

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	289 kWh/年 (1,933kWh/年 →1,644kWh/年)	660 kWh/年 (6,616kWh/年 →5,956kWh/年)	290 kWh/年 (2,256kWh/年 →1,966kWh/年)	722 kWh/年 (7,796kWh/年 →7,074kWh/年)
		15.0 %低減	10.0 %低減	12.9 %低減	9.3 %低減
	電気 料金	1,603 円低減	3,081 円低減	1,646 円低減	3,012 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (年間空調)	熱量	-52 kWh/年 (1,461kWh/年 →1,513kWh/年)	-97 kWh/年 (705kWh/年 →802kWh/年)	-55 kWh/年 (1,571kWh/年 →1,626kWh/年)	-84 kWh/年 (1,142kWh/年 →1,226kWh/年)
		-3.6 %低減	-13.8 %低減	-3.5 %低減	-7.4 %低減
	電気 料金	-261 円低減	-398 円低減	-284 円低減	-305 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (年間空調)	熱量	237 kWh/年 (3,394kWh/年 →3,157kWh/年)	563 kWh/年 (7,321kWh/年 →6,758kWh/年)	235 kWh/年 (3,827kWh/年 →3,592kWh/年)	638 kWh/年 (8,938kWh/年 →8,300kWh/年)
		7.0 %低減	7.7 %低減	6.1 %低減	7.1 %低減
	電気 料金	1,342 円低減	2,683 円低減	1,362 円低減	2,707 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	345 kWh/年 (2,550kWh/年 →2,205kWh/年)	2,406 kWh/年 (30,583kWh/年 →28,177kWh/年)	354 kWh/年 (3,078kWh/年 →2,724kWh/年)	2,771 kWh/年 (36,782kWh/年 →34,011kWh/年)
		13.5 %低減	7.9 %低減	11.5 %低減	7.5 %低減
	電気 料金	1,916 円低減	11,274 円低減	2,010 円低減	11,578 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (年間空調)	熱量	-131 kWh/年 (2,535kWh/年 →2,666kWh/年)	-302 kWh/年 (7,583kWh/年 →7,885kWh/年)	-119 kWh/年 (2,690kWh/年 →2,809kWh/年)	-78 kWh/年 (8,647kWh/年 →8,725kWh/年)
		-5.2 %低減	-4.0 %低減	-4.4 %低減	-0.9 %低減
	電気 料金	-660 円低減	-1,241 円低減	-614 円低減	-284 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (年間空調)	熱量	214 kWh/年 (5,085kWh/年 →4,871kWh/年)	2,104 kWh/年 (38,166kWh/年 →36,062kWh/年)	235 kWh/年 (5,768kWh/年 →5,533kWh/年)	2,693 kWh/年 (45,429kWh/年 →42,736kWh/年)
		4.2 %低減	5.5 %低減	4.1 %低減	5.9 %低減
	電気 料金	1,256 円低減	10,033 円低減	1,396 円低減	11,294 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 日～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		アネスト株式会社 (英文表記:A-nest Co.,Ltd)		
技術開発企業名		同上		
実証対象製品・名称		インフレット IR-SP80GB (英文表記:INFRED IR-SP80GB)		
実証対象製品・型番		IR-SP80GB		
連絡先	TEL	092-441-8158		
	FAX	092-434-3352		
	Web アドレス	http://www.infred.jp/		
	E-mail	info@infred.jp		
技術の特徴		数種類の金属を多層スパッタによりフィルムに蒸着させることで、透明性と熱反射による高い日射遮蔽性能を併せ持つことを可能にしたフィルム。 可視光線の反射は極力抑えたうえで、近赤外線を反射させることにより日射吸収率を抑え、ガラスの熱割れのリスクも低減可能。		
設置条件	対応する建築物・部位など	オフィスビル・商業施設・住宅等、建築物の窓ガラス。		
	施工上の留意点	施工要領書に沿って施工を行い、施工前のガラス・サッシの清掃とフィルム貼り付け時の水抜きをしっかりと行う。		
	その他設置場所等の制約条件	窓ガラスの外部面や型板ガラス・スリガラスの平滑ではない面への施工、極端に湿気の多い場所等特殊環境下での使用は不可。		
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、濡れた柔らかい布で拭取るか、一般清掃で使用するゴムのワイパー等を使用して水や中性洗剤を希釈した洗浄液などで汚れを取り、表面の固いもので擦ったり削ろうとしない。故意に剥がそうとせず、上記制約条件などの特殊な環境下ではない限り、10 年程度の耐候性あり。		
コスト概算		設計施工価格(材工共)	16,000 円	1m ² あたり

(2) その他メーカーからの情報（参考情報）

特殊金属膜により太陽から照射されている近赤外線を反射させ、室内に侵入しにくくすることにより、冷房負荷を低減させる。

○ 全体概要

実証対象技術／ 実証申請者	インフレット シルバー15B／ アネスト株式会社
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26年9月30日～平成27年1月30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 m²、窓面積：6.62m²、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：115.29m²、窓面積：37.44m²、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	25.91	
	オフィス	業務用電力	17.13	15.99
大阪	住宅	従量電灯 A	26.51	
	オフィス	高圧電力 AS	15.25	14.20

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 (—)	0.28	0.30
	熱貫流率 ($\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$)	5.2	5.3

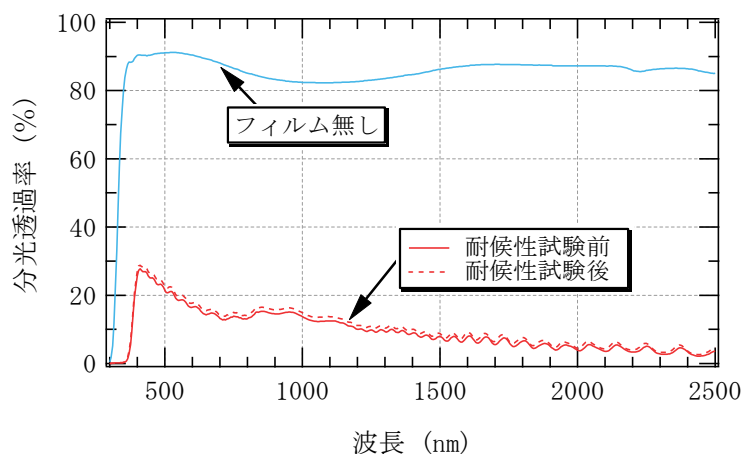
〔測定項目〕（参考）

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 (%)	18.8	20.0
	日射透過率 (%)	14.9	16.1
	日射反射率 (%)	50.8	49.5

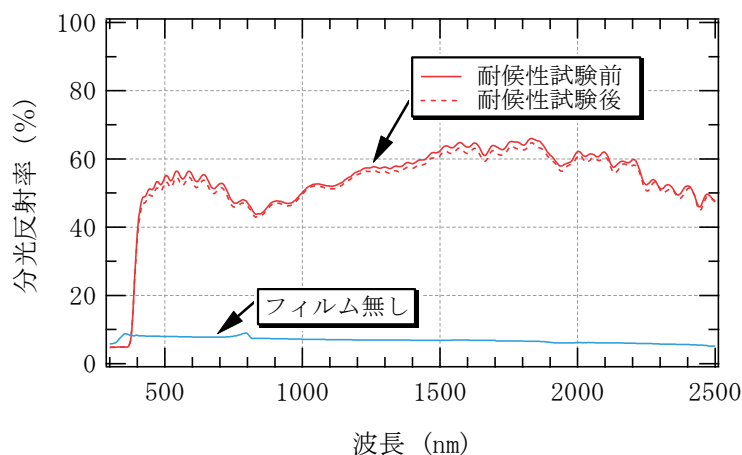
【参考項目】

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 (—)	0.29	—
	熱貫流率 ($\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$)	5.0	—
	可視光線透過率 (%)	17.1	—
	日射透過率 (%)	12.8	—
	日射反射率 (%)	43.4	—

(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	198 kWh/月 （ 513kWh/月 → 315kWh/月）	647 kWh/月 （ 1,866kWh/月 → 1,219kWh/月）	218 kWh/月 （ 626kWh/月 → 408kWh/月）	715 kWh/月 （ 2,209kWh/月 → 1,494kWh/月）
		38.6 %低減	34.7 %低減	34.8 %低減	32.4 %低減
	電気 料金	1,098 円低減	3,122 円低減	1,238 円低減	3,071 円低減
冷房負荷 低減効果*1 （夏季 6～9月）	熱量	641 kWh/4ヶ月 （ 1,468kWh/4ヶ月 → 827kWh/4ヶ月）	1,975 kWh/4ヶ月 （ 5,071kWh/4ヶ月 → 3,096kWh/4ヶ月）	738 kWh/4ヶ月 （ 1,839kWh/4ヶ月 → 1,101kWh/4ヶ月）	2,329 kWh/4ヶ月 （ 6,440kWh/4ヶ月 → 4,111kWh/4ヶ月）
		43.7 %低減	38.9 %低減	40.1 %低減	36.2 %低減
	電気 料金	3,555 円低減	9,416 円低減	4,190 円低減	9,882 円低減
室温上昇 抑制効果*2 （夏季 15時）	自然 室温 *3	6.2℃ （ 42.1℃→ 35.9℃）	5.2℃ （ 49.2℃→ 44.0℃）	6.5℃ （ 40.6℃→ 34.1℃）	5.4℃ （ 50.2℃→ 44.8℃）
	体感 温度 *4	6.7℃ （ 42.6℃→ 35.9℃）	5.2℃ （ 49.2℃→ 44.0℃）	7.1℃ （ 41.3℃→ 34.2℃）	5.5℃ （ 50.3℃→ 44.8℃）

*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	-202 kWh/月 (293kWh/月 → 495kWh/月)	-487 kWh/月 (166kWh/月 → 653kWh/月)	-152 kWh/月 (398kWh/月 → 550kWh/月)	-404 kWh/月 (469kWh/月 → 873kWh/月)
		-68.9 %低減	-293.4 %低減	-38.2 %低減	-86.1 %低減
	電気 料金	-1,018 円低減	-1,996 円低減	-784 円低減	-1,471 円低減
冷暖房負荷 低減効果*2 (期間空調)	熱量	-151 kWh/年 (2,901kWh/年 → 3,052kWh/年)	330 kWh/年 (5,776kWh/年 → 5,446kWh/年)	35 kWh/年 (3,389kWh/年 → 3,354kWh/年)	866 kWh/年 (7,582kWh/年 → 6,716kWh/年)
		-5.2 %低減	5.7 %低減	1.0 %低減	11.4 %低減
	電気 料金	-436 円低減	2,671 円低減	564 円低減	4,554 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	1,055 kWh/年 (1,933kWh/年 → 878kWh/年)	3,158 kWh/年 (6,616kWh/年 → 3,458kWh/年)	1,102 kWh/年 (2,256kWh/年 → 1,154kWh/年)	3,404 kWh/年 (7,796kWh/年 → 4,392kWh/年)
		54.6 %低減	47.7 %低減	48.8 %低減	43.7 %低減
	電気 料金	5,852 円低減	14,745 円低減	6,256 円低減	14,182 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (年間空調)	熱量	-810 kWh/年 (1,461kWh/年 → 2,271kWh/年)	-1,645 kWh/年 (705kWh/年 → 2,350kWh/年)	-717 kWh/年 (1,571kWh/年 → 2,288kWh/年)	-1,463 kWh/年 (1,142kWh/年 → 2,605kWh/年)
		-55.4 %低減	-233.3 %低減	-45.6 %低減	-128.1 %低減
	電気 料金	-4,082 円低減	-6,745 円低減	-3,698 円低減	-5,328 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (年間空調)	熱量	245 kWh/年 (3,394kWh/年 → 3,149kWh/年)	1,513 kWh/年 (7,321kWh/年 → 5,808kWh/年)	385 kWh/年 (3,827kWh/年 → 3,442kWh/年)	1,941 kWh/年 (8,938kWh/年 → 6,997kWh/年)
		7.2 %低減	20.7 %低減	10.1 %低減	21.7 %低減
	電気 料金	1,770 円低減	8,000 円低減	2,558 円低減	8,854 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	1,302 kWh/年 (2,550kWh/年 → 1,248kWh/年)	12,507 kWh/年 (30,583kWh/年 → 18,076kWh/年)	1,405 kWh/年 (3,078kWh/年 → 1,673kWh/年)	13,972 kWh/年 (36,782kWh/年 → 22,810kWh/年)
		51.1 %低減	40.9 %低減	45.6 %低減	38.0 %低減
	電気 料金	7,224 円低減	58,527 円低減	7,976 円低減	58,254 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (年間空調)	熱量	-1,287 kWh/年 (2,535kWh/年 → 3,822kWh/年)	-6,326 kWh/年 (7,583kWh/年 → 13,909kWh/年)	-1,127 kWh/年 (2,690kWh/年 → 3,817kWh/年)	-5,035 kWh/年 (8,647kWh/年 → 13,682kWh/年)
		-50.8 %低減	-83.4 %低減	-41.9 %低減	-58.2 %低減
	電気 料金	-6,488 円低減	-25,939 円低減	-5,812 円低減	-18,332 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (年間空調)	熱量	15 kWh/年 (5,085kWh/年 → 5,070kWh/年)	6,181 kWh/年 (38,166kWh/年 → 31,985kWh/年)	278 kWh/年 (5,768kWh/年 → 5,490kWh/年)	8,937 kWh/年 (45,429kWh/年 → 36,492kWh/年)
		0.3 %低減	16.2 %低減	4.8 %低減	19.7 %低減
	電気 料金	736 円低減	32,588 円低減	2,164 円低減	39,922 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 日～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		アネスト株式会社 (英文表記:A-nest Co.,Ltd)		
技術開発企業名		同上		
実証対象製品・名称		インフレッツ シルバー15B (英文表記:INFRED Silver15B)		
実証対象製品・型番		SIL-15B		
連絡先	TEL	092-441-8158		
	FAX	092-434-3352		
	Web アドレス	http://www.infred.jp/		
	E-mail	info@infred.jp		
技術の特徴		フィルムに金属層を設けることにより、日射熱を反射・吸収し室内への日射熱の侵入を低減させる。 金属層が幅広い波長領域での反射を可能とするため、高い日射遮蔽性能を有したフィルムである。		
設置条件	対応する建築物・部位など	オフィスビル・商業施設・住宅等、建築物の窓ガラス。		
	施工上の留意点	施工要領書に沿って施工を行い、施工前のガラス・サッシの清掃とフィルム貼り付け時の水抜きをしっかりと行う。		
	その他設置場所等の制約条件	窓ガラスの内貼施工（外面や型板ガラス・スリガラスの平滑ではない面への施工、極端に湿気の多い場所等特殊環境下での使用は不可）		
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、濡れた柔らかい布で拭取るか、一般清掃で使用するゴムのワイパー等を使用して水や中性洗剤を希釈した洗浄液などで汚れを取り、表面の固いもので擦ったり削ろうとしない。故意に剥がそうとせず、上記制約条件などの特殊な環境下ではない限り、10 年程度の耐候性あり。		
コスト概算		設計施工価格(材工共)	12,000 円	1m ² あたり

(2) その他メーカーからの情報（参考情報）

金属層により高い日射遮蔽性能を有するため、日射熱を室内に侵入しにくくすることにより、冷房負荷を低減させる。

○ 全体概要

実証対象技術／ 実証申請者	インフレット シルバー35B／ アネスト株式会社
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26年9月30日～平成27年1月30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 m²、窓面積：6.62m²、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：115.29m²、窓面積：37.44m²、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	25.91	
	オフィス	業務用電力	17.13	15.99
大阪	住宅	従量電灯 A	26.51	
	オフィス	高压電力 AS	15.25	14.20

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 (—)	0.47	0.49
	熱貫流率 ($\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$)	5.4	5.4

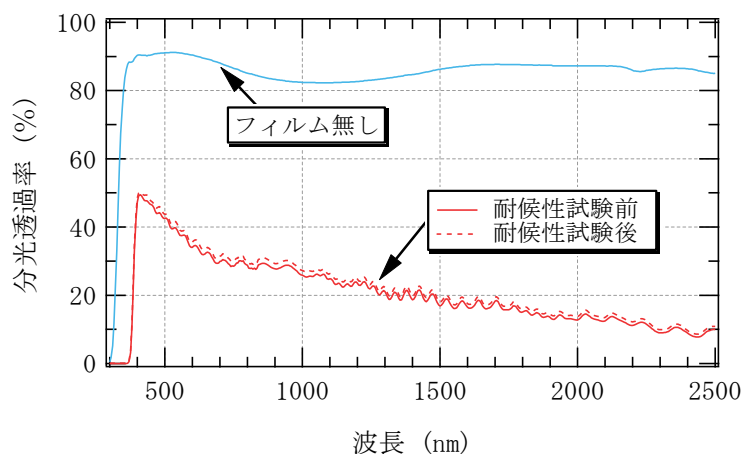
〔測定項目〕（参考）

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 (%)	38.0	39.5
	日射透過率 (%)	30.2	31.6
	日射反射率 (%)	33.8	32.5

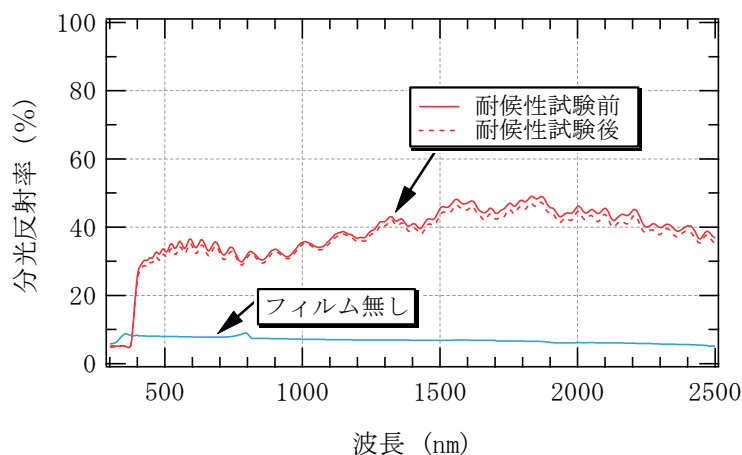
【参考項目】

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 (—)	0.46	—
	熱貫流率 ($\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$)	5.2	—
	可視光線透過率 (%)	36.1	—
	日射透過率 (%)	27.2	—
	日射反射率 (%)	28.3	—

(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	144 kWh/月 （ 513kWh/月 → 369kWh/月）	469 kWh/月 （ 1,866kWh/月 → 1,397kWh/月）	158 kWh/月 （ 626kWh/月 → 468kWh/月）	519 kWh/月 （ 2,209kWh/月 → 1,690kWh/月）
		28.1 %低減	25.1 %低減	25.2 %低減	23.5 %低減
	電気 料金	799 円低減	2,263 円低減	897 円低減	2,229 円低減
冷房負荷 低減効果*1 （夏季 6～9月）	熱量	470 kWh/4ヶ月 （ 1,468kWh/4ヶ月 → 998kWh/4ヶ月）	1,435 kWh/4ヶ月 （ 5,071kWh/4ヶ月 → 3,636kWh/4ヶ月）	539 kWh/4ヶ月 （ 1,839kWh/4ヶ月 → 1,300kWh/4ヶ月）	1,690 kWh/4ヶ月 （ 6,440kWh/4ヶ月 → 4,750kWh/4ヶ月）
		32.0 %低減	28.3 %低減	29.3 %低減	26.2 %低減
	電気 料金	2,607 円低減	6,840 円低減	3,061 円低減	7,170 円低減
室温上昇 抑制効果*2 （夏季 15時）	自然 室温 *3	4.4℃ （ 42.1℃→ 37.7℃）	3.7℃ （ 49.2℃→ 45.5℃）	4.6℃ （ 40.6℃→ 36.0℃）	3.8℃ （ 50.2℃→ 46.4℃）
	体感 温度 *4	4.8℃ （ 42.6℃→ 37.8℃）	3.7℃ （ 49.2℃→ 45.5℃）	5.2℃ （ 41.3℃→ 36.1℃）	3.9℃ （ 50.3℃→ 46.4℃）

*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	-126 kWh/月 （ 293kWh/月 → 419kWh/月）	-291 kWh/月 （ 166kWh/月 → 457kWh/月）	-103 kWh/月 （ 398kWh/月 → 501kWh/月）	-268 kWh/月 （ 469kWh/月 → 737kWh/月）
		-43.0 %低減	-175.3 %低減	-25.9 %低減	-57.1 %低減
	電気 料金	-635 円低減	-1,193 円低減	-531 円低減	-975 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）	467 kWh/年 （ 5,776kWh/年 → 5,309kWh/年）	101 kWh/年 （ 3,389kWh/年 → 3,288kWh/年）	775 kWh/年 （ 7,582kWh/年 → 6,807kWh/年）
		0.0 %低減	8.1 %低減	3.0 %低減	10.2 %低減
	電気 料金	243 円低減	2,870 円低減	801 円低減	3,839 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	821 kWh/年 (1,933kWh/年 → 1,112kWh/年)	2,381 kWh/年 (6,616kWh/年 → 4,235kWh/年)	849 kWh/年 (2,256kWh/年 → 1,407kWh/年)	2,552 kWh/年 (7,796kWh/年 → 5,244kWh/年)
		42.5 %低減	36.0 %低減	37.6 %低減	32.7 %低減
	電気 料金	4,554 円低減	11,101 円低減	4,821 円低減	10,618 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (年間空調)	熱量	-481 kWh/年 (1,461kWh/年 → 1,942kWh/年)	-968 kWh/年 (705kWh/年 → 1,673kWh/年)	-446 kWh/年 (1,571kWh/年 → 2,017kWh/年)	-915 kWh/年 (1,142kWh/年 → 2,057kWh/年)
		-32.9 %低減	-137.3 %低減	-28.4 %低減	-80.1 %低減
	電気 料金	-2,425 円低減	-3,970 円低減	-2,300 円低減	-3,331 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (年間空調)	熱量	340 kWh/年 (3,394kWh/年 → 3,054kWh/年)	1,413 kWh/年 (7,321kWh/年 → 5,908kWh/年)	403 kWh/年 (3,827kWh/年 → 3,424kWh/年)	1,637 kWh/年 (8,938kWh/年 → 7,301kWh/年)
		10.0 %低減	19.3 %低減	10.5 %低減	18.3 %低減
	電気 料金	2,129 円低減	7,131 円低減	2,521 円低減	7,287 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	1,006 kWh/年 (2,550kWh/年 → 1,544kWh/年)	9,256 kWh/年 (30,583kWh/年 → 21,327kWh/年)	1,074 kWh/年 (3,078kWh/年 → 2,004kWh/年)	10,307 kWh/年 (36,782kWh/年 → 26,475kWh/年)
		39.5 %低減	30.3 %低減	34.9 %低減	28.0 %低減
	電気 料金	5,583 円低減	43,272 円低減	6,097 円低減	42,934 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (年間空調)	熱量	-826 kWh/年 (2,535kWh/年 → 3,361kWh/年)	-4,264 kWh/年 (7,583kWh/年 → 11,847kWh/年)	-739 kWh/年 (2,690kWh/年 → 3,429kWh/年)	-3,356 kWh/年 (8,647kWh/年 → 12,003kWh/年)
		-32.6 %低減	-56.2 %低減	-27.5 %低減	-38.8 %低減
	電気 料金	-4,163 円低減	-17,483 円低減	-3,812 円低減	-12,220 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (年間空調)	熱量	180 kWh/年 (5,085kWh/年 → 4,905kWh/年)	4,992 kWh/年 (38,166kWh/年 → 33,174kWh/年)	335 kWh/年 (5,768kWh/年 → 5,433kWh/年)	6,951 kWh/年 (45,429kWh/年 → 38,478kWh/年)
		3.5 %低減	13.1 %低減	5.8 %低減	15.3 %低減
	電気 料金	1,420 円低減	25,789 円低減	2,285 円低減	30,714 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 日～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

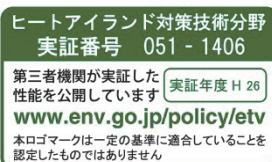
(1)実証対象技術の概要（参考情報）及び(2)その他メーカーからの情報（参考情報）に示された情報は、全て実証申請者が自らの責任において申請したものであり、環境省及び実証機関は、内容に関して一切の責任を負いません。

(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		アネスト株式会社 (英文表記:A-nest Co.,Ltd)		
技術開発企業名		同上		
実証対象製品・名称		インフレッツ シルバー35B (英文表記:INFRED Silver35B)		
実証対象製品・型番		SIL-35B		
連絡先	TEL	092-441-8158		
	FAX	092-434-3352		
	Web アドレス	http://www.infred.jp/		
	E-mail	info@infred.jp		
技術の特徴		フィルムに金属層を設けることにより、日射熱を反射・吸収し室内への日射熱の侵入を低減させる。 金属層が幅広い波長領域での反射を可能とするため、高い日射遮蔽性能を有したフィルムである。		
設置条件	対応する建築物・部位など	オフィスビル・商業施設・住宅等、建築物の窓ガラス。		
	施工上の留意点	施工要領書に沿って施工を行い、施工前のガラス・サッシの清掃とフィルム貼り付け時の水抜きをしっかりと行う。		
	その他設置場所等の制約条件	窓ガラスの内貼施工（外面や型板ガラス・スリガラスの平滑ではない面への施工、極端に湿気の多い場所等特殊環境下での使用は不可）		
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、濡れた柔らかい布で拭取るか、一般清掃で使用するゴムのワイパー等を使用して水や中性洗剤を希釈した洗浄液などで汚れを取り、表面の固いもので擦ったり削ろうとしない。故意に剥がそうとせず、上記制約条件などの特殊な環境下ではない限り、10 年程度の耐候性あり。		
コスト概算		設計施工価格(材工共)	12,000 円	1m ² あたり

(2) その他メーカーからの情報（参考情報）

金属層により高い日射遮蔽性能を有するため、日射熱を室内に侵入しにくくすることにより、冷房負荷を低減させる。



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	ペンジェレックス・PX-8080S／ 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26年9月30日～平成27年1月30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 m²、窓面積：6.62m²、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：115.29m²、窓面積：37.44m²、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	25.91	
	オフィス	業務用電力	17.13	15.99
大阪	住宅	従量電灯 A	26.51	
	オフィス	高压電力 AS	15.25	14.20

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 (—)	0.70	0.69
	熱貫流率 ($\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$)	3.8	3.8

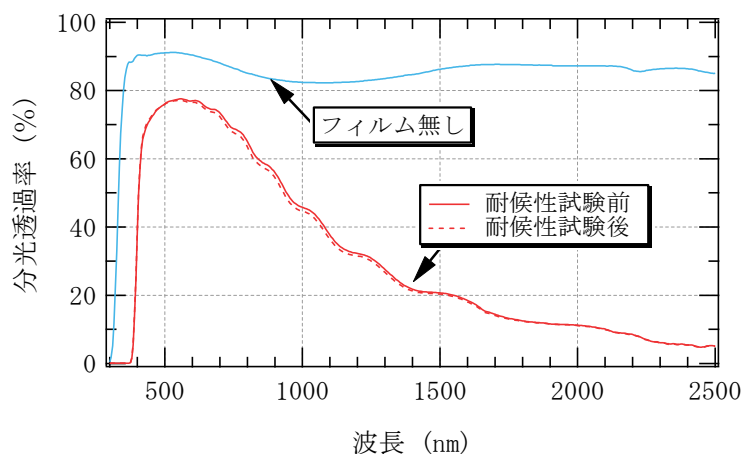
〔測定項目〕（参考）

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 (%)	76.9	76.6
	日射透過率 (%)	55.9	55.3
	日射反射率 (%)	19.0	19.4

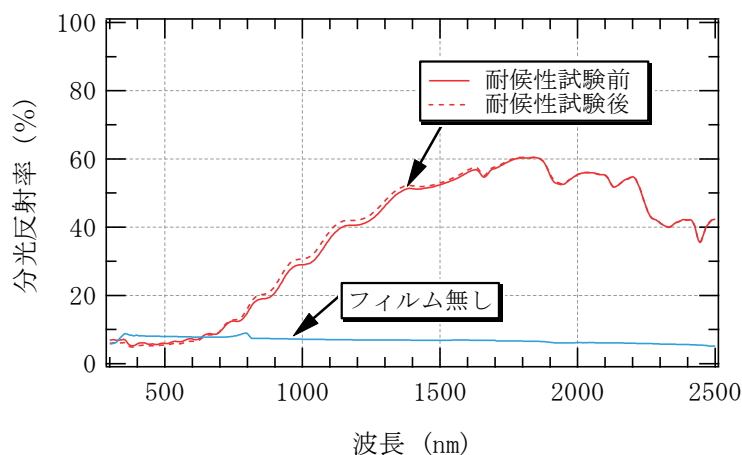
【参考項目】

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 (—)	0.66	—
	熱貫流率 ($\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$)	3.8	—
	可視光線透過率 (%)	75.2	—
	日射透過率 (%)	51.1	—
	日射反射率 (%)	14.5	—

(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	57 kWh/月 （ 513kWh/月 → 456kWh/月）	135 kWh/月 （ 1,866kWh/月 → 1,731kWh/月）	69 kWh/月 （ 626kWh/月 → 557kWh/月）	192 kWh/月 （ 2,209kWh/月 → 2,017kWh/月）
		11.1 %低減	7.2 %低減	11.0 %低減	8.7 %低減
	電気 料金	316 円低減	651 円低減	392 円低減	824 円低減
冷房負荷 低減効果*1 （夏季 6～9月）	熱量	174 kWh/4ヶ月 （ 1,468kWh/4ヶ月 → 1,294kWh/4ヶ月）	190 kWh/4ヶ月 （ 5,071kWh/4ヶ月 → 4,881kWh/4ヶ月）	213 kWh/4ヶ月 （ 1,839kWh/4ヶ月 → 1,626kWh/4ヶ月）	403 kWh/4ヶ月 （ 6,440kWh/4ヶ月 → 6,037kWh/4ヶ月）
		11.9 %低減	3.7 %低減	11.6 %低減	6.3 %低減
	電気 料金	965 円低減	936 円低減	1,209 円低減	1,735 円低減
室温上昇 抑制効果*2 （夏季 15時）	自然 室温 *3	1.5℃ （ 42.1℃→ 40.6℃）	-3.4℃ （ 49.2℃→ 52.6℃）	1.6℃ （ 40.6℃→ 39.0℃）	-4.1℃ （ 50.2℃→ 54.3℃）
	体感 温度 *4	1.7℃ （ 42.6℃→ 40.9℃）	-3.4℃ （ 49.2℃→ 52.6℃）	1.9℃ （ 41.3℃→ 39.4℃）	-4.0℃ （ 50.3℃→ 54.3℃）

*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 → 263kWh/月)	84 kWh/月 (166kWh/月 → 82kWh/月)	38 kWh/月 (398kWh/月 → 360kWh/月)	182 kWh/月 (469kWh/月 → 287kWh/月)
		10.2 %低減	50.6 %低減	9.5 %低減	38.8 %低減
	電気 料金	151 円低減	345 円低減	196 円低減	663 円低減
冷暖房負荷 低減効果*2 (期間空調)	熱量	362 kWh/年 (2,901kWh/年 → 2,539kWh/年)	547 kWh/年 (5,776kWh/年 → 5,229kWh/年)	399 kWh/年 (3,389kWh/年 → 2,990kWh/年)	905 kWh/年 (7,582kWh/年 → 6,677kWh/年)
		12.5 %低減	9.5 %低減	11.8 %低減	11.9 %低減
	電気 料金	1,912 円低減	2,401 円低減	2,169 円低減	3,563 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	325 kWh/年 (1,933kWh/年 → 1,608kWh/年)	109 kWh/年 (6,616kWh/年 → 6,507kWh/年)	342 kWh/年 (2,256kWh/年 → 1,914kWh/年)	267 kWh/年 (7,796kWh/年 → 7,529kWh/年)
		16.8 %低減	1.6 %低減	15.2 %低減	3.4 %低減
	電気 料金	1,802 円低減	571 円低減	1,941 円低減	1,191 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (年間空調)	熱量	199 kWh/年 (1,461kWh/年 → 1,262kWh/年)	357 kWh/年 (705kWh/年 → 348kWh/年)	196 kWh/年 (1,571kWh/年 → 1,375kWh/年)	502 kWh/年 (1,142kWh/年 → 640kWh/年)
		13.6 %低減	50.6 %低減	12.5 %低減	44.0 %低減
	電気 料金	1,003 円低減	1,465 円低減	1,012 円低減	1,828 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (年間空調)	熱量	524 kWh/年 (3,394kWh/年 → 2,870kWh/年)	466 kWh/年 (7,321kWh/年 → 6,855kWh/年)	538 kWh/年 (3,827kWh/年 → 3,289kWh/年)	769 kWh/年 (8,938kWh/年 → 8,169kWh/年)
		15.4 %低減	6.4 %低減	14.1 %低減	8.6 %低減
	電気 料金	2,805 円低減	2,036 円低減	2,953 円低減	3,019 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	371 kWh/年 (2,550kWh/年 → 2,179kWh/年)	-156 kWh/年 (30,583kWh/年 → 30,739kWh/年)	400 kWh/年 (3,078kWh/年 → 2,678kWh/年)	593 kWh/年 (36,782kWh/年 → 36,189kWh/年)
		14.5 %低減	-0.5 %低減	13.0 %低減	1.6 %低減
	電気料金	2,059 円低減	-431 円低減	2,271 円低減	2,823 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (年間空調)	熱量	231 kWh/年 (2,535kWh/年 → 2,304kWh/年)	3,497 kWh/年 (7,583kWh/年 → 4,086kWh/年)	242 kWh/年 (2,690kWh/年 → 2,448kWh/年)	3,640 kWh/年 (8,647kWh/年 → 5,007kWh/年)
		9.1 %低減	46.1 %低減	9.0 %低減	42.1 %低減
	電気料金	1,166 円低減	14,336 円低減	1,248 円低減	13,253 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (年間空調)	熱量	602 kWh/年 (5,085kWh/年 → 4,483kWh/年)	3,341 kWh/年 (38,166kWh/年 → 34,825kWh/年)	642 kWh/年 (5,768kWh/年 → 5,126kWh/年)	4,233 kWh/年 (45,429kWh/年 → 41,196kWh/年)
		11.8 %低減	8.8 %低減	11.1 %低減	9.3 %低減
	電気料金	3,225 円低減	13,905 円低減	3,519 円低減	16,076 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 日～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		同上		
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-8080S		
連絡先	TEL	03-5740-2052		
	FAX	03-5740-2252		
	Web アドレス	http://nitto.com/jp/ja/products/penjerex/		
	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製品。日射の侵入を抑制し、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、ヒートアイランド対策効果が期待できる。遮熱機能に加え放射率が低く、室内の遠赤外線を反射するため、冬場の寒さ・暖房負荷低減にも貢献でき、1年を通した快適性と省エネが期待できる。		
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		フィルム貼替の目安は、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 ² 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	ペンジェレックス・PX-7060S／ 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26年9月30日～平成27年1月30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 m²、窓面積：6.62m²、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：115.29m²、窓面積：37.44m²、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	25.91	
	オフィス	業務用電力	17.13	15.99
大阪	住宅	従量電灯 A	26.51	
	オフィス	高压電力 AS	15.25	14.20

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 ($\text{W/m}^2\cdot\text{K}$)	3.7	3.6

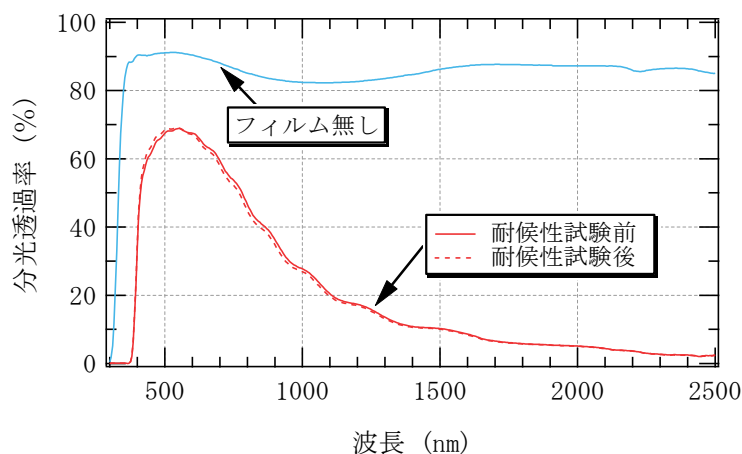
〔測定項目〕（参考）

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 (%)	67.7	67.8
	日射透過率 (%)	43.7	43.3
	日射反射率 (%)	28.4	28.8

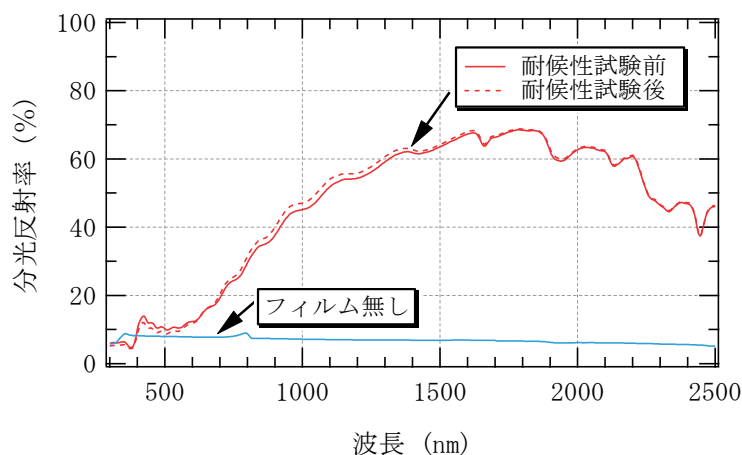
【参考項目】

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 (—)	0.56	—
	熱貫流率 ($\text{W/m}^2\cdot\text{K}$)	3.6	—
	可視光線透過率 (%)	67.5	—
	日射透過率 (%)	41.6	—
	日射反射率 (%)	21.5	—

(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	100 kWh/月 （ 513kWh/月 → 413kWh/月）	236 kWh/月 （ 1,866kWh/月 → 1,630kWh/月）	116 kWh/月 （ 626kWh/月 → 510kWh/月）	306 kWh/月 （ 2,209kWh/月 → 1,903kWh/月）
		19.5 %低減	12.6 %低減	18.5 %低減	13.9 %低減
	電気 料金	555 円低減	1,139 円低減	659 円低減	1,314 円低減
冷房負荷 低減効果*1 （夏季 6～9月）	熱量	316 kWh/4ヶ月 （ 1,468kWh/4ヶ月 → 1,152kWh/4ヶ月）	496 kWh/4ヶ月 （ 5,071kWh/4ヶ月 → 4,575kWh/4ヶ月）	374 kWh/4ヶ月 （ 1,839kWh/4ヶ月 → 1,465kWh/4ヶ月）	767 kWh/4ヶ月 （ 6,440kWh/4ヶ月 → 5,673kWh/4ヶ月）
		21.5 %低減	9.8 %低減	20.3 %低減	11.9 %低減
	電気 料金	1,753 円低減	2,395 円低減	2,124 円低減	3,282 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℃）	-2.8℃ （ 49.2℃→ 52.0℃）	3.1℃ （ 40.6℃→ 37.5℃）	-3.5℃ （ 50.2℃→ 53.7℃）
	体感 温度 *4	3.2℃ （ 42.6℃→ 39.4℃）	-2.8℃ （ 49.2℃→ 52.0℃）	3.5℃ （ 41.3℃→ 37.8℃）	-3.4℃ （ 50.3℃→ 53.7℃）

*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	-6 kWh/月 (293kWh/月 → 299kWh/月)	53 kWh/月 (166kWh/月 → 113kWh/月)	5 kWh/月 (398kWh/月 → 393kWh/月)	150 kWh/月 (469kWh/月 → 319kWh/月)
		-2.0 %低減	31.9 %低減	1.3 %低減	32.0 %低減
	電気 料金	-30 円低減	218 円低減	26 円低減	547 円低減
冷暖房負荷 低減効果*2 (期間空調)	熱量	372 kWh/年 (2,901kWh/年 → 2,529kWh/年)	769 kWh/年 (5,776kWh/年 → 5,007kWh/年)	431 kWh/年 (3,389kWh/年 → 2,958kWh/年)	1,184 kWh/年 (7,582kWh/年 → 6,398kWh/年)
		12.8 %低減	13.3 %低減	12.7 %低減	15.6 %低減
	電気 料金	2,035 円低減	3,515 円低減	2,417 円低減	4,801 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	571 kWh/年 (1,933kWh/年 → 1,362kWh/年)	651 kWh/年 (6,616kWh/年 → 5,965kWh/年)	597 kWh/年 (2,256kWh/年 → 1,659kWh/年)	843 kWh/年 (7,796kWh/年 → 6,953kWh/年)
		29.5 %低減	9.8 %低減	26.5 %低減	10.8 %低減
	電気 料金	3,167 円低減	3,095 円低減	3,389 円低減	3,586 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (年間空調)	熱量	65 kWh/年 (1,461kWh/年 → 1,396kWh/年)	273 kWh/年 (705kWh/年 → 432kWh/年)	64 kWh/年 (1,571kWh/年 → 1,507kWh/年)	417 kWh/年 (1,142kWh/年 → 725kWh/年)
		4.4 %低減	38.7 %低減	4.1 %低減	36.5 %低減
	電気 料金	327 円低減	1,120 円低減	330 円低減	1,519 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (年間空調)	熱量	636 kWh/年 (3,394kWh/年 → 2,758kWh/年)	924 kWh/年 (7,321kWh/年 → 6,397kWh/年)	661 kWh/年 (3,827kWh/年 → 3,166kWh/年)	1,260 kWh/年 (8,938kWh/年 → 7,678kWh/年)
		18.7 %低減	12.6 %低減	17.3 %低減	14.1 %低減
	電気 料金	3,494 円低減	4,215 円低減	3,719 円低減	5,105 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	677 kWh/年 (2,550kWh/年 → 1,873kWh/年)	1,889 kWh/年 (30,583kWh/年 → 28,694kWh/年)	726 kWh/年 (3,078kWh/年 → 2,352kWh/年)	2,893 kWh/年 (36,782kWh/年 → 33,889kWh/年)
		26.5 %低減	6.2 %低減	23.6 %低減	7.9 %低減
	電気 料金	3,757 円低減	9,120 円低減	4,121 円低減	12,397 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (年間空調)	熱量	-15 kWh/年 (2,535kWh/年 → 2,550kWh/年)	3,018 kWh/年 (7,583kWh/年 → 4,565kWh/年)	18 kWh/年 (2,690kWh/年 → 2,672kWh/年)	3,328 kWh/年 (8,647kWh/年 → 5,319kWh/年)
		-0.6 %低減	39.8 %低減	0.7 %低減	38.5 %低減
	電気 料金	-76 円低減	12,372 円低減	93 円低減	12,117 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (年間空調)	熱量	662 kWh/年 (5,085kWh/年 → 4,423kWh/年)	4,907 kWh/年 (38,166kWh/年 → 33,259kWh/年)	744 kWh/年 (5,768kWh/年 → 5,024kWh/年)	6,221 kWh/年 (45,429kWh/年 → 39,208kWh/年)
		13.0 %低減	12.9 %低減	12.9 %低減	13.7 %低減
	電気 料金	3,681 円低減	21,492 円低減	4,214 円低減	24,514 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 日～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		同上		
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-7060S		
連絡先	TEL	03-5740-2052		
	FAX	03-5740-2252		
	Web アドレス	http://nitto.com/jp/ja/products/penjerex/		
	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製品。日射の侵入を抑制し、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、ヒートアイランド対策効果が期待できる。遮熱機能に加え放射率が低く、室内の遠赤外線を反射するため、冬場の寒さ・暖房負荷低減にも貢献でき、1年を通した快適性と省エネが期待できる。		
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		フィルム貼替の目安は、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 ² 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	ZEROCOAT／ 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26年9月30日～平成27年1月30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 m²、窓面積：6.62m²、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：115.29m²、窓面積：37.44m²、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	25.91	
	オフィス	業務用電力	17.13	15.99
大阪	住宅	従量電灯 A	26.51	
	オフィス	高压電力 AS	15.25	14.20

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 (—)	0.68	0.75
	熱貫流率 ($\text{W/m}^2 \cdot \text{K}$)	6.0	6.0

〔測定項目〕（参考）

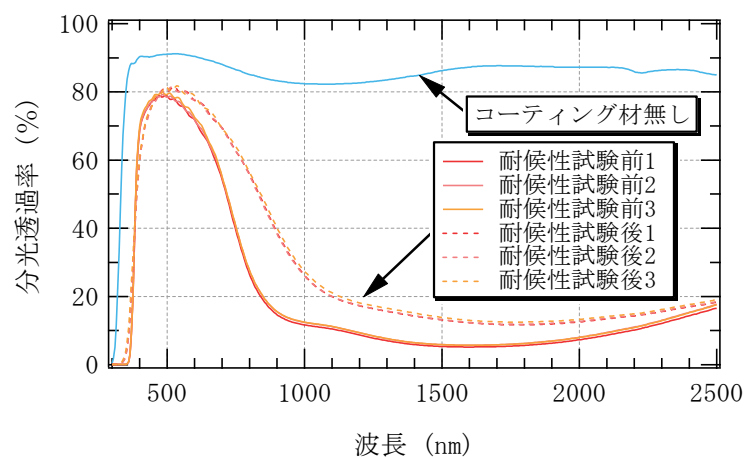
基板の 厚さ	項目	耐候性試験前	耐候性試験後
3mm	可視光線透過率 (%)	75.3	79.5
	日射透過率 (%)	42.4	52.4
	日射反射率 (%)	6.2	6.6

【参考項目】

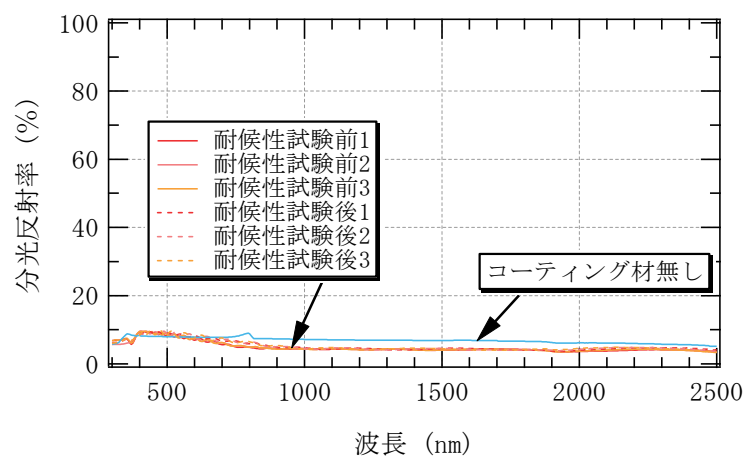
基板の 厚さ	項目	耐候性試験前	耐候性試験後
8mm	遮へい係数 (—)	0.68	—
	熱貫流率 ($\text{W/m}^2 \cdot \text{K}$)	5.8	—
	可視光線透過率 (%)	75.1	—
	日射透過率 (%)	41.6	—
	日射反射率 (%)	5.5	—

*1： 結果は、試験結果（試験体数量 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－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：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	85 kWh/月 (513kWh/月 → 428kWh/月)	261 kWh/月 (1,866kWh/月 → 1,605kWh/月)	93 kWh/月 (626kWh/月 → 533kWh/月)	283 kWh/月 (2,209kWh/月 → 1,926kWh/月)
		16.6 %低減	14.0 %低減	14.9 %低減	12.8 %低減
	電気 料金	471 円低減	1,259 円低減	528 円低減	1,215 円低減
冷房負荷 低減効果* ¹ (夏季 6～9月)	熱量	285 kWh/4ヶ月 (1,468kWh/4ヶ月 → 1,183kWh/4ヶ月)	831 kWh/4ヶ月 (5,071kWh/4ヶ月 → 4,240kWh/4ヶ月)	323 kWh/4ヶ月 (1,839kWh/4ヶ月 → 1,516kWh/4ヶ月)	955 kWh/4ヶ月 (6,440kWh/4ヶ月 → 5,485kWh/4ヶ月)
		19.4 %低減	16.4 %低減	17.6 %低減	14.8 %低減
	電気 料金	1,580 円低減	3,955 円低減	1,834 円低減	4,047 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℃)	2.5℃ (49.2℃→ 46.7℃)	2.7℃ (40.6℃→ 37.9℃)	2.6℃ (50.2℃→ 47.6℃)
	体感 温度 * ⁴	3.0℃ (42.6℃→ 39.6℃)	2.5℃ (49.2℃→ 46.7℃)	3.2℃ (41.3℃→ 38.1℃)	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	-73 kWh/月 (293kWh/月 → 366kWh/月)	-172 kWh/月 (166kWh/月 → 338kWh/月)	-69 kWh/月 (398kWh/月 → 467kWh/月)	-186 kWh/月 (469kWh/月 → 655kWh/月)
		-24.9 %低減	-103.6 %低減	-17.3 %低減	-39.7 %低減
	電気 料金	-368 円低減	-705 円低減	-356 円低減	-677 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)	248 kWh/年 (5,776kWh/年 → 5,528kWh/年)	40 kWh/年 (3,389kWh/年 → 3,349kWh/年)	349 kWh/年 (7,582kWh/年 → 7,233kWh/年)
		0.0 %低減	4.3 %低減	1.2 %低減	4.6 %低減
	電気 料金	148 円低減	1,564 円低減	374 円低減	1,841 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	536 kWh/年 (1,933kWh/年 → 1,397kWh/年)	1,447 kWh/年 (6,616kWh/年 → 5,169kWh/年)	544 kWh/年 (2,256kWh/年 → 1,712kWh/年)	1,514 kWh/年 (7,796kWh/年 → 6,282kWh/年)
		27.7 %低減	21.9 %低減	24.1 %低減	19.4 %低減
	電気 料金	2,972 円低減	6,731 円低減	3,088 円低減	6,283 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (年間空調)	熱量	-293 kWh/年 (1,461kWh/年 → 1,754kWh/年)	-583 kWh/年 (705kWh/年 → 1,288kWh/年)	-289 kWh/年 (1,571kWh/年 → 1,860kWh/年)	-606 kWh/年 (1,142kWh/年 → 1,748kWh/年)
		-20.1 %低減	-82.7 %低減	-18.4 %低減	-53.1 %低減
	電気 料金	-1,478 円低減	-2,391 円低減	-1,490 円低減	-2,206 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (年間空調)	熱量	243 kWh/年 (3,394kWh/年 → 3,151kWh/年)	864 kWh/年 (7,321kWh/年 → 6,457kWh/年)	255 kWh/年 (3,827kWh/年 → 3,572kWh/年)	908 kWh/年 (8,938kWh/年 → 8,030kWh/年)
		7.2 %低減	11.8 %低減	6.7 %低減	10.2 %低減
	電気 料金	1,494 円低減	4,340 円低減	1,598 円低減	4,077 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	662 kWh/年 (2,550kWh/年 → 1,888kWh/年)	5,646 kWh/年 (30,583kWh/年 → 24,937kWh/年)	693 kWh/年 (3,078kWh/年 → 2,385kWh/年)	6,113 kWh/年 (36,782kWh/年 → 30,669kWh/年)
		26.0 %低減	18.5 %低減	22.5 %低減	16.6 %低減
	電気 料金	3,673 円低減	26,337 円低減	3,934 円低減	25,402 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (年間空調)	熱量	-538 kWh/年 (2,535kWh/年 → 3,073kWh/年)	-3,125 kWh/年 (7,583kWh/年 → 10,708kWh/年)	-498 kWh/年 (2,690kWh/年 → 3,188kWh/年)	-2,630 kWh/年 (8,647kWh/年 → 11,277kWh/年)
		-21.2 %低減	-41.2 %低減	-18.5 %低減	-30.4 %低減
	電気 料金	-2,711 円低減	-12,815 円低減	-2,570 円低減	-9,576 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (年間空調)	熱量	124 kWh/年 (5,085kWh/年 → 4,961kWh/年)	2,521 kWh/年 (38,166kWh/年 → 35,645kWh/年)	195 kWh/年 (5,768kWh/年 → 5,573kWh/年)	3,483 kWh/年 (45,429kWh/年 → 41,946kWh/年)
		2.4 %低減	6.6 %低減	3.4 %低減	7.7 %低減
	電気 料金	962 円低減	13,522 円低減	1,364 円低減	15,826 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 日～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		同上
実証対象製品・名称		ZERO COAT (英文表記:ZERO COAT)
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ことにより、可視光線を透過させながら、褐色、劣化の原因である紫外線、暑さの原因である近赤外線透過を抑える効果を発揮する。特に近赤外線波長域の中で人が最も暑く感じる波長域を重点的にカットする為、窓ガラス付近でのジリジリ感や暑さを感じにくくなる。 従来製品の塗膜耐候性を、更に紫外線劣化が起こり難く改良した為、塗装後は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	施工することによって熱割れリスクが高くなる可能性がある為、施工前に熱割れリスク判定計算を行う必要がある。
	その他設置場所等の制約条件	塗装後の塗膜の化学反応終了には約1ヶ月期間を要す。
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 ² 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	NT サーモバランス NE01／ 日本特殊塗料株式会社
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26年9月30日～平成27年1月30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 m²、窓面積：6.62m²、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：115.29m²、窓面積：37.44m²、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	25.91	
	オフィス	業務用電力	17.13	15.99
大阪	住宅	従量電灯 A	26.51	
	オフィス	高压電力 AS	15.25	14.20

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。