

環境省
令和7年度環境技術実証事業

大気環境保全技術領域・気候変動対策技術領域
(ヒートアイランド対策技術区分)

実証報告書

令和8年3月

実証機関 : 一般財団法人 日本建築総合試験所
実証対象技術名 : キノシールド遮熱コーティング
実証申請者 : 株式会社 木下のリフォーム
実証番号 : 051-2501



本実証報告書の著作権は、環境省に属します。

目次

全体概要	1
1. 実証対象技術の概要	1
2. 実証の概要	2
3. 実証結果と考察	4
4. 参考情報	7
本編	8
1. 本事業の概要	8
1.1 目的	8
1.2 実証の定義	8
1.3 実証報告書の概要	8
2. 実証体制と実証参加者の責任分掌	9
3. 実証対象技術の概要及び仕様	11
3.1 実証対象技術の目的及び原理(環境保全・改善効果等)	11
3.2 実証対象技術の構成	11
3.3 実証対象技術の仕様	11
4. 試験場所(又はその他の条件)等の概要	14
4.1 試験場所の情報	14
4.2 試験方法	14
4.3 試験時の実証対象技術の全体構成(試験体)	14
5. 実証方法	15
5.1 実証全体のスケジュール	15
5.2 監視項目	15
5.3 実証項目、実証する性能及び参考項目	16
5.4 実証方法	17
6. 試験結果	25
6.1 監視項目	25
6.2 実証項目及び実証する性能	26
6.3 参考項目	30
7. 試験結果に基づく実証結果(まとめ)	35
7.1 熱・光学特性	35
7.2 空調負荷低減等性能(数値計算)	35
7.3 環境負荷・維持管理等性能	35
8. 実証結果に基づく考察	36
付録	37
1. 専門用語集	37
2. 品質管理に関する事項等の情報	38
資料編	39
1. 写真集	39

全体概要

実証対象技術	キノシールド遮熱コーティング
実証申請者 所在地	(法人名称) 株式会社 木下のリフォーム (所在地) 東京都新宿区西新宿 6-5-1 新宿アイランドタワー 31階
実証機関 所在地	(法人名称) 一般財団法人 日本建築総合試験所 (所在地) 大阪府吹田市藤白台五丁目 8番1号
実証期間	令和7年9月2日～令和8年3月12日
技術の目的	遮熱コーティングによる省エネ効果

1. 実証対象技術の概要

1.1 技術の目的及び原理 (環境保全・改善効果)

【目的】

実証対象技術は遮熱コーティングによる省エネ効果を目的とする技術である。

本技術は既存の窓ガラスに日射遮蔽性能をもつコーティング剤を塗布する技術である。紫外線を99%カット、近赤外線を80%以上カットすることができるため、夏季に窓から侵入する日射を遮ることで、冷房負荷の低減につながる。

【原理】

太陽光に含まれる近赤外線による温度上昇(赤外線加熱)に対して、ガラス面に金属膜をコーティングすることにより、近赤外線の熱をガラス内に吸収し、室内の温度上昇を抑制する。

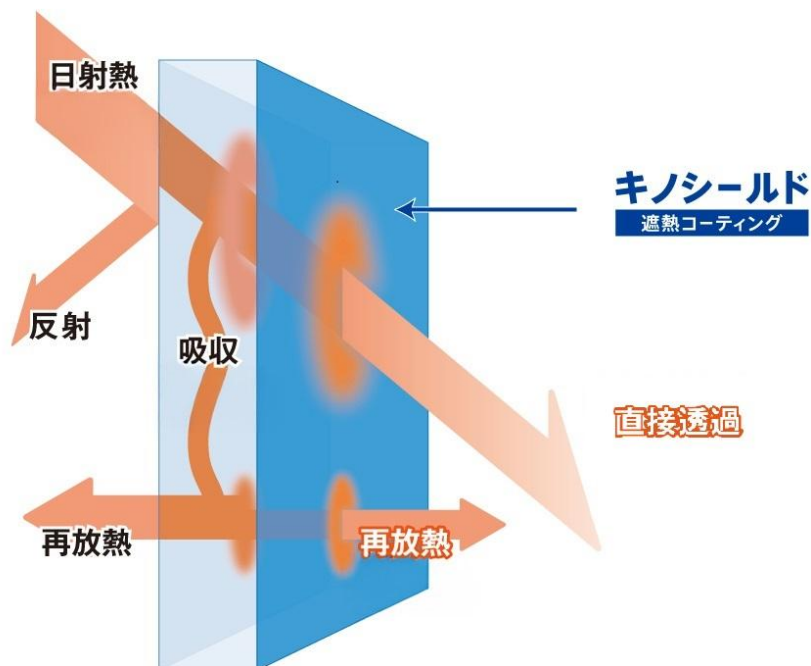


図1 実証対象技術の原理概要

1.2 仕様（詳細は本編 11～13 頁参照）

品目名：窓ガラス遮熱コーティング

技術開発企業名：株式会社スケッチ

標準塗布量：25g/m²

組成（成分情報）：下表による

表1 コーティング剤の成分情報

化学名または一般名	濃度又は濃度範囲
セシウム酸化タングステン	～6%
プロピリングリコールメチルエーテルアセタート	～13%
アクリル樹脂	～20%
酢酸ブチル	14.4～18%
2-(2-ヒドロキシ-5-メチルフェニル)ベンゾトリア	～7%
酢酸 2-ブトキシエチル	～35%

1.3 技術の特徴（メリット）等

窓ガラス全般に施工可能である。本技術を既存の窓ガラスに施工することで紫外線および近赤外線をカットすることができ、夏季に窓から侵入する日射を遮ることで、冷房負荷の低減につながる。

1.4 設置条件及びコスト等

網入りガラスにコーティングすると熱膨張による熱割れが起こる可能性があるため、施工を行っていない。また、型板ガラスのような片面が凹凸しているガラスに対しては、コーティングの剥離が出来なくなり、原状回復が出来なくなる為、推奨していない。

標準施工価格：¥13,200/m² ※2026年3月現在

2. 実証の概要

2.1 実証の目的

実証対象技術は、主に断熱・遮熱性能の低い単板ガラス入りサッシに取付けられたガラスの室内側に日射遮蔽性能の高い塗料を塗布することによって、夏季の日射が室内へ侵入することを防ぐ技術である。

このことから、対象技術の夏季における冷房負荷低減効果の確認を目的として、以下の試験を行った。

- ①対象技術を施工したガラス（以後、試験体と呼ぶ）の熱・光学特性を測定し、遮熱に対する性能を確認した。
- ②熱負荷計算ソフトを使用して、対象技術施工前の冷房負荷、施工後の冷房負荷を計算、対象技術の夏季における冷房負荷低減効果を確認した。
- ③対象技術の性能劣化を把握するため、促進耐候性試験を行った試験体の熱・光学特性を確認

した。

2.2 性能を示す項目及びその目標とする値

実証項目	実証する性能	目標値
1) 熱・光学特性	①遮蔽係数 ②熱貫流率	①0.68 ^{※3} ②6.0 [W/(m ² ・K)] ^{※3}
2) 数値計算 ^{※1}	①冷房負荷低減効果(夏季1ヵ月 ^{※2}) ②冷房負荷低減効果(夏季6~9月) ③室温上昇抑制効果(自然室温・体感温度)	①10~15%低減 ②10~15%低減 ③— ^{※4}
3) 環境負荷・維持管理等性能	①性能劣化の把握	— ^{※4}

※1: 対象のモデル建築物は「住宅」及び「オフィス」とする。

※2: 8月1日~8月31日

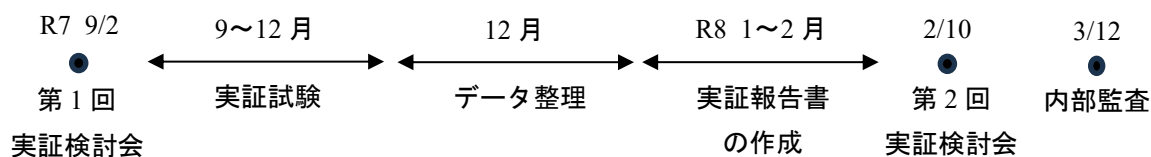
※3: フロート板ガラス厚3mmの室内側に本技術を施工した場合の目標値。

※4: 目標値「無し」を示す。

2.3 実証(試験)場所

実証(試験)場所	①一般財団法人 日本建築総合試験所 (所在地: 大阪府吹田市藤白台五丁目8番1号) ②一般財団法人 日本塗料検査協会 西支部 (所在地: 大阪府枚方市長尾谷町1-20-3)
実証(試験)場所の各種情報等	①建材の各種試験・調査を行う機関 ②塗料の各種試験・調査を行う機関 両機関とも ISO 17025 取得機関

2.4 実証期間(スケジュール)



3. 実証結果と考察

3.1 実証結果

3.1.1 熱・光学特性および環境負荷・維持管理等性能

(1) 熱・光学特性試験結果 (平均値) ※1

基板の厚さ	項目	耐候性試験前	耐候性試験後
3mm	①遮蔽係数 (-)	①0.66	①0.66
	②熱貫流率[W/(m ² ·K)]	②6.1	②6.1

※1：結果は、試験結果（試験体数 n=3）の平均値である。

(2) 分光透過率・分光反射率（波長範囲：300nm～2500nm）の特性

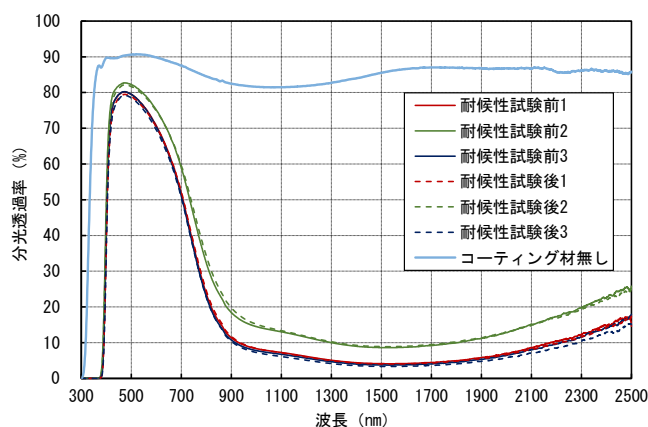


図 2-1 分光透過率測定結果（基板：厚さ 3mm のフロート板ガラス）

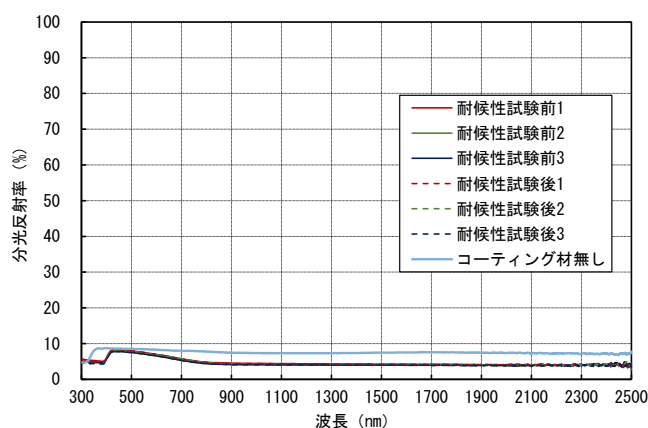


図 2-2 分光反射率測定結果（基板：厚さ 3mm のフロート板ガラス）

【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

3.1.2 空調負荷低減等性能

(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ヵ月)	熱量	65kWh/月 (437kWh/月 →372kWh/月)	208kWh/月 (1,945kWh/月 →1,737kWh/月)	78kWh/月 (562kWh/月 →484kWh/月)	262kWh/月 (2,457kWh/月 →2,195kWh/月)
		14.9%低減	10.7%低減	13.9%低減	10.7%低減
	電気 料金	501円低減	1,142円低減	429円低減	1,331円低減
冷房負荷低 減効果 ^{※1} (夏季 6~9月)	熱量	266kWh/月 (1,353kWh/月 →1,087kWh/月)	779kWh/月 (5,593kWh/月 →4,814kWh/月)	300kWh/月 (1,659kWh/月 →1,359kWh/月)	905kWh/月 (6,669kWh/月 →5,764kWh/月)
		19.7%低減	13.9%低減	18.1%低減	13.6%低減
	電気 料金	2,076円低減	4,275円低減	1,648円低減	4,603円低減
室温上昇 抑制効果 ^{※2} (夏季 15時)	自然 室温 ^{※3}	2.9°C (41.7°C →38.8°C)	1.4°C (38.2°C →36.8°C)	3.2°C (44.7°C →41.5°C)	2.0°C (44.0°C →42.0°C)
	体感 温度 ^{※4}	4.2°C (43.2°C →39.0°C)	1.4°C (38.3°C →36.9°C)	4.7°C (46.4°C →41.7°C)	2.0°C (44.1°C →42.1°C)

※1：夏季1ヵ月（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15日、大阪：8月24日）の15時における対象部での室温の抑制効果（コーティング材塗布前より温度が下がっている場合はプラス側、上がっている場合はマイナス側の値となる）

※3：冷房を行わない時の室温

※4：壁等の室内表面温度を考慮した温度（空気温度と壁等の室内表面温度との平均）

註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。

註2）暖房負荷低減効果等については、詳細版本編6.3.2(3)参考項目の計算結果（詳細版本編32頁~33頁）を参照すること。

(2) 実証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房の運転期間は、下記の通りとした。
 - ・夏季 15 時 : 東京 ; 8 月 15 日の 15 時, 大阪 ; 8 月 24 日の 15 時
 - ・夏季 1 カ月 : 8 月 1 日~31 日
 - ・夏季 6~9 月 : 6 月 1 日~9 月 30 日
- 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)。
- ⑥ 電気料金について、本計算では窓用日射遮熱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 29 頁【電気料金算出に関する考え方】に示す)。

4. 参考情報

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

4.1 製品データ

項目		実証申請者又は開発者 記入欄	
製品名・型番		キノシールド遮熱コーティング (英語表記：無し)	
製造(販売)企業名		株式会社木下のリフォーム	
連絡先	TEL/FAX	03-5908-2588/03-5908-1345	
	Web アドレス	https://kinoshita-kokin.com/heatbarrier/	
	E-mail	kinoshield@kinoshita-group.co.jp	
設置・導入条件		建築用窓ガラス全般	
必要なメンテナンス		施工後のメンテナンスは基本的に不要	
耐候性と製品寿命等		施工完了日から 10 年間保証	
施工性		特製のローラーを使用して、ムラなく施工できる	
設置期間		－	
コスト概算 (条件：窓ガラス 1 ㎡あたりの基本施工 費用)		イニシャルコスト	
		施工費用	¥13,200 (材工費用、税込) ※2026年3月現在
		メンテナンスコスト	発生しない

4.2 その他メーカーからの情報

- ・改修工事を必要としない、時代に沿った省エネ商材。
- ・高耐久と高性能により室温上昇を抑制し、省エネを実現します。

本編

1. 本事業の概要

1.1 目的

環境技術実証事業（以下「実証事業」という。）は、既に実用化された先進的環境技術の環境保全効果、副次的な環境影響、その他、環境の観点から重要な性能（以下「環境保全効果等」という。）を第三者が客観的に実証することにより、環境技術実証の手法・体制の確立を図るとともに、環境技術の利用者による技術の購入、導入等に当たり、環境保全効果等を容易に比較・検討し、適正な選択を可能にすることにより、環境技術の普及を促進し、環境保全に寄与し、中小企業の育成も含めた環境産業の発展に資することを目的とする。

実証事業は、国際規格であるISO 14034：2016 [Environmental management -- Environmental technology verification (ETV)：環境マネジメントー環境技術検証(ETV)] に準拠しており、国際的に統一された枠組みで実証事業を運用している。

1.2 実証の定義

本実証事業において「実証」とは、環境技術の開発者でも利用者でもない第三者機関が、環境技術の環境保全効果等を試験等に基づき客観的なデータとして示すことをいう。なお、環境技術とは環境改善効果又は環境保全効果をもたらす先進的技術並びに環境に関する先進的な測定技術と定義する。「実証」は、一定の判断基準を設けて、この基準に対する適合性を判定する「認証」とは異なる。

1.3 実証報告書の概要

本報告書は、環境技術実証事業実施要領 [環境省大臣官房総合政策課環境研究技術室：令和7年3月25日]（以下「実施要領」という。）の「別紙5 実証報告書及び実証報告書概要版に記載する事項」及び「別紙6 実証報告書作成要領 Ver.3.2」に基づき、作成されたものである。

本実証では、実施要領に基づいて実証対象技術として選定された「キノシールド遮熱コーティング」について、以下に示す環境保全効果等を客観的に実証した。

また、本報告書は、専門家で構成される技術実証検討会において、実証結果に基づき、実証対象技術の環境保全効果等について検討を行った。本報告書はその実証結果を取りまとめたものである。

- ・冷房負荷低減による環境保全効果

2. 実証体制と実証参加者の責任分掌

実証に参加する組織及び実施体制を図 2-1 に示す。また、実証参加者と責任分掌を表 2-1 に示す。

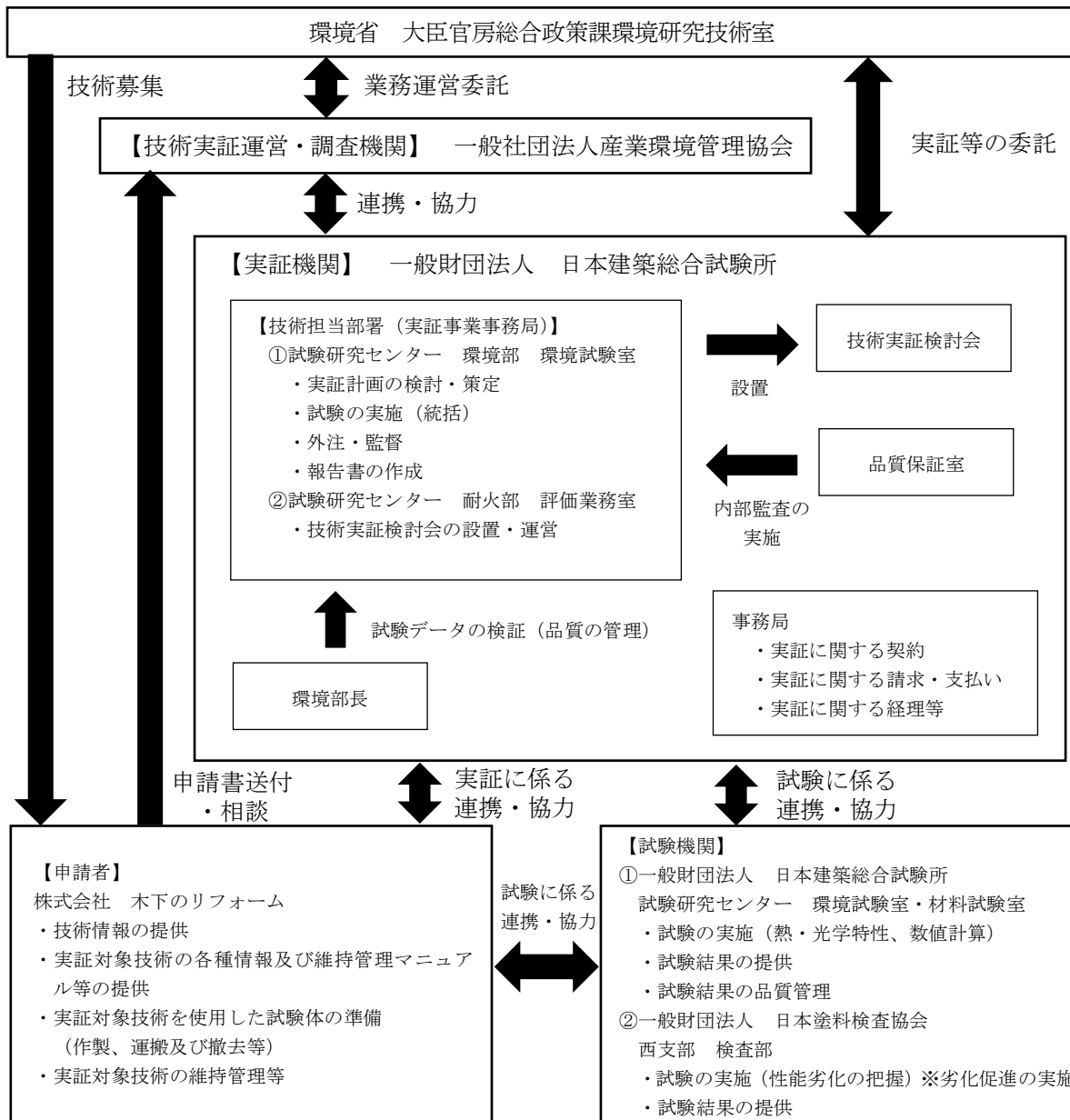


図 2-1 実証に参加する組織及び実施体制

表 2-1 実証参加者と責任分掌

区分	実証参加機関	責任分掌	参加者
実証機関	一般財団法人 日本建築総合試験所	①実証事業の運営管理	分掌：①②④⑤⑥⑦ 環境試験室 小早川 香 川谷 翔二 分掌：③ 評価業務室 豊田 康二 門岡 直也 分掌：⑧ 品質保証室 前部 則雄 岡田 豊一 分掌：⑨⑩ 総務部 坂本 欣吾 分掌：⑪ 環境部長 田中 学
		②実証計画の策定	
		③技術実証検討会の設置・運営	
		④実証（試験）の実施	
		⑤実証（既存データの検証）の実施	
		⑥試験機関への外注の監督	
		⑦実証報告書の作成	
		⑧実証結果の内部監査の実施	
		⑨実証に関する経理等	
		⑩経理に係る内部監査の実施	
		⑪実証に関する照査の実施	
実証申請者	株式会社 木下のリフォーム	①技術情報の提供	分掌：①② 建築部商品開発資材課 森浦 利旭 分掌：③④ 営業1部 キノシールド推進課 松尾 侑弥 分掌：⑤ 営業1部 稲川 太郎
		②実証対象技術の各種情報及び維持管理マニュアル等の提供	
		③実証対象技術を使用した試験体の準備（作製、運搬及び撤去等）	
		④実証対象技術の維持管理等	
		⑤実証（試験）に係る費用の負担	
試験機関	1、一般財団法人 日本建築総合試験所 および 2、一般財団法人 日本塗料検査協会	①試験の実施	1、一般財団法人 日本建築総合試験所 環境試験室 小早川 香 川谷 翔二 材料試験室 山本 篤史 木野瀬 透 2、一般財団法人 日本塗料検査協会 西支部 検査部 松本 倫毅 小手川 弘樹
		②試験結果（データ）の提供	
		③試験結果の品質管理	

3. 実証対象技術の概要及び仕様

3.1 実証対象技術の目的及び原理（環境保全・改善効果等）

【目的】

実証対象技術は遮熱コーティングによる省エネ効果を目的とする技術である。

本技術は既存の窓ガラスに日射遮蔽性能をもつコーティング材を塗布する技術である。紫外線を99%カット、近赤外線を80%以上カットすることができるため、夏季に窓から侵入する日射を遮ることで、冷房負荷の低減につながる。

【原理】

太陽光に含まれる近赤外線による温度上昇（赤外線加熱）に対して、ガラス面に金属膜をコーティングすることにより、近赤外線の熱をガラス内に吸収し、室内の温度上昇を抑制する。

3.2 実証対象技術の構成

対象技術はコーティング材のみである。実証対象技術の原理概要および構成を図3-1に示す。

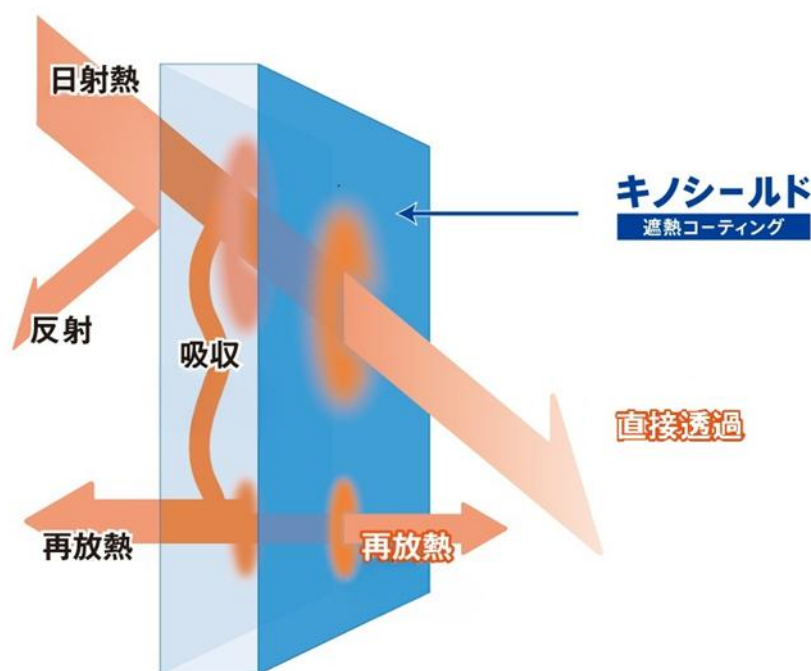


図 3-1 実証対象技術の原理概要

3.3 実証対象技術の仕様

(1) 仕様

品目名：窓ガラス遮熱コーティング

技術開発企業名：株式会社スケッチ

標準塗布量：25g/m²

組成（成分情報）：表 3-1 による

表 3-1 コーティング剤の成分情報

化学名または一般名	濃度又は濃度範囲
セシウム酸化タングステン	～6%
プロピリングリコールメチルエーテルアセタート	～13%
アクリル樹脂	～20%
酢酸ブチル	14.4～18%
2-(2-ヒドロキシ-5-メチルフェニル)ベンゾトリア	～7%
酢酸 2-ブトキシエチル	～35%

(2) 施工方法

- 1) 事前準備…床・窓ガラス下部及びその周辺を養生、ガラス表面に異物があれば除去。
- 2) 油膜取り…油膜取り剤をガラス全体に塗り、霧吹きで水をかけながら水を弾かない状態になるまで磨く。スクイージーで油膜取り剤を落とし、霧吹きで水をかけスクイージーで切る。残った水分と油膜取り剤をキッチンペーパーで拭き取る。
- 3) 養生…油膜取りで汚れた養生を剥ぎ、シーリングと鍵に養生し直す。
- 4) プライマー…不織布にプライマーを適量とり、ガラス全面に塗布。
- 5) トップコート…ローラーでガラスに液剤を塗布。
- 6) コーティング後、約1時間目安に、マスキングテープに付いた液剤を指で触り乾いているか確認、マスキングテープを1辺ずつ丁寧に剥がす。

(3) 施工条件

- 1) 施工環境
 - ①室内温度 10℃以下もしくは 35℃以上、湿度が 70%以上(結露発生)の環境下では施工できない。
 - ②ガラス面に結露が発生する環境では、施工不可。施工後、結露が発生し、塗膜に多くの水分を含むと、塗膜が白濁する恐れがある。
 - ③塗布中に空調の風が直接当たっている場合は、養生し直接風が当たらないようにする。風が当たると乾きが早くなり、レベリングが悪くなる恐れがある。
 - ④施工に際して、窓から室内側に 1～2m ほどのスペースが必要。
- 2) ガラス種別注意事項
 - ①網入りガラスへの施工は、金属とガラスの膨張率に差が生まれ、熱割れが生じる可能性があるため、塗布を推奨しない。
 - ②型板ガラスへの施工は、可能であるが、剥離ができないため、原状回復は不可。
 - ③合わせガラスへの施工は、中間層にフィルムがあるため、熱割れを起こす可能性がある。
 - ④Low-E ガラスへの施工は、金属膜が無いガラス面への塗布は可能。ただし、彩光現象が出

る可能性があるため、説明の上、施工する。

- ⑤熱線反射ガラス・強化ガラスの施工についても彩光現象が出る可能性があるため、説明の上、施工する。

(4) 維持管理方法

- ①施工後、1日間は窓ガラスに触れない。
- ②施工後、1ヵ月は窓ガラス清掃を行わない。
- ③1ヵ月後より清掃する際は、柔らかい布で水拭き又は薄めた中性洗剤のみで清掃を行う。
- ④塗装面に粘着テープ・ポスター・ステッカー等を貼り付けた場合、はがす際に塗膜が剥離する可能性がある。

(5) 消耗品等

- ①ビニールマスカー
- ②マスキングテープ
- ③ペーパー・水拭き用の水

4. 試験場所（又はその他の条件）等の概要

4.1 試験場所の情報

実証（試験）場所の名称及び所在地等を表 4-1 に示す。

表 4-1 実証（試験）場所と各種情報等

実証（試験）場所	①一般財団法人 日本建築総合試験所 （所在地：大阪府吹田市藤白台五丁目 8 番 1 号） ②一般財団法人 日本塗料検査協会 西支部 （所在地：大阪府枚方市長尾谷町 1-20-3）
実証（試験）場所 の各種情報等	①建材の各種試験・調査を行う機関 ②塗料の各種試験・調査を行う機関 両機関とも ISO 17025 取得機関

4.2 試験方法

(1) 熱・光学特性試験

JIS A 5759:2024「建築窓ガラス用フィルム」6.5 遮蔽係数の算出および 6.6 熱貫流率の算出に準拠して実施。

(2) 数値計算

AE-Sim/Heat および NewHASP/ACLD を使用して算出。

(3) 環境負荷・維持管理等性能

JIS A 5759:2024「建築窓ガラス用フィルム」6.10 耐候性試験に準拠して促進耐候性試験を実施した後、上記（1）と同様の方法で再度試験を実施した。

※試験内容の詳細は 5.4 実証方法（17～24 頁）参照

4.3 試験時の実証対象技術の全体構成（試験体）

(1) 熱・光学特性試験

- ・試験体概要 : 厚さ 3mm および 8mm のフロート板ガラスの片面に実証対象技術（遮熱コーティング）を施工したもの。
- ・試験体大きさ : 30mm×50mm
- ・試験体枚数 : 各ガラス 3 枚

(2) 環境負荷・維持管理等性能

- ・上記（1）で試験を実施した厚さ 3mm のガラス 3 枚

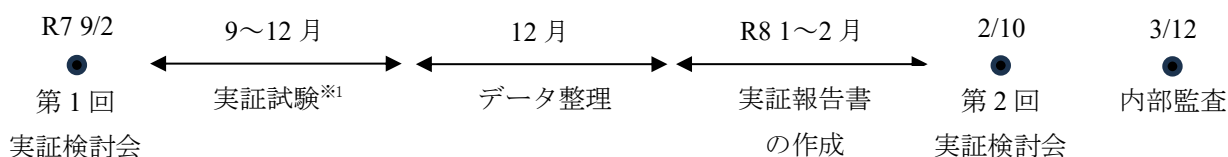
5. 実証方法

実証対象技術は、主に断熱・遮熱性能の低い単板ガラス入りサッシに取付けられたガラスの室内側に日射遮蔽性能の高い塗料を塗布することによって、夏季の日射が室内へ侵入することを防ぐ技術である。

このことから、対象技術を施工したガラス（以後、試験体と呼ぶ）の熱・光学特性を測定し、遮熱に対する性能を確認した。また、熱負荷計算ソフトを使用して、対象技術施工前の冷房負荷、施工後の冷房負荷を計算し、対象技術の夏季における冷房負荷低減効果を確認した。

あわせて、対象技術の性能劣化を把握するため、促進耐候性試験を行った試験体の熱・光学特性を測定した。

5.1 実証全体のスケジュール



※1：熱・光学特性試験	9/24～9/26
数値計算	9/26～11/28
環境負荷・維持管理等性能	10/9～12/11
<ul style="list-style-type: none"> ・ 促進耐候性試験 10/9～12/3 (1000h) ・ 促進耐候性試験後の熱・光学特性試験 12/10～12/11 	

5.2 監視項目

試験結果に影響を及ぼす可能性がある監視項目は表 5-1 の通りとし、実証期間中、監視を行った。

表 5-1 監視項目と内容

監視項目	項目内容
試験体の管理	温湿度の管理・室内保管・破損防止
試験実施場所	温湿度の管理・ほこり・振動

5.3 実証項目、実証する性能及び参考項目

(1) 実証項目

実証対象技術の性能を示すための実証項目を表 5-2 に示す。

表 5-2 実証項目と実証する性能

実証項目	実証する性能	目標値 (申請者希望)
1) 熱・光学特性	①遮蔽係数 ②熱貫流率	①0.68 ^{※3} ②6.0 [W/(m ² ・K)] ^{※3}
2) 数値計算 ^{※1}	①冷房負荷低減効果 (夏季1ヵ月 ^{※2}) ②冷房負荷低減効果 (夏季6~9月) ③室温上昇抑制効果 (自然室温・体感温度)	①10~15%低減 ②10~15%低減 ③— ^{※4}
3) 環境負荷・維持管理等性能	①性能劣化の把握	— ^{※4}

※1: 対象のモデル建築物は「住宅」及び「オフィス」とする。

※2: 8月1日~8月31日

※3: フロート板ガラス厚3mmの室内側に本技術を施工した場合の目標値

※4: 目標値「無し」を示す

(2) 参考項目

実証対象技術の性能を示す上で、参考となる項目を表 5-3 に示す。

表 5-3 参考項目と内容

参考項目	項目内容
1) 熱・光学特性	①可視光線透過率、②日射透過率、 ③日射反射率、④垂直放射率、⑤日射熱取得率
2) 数値計算	【暖房の影響を考慮した計算結果】 ①暖房負荷低減効果 (冬季1ヵ月 ^{※1}) ②冷暖房負荷低減効果 (期間空調 ^{※2}) 【年間を通じ冷暖房の影響を考慮した計算結果】 ③冷房負荷低減効果 (年間空調) ④暖房負荷低減効果 (年間空調) ⑤冷暖房負荷低減効果 (年間空調)

※1: 2月1日~28日

※2: 冷房期間 6~9月 (6月1日~9月30日)、暖房期間 11~4月 (11月1日~4月30日)

5.4 実証方法

実証については、「平成30年度 環境省 水・大気環境局策定 ヒートアイランド対策技術分野 (建築外皮による空調負荷低減等技術) 実証要領」に準じて実施した。

5.4.1 熱・光学特性試験

(1) 遮蔽係数

遮蔽係数は、JIS A 5759:2024「建築窓ガラス用フィルム」6.5 遮蔽係数の算出に準拠し、以下に示す項目の測定値を用いて算出した。なお、技術の施工むらを考慮して、試験体の数は3体 (n=3) とし、試験体の大きさは、30mm×50mm とした。試験体は厚さ3mm および8mm のフロート板ガラスの室内側に実証対象技術を施工したものとした。試験体の作製は申請者が行った。

【測定項目】

1. 可視光線透過率 (参考項目)、 2. 日射透過率 (参考項目)、
3. 日射反射率 (参考項目)、 4. 垂直放射率 (参考項目)、 5. 日射熱取得率 (参考項目)

(2) 熱貫流率

熱貫流率は、JIS A 5759:2024「建築窓ガラス用フィルム」6.6 熱貫流率の算出に準拠し、5.4.1 (1) で測定した4.垂直放射率を、JIS R 3107「建築用板ガラスの熱貫流率の算定方法」表A.1により修正放射率に換算し、算出した。

5.4.2 数値計算

数値計算は、温熱環境シミュレーションプログラム AE-Sim/Heat^{※1} および NewHASP/ACLD^{※2} により行った。また、AE-Sim/Heat への建築物モデルの入力は、建築環境シミュレーションプログラム用汎用入力インターフェイス AE-CAD を使用して行った。

計算条件および計算による出力項目は下記の通りとした。

(1) 計算条件

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 m²、窓面積: 6.62 m²、階高: 2.7m、構造: 木造) [表 5-5、5-6、図 5-1]

- 2) オフィスモデルの事務室南側部

(対象床面積: 115.29 m²、窓面積: 37.44 m²、階高: 3.6m、構造: RC造) [表 5-7、5-8、図 5-2]

- ・対象建築物は「標準問題の提案 (住宅用標準問題^{※3}、オフィス用標準問題^{※4})」に基づき設定した。ただし、オフィス用標準問題は、ガラス窓の寸法を高さ1800mm から高さ2600mm に、ガラスの種類を吸熱ガラス (厚さ8mm) からフロート板ガラス (厚さ8mm) に変更する。
- ・周囲の建築物等の影響による日射の遮蔽は考慮しない。
- ・建物全体のすべての窓に対して、対象技術を施工した条件で数値計算を行う。
- ・対象技術施工前の厚さ3mm と8mm のフロート板ガラスの熱・光学性能値は表 5-4 とする。
(施工後の値は6.2.1 および6.3.1 参照)

表 5-4 フロート板ガラスの熱・光学性能値

ガラスの種類	日射透過率 (%)	日射反射率 (%)	熱貫流率 [W/(m ² ·K)]	遮蔽係数 (—)
フロート板ガラス (3mm)	85.6	7.7	6.0	1.00
フロート板ガラス (8mm)	77.4	7.1	5.8	0.94

表 5-5 想定する住宅モデル

設定条件	内容
モデル建築物の概要	<ul style="list-style-type: none"> 住宅[標準問題の提案（住宅標準問題）] 構造：木造 延べ床面積：125.86 m²
実証項目の対象となる部分	<ul style="list-style-type: none"> 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 m² 階高：2.7m 窓面積：6.62 m²
備考	<ul style="list-style-type: none"> 住宅モデルの詳細情報を表 5-6 に示す。 数値計算は、AE-Sim/Heat を用いて行った。

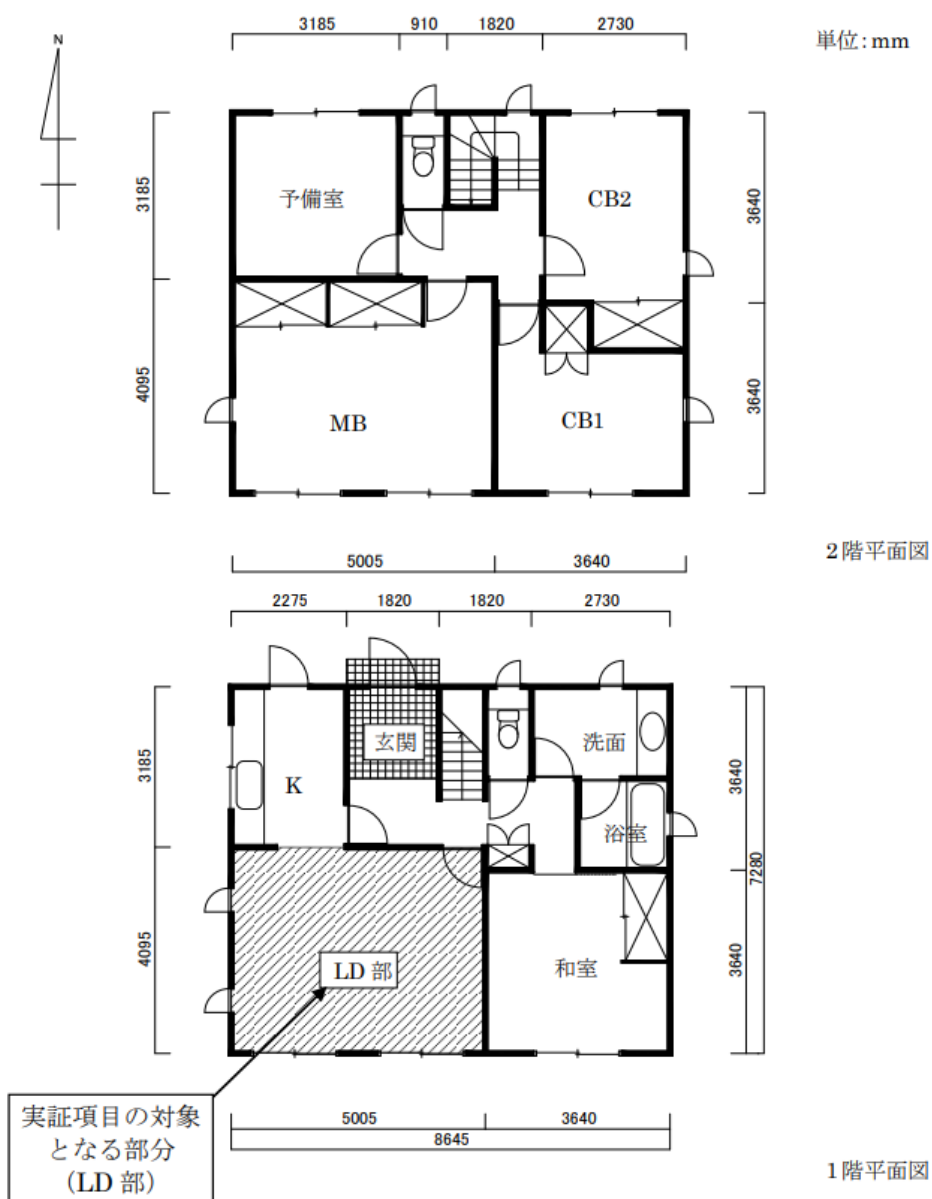


図 5-1 計算用住宅モデル（平面図）

表 5-6 計算用住宅モデルの詳細情報

部位	構成	
屋根	屋外側	瓦 [陶器瓦 (一般塗料を塗布したもの)・ 屋根用高反射率瓦] (12mm)
	⇕	合板 (12mm)
		空気層 [屋根裏空間]
		GW (50mm)
室内側	せっこうボード (12mm)	
外壁	屋外側	モルタル (30mm)
	⇕	合板 (9mm)
		空気層
		GW (50mm)
室内側	せっこうボード (12mm)	
間仕切り壁		せっこうボード (12mm)
	⇕	空気層
		せっこうボード (12mm)
2階床	2階側	カーペット (15mm)
	⇕	合板 (12mm)
		空気層
1階側	せっこうボード (12mm)	
1階床	室内側	床板 [合板] (10mm)
	⇕	合板 (12mm)
		GW (50mm)
	地下側	床下空気層
1階和室床	室内側	畳 (60mm)
	⇕	合板 (12mm)
		GW (50mm)
	地下側	床下空気層

※GW：グラスウール (24K 相当品)

表 5-7 想定するオフィスモデル

設定条件	内容
モデル建築物の概要	<ul style="list-style-type: none"> ・オフィス[標準問題の提案(オフィス用標準問題)] ・構造: RC造(鉄筋コンクリート造) ・延べ床面積: 825.56 m²
実証項目の対象となる部分	<ul style="list-style-type: none"> ・基準階(2~7階)のいずれか1フロアの事務室南側部 ・対象床面積: 115.29 m² ・階高: 3.6m ・窓面積: 37.44 m²
オフィス用標準問題からの変更点	<ul style="list-style-type: none"> ・基準階の立面において、ガラス窓の寸法を幅 1800mm×高さ 1800mm から幅 1800mm×高さ 2600mm に変更。 ・窓ガラスの種類を吸熱ガラス(8mm) からフロート板ガラス(8mm) に変更。
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・オフィスモデルの詳細情報を表 5-8 に示す。 ・室使用パターンは、カレンダー①^{*1}(平日 247 日、土曜日 47 日、日祝日・年末年始 71 日)を使用した。 ・数値計算は、NewHASP/ACL D を用いて行った。

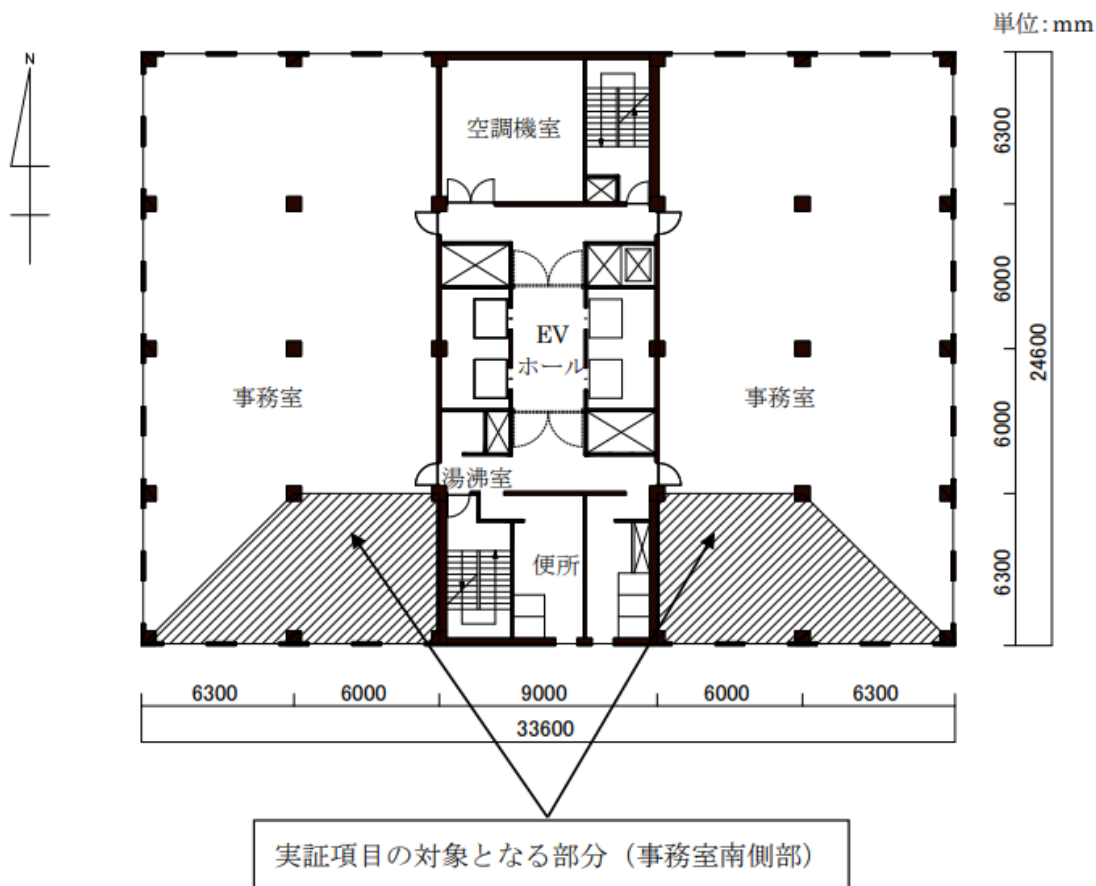


図 5-2 計算用オフィスモデル (平面図)

表 5-8 計算用オフィスモデルの詳細情報

部位	構成	
屋根	屋外側	軽量コンクリート (60mm)
	⇕	押出法ポリスチレンフォーム保温材 (25mm)
		アスファルト (10mm)
		コンクリート (150mm)
		半密閉空気層
		石膏ボード (9mm)
室内側	ロックウール吸音板 (12mm)	
居室外壁 (居室に面する部分)	屋外側	タイル (8mm)
	⇕	モルタル (20mm)
		コンクリート (150mm)
		ビーズ法ポリスチレンフォーム保温材 (25mm)
		密閉空気層
室内側	石膏ボード (12mm)	
居室外壁 (天井内)	屋外側	タイル (8mm)
	⇕	モルタル (20mm)
		コンクリート (150mm)
	室内側	ビーズ法ポリスチレンフォーム保温材 (25mm)
内壁	モルタル (20mm)	
	コンクリート (120mm)	
	モルタル (20mm)	
ドア	鉄板 (1mm)	
	空気層	
	鉄板 (1mm)	
開口部	次ページ参照	
基準階床 (天井)	プラスチックタイル (3mm)	
	コンクリート (150mm)	
	半密閉空気層	
	石膏ボード (9mm)	
	ロックウール吸音板 (12mm)	

②気象条件設定および冷暖房設定

表 5-9 気象条件の設定

設定条件	内容
地域	・東京都、大阪府
気象データ	・拡張アメダス気象データ（株式会社気象データシステム） 標準年（2011～2020年）

表 5-10 冷暖房設定

建築物	設定温度		稼働時間
	冷房	暖房	
住宅	26.6 ^{※1}	21.0 ^{※1}	6～9時・12～14時・16～22時 ^{※2}
オフィス	28.0	20.0	平日 7～21時 ^{※3}

③室内における発熱量の設定

表 5-11 発熱量の設定条件

建築物	内容
住宅	人体：75.4W/人 注）照明、人体、機器の発熱スケジュールは文献 ^{※2} の通りとする。
オフィス	照明：12W/m ² （照明点灯時間：8時～21時） ^{※3} 人体：0.1人/m ² （在室時間：8時～21時） ^{※3} 機器：12W/m ² （機器使用時間：0時から24時） ^{※3}

④COPの設定

表 5-12 COPの設定

建築物	冷房 COP	暖房 COP	備考
住宅	4.67 ^{※4}	5.14 ^{※4}	冷房能力 2.8kW
オフィス	3.55 ^{※5}	3.90 ^{※5}	冷房能力 14.0kW クラス・4方向カセット型

※1：財団法人省エネルギーセンター 平成17年度省エネルギー対策実態調査結果

※2：宇田川光弘，住宅問題の提案（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回シンポジウム，1985.

※3：東京電機大学ほか，平成22年度建築基準整備促進事業調査番号22業務系建築物の省エネルギー基準に関する検討「業務系建築物の省エネルギー基準に関する基礎的調査」

※4：財団法人省エネルギーセンター，省エネ性能カタログ2006年夏版，2006.

※5：財団法人省エネルギーセンター，省エネ性能カタログ・業務エアコン版・2006年3月，2006.

⑤電力量料金単価

表 5-13 電力量料金単価の設定値

地域	建築物	標準契約種別	電力量料金単価 (円/kWh) ※1	
			夏季※2	その他季※3
東京	住宅	スタンダード S	36.40	
	オフィス	ベーシックプラン	19.51	
大阪	住宅	従量電灯 A	25.61	
	オフィス	高压電力 AS	18.07	17.00

※1：電力量料金単価は、消費税相当額を含んだものである。

※2：夏季：7月1日～9月30日

※3：その他季：10月1日～6月30日

⑥実証項目の設定期間

表 5-14 数値計算による実証項目の設定期間について

項目	名称	設定期間
冷房負荷低減効果	夏季1ヵ月	8月1日～8月31日
	夏季6～9月	6月1日～9月30日
室温上昇抑制効果	夏季15時	東京：8月15日の15時 大阪：8月24日の15時

(2) 出力項目

本実証の数値計算は、住宅（戸建て木造）およびオフィスの基準階（2～7階のいずれかの1フロアの事務室）を対象として計算を行う。

数値計算により算出する各実証項目は、対象技術の施工の有無による差分量として求める。

なお、各項目において、熱負荷の低減効果（kWh）から電力量料金単位（円）への換算は以下の式による。

$$\Delta E = \frac{\Delta Q}{COP} \times A \dots\dots\dots (1)$$

ここに、 ΔE : 熱負荷の低減効果 [電力量料金] (円)

ΔQ : 熱負荷の低減効果 [熱量] (kWh)

COP : 冷房 COP または暖房 COP (—)

A : 電力料金の従量単価 (円/kWh)

表 5-15 数値計算による出力項目

対応する項目	名称	出力単位	対応する部分	
			住宅	オフィス
冷房負荷低減効果	夏季 1 ヶ月	kWh/月	LD 部	事務室南側部
		円/月		
	夏季 6～9 月	kWh/4 ヶ月		
		円/4 ヶ月		
室温上昇抑制効果 (自然室温※1、体感温度※2)	夏季 15 時	℃	LD 部	事務室南側部

※1：冷房を行わない時の室温

※2：壁等の室内表面温度を考慮した温度（空気温度と壁等の室内表面温度との平均値）

5.4.3 環境負荷・維持管理等性能

5.4.1 熱・光学特性試験で測定した試験体のうち、厚さ 3mm の試験体 3 体について、JIS A 5759:2024 「建築窓ガラス用フィルム」 6.10 耐候性試験に基づき、サンシャインカーボンアーク灯式の耐候性試験機により 1000 時間の促進耐候性試験を行った。なお、促進耐候性試験の際には、ガラス面を光源側、塗装面を室内側として照射および水の噴射を行った。

促進耐候性試験後、再度 5.4.1 の手法に基づいて、1) 遮蔽係数、2) 熱貫流率の算出を行い、算出値の変化を確認した。

6. 試験結果

6.1 監視項目

監視項目	監視結果
試験体の管理	(1) 温湿度の管理・室内保管 23°C±2°C、湿度 50±10%RH の恒温恒湿室で保管されていた。 (2) 破損防止 保管の状況を写真 6-1 に示す。
試験実施場所	(1) 温湿度の管理 24 時間空調の実験室で試験が実施されていた。 (2) ほこり 定期的な清掃が行われていることを確認した。 (3) 振動 試験に影響を及ぼす振動が発生しないことを確認した。

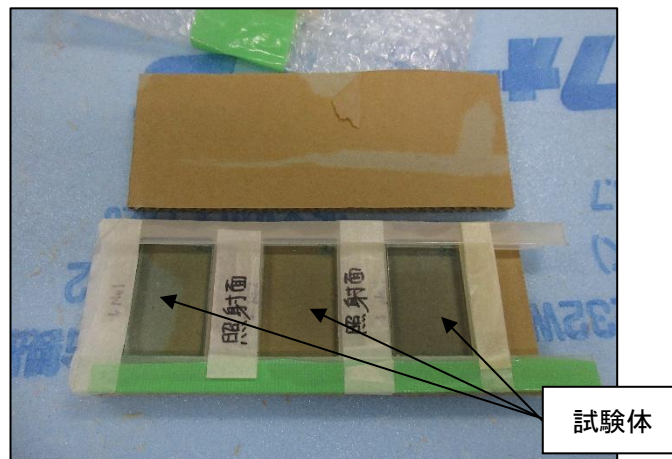


写真 6-1 試験体の保管状況

6.2 実証項目及び実証する性能

6.2.1 熱・光学特性および環境負荷・維持管理等性能

(1) 熱・光学特性試験結果

基板の 厚さ	項目	耐候性試験前				耐候性試験後			
		No.1	No.2	No.3	平均	No.1	No.2	No.3	平均
3mm	遮蔽係数 (—)	0.65	0.69	0.64	0.66	0.65	0.69	0.64	0.66
	熱貫流率 [W/(m ² ·K)]	6.1	6.0	6.1	6.1	6.1	6.0	6.1	6.1

(2) 分光透過率・分光反射率（波長範囲：300nm～2500nm）の特性

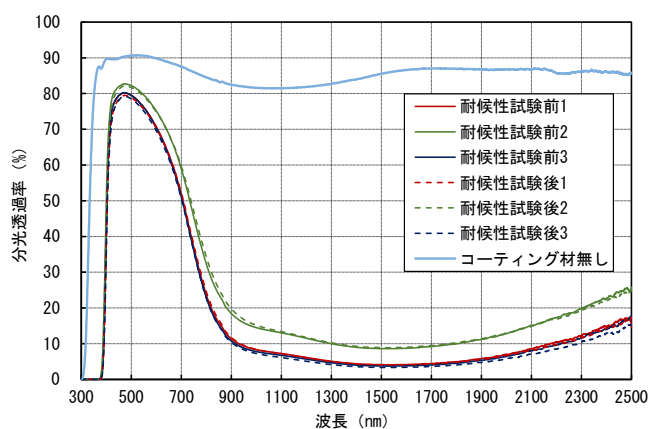


図 6-1 分光透過率測定結果（基板：厚さ 3mm のフロート板ガラス）

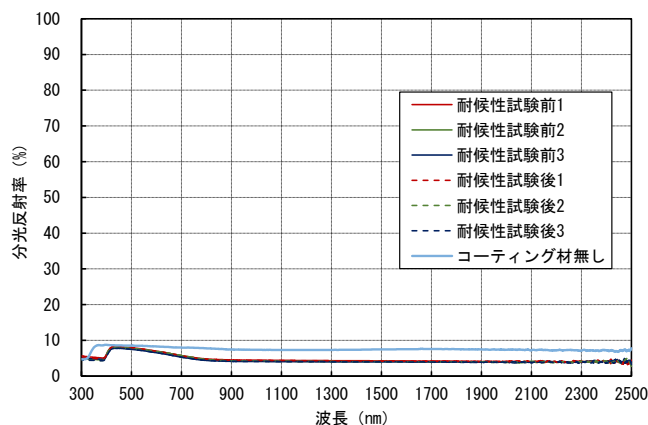


図 6-2 分光反射率測定結果（基板：厚さ 3mm のフロート板ガラス）

【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

6.2.2 空調負荷低減等性能(数値計算)

(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ヵ月)	熱量	65kWh/月 (437kWh/月 →372kWh/月)	208kWh/月 (1,945kWh/月 →1,737kWh/月)	78kWh/月 (562kWh/月 →484kWh/月)	262kWh/月 (2,457kWh/月 →2,195kWh/月)
		14.9%低減	10.7%低減	13.9%低減	10.7%低減
	電気 料金	501円低減	1,142円低減	429円低減	1,331円低減
冷房負荷低 減効果※1 (夏季 6~9月)	熱量	266kWh/月 (1,353kWh/月 →1,087kWh/月)	779kWh/月 (5,593kWh/月 →4,814kWh/月)	300kWh/月 (1,659kWh/月 →1,359kWh/月)	905kWh/月 (6,669kWh/月 →5,764kWh/月)
		19.7%低減	13.9%低減	18.1%低減	13.6%低減
	電気 料金	2,076円低減	4,275円低減	1,648円低減	4,603円低減
室温上昇 抑制効果※2 (夏季 15時)	自然 室温 ※3	2.9°C (41.7°C →38.8°C)	1.4°C (38.2°C →36.8°C)	3.2°C (44.7°C →41.5°C)	2.0°C (44.0°C →42.0°C)
	体感 温度 ※4	4.2°C (43.2°C →39.0°C)	1.4°C (38.3°C →36.9°C)	4.7°C (46.4°C →41.7°C)	2.0°C (44.1°C →42.1°C)

※1：夏季1ヵ月(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15日、大阪：8月24日)の15時における対象部での室温の抑制効果(コーティング材塗布前より温度が下がっている場合はプラス側、上がっている場合はマイナス側の値となる)

※3：冷房を行わない時の室温

※4：壁等の室内表面温度を考慮した温度(空気温度と壁等の室内表面温度との平均)

註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。

註2) 暖房負荷低減効果等については、6.3.2(3)参考項目の計算結果(32~33頁)を参照すること。

(2) 実証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房の運転期間は、下記の通りとした。
 - ・夏季 15 時 : 東京 ; 8 月 15 日の 15 時, 大阪 ; 8 月 24 日の 15 時
 - ・夏季 1 ヶ月 : 8 月 1 日~31 日
 - ・夏季 6~9 月 : 6 月 1 日~9 月 30 日
- 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熱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 29 頁【電気料金算出に関する考え方】に示す)。

【電気料金算出に関する考え方】

電気料金は、主に基本料金等と電力量料金で構成されている。窓用日射遮蔽コーティング材による空調負荷低減効果を算出する上で、契約内容等の条件を固定すると、基本料金等はコーティング材塗布前後で一定となり、日射遮蔽による影響を受けるのは空調負荷量に依存する電力量料金のみになる。

電力量料金は電力量料金単価と燃料費調整単価（石油等の燃料価格変動に依存）で構成されているが、燃料費調整単価は電力量料金単価と比較して十分小さいため、電力量料金は電力量料金単価のみで算出することとした。

住宅の電力量料金単価については、1ヵ月の消費電力によって段階的な料金制度となるが、東京電力・関西電力共に、標準的な家庭における1ヵ月の消費電力は300kWh以下であるので、空調負荷低減効果の算出には120kWh～300kWhの電力量料金単価を適用した。

オフィスの電力量料金単価については、標準的な業務用ビルにおける契約電力は500kWh未満であることを考慮し、この条件に適合した業務用ビルや商業施設等で平日の昼間に電気の使用が多い場合の契約を適用（夏季とその他季で電力量料金が異なる）した。

《引用文献》

東京電力エナジーパートナー株式会社. 電気需給約款 [低圧], 令和7年4月1日実施,
https://www.tepco.co.jp/ep/private/plan/agreement/pdf/20250401kyotu_k001.pdf

(参照 2026-01-19)

東京電力エナジーパートナー株式会社. 電気需給約款 [高圧], 2024年4月1日実施,
<https://www.tepco.co.jp/e-rates/custom/shiryoyakkan/pdf/20240401jukyuk00-j.pdf>

(参照 2026-01-19)

関西電力株式会社. “電気特定小売供給約款”, 2025年4月1日実施,
<https://kepcoco.jp/~media/Files/KepecoJp/Customer/ryokin/contract/pdf/clauses/202504/20250401.ashx>

(参照 2026-01-19)

関西電力株式会社. 高圧電力 AS (主契約料金表), 2025年4月1日実施,
https://biz.kepcoco.jp/pdf/elec/menu/500kw_less/202504/kouatsu_denryoku_as.pdf

(参照 2026-01-19)

6.3 参考項目

6.3.1 熱・光学特性および環境負荷・維持管理等性能

(1) 測定項目測定結果

基板の厚さ	項目	耐候性試験前				耐候性試験後			
		No.1	No.2	No.3	平均	No.1	No.2	No.3	平均
3mm	可視光線透過率 (%)	74.7	78.4	74.6	75.9	74.3	78.0	73.7	75.3
	日射透過率 (%)	36.8	42.7	36.3	38.6	36.6	43.0	35.6	38.4
	日射反射率 (%)	5.6	5.4	5.2	5.4	5.6	5.4	5.2	5.4
	垂直放射率 (—)	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89
	日射熱取得率 (—)	0.57	0.60	0.60	0.59	0.57	0.61	0.61	0.60

(2) 熱・光学特性試験結果 (基板: 厚さ 8mm のフロート板ガラス)

基板の厚さ	項目	耐候性試験前				耐候性試験後
		No.1	No.2	No.3	平均	
8mm	遮蔽係数 (—)	0.63	0.66	0.67	0.65	
	熱貫流率 [W/(m ² ·K)]	5.9	5.9	5.8	5.9	
	可視光線透過率 (%)	72.8	75.9	76.8	75.2	
	日射透過率 (%)	34.2	39.3	40.0	37.8	
	日射反射率 (%)	5.2	5.7	5.3	5.4	

6.3.2 空調負荷低減等性能 (数値計算)

表 6-1 に示す項目を参考項目として、図 5-1 および図 5-2 に示した住宅モデルおよびオフィスモデルに対して、5.4.2 数値計算と同様の数値計算を行った。

数値計算により出力する項目は、表 6-2 に示す通りとした。

(1) 参考項目の設定期間

表 6-1 数値計算による参考項目の設定期間について

項目	名称	設定期間
暖房負荷低減効果	冬季 1 ヶ月	2 月 1 日～2 月 28 日
冷暖房負荷低減効果	期間空調	冷房期間 6～9 月 (6 月 1 日～9 月 30 日) および 暖房期間 11～4 月 (11 月 1 日～4 月 30 日)
冷房負荷低減効果	年間空調	1 年間
暖房負荷低減効果	年間空調	1 年間
冷暖房負荷低減効果	年間空調	1 年間

(2) 出力項目

表 6-2 数値計算による参考項目の出力項目

対応する項目	名称	出力単位	対応する部分	
			住宅	オフィス
暖房負荷低減効果	冬季1ヵ月	kWh/月	LD部	事務室南側部
		円/月		
冷暖房負荷低減効果	期間空調	kWh/年	LD部	事務局南側部
		円/年		
冷房負荷低減効果	年間空調	kWh/年	LD部	事務局南側部
		円/年		
暖房負荷低減効果	年間空調	kWh/年	LD部	事務局南側部
		円/年		
冷暖房負荷低減効果	年間空調	kWh/年	LD部	事務局南側部
		円/年		

(3) 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ヵ月)	熱量	-43kWh/月 (224kWh/月 →267kWh/月)	-194kWh/月 (305kWh/月 →499kWh/月)	-50kWh/月 (213kWh/月 →263kWh/月)	-240kWh/月 (371kWh/月 →611kWh/月)
	電気 料金	-307円低減	-734円低減	-247円低減	-794円低減
冷暖房負荷 低減効果※2 (期間空調)	熱量	83kWh/年 (2,284kWh/年 →2,201kWh/年)	230kWh/年 (6,632kWh/年 →6,402kWh/年)	88kWh/年 (2,561kWh/年 →2,473kWh/年)	211kWh/年 (8,061kWh/年 →7,850kWh/年)
	電気 料金	773円低減	2,195円低減	587円低減	2,310円低減

※1：冬季1ヵ月（2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

※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時に冷房が稼働した場合および冬季（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冷暖房負荷低減効果

註）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	670kWh/年 (1,998kWh/年 →1,328kWh/年)	1750kWh/年 (7,510kWh/年 →5,820kWh/年)	643kWh/年 (2,299kWh/年 →1,656kWh/年)	1727kWh/年 (8,647kWh/年 →6,920kWh/年)
		33.5%低減	23.1%低減	28.0%低減	20.0%低減
	電気 料金	5,225 円低減	9,616 円低減	3,522 円低減	8,540 円低減
暖房負荷 低減効果※2 (年間空調)	熱量	-190kWh/年 (938kWh/年 →1,128kWh/年)	-538kWh/年 (1,063kWh/年 →1,601kWh/年)	-218kWh/年 (904kWh/年 →1,122kWh/年)	-691kWh/年 (1,396kWh/年 →2,087kWh/年)
		-20.3%低減	-50.6%低減	-24.1%低減	-49.5%低減
	電気 料金	-1,344 円低減	-2,040 円低減	-1,084 円低減	-2,287 円低減
冷暖房負荷 低減効果※3 (年間空調)	熱量	480kWh/年 (2,936kWh/年 →2,456kWh/年)	1,212kWh/年 (8,633kWh/年 →7,421kWh/年)	425kWh/年 (3,203kWh/年 →2,778kWh/年)	1,036kWh/年 (10,043kWh/年 →9,007kWh/年)
		16.3%低減	14.0%低減	13.3%低減	10.3%低減
	電気 料金	3,879 円低減	7,576 円低減	2,438 円低減	6,253 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時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時に暖房が稼働した場合の暖房負荷低減効果

※3：窓用日射遮熱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

註) 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。

(4) 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。
 - ・ 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熱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 29 頁【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。

7. 試験結果に基づく実証結果（まとめ）

7.1 熱・光学特性

熱・光学特性は遮蔽係数および熱貫流率の試験結果で実証し、その目標値は 0.68 および 6.0 [W/(m²・K)]である。

6.2.1 より、試験結果は、遮蔽係数が 0.66、熱貫流率が 6.1[W/(m²・K)]となり、両項目ともに概ね目標値を達成した。

フロート板ガラスの熱・光学性能値（表 5-4、遮蔽係数 1.00、熱貫流率 6.0[W/(m²・K)]) と比較すると、当該技術が室内への日射の侵入を遮る性能を有していると判断できる。

7.2 空調負荷低減等性能（数値計算）

数値計算は、住宅およびオフィスにおける冷房負荷低減効果および室温上昇抑制効果で実証した。冷房負荷低減効果（夏季 1 ヶ月および夏季 6～9 月）の目標値は 10～15%である。室温上昇抑制効果の目標値は定めていない。

冷房負荷低減率は、住宅で 13.9～19.7%、オフィスで 10.7～13.9%となり、いずれも目標値を達成した。電力量料金に換算すると、住宅で 429～2,076 円、オフィスで 1,142～4,603 円低減する結果となった。

また、自然室温の上昇抑制効果は 1.4～3.2℃、体感温度抑制効果も 1.4～4.7℃であり、いずれも室温上昇度抑制効果がみられた。

7.3 環境負荷・維持管理等性能

環境負荷・維持管理等性能は、性能劣化の把握のために促進耐候性試験前後の遮蔽係数および熱貫流率の比較を行った。促進耐候性試験前後で遮蔽係数および熱貫流率の値に変化がみとめられないため、当該技術は日射による経年劣化が起こりにくい技術であるといえる。

8. 実証結果に関する考察

実証結果から、当該技術に関して下記のように考察する。

- ・遮蔽係数がフロート板ガラスよりも小さいことから、当該技術は室内への日射侵入を遮る性能を有しているといえる。
- ・熱貫流率がフロート板ガラスの同等であることから、当該技術による断熱性能に変化はないといえる。
- ・促進耐候性試験前後で遮蔽係数および熱貫流率の変化がないことから、日射による経年劣化は生じにくいと思われる。
- ・数値計算による計算結果により、夏季における冷房負荷低減効果が認められる。一方で、冬季においては日射取得を遮るため、暖房負荷が増加する。年間暖冷房負荷は期間空調、年間空調ともに低減する。今後の技術普及の際は、暖房負荷増加の可能性に留意して展開することが望ましい。
- ・光学特性の測定結果に多少のばらつきが認められたことから、施工時の塗料塗布のばらつきの可能性が考えられる。施工の標準化を進め、均一な塗布状態を目指すことが、当該技術性能の維持につながると考えられる。

付録

1. 専門用語集

用語	内容
遮蔽係数	窓用日射遮蔽コーティング材を塗布した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（透過分および再放射分の和＝日射熱取得率）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（波長範囲：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）の反射の放射束と入射の放射束の比。
放射率	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。
熱貫流率	窓用日射遮蔽コーティング材を塗布した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 m ² あたり単位時間に通過する熱量。
冷房負荷低減効果	実証対象技術による冷房負荷の低減効果。
室温上昇抑制効果	実証対象技術による室温の上昇抑制効果。
自然室温	冷暖房を行わない時の室温。
体感温度	壁等の室内表面温度を考慮した温度（空気温度と壁等の室内表面温度との平均）。
暖房負荷低減効果	実証対象技術による暖房負荷の低減効果。
冷暖房負荷低減効果	実証対象技術による冷房負荷・暖房負荷の低減効果。

2. 品質管理に関する事項等の情報

本実証の実施にあたり、データの品質管理は、実証機関が定める品質マネジメントシステムに従って実施した。

また、実証が適切に実施されていることを確認するために、本実証で得られたデータの品質監査は、実証機関が定める品質マネジメントシステムに従い、実証期間中に1回本実証から独立している部門による内部監査を実施した。

その結果、実証はマニュアルに基づく品質管理システムの要求事項に適合し、適切に実施、維持されていることが確認された。

内部監査の実施状況の概要を付表1に示す。

また、本実証で使用した機器の一覧を付表2に示す。

付表1 内部監査の実施概要

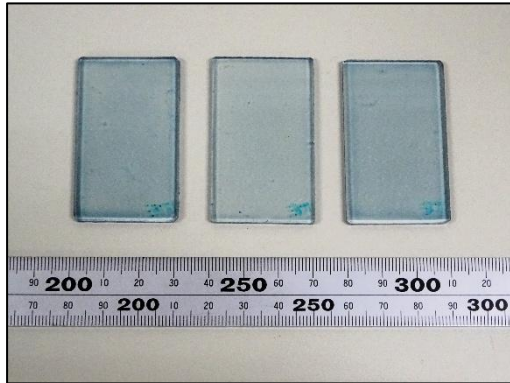
内部監査実施日	2026年3月12日
内部監査実施者	品質保証室
被監査部署	実証に係る全部署
内部監査結果	品質管理システムの要求事項に適合し、適切に実施、維持されていた。

付表2 本実証で使用した機器の一覧

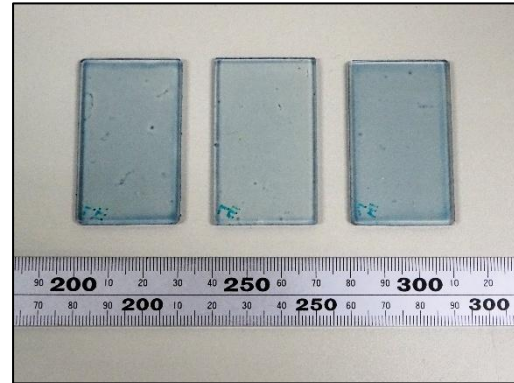
機器の名称	製造者名 及び型式	仕様
紫外可視近赤外分光光度計	株式会社島津製作所製 UN-3600Plus	測定波長範囲：185～3300nm
フーリエ変換赤外分光光度計 (正反射測定装置)	株式会社島津製作所製 IRTracer-100 (SRM-8000A)	測定波数範囲 7800～350cm ⁻¹
サンシャインウェザー メーター	スガ試験機株式会社製 S80	①光源：サンシャインカーボンアーク灯 ②試料面放射照度：255±25W/m ² (波長範囲 300～700nm[フィルタ A]) ③ブラックパネル温度：63±3℃ (標準) 又は 83±3℃ (高温) ④湿度 (照射時)：50±5%RH

資料編

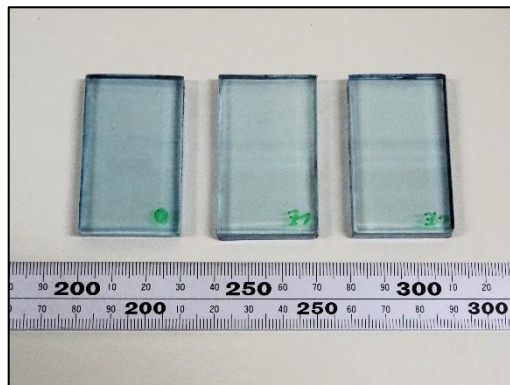
1. 写真集



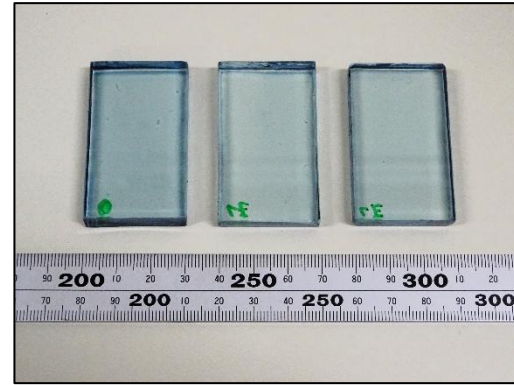
(1) 厚さ 3mm (塗布側)



(2) 厚さ 3mm (非塗布側)



(3) 厚さ 8mm (塗布側)



(4) 厚さ 8mm (非塗布側)

写真 熱・光学特性試験に用いた試験体