量を減少させる技術。
窓用コーティング材	窓ガラスに塗布することで、日射を遮蔽し、建築物内部への日射透過量を減少させ、これにより、建築物内部への熱流量を減少させる技術。
窓用後付複層ガラス	既存窓ガラスを複層化することにより、断熱性能を高め、夏場の冷房負荷を低減する技術。
高反射率塗料(遮熱塗料)	建物の屋上に塗布することで、塗膜表面における日射反射率を高め、表面温度を抑制、建築物内部への熱流量を減少させる技術。
保水性建材	建築物の屋根・屋上に保水性を持つ建材を敷設し、蒸発潜熱(気化熱)により屋根・屋上表面の温度上昇を抑制する技術。
その他	上記目的に合致する技術は幅広く対象とする。 (例: 窓用ファブリック、高反射率ブラインド、日射遮蔽網戸、開口部用後付建材、屋根用日除けシート、日射遮蔽スクリーン、日射遮蔽レースカーテン、窓用後付日除け。)

※上記は例示であり、定義に当てはまる技術はすべて実証対象技術となりえます。

## ■実証対象技術（建築物外皮）による効果は？

窓用日射遮蔽フィルム及び窓用コーティング材の多くは図3-1に示す熱収支の概念図のとおり、室内に入る日射量（日射透過量）を減少させる（反射量を増加させる）ことで、室内に入る

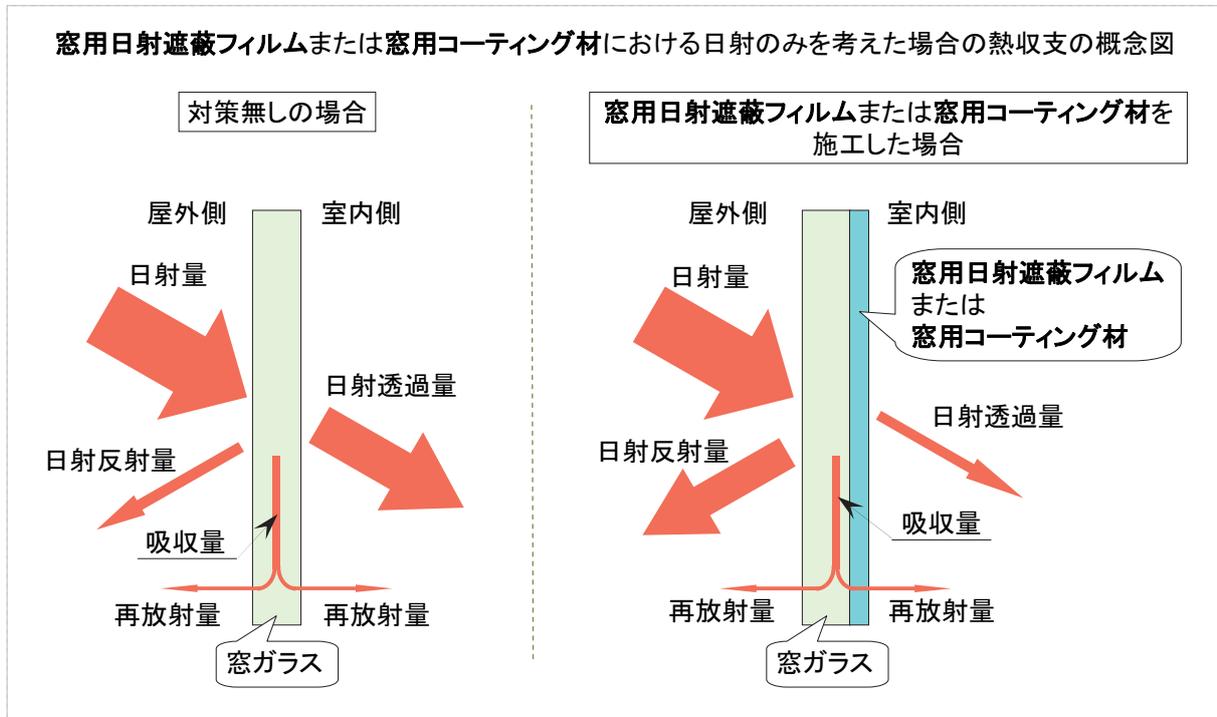


図3-1: 窓用日射遮蔽フィルムまたは窓用コーティング材の熱収支の概念図

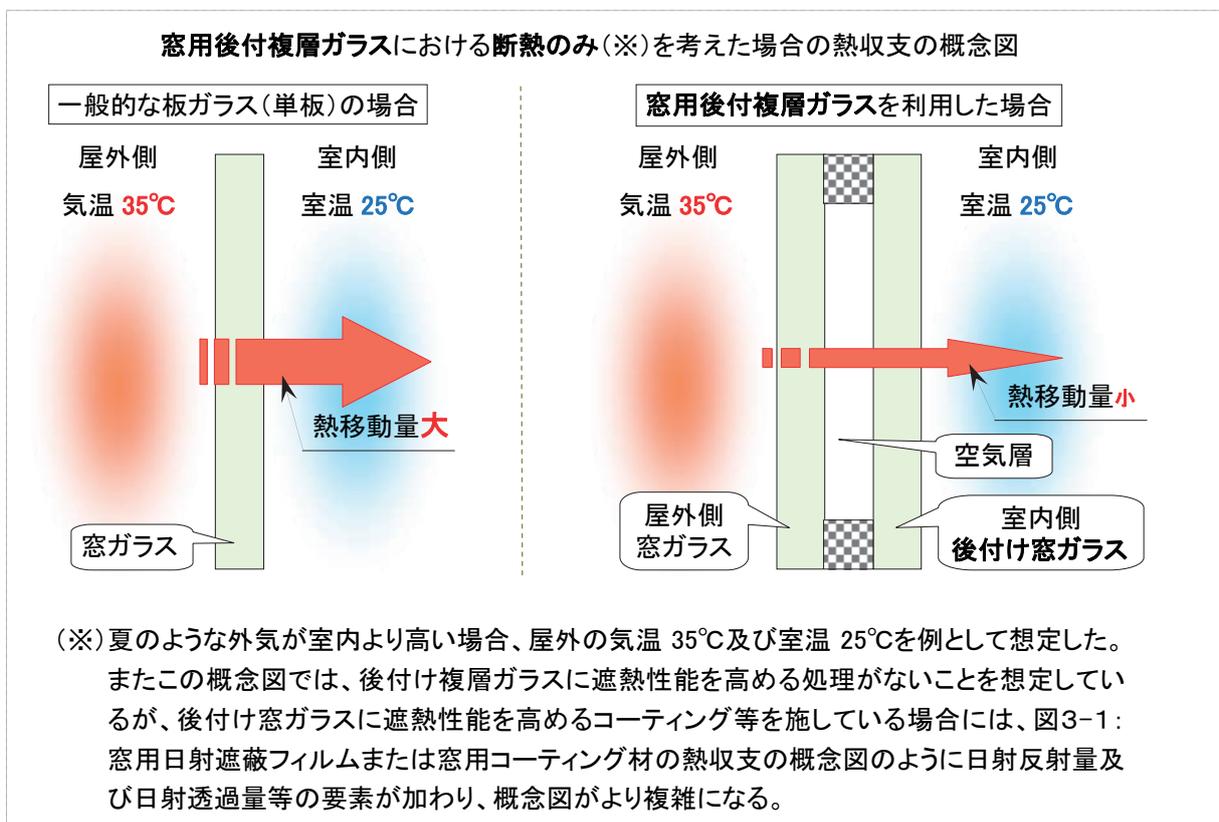


図3-2: 窓用後付複層ガラスの熱収支の概念図

熱量を減少させ、空調負荷を低減させています。図3-1に示すほか、日射吸収量を高めることによって室内へ侵入する熱量を低減させる技術もあります。

また窓用後付複層ガラスは図3-2に示す熱収支の概念図のとおり、ガラス部分を断熱化することで室内に入る熱量を減少させ、空調負荷を低減させる技術です。

後付けする窓ガラスは単層と複層があります。また図3-2にも記載してありますが、後付けガラスに遮熱性能を高めるコーティング等を施した窓用後付複層ガラスの場合は、断熱だけでなく日射を遮蔽することにより室内に入る熱量を減少させる要素も加わります。

また、日射反射率を高めた高反射率塗料（遮熱塗料）は、日射反射率を高めることによって室内冷房負荷を低減させるだけでなく、図3-3の高反射率塗料（遮熱塗料）における熱収支の概念図に示すとおり、建築物への日射熱吸収（夜間は建築物の蓄熱）を抑制して日中または夜間における外気への放熱を緩和させることもできます。

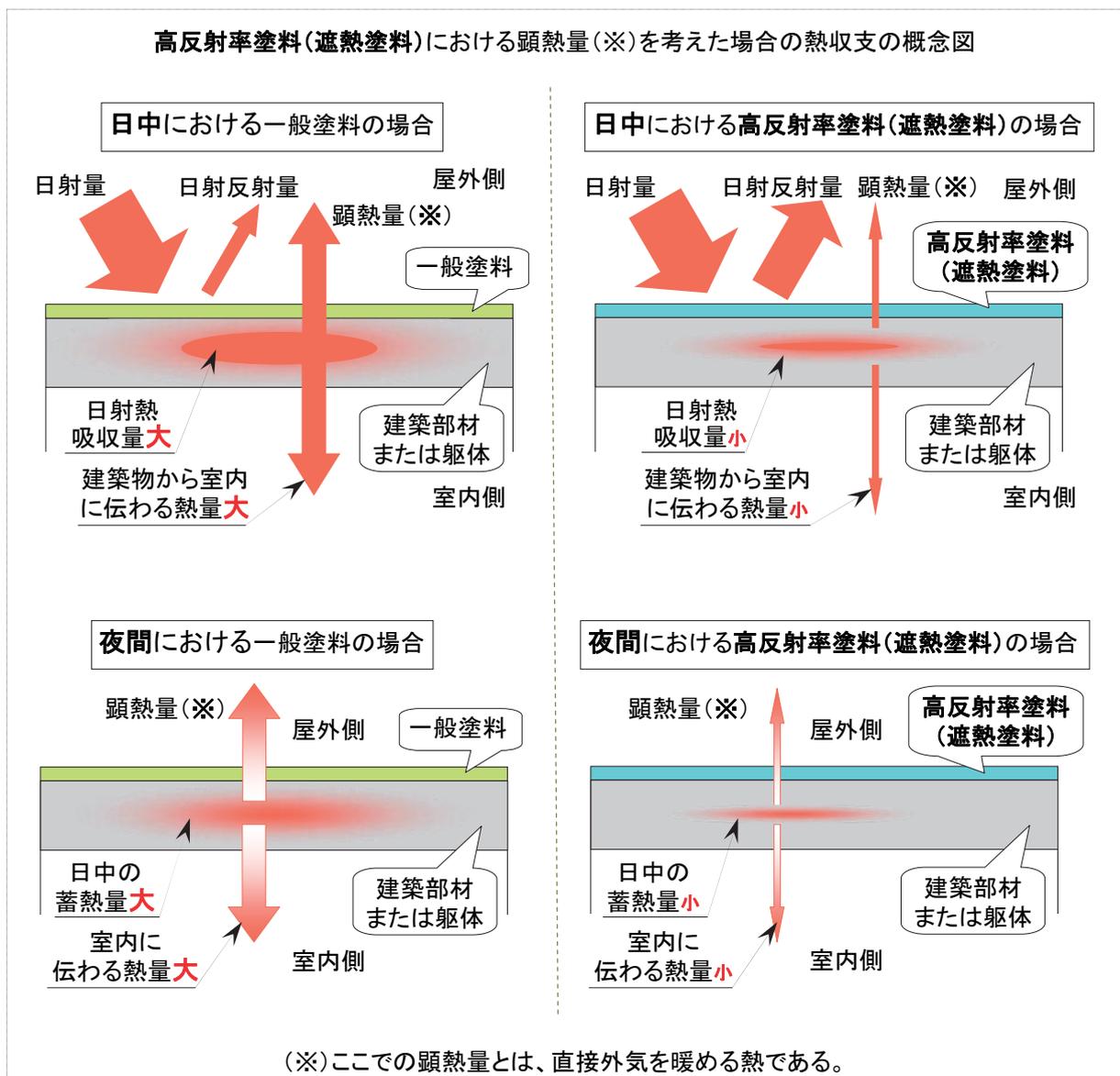


図3-3: 高反射率塗料(遮熱塗料)の熱収支の概念図

## ■ 実証試験の概要

実証試験は、ヒートアイランド対策技術分野（建築物外皮による空調負荷低減等技術）の「実証試験要領」に基づき実施されます。実証の対象となる技術・製品について、以下の各項目を実証しています。

- 空調負荷低減による環境保全効果（各物性値の測定、想定した建築物及び気象条件における導入効果の計算）
- 効果の持続性

## ■ 実証項目について

ヒートアイランド対策技術分野（建築物外皮による空調負荷低減等技術）での実証項目は、空調負荷低減性能及び環境負荷・維持管理等性能の2つに大きく分けられます。ここでは、本技術分野で毎年度実証対象技術としての取扱い件数が多い「窓用日射遮蔽フィルム」について、各実証項目の概説を示します。各実証項目の内容は、「窓用コーティング材」も同じものです。

なお、記載した実証項目の内容は、JIS規格（JIS A 5759:2008 建築ガラス用フィルム）の記載をより解り易い表現となるように、加筆・修正等の変更を加えたものです。そのため、学術的な視点からは馴染みにくい表現になっている場合があります。

その他、各実証項目、数値計算項目及び参考としての項目の試験内容・条件等の詳細は、各実証試験結果報告書（詳細版）に記載してあります。

同報告書（詳細版）は、環境技術実証事業ウェブサイト内の「これまでの実証成果」中の「実証済み技術一覧」（<http://www.env.go.jp/policy/etv/verified/index.html#01>）からPDFファイルをダウンロードすることができます。

- （1）空調負荷低減性能とは、実証対象技術である窓用日射遮蔽フィルム（窓用コーティング材）を既存の窓ガラスに貼付（塗布）することにより、空調負荷の低減能力を実証するものです。空調負荷低減性能の実証項目は、表3-2のとおりです。数値計算により算出する実証項目は表3-4のとおりですが、表3-2の空調負荷低減性能の実証項目で求められたデータを元に算出されます。表3-3には、表3-2の実証項目の元となる測定項目を参考として記載しています。

表3-2: 空調負荷低減性能の実証項目

実証項目	内容
遮蔽係数	遮蔽係数とは、窓用日射遮蔽フィルムを貼付した(窓用コーティング材を塗布した)厚さ3mmのフロート板ガラスに入射した日射が、一度吸収された後に入射面の反対側に再放射される分も含んで通過する率(日射透過分+室内への再放射分=日射熱取得率)を、厚さ3mmのフロート板ガラスだけの場合を1(基準)として表した値である。遮蔽係数が小さいほど、日射の侵入量(図3-1における、日射透過量+室内への再放射量)を抑制することができる。遮蔽係数が小さいと視認性(屋外からの室内の見え方)が低くなる傾向があるが、製品によっては遮蔽係数が低くても視認性が高いものがある。
熱貫流率	熱貫流率とは、窓用日射遮蔽フィルムを貼付した(窓用コーティング材を塗布した)厚さ3mmのフロート板ガラスについて、その両側の空気温度差が1℃のとき、面積1m <sup>2</sup> 当たり単位時間に移動する熱量である。熱貫流率が小さいほど、温度差による熱移動が生じにくくなる。これは、日射に関する性能(日射透過率や日射反射率など)から算出するものではない。熱の移動という概念では、図3-2の複層ガラスと同じである。なお、厚さ3mmのフロート板ガラスの熱貫流率を6.0W/m <sup>2</sup> ・K※とした場合、窓用日射遮蔽フィルムを貼付した(窓用コーティング材を塗布した)厚さ3mmのフロート板ガラスの熱貫流率が5.7W/m <sup>2</sup> ・Kであれば、厚さ3mmのフロート板ガラスに対し熱の通過を5%抑制することができると考えられる。

※【参考文献】11)より。

表3-3: 空調負荷低減性能の測定項目(参考)

実証項目	内容
可視光線透過率	可視光線(人間が視認できる光線、波長範囲:380nm~780nm <sup>※</sup> )の透過光の光束と入射光の光束の比で、単位は[%]で表す。ここでいう透過とは、光がその単色光成分の振動数を変えずに窓用日射遮蔽フィルム(窓用コーティング材)及びそれを貼付(塗布)した窓を通過する現象をいう。また、光束とは、光源から放射された光の明るさを人間の眼の感度で評価した物理量である。
日射透過率	電磁波として太陽から放射されたエネルギーのうち、地球上に到達した放射(波長範囲:300nm~2500nm <sup>※</sup> )を日射といい、その透過光の光束と入射光の光束の比で、単位は[%]で表す。「透過」及び「光束」については、「可視光線透過率」の内容を参照。
日射反射率	日射の反射光の光束と入射光の光束の比で、単位は[%]で表す。「日射」については、「日射透過率」の内容を参照。ここでいう反射とは、光が窓用日射遮蔽フィルム(窓用コーティング材)を貼付した(塗布した)窓の境界面に入るとき、その単色光成分が戻る現象をいう。
垂直放射率 (修正放射率)	対象の物体から空間に放射される熱放射量を同じ温度の黒体が放射する熱放射量との比で示すものである。なお黒体とは、あらゆる波長[目に見えない波長の電磁波(紫外線、赤外線など)]を完全に吸収し、反射も透過もしない、また完全に放射(輻射)できる設定上の物体のことをいう。この垂直放射率にJIS A 5759に規定された係数を乗じて算出したものを修正放射率といい、遮蔽係数及び熱貫流率の算出に使用する。実証試験結果報告書には、垂直放射率(修正放射率)の値は記載していない。

※:【参考文献】1)より。

表 3-3 : 空調負荷低減性能の測定項目 (参考) 《前頁からの続き》

項目	内容
分光透過率	波長範囲 300nm~2500nm における各波長での透過率をグラフ化し掲載している。窓用日射遮蔽フィルム貼付(窓用コーティング材塗布)の有無による差だけでなく、どの波長を透過し、どの波長を透過しないかが解る。そのため、分光反射率のグラフと合わせて観察することで、窓用日射遮蔽フィルム(窓用コーティング材)の特性が解る。製品によっては、視認性(屋外からの室内の見え方)が高い、すなわち可視光域(波長範囲:380nm~780nm <sup>※</sup> )での透過率が高くても、近赤外域(ここでは、波長範囲:780nm~2500nm と定義した)では透過率を低くし、遮蔽性能を向上するものもある。
分光反射率	波長範囲 300nm~2500nm の各波長での反射率をグラフ化し掲載している。窓用日射遮蔽フィルム貼付(窓用コーティング材塗布)の有無による差だけでなく、どの波長を反射し、どの波長を反射しないかが解る。そのため、分光透過率のグラフと合わせて観察することで、窓用日射遮蔽フィルム(窓用コーティング材)の特性が解る。製品によっては、屋外から見たときに反射が少なく室内が見え易い、すなわち可視光域(波長範囲:380nm~780nm <sup>※</sup> )での反射率が低くても、近赤外域(ここでは、波長範囲:780nm~2500nm と定義した)では反射率が高い場合もある。

※:【参考文献】1)より。

表 3-4 : 数値計算により算出する実証項目

項目	内容
冷房負荷低減効果(夏季1ヶ月)及び(夏季6~9月)	モデル的な住宅及びオフィスを想定し、住宅モデル及びオフィスモデルについて、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が稼働した場合の窓用日射遮蔽フィルム貼付(窓用コーティング材塗布)による冷房負荷低減効果を数値計算により算出した。
室温上昇抑制効果(夏季15時)	モデル的な住宅及びオフィスを想定し、8月10日(東京)または8月18日(大阪)の15時における窓用日射遮蔽フィルム貼付(窓用コーティング材塗布)の有無による住宅及びオフィスの室温の差を数値計算により算出した。

また、参考として表 3-5 で示される試験項目についても、数値計算により算出されます。本技術分野では、ヒートアイランド対策技術を実証対象技術としているため、冷房負荷低減効果を重視し、暖房負荷低減効果及び冷暖房負荷低減効果を参考項目としている。

表3-5: 数値計算により算出する参考項目

実証項目	内容
暖房負荷低減効果 (冬季1ヶ月)	モデル的な住宅及びオフィスを想定し、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窓用日射遮蔽フィルム(窓用コーティング材の塗布)による暖房負荷低減効果を数値計算により算出した。夏季の冷房負荷低減効果が高い実証対象技術であるほど、暖房負荷低減効果は反対になり、マイナス表示されることがある。というのは、遮蔽係数が低い技術は、日射の侵入量を抑制するので室温が上昇しにくくなり、暖房負荷が増大するためである。
冷暖房負荷低減効果 (期間空調)	モデル的な住宅及びオフィスを想定し、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時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を数値計算により算出した。 <sup>※1</sup>
冷房負荷低減効果 及び 暖房負荷低減効果 (年間空調)	冷房負荷低減効果は、モデル的な住宅及びオフィスを想定し、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窓用日射遮蔽フィルム貼付(窓用コーティング材塗布)による冷房負荷低減効果を数値計算により算出した。 <sup>※1</sup> 暖房負荷低減効果は、モデル的な住宅及びオフィスを想定し、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窓用日射遮蔽フィルム貼付(窓用コーティング材塗布)による暖房負荷低減効果を数値計算により算出した。 <sup>※1</sup>

※1: 数値計算では、室温が設定条件で一定になることを計算条件としているため、通常の生活では冷暖房を使用しない時期にも、空調機器が作動(冷暖房)していることとなる。例えば、室内の家電等の発熱の影響<sup>※2</sup>で、冷房を使用する日が増えた(暖房をしない日が増えた)場合が考えられる。また、暖房が稼働する期間でも、室温が高い日には冷房する場合もあり、冷房が稼働する期間でも室温が低い場合には暖房する場合も考えられる。

※2: 室内の家電等の発熱は、平成21年度までの実証試験結果報告書では、1985年に発表された「標準問題の提案」〔【参考文献】12)及び13)〕に基づき考慮した。

(2) 環境負荷・維持管理等実証項目とは、窓用日射遮蔽フィルムを窓に貼付した(窓用コーティング材を窓に塗布した)際に長期的な性能の持続性を実証するものです。環境負荷・維持管理等性能の実証項目は、表3-6のとおりです。

表3-6: 環境負荷・維持管理等実証項目

項目	内容
性能劣化の把握	空調負荷低減性能の効果の持続性を実証するために、表3-2の実証項目(遮蔽係数、熱貫流率)及び表3-3の測定項目(可視光線透過率、日射透過率、日射反射率、垂直放射率)の測定が終了した後、耐候性試験機により性能劣化の程度を把握した。耐候性試験機は、製品の劣化を促進させる試験機(サンシャインカーボンアーク灯式の耐候性試験機)を使用した。耐候性試験では、日射、温度及び湿度などの環境条件を設定し、実証対象技術の物理的・化学的変化を促進している。耐候性試験終了後、表3-2の実証項目及び表3-3の測定項目の測定を再度行った。結果は、『耐候性試験前』及び『耐候性試験後』と分けて実証試験結果報告書に記載した。

実証試験を行う際の基本的考え方、試験条件・方法等を定めた「実証試験要領」は、本実証事業ウェブサイト内の「この事業のしくみ」中の「実証試験要領」及び「関連資料アーカイブ」より、ご覧いただくことができます。

## IV. 平成 25 年度実証試験結果について

平成 25 年度は、手数料徴収体制※で実施しました。 ※ P263 「(1) 事業の実施体制」参照。

### ■実証を実施した機関

#### 【実証機関】

○一般財団法人 建材試験センター

#### 【実証運営機関】

○株式会社 エックス都市研究所

### ■ 実証試験結果報告書全体概要の見方

本書では、対象技術別に実証試験結果報告書（詳細版）の内、全体概要の部分（概要版）を掲載しています。ここでは、「窓用日射遮蔽フィルム」の実証試験結果報告書（概要版）を例にとり、各項目の説明や見方を紹介します。

なお、実証試験結果報告書（詳細版）は、環境技術実証事業ウェブサイト内の「これまでの実証成果」中の「実証済み技術一覧」（<http://www.env.go.jp/policy/etv/verified/index.html#01>）から PDF ファイルをダウンロードすることができます。

(1) 1 ページ目

環境技術実証事業ロゴマーク

1つの実証済技術に対し、1つの実証番号を付した個別ロゴマークを1ページ目に貼付してあります。同じロゴマークが実証申請者に交付されています。

実証対象技術の紹介

実証の対象となる技術(実証対象技術、ここでは窓用日射遮蔽フィルム)の名称(商品名)、実証申請者、実証機関(実証試験を行った第三者機関)及び実証試験期間を記載しています。

実証対象技術の概要

実証対象技術の特徴(どのようにして日射熱を遮蔽し、室内への熱移動を抑制しているか。)を簡単にまとめたものです。実証申請者からの実証申請書の内容を実証機関の技術実証検討会で精査(修正)したものを記載しています。

実証試験の概要、数値計算における設定条件

実証試験で測定する性能及び数値計算により算出し実証する際の前提条件をまとめたものです。プログラムには、前提条件として建築物、気象条件及び空調設備のモデルが設定されています。本実証試験において設定している各種設定条件を、ここでは示しています。これら設定条件を基に算出された数値計算結果は、各実証試験結果報告書概要の「数値計算により算出する実証項目」のページに記載しています。

なお、計算条件に関する詳細情報は、実証試験結果報告書の詳細版で確認することができます。

そして、これら設定条件を基に数値計算した実証項目及び参考項目は、各実証試験報告書(概要版)の4～7ページ目に記載しています。

ヒートアイランド対策技術分野(建築物外皮による空調負荷低減等技術) 【窓用日射遮蔽フィルム(H25)】  
 環境技術実証事業 実証番号: (251-1301)  
 ペンジェレックス・PX-7000A  
 日東電工株式会社  
 www.etv.go.jp/policy/etv  
 本実証試験結果報告書の著作権は、環境省に属します。

○ 全体概要

実証対象技術／実証申請者	ペンジェレックス/PX-7000A/ 日東電工株式会社
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25年9月17日～平成26年2月17日

1. 実証対象技術の概要

既存の窓ガラスに日射遮蔽性能を持つフィルムを貼付する技術  
 ※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  
 窓用日射遮蔽フィルムの熱・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射遮蔽フィルムを室内側に貼付した場合の効果(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

- 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]
- 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 15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(1991年～2000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	25.19	
	オフィス	業務用電力	16.65	15.55
大阪	住宅	従量電灯 A	26.51	
	オフィス	高压電力 AS	14.83	13.81

2.2 環境負荷・維持管理等性能  
 耐候性試験機により 1000 時間の促進耐候性試験を行った。試験終了後、熱・光学性能の測定を行い、耐候性試験前後における測定値の変化を確認した。

環境負荷・維持管理等性能における設定条件

実証試験で測定する熱・光学性能について、その効果の持続性をどのようにして実証するかを記載しています。ここでは、耐候性試験機により、1000時間の促進耐候性試験を行い、その後の熱・光学性能の変化を確認するとしています。

(2) 2ページ目

実証試験結果(空調負荷低減性能及び環境負荷・維持管理等性能)

空調負荷低減性能実証項目及び環境負荷・維持管理等実証項目に関する測定結果を項目別にまとめたものです。

ここでは、実証対象技術の熱・光学性能だけでなく、その効果の持続性を実証するためにサンシャインカーボンアーク灯式の耐候性試験機による性能劣化の結果を「耐候性試験後」として記載しています。

3. 実証試験結果

3.1 空調負荷低減性能及び環境負荷・維持管理等性能

(1) 熱・光学性能及び環境負荷・維持管理等性能試験結果

【実証項目】

基板の厚さ	項目	耐候性試験前	耐候性試験後
3mm	遮へい係数 (—)	0.56	0.55
	熱貫流率 (W/m <sup>2</sup> ·K)	3.9	4.3

【測定項目】(参考)

基板の厚さ	項目	耐候性試験前	耐候性試験後
3mm	可視光線透過率 (%)	70.1	68.8
	日射透過率 (%)	44.5	43.3
	日射反射率 (%)	34.4	34.9

【参考項目】

基板の厚さ	項目	耐候性試験前	耐候性試験後
8mm	遮へい係数 (—)	0.55	—
	熱貫流率 (W/m <sup>2</sup> ·K)	3.9	—
	可視光線透過率 (%)	68.7	—
	日射透過率 (%)	42.2	—
	日射反射率 (%)	29.2	—

### (3) 3ページ目

#### 分光透過率・分光反射率

実証対象技術の特性が解るように、分光透過率及び分光反射率（特定の波長における透過及び反射の割合を示すもの）のグラフを掲載しています。

この例では、可視光線域（380nm～720nm）の分光透過率は、50%以上と比較的高い（分光反射率は、約30%以下で低い）ので、視認性が良いことが解ります。一方、近赤外線域（ここでは、波長範囲780nm～2500nmと定義）のうち、約1100nm～約2200nmの波長において分光反射率は約50%以上で、分光透過率が約20%以下と比較的低くなっており、近赤外線域の日射の透過（侵入）を抑制していることが解ります。

また、サンシャインカーボンアーク灯式の耐候性試験機による性能劣化の結果を「耐候性試験後」として記載し、分光透過率及び分光反射率についても、特性の変化を確認しています。

(2) 分光透過率・分光反射率（波長範囲：300nm～2500nm）の特性

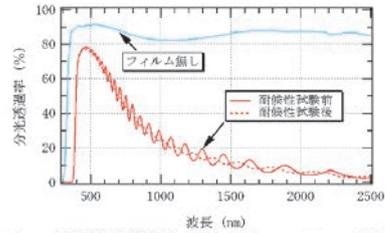


図-1 分光透過率測定結果（基板：厚さ3mmのフロート板ガラス）

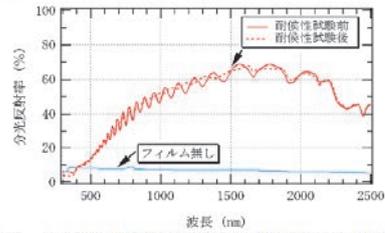


図-2 分光反射率測定結果（基板：厚さ3mmのフロート板ガラス）

【参考情報：波長範囲と定義】  
紫外線域：300～380nm、可視光線域：380～780nm、日射域：300～2500nm  
※ JIS A 5759 を基に作成

(4) 4ページ目

数値計算により算出する実証項目

モデル的な住宅及びオフィスを想定し、住宅モデル及びオフィスモデルについて、実証項目の

- ・冷房負荷低減効果(夏季1ヶ月)
- ・冷房負荷低減効果(夏季6~9月)
- ・室温上昇抑制効果(夏季15時)

の数値計算結果を記載しています。

表の下の注記に記載の専門用語(例:平均放射温度)の定義については、実証試験報告書の詳細版で確認することが出来ます。

実証対象技術による冷房負荷の低減効果を百分率で示しています。

この場合、513kWh から 410 kWh へ減少し、夏季1ヶ月で 103 kWh(20.1%)低減できる計算になります。

実証対象技術により、冷房負荷が低減されたことによる電気料金の差を示しています。

この場合、4ヶ月(6~9月)で 1,763 円節約できる計算になります。電気料金の算出方法は、実証試験結果報告書の詳細版を参照してください。

3.2 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: フィルム貼付前

		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
冷房負荷低減効果*1 (夏季1ヶ月)	熱量	103 kWh/月 (513kWh/月 → 410kWh/月)	276 kWh/月 (1,866kWh/月 → 1,590kWh/月)	118 kWh/月 (626kWh/月 → 508kWh/月)	343 kWh/月 (2,209kWh/月 → 1,866kWh/月)
	電気料金	555 円低減	1,295 円低減	670 円低減	1,433 円低減
	低減率	20.1%低減	14.8%低減	18.8%低減	15.5%低減
冷房負荷低減効果*1 (夏季6~9月)	熱量	327 kWh/4ヶ月 (1,468kWh/4ヶ月 → 1,141kWh/4ヶ月)	670 kWh/4ヶ月 (5,071kWh/4ヶ月 → 4,401kWh/4ヶ月)	385 kWh/4ヶ月 (1,839kWh/4ヶ月 → 1,454kWh/4ヶ月)	933 kWh/4ヶ月 (6,440kWh/4ヶ月 → 5,507kWh/4ヶ月)
	電気料金	1,763 円低減	3,127 円低減	2,186 円低減	3,871 円低減
	低減率	22.3%低減	13.2%低減	20.9%低減	14.5%低減
室温上昇抑制効果*2 (夏季15時)	自然室温*	3.7℃	-1.3℃	3.2℃	-1.8℃
	体感温度*	42.1℃ → 39.0℃	49.2℃ → 50.5℃	40.6℃ → 37.4℃	50.2℃ → 52.0℃
	体感温度*	3.3℃	-1.3℃	3.6℃	-1.7℃
		(42.6℃ → 39.3℃)	(49.2℃ → 50.5℃)	(41.3℃ → 37.7℃)	(50.3℃ → 52.0℃)

\*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が稼働する条件での冷房負荷低減効果  
 \*2: 8月の平日で日射量合計が最も多い日(東京:8月10日、大阪:8月18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: 壁などの室内表面温度を考慮した温度(空気温度と壁などの室内表面温度との平均)  
 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。

実証対象技術により、低減された冷房負荷の熱量を示しています。

この場合、1,866kWh から 1,590 kWh へ減少し、夏季1ヶ月で 276kWh 低減できる計算になります。

(5) 5ページ目

数値計算により算出する参考項目

モデル的な住宅及びオフィスを想定し、住宅モデル及びオフィスモデルについて、参考項目の数値計算結果を記載しています。その計算例については3つに分け、このページではその1つ目の「実証項目に対し暖房の影響を考慮した計算結果」について

- ・暖房負荷低減効果(冬季1ヶ月)
  - ・冷暖房負荷低減効果(期間空調)
- の数値計算結果を記載しています。

表中の「→」の上側に記載の数値は、実証対象技術(フィルム)貼付前のもので、右側記載の数値は、その貼付後のものです。

ヒートアイランド対策技術分野(建築物外皮による空調負荷低減等技術) 【窓用日射遮蔽フィルム(H25)】  
ベンジェレックス・PX 7000A  
日東電工株式会社

(2) 参考項目の計算結果

① 実証項目に対して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:フィルム貼付前

		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
暖房負荷低減効果 <sup>1)</sup> (冬季1ヶ月)	熱量	-17 kWh/月 (293kWh/月 → 310kWh/月)	4 kWh/月 (168kWh/月 → 162kWh/月)	-5 kWh/月 (398kWh/月 → 403kWh/月)	81 kWh/月 (469kWh/月 → 388kWh/月)
		-5.8%低減	2.4%低減	-1.3%低減	17.3%低減
	電気料金	-83 円低減	16 円低減	-26 円低減	287 円低減
冷暖房負荷低減効果 <sup>2)</sup> (期間空調)	熱量	335 kWh/年 (2,901kWh/年 → 2,566kWh/年)	776 kWh/年 (5,776kWh/年 → 5,000kWh/年)	396 kWh/年 (3,389kWh/年 → 2,993kWh/年)	1,155 kWh/年 (7,582kWh/年 → 6,427kWh/年)
		11.5%低減	13.4%低減	11.7%低減	15.2%低減
	電気料金	1,802 円低減	3,549 円低減	2,241 円低減	4,657 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。

(6) 6ページ目

数値計算により算出する参考項目

モデル的な住宅及びオフィスを想定し、住宅モデル及びオフィスモデルについて、参考項目の数値計算結果を記載しています。その計算例については3つに分け、このページでは、その2つ目の「年間を通じ冷暖房の影響を考慮した計算結果」について、

- ・冷房負荷低減効果(年間空調)
  - ・暖房負荷低減効果(年間空調)
  - ・冷暖房負荷低減効果(年間空調)
- の数値計算結果を記載しています。

表中の「→」の上側に記載の数値は、実証対象技術(フィルム)貼付前のもので、右側記載の数値は、その貼付後のものです。

ヒートアイランド対策技術分野(建築物外皮による空調負荷低減等技術) 【窓用日射遮蔽フィルム(H25)】  
ベンジェレックス・PX 7000A  
日東電工株式会社

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:フィルム貼付前

		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
冷房負荷低減効果 <sup>*1</sup> (年間空調)	熱量	590 kWh/年	1,006 kWh/年	617 kWh/年	1,185 kWh/年
		(1,933kWh/年 → 1,343kWh/年)	(6,616kWh/年 → 5,610kWh/年)	(2,256kWh/年 → 1,639kWh/年)	(7,796kWh/年 → 6,811kWh/年)
	電気料金	30.5%低減	15.2%低減	27.3%低減	15.2%低減
暖房負荷低減効果 <sup>*2</sup> (年間空調)	熱量	15 kWh/年	106 kWh/年	17 kWh/年	222 kWh/年
		(1,461kWh/年 → 1,446kWh/年)	(705kWh/年 → 599kWh/年)	(1,571kWh/年 → 1,554kWh/年)	(1,142kWh/年 → 920kWh/年)
	電気料金	1.0%低減	15.0%低減	1.1%低減	19.4%低減
冷暖房負荷低減効果 <sup>*3</sup> (年間空調)	熱量	605 kWh/年	1,112 kWh/年	634 kWh/年	1,407 kWh/年
		(3,394kWh/年 → 2,789kWh/年)	(7,321kWh/年 → 6,209kWh/年)	(3,827kWh/年 → 3,193kWh/年)	(8,938kWh/年 → 7,531kWh/年)
	電気料金	17.8%低減	15.2%低減	16.6%低減	15.7%低減
		3,254 円低減	5,021 円低減	3,589 円低減	5,637 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: 窓用日射遮蔽フィルムの貼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。

(7) 7ページ目

数値計算により算出する参考項目

モデル的な住宅及びオフィスを想定し、住宅モデル及びオフィスモデルについて、参考項目の数値計算結果を記載しています。その計算例については3つに分け、このページでは、その3つ目の「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」について、

- ・冷房負荷低減効果(年間空調)
- ・暖房負荷低減効果(年間空調)
- ・冷暖房負荷低減効果(年間空調)

の数値計算結果を記載しています。

表中の「→」の上側に記載の数値は、実証対象技術(フィルム)貼付前のもので、右側記載の数値は、その貼付後のものです。

ヒートアイランド対策技術分野(建築物外皮による空調負荷低減等技術) 【窓用日射遮蔽フィルム(H25)】  
ベンジェレックス・PX-7000A  
日東電工株式会社

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:フィルム貼付前

		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
冷房負荷低減効果 <sup>*1</sup> (年間空調)	熱量	702 kWh/年 ( 2,550kWh/年 → 1,848kWh/年)	3,370 kWh/年 ( 30,583kWh/年 → 27,213kWh/年)	753 kWh/年 ( 3,078kWh/年 → 2,325kWh/年)	4,368 kWh/年 ( 36,782kWh/年 → 32,414kWh/年)
		27.5 %低減	11.0 %低減	24.5 %低減	11.9 %低減
	電気料金	3,785 円低減	15,516 円低減	4,274 円低減	17,943 円低減
暖房負荷低減効果 <sup>*2</sup> (年間空調)	熱量	-89 kWh/年 ( 2,535kWh/年 → 2,624kWh/年)	1,812 kWh/年 ( 7,583kWh/年 → 5,771kWh/年)	-56 kWh/年 ( 2,690kWh/年 → 2,746kWh/年)	2,225 kWh/年 ( 8,647kWh/年 → 6,422kWh/年)
		-3.5 %低減	23.9 %低減	-2.1 %低減	25.7 %低減
	電気料金	-435 円低減	7,225 円低減	-289 円低減	7,878 円低減
冷暖房負荷低減効果 <sup>*3</sup> (年間空調)	熱量	613 kWh/年 ( 5,085kWh/年 → 4,472kWh/年)	5,182 kWh/年 ( 38,168kWh/年 → 32,984kWh/年)	697 kWh/年 ( 5,768kWh/年 → 5,071kWh/年)	6,593 kWh/年 ( 45,429kWh/年 → 38,836kWh/年)
		12.1 %低減	13.6 %低減	12.1 %低減	14.5 %低減
	電気料金	3,350 円低減	22,741 円低減	3,985 円低減	25,821 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: 窓用日射遮蔽フィルムの貼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。

## (8) 8ページ目

### 実証項目及び参考項目の計算結果に関する注意点(前提条件)

数値計算の各前提条件についての注意点をまとめて記載しています。

これらの数値計算の計算条件に関する詳細情報は、実証試験結果報告書の詳細版で確認することができます。

### 計算結果に関する注意点

数値計算は、効果を実証するために行う数値シミュレーションです。モデル的な建築物に対し、実証対象技術を用いた場合の効果を示すものであるため、導入環境等[エンドユーザーの使用状況(例:取り付ける窓の面積・建具の種類・向き・庇の有無、適用する建築物の壁構成・平面/立面プラン、電化製品の使用量、居住者の生活実態、その他。)、使用する地域(本実証試験では、東京と大阪の気象データを使用して数値計算を実施している。気温、日射量その他気象条件が地域により異なる。)]により、その効果は異なります。

ヒートアイランド対策技術分野(建築物外皮による空調負荷低減等技術) 【窓用日射遮蔽フィルム(H25)】  
ベンジェレックス・PX-7000A  
日東電工株式会社

### (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・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。
- 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 : 東京:8月10日の15時, 大阪:8月18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<sup>\*1</sup>
- 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、本計算では窓用日射遮蔽フィルム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28ページ【電気料金算出に関する考え方】に示す)。

\*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。

(8) 8ページ目

全ての実証試験結果報告書のこのページに示された情報は、実証試験の対象外で、実証申請者の責任において申請されたその年度時の内容です。実証試験によって得られた情報ではありません。

また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。

ここに書かれた情報に関するお問い合わせは、最新の連絡先をご確認の上、実証申請者まで直接ご連絡をお願いいたします。

(1) 実証対象技術の概要

実証申請者より申請された、実証対象技術に関する情報が示されています。

- ・実証申請者: 実証対象技術の製造(販売)企業名(実証申請者)の名称。
- ・実証対象製品の名称及び型番: 実証対象技術の名称、型式。
- ・連絡先: 実証対象技術の製造(販売)企業の連絡先(実証申請者の申請時の連絡先)。
- ・技術の特徴: 実証申請者により申請された実証対象技術に関する特徴等。
- ・設置条件: 実証対象技術を貼付する対象物(窓など)の条件、施工上の留意点及び制約条件等。
- ・メンテナンスの必要性・耐候性・製品寿命など: 実証申請者により申請された耐用年数等。
- ・コスト概算: 実証対象技術を貼付する場合の1㎡あたりの単価(実証対象技術の材料費・施工費等)。

(2) その他メーカーからの情報

製品データの項目以外に実証申請者より申請された、実証対象技術に関する情報を記載。

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	日東電工株式会社 (英文表記: NITTO DENKO CORPORATION)
技術開発企業名	—
実証対象製品・名称	ペンジェレックス (英文表記: PENJEREX)
実証対象製品・型番	PX-7000A
連絡先	TEL 03-5740-2051
	FAX 03-5740-2252
	Web アドレス <a href="http://www.nitto.co.jp/">http://www.nitto.co.jp/</a>
	E-mail <a href="mailto:penjerex@gg.nitto.co.jp">penjerex@gg.nitto.co.jp</a>
技術の特徴	既存建築物の窓ガラスに手軽に貼付け可能な外皮製品。日射熱をカットし、さらに温まったガラスから出る放射熱の侵入を抑制することで冷房負荷を低減することができる。遮熱機能に加え高い断熱性を併せ持つため、冬場の寒さ・暖房負荷低減にも貢献でき、1年を通した快適性が期待できる。
設置条件	対応する建築物・部位など 窓ガラス室内面側
	施工上の留意点 室内貼り専用フィルムであり、被着体もガラスに限る。
	その他設置場所等の制約条件 ガラスの種類・設置条件等によって熱割れの可能性あり。
メンテナンスの必要性 耐候性・製品寿命など	フィルム張替の目安は、垂直面で10~15年、垂直面以外5~7年。使用環境が過酷な場合には、寿命が短くなったり、外観や性能の劣化が生じることがある。
コスト概算	設計施工価格(材工共) 18,000円   1㎡あたり

(2) その他メーカーからの情報(参考情報)

## ■ 実証試験結果報告書（全体概要）

（１）窓用日射遮蔽フィルム〔既存の窓ガラスに日射遮蔽性能を持つフィルムを貼付する技術〕

実証試験期間：平成 25 年 9 月 17 日～平成 26 年 2 月 17 日

実証機関	実証申請者	実証対象技術	実証番号	掲載ページ
一般 財団法人 建材試験 センター	日東電工株式会社	ペンジェレックス・PX-7000A	051-1301	25
	東洋包材株式会社	窓用透明遮熱・断熱フィルム、ナノバルーンフィルム CA	051-1302	34
	宇部エクシモ株式会社	ハイドラップ®・HW-eco S18	051-1304	43
	山本通産株式会社	Heat Management Film	051-1305	53
	サンゴバン株式会社	エコラックス 70	051-1306	62
	株式会社 PVJ	クリアシールド・SC 70 E	051-1307	71
	帝人フロンティア株式会社	レフテル・ZB05G	051-1308	80
	東海ゴム工業株式会社	窓用高透明省エネフィルム「リフレッシュイン」・TW34	051-1309	89

※実証番号 051-1303 は欠番(実証取消しのため)。

（２）窓用日射遮蔽コーティング材〔既存の窓ガラスに日射遮蔽性能を持つ塗料を塗布する技術〕

実証試験期間：平成 25 年 9 月 17 日～平成 26 年 2 月 17 日

実証機関	実証申請者	実証対象技術	実証番号	掲載ページ
一般 財団法人 建材試験 センター	ゼロコン株式会社	ゼロコート	051-1310	98
	株式会社 ECOP	クリスタルボンド省エネガラスコーティング・KB90	051-1311	107
	株式会社日進産業	ぬるローイー	051-1312	116
	株式会社スケッチ	IRUV カットコート・ハイパーSC	051-1313	125
	株式会社オーエスエス	バリアコート GX・GX	051-1314	134

（３）窓用後付複層ガラス〔既存の窓ガラスを複層化する技術〕

実証試験期間：平成 25 年 9 月 17 日～平成 26 年 1 月 31 日

実証機関	実証申請者	実証対象技術	実証番号	掲載ページ
一般 財団法人 建材試験 センター	旭硝子株式会社	アトッチ	051-1315	143

(4) 屋根・屋上用高反射率塗料〔建築物の屋根(屋上)に日射反射率の高い塗料を塗布する技術〕

実証試験期間:平成平成 25 年 9 月 17 日～平成 26 年 2 月 17 日

実証機関	実証申請者	実証対象技術	実証番号	掲載ページ
一般 財団法人 建材試験 センター	株式会社新日本化研	プレミアムクリーン	051-1316	152
	株式会社光環境研究所	太陽光塗料 サンブロック・H-エコ・コート H-001	051-1317	159
	n-tech 株式会社	blue on tech AC シリーズ CC-F(クールコート-F)・BoT-AC-CC-F	051-1318	166
	三州ペイント株式会社	ヒーテクト トップ HB II-WS	051-1319	173
	KF ケミカル株式会社	KF セラクー YT700	051-1320	180
	大同塗料株式会社	ハイルーフ マイルドシリコン 遮熱型・ホワイトクール、グレークール、スレートブラッククール	051-1321	187

(5) 屋根・屋上用高反射率塗料〔建築物の屋根(屋上)の日射反射率の高い塗料を塗布する技術(防水)〕

実証試験期間:平成平成 25 年 9 月 17 日～平成 26 年 2 月 17 日

実証機関	実証申請者	実証対象技術	実証番号	掲載ページ
一般 財団法人 建材試験 センター	AGC ポリマー建材株式会社	TJ フッ素サーモ	051-1322	194
		TW フッ素サーモ 12	051-1323	201
	ケミックス株式会社	ハイドロプルーフ アポロ・アポロ シルバー	051-1324	208

(6) 屋根用高反射率瓦〔瓦の日射反射率を高くした技術〕

実証試験期間:平成 25 年 9 月 17 日～平成 26 年 2 月 17 日

実証機関	実証申請者	実証対象技術	実証番号	掲載ページ
一般 財団法人 建材試験 センター	ケイミュー株式会社	コロニアル遮熱グラスサ・グラスサ・クールブラック/グラスサ・クールブラウン/グラスサ・クールグリーン	051-1325	215

(7) ベランダ用保水性建材〔建築物のベランダに保水性能を持つ建材を敷設する技術〕

実証試験期間:平成 25 年 9 月 17 日～平成 26 年 2 月 19 日

実証機関	実証申請者	実証対象技術	実証番号	掲載ページ
一般 財団法人 建材試験 センター	TOTO株式会社	バーセア・AP10MT01UF	051-1326	224

<実証機関連絡先>

○一般財団法人 建材試験センター 経営企画部 調査研究課  
〒340-0015 埼玉県草加市高砂2丁目9番2号アコス北館Nビル  
TEL：048-920-3814  
FAX：048-920-3821  
URL：<http://www.jtccm.or.jp/etv/heat.html>

<実証運営機関連絡先>

○株式会社 エックス都市研究所  
〒171-0033 東京都豊島区高田2丁目17番22号  
TEL：03-5956-7503  
FAX：03-5956-7523  
URL：<http://www.exri.co.jp/>

※次ページ以降、各実証対象技術の実証試験結果報告書の全体概要（概要版）を実証番号の小さいものから順番に示します。

## ○ 全体概要

実証対象技術／ 実証申請者	ペンジェレックス・PX-7000A／ 日東電工株式会社
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25年9月17日～平成26年2月17日

## 1. 実証対象技術の概要

既存の窓ガラスに日射遮蔽性能を持つフィルムを貼付する技術  
※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

窓用日射遮蔽フィルムの熱・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射遮蔽フィルムを室内側に貼付した場合の効果（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 15 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（1991年～2000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	25.19	
	オフィス	業務用電力	16.65	15.55
大阪	住宅	従量電灯 A	26.51	
	オフィス	高压電力 AS	14.83	13.81

## 2.2 環境負荷・維持管理等性能

耐候性試験機により 1000 時間の促進耐候性試験を行った。試験終了後、熱・光学性能の測定を行い、耐候性試験前後における測定値の変化を確認した。

### 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) 熱・光学性能及び環境負荷・維持管理等性能試験結果

###### 【実証項目】

基板の厚さ	項目	耐候性試験前	耐候性試験後
3mm	遮へい係数 (—)	0.56	0.55
	熱貫流率 (W/m <sup>2</sup> ·K)	3.9	4.3

###### 〔測定項目〕（参考）

基板の厚さ	項目	耐候性試験前	耐候性試験後
3mm	可視光線透過率 (%)	70.1	68.8
	日射透過率 (%)	44.5	43.3
	日射反射率 (%)	34.4	34.9

###### 【参考項目】

基板の厚さ	項目	耐候性試験前	耐候性試験後
8mm	遮へい係数 (—)	0.55	—
	熱貫流率 (W/m <sup>2</sup> ·K)	3.9	—
	可視光線透過率 (%)	68.7	—
	日射透過率 (%)	42.2	—
	日射反射率 (%)	29.2	—

(2) 分光透過率・分光反射率（波長範囲：300nm～2500nm）の特性

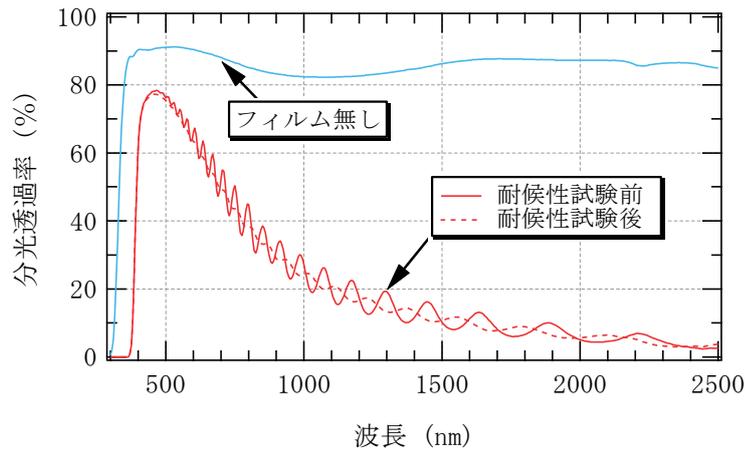


図-1 分光透過率測定結果（基板：厚さ3mmのフロート板ガラス）

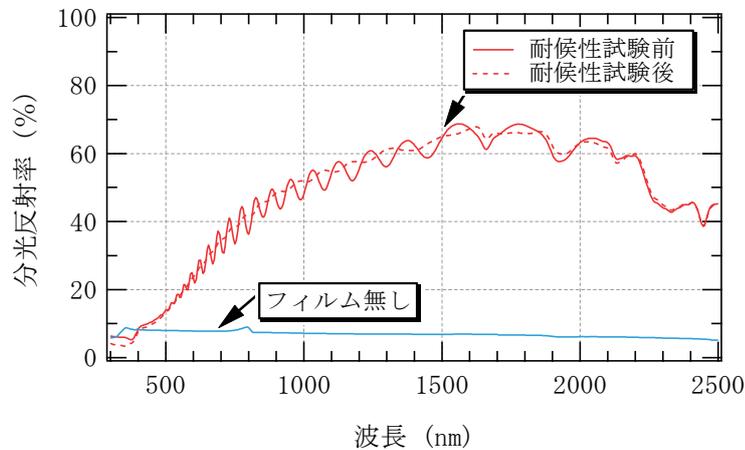


図-2 分光反射率測定結果（基板：厚さ3mmのフロート板ガラス）

【参考情報：波長範囲と定義\*】  
 紫外線域：300～380nm，可視光線域：380～780nm，日射域：300～2500nm  
 ※ JIS A 5759 を基に作成

3.2 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：フィルム貼付前

		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 低減効果*1 (夏季 1ヶ月)	熱量	103 kWh/月 ( 513kWh/月 → 410kWh/月)	276 kWh/月 ( 1,866kWh/月 → 1,590kWh/月)	118 kWh/月 ( 626kWh/月 → 508kWh/月)	343 kWh/月 ( 2,209kWh/月 → 1,866kWh/月)
	電気料金	555 円低減	1,295 円低減	670 円低減	1,433 円低減
冷房負荷 低減効果*1 (夏季 6～9月)	熱量	327 kWh/4ヶ月 ( 1,468kWh/4ヶ月 → 1,141kWh/4ヶ月)	670 kWh/4ヶ月 ( 5,071kWh/4ヶ月 → 4,401kWh/4ヶ月)	385 kWh/4ヶ月 ( 1,839kWh/4ヶ月 → 1,454kWh/4ヶ月)	933 kWh/4ヶ月 ( 6,440kWh/4ヶ月 → 5,507kWh/4ヶ月)
	電気料金	1,763 円低減	3,127 円低減	2,186 円低減	3,871 円低減
室温上昇 抑制効果*2 (夏季 15時)	自然室温*3	3.1℃ ( 42.1℃→ 39.0℃)	-1.3℃ ( 49.2℃→ 50.5℃)	3.2℃ ( 40.6℃→ 37.4℃)	-1.8℃ ( 50.2℃→ 52.0℃)
	体感温度*4	3.3℃ ( 42.6℃→ 39.3℃)	-1.3℃ ( 49.2℃→ 50.5℃)	3.6℃ ( 41.3℃→ 37.7℃)	-1.7℃ ( 50.3℃→ 52.0℃)

\*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する条件での冷房負荷低減効果

\*2：8月の平日で直達日射量の合計が最も多い日（東京：8月10日，大阪：8月18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：壁などの室内表面温度を考慮した温度（空気温度と壁などの室内表面温度との平均）

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。

(2) 参考項目の計算結果

① 実証項目に対して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：フィルム貼付前

		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 低減効果*1 (冬季1ヶ月)	熱量	-17 kWh/月 ( 293kWh/月 → 310kWh/月)	4 kWh/月 ( 166kWh/月 → 162kWh/月)	-5 kWh/月 ( 398kWh/月 → 403kWh/月)	81 kWh/月 ( 469kWh/月 → 388kWh/月)
	電気 料金	-83 円低減	16 円低減	-26 円低減	287 円低減
冷暖房負荷 低減効果*2 (期間空調)	熱量	335 kWh/年 ( 2,901kWh/年 → 2,566kWh/年)	776 kWh/年 ( 5,776kWh/年 → 5,000kWh/年)	396 kWh/年 ( 3,389kWh/年 → 2,993kWh/年)	1,155 kWh/年 ( 7,582kWh/年 → 6,427kWh/年)
	電気 料金	1,802 円低減	3,549 円低減	2,241 円低減	4,657 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。

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：フィルム貼付前

		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 低減効果*1 (年間空調)	熱量	590 kWh/年 ( 1,933kWh/年 → 1,343kWh/年)	1,006 kWh/年 ( 6,616kWh/年 → 5,610kWh/年)	617 kWh/年 ( 2,256kWh/年 → 1,639kWh/年)	1,185 kWh/年 ( 7,796kWh/年 → 6,611kWh/年)
		30.5 %低減	15.2 %低減	27.3 %低減	15.2 %低減
	電気料金	3,181 円低減	4,599 円低減	3,502 円低減	4,851 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (年間空調)	熱量	15 kWh/年 ( 1,461kWh/年 → 1,446kWh/年)	106 kWh/年 ( 705kWh/年 → 599kWh/年)	17 kWh/年 ( 1,571kWh/年 → 1,554kWh/年)	222 kWh/年 ( 1,142kWh/年 → 920kWh/年)
		1.0 %低減	15.0 %低減	1.1 %低減	19.4 %低減
	電気料金	73 円低減	422 円低減	87 円低減	786 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (年間空調)	熱量	605 kWh/年 ( 3,394kWh/年 → 2,789kWh/年)	1,112 kWh/年 ( 7,321kWh/年 → 6,209kWh/年)	634 kWh/年 ( 3,827kWh/年 → 3,193kWh/年)	1,407 kWh/年 ( 8,938kWh/年 → 7,531kWh/年)
		17.8 %低減	15.2 %低減	16.6 %低減	15.7 %低減
	電気料金	3,254 円低減	5,021 円低減	3,589 円低減	5,637 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：窓用日射遮蔽フィルムの貼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。

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：フィルム貼付前

		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 低減効果*1 (年間空調)	熱量	702 kWh/年 ( 2,550kWh/年 → 1,848kWh/年)	3,370 kWh/年 ( 30,583kWh/年 → 27,213kWh/年)	753 kWh/年 ( 3,078kWh/年 → 2,325kWh/年)	4,368 kWh/年 ( 36,782kWh/年 → 32,414kWh/年)
		27.5 %低減	11.0 %低減	24.5 %低減	11.9 %低減
	電気料金	3,785 円低減	15,516 円低減	4,274 円低減	17,943 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (年間空調)	熱量	-89 kWh/年 ( 2,535kWh/年 → 2,624kWh/年)	1,812 kWh/年 ( 7,583kWh/年 → 5,771kWh/年)	-56 kWh/年 ( 2,690kWh/年 → 2,746kWh/年)	2,225 kWh/年 ( 8,647kWh/年 → 6,422kWh/年)
		-3.5 %低減	23.9 %低減	-2.1 %低減	25.7 %低減
	電気料金	-435 円低減	7,225 円低減	-289 円低減	7,878 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (年間空調)	熱量	613 kWh/年 ( 5,085kWh/年 → 4,472kWh/年)	5,182 kWh/年 ( 38,166kWh/年 → 32,984kWh/年)	697 kWh/年 ( 5,768kWh/年 → 5,071kWh/年)	6,593 kWh/年 ( 45,429kWh/年 → 38,836kWh/年)
		12.1 %低減	13.6 %低減	12.1 %低減	14.5 %低減
	電気料金	3,350 円低減	22,741 円低減	3,985 円低減	25,821 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：窓用日射遮蔽フィルムの貼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。

(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・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。
- 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 : 東京；8 月 10 日の 15 時，大阪；8 月 18 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
- 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、本計算では窓用日射遮蔽フィルム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 28 ページ【電気料金算出に関する考え方】に示す）。

\*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. 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		日東電工株式会社 (英文表記:NITTO DENKO CORPORATION)	
技術開発企業名		—	
実証対象製品・名称		ペンジェレックス (英文表記:PENJEREX)	
実証対象製品・型番		PX-7000A	
連絡先	TEL	03-5740-2051	
	FAX	03-5740-2252	
	Web アドレス	http://www.nitto.co.jp/	
	E-mail	penjerex@gg.nitto.co.jp	
技術の特徴		既存建築物の窓ガラスに手軽に貼付け可能な外皮製品。日射熱をカットし、さらに温まったガラスから出る放射熱の侵入を抑制することで冷房負荷を低減することができる。遮熱機能に加え高い断熱性を併せ持つため、冬場の寒さ・暖房負荷低減にも貢献でき、1年を通じた快適性が期待できる。	
設置条件	対応する建築物・部位など	窓ガラス室内面側	
	施工上の留意点	室内貼り専用フィルムであり、被着体もガラスに限る。	
	その他設置場所等の制約条件	ガラスの種類・設置条件等によって熱割れの可能性あり。	
メンテナンスの必要性 耐候性・製品寿命など		フィルム張替の目安は、垂直面で10～15年、垂直面以外5～7年。使用環境が過酷な場合には、寿命が短くなったり、外観や性能の劣化が生じることがある。	
コスト概算		設計施工価格(材工共)	18,000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）

--

## ○ 全体概要

実証対象技術／ 実証申請者	窓用透明遮熱・断熱フィルム ナノバルーンフィルム CA／ 東洋包材株式会社
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25年9月17日～平成26年2月17日

### 1. 実証対象技術の概要

既存の窓ガラスに日射遮蔽性能を持つフィルムを貼付する技術

※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

窓用日射遮蔽フィルムの熱・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射遮蔽フィルムを室内側に貼付した場合の効果（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 15 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（1991年～2000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	25.19	
	オフィス	業務用電力	16.65	15.55
大阪	住宅	従量電灯 A	26.51	
	オフィス	高压電力 AS	14.83	13.81

#### 2.2 環境負荷・維持管理等性能

耐候性試験機により 1000 時間の促進耐候性試験を行った。試験終了後、熱・光学性能の測定を行い、耐候性試験前後における測定値の変化を確認した。

### 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) 熱・光学性能及び環境負荷・維持管理等性能試験結果

###### 【実証項目】

基板の 厚さ	項目	耐候性試験前	耐候性試験後
3mm	遮へい係数 (—)	0.79	0.79
	熱貫流率 (W/m <sup>2</sup> ·K)	6.0	6.0

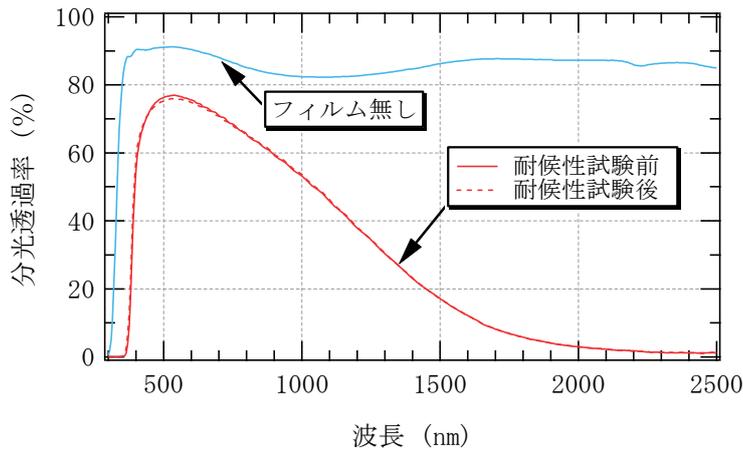
###### 〔測定項目〕（参考）

基板の 厚さ	項目	耐候性試験前	耐候性試験後
3mm	可視光線透過率 (%)	76.1	75.3
	日射透過率 (%)	56.9	56.9
	日射反射率 (%)	6.7	6.2

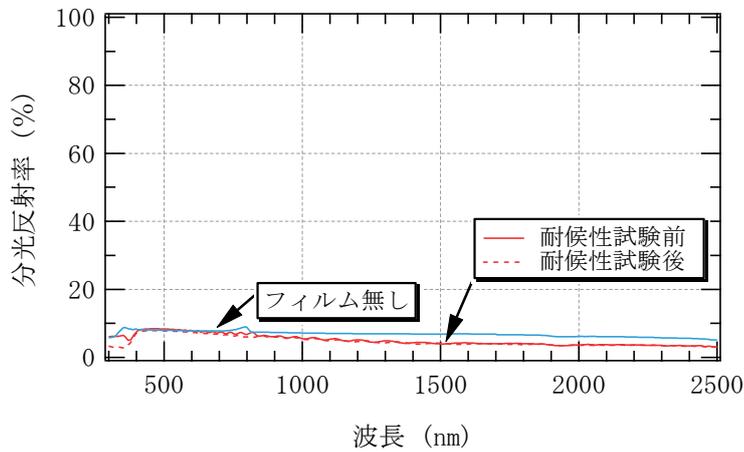
###### 【参考項目】

基板の 厚さ	項目	耐候性試験前	耐候性試験後
8mm	遮へい係数 (—)	0.76	—
	熱貫流率 (W/m <sup>2</sup> ·K)	5.8	—
	可視光線透過率 (%)	74.1	—
	日射透過率 (%)	52.1	—
	日射反射率 (%)	6.2	—

(2)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（基板：厚さ 3mm のフロート板ガラス）



図－2 分光反射率測定結果（基板：厚さ 3mm のフロート板ガラス）

【参考情報：波長範囲と定義※】

紫外線域：300～380nm，可視光線域：380～780nm，日射域：300～2500nm

※ JIS A 5759 を基に作成

### 3.2 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：フィルム貼付前

		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 低減効果*1 (夏季 1ヶ月)	熱量	56 kWh/月 ( 513kWh/月 → 457kWh/月)	180 kWh/月 ( 1,866kWh/月 → 1,686kWh/月)	61 kWh/月 ( 626kWh/月 → 565kWh/月)	196 kWh/月 ( 2,209kWh/月 → 2,013kWh/月)
	電気料金	302 円低減	844 円低減	347 円低減	819 円低減
冷房負荷 低減効果*1 (夏季 6～9月)	熱量	189 kWh/4ヶ月 ( 1,468kWh/4ヶ月 → 1,279kWh/4ヶ月)	573 kWh/4ヶ月 ( 5,071kWh/4ヶ月 → 4,498kWh/4ヶ月)	213 kWh/4ヶ月 ( 1,839kWh/4ヶ月 → 1,626kWh/4ヶ月)	661 kWh/4ヶ月 ( 6,440kWh/4ヶ月 → 5,779kWh/4ヶ月)
	電気料金	1,020 円低減	2,651 円低減	1,210 円低減	2,724 円低減
室温上昇 抑制効果*2 (夏季 15時)	自然 室温 *3	1.7℃ ( 42.1℃→ 40.4℃)	1.7℃ ( 49.2℃→ 47.5℃)	1.7℃ ( 40.6℃→ 38.9℃)	1.8℃ ( 50.2℃→ 48.4℃)
	体感 温度 *4	1.9℃ ( 42.6℃→ 40.7℃)	1.7℃ ( 49.2℃→ 47.5℃)	2.1℃ ( 41.3℃→ 39.2℃)	1.8℃ ( 50.3℃→ 48.5℃)

\*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が稼働する条件での冷房負荷低減効果

\*2：8月の平日で直達日射量の合計が最も多い日（東京：8月10日，大阪：8月18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：壁などの室内表面温度を考慮した温度（空気温度と壁などの室内表面温度との平均）

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。

(2) 参考項目の計算結果

① 実証項目に対して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：フィルム貼付前

		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 低減効果*1 (冬季1ヶ月)	熱量	-44 kWh/月 ( 293kWh/月 → 337kWh/月)	-110 kWh/月 ( 166kWh/月 → 276kWh/月)	-43 kWh/月 ( 398kWh/月 → 441kWh/月)	-125 kWh/月 ( 469kWh/月 → 594kWh/月)
		-15.0%低減	-66.3%低減	-10.8%低減	-26.7%低減
	電気料金	-216 円低減	-438 円低減	-221 円低減	-442 円低減
冷暖房負荷 低減効果*2 (期間空調)	熱量	17 kWh/年 ( 2,901kWh/年 → 2,884kWh/年)	205 kWh/年 ( 5,776kWh/年 → 5,571kWh/年)	38 kWh/年 ( 3,389kWh/年 → 3,351kWh/年)	265 kWh/年 ( 7,582kWh/年 → 7,317kWh/年)
		0.6%低減	3.5%低減	1.1%低減	3.5%低減
	電気料金	176 円低減	1,183 円低減	307 円低減	1,322 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。

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：フィルム貼付前

		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 低減効果*1 (年間空調)	熱量	372 kWh/年 ( 1,933kWh/年 → 1,561kWh/年)	1,016 kWh/年 ( 6,616kWh/年 → 5,600kWh/年)	371 kWh/年 ( 2,256kWh/年 → 1,885kWh/年)	1,061 kWh/年 ( 7,796kWh/年 → 6,735kWh/年)
		19.2 %低減	15.4 %低減	16.4 %低減	13.6 %低減
	電気 料金	2,006 円低減	4,593 円低減	2,106 円低減	4,280 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (年間空調)	熱量	-178 kWh/年 ( 1,461kWh/年 → 1,639kWh/年)	-368 kWh/年 ( 705kWh/年 → 1,073kWh/年)	-179 kWh/年 ( 1,571kWh/年 → 1,750kWh/年)	-396 kWh/年 ( 1,142kWh/年 → 1,538kWh/年)
		-12.2 %低減	-52.2 %低減	-11.4 %低減	-34.7 %低減
	電気 料金	-874 円低減	-1,468 円低減	-923 円低減	-1,402 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (年間空調)	熱量	194 kWh/年 ( 3,394kWh/年 → 3,200kWh/年)	648 kWh/年 ( 7,321kWh/年 → 6,673kWh/年)	192 kWh/年 ( 3,827kWh/年 → 3,635kWh/年)	665 kWh/年 ( 8,938kWh/年 → 8,273kWh/年)
		5.7 %低減	8.9 %低減	5.0 %低減	7.4 %低減
	電気 料金	1,132 円低減	3,125 円低減	1,183 円低減	2,878 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：窓用日射遮蔽フィルムの貼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。

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：フィルム貼付前

		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 低減効果*1 (年間空調)	熱量	454 kWh/年 ( 2,550kWh/年 → 2,096kWh/年)	3,939 kWh/年 ( 30,583kWh/年 → 26,644kWh/年)	470 kWh/年 ( 3,078kWh/年 → 2,608kWh/年)	4,253 kWh/年 ( 36,782kWh/年 → 32,529kWh/年)
		17.8 %低減	12.9 %低減	15.3 %低減	11.6 %低減
	電気 料金	2,449 円低減	17,855 円低減	2,667 円低減	17,181 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (年間空調)	熱量	-337 kWh/年 ( 2,535kWh/年 → 2,872kWh/年)	-2,093 kWh/年 ( 7,583kWh/年 → 9,676kWh/年)	-316 kWh/年 ( 2,690kWh/年 → 3,006kWh/年)	-1,766 kWh/年 ( 8,647kWh/年 → 10,413kWh/年)
		-13.3 %低減	-27.6 %低減	-11.7 %低減	-20.4 %低減
	電気 料金	-1,650 円低減	-8,346 円低減	-1,630 円低減	-6,255 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (年間空調)	熱量	117 kWh/年 ( 5,085kWh/年 → 4,968kWh/年)	1,846 kWh/年 ( 38,166kWh/年 → 36,320kWh/年)	154 kWh/年 ( 5,768kWh/年 → 5,614kWh/年)	2,487 kWh/年 ( 45,429kWh/年 → 42,942kWh/年)
		2.3 %低減	4.8 %低減	2.7 %低減	5.5 %低減
	電気 料金	799 円低減	9,509 円低減	1,037 円低減	10,926 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：窓用日射遮蔽フィルムの貼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。

(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・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。
- 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 : 東京 ; 8 月 10 日の 15 時, 大阪 ; 8 月 18 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
- 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、本計算では窓用日射遮蔽フィルム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 28 ページ【電気料金算出に関する考え方】に示す）。

\*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. 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		東洋包材株式会社 (英文表記: TOYOHOUZAI CO.,LTD.)	
技術開発企業名		—	
実証対象製品・名称		窓用透明遮熱・断熱フィルム ナノバルーンフィルム CA (英文表記: Nano Balloon Film CA)	
実証対象製品・型番		—	
連絡先	TEL	03-3292-8571	
	FAX	03-3295-7367	
	Web アドレス	takeda@tyhz.co.jp	
	E-mail	http://www.tyhz.co.jp/	
技術の特徴		金属微粒子を分散させた特殊ハードコート層により、高い遮熱特性と高い透明性を実現した。	
設置条件	対応する建築物・部位など	住宅・ビル・工場・店舗等の建物ガラス全般。内貼り用途。	
	施工上の留意点	ガラスの熱割れ。施工時の異物混入、施工液残り。	
	その他設置場所等の制約条件	網入りガラス・熱線反射ガラス・熱線吸収ガラスへの施工は事前に熱割れ検討が必要	
メンテナンスの必要性 耐候性・製品寿命など		表面が汚れたら水を含んだ柔らかい布で拭く。乾いた布、紙は使用しない。一般的な環境で施工後5年程度。	
コスト概算		設計施工価格(材工共)	16,000 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）

--

## ○ 全体概要

実証対象技術／ 実証申請者	ハイドラップ®・HW-eco S18／ 宇部エクシモ株式会社
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25年9月17日～平成26年2月17日

## 1. 実証対象技術の概要

既存の窓ガラスに日射遮蔽性能を持つフィルムを貼付する技術  
※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

窓用日射遮蔽フィルムの熱・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射遮蔽フィルムを室外側に貼付した場合の効果（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 17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（1991年～2000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	25.19	
	オフィス	業務用電力	16.65	15.55
大阪	住宅	従量電灯 A	26.51	
	オフィス	高压電力 AS	14.83	13.81

### 2.2 環境負荷・維持管理等性能

耐候性試験機により 1000 時間の促進耐候性試験を行った。試験終了後、熱・光学性能の測定を行い、耐候性試験前後における測定値の変化を確認した。

### 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) 熱・光学性能及び環境負荷・維持管理等性能試験結果

###### 【実証項目】

基板の 厚さ	項目	耐候性試験前	耐候性試験後
3mm	遮へい係数 (—)	0.64	0.64
	熱貫流率 (W/m <sup>2</sup> ·K)	5.8	5.8

###### 〔測定項目〕（参考）

基板の 厚さ	項目	耐候性試験前	耐候性試験後
3mm	可視光線透過率 (%)	75.6	75.6
	日射透過率 (%)	50.3	50.1
	日射反射率 (%)	33.1	33.1

###### 【参考項目】

基板の 厚さ	項目	耐候性試験前	耐候性試験後
8mm	遮へい係数 (—)	0.62	—
	熱貫流率 (W/m <sup>2</sup> ·K)	5.7	—
	可視光線透過率 (%)	73.8	—
	日射透過率 (%)	46.5	—
	日射反射率 (%)	32.8	—

(2) 分光透過率・分光反射率（波長範囲：300nm～2500nm）の特性

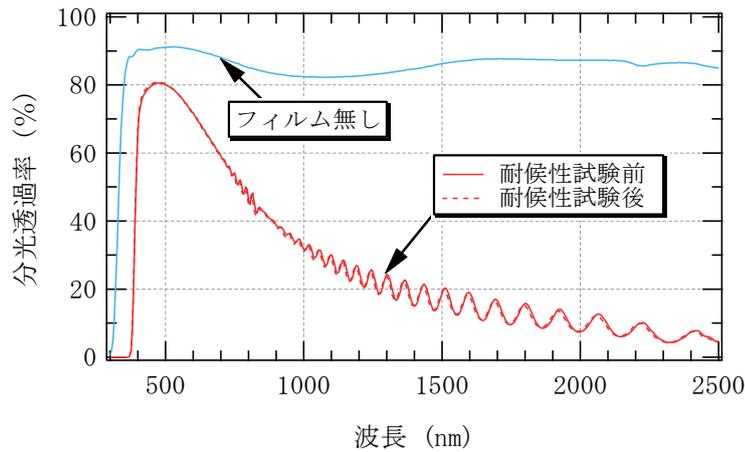


図-1 分光透過率測定結果（基板：厚さ 3mm のフロート板ガラス）

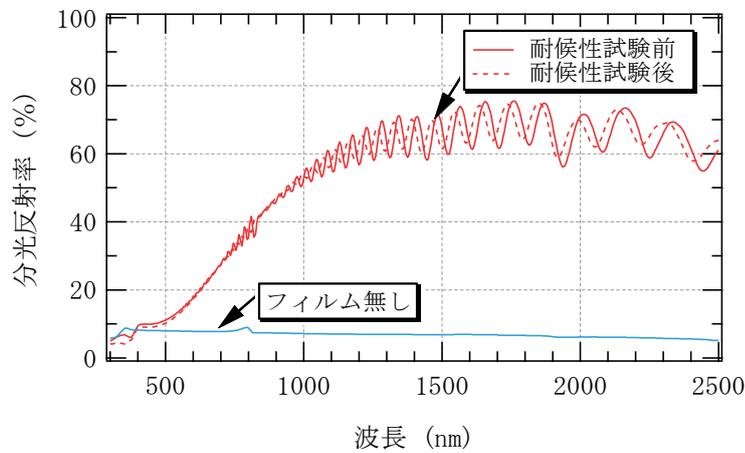


図-2 分光反射率測定結果（基板：厚さ 3mm のフロート板ガラス）

【参考情報：波長範囲と定義\*】  
 紫外線域：300～380nm，可視光線域：380～780nm，日射域：300～2500nm  
 ※ JIS A 5759 を基に作成

3.2 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：フィルム貼付前

		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 低減効果*1 (夏季 1ヶ月)	熱量	100 kWh/月 ( 513kWh/月 → 413kWh/月)	337 kWh/月 ( 1,866kWh/月 → 1,529kWh/月)	110 kWh/月 ( 626kWh/月 → 516kWh/月)	368 kWh/月 ( 2,209kWh/月 → 1,841kWh/月)
	電気料金	539 円低減	1,581 円低減	625 円低減	1,537 円低減
冷房負荷 低減効果*1 (夏季 6～9月)	熱量	331 kWh/4ヶ月 ( 1,468kWh/4ヶ月 → 1,137kWh/4ヶ月)	1,062 kWh/4ヶ月 ( 5,071kWh/4ヶ月 → 4,009kWh/4ヶ月)	377 kWh/4ヶ月 ( 1,839kWh/4ヶ月 → 1,462kWh/4ヶ月)	1,233 kWh/4ヶ月 ( 6,440kWh/4ヶ月 → 5,207kWh/4ヶ月)
	電気料金	1,786 円低減	4,916 円低減	2,141 円低減	5,083 円低減
室温上昇 抑制効果*2 (夏季 15時)	自然室温*3	3.1℃ ( 42.1℃→ 39.0℃)	3.1℃ ( 49.2℃→ 46.1℃)	3.3℃ ( 40.6℃→ 37.3℃)	3.3℃ ( 50.2℃→ 46.9℃)
	体感温度*4	3.3℃ ( 42.6℃→ 39.3℃)	3.1℃ ( 49.2℃→ 46.1℃)	3.6℃ ( 41.3℃→ 37.7℃)	3.3℃ ( 50.3℃→ 47.0℃)

\*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する条件での冷房負荷低減効果

\*2：8月の平日で直達日射量の合計が最も多い日（東京：8月10日，大阪：8月18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：壁などの室内表面温度を考慮した温度（空気温度と壁などの室内表面温度との平均）

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。

(2) 参考項目の計算結果

① 実証項目に対して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：フィルム貼付前

		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 低減効果*1 (冬季1ヶ月)	熱量	-81 kWh/月 ( 293kWh/月 → 374kWh/月)	-211 kWh/月 ( 166kWh/月 → 377kWh/月)	-75 kWh/月 ( 398kWh/月 → 473kWh/月)	-227 kWh/月 ( 469kWh/月 → 696kWh/月)
		-27.6 %低減	-127.1 %低減	-18.8 %低減	-48.4 %低減
	電気 料金	-397 円低減	-841 円低減	-387 円低減	-804 円低減
冷暖房負荷 低減効果*2 (期間空調)	熱量	22 kWh/年 ( 2,901kWh/年 → 2,879kWh/年)	346 kWh/年 ( 5,776kWh/年 → 5,430kWh/年)	70 kWh/年 ( 3,389kWh/年 → 3,319kWh/年)	492 kWh/年 ( 7,582kWh/年 → 7,090kWh/年)
		0.8 %低減	6.0 %低減	2.1 %低減	6.5 %低減
	電気 料金	273 円低減	2,060 円低減	558 円低減	2,459 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。

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：フィルム貼付前

		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 低減効果*1 (年間空調)	熱量	610 kWh/年	1,833 kWh/年	622 kWh/年	1,938 kWh/年
		( 1,933kWh/年 → 1,323kWh/年)	( 6,616kWh/年 → 4,783kWh/年)	( 2,256kWh/年 → 1,634kWh/年)	( 7,796kWh/年 → 5,858kWh/年)
		31.6 %低減	27.7 %低減	27.6 %低減	24.9 %低減
	電気料金	3,290 円低減	8,294 円低減	3,532 円低減	7,826 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (年間空調)	熱量	-318 kWh/年	-716 kWh/年	-313 kWh/年	-741 kWh/年
		( 1,461kWh/年 → 1,779kWh/年)	( 705kWh/年 → 1,421kWh/年)	( 1,571kWh/年 → 1,884kWh/年)	( 1,142kWh/年 → 1,883kWh/年)
		-21.8 %低減	-101.6 %低減	-19.9 %低減	-64.9 %低減
	電気料金	-1,558 円低減	-2,856 円低減	-1,613 円低減	-2,624 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (年間空調)	熱量	292 kWh/年	1,117 kWh/年	309 kWh/年	1,197 kWh/年
		( 3,394kWh/年 → 3,102kWh/年)	( 7,321kWh/年 → 6,204kWh/年)	( 3,827kWh/年 → 3,518kWh/年)	( 8,938kWh/年 → 7,741kWh/年)
		8.6 %低減	15.3 %低減	8.1 %低減	13.4 %低減
	電気料金	1,732 円低減	5,438 円低減	1,919 円低減	5,202 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：窓用日射遮蔽フィルムの貼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。

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：フィルム貼付前

		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 低減効果*1 (年間空調)	熱量	744 kWh/年 ( 2,550kWh/年 → 1,806kWh/年)	7,109 kWh/年 ( 30,583kWh/年 → 23,474kWh/年)	782 kWh/年 ( 3,078kWh/年 → 2,296kWh/年)	7,769 kWh/年 ( 36,782kWh/年 → 29,013kWh/年)
	電気料金	29.2 %低減	23.2 %低減	25.4 %低減	21.1 %低減
暖房負荷 低減効果*2 (年間空調)	熱量	-575 kWh/年 ( 2,535kWh/年 → 3,110kWh/年)	-3,802 kWh/年 ( 7,583kWh/年 → 11,385kWh/年)	-532 kWh/年 ( 2,690kWh/年 → 3,222kWh/年)	-3,174 kWh/年 ( 8,647kWh/年 → 11,821kWh/年)
	電気料金	-22.7 %低減	-50.1 %低減	-19.8 %低減	-36.7 %低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (年間空調)	熱量	169 kWh/年 ( 5,085kWh/年 → 4,916kWh/年)	3,307 kWh/年 ( 38,166kWh/年 → 34,859kWh/年)	250 kWh/年 ( 5,768kWh/年 → 5,518kWh/年)	4,595 kWh/年 ( 45,429kWh/年 → 40,834kWh/年)
	電気料金	3.3 %低減	8.7 %低減	4.3 %低減	10.1 %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：窓用日射遮蔽フィルムの貼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。

(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・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。
- 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 : 東京 ; 8 月 10 日の 15 時, 大阪 ; 8 月 18 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
- 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、本計算では窓用日射遮蔽フィルム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 30 ページ【電気料金算出に関する考え方】に示す）。

\*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. 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		宇部エクシモ株式会社 (英文表記:UBE EXSYMO CO.,LTD.)
技術開発企業名		—
実証対象製品・名称		ハイドラップ® (英文表記:Hydwrap®)
実証対象製品・型番		HW-eco S18
連絡先	TEL	058-271-5834
	FAX	058-271-9919
	Web アドレス	www.ube-exsymo.co.jp
	E-mail	uexc_hydwrap@ube-exsymo.co.jp
技術の特徴		<ul style="list-style-type: none"> <li>・本技術は、外貼りが可能な高耐久性の日射遮蔽フィルムである。金属スパッタ膜を採用し、高い近赤外線反射性を示しながら高透明で室内を暗くしないので、照明負荷なく室内に流入する日射熱をカットできる。また、技術の断熱性により、暖房効率効果の向上も期待できる。</li> <li>・最表面に光触媒層を有しており、超親水性によるセルフクリーニング機能を発現する。本技術は、太陽と雨の力できれいな状態を保ち、清潔感の向上、イメージダウンの防止、清掃の手間や費用を削減できるものである。</li> <li>・すりガラス、型ガラスなど内側から施工できないガラスにも対応可能である。</li> </ul>
設置条件	対応する建築物・部位など	ビル、工場、病院、カーテンウォール、トップライトなどの単板窓ガラスの屋外側表面。
	施工上の留意点	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ フィルムの施工は、一般的な水貼り方法と同様に行い、水抜きを十分に行う。金属やプラスチックヘラは使用せずゴムヘラを使用する。</li> <li>・ フィルムは 10mmΦ 以下に屈曲または挫屈しない様にする。膜にダメージが生じ、本来の耐候性が得られない場合がある。</li> <li>・ 保護フィルムは施工が完了したら確実に剥がす。剥がし忘れた場合は、防汚機能が発現しないばかり保護フィルムの劣化により黄変・白濁の可能性がある。</li> <li>・ 保護フィルムを剥がした後は、表面を布などで擦らない。傷が付いたり、塗膜が剥れて防汚効果が表れない恐れがある。</li> </ul>
	その他設置場所等の制約条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 十分に光触媒効果を発現させるには、太陽光と降雨が十分に当たる環境に施工する。なお、保護フィルムを剥した後は、しばらく水を弾く状態になっているが、暴露に伴って徐々に親水化する。但し、環境や気候により機能発現までの期間は変動しうる。</li> <li>・ シリコン系シーリング材を使用している窓への施工は、シーリング材からできるだけ離して施工するのがよい(シリコンの滲み出しによって、セルフクリーニング性が失われる可能性がある。</li> <li>・ 金属スパッタ膜を保護するため、フィルムのエッジをシーラントでシーリングする。エッジのシーラントをしていない場合、金属スパッタ膜の酸化(サビ)によるフィルムの早期劣化を起こす可能性がある。</li> </ul>
メンテナンスの必要性 耐候性・製品寿命など		表面の汚れが気になる場合は、雑巾やたわし、ブラシなどで擦らず、光触媒機能を利用し散水で表面を洗浄するのが好ましい。実暴試験は評価中であるが、促進耐候試験による換算では5~10年相当の耐候性。

項目	実証申請者 記入欄		
コスト概算	設計施工価格(材工共)	20,000 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）

本製品は外貼内貼の両用が可能であるが、光触媒によるセルフクリーニング機能を所望する場合、外貼施工が必要である。



本実証試験結果報告書の著作権は、環境省に属します。

○ 全体概要

実証対象技術／ 実証申請者	Heat Management Film／ 山本通産株式会社
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25年9月17日～平成26年2月17日

1. 実証対象技術の概要

既存の窓ガラスに日射遮蔽性能を持つフィルムを貼付する技術  
※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

窓用日射遮蔽フィルムの熱・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射遮蔽フィルムを室内側に貼付した場合の効果（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 15 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（1991年～2000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	25.19	
	オフィス	業務用電力	16.65	15.55
大阪	住宅	従量電灯 A	26.51	
	オフィス	高压電力 AS	14.83	13.81

2.2 環境負荷・維持管理等性能

耐候性試験機により 1000 時間の促進耐候性試験を行った。試験終了後、熱・光学性能の測定を行い、耐候性試験前後における測定値の変化を確認した。

### 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) 熱・光学性能及び環境負荷・維持管理等性能試験結果

###### 【実証項目】

基板の 厚さ	項目	耐候性試験前	耐候性試験後
3mm	遮へい係数 (—)	0.74	0.75
	熱貫流率 (W/m <sup>2</sup> ·K)	6.1	6.1

###### 〔測定項目〕（参考）

基板の 厚さ	項目	耐候性試験前	耐候性試験後
3mm	可視光線透過率 (%)	84.1	82.6
	日射透過率 (%)	59.5	59.8
	日射反射率 (%)	25.2	22.5

###### 【参考項目】

基板の 厚さ	項目	耐候性試験前	耐候性試験後
8mm	遮へい係数 (—)	0.73	—
	熱貫流率 (W/m <sup>2</sup> ·K)	5.9	—
	可視光線透過率 (%)	81.8	—
	日射透過率 (%)	54.5	—
	日射反射率 (%)	18.0	—

(2) 分光透過率・分光反射率（波長範囲：300nm～2500nm）の特性

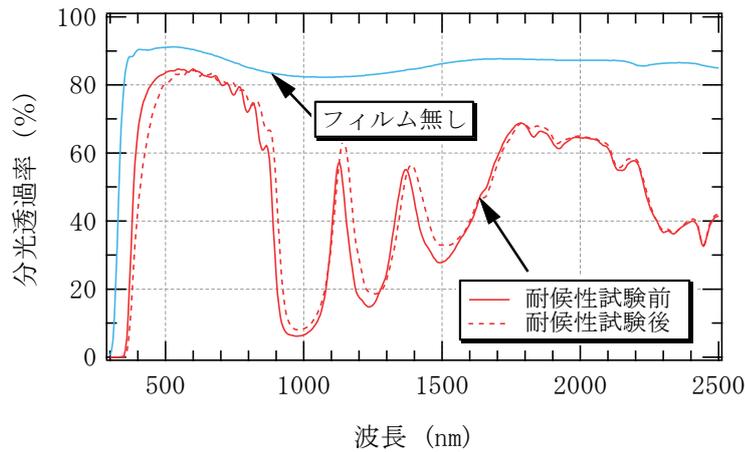


図-1 分光透過率測定結果（基板：厚さ 3mm のフロート板ガラス）

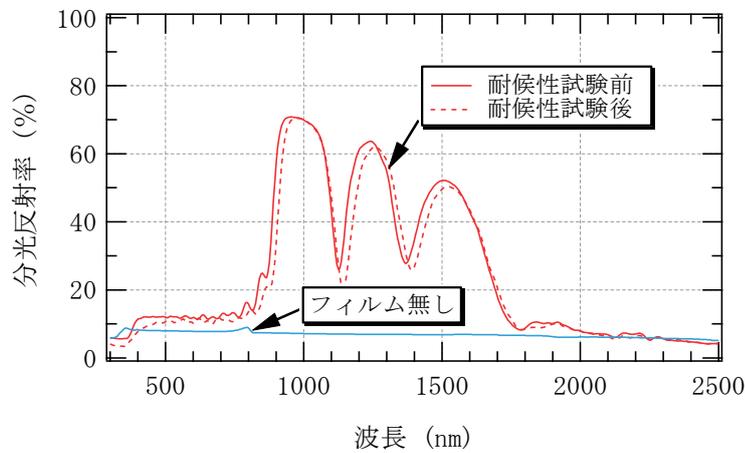


図-2 分光反射率測定結果（基板：厚さ 3mm のフロート板ガラス）

【参考情報：波長範囲と定義\*】

紫外線域：300～380nm，可視光線域：380～780nm，日射域：300～2500nm

※ JIS A 5759 を基に作成

## 3.2 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：フィルム貼付前

		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 低減効果*1 (夏季 1ヶ月)	熱量	75 kWh/月 ( 513kWh/月 → 438kWh/月)	230 kWh/月 ( 1,866kWh/月 → 1,636kWh/月)	81 kWh/月 ( 626kWh/月 → 545kWh/月)	248 kWh/月 ( 2,209kWh/月 → 1,961kWh/月)
	電気料金	404 円低減	1,079 円低減	460 円低減	1,036 円低減
冷房負荷 低減効果*1 (夏季 6～9月)	熱量	251 kWh/4ヶ月 ( 1,468kWh/4ヶ月 → 1,217kWh/4ヶ月)	740 kWh/4ヶ月 ( 5,071kWh/4ヶ月 → 4,331kWh/4ヶ月)	283 kWh/4ヶ月 ( 1,839kWh/4ヶ月 → 1,556kWh/4ヶ月)	849 kWh/4ヶ月 ( 6,440kWh/4ヶ月 → 5,591kWh/4ヶ月)
	電気料金	1,354 円低減	3,423 円低減	1,607 円低減	3,498 円低減
室温上昇 抑制効果*2 (夏季 15時)	自然室温*3	2.3℃ ( 42.1℃→ 39.8℃)	2.4℃ ( 49.2℃→ 46.8℃)	2.4℃ ( 40.6℃→ 38.2℃)	2.5℃ ( 50.2℃→ 47.7℃)
	体感温度*4	2.5℃ ( 42.6℃→ 40.1℃)	2.4℃ ( 49.2℃→ 46.8℃)	2.7℃ ( 41.3℃→ 38.6℃)	2.5℃ ( 50.3℃→ 47.8℃)

\*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する条件での冷房負荷低減効果

\*2：8月の平日で直達日射量の合計が最も多い日（東京：8月10日，大阪：8月18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：壁などの室内表面温度を考慮した温度（空気温度と壁などの室内表面温度との平均）

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。

## (2) 参考項目の計算結果

① 実証項目に対して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：フィルム貼付前

		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 低減効果*1 (冬季1ヶ月)	熱量	-64 kWh/月 ( 293kWh/月 → 357kWh/月)	-146 kWh/月 ( 166kWh/月 → 312kWh/月)	-63 kWh/月 ( 398kWh/月 → 461kWh/月)	-170 kWh/月 ( 469kWh/月 → 639kWh/月)
		-21.8 %低減	-88.0 %低減	-15.8 %低減	-36.2 %低減
	電気料金	-314 円低減	-582 円低減	-325 円低減	-602 円低減
冷暖房負荷 低減効果*2 (期間空調)	熱量	-2 kWh/年 ( 2,901kWh/年 → 2,903kWh/年)	240 kWh/年 ( 5,776kWh/年 → 5,536kWh/年)	27 kWh/年 ( 3,389kWh/年 → 3,362kWh/年)	304 kWh/年 ( 7,582kWh/年 → 7,278kWh/年)
		-0.1 %低減	4.2 %低減	0.8 %低減	4.0 %低減
	電気料金	115 円低減	1,428 円低減	285 円低減	1,569 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。

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：フィルム貼付前

		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 低減効果*1 (年間空調)	熱量	481 kWh/年	1,316 kWh/年	482 kWh/年	1,375 kWh/年
		( 1,933kWh/年 → 1,452kWh/年)	( 6,616kWh/年 → 5,300kWh/年)	( 2,256kWh/年 → 1,774kWh/年)	( 7,796kWh/年 → 6,421kWh/年)
		24.9 %低減	19.9 %低減	21.4 %低減	17.6 %低減
	電気料金	2,595 円低減	5,947 円低減	2,738 円低減	5,544 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (年間空調)	熱量	-262 kWh/年	-500 kWh/年	-262 kWh/年	-545 kWh/年
		( 1,461kWh/年 → 1,723kWh/年)	( 705kWh/年 → 1,205kWh/年)	( 1,571kWh/年 → 1,833kWh/年)	( 1,142kWh/年 → 1,687kWh/年)
		-17.9 %低減	-70.9 %低減	-16.7 %低減	-47.7 %低減
	電気料金	-1,284 円低減	-1,995 円低減	-1,352 円低減	-1,929 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (年間空調)	熱量	219 kWh/年	816 kWh/年	220 kWh/年	830 kWh/年
		( 3,394kWh/年 → 3,175kWh/年)	( 7,321kWh/年 → 6,505kWh/年)	( 3,827kWh/年 → 3,607kWh/年)	( 8,938kWh/年 → 8,108kWh/年)
		6.5 %低減	11.1 %低減	5.7 %低減	9.3 %低減
	電気料金	1,311 円低減	3,952 円低減	1,386 円低減	3,615 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：窓用日射遮蔽フィルムの貼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。

## 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：フィルム貼付前

		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 低減効果*1 (年間空調)	熱量	586 kWh/年	5,109 kWh/年	609 kWh/年	5,496 kWh/年
		( 2,550kWh/年 → 1,964kWh/年)	( 30,583kWh/年 → 25,474kWh/年)	( 3,078kWh/年 → 2,469kWh/年)	( 36,782kWh/年 → 31,286kWh/年)
		23.0 %低減	16.7 %低減	19.8 %低減	14.9 %低減
	電気 料金	3,161 円低減	23,152 円低減	3,459 円低減	22,190 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (年間空調)	熱量	-473 kWh/年	-2,939 kWh/年	-444 kWh/年	-2,520 kWh/年
		( 2,535kWh/年 → 3,008kWh/年)	( 7,583kWh/年 → 10,522kWh/年)	( 2,690kWh/年 → 3,134kWh/年)	( 8,647kWh/年 → 11,167kWh/年)
		-18.7 %低減	-38.8 %低減	-16.5 %低減	-29.1 %低減
	電気 料金	-2,317 円低減	-11,718 円低減	-2,291 円低減	-8,925 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (年間空調)	熱量	113 kWh/年	2,170 kWh/年	165 kWh/年	2,976 kWh/年
		( 5,085kWh/年 → 4,972kWh/年)	( 38,166kWh/年 → 35,996kWh/年)	( 5,768kWh/年 → 5,603kWh/年)	( 45,429kWh/年 → 42,453kWh/年)
		2.2 %低減	5.7 %低減	2.9 %低減	6.6 %低減
	電気 料金	844 円低減	11,434 円低減	1,168 円低減	13,265 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：窓用日射遮蔽フィルムの貼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。

(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・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。
- 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 : 東京；8 月 10 日の 15 時，大阪；8 月 18 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
- 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、本計算では窓用日射遮蔽フィルム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 28 ページ【電気料金算出に関する考え方】に示す）。

\*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. 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		山本通産株式会社 (英文表記:YAMAMOTO TRADING CO.,LTD.)	
技術開発企業名		BASF ジャパン株式会社 (英文表記:BASF Japan Ltd.)	
実証対象製品・名称		Heat Management Film (英文表記:Heat Management Film)	
実証対象製品・型番		—	
連絡先	TEL	03-3548-2351	
	FAX	03-3548-1275	
	Web アドレス	honma@ytc-j.co.jp	
	E-mail	http://www.ytc-j.co.jp	
技術の特徴		新技術による有機材料を使用した高透明性・電波透過性を有した日射遮蔽フィルム。可視光領域の高透過性及び低ヘーズを実現している。	
設置条件	対応する建築物・部位など	ビル、工場、公共施設、一般家庭のガラス窓や自動車窓ガラス等の室内側表面（内張り）。	
	施工上の留意点	施工マニュアル参照	
	その他設置場所等の制約条件	施工マニュアル参照	
メンテナンスの必要性 耐候性・製品寿命など		フィルムに傷が付くので清掃時には磨き砂やブラシ等を使用しない。通常の汚れは、雑巾や柔らかい紙でふき取る。	
コスト概算		設計施工価格(材工共)	16,000 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）

--

## ○ 全体概要

実証対象技術／ 実証申請者	エコラックス 70／ サンゴバン株式会社
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25年9月17日～平成26年2月17日

## 1. 実証対象技術の概要

既存の窓ガラスに日射遮蔽性能を持つフィルムを貼付する技術  
※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

窓用日射遮蔽フィルムの熱・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射遮蔽フィルムを室内側に貼付した場合の効果（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 15 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（1991年～2000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	25.19	
	オフィス	業務用電力	16.65	15.55
大阪	住宅	従量電灯 A	26.51	
	オフィス	高压電力 AS	14.83	13.81

## 2.2 環境負荷・維持管理等性能

耐候性試験機により 1000 時間の促進耐候性試験を行った。試験終了後、熱・光学性能の測定を行い、耐候性試験前後における測定値の変化を確認した。

### 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) 熱・光学性能及び環境負荷・維持管理等性能試験結果

###### 【実証項目】

基板の 厚さ	項目	耐候性試験前	耐候性試験後
3mm	遮へい係数 (—)	0.59	0.59
	熱貫流率 ( $W/m^2 \cdot K$ )	3.8	3.8

###### 〔測定項目〕（参考）

基板の 厚さ	項目	耐候性試験前	耐候性試験後
3mm	可視光線透過率 (%)	69.6	68.3
	日射透過率 (%)	46.0	45.2
	日射反射率 (%)	25.0	24.9

###### 【参考項目】

基板の 厚さ	項目	耐候性試験前	耐候性試験後
8mm	遮へい係数 (—)	0.58	—
	熱貫流率 ( $W/m^2 \cdot K$ )	3.7	—
	可視光線透過率 (%)	68.2	—
	日射透過率 (%)	43.5	—
	日射反射率 (%)	20.5	—

(2) 分光透過率・分光反射率（波長範囲：300nm～2500nm）の特性

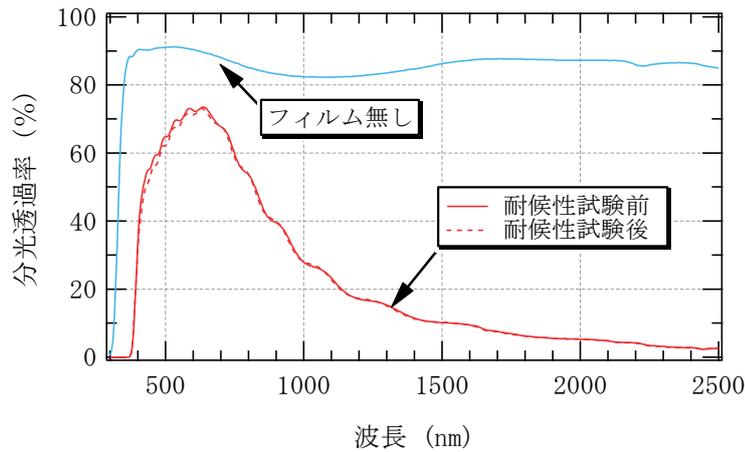


図-1 分光透過率測定結果（基板：厚さ 3mm のフロート板ガラス）

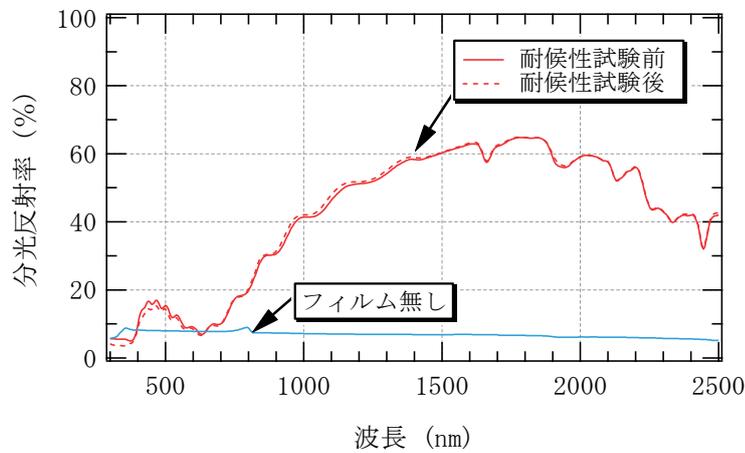


図-2 分光反射率測定結果（基板：厚さ 3mm のフロート板ガラス）

【参考情報：波長範囲と定義\*】

紫外線域：300～380nm，可視光線域：380～780nm，日射域：300～2500nm

※ JIS A 5759 を基に作成

## 3.2 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：フィルム貼付前

		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 低減効果*1 (夏季 1ヶ月)	熱量	92 kWh/月 ( 513kWh/月 → 421kWh/月)	222 kWh/月 ( 1,866kWh/月 → 1,644kWh/月)	106 kWh/月 ( 626kWh/月 → 520kWh/月)	287 kWh/月 ( 2,209kWh/月 → 1,922kWh/月)
	電気料金	496 円低減	1,041 円低減	602 円低減	1,199 円低減
冷房負荷 低減効果*1 (夏季 6～9月)	熱量	289 kWh/4ヶ月 ( 1,468kWh/4ヶ月 → 1,179kWh/4ヶ月)	462 kWh/4ヶ月 ( 5,071kWh/4ヶ月 → 4,609kWh/4ヶ月)	343 kWh/4ヶ月 ( 1,839kWh/4ヶ月 → 1,496kWh/4ヶ月)	717 kWh/4ヶ月 ( 6,440kWh/4ヶ月 → 5,723kWh/4ヶ月)
	電気料金	1,559 円低減	2,169 円低減	1,948 円低減	2,983 円低減
室温上昇 抑制効果*2 (夏季 15時)	自然室温*3	2.7℃ ( 42.1℃→ 39.4℃)	-2.6℃ ( 49.2℃→ 51.8℃)	2.8℃ ( 40.6℃→ 37.8℃)	-3.3℃ ( 50.2℃→ 53.5℃)
	体感温度*4	2.9℃ ( 42.6℃→ 39.7℃)	-2.6℃ ( 49.2℃→ 51.8℃)	3.2℃ ( 41.3℃→ 38.1℃)	-3.2℃ ( 50.3℃→ 53.5℃)

\*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する条件での冷房負荷低減効果

\*2：8月の平日で直達日射量の合計が最も多い日（東京：8月10日，大阪：8月18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：壁などの室内表面温度を考慮した温度（空気温度と壁などの室内表面温度との平均）

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。

## (2) 参考項目の計算結果

① 実証項目に対して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：フィルム貼付前

		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 低減効果*1 (冬季1ヶ月)	熱量	-1 kWh/月 ( 293kWh/月 → 294kWh/月)	52 kWh/月 ( 166kWh/月 → 114kWh/月)	9 kWh/月 ( 398kWh/月 → 389kWh/月)	145 kWh/月 ( 469kWh/月 → 324kWh/月)
		-0.3 %低減	31.3 %低減	2.3 %低減	30.9 %低減
	電気料金	-5 円低減	207 円低減	47 円低減	514 円低減
冷暖房負荷 低減効果*2 (期間空調)	熱量	361 kWh/年 ( 2,901kWh/年 → 2,540kWh/年)	727 kWh/年 ( 5,776kWh/年 → 5,049kWh/年)	413 kWh/年 ( 3,389kWh/年 → 2,976kWh/年)	1,119 kWh/年 ( 7,582kWh/年 → 6,463kWh/年)
		12.4 %低減	12.6 %低減	12.2 %低減	14.8 %低減
	電気料金	1,912 円低減	3,224 円低減	2,309 円低減	4,407 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。

## 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：フィルム貼付前

		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 低減効果*1 (年間空調)	熱量	528 kWh/年	602 kWh/年	551 kWh/年	781 kWh/年
		( 1,933kWh/年 → 1,405kWh/年)	( 6,616kWh/年 → 6,014kWh/年)	( 2,256kWh/年 → 1,705kWh/年)	( 7,796kWh/年 → 7,015kWh/年)
		27.3 %低減	9.1 %低減	24.4 %低減	10.0 %低減
	電気料金	2,847 円低減	2,783 円低減	3,129 円低減	3,232 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (年間空調)	熱量	81 kWh/年	265 kWh/年	77 kWh/年	402 kWh/年
		( 1,461kWh/年 → 1,380kWh/年)	( 705kWh/年 → 440kWh/年)	( 1,571kWh/年 → 1,494kWh/年)	( 1,142kWh/年 → 740kWh/年)
		5.5 %低減	37.6 %低減	4.9 %低減	35.2 %低減
	電気料金	397 円低減	1,055 円低減	398 円低減	1,424 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (年間空調)	熱量	609 kWh/年	867 kWh/年	628 kWh/年	1,183 kWh/年
		( 3,394kWh/年 → 2,785kWh/年)	( 7,321kWh/年 → 6,454kWh/年)	( 3,827kWh/年 → 3,199kWh/年)	( 8,938kWh/年 → 7,755kWh/年)
		17.9 %低減	11.8 %低減	16.4 %低減	13.2 %低減
	電気料金	3,244 円低減	3,838 円低減	3,527 円低減	4,656 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：窓用日射遮蔽フィルムの貼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。

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：フィルム貼付前

		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 低減効果*1 (年間空調)	熱量	624 kWh/年	1,719 kWh/年	667 kWh/年	2,662 kWh/年
		( 2,550kWh/年 → 1,926kWh/年)	( 30,583kWh/年 → 28,864kWh/年)	( 3,078kWh/年 → 2,411kWh/年)	( 36,782kWh/年 → 34,120kWh/年)
		24.5 %低減	5.6 %低減	21.7 %低減	7.2 %低減
	電気 料金	3,365 円低減	8,076 円低減	3,786 円低減	11,105 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (年間空調)	熱量	13 kWh/年	2,914 kWh/年	41 kWh/年	3,201 kWh/年
		( 2,535kWh/年 → 2,522kWh/年)	( 7,583kWh/年 → 4,669kWh/年)	( 2,690kWh/年 → 2,649kWh/年)	( 8,647kWh/年 → 5,446kWh/年)
		0.5 %低減	38.4 %低減	1.5 %低減	37.0 %低減
	電気 料金	65 円低減	11,618 円低減	211 円低減	11,335 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (年間空調)	熱量	637 kWh/年	4,633 kWh/年	708 kWh/年	5,863 kWh/年
		( 5,085kWh/年 → 4,448kWh/年)	( 38,166kWh/年 → 33,533kWh/年)	( 5,768kWh/年 → 5,060kWh/年)	( 45,429kWh/年 → 39,566kWh/年)
		12.5 %低減	12.1 %低減	12.3 %低減	12.9 %低減
	電気 料金	3,430 円低減	19,694 円低減	3,997 円低減	22,440 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：窓用日射遮蔽フィルムの貼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。

**(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・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。
- 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 : 東京 ; 8 月 10 日の 15 時, 大阪 ; 8 月 18 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
- 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、本計算では窓用日射遮蔽フィルム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 28 ページ【電気料金算出に関する考え方】に示す）。

\*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. 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		サンゴバン株式会社 (英文表記: Saint-Gobain KK)	
技術開発企業名		Saint-Gobain Performance Plastics	
実証対象製品・名称		エコラックス 70 (英文表記: ECOLUX 70)	
実証対象製品・型番		—	
連絡先	TEL	03-5216-7512	
	FAX	03-3263-0286	
	Web アドレス	www.solargard.jp	
	E-mail	info.solargard.jp@saint-gobain.com	
技術の特徴		Low-E コーティングと日射遮蔽機能を組み合わせることで、日射熱を遮るだけでなく、室内熱の流出を抑えることができる。熱貫流率を低くすることで、断熱性能を改善しており、年間を通して快適性の向上が期待できる。	
設置条件	対応する建築物・部位など	表面が平滑な窓ガラス。 室内側から施工する。	
	施工上の留意点	エコラックス施工認定ライセンスが必要。 専用工具(スクレーパー、スキージー等)を用いて施工する。	
	その他設置場所等の制約条件	網入りガラス等に貼る場合は熱割れを起こす危険があるため、事前に熱割れ計算をする。	
メンテナンスの必要性 耐候性・製品寿命など		乾拭きを避け、水または中性洗剤を薄めた水を含んだ柔らかい布で表面を清掃する。製品寿命は約 10 年程度。	
コスト概算		設計施工価格(材工共)	38,000 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）

常時在庫では無い。



本実証試験結果報告書の著作権は、環境省に属します。

○ 全体概要

実証対象技術／ 実証申請者	クリアシールド ・ SC 70 E／ 株式会社 PVJ
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25年9月17日～平成26年2月17日

1. 実証対象技術の概要

既存の窓ガラスに日射遮蔽性能を持つフィルムを貼付する技術  
※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

窓用日射遮蔽フィルムの熱・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射遮蔽フィルムを室内側に貼付した場合の効果（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 15 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（1991年～2000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	25.19	
	オフィス	業務用電力	16.65	15.55
大阪	住宅	従量電灯 A	26.51	
	オフィス	高压電力 AS	14.83	13.81

2.2 環境負荷・維持管理等性能

耐候性試験機により 1000 時間の促進耐候性試験を行った。試験終了後、熱・光学性能の測定を行い、耐候性試験前後における測定値の変化を確認した。

### 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) 熱・光学性能及び環境負荷・維持管理等性能試験結果

###### 【実証項目】

基板の 厚さ	項目	耐候性試験前	耐候性試験後
3mm	遮へい係数 (—)	0.58	0.58
	熱貫流率 (W/m <sup>2</sup> ·K)	5.8	5.8

###### 〔測定項目〕（参考）

基板の 厚さ	項目	耐候性試験前	耐候性試験後
3mm	可視光線透過率 (%)	65.2	65.3
	日射透過率 (%)	36.6	36.6
	日射反射率 (%)	20.3	20.4

###### 【参考項目】

基板の 厚さ	項目	耐候性試験前	耐候性試験後
8mm	遮へい係数 (—)	0.59	—
	熱貫流率 (W/m <sup>2</sup> ·K)	5.7	—
	可視光線透過率 (%)	64.5	—
	日射透過率 (%)	35.3	—
	日射反射率 (%)	16.1	—

(2) 分光透過率・分光反射率（波長範囲：300nm～2500nm）の特性

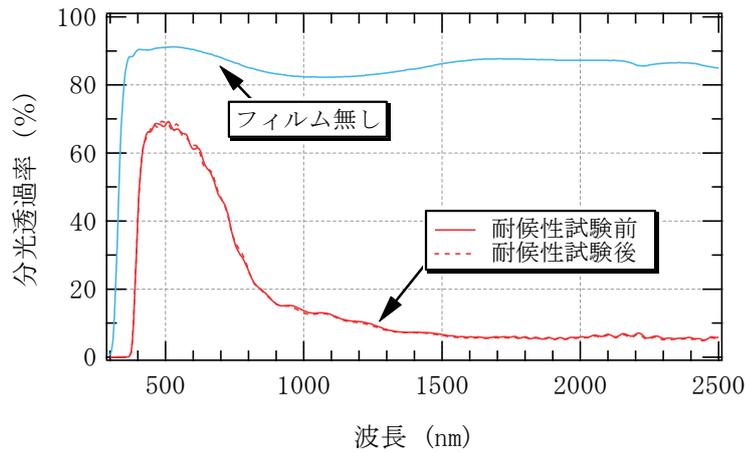


図-1 分光透過率測定結果（基板：厚さ3mmのフロート板ガラス）

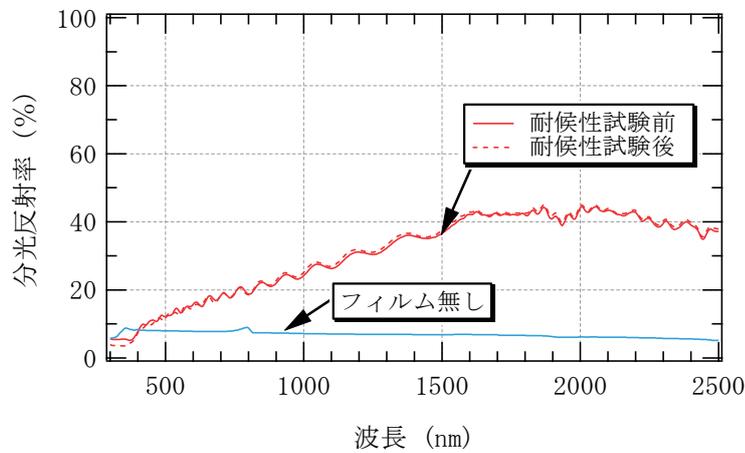


図-2 分光反射率測定結果（基板：厚さ3mmのフロート板ガラス）

【参考情報：波長範囲と定義\*】  
 紫外線域：300～380nm，可視光線域：380～780nm，日射域：300～2500nm  
 ※ JIS A 5759 を基に作成

3.2 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：フィルム貼付前

		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 低減効果*1 (夏季 1ヶ月)	熱量	114 kWh/月 ( 513kWh/月 → 399kWh/月)	355 kWh/月 ( 1,866kWh/月 → 1,511kWh/月)	125 kWh/月 ( 626kWh/月 → 501kWh/月)	387 kWh/月 ( 2,209kWh/月 → 1,822kWh/月)
	電気料金	22.2%低減	19.0%低減	20.0%低減	17.5%低減
冷房負荷 低減効果*1 (夏季 6～9月)	熱量	615 円低減	1,665 円低減	710 円低減	1,617 円低減
	電気料金	377 kWh/4ヶ月 ( 1,468kWh/4ヶ月 → 1,091kWh/4ヶ月)	1,118 kWh/4ヶ月 ( 5,071kWh/4ヶ月 → 3,953kWh/4ヶ月)	429 kWh/4ヶ月 ( 1,839kWh/4ヶ月 → 1,410kWh/4ヶ月)	1,297 kWh/4ヶ月 ( 6,440kWh/4ヶ月 → 5,143kWh/4ヶ月)
室温上昇 抑制効果*2 (夏季 15時)	自然室温*3	25.7%低減	22.0%低減	23.3%低減	20.1%低減
	体感温度*4	2,034 円低減	5,175 円低減	2,435 円低減	5,347 円低減
	自然室温*3	3.5℃ ( 42.1℃→ 38.6℃)	3.3℃ ( 49.2℃→ 45.9℃)	3.6℃ ( 40.6℃→ 37.0℃)	3.4℃ ( 50.2℃→ 46.8℃)
	体感温度*4	3.9℃ ( 42.6℃→ 38.7℃)	3.3℃ ( 49.2℃→ 45.9℃)	4.1℃ ( 41.3℃→ 37.2℃)	3.5℃ ( 50.3℃→ 46.8℃)

\*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する条件での冷房負荷低減効果

\*2：8月の平日で直達日射量の合計が最も多い日（東京：8月10日，大阪：8月18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：壁などの室内表面温度を考慮した温度（空気温度と壁などの室内表面温度との平均）

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。

(2) 参考項目の計算結果

① 実証項目に対して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：フィルム貼付前

		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 低減効果*1 (冬季1ヶ月)	熱量	-98 kWh/月 ( 293kWh/月 → 391kWh/月)	-239 kWh/月 ( 166kWh/月 → 405kWh/月)	-89 kWh/月 ( 398kWh/月 → 487kWh/月)	-245 kWh/月 ( 469kWh/月 → 714kWh/月)
		-33.4 %低減	-144.0 %低減	-22.4 %低減	-52.2 %低減
	電気 料金	-480 円低減	-953 円低減	-459 円低減	-867 円低減
冷暖房負荷 低減効果*2 (期間空調)	熱量	3 kWh/年 ( 2,901kWh/年 → 2,898kWh/年)	312 kWh/年 ( 5,776kWh/年 → 5,464kWh/年)	62 kWh/年 ( 3,389kWh/年 → 3,327kWh/年)	483 kWh/年 ( 7,582kWh/年 → 7,099kWh/年)
		0.1 %低減	5.4 %低減	1.8 %低減	6.4 %低減
	電気 料金	202 円低減	1,960 円低減	541 円低減	2,465 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。

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：フィルム貼付前

		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 低減効果*1 (年間空調)	熱量	682 kWh/年 ( 1,933kWh/年 → 1,251kWh/年)	1,910 kWh/年 ( 6,616kWh/年 → 4,706kWh/年)	698 kWh/年 ( 2,256kWh/年 → 1,558kWh/年)	2,020 kWh/年 ( 7,796kWh/年 → 5,776kWh/年)
		35.3 %低減	28.9 %低減	30.9 %低減	25.9 %低減
	電気料金	3,680 円低減	8,644 円低減	3,961 円低減	8,160 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (年間空調)	熱量	-385 kWh/年 ( 1,461kWh/年 → 1,846kWh/年)	-806 kWh/年 ( 705kWh/年 → 1,511kWh/年)	-375 kWh/年 ( 1,571kWh/年 → 1,946kWh/年)	-814 kWh/年 ( 1,142kWh/年 → 1,956kWh/年)
		-26.4 %低減	-114.3 %低減	-23.9 %低減	-71.3 %低減
	電気料金	-1,887 円低減	-3,215 円低減	-1,934 円低減	-2,882 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (年間空調)	熱量	297 kWh/年 ( 3,394kWh/年 → 3,097kWh/年)	1,104 kWh/年 ( 7,321kWh/年 → 6,217kWh/年)	323 kWh/年 ( 3,827kWh/年 → 3,504kWh/年)	1,206 kWh/年 ( 8,938kWh/年 → 7,732kWh/年)
		8.8 %低減	15.1 %低減	8.4 %低減	13.5 %低減
	電気料金	1,793 円低減	5,429 円低減	2,027 円低減	5,278 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：窓用日射遮蔽フィルムの貼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。

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：フィルム貼付前

		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 低減効果*1 (年間空調)	熱量	838 kWh/年 ( 2,550kWh/年 → 1,712kWh/年)	7,473 kWh/年 ( 30,583kWh/年 → 23,110kWh/年)	884 kWh/年 ( 3,078kWh/年 → 2,194kWh/年)	8,158 kWh/年 ( 36,782kWh/年 → 28,624kWh/年)
		32.9 %低減	24.4 %低減	28.7 %低減	22.2 %低減
	電気料金	4,521 円低減	33,914 円低減	5,019 円低減	32,991 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (年間空調)	熱量	-689 kWh/年 ( 2,535kWh/年 → 3,224kWh/年)	-4,083 kWh/年 ( 7,583kWh/年 → 11,666kWh/年)	-632 kWh/年 ( 2,690kWh/年 → 3,322kWh/年)	-3,407 kWh/年 ( 8,647kWh/年 → 12,054kWh/年)
		-27.2 %低減	-53.8 %低減	-23.5 %低減	-39.4 %低減
	電気料金	-3,375 円低減	-16,280 円低減	-3,261 円低減	-12,065 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (年間空調)	熱量	149 kWh/年 ( 5,085kWh/年 → 4,936kWh/年)	3,390 kWh/年 ( 38,166kWh/年 → 34,776kWh/年)	252 kWh/年 ( 5,768kWh/年 → 5,516kWh/年)	4,751 kWh/年 ( 45,429kWh/年 → 40,678kWh/年)
		2.9 %低減	8.9 %低減	4.4 %低減	10.5 %低減
	電気料金	1,146 円低減	17,634 円低減	1,758 円低減	20,926 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：窓用日射遮蔽フィルムの貼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。

(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・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。
- 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 : 東京；8 月 10 日の 15 時，大阪；8 月 18 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
- 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、本計算では窓用日射遮蔽フィルム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 28 ページ【電気料金算出に関する考え方】に示す）。

\*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. 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		株式会社 PVJ (英文表記: PVJ Incorporated)	
技術開発企業名		ハニタコーティングス (英文表記: Hanita Coatings)	
実証対象製品・名称		クリアシールド (英文表記: clear shield)	
実証対象製品・型番		SC 70 E	
連絡先	TEL	03-5436-9074	
	FAX	03-5436-9075	
	Web アドレス	http://www.pvj-inc.jp/index.html	
	E-mail	sales@pvj-inc.jp	
技術の特徴		<ul style="list-style-type: none"> <li>■基本構造は、基材の超薄ポリエステルフィルムを特殊粘着剤で積層したもの。</li> <li>■ガラス面への特殊粘着材の使用及びフィルムへの真空蒸着により、日射遮蔽性能を持たせたもの。</li> <li>■厚み: 50 μm</li> <li>■色相: 透明</li> <li>■透明に近い色合いの為、景観を損なうことなく遮蔽効果を得られる。</li> <li>■フィルム自体が紫外線に強く劣化しにくい構造。</li> <li>■フィルム表面に、硬度 3H のハードコート処理が施されているため傷つきにくい。</li> </ul>	
設置条件	対応する建築物・部位など	建物の窓ガラスの室内側に施工する	
	施工上の留意点	窓ガラスへの貼付け時にフィルムとガラス面から、「施工用水」及び気泡を完全に除去する必要がある	
	その他設置場所等の制約条件	網入板ガラスの場合、熱割れ現象を助長する可能性があるため施工場所に留意が必要	
メンテナンスの必要性 耐候性・製品寿命など		<ul style="list-style-type: none"> <li>■養生期間終了後は、メンテナンス不要。</li> <li>■製品寿命: ハニタ社実績で 10 年以上(接着不良・退色・気泡など)</li> </ul>	
コスト概算		設計施工価格(材工共)	12,000 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）

施工 m <sup>2</sup> 数に関わらず、上記価格にて対応
-----------------------------------



本実証試験結果報告書の著作権は、環境省に属します。

○ 全体概要

実証対象技術／ 実証申請者	レフテル・ZB05G／ 帝人フロンティア株式会社
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25年9月17日～平成26年2月17日

1. 実証対象技術の概要

既存の窓ガラスに日射遮蔽性能を持つフィルムを貼付する技術  
 ※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

窓用日射遮蔽フィルムの熱・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射遮蔽フィルムを室内側に貼付した場合の効果（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 15 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（1991年～2000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	25.19	
	オフィス	業務用電力	16.65	15.55
大阪	住宅	従量電灯 A	26.51	
	オフィス	高压電力 AS	14.83	13.81

2.2 環境負荷・維持管理等性能

耐候性試験機により 1000 時間の促進耐候性試験を行った。試験終了後、熱・光学性能の測定を行い、耐候性試験前後における測定値の変化を確認した。

### 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) 熱・光学性能及び環境負荷・維持管理等性能試験結果

###### 【実証項目】

基板の 厚さ	項目	耐候性試験前	耐候性試験後
3mm	遮へい係数 (—)	0.58	0.58
	熱貫流率 ( $W/m^2 \cdot K$ )	4.3	4.6

###### 〔測定項目〕（参考）

基板の 厚さ	項目	耐候性試験前	耐候性試験後
3mm	可視光線透過率 (%)	68.0	67.9
	日射透過率 (%)	46.0	45.9
	日射反射率 (%)	33.9	33.9

###### 【参考項目】

基板の 厚さ	項目	耐候性試験前	耐候性試験後
8mm	遮へい係数 (—)	0.54	—
	熱貫流率 ( $W/m^2 \cdot K$ )	4.2	—
	可視光線透過率 (%)	63.8	—
	日射透過率 (%)	39.7	—
	日射反射率 (%)	26.3	—

(2) 分光透過率・分光反射率（波長範囲：300nm～2500nm）の特性

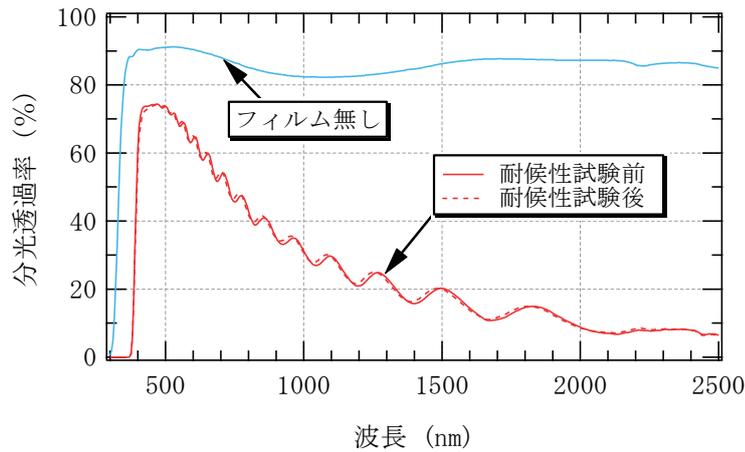


図-1 分光透過率測定結果（基板：厚さ3mmのフロート板ガラス）

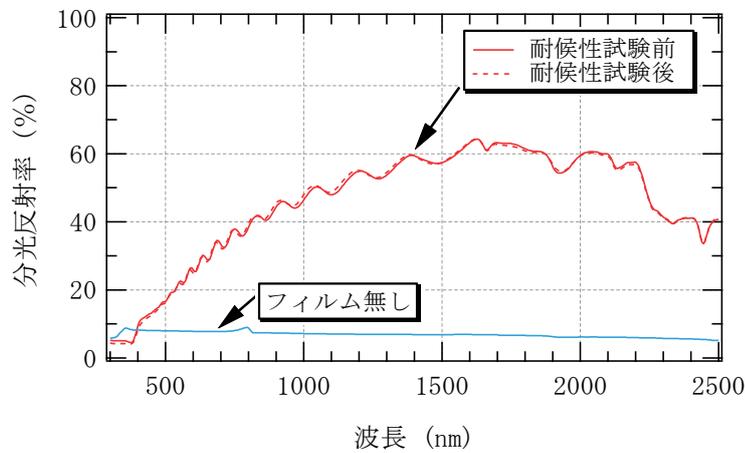


図-2 分光反射率測定結果（基板：厚さ3mmのフロート板ガラス）

【参考情報：波長範囲と定義\*】  
 紫外線域：300～380nm，可視光線域：380～780nm，日射域：300～2500nm  
 ※ JIS A 5759 を基に作成

## 3.2 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：フィルム貼付前

		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 低減効果*1 (夏季 1ヶ月)	熱量	101 kWh/月 ( 513kWh/月 → 412kWh/月)	311 kWh/月 ( 1,866kWh/月 → 1,555kWh/月)	115 kWh/月 ( 626kWh/月 → 511kWh/月)	373 kWh/月 ( 2,209kWh/月 → 1,836kWh/月)
	電気料金	545 円低減	1,459 円低減	653 円低減	1,558 円低減
冷房負荷 低減効果*1 (夏季 6～9月)	熱量	326 kWh/4ヶ月 ( 1,468kWh/4ヶ月 → 1,142kWh/4ヶ月)	824 kWh/4ヶ月 ( 5,071kWh/4ヶ月 → 4,247kWh/4ヶ月)	380 kWh/4ヶ月 ( 1,839kWh/4ヶ月 → 1,459kWh/4ヶ月)	1,074 kWh/4ヶ月 ( 6,440kWh/4ヶ月 → 5,366kWh/4ヶ月)
	電気料金	1,759 円低減	3,835 円低減	2,157 円低減	4,446 円低減
室温上昇 抑制効果*2 (夏季 15時)	自然室温*3	3.0℃ ( 42.1℃→ 39.1℃)	-0.1℃ ( 49.2℃→ 49.3℃)	3.2℃ ( 40.6℃→ 37.4℃)	-0.4℃ ( 50.2℃→ 50.6℃)
	体感温度*4	3.3℃ ( 42.6℃→ 39.3℃)	-0.1℃ ( 49.2℃→ 49.3℃)	3.6℃ ( 41.3℃→ 37.7℃)	-0.3℃ ( 50.3℃→ 50.6℃)

\*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する条件での冷房負荷低減効果

\*2：8月の平日で直達日射量の合計が最も多い日（東京：8月10日，大阪：8月18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：壁などの室内表面温度を考慮した温度（空気温度と壁などの室内表面温度との平均）

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。

(2) 参考項目の計算結果

① 実証項目に対して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：フィルム貼付前

		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 低減効果*1 (冬季1ヶ月)	熱量	-30 kWh/月 ( 293kWh/月 → 323kWh/月)	-46 kWh/月 ( 166kWh/月 → 212kWh/月)	-20 kWh/月 ( 398kWh/月 → 418kWh/月)	12 kWh/月 ( 469kWh/月 → 457kWh/月)
		-10.2 %低減	-27.7 %低減	-5.0 %低減	2.6 %低減
	電気料金	-147 円低減	-183 円低減	-103 円低減	43 円低減
冷暖房負荷 低減効果*2 (期間空調)	熱量	269 kWh/年 ( 2,901kWh/年 → 2,632kWh/年)	748 kWh/年 ( 5,776kWh/年 → 5,028kWh/年)	325 kWh/年 ( 3,389kWh/年 → 3,064kWh/年)	1,089 kWh/年 ( 7,582kWh/年 → 6,493kWh/年)
		9.3 %低減	13.0 %低減	9.6 %低減	14.4 %低減
	電気料金	1,480 円低減	3,531 円低減	1,874 円低減	4,499 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。

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：フィルム貼付前

		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 低減効果*1 (年間空調)	熱量	591 kWh/年 ( 1,933kWh/年 → 1,342kWh/年)	1,311 kWh/年 ( 6,616kWh/年 → 5,305kWh/年)	614 kWh/年 ( 2,256kWh/年 → 1,642kWh/年)	1,477 kWh/年 ( 7,796kWh/年 → 6,319kWh/年)
		30.6 %低減	19.8 %低減	27.2 %低減	18.9 %低減
	電気料金	3,188 円低減	5,969 円低減	3,485 円低減	6,014 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (年間空調)	熱量	-54 kWh/年 ( 1,461kWh/年 → 1,515kWh/年)	-76 kWh/年 ( 705kWh/年 → 781kWh/年)	-51 kWh/年 ( 1,571kWh/年 → 1,622kWh/年)	15 kWh/年 ( 1,142kWh/年 → 1,127kWh/年)
		-3.7 %低減	-10.8 %低減	-3.2 %低減	1.3 %低減
	電気料金	-264 円低減	-304 円低減	-261 円低減	53 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (年間空調)	熱量	537 kWh/年 ( 3,394kWh/年 → 2,857kWh/年)	1,235 kWh/年 ( 7,321kWh/年 → 6,086kWh/年)	563 kWh/年 ( 3,827kWh/年 → 3,264kWh/年)	1,492 kWh/年 ( 8,938kWh/年 → 7,446kWh/年)
		15.8 %低減	16.9 %低減	14.7 %低減	16.7 %低減
	電気料金	2,924 円低減	5,665 円低減	3,224 円低減	6,067 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：窓用日射遮蔽フィルムの貼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。

## 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：フィルム貼付前

		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 低減効果*1 (年間空調)	熱量	706 kWh/年	4,648 kWh/年	753 kWh/年	5,632 kWh/年
		( 2,550kWh/年 → 1,844kWh/年)	( 30,583kWh/年 → 25,935kWh/年)	( 3,078kWh/年 → 2,325kWh/年)	( 36,782kWh/年 → 31,150kWh/年)
		27.7 %低減	15.2 %低減	24.5 %低減	15.3 %低減
	電気 料金	3,807 円低減	21,265 円低減	4,275 円低減	22,988 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (年間空調)	熱量	-188 kWh/年	600 kWh/年	-151 kWh/年	1,112 kWh/年
		( 2,535kWh/年 → 2,723kWh/年)	( 7,583kWh/年 → 6,983kWh/年)	( 2,690kWh/年 → 2,841kWh/年)	( 8,647kWh/年 → 7,535kWh/年)
		-7.4 %低減	7.9 %低減	-5.6 %低減	12.9 %低減
	電気 料金	-920 円低減	2,393 円低減	-781 円低減	3,937 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (年間空調)	熱量	518 kWh/年	5,248 kWh/年	602 kWh/年	6,744 kWh/年
		( 5,085kWh/年 → 4,567kWh/年)	( 38,166kWh/年 → 32,918kWh/年)	( 5,768kWh/年 → 5,166kWh/年)	( 45,429kWh/年 → 38,685kWh/年)
		10.2 %低減	13.8 %低減	10.4 %低減	14.8 %低減
	電気 料金	2,887 円低減	23,658 円低減	3,494 円低減	26,925 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：窓用日射遮蔽フィルムの貼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。

(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・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。
- 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 : 東京 ; 8 月 10 日の 15 時, 大阪 ; 8 月 18 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
- 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、本計算では窓用日射遮蔽フィルム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 28 ページ【電気料金算出に関する考え方】に示す）。

\*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. 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		帝人フロンティア株式会社 (英文表記: TEIJIN FRONTIER CO.,LTD.)	
技術開発企業名		—	
実証対象製品・名称		レフテル (英文表記: Reftel)	
実証対象製品・型番		ZB05G	
連絡先	TEL	03-6402-7006	
	FAX	03-6402-7071	
	Web アドレス	http://www2.teijin-frontier.com/reftel/	
	E-mail	iida-c@teijin-frontier.com	
技術の特徴		表面をハードコート処理して低熱貫流率を実現したフィルム。ナノレベル薄膜多層積層技術の活用し生産性を高めた製造方法を採用している。金属膜を採用することで反射率を高くして日射遮蔽性を高めている。また、施工上のキズ付きを少なくするため、低熱貫流率の断熱タイプの表面をハードコート層にして垂直放射率を低く維持し熱貫流率が低くなるようにして、単板ガラスのLow-E化を可能とした。日射遮蔽性能も高く、低熱貫流率と低日射取得率を併せ持ち、温暖地から寒冷地において年間を通じて省エネルギーが可能となる高機能化した製品。高透明で可視光線透過率が高く室内が暗くならないため照明負荷増も少ない。	
設置条件	対応する建築物・部位など	ビル、事務所、工場、公共設備や一般家庭の単板ガラス窓や複層ガラス窓などの室内側表面。	
	施工上の留意点	水抜きを十分に行い一般の施工方法に従って実施する。スキージの面は綺麗に切っただけのものを使用する。スキージ時に水玉、スジが残らないように施工する。	
	その他設置場所等の制約条件	腐食性ガスの発生ある場所(温泉、プールなど)、屋外面、凹凸面、磨り硝子面は施工出来ない。	
メンテナンスの必要性 耐候性・製品寿命など		表面が汚れたら濡れたた柔らかい布、又は一般清掃時に使用するゴムスキージ(水、洗剤水使用)で行う。乾いた布、紙などは使用しない。 耐候性は直接日射光が当たらない条件(室内施工状態)、上記制約場所などの特殊環境でない限り施工後10年以上の実績がある(実装での確認)。	
コスト概算		設計施工価格(材工共)	15,500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）

--

○ 全体概要

実証対象技術／ 実証申請者	窓用高透明省エネフィルム「リフレッシュイン」・TW34／ 東海ゴム工業株式会社
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25年9月17日～平成26年2月17日

1. 実証対象技術の概要

既存の窓ガラスに日射遮蔽性能を持つフィルムを貼付する技術  
 ※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

窓用日射遮蔽フィルムの熱・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射遮蔽フィルムを室内側に貼付した場合の効果（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 15 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（1991年～2000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	25.19	
	オフィス	業務用電力	16.65	15.55
大阪	住宅	従量電灯 A	26.51	
	オフィス	高压電力 AS	14.83	13.81

2.2 環境負荷・維持管理等性能

耐候性試験機により 1000 時間の促進耐候性試験を行った。試験終了後、熱・光学性能の測定を行い、耐候性試験前後における測定値の変化を確認した。

### 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) 熱・光学性能及び環境負荷・維持管理等性能試験結果

###### 【実証項目】

基板の厚さ	項目	耐候性試験前	耐候性試験後
3mm	遮へい係数 (—)	0.61	0.61
	熱貫流率 (W/m <sup>2</sup> ·K)	4.6	4.6

###### 〔測定項目〕（参考）

基板の厚さ	項目	耐候性試験前	耐候性試験後
3mm	可視光線透過率 (%)	67.8	67.9
	日射透過率 (%)	49.1	49.1
	日射反射率 (%)	32.9	32.8

###### 【参考項目】

基板の厚さ	項目	耐候性試験前	耐候性試験後
8mm	遮へい係数 (—)	0.60	—
	熱貫流率 (W/m <sup>2</sup> ·K)	4.5	—
	可視光線透過率 (%)	65.8	—
	日射透過率 (%)	44.5	—
	日射反射率 (%)	25.2	—

(2) 分光透過率・分光反射率（波長範囲：300nm～2500nm）の特性

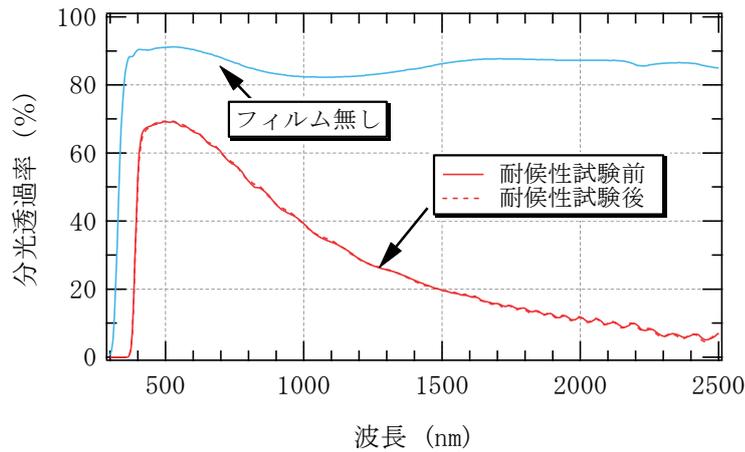


図-1 分光透過率測定結果（基板：厚さ3mmのフロート板ガラス）

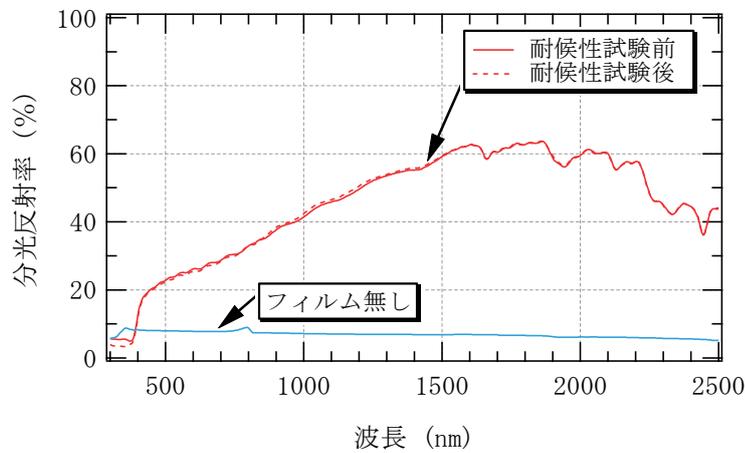


図-2 分光反射率測定結果（基板：厚さ3mmのフロート板ガラス）

【参考情報：波長範囲と定義\*】  
 紫外線域：300～380nm，可視光線域：380～780nm，日射域：300～2500nm  
 ※ JIS A 5759 を基に作成

3.2 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：フィルム貼付前

		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 低減効果*1 (夏季 1ヶ月)	熱量	96 kWh/月 ( 513kWh/月 → 417kWh/月)	266 kWh/月 ( 1,866kWh/月 → 1,600kWh/月)	109 kWh/月 ( 626kWh/月 → 517kWh/月)	317 kWh/月 ( 2,209kWh/月 → 1,892kWh/月)
	電気料金	518 円低減	1,248 円低減	619 円低減	1,324 円低減
冷房負荷 低減効果*1 (夏季 6～9月)	熱量	310 kWh/4ヶ月 ( 1,468kWh/4ヶ月 → 1,158kWh/4ヶ月)	711 kWh/4ヶ月 ( 5,071kWh/4ヶ月 → 4,360kWh/4ヶ月)	361 kWh/4ヶ月 ( 1,839kWh/4ヶ月 → 1,478kWh/4ヶ月)	921 kWh/4ヶ月 ( 6,440kWh/4ヶ月 → 5,519kWh/4ヶ月)
	電気料金	1,672 円低減	3,307 円低減	2,050 円低減	3,811 円低減
室温上昇 抑制効果*2 (夏季 15時)	自然室温*3	2.9℃ ( 42.1℃→ 39.2℃)	0.1℃ ( 49.2℃→ 49.1℃)	3.1℃ ( 40.6℃→ 37.5℃)	-0.1℃ ( 50.2℃→ 50.3℃)
	体感温度*4	3.1℃ ( 42.6℃→ 39.5℃)	0.1℃ ( 49.2℃→ 49.1℃)	3.4℃ ( 41.3℃→ 37.9℃)	-0.1℃ ( 50.3℃→ 50.4℃)

\*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する条件での冷房負荷低減効果

\*2：8月の平日で直達日射量の合計が最も多い日（東京：8月10日，大阪：8月18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：壁などの室内表面温度を考慮した温度（空気温度と壁などの室内表面温度との平均）

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。

(2) 参考項目の計算結果

① 実証項目に対して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：フィルム貼付前

		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 低減効果*1 (冬季1ヶ月)	熱量	-35 kWh/月 ( 293kWh/月 → 328kWh/月)	-44 kWh/月 ( 166kWh/月 → 210kWh/月)	-27 kWh/月 ( 398kWh/月 → 425kWh/月)	-1 kWh/月 ( 469kWh/月 → 470kWh/月)
		-11.9 %低減	-26.5 %低減	-6.8 %低減	-0.2 %低減
	電気料金	-171 円低減	-175 円低減	-139 円低減	-3 円低減
冷暖房負荷 低減効果*2 (期間空調)	熱量	225 kWh/年 ( 2,901kWh/年 → 2,676kWh/年)	626 kWh/年 ( 5,776kWh/年 → 5,150kWh/年)	275 kWh/年 ( 3,389kWh/年 → 3,114kWh/年)	903 kWh/年 ( 7,582kWh/年 → 6,679kWh/年)
		7.8 %低減	10.8 %低減	8.1 %低減	11.9 %低減
	電気料金	1,255 円低減	2,967 円低減	1,606 円低減	3,749 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。

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：フィルム貼付前

		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 低減効果*1 (年間空調)	熱量	569 kWh/年 ( 1,933kWh/年 → 1,364kWh/年)	1,144 kWh/年 ( 6,616kWh/年 → 5,472kWh/年)	587 kWh/年 ( 2,256kWh/年 → 1,669kWh/年)	1,282 kWh/年 ( 7,796kWh/年 → 6,514kWh/年)
		29.4 %低減	17.3 %低減	26.0 %低減	16.4 %低減
	電気料金	3,068 円低減	5,204 円低減	3,332 円低減	5,215 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (年間空調)	熱量	-84 kWh/年 ( 1,461kWh/年 → 1,545kWh/年)	-85 kWh/年 ( 705kWh/年 → 790kWh/年)	-84 kWh/年 ( 1,571kWh/年 → 1,655kWh/年)	-18 kWh/年 ( 1,142kWh/年 → 1,160kWh/年)
		-5.7 %低減	-12.1 %低減	-5.3 %低減	-1.6 %低減
	電気料金	-412 円低減	-340 円低減	-433 円低減	-62 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (年間空調)	熱量	485 kWh/年 ( 3,394kWh/年 → 2,909kWh/年)	1,059 kWh/年 ( 7,321kWh/年 → 6,262kWh/年)	503 kWh/年 ( 3,827kWh/年 → 3,324kWh/年)	1,264 kWh/年 ( 8,938kWh/年 → 7,674kWh/年)
		14.3 %低減	14.5 %低減	13.1 %低減	14.1 %低減
	電気料金	2,656 円低減	4,864 円低減	2,899 円低減	5,153 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：窓用日射遮蔽フィルムの貼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。

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：フィルム貼付前

		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 低減効果*1 (年間空調)	熱量	682 kWh/年 ( 2,550kWh/年 → 1,868kWh/年)	4,079 kWh/年 ( 30,583kWh/年 → 26,504kWh/年)	724 kWh/年 ( 3,078kWh/年 → 2,354kWh/年)	4,884 kWh/年 ( 36,782kWh/年 → 31,898kWh/年)
	電気料金	26.7 %低減	13.3 %低減	23.5 %低減	13.3 %低減
暖房負荷 低減効果*2 (年間空調)	熱量	-230 kWh/年 ( 2,535kWh/年 → 2,765kWh/年)	328 kWh/年 ( 7,583kWh/年 → 7,255kWh/年)	-197 kWh/年 ( 2,690kWh/年 → 2,887kWh/年)	759 kWh/年 ( 8,647kWh/年 → 7,888kWh/年)
	電気料金	-9.1 %低減	4.3 %低減	-7.3 %低減	8.8 %低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (年間空調)	熱量	452 kWh/年 ( 5,085kWh/年 → 4,633kWh/年)	4,407 kWh/年 ( 38,166kWh/年 → 33,759kWh/年)	527 kWh/年 ( 5,768kWh/年 → 5,241kWh/年)	5,643 kWh/年 ( 45,429kWh/年 → 39,786kWh/年)
	電気料金	8.9 %低減	11.5 %低減	9.1 %低減	12.4 %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：窓用日射遮蔽フィルムの貼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。

(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・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。
- 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 : 東京；8月 10 日の 15 時，大阪；8月 18 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
- 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、本計算では窓用日射遮蔽フィルム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 28 ページ【電気料金算出に関する考え方】に示す）。

\*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. 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		東海ゴム工業株式会社 (英文表記:TOKAI RUBBER INDUSTRIES, LTD)	
技術開発企業名		—	
実証対象製品・名称		窓用高透明省エネフィルム「リフレシャイン」 (英文表記:Highly Transparent Insulating And Reflecting Film)	
実証対象製品・型番		TW34	
連絡先	TEL	0568-77-4982	
	FAX	0568-77-4981	
	Web アドレス	http://www.tokai.co.jp/	
	E-mail	refle-shine.q@tri.tokai.co.jp	
技術の特徴		新規設計構造で、低コストを実現。窓室内側に高機能膜フィルムを施工することで、眺望性を維持したまま、屋外からの近赤外線を反射し、室内の温度上昇を抑制できる。なお、冬季は高い断熱性により、室内からの熱の流失を抑制する。	
設置条件	対応する建築物・部位など	窓	
	施工上の留意点	型板ガラスなどには施工不可。	
	その他設置場所等の制約条件	熱割れ危険性の高い窓へは施工不可。	
メンテナンスの必要性 耐候性・製品寿命など		メンテナンス必要性 有・・・清掃、製品寿命 約 10 年	
コスト概算		設計施工価格(材工共)	13,650 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）

日射調整機能と、高い断熱性能を併せ持つことが可能。  
 材工価格については、施工㎡数により変わる。

## ○ 全体概要

実証対象技術／ 実証申請者	ゼロコート／ ゼロコン株式会社
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25年9月17日～平成26年2月17日

## 1. 実証対象技術の概要

既存の窓ガラスに日射遮蔽性能を持つコーティング材を塗布する技術

※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

窓用日射遮蔽コーティング材の熱・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射遮蔽コーティング材を室内側に塗布した場合の効果（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 15 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（1991年～2000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	25.19	
	オフィス	業務用電力	16.65	15.55
大阪	住宅	従量電灯 A	26.51	
	オフィス	高压電力 AS	14.83	13.81

### 2.2 環境負荷・維持管理等性能

耐候性試験機により 1000 時間の促進耐候性試験を行った。試験終了後、熱・光学性能の測定を行い、耐候性試験前後における測定値の変化を確認した。

### 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) 熱・光学性能及び環境負荷・維持管理等性能試験結果（平均値）\*1

###### 【実証項目】

基板の厚さ	項目	耐候性試験前	耐候性試験後
3mm	遮へい係数 (—)	0.67	0.76
	熱貫流率 (W/m <sup>2</sup> ·K)	6.0	6.0

###### 〔測定項目〕（参考）

基板の厚さ	項目	耐候性試験前	耐候性試験後
3mm	可視光線透過率 (%)	75.9	80.3
	日射透過率 (%)	39.5	52.4
	日射反射率 (%)	5.3	5.5

###### 【参考項目】

基板の厚さ	項目	耐候性試験前	耐候性試験後
8mm	遮へい係数 (—)	0.64	—
	熱貫流率 (W/m <sup>2</sup> ·K)	5.8	—
	可視光線透過率 (%)	72.9	—
	日射透過率 (%)	35.8	—
	日射反射率 (%)	5.1	—

\*1： 耐候性試験前に、試験体数量 n=3 で測定を行った。その結果から、日射透過率が最大のもの及び最小のものを2つ（n=2）選定し、耐候性試験を行った。

(2) 分光透過率・分光反射率（波長範囲：300nm～2500nm）の特性

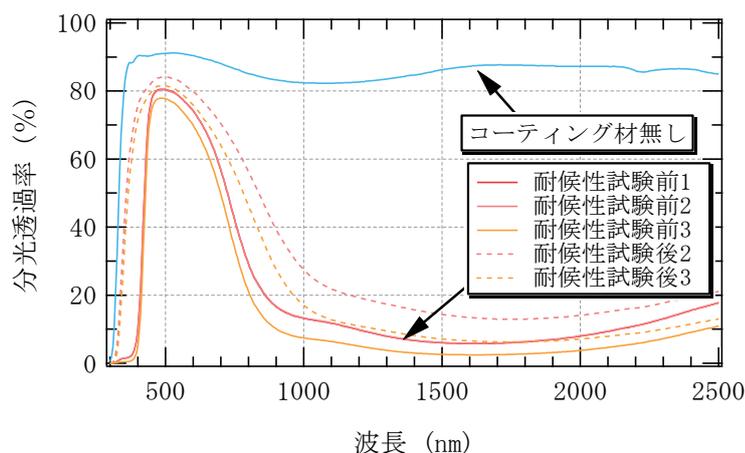


図-1 分光透過率測定結果（基板：厚さ3mmのフロート板ガラス）

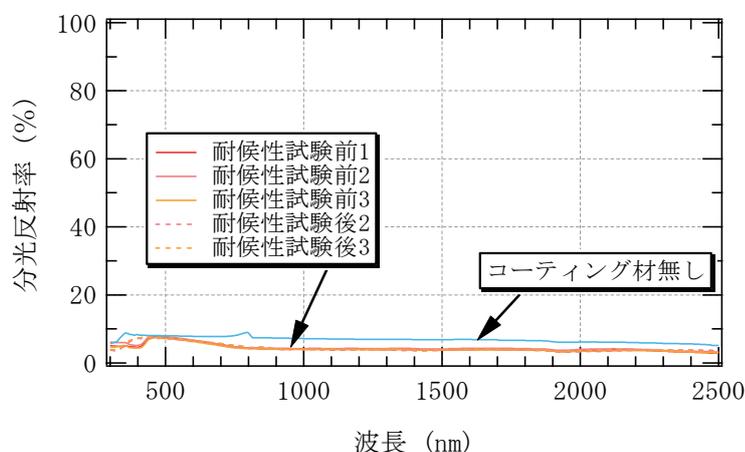


図-2 分光反射率測定結果（基板：厚さ3mmのフロート板ガラス）

※ 耐候性試験前の熱・光学性能の測定は、製品の持つばらつきを考慮し、試験体数量 n=3 として測定した。測定した試験体のうち、日射透過率が最大のもの及び最小のものを 2 つ (n=2) 選定し、耐候性試験を行った。耐候性試験による性能劣化を把握するために、耐候性試験後に熱・光学性能の測定を再度実施した。

【参考情報：波長範囲と定義※】  
 紫外線域：300～380nm，可視光線域：380～780nm，日射域：300～2500nm  
 ※ JIS A 5759 を基に作成

3.2 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：コーティング材塗布前

		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 低減効果*1 (夏季 1ヶ月)	熱量	88 kWh/月 ( 513kWh/月 → 425kWh/月)	300 kWh/月 ( 1,866kWh/月 → 1,566kWh/月)	95 kWh/月 ( 626kWh/月 → 531kWh/月)	325 kWh/月 ( 2,209kWh/月 → 1,884kWh/月)
	電気料金	475 円低減	1,407 円低減	540 円低減	1,358 円低減
冷房負荷 低減効果*1 (夏季 6～9月)	熱量	293 kWh/4ヶ月 ( 1,468kWh/4ヶ月 → 1,175kWh/4ヶ月)	953 kWh/4ヶ月 ( 5,071kWh/4ヶ月 → 4,118kWh/4ヶ月)	331 kWh/4ヶ月 ( 1,839kWh/4ヶ月 → 1,508kWh/4ヶ月)	1,101 kWh/4ヶ月 ( 6,440kWh/4ヶ月 → 5,339kWh/4ヶ月)
	電気料金	1,581 円低減	4,411 円低減	1,880 円低減	4,537 円低減
室温上昇 抑制効果*2 (夏季 15時)	自然室温*3	2.6℃ ( 42.1℃→ 39.5℃)	2.8℃ ( 49.2℃→ 46.4℃)	2.7℃ ( 40.6℃→ 37.9℃)	3.0℃ ( 50.2℃→ 47.2℃)
	体感温度*4	3.0℃ ( 42.6℃→ 39.6℃)	2.8℃ ( 49.2℃→ 46.4℃)	3.2℃ ( 41.3℃→ 38.1℃)	3.0℃ ( 50.3℃→ 47.3℃)

\*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月の平日で直達日射量の合計が最も多い日（東京：8月10日，大阪：8月18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：壁などの室内表面温度を考慮した温度（空気温度と壁などの室内表面温度との平均）

注）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。

## (2) 参考項目の計算結果

① 実証項目に対して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：コーティング材塗布前

		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 低減効果*1 (冬季1ヶ月)	熱量	-75 kWh/月 ( 293kWh/月 → 368kWh/月)	-207 kWh/月 ( 166kWh/月 → 373kWh/月)	-71 kWh/月 ( 398kWh/月 → 469kWh/月)	-218 kWh/月 ( 469kWh/月 → 687kWh/月)
		-25.6 %低減	-124.7 %低減	-17.8 %低減	-46.5 %低減
	電気 料金	-367 円低減	-825 円低減	-366 円低減	-772 円低減
冷暖房負荷 低減効果*2 (期間空調)	熱量	1 kWh/年 ( 2,901kWh/年 → 2,900kWh/年)	251 kWh/年 ( 5,776kWh/年 → 5,525kWh/年)	39 kWh/年 ( 3,389kWh/年 → 3,350kWh/年)	382 kWh/年 ( 7,582kWh/年 → 7,200kWh/年)
		0.0 %低減	4.3 %低減	1.2 %低減	5.0 %低減
	電気 料金	150 円低減	1,611 円低減	374 円低減	1,990 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。

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：コーティング材塗布前

		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 低減効果*1 (年間空調)	熱量	548 kWh/年	1,648 kWh/年	556 kWh/年	1,731 kWh/年
		( 1,933kWh/年 → 1,385kWh/年)	( 6,616kWh/年 → 4,968kWh/年)	( 2,256kWh/年 → 1,700kWh/年)	( 7,796kWh/年 → 6,065kWh/年)
		28.3 %低減	24.9 %低減	24.6 %低減	22.2 %低減
	電気料金	2,956 円低減	7,456 円低減	3,157 円低減	6,988 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (年間空調)	熱量	-301 kWh/年	-702 kWh/年	-298 kWh/年	-719 kWh/年
		( 1,461kWh/年 → 1,762kWh/年)	( 705kWh/年 → 1,407kWh/年)	( 1,571kWh/年 → 1,869kWh/年)	( 1,142kWh/年 → 1,861kWh/年)
		-20.6 %低減	-99.6 %低減	-19.0 %低減	-63.0 %低減
	電気料金	-1,476 円低減	-2,800 円低減	-1,536 円低減	-2,547 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (年間空調)	熱量	247 kWh/年	946 kWh/年	258 kWh/年	1,012 kWh/年
		( 3,394kWh/年 → 3,147kWh/年)	( 7,321kWh/年 → 6,375kWh/年)	( 3,827kWh/年 → 3,569kWh/年)	( 8,938kWh/年 → 7,926kWh/年)
		7.3 %低減	12.9 %低減	6.7 %低減	11.3 %低減
	電気料金	1,480 円低減	4,656 円低減	1,621 円低減	4,441 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：窓用日射遮蔽コーティング材の塗布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。

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：コーティング材塗布前

		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 低減効果*1 (年間空調)	熱量	676 kWh/年 ( 2,550kWh/年 → 1,874kWh/年)	6,461 kWh/年 ( 30,583kWh/年 → 24,122kWh/年)	708 kWh/年 ( 3,078kWh/年 → 2,370kWh/年)	7,005 kWh/年 ( 36,782kWh/年 → 29,777kWh/年)
		26.5 %低減	21.1 %低減	23.0 %低減	19.0 %低減
	電気 料金	3,646 円低減	29,307 円低減	4,019 円低減	28,315 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (年間空調)	熱量	-554 kWh/年 ( 2,535kWh/年 → 3,089kWh/年)	-3,651 kWh/年 ( 7,583kWh/年 → 11,234kWh/年)	-515 kWh/年 ( 2,690kWh/年 → 3,205kWh/年)	-3,074 kWh/年 ( 8,647kWh/年 → 11,721kWh/年)
		-21.9 %低減	-48.1 %低減	-19.1 %低減	-35.5 %低減
	電気 料金	-2,713 円低減	-14,557 円低減	-2,658 円低減	-10,885 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (年間空調)	熱量	122 kWh/年 ( 5,085kWh/年 → 4,963kWh/年)	2,810 kWh/年 ( 38,166kWh/年 → 35,356kWh/年)	193 kWh/年 ( 5,768kWh/年 → 5,575kWh/年)	3,931 kWh/年 ( 45,429kWh/年 → 41,498kWh/年)
		2.4 %低減	7.4 %低減	3.3 %低減	8.7 %低減
	電気 料金	933 円低減	14,750 円低減	1,361 円低減	17,430 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：窓用日射遮蔽コーティング材の塗布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。

(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・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。
- 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 : 東京；8 月 10 日の 15 時，大阪；8 月 18 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
- 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、本計算では窓用日射遮蔽コーティング材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 28 ページ【電気料金算出に関する考え方】に示す）。

\*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. 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		ゼロコン株式会社 (英文表記:ZEROCON CO.,LTD.)	
技術開発企業名		—	
実証対象製品・名称		ゼロコート (英文表記:ZEROCOAT)	
実証対象製品・型番		—	
連絡先	TEL	06-6492-0659	
	FAX	06-6499-3481	
	Web アドレス	http://www.zerocon.co.jp	
	E-mail	info@zerocon.co.jp	
技術の特徴		窓ガラスにコーティングするだけで、可視光線を透過させながら、近赤外線透過率を低くすることができる。特に近赤外線透過率を低くしていることにより、室内温度の上昇を大幅に抑制すると同時に、遮蔽効果を従来製品以上に体感することが可能である。 また、高耐候性の樹脂に無機超微粒子を分散させた無機系ガラス用遮蔽コーティングの為、劣化が起こりにくい高硬度で高耐候性の塗膜を形成する。	
設置条件	対応する建築物・部位など	窓ガラス(オフィス、店舗、医療施設、学校、住宅など)	
	施工上の留意点	熱割れのリスクがある為、施工前に熱割れリスクの判定が必要。	
	その他設置場所等の制約条件	窓ガラスの室内側、室外側へ施工可能。	
メンテナンスの必要性 耐候性・製品寿命など		・清掃はタオルでやさしく水拭きをする。 ・室内側施工の場合、20年程度の耐候性が期待できる。	
コスト概算		設計施工価格(材工共)	14,000 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）

施工場所の環境により、別途費用が発生する場合あり。



本実証試験結果報告書の著作権は、環境省に属します。

○ 全体概要

実証対象技術／ 実証申請者	クリスタルボンド省エネガラスコーティング・KB90／ 株式会社 ECOP
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25年9月17日～平成26年2月17日

1. 実証対象技術の概要

既存の窓ガラスに日射遮蔽性能を持つコーティング材を塗布する技術  
 ※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

窓用日射遮蔽コーティング材の熱・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射遮蔽コーティング材を室内側に塗布した場合の効果（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 15 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（1991年～2000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	25.19	
	オフィス	業務用電力	16.65	15.55
大阪	住宅	従量電灯 A	26.51	
	オフィス	高压電力 AS	14.83	13.81

2.2 環境負荷・維持管理等性能

耐候性試験機により 1000 時間の促進耐候性試験を行った。試験終了後、熱・光学性能の測定を行い、耐候性試験前後における測定値の変化を確認した。

### 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) 熱・光学性能及び環境負荷・維持管理等性能試験結果（平均値）\*1

###### 【実証項目】

基板の厚さ	項目	耐候性試験前	耐候性試験後
3mm	遮へい係数 (—)	0.64	0.65
	熱貫流率 (W/m <sup>2</sup> ·K)	5.9	5.8

###### 〔測定項目〕（参考）

基板の厚さ	項目	耐候性試験前	耐候性試験後
3mm	可視光線透過率 (%)	68.1	67.7
	日射透過率 (%)	37.6	38.5
	日射反射率 (%)	6.0	5.7

###### 【参考項目】

基板の厚さ	項目	耐候性試験前	耐候性試験後
8mm	遮へい係数 (—)	0.66	—
	熱貫流率 (W/m <sup>2</sup> ·K)	5.7	—
	可視光線透過率 (%)	71.0	—
	日射透過率 (%)	39.7	—
	日射反射率 (%)	6.2	—

\*1： 耐候性試験前に、試験体数量 n=3 で測定を行った。その結果から、日射透過率が最大のもので及び最小のものを2つ（n=2）選定し、耐候性試験を行った。

(2) 分光透過率・分光反射率（波長範囲：300nm～2500nm）の特性

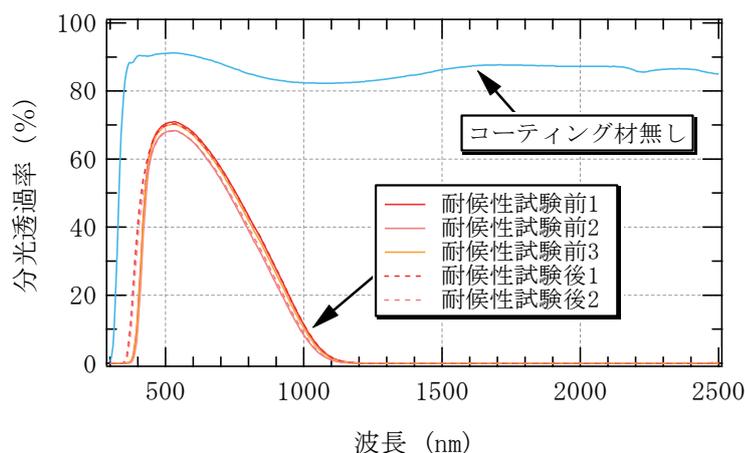


図-1 分光透過率測定結果（基板：厚さ3mmのフロート板ガラス）

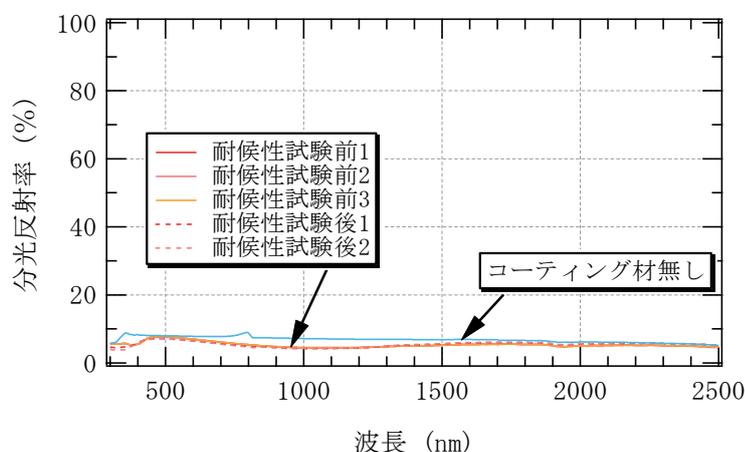


図-2 分光反射率測定結果（基板：厚さ3mmのフロート板ガラス）

※ 耐候性試験前の熱・光学性能の測定は、製品の持つばらつきを考慮し、試験体数量 n=3 として測定した。測定した試験体のうち、日射透過率が最大のもの及び最小のものを 2 つ (n=2) 選定し、耐候性試験を行った。耐候性試験による性能劣化を把握するために、耐候性試験後に熱・光学性能の測定を再度実施した。

【参考情報：波長範囲と定義※】  
 紫外線域：300～380nm，可視光線域：380～780nm，日射域：300～2500nm  
 ※ JIS A 5759 を基に作成

3.2 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：コーティング材塗布前

		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 低減効果*1 (夏季 1ヶ月)	熱量	95 kWh/月 ( 513kWh/月 → 418kWh/月)	275 kWh/月 ( 1,866kWh/月 → 1,591kWh/月)	104 kWh/月 ( 626kWh/月 → 522kWh/月)	300 kWh/月 ( 2,209kWh/月 → 1,909kWh/月)
	電気料金	512 円低減	1,290 円低減	591 円低減	1,253 円低減
冷房負荷 低減効果*1 (夏季 6～9月)	熱量	318 kWh/4ヶ月 ( 1,468kWh/4ヶ月 → 1,150kWh/4ヶ月)	865 kWh/4ヶ月 ( 5,071kWh/4ヶ月 → 4,206kWh/4ヶ月)	361 kWh/4ヶ月 ( 1,839kWh/4ヶ月 → 1,478kWh/4ヶ月)	1,004 kWh/4ヶ月 ( 6,440kWh/4ヶ月 → 5,436kWh/4ヶ月)
	電気料金	1,715 円低減	4,003 円低減	2,050 円低減	4,138 円低減
室温上昇 抑制効果*2 (夏季 15時)	自然 室温 *3	2.8℃ ( 42.1℃→ 39.3℃)	2.5℃ ( 49.2℃→ 46.7℃)	3.0℃ ( 40.6℃→ 37.6℃)	2.5℃ ( 50.2℃→ 47.7℃)
	体感 温度 *4	3.3℃ ( 42.6℃→ 39.3℃)	2.5℃ ( 49.2℃→ 46.7℃)	3.5℃ ( 41.3℃→ 37.8℃)	2.6℃ ( 50.3℃→ 47.7℃)

\*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が稼働した場合の冷房負荷低減効果

\*2：8月の平日で直達日射量の合計が最も多い日（東京：8月10日，大阪：8月18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：壁などの室内表面温度を考慮した温度（空気温度と壁などの室内表面温度との平均）

注）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。

(2) 参考項目の計算結果

① 実証項目に対して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：コーティング材塗布前

		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 低減効果*1 (冬季1ヶ月)	熱量	-80 kWh/月 ( 293kWh/月 → 373kWh/月)	-174 kWh/月 ( 166kWh/月 → 340kWh/月)	-75 kWh/月 ( 398kWh/月 → 473kWh/月)	-184 kWh/月 ( 469kWh/月 → 653kWh/月)
		-27.3 %低減	-104.8 %低減	-18.8 %低減	-39.2 %低減
	電気 料金	-392 円低減	-694 円低減	-387 円低減	-651 円低減
冷暖房負荷 低減効果*2 (期間空調)	熱量	8 kWh/年 ( 2,901kWh/年 → 2,893kWh/年)	280 kWh/年 ( 5,776kWh/年 → 5,496kWh/年)	56 kWh/年 ( 3,389kWh/年 → 3,333kWh/年)	405 kWh/年 ( 7,582kWh/年 → 7,177kWh/年)
		0.3 %低減	4.8 %低減	1.7 %低減	5.3 %低減
	電気 料金	197 円低減	1,669 円低減	477 円低減	2,018 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。

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：コーティング材塗布前

		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 低減効果*1 (年間空調)	熱量	589 kWh/年 ( 1,933kWh/年 → 1,344kWh/年)	1,498 kWh/年 ( 6,616kWh/年 → 5,118kWh/年)	599 kWh/年 ( 2,256kWh/年 → 1,657kWh/年)	1,577 kWh/年 ( 7,796kWh/年 → 6,219kWh/年)
		30.5 %低減	22.6 %低減	26.6 %低減	20.2 %低減
	電気料金	3,176 円低減	6,777 円低減	3,401 円低減	6,367 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (年間空調)	熱量	-319 kWh/年 ( 1,461kWh/年 → 1,780kWh/年)	-585 kWh/年 ( 705kWh/年 → 1,290kWh/年)	-311 kWh/年 ( 1,571kWh/年 → 1,882kWh/年)	-599 kWh/年 ( 1,142kWh/年 → 1,741kWh/年)
		-21.8 %低減	-83.0 %低減	-19.8 %低減	-52.5 %低減
	電気料金	-1,563 円低減	-2,334 円低減	-1,603 円低減	-2,120 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (年間空調)	熱量	270 kWh/年 ( 3,394kWh/年 → 3,124kWh/年)	913 kWh/年 ( 7,321kWh/年 → 6,408kWh/年)	288 kWh/年 ( 3,827kWh/年 → 3,539kWh/年)	978 kWh/年 ( 8,938kWh/年 → 7,960kWh/年)
		8.0 %低減	12.5 %低減	7.5 %低減	10.9 %低減
	電気料金	1,613 円低減	4,443 円低減	1,798 円低減	4,247 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：窓用日射遮蔽コーティング材の塗布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。

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：コーティング材塗布前

		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 低減効果*1 (年間空調)	熱量	725 kWh/年 ( 2,550kWh/年 → 1,825kWh/年)	5,830 kWh/年 ( 30,583kWh/年 → 24,753kWh/年)	760 kWh/年 ( 3,078kWh/年 → 2,318kWh/年)	6,348 kWh/年 ( 36,782kWh/年 → 30,434kWh/年)
		28.4 %低減	19.1 %低減	24.7 %低減	17.3 %低減
	電気 料金	3,909 円低減	26,451 円低減	4,313 円低減	25,666 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (年間空調)	熱量	-584 kWh/年 ( 2,535kWh/年 → 3,119kWh/年)	-3,043 kWh/年 ( 7,583kWh/年 → 10,626kWh/年)	-539 kWh/年 ( 2,690kWh/年 → 3,229kWh/年)	-2,524 kWh/年 ( 8,647kWh/年 → 11,171kWh/年)
		-23.0 %低減	-40.1 %低減	-20.0 %低減	-29.2 %低減
	電気 料金	-2,860 円低減	-12,132 円低減	-2,782 円低減	-8,937 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (年間空調)	熱量	141 kWh/年 ( 5,085kWh/年 → 4,944kWh/年)	2,787 kWh/年 ( 38,166kWh/年 → 35,379kWh/年)	221 kWh/年 ( 5,768kWh/年 → 5,547kWh/年)	3,824 kWh/年 ( 45,429kWh/年 → 41,605kWh/年)
		2.8 %低減	7.3 %低減	3.8 %低減	8.4 %低減
	電気 料金	1,049 円低減	14,319 円低減	1,531 円低減	16,729 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：窓用日射遮蔽コーティング材の塗布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。

(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・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。
- 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 : 東京 ; 8 月 10 日の 15 時, 大阪 ; 8 月 18 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
- 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、本計算では窓用日射遮蔽コーティング材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 28 ページ【電気料金算出に関する考え方】に示す)。

\*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. 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		株式会社 ECOP (英文表記:ECOP.CO.LTD)	
技術開発企業名		—	
実証対象製品・名称		クリスタルボンド省エネガラスコーティング (英文表記:Kristal Bond Energy Saving Glass Coating)	
実証対象製品・型番		KB90	
連絡先	TEL	075-333-4407	
	FAX	075-333-4415	
	Web アドレス	http:www.ecop.jp/	
	E-mail	info@ecop.jp	
技術の特徴		シリカをベースとした無機系コーティング剤。常温でのガラス被膜の形成を可能とした。完全硬化後は高い表面硬度をもつ薄膜を形成する。ナノレベルまで分散したITO(インジウム錫酸化物)を加えたことにより、近赤外線の入りを遮る事ができる。コーティング剤のレベリング性能のよさと独自の施工方法により、作業性の向上と斑のない美しい仕上がりが可能。	
設置条件	対応する建築物・部位など	窓ガラス	
	施工上の留意点	指触乾燥まで夏場 30 分、冬場 1 時間程度必要。 コーティング前の下地作業としてガラス面の不純物を取り除いて親水性にする。	
	その他設置場所等の制約条件	熱割れの危険性があるガラスに対しては事前に熱割れ計算をする。	
メンテナンスの必要性 耐候性・製品寿命など		通常ガラス清掃で問題なし。但し、強アルカリや強酸性のクリーナー等の使用と金属などのかたいものは使用不可。 耐久年数は、15 年程度。	
コスト概算		設計施工価格(材工共)	14,000 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）

--



本実証試験結果報告書の著作権は、環境省に属します。

○ 全体概要

実証対象技術／ 実証申請者	ぬるローイー／ 株式会社日進産業
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25年9月17日～平成26年2月17日

1. 実証対象技術の概要

既存の窓ガラスに日射遮蔽性能を持つコーティング材を塗布する技術  
※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

窓用日射遮蔽コーティング材の熱・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射遮蔽コーティング材を室内側に塗布した場合の効果（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 15 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（1991年～2000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	25.19	
	オフィス	業務用電力	16.65	15.55
大阪	住宅	従量電灯 A	26.51	
	オフィス	高压電力 AS	14.83	13.81

2.2 環境負荷・維持管理等性能

耐候性試験機により 1000 時間の促進耐候性試験を行った。試験終了後、熱・光学性能の測定を行い、耐候性試験前後における測定値の変化を確認した。

### 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) 熱・光学性能及び環境負荷・維持管理等性能試験結果（平均値）\*1

###### 【実証項目】

基板の 厚さ	項目	耐候性試験前	耐候性試験後
3mm	遮へい係数 (—)	0.79	0.77
	熱貫流率 (W/m <sup>2</sup> ·K)	6.1	6.1

###### 〔測定項目〕（参考）

基板の 厚さ	項目	耐候性試験前	耐候性試験後
3mm	可視光線透過率 (%)	75.7	72.1
	日射透過率 (%)	56.0	53.3
	日射反射率 (%)	6.2	5.8

###### 【参考項目】

基板の 厚さ	項目	耐候性試験前	耐候性試験後
8mm	遮へい係数 (—)	0.76	—
	熱貫流率 (W/m <sup>2</sup> ·K)	5.9	—
	可視光線透過率 (%)	75.7	—
	日射透過率 (%)	52.7	—
	日射反射率 (%)	6.1	—

\*1： 耐候性試験前に、試験体数量 n=3 で測定を行った。その結果から、日射透過率が最大のもの及び最小のものを2つ（n=2）選定し、耐候性試験を行った。

(2) 分光透過率・分光反射率（波長範囲：300nm～2500nm）の特性

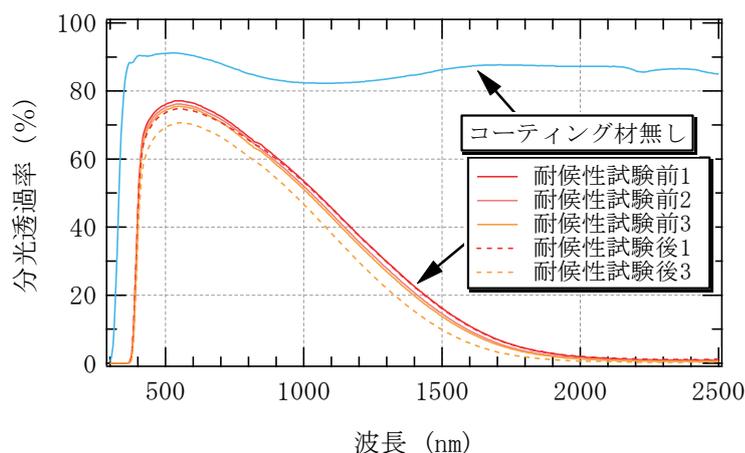


図-1 分光透過率測定結果（基板：厚さ3mmのフロート板ガラス）

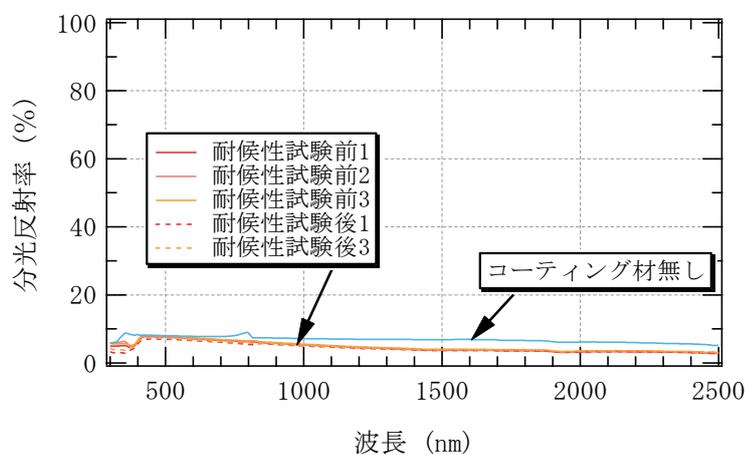


図-2 分光反射率測定結果（基板：厚さ3mmのフロート板ガラス）

※ 耐候性試験前の熱・光学性能の測定は、製品の持つばらつきを考慮し、試験体数量 n=3 として測定した。測定した試験体のうち、日射透過率が最大のもの及び最小のものを 2 つ (n=2) 選定し、耐候性試験を行った。耐候性試験による性能劣化を把握するために、耐候性試験後に熱・光学性能の測定を再度実施した。

【参考情報：波長範囲と定義※】  
 紫外線域：300～380nm，可視光線域：380～780nm，日射域：300～2500nm  
 ※ JIS A 5759 を基に作成

3.2 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：コーティング材塗布前

		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 低減効果*1 (夏季 1ヶ月)	熱量	57 kWh/月 ( 513kWh/月 → 456kWh/月)	190 kWh/月 ( 1,866kWh/月 → 1,676kWh/月)	62 kWh/月 ( 626kWh/月 → 564kWh/月)	202 kWh/月 ( 2,209kWh/月 → 2,007kWh/月)
	電気料金	307 円低減	891 円低減	352 円低減	844 円低減
冷房負荷 低減効果*1 (夏季 6～9月)	熱量	191 kWh/4ヶ月 ( 1,468kWh/4ヶ月 → 1,277kWh/4ヶ月)	612 kWh/4ヶ月 ( 5,071kWh/4ヶ月 → 4,459kWh/4ヶ月)	216 kWh/4ヶ月 ( 1,839kWh/4ヶ月 → 1,623kWh/4ヶ月)	696 kWh/4ヶ月 ( 6,440kWh/4ヶ月 → 5,744kWh/4ヶ月)
	電気料金	1,030 円低減	2,830 円低減	1,227 円低減	2,866 円低減
室温上昇 抑制効果*2 (夏季 15時)	自然室温*3	1.7℃ ( 42.1℃→ 40.4℃)	2.0℃ ( 49.2℃→ 47.2℃)	1.8℃ ( 40.6℃→ 38.8℃)	2.0℃ ( 50.2℃→ 48.2℃)
	体感温度*4	2.0℃ ( 42.6℃→ 40.6℃)	2.0℃ ( 49.2℃→ 47.2℃)	2.1℃ ( 41.3℃→ 39.2℃)	2.1℃ ( 50.3℃→ 48.2℃)

\*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月の平日で直達日射量の合計が最も多い日（東京：8月10日，大阪：8月18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：壁などの室内表面温度を考慮した温度（空気温度と壁などの室内表面温度との平均）

注）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。

## (2) 参考項目の計算結果

① 実証項目に対して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：コーティング材塗布前

		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 低減効果*1 (冬季1ヶ月)	熱量	-48 kWh/月 ( 293kWh/月 → 341kWh/月)	-124 kWh/月 ( 166kWh/月 → 290kWh/月)	-48 kWh/月 ( 398kWh/月 → 446kWh/月)	-144 kWh/月 ( 469kWh/月 → 613kWh/月)
		-16.4 %低減	-74.7 %低減	-12.1 %低減	-30.7 %低減
	電気 料金	-235 円低減	-494 円低減	-247 円低減	-510 円低減
冷暖房負荷 低減効果*2 (期間空調)	熱量	1 kWh/年 ( 2,901kWh/年 → 2,900kWh/年)	190 kWh/年 ( 5,776kWh/年 → 5,586kWh/年)	21 kWh/年 ( 3,389kWh/年 → 3,368kWh/年)	238 kWh/年 ( 7,582kWh/年 → 7,344kWh/年)
		0.0 %低減	3.3 %低減	0.6 %低減	3.1 %低減
	電気 料金	99 円低減	1,147 円低減	222 円低減	1,244 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。

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：コーティング材塗布前

		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 低減効果*1 (年間空調)	熱量	376 kWh/年	1,091 kWh/年	378 kWh/年	1,131 kWh/年
		( 1,933kWh/年 → 1,557kWh/年)	( 6,616kWh/年 → 5,525kWh/年)	( 2,256kWh/年 → 1,878kWh/年)	( 7,796kWh/年 → 6,665kWh/年)
		19.5 %低減	16.5 %低減	16.8 %低減	14.5 %低減
	電気料金	2,028 円低減	4,929 円低減	2,146 円低減	4,558 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (年間空調)	熱量	-197 kWh/年	-422 kWh/年	-200 kWh/年	-458 kWh/年
		( 1,461kWh/年 → 1,658kWh/年)	( 705kWh/年 → 1,127kWh/年)	( 1,571kWh/年 → 1,771kWh/年)	( 1,142kWh/年 → 1,600kWh/年)
		-13.5 %低減	-59.9 %低減	-12.7 %低減	-40.1 %低減
	電気料金	-966 円低減	-1,683 円低減	-1,030 円低減	-1,622 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (年間空調)	熱量	179 kWh/年	669 kWh/年	178 kWh/年	673 kWh/年
		( 3,394kWh/年 → 3,215kWh/年)	( 7,321kWh/年 → 6,652kWh/年)	( 3,827kWh/年 → 3,649kWh/年)	( 8,938kWh/年 → 8,265kWh/年)
		5.3 %低減	9.1 %低減	4.7 %低減	7.5 %低減
	電気料金	1,062 円低減	3,246 円低減	1,116 円低減	2,936 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：窓用日射遮蔽コーティング材の塗布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。

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：コーティング材塗布前

		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 低減効果*1 (年間空調)	熱量	463 kWh/年 ( 2,550kWh/年 → 2,087kWh/年)	4,250 kWh/年 ( 30,583kWh/年 → 26,333kWh/年)	479 kWh/年 ( 3,078kWh/年 → 2,599kWh/年)	4,554 kWh/年 ( 36,782kWh/年 → 32,228kWh/年)
		18.2 %低減	13.9 %低減	15.6 %低減	12.4 %低減
	電気 料金	2,498 円低減	19,253 円低減	2,718 円低減	18,383 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (年間空調)	熱量	-370 kWh/年 ( 2,535kWh/年 → 2,905kWh/年)	-2,454 kWh/年 ( 7,583kWh/年 → 10,037kWh/年)	-347 kWh/年 ( 2,690kWh/年 → 3,037kWh/年)	-2,110 kWh/年 ( 8,647kWh/年 → 10,757kWh/年)
		-14.6 %低減	-32.4 %低減	-12.9 %低減	-24.4 %低減
	電気 料金	-1,811 円低減	-9,785 円低減	-1,790 円低減	-7,472 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (年間空調)	熱量	93 kWh/年 ( 5,085kWh/年 → 4,992kWh/年)	1,796 kWh/年 ( 38,166kWh/年 → 36,370kWh/年)	132 kWh/年 ( 5,768kWh/年 → 5,636kWh/年)	2,444 kWh/年 ( 45,429kWh/年 → 42,985kWh/年)
		1.8 %低減	4.7 %低減	2.3 %低減	5.4 %低減
	電気 料金	687 円低減	9,468 円低減	928 円低減	10,911 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：窓用日射遮蔽コーティング材の塗布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。

(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・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。
- 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 : 東京；8 月 10 日の 15 時，大阪；8 月 18 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
- 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、本計算では窓用日射遮蔽コーティング材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 28 ページ【電気料金算出に関する考え方】に示す）。

\*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. 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		株式会社日進産業 (英文表記:NISSIN-SANGYO CO.,LTD)	
技術開発企業名		—	
実証対象製品・名称		ぬるローイー (英文表記:NURU LOW-E)	
実証対象製品・型番		—	
連絡先	TEL	03-5916-4451	
	FAX	03-6454-9731	
	Web アドレス	http://www.nissin-sangyo.jp/	
	E-mail	info-nissin@gaina.co.jp	
技術の特徴		窓ガラスにコーティングすることで金属皮膜を形成し、可視光の透過を維持しつつ、紫外線および近赤外線の入射を軽減する。 凹凸ガラスや幅広ガラスへの対応も可能。	
設置条件	対応する建築物・部位など	窓ガラス	
	施工上の留意点	コーティング前に油分・シリコンを除去する。 結露時や高温時の施工は避ける	
	その他設置場所等の制約条件	屋内側の面に施工 屋外側不可	
メンテナンスの必要性 耐候性・製品寿命など		耐用年数 5 年程度	
コスト概算		設計施工価格(材工共)	12,000 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）

--



本実証試験結果報告書の著作権は、環境省に属します。

## ○ 全体概要

実証対象技術／ 実証申請者	IRUV カットコート ・ ハイパーSC／ 株式会社スケッチ
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25年9月17日～平成26年2月17日

### 1. 実証対象技術の概要

既存の窓ガラスに日射遮蔽性能を持つコーティング材を塗布する技術  
 ※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

窓用日射遮蔽コーティング材の熱・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射遮蔽コーティング材を室内側に塗布した場合の効果（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 15 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（1991年～2000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	25.19	
	オフィス	業務用電力	16.65	15.55
大阪	住宅	従量電灯 A	26.51	
	オフィス	高压電力 AS	14.83	13.81

#### 2.2 環境負荷・維持管理等性能

耐候性試験機により 1000 時間の促進耐候性試験を行った。試験終了後、熱・光学性能の測定を行い、耐候性試験前後における測定値の変化を確認した。

### 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) 熱・光学性能及び環境負荷・維持管理等性能試験結果（平均値）\*1

###### 【実証項目】

基板の厚さ	項目	耐候性試験前	耐候性試験後
3mm	遮へい係数 (—)	0.63	0.64
	熱貫流率 (W/m <sup>2</sup> ·K)	6.1	6.1

###### 〔測定項目〕（参考）

基板の厚さ	項目	耐候性試験前	耐候性試験後
3mm	可視光線透過率 (%)	70.4	71.0
	日射透過率 (%)	34.0	35.1
	日射反射率 (%)	5.3	5.0

###### 【参考項目】

基板の厚さ	項目	耐候性試験前	耐候性試験後
8mm	遮へい係数 (—)	0.64	—
	熱貫流率 (W/m <sup>2</sup> ·K)	5.9	—
	可視光線透過率 (%)	71.0	—
	日射透過率 (%)	35.2	—
	日射反射率 (%)	5.1	—

\*1： 耐候性試験前に、試験体数量 n=3 で測定を行った。その結果から、日射透過率が最大のもので及び最小のものを2つ（n=2）選定し、耐候性試験を行った。

(2) 分光透過率・分光反射率(波長範囲: 300nm~2500nm)の特性

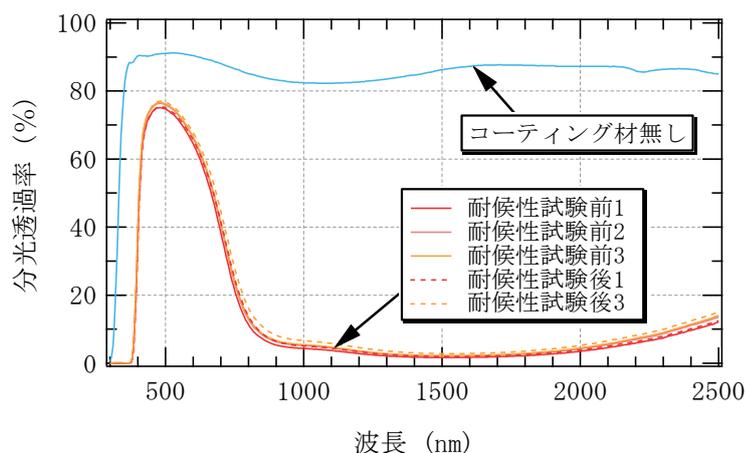


図-1 分光透過率測定結果(基板: 厚さ3mmのフロート板ガラス)

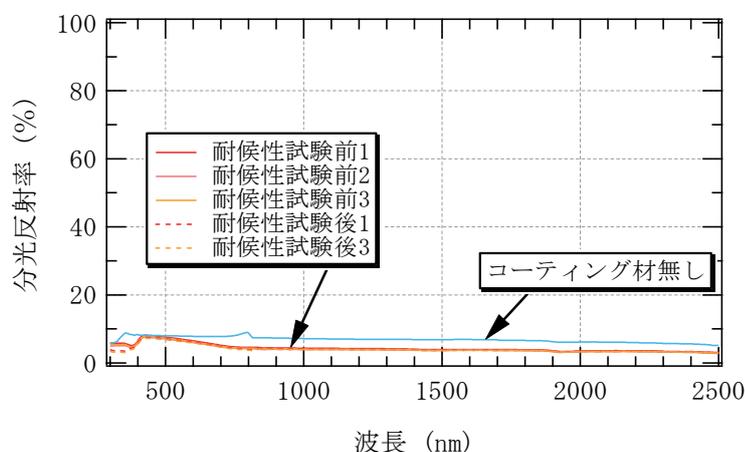


図-2 分光反射率測定結果(基板: 厚さ3mmのフロート板ガラス)

※ 耐候性試験前の熱・光学性能の測定は、製品の持つばらつきを考慮し、試験体数量 n=3 として測定した。測定した試験体のうち、日射透過率が最大のもの及び最小のものを 2 つ (n=2) 選定し、耐候性試験を行った。耐候性試験による性能劣化を把握するために、耐候性試験後に熱・光学性能の測定を再度実施した。

【参考情報: 波長範囲と定義※】  
 紫外線域: 300~380nm, 可視光線域: 380~780nm, 日射域: 300~2500nm  
 ※ JIS A 5759 を基に作成

3.2 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：コーティング材塗布前

		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 低減効果*1 (夏季 1ヶ月)	熱量	99 kWh/月 ( 513kWh/月 → 414kWh/月)	306 kWh/月 ( 1,866kWh/月 → 1,560kWh/月)	108 kWh/月 ( 626kWh/月 → 518kWh/月)	329 kWh/月 ( 2,209kWh/月 → 1,880kWh/月)
	電気料金	534 円低減	1,435 円低減	613 円低減	1,374 円低減
冷房負荷 低減効果*1 (夏季 6～9月)	熱量	331 kWh/4ヶ月 ( 1,468kWh/4ヶ月 → 1,137kWh/4ヶ月)	981 kWh/4ヶ月 ( 5,071kWh/4ヶ月 → 4,090kWh/4ヶ月)	375 kWh/4ヶ月 ( 1,839kWh/4ヶ月 → 1,464kWh/4ヶ月)	1,123 kWh/4ヶ月 ( 6,440kWh/4ヶ月 → 5,317kWh/4ヶ月)
	電気料金	1,786 円低減	4,539 円低減	2,129 円低減	4,626 円低減
室温上昇 抑制効果*2 (夏季 15時)	自然 室温 *3	3.0℃ ( 42.1℃→ 39.1℃)	3.0℃ ( 49.2℃→ 46.2℃)	3.1℃ ( 40.6℃→ 37.5℃)	3.2℃ ( 50.2℃→ 47.0℃)
	体感 温度 *4	3.5℃ ( 42.6℃→ 39.1℃)	3.0℃ ( 49.2℃→ 46.2℃)	3.7℃ ( 41.3℃→ 37.6℃)	3.2℃ ( 50.3℃→ 47.1℃)

\*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が稼働した場合の冷房負荷低減効果

\*2：8月の平日で直達日射量の合計が最も多い日（東京：8月10日，大阪：8月18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：壁などの室内表面温度を考慮した温度（空気温度と壁などの室内表面温度との平均）

注）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。

(2) 参考項目の計算結果

① 実証項目に対して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：コーティング材塗布前

		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 低減効果*1 (冬季1ヶ月)	熱量	-91 kWh/月 ( 293kWh/月 → 384kWh/月)	-222 kWh/月 ( 166kWh/月 → 388kWh/月)	-86 kWh/月 ( 398kWh/月 → 484kWh/月)	-238 kWh/月 ( 469kWh/月 → 707kWh/月)
		-31.1 %低減	-133.7 %低減	-21.6 %低減	-50.7 %低減
	電気 料金	-446 円低減	-885 円低減	-443 円低減	-843 円低減
冷暖房負荷 低減効果*2 (期間空調)	熱量	-28 kWh/年 ( 2,901kWh/年 → 2,929kWh/年)	222 kWh/年 ( 5,776kWh/年 → 5,554kWh/年)	19 kWh/年 ( 3,389kWh/年 → 3,370kWh/年)	341 kWh/年 ( 7,582kWh/年 → 7,241kWh/年)
		-1.0 %低減	3.8 %低減	0.6 %低減	4.5 %低減
	電気 料金	28 円低減	1,511 円低減	293 円低減	1,856 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。

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：コーティング材塗布前

		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 低減効果*1 (年間空調)	熱量	610 kWh/年	1,699 kWh/年	621 kWh/年	1,778 kWh/年
		( 1,933kWh/年 → 1,323kWh/年)	( 6,616kWh/年 → 4,917kWh/年)	( 2,256kWh/年 → 1,635kWh/年)	( 7,796kWh/年 → 6,018kWh/年)
		31.6 %低減	25.7 %低減	27.5 %低減	22.8 %低減
	電気料金	3,290 円低減	7,686 円低減	3,526 円低減	7,174 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (年間空調)	熱量	-370 kWh/年	-759 kWh/年	-364 kWh/年	-782 kWh/年
		( 1,461kWh/年 → 1,831kWh/年)	( 705kWh/年 → 1,464kWh/年)	( 1,571kWh/年 → 1,935kWh/年)	( 1,142kWh/年 → 1,924kWh/年)
		-25.3 %低減	-107.7 %低減	-23.2 %低減	-68.5 %低減
	電気料金	-1,813 円低減	-3,028 円低減	-1,876 円低減	-2,770 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (年間空調)	熱量	240 kWh/年	940 kWh/年	257 kWh/年	996 kWh/年
		( 3,394kWh/年 → 3,154kWh/年)	( 7,321kWh/年 → 6,381kWh/年)	( 3,827kWh/年 → 3,570kWh/年)	( 8,938kWh/年 → 7,942kWh/年)
		7.1 %低減	12.8 %低減	6.7 %低減	11.1 %低減
	電気料金	1,477 円低減	4,658 円低減	1,650 円低減	4,404 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：窓用日射遮蔽コーティング材の塗布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。

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：コーティング材塗布前

		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 低減効果*1 (年間空調)	熱量	755 kWh/年 ( 2,550kWh/年 → 1,795kWh/年)	6,690 kWh/年 ( 30,583kWh/年 → 23,893kWh/年)	795 kWh/年 ( 3,078kWh/年 → 2,283kWh/年)	7,222 kWh/年 ( 36,782kWh/年 → 29,560kWh/年)
		29.6 %低減	21.9 %低減	25.8 %低減	19.6 %低減
	電気 料金	4,072 円低減	30,337 円低減	4,513 円低減	29,180 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (年間空調)	熱量	-665 kWh/年 ( 2,535kWh/年 → 3,200kWh/年)	-4,003 kWh/年 ( 7,583kWh/年 → 11,586kWh/年)	-615 kWh/年 ( 2,690kWh/年 → 3,305kWh/年)	-3,407 kWh/年 ( 8,647kWh/年 → 12,054kWh/年)
		-26.2 %低減	-52.8 %低減	-22.9 %低減	-39.4 %低減
	電気 料金	-3,258 円低減	-15,961 円低減	-3,172 円低減	-12,064 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (年間空調)	熱量	90 kWh/年 ( 5,085kWh/年 → 4,995kWh/年)	2,687 kWh/年 ( 38,166kWh/年 → 35,479kWh/年)	180 kWh/年 ( 5,768kWh/年 → 5,588kWh/年)	3,815 kWh/年 ( 45,429kWh/年 → 41,614kWh/年)
		1.8 %低減	7.0 %低減	3.1 %低減	8.4 %低減
	電気 料金	814 円低減	14,376 円低減	1,341 円低減	17,116 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：窓用日射遮蔽コーティング材の塗布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。

(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・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。
- 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 : 東京；8 月 10 日の 15 時，大阪；8 月 18 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
- 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、本計算では窓用日射遮蔽コーティング材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 28 ページ【電気料金算出に関する考え方】に示す）。

\*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. 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		株式会社スケッチ (英文表記: Sketch.Co.,LTD)	
技術開発企業名		—	
実証対象製品・名称		IRUV カットコート (英文表記: IRUV CUT COAT)	
実証対象製品・型番		ハイパーSC (英文表記: Hyper-SC)	
連絡先	TEL	03-5825-6503	
	FAX	03-5825-6504	
	Web アドレス	http://www.sketch.co.jp	
	E-mail	info@sketch.co.jp	
技術の特徴		コーティングにより窓ガラスにおける近赤外線の影響を高める技術	
設置条件	対応する建築物・部位など	窓ガラス全般に施工可能。金属塗布膜やフィルムの上から施工不可の場合がある。	
	施工上の留意点	湿度 70%以下、窓ガラス表面温度 30℃以下の環境で施工する。	
	その他設置場所等の制約条件	—	
メンテナンスの必要性 耐候性・製品寿命など		10 年程度の耐久性、清掃は水か中性洗剤のみ	
コスト概算		設計施工価格(材工共)	10,000 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）

--

## ○ 全体概要

実証対象技術／ 実証申請者	バリアコート GX・GX／ 株式会社オーエスエス
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25年9月17日～平成26年2月17日

### 1. 実証対象技術の概要

既存の窓ガラスに日射遮蔽性能を持つコーティング材を塗布する技術  
※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

窓用日射遮蔽コーティング材の熱・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射遮蔽コーティング材を室内側に塗布した場合の効果（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 15 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（1991年～2000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	25.19	
	オフィス	業務用電力	16.65	15.55
大阪	住宅	従量電灯 A	26.51	
	オフィス	高压電力 AS	14.83	13.81

#### 2.2 環境負荷・維持管理等性能

耐候性試験機により 1000 時間の促進耐候性試験を行った。試験終了後、熱・光学性能の測定を行い、耐候性試験前後における測定値の変化を確認した。

### 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) 熱・光学性能及び環境負荷・維持管理等性能試験結果（平均値）\*1

###### 【実証項目】

基板の厚さ	項目	耐候性試験前	耐候性試験後
3mm	遮へい係数 (—)	0.91	0.93
	熱貫流率 (W/m <sup>2</sup> ·K)	6.1	6.1

###### 〔測定項目〕（参考）

基板の厚さ	項目	耐候性試験前	耐候性試験後
3mm	可視光線透過率 (%)	88.1	88.7
	日射透過率 (%)	72.6	74.7
	日射反射率 (%)	6.8	6.5

###### 【参考項目】

基板の厚さ	項目	耐候性試験前	耐候性試験後
8mm	遮へい係数 (—)	0.87	—
	熱貫流率 (W/m <sup>2</sup> ·K)	5.9	—
	可視光線透過率 (%)	86.1	—
	日射透過率 (%)	67.3	—
	日射反射率 (%)	6.2	—

\*1： 耐候性試験前に、試験体数量 n=3 で測定を行った。その結果から、日射透過率が最大のもので及び最小のものを2つ（n=2）選定し、耐候性試験を行った。

(2) 分光透過率・分光反射率（波長範囲：300nm～2500nm）の特性

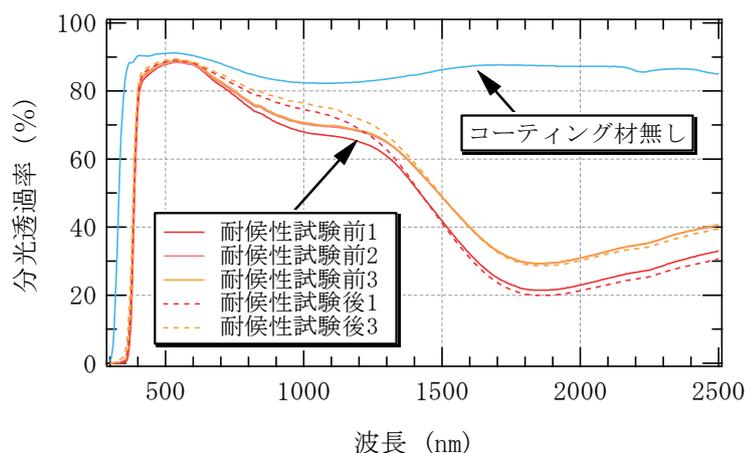


図-1 分光透過率測定結果（基板：厚さ3mmのフロート板ガラス）

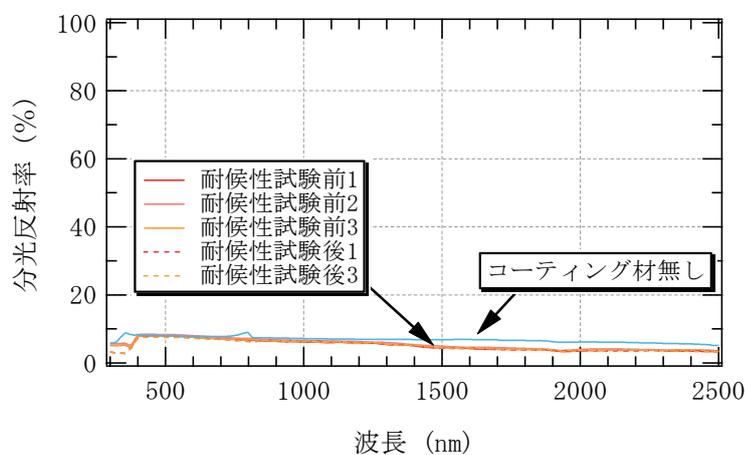


図-2 分光反射率測定結果（基板：厚さ3mmのフロート板ガラス）

※ 耐候性試験前の熱・光学性能の測定は、製品の持つばらつきを考慮し、試験体数量 n=3 として測定した。測定した試験体のうち、日射透過率が最大のもの及び最小のものを 2 つ (n=2) 選定し、耐候性試験を行った。耐候性試験による性能劣化を把握するために、耐候性試験後に熱・光学性能の測定を再度実施した。

【参考情報：波長範囲と定義※】  
 紫外線域：300～380nm，可視光線域：380～780nm，日射域：300～2500nm  
 ※ JIS A 5759 を基に作成

3.2 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：コーティング材塗布前

		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 低減効果*1 (夏季 1ヶ月)	熱量	25 kWh/月 ( 513kWh/月 → 488kWh/月)	79 kWh/月 ( 1,866kWh/月 → 1,787kWh/月)	27 kWh/月 ( 626kWh/月 → 599kWh/月)	83 kWh/月 ( 2,209kWh/月 → 2,126kWh/月)
	電気料金	4.9%低減	4.2%低減	4.3%低減	3.8%低減
冷房負荷 低減効果*1 (夏季 6～9月)	熱量	86 kWh/4ヶ月 ( 1,468kWh/4ヶ月 → 1,382kWh/4ヶ月)	260 kWh/4ヶ月 ( 5,071kWh/4ヶ月 → 4,811kWh/4ヶ月)	95 kWh/4ヶ月 ( 1,839kWh/4ヶ月 → 1,744kWh/4ヶ月)	290 kWh/4ヶ月 ( 6,440kWh/4ヶ月 → 6,150kWh/4ヶ月)
	電気料金	5.9%低減	5.1%低減	5.2%低減	4.5%低減
室温上昇 抑制効果*2 (夏季 15時)	自然 室温 *3	0.7℃ ( 42.1℃→ 41.4℃)	0.9℃ ( 49.2℃→ 48.3℃)	0.8℃ ( 40.6℃→ 39.8℃)	1.0℃ ( 50.2℃→ 49.2℃)
	体感 温度 *4	0.8℃ ( 42.6℃→ 41.8℃)	0.9℃ ( 49.2℃→ 48.3℃)	1.0℃ ( 41.3℃→ 40.3℃)	1.0℃ ( 50.3℃→ 49.3℃)

\*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が稼働した場合の冷房負荷低減効果

\*2：8月の平日で直達日射量の合計が最も多い日（東京：8月10日，大阪：8月18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：壁などの室内表面温度を考慮した温度（空気温度と壁などの室内表面温度との平均）

注）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。

(2) 参考項目の計算結果

① 実証項目に対して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：コーティング材塗布前

		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 低減効果*1 (冬季1ヶ月)	熱量	-21 kWh/月 ( 293kWh/月 → 314kWh/月)	-50 kWh/月 ( 166kWh/月 → 216kWh/月)	-22 kWh/月 ( 398kWh/月 → 420kWh/月)	-66 kWh/月 ( 469kWh/月 → 535kWh/月)
		-7.2 %低減	-30.1 %低減	-5.5 %低減	-14.1 %低減
	電気 料金	-103 円低減	-199 円低減	-113 円低減	-233 円低減
冷暖房負荷 低減効果*2 (期間空調)	熱量	-1 kWh/年 ( 2,901kWh/年 → 2,902kWh/年)	87 kWh/年 ( 5,776kWh/年 → 5,689kWh/年)	4 kWh/年 ( 3,389kWh/年 → 3,385kWh/年)	89 kWh/年 ( 7,582kWh/年 → 7,493kWh/年)
		0.0 %低減	1.5 %低減	0.1 %低減	1.2 %低減
	電気 料金	38 円低減	511 円低減	71 円低減	482 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。

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：コーティング材塗布前

		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 低減効果*1 (年間空調)	熱量	178 kWh/年	479 kWh/年	174 kWh/年	489 kWh/年
		( 1,933kWh/年 → 1,755kWh/年)	( 6,616kWh/年 → 6,137kWh/年)	( 2,256kWh/年 → 2,082kWh/年)	( 7,796kWh/年 → 7,307kWh/年)
		9.2 %低減	7.2 %低減	7.7 %低減	6.3 %低減
	電気 料金	961 円低減	2,161 円低減	990 円低減	1,967 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (年間空調)	熱量	-90 kWh/年	-173 kWh/年	-92 kWh/年	-201 kWh/年
		( 1,461kWh/年 → 1,551kWh/年)	( 705kWh/年 → 878kWh/年)	( 1,571kWh/年 → 1,663kWh/年)	( 1,142kWh/年 → 1,343kWh/年)
		-6.2 %低減	-24.5 %低減	-5.9 %低減	-17.6 %低減
	電気 料金	-442 円低減	-691 円低減	-475 円低減	-711 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (年間空調)	熱量	88 kWh/年	306 kWh/年	82 kWh/年	288 kWh/年
		( 3,394kWh/年 → 3,306kWh/年)	( 7,321kWh/年 → 7,015kWh/年)	( 3,827kWh/年 → 3,745kWh/年)	( 8,938kWh/年 → 8,650kWh/年)
		2.6 %低減	4.2 %低減	2.1 %低減	3.2 %低減
	電気 料金	519 円低減	1,470 円低減	515 円低減	1,256 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：窓用日射遮蔽コーティング材の塗布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。

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：コーティング材塗布前

		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 低減効果*1 (年間空調)	熱量	219 kWh/年 ( 2,550kWh/年 → 2,331kWh/年)	1,868 kWh/年 ( 30,583kWh/年 → 28,715kWh/年)	220 kWh/年 ( 3,078kWh/年 → 2,858kWh/年)	1,968 kWh/年 ( 36,782kWh/年 → 34,814kWh/年)
		8.6 %低減	6.1 %低減	7.1 %低減	5.4 %低減
	電気 料金	1,182 円低減	8,451 円低減	1,251 円低減	7,931 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (年間空調)	熱量	-173 kWh/年 ( 2,535kWh/年 → 2,708kWh/年)	-1,115 kWh/年 ( 7,583kWh/年 → 8,698kWh/年)	-162 kWh/年 ( 2,690kWh/年 → 2,852kWh/年)	-985 kWh/年 ( 8,647kWh/年 → 9,632kWh/年)
		-6.8 %低減	-14.7 %低減	-6.0 %低減	-11.4 %低減
	電気 料金	-847 円低減	-4,444 円低減	-836 円低減	-3,488 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (年間空調)	熱量	46 kWh/年 ( 5,085kWh/年 → 5,039kWh/年)	753 kWh/年 ( 38,166kWh/年 → 37,413kWh/年)	58 kWh/年 ( 5,768kWh/年 → 5,710kWh/年)	983 kWh/年 ( 45,429kWh/年 → 44,446kWh/年)
		0.9 %低減	2.0 %低減	1.0 %低減	2.2 %低減
	電気 料金	335 円低減	4,007 円低減	415 円低減	4,443 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：窓用日射遮蔽コーティング材の塗布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。

(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・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。
- 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 : 東京；8 月 10 日の 15 時，大阪；8 月 18 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
- 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、本計算では窓用日射遮蔽コーティング材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 28 ページ【電気料金算出に関する考え方】に示す）。

\*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. 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		株式会社オーエスエス (英文表記:OSS CO.,LTD.)	
技術開発企業名		—	
実証対象製品・名称		バリアコート GX (英文表記:Barrier Coat GX)	
実証対象製品・型番		GX	
連絡先	TEL	079-298-5281	
	FAX	079-298-8407	
	Web アドレス	http://www.oss.co.jp	
	E-mail	yumiko@oss.co.jp	
技術の特徴		<ul style="list-style-type: none"> <li>・近赤外線の吸収に優れ、ナノレベルの無機超微粒子を耐候性に優れた樹脂に分散している。</li> <li>・可視光線透過率が高い上、780nm～2,000nm の近赤外線をカットすることで、放射熱を軽減する。</li> <li>・色調:無色透明</li> </ul>	
設置条件	対応する建築物・部位など	ビル建造物、一般戸建住宅等の表面が平滑な一般ガラスのほか、型板ガラス等にも施工可能。	
	施工上の留意点	ガラスの表面に付着している汚れ・油膜をしっかりとす。	
	その他設置場所等の制約条件	ガラスの種類を見分け、LOW-E ガラス、熱線反射ガラス、合わせ強化ガラスは、すでに、UV、IR をカットする金属膜があるため、見極めが必要。	
メンテナンスの必要性 耐候性・製品寿命など		表面が汚れた場合は、水または、中性洗剤を薄めた布で拭き取る。 通常の使用状況で5年程度の耐久性がある。	
コスト概算		設計施工価格(材工共)	12,000 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）

上記価格は、20 m<sup>2</sup> 以下の単価。面積により単価は変動する。

## ○全体概要

実証対象技術／ 実証申請者	アトッチ／ 旭硝子株式会社
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25年9月17日～平成26年1月31日

### 1. 実証対象技術の概要

既存の窓ガラスに Low-E ガラスを設置する技術

※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

窓用後付複層ガラスの熱・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後付複層ガラスを室内側に施工した場合の効果（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 15 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（1991年～2000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	25.19	
	オフィス	業務用電力	16.65	15.55
大阪	住宅	従量電灯 A	26.51	
	オフィス	高压電力 AS	14.83	13.81

#### 2.2 環境負荷・維持管理等性能【参考項目】

露点試験により、露点温度の測定を行う。

### 3. 実証試験結果

#### 3.1 空調負荷低減性能

##### 3.1.1. 熱・光学性能測定結果

(1) フロート板ガラス（厚さ 3mm）に実証対象技術を取り付けた複層状態の性能値（平均値\*<sup>1</sup>）

##### 【実証項目】

項目	結果
遮へい係数 (—)	0.55
熱貫流率 (W/m <sup>2</sup> ·K)	1.7

##### 【参考項目】

項目	結果
可視光線透過率 (%)	71.9
日射透過率 (%)	35.5
日射反射率 (%)	41.0

(2) 実証対象技術単体の試験の結果（平均値\*<sup>1</sup>）

##### 【参考項目】

項目	結果
可視光線透過率 (%)	78.6
日射透過率 (%)	39.3
日射反射率 (%)	43.9

\*1：結果は、試験結果（試験体数量 n=3）の平均値である。

(3) 分光透過率及び分光反射率（波長範囲：300nm～2500nm）の特性

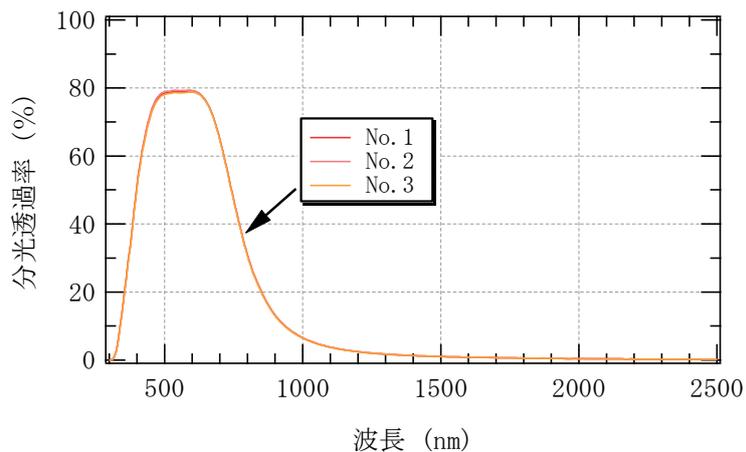


図-1 分光透過率測定結果(実証対象技術単体)

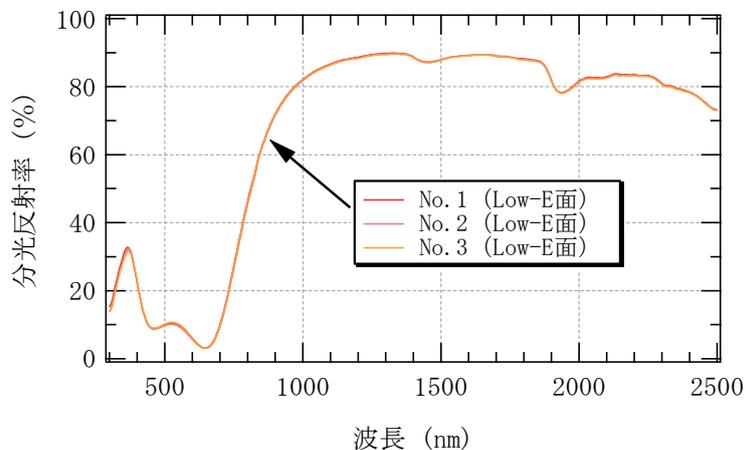


図-2 分光反射率測定結果(実証対象技術単体)

【参考情報：波長範囲と定義※】

紫外線域：300～380nm，可視光線域：380～780nm，日射域：300～2500nm

※ JIS A 5759 を基に作成

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：複層ガラス施工前

		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 低減効果*1 (夏季 1ヶ月)	熱量	71 kWh/月 ( 513kWh/月 →442kWh/月)	94 kWh/月 (1,866kWh/月 →1,772kWh/月)	91 kWh/月 (626kWh/月 →535kWh/月)	203 kWh/月 (2,209kWh/月 →2,006kWh/月)
	電気料金	13.8%低減	5.0%低減	14.5%低減	9.2%低減
冷房負荷 低減効果*1 (夏季 6～9月)	熱量	196 kWh/4ヶ月 ( 1,468kWh/4ヶ月 →1,272kWh/4ヶ月)	-298 kWh/4ヶ月 (5,071kWh/4ヶ月 →5,369kWh/4ヶ月)	255 kWh/4ヶ月 ( 1,839kWh/4ヶ月 → 1,584kWh/4ヶ月)	123 kWh/4ヶ月 (6,440kWh/4ヶ月 →6,317kWh/4ヶ月)
	電気料金	13.4%低減	-5.9%低減	13.9%低減	1.9%低減
室温上昇 抑制効果*2 (夏季 15時)	自然室温*3	1.6℃ ( 42.1℃→ 40.5℃)	-17.6℃ (49.2℃→66.8℃)	1.7℃ (40.6℃→38.9℃)	-20.2℃ (50.2℃→70.4℃)
	体感温度*4	2.0℃ ( 42.6℃→40.6℃)	-17.6℃ (49.2℃→66.8℃)	2.2℃ (41.3℃→39.1℃)	-20.1℃ (50.3℃→70.4℃)

\*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する条件での冷房負荷低減効果

\*2：8月の平日で直達日射量の合計が最も多い日（東京：8月10日，大阪：8月18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：壁などの室内表面温度を考慮した温度（空気温度と壁などの室内表面温度との平均）

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。

(2) 参考項目の計算結果

① 実証項目に対して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：複層ガラス施工前

		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 低減効果*1 (冬季1ヶ月)	熱量	94 kWh/月 (293kWh/月 →199kWh/月)	166 kWh/月 ( 166kWh/月 →0kWh/月)	115 kWh/月 (398kWh/月 →283kWh/月)	431 kWh/月 (469kWh/月 →38kWh/月)
		32.1 %低減	100.0 %低減	28.9 %低減	91.9 %低減
	電気 料金	461 円低減	662 円低減	593 円低減	1,526 円低減
冷暖房負荷 低減効果*2 (期間空調)	熱量	709 kWh/年 (2,901kWh/年 →2,192kWh/年)	401 kWh/年 ( 5,776kWh/年 → 5,375kWh/年)	775 kWh/年 ( 3,389kWh/年 →2,614kWh/年)	1,199 kWh/年 (7,582kWh/年 →6,383kWh/年)
		24.4 %低減	6.9 %低減	22.9 %低減	15.8 %低減
	電気 料金	3,574 円低減	1,482 円低減	4,130 円低減	4,381 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。

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：複層ガラス施工前

		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 低減効果*1 (年間空調)	熱量	340 kWh/年	-1,390 kWh/年	375 kWh/年	-1,046 kWh/年
		( 1,933kWh/年 →1,593kWh/年)	(6,616kWh/年 →8,006kWh/年)	( 2,256kWh/年 →1,881kWh/年)	(7,796kWh/年 →8,842kWh/年)
		17.6 %低減	-21.0 %低減	16.6 %低減	-13.4 %低減
	電気 料金	1,835 円低減	-6,087 円低減	2,131 円低減	-3,976 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (年間空調)	熱量	534 kWh/年	699 kWh/年	538 kWh/年	1,076 kWh/年
		( 1,461kWh/年 →927kWh/年)	(705kWh/年 →6kWh/年)	( 1,571kWh/年 →1,033kWh/年)	(1,142kWh/年 →66kWh/年)
		36.6 %低減	99.1 %低減	34.2 %低減	94.2 %低減
	電気 料金	2,619 円低減	2,786 円低減	2,775 円低減	3,810 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (年間空調)	熱量	874 kWh/年	-691 kWh/年	913 kWh/年	30 kWh/年
		( 3,394kWh/年 →2,520kWh/年)	(7,321kWh/年 →8,012kWh/年)	( 3,827kWh/年 →2,914kWh/年)	(8,938kWh/年 →8,908kWh/年)
		25.8 %低減	-9.4 %低減	23.9 %低減	0.3 %低減
	電気 料金	4,454 円低減	-3,301 円低減	4,906 円低減	-166 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：窓用後付複層ガラスの施工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。

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：複層ガラス施工前

		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 低減効果*1 (年間空調)	熱量	371 kWh/年 ( 2,550kWh/年 →2,179kWh/年)	-6,701 kWh/年 (30,583kWh/年 →37,284kWh/年)	423 kWh/年 (3,078kWh/年 →2,655kWh/年)	-5,243 kWh/年 (36,782kWh/年 →42,025kWh/年)
		14.5 %低減	-21.9 %低減	13.7 %低減	-14.3 %低減
	電気料金	2,000 円低減	-29,480 円低減	2,402 円低減	-20,133 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (年間空調)	熱量	723 kWh/年 ( 2,535kWh/年 →1,812kWh/年)	7,427 kWh/年 (7,583kWh/年 →156kWh/年)	738 kWh/年 ( 2,690kWh/年 →1,952kWh/年)	7,904 kWh/年 (8,647kWh/年 →743kWh/年)
		28.5 %低減	97.9 %低減	27.4 %低減	91.4 %低減
	電気料金	3,543 円低減	29,613 円低減	3,806 円低減	27,988 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (年間空調)	熱量	1,094 kWh/年 ( 5,085kWh/年 →3,991kWh/年)	726 kWh/年 (38,166kWh/年 →37,440kWh/年)	1,161 kWh/年 (5,768kWh/年 →4,607kWh/年)	2,661 kWh/年 (45,429kWh/年 →42,768kWh/年)
		21.5 %低減	1.9 %低減	20.1 %低減	5.9 %低減
	電気料金	5,543 円低減	133 円低減	6,208 円低減	7,855 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：窓用後付複層ガラスの施工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。

**(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・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。
- 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 : 東京；8 月 10 日の 15 時，大阪；8 月 18 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
- 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、本計算では窓用後付複層ガラス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 28 ページ【電気料金算出に関する考え方】に示す）。

\*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。

**3.2 環境負荷・維持管理等性能【参考項目】****【露点温度】**

項目	測定結果
露点温度 <sup>注)</sup> (°C)	No.1: -20°C以下
	No.2: -20°C以下
	No.3: -20°C以下
温度*1 (°C)	20.1
相対湿度*1 (%)	40
注)露点試験を行った結果、-20°C, -15°C, -10°C, -5°Cにおいて結露又は結霜は認められなかった。	

\*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

#### 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		旭硝子株式会社 (英文表記:ASAHI GLASSCO., LTD.)		
技術開発企業名		AGC グラスプロダクツ(株)、AGC 硝子建材(株)		
実証対象製品・名称		アトッチ (英文表記:ATTOCH)		
実証対象製品・型番		—		
連絡先	TEL	03-5806-6364		
	FAX	03-5806-6368		
	Web アドレス	<a href="https://www.asahiglassplaza.net/gp-pro/attoch/">https://www.asahiglassplaza.net/gp-pro/attoch/</a>		
	E-mail	akira-saitou@agc.com		
技術の特徴		既存の窓ガラスに後付けで、Low-E ガラスを室内から貼付けて、ペアガラス化し、遮熱性・断熱性を向上させる。		
設置条件	対応する建築物・部位など	オフィスビルの窓開口部等。		
	施工上の留意点	室内側に 1.5m 程度の作業スペースが必要。		
	その他設置場所等の制約条件	後付けガラスが、搬入可能であること。 外足場不要。		
メンテナンスの必要性 耐候性・製品寿命など		メンテナンスの必要性無し。内面結露に対し、5年保証。		
コスト概算		設計施工価格(材工共)	50,000 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）

材:ガラス代+シーリング材



本実証試験結果報告書の著作権は、環境省に属します。

○ 全体概要

実証対象技術／ 実証申請者	プレミアムクリーン／ 株式会社新日本化研
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25年9月17日～平成26年2月17日

1. 実証対象技術の概要

建築物の屋根（屋上）に日射反射率の高い塗料を塗布する技術  
 ※技術の特徴などの情報は、4.参考情報（概要版7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

屋根・屋上用高反射率塗料の熱・光学特性を測定し、その結果から、下記条件における対象建築物の屋根（屋上）に屋根・屋上用高反射率塗料を塗布した場合の効果（冷房負荷低減効果等）を数値計算により算出した。数値計算は、実証対象技術の灰色の測定結果を用いて行った。なお、数値計算の基準は、灰色（N6）の一般塗料とした。ただし、実証対象技術の灰色の明度Vが6.0±0.2の範囲内にはないものは、同じ明度の一般塗料を基準とした。一般塗料の日射反射率は、詳細版本編4.2.2.(3)に示す推定式（詳細版本編18ページ参照）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

工場〔床面積：1000m<sup>2</sup>、最高高さ：10.8m、構造：S造（鉄骨造）〕

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13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（1991年～2000年）（東京都及び大阪府）

(3) 空調機器設定

建築物	設定温度(°C)		稼働時間	冷房 COP	暖房 COP
	冷房	暖房			
工場	28.0	18.0	平日 8～17 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	工場	高圧電力 A	16.49	15.41
大阪		高圧電力 BS	15.34	14.28

2.2 環境負荷・維持管理等性能

一般財団法人建材試験センター中央試験所の敷地内（埼玉県草加市）で屋外暴露試験を4ヶ月間（10月～2月）実施した。屋外暴露試験終了後、熱・光学性能の測定を行い、屋外暴露試験前後の測定値の変化を確認した。

### 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) 熱・光学性能及び環境負荷・維持管理等性能試験結果\*1（平均値）【実証項目】

		ブラック		シルバーアッシュ	
		屋外暴露 試験前	屋外暴露 試験後	屋外暴露 試験前	屋外暴露 試験後
日射反射率	近紫外及び 可視光域*2 (%)	5.1	6.2	43.8	35.1
	近赤外域*3 (%)	49.8	42.9	78.8	65.1
	全波長域*4 (%)	24.8	22.4	58.8	48.1
修正放射率(長波放射率) (—)		0.902	0.909	0.893	0.899
明度 (—)		2.5	2.9	7.2	6.5

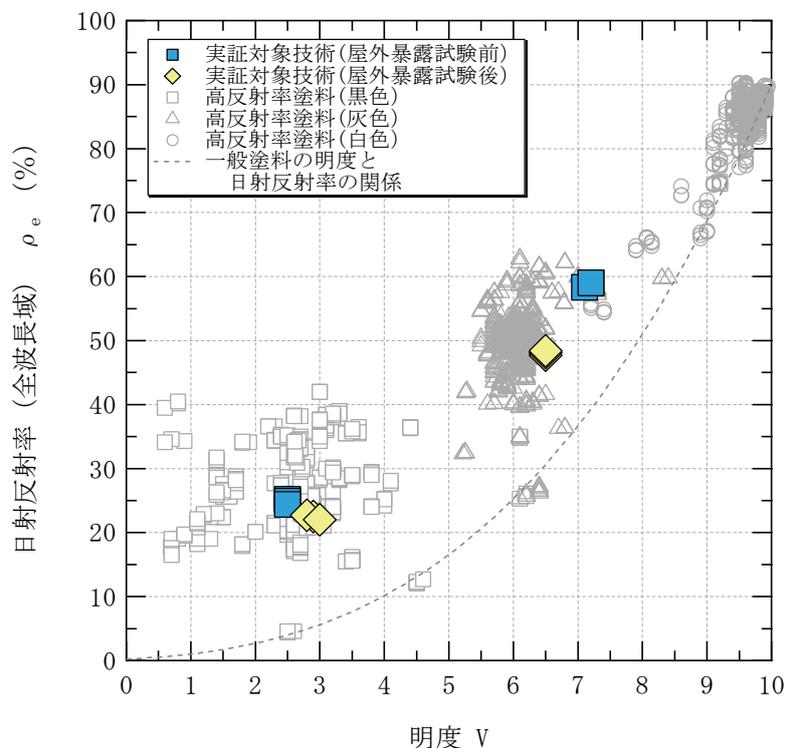
\*1：結果は、試験結果（試験体数量 n=3）の平均値である。

\*2：近紫外及び可視光域の波長範囲は、300 nm～780nm である。

\*3：近赤外域の波長範囲は、780 nm～2500nm である。

\*4：全波長域の波長範囲は、300 nm～2500nm である。

(2) 明度と日射反射率（全波長域）の関係【実証項目】



※左図は、平成 20 年度～平成 25 年度環境技術実証事業ヒートアイランド対策技術分野（建築物外皮による空調負荷低減等技術）において実証を行った高反射率塗料と一般塗料の明度と日射反射率（全波長域）の関係を示したものである。

※明度 V が 10 に近い白色では、一般塗料と高反射率塗料とで日射反射率に差はほぼ無い。高反射率塗料は、近赤外域での反射率を高くする技術を使用しており、白色でない、灰色あるいは黒色でも日射反射率を高くする機能を持っている。左図に示したように、白色では一般塗料と高反射率建材との間で差はないが、灰色、黒色では明らかに日射反射率に差が現れている。

（詳細は、詳細版本編 27 ページ

【注意事項】）

図－1 明度と日射反射率（全波長域）の関係

(3) 分光反射率（波長範囲：300nm～2500nm）の特性

① ブラック

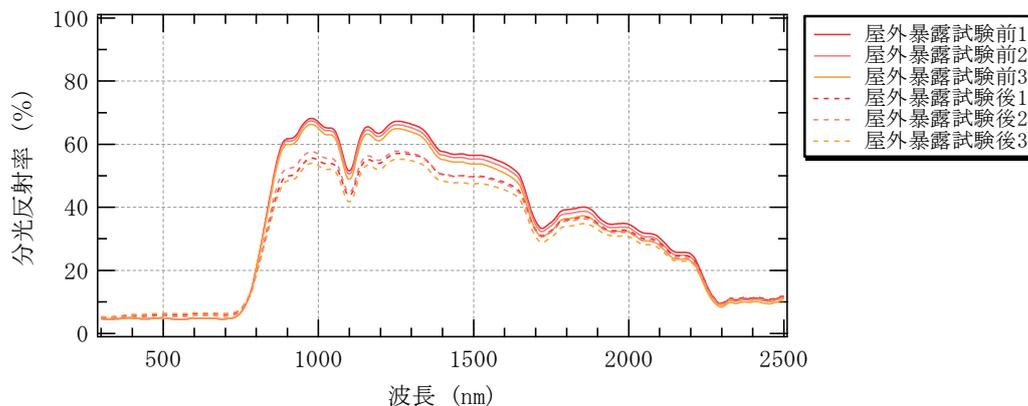


図-2 分光反射率測定結果（ブラック）

② シルバーアッシュ

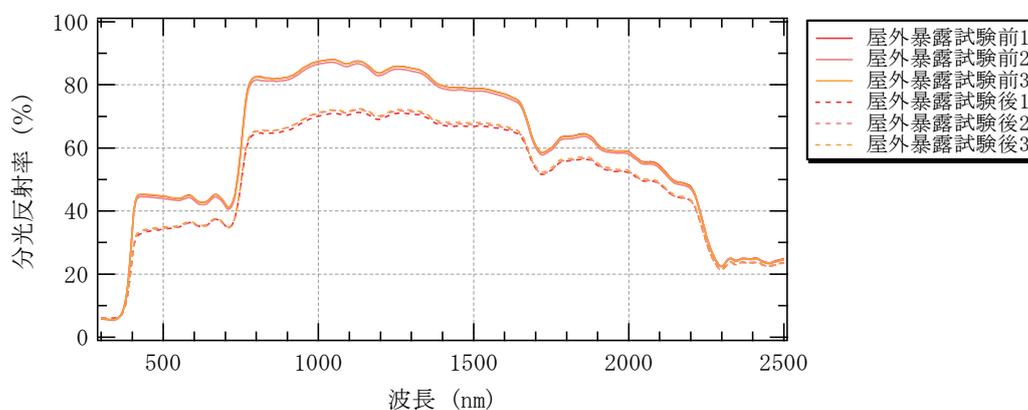


図-3 分光反射率測定結果（シルバーアッシュ）

3.2 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：工場全体〔屋上表面温度低下量及び顕熱量低減効果は、屋根（屋上）】】

比較対象：一般塗料

		東京都	大阪府
		工場	
屋根(屋上)表面温度低下量 (夏季 14 時)* <sup>1</sup>		5.7 °C ( 50.4°C→ 44.7 °C)	6.1 °C ( 49.7°C→ 43.6 °C)
室温上昇 抑制効果* <sup>1</sup> (夏季 14 時)	自然室温* <sup>2</sup>	0.9 °C ( 37.9°C→ 37.0 °C)	0.9 °C ( 35.9°C→ 35.0 °C)
	体感温度* <sup>3</sup>	1.2 °C ( 39.3°C→ 38.1 °C)	1.3 °C ( 37.6°C→ 36.3 °C)
冷房負荷 低減効果* <sup>4</sup> (夏季 1ヶ月)	熱量	491 kWh/月 ( 13,348kWh/月 → 12,857kWh/月)	632 kWh/月 ( 18,273kWh/月 → 17,641kWh/月)
	電気料金	3.7 % 低減 2,280 円低減	3.5 % 低減 2,731 円低減
冷房負荷 低減効果* <sup>4</sup> (夏季 6~9月)	熱量	1,450 kWh/4ヶ月 ( 32,677kWh/4ヶ月 → 31,227kWh/4ヶ月)	1,982 kWh/4ヶ月 ( 45,655kWh/4ヶ月 → 43,673kWh/4ヶ月)
	電気料金	4.4 % 低減 6,691 円低減	4.3 % 低減 8,446 円低減
屋間の対流顕熱量低減効果 (夏季 1ヶ月)		大気への放熱を 38.1 % 低減 ( 168,477MJ/月 → 104,227MJ/月)	大気への放熱を 38.2 % 低減 ( 203,563MJ/月 → 125,742MJ/月)
屋間の対流顕熱量低減効果 (夏季 6~9月)		大気への放熱を 38.5 % 低減 ( 618,244MJ/4ヶ月 → 379,952MJ/4ヶ月)	大気への放熱を 38.5 % 低減 ( 716,974MJ/4ヶ月 → 440,999MJ/4ヶ月)
夜間の対流顕熱量低減効果 (夏季 1ヶ月)		大気への放熱を 3.5 % 低減 ( -22,223MJ/月→ -23,010 MJ/月)	大気への放熱を 5.7 % 低減 ( -23,088MJ/月→ -24,411 MJ/月)
夜間の対流顕熱量低減効果 (夏季 6~9月)		大気への放熱を 4.4 % 低減 ( -78,910MJ/4ヶ月 → -82,377MJ/4ヶ月)	大気への放熱を 6.4 % 低減 ( -87,657MJ/4ヶ月 → -93,247MJ/4ヶ月)

\*1：8月の平日で直達日射量の合計が最も多い日（東京：8月10日，大阪：8月18日）の14時における対象部での屋根表面温度・室温の抑制効果

\*2：冷房を行わないときの室温

\*3：壁などの室内表面温度を考慮した温度（空気温度と壁などの室内表面温度との平均）

\*4：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

注1) 数値計算は、モデル的な工場を想定し、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。なお、数値計算の基準は、灰色（N6）の一般塗料とした。ただし、実証対象技術の灰色の明度Vが6.0±0.2の範囲内にならないものは、同じ明度の一般塗料を基準とした。一般塗料の日射反射率は、詳細版本編4.2.2.(3)に示す推定式（詳細版本編18ページ参照）により算出した。

(2) 参考項目の計算結果

【算出対象区域：工場全体】

比較対象：一般塗料

		東京都	大阪府
		工場	
冷房負荷 低減効果*1 (年間空調)	熱量	1,670 kWh/年 ( 34,090kWh/年 → 32,420kWh/年) 4.9 % 低減	2,152 kWh/年 ( 47,073kWh/年 → 44,921kWh/年) 4.6 % 低減
	電気料金	7,647 円低減	9,130 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (冬季1ヶ月)	熱量	-350 kWh/月 ( 16,481kWh/月 → 16,831kWh/月) -2.1 % 低減	-282 kWh/月 ( 18,711kWh/月 → 18,993kWh/月) -1.5 % 低減
	電気料金	-1,383 円低減	-1,033 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (冬季 11~4 月)	熱量	-1,351 kWh/6 ヶ月 ( 68,680kWh/6 ヶ月 → 70,031kWh/6 ヶ月) -2.0 % 低減	-1,114 kWh/6 ヶ月 ( 69,083kWh/6 ヶ月 → 70,197kWh/6 ヶ月) -1.6 % 低減
	電気料金	-5,339 円低減	-4,079 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (期間空調)	熱量	99 kWh/年 ( 101,357kWh/年 → 101,258kWh/年) 0.1 % 低減	868 kWh/年 ( 114,738kWh/年 → 113,870kWh/年) 0.8 % 低減
	電気料金	1,352 円低減	4,367 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：冬季1ヶ月（2月）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時に暖房が稼働した場合の暖房負荷低減効果

\*3：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、モデル的な工場を想定し、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。なお、数値計算の基準は、灰色（N6）の一般塗料とした。ただし、実証対象技術の灰色の明度Vが6.0±0.2の範囲内になりものは、同じ明度の一般塗料を基準とした。一般塗料の日射反射率は、詳細版本編4.2.2.(3)に示す推定式（詳細版本編18ページ参照）により算出した。

**(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、モデル的な工場を想定し、各種前提条件のもと行ったものである。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 14 時 : 東京；8 月 10 日の 14 時，大阪；8 月 18 日の 14 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
  - 冬季 11～4 月 : 11 月 1 日～4 月 30 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 : 冷房期間 1 年間\*1
- ④ 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）。
- ⑤ 電気料金について、本計算では屋根・屋上用高反射率塗料の塗布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 28 ページ【電気料金算出に関する考え方】に示す）。

\*1： 設定温度よりも室温が高い場合に冷房運転を行う。

**3.3 環境負荷・維持管理等性能【参考項目】****【付着性試験】\*2\*3（平均値）**

	屋外暴露試験前	屋外暴露試験後
付着強さ(N/mm <sup>2</sup> )	0.6	0.5

\*2： 結果は、試験結果（試験体数量 n=3）の平均値である。

\*3： 破壊状況は、詳細版本編 5.2 に詳細を示す（詳細版本編 26 ページ参照）。

#### 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）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		株式会社新日本化研 (英文表記:SHINNIHONKAKEN Co.Ltd.)	
技術開発企業名		—	
実証対象製品・名称		プレミアムクリーン (英文表記:PREMIUM CLEAN)	
実証対象製品・型番		—	
連絡先	TEL	072-243-3371	
	FAX	072-243-8887	
	Web アドレス	http://www.32-2417.com	
	E-mail	otoiawase@32-2417.com	
技術の特徴		高い日射反射率と高い近赤外線透過率を有する上塗り塗料(プレミアムクリーン)と専用の下塗り塗料(ポリマーガード)との組合せにより、日射反射率を更に向上させた。	
設置条件	対応する建築物・部位など	カタログ・標準仕様書参照	
	施工上の留意点	カタログ・標準仕様書参照	
	その他設置場所等の制約条件	カタログ・標準仕様書参照	
メンテナンスの必要性 耐候性・製品寿命など		屋根:塗り替え目安 8年	
コスト概算		設計施工価格(材工共)	5,000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）

--

○ 全体概要

本実証試験結果報告書の著作権は、環境省に属します。

実証対象技術／ 実証申請者	太陽光塗料 サンプロック・H-エコ・コート H-001／ 株式会社光環境研究所
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25年9月17日～平成26年2月17日

1. 実証対象技術の概要

建築物の屋根（屋上）に日射反射率の高い塗料を塗布する技術  
※技術の特徴などの情報は、4.参考情報（概要版7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

屋根・屋上用高反射率塗料の熱・光学特性を測定し、その結果から、下記条件における対象建築物の屋根（屋上）に屋根・屋上用高反射率塗料を塗布した場合の効果（冷房負荷低減効果等）を数値計算により算出した。数値計算は、実証対象技術の灰色の測定結果を用いて行った。なお、数値計算の基準は、灰色（N6）の一般塗料とした。ただし、実証対象技術の灰色の明度Vが6.0±0.2の範囲内にはないものは、同じ明度の一般塗料を基準とした。一般塗料の日射反射率は、詳細版本編4.2.2.(3)に示す推定式（詳細版本編18ページ参照）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

工場〔床面積：1000m<sup>2</sup>、最高高さ：10.8m、構造：S造（鉄骨造）〕

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13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（1991年～2000年）（東京都及び大阪府）

(3) 空調機器設定

建築物	設定温度(°C)		稼働時間	冷房 COP	暖房 COP
	冷房	暖房			
工場	28.0	18.0	平日 8～17 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	工場	高圧電力 A	16.49	15.41
大阪		高圧電力 BS	15.34	14.28

2.2 環境負荷・維持管理等性能

一般財団法人建材試験センター中央試験所の敷地内（埼玉県草加市）で屋外暴露試験を4ヶ月間（10月～2月）実施した。屋外暴露試験終了後、熱・光学性能の測定を行い、屋外暴露試験前後の測定値の変化を確認した。

### 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) 熱・光学性能及び環境負荷・維持管理等性能試験結果\*1（平均値）【実証項目】

		ブラック		グレー		ホワイト	
		屋外暴露 試験前	屋外暴露 試験後	屋外暴露 試験前	屋外暴露 試験後	屋外暴露 試験前	屋外暴露 試験後
日射反射率	近紫外及び 可視光域*2 (%)	5.7	6.6	29.7	24.9	83.2	67.2
	近赤外域*3 (%)	33.8	30.1	66.8	56.0	88.5	77.4
	全波長域*4 (%)	18.1	17.0	46.0	38.5	85.4	71.6
修正放射率(長波放射率) (—)		0.896	0.905	0.881	0.890	0.862	0.874
明度 (—)		2.7	3.0	6.1	5.6	9.6	8.8

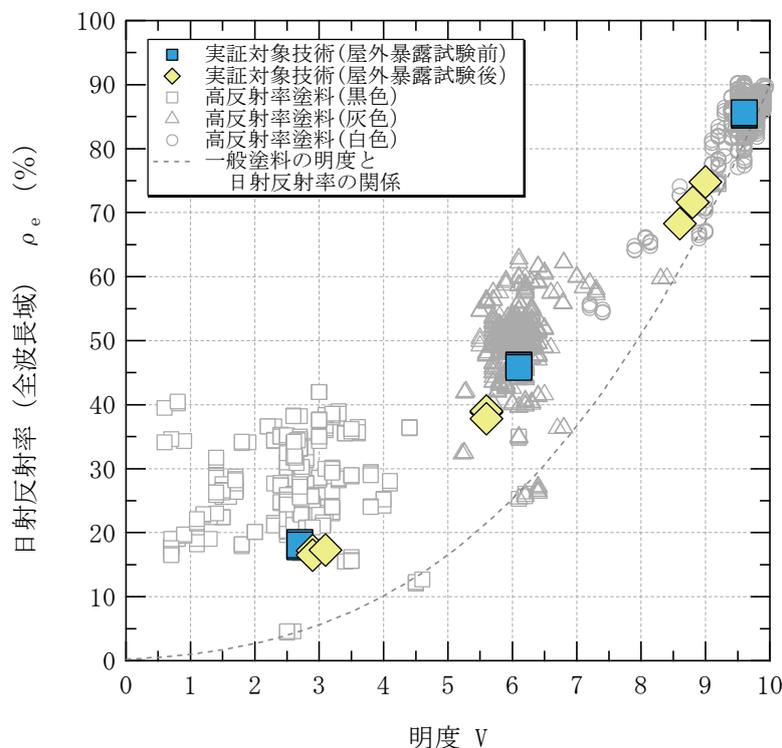
\*1：結果は、試験結果（試験体数量 n=3）の平均値である。

\*2：近紫外及び可視光域の波長範囲は、300 nm～780nm である。

\*3：近赤外域の波長範囲は、780 nm～2500nm である。

\*4：全波長域の波長範囲は、300 nm～2500nm である。

(2) 明度と日射反射率（全波長域）の関係【実証項目】



※左図は、平成 20 年度～平成 25 年度環境技術実証事業ヒートアイランド対策技術分野（建築物外皮による空調負荷低減等技術）において実証を行った高反射率塗料と一般塗料の明度と日射反射率（全波長域）の関係を示したものである。

※明度 V が 10 に近い白色では、一般塗料と高反射率塗料とで日射反射率に差はほぼ無い。高反射率塗料は、近赤外域での反射率を高くする技術を使用しており、白色でない、灰色あるいは黒色でも日射反射率を高くする機能を持っている。左図に示したように、白色では一般塗料と高反射率塗料との間で差はないが、灰色、黒色では明らかに日射反射率に差が現れている。

（詳細は、詳細版本編 27 ページ【注意事項】）

図－1 明度と日射反射率（全波長域）の関係

(3) 分光反射率（波長範囲：300nm～2500nm）の特性

① ブラック

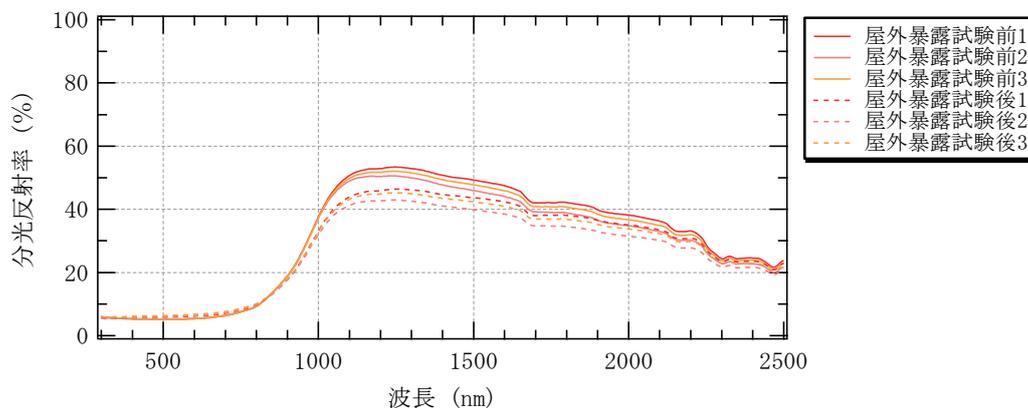


図-2 分光反射率測定結果（ブラック）

② グレー

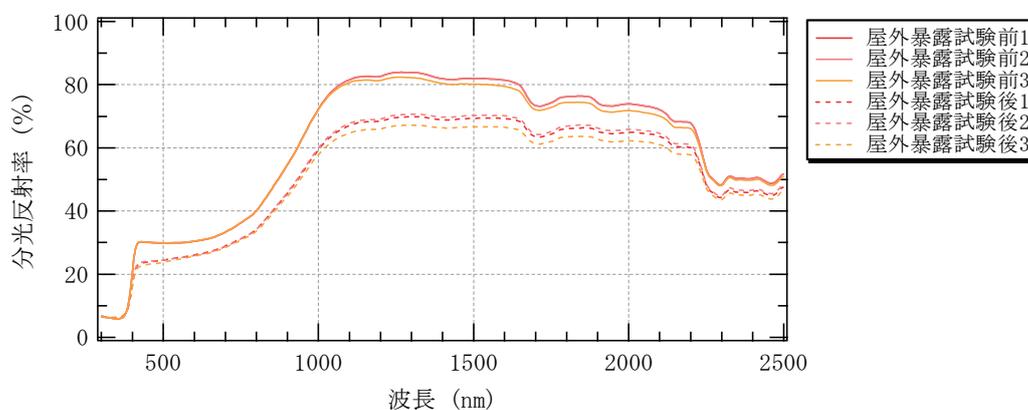


図-3 分光反射率測定結果（グレー）

③ ホワイト

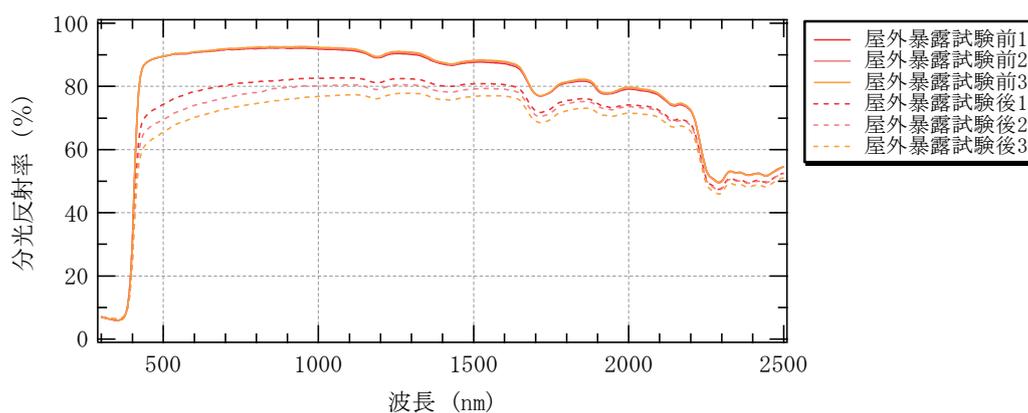


図-4 分光反射率測定結果（ホワイト）

### 3.2 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：工場全体〔屋上表面温度低下量及び顕熱量低減効果は、屋根（屋上）】】

比較対象：一般塗料

		東京都	大阪府
		工場	
屋根(屋上)表面温度低下量 (夏季 14 時)* <sup>1</sup>		6.0 °C ( 54.5°C→ 48.5 °C)	6.3 °C ( 54.0°C→ 47.7 °C)
室温上昇 抑制効果* <sup>1</sup> (夏季 14 時)	自然室温* <sup>2</sup>	1.0 °C ( 38.6°C→ 37.6 °C)	1.0 °C ( 36.6°C→ 35.6 °C)
	体感温度* <sup>3</sup>	1.3 °C ( 40.2°C→ 38.9 °C)	1.3 °C ( 38.5°C→ 37.2 °C)
冷房負荷 低減効果* <sup>4</sup> (夏季 1ヶ月)	熱量	517 kWh/月 ( 13,703kWh/月 → 13,186kWh/月)	664 kWh/月 ( 18,728kWh/月 → 18,064kWh/月)
	電気料金	3.8 % 低減 2,401 円低減	3.5 % 低減 2,869 円低減
冷房負荷 低減効果* <sup>4</sup> (夏季 6～9 月)	熱量	1,535 kWh/4 ヶ月 ( 33,732kWh/4 ヶ月 → 32,197kWh/4 ヶ月)	2,097 kWh/4 ヶ月 ( 47,095kWh/4 ヶ月 → 44,998kWh/4 ヶ月)
	電気料金	4.6 % 低減 7,081 円低減	4.5 % 低減 8,935 円低減
屋間の対流顕熱量低減効果 (夏季 1 ヶ月)		大気への放熱を 31.5 % 低減 ( 214,959MJ/月 → 147,198MJ/月)	大気への放熱を 31.6 % 低減 ( 259,866MJ/月 → 177,812MJ/月)
屋間の対流顕熱量低減効果 (夏季 6～9 月)		大気への放熱を 31.7 % 低減 ( 790,206MJ/4 ヶ月 → 539,326MJ/4 ヶ月)	大気への放熱を 31.7 % 低減 ( 916,112MJ/4 ヶ月 → 625,381MJ/4 ヶ月)
夜間の対流顕熱量低減効果 (夏季 1 ヶ月)		大気への放熱を 1.9 % 低減 ( -21,478MJ/月→ -21,888 MJ/月)	大気への放熱を 4.0 % 低減 ( -21,944MJ/月→ -22,831 MJ/月)
夜間の対流顕熱量低減効果 (夏季 6～9 月)		大気への放熱を 3.1 % 低減 ( -75,530MJ/4 ヶ月 → -77,856MJ/4 ヶ月)	大気への放熱を 4.9 % 低減 ( -82,957MJ/4 ヶ月 → -86,988MJ/4 ヶ月)

\*1：8月の平日で直達日射量の合計が最も多い日（東京：8月10日，大阪：8月18日）の14時における対象部での屋根表面温度・室温の抑制効果

\*2：冷房を行わないときの室温

\*3：壁などの室内表面温度を考慮した温度（空気温度と壁などの室内表面温度との平均）

\*4：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

注1) 数値計算は、モデル的な工場を想定し、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。なお、数値計算の基準は、灰色（N6）の一般塗料とした。ただし、実証対象技術の灰色の明度Vが6.0±0.2の範囲内にならないものは、同じ明度の一般塗料を基準とした。一般塗料の日射反射率は、詳細版本編4.2.2.(3)に示す推定式（詳細版本編18ページ参照）により算出した。

(2) 参考項目の計算結果

【算出対象区域：工場全体】

比較対象：一般塗料

		東京都	大阪府
		工場	
冷房負荷 低減効果*1 (年間空調)	熱量	1,795 kWh/年 ( 35,331kWh/年 → 33,536kWh/年) 5.1 % 低減	2,284 kWh/年 ( 48,643kWh/年 → 46,359kWh/年) 4.7 % 低減
	電気料金	8,209 円低減	9,687 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (冬季1ヶ月)	熱量	-364 kWh/月 ( 16,225kWh/月 → 16,589kWh/月) -2.2 % 低減	-294 kWh/月 ( 18,505kWh/月 → 18,799kWh/月) -1.6 % 低減
	電気料金	-1,438 円低減	-1,076 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (冬季 11~4 月)	熱量	-1,371 kWh/6 ヶ月 ( 67,720kWh/6 ヶ月 → 69,091kWh/6 ヶ月) -2.0 % 低減	-1,143 kWh/6 ヶ月 ( 68,280kWh/6 ヶ月 → 69,423kWh/6 ヶ月) -1.7 % 低減
	電気料金	-5,418 円低減	-4,184 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (期間空調)	熱量	164 kWh/年 ( 101,452kWh/年 → 101,288kWh/年) 0.2 % 低減	954 kWh/年 ( 115,375kWh/年 → 114,421kWh/年) 0.8 % 低減
	電気料金	1,663 円低減	4,751 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：冬季1ヶ月（2月）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時に暖房が稼働した場合の暖房負荷低減効果

\*3：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、モデル的な工場を想定し、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。なお、数値計算の基準は、灰色（N6）の一般塗料とした。ただし、実証対象技術の灰色の明度Vが6.0±0.2の範囲内になりものは、同じ明度の一般塗料を基準とした。一般塗料の日射反射率は、詳細版本編4.2.2.(3)に示す推定式（詳細版本編18ページ参照）により算出した。

(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、モデル的な工場を想定し、各種前提条件のもと行ったものである。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 14 時 : 東京；8 月 10 日の 14 時，大阪；8 月 18 日の 14 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
  - ・ 冬季 11～4 月 : 11 月 1 日～4 月 30 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 : 冷房期間 1 年間\*1
- ④ 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）。
- ⑤ 電気料金について、本計算では屋根・屋上用高反射率塗料の塗布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 28 ページ【電気料金算出に関する考え方】に示す）。

\*1： 設定温度よりも室温が高い場合に冷房運転を行う。

3.3 環境負荷・維持管理等性能【参考項目】

【付着性試験】\*2\*3（平均値）

	屋外暴露試験前	屋外暴露試験後
付着強さ(N/mm <sup>2</sup> )	0.6	0.5

\*2： 結果は、試験結果（試験体数量 n=3）の平均値である。

\*3： 破壊状況は、詳細版本編 5.2 に詳細を示す（詳細版本編 26 ページ参照）。

#### 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）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		株式会社光環境研究所 (英文表記:Hikari Environment Institute)	
技術開発企業名		—	
実証対象製品・名称		太陽光塗料 サンプロック (英文表記:SUNBLOCK)	
実証対象製品・型番		H-エコ・コート H-001 (英文表記:H-ECO・COAT H-001)	
連絡先	TEL	03-6435-1821	
	FAX	03-6435-1875	
	Web アドレス	http://www.hikari-eco.co.jp	
	E-mail	mail@hikari-eco.co.jp	
技術の特徴		本技術は、特殊近赤外線反射顔料を配合した遮熱コーティング剤である。近赤外線を高いレベルで遮熱し、日射による表面温度の上昇を低減させる。また従来品より薄膜で遮熱効果を発揮し放射熱も抑制する。	
設置条件	対応する建築物・部位など	旧塗膜、コンクリート、モルタル、瓦、各種金属に対し付着性を有する。	
	施工上の留意点	—	
	その他設置場所等の制約条件	—	
メンテナンスの必要性 耐候性・製品寿命など		フリーメンテナンス 製品寿命約 10 年	
コスト概算		設計施工価格(材工共)	2,300 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）

--



本実証試験結果報告書の著作権は、環境省に属します。

○ 全体概要

実証対象技術／ 実証申請者	Blue on Tech AC シリーズ CC-F(クールコート-F)・BoT-AC-CCF／ n-tech 株式会社
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25年9月17日～平成26年2月17日

1. 実証対象技術の概要

建築物の屋根（屋上）に日射反射率の高い塗料を塗布する技術  
 ※技術の特徴などの情報は、4.参考情報（概要版 7 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

屋根・屋上用高反射率塗料の熱・光学特性を測定し、その結果から、下記条件における対象建築物の屋根（屋上）に屋根・屋上用高反射率塗料を塗布した場合の効果（冷房負荷低減効果等）を数値計算により算出した。数値計算は、実証対象技術の灰色の測定結果を用いて行った。なお、数値計算の基準は、灰色（N6）の一般塗料とした。ただし、実証対象技術の灰色の明度 V が 6.0 ± 0.2 の範囲内にはないものは、同じ明度の一般塗料を基準とした。一般塗料の日射反射率は、詳細版本編 4.2.2.(3)に示す推定式（詳細版本編 18 ページ参照）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

工場〔床面積：1000m<sup>2</sup>、最高高さ：10.8m、構造：S 造（鉄骨造）〕

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 13 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（1991 年～2000 年）（東京都及び大阪府）

(3) 空調機器設定

建築物	設定温度(°C)		稼働時間	冷房 COP	暖房 COP
	冷房	暖房			
工場	28.0	18.0	平日 8～17 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	工場	高圧電力 A	16.49	15.41
大阪		高圧電力 BS	15.34	14.28

2.2 環境負荷・維持管理等性能

一般財団法人建材試験センター中央試験所の敷地内（埼玉県草加市）で屋外暴露試験を 4 ヶ月間（10 月～2 月）実施した。屋外暴露試験終了後、熱・光学性能の測定を行い、屋外暴露試験前後の測定値の変化を確認した。

### 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) 熱・光学性能及び環境負荷・維持管理等性能試験結果\*1（平均値）【実証項目】

		黒色		灰色		白色	
		屋外暴露 試験前	屋外暴露 試験後	屋外暴露 試験前	屋外暴露 試験後	屋外暴露 試験前	屋外暴露 試験後
日射反射率	近紫外及び 可視光域*2 (%)	7.8	9.2	24.9	24.0	73.5	61.3
	近赤外域*3 (%)	44.4	41.3	59.6	56.7	75.9	68.4
	全波長域*4 (%)	24.0	23.4	40.2	38.4	74.5	64.3
修正放射率(長波放射率) (—)		0.896	0.909	0.887	0.896	0.884	0.893
明度 (—)		3.2	3.5	5.7	5.6	9.1	8.4

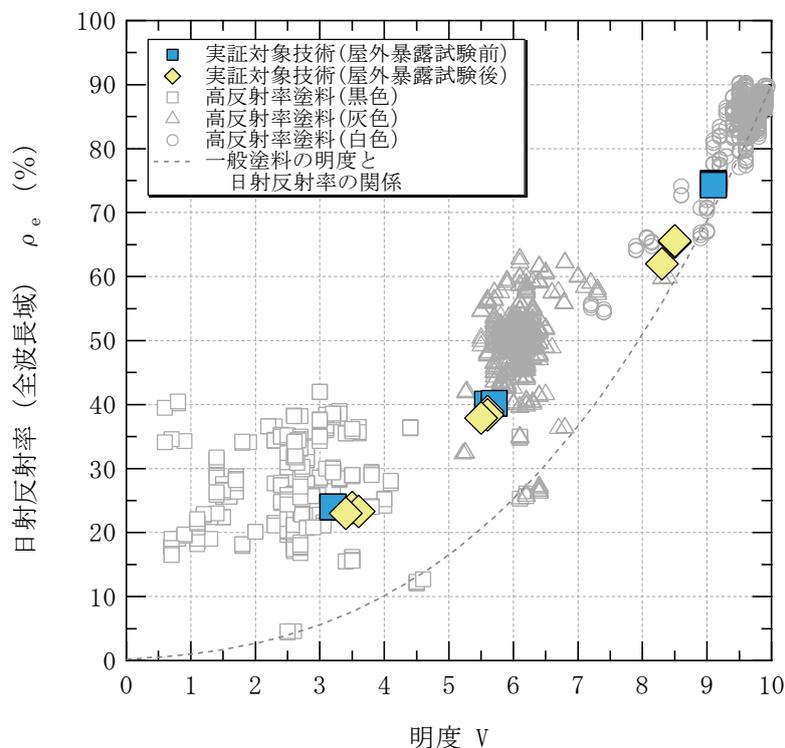
\*1：結果は、試験結果（試験体数量 n=3）の平均値である。

\*2：近紫外及び可視光域の波長範囲は、300 nm～780nm である。

\*3：近赤外域の波長範囲は、780 nm～2500nm である。

\*4：全波長域の波長範囲は、300 nm～2500nm である。

(2) 明度と日射反射率（全波長域）の関係【実証項目】



※左図は、平成 20 年度～平成 25 年度環境技術実証事業ヒートアイランド対策技術分野（建築物外皮による空調負荷低減等技術）において実証を行った高反射率塗料と一般塗料の明度と日射反射率（全波長域）の関係を示したものである。

※明度 V が 10 に近い白色では、一般塗料と高反射率塗料とで日射反射率に差はほぼ無い。高反射率塗料は、近赤外域での反射率を高くする技術を使用しており、白色でない、灰色あるいは黒色でも日射反射率を高くする機能を持っている。左図に示したように、白色では一般塗料と高反射率建材との間で差はないが、灰色、黒色では明らかに日射反射率に差が現れている。

（詳細は、詳細版本編 27 ページ【注意事項】）

図－1 明度と日射反射率（全波長域）の関係

(3) 分光反射率（波長範囲：300nm～2500nm）の特性

① 黒色

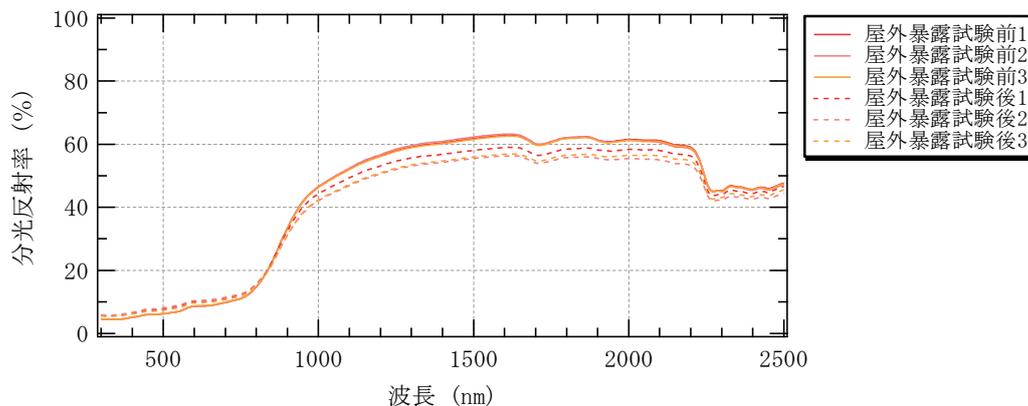


図-2 分光反射率測定結果（黒色）

② 灰色

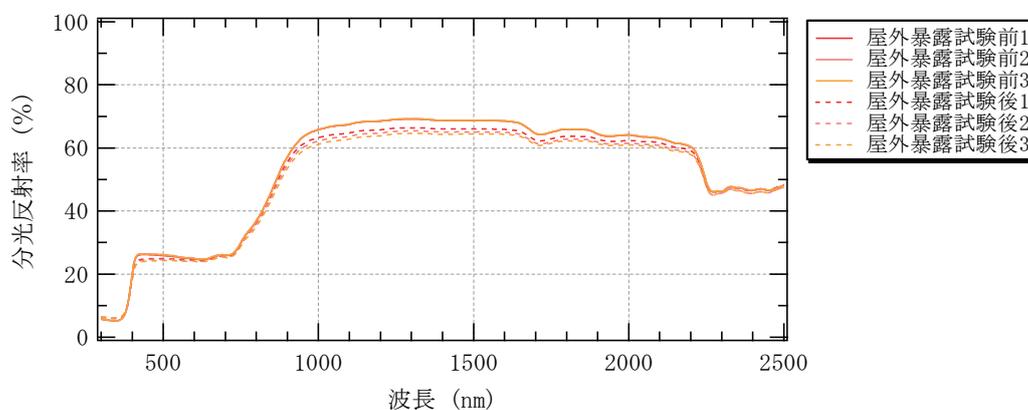


図-3 分光反射率測定結果（灰色）

③ 白色

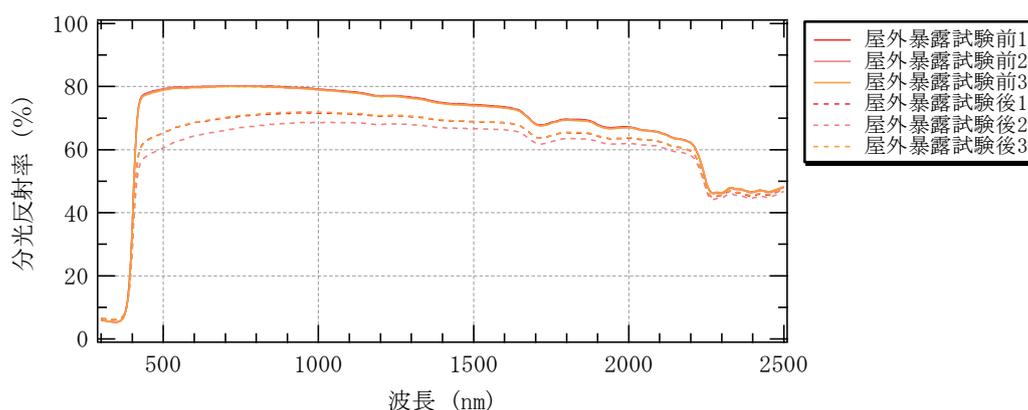


図-4 分光反射率測定結果（白色）

### 3.2 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：工場全体〔屋上表面温度低下量及び顕熱量低減効果は、屋根（屋上）】】

比較対象：一般塗料

		東京都	大阪府
		工場	
屋根(屋上)表面温度低下量 (夏季 14 時)* <sup>1</sup>		5.3 °C ( 55.4°C→ 50.1 °C)	5.5 °C ( 54.9°C→ 49.4 °C)
室温上昇 抑制効果* <sup>1</sup> (夏季 14 時)	自然室温* <sup>2</sup>	0.9 °C ( 38.8°C→ 37.9 °C)	0.9 °C ( 36.8°C→ 35.9 °C)
	体感温度* <sup>3</sup>	1.2 °C ( 40.5°C→ 39.3 °C)	1.2 °C ( 38.7°C→ 37.5 °C)
冷房負荷 低減効果* <sup>4</sup> (夏季 1ヶ月)	熱量	446 kWh/月 ( 13,776kWh/月 → 13,330kWh/月) 3.2 % 低減	574 kWh/月 ( 18,823kWh/月 → 18,249kWh/月) 3.0 % 低減
	電気料金	2,071 円低減	2,481 円低減
冷房負荷 低減効果* <sup>4</sup> (夏季 6～9月)	熱量	1,326 kWh/4ヶ月 ( 33,950kWh/4ヶ月 → 32,624kWh/4ヶ月) 3.9 % 低減	1,813 kWh/4ヶ月 ( 47,395kWh/4ヶ月 → 45,582kWh/4ヶ月) 3.8 % 低減
	電気料金	6,119 円低減	7,726 円低減
屋間の対流顕熱量低減効果 (夏季 1ヶ月)		大気への放熱を 26.0 % 低減 ( 224,588MJ/月 → 166,136MJ/月)	大気への放熱を 26.1 % 低減 ( 271,450MJ/月 → 200,643MJ/月)
屋間の対流顕熱量低減効果 (夏季 6～9月)		大気への放熱を 26.2 % 低減 ( 825,842MJ/4ヶ月 → 609,528MJ/4ヶ月)	大気への放熱を 26.2 % 低減 ( 957,239MJ/4ヶ月 → 706,741MJ/4ヶ月)
夜間の対流顕熱量低減効果 (夏季 1ヶ月)		大気への放熱を 2.3 % 低減 ( -21,340MJ/月→ -21,830 MJ/月)	大気への放熱を 4.3 % 低減 ( -21,684MJ/月→ -22,610 MJ/月)
夜間の対流顕熱量低減効果 (夏季 6～9月)		大気への放熱を 3.3 % 低減 ( -74,854MJ/4ヶ月 → -77,357MJ/4ヶ月)	大気への放熱を 5.0 % 低減 ( -81,857MJ/4ヶ月 → -85,923MJ/4ヶ月)

\*1：8月の平日で直達日射量の合計が最も多い日（東京：8月10日，大阪：8月18日）の14時における対象部での屋根表面温度・室温の抑制効果

\*2：冷房を行わないときの室温

\*3：壁などの室内表面温度を考慮した温度（空気温度と壁などの室内表面温度との平均）

\*4：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

注1) 数値計算は、モデル的な工場を想定し、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。なお、数値計算の基準は、灰色（N6）の一般塗料とした。ただし、実証対象技術の灰色の明度Vが6.0±0.2の範囲内にならないものは、同じ明度の一般塗料を基準とした。一般塗料の日射反射率は、詳細版本編4.2.2.(3)に示す推定式（詳細版本編18ページ参照）により算出した。

(2) 参考項目の計算結果

【算出対象区域：工場全体】

比較対象：一般塗料

		東京都	大阪府
		工場	
冷房負荷 低減効果*1 (年間空調)	熱量	1,560 kWh/年 ( 35,589kWh/年 → 34,029kWh/年) 4.4 % 低減	1,980 kWh/年 ( 48,973kWh/年 → 46,993kWh/年) 4.0 % 低減
	電気料金	7,134 円低減	8,398 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (冬季1ヶ月)	熱量	-315 kWh/月 ( 16,173kWh/月 → 16,488kWh/月) -1.9 % 低減	-254 kWh/月 ( 18,463kWh/月 → 18,717kWh/月) -1.4 % 低減
	電気料金	-1,245 円低減	-930 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (冬季 11~4 月)	熱量	-1,178 kWh/6 ヶ月 ( 67,525kWh/6 ヶ月 → 68,703kWh/6 ヶ月) -1.7 % 低減	-987 kWh/6 ヶ月 ( 68,116kWh/6 ヶ月 → 69,103kWh/6 ヶ月) -1.4 % 低減
	電気料金	-4,654 円低減	-3,613 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (期間空調)	熱量	148 kWh/年 ( 101,475kWh/年 → 101,327kWh/年) 0.1 % 低減	826 kWh/年 ( 115,511kWh/年 → 114,685kWh/年) 0.7 % 低減
	電気料金	1,465 円低減	4,113 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稼働した場合の冷房負荷低減効果

\*2：冬季1ヶ月（2月）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時に暖房稼働した場合の暖房負荷低減効果

\*3：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、モデル的な工場を想定し、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。なお、数値計算の基準は、灰色（N6）の一般塗料とした。ただし、実証対象技術の灰色の明度Vが6.0±0.2の範囲内になるものは、同じ明度の一般塗料を基準とした。一般塗料の日射反射率は、詳細版本編4.2.2.(3)に示す推定式（詳細版本編18ページ参照）により算出した。

(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、モデル的な工場を想定し、各種前提条件のもと行ったものである。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 14 時 : 東京；8 月 10 日の 14 時，大阪；8 月 18 日の 14 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
  - ・ 冬季 11～4 月 : 11 月 1 日～4 月 30 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 : 冷房期間 1 年間\*1
- ④ 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）。
- ⑤ 電気料金について、本計算では屋根・屋上用高反射率塗料の塗布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 28 ページ【電気料金算出に関する考え方】に示す）。

\*1： 設定温度よりも室温が高い場合に冷房運転を行う。

3.3 環境負荷・維持管理等性能【参考項目】

【付着性試験】\*2\*3（平均値）

	屋外暴露試験前	屋外暴露試験後
付着強さ(N/mm <sup>2</sup> )	0.9	0.4

\*2： 結果は、試験結果（試験体数量 n=3）の平均値である。

\*3： 破壊状況は、詳細版本編 5.2 に詳細を示す（詳細版本編 26 ページ参照）。

#### 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）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		n-tech 株式会社 (英文表記:n-tech Co.,Ltd.)	
技術開発企業名		—	
実証対象製品・名称		Blue on Tech AC シリーズ CC-F(クールコート-F) (英文表記:Blue on Tech AC Series CC-F(Cool Coat -F) )	
実証対象製品・型番		BoT - AC - CC-F	
連絡先	TEL	03-5823-4010	
	FAX	03-5835-3155	
	Web アドレス	http://www.bot-n-tech.com	
	E-mail	info@bot-n-tech.com	
技術の特徴		フッ素エマルジョンに高純度の不整形シリカと複合金属イオンを配合した薄塗膜塗料で、高い日射反射率を実現するだけでなく、蓄熱量の低減を促進しヒートアイランド現象を抑制する。	
設置条件	対応する建築物・部位など	屋根・屋上など	
	施工上の留意点	・低速で十分に攪拌してから使用すること。 ・下塗り・上塗りともに水溶系塗料の為、希釈は清水でおこなうこと。	
	その他設置場所等の制約条件	雨水や直射日光の当る場所・高温多湿の場所・潮風の当る場所・凍結の恐れのある場所での保管を避けること。	
メンテナンスの必要性 耐候性・製品寿命など		期待耐候性 15 年	
コスト概算		設計施工価格(材工共)	4,200 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）

--



本実証試験結果報告書の著作権は、環境省に属します。

○ 全体概要

実証対象技術／ 実証申請者	ヒーテクト トップ HBII-WS／ 三州ペイント株式会社
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25年9月17日～平成26年2月17日

1. 実証対象技術の概要

建築物の屋根（屋上）に日射反射率の高い塗料を塗布する技術  
 ※技術の特徴などの情報は、4.参考情報（概要版7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

屋根・屋上用高反射率塗料の熱・光学特性を測定し、その結果から、下記条件における対象建築物の屋根（屋上）に屋根・屋上用高反射率塗料を塗布した場合の効果（冷房負荷低減効果等）を数値計算により算出した。数値計算は、実証対象技術の灰色の測定結果を用いて行った。なお、数値計算の基準は、灰色（N6）の一般塗料とした。ただし、実証対象技術の灰色の明度Vが6.0±0.2の範囲内がないものは、同じ明度の一般塗料を基準とした。一般塗料の日射反射率は、詳細版本編4.2.2.(3)に示す推定式（詳細版本編18ページ参照）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

工場〔床面積：1000m<sup>2</sup>、最高高さ：10.8m、構造：S造（鉄骨造）〕

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13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（1991年～2000年）（東京都及び大阪府）

(3) 空調機器設定

建築物	設定温度(°C)		稼働時間	冷房 COP	暖房 COP
	冷房	暖房			
工場	28.0	18.0	平日 8～17 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	工場	高圧電力 A	16.49	15.41
大阪		高圧電力 BS	15.34	14.28

2.2 環境負荷・維持管理等性能

一般財団法人建材試験センター中央試験所の敷地内（埼玉県草加市）で屋外暴露試験を4ヶ月間（10月～2月）実施した。屋外暴露試験終了後、熱・光学性能の測定を行い、屋外暴露試験前後の測定値の変化を確認した。

### 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) 熱・光学性能及び環境負荷・維持管理等性能試験結果\*1（平均値）【実証項目】

		ダークグレー		グレー		マンダリンオレンジ	
		屋外暴露 試験前	屋外暴露 試験後	屋外暴露 試験前	屋外暴露 試験後	屋外暴露 試験前	屋外暴露 試験後
日射反射率	近紫外及び 可視光域*2 (%)	8.8	9.3	30.7	25.6	25.5	21.7
	近赤外域*3 (%)	55.7	45.8	64.9	53.4	57.1	48.5
	全波長域*4 (%)	29.2	25.2	45.4	37.6	39.1	33.3
修正放射率(長波放射率) (—)		0.899	0.905	0.893	0.899	0.893	0.902
明度 (—)		3.2	3.4	6.0	5.5	5.0	4.8

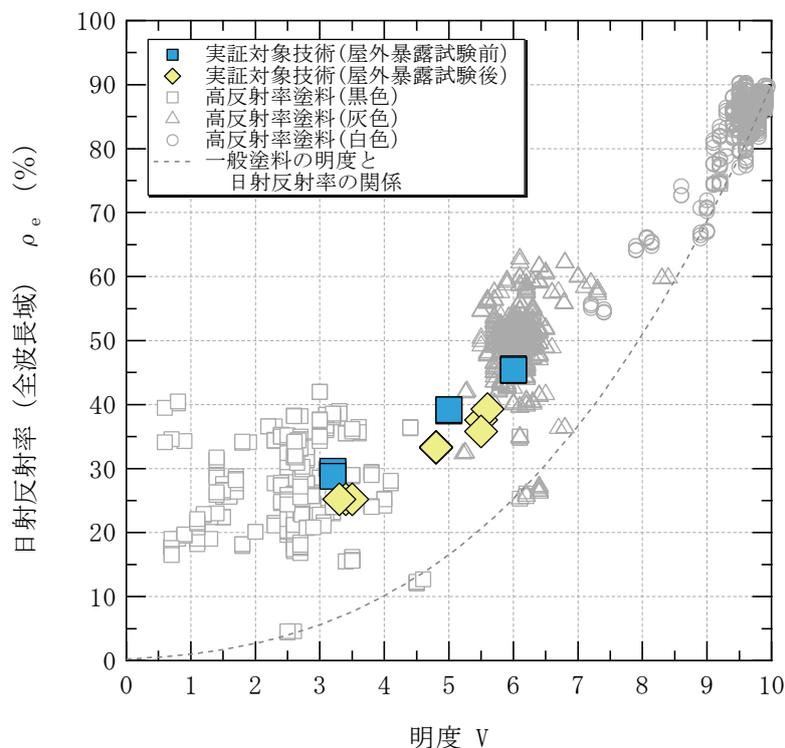
\*1：結果は、試験結果（試験体数量 n=3）の平均値である。

\*2：近紫外及び可視光域の波長範囲は、300 nm～780nm である。

\*3：近赤外域の波長範囲は、780 nm～2500nm である。

\*4：全波長域の波長範囲は、300 nm～2500nm である。

##### (2) 明度と日射反射率（全波長域）の関係【実証項目】



※左図は、平成 20 年度～平成 25 年度環境技術実証事業ヒートアイランド対策技術分野（建築物外皮による空調負荷低減等技術）において実証を行った高反射率塗料と一般塗料の明度と日射反射率（全波長域）の関係を示したものである。

※明度 V が 10 に近い白色では、一般塗料と高反射率塗料とで日射反射率に差はほぼ無い。高反射率塗料は、近赤外域での反射率を高くする技術を使用しており、白色でない、灰色あるいは黒色でも日射反射率を高くする機能を持っている。左図に示したように、白色では一般塗料と高反射率塗料との間で差はないが、灰色、黒色では明らかに日射反射率に差が現れている。

（詳細は、詳細版本編 27 ページ

【注意事項】

図－1 明度と日射反射率（全波長域）の関係

(3) 分光反射率（波長範囲：300nm～2500nm）の特性

① ダークグレー

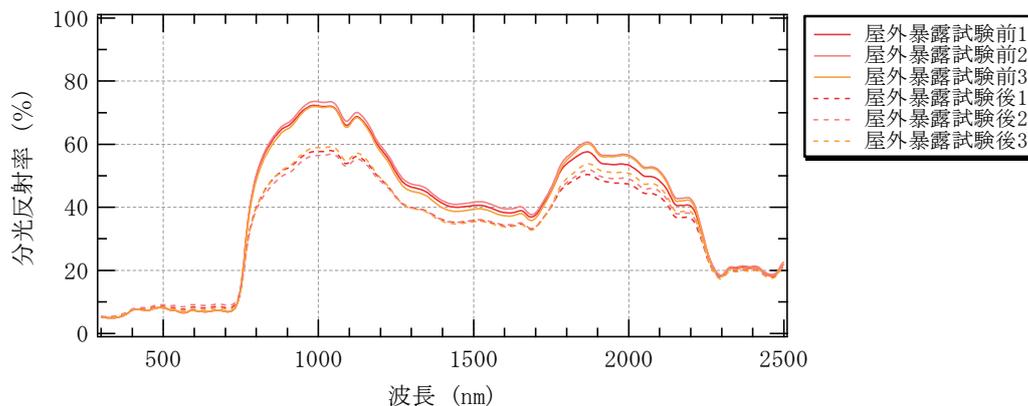


図-2 分光反射率測定結果（ダークグレー）

② グレー

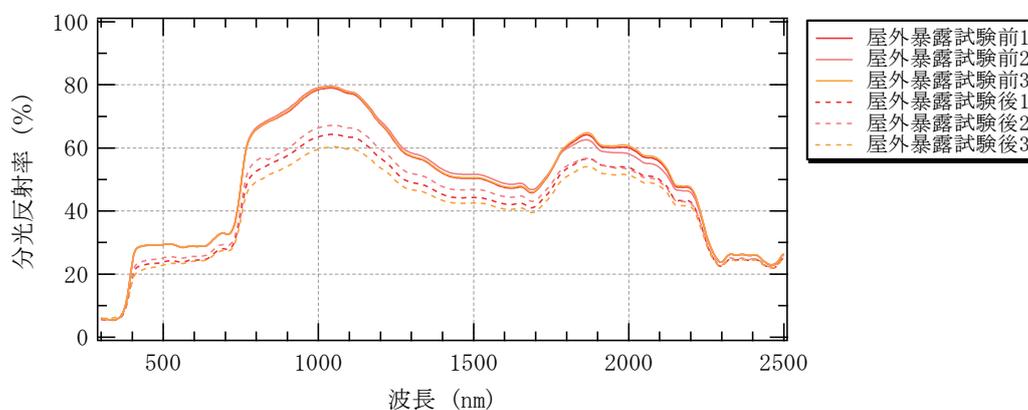


図-3 分光反射率測定結果（グレー）

③ マンダリンオレンジ

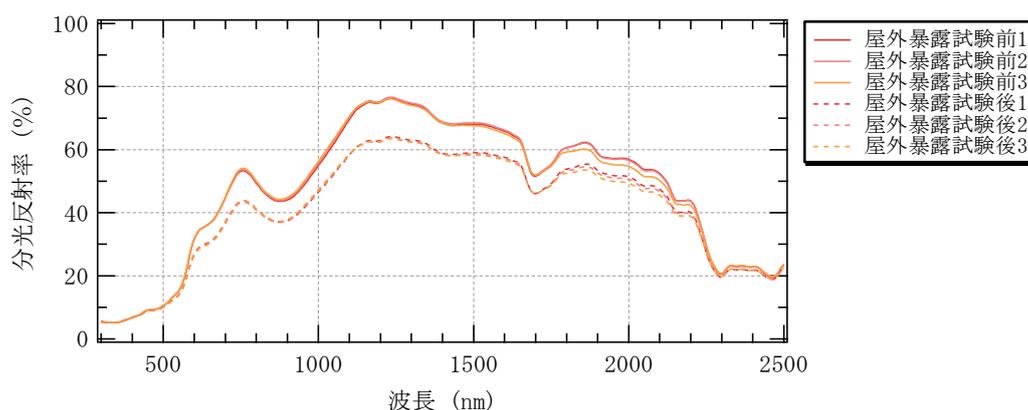


図-4 分光反射率測定結果（マンダリンオレンジ）

3.2 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：工場全体〔屋上表面温度低下量及び顕熱量低減効果は、屋根（屋上）】】

比較対象：一般塗料

		東京都	大阪府
		工場	
屋根(屋上)表面温度低下量 (夏季 14 時)*1		5.9 °C ( 54.5°C→ 48.6 °C)	6.2 °C ( 54.0°C→ 47.8 °C)
室温上昇 抑制効果*1 (夏季 14 時)	自然室温*2	1.0 °C ( 38.6°C→ 37.6 °C)	1.0 °C ( 36.6°C→ 35.6 °C)
	体感温度*3	1.3 °C ( 40.2°C→ 38.9 °C)	1.3 °C ( 38.5°C→ 37.2 °C)
冷房負荷 低減効果*4 (夏季 1ヶ月)	熱量	507 kWh/月 ( 13,703kWh/月 → 13,196kWh/月) 3.7 % 低減	651 kWh/月 ( 18,728kWh/月 → 18,077kWh/月) 3.5 % 低減
	電気料金	2,355 円低減	2,813 円低減
冷房負荷 低減効果*4 (夏季 6～9 月)	熱量	1,505 kWh/4 ヶ月 ( 33,732kWh/4 ヶ月 → 32,227kWh/4 ヶ月) 4.5 % 低減	2,054 kWh/4 ヶ月 ( 47,095kWh/4 ヶ月 → 45,041kWh/4 ヶ月) 4.4 % 低減
	電気料金	6,944 円低減	8,752 円低減
屋間の対流顕熱量低減効果 (夏季 1 ヶ月)		大気への放熱を 30.9 % 低減 ( 214,959MJ/月 → 148,570MJ/月)	大気への放熱を 30.9 % 低減 ( 259,866MJ/月 → 179,547MJ/月)
屋間の対流顕熱量低減効果 (夏季 6～9 月)		大気への放熱を 31.1 % 低減 ( 790,206MJ/4 ヶ月 → 544,534MJ/4 ヶ月)	大気への放熱を 31.1 % 低減 ( 916,112MJ/4 ヶ月 → 631,652MJ/4 ヶ月)
夜間の対流顕熱量低減効果 (夏季 1 ヶ月)		大気への放熱を 4.1 % 低減 ( -21,478MJ/月→ -22,348 MJ/月)	大気への放熱を 6.2 % 低減 ( -21,944MJ/月→ -23,299 MJ/月)
夜間の対流顕熱量低減効果 (夏季 6～9 月)		大気への放熱を 5.1 % 低減 ( -75,530MJ/4 ヶ月 → -79,356MJ/4 ヶ月)	大気への放熱を 6.9 % 低減 ( -82,957MJ/4 ヶ月 → -88,644MJ/4 ヶ月)

\*1：8月の平日で直達日射量の合計が最も多い日（東京：8月10日，大阪：8月18日）の14時における対象部での屋根表面温度・室温の抑制効果

\*2：冷房を行わないときの室温

\*3：壁などの室内表面温度を考慮した温度（空気温度と壁などの室内表面温度との平均）

\*4：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

注1) 数値計算は、モデル的な工場を想定し、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。なお、数値計算の基準は、灰色（N6）の一般塗料とした。ただし、実証対象技術の灰色の明度Vが6.0±0.2の範囲内にならないものは、同じ明度の一般塗料を基準とした。一般塗料の日射反射率は、詳細版本編4.2.2.(3)に示す推定式（詳細版本編18ページ参照）により算出した。

(2) 参考項目の計算結果

【算出対象区域：工場全体】

比較対象：一般塗料

		東京都	大阪府
		工場	
冷房負荷 低減効果*1 (年間空調)	熱量	1,761 kWh/年 ( 35,331kWh/年 → 33,570kWh/年)	2,237 kWh/年 ( 48,643kWh/年 → 46,406kWh/年)
		5.0 % 低減	4.6 % 低減
	電気料金	8,055 円低減	9,488 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (冬季1ヶ月)	熱量	-362 kWh/月 ( 16,225kWh/月 → 16,587kWh/月)	-291 kWh/月 ( 18,505kWh/月 → 18,796kWh/月)
		-2.2 % 低減	-1.6 % 低減
	電気料金	-1,430 円低減	-1,065 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (冬季 11~4 月)	熱量	-1,365 kWh/6 ヶ月 ( 67,720kWh/6 ヶ月 → 69,085kWh/6 ヶ月)	-1,138 kWh/6 ヶ月 ( 68,280kWh/6 ヶ月 → 69,418kWh/6 ヶ月)
		-2.0 % 低減	-1.7 % 低減
	電気料金	-5,395 円低減	-4,165 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (期間空調)	熱量	140 kWh/年 ( 101,452kWh/年 → 101,312kWh/年)	916 kWh/年 ( 115,375kWh/年 → 114,459kWh/年)
		0.1 % 低減	0.8 % 低減
	電気料金	1,549 円低減	4,587 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：冬季1ヶ月（2月）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時に暖房が稼働した場合の暖房負荷低減効果

\*3：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、モデル的な工場を想定し、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。なお、数値計算の基準は、灰色（N6）の一般塗料とした。ただし、実証対象技術の灰色の明度Vが6.0±0.2の範囲内になるものは、同じ明度の一般塗料を基準とした。一般塗料の日射反射率は、詳細版本編4.2.2.(3)に示す推定式（詳細版本編18ページ参照）により算出した。

(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、モデル的な工場を想定し、各種前提条件のもと行ったものである。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 14 時 : 東京；8 月 10 日の 14 時，大阪；8 月 18 日の 14 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
  - ・ 冬季 11～4 月 : 11 月 1 日～4 月 30 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 : 冷房期間 1 年間\*1
- ④ 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）。
- ⑤ 電気料金について、本計算では屋根・屋上用高反射率塗料の塗布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 28 ページ【電気料金算出に関する考え方】に示す）。

\*1： 設定温度よりも室温が高い場合に冷房運転を行う。

3.3 環境負荷・維持管理等性能【参考項目】

【付着性試験】\*2\*3（平均値）

	屋外暴露試験前	屋外暴露試験後
付着強さ(N/mm <sup>2</sup> )	0.6	0.4

\*2： 結果は、試験結果（試験体数量 n=3）の平均値である。

\*3： 破壊状況は、詳細版本編 5.2 に詳細を示す（詳細版本編 26 ページ参照）。

#### 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）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		三州ペイント株式会社 (英文表記:SUNSYU PAINT CO.,Ltd.)	
技術開発企業名		三州化学株式会社	
実証対象製品・名称		ヒーテクト トップ HB II -WS (英文表記:Heatect Top HB II -WS)	
実証対象製品・型番		-	
連絡先	TEL	092-431-0034	
	FAX	092-431-3399	
	Web アドレス	http://www.sunsyupaint.co.jp/	
	E-mail	smile@sunsyupaint.co.jp	
技術の特徴		①日射のうち、近赤外線領域の反射率が高い顔料の配合により、従来品より施工後の屋根表面温度が低下。 ②上塗だけでなく特殊下塗も遮熱塗料を構成。 ③上塗には高耐久、低汚染形を有する無機とフッ素のハイブリッド塗料を使用により、メンテナンスサイクルの延長。	
設置条件	対応する建築物・部位など	戸建住宅等の屋根表面	
	施工上の留意点	下塗を規定の塗布量で確実に施工する。	
	その他設置場所等の制約条件	下地(素地)種により下塗に最適な塗料を選択する。	
メンテナンスの必要性 耐候性・製品寿命など		下塗と上塗の2工程で遮熱形塗膜を形成する。	
コスト概算		設計施工価格(材工共)	5,000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）

--



○ 全体概要

本実証試験結果報告書の著作権は、環境省に属します。

実証対象技術／ 実証申請者	KF セラクール YT700／ KF ケミカル株式会社
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25年9月17日～平成26年2月17日

1. 実証対象技術の概要

建築物の屋根（屋上）に日射反射率の高い塗料を塗布する技術  
※技術の特徴などの情報は、4.参考情報（概要版 7 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

屋根・屋上用高反射率塗料の熱・光学特性を測定し、その結果から、下記条件における対象建築物の屋根（屋上）に屋根・屋上用高反射率塗料を塗布した場合の効果（冷房負荷低減効果等）を数値計算により算出した。数値計算は、実証対象技術の灰色の測定結果を用いて行った。なお、数値計算の基準は、灰色（N6）の一般塗料とした。ただし、実証対象技術の灰色の明度 V が 6.0 ± 0.2 の範囲にないものは、同じ明度の一般塗料を基準とした。一般塗料の日射反射率は、詳細版本編 4.2.2.(3)に示す推定式（詳細版本編 18 ページ参照）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

工場〔床面積：1000m<sup>2</sup>、最高高さ：10.8m、構造：S 造（鉄骨造）〕

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 13 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（1991 年～2000 年）（東京都及び大阪府）

(3) 空調機器設定

建築物	設定温度(°C)		稼働時間	冷房 COP	暖房 COP
	冷房	暖房			
工場	28.0	18.0	平日 8～17 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	工場	高圧電力 A	16.49	15.41
大阪		高圧電力 BS	15.34	14.28

2.2 環境負荷・維持管理等性能

一般財団法人建材試験センター中央試験所の敷地内（埼玉県草加市）で屋外暴露試験を 4 ヶ月間（10 月～2 月）実施した。屋外暴露試験終了後、熱・光学性能の測定を行い、屋外暴露試験前後の測定値の変化を確認した。

### 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) 熱・光学性能及び環境負荷・維持管理等性能試験結果\*1（平均値）【実証項目】

		ダークグレー		グレー		マンダリンオレンジ	
		屋外暴露 試験前	屋外暴露 試験後	屋外暴露 試験前	屋外暴露 試験後	屋外暴露 試験前	屋外暴露 試験後
日射反射率	近紫外及び 可視光域*2 (%)	8.8	8.8	30.7	25.8	25.5	21.5
	近赤外域*3 (%)	56.7	47.7	65.0	54.4	56.6	47.9
	全波長域*4 (%)	29.6	25.7	45.5	38.1	38.9	33.0
修正放射率(長波放射率) (—)		0.902	0.909	0.893	0.905	0.893	0.902
明度 (—)		3.2	3.3	6.0	5.5	5.0	4.8

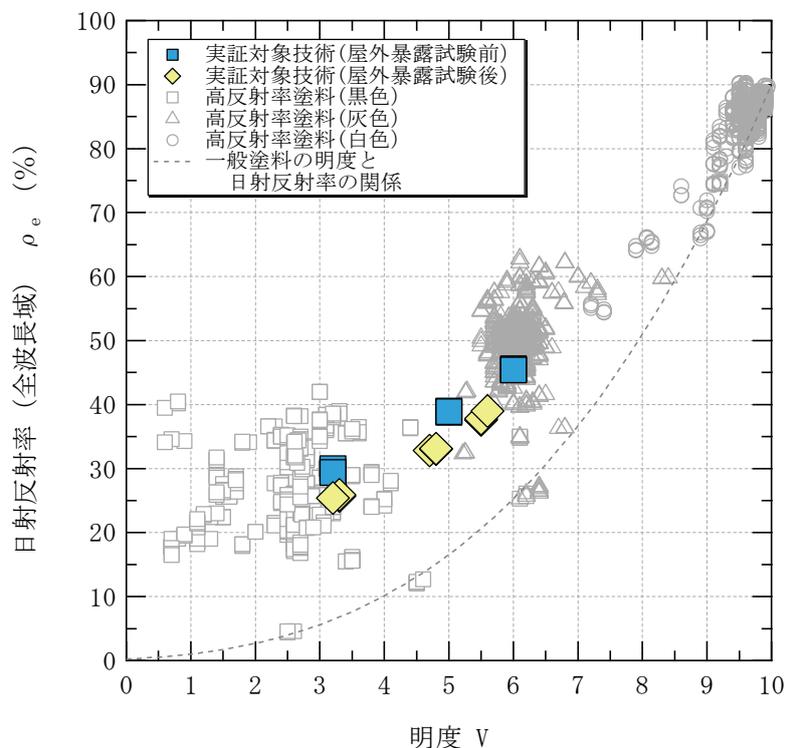
\*1：結果は、試験結果（試験体数量 n=3）の平均値である。

\*2：近紫外及び可視光域の波長範囲は、300 nm～780nm である。

\*3：近赤外域の波長範囲は、780 nm～2500nm である。

\*4：全波長域の波長範囲は、300 nm～2500nm である。

(2) 明度と日射反射率（全波長域）の関係【実証項目】



※左図は、平成 20 年度～平成 25 年度環境技術実証事業ヒートアイランド対策技術分野（建築物外皮による空調負荷低減等技術）において実証を行った高反射率塗料と一般塗料の明度と日射反射率（全波長域）の関係を示したものである。

※明度 V が 10 に近い白色では、一般塗料と高反射率塗料とで日射反射率に差はほぼ無い。高反射率塗料は、近赤外域での反射率を高くする技術を使用しており、白色でない、灰色あるいは黒色でも日射反射率を高くする機能を持っている。左図に示したように、白色では一般塗料と高反射率塗料との間で差はないが、灰色、黒色では明らかに日射反射率に差が現れている。

（詳細は、詳細版本編 27 ページ

【注意事項】）

図－1 明度と日射反射率（全波長域）の関係

(3) 分光反射率（波長範囲：300nm～2500nm）の特性

① ダークグレー

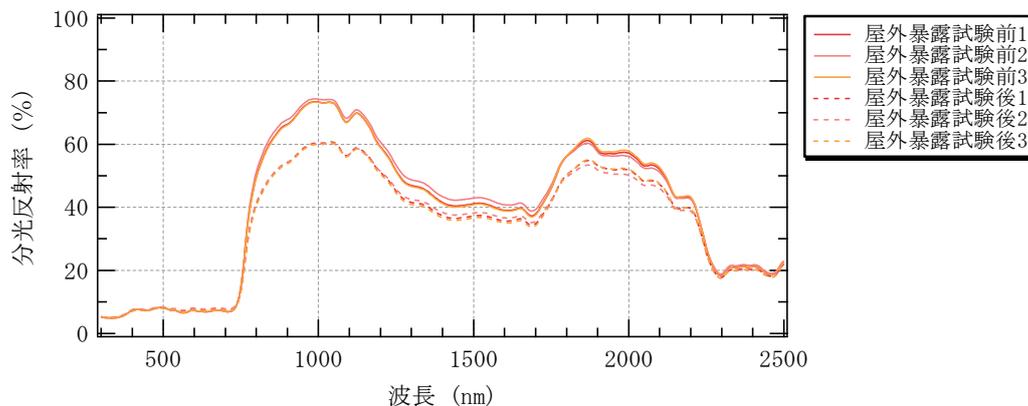


図-2 分光反射率測定結果（ダークグレー）

② グレー

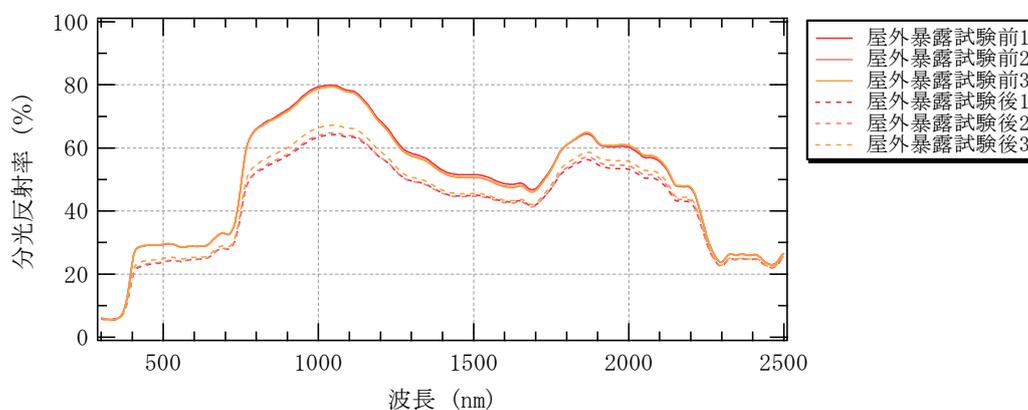


図-3 分光反射率測定結果（グレー）

③ マンダリンオレンジ

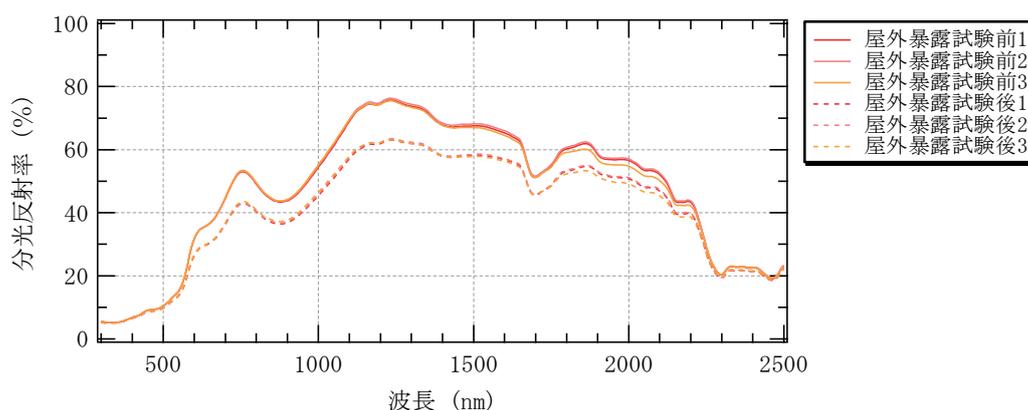


図-4 分光反射率測定結果（マンダリンオレンジ）

3.2 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：工場全体〔屋上表面温度低下量及び顕熱量低減効果は、屋根（屋上）〕】

比較対象：一般塗料

		東京都	大阪府
		工場	
屋根(屋上)表面温度低下量 (夏季 14 時)* <sup>1</sup>		5.9 °C ( 54.5°C→ 48.6 °C)	6.2 °C ( 54.0°C→ 47.8 °C)
室温上昇 抑制効果* <sup>1</sup> (夏季 14 時)	自然室温* <sup>2</sup>	1.0 °C ( 38.6°C→ 37.6 °C)	1.0 °C ( 36.6°C→ 35.6 °C)
	体感温度* <sup>3</sup>	1.3 °C ( 40.2°C→ 38.9 °C)	1.3 °C ( 38.5°C→ 37.2 °C)
冷房負荷 低減効果* <sup>4</sup> (夏季 1ヶ月)	熱量	509 kWh/月 ( 13,703kWh/月 → 13,194kWh/月)	654 kWh/月 ( 18,728kWh/月 → 18,074kWh/月)
	電気料金	3.7 % 低減 2,364 円低減	3.5 % 低減 2,826 円低減
冷房負荷 低減効果* <sup>4</sup> (夏季 6～9月)	熱量	1,512 kWh/4ヶ月 ( 33,732kWh/4ヶ月 → 32,220kWh/4ヶ月)	2,064 kWh/4ヶ月 ( 47,095kWh/4ヶ月 → 45,031kWh/4ヶ月)
	電気料金	4.5 % 低減 6,976 円低減	4.4 % 低減 8,795 円低減
屋間の対流顕熱量低減効果 (夏季 1ヶ月)		大気への放熱を 31.0 % 低減 ( 214,959MJ/月 → 148,308MJ/月)	大気への放熱を 31.1 % 低減 ( 259,866MJ/月 → 179,083MJ/月)
屋間の対流顕熱量低減効果 (夏季 6～9月)		大気への放熱を 31.2 % 低減 ( 790,206MJ/4ヶ月 → 543,357MJ/4ヶ月)	大気への放熱を 31.2 % 低減 ( 916,112MJ/4ヶ月 → 630,175MJ/4ヶ月)
夜間の対流顕熱量低減効果 (夏季 1ヶ月)		大気への放熱を 4.1 % 低減 ( -21,478MJ/月→ -22,348 MJ/月)	大気への放熱を 6.3 % 低減 ( -21,944MJ/月→ -23,321 MJ/月)
夜間の対流顕熱量低減効果 (夏季 6～9月)		大気への放熱を 5.1 % 低減 ( -75,530MJ/4ヶ月 → -79,356MJ/4ヶ月)	大気への放熱を 6.9 % 低減 ( -82,957MJ/4ヶ月 → -88,689MJ/4ヶ月)

\*1：8月の平日で直達日射量の合計が最も多い日（東京：8月10日，大阪：8月18日）の14時における対象部での屋根表面温度・室温の抑制効果

\*2：冷房を行わないときの室温

\*3：壁などの室内表面温度を考慮した温度（空気温度と壁などの室内表面温度との平均）

\*4：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

注1) 数値計算は、モデル的な工場を想定し、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。なお、数値計算の基準は、灰色（N6）の一般塗料とした。ただし、実証対象技術の灰色の明度Vが6.0±0.2の範囲内にならないものは、同じ明度の一般塗料を基準とした。一般塗料の日射反射率は、詳細版本編4.2.2.(3)に示す推定式（詳細版本編18ページ参照）により算出した。

(2) 参考項目の計算結果

【算出対象区域：工場全体】

比較対象：一般塗料

		東京都	大阪府
		工場	
冷房負荷 低減効果*1 (年間空調)	熱量	1,769 kWh/年 ( 35,331kWh/年 → 33,562kWh/年)	2,249 kWh/年 ( 48,643kWh/年 → 46,394kWh/年)
		5.0 % 低減	4.6 % 低減
	電気料金	8,092 円低減	9,539 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (冬季1ヶ月)	熱量	-363 kWh/月 ( 16,225kWh/月 → 16,588kWh/月)	-293 kWh/月 ( 18,505kWh/月 → 18,798kWh/月)
		-2.2 % 低減	-1.6 % 低減
	電気料金	-1,434 円低減	-1,073 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (冬季 11~4 月)	熱量	-1,372 kWh/6 ヶ月 ( 67,720kWh/6 ヶ月 → 69,092kWh/6 ヶ月)	-1,143 kWh/6 ヶ月 ( 68,280kWh/6 ヶ月 → 69,423kWh/6 ヶ月)
		-2.0 % 低減	-1.7 % 低減
	電気料金	-5,423 円低減	-4,184 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (期間空調)	熱量	140 kWh/年 ( 101,452kWh/年 → 101,312kWh/年)	921 kWh/年 ( 115,375kWh/年 → 114,454kWh/年)
		0.1 % 低減	0.8 % 低減
	電気料金	1,553 円低減	4,611 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：冬季1ヶ月（2月）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時に暖房が稼働した場合の暖房負荷低減効果

\*3：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、モデル的な工場を想定し、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。なお、数値計算の基準は、灰色（N6）の一般塗料とした。ただし、実証対象技術の灰色の明度Vが6.0±0.2の範囲内になりものは、同じ明度の一般塗料を基準とした。一般塗料の日射反射率は、詳細版本編4.2.2.(3)に示す推定式（詳細版本編18ページ参照）により算出した。

(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、モデル的な工場を想定し、各種前提条件のもと行ったものである。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 14 時 : 東京；8 月 10 日の 14 時，大阪；8 月 18 日の 14 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
  - ・ 冬季 11～4 月 : 11 月 1 日～4 月 30 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 : 冷房期間 1 年間\*1
- ④ 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）。
- ⑤ 電気料金について、本計算では屋根・屋上用高反射率塗料の塗布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 28 ページ【電気料金算出に関する考え方】に示す）。

\*1： 設定温度よりも室温が高い場合に冷房運転を行う。

3.3 環境負荷・維持管理等性能【参考項目】

【付着性試験】\*2\*3（平均値）

	屋外暴露試験前	屋外暴露試験後
付着強さ(N/mm <sup>2</sup> )	0.5	0.5

\*2： 結果は、試験結果（試験体数量 n=3）の平均値である。

\*3： 破壊状況は、詳細版本編 5.2 に詳細を示す（詳細版本編 26 ページ参照）。

#### 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）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		KFケミカル株式会社 (英文表記:KF Chemicals, Ltd.)	
技術開発企業名		—	
実証対象製品・名称		KF セラクール YT700 (英文表記:KF Ceracool YT700)	
実証対象製品・型番		—	
連絡先	TEL	03-5524-3588	
	FAX	03-5524-3577	
	Web アドレス	http://www.k-fine.co.jp/	
	E-mail	ito@k-fine.co.jp	
技術の特徴		下塗、上塗の2工程※で高日射反射率塗膜を形成する。上塗塗膜を透過した近赤外線を下塗塗膜でも反射させる構造により日射反射率を向上させた技術。上塗に高耐候性の無機・有機ハイブリッド塗料を使用することにより塗装時の省工程化とメンテナンスサイクルの延長が期待できる。	
設置条件	対応する建築物・部位など	戸建住宅(新生瓦、セメント瓦、金属瓦)等の屋根表面	
	施工上の留意点	下塗、上塗を規定塗布量以上、確実に塗布する。 ※金属、セメント瓦の場合 3 工程	
	その他設置場所等の制約条件	下地(素地)が金属の場合、錆止め塗料を下塗前に塗装する。 下地(素地)がセメント瓦の場合、下塗を 2 回塗装する。	
メンテナンスの必要性 耐候性・製品寿命など		期待耐用年数 15～20 年(塗替え周期 10～15 年)	
コスト概算		設計施工価格(材工共)	3,150 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）

--

○ 全体概要

実証対象技術／ 実証申請者	ハイルーフ マイルドシリコン 遮熱型・ホワイトクール、グレークール、 スレートブラッククール／ 大同塗料株式会社
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25年9月17日～平成26年2月17日

1. 実証対象技術の概要

建築物の屋根（屋上）に日射反射率の高い塗料を塗布する技術  
※技術の特徴などの情報は、4.参考情報（概要版7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

屋根・屋上用高反射率塗料の熱・光学特性を測定し、その結果から、下記条件における対象建築物の屋根（屋上）に屋根・屋上用高反射率塗料を塗布した場合の効果（冷房負荷低減効果等）を数値計算により算出した。数値計算は、実証対象技術の灰色の測定結果を用いて行った。なお、数値計算の基準は、灰色（N6）の一般塗料とした。ただし、実証対象技術の灰色の明度Vが6.0±0.2の範囲にないものは、同じ明度の一般塗料を基準とした。一般塗料の日射反射率は、詳細版本編4.2.2.(3)に示す推定式（詳細版本編18ページ参照）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

工場〔床面積：1000m<sup>2</sup>、最高高さ：10.8m、構造：S造（鉄骨造）〕

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13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（1991年～2000年）（東京都及び大阪府）

(3) 空調機器設定

建築物	設定温度(°C)		稼働時間	冷房 COP	暖房 COP
	冷房	暖房			
工場	28.0	18.0	平日 8～17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	工場	高圧電力 A	16.49	15.41
大阪		高圧電力 BS	15.34	14.28

2.2 環境負荷・維持管理等性能

一般財団法人建材試験センター中央試験所の敷地内（埼玉県草加市）で屋外暴露試験を4ヶ月間（10月～2月）実施した。屋外暴露試験終了後、熱・光学性能の測定を行い、屋外暴露試験前後の測定値の変化を確認した。

### 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) 熱・光学性能及び環境負荷・維持管理等性能試験結果\*1（平均値）【実証項目】

		ブラック		グレー		ホワイト	
		屋外暴露 試験前	屋外暴露 試験後	屋外暴露 試験前	屋外暴露 試験後	屋外暴露 試験前	屋外暴露 試験後
日射反射率	近紫外及び 可視光域*2 (%)	6.2	6.9	28.5	23.7	85.0	61.5
	近赤外域*3 (%)	39.3	34.5	55.0	46.6	81.0	66.2
	全波長域*4 (%)	20.8	19.1	40.1	33.8	83.2	63.5
修正放射率(長波放射率) (—)		0.899	0.905	0.893	0.902	0.893	0.902
明度 (—)		2.8	3.1	6.0	5.6	9.7	8.4

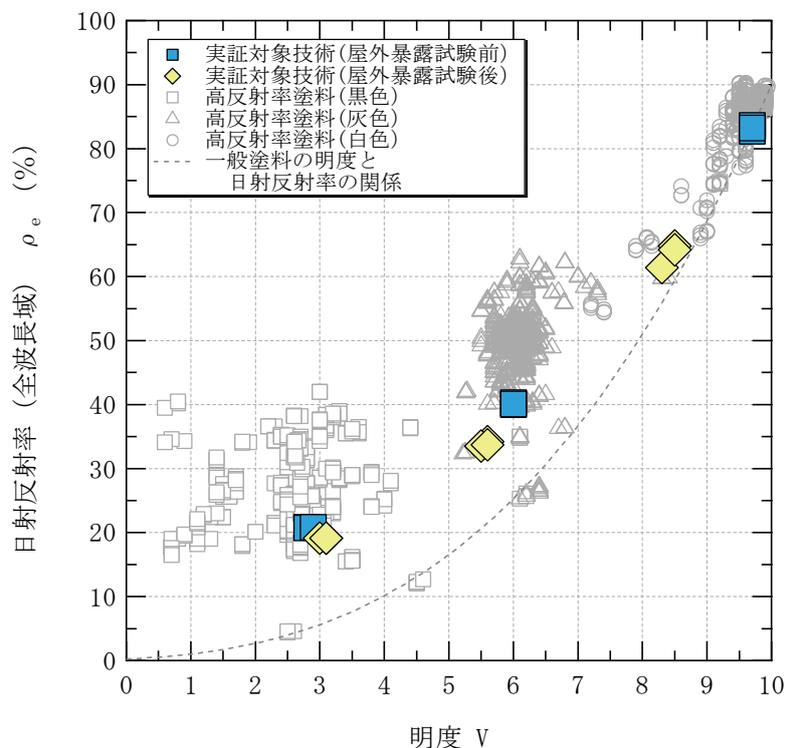
\*1：結果は、試験結果（試験体数量 n=3）の平均値である。

\*2：近紫外及び可視光域の波長範囲は、300 nm～780nm である。

\*3：近赤外域の波長範囲は、780 nm～2500nm である。

\*4：全波長域の波長範囲は、300 nm～2500nm である。

(2) 明度と日射反射率（全波長域）の関係【実証項目】



※左図は、平成 20 年度～平成 25 年度環境技術実証事業ヒートアイランド対策技術分野（建築物外皮による空調負荷低減等技術）において実証を行った高反射率塗料と一般塗料の明度と日射反射率（全波長域）の関係を示したものである。

※明度 V が 10 に近い白色では、一般塗料と高反射率塗料とで日射反射率に差はほぼ無い。高反射率塗料は、近赤外域での反射率を高くする技術を使用しており、白色でない、灰色あるいは黒色でも日射反射率を高くする機能を持っている。左図に示したように、白色では一般塗料と高反射率塗料との間で差はないが、灰色、黒色では明らかに日射反射率に差が現れている。

（詳細は、詳細版本編 27 ページ

【注意事項】

図－1 明度と日射反射率（全波長域）の関係

(3) 分光反射率（波長範囲：300nm～2500nm）の特性

① ブラック

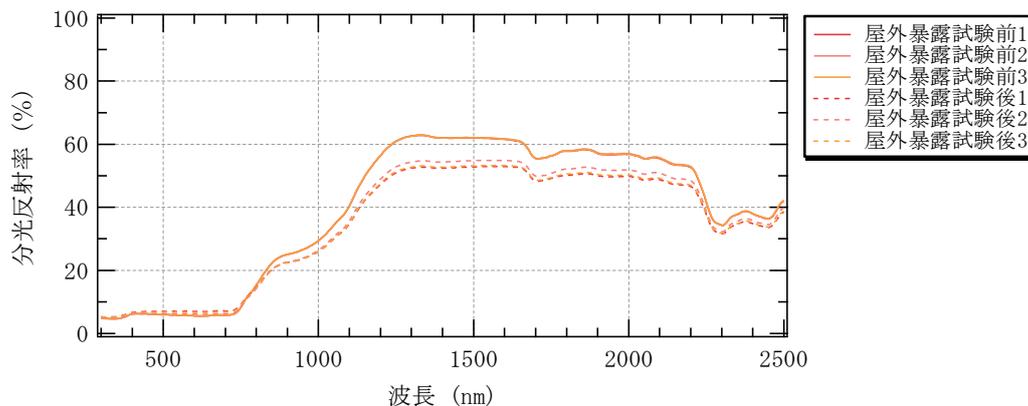


図-2 分光反射率測定結果（ブラック）

② グレー

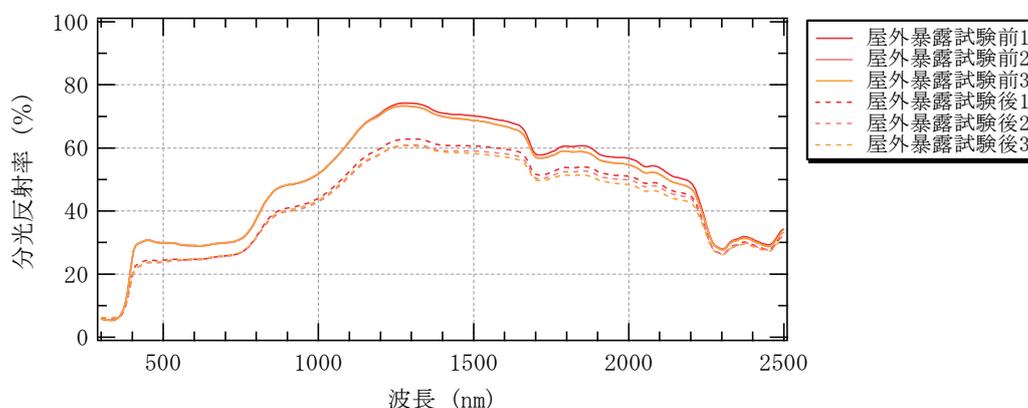


図-3 分光反射率測定結果（グレー）

③ ホワイト

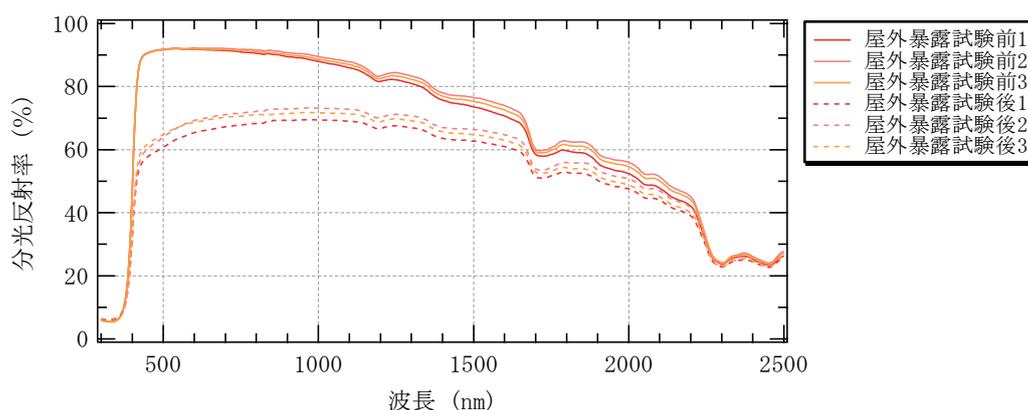


図-4 分光反射率測定結果（ホワイト）

### 3.2 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：工場全体〔屋上表面温度低下量及び顕熱量低減効果は、屋根（屋上）】】

比較対象：一般塗料

		東京都	大阪府
		工場	
屋根(屋上)表面温度低下量 (夏季 14 時)* <sup>1</sup>		4.3 °C ( 54.5°C→ 50.2 °C)	4.6 °C ( 54.0°C→ 49.4 °C)
室温上昇 抑制効果* <sup>1</sup> (夏季 14 時)	自然室温* <sup>2</sup>	0.7 °C ( 38.6°C→ 37.9 °C)	0.7 °C ( 36.6°C→ 35.9 °C)
	体感温度* <sup>3</sup>	0.9 °C ( 40.2°C→ 39.3 °C)	1.0 °C ( 38.5°C→ 37.5 °C)
冷房負荷 低減効果* <sup>4</sup> (夏季 1ヶ月)	熱量	372 kWh/月 ( 13,703kWh/月 → 13,331kWh/月) 2.7 % 低減	478 kWh/月 ( 18,728kWh/月 → 18,250kWh/月) 2.6 % 低減
	電気料金	1,728 円低減	2,065 円低減
冷房負荷 低減効果* <sup>4</sup> (夏季 6～9 月)	熱量	1,107 kWh/4 ヶ月 ( 33,732kWh/4 ヶ月 → 32,625kWh/4 ヶ月) 3.3 % 低減	1,511 kWh/4 ヶ月 ( 47,095kWh/4 ヶ月 → 45,584kWh/4 ヶ月) 3.2 % 低減
	電気料金	5,108 円低減	6,437 円低減
屋間の対流顕熱量低減効果 (夏季 1 ヶ月)		大気への放熱を 22.7 % 低減 ( 214,959MJ/月 → 166,192MJ/月)	大気への放熱を 22.8 % 低減 ( 259,866MJ/月 → 200,730MJ/月)
屋間の対流顕熱量低減効果 (夏季 6～9 月)		大気への放熱を 22.8 % 低減 ( 790,206MJ/4 ヶ月 → 609,737MJ/4 ヶ月)	大気への放熱を 22.8 % 低減 ( 916,112MJ/4 ヶ月 → 706,953MJ/4 ヶ月)
夜間の対流顕熱量低減効果 (夏季 1 ヶ月)		大気への放熱を 2.5 % 低減 ( -21,478MJ/月→ -22,021 MJ/月)	大気への放熱を 4.0 % 低減 ( -21,944MJ/月→ -22,830 MJ/月)
夜間の対流顕熱量低減効果 (夏季 6～9 月)		大気への放熱を 3.5 % 低減 ( -75,530MJ/4 ヶ月 → -78,147MJ/4 ヶ月)	大気への放熱を 4.6 % 低減 ( -82,957MJ/4 ヶ月 → -86,778MJ/4 ヶ月)

\*1：8月の平日で直達日射量の合計が最も多い日（東京：8月10日、大阪：8月18日）の14時における対象部での屋根表面温度・室温の抑制効果

\*2：冷房を行わないときの室温

\*3：壁などの室内表面温度を考慮した温度（空気温度と壁などの室内表面温度との平均）

\*4：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

注1) 数値計算は、モデル的な工場を想定し、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。なお、数値計算の基準は、灰色（N6）の一般塗料とした。ただし、実証対象技術の灰色の明度Vが6.0±0.2の範囲内にならないものは、同じ明度の一般塗料を基準とした。一般塗料の日射反射率は、詳細版本編4.2.2.(3)に示す推定式（詳細版本編18ページ参照）により算出した。

(2) 参考項目の計算結果

【算出対象区域：工場全体】

比較対象：一般塗料

		東京都	大阪府
		工場	
冷房負荷 低減効果*1 (年間空調)	熱量	1,301 kWh/年 ( 35,331kWh/年 → 34,030kWh/年)	1,648 kWh/年 ( 48,643kWh/年 → 46,995kWh/年)
		3.7 % 低減	3.4 % 低減
	電気料金	5,950 円低減	6,988 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (冬季1ヶ月)	熱量	-265 kWh/月 ( 16,225kWh/月 → 16,490kWh/月)	-214 kWh/月 ( 18,505kWh/月 → 18,719kWh/月)
		-1.6 % 低減	-1.2 % 低減
	電気料金	-1,047 円低減	-783 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (冬季 11~4 月)	熱量	-994 kWh/6ヶ月 ( 67,720kWh/6ヶ月 → 68,714kWh/6ヶ月)	-831 kWh/6ヶ月 ( 68,280kWh/6ヶ月 → 69,111kWh/6ヶ月)
		-1.5 % 低減	-1.2 % 低減
	電気料金	-3,929 円低減	-3,040 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (期間空調)	熱量	113 kWh/年 ( 101,452kWh/年 → 101,339kWh/年)	680 kWh/年 ( 115,375kWh/年 → 114,695kWh/年)
		0.1 % 低減	0.6 % 低減
	電気料金	1,179 円低減	3,397 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：冬季1ヶ月（2月）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時に暖房が稼働した場合の暖房負荷低減効果

\*3：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、モデル的な工場を想定し、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。なお、数値計算の基準は、灰色（N6）の一般塗料とした。ただし、実証対象技術の灰色の明度Vが6.0±0.2の範囲内になりものは、同じ明度の一般塗料を基準とした。一般塗料の日射反射率は、詳細版本編4.2.2.(3)に示す推定式（詳細版本編18ページ参照）により算出した。

(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、モデル的な工場を想定し、各種前提条件のもと行ったものである。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 14 時 : 東京；8 月 10 日の 14 時，大阪；8 月 18 日の 14 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
  - ・ 冬季 11～4 月 : 11 月 1 日～4 月 30 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 : 冷房期間 1 年間\*1
- ④ 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）。
- ⑤ 電気料金について、本計算では屋根・屋上用高反射率塗料の塗布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 28 ページ【電気料金算出に関する考え方】に示す）。

\*1： 設定温度よりも室温が高い場合に冷房運転を行う。

3.3 環境負荷・維持管理等性能【参考項目】

【付着性試験】\*2\*3（平均値）

	屋外暴露試験前	屋外暴露試験後
付着強さ(N/mm <sup>2</sup> )	0.6	0.5

\*2： 結果は、試験結果（試験体数量 n=3）の平均値である。

\*3： 破壊状況は、詳細版本編 5.2 に詳細を示す（詳細版本編 26 ページ参照）。

#### 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）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		大同塗料株式会社 (英文表記:DAIDO CORPORATION)	
技術開発企業名		—	
実証対象製品・名称		ハイルーフ マイルドシリコン 遮熱型 (英文表記:Hi-ROOF MILD SILICONE SHANETUGATA)	
実証対象製品・型番		ホワイトクール、グレークール、スレートブラッククール	
連絡先	TEL	(06)-6308-6288	
	FAX	(06)-6308-3618	
	Web アドレス	http://www.daido-toryo.co.jp/	
	E-mail	honbu@daido-toryo.co.jp	
技術の特徴		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 日射に含まれる近赤外線を効率よく反射させる顔料を選択することにより、塗膜表面で日射を効率よく反射させ、塗膜表面の温度を下げています。</li> <li>・ 窯業系屋根に塗装する場合は、シーラー、プライマー類を別途準備する必要がない。</li> </ul>	
設置条件	対応する建築物・部位など	・ 陶器瓦、プレスセメント瓦、乾式コンクリート瓦、化粧スレート等窯業系屋根。金属屋根。スレート屋根。	
	施工上の留意点	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 高所の作業になるので安全対策は必ず行う。</li> <li>・ エアスプレーでの塗装は、飛散防止対策を行う。</li> <li>・ 塗付量を守り、厚塗りはしない。</li> </ul>	
	その他設置場所等の制約条件	・ 自然石（玄昌石）、アスファルトシングル（タール系屋根材）、波型スレート（ノンアスベストタイプ）、弱溶剤に溶ける旧塗膜がある屋根材には塗装できない。	
メンテナンスの必要性 耐候性・製品寿命など		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 塗膜が正常であれば特に必要としない。</li> <li>・ 期待耐用年数としては7～10年。</li> </ul>	
コスト概算		設計施工価格(材工共)	2,600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）

--



○ 全体概要

本実証試験結果報告書の著作権は、環境省に属します。

実証対象技術／ 実証申請者	TJ フッ素サーモ／ AGC ポリマー建材株式会社
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25年9月17日～平成26年2月17日

1. 実証対象技術の概要

建築物の屋根（屋上）に施工された防水層に日射反射率の高い仕上塗料を塗布する技術  
※技術の特徴などの情報は、4. 参考情報（概要版 7 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

屋根・屋上用高反射率防水仕上塗料の熱・光学特性を測定し、その結果から、下記条件における対象建築物の屋根（屋上）に屋根・屋上用高反射率防水仕上塗料を塗布した場合の効果（冷房負荷低減効果等）を数値計算により算出した。数値計算は、実証対象技術の灰色の測定結果を用いて行った。なお、数値計算の基準は、灰色（N6）の一般塗料とした。ただし、実証対象技術の灰色の明度 V が 6.0±0.2 の範囲内にはないものは、同じ明度の一般塗料を基準とした。一般塗料の日射反射率は、詳細版本編 4.2.2.(3)に示す推定式（詳細版本編 19 ページ参照）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

工場〔床面積：1000m<sup>2</sup>、最高高さ：10.8m、構造：S 造（鉄骨造）〕

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 14 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（1991 年～2000 年）（東京都及び大阪府）

(3) 空調機器設定

建築物	設定温度(°C)		稼働時間	冷房 COP	暖房 COP
	冷房	暖房			
工場	28.0	18.0	平日 8～17 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	工場	高圧電力 A	16.49	15.41
大阪		高圧電力 BS	15.34	14.28

2.2 環境負荷・維持管理等性能

一般財団法人建材試験センター中央試験所の敷地内（埼玉県草加市）で屋外暴露試験を 4 ヶ月間（10 月～2 月）実施した。屋外暴露試験終了後、熱・光学性能の測定を行い、屋外暴露試験前後の測定値の変化を確認した。

### 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) 熱・光学性能及び環境負荷・維持管理等性能試験結果\*1 (平均値)【実証項目】

		グリーン		グレー		ベージュ	
		屋外暴露 試験前	屋外暴露 試験後	屋外暴露 試験前	屋外暴露 試験後	屋外暴露 試験前	屋外暴露 試験後
日射反射率	近紫外及び 可視光域*2 (%)	30.5	27.3	33.0	28.3	46.5	38.6
	近赤外域*3 (%)	64.7	56.8	63.1	54.3	65.6	56.3
	全波長域*4 (%)	45.3	40.2	46.0	39.6	54.6	46.2
修正放射率(長波放射率) (—)		0.893	0.899	0.893	0.896	0.893	0.896
明度 (—)		6.4	6.1	6.2	5.8	7.4	6.8

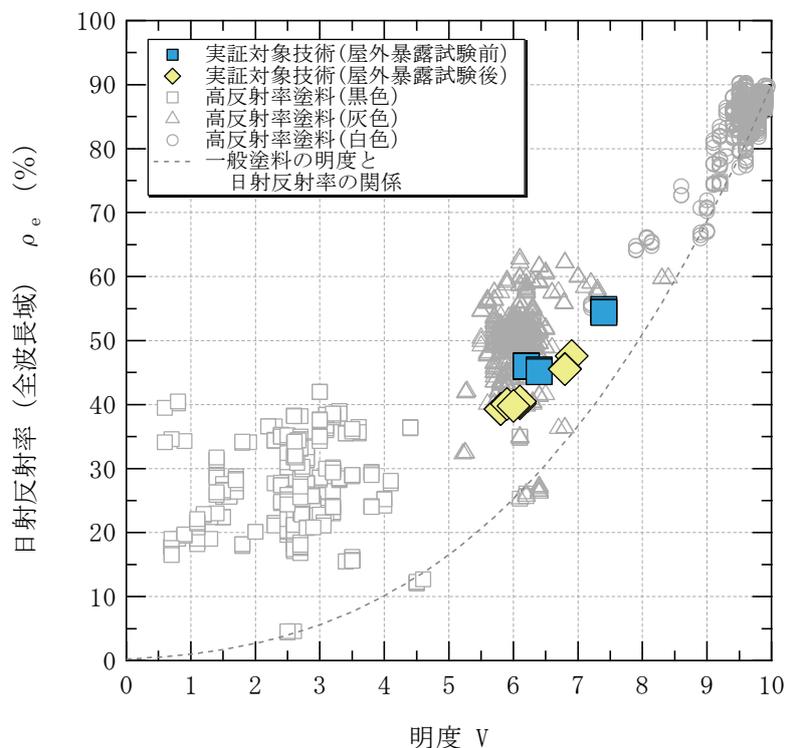
\*1：結果は、試験結果(試験体数量 n=3)の平均値である。

\*2：近紫外及び可視光域の波長範囲は、300 nm～780nm である。

\*3：近赤外域の波長範囲は、780 nm～2500nm である。

\*4：全波長域の波長範囲は、300 nm～2500nm である。

##### (2) 明度と日射反射率(全波長域)の関係【実証項目】



※左図は、平成 20 年度～平成 25 年度環境技術実証事業ヒートアイランド対策技術分野(建築物外皮による空調負荷低減等技術)において実証を行った高反射率塗料(高反射率防水仕上塗料を含む)と一般塗料の明度と日射反射率(全波長域)の関係を示したものである。

※明度 V が 10 に近い白色では、一般塗料と高反射率防水仕上塗料とで日射反射率に差はほぼ無い。高反射率防水仕上塗料は、近赤外域での反射率を高くする技術を使用しており、白色でない、灰色あるいは黒色でも日射反射率を高くする機能を持っている。左図に示したように、白色では一般塗料と高反射率建材との間で差はないが、灰色、黒色では明らかに日射反射率に差が現れている。

(詳細は、詳細版本編 27 ページ【注意事項】)

図-1 明度と日射反射率(全波長域)の関係

(3) 分光反射率(波長範囲: 300nm~2500nm)の特性

① グリーン

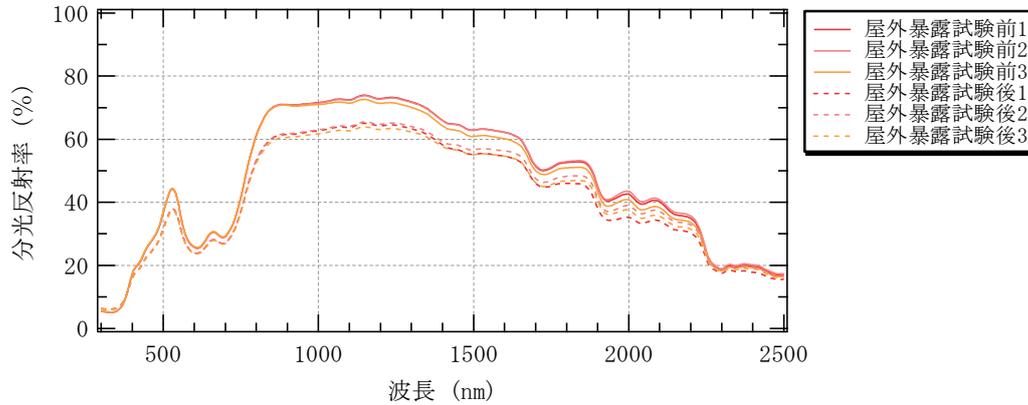


図-2 分光反射率測定結果(グリーン)

② グレー

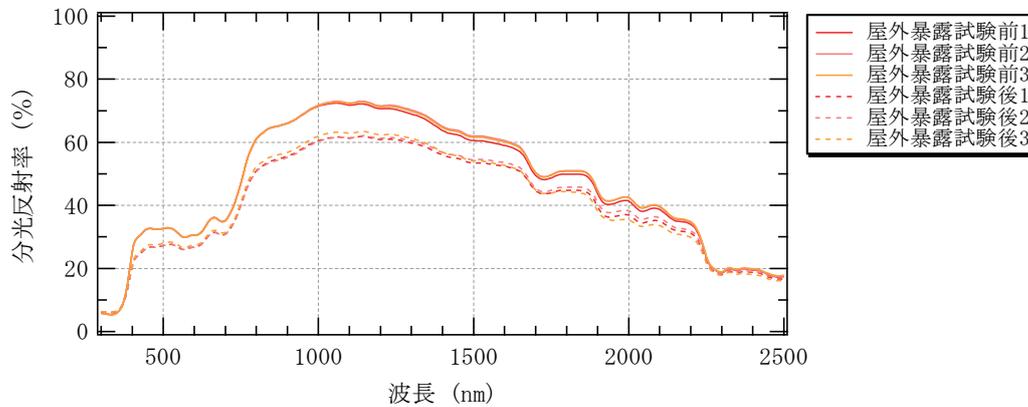


図-3 分光反射率測定結果(グレー)

③ ベージュ

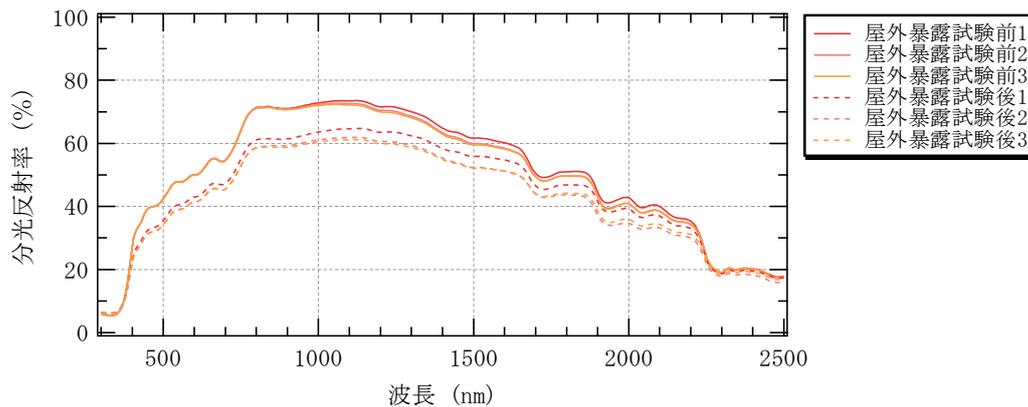


図-4 分光反射率測定結果(ベージュ)

## 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：工場全体〔屋上表面温度低下量及び顕熱量低減効果は、屋根（屋上）】】

比較対象：一般塗料

		東京都	大阪府
		工場	
屋根(屋上)表面温度低下量 (夏季 14 時)* <sup>1</sup>		6.5 °C ( 55.8°C→ 49.3 °C)	6.9 °C ( 55.5°C→ 48.6 °C)
室温上昇 抑制効果* <sup>1</sup> (夏季 14 時)	自然室温* <sup>2</sup>	0.3 °C ( 36.8°C→ 36.5 °C)	0.3 °C ( 35.0°C→ 34.7 °C)
	体感温度* <sup>3</sup>	0.4 °C ( 37.8°C→ 37.4 °C)	0.4 °C ( 36.2°C→ 35.8 °C)
冷房負荷 低減効果* <sup>4</sup> (夏季 1 ヶ月)	熱量	491 kWh/月 ( 13,624kWh/月 → 13,133kWh/月)	632 kWh/月 ( 18,621kWh/月 → 17,989kWh/月)
	電気料金	3.6 % 低減 2,280 円低減	3.4 % 低減 2,731 円低減
冷房負荷 低減効果* <sup>4</sup> (夏季 6~9 月)	熱量	1,457 kWh/4 ヶ月 ( 33,500kWh/4 ヶ月 → 32,043kWh/4 ヶ月)	1,991 kWh/4 ヶ月 ( 46,776kWh/4 ヶ月 → 44,785kWh/4 ヶ月)
	電気料金	4.3 % 低減 6,723 円低減	4.3 % 低減 8,485 円低減
屋間の対流顕熱量低減効果 (夏季 1 ヶ月)		大気への放熱を 32.7 % 低減 ( 224,993MJ/月 → 151,502MJ/月)	大気への放熱を 32.5 % 低減 ( 273,451MJ/月 → 184,478MJ/月)
屋間の対流顕熱量低減効果 (夏季 6~9 月)		大気への放熱を 32.9 % 低減 ( 827,300MJ/4 ヶ月 → 555,137MJ/4 ヶ月)	大気への放熱を 32.7 % 低減 ( 963,719MJ/4 ヶ月 → 648,567MJ/4 ヶ月)
夜間の対流顕熱量低減効果 (夏季 1 ヶ月)		大気への放熱を 0.9 % 低減 ( -30,556MJ/月→ -30,835 MJ/月)	大気への放熱を 2.5 % 低減 ( -32,550MJ/月→ -33,361 MJ/月)
夜間の対流顕熱量低減効果 (夏季 6~9 月)		大気への放熱を 1.7 % 低減 ( -108,396MJ/4 ヶ月 → -110,216MJ/4 ヶ月)	大気への放熱を 3.1 % 低減 ( -120,359MJ/4 ヶ月 → -124,136MJ/4 ヶ月)

\*1：8月の平日で直達日射量の合計が最も多い日（東京：8月10日，大阪：8月18日）の14時における対象部での屋根表面温度・室温の抑制効果

\*2：冷房を行わないときの室温

\*3：壁などの室内表面温度を考慮した温度（空気温度と壁などの室内表面温度との平均）

\*4：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

注1) 数値計算は、モデル的な工場を想定し、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。なお、数値計算の基準は、灰色（N6）の一般塗料とした。ただし、実証対象技術の灰色の明度Vが6.0±0.2の範囲内がないものは、同じ明度の一般塗料を基準とした。一般塗料の日射反射率は、詳細版本編4.2.2.(3)に示す推定式（詳細版本編19ページ参照）により算出した。数値計算において防水層の性能は考慮していない。

(2) 参考項目の計算結果  
【算出対象区域：工場全体】  
比較対象：一般塗料

		東京都	大阪府
		工場	
冷房負荷 低減効果*1 (年間空調)	熱量	1,701 kWh/年 ( 35,067kWh/年 → 33,366kWh/年) 4.9 % 低減	2,166 kWh/年 ( 48,300kWh/年 → 46,134kWh/年) 4.5 % 低減
	電気料金	7,782 円低減	9,190 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (冬季1ヶ月)	熱量	-350 kWh/月 ( 16,173kWh/月 → 16,523kWh/月) -2.2 % 低減	-283 kWh/月 ( 18,447kWh/月 → 18,730kWh/月) -1.5 % 低減
	電気料金	-1,383 円低減	-1,037 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (冬季11~4月)	熱量	-1,325 kWh/6ヶ月 ( 67,462kWh/6ヶ月 → 68,787kWh/6ヶ月) -2.0 % 低減	-1,104 kWh/6ヶ月 ( 68,035kWh/6ヶ月 → 69,139kWh/6ヶ月) -1.6 % 低減
	電気料金	-5,235 円低減	-4,041 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (期間空調)	熱量	132 kWh/年 ( 100,962kWh/年 → 100,830kWh/年) 0.1 % 低減	887 kWh/年 ( 114,811kWh/年 → 113,924kWh/年) 0.8 % 低減
	電気料金	1,488 円低減	4,444 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：冬季1ヶ月(2月)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時に暖房が稼働した場合の暖房負荷低減効果

\*3：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、モデル的な工場を想定し、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。なお、数値計算の基準は、灰色(N6)の一般塗料とした。ただし、実証対象技術の灰色の明度Vが6.0±0.2の範囲内になるものは、同じ明度の一般塗料を基準とした。一般塗料の日射反射率は、詳細本編4.2.2.(3)に示す推定式(詳細本編19ページ参照)により算出した。数値計算において防水層の性能は考慮していない。

(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、モデル的な工場を想定し、各種前提条件のもと行ったものである。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 14 時 : 東京 ; 8 月 10 日の 14 時, 大阪 ; 8 月 18 日の 14 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
  - 冬季 11~4 月 : 11 月 1 日~4 月 30 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 : 冷房期間 1 年間\*1
- ④ 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→使用後)。
- ⑤ 電気料金について、本計算では屋根・屋上用高反射率防水仕上塗料の塗布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)。

\*1: 設定温度よりも室温が高い場合に冷房運転を行う。

3.2 環境負荷・維持管理等性能【参考項目】

【付着性試験】\*2\*3 (平均値)

	屋外暴露試験前	屋外暴露試験後
付着強さ(N/mm <sup>2</sup> )	0.6	0.5

\*2: 結果は、試験結果 (試験体数量 n=3) の平均値である。

\*3: 破壊状況は、詳細版本編 5.2 に詳細を示す (詳細版本編 27 ページ参照)。

#### 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)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		AGC ポリマー建材株式会社 (英文表記:AGC POLYMER MATERIAL CO., LTD.)		
技術開発企業名		—		
実証対象製品・名称		TJ フッ素サーモ (英文表記:TJFUSSOTHERMO)		
実証対象製品・型番		—		
連絡先	TEL	03-6667-8421		
	FAX	03-6667-8431		
	Web アドレス	http://www.agc-polymer.com/		
	E-mail	—		
技術の特徴		近赤外線を反射する顔料による塗膜温度上昇の制御		
設置条件	対応する建築物・部位など	屋上、ルーフバルコニー、ベランダなど		
	施工上の留意点	一般的な塗料		
	その他設置場所等の制約条件	—		
メンテナンスの必要性 耐候性・製品寿命など		ドレン清掃程度で基本ノーメンテナンス。10年毎塗り替え		
コスト概算		設計施工価格(材工共)	2,000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)

一般塗料よりも、日射による建物の温度上昇を制御。  
標準使用方法は弊社ウレタン防水材との組み合わせによる。



○ 全体概要

本実証試験結果報告書の著作権は、環境省に属します。

実証対象技術／ 実証申請者	TW フッ素サーモ 12／ AGC ポリマー建材株式会社
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25年9月17日～平成26年2月17日

1. 実証対象技術の概要

建築物の屋根（屋上）に施工された防水層に日射反射率の高い仕上塗料を塗布する技術  
※技術の特徴などの情報は、4.参考情報（概要版 7 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

屋根・屋上用高反射率防水仕上塗料の熱・光学特性を測定し、その結果から、下記条件における対象建築物の屋根（屋上）に屋根・屋上用高反射率防水仕上塗料を塗布した場合の効果（冷房負荷低減効果等）を数値計算により算出した。数値計算は、実証対象技術の灰色の測定結果を用いて行った。なお、数値計算の基準は、灰色（N6）の一般塗料とした。ただし、実証対象技術の灰色の明度 V が  $6.0 \pm 0.2$  の範囲内にはないものは、同じ明度の一般塗料を基準とした。一般塗料の日射反射率は、詳細版本編 4.2.2.(3)に示す推定式（詳細版本編 19 ページ参照）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

工場〔床面積：1000m<sup>2</sup>、最高高さ：10.8m、構造：S 造（鉄骨造）〕

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 14 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（1991 年～2000 年）（東京都及び大阪府）

(3) 空調機器設定

建築物	設定温度(°C)		稼働時間	冷房 COP	暖房 COP
	冷房	暖房			
工場	28.0	18.0	平日 8～17 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	工場	高圧電力 A	16.49	15.41
大阪		高圧電力 BS	15.34	14.28

2.2 環境負荷・維持管理等性能

一般財団法人建材試験センター中央試験所の敷地内（埼玉県草加市）で屋外暴露試験を 4 ヶ月間（10 月～2 月）実施した。屋外暴露試験終了後、熱・光学性能の測定を行い、屋外暴露試験前後の測定値の変化を確認した。

### 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) 熱・光学性能及び環境負荷・維持管理等性能試験結果\*1 (平均値)【実証項目】

		グリーン		グレー		ベージュ	
		屋外暴露 試験前	屋外暴露 試験後	屋外暴露 試験前	屋外暴露 試験後	屋外暴露 試験前	屋外暴露 試験後
日射反射率	近紫外及び 可視光域*2 (%)	26.0	24.4	39.7	34.5	49.0	42.7
	近赤外域*3 (%)	66.5	60.9	55.7	49.4	64.4	57.6
	全波長域*4 (%)	43.4	40.1	46.4	40.7	55.5	48.9
修正放射率(長波放射率) (—)		0.899	0.902	0.902	0.902	0.899	0.902
明度 (—)		6.1	5.9	6.1	5.8	7.2	6.8

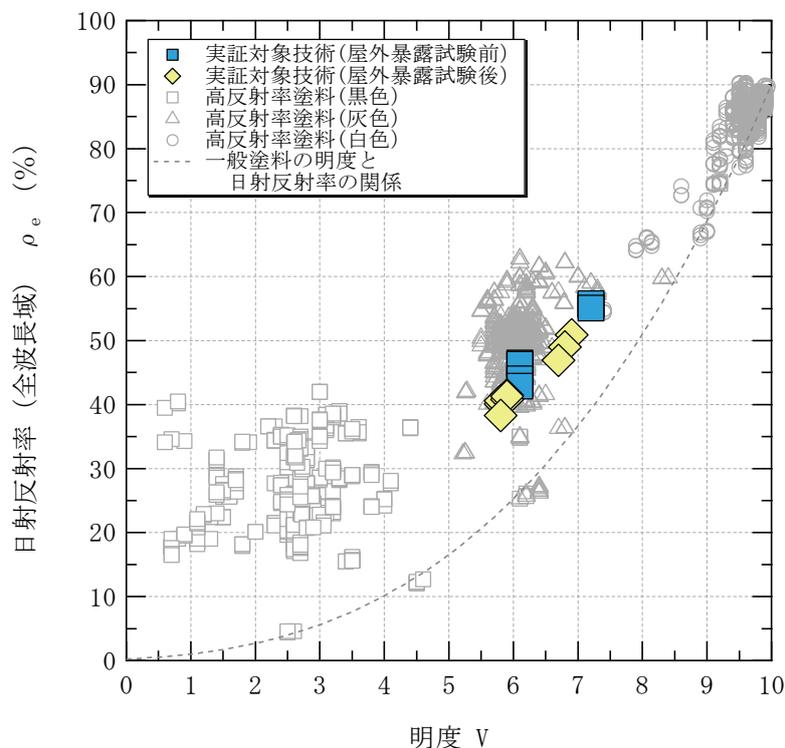
\*1：結果は、試験結果(試験体数量 n=3)の平均値である。

\*2：近紫外及び可視光域の波長範囲は、300 nm～780nm である。

\*3：近赤外域の波長範囲は、780 nm～2500nm である。

\*4：全波長域の波長範囲は、300 nm～2500nm である。

##### (2) 明度と日射反射率(全波長域)の関係【実証項目】



※左図は、平成 20 年度～平成 25 年度環境技術実証事業ヒートアイランド対策技術分野(建築物外皮による空調負荷低減等技術)において実証を行った高反射率塗料(高反射率防水仕上塗料を含む)と一般塗料の明度と日射反射率(全波長域)の関係を示したものである。

※明度 V が 10 に近い白色では、一般塗料と高反射率防水仕上塗料とで日射反射率に差はほぼ無い。高反射率防水仕上塗料は、近赤外域での反射率を高くする技術を使用しており、白色でない、灰色あるいは黒色でも日射反射率を高くする機能を持っている。左図に示したように、白色では一般塗料と高反射率建材との間で差はないが、灰色、黒色では明らかに日射反射率に差が現れている。

(詳細は、詳細版本編 27 ページ【注意事項】)

図-1 明度と日射反射率(全波長域)の関係

(3) 分光反射率(波長範囲: 300nm~2500nm)の特性

① グリーン

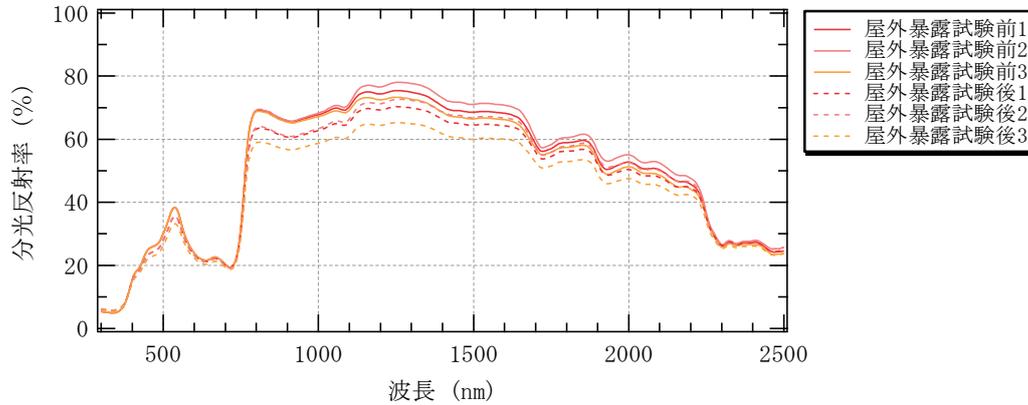


図-2 分光反射率測定結果(グリーン)

② グレー

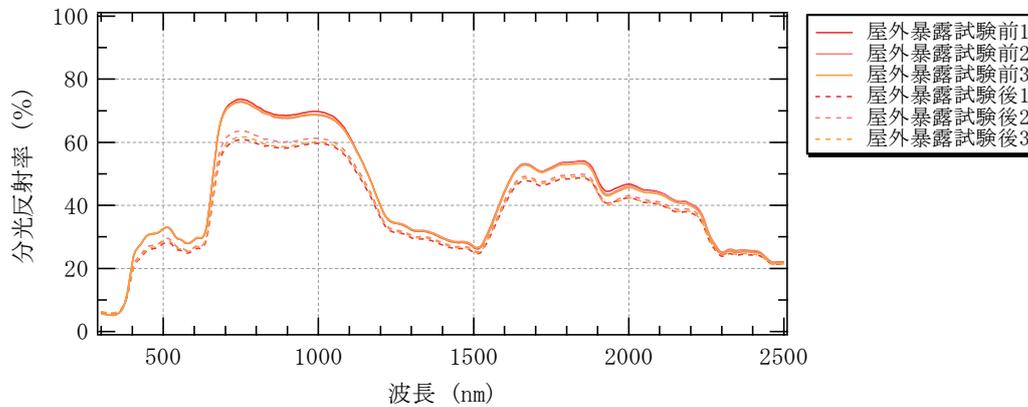


図-3 分光反射率測定結果(グレー)

③ ベージュ

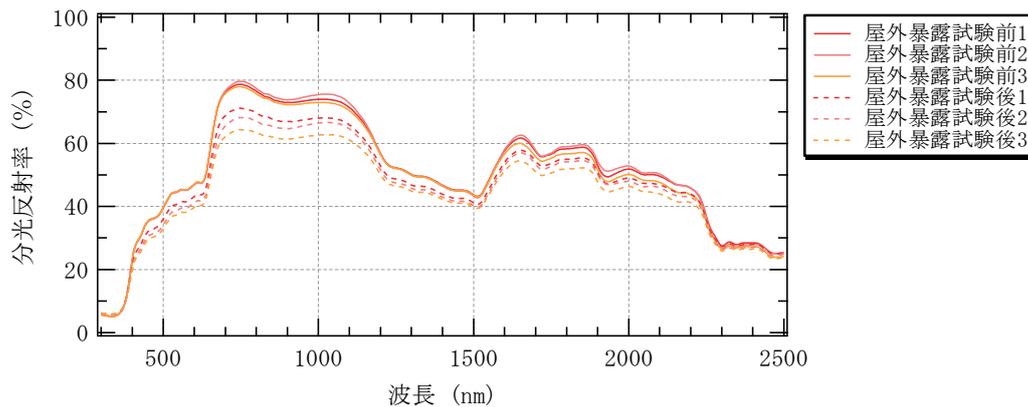


図-4 分光反射率測定結果(ベージュ)

## 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：工場全体〔屋上表面温度低下量及び顕熱量低減効果は、屋根（屋上）〕】

比較対象：一般塗料

		東京都	大阪府
		工場	
屋根(屋上)表面温度低下量 (夏季 14 時)* <sup>1</sup>		6.7 °C ( 55.8°C→ 49.1 °C)	7.1 °C ( 55.5°C→ 48.4 °C)
室温上昇 抑制効果* <sup>1</sup> (夏季 14 時)	自然室温* <sup>2</sup>	0.3 °C ( 36.8°C→ 36.5 °C)	0.3 °C ( 35.0°C→ 34.7 °C)
	体感温度* <sup>3</sup>	0.4 °C ( 37.8°C→ 37.4 °C)	0.4 °C ( 36.2°C→ 35.8 °C)
冷房負荷 低減効果* <sup>4</sup> (夏季 1 ヶ月)	熱量	504 kWh/月 ( 13,624kWh/月 → 13,120kWh/月)	648 kWh/月 ( 18,621kWh/月 → 17,973kWh/月)
	電気料金	3.7 % 低減 2,341 円低減	3.5 % 低減 2,800 円低減
冷房負荷 低減効果* <sup>4</sup> (夏季 6～9 月)	熱量	1,496 kWh/4 ヶ月 ( 33,500kWh/4 ヶ月 → 32,004kWh/4 ヶ月)	2,042 kWh/4 ヶ月 ( 46,776kWh/4 ヶ月 → 44,734kWh/4 ヶ月)
	電気料金	4.5 % 低減 6,903 円低減	4.4 % 低減 8,701 円低減
屋間の対流顕熱量低減効果 (夏季 1 ヶ月)		大気への放熱を 33.5 % 低減 ( 224,993MJ/月 → 149,600MJ/月)	大気への放熱を 33.4 % 低減 ( 273,451MJ/月 → 182,165MJ/月)
屋間の対流顕熱量低減効果 (夏季 6～9 月)		大気への放熱を 33.8 % 低減 ( 827,300MJ/4 ヶ月 → 548,006MJ/4 ヶ月)	大気への放熱を 33.5 % 低減 ( 963,719MJ/4 ヶ月 → 640,614MJ/4 ヶ月)
夜間の対流顕熱量低減効果 (夏季 1 ヶ月)		大気への放熱を 2.3 % 低減 ( -30,556MJ/月→ -31,259 MJ/月)	大気への放熱を 3.6 % 低減 ( -32,550MJ/月→ -33,718 MJ/月)
夜間の対流顕熱量低減効果 (夏季 6～9 月)		大気への放熱を 3.0 % 低減 ( -108,396MJ/4 ヶ月 → -111,651MJ/4 ヶ月)	大気への放熱を 4.4 % 低減 ( -120,359MJ/4 ヶ月 → -125,632MJ/4 ヶ月)

\*1：8月の平日で直達日射量の合計が最も多い日（東京：8月10日，大阪：8月18日）の14時における対象部での屋根表面温度・室温の抑制効果

\*2：冷房を行わないときの室温

\*3：壁などの室内表面温度を考慮した温度（空気温度と壁などの室内表面温度との平均）

\*4：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が稼働した場合の冷房負荷低減効果

注1) 数値計算は、モデル的な工場を想定し、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。なお、数値計算の基準は、灰色（N6）の一般塗料とした。ただし、実証対象技術の灰色の明度Vが6.0±0.2の範囲内がないものは、同じ明度の一般塗料を基準とした。一般塗料の日射反射率は、詳細版本編 4.2.2.(3)に示す推定式（詳細版本編 19 ページ参照）により算出した。数値計算において防水層の性能は考慮していない。

(2) 参考項目の計算結果  
 【算出対象区域：工場全体】  
 比較対象：一般塗料

		東京都	大阪府
		工場	
冷房負荷 低減効果*1 (年間空調)	熱量	1,746 kWh/年 ( 35,067kWh/年 → 33,321kWh/年) 5.0 % 低減	2,222 kWh/年 ( 48,300kWh/年 → 46,078kWh/年) 4.6 % 低減
	電気料金	7,989 円低減	9,426 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (冬季1ヶ月)	熱量	-363 kWh/月 ( 16,173kWh/月 → 16,536kWh/月) -2.2 % 低減	-293 kWh/月 ( 18,447kWh/月 → 18,740kWh/月) -1.6 % 低減
	電気料金	-1,434 円低減	-1,073 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (冬季11~4月)	熱量	-1,377 kWh/6ヶ月 ( 67,462kWh/6ヶ月 → 68,839kWh/6ヶ月) -2.0 % 低減	-1,147 kWh/6ヶ月 ( 68,035kWh/6ヶ月 → 69,182kWh/6ヶ月) -1.7 % 低減
	電気料金	-5,441 円低減	-4,200 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (期間空調)	熱量	119 kWh/年 ( 100,962kWh/年 → 100,843kWh/年) 0.1 % 低減	895 kWh/年 ( 114,811kWh/年 → 113,916kWh/年) 0.8 % 低減
	電気料金	1,462 円低減	4,501 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：冬季1ヶ月(2月)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時に暖房が稼働した場合の暖房負荷低減効果

\*3：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、モデル的な工場を想定し、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。なお、数値計算の基準は、灰色(N6)の一般塗料とした。ただし、実証対象技術の灰色の明度Vが $6.0 \pm 0.2$ の範囲内になるものは、同じ明度の一般塗料を基準とした。一般塗料の日射反射率は、詳細本編4.2.2.(3)に示す推定式(詳細本編19ページ参照)により算出した。数値計算において防水層の性能は考慮していない。

**(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、モデル的な工場を想定し、各種前提条件のもと行ったものである。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 14 時 : 東京 ; 8 月 10 日の 14 時, 大阪 ; 8 月 18 日の 14 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
  - 冬季 11~4 月 : 11 月 1 日~4 月 30 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 : 冷房期間 1 年間\*1
- ④ 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→使用後)。
- ⑤ 電気料金について、本計算では屋根・屋上用高反射率防水仕上塗料の塗布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)。

\*1 : 設定温度よりも室温が高い場合に冷房運転を行う。

**3.2 環境負荷・維持管理等性能【参考項目】****【付着性試験】\*2\*3 (平均値)**

	屋外暴露試験前	屋外暴露試験後
付着強さ(N/mm <sup>2</sup> )	0.5	0.4

\*2 : 結果は、試験結果 (試験体数量 n=3) の平均値である。

\*3 : 破壊状況は、詳細版本編 5.2 に詳細を示す (詳細版本編 27 ページ参照)。

#### 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)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		AGC ポリマー建材株式会社 (英文表記:AGC POLYMER MATERIAL CO., LTD.)		
技術開発企業名		—		
実証対象製品・名称		TW フッ素サーモ 12 (英文表記:TW FUSSOTHERMO 12)		
実証対象製品・型番		—		
連絡先	TEL	03-6667-8421		
	FAX	03-6667-8431		
	Web アドレス	http://www.agc-polymer.com/		
	E-mail	—		
技術の特徴		近赤外線を反射する顔料による塗膜温度上昇の制御		
設置条件	対応する建築物・部位など	屋上、ルーフバルコニー、ベランダなど		
	施工上の留意点	一般的な水性塗料		
	その他設置場所等の制約条件	—		
メンテナンスの必要性 耐候性・製品寿命など		ドレン清掃程度で基本ノーメンテナンス。10年毎塗り替え		
コスト概算		設計施工価格(材工共)	2,000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)

一般塗料よりも、日射による建物の温度上昇を制御。  
標準使用方法は弊社ウレタン防水材との組み合わせによる。



本実証試験結果報告書の著作権は、環境省に属します。

○ 全体概要

実証対象技術／ 実証申請者	ハイドロブルーフ アポロ・アポロ シルバー／ ケミックス株式会社
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25年9月17日～平成26年2月17日

1. 実証対象技術の概要

建築物の屋根（屋上）に施工された防水層に日射反射率の高い仕上塗料を塗布する技術  
※技術の特徴などの情報は、4.参考情報（概要版 7 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

屋根・屋上用高反射率防水仕上塗料の熱・光学特性を測定し、その結果から、下記条件における対象建築物の屋根（屋上）に屋根・屋上用高反射率防水仕上塗料を塗布した場合の効果（冷房負荷低減効果等）を数値計算により算出した。数値計算は、実証対象技術の測定結果を用いて行った。なお、数値計算の基準は、灰色（N6）の一般塗料とした。ただし、実証対象技術の灰色の明度 V が 6.0±0.2 の範囲内にないものは、同じ明度の一般塗料を基準とした。一般塗料の日射反射率は、詳細版本編 4.2.2.(3)に示す推定式（詳細版本編 19 ページ参照）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

工場〔床面積：1000m<sup>2</sup>、最高高さ：10.8m、構造：S 造（鉄骨造）〕

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 14 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（1991 年～2000 年）（東京都及び大阪府）

(3) 空調機器設定

建築物	設定温度(°C)		稼働時間	冷房 COP	暖房 COP
	冷房	暖房			
工場	28.0	18.0	平日 8～17 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	工場	高圧電力 A	16.49	15.41
大阪		高圧電力 BS	15.34	14.28

2.2 環境負荷・維持管理等性能

一般財団法人建材試験センター中央試験所の敷地内（埼玉県草加市）で屋外暴露試験を 4 ヶ月間（10 月～2 月）実施した。屋外暴露試験終了後、熱・光学性能の測定を行い、屋外暴露試験前後の測定値の変化を確認した。

### 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) 熱・光学性能及び環境負荷・維持管理等性能試験結果\*1 (平均値)【実証項目】

		シルバー	
		屋外暴露 試験前	屋外暴露 試験後
日射反射率	近紫外及び 可視光域*2 (%)	43.2	45.3
	近赤外域*3 (%)	44.6	49.8
	全波長域*4 (%)	43.9	47.3
修正放射率(長波放射率) (—)		0.817	0.743
明度 (—)		7.2	7.3

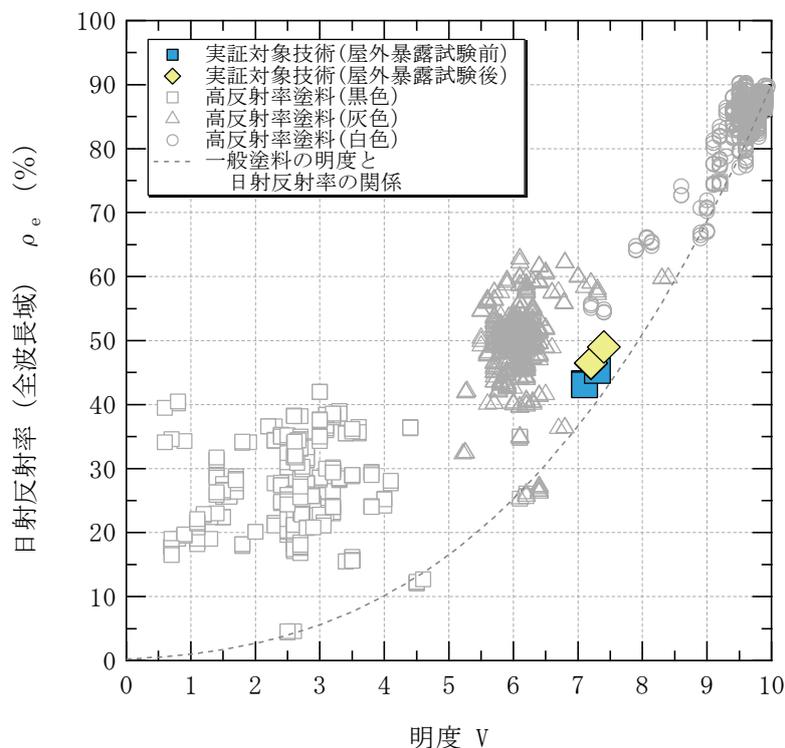
\*1：結果は、試験結果(試験体数量 n=3)の平均値である。

\*2：近紫外及び可視光域の波長範囲は、300 nm～780nm である。

\*3：近赤外域の波長範囲は、780 nm～2500nm である。

\*4：全波長域の波長範囲は、300 nm～2500nm である。

(2) 明度と日射反射率(全波長域)の関係【実証項目】



※左図は、平成 20 年度～平成 25 年度環境技術実証事業ヒートアイランド対策技術分野(建築物外皮による空調負荷低減等技術)において実証を行った高反射率塗料(高反射率防水仕上塗料を含む)と一般塗料の明度と日射反射率(全波長域)の関係を示したものである。

※明度 V が 10 に近い白色では、一般塗料と高反射率防水仕上塗料とで日射反射率に差はほぼ無い。高反射率防水仕上塗料は、近赤外域での反射率を高くする技術を使用しており、白色でない、灰色あるいは黒色でも日射反射率を高くする機能を持っている。左図に示したように、白色では一般塗料と高反射率建材との間で差はないが、灰色、黒色では明らかに日射反射率に差が現れている。

(詳細は、詳細版本編 27 ページ【注意事項】)

図-1 明度と日射反射率(全波長域)の関係

(3) 分光反射率 (波長範囲 : 300nm~2500nm) の特性

① シルバー

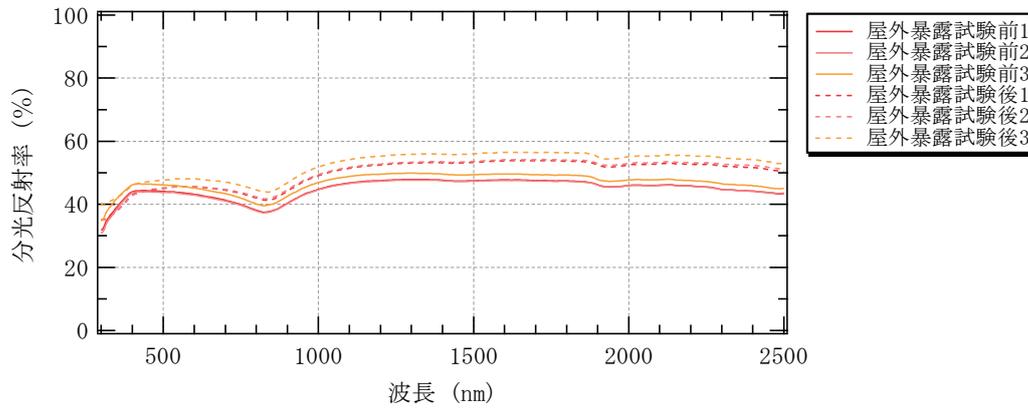


図-2 分光反射率測定結果 (シルバー)

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：工場全体〔屋上表面温度低下量及び顕熱量低減効果は、屋根（屋上）〕】

比較対象：一般塗料

		東京都	大阪府
		工場	
屋根(屋上)表面温度低下量 (夏季 14 時)*1		1.3 °C ( 51.4°C→ 50.1 °C)	1.3 °C ( 50.8°C→ 49.5 °C)
室温上昇 抑制効果*1 (夏季 14 時)	自然室温*2	0.0 °C ( 36.6°C→ 36.6 °C)	0.1 °C ( 34.8°C→ 34.7 °C)
	体感温度*3	0.0 °C ( 37.5°C→ 37.5 °C)	0.1 °C ( 35.9°C→ 35.8 °C)
冷房負荷 低減効果*4 (夏季 1 ヶ月)	熱量	80 kWh/月 ( 13,290kWh/月 → 13,210kWh/月)	104 kWh/月 ( 18,192kWh/月 → 18,088kWh/月)
	電気料金	0.6 % 低減 372 円低減	0.6 % 低減 449 円低減
冷房負荷 低減効果*4 (夏季 6～9 月)	熱量	236 kWh/4 ヶ月 ( 32,508kWh/4 ヶ月 → 32,272kWh/4 ヶ月)	324 kWh/4 ヶ月 ( 45,422kWh/4 ヶ月 → 45,098kWh/4 ヶ月)
	電気料金	0.7 % 低減 1,090 円低減	0.7 % 低減 1,380 円低減
屋間の対流顕熱量低減効果 (夏季 1 ヶ月)		大気への放熱を 7.0 % 低減 ( 175,018MJ/月 → 162,787MJ/月)	大気への放熱を 7.1 % 低減 ( 212,968MJ/月 → 197,937MJ/月)
屋間の対流顕熱量低減効果 (夏季 6～9 月)		大気への放熱を 7.0 % 低減 ( 642,360MJ/4 ヶ月 → 597,289MJ/4 ヶ月)	大気への放熱を 7.0 % 低減 ( 749,475MJ/4 ヶ月 → 696,887MJ/4 ヶ月)
夜間の対流顕熱量低減効果 (夏季 1 ヶ月)		大気への放熱を -10.2 % 低減 ( -30,974MJ/月→ -27,830 MJ/月)	大気への放熱を -10.2 % 低減 ( -33,252MJ/月→ -29,852 MJ/月)
夜間の対流顕熱量低減効果 (夏季 6～9 月)		大気への放熱を -10.2 % 低減 ( -110,403MJ/4 ヶ月 → -99,152MJ/4 ヶ月)	大気への放熱を -10.3 % 低減 ( -123,599MJ/4 ヶ月 → -110,888MJ/4 ヶ月)

\*1：8月の平日で直達日射量の合計が最も多い日（東京：8月10日，大阪：8月18日）の14時における対象部での屋根表面温度・室温の抑制効果

\*2：冷房を行わないときの室温

\*3：壁などの室内表面温度を考慮した温度（空気温度と壁などの室内表面温度との平均）

\*4：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が稼働した場合の冷房負荷低減効果

注1) 数値計算は、モデル的な工場を想定し、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。なお、数値計算の基準は、灰色（N6）の一般塗料とした。ただし、実証対象技術の灰色の明度Vが6.0±0.2の範囲内がないものは、同じ明度の一般塗料を基準とした。一般塗料の日射反射率は、詳細版本編 4.2.2.(3)に示す推定式（詳細版本編 19 ページ参照）により算出した。数値計算において防水層の性能は考慮していない。

(2) 参考項目の計算結果  
 【算出対象区域：工場全体】  
 比較対象：一般塗料

		東京都	大阪府
		工場	
冷房負荷 低減効果*1 (年間空調)	熱量	270 kWh/年 ( 33,904kWh/年 → 33,634kWh/年) 0.8 % 低減	350 kWh/年 ( 46,826kWh/年 → 46,476kWh/年) 0.7 % 低減
	電気料金	1,238 円低減	1,485 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (冬季1ヶ月)	熱量	-22 kWh/月 ( 16,413kWh/月 → 16,435kWh/月) -0.1 % 低減	-22 kWh/月 ( 18,641kWh/月 → 18,663kWh/月) -0.1 % 低減
	電気料金	-87 円低減	-80 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (冬季11~4月)	熱量	-61 kWh/6ヶ月 ( 68,367kWh/6ヶ月 → 68,428kWh/6ヶ月) -0.1 % 低減	-57 kWh/6ヶ月 ( 68,790kWh/6ヶ月 → 68,847kWh/6ヶ月) -0.1 % 低減
	電気料金	-242 円低減	-209 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (期間空調)	熱量	175 kWh/年 ( 100,875kWh/年 → 100,700kWh/年) 0.2 % 低減	267 kWh/年 ( 114,212kWh/年 → 113,945kWh/年) 0.2 % 低減
	電気料金	848 円低減	1,171 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：冬季1ヶ月(2月)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時に暖房が稼働した場合の暖房負荷低減効果

\*3：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、モデル的な工場を想定し、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。なお、数値計算の基準は、灰色(N6)の一般塗料とした。ただし、実証対象技術の灰色の明度Vが6.0±0.2の範囲内にならないものは、同じ明度の一般塗料を基準とした。一般塗料の日射反射率は、詳細版本編4.2.2.(3)に示す推定式(詳細版本編19ページ参照)により算出した。数値計算において防水層の性能は考慮していない。

(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、モデル的な工場を想定し、各種前提条件のもと行ったものである。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 14 時 : 東京 ; 8 月 10 日の 14 時, 大阪 ; 8 月 18 日の 14 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
  - ・ 冬季 11~4 月 : 11 月 1 日~4 月 30 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 : 冷房期間 1 年間\*1
- ④ 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)。
- ⑤ 電気料金について、本計算では屋根・屋上用高反射率防水仕上塗料の塗布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 28 ページ【電気料金算出に関する考え方】に示す)。

\*1: 設定温度よりも室温が高い場合に冷房運転を行う。

3.2 環境負荷・維持管理等性能【参考項目】

【付着性試験】\*2\*3 (平均値)

	屋外暴露試験前	屋外暴露試験後
付着強さ(N/mm <sup>2</sup> )	0.6	0.5

\*2: 結果は、試験結果 (試験体数量 n=3) の平均値である。

\*3: 破壊状況は、詳細版本編 5.2 に詳細を示す (詳細版本編 26 ページ参照)。

#### 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)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		ケミックス株式会社 (英文表記:Chemix.Co.Ltd.)	
技術開発企業名		-	
実証対象製品・名称		ハイドロプルーフ アポロ (英文表記:Hydroproof Apollo)	
実証対象製品・型番		アポロ シルバー (英文表記:Apollo Silver)	
連絡先	TEL	03-5950-9970	
	FAX	03-5950-3342	
	Web アドレス	URL:http://www.chemix-group.co.jp	
	E-mail	chemix@chemix-group.co.jp	
技術の特徴		シリコンとアルミニウム粉体との融合により、シートでは出来ない箇所を後塗りにより遮熱効果を得られる。日射の反射により、内部の熱の吸収を防止する。それに伴い建物での蓄熱を防止することが可能である。	
設置条件	対応する建築物・部位など	建築物全般、特に直射日光や雨掛かりの部位に最適である。	
	施工上の留意点	下地の汚れは長期付着強度を低下させるので、施工前の下地の洗浄と下地の乾燥を要する。	
	その他設置場所等の制約条件	勾配のある屋根は周辺に日射を反射させる場合がある。	
メンテナンスの必要性 耐候性・製品寿命など		メンテナンスフリー	
コスト概算		設計施工価格(材工共)	1,800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)

--

実証対象技術/ 実証申請者	コロナル遮熱ガラス・ガラス・クールブラック/ガラス・クールブラウン /ガラス・クールグリーン ケイミュー株式会社
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25年9月17日～平成26年2月17日

## 1. 実証対象技術の概要

瓦の日射反射率を高くした技術

※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

屋根用高反射率瓦の熱・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屋根に屋根用高反射率瓦を施工した場合の効果（冷房負荷低減効果等）を数値計算により算出した。数値計算は、実証対象技術のうち、明度が最小の色の測定結果を用いて行った。なお、数値計算の基準は、同一明度の陶器瓦（一般塗料を塗布したもの）とした。陶器瓦の日射反射率は、詳細版本編 4.2.2.(3)に示す推定式（詳細版本編 20 ページ参照）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

住宅（戸建木造）モデル

〔延べ床面積：125.86 m<sup>2</sup>、階高：2.7m（2階建て）、構造：木造〕

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。

住宅モデルの詳細は、詳細版本編 4.2.2(1)①対象建築物（詳細版本編 15 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（1991年～2000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

##### (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）
東京	住宅	従量電灯 B	25.19
大阪		従量電灯 A	26.51

### 2.2 環境負荷・維持管理等性能

一般財団法人建材試験センター中央試験所の敷地内（埼玉県草加市）で屋外暴露試験を4ヶ月間（10月～2月）実施した。屋外暴露試験終了後、熱・光学性能の測定を行い、屋外暴露試験前後の測定値の変化を確認した。

### 3. 実証試験結果

#### 3.1 熱・光学性能及び環境負荷・維持管理等性能

##### (1) 熱・光学性能及び環境負荷・維持管理等性能試験結果\*1【実証項目】

		ブラック		ブラウン		グリーン	
		屋外暴露 試験前	屋外暴露 試験後	屋外暴露 試験前	屋外暴露 試験後	屋外暴露 試験前	屋外暴露 試験後
日射反射率	近紫外及び 可視光域*2 (%)	6.9	6.9	6.9	7.0	8.3	8.5
	近赤外域*3 (%)	13.8	13.5	17.6	17.0	19.4	18.6
	全波長域*4 (%)	9.9	9.9	11.6	11.4	13.2	12.9
修正放射率(長波放射率) (—)		0.940	0.940	0.940	0.940	0.940	0.940
明度 (—)		3.1	3.1	3.1	3.1	3.5	3.5

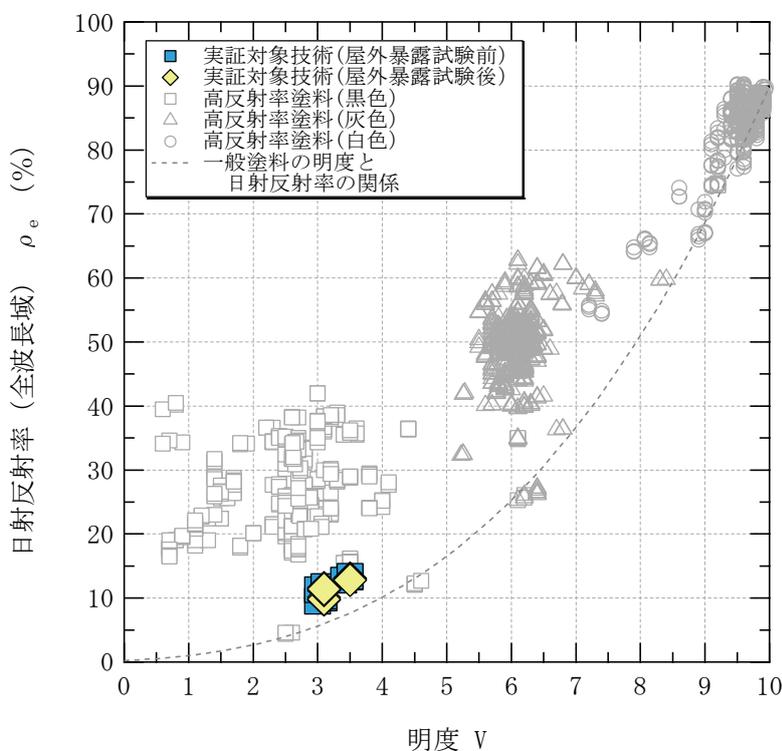
\*1：結果は、試験結果（試験体数量 n=3）の平均値である。

\*2：近紫外及び可視光域の波長範囲は、300 nm～780nm である。

\*3：近赤外域の波長範囲は、780 nm～2500nm である。

\*4：全波長域の波長範囲は、300 nm～2500nm である。

##### (2) 明度と日射反射率（全波長域）の関係【実証項目】



※左図は、平成 20 年度～平成 25 年度環境技術実証事業ヒートアイランド対策技術分野（建築物外皮による空調負荷低減等技術）において実証を行った高反射率塗料と一般塗料の明度と日射反射率（全波長域）の関係を示したものである。

※明度 V が 10 に近い白色では、一般塗料と高反射率塗料とで日射反射率に差はほぼ無い。高反射率塗料は、近赤外域での反射率を高くする技術を使用しており、白色でない、灰色あるいは黒色でも日射反射率を高くする機能を持っている。左図に示したように、白色では一般塗料と高反射率建材との間で差はないが、灰色、黒色では明らかに日射反射率に差が現れている。

（詳細は、詳細版本編 29 ページ【注意事項】）

図－1 明度と日射反射率（全波長域）の関係

(3) 分光反射率（波長範囲：300nm～2500nm）の特性

① ブラック

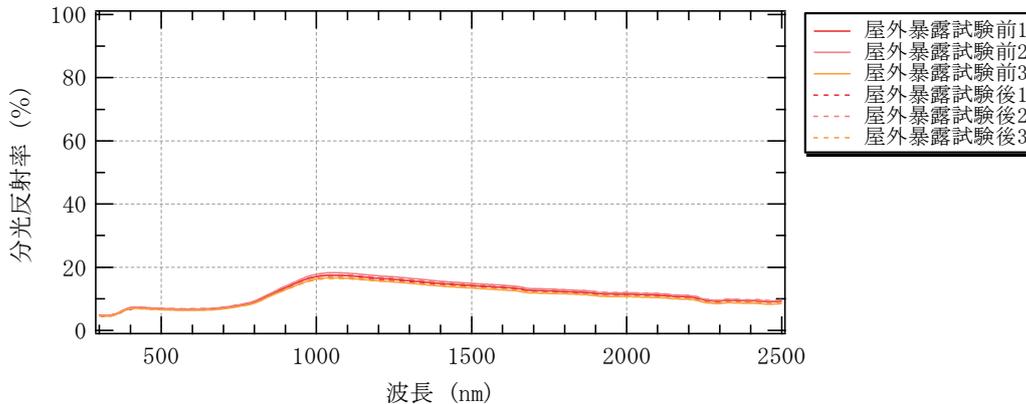


図-2 分光反射率測定結果（ブラック）

② ブラウン

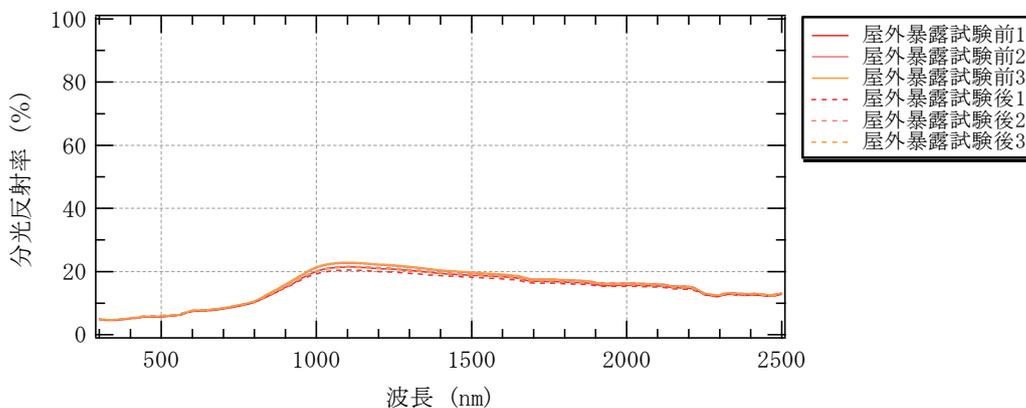


図-3 分光反射率測定結果（ブラウン）

③ グリーン

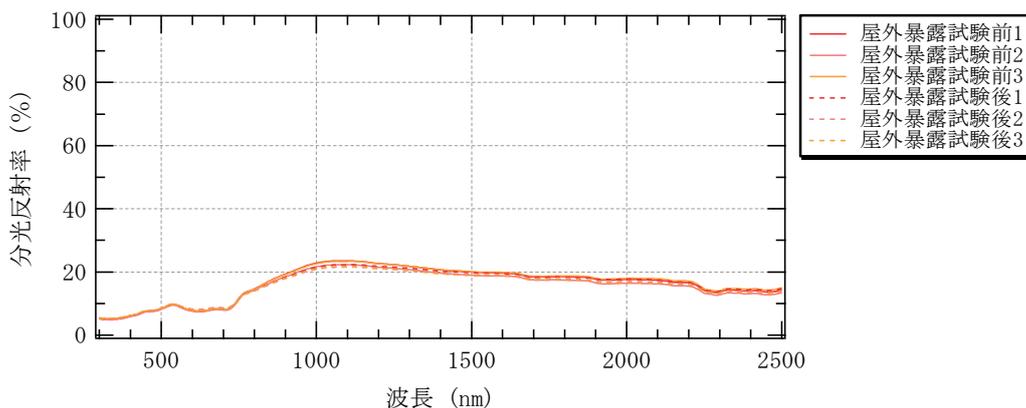


図-3 分光反射率測定結果（グリーン）

3.2 空調負荷低減等性能（数値計算）

(1) 実証項目の計算結果

① 仕様1：断熱材あり〔GW（グラスウール）・10K、厚さ50mm〕  
 算出対象区域：室温上昇抑制効果はMB室（主寝室）  
 屋上表面温度低下量及び顕熱低減効果は屋根（屋上）  
 その他の項目は住宅全体  
 比較対象：陶器瓦（一般塗料を塗布したもの）

		東京都	大阪府
		戸建木造	
屋根(屋上)表面温度低下量*1(夏季14時)		1.4℃ (62.3℃→60.9℃)	1.5℃ (62.3℃→60.8℃)
室温上昇抑制効果*1 (夏季14時)	自然室温*2	0.1℃ (39.9℃→39.8℃)	0.0℃ (37.2℃→37.2℃)
	体感温度*3	0.1℃ (40.4℃→40.3℃)	0.0℃ (37.8℃→37.8℃)
冷房負荷低減効果*4 (夏季1ヶ月)	熱量	2 kWh/月 (733kWh/月→731kWh/月) 0.3% 低減	3 kWh/月 (915kWh/月→912kWh/月) 0.3% 低減
	電気料金	12円低減	16円低減
冷房負荷低減効果*4 (夏季6～9月)	熱量	7 kWh/4ヶ月 (2,063kWh/4ヶ月→2,056kWh/4ヶ月) 0.3% 低減	10 kWh/4ヶ月 (2,642kWh/4ヶ月→2,632kWh/4ヶ月) 0.4% 低減
	電気料金	38円低減	55円低減
昼間の対流顕熱低減効果 (夏季1ヶ月)		大気への放熱を5.4%低減 (279,509MJ/月→264,292MJ/月)	大気への放熱を5.4%低減 (339,624MJ/月→321,217MJ/月)
昼間の対流顕熱低減効果 (夏季6～9月)		大気への放熱を5.5%低減 (1,022,565MJ/4ヶ月→966,314MJ/4ヶ月)	大気への放熱を5.5%低減 (1,181,097MJ/4ヶ月→1,116,432MJ/4ヶ月)
夜間の対流顕熱低減効果 (夏季1ヶ月)		大気への放熱を10.5%低減 (-17,797MJ/月→-19,657MJ/月)	大気への放熱を13.3%低減 (-16,765MJ/月→-18,995MJ/月)
夜間の対流顕熱低減効果 (夏季6～9月)		大気への放熱を10.5%低減 (-63,526MJ/4ヶ月→-70,207MJ/4ヶ月)	大気への放熱を12.9%低減 (-63,766MJ/4ヶ月→-71,966MJ/4ヶ月)

\*1：8月の平日で直達日射量の合計が最も多い日（東京：8月10日、大阪：8月18日）の14時における対象部での屋根表面温度・室温の抑制効果

\*2：冷房を行わないときの室温

\*3：壁などの室内表面温度を考慮した温度（空気温度と壁などの室内表面温度との平均）

\*4：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

注）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。また、数値計算の基準には、同一明度の陶器瓦（一般塗料を塗布したもの）を用いた。陶器瓦の日射反射率は、詳細版本編4.2.2.(3)に示す推定式（詳細版本編20ページ参照）により算出した。

② 仕様 2：断熱材なし

〔 算出対象区域：室温上昇抑制効果は MB 室（主寝室）  
屋上表面温度低下量及び顕熱低減効果は屋根（屋上）  
その他の項目は住宅全体  
比較対象：陶器瓦（一般塗料を塗布したもの） 〕

		東京都	大阪府
		戸建木造	
屋根(屋上)表面温度低下量*1(夏季 14 時)		-5.8 °C ( 54.8°C→ 60.6 °C)	-7.0 °C ( 53.4°C→ 60.4 °C)
室温上昇抑制効果*1 (夏季 14 時)	自然室温*2	0.3 °C ( 41.6°C→ 41.3 °C)	0.3 °C ( 38.7°C→ 38.4 °C)
	体感温度*3	0.3 °C ( 42.1°C→ 41.8 °C)	0.3 °C ( 39.3°C→ 39.0 °C)
冷房負荷低減効果*4 (夏季 1 ヶ月)	熱量	5 kWh/月 ( 743kWh/月→ 738kWh/月) 0.7 % 低減	7 kWh/月 ( 941kWh/月→ 934kWh/月) 0.7 % 低減
	電気料金	30 円低減	40 円低減
冷房負荷低減効果*4 (夏季 6～9 月)	熱量	18 kWh/4 ヶ月 ( 2,086kWh/4 ヶ月 → 2,068kWh/4 ヶ月) 0.9 % 低減	23 kWh/4 ヶ月 ( 2,701kWh/4 ヶ月 → 2,678kWh/4 ヶ月) 0.9 % 低減
	電気料金	98 円低減	137 円低減
昼間の対流顕熱低減効果 (夏季 1 ヶ月)		大気への放熱を -11.8 % 低減 ( 234,830MJ/月→262,606 MJ/月)	大気への放熱を -14.2 % 低減 ( 278,846MJ/月→318,483 MJ/月)
昼間の対流顕熱低減効果 (夏季 6～9 月)		大気への放熱を -9.7 % 低減 ( 874,608MJ/4 ヶ月 → 959,687MJ/4 ヶ月)	大気への放熱を -10.1 % 低減 ( 1,005,715MJ/4 ヶ月 → 1,107,384MJ/4 ヶ月)
夜間の対流顕熱低減効果 (夏季 1 ヶ月)		大気への放熱を 18.3 % 低減 ( -12,853MJ/月→ -15,207 MJ/月)	大気への放熱を 24.8 % 低減 ( -11,273MJ/月→ -14,067 MJ/月)
夜間の対流顕熱低減効果 (夏季 6～9 月)		大気への放熱を 18.0 % 低減 ( -45,481MJ/4 ヶ月 → -53,664MJ/4 ヶ月)	大気への放熱を 30.0 % 低減 ( -41,953MJ/4 ヶ月 → -54,529MJ/4 ヶ月)

\*1：8月の平日で直達日射量の合計が最も多い日（東京：8月10日，大阪：8月18日）の14時における対象部での屋根表面温度・室温の抑制効果

\*2：冷房を行わないときの室温

\*3：壁などの室内表面温度を考慮した温度（空気温度と壁などの室内表面温度との平均）

\*4：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が稼働した場合の冷房負荷低減効果

注）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。また、数値計算の基準には、同一明度の陶器瓦（一般塗料を塗布したもの）を用いた。陶器瓦の日射反射率は、詳細版本編 4.2.2.(3)に示す推定式（詳細版本編 20 ページ参照）により算出した。

(2) 参考項目の計算結果

① 仕様1：断熱材あり [GW（グラスウール）・10K、厚さ50mm]

【算出対象区域：住宅全体】

比較対象：陶器瓦（一般塗料を塗布したもの）

		東京都	大阪府
		戸建木造	
冷房負荷 低減効果*1 (年間空調)	熱量	11 kWh/年 ( 2,571kWh/年→ 2,560kWh/年) 0.4 % 低減	12 kWh/年 ( 3,110kWh/年→ 3,098kWh/年) 0.4 % 低減
	電気料金	57 円削減	71 円削減
暖房負荷 低減効果*2 (冬季1ヶ月)	熱量	-2 kWh/月 ( 532kWh/月→ 534kWh/月) -0.4 % 低減	-1 kWh/月 ( 692kWh/月→ 693kWh/月) -0.1 % 低減
	電気料金	-9 円削減	-7 円削減
暖房負荷 低減効果*2 (冬季 11~4 月)	熱量	-10 kWh/6 ヶ月 ( 2,514kWh/6 ヶ月 → 2,524kWh/6 ヶ月) -0.4 % 低減	-9 kWh/6 ヶ月 ( 2,686kWh/6 ヶ月 → 2,695kWh/6 ヶ月) -0.3 % 低減
	電気料金	-46 円削減	-41 円削減
冷暖房負荷 低減効果*3 (期間空調)	熱量	-1 kWh/年 ( 4,578kWh/年→ 4,579kWh/年) 0.0 % 低減	1 kWh/年 ( 5,328kWh/年→ 5,327kWh/年) 0.0 % 低減
	電気料金	-8 円削減	14 円削減

\*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：冬季1ヶ月（2月）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暖房負荷低減効果

\*3：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）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。また、数値計算の基準には、同一明度の陶器瓦（一般塗料を塗布したもの）を用いた。陶器瓦の日射反射率は、詳細版本編 4.2.2.(3)に示す推定式（詳細版本編 20 ページ参照）により算出した。

② 仕様2：断熱材なし

【算出対象区域：住宅全体】

比較対象：陶器瓦（一般塗料を塗布したもの）

		東京都	大阪府
		戸建木造	
冷房負荷 低減効果*1 (年間空調)	熱量	26 kWh/年 ( 2,573kWh/年→ 2,547kWh/年) 1.0 % 低減	32 kWh/年 ( 3,160kWh/年→ 3,128kWh/年) 1.0 % 低減
	電気料金	138 円削減	181 円削減
暖房負荷 低減効果*2 (冬季1ヶ月)	熱量	-5 kWh/月 ( 652kWh/月→ 657kWh/月) -0.8 % 低減	-4 kWh/月 ( 803kWh/月→ 807kWh/月) -0.5 % 低減
	電気料金	-25 円削減	-20 円削減
暖房負荷 低減効果*2 (冬季 11～4 月)	熱量	-22 kWh/6 ヶ月 ( 3,098kWh/6 ヶ月 → 3,120kWh/6 ヶ月) -0.7 % 低減	-21 kWh/6 ヶ月 ( 3,230kWh/6 ヶ月 → 3,251kWh/6 ヶ月) -0.7 % 低減
	電気料金	-111 円削減	-107 円削減
冷暖房負荷 低減効果*3 (期間空調)	熱量	-4 kWh/年 ( 5,184kWh/年→ 5,188kWh/年) -0.1 % 低減	2 kWh/年 ( 5,931kWh/年→ 5,929kWh/年) 0.0 % 低減
	電気料金	-13 円削減	30 円削減

\*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：冬季 1 ヶ月（2 月）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暖房負荷低減効果

\*3：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）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。また、数値計算の基準には、同一明度の陶器瓦（一般塗料を塗布したもの）を用いた。陶器瓦の日射反射率は、詳細版本編 4.2.2.(3)に示す推定式（詳細版本編 20 ページ参照）により算出した。

(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 14 時 : 東京 ; 8 月 10 日の 14 時, 大阪 ; 8 月 18 日の 14 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
  - 冬季 11~4 月 : 11 月 1 日~4 月 30 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 : 冷房期間 1 年間\*1
- ④ 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）。
- ⑤ 電気料金について、本計算では屋根用高反射率瓦の施工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 30 ページ【電気料金算出に関する考え方】に示す）。

\*1 : 設定温度よりも室温が高い場合に冷房運転を行う。

#### 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		ケイミュー株式会社 (英文表記:KMEW Co.Ltd)	
技術開発企業名		—	
実証対象製品・名称		コロニアル遮熱ガラス (英文表記:Colonial Shanetsu GLASSA)	
実証対象製品・型番		ガラス・クールブラック／ガラス・クールブラウン／ガラス・クールグリーン (英文表記:GLASSA Cool Black / GLASSA Cool Brown / GLASSA Cool Green)	
連絡先	TEL	0743-56-0728	
	FAX	0743-57-9836	
	Web アドレス	http://www.kmew.co.jp	
	E-mail	j-tsune@kmew.co.jp	
技術の特徴		日射熱を吸収しやすいカーボンブラック顔料を複合酸化物系に変更し、近赤外線 の反射率を向上することで、従来品に比べて同明度での日射反射率を向上した。	
設置条件	対応する 建築物・部位など	設計施工マニュアルに記載する基準を満たす建築物。	
	施工上の留意点	設計施工マニュアルに基づく	
	その他設置場所 等の制約条件	設計施工マニュアルに基づく	
メンテナンスの必要性 耐候性・製品寿命など		実暴露推定 30 年(促進耐候試験に基づく)	
コスト概算		設計施工価格(材工共)	6,300 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）

--



本実証試験結果報告書の著作権は、環境省に属します。

○ 全体概要

実証対象技術／ 実証申請者	バーセア・AP10MT01UF／ TOTO 株式会社
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25年9月17日～平成26年2月19日

1. 実証対象技術の概要

マンションや一戸建てのバルコニー床に保水性能を持つ建材を敷設する技術  
※技術の特徴などの情報は、4.参考情報（概要版 23 ページ）を参照。

2. 実証試験の概要

2.1 基本性能

ベランダ用保水性建材の基本性能（保水性／吸水性／蒸発性）を測定した。

2.2 数値計算

マンションのベランダにベランダ用保水性建材を敷設した場合の効果（ベランダ表面温度低下量等）を数値計算により算出した。比較対象は一般的なコンクリートを表面に用いた場合とした。

2.2.1. 数値計算における設定条件

(1) 対象建築物

マンションモデルのベランダ部ならびに LD 部（リビングダイニングスペース部）  
〔対象ベランダ床面積：5.85m<sup>2</sup>、対象 LD 床面積：14.04m<sup>2</sup>、窓開口面積：2.7m<sup>2</sup>、階高：2.5m、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 4.3.1(1)対象建築物（詳細版本編 35 ページ）参照。

(2) ベランダ手すりの設定

設定条件名	内容
手すり 1（格子手すり想定）	自由通風、日射透過
手すり 2（透明パネル想定）	通風遮断、日射透過
手すり 3（コンクリート想定）	通風遮断、日射遮断

(3) 気象条件の設定

気象庁気象観測データ（2012年8月16日5時～24時）（東京都：東京管区气象台）

(4) 打ち水条件の設定

設定条件名	内容
打ち水 1	9時に打ち水（散水量 1.24kg/m <sup>2</sup> ）をする。
打ち水 2	16時に打ち水（散水量 1.24kg/m <sup>2</sup> ）をする。

(5) 換気回数設定

設定条件名	内容
換気 1	換気回数 5 回/h
換気 2	換気回数 20 回/h
換気 3	換気回数 60 回/h

### 3. 実証試験結果

#### 3.1 基本性能

##### 3.1.1. 実証項目

##### (1) 保水性

項目	測定結果			
	No.1	No.2	No.3	No.4
絶乾質量 (g)	18536	186.00	186.34	185.48
湿潤質量 (g)	198.18	197.86	198.23	197.51
絶乾密度* <sup>1</sup> (kg/m <sup>3</sup> )	1898			
保水量* <sup>1</sup> (g/cm <sup>3</sup> )	0.12			

##### (2) 吸水性

項目	測定結果			
	No.1	No.2	No.3	No.4
30 分後の吸い上げ質量 (g)	195.48	196.21	196.33	195.76
吸い上げ高さ* <sup>1</sup> (%)	84			

##### (3) 蒸発性

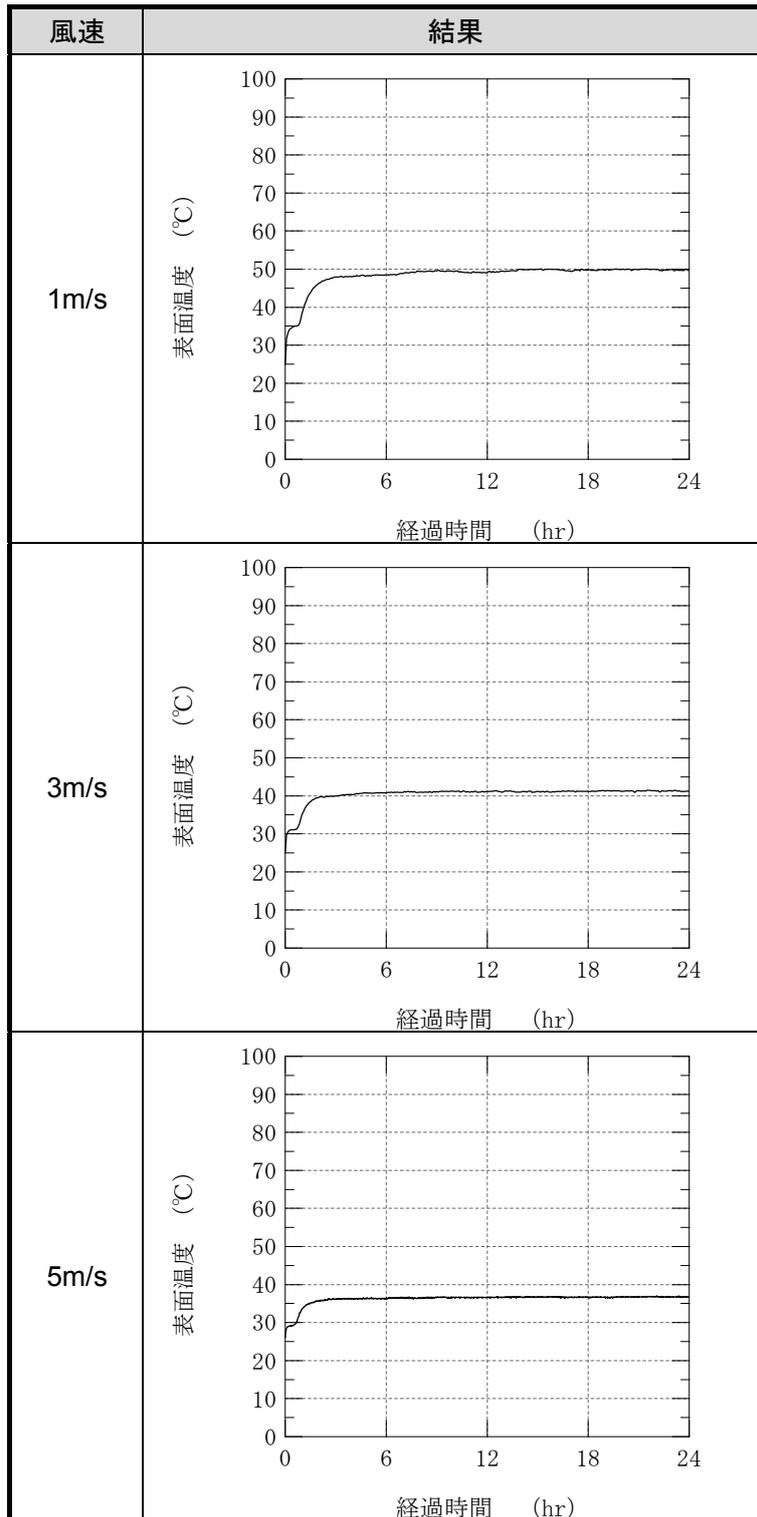
##### ① 測定結果

項目	風速 1m/s	風速 3m/s	風速 5m/s
蒸発効率 (—)	0.11	0.10	0.07
恒率蒸発期間* <sup>2</sup> (h)	約 1	約 1	約 1
積算蒸発量 (g)	47	44	42
積算温度 (°C・hr)	144	232	280

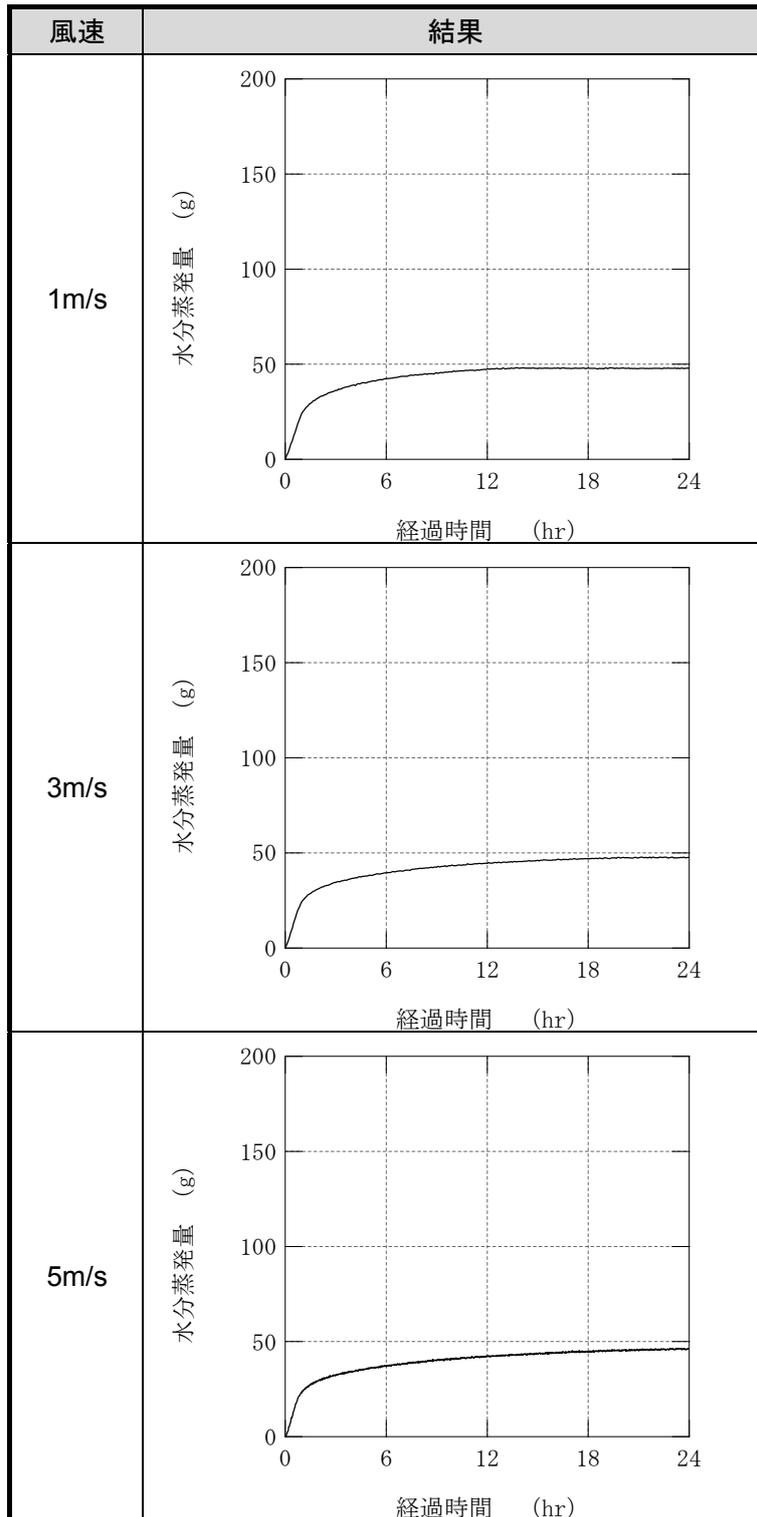
\*1：試験体 4 体の平均値

\*2：恒率蒸発期間は、測定データをグラフにプロットし、その結果から算出するものである。  
 質量測定の影響を考慮し、ここでは「およその値」として結果を示す（恒率蒸発期間の定義は、詳細版本編 4.2(3)①定義（詳細版本編 30 ページ）に示す）。

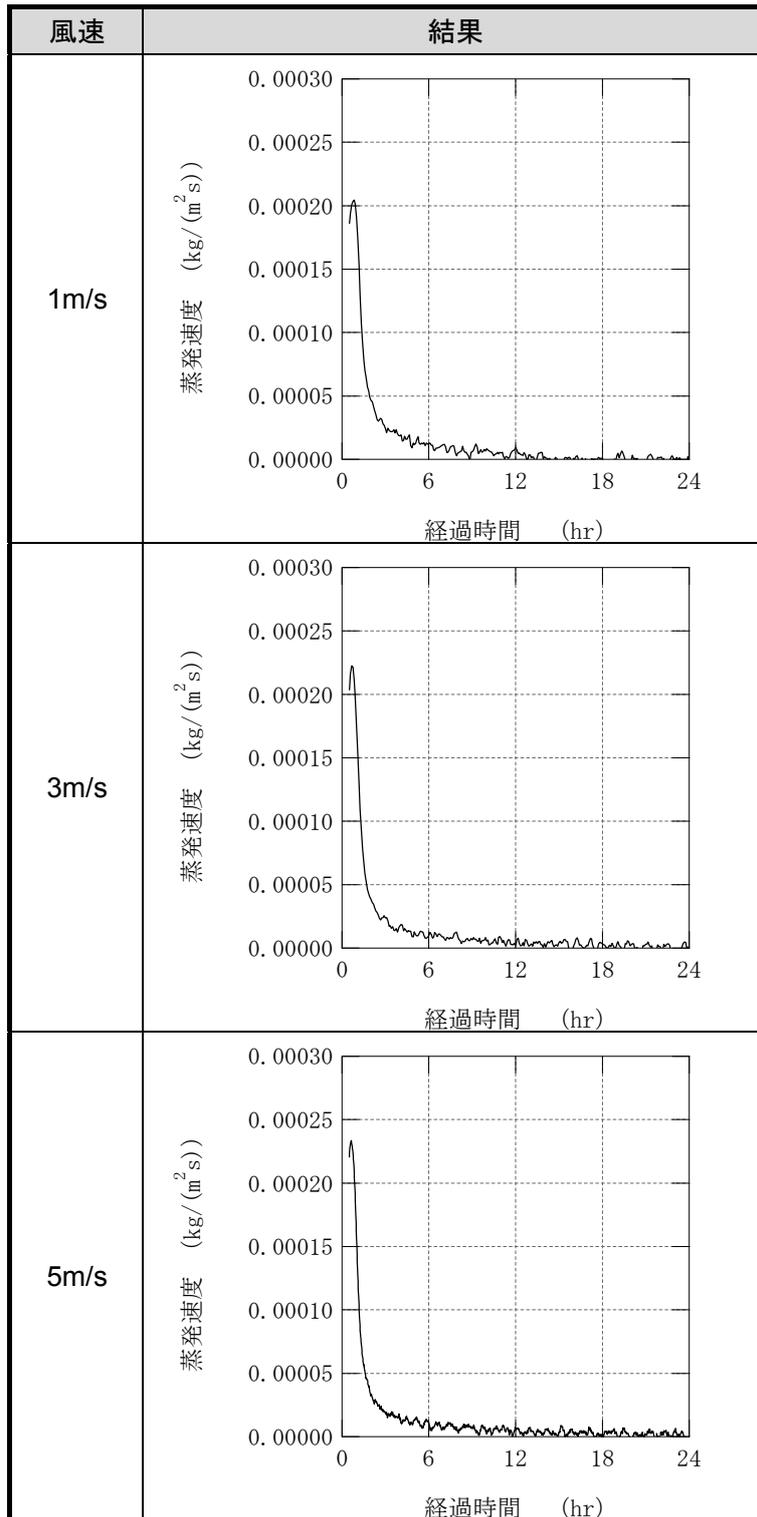
② 表面温度と経過時間の関係



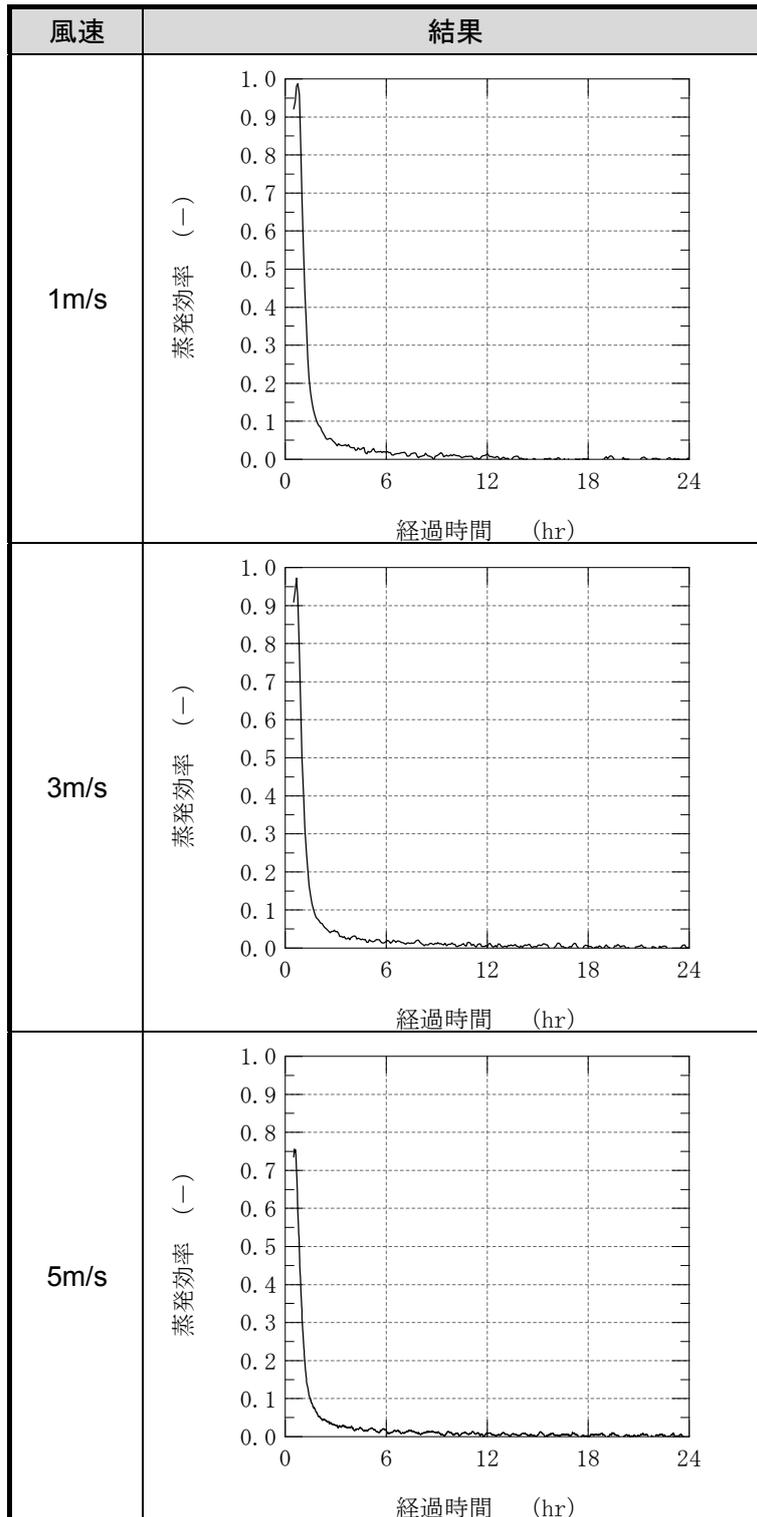
③ 水分蒸発量と経過時間の関係



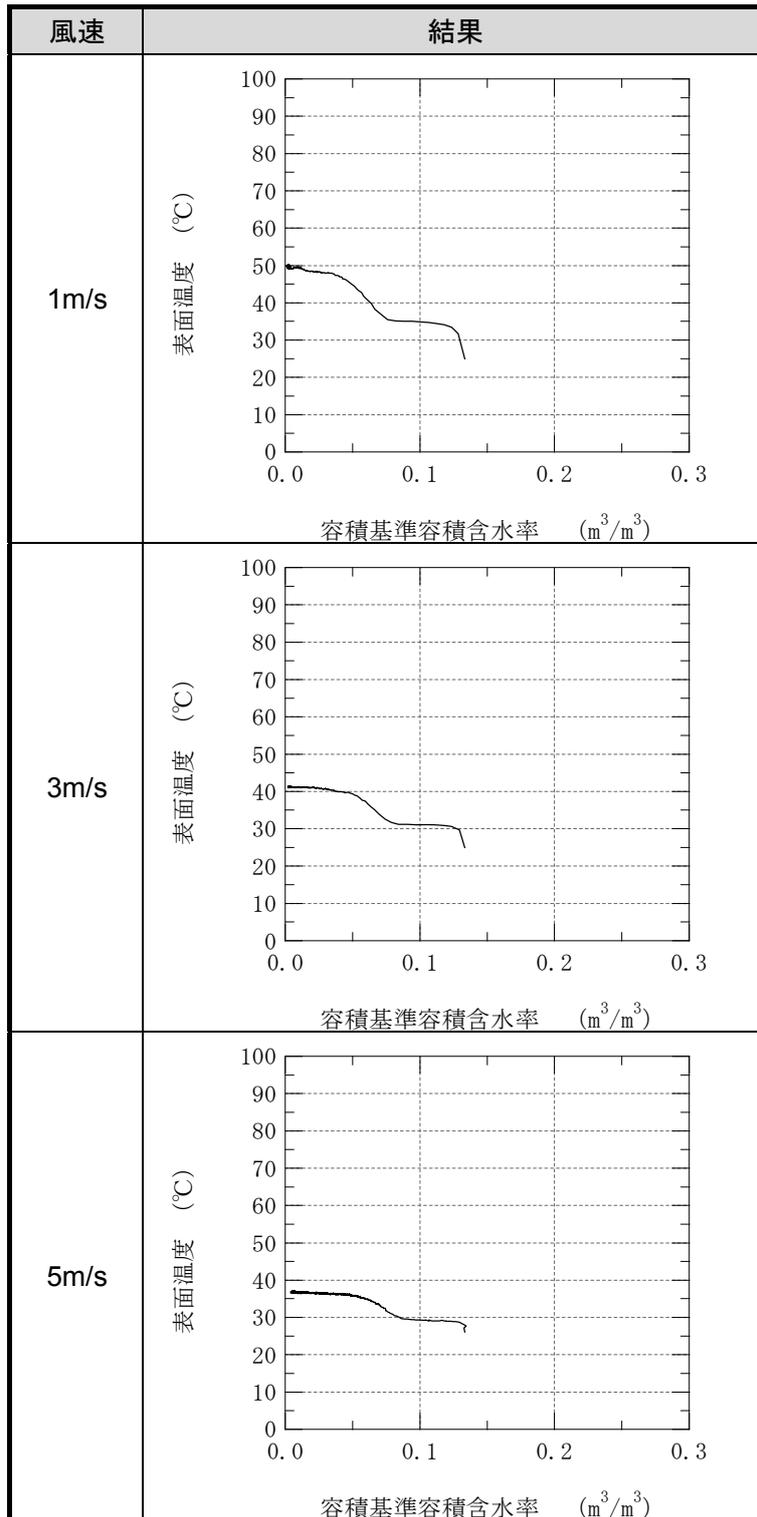
④ 蒸発速度と経過時間の関係



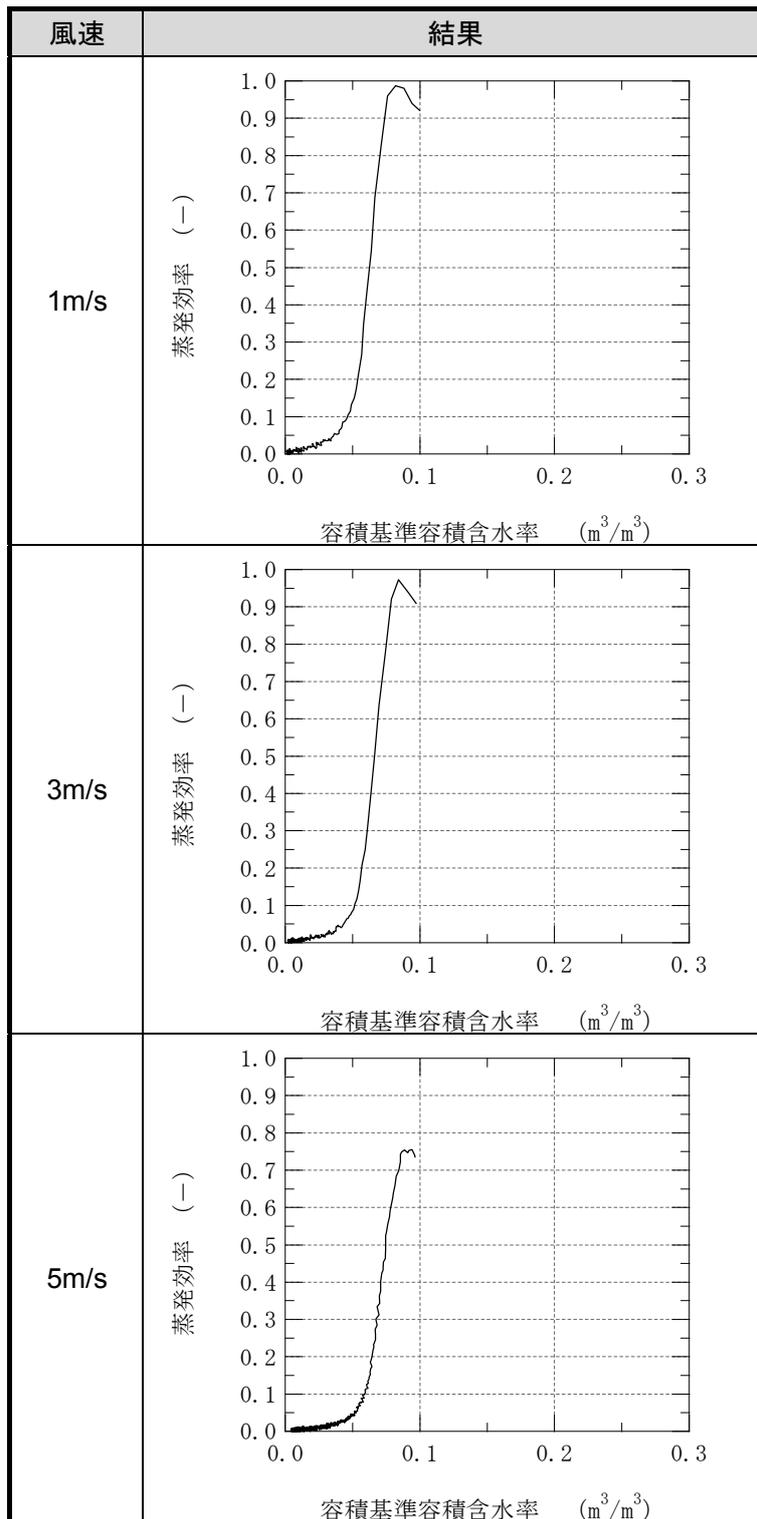
⑤ 蒸発効率と経過時間の関係



⑥ 表面温度と含水率の関係



⑦ 蒸発効率と含水率の関係



3.1.2. 参考項目

(1) 熱伝導率

項目	測定結果	
	乾燥状態	湿潤状態
熱伝導率 [W/(m・K)]	0.383	0.509

(2) 日射反射率

項目	測定結果	
	乾燥状態	湿潤状態
日射反射率 (%)	37.0	27.5

(3) 比熱

項目	測定結果
比熱 [J/(g・K)]	0.85

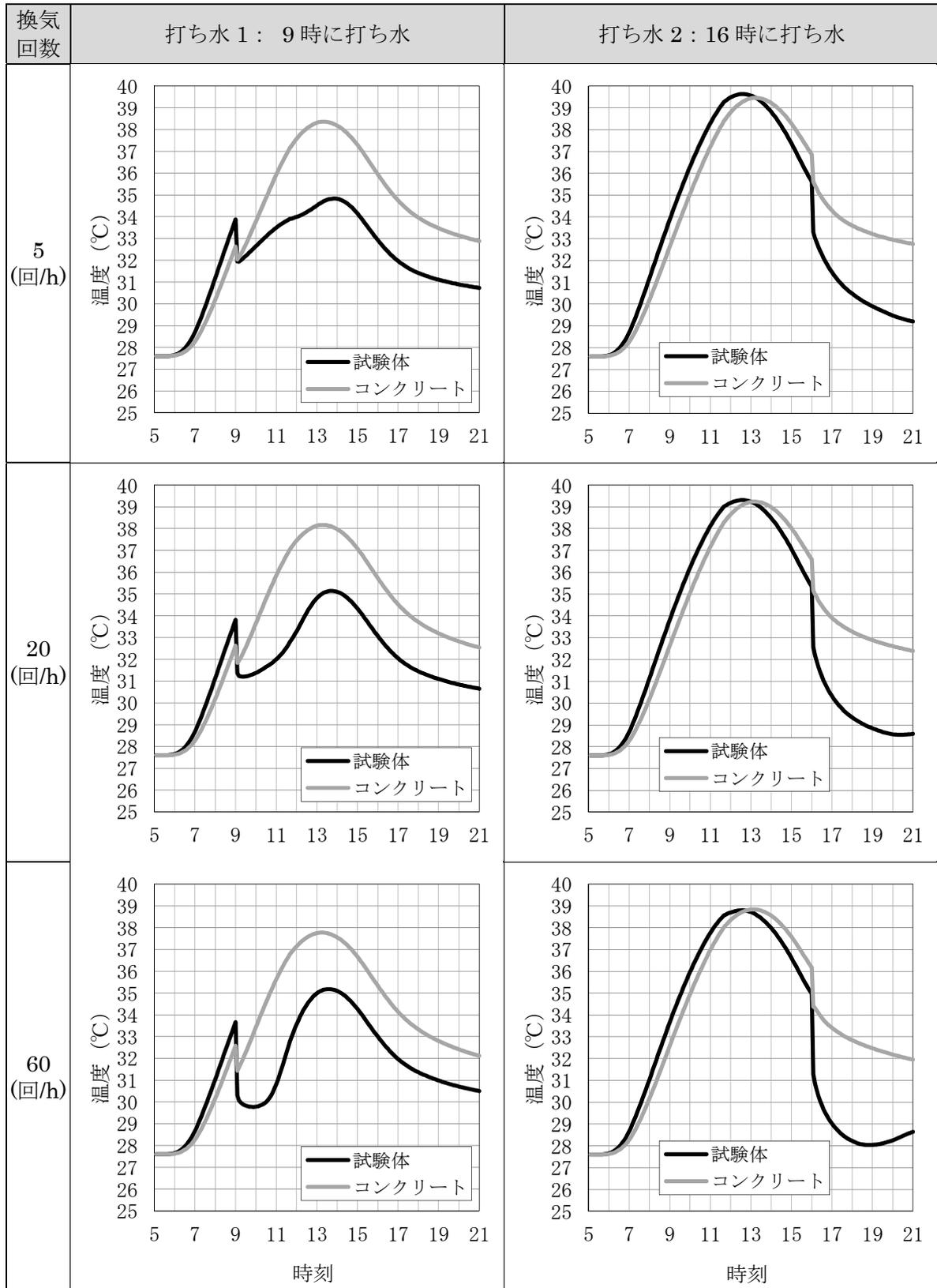
(4) 含水率

項目	測定結果*1
絶乾密度 (kg/m <sup>3</sup> )	1898
質量基準質量含水率 (kg/kg)	0.066
容積基準質量含水率 (kg/m <sup>3</sup> )	124
容積基準容積含水率 (m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> )	0.125

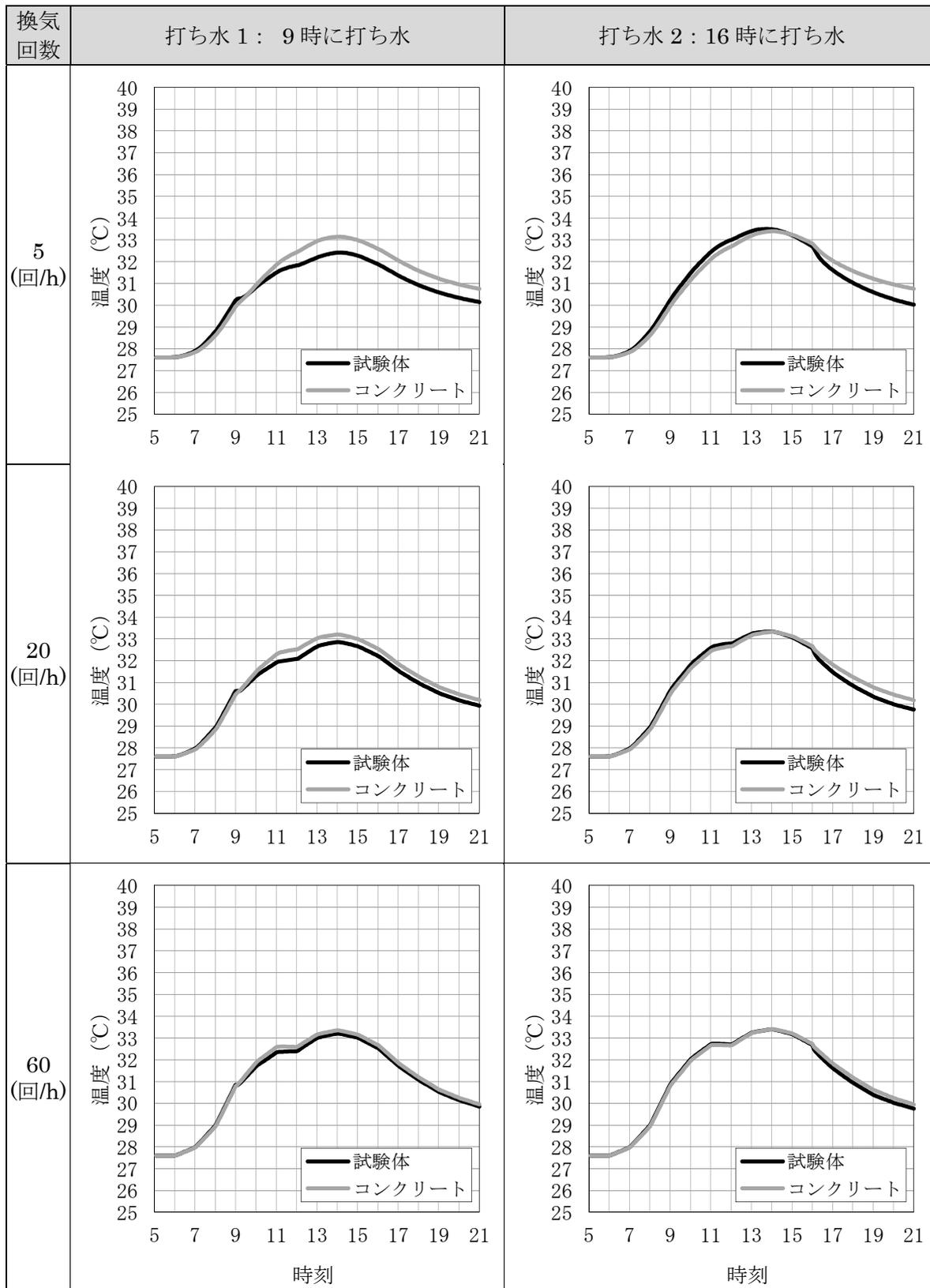
\*1：試験体 4 体の平均値

3.2 数値計算により算出する実証項目

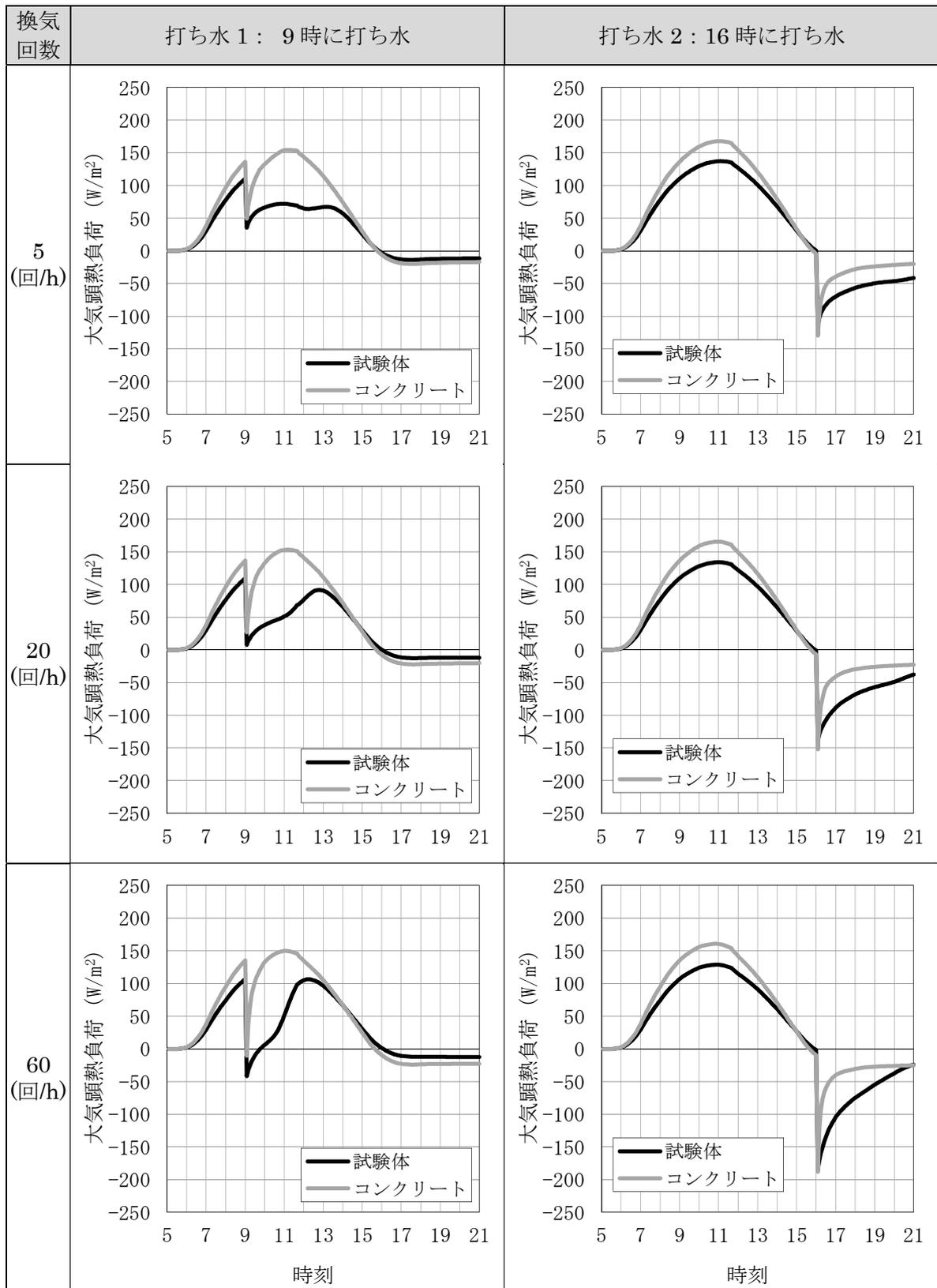
① 手すり 1（格子手すり想定）、ベランダ表面温度経時変化



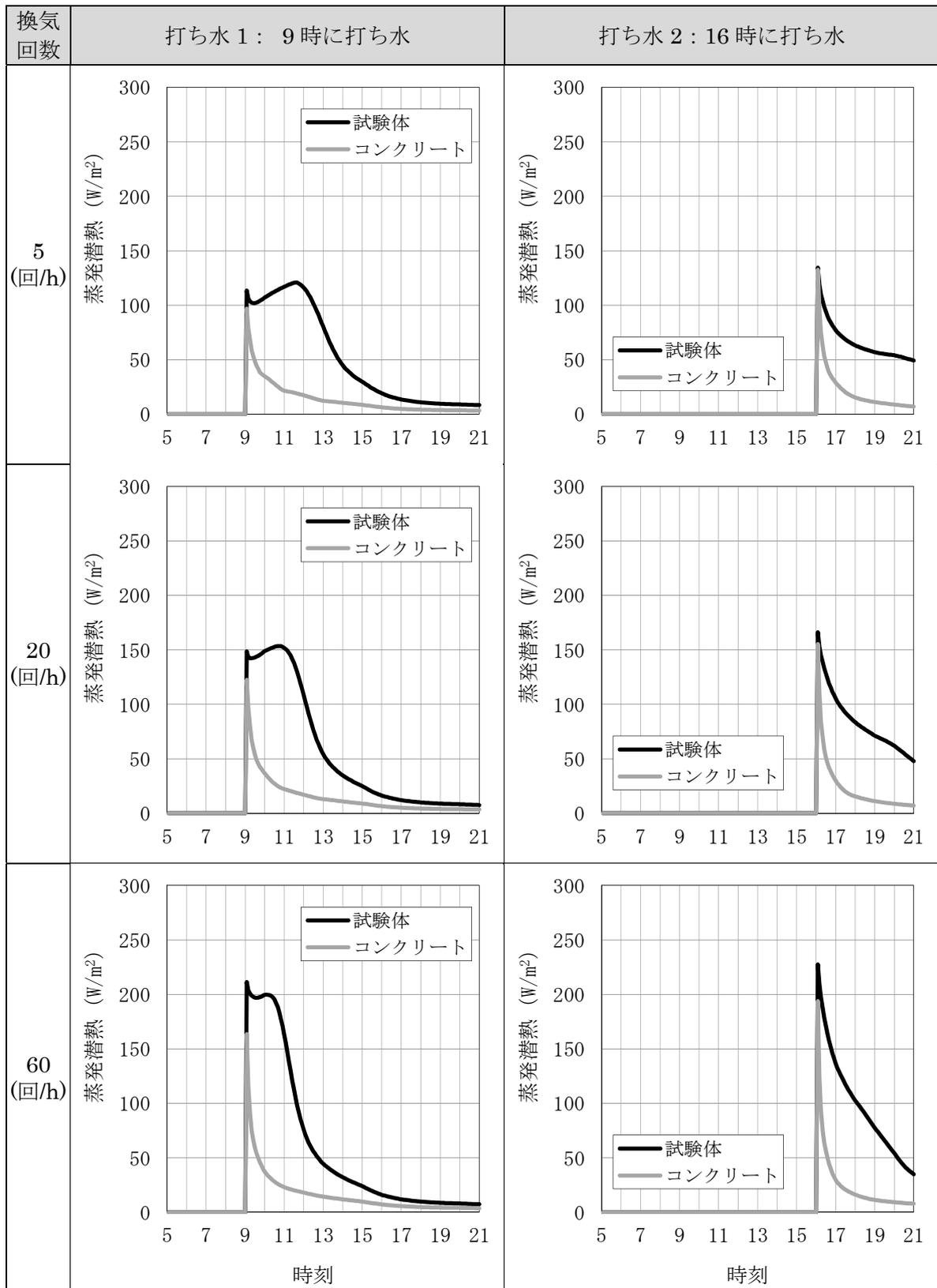
② 手すり 1（格子手すり想定）、室温経時変化



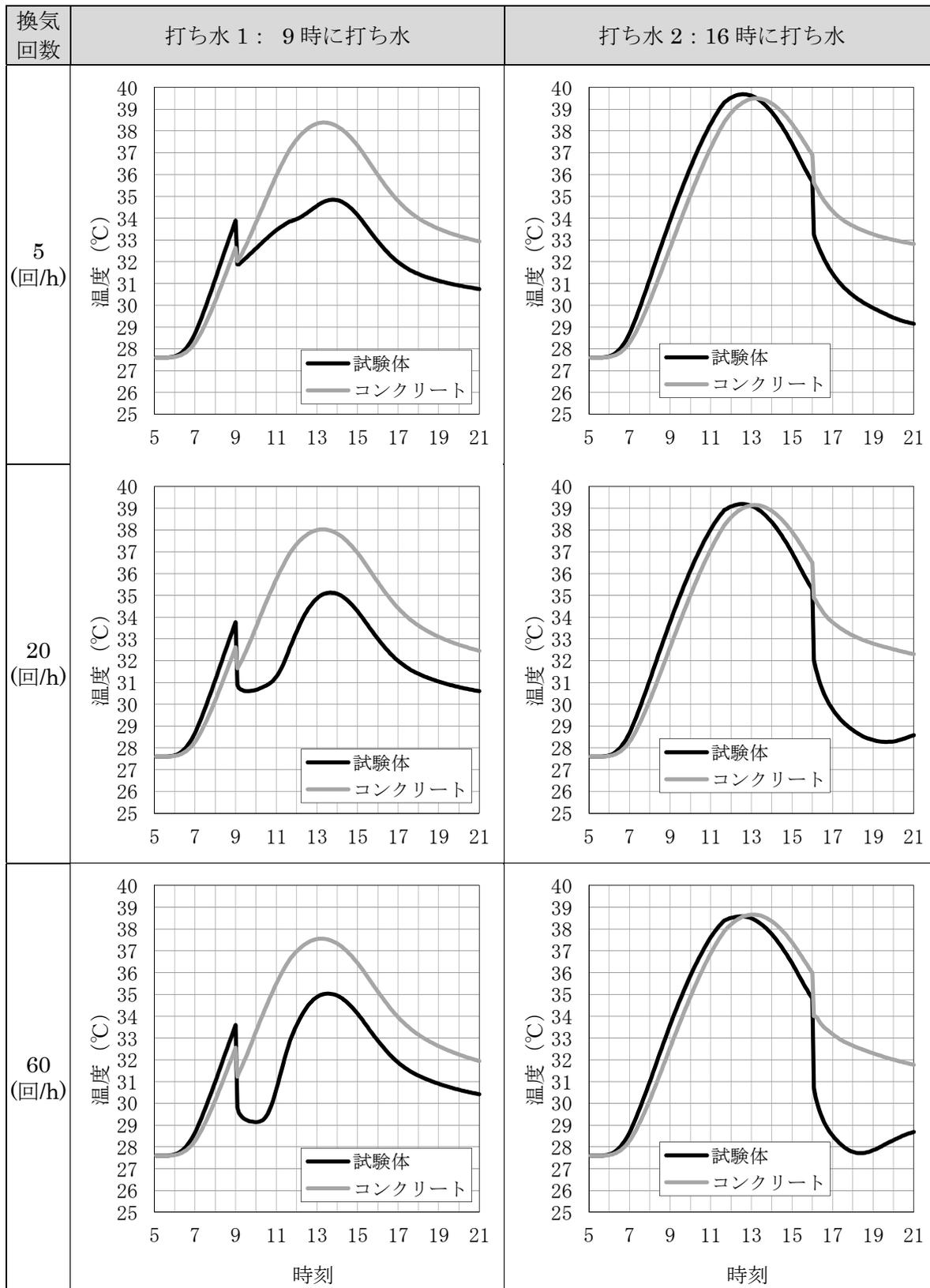
③ 手すり 1（格子手すり想定）、大気顕熱負荷経時変化



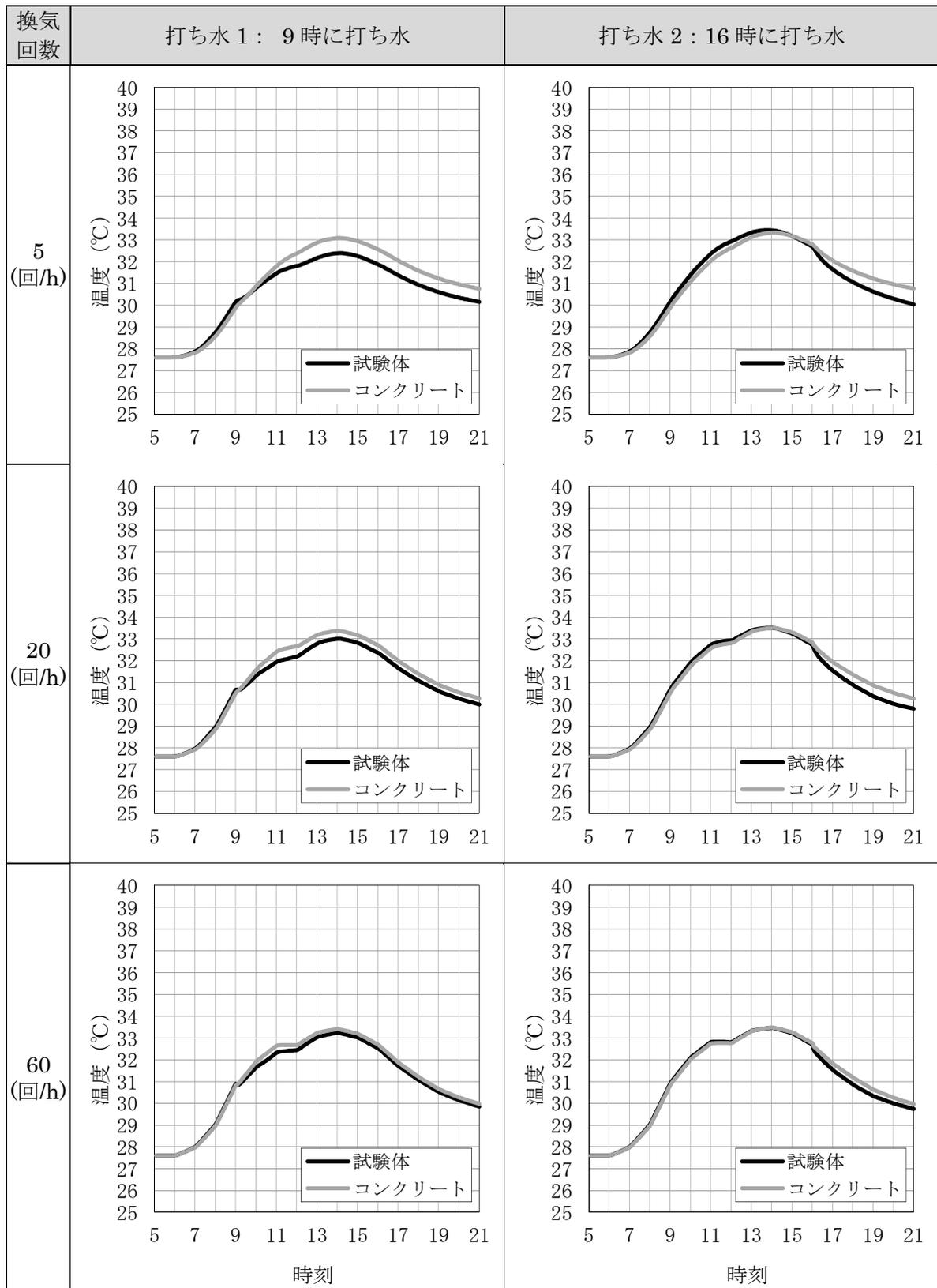
④ 手すり 1（格子手すり想定）、蒸発潜熱経時変化



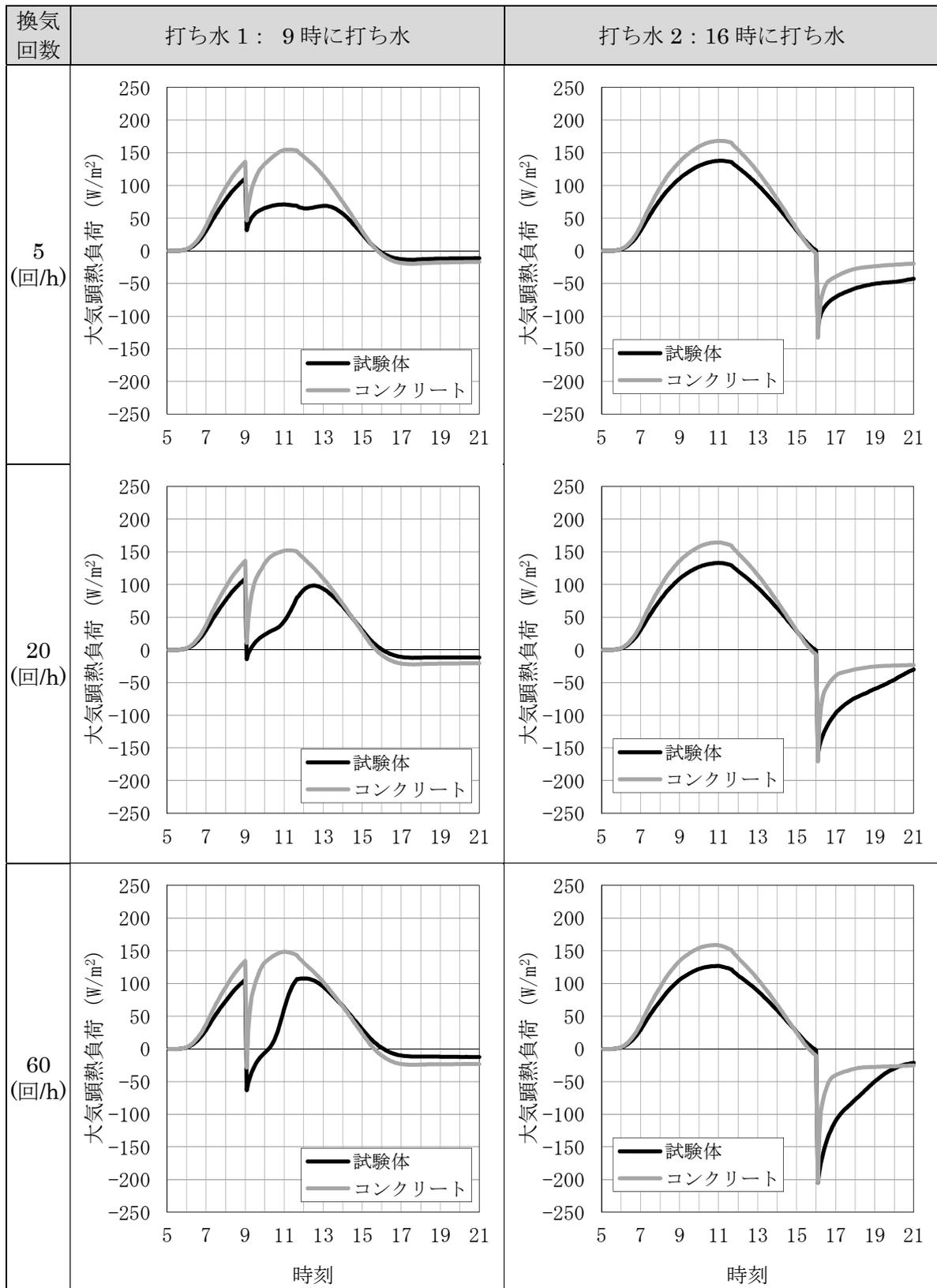
⑤ 手すり 2（透明パネル想定）、ベランダ表面温度経時変化



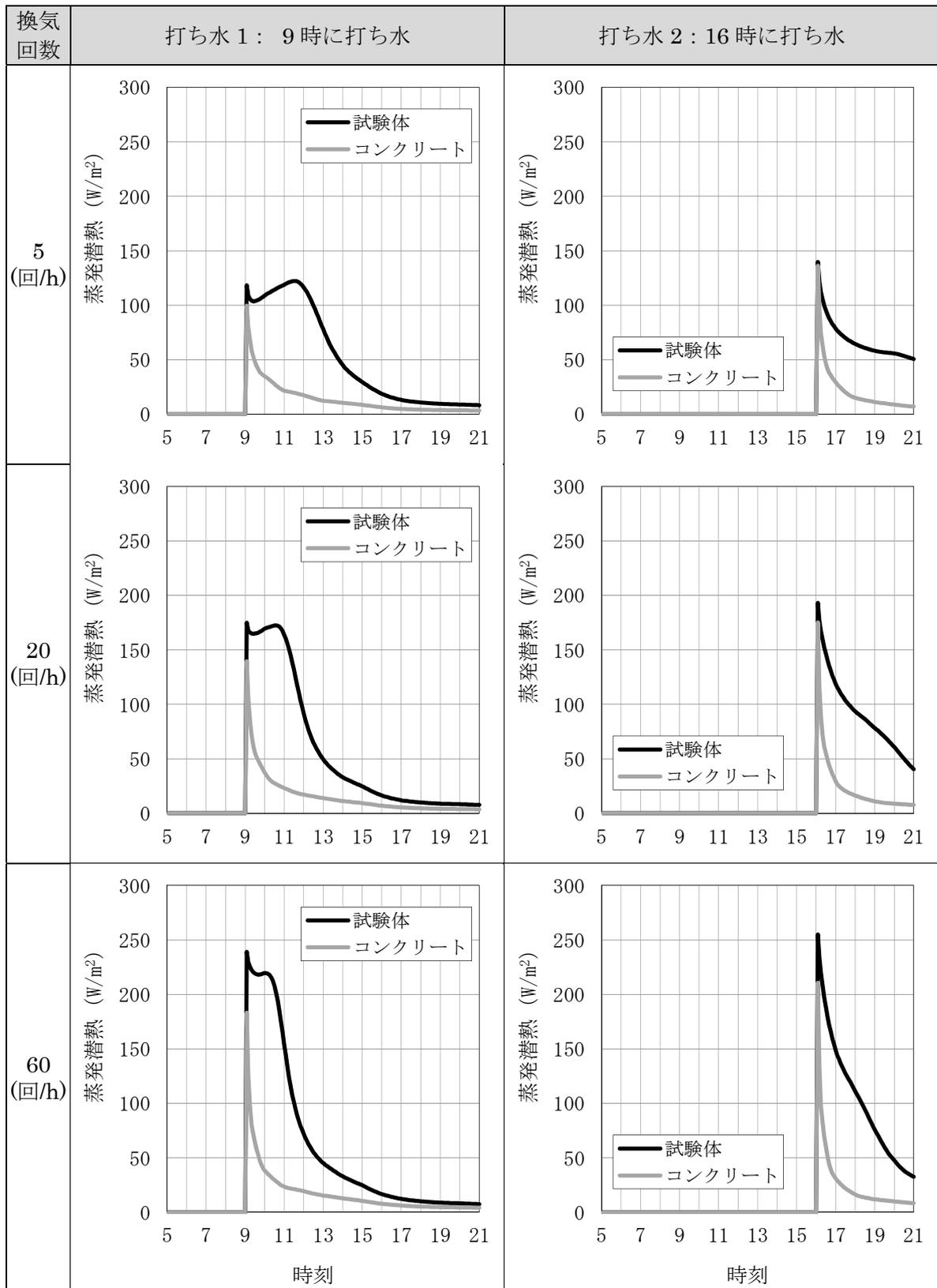
⑥ 手すり 2（透明パネル想定）、室温経時変化



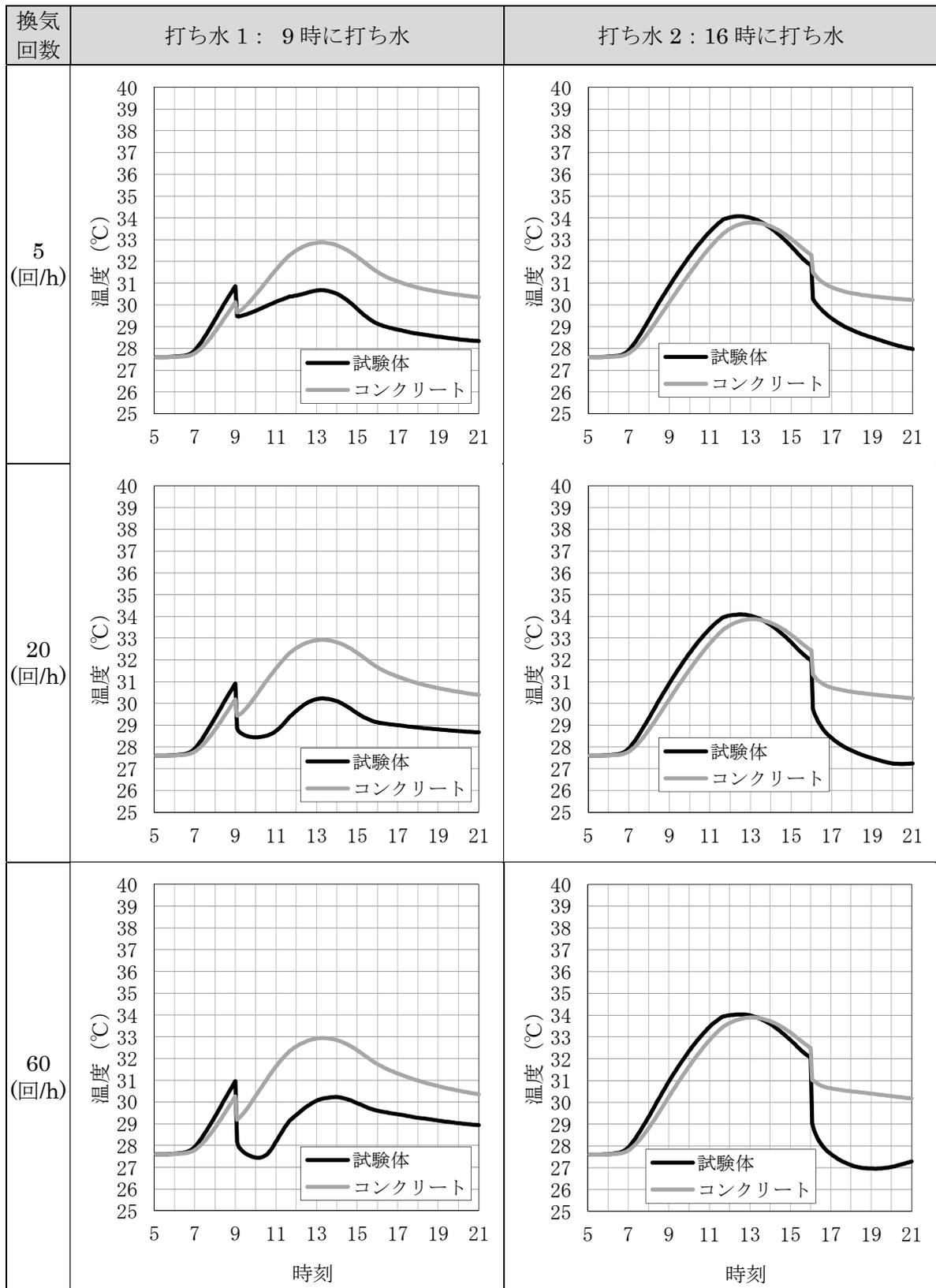
⑦ 手すり 2（透明パネル想定）、大気顕熱負荷経時変化



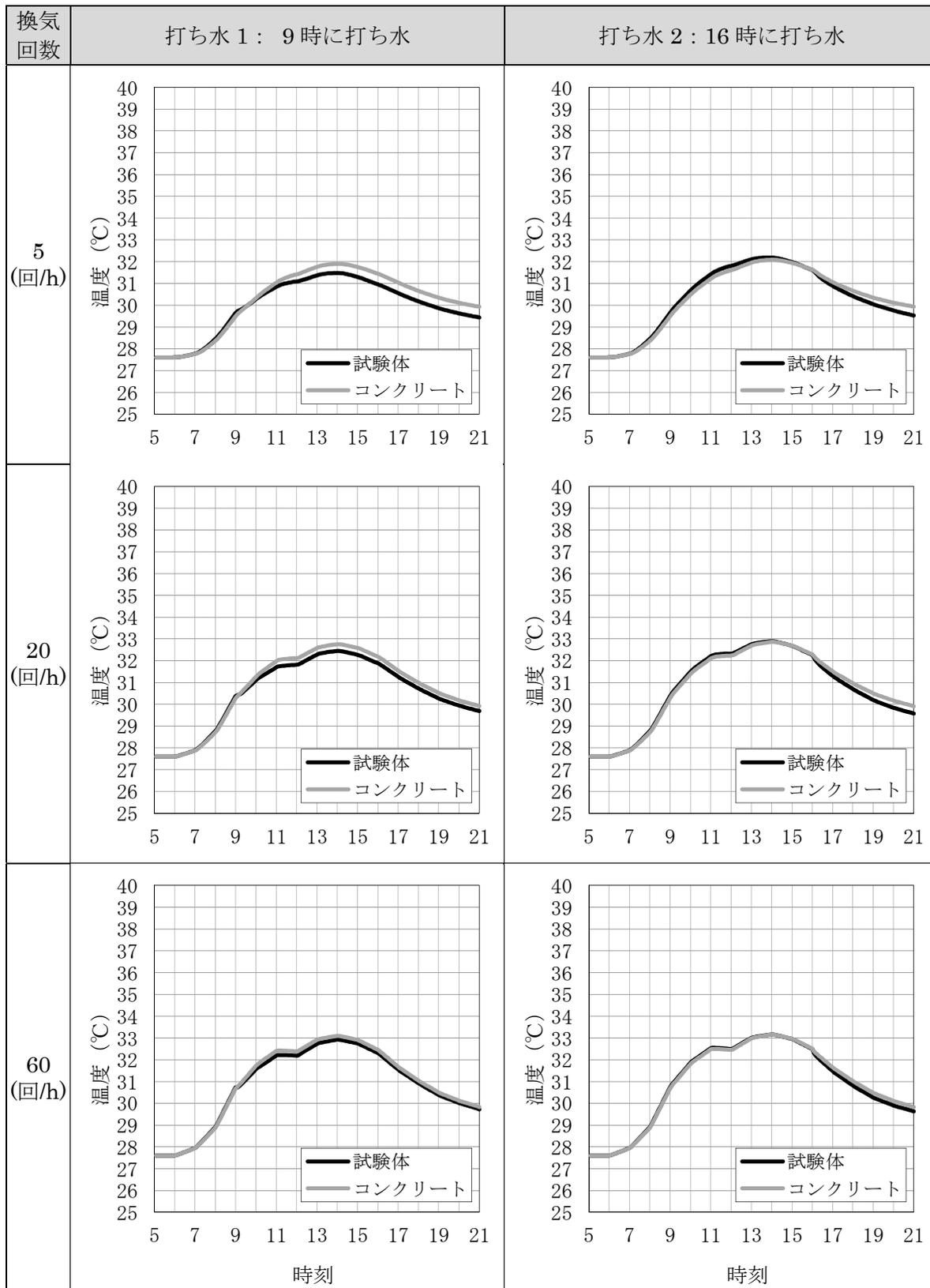
⑧ 手すり 2（透明パネル想定）、蒸発潜熱経時変化



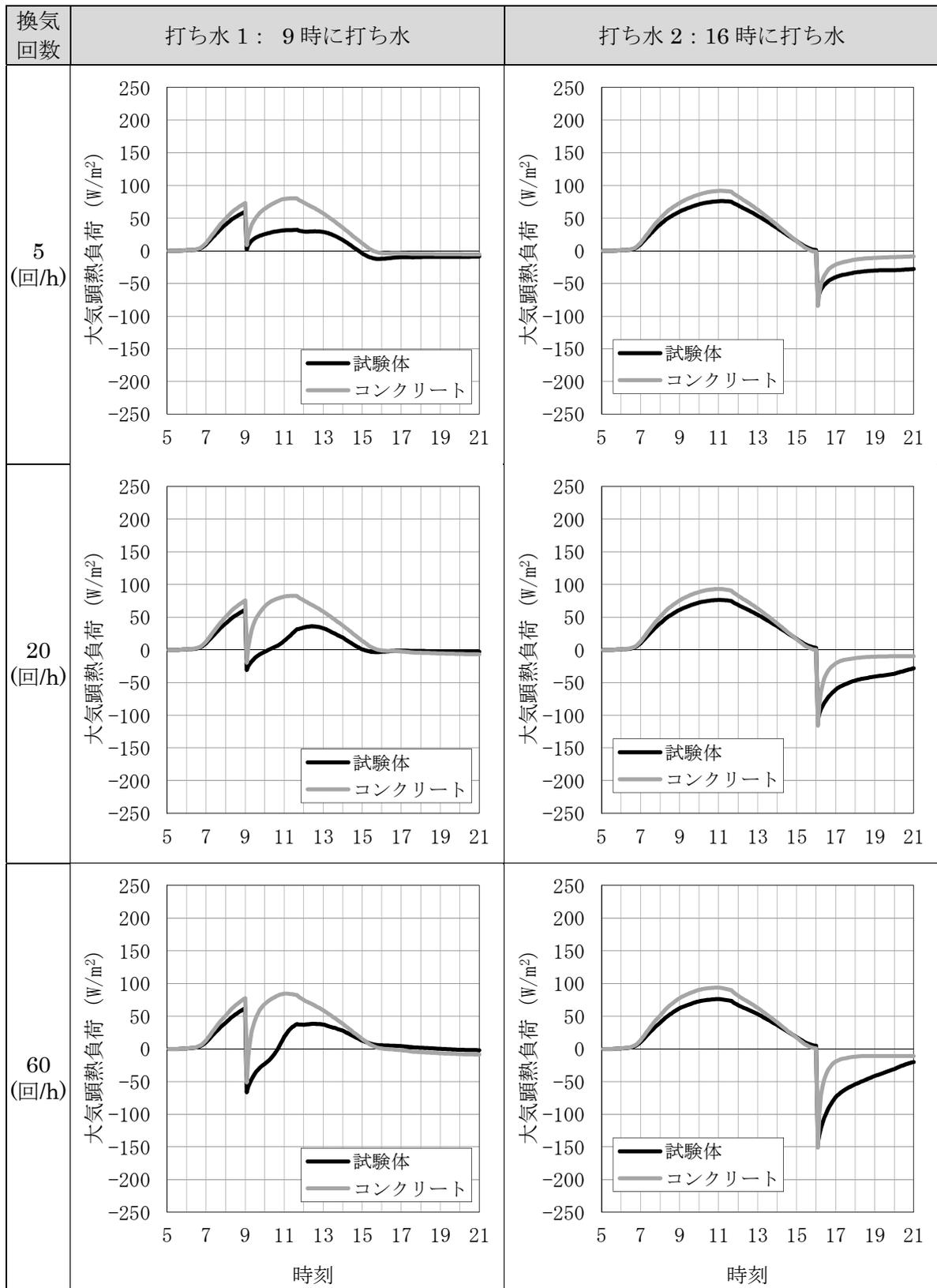
⑨ 手すり 3（コンクリート想定）、ベランダ表面温度経時変化



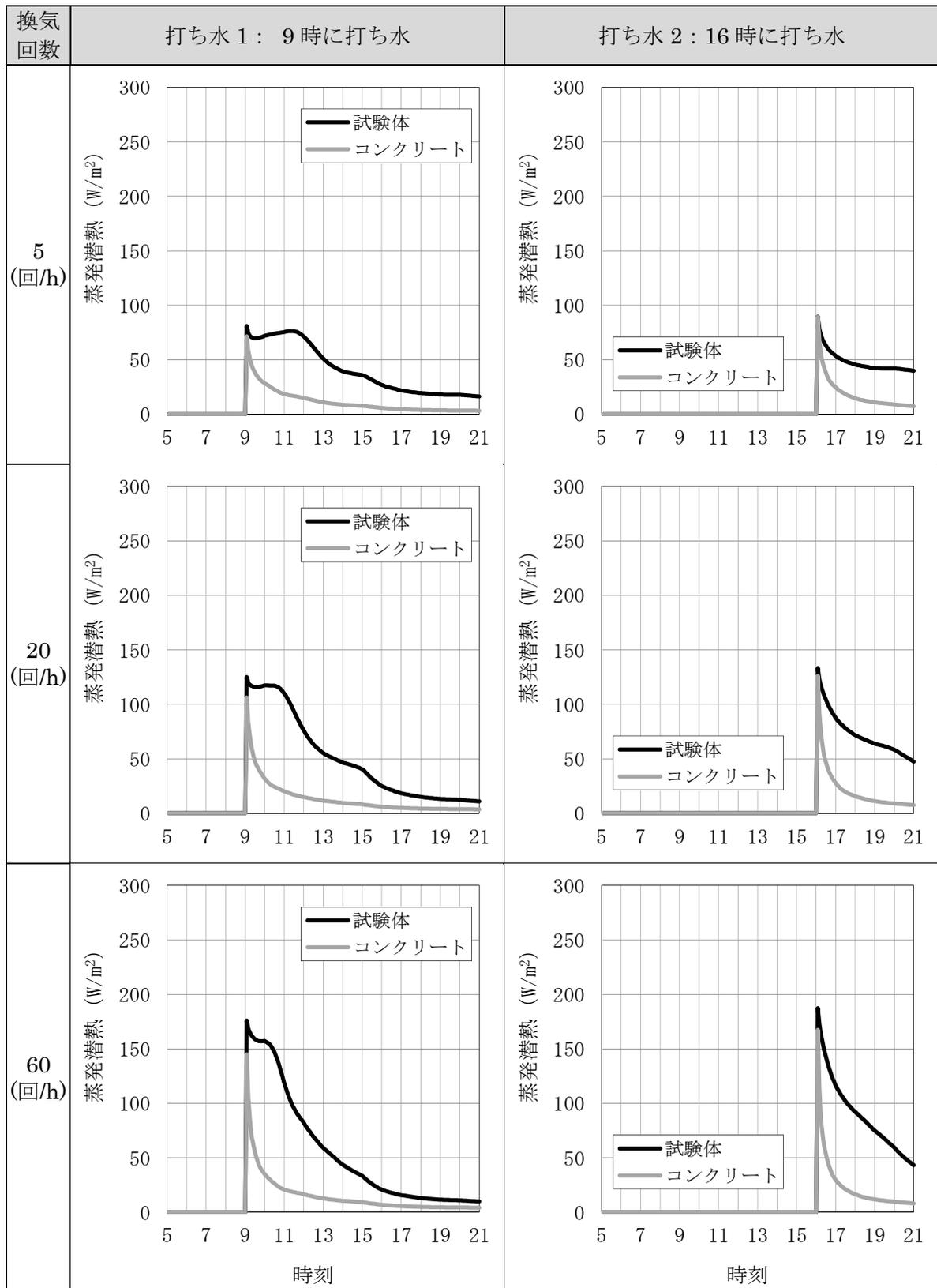
⑩ 手すり 3（コンクリート想定）、室温経時変化



⑪ 手すり 3（コンクリート想定）、大気顕熱負荷経時変化



⑫ 手すり 3（コンクリート想定）、蒸発潜熱経時変化



### 3.3 数値計算結果に関する注意点

- ① 数値計算は、モデル的なマンションを想定し、各種前提条件のもと行ったものである。実際の導入環境とは異なる。
- ② 数値計算は、2012年8月16日の5時～24時において行った。（その他の期間の計算は実施していない）。
- ③ ベランダ用保水性建材施工によりベランダ面において生じる表面温度の低下及び蒸発に伴う潜熱量は、室内の空調負荷に影響を与えないものとみなして計算を行った。そのため、空調負荷低減に係る電力量計算等は実施しない。

#### 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		TOTO 株式会社 (英文表記:TOTO LTD.)	
技術開発企業名		TOTO マテリア株式会社 (英文表記:TOTO MATERIA LTD.)	
実証対象製品・名称		バーセア (英文表記:BASEA)	
実証対象製品・型番		AP10MT01UF	
連絡先	TEL	0572-57-4812	
	FAX	0572-57-4835	
	Web アドレス	http://www.toto.co.jp/	
	E-mail	kimio.sasaki@jp.toto.com	
技術の特徴		使用者が保水性建材に積極的に供給した水を用いて、建材に含まれる水の気化潜熱を利用することによって、近傍の室内環境を改善する技術。	
設置条件	対応する建築物・部位など	マンションや一戸建てのバルコニー床	
	施工上の留意点	風の影響を受けやすい場所へ設置する場合は、飛散防止部材を使用する。	
	その他設置場所等の制約条件	防水処理され平坦で歩けるだけの十分な強度を持った下地とする。 16 階以上のバルコニーへの設置は不可とする。	
メンテナンスの必要性 耐候性・製品寿命など		表面が汚れた場合、水拭き、スポンジやブラシでの水洗いをする。	
コスト概算		設計施工価格(材工共)	1,650 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）

コスト概算は使用者が設置する施工仕様のため、材料費のみの記載。  
 第 3 回エコプロダクツ大賞エコプロダクツ部門審査委員長特別賞受賞(TOTO マテリア株式会社にて受賞)

## V. これまでの実証対象技術一覧

<窓用日射遮蔽フィルム〔既存の窓ガラスに日射遮蔽性能を持つフィルムを貼付する技術〕>

実証年度	実証機関	実証番号	実証対象技術	実証申請者 (環境技術開発者)
平成25年度	一般財団法人 建材試験センター	051-1301	ペンジェレックス・PX-7000A	日東電工株式会社
		051-1302	窓用透明遮熱・断熱フィルム ナノバルーンフィルム CA	東洋包材株式会社
		051-1304	ハイドラップ®・HW-eco S18	宇部エクシモ株式会社
		051-1305	Heat Management Film	山本通産株式会社
		051-1306	エコラックス 70	サンゴバン株式会社
		051-1307	クリアシールド・SC 70 E	株式会社 PVJ
		051-1308	レフテル・ZB05G	帝人フロンティア株式会社
		051-1309	窓用高透明省エネフィルム「リフレッシュイン」・TW34	東海ゴム工業株式会社
※実証番号 051-1303 は欠番(実証取消しのため)。				
平成24年度	一般財団法人 建材試験センター	051-1201	吸着窓シートアルミハーフトタイプ・2955	東洋アルミエコプロダクツ株式会社
		051-1202	吸着窓シートアルミハードタイプ・2956	
		051-1203	ヒートカット・HCN-75F	リンテック株式会社
		051-1204	エナロジック Low-E フィルム・LGE35G (LEP35SRCDF/VEP35SRCDF)	株式会社ライフガードジャパン
		051-1205	透明断熱フィルム・DY6599	株式会社サイバーレップス
		051-1206	LowE フィルム・LEP35	
		051-1207	エコシールドフィルム・S	株式会社 ESC 研究所
		051-1208	Heart Management Film	山本通産株式会社
		051-1209	高透明熱線反射・断熱フィルム「リフレッシュイン」・TW32	東海ゴム工業株式会社
		051-1210	高透明熱線反射・断熱フィルム「リフレッシュイン」・TU72	
平成23年度	財団法人 建材試験センター	051-1101	ハイドラップ®・HW-eco L35	宇部日東化成工業株式会社
		051-1102	ハニタウインドウフィルム・SZ20S	株式会社 PVJ
		051-1103	高透明熱線反射・断熱フィルム「レフテル」・WH03	NI 帝人株式会社 (現在: 帝人フロンティア株式会社)
		051-1104	高透明熱線反射・断熱フィルム「レフテル」・ZC05G	
平成22年度	財団法人 建材試験センター	051-1001	透明遮熱フィルム・SC70	株式会社 PVJ
		051-1002	ハイドラップ・HW-eco	宇部日東化成株式会社
		051-1003	高透明熱線反射・断熱フィルム「レフテル」ZC05T	NI 帝人商事株式会社
		051-1004	高透明熱線反射・断熱フィルム「レフテル」ZH06T	
		051-1005	日射調整フィルム AX-3	旭硝子株式会社
		051-1006	日射調整フィルム HX-3	
		051-1007	日射調整フィルム SX-3	
		051-1008	高透明熱線反射・断熱フィルム「リフレッシュイン」・TU71	東海ゴム工業株式会社

<窓用日射遮蔽フィルム〔既存の窓ガラスに日射遮蔽性能を持つフィルムを貼付する技術〕> (続き)

実証年度	実証機関	実証番号	実証対象技術	実証申請者 (環境技術開発者)
平成 22 年度	財団法人 建材試験 センター	051-1009	高透明熱線反射・断熱フィルム「リフレシャイン」・TW31	東海ゴム工業株式会社
		051-1010	エコシールドフィルム・IR750	インターセプト株式会社
		051-1011	エコシールドフィルム・クリア	
平成 21 年度	財団法人 建材試験 センター	051-0901	スチールグレー・SZ70M	株式会社 PVJ/ ハニタコーティングス
		051-0902	ソーラーガード Sterling 40	ベカルトジャパン株式会社/ ベカルトスペシャルティフィルムズ
		051-0903	ソーラーガード Sterling 60	
		051-0904	きれいに貼れる吸着シート窓用アルミ反射タイプ・2900	東洋アルミエコープロダクツ株式会社
		051-0905	シーマルウインザー・CI-50SR	株式会社 協成
		051-0906	マルチレイヤー ナノ 40S・Nano40S	住友スリーエム株式会社
		051-0907	マルチレイヤー ナノ 80S・Nano80S	
		051-0908	日射反射フィルム・X3	旭硝子株式会社
		051-0909	高透明熱線反射フィルム「レフテル」・WH04	NI 帝人商事株式会社
		051-0910	高透明熱線反射フィルム「リフレシャイン」・TY31	東海ゴム工業株式会社
		051-0911	高透明熱線反射フィルム「リフレシャイン」・TY32	
		051-0912	高透明熱線反射フィルム「リフレシャイン」・TY51*	
<i>NI 帝人商事株式会社: 高透明熱線反射フィルム「レフテル」・TY51*</i>				
051-0913	高透明熱線反射フィルム「リフレシャイン」・TX71*			
	<i>NI 帝人商事株式会社: 高透明熱線反射フィルム「レフテル」・TX71*</i>			
平成 20 年度	財団法人 建材試験 センター	051-0801	スコッチティント IR65CLAR	住友スリーエム株式会社
		051-0802	ハニタウインドウフィルム SZ05OT	株式会社PVJ
		051-0803	SL999	株式会社サイバーレップス
		051-0804	サンエコシールドフィルム/ トータルサンシールド	サンオー産業株式会社/ 東海東洋アルミ販売株式会社
		051-0805	レフテル ZC06T	NI帝人商事株式会社
		051-0806	スマートフィルム SR1800YC	エスアイテック株式会社
		051-0807	スマートフィルム SR1800YCR	
平成 19 年度	財団法人 建材試験 センター	051-0701	ウインドバリア SIR-6560	株式会社ユタカメイク
		051-0702	ウインドバリア SIR-8035	
		051-0703	IQue 73FG	アネスト株式会社
		051-0704	IQue 53G II	
		051-0705	シークレット・セキュリティ・フィルム SSP1218ECO	株式会社 FNC
		051-0706	オプトロンフィルム GM	株式会社大成イーアンドエル

\*:実証対象技術名のうち、破線で仕切られた斜体表記(企業名:製品名・型番名)は、同一規格製品(OEM製品)を示す。

<窓用日射遮蔽フィルム〔既存の窓ガラスに日射遮蔽性能を持つフィルムを貼付する技術〕> (続き)

実証年度	実証機関	実証番号	実証対象技術	実証申請者 (環境技術開発者)
平成 19 年度	財団法人 建材試験 センター	051-0707	オプトロンフィルム 防虫断熱クリア	株式会社大成イーアンドエル
		051-0708	ハローウインドー SI-18K	菱洋商事株式会社
		051-0709	ハローウインドー BZ-35K	
		051-0710	ラククリーン DUO	株式会社きもと
		051-0711	N1020BSRCDF	株式会社ルーマーテクニカルアンドロ ジスティックス (現在:エクセルフィルム株式会社)
		051-0712	R20SRCDF	
		051-0713	窓用日射遮蔽フィルム・SL50	株式会社サイバーレップス
		051-0714	窓用日射遮蔽フィルム・RS20	
		051-0715	サンクール SMM-50 スモーク M	株式会社サン・エンタープライズ
		051-0716	サンクール BRM-50 ブロンズ M	
		051-0717	ハニタウインドウフィルム SZ20B15	株式会社PVJ
		051-0718	KGC412	アキレス株式会社
		051-0719	ルミクール 2115	リンテック株式会社
		051-0720	高透明熱線反射・断熱フィルム「レフ テル」ZS05G	NI帝人商事株式会社
		051-0721	MADICO CK-50XSR	三晶株式会社
051-0722	SILVER AG 25 LOW-E	ベカルトジャパン株式会社		
051-0723	APOLLON-50	リケンテクノス株式会社		
平成 18 年度	財団法人 建材試験 センター	051-0601	スコッチティント シルバー 18AR・ RE18SIAR	住友スリーエム株式会社
		051-0602	スコッチティントアンバー 35LE・ LE35AMAR	
		051-0603	マルチレイヤー ナノ 70・Nano70	
		051-0604	アキレス サーマオンクリア	アキレス株式会社
		051-0605	アキレス Neo サーマオンクリア	
		051-0606	アキレス Neo サーマオンクリア PET- 100	
		051-0607	ヒートカット IR-50HD	リンテック株式会社
		051-0608	ルミクール 1015UH	
		051-0609	WINCOS HCN-70	
		051-0610	RIVEX IRCCL80	リケンテクノス株式会社
		051-0611	RIVEX CR263C	
		051-0612	RIVEX SS50SRL	
		051-0613	MADICO SRS-220XSR	三晶株式会社
		051-0614	MADICO CK-35XSR	
		051-0615	SANSHO TC-75XSR	
		051-0616	ハニタウインドウフィルム SG06M	株式会社PVJ
		051-0617	ハニタウインドウフィルム SZ02M	
		051-0618	高透明熱線反射・断熱フィルム「レフ テル」ZC05G	NI帝人商事株式会社
		051-0619	高透明熱線反射・断熱フィルム「レフ テル」WH03	
		051-0620	高透明熱線反射・断熱フィルム「レフ テル」ZH05G	
		051-0621	SolarGard LX70	
		051-0622	SolarGard Sterling 20	ベカルトジャパン株式会社

<窓用日射遮蔽コーティング材〔既存の窓ガラスに日射遮蔽性能を持つ塗料を塗布する技術〕>

実証年度	実証機関	実証番号	実証対象技術	実証申請者 (環境技術開発者)
平成25年度	一般財団法人 建材試験センター	051-1310	ゼロコート	ゼロコン株式会社
		051-1311	クリスタルボンド省エネガラスコーティング・KB90	株式会社 ECOP
		051-1312	ぬるローイー	株式会社日進産業
		051-1313	IRUV カットコート・ハイパーSC	株式会社スケッチ
		051-1314	バリアコート GX・GX	株式会社オーエスエス
平成24年度	一般財団法人 建材試験センター	051-1211	HOT ガードクリア	株式会社スケッチ
		051-1212	madoco-001	平安建設工業株式会社
		051-1213	ハイパーG キルコート・240715500	株式会社シンマテリアルワン
		051-1214	エコートプラス	イサム塗料株式会社
		051-1215	SUNCEPTION(R) for Window	アライアンス株式会社
		051-1216	ソーラシャット(R) (Solar Shut for Glass)	
		051-1217	ソーラシールド(R) (Solar Shield)	
		051-1218	遮熱ガラスコーティング・IR90	株式会社 ECOP
		051-1219	クールマックス・窓ガラス用	ケミカルデザイン有限公司
		051-1220	エコシールド・M	株式会社 ESC 研究所
平成23年度	財団法人 建材試験センター	051-1105	クリアルマイサニー・Nano	株式会社谷本塗装
		051-1106	アイアールガード・IRG-010	株式会社サンシャイン
		051-1107	透明遮熱ガラスコート・ST-IR21	石原産業株式会社
		051-1108	HOT ガード SC	株式会社 ECO ビジネストレーディング
平成22年度	財団法人 建材試験センター	051-1012	フミンコーティング IR-UV	株式会社フミン
		051-1013	NT サーモバランス	日本特殊塗料株式会社
		051-1014	クリアルマイサニーKO・UV-IR-8755	株式会社谷本塗装
		051-1015	省エネ ECO ガラスコート SP	株式会社 ECO ビジネス倶楽部本部
		051-1016	熱線カットコート剤・ST-IR02	石原産業株式会社
		051-1017	熱線カットコート剤・ST-IR12	
平成21年度	財団法人 建材試験センター	051-0914	省エネガラスコート* ----- <i>株式会社スケッチ: IRUV コート (IRUV シールド)*</i>	株式会社 ECO ビジネス倶楽部本部
		051-0915	熱線カットコート剤・ST-IR01	石原産業株式会社
		051-0916	熱線カットコート剤・ST-IR11	
		051-0917	UIシールド α クリア	株式会社ダイフレックス
		051-0918	UIシールド α プラス	
		051-0919	エコシールド・M-IR850	インターセプト株式会社
		051-0920	エコガラスコート・HG200	株式会社大光テクニカル
		大阪府 環境農林 水産総合 研究所	051-0928	EX クリアーG

\*: 実証対象技術名のうち、破線で仕切られた斜体表記(企業名・製品名・型番名)は、同一規格製品(OEM製品)を示す。

<窓用日射遮蔽コーティング材〔既存の窓ガラスに日射遮蔽性能を持つ塗料を塗布する技術〕> (続き)

実証年度	実証機関	実証番号	実証対象技術	実証申請者 (環境技術開発者)
平成 20 年度	財団法人 建材試験 センター	051-0809	クールセーブHG	株式会社アスクリン
		051-0810	エコガラスコート	株式会社大光テクニカル
		051-0811	アットシールド・クリアYM8YX-4	株式会社フォーユー
		051-0812	エコシールドIR910	インターセプト株式会社
		051-0813	UIシールド	株式会社ダイフレックス
	大阪府 環境農林 水産総合 研究所	051-0830	アレイガ	株式会社スリーアロー
		051-0831	IRガード	株式会社サンシャイン
平成 19 年度	財団法人 建材試験 センター	051-0724	光熱フィルター・Xc-SR1800A	株式会社フミン
		051-0725	アットシールドクリア・YM8YX	株式会社フォーユー
		051-0726	エコシールド*	インターセプト株式会社
			協同組合環境改善推進センター: 液体カーテン ES80 モストコーポレーション株式会社: レイズコート	
		051-0727	ガラス用紫外線及び熱線遮蔽剤クールセーブ	株式会社アスクリン
		051-0728	SR1800YGR	三晶株式会社/ エスアイテック株式会社
		051-0729	ソーラーシールド	合同会社あすかエコテック/ 株式会社エコール
		051-0732	断熱・結露ナノコート	株式会社ジーエフ

\*: 実証対象技術名のうち、破線で仕切られた斜体表記(企業名・製品名・型番名)は、同一規格製品(OEM製品)を示す。

<窓用日射遮蔽ファブリック(既存の窓ガラスにファブリックを貼り付ける技術)>

実証年度	実証機関	実証番号	実証対象技術	実証申請者 (環境技術開発者)
平成 20 年度	財団法人 建材試験 センター※1	051-0808	遮ネット	株式会社鈴寅

<窓用後付複層ガラス(既存の窓ガラスを複層化する技術)>

実証年度	実証機関	実証番号	実証対象技術	実証申請者 (環境技術開発者)
平成 25 年度	一般 財団法人 建材試験 センター	051-1315	アトッチ	旭硝子株式会社
平成 21 年度	財団法人 建材試験 センター	051-0921	窓用後付複層ガラス	AGC 硝子建材株式会社/ AGC グラスプロダクツ株式会社
平成 19 年度	財団法人 建材試験 センター	051-0730	露取りガラス	青木硝子株式会社
		051-0731	「ポケットサッシ」冴 6	株式会社ビッキマン

<窓用高反射率ブラインド〔内付けブラインド(スラット)の日射反射率を高くした技術〕>

実証年度	実証機関	実証番号	実証対象技術	実証申請者 (環境技術開発者)
平成22年度	財団法人 建材試験 センター	051-1026	遮熱コート	立川ブラインド工業株式会社
		051-1027	遮熱スラットブラインド(メタリック)	株式会社ニチベイ
平成21年度	財団法人 建材試験 センター	051-0923	ニューセラミー25	トーソー株式会社
		051-0924	遮熱スラットブラインド(遮熱塗料仕様)	株式会社ニチベイ
		051-0925	遮熱スラットブラインド(2コート仕様)	

<窓用日射遮蔽ブラインド(縦型)〔ブラインド(縦型)の日射遮蔽性能を高くした技術〕>

実証年度	実証機関	実証番号	実証対象技術	実証申請者 (環境技術開発者)
平成24年度	一般 財団法人 建材試験 センター	051-1229	アルペジオ・ソーラーV NBガラス遮熱	株式会社ニチベイ

<窓用日射遮蔽網戸(窓全面を覆う網戸により日射熱取得を制御する技術)>

実証年度	実証機関	実証番号	実証対象技術	実証申請者 (環境技術開発者)
平成21年度	財団法人 建材試験 センター	051-0926	メッシュスクリーン内蔵窓シャッター「サンプレミアECO」	三和シャッター工業株式会社/ パナホーム株式会社

<窓用日射遮蔽スクリーン〔内付けスクリーン【ロールスクリーン等】(生地)の日射遮蔽性能を高くした技術〕>

実証年度	実証機関	実証番号	実証対象技術	実証申請者 (環境技術開発者)
平成24年度	一般 財団法人 建材試験 センター	051-1221	エコフィックス・E-120R	五洋インテックス株式会社
		051-1222	ソフィー サンフレクト遮熱	株式会社ニチベイ
		051-1223	ソフィー スヴィエ遮熱	
		051-1224	ソフィー フォスキー遮熱	
平成23年度	財団法人 建材試験 センター	051-1109	Shadow III	クリエーションバウマンジャパン株式会社
		051-1110	Shine II	
		051-1111	ロールスクリーン ラルク・シルト	立川ブラインド工業株式会社
		051-1112	ロールスクリーン ラルク・セルカ	
平成22年度	財団法人 建材試験 センター	051-1030	プリーツスクリーン ペルレ・フェンス	立川ブラインド工業株式会社
		051-1031	ソフィー シルバースクリーン	株式会社ニチベイ

<窓用日射遮蔽レースカーテン[レースカーテン(生地)の日射遮蔽性能を高くした技術]>

実証年度	実証機関	実証番号	実証対象技術	実証申請者 (環境技術開発者)
平成 24 年度	一般 財団法人 建材試験 センター	051-1225	エコフィックス・E-115C	五洋インテックス株式会社
		051-1226	シャインヴェール・32064	株式会社黒沢レース
平成 23 年度	財団法人 建材試験 センター	051-1113	セラクール・31250	株式会社黒沢レース
平成 22 年度	財団法人 建材試験 センター	051-1032	Saint-mer(サントメール)・30033C	株式会社黒沢レース

<窓用後付日除け[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]>

実証年度	実証機関	実証番号	実証対象技術	実証申請者 (環境技術開発者)
平成 24 年度	一般 財団法人 建材試験 センター	051-1227	まどりーど・HPブラウンスモーク	大建工業株式会社 / 株式会社ミ ナミヒーティングプラン
		051-1228	カンタンシェード	日本住環境株式会社
平成 22 年度	財団法人 建材試験 センター	051-1033	エコロウインドウ・REMR-IRA1	株式会社レニアス

<屋根・屋上用高反射率塗料〔建築物の屋根(屋上)に日射反射率の高い塗料を塗布する技術〕>

実証年度	実証機関	実証番号	実証対象技術	実証申請者 (環境技術開発者)
平成 25 年度	一般 財団法人 建材試験 センター	051-1316	プレミアムクリーン	株式会社新日本化研
		051-1317	太陽光塗料 サンプロック・H-エコ・コート H-001	株式会社光環境研究所
		051-1318	Blue on Tech AC シリーズ CC-F(クールコート-F)・BoT-AC-CC-F	n-tech 株式会社
		051-1319	ヒーテクト トップ HB II -WS	三州ペイント株式会社
		051-1320	KF セラクール YT700	KF ケミカル株式会社
		051-1321	ハイルーフ マイルドシリコン 遮熱型・ホワイトクール、グレークール、スレートブラッククール	大同塗料株式会社
平成 24 年度	一般 財団法人 建材試験 センター	051-1230	プロツバル N・VIIスーパー	株式会社日本プロツバル
		051-1231	ヒーテクト トップ HB-WS	三州ペイント株式会社
		051-1232	シールドテック(R)	デュポンパフォーマンスコーティングス合同会社
		051-1233	SUNCEPTION(R)	アライアンス株式会社
		051-1234	エコキット・HS-300	大橋化学工業株式会社
		051-1235	三晃クールガードバルーン Si	三晃金属工業株式会社
		051-1236	三晃クールガード Si	
		051-1237	ミラクール・H500	株式会社ミラクール
平成 23 年度	財団法人 建材試験 センター	051-1114	エコロジー“e”サーモシールド	島田工業株式会社
	一般 財団法人 日本塗料 検査協会	051-1120	OS クール工法	オバナヤ・セメントテックス株式会社
		051-1121	ボンフロン弱溶剤サンバリア	AGC コーテック株式会社/大林組
		051-1122	オリジンクール W	オリジン電気株式会社
		051-1123	ヒーテクトトップ WS	三州ペイント株式会社
		051-1124	水性シリコン遮熱屋根用	株式会社カンペハピオ
		051-1125	油性シリコン遮熱屋根用	
		051-1126	クールライフ SP	大日精化工業株式会社
		051-1127	BlueOnTech SP n-tech 株式会社:BlueOnTech SP	有限会社クリーンテックサービス
		051-1128	セラミックコート SE250	日本テレニクス株式会社/株式会社都市ネット
		051-1129	Masterseal 378/388	BASF ポゾリス株式会社 (現在:BASF ジャパン株式会社)
		051-1130	マスターシール 377	
		051-1131	ミラクール U600	株式会社ミラクール
		051-1132	ミラクール AW700	
		051-1133	タフシールトップ #300 遮熱	
		051-1134	タフシールトップ #20000 遮熱	日本特殊塗料株式会社
051-1135	サーモシールド	エナジスタ株式会社		
051-1136	プロツバルVII	株式会社日本プロツバル		
平成 22 年度	財団法人 建材試験 センター	051-1018	シポフェースクール工法・仕様 3	日本フェース株式会社
		051-1019	HG サーモ	AGC ポリマー建材株式会社
		051-1020	TJ サーモ	

<屋根・屋上用高反射率塗料〔建築物の屋根(屋上)に日射反射率の高い塗料を塗布する技術〕>(続き)

実証年度	実証機関	実証番号	実証対象技術	実証申請者 (環境技術開発者)
平成 22 年度	財団法人 建材試験 センター	051-1021	TW サーモ	AGC ポリマー建材株式会社
		051-1022	サラセーヌ T サーモ	
		051-1023	サラセーヌ T フッ素サーモ	
		051-1024	サラセーヌ T フッ素水性サーモ	
	一般 財団法人 日本塗料 検査協会	051-1034	水性ドリームアースコート F(フッ素) TYPE *	株式会社 有限会社クリーンテックサービス
			株式会社 阪榮建創: 水性ドリームアースコート F TYPE *	
			株式会社 丸協: 水性シリカクール F TYPE *	
			株式会社 クリーンテックジャパン: 水性アサンコート F TYPE *	
			有限会社 マイコーボレーション: 水性絆 F TYPE *	
		051-1035	ダイクール	ダイトー技研株式会社
		051-1036	ボンフロン水性サンバリアSR	AGCコーテック株式会社/ 株式会社大林組
		051-1037	シポテックス クール工法®	有限会社 伊東蚕業
		051-1038	ユータックシリカ遮熱	日本特殊塗料株式会社
		051-1039	ブルーフロン GR トップ遮熱	
		051-1040	クールライフDX	九州大日精化工業株式会社
		051-1041	クールトップ Si	スズカファイン株式会社
		051-1042	クールトップ#3000N	
		051-1043	クールトップ#3500N *	
			株式会社イーテック:JLCTopp V*	
		051-1044	クールトップ#300Si *	
			株式会社イーテック:JLCTopp HV*	
		051-1045	ワイドシリコン遮熱	関西ペイント株式会社
		051-1046	水性ボウスイトップCOOL	
		051-1047	クールトップホドウ	
		051-1048	アレスクール 1 液F	
		051-1049	アレスクール水性F	
		051-1050	アレスクールワン	
		051-1051	アレスクールワン	
		051-1052	アレスクール 1 液Si	
		051-1053	アレスクール2液Si	
051-1054	ミラクール F200	株式会社ミラクール		
051-1055	ウルトラサーム J グレード	大倉ケミテック株式会社		
051-1056	トアスカイコートシャネツSi	株式会社 トウペ		
051-1057	トアスカイコートシャネツF			
051-1058	ロードクール	菊水化学工業株式会社		

\*: 実証対象技術名のうち、破線で仕切られた斜体表記(企業名・製品名・型番名)は、同一規格製品(OEM製品)を示す。

<屋根・屋上用高反射率塗料〔建築物の屋根(屋上)に日射反射率の高い塗料を塗布する技術〕> (続き)

実証年度	実証機関	実証番号	実証対象技術	実証申請者 (環境技術開発者)
平成 21 年度	財団法人 建材試験 センター	051-0922	ハイドロテクトカラーコート ECO-EX	TOTO オキツモコーティングス株式 会社
	大阪府 環境農林 水産総合 研究所	051-0929	エコゴールド-S クールホワイト	株式会社エコゴールド
		051-0930	P CUBIC	株式会社ピアレックス・テクノロジー ズ
	一般 財団法人 日本塗料 検査協会	051-0936	ルーフトン 4F 高反射(遮熱)	川上塗料株式会社
		051-0937	サーモシャダン PU	中国塗料株式会社
		051-0938	サーモシャダン AR	
		051-0939	サーモシャダン PU MS	
		051-0940	ボンフロン サンバリア II	AGC コーテック株式会社/ 株式会社大林組
		051-0941	フジクラ SD	藤倉化成株式会社
		051-0942	フジクラ S コート	
		051-0943	クールタイトスターF	エスケー化研株式会社
		051-0944	クールタイトスターSi	
		051-0945	アサンコート R タイプ 水性アクリルシ リコン* ----- 株式会社クリーンテックジャパン: アサンコート R タイプ 水性アクリルシ リコン* ----- 株式会社 丸協: シリカクール R タイプ 水性アクリルシ リコン* ----- 有限会社マイコーボレーション: 絆 R タイプ 水性アクリルシリコン*	有限会社クリーンテックサービス
		051-0946	エコクールアクア Si・水性遮熱塗装シ ステム	大日本塗料株式会社
		051-0947	エコクールマイルド Si・弱溶剤形遮熱 塗装システム	
		051-0948	エコクールアクア Si・水性(低臭)塗装シ ステム	
		051-0949	セレクトコート S-110 遮熱	アルファペイント株式会社
		051-0950	トアスカイコートシャネツ U	株式会社 トウペ
		051-0951	トアスカイコートシャネツ W-HALS	
		051-0952	トアスカイコートシャネツ MO	
		051-0953	クールトップ Si スーパー	スズカファイン株式会社
		051-0954	クールトップ#1000N	
	051-0955	クールトップ#5000 セラミック		
	051-0956	カベクール Si		
	051-0957	1液ワイドシリコン遮熱		
	051-0958	キルコート SS	株式会社シンマテリアル	
	051-0959	オリジクール AS	オリジン電気株式会社	

\*: 実証対象技術名のうち、破線で仕切られた斜体表記(企業名・製品名・型番名)は、同一規格製品(OEM製  
品)を示す。

<屋根・屋上用高反射率塗料〔建築物の屋根(屋上)に日射反射率の高い塗料を塗布する技術〕> (続き)

実証年度	実証機関	実証番号	実証対象技術	実証申請者 (環境技術開発者)	
平成 21 年度	一般 財団法人 日本塗料 検査協会	051-0960	スーパートップ遮熱	東日本塗料株式会社	
		051-0961	遮熱シートトップ		
		051-0962	パラサーモシールド	日本特殊塗料株式会社	
		051-0963	パラサーモシリコン S* 株式会社 オンテックス: サーモテクト R 弱溶剤*		
		051-0964	115 ライン 3000 番級 シャネツロック弱 溶剤型 NEW	ロックペイント株式会社	
		051-0965	パーフェクトクール用樹脂 H 型	株式会社 NIPPO	
		051-0966	ミラクール SW200	ミラクール販売株式会社	
		051-0967	サーモアイ 4F	日本ペイント株式会社	
		051-0968	サーモアイ Si		
		051-0969	サーモアイ UV		
		051-0970	ヤネガードサーモアイ		
051-0971	ハイスター遮太郎	日立化成工材株式会社			
平成 20 年度	財団法人 建材試験 センター	051-0814	アットシールド・エコ	株式会社フォーユー	
		051-0815	スーパーサーム	株式会社コスモトレード アンドサービス	
		051-0816	エコシールドミラー	インターセプト株式会社	
		051-0817	サンルーフガードクールS	三晃金属工業株式会社	
		051-818	環境型遮熱塗料 ジアスPRO (GSP-1400、白・黒)	エコロジー・デザイン株式会社 <sup>注1)</sup>	
		051-819	環境型遮熱塗料 ジアス (GST-1400、白・黒)	<sup>注1)</sup> 同環境技術開発者名は、平成 21 年 3 月 18 日付で株式会社フォー レ・ディから変更となりました。	
	大阪府 環境農林 水産総合 研究所	051-0832	ゼツフル遮熱工法 <sup>注2)</sup> <sup>注2)</sup> この実証対象技術(高反射率塗料)は 塗料単体の販売はしていません。当実 証対象技術の遮熱性能等は、環境技術 開発者の工程管理が不可欠のため、技 術名を「遮熱工法」としています。		ダイキン工業株式会社 化学研究開発センター
			051-0833	ATTSU-9(4F)	日本ペイント株式会社
		一般 財団法人 日本塗料 検査協会	051-0838	スーパーシリコンルーフペイント遮熱色	関西ペイント株式会社
			051-0839	CPエコ	関西ペイント株式会社/ 中央ペイント株式会社
051-0840	アトム遮熱パリアルーフ		アトムクス株式会社		

\*: 実証対象技術名のうち、破線で仕切られた斜体表記(企業名・製品名・型番名)は、同一規格製品(OEM製品)を示す。

<屋根・屋上用高反射率塗料〔建築物の屋根(屋上)に日射反射率の高い塗料を塗布する技術〕> (続き)

実証年度	実証機関	実証番号	実証対象技術	実証申請者 (環境技術開発者)
平成 20 年度	一般 財団法人 日本塗料 検査協会	051-0841	水系ナノシリコン 遮熱色	水谷ペイント株式会社
		051-0842	快適サーモU	
		051-0843	快適サーモSi* 株式会社オンテックス: サーモテクトR	
		051-0844	パラサーモシリコン* 株式会社オンテックス: サーモテクトR(S)	日本特殊塗料株式会社
		051-0845	カラーファルトクール	大同塗料株式会社
		051-0846	屋根クール ネオ	
		051-0847	ミラクールS300	ミラクール販売株式会社/ 長島特殊塗料株式会社
		051-0848	EC-100ダートガード	株式会社アステックペイントジャパン/ アステックペイントオーストラリア社
		051-0849	アサヒペン水性屋上防水遮熱塗料	株式会社アサヒペン
		051-0850	アサヒペン水性屋根用遮熱塗料	
		051-0851	シリカクール Hタイプ* 株式会社丸協: シリカクール Hタイプ 株式会社クリーンテックジャパン: アサンコート Hタイプ 株式会社阪栄建創: ドリームアースコート A-2 有限会社マイコーホレーション: 絆 Hタイプ 株式会社リワールド: マーベリーエフェクトコート-SS 株式会社モーションテックジャパン: 絆 Hタイプ	有限会社クリーンテックサービス
		051-0852	RBコート	株式会社ダイフレックス
		051-0853	クールタイトF	エスケー化研株式会社
		051-0854	クールタイトSi	
		051-0855	クールワン	中央ペイント株式会社
		051-0856	アドマクールペイント(金属屋根工法)	菊水化学工業株式会社/ 株式会社アドマテックス
		051-0857	アドマクールペイント (レベル3スレート屋根改修・延命工法)	
		051-0858	アドマクールペイントソフトリカバルーン	
		051-0859	アドグリーンコートEX	日本中央研究所株式会社
		051-0860	ボンフロン サンバリア®	AGCコーテック株式会社/ 株式会社大林組
		051-0861	セラミックコート SE40	日本テレニクス株式会社
051-0862	ストリートカラーNS 遮熱タイプ	株式会社エービーシー商会		

\*: 実証対象技術名のうち、破線で仕切られた斜体表記(企業名・製品名・型番名)は、同一規格製品(OEM製品)を示す。

<屋根・屋上用高反射率塗料[建物の屋根(屋上)に日射反射率の高い塗料を塗布する技術]>(続き)

実証年度	実証機関	実証番号	実証対象技術	実証申請者 (環境技術開発者)
平成 20 年度	一般 財団法人 日本塗料 検査協会	051-0863	115ライン3000番級 シャネツロック 弱溶剤型	ロックペイント株式会社
		051-0864	キルコート	株式会社シンマテリアル 神東塗料株式会社
		051-0865	マイルドサンカットルーフ	
		051-0866	水性サンカットルーフ	日本ペイント株式会社
		051-0867	ニッペ ヤネガード(クール色)	
		051-0868	ニッペ サーモアイ4F	
		051-0869	ニッペ サーモアイUV	
		051-0870	ニッペ サーモアイSi	
		051-0871	フォルテシモRF	
		051-0872	サーフクールS	NTTアドバンステクノロジー株式会社
		051-0873	ケーデーエコクール	大日本塗料株式会社
		051-0874	エコクールマイルドF	
		051-0875	エコクールマイルドSi	
		051-0876	エコクールマイルドU	
051-0877	エコクールアクアSi			

<屋根・屋上用高反射率防水仕上塗料[建物の屋根(屋上)の防水材に塗布する技術]>

実証年度	実証機関	実証番号	実証対象技術	実証申請者 (環境技術開発者)
平成 25 年度	一般 財団法人 建材試験 センター	051-1322	TJフッ素サーモ	AGCポリマー建材株式会社
		051-1323	TWフッ素サーモ12	
		051-1324	ハイドロプルーフ アポロ・アポロ シル バー	ケミックス株式会社
平成 24 年度	一般 財団法人 建材試験 センター	051-1238	アロンMDクールカラーSi	東亜合成株式会社
		051-1239	セピロントップクール・ホワイト/グレー	日新工業株式会社
		051-1240	ハイクール・ホワイト/ライトグレー/ラ イトグリーン	
		051-1241	プレクール・グレー/シルバーグレー	
		051-1242	HCエコトップクール・グレー/ホワイト	保土谷バンデックス建材株式会社
		051-1243	シポテックス クール工法・仕様2	有限会社伊東産業
		051-1244	CRサーモ	AGCポリマー建材株式会社
		051-1245	RMフッ素サーモ	
051-1246	TWサーモ12			

<屋根・屋上用高反射率防水シート(屋上用防水シートに日射反射率を高くした技術)>

実証年度	実証機関	実証番号	実証対象技術	実証申請者 (環境技術開発者)
平成24年度	一般財団法人建材試験センター	051-1247	ダイヤフォルテ V	菱興プラスチック株式会社
		051-1248	ダイヤフォルテ VS	
平成20年度	財団法人建材試験センター	051-0820	DNシート遮熱タイプ・SD-HRX-DG1/S1	筒中シート防水株式会社／住友ベークライト株式会社
		051-0821	ビュートップC V-10パールグレー	
		051-0822	SPカラー・ライトグレー	
		051-0823	SPサーモコート・アイボリーホワイト／ホワイトグリーン	
		051-0824	OTコートクール・T42ライトブラウン／N6グレー	
		051-0825	VTコートC・V-10パールグレー／V-45サハラ	
		051-0826	ネオ・クールフレッシュ(ホワイト)	
	051-0827	サンタックIBリフシート	早川ゴム株式会社	
	大阪府環境農林水産総合研究所	051-0834	クールラムコ 白色	株式会社大高商会
		051-0835	リベッルーフ COOL	アーキヤマデ株式会社
		051-0836	カバーペイントYTC	東洋ゴム化工品販売株式会社
051-0837		ソフラントップTN-H		

<屋根・屋上用保水性建材[建築物の屋上に保水性能を持つ建材を敷設する技術]>

実証年度	実証機関	実証番号	実証対象技術	実証申請者 (環境技術開発者)
平成24年度	一般財団法人建材試験センター	051-1250	保水セラミックス・G-01	株式会社LIXIL
		051-1251	保水セラミックス・G-02	
		051-1252	保水セラミックス・G-03	
		051-1253	スポロジー・DN-100/SP-1	株式会社ダイナワン
		051-1254	スポロング・DN-500/SR-1	
平成23年度	財団法人建材試験センター	051-1116	保水性レンガ・ライトブラウン	大和窯業株式会社
平成22年度	財団法人建材試験センター	051-1029	保水セラミックス	株式会社LIXIL (旧社名:株式会社INAX)

<ベランダ用保水性建材[建築物のベランダに保水性能を持つ建材を敷設する技術]>

実証年度	実証機関	実証番号	実証対象技術	実証申請者 (環境技術開発者)
平成25年度	一般財団法人建材試験センター	051-1326	バーセア・AP10MT01UF	TOTO株式会社

<屋根用高反射率瓦〔瓦の日射反射率を高くした技術〕>

実証年度	実証機関	実証番号	実証対象技術	実証申請者 (環境技術開発者)
平成25年度	一般財団法人建材試験センター	051-1325	コロナアル遮熱グラスサ・グラスサ・クールオレンジ／グラスサ・クールページュ	ケイミュー株式会社
平成24年度	一般財団法人建材試験センター	051-1249	コロナアル遮熱グラスサ・グラスサ・クールブラック／グラスサ・クールブラウン／グラスサ・クールグリーン	ケイミュー株式会社
平成23年度	財団法人建材試験センター	051-1115	コロナアル遮熱グラスサ	ケイミュー株式会社
平成22年度	財団法人建材試験センター	051-1025	セラムFフラット EGOブラック40	新東株式会社／カサイ工業株式会社
平成21年度	大阪府環境農林水産総合研究所	051-0931	エアルーフ瓦・遮熱コーティングホワイト	富士スレート株式会社／大日本塗料株式会社
		051-0932	クールブラウン	株式会社鶴弥／宮脇グレイズ工業株式会社
		051-0933	クールブラック	
		051-0934	スノーホワイト	
平成20年度	財団法人建材試験センター	051-0828	エコハート ホワイト	野安製瓦株式会社
		051-0829	アース・クール瓦	株式会社神清

<屋根用日除けシート〔屋根全面に日射遮蔽性能を持つシートを設置する技術〕>

実証年度	実証機関	実証番号	実証対象技術	実証申請者 (環境技術開発者)
平成22年度	財団法人建材試験センター	051-1028	屋上自然力応用遮熱シート「冷えルーフ」	株式会社サワヤ
平成21年度	大阪府環境農林水産総合研究所	051-0935	ルーフシェード	日本ワイドクロス株式会社

<開口部用後付建材(開口部に後付できる採光可能な建材の断熱性を高くした技術)>

実証年度	実証機関	実証番号	実証対象技術	実証申請者 (環境技術開発者)
平成23年度	財団法人建材試験センター	051-1117	サーマルスクリーンパネル・P999	株式会社岡村製作所
		051-1118	木製両面ガラスフラッシュパネル	株式会社K, office
		051-1119	フレクスター障子ボード・SR0041-2 積水化学工業株式会社:サーモバリア	株式会社クラレ
平成21年度	財団法人建材試験センター	051-0927	ルメハイサイドライト	タキロン株式会社

## VI. 「環境技術実証事業」について

### ■ 「環境技術実証事業」とは？

既に適用可能な段階にあり、有用と思われる先進的環境技術でも、環境保全効果等についての客観的な評価が行われていないために、地方公共団体、企業、消費者等のエンドユーザーが安心して使用することができず、普及が進んでいない場合があります。環境技術実証事業とは、このような普及が進んでいない先進的環境技術について、その環境保全効果等を第三者機関が客観的に実証する事業です。本事業の実施により、ベンチャー企業等が開発した環境技術の普及が促進され、環境保全と環境産業の発展による経済活性化が図られることが期待されます。

平成25年度は、以下の9分野を対象技術分野として事業を実施しました。

- (1) 中小水力発電技術分野
- (2) 自然地域トイレし尿処理技術分野
- (3) 有機性排水処理技術分野
- (4) 閉鎖性海域における水環境改善技術分野
- (5) 湖沼等水質浄化技術分野
- (6) ヒートアイランド対策技術分野（建築物外皮による空調負荷低減等技術）
- (7) ヒートアイランド対策技術分野（地中熱・下水等を利用したヒートポンプ空調システム）
- (8) VOC等簡易測定技術分野
- (9) 地球温暖化対策技術分野（照明用エネルギー低減技術）

### ■ 事業の仕組みは？

環境省が有識者の助言を得て選定する実証対象技術分野において、公募により選定された第三者機関（「実証機関」）が、実証申請者（技術を有する開発者、販売者等）から実証対象技術を募集し、その実証試験を実施します。実証試験を行った技術に対しては、その普及を促すため、また環境省が行う本事業の実証済技術である証として、「環境技術実証事業ロゴマーク」（図6-1）及び実証番号を交付しています。

なお、本事業において「実証」とは、「環境技術の環境保全効果、副次的な環境影響等を、当該技術の開発者でも利用者でもない第三者機関が試験等に基づいて客観的なデータとして示すこと」と定義しています。「実証」は、一定の判断基準を設けてそれに対する適合性を判定する「認証」や「認定」とは異なります。



図6-1：環境技術実証事業ロゴマーク（共通ロゴマーク）  
（さらに技術分野ごとに、「個別ロゴマーク」を作成しています。）

※ロゴマークを使用した宣伝などの際に、当事業で実証済みの技術について「認証」をうたう事例がありますが、このマークは、環境省が定めた基準をクリアしているという主旨ではなく、技術（製品・システム）に関する客観的な性能を公開しているという証です。

ロゴマークの付いた製品の購入・活用を検討される場合には、本冊子や、各実証試験結果報告書の全体を見て参考にしてください。詳細な実証試験結果報告書については、ロゴマークに表示のURL（<http://www.env.go.jp/policy/etv/>）から確認することができます。

### （1）事業の実施体制

事業運営の効率化を更に図るため、平成24年度以降は、それまで分野ごとに設置されていた実証運営機関を一元化するなど、新たな事業運営体制（図6-2）に移行しました。

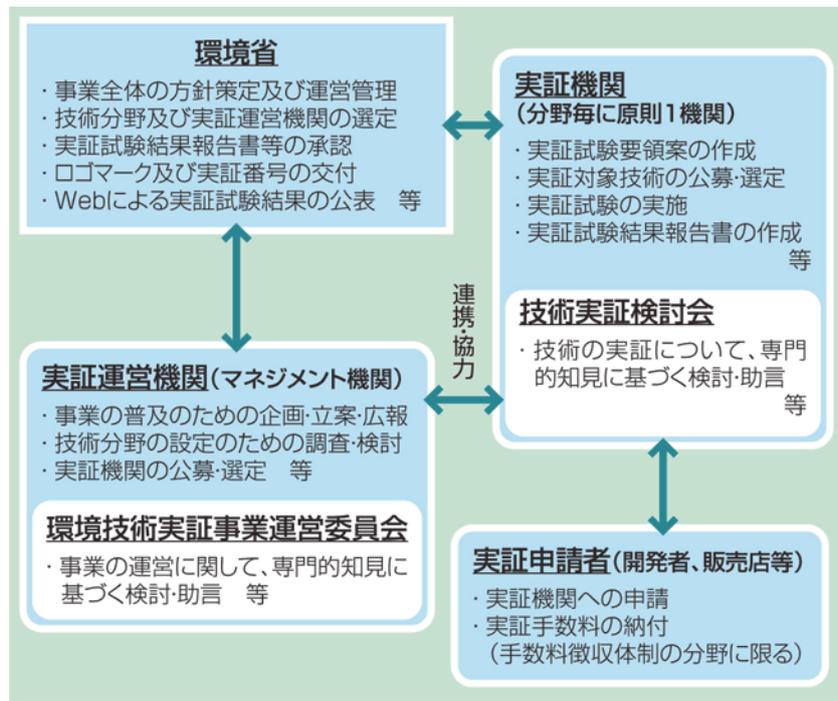


図6-2：平成25年度における『環境技術実証事業』の実施体制

各技術分野について、実証システムが確立するまでの間、原則として分野立ち上げ後最初の2年間は、実証試験の実費を環境省が負担する「国負担体制」で実施し、その後は受益者負担の考え方に基づき、実証試験の実費も含めて申請者に費用を負担いただく「手数料徴収体制」で実施しています。

事業の企画立案、広報や技術分野の設置・休廃止に関する検討、実証機関の公募・選定等の事業全体のマネジメントについては、「実証運営機関」が実施します。実証運営機関は、公平性や公正性確保、体制及び技術的能力等の観点から、公募により選定され、平成25年度は「株式会社エックス都市研究所」が担当しました。

各技術分野の事業のマネジメント（実証試験要領の作成、実証対象技術の募集・選定、実証試験の実施、実証試験結果報告書の作成等）については、「国負担体制」、「手数料徴収体制」のどちらの体制においても「実証機関」が実施します。実証機関は、公平性や公正性確保、体制及び技術的能力等の観点から、公募により選定されます。

事業の運営にあたっては、有識者からなる環境技術実証事業運営委員会及び各技術分野の技術実証検討会等において、事業の進め方や技術的な観点について、専門的見地から助言をいただいています。

## （2）事業の流れ

実証事業は、主に以下の各段階を経て実施されます。（図6-3）

### ○実証対象技術分野の選定

環境省及び実証運営機関が、環境技術実証事業運営委員会における議論を踏まえ、実証ニーズや、技術の普及促進に対する技術実証の有効性、実証可能性等の観点に照らして、既存の他の制度で技術実証が実施されていない分野から選定を行います。

### ○実証機関の選定

環境省及び実証運営機関は、技術分野ごとに実証機関を原則として1機関選定します。実証機関を選定する際には、公平性や公正性確保、体制及び技術的能力等の観点から、公募を行い、環境技術実証事業運営委員会において審査を行います。

### ○実証試験要領の策定・実証対象技術の募集・実証試験計画の策定

実証機関は、実証試験を行う際の基本的考え方、試験条件・方法等を定めた「実証試験要領」を策定し、実証試験要領に基づき実証対象技術を募集します。応募された技術について、有識者からなる技術実証検討会での検討を行い、その結果を踏まえて実証機関は、環境省の承認を受け、対象技術を選定します。その後、実証機関は、実証申請者との協議を行いつつ、技術実証検討会で検討した上で、実証試験計画を策定します。

### ○実証試験の実施

実証機関が、実証試験計画に基づき実証試験を行います。

### ○実証試験報告書の作成・承認

実証機関は、実証試験データの分析検証を行うとともに、実証試験結果報告書を作成します。実証試験結果報告書は、技術実証検討会等における検討を踏まえ、環境省に提出されます。提出された実証試験結果報告書は、実証運営機関及び環境省による確認を経て、環境省から承認されます。承認された実証試験結果報告書は、実証機関から実証申請者に報告されるとともに、一般に公開されます。



図 6-3 : 平成25年度における『環境技術実証事業』の流れ

## ■ヒートアイランド現象と対策

ヒートアイランド現象とは、都市の中心部の気温が郊外に比べて島状に高くなる現象で、主に、

- ①空調システム(空気熱源ヒートポンプなどによるもの)、電気機器、自動車等の人間活動より排出される人工排熱の増加
- ②緑地、水面の減少と建築物・舗装面の増大による地表面の人工化

により生じ、近年、都市に特有の環境問題として注目を集めています。ヒートアイランド現象は、長期間に渡って累積してきた都市化全体と深く結びついており、対策も長期的なものとならざるを得ないため、実行可能なものから対策を進めていくことが必要です。

政府では、平成16年3月にヒートアイランド対策に関する基本方針、実施すべき具体の対策を示した「ヒートアイランド対策大綱」を策定しました。ヒートアイランド対策のための人工排熱の低減に向けた対策は、大都市を中心とした各地方公共団体においても推進されています。

### ●ヒートアイランド対策大綱の概要

平成16年3月に策定されたヒートアイランド対策大綱とは、ヒートアイランド対策に関する国、地方公共団体、事業者、住民等の取組を適切に推進するため、基本方針を示すとともに、実施すべき具体の対策を体系的に取りまとめたものです。対策の柱として、

①人工排熱の低減、②地表面被覆の改善、③都市形態の改善、④ライフスタイルの改善の4つが位置づけられていましたが、平成25年5月にその改定が行われ、新たに「⑤人の健康への影響等を軽減する適応策の推進」が追加されました。

詳細は、[http://www.env.go.jp/air/life/heat\\_island/taikou.html](http://www.env.go.jp/air/life/heat_island/taikou.html) から PDF ファイルをダウンロードしてご覧ください。

## ■ヒートアイランド対策技術分野について

平成25年度現在、本事業に設定された対策技術分野のうち、「ヒートアイランド対策技術分野」は、図6-4に示す体制で運営されています。

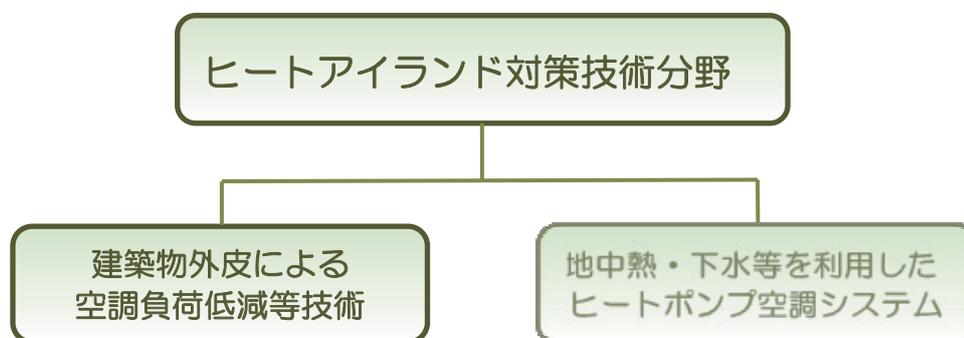


図6-4：ヒートアイランド対策技術分野の技術の種類

## ■なぜヒートアイランド対策技術分野を実証対象の技術分野としたのか？

環境省が平成13年度に行った調査では、東京23区における気温の上昇に影響を与える熱（空気への顕熱）のうち、人工排熱によるものが約5割を占めることが報告されています。また、平成15年度に行った調査では、オフィス、住宅などの建築物における空調機器（空気熱源ヒートポンプなどによる機器）などから外気中へ放出される排熱が人工排熱の5割を占めることが報告されています。

これらの人工排熱は、大都市の気温上昇を引き起こすヒートアイランド現象の主な要因となっており、更に近年は、このような気温上昇が、人の健康や生活に悪影響を及ぼし、また局地的な集中豪雨が発生する一因としても懸念されていることから、対策が急務とされています。

## ■なぜ建築物外皮による空調負荷低減等技術を実証対象としたのか？

これまで本事業で実証を行ってきたヒートアイランド対策技術には、①空冷室外機から発生する顕熱抑制技術、②夏季において、空冷式のヒートポンプ（一般的な冷房装置）のように室外機から外気中へ排熱を行うのではなく、室外機から地中等へ排熱を行う地中熱利用冷暖房技術、及び③建築物（事務所、店舗、住宅など）に後付けすることによって室内冷房負荷を低減させる外皮技術など、大きく分けて3種類の人工排熱低減技術があります。

このうち、③に示す技術の代表的なものとして、窓ガラスの遮蔽性能を向上させる窓用日射遮蔽フィルムや建築物の屋根・屋上の日射反射率を高める高反射率塗料（遮熱塗料）があります。これらは、（i）既存の建築物に適用が可能である、（ii）大規模な工事を必要としない、（iii）屋上緑化等の技術と異なる、（iv）建物への荷重が問題とならない等の理由により、他のヒートアイランド対策と比較して導入が容易な技術といえます。地方公共団体においても導入推進のための取組が進められ、広く普及が期待される技術でもあります。

この建築物外皮による空調負荷低減等技術は、普及促進が有効であること、ヒートアイランド対策技術分野としての実証ニーズが多いこと、及び社会的な実証の必要があることを考慮し、これらの環境技術を対象とする「建築物外皮による空調負荷低減等技術」として、環境技術の実証を行っています。

## ■ 実証番号を付した固有の環境技術実証事業ロゴマーク（個別ロゴマーク）

ヒートアイランド対策技術分野（建築物外皮による空調負荷低減等技術）において実証試験を行った実証対象技術については、環境省が行う本事業の実証済技術である証として、1つの実証済技術に対し1つの実証番号が付された固有の環境技術実証事業ロゴマーク（個別ロゴマーク）（図6-5）を交付しています。

これにより、以下のような効果を期待しています。

1. 実証申請者にとって、固有の個別ロゴマークを実証済技術が掲載されたカタログやウェブサイト等に掲載することにより、次のことから実証済技術（製品）の付加価値を高めることができます。
  - ① 技術（製品）毎の固有のロゴマークであること。
  - ② 製品カタログ等に掲載された個別ロゴマークと同じ個別ロゴマークが掲載された実証試験結果報告書を示すことで、実証済技術（製品）の技術的裏付けになる。
2. 実証済技術（製品）を購入・採用するエンドユーザーにとって、製品カタログと実証試験結果報告書の双方に同じ固有の個別ロゴマークが掲載されることで、双方の繋がりがより明確になります。さらに、実証試験結果報告書に掲載の個別ロゴマークの実証番号を確認することで、実証済技術の実証試験結果を容易に知ることができます。



### 【平成25(2013)年度版表記例】

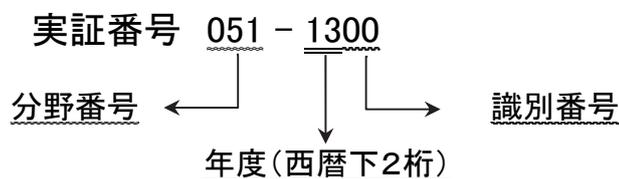


図6-5：実証番号を付した固有の環境技術実証事業ロゴマーク（個別ロゴマーク）の例

## ■ 環境技術実証事業のウェブサイトについて

環境技術実証事業では、事業のデータベースとして環境技術実証事業ウェブサイト (<http://www.env.go.jp/policy/etv/>) を設け、以下の情報を提供していますので、詳細についてはこちらをご覧ください。

### [1] 実証済み技術一覧

本事業で実証が行われた技術及びその環境保全効果等の実証結果（「実証試験結果報告書」等）を掲載しています。

### [2] 実証試験要領

実証試験を行う際の基本的考え方、試験条件・方法等を技術分野ごとに定めた「実証試験要領」を掲載しています。

### [3] 実証運営機関・実証機関／実証対象技術の公募情報

実証運営機関・実証機関あるいは実証対象技術を公募する際、公募の方法等に関する情報を掲載しています。

### [4] 検討会情報

本事業の実施方策を検討する運営委員会、分野別技術実証検討会における、配付資料、議事概要を公開しています。

## 【参考文献】

- 1) JIS A 5759(建築窓ガラス用フィルム), 財団法人日本規格協会, 2008.
- 2) JIS R 3106(板ガラス類の透過率・反射率・放射率・日射熱取得率の試験方法), 財団法人日本規格協会, 1998.
- 3) JIS R 3107(板ガラス類の熱抵抗及び建築における熱貫流率の算定方法), 財団法人日本規格協会, 1998.
- 4) JIS K 5602(塗膜の日射反射率の求め方), 財団法人日本規格協会, 2008.
- 5) JIS A 0202(断熱用語), 財団法人日本規格協会, 2008.
- 6) JIS Z 8721(色の表示方法—三属性による表示), 財団法人日本規格協会, 1993.
- 7) JIS A 6969(建築用仕上塗材), 財団法人日本規格協会, 2006.
- 8) 田中俊六ほか. 最新建築環境工学. 改訂3版, 株式会社井上書院, 2006.
- 9) 日本色彩学会. 新編色彩科学ハンドブック【第2版】. 第4刷, 1998.
- 10) 空気調和・衛生工学会. 徹底マスター熱負荷のしくみ. 株式会社オーム社, 2009.
- 11) 坂本雄三ほか. 住宅の省エネルギー基準の解説. 次世代省エネルギー基準解説書編集委員会. 第3版, 財団法人 建築環境・省エネルギー機構, 2009.
- 12) 宇田川光弘. 標準問題の提案(住宅用標準問題). 社団法人日本建築学会. 環境工学委員会. 熱分科会第15回熱シンポジウム, 1985.
- 13) 滝沢博. 標準問題の提案(オフィス用標準問題). 社団法人日本建築学会. 環境工学委員会. 熱分科会第15回熱シンポジウム, 1985.
- 14) ヒートアイランド対策大綱 [http://www.env.go.jp/air/life/heat\\_island/taikou.html](http://www.env.go.jp/air/life/heat_island/taikou.html)

15) 平成 13 年度 ヒートアイランド対策手法調査検討業務報告書

<http://www.env.go.jp/air/report/h14-02/index.html>

16) 平成 15 年度 都市における人工排熱抑制によるヒートアイランド対策調査(国交省・東京都・環境省)

<http://www.env.go.jp/air/report/h16-05/index.html>

### <お問い合わせ先>

環境省

〒100-8975 東京都千代田区霞が関1-2-2

電話番号：03-3581-3351（代表）

●「環境技術実証事業」全般について

環境省 総合環境政策局総務課 環境研究技術室

●「環境技術実証事業 ヒートアイランド対策技術分野」について

環境省 水・大気環境局総務課 環境管理技術室

### <環境技術実証事業ウェブサイト>

<http://www.env.go.jp/policy/etv/>

本事業に関する詳細な情報についてご覧いただけます。



リサイクル適正の表示：印刷用の紙にリサイクルできます

本冊子は、グリーン購入法に基づく基本方針における「印刷」に係る判断の基準にしたがい、印刷用の紙へのリサイクルに適した材料〔Aランク〕のみを用いて作製しています。

●本事業に関する詳細な情報は、ウェブサイトでご覧いただけます。

<http://www.env.go.jp/policy/etv/>

このウェブサイトでは、実証試験要領、検討会における検討経緯、実証試験結果等をご覧いただけます。

●「環境技術実証事業」全般に関する問合せ先

環境省総合環境政策局総務課 環境研究技術室  
〒100-8975 東京都千代田区霞が関1-2-2 中央合同庁舎5号館 TEL:03-3581-3351(代表)

●「ヒートアイランド対策技術分野」に関する問合せ先

環境省水・大気環境局総務課 環境管理技術室  
〒100-8975 東京都千代田区霞が関1-2-2 中央合同庁舎5号館 TEL:03-3581-3351(代表)

環境技術  
実証事業

ETV 環境省

<http://www.env.go.jp/policy/etv/>