

○ 全体概要

実証対象技術／ 実証申請者	透明遮熱フィルム・SC70／ 株式会社 PVJ
実証機関	財団法人建材試験センター
実証試験期間	平成22年8月26日～平成23年2月4日

1. 実証対象技術の概要

ポリエステルフィルムに金属片を真空蒸着で薄膜積層させ、これを窓ガラスに圧着貼付することにより、日射を反射・吸収し、太陽熱を遮蔽する。

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 RC 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：RC 造〕

2) オフィスモデルの事務室南側部

〔対象床面積：113.40m²、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

1990 年代標準年気象データ（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			
住宅	26.6	21.0	6～9 時・12～14 時・16～22 時	4.67	5.14
オフィス	26.7	21.9	平日 8～18 時	3.55	3.90

(4) 電力量料金単価の設定

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

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

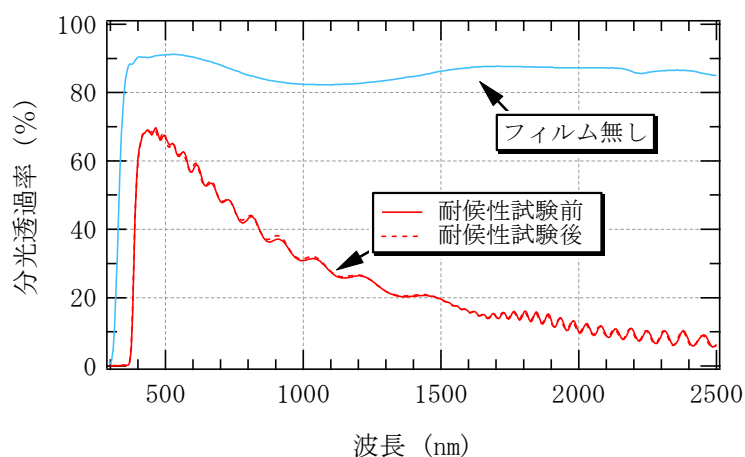
【実証項目】

	耐候性試験前	耐候性試験後
遮へい係数 (—)	0.56	0.56
熱貫流率 ($\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$)	5.4	5.4

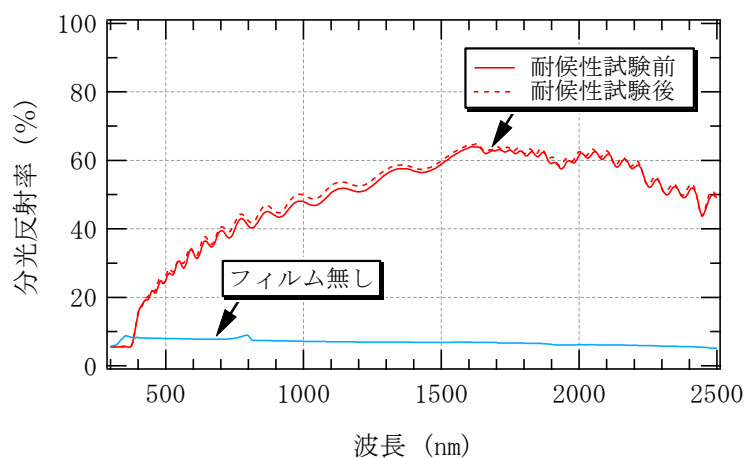
〔測定項目〕 (参考)

	耐候性試験前	耐候性試験後
可視光線透過率 (%)	61.7	61.6
日射透過率 (%)	43.7	43.9
日射反射率 (%)	37.8	39.0

(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



図－2 分光反射率測定結果

3.1.2. 数値計算により算出する実証項目

(1) 実証項目の計算結果

【算出対象区域：LD 部（住宅）、事務室南側部（オフィス）】

比較対象：フィルム貼付前

		東京都		大阪府	
		住宅(戸建 RC 造)	オフィス	住宅(戸建 RC 造)	オフィス
冷房負荷 低減効果* ¹ (夏季 1 ヶ月)	熱量	153 kWh/月 (727kWh/月 → 574kWh/月)	158 kWh/月 (2,196kWh/月 → 2,038kWh/月)	174 kWh/月 (842kWh/月 → 668kWh/月)	193 kWh/月 (2,441kWh/月 → 2,248kWh/月)
		21.0 %低減	7.2 %低減	20.7 %低減	7.9 %低減
	電気 料金	747 円低減	612 円低減	900 円低減	654 円低減
冷房負荷 低減効果* ¹ (夏季 6～9 月)	熱量	538 kWh/4 ヶ月 (2,293 kWh/4 ヶ月 → 1,755 kWh/4 ヶ月)	490 kWh/4 ヶ月 (6,407 kWh/4 ヶ月 → 5,917 kWh/4 ヶ月)	590 kWh/4 ヶ月 (2,558 kWh/4 ヶ月 → 1,968 kWh/4 ヶ月)	574 kWh/4 ヶ月 (7,029 kWh/4 ヶ月 → 6,455 kWh/4 ヶ月)
		23.5 %低減	7.6 %低減	23.1 %低減	8.2 %低減
	電気 料金	2,633 円低減	1,870 円低減	3,061 円低減	1,920 円低減
室温上昇 抑制効果* ² (夏季 15 時)	自然 室温 * ³	2.4℃ (38.5℃→36.1℃)	1.1℃ (37.8℃→36.7℃)	2.9℃ (39.8℃→36.9℃)	1.2℃ (38.1℃→36.9℃)
	体感 温度 * ⁴	2.5℃ (38.1℃→35.6℃)	0.4℃ (30.8℃→30.4℃)	3.0℃ (39.3℃→36.3℃)	0.5℃ (31.0℃→30.5℃)

*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した場合の冷房負荷低減効果

*2：8 月 1 日における対象部での室温の抑制効果

*3：冷房を行わないときの室温

*4：平均放射温度（MRT）を考慮した温度（室温と MRT 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 RC 造)	オフィス	住宅(戸建 RC 造)	オフィス
暖房負荷 低減効果*1 (冬季1ヶ月)	熱量	-124 kWh/月 (62kWh/月 → 186kWh/月)	-199 kWh/月 (488kWh/月 → 687kWh/月)	-92 kWh/月 (199kWh/月 → 291kWh/月)	-96 kWh/月 (836kWh/月 → 932kWh/月)
		-200.0 %低減	-40.8 %低減	-46.2 %低減	-11.5 %低減
	電気 料金	-551 円低減	-643 円低減	-436 円低減	-272 円低減
冷暖房負荷 低減効果*2 (期間空調)	熱量	121 kWh/年 (2,639kWh/年 → 2,518kWh/年)	-84 kWh/年 (8,295kWh/年 → 8,379kWh/年)	192 kWh/年 (3,128kWh/年 → 2,936kWh/年)	189 kWh/年 (9,652kWh/年 → 9,463kWh/年)
		4.6 %低減	-1.0 %低減	6.1 %低減	2.0 %低減
	電気 料金	782 円低減	9 円低減	1,187 円低減	828 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）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 RC 造)	オフィス	住宅(戸建 RC 造)	オフィス
冷房負荷 低減効果* ¹ (年間空調)	熱量	901 kWh/年 (2,858kWh/年 → 1,957kWh/年)	810 kWh/年 (7,717kWh/年 → 6,907kWh/年)	1,014 kWh/年 (3,328kWh/年 → 2,314kWh/年)	939 kWh/年 (8,817kWh/年 → 7,878kWh/年)
		31.5 %低減	10.5 %低減	30.5 %低減	10.6 %低減
	電気 料金	4,408 円低減	3,011 円低減	5,259 円低減	3,060 円低減
暖房負荷 低減効果* ² (年間空調)	熱量	-417 kWh/年 (346kWh/年 → 763kWh/年)	-580 kWh/年 (1,897kWh/年 → 2,477kWh/年)	-398 kWh/年 (570kWh/年 → 968kWh/年)	-387 kWh/年 (2,624kWh/年 → 3,011kWh/年)
		-120.5 %低減	-30.6 %低減	-69.8 %低減	-14.7 %低減
	電気 料金	-1,854 円低減	-1,877 円低減	-1,874 円低減	-1,097 円低減
冷暖房負荷 低減効果* ³ (年間空調)	熱量	483 kWh/年 (3,204kWh/年 → 2,721kWh/年)	231 kWh/年 (9,614kWh/年 → 9,383kWh/年)	616 kWh/年 (3,898kWh/年 → 3,282kWh/年)	553 kWh/年 (11,441kWh/年 → 10,888kWh/年)
		15.1 %低減	2.4 %低減	15.8 %低減	4.8 %低減
	電気 料金	2,554 円低減	1,134 円低減	3,385 円低減	1,963 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) 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 RC 造)	オフィス	住宅(戸建 RC 造)	オフィス
冷房負荷 低減効果*1 (年間空調)	熱量	1,212 kWh/年 (5,834kWh/年 → 4,622kWh/年)	2,839 kWh/年 (36,682kWh/年 → 33,843kWh/年)	1,394 kWh/年 (6,823kWh/年 → 5,429kWh/年)	3,545 kWh/年 (42,106kWh/年 → 38,561kWh/年)
		20.8 %低減	7.7 %低減	20.4 %低減	8.4 %低減
	電気 料金	5,932 円低減	10,578 円低減	7,229 円低減	11,578 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (年間空調)	熱量	-785 kWh/年 (3,118kWh/年 → 3,903kWh/年)	-1,201 kWh/年 (14,214kWh/年 → 15,415kWh/年)	-659 kWh/年 (3,429kWh/年 → 4,088kWh/年)	-824 kWh/年 (14,678kWh/年 → 15,502kWh/年)
		-25.2 %低減	-8.4 %低減	-19.2 %低減	-5.6 %低減
	電気 料金	-3,492 円低減	-3,894 円低減	-3,106 円低減	-2,338 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (年間空調)	熱量	427 kWh/年 (8,952kWh/年 → 8,525kWh/年)	1,638 kWh/年 (50,896kWh/年 → 49,258kWh/年)	735 kWh/年 (10,252kWh/年 → 9,517kWh/年)	2,721 kWh/年 (56,783kWh/年 → 54,062kWh/年)
		4.8 %低減	3.2 %低減	7.2 %低減	4.8 %低減
	電気 料金	2,440 円低減	6,684 円低減	4,123 円低減	9,240 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) 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 : 8 月 1 日の 15 時
 - ・ 夏季 1 ヶ月 : 8 月 1～31 日
 - ・ 夏季 6～9 月 : 6 月 1 日～9 月 30 日
 - ・ 冬季 1 ヶ月 : 2 月 1 日～28 日
 - ・ 期間空調 : 冷房期間 6～9 月及び暖房期間 11～4 月
 - ・ 年間空調 : 冷暖房期間 1 年*1

*1： 設定温度よりも室温が高い場合に冷房運転を行い、設定温度よりも室温が低い場合に暖房運転を行う。
- ④ 日射が遮蔽され、室内が暗くなることに伴い生じる、照明の量及び時間に起因する熱負荷の増加は考慮していない。
- ⑤ 冷房・暖房負荷低減効果の熱量の欄には、実証対象技術の使用前後の熱負荷の差および使用前後の熱負荷の総和をそれぞれ示している（使用前→使用后）。
- ⑥ 電気料金について、本計算では窓用日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）。

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			
技術開発企業名		ハニタコーティングス			
実証対象製品・名称		透明遮熱フィルム			
実証対象製品・型番		SC70			
連絡先	TEL	03-5436-9074			
	FAX	03-5436-9075			
	Web アドレス	h-aida@pvj-inc.jp			
	E-mail	http://www.pvj-inc.jp			
技術の原理		ポリエステルフィルムに金属片を真空蒸着で薄膜積層させ、これを窓ガラスに圧着貼付することにより、日射を反射・吸収し、太陽熱を遮蔽する。 【原理のパターン】 ◇基材：ポリエステルフィルム ◇フィルムの製造方法：ラミネート ◇フィルムの構造：薄膜積層 ◇施工方式：粘着剤により ◇日射への対応：反射・吸収			
技術の特徴		■基本構造は、基材の超薄ポリエステルフィルムをラミネート接着剤で積層したものの。 ■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、日射遮蔽性能及びガラス飛散防止性能を持たせたもの。 ■厚み：50 μm ■色相：透明 ■ほぼ透明に近いが、日射遮蔽効果が得られる。 ■フィルム表面に、ハードコート処理が施されているため傷つきにくい。			
設置条件	対応する建築物・部位など	窓ガラスの屋内側			
	施工上の留意点	■圧着による接着の為、加圧が必要。■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	網いりガラスの場合、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		■養生期間終了後は、メンテナンス不要。 ■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）			
コスト概算		<table> <tr> <td>設計施工価格（材工共）</td> <td>11,800 円</td> <td>1m² あたり</td> </tr> </table>	設計施工価格（材工共）	11,800 円	1m ² あたり
設計施工価格（材工共）	11,800 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	ハイドラップ・HW-eco／ 宇部日東化成株式会社
実証機関	財団法人建材試験センター
実証試験期間	平成22年8月26日～平成23年2月4日

1. 実証対象技術の概要

高透明ポリエステルフィルムにコーティングで金属酸化物微粒子を含有させ、これを窓ガラスに粘着材で貼り付けることによって、日射を吸収する。

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 RC 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：RC 造〕

- 2) オフィスモデルの事務室南側部

〔対象床面積：113.40m²、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 17 ページ）参照。

(2) 使用気象データ

1990 年代標準年気象データ（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			
住宅	26.6	21.0	6～9 時・12～14 時・16～22 時	4.67	5.14
オフィス	26.7	21.9	平日 8～18 時	3.55	3.90

(4) 電力量料金単価の設定

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

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

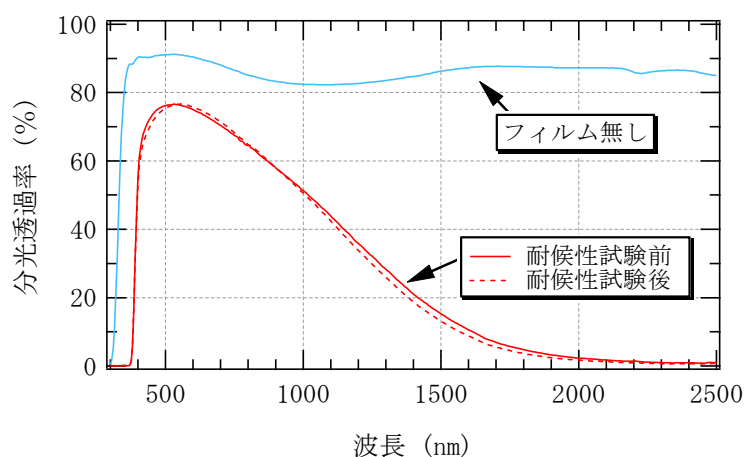
【実証項目】

	耐候性試験前	耐候性試験後
遮へい係数 (—)	0.78	0.78
熱貫流率 ($\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$)	6.0	6.0

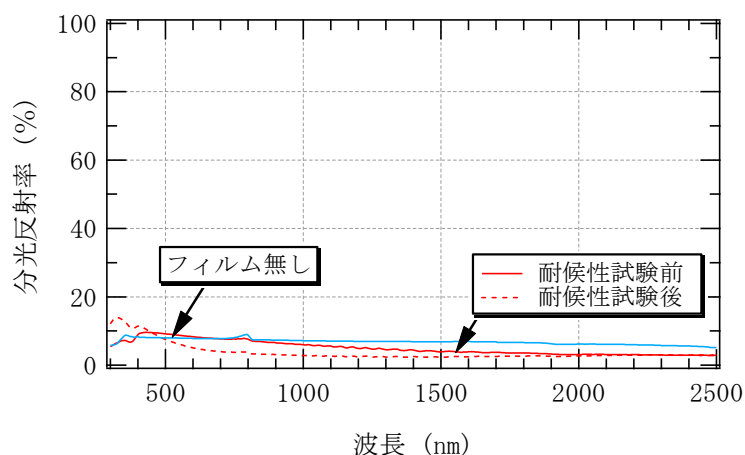
〔測定項目〕 (参考)

	耐候性試験前	耐候性試験後
可視光線透過率 (%)	75.8	75.9
日射透過率 (%)	56.0	55.6
日射反射率 (%)	7.2	5.0

(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



図－2 分光反射率測定結果

3.1.2. 数値計算により算出する実証項目

(1) 実証項目の計算結果

【算出対象区域：LD 部（住宅）、事務室南側部（オフィス）】

比較対象：フィルム貼付前

		東京都		大阪府	
		住宅(戸建 RC 造)	オフィス	住宅(戸建 RC 造)	オフィス
冷房負荷 低減効果* ¹ (夏季 1 ヶ月)	熱量	80 kWh/月 (727kWh/月 → 647kWh/月)	26 kWh/月 (2,196kWh/月 → 2,170kWh/月)	89 kWh/月 (842kWh/月 → 753kWh/月)	34 kWh/月 (2,441kWh/月 → 2,407kWh/月)
		11.0 %低減	1.2 %低減	10.6 %低減	1.4 %低減
	電気 料金	391 円低減	102 円低減	462 円低減	114 円低減
冷房負荷 低減効果* ¹ (夏季 6～9 月)	熱量	289 kWh/4 ヶ月 (2,293 kWh/4 ヶ月 → 2,004 kWh/4 ヶ月)	84 kWh/4 ヶ月 (6,407 kWh/4 ヶ月 → 6,323 kWh/4 ヶ月)	312 kWh/4 ヶ月 (2,558 kWh/4 ヶ月 → 2,246 kWh/4 ヶ月)	101 kWh/4 ヶ月 (7,029 kWh/4 ヶ月 → 6,928 kWh/4 ヶ月)
		12.6 %低減	1.3 %低減	12.2 %低減	1.4 %低減
	電気 料金	1,415 円低減	319 円低減	1,621 円低減	337 円低減
室温上昇 抑制効果* ² (夏季 15 時)	自然 室温 * ³	1.3 °C (38.5°C→37.2°C)	0.3 °C (37.8°C→37.5°C)	1.4 °C (39.8°C→38.4°C)	0.3 °C (38.1°C→37.8°C)
	体感 温度 * ⁴	1.5 °C (38.1°C→36.6°C)	0.1 °C (30.8°C→30.7°C)	1.6 °C (39.3°C→37.7°C)	0.2 °C (31.0°C→30.8°C)

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

*2：8 月 1 日における対象部での室温の抑制効果

*3：冷房を行わないときの室温

*4：平均放射温度（MRT）を考慮した温度（室温と MRT 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 RC 造)	オフィス	住宅(戸建 RC 造)	オフィス
暖房負荷 低減効果*1 (冬季1ヶ月)	熱量	-65 kWh/月 (62kWh/月 → 127kWh/月)	-51 kWh/月 (488kWh/月 → 539kWh/月)	-58 kWh/月 (199kWh/月 → 257kWh/月)	-34 kWh/月 (836kWh/月 → 870kWh/月)
		-104.8 %低減	-10.5 %低減	-29.1 %低減	-4.1 %低減
	電気 料金	-289 円低減	-166 円低減	-277 円低減	-97 円低減
冷暖房負荷 低減効果*2 (期間空調)	熱量	69 kWh/年 (2,639kWh/年 → 2,570kWh/年)	-51 kWh/年 (8,295kWh/年 → 8,346kWh/年)	71 kWh/年 (3,128kWh/年 → 3,057kWh/年)	-6 kWh/年 (9,652kWh/年 → 9,658kWh/年)
		2.6 %低減	-0.6 %低減	2.3 %低減	-0.1 %低減
	電気 料金	436 円低減	-117 円低減	484 円低減	34 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）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 RC 造)	オフィス	住宅(戸建 RC 造)	オフィス
冷房負荷 低減効果* ¹ (年間空調)	熱量	515 kWh/年 (2,858kWh/年 → 2,343kWh/年)	161 kWh/年 (7,717kWh/年 → 7,556kWh/年)	569 kWh/年 (3,328kWh/年 → 2,759kWh/年)	183 kWh/年 (8,817kWh/年 → 8,634kWh/年)
		18.0 %低減	2.1 %低減	17.1 %低減	2.1 %低減
	電気料金	2,521 円低減	593 円低減	2,954 円低減	594 円低減
暖房負荷 低減効果* ² (年間空調)	熱量	-221 kWh/年 (346kWh/年 → 567kWh/年)	-136 kWh/年 (1,897kWh/年 → 2,033kWh/年)	-241 kWh/年 (570kWh/年 → 811kWh/年)	-107 kWh/年 (2,624kWh/年 → 2,731kWh/年)
		-63.9 %低減	-7.2 %低減	-42.3 %低減	-4.1 %低減
	電気料金	-981 円低減	-440 円低減	-1,137 円低減	-305 円低減
冷暖房負荷 低減効果* ³ (年間空調)	熱量	295 kWh/年 (3,204kWh/年 → 2,909kWh/年)	25 kWh/年 (9,614kWh/年 → 9,589kWh/年)	328 kWh/年 (3,898kWh/年 → 3,570kWh/年)	75 kWh/年 (11,441kWh/年 → 11,366kWh/年)
		9.2 %低減	0.3 %低減	8.4 %低減	0.7 %低減
	電気料金	1,540 円低減	153 円低減	1,817 円低減	289 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) 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 RC 造)	オフィス	住宅(戸建 RC 造)	オフィス
冷房負荷 低減効果*1 (年間空調)	熱量	696 kWh/年 (5,834kWh/年 → 5,138kWh/年)	648 kWh/年 (36,682kWh/年 → 36,034kWh/年)	792 kWh/年 (6,823kWh/年 → 6,031kWh/年)	788 kWh/年 (42,106kWh/年 → 41,318kWh/年)
		11.9 %低減	1.8 %低減	11.6 %低減	1.9 %低減
	電気 料金	3,404 円低減	2,399 円低減	4,106 円低減	2,562 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (年間空調)	熱量	-451 kWh/年 (3,118kWh/年 → 3,569kWh/年)	-492 kWh/年 (14,214kWh/年 → 14,706kWh/年)	-401 kWh/年 (3,429kWh/年 → 3,830kWh/年)	-365 kWh/年 (14,678kWh/年 → 15,043kWh/年)
		-14.5 %低減	-3.5 %低減	-11.7 %低減	-2.5 %低減
	電気 料金	-2,004 円低減	-1,596 円低減	-1,889 円低減	-1,036 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (年間空調)	熱量	245 kWh/年 (8,952kWh/年 → 8,707kWh/年)	157 kWh/年 (50,896kWh/年 → 50,739kWh/年)	391 kWh/年 (10,252kWh/年 → 9,861kWh/年)	423 kWh/年 (56,783kWh/年 → 56,360kWh/年)
		2.7 %低減	0.3 %低減	3.8 %低減	0.7 %低減
	電気 料金	1,400 円低減	803 円低減	2,217 円低減	1,526 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) 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 : 8 月 1 日の 15 時
 - ・ 夏季 1 ヶ月 : 8 月 1～31 日
 - ・ 夏季 6～9 月 : 6 月 1 日～9 月 30 日
 - ・ 冬季 1 ヶ月 : 2 月 1 日～28 日
 - ・ 期間空調 : 冷房期間 6～9 月及び暖房期間 11～4 月
 - ・ 年間空調 : 冷暖房期間 1 年*1

*1： 設定温度よりも室温が高い場合に冷房運転を行い、設定温度よりも室温が低い場合に暖房運転を行う。
- ④ 日射が遮蔽され、室内が暗くなることに伴い生じる、照明の量及び時間に起因する熱負荷の増加は考慮していない。
- ⑤ 冷房・暖房負荷低減効果の熱量の欄には、実証対象技術の使用前後の熱負荷の差および使用前後の熱負荷の総和をそれぞれ示している（使用前→使用后）。
- ⑥ 電気料金について、本計算では窓用日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）。

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		宇部日東化成株式会社
技術開発企業名		同上
実証対象製品・名称		ハイドラップ
実証対象製品・型番		HW-eco
連絡先	TEL	058-271-5834
	FAX	058-271-9919
	Web アドレス	http://www.ubenitto.co.jp
	E-mail	unk_hydwrap@ubenitto.co.jp
技術の原理		高透明ポリエステルフィルムにコーティングで金属酸化物微粒子を含有させ、これを窓ガラスに粘着材で貼り付けることによって、日射を吸収する。 色：クリヤー（淡ブルー）
技術の特徴		・高耐久な外貼用の日射遮蔽フィルムである。非反射型で高透明なフィルムであるため採光を妨げず、室内への日射熱侵入を抑制する。 ・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。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。 ・外貼タイプであるため、トップライトや、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外貼して使用できる。 ・紫外線透過量の低減効果、ガラス飛散防止効果も有している。
設置条件	対応する建築物・部位など	ビル、工場、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	・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。 ・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。 ・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か逆に汚れ易くなる。 ・保護フィルムを剥がした後は、表面を布などで擦らない。傷が付く、塗膜が剥れるなどにより防汚効果が表れない恐れがある。
	その他設置場所等の制約条件	・十分な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、保護フィルムを剥がした後は、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・気候により機能発現までの期間は変動する。 ・シリコー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良い（シリコー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）。

項目	実証申請者 記入欄		
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。促進試験による換算では、外貼 5～10 年相当の耐候性。		
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）

--

○ 全体概要

実証対象技術／ 実証申請者	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
実証機関	財団法人建材試験センター
実証試験期間	平成22年8月26日～平成23年2月4日

1. 実証対象技術の概要

高透明ポリエステルフィルムにスパッタリング技術で銀系金属を薄膜精密製膜し、ナノレベル塗工技術により多層膜化し可視光線透過率を高めて選択光透過性に行っている。表面に特殊フィルムを使用して銀系金属膜の日射反射率を高く（吸収を少なく）し、表面放射率を低く（Low-E 化）した。Low-E 化により、室内外温度差による熱流入を低減できる。また、金属膜使用による微弱電波のシールド性能もある。

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 RC 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：RC 造〕
- 2) オフィスモデルの事務室南側部
〔対象床面積：113.40m²、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

1990 年代標準年気象データ（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			
住宅	26.6	21.0	6～9 時・12～14 時・16～22 時	4.67	5.14
オフィス	26.7	21.9	平日 8～18 時	3.55	3.90

(4) 電力量料金単価の設定

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

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

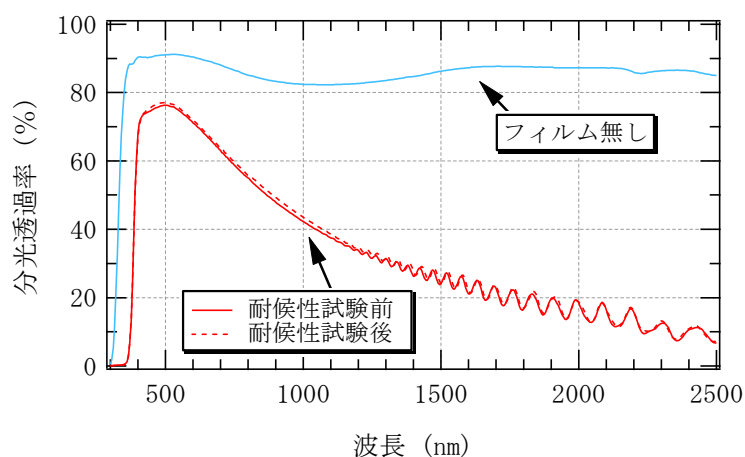
【実証項目】

	耐候性試験前	耐候性試験後
遮へい係数 (—)	0.66	0.67
熱貫流率 ($\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$)	4.2	4.2

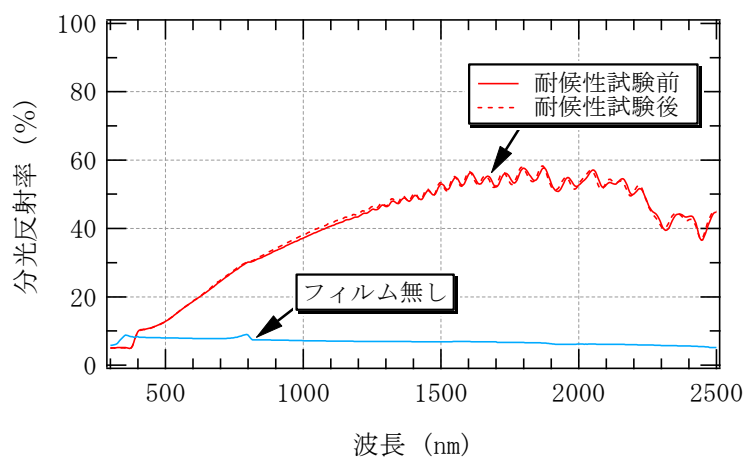
〔測定項目〕 (参考)

	耐候性試験前	耐候性試験後
可視光線透過率 (%)	73.7	74.5
日射透過率 (%)	53.8	54.6
日射反射率 (%)	27.1	27.4

(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



図－2 分光反射率測定結果

3.1.2. 数値計算により算出する実証項目

(1) 実証項目の計算結果

【算出対象区域：LD 部（住宅）、事務室南側部（オフィス）】

比較対象：フィルム貼付前

		東京都		大阪府	
		住宅(戸建 RC 造)	オフィス	住宅(戸建 RC 造)	オフィス
冷房負荷 低減効果* ¹ (夏季 1 ヶ月)	熱量	91 kWh/月 (727kWh/月 → 636kWh/月)	306 kWh/月 (2,196kWh/月 → 1,890kWh/月)	110 kWh/月 (842kWh/月 → 732kWh/月)	362 kWh/月 (2,441kWh/月 → 2,079kWh/月)
		12.5 %低減	13.9 %低減	13.1 %低減	14.8 %低減
	電気 料金	446 円低減	1,188 円低減	569 円低減	1,229 円低減
冷房負荷 低減効果* ¹ (夏季 6～9 月)	熱量	291 kWh/4 ヶ月 (2,293 kWh/4 ヶ月 → 2,002 kWh/4 ヶ月)	923 kWh/4 ヶ月 (6,407 kWh/4 ヶ月 → 5,484 kWh/4 ヶ月)	334 kWh/4 ヶ月 (2,558 kWh/4 ヶ月 → 2,224 kWh/4 ヶ月)	1,043 kWh/4 ヶ月 (7,029 kWh/4 ヶ月 → 5,986 kWh/4 ヶ月)
		12.7 %低減	14.4 %低減	13.1 %低減	14.8 %低減
	電気 料金	1,424 円低減	3,526 円低減	1,735 円低減	3,493 円低減
室温上昇 抑制効果* ² (夏季 15 時)	自然 室温 * ³	1.0℃ (38.5℃→37.5℃)	1.4℃ (37.8℃→36.4℃)	1.5℃ (39.8℃→38.3℃)	1.7℃ (38.1℃→36.4℃)
	体感 温度 * ⁴	0.9℃ (38.1℃→37.2℃)	0.5℃ (30.8℃→30.3℃)	1.3℃ (39.3℃→38.0℃)	0.6℃ (31.0℃→30.4℃)

*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した場合の冷房負荷低減効果

*2：8 月 1 日における対象部での室温の抑制効果

*3：冷房を行わないときの室温

*4：平均放射温度（MRT）を考慮した温度（室温と MRT 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 RC 造)	オフィス	住宅(戸建 RC 造)	オフィス
暖房負荷 低減効果*1 (冬季1ヶ月)	熱量	0 kWh/月 (62kWh/月 → 62kWh/月)	9 kWh/月 (488kWh/月 → 479kWh/月)	3 kWh/月 (199kWh/月 → 196kWh/月)	33 kWh/月 (836kWh/月 → 803kWh/月)
		0.0 %低減	1.8 %低減	1.5 %低減	3.9 %低減
	電気 料金	-3 円低減	31 円低減	13 円低減	93 円低減
冷暖房負荷 低減効果*2 (期間空調)	熱量	288 kWh/年 (2,639kWh/年 → 2,351kWh/年)	960 kWh/年 (8,295kWh/年 → 7,335kWh/年)	343 kWh/年 (3,128kWh/年 → 2,785kWh/年)	1,146 kWh/年 (9,652kWh/年 → 8,506kWh/年)
		10.9 %低減	11.6 %低減	11.0 %低減	11.9 %低減
	電気 料金	1,410 円低減	3,647 円低減	1,774 円低減	3,783 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）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 RC 造)	オフィス	住宅(戸建 RC 造)	オフィス
冷房負荷 低減効果* ¹ (年間空調)	熱量	485 kWh/年 (2,858kWh/年 → 2,373kWh/年)	1,388 kWh/年 (7,717kWh/年 → 6,329kWh/年)	539 kWh/年 (3,328kWh/年 → 2,789kWh/年)	1,558 kWh/年 (8,817kWh/年 → 7,259kWh/年)
		17.0 %低減	18.0 %低減	16.2 %低減	17.7 %低減
	電気料金	2,374 円低減	5,184 円低減	2,799 円低減	5,096 円低減
暖房負荷 低減効果* ² (年間空調)	熱量	-3 kWh/年 (346kWh/年 → 349kWh/年)	37 kWh/年 (1,897kWh/年 → 1,860kWh/年)	9 kWh/年 (570kWh/年 → 561kWh/年)	103 kWh/年 (2,624kWh/年 → 2,521kWh/年)
		-0.9 %低減	2.0 %低減	1.6 %低減	3.9 %低減
	電気料金	-14 円低減	121 円低減	39 円低減	290 円低減
冷暖房負荷 低減効果* ³ (年間空調)	熱量	482 kWh/年 (3,204kWh/年 → 2,722kWh/年)	1,426 kWh/年 (9,614kWh/年 → 8,188kWh/年)	548 kWh/年 (3,898kWh/年 → 3,350kWh/年)	1,661 kWh/年 (11,441kWh/年 → 9,780kWh/年)
		15.0 %低減	14.8 %低減	14.1 %低減	14.5 %低減
	電気料金	2,360 円低減	5,305 円低減	2,838 円低減	5,386 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) 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 RC 造)	オフィス	住宅(戸建 RC 造)	オフィス
冷房負荷 低減効果*1 (年間空調)	熱量	614 kWh/年 (5,834kWh/年 → 5,220kWh/年)	4,932 kWh/年 (36,682kWh/年 → 31,750kWh/年)	704 kWh/年 (6,823kWh/年 → 6,119kWh/年)	6,121 kWh/年 (42,106kWh/年 → 35,985kWh/年)
		10.5 %低減	13.4 %低減	10.3 %低減	14.5 %低減
	電気 料金	3,002 円低減	18,490 円低減	3,650 円低減	20,067 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (年間空調)	熱量	-27 kWh/年 (3,118kWh/年 → 3,145kWh/年)	281 kWh/年 (14,214kWh/年 → 13,933kWh/年)	52 kWh/年 (3,429kWh/年 → 3,377kWh/年)	576 kWh/年 (14,678kWh/年 → 14,102kWh/年)
		-0.9 %低減	2.0 %低減	1.5 %低減	3.9 %低減
	電気 料金	-119 円低減	910 円低減	242 円低減	1,632 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (年間空調)	熱量	587 kWh/年 (8,952kWh/年 → 8,365kWh/年)	5,213 kWh/年 (50,896kWh/年 → 45,683kWh/年)	755 kWh/年 (10,252kWh/年 → 9,497kWh/年)	6,697 kWh/年 (56,783kWh/年 → 50,086kWh/年)
		6.6 %低減	10.2 %低減	7.4 %低減	11.8 %低減
	電気 料金	2,883 円低減	19,400 円低減	3,892 円低減	21,699 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) 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 : 8 月 1 日の 15 時
 - ・ 夏季 1 ヶ月 : 8 月 1～31 日
 - ・ 夏季 6～9 月 : 6 月 1 日～9 月 30 日
 - ・ 冬季 1 ヶ月 : 2 月 1 日～28 日
 - ・ 期間空調 : 冷房期間 6～9 月及び暖房期間 11～4 月
 - ・ 年間空調 : 冷暖房期間 1 年*1

*1: 設定温度よりも室温が高い場合に冷房運転を行い、設定温度よりも室温が低い場合に暖房運転を行う。
- ④ 日射が遮蔽され、室内が暗くなることに伴い生じる、照明の量及び時間に起因する熱負荷の増加は考慮していない。
- ⑤ 冷房・暖房負荷低減効果の熱量の欄には、実証対象技術の使用前後の熱負荷の差および使用前後の熱負荷の総和をそれぞれ示している (使用前→使用后)。
- ⑥ 電気料金について、本計算では窓用日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)。

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		NI 帝人商事株式会社		
技術開発企業名		同上		
実証対象製品・名称		高透明熱線反射・断熱フィルム「レフテル」		
実証対象製品・型番		ZC05T		
連絡先	TEL	03-6402-7006		
	FAX	03-6402-7071		
	Web アドレス	http://www.teijin.co.jp/japanese/about/reftel		
	E-mail	Tshinguu11134@ni-teijinshoji.co.jp		
技術の原理		高透明ポリエステルフィルムにスパッタリング技術で銀系金属を薄膜精密製膜し、ナノレベル塗工技術により多層膜化し可視光線透過率を高めて選択光透過性になっている。表面に特殊フィルムを使用して銀系金属膜の日射反射率を高く(吸収を少なく)し、表面放射率を低く(Low-E 化)した。Low-E 化により、室内外温度差による熱流出入を低減できる。また、金属膜使用による微弱電波のシールド性能もある。		
技術の特徴		1)特徴;可視光線透過率を高く保ちつつ、近赤外線を反射(吸収熱が少ない)し、遮蔽性能を高めた。更に放射率を小さくすることにより、熱貫流率も小さくした断熱(Low-E)タイプの室内窓表面専用日射熱遮蔽・断熱フィルムである。窓ガラスの熱貫流率を小さくすることが出来るため、室内の保温効果があり、冷暖房削減効果と窓際の温度環境改善効果がある。また、暖房負荷を抑えるために、日射熱を有効に使用できる様遮蔽係数を設計している。高透明のため採光を妨げない。 2)厚み;60μm(粘着剤込) 3)透過色調;極淡青色(比視感度ピークに合わせている) 4)飛散防止効果;あり 5)燃焼性;難燃材(ガラス貼付時で燃焼せず炭化) 6)EMI シールド性能;あり		
設置条件	対応する建築物・部位など	ビル、事務所、工場、公共建物や一般家庭の単板ガラス窓、寒冷地の 2 重ガラス窓などの室内表面に使用。		
	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。 金属ヘラ、プラスチックヘラは使用せずゴムヘラのみで施工する。		
	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)、塩水がかかる部分はエッジシールが必要。凹凸硝子面、温湿度が高い環境に施工出来ない。		
メンテナンスの必要性 耐候性・製品寿命など		表面が汚れたら洗剤を加えた水をたっぷりと含んだ柔らかい布、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;一般条件で施工後7年以上(促進試験、実装では 10 年経過で確認)。		
コスト概算		設計施工価格(材工共)	13,000 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	高透明熱線反射・断熱フィルム「レフテル」ZH06T／ NI 帝人商事株式会社
実証機関	財団法人建材試験センター
実証試験期間	平成22年8月26日～平成23年2月4日

1. 実証対象技術の概要

高透明ポリエステルフィルムにスパッタリング技術で銀系金属を薄膜精密製膜し、ナノレベル塗工技術により多層膜化し可視光線透過率を高めて選択光透過性に行っている。銀系金属使用により日射反射率を高く（吸収を少なく）して日射熱流入を低減する。また、金属膜使用により微弱電波のシールド性能もある。

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 RC 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：RC 造〕
- 2) オフィスモデルの事務室南側部
〔対象床面積：113.40m²、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

1990 年代標準年気象データ（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			
住宅	26.6	21.0	6～9 時・12～14 時・16～22 時	4.67	5.14
オフィス	26.7	21.9	平日 8～18 時	3.55	3.90

(4) 電力量料金単価の設定

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

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

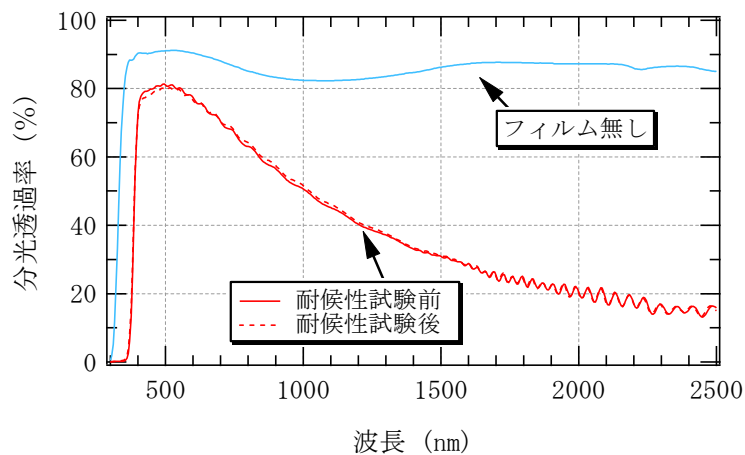
【実証項目】

	耐候性試験前	耐候性試験後
遮へい係数 (—)	0.76	0.76
熱貫流率 ($\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$)	5.6	5.7

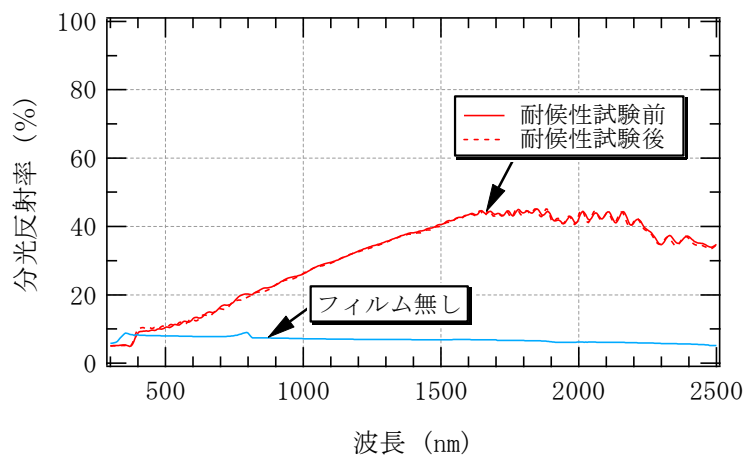
〔測定項目〕 (参考)

	耐候性試験前	耐候性試験後
可視光線透過率 (%)	79.1	78.5
日射透過率 (%)	60.1	60.2
日射反射率 (%)	19.9	19.8

(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



図－2 分光反射率測定結果

3.1.2. 数値計算により算出する実証項目

(1) 実証項目の計算結果

【算出対象区域：LD 部（住宅）、事務室南側部（オフィス）】

比較対象：フィルム貼付前

		東京都		大阪府	
		住宅(戸建 RC 造)	オフィス	住宅(戸建 RC 造)	オフィス
冷房負荷 低減効果* ¹ (夏季 1 ヶ月)	熱量	65 kWh/月 (727kWh/月 → 662kWh/月)	176 kWh/月 (2,196kWh/月 → 2,020kWh/月)	74 kWh/月 (842kWh/月 → 768kWh/月)	198 kWh/月 (2,441kWh/月 → 2,243kWh/月)
		8.9 %低減	8.0 %低減	8.8 %低減	8.1 %低減
	電気 料金	320 円低減	684 円低減	385 円低減	671 円低減
冷房負荷 低減効果* ¹ (夏季 6～9 月)	熱量	237 kWh/4 ヶ月 (2,293 kWh/4 ヶ月 → 2,056 kWh/4 ヶ月)	590 kWh/4 ヶ月 (6,407 kWh/4 ヶ月 → 5,817 kWh/4 ヶ月)	257 kWh/4 ヶ月 (2,558 kWh/4 ヶ月 → 2,301 kWh/4 ヶ月)	635 kWh/4 ヶ月 (7,029 kWh/4 ヶ月 → 6,394 kWh/4 ヶ月)
		10.3 %低減	9.2 %低減	10.0 %低減	9.0 %低減
	電気 料金	1,161 円低減	2,243 円低減	1,334 円低減	2,121 円低減
室温上昇 抑制効果* ² (夏季 15 時)	自然 室温 * ³	0.9℃ (38.5℃→37.6℃)	1.1℃ (37.8℃→36.7℃)	1.1℃ (39.8℃→38.7℃)	1.2℃ (38.1℃→36.9℃)
	体感 温度 * ⁴	0.7℃ (38.1℃→37.4℃)	0.4℃ (30.8℃→30.4℃)	0.9℃ (39.3℃→38.4℃)	0.4℃ (31.0℃→30.6℃)

*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が稼働した場合の冷房負荷低減効果

*2：8 月 1 日における対象部での室温の抑制効果

*3：冷房を行わないときの室温

*4：平均放射温度（MRT）を考慮した温度（室温と MRT 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 RC 造)	オフィス	住宅(戸建 RC 造)	オフィス
暖房負荷 低減効果*1 (冬季1ヶ月)	熱量	-4 kWh/月 (62kWh/月 → 66kWh/月)	-61 kWh/月 (488kWh/月 → 549kWh/月)	-11 kWh/月 (199kWh/月 → 210kWh/月)	-85 kWh/月 (836kWh/月 → 921kWh/月)
		-6.5 %低減	-12.5 %低減	-5.5 %低減	-10.2 %低減
	電気 料金	-21 円低減	-195 円低減	-53 円低減	-242 円低減
冷暖房負荷 低減効果*2 (期間空調)	熱量	210 kWh/年 (2,639kWh/年 → 2,429kWh/年)	357 kWh/年 (8,295kWh/年 → 7,938kWh/年)	225 kWh/年 (3,128kWh/年 → 2,903kWh/年)	367 kWh/年 (9,652kWh/年 → 9,285kWh/年)
		8.0 %低減	4.3 %低減	7.2 %低減	3.8 %低減
	電気 料金	1,042 円低減	1,490 円低減	1,184 円低減	1,358 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）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 RC 造)	オフィス	住宅(戸建 RC 造)	オフィス
冷房負荷 低減効果* ¹ (年間空調)	熱量	481 kWh/年 (2,858kWh/年 → 2,377kWh/年)	986 kWh/年 (7,717kWh/年 → 6,731kWh/年)	512 kWh/年 (3,328kWh/年 → 2,816kWh/年)	1,046 kWh/年 (8,817kWh/年 → 7,771kWh/年)
		16.8 %低減	12.8 %低減	15.4 %低減	11.9 %低減
	電気料金	2,351 円低減	3,654 円低減	2,656 円低減	3,403 円低減
暖房負荷 低減効果* ² (年間空調)	熱量	-27 kWh/年 (346kWh/年 → 373kWh/年)	-234 kWh/年 (1,897kWh/年 → 2,131kWh/年)	-31 kWh/年 (570kWh/年 → 601kWh/年)	-269 kWh/年 (2,624kWh/年 → 2,893kWh/年)
		-7.8 %低減	-12.3 %低減	-5.4 %低減	-10.3 %低減
	電気料金	-119 円低減	-756 円低減	-150 円低減	-763 円低減
冷暖房負荷 低減効果* ³ (年間空調)	熱量	454 kWh/年 (3,204kWh/年 → 2,750kWh/年)	752 kWh/年 (9,614kWh/年 → 8,862kWh/年)	481 kWh/年 (3,898kWh/年 → 3,417kWh/年)	778 kWh/年 (11,441kWh/年 → 10,663kWh/年)
		14.2 %低減	7.8 %低減	12.3 %低減	6.8 %低減
	電気料金	2,232 円低減	2,898 円低減	2,506 円低減	2,640 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) 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 RC 造)	オフィス	住宅(戸建 RC 造)	オフィス
冷房負荷 低減効果*1 (年間空調)	熱量	598 kWh/年 (5,834kWh/年 → 5,236kWh/年)	3,693 kWh/年 (36,682kWh/年 → 32,989kWh/年)	655 kWh/年 (6,823kWh/年 → 6,168kWh/年)	4,297 kWh/年 (42,106kWh/年 → 37,809kWh/年)
		10.3 %低減	10.1 %低減	9.6 %低減	10.2 %低減
	電気 料金	2,924 円低減	13,732 円低減	3,399 円低減	13,997 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (年間空調)	熱量	-238 kWh/年 (3,118kWh/年 → 3,356kWh/年)	-1,752 kWh/年 (14,214kWh/年 → 15,966kWh/年)	-191 kWh/年 (3,429kWh/年 → 3,620kWh/年)	-1,503 kWh/年 (14,678kWh/年 → 16,181kWh/年)
		-7.6 %低減	-12.3 %低減	-5.6 %低減	-10.2 %低減
	電気 料金	-1,060 円低減	-5,683 円低減	-900 円低減	-4,262 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (年間空調)	熱量	360 kWh/年 (8,952kWh/年 → 8,592kWh/年)	1,941 kWh/年 (50,896kWh/年 → 48,955kWh/年)	465 kWh/年 (10,252kWh/年 → 9,787kWh/年)	2,793 kWh/年 (56,783kWh/年 → 53,990kWh/年)
		4.0 %低減	3.8 %低減	4.5 %低減	4.9 %低減
	電気 料金	1,864 円低減	8,049 円低減	2,499 円低減	9,735 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) 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 : 8 月 1 日の 15 時
 - ・ 夏季 1 ヶ月 : 8 月 1～31 日
 - ・ 夏季 6～9 月 : 6 月 1 日～9 月 30 日
 - ・ 冬季 1 ヶ月 : 2 月 1 日～28 日
 - ・ 期間空調 : 冷房期間 6～9 月及び暖房期間 11～4 月
 - ・ 年間空調 : 冷暖房期間 1 年*1

*1: 設定温度よりも室温が高い場合に冷房運転を行い、設定温度よりも室温が低い場合に暖房運転を行う。
- ④ 日射が遮蔽され、室内が暗くなることに伴い生じる、照明の量及び時間に起因する熱負荷の増加は考慮していない。
- ⑤ 冷房・暖房負荷低減効果の熱量の欄には、実証対象技術の使用前後の熱負荷の差および使用前後の熱負荷の総和をそれぞれ示している (使用前→使用后)。
- ⑥ 電気料金について、本計算では窓用日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)。

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		NI帝人商事株式会社
技術開発企業名		同上
実証対象製品・名称		高透明熱線反射・断熱フィルム「レフテル」
実証対象製品・型番		ZH06T
連絡先	TEL	03-6402-7006
	FAX	03-6402-7071
	Web アドレス	http://www.teijin.co.jp/japanese/about/reftel
	E-mail	Tshinguu11134@ni-teijinshoji.co.jp
技術の原理		高透明ポリエステルフィルムにスパッタリング技術で銀系金属を薄膜精密製膜し、ナノレベル塗工技術により多層膜化し可視光線透過率を高めて選択光透過性になっている。銀系金属使用により日射反射率を高く(吸収を少なく)して日射熱流入を低減する。また、金属膜使用により微弱電波のシールド性能もある。
技術の特徴		1)特徴;可視光線透過率を高く保ちつつ近赤外線を反射(吸収熱が少ない)し、遮蔽性能を高めた。暖房期間の長い地域での夏季日射遮蔽に適した室内窓表面専用仕様の日射熱遮蔽フィルムである。 また、暖房負荷への影響も少なくなるよう遮蔽係数を設計しているため、暖房期の日射熱を有効に生かし窓際の暖かさを保つことが出来る。高透明で採光を妨げず、総合的な年間を通じた日射遮蔽が可能なタイプである。 2)厚み;47 μm(粘着剤込) 3)透過色調;極淡青色(比視感度ピークに合わせている) 4)飛散防止効果;あり 5)燃焼性;難燃材(ガラス貼付時で燃焼せず炭化) 6)EMI シールド性能;微弱電波で効果あり
設置条件	対応する建築物・部位など	ビル、事務所、工場、公共建物や一般家庭の単板ガラス窓、寒冷地の 2 重ガラス窓などの室内表面に使用。
	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。 金属ヘラ、プラスチックヘラは使用せずゴムヘラのみで施工する。
	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)、塩水がかかる部分はエッジシールが必要。凹凸硝子面や高温湿度環境下には施工出来ない。
メンテナンスの必要性 耐候性・製品寿命など		表面が汚れたら洗剤を加えた水をたっぷりと含んだ柔らかい布、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;一般条件で施工後 7 年以上(促進試験では 10 年相当)。
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	日射調整フィルム AX-3／ 旭硝子株式会社
実証機関	財団法人建材試験センター
実証試験期間	平成22年8月26日～平成23年2月4日

1. 実証対象技術の概要

本製品はガラスの内側に貼るフィルムであり、フィルム表面にはキズ防止性能、また防汚機能を有するハードコート層が形成され、フィルム裏面には多層膜、粘着層が形成されている。多層膜は可視光透過率が高く、可視光反射率が低く設計されており、多層膜に含まれる特殊金属膜により、近赤外線を反射する熱線反射型フィルムである。また紫外線透過量の低減効果及び飛散防止機能をあわせ持っている。

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 RC 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：RC 造〕
- 2) オフィスモデルの事務室南側部
〔対象床面積：113.40m²、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

1990 年代標準年気象データ（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	26.7	21.9	平日 8～18 時	3.55	3.90

(4) 電力量料金単価の設定

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

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

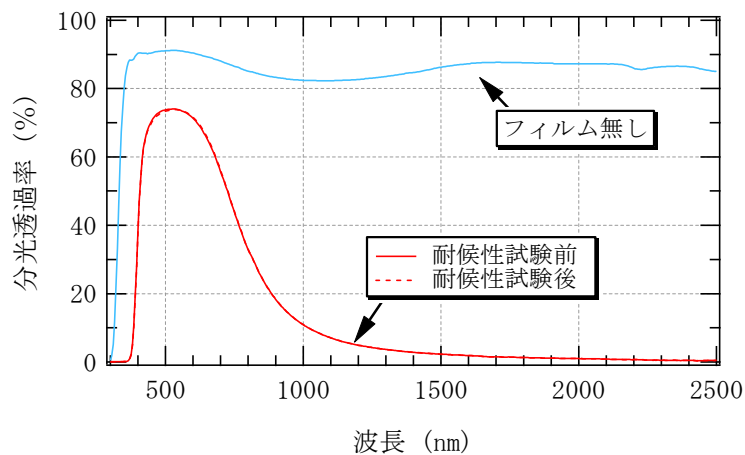
【実証項目】

	耐候性試験前	耐候性試験後
遮へい係数 (—)	0.55	0.55
熱貫流率 ($\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$)	5.8	5.8

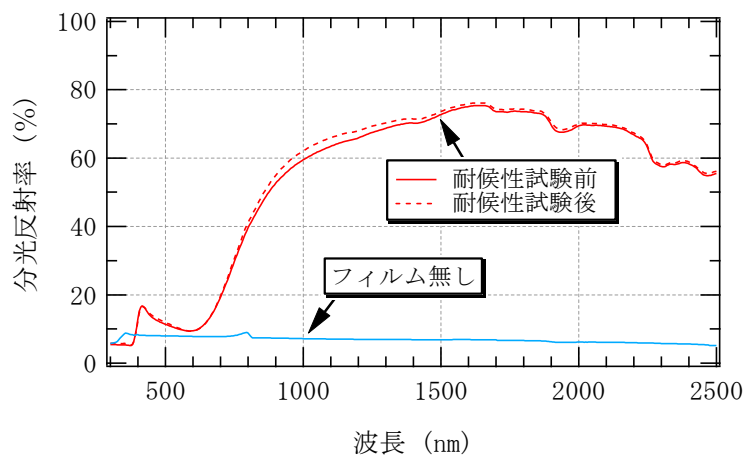
〔測定項目〕 (参考)

	耐候性試験前	耐候性試験後
可視光線透過率 (%)	72.7	72.7
日射透過率 (%)	39.7	39.7
日射反射率 (%)	33.5	34.4

(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



図－2 分光反射率測定結果

3.1.2. 数値計算により算出する実証項目

(1) 実証項目の計算結果

【算出対象区域：LD 部（住宅）、事務室南側部（オフィス）】

比較対象：フィルム貼付前

		東京都		大阪府	
		住宅(戸建 RC 造)	オフィス	住宅(戸建 RC 造)	オフィス
冷房負荷 低減効果* ¹ (夏季 1 ヶ月)	熱量	158 kWh/月 (727kWh/月 → 569kWh/月)	135 kWh/月 (2,196kWh/月 → 2,061kWh/月)	177 kWh/月 (842kWh/月 → 665kWh/月)	164 kWh/月 (2,441kWh/月 → 2,277kWh/月)
		21.7 %低減	6.1 %低減	21.0 %低減	6.7 %低減
	電気 料金	772 円低減	526 円低減	919 円低減	556 円低減
冷房負荷 低減効果* ¹ (夏季 6～9 月)	熱量	566 kWh/4 ヶ月 (2,293 kWh/4 ヶ月 → 1,727 kWh/4 ヶ月)	435 kWh/4 ヶ月 (6,407 kWh/4 ヶ月 → 5,972 kWh/4 ヶ月)	615 kWh/4 ヶ月 (2,558 kWh/4 ヶ月 → 1,943 kWh/4 ヶ月)	505 kWh/4 ヶ月 (7,029 kWh/4 ヶ月 → 6,524 kWh/4 ヶ月)
		24.7 %低減	6.8 %低減	24.0 %低減	7.2 %低減
	電気 料金	2,773 円低減	1,655 円低減	3,192 円低減	1,689 円低減
室温上昇 抑制効果* ² (夏季 15 時)	自然 室温 * ³	2.6 °C (38.5°C→35.9°C)	1.0 °C (37.8°C→36.8°C)	3.0 °C (39.8°C→36.8°C)	1.1 °C (38.1°C→37.0°C)
	体感 温度 * ⁴	2.6 °C (38.1°C→35.5°C)	0.4 °C (30.8°C→30.4°C)	3.0 °C (39.3°C→36.3°C)	0.5 °C (31.0°C→30.5°C)

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

*2：8 月 1 日における対象部での室温の抑制効果

*3：冷房を行わないときの室温

*4：平均放射温度（MRT）を考慮した温度（室温と MRT 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 RC 造)	オフィス	住宅(戸建 RC 造)	オフィス
暖房負荷 低減効果*1 (冬季1ヶ月)	熱量	-144 kWh/月	-216 kWh/月	-115 kWh/月	-129 kWh/月
		(62kWh/月 → 206kWh/月)	(488kWh/月 → 704kWh/月)	(199kWh/月 → 314kWh/月)	(836kWh/月 → 965kWh/月)
	電気料金	-232.3 %低減	-44.3 %低減	-57.8 %低減	-15.4 %低減
冷暖房負荷 低減効果*2 (期間空調)	熱量	-643 円低減	-699 円低減	-542 円低減	-367 円低減
		58 kWh/年	-232 kWh/年	119 kWh/年	-4 kWh/年
	電気料金	(2,639kWh/年 → 2,581kWh/年)	(8,295kWh/年 → 8,527kWh/年)	(3,128kWh/年 → 3,009kWh/年)	(9,652kWh/年 → 9,656kWh/年)
		2.2 %低減	-2.8 %低減	3.8 %低減	0.0 %低減
		512 円低減	-504 円低減	854 円低減	243 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）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 RC 造)	オフィス	住宅(戸建 RC 造)	オフィス
冷房負荷 低減効果* ¹ (年間空調)	熱量	956 kWh/年 (2,858kWh/年 → 1,902kWh/年)	768 kWh/年 (7,717kWh/年 → 6,949kWh/年)	1,077 kWh/年 (3,328kWh/年 → 2,251kWh/年)	874 kWh/年 (8,817kWh/年 → 7,943kWh/年)
		33.4 %低減	10.0 %低減	32.4 %低減	9.9 %低減
	電気 料金	4,677 円低減	2,842 円低減	5,590 円低減	2,838 円低減
暖房負荷 低減効果* ² (年間空調)	熱量	-509 kWh/年 (346kWh/年 → 855kWh/年)	-673 kWh/年 (1,897kWh/年 → 2,570kWh/年)	-496 kWh/年 (570kWh/年 → 1,066kWh/年)	-511 kWh/年 (2,624kWh/年 → 3,135kWh/年)
		-147.1 %低減	-35.5 %低減	-87.0 %低減	-19.5 %低減
	電気 料金	-2,266 円低減	-2,180 円低減	-2,338 円低減	-1,451 円低減
冷暖房負荷 低減効果* ³ (年間空調)	熱量	446 kWh/年 (3,204kWh/年 → 2,758kWh/年)	95 kWh/年 (9,614kWh/年 → 9,519kWh/年)	581 kWh/年 (3,898kWh/年 → 3,317kWh/年)	363 kWh/年 (11,441kWh/年 → 11,078kWh/年)
		13.9 %低減	1.0 %低減	14.9 %低減	3.2 %低減
	電気 料金	2,411 円低減	662 円低減	3,252 円低減	1,387 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) 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 RC 造)	オフィス	住宅(戸建 RC 造)	オフィス
冷房負荷 低減効果*1 (年間空調)	熱量	1,292 kWh/年 (5,834kWh/年 → 4,542kWh/年)	2,763 kWh/年 (36,682kWh/年 → 33,919kWh/年)	1,485 kWh/年 (6,823kWh/年 → 5,338kWh/年)	3,380 kWh/年 (42,106kWh/年 → 38,726kWh/年)
		22.1 %低減	7.5 %低減	21.8 %低減	8.0 %低減
	電気 料金	6,321 円低減	10,254 円低減	7,700 円低減	11,000 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (年間空調)	熱量	-950 kWh/年 (3,118kWh/年 → 4,068kWh/年)	-1,874 kWh/年 (14,214kWh/年 → 16,088kWh/年)	-827 kWh/年 (3,429kWh/年 → 4,256kWh/年)	-1,514 kWh/年 (14,678kWh/年 → 16,192kWh/年)
		-30.5 %低減	-13.2 %低減	-24.1 %低減	-10.3 %低減
	電気 料金	-4,226 円低減	-6,080 円低減	-3,899 円低減	-4,296 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (年間空調)	熱量	342 kWh/年 (8,952kWh/年 → 8,610kWh/年)	889 kWh/年 (50,896kWh/年 → 50,007kWh/年)	657 kWh/年 (10,252kWh/年 → 9,595kWh/年)	1,865 kWh/年 (56,783kWh/年 → 54,918kWh/年)
		3.8 %低減	1.7 %低減	6.4 %低減	3.3 %低減
	電気 料金	2,095 円低減	4,174 円低減	3,801 円低減	6,704 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) 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 : 8 月 1 日の 15 時
 - ・ 夏季 1 ヶ月 : 8 月 1～31 日
 - ・ 夏季 6～9 月 : 6 月 1 日～9 月 30 日
 - ・ 冬季 1 ヶ月 : 2 月 1 日～28 日
 - ・ 期間空調 : 冷房期間 6～9 月及び暖房期間 11～4 月
 - ・ 年間空調 : 冷暖房期間 1 年*1

*1: 設定温度よりも室温が高い場合に冷房運転を行い、設定温度よりも室温が低い場合に暖房運転を行う。
- ④ 日射が遮蔽され、室内が暗くなることに伴い生じる、照明の量及び時間に起因する熱負荷の増加は考慮していない。
- ⑤ 冷房・暖房負荷低減効果の熱量の欄には、実証対象技術の使用前後の熱負荷の差および使用前後の熱負荷の総和をそれぞれ示している (使用前→使用后)。
- ⑥ 電気料金について、本計算では窓用日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)。

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		
技術開発企業名		同上		
実証対象製品・名称		日射調整フィルム		
実証対象製品・型番		AX-3		
連絡先	TEL	03-3218-5493		
	FAX	03-3218-7865		
	Web アドレス	http://www.agc.co.jp/		
	E-mail	Kentarou-yuasa@agc.co.jp		
技術の原理		本製品はガラスの内側に貼るフィルムであり、フィルム表面にはキズ防止性能、また防汚機能を有するハードコート層が形成され、フィルム裏面には多層膜、粘着層が形成されている。多層膜は可視光透過率が高く、可視光反射率が低く設計されており、多層膜に含まれる特殊金属膜により、近赤外線を反射する熱線反射型フィルムである。また紫外線透過量の低減効果及び飛散防止機能をあわせ持っている。		
技術の特徴		本製品の最大の特徴は高い日射反射率と高い可視光透過率である。日射を反射することにより、日射光を吸収するタイプのものよりもガラスの熱割れが抑制できる。可視光透過率が高いため、外観を損なう事は少ない。		
設置条件	対応する建築物・部位など	一般窓 トップライト		
	施工上の留意点	特になし		
	その他設置場所等の制約条件	網入りガラスに貼る場合は熱割れ計算実施の上、貼合の可否を判断する必要あり		
メンテナンスの必要性 耐候性・製品寿命など		清掃時に、フィルムに傷が付くので磨き砂やブラシ等を使用しない。通常の汚れは、濡れ雑巾や柔らかい紙で拭き取る。油汚れなど取りにくいものは、中性洗剤を使用すること		
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）

--

○ 全体概要

実証対象技術／ 実証申請者	日射調整フィルム HX-3／ 旭硝子株式会社
実証機関	財団法人建材試験センター
実証試験期間	平成22年8月26日～平成23年2月4日

1. 実証対象技術の概要

本製品はガラスの内側に貼るフィルムであり、フィルム表面にはキズ防止性能、また防汚機能を有するハードコート層が形成され、フィルム裏面には多層膜、粘着層が形成されている。多層膜は可視光透過率が高く、可視光反射率が低く設計されており、多層膜に含まれる特殊金属膜により、近赤外線を反射する熱線反射型フィルムである。また紫外線透過量の低減効果及び飛散防止機能をあわせ持っている。

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 RC 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：RC 造〕
- 2) オフィスモデルの事務室南側部
〔対象床面積：113.40m²、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

1990 年代標準年気象データ（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	26.7	21.9	平日 8～18 時	3.55	3.90

(4) 電力量料金単価の設定

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

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

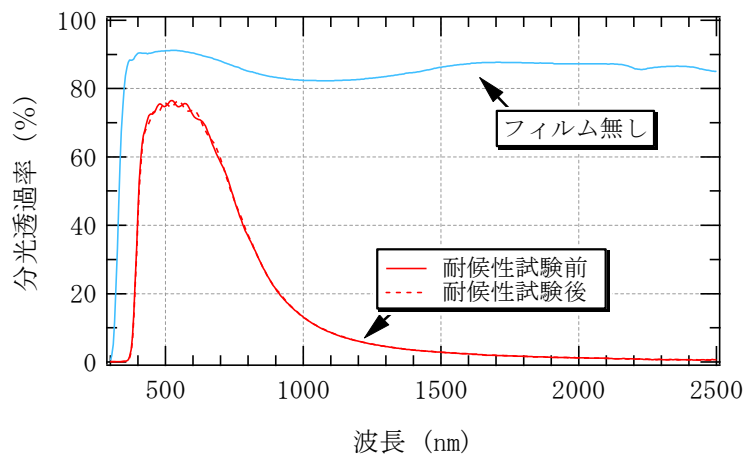
【実証項目】

	耐候性試験前	耐候性試験後
遮へい係数 (—)	0.58	0.57
熱貫流率 ($\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$)	5.7	5.7

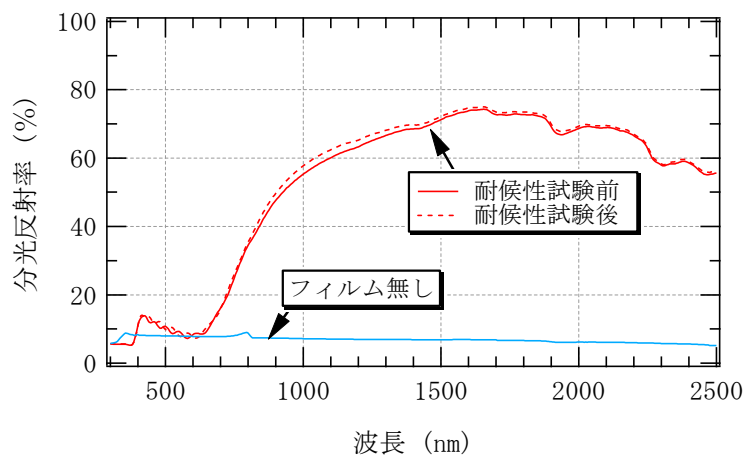
〔測定項目〕 (参考)

	耐候性試験前	耐候性試験後
可視光線透過率 (%)	74.4	74.3
日射透過率 (%)	41.9	41.8
日射反射率 (%)	30.9	31.8

(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



図－2 分光反射率測定結果

3.1.2. 数値計算により算出する実証項目

(1) 実証項目の計算結果

【算出対象区域：LD 部（住宅）、事務室南側部（オフィス）】

比較対象：フィルム貼付前

		東京都		大阪府	
		住宅(戸建 RC 造)	オフィス	住宅(戸建 RC 造)	オフィス
冷房負荷 低減効果* ¹ (夏季 1 ヶ月)	熱量	149 kWh/月 (727kWh/月 → 578kWh/月)	130 kWh/月 (2,196kWh/月 → 2,066kWh/月)	168 kWh/月 (842kWh/月 → 674kWh/月)	158 kWh/月 (2,441kWh/月 → 2,283kWh/月)
		20.5 %低減	5.9 %低減	20.0 %低減	6.5 %低減
	電気 料金	728 円低減	504 円低減	871 円低減	537 円低減
冷房負荷 低減効果* ¹ (夏季 6～9 月)	熱量	532 kWh/4 ヶ月 (2,293 kWh/4 ヶ月 → 1,761 kWh/4 ヶ月)	413 kWh/4 ヶ月 (6,407 kWh/4 ヶ月 → 5,994 kWh/4 ヶ月)	579 kWh/4 ヶ月 (2,558 kWh/4 ヶ月 → 1,979 kWh/4 ヶ月)	481 kWh/4 ヶ月 (7,029 kWh/4 ヶ月 → 6,548 kWh/4 ヶ月)
		23.2 %低減	6.4 %低減	22.6 %低減	6.8 %低減
	電気 料金	2,605 円低減	1,571 円低減	3,004 円低減	1,609 円低減
室温上昇 抑制効果* ² (夏季 15 時)	自然 室温 * ³	2.4℃ (38.5℃→36.1℃)	1.0℃ (37.8℃→36.8℃)	2.8℃ (39.8℃→37.0℃)	1.0℃ (38.1℃→37.1℃)
	体感 温度 * ⁴	2.5℃ (38.1℃→35.6℃)	0.3℃ (30.8℃→30.5℃)	2.8℃ (39.3℃→36.5℃)	0.4℃ (31.0℃→30.6℃)

*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が稼働した場合の冷房負荷低減効果

*2：8 月 1 日における対象部での室温の抑制効果

*3：冷房を行わないときの室温

*4：平均放射温度（MRT）を考慮した温度（室温と MRT 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 RC 造)	オフィス	住宅(戸建 RC 造)	オフィス
暖房負荷 低減効果*1 (冬季1ヶ月)	熱量	-130 kWh/月	-194 kWh/月	-102 kWh/月	-107 kWh/月
		(62kWh/月 → 192kWh/月)	(488kWh/月 → 682kWh/月)	(199kWh/月 → 301kWh/月)	(836kWh/月 → 943kWh/月)
	電気 料金	-209.7 %低減	-39.8 %低減	-51.3 %低減	-12.8 %低減
冷暖房負荷 低減効果*2 (期間空調)	熱量	-580 円低減	-629 円低減	-482 円低減	-305 円低減
		82 kWh/年	-158 kWh/年	142 kWh/年	67 kWh/年
	電気 料金	(2,639kWh/年 → 2,557kWh/年)	(8,295kWh/年 → 8,453kWh/年)	(3,128kWh/年 → 2,986kWh/年)	(9,652kWh/年 → 9,585kWh/年)
		3.1 %低減	-1.9 %低減	4.5 %低減	0.7 %低減
		606 円低減	-280 円低減	944 円低減	433 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）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 RC 造)	オフィス	住宅(戸建 RC 造)	オフィス
冷房負荷 低減効果*1 (年間空調)	熱量	901 kWh/年 (2,858kWh/年 → 1,957kWh/年)	713 kWh/年 (7,717kWh/年 → 7,004kWh/年)	1,012 kWh/年 (3,328kWh/年 → 2,316kWh/年)	814 kWh/年 (8,817kWh/年 → 8,003kWh/年)
		31.5 %低減	9.2 %低減	30.4 %低減	9.2 %低減
	電気 料金	4,409 円低減	2,640 円低減	5,249 円低減	2,648 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (年間空調)	熱量	-450 kWh/年 (346kWh/年 → 796kWh/年)	-576 kWh/年 (1,897kWh/年 → 2,473kWh/年)	-437 kWh/年 (570kWh/年 → 1,007kWh/年)	-416 kWh/年 (2,624kWh/年 → 3,040kWh/年)
		-130.1 %低減	-30.4 %低減	-76.7 %低減	-15.9 %低減
	電気 料金	-2,002 円低減	-1,867 円低減	-2,060 円低減	-1,181 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (年間空調)	熱量	451 kWh/年 (3,204kWh/年 → 2,753kWh/年)	137 kWh/年 (9,614kWh/年 → 9,477kWh/年)	575 kWh/年 (3,898kWh/年 → 3,323kWh/年)	398 kWh/年 (11,441kWh/年 → 11,043kWh/年)
		14.1 %低減	1.4 %低減	14.8 %低減	3.5 %低減
	電気 料金	2,407 円低減	773 円低減	3,189 円低減	1,467 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) 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 RC 造)	オフィス	住宅(戸建 RC 造)	オフィス
冷房負荷 低減効果*1 (年間空調)	熱量	1,215 kWh/年 (5,834kWh/年 → 4,619kWh/年)	2,551 kWh/年 (36,682kWh/年 → 34,131kWh/年)	1,394 kWh/年 (6,823kWh/年 → 5,429kWh/年)	3,134 kWh/年 (42,106kWh/年 → 38,972kWh/年)
		20.8 %低減	7.0 %低減	20.4 %低減	7.4 %低減
	電気 料金	5,946 円低減	9,479 円低減	7,230 円低減	10,215 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (年間空調)	熱量	-849 kWh/年 (3,118kWh/年 → 3,967kWh/年)	-1,473 kWh/年 (14,214kWh/年 → 15,687kWh/年)	-730 kWh/年 (3,429kWh/年 → 4,159kWh/年)	-1,131 kWh/年 (14,678kWh/年 → 15,809kWh/年)
		-27.2 %低減	-10.4 %低減	-21.3 %低減	-7.7 %低減
	電気 料金	-3,772 円低減	-4,779 円低減	-3,437 円低減	-3,208 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (年間空調)	熱量	367 kWh/年 (8,952kWh/年 → 8,585kWh/年)	1,078 kWh/年 (50,896kWh/年 → 49,818kWh/年)	664 kWh/年 (10,252kWh/年 → 9,588kWh/年)	2,002 kWh/年 (56,783kWh/年 → 54,781kWh/年)
		4.1 %低減	2.1 %低減	6.5 %低減	3.5 %低減
	電気 料金	2,174 円低減	4,700 円低減	3,793 円低減	7,007 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) 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 : 8 月 1 日の 15 時
 - ・ 夏季 1 ヶ月 : 8 月 1～31 日
 - ・ 夏季 6～9 月 : 6 月 1 日～9 月 30 日
 - ・ 冬季 1 ヶ月 : 2 月 1 日～28 日
 - ・ 期間空調 : 冷房期間 6～9 月及び暖房期間 11～4 月
 - ・ 年間空調 : 冷暖房期間 1 年*1

*1： 設定温度よりも室温が高い場合に冷房運転を行い、設定温度よりも室温が低い場合に暖房運転を行う。
- ④ 日射が遮蔽され、室内が暗くなることに伴い生じる、照明の量及び時間に起因する熱負荷の増加は考慮していない。
- ⑤ 冷房・暖房負荷低減効果の熱量の欄には、実証対象技術の使用前後の熱負荷の差および使用前後の熱負荷の総和をそれぞれ示している（使用前→使用后）。
- ⑥ 電気料金について、本計算では窓用日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）。

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		
技術開発企業名		同上		
実証対象製品・名称		日射調整フィルム		
実証対象製品・型番		HX-3		
連絡先	TEL	03-3218-5493		
	FAX	03-3218-7865		
	Web アドレス	http://www.agc.co.jp/		
	E-mail	Kentarou-yuasa@agc.co.jp		
技術の原理		本製品はガラスの内側に貼るフィルムであり、フィルム表面にはキズ防止性能、また防汚機能を有するハードコート層が形成され、フィルム裏面には多層膜、粘着層が形成されている。多層膜は可視光透過率が高く、可視光反射率が低く設計されており、多層膜に含まれる特殊金属膜により、近赤外線を反射する熱線反射型フィルムである。また紫外線透過量の低減効果及び飛散防止機能をあわせ持っている。		
技術の特徴		本製品の最大の特徴は高い日射反射率と高い可視光透過率である。日射を反射することにより、日射光を吸収するタイプのものよりもガラスの熱割れが抑制できる。可視光透過率が高いため、外観を損なう事は少ない。		
設置条件	対応する建築物・部位など	一般窓 トップライト		
	施工上の留意点	特になし		
	その他設置場所等の制約条件	網入りガラスに貼る場合は熱割れ計算実施の上、貼合の可否を判断する必要あり		
メンテナンスの必要性 耐候性・製品寿命など		清掃時に、フィルムに傷が付くので磨き砂やブラシ等を使用しない。通常の汚れは、濡れ雑巾や柔らかい紙で拭き取る。油汚れなど取りにくいものは、中性洗剤を使用すること。		
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）

--

○ 全体概要

実証対象技術／ 実証申請者	日射調整フィルム SX-3／ 旭硝子株式会社
実証機関	財団法人建材試験センター
実証試験期間	平成22年8月26日～平成23年2月4日

1. 実証対象技術の概要

本製品はガラスの内側に貼るフィルムであり、フィルム表面にはキズ防止性能、また防汚機能を有するハードコート層が形成され、フィルム裏面には多層膜、粘着層が形成されている。多層膜は可視光透過率が高く、可視光反射率が低く設計されており、多層膜に含まれる特殊金属膜により、近赤外線を反射する熱線反射型フィルムである。また紫外線透過量の低減効果及び飛散防止機能をあわせ持っている。

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 RC 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：RC 造〕
- 2) オフィスモデルの事務室南側部
〔対象床面積：113.40m²、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

1990 年代標準年気象データ（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	26.7	21.9	平日 8～18 時	3.55	3.90

(4) 電力量料金単価の設定

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

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

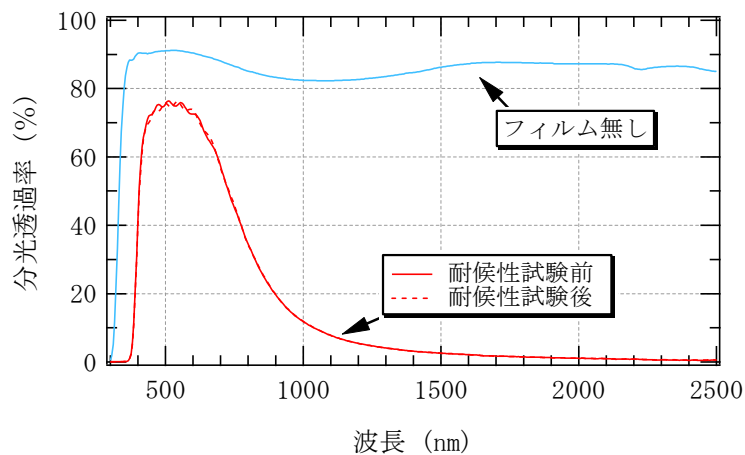
【実証項目】

	耐候性試験前	耐候性試験後
遮へい係数 (—)	0.57	0.56
熱貫流率 ($\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$)	5.9	5.8

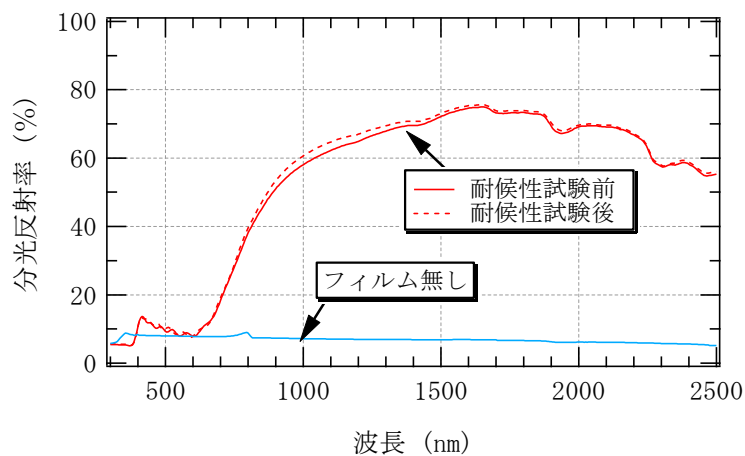
〔測定項目〕 (参考)

	耐候性試験前	耐候性試験後
可視光線透過率 (%)	74.2	74.1
日射透過率 (%)	41.0	40.9
日射反射率 (%)	32.2	33.1

(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



図－2 分光反射率測定結果

3.1.2. 数値計算により算出する実証項目

(1) 実証項目の計算結果

【算出対象区域：LD 部（住宅）、事務室南側部（オフィス）】

比較対象：フィルム貼付前

		東京都		大阪府	
		住宅(戸建 RC 造)	オフィス	住宅(戸建 RC 造)	オフィス
冷房負荷 低減効果* ¹ (夏季 1 ヶ月)	熱量	153 kWh/月 (727kWh/月 → 574kWh/月)	129 kWh/月 (2,196kWh/月 → 2,067kWh/月)	172 kWh/月 (842kWh/月 → 670kWh/月)	157 kWh/月 (2,441kWh/月 → 2,284kWh/月)
		21.0 %低減	5.9 %低減	20.4 %低減	6.4 %低減
	電気 料金	746 円低減	502 円低減	890 円低減	531 円低減
冷房負荷 低減効果* ¹ (夏季 6～9 月)	熱量	547 kWh/4 ヶ月 (2,293 kWh/4 ヶ月 → 1,746 kWh/4 ヶ月)	415 kWh/4 ヶ月 (6,407 kWh/4 ヶ月 → 5,992 kWh/4 ヶ月)	595 kWh/4 ヶ月 (2,558 kWh/4 ヶ月 → 1,963 kWh/4 ヶ月)	482 kWh/4 ヶ月 (7,029 kWh/4 ヶ月 → 6,547 kWh/4 ヶ月)
		23.9 %低減	6.5 %低減	23.3 %低減	6.9 %低減
	電気 料金	2,681 円低減	1,580 円低減	3,087 円低減	1,613 円低減
室温上昇 抑制効果* ² (夏季 15 時)	自然 室温 * ³	2.5 °C (38.5°C→36.0°C)	1.0 °C (37.8°C→36.8°C)	2.9 °C (39.8°C→36.9°C)	1.0 °C (38.1°C→37.1°C)
	体感 温度 * ⁴	2.5 °C (38.1°C→35.6°C)	0.4 °C (30.8°C→30.4°C)	2.9 °C (39.3°C→36.4°C)	0.5 °C (31.0°C→30.5°C)

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

*2：8 月 1 日における対象部での室温の抑制効果

*3：冷房を行わないときの室温

*4：平均放射温度（MRT）を考慮した温度（室温と MRT 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 RC 造)	オフィス	住宅(戸建 RC 造)	オフィス
暖房負荷 低減効果*1 (冬季1ヶ月)	熱量	-138 kWh/月	-208 kWh/月	-110 kWh/月	-124 kWh/月
		(62kWh/月 → 200kWh/月)	(488kWh/月 → 696kWh/月)	(199kWh/月 → 309kWh/月)	(836kWh/月 → 960kWh/月)
		-222.6 %低減	-42.6 %低減	-55.3 %低減	-14.8 %低減
冷暖房負荷 低減効果*2 (期間空調)	電気 料金	-615 円低減	-672 円低減	-521 円低減	-352 円低減
	熱量	62 kWh/年	-218 kWh/年	120 kWh/年	5 kWh/年
		(2,639kWh/年 → 2,577kWh/年)	(8,295kWh/年 → 8,513kWh/年)	(3,128kWh/年 → 3,008kWh/年)	(9,652kWh/年 → 9,647kWh/年)
		2.3 %低減	-2.6 %低減	3.8 %低減	0.1 %低減
	電気 料金	522 円低減	-472 円低減	846 円低減	260 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）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 RC 造)	オフィス	住宅(戸建 RC 造)	オフィス
冷房負荷 低減効果* ¹ (年間空調)	熱量	928 kWh/年 (2,858kWh/年 → 1,930kWh/年)	733 kWh/年 (7,717kWh/年 → 6,984kWh/年)	1,044 kWh/年 (3,328kWh/年 → 2,284kWh/年)	833 kWh/年 (8,817kWh/年 → 7,984kWh/年)
		32.5 %低減	9.5 %低減	31.4 %低減	9.4 %低減
	電気 料金	4,542 円低減	2,713 円低減	5,413 円低減	2,707 円低減
暖房負荷 低減効果* ² (年間空調)	熱量	-487 kWh/年 (346kWh/年 → 833kWh/年)	-640 kWh/年 (1,897kWh/年 → 2,537kWh/年)	-475 kWh/年 (570kWh/年 → 1,045kWh/年)	-479 kWh/年 (2,624kWh/年 → 3,103kWh/年)
		-140.8 %低減	-33.7 %低減	-83.3 %低減	-18.3 %低減
	電気 料金	-2,162 円低減	-2,073 円低減	-2,241 円低減	-1,359 円低減
冷暖房負荷 低減効果* ³ (年間空調)	熱量	442 kWh/年 (3,204kWh/年 → 2,762kWh/年)	93 kWh/年 (9,614kWh/年 → 9,521kWh/年)	569 kWh/年 (3,898kWh/年 → 3,329kWh/年)	354 kWh/年 (11,441kWh/年 → 11,087kWh/年)
		13.8 %低減	1.0 %低減	14.6 %低減	3.1 %低減
	電気 料金	2,380 円低減	640 円低減	3,172 円低減	1,348 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) 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 RC 造)	オフィス	住宅(戸建 RC 造)	オフィス
冷房負荷 低減効果*1 (年間空調)	熱量	1,253 kWh/年 (5,834kWh/年 → 4,581kWh/年)	2,634 kWh/年 (36,682kWh/年 → 34,048kWh/年)	1,438 kWh/年 (6,823kWh/年 → 5,385kWh/年)	3,224 kWh/年 (42,106kWh/年 → 38,882kWh/年)
		21.5 %低減	7.2 %低減	21.1 %低減	7.7 %低減
	電気 料金	6,133 円低減	9,773 円低減	7,459 円低減	10,497 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (年間空調)	熱量	-912 kWh/年 (3,118kWh/年 → 4,030kWh/年)	-1,759 kWh/年 (14,214kWh/年 → 15,973kWh/年)	-794 kWh/年 (3,429kWh/年 → 4,223kWh/年)	-1,412 kWh/年 (14,678kWh/年 → 16,090kWh/年)
		-29.2 %低減	-12.4 %低減	-23.2 %低減	-9.6 %低減
	電気 料金	-4,056 円低減	-5,703 円低減	-3,740 円低減	-4,005 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (年間空調)	熱量	341 kWh/年 (8,952kWh/年 → 8,611kWh/年)	875 kWh/年 (50,896kWh/年 → 50,021kWh/年)	644 kWh/年 (10,252kWh/年 → 9,608kWh/年)	1,811 kWh/年 (56,783kWh/年 → 54,972kWh/年)
		3.8 %低減	1.7 %低減	6.3 %低減	3.2 %低減
	電気 料金	2,077 円低減	4,070 円低減	3,719 円低減	6,492 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) 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 : 8 月 1 日の 15 時
 - ・ 夏季 1 ヶ月 : 8 月 1～31 日
 - ・ 夏季 6～9 月 : 6 月 1 日～9 月 30 日
 - ・ 冬季 1 ヶ月 : 2 月 1 日～28 日
 - ・ 期間空調 : 冷房期間 6～9 月及び暖房期間 11～4 月
 - ・ 年間空調 : 冷暖房期間 1 年*1

*1: 設定温度よりも室温が高い場合に冷房運転を行い、設定温度よりも室温が低い場合に暖房運転を行う。
- ④ 日射が遮蔽され、室内が暗くなることに伴い生じる、照明の量及び時間に起因する熱負荷の増加は考慮していない。
- ⑤ 冷房・暖房負荷低減効果の熱量の欄には、実証対象技術の使用前後の熱負荷の差および使用前後の熱負荷の総和をそれぞれ示している (使用前→使用后)。
- ⑥ 電気料金について、本計算では窓用日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)。

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		
技術開発企業名		同上		
実証対象製品・名称		日射調整フィルム		
実証対象製品・型番		SX-3		
連絡先	TEL	03-3218-5493		
	FAX	03-3218-7865		
	Web アドレス	http://www.agc.co.jp/		
	E-mail	Kentarou-yuasa@agc.co.jp		
技術の原理		本製品はガラスの内側に貼るフィルムであり、フィルム表面にはキズ防止性能、また防汚機能を有するハードコート層が形成され、フィルム裏面には多層膜、粘着層が形成されている。多層膜は可視光透過率が高く、可視光反射率が低く設計されており、多層膜に含まれる特殊金属膜により、近赤外線を反射する熱線反射型フィルムである。また紫外線透過量の低減効果及び飛散防止機能をあわせ持っている。		
技術の特徴		本製品の最大の特徴は高い日射反射率と高い可視光透過率である。日射を反射することにより、日射光を吸収するタイプのものよりもガラスの熱割れが抑制できる。可視光透過率が高いため、外観を損なう事は少ない。		
設置条件	対応する建築物・部位など	一般窓 トップライト		
	施工上の留意点	特になし		
	その他設置場所等の制約条件	網入りガラスに貼る場合は熱割れ計算実施の上、貼合の可否を判断する必要あり		
メンテナンスの必要性 耐候性・製品寿命など		清掃時に、フィルムに傷が付くので磨き砂やブラシ等を使用しない。通常の汚れは、濡れ雑巾や柔らかい紙で拭き取る。油汚れなど取りにくいものは、中性洗剤を使用すること		
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）

--

○ 全体概要

実証対象技術／ 実証申請者	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
実証機関	財団法人建材試験センター
実証試験期間	平成22年8月26日～平成23年2月4日

1. 実証対象技術の概要

屈折率差のあるナノレベル薄膜の多層積層による光干渉を利用。これにより採光性（透明性）を維持しつつ、日射熱・近赤外線を反射し、かつ吸収を少なくすることで室内への日射熱流入を低減する。上記の日射調整機能に加え、断熱性を持つ機能層を付与した事で、室内の熱放出を低減させる機能をあわせ持つ。

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 RC 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：RC 造〕
- オフィスモデルの事務室南側部
〔対象床面積：113.40m²、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

1990 年代標準年気象データ（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	26.7	21.9	平日 8～18 時	3.55	3.90

(4) 電力量料金単価の設定

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

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

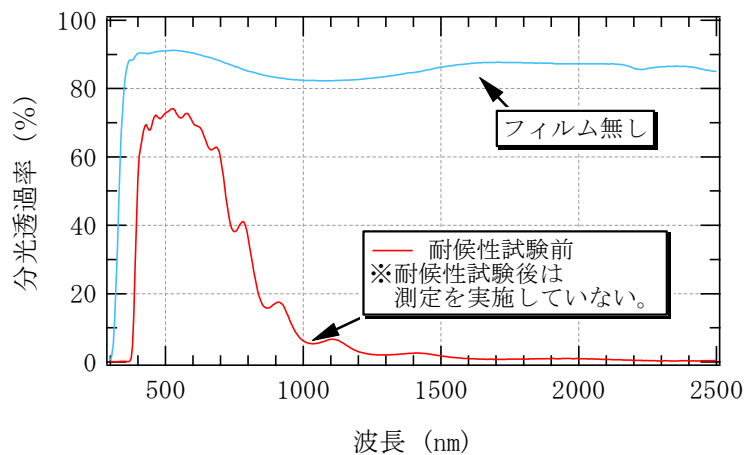
【実証項目】

	耐候性試験前	耐候性試験後
遮へい係数 (—)	0.53	フィルムの はがれが発生
熱貫流率 ($\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$)	4.5	

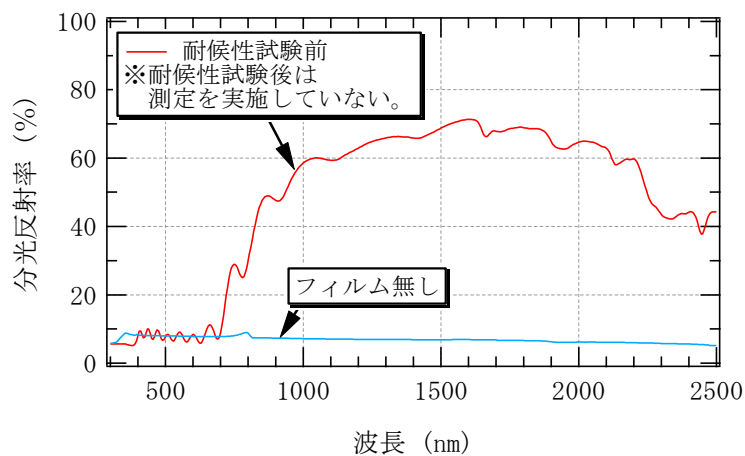
〔測定項目〕 (参考)

	耐候性試験前	耐候性試験後
可視光線透過率 (%)	71.8	フィルムの はがれが発生
日射透過率 (%)	39.0	
日射反射率 (%)	29.5	

(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



図－2 分光反射率測定結果

3.1.2. 数値計算により算出する実証項目

(1) 実証項目の計算結果

【算出対象区域：LD 部（住宅）、事務室南側部（オフィス）】

比較対象：フィルム貼付前

		東京都		大阪府	
		住宅(戸建 RC 造)	オフィス	住宅(戸建 RC 造)	オフィス
冷房負荷 低減効果*1 (夏季 1 ヶ月)	熱量	135 kWh/月 (727kWh/月 → 592kWh/月)	396 kWh/月 (2,196kWh/月 → 1,800kWh/月)	157 kWh/月 (842kWh/月 → 685kWh/月)	455 kWh/月 (2,441kWh/月 → 1,986kWh/月)
		18.6 %低減	18.0 %低減	18.6 %低減	18.6 %低減
	電気 料金	660 円低減	1,537 円低減	816 円低減	1,546 円低減
冷房負荷 低減効果*1 (夏季 6～9 月)	熱量	464 kWh/4 ヶ月 (2,293 kWh/4 ヶ月 → 1,829 kWh/4 ヶ月)	1,261 kWh/4 ヶ月 (6,407 kWh/4 ヶ月 → 5,146 kWh/4 ヶ月)	517 kWh/4 ヶ月 (2,558 kWh/4 ヶ月 → 2,041 kWh/4 ヶ月)	1,394 kWh/4 ヶ月 (7,029 kWh/4 ヶ月 → 5,635 kWh/4 ヶ月)
		20.2 %低減	19.7 %低減	20.2 %低減	19.8 %低減
	電気 料金	2,275 円低減	4,805 円低減	2,684 円低減	4,661 円低減
室温上昇 抑制効果*2 (夏季 15 時)	自然 室温 *3	1.7 °C (38.5°C→36.8°C)	2.3 °C (37.8°C→35.5°C)	2.2 °C (39.8°C→37.6°C)	2.5 °C (38.1°C→35.6°C)
	体感 温度 *4	1.5 °C (38.1°C→36.6°C)	0.9 °C (30.8°C→29.9°C)	1.9 °C (39.3°C→37.4°C)	0.9 °C (31.0°C→30.1°C)

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

*2：8 月 1 日における対象部での室温の抑制効果

*3：冷房を行わないときの室温

*4：平均放射温度（MRT）を考慮した温度（室温と MRT 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 RC 造)	オフィス	住宅(戸建 RC 造)	オフィス
暖房負荷 低減効果*1 (冬季1ヶ月)	熱量	-6 kWh/月 (62kWh/月 → 68kWh/月)	-70 kWh/月 (488kWh/月 → 558kWh/月)	-11 kWh/月 (199kWh/月 → 210kWh/月)	-81 kWh/月 (836kWh/月 → 917kWh/月)
		-9.7 %低減	-14.3 %低減	-5.5 %低減	-9.7 %低減
	電気 料金	-28 円低減	-224 円低減	-56 円低減	-231 円低減
冷暖房負荷 低減効果*2 (期間空調)	熱量	430 kWh/年 (2,639kWh/年 → 2,209kWh/年)	993 kWh/年 (8,295kWh/年 → 7,302kWh/年)	483 kWh/年 (3,128kWh/年 → 2,645kWh/年)	1,138 kWh/年 (9,652kWh/年 → 8,514kWh/年)
		16.3 %低減	12.0 %低減	15.4 %低減	11.8 %低減
	電気 料金	2,121 円低減	3,939 円低減	2,523 円低減	3,932 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）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 RC 造)	オフィス	住宅(戸建 RC 造)	オフィス
冷房負荷 低減効果*1 (年間空調)	熱量	818 kWh/年 (2,858kWh/年 → 2,040kWh/年)	2,090 kWh/年 (7,717kWh/年 → 5,627kWh/年)	913 kWh/年 (3,328kWh/年 → 2,415kWh/年)	2,163 kWh/年 (8,817kWh/年 → 6,654kWh/年)
		28.6 %低減	27.1 %低減	27.4 %低減	24.5 %低減
	電気 料金	4,003 円低減	7,762 円低減	4,738 円低減	7,058 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (年間空調)	熱量	-35 kWh/年 (346kWh/年 → 381kWh/年)	-269 kWh/年 (1,897kWh/年 → 2,166kWh/年)	-34 kWh/年 (570kWh/年 → 604kWh/年)	-256 kWh/年 (2,624kWh/年 → 2,880kWh/年)
		-10.1 %低減	-14.2 %低減	-6.0 %低減	-9.8 %低減
	電気 料金	-154 円低減	-870 円低減	-161 円低減	-729 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (年間空調)	熱量	783 kWh/年 (3,204kWh/年 → 2,421kWh/年)	1,821 kWh/年 (9,614kWh/年 → 7,793kWh/年)	879 kWh/年 (3,898kWh/年 → 3,019kWh/年)	1,907 kWh/年 (11,441kWh/年 → 9,534kWh/年)
		24.4 %低減	18.9 %低減	22.6 %低減	16.7 %低減
	電気 料金	3,849 円低減	6,892 円低減	4,577 円低減	6,329 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) 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 RC 造)	オフィス	住宅(戸建 RC 造)	オフィス
冷房負荷 低減効果*1 (年間空調)	熱量	1,045 kWh/年 (5,834kWh/年 → 4,789kWh/年)	7,335 kWh/年 (36,682kWh/年 → 29,347kWh/年)	1,189 kWh/年 (6,823kWh/年 → 5,634kWh/年)	8,791 kWh/年 (42,106kWh/年 → 33,315kWh/年)
		17.9 %低減	20.0 %低減	17.4 %低減	20.9 %低減
	電気 料金	5,110 円低減	27,382 円低減	6,168 円低減	28,731 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (年間空調)	熱量	-312 kWh/年 (3,118kWh/年 → 3,430kWh/年)	-2,014 kWh/年 (14,214kWh/年 → 16,228kWh/年)	-205 kWh/年 (3,429kWh/年 → 3,634kWh/年)	-1,435 kWh/年 (14,678kWh/年 → 16,113kWh/年)
		-10.0 %低減	-14.2 %低減	-6.0 %低減	-9.8 %低減
	電気 料金	-1,388 円低減	-6,532 円低減	-965 円低減	-4,070 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (年間空調)	熱量	732 kWh/年 (8,952kWh/年 → 8,220kWh/年)	5,320 kWh/年 (50,896kWh/年 → 45,576kWh/年)	985 kWh/年 (10,252kWh/年 → 9,267kWh/年)	7,355 kWh/年 (56,783kWh/年 → 49,428kWh/年)
		8.2 %低減	10.5 %低減	9.6 %低減	13.0 %低減
	電気 料金	3,722 円低減	20,850 円低減	5,203 円低減	24,661 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) 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 : 8 月 1 日の 15 時
 - ・ 夏季 1 ヶ月 : 8 月 1～31 日
 - ・ 夏季 6～9 月 : 6 月 1 日～9 月 30 日
 - ・ 冬季 1 ヶ月 : 2 月 1 日～28 日
 - ・ 期間空調 : 冷房期間 6～9 月及び暖房期間 11～4 月
 - ・ 年間空調 : 冷暖房期間 1 年*1

*1: 設定温度よりも室温が高い場合に冷房運転を行い、設定温度よりも室温が低い場合に暖房運転を行う。
- ④ 日射が遮蔽され、室内が暗くなることに伴い生じる、照明の量及び時間に起因する熱負荷の増加は考慮していない。
- ⑤ 冷房・暖房負荷低減効果の熱量の欄には、実証対象技術の使用前後の熱負荷の差および使用前後の熱負荷の総和をそれぞれ示している (使用前→使用后)。
- ⑥ 電気料金について、本計算では窓用日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)。

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		
技術開発企業名		同上		
実証対象製品・名称		高透明熱線反射・断熱フィルム「リフレッシュイン」		
実証対象製品・型番		TU71		
連絡先	TEL	0568-77-4955		
	FAX	0568-77-2976		
	Web アドレス	http://www.tokai.co.jp/		
	E-mail	yoshihiro.tokunaga@tri.tokai.co.jp		
技術の原理		屈折率差のあるナノレベル薄膜の多層積層による光干渉を利用。これにより採光性(透明性)を維持しつつ、日射熱・近赤外線を反射し、かつ吸収を少なくすることで室内への日射熱流入を低減する。 上記の日射調整機能に加え、断熱性を持つ機能層を付与した事で、室内の熱放出を低減させる機能をあわせ持つ。		
技術の特徴		ナノレベル薄膜の多層積層にナノ金属膜を多層使用することにより、可視光域の透過率を高くし、近赤外線域を反射させることにより吸収率を低くした。 上記の近赤外線反射設計に加え、断熱性を有する機能層を付与した事で、日射調整と断熱(冬季の暖房費節減の両立)を実現させた。 1) 高いレベルの日射遮蔽性と採光性を両立 2) 日射調整と断熱性を両立 3) 低日射吸収のためガラス熱割れが発生しにくい 4) 低可視光反射・無彩色のため意匠性を損なわない		
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、一般家庭の単板ガラス窓や自動車窓ガラスなどの室内側表面。		
	施工上の留意点	水抜きを十分行い一般の施工方法に従って施工する。		
	その他設置場所等の制約条件	腐食性ガスの発生のある場所(温泉、プールなど)、屋外面、凹凸面、磨りガラス面は施工できない。		
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柔らかい布または一般清掃時に使用するゴムスqueegee(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・製品寿命は、促進試験、実施工で確認中。		
コスト概算		設計施工価格(材工共)	19,000 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	高透明熱線反射・断熱フィルム「リフレッシュイン」・TW31／ 東海ゴム工業株式会社
実証機関	財団法人建材試験センター
実証試験期間	平成22年8月26日～平成23年2月4日

1. 実証対象技術の概要

屈折率差のあるナノレベル薄膜の多層積層による光干渉を利用。これにより採光性（透明性）を維持しつつ、日射を反射し、かつ吸収を少なくすることで室内への日射熱流入を低減する。

上記日射調整機能に加え、断熱性を持つ機能層を付与した事で、室内の熱放出を低減させる機能をあわせ持つ。

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 RC 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：RC 造〕
- オフィスモデルの事務室南側部
〔対象床面積：113.40m²、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

1990 年代標準年気象データ（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	26.7	21.9	平日 8～18 時	3.55	3.90

(4) 電力量料金単価の設定

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

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

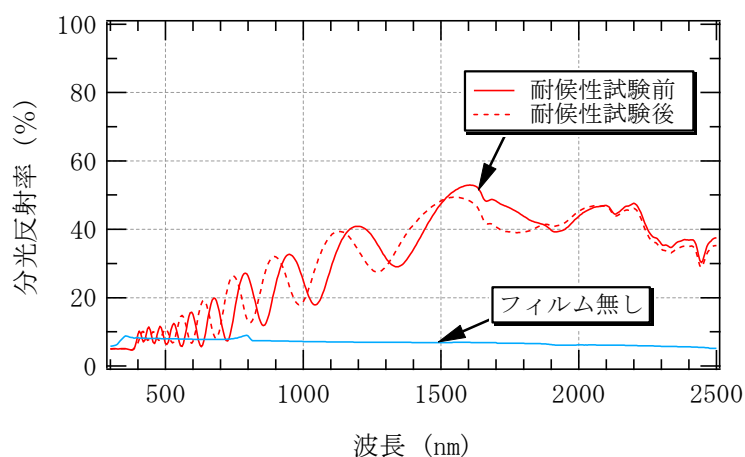
【実証項目】

	耐候性試験前	耐候性試験後
遮へい係数 (—)	0.76	0.76
熱貫流率 ($\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$)	4.6	4.8

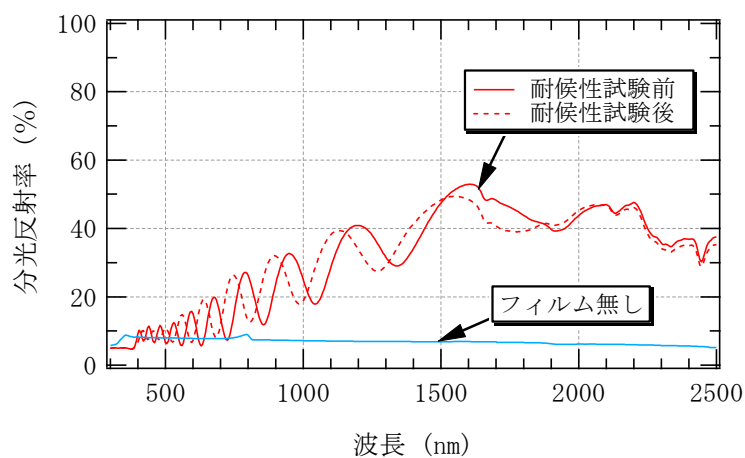
〔測定項目〕 (参考)

	耐候性試験前	耐候性試験後
可視光線透過率 (%)	82.3	81.7
日射透過率 (%)	61.9	61.7
日射反射率 (%)	19.4	20.0

(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



図－2 分光反射率測定結果

3.1.2. 数値計算により算出する実証項目

(1) 実証項目の計算結果

【算出対象区域：LD 部（住宅）、事務室南側部（オフィス）】

比較対象：フィルム貼付前

		東京都		大阪府	
		住宅(戸建 RC 造)	オフィス	住宅(戸建 RC 造)	オフィス
冷房負荷 低減効果* ¹ (夏季 1 ヶ月)	熱量	61 kWh/月 (727kWh/月 → 666kWh/月)	213 kWh/月 (2,196kWh/月 → 1,983kWh/月)	74 kWh/月 (842kWh/月 → 768kWh/月)	254 kWh/月 (2,441kWh/月 → 2,187kWh/月)
		8.4 %低減	9.7 %低減	8.8 %低減	10.4 %低減
	電気 料金	297 円低減	826 円低減	385 円低減	863 円低減
冷房負荷 低減効果* ¹ (夏季 6～9 月)	熱量	187 kWh/4 ヶ月 (2,293 kWh/4 ヶ月 → 2,106 kWh/4 ヶ月)	624 kWh/4 ヶ月 (6,407 kWh/4 ヶ月 → 5,783 kWh/4 ヶ月)	218 kWh/4 ヶ月 (2,558 kWh/4 ヶ月 → 2,340 kWh/4 ヶ月)	717 kWh/4 ヶ月 (7,029 kWh/4 ヶ月 → 6,312 kWh/4 ヶ月)
		8.2 %低減	9.7 %低減	8.5 %低減	10.2 %低減
	電気 料金	916 円低減	2,386 円低減	1,135 円低減	2,399 円低減
室温上昇 抑制効果* ² (夏季 15 時)	自然 室温 * ³	0.6 °C (38.5°C→37.9°C)	0.8 °C (37.8°C→37.0°C)	1.0 °C (39.8°C→38.8°C)	1.1 °C (38.1°C→37.0°C)
	体感 温度 * ⁴	0.6 °C (38.1°C→37.5°C)	0.3 °C (30.8°C→30.5°C)	0.9 °C (39.3°C→38.4°C)	0.3 °C (31.0°C→30.7°C)

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

*2：8 月 1 日における対象部での室温の抑制効果

*3：冷房を行わないときの室温

*4：平均放射温度（MRT）を考慮した温度（室温と MRT 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 RC 造)	オフィス	住宅(戸建 RC 造)	オフィス
暖房負荷 低減効果*1 (冬季1ヶ月)	熱量	1 kWh/月	25 kWh/月	6 kWh/月	49 kWh/月
		(62kWh/月 → 61kWh/月)	(488kWh/月 → 463kWh/月)	(199kWh/月 → 193kWh/月)	(836kWh/月 → 787kWh/月)
		1.6 %低減	5.1 %低減	3.0 %低減	5.9 %低減
冷暖房負荷 低減効果*2 (期間空調)	電気 料金	3 円低減	83 円低減	25 円低減	138 円低減
	熱量	191 kWh/年	723 kWh/年	234 kWh/年	869 kWh/年
		(2,639kWh/年 → 2,448kWh/年)	(8,295kWh/年 → 7,572kWh/年)	(3,128kWh/年 → 2,894kWh/年)	(9,652kWh/年 → 8,783kWh/年)
		7.2 %低減	8.7 %低減	7.5 %低減	9.0 %低減
	電気 料金	934 円低減	2,708 円低減	1,207 円低減	2,830 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）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 RC 造)	オフィス	住宅(戸建 RC 造)	オフィス
冷房負荷 低減効果* ¹ (年間空調)	熱量	299 kWh/年 (2,858kWh/年 → 2,559kWh/年)	1,130 kWh/年 (7,717kWh/年 → 6,587kWh/年)	336 kWh/年 (3,328kWh/年 → 2,992kWh/年)	1,054 kWh/年 (8,817kWh/年 → 7,763kWh/年)
		10.5 %低減	14.6 %低減	10.1 %低減	12.0 %低減
	電気 料金	1,465 円低減	4,188 円低減	1,746 円低減	3,450 円低減
暖房負荷 低減効果* ² (年間空調)	熱量	4 kWh/年 (346kWh/年 → 342kWh/年)	99 kWh/年 (1,897kWh/年 → 1,798kWh/年)	16 kWh/年 (570kWh/年 → 554kWh/年)	152 kWh/年 (2,624kWh/年 → 2,472kWh/年)
		1.2 %低減	5.2 %低減	2.8 %低減	5.8 %低減
	電気 料金	18 円低減	324 円低減	72 円低減	431 円低減
冷暖房負荷 低減効果* ³ (年間空調)	熱量	303 kWh/年 (3,204kWh/年 → 2,901kWh/年)	1,229 kWh/年 (9,614kWh/年 → 8,385kWh/年)	352 kWh/年 (3,898kWh/年 → 3,546kWh/年)	1,206 kWh/年 (11,441kWh/年 → 10,235kWh/年)
		9.5 %低減	12.8 %低減	9.0 %低減	10.5 %低減
	電気 料金	1,483 円低減	4,512 円低減	1,818 円低減	3,881 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) 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 RC 造)	オフィス	住宅(戸建 RC 造)	オフィス
冷房負荷 低減効果*1 (年間空調)	熱量	378 kWh/年 (5,834kWh/年 → 5,456kWh/年)	3,220 kWh/年 (36,682kWh/年 → 33,462kWh/年)	436 kWh/年 (6,823kWh/年 → 6,387kWh/年)	4,070 kWh/年 (42,106kWh/年 → 38,036kWh/年)
		6.5 %低減	8.8 %低減	6.4 %低減	9.7 %低減
	電気料金	1,845 円低減	12,096 円低減	2,262 円低減	13,360 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (年間空調)	熱量	37 kWh/年 (3,118kWh/年 → 3,081kWh/年)	746 kWh/年 (14,214kWh/年 → 13,468kWh/年)	92 kWh/年 (3,429kWh/年 → 3,337kWh/年)	853 kWh/年 (14,678kWh/年 → 13,825kWh/年)
		1.2 %低減	5.2 %低減	2.7 %低減	5.8 %低減
	電気料金	168 円低減	2,417 円低減	433 円低減	2,418 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (年間空調)	熱量	415 kWh/年 (8,952kWh/年 → 8,537kWh/年)	3,966 kWh/年 (50,896kWh/年 → 46,930kWh/年)	528 kWh/年 (10,252kWh/年 → 9,724kWh/年)	4,922 kWh/年 (56,783kWh/年 → 51,861kWh/年)
		4.6 %低減	7.8 %低減	5.2 %低減	8.7 %低減
	電気料金	2,013 円低減	14,513 円低減	2,695 円低減	15,778 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) 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 : 8 月 1 日の 15 時
 - ・ 夏季 1 ヶ月 : 8 月 1～31 日
 - ・ 夏季 6～9 月 : 6 月 1 日～9 月 30 日
 - ・ 冬季 1 ヶ月 : 2 月 1 日～28 日
 - ・ 期間空調 : 冷房期間 6～9 月及び暖房期間 11～4 月
 - ・ 年間空調 : 冷暖房期間 1 年*1

*1: 設定温度よりも室温が高い場合に冷房運転を行い、設定温度よりも室温が低い場合に暖房運転を行う。
- ④ 日射が遮蔽され、室内が暗くなることに伴い生じる、照明の量及び時間に起因する熱負荷の増加は考慮していない。
- ⑤ 冷房・暖房負荷低減効果の熱量の欄には、実証対象技術の使用前後の熱負荷の差および使用前後の熱負荷の総和をそれぞれ示している (使用前→使用后)。
- ⑥ 電気料金について、本計算では窓用日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)。

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		
技術開発企業名		同上		
実証対象製品・名称		高透明熱線反射・断熱フィルム「リフレッシュイン」		
実証対象製品・型番		TW31		
連絡先	TEL	0568-77-4955		
	FAX	0568-77-2976		
	Web アドレス	http://www.tokai.co.jp/		
	E-mail	yoshihiro.tokunaga@tri.tokai.co.jp		
技術の原理		屈折率差のあるナノレベル薄膜の多層積層による光干渉を利用。これにより採光性(透明性)を維持しつつ、日射を反射し、かつ吸収を少なくすることで室内への日射熱流入を低減する。 上記日射調整機能に加え、断熱性を持つ機能層を付与した事で、室内の熱放出を低減させる機能をあわせ持つ。		
技術の特徴		ナノレベル薄膜の多層積層にナノ金属膜を使用することにより、可視光域の透過率を高くし、近赤外線域を反射させることにより吸収率を低くする設計。 上記の近赤外線反射設計に加え、断熱性を有する機能層を付与した事で、日射調整と断熱(冬季の暖房費節減の両立)を実現させた。通年で省エネ効果が期待できる画期的な製品。 1) 高い採光性と日射遮蔽性を両立 2) 日射調整と断熱性を両立 3) 低日射吸収のためガラス熱割れが発生しにくい 4) 低可視光反射・淡黄色のため自然な色調		
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、一般家庭の単板ガラス窓や自動車窓ガラスなどの室内側表面。		
	施工上の留意点	水抜きを十分行い一般の施工方法に従って施工する。		
	その他設置場所等の制約条件	腐食性ガスの発生のある場所(温泉、プールなど)、屋外面、凹凸面、磨りガラス面は施工できない。		
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柔らかい布または一般清掃時に使用するゴムスqueegee(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・製品寿命は、促進試験、実施工で確認中。		
コスト概算		設計施工価格(材工共)	15,000 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	エコシールドフィルム・IR750／ インターセプト株式会社
実証機関	財団法人建材試験センター
実証試験期間	平成22年8月26日～平成23年2月4日

1. 実証対象技術の概要

PET フィルムに遮熱性の高いハードコート液を塗布加工している。アクリル樹脂系塗料に近赤外線吸収材（金属酸化物）を含有し、粘着層に紫外線吸収材を含む。可視光透過率を高く設定しながらも、紫外線や近赤外線領域の透過を抑制するもの。内張りフィルム。薄い緑色。

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 RC 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：RC 造〕

- 2) オフィスモデルの事務室南側部

〔対象床面積：113.40m²、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

1990 年代標準年気象データ（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			
住宅	26.6	21.0	6～9 時・12～14 時・16～22 時	4.67	5.14
オフィス	26.7	21.9	平日 8～18 時	3.55	3.90

(4) 電力量料金単価の設定

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

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

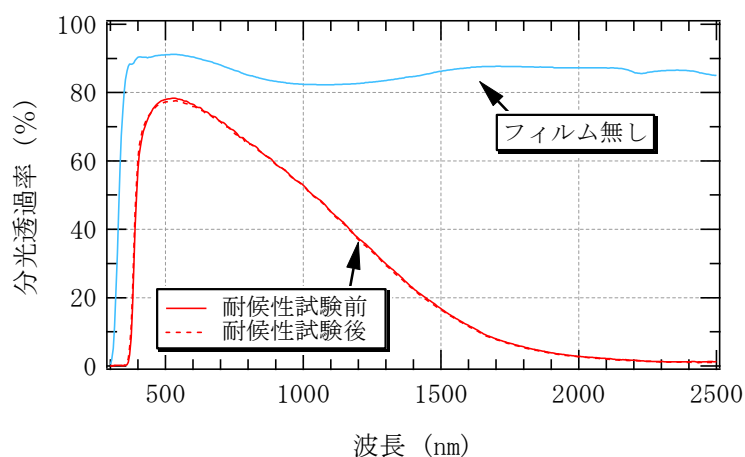
【実証項目】

	耐候性試験前	耐候性試験後
遮へい係数 (—)	0.79	0.79
熱貫流率 ($\text{W/m}^2 \cdot \text{K}$)	6.0	6.0

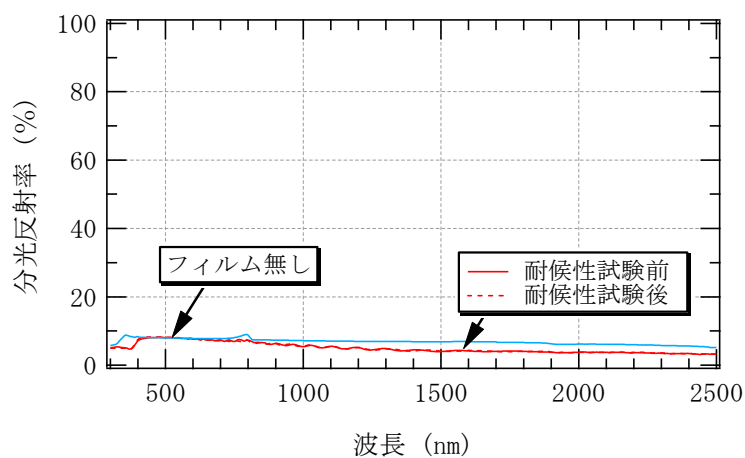
〔測定項目〕 (参考)

	耐候性試験前	耐候性試験後
可視光線透過率 (%)	77.4	76.7
日射透過率 (%)	57.5	57.3
日射反射率 (%)	6.6	6.6

(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



図－2 分光反射率測定結果

3.1.2. 数値計算により算出する実証項目

(1) 実証項目の計算結果

【算出対象区域：LD 部（住宅）、事務室南側部（オフィス）】

比較対象：フィルム貼付前

		東京都		大阪府	
		住宅(戸建 RC 造)	オフィス	住宅(戸建 RC 造)	オフィス
冷房負荷 低減効果* ¹ (夏季 1 ヶ月)	熱量	76 kWh/月 (727kWh/月 → 651kWh/月)	25 kWh/月 (2,196kWh/月 → 2,171kWh/月)	84 kWh/月 (842kWh/月 → 758kWh/月)	33 kWh/月 (2,441kWh/月 → 2,408kWh/月)
		10.5 %低減	1.1 %低減	10.0 %低減	1.4 %低減
	電気 料金	369 円低減	98 円低減	437 円低減	110 円低減
冷房負荷 低減効果* ¹ (夏季 6～9 月)	熱量	271 kWh/4 ヶ月 (2,293 kWh/4 ヶ月 → 2,022 kWh/4 ヶ月)	79 kWh/4 ヶ月 (6,407 kWh/4 ヶ月 → 6,328 kWh/4 ヶ月)	294 kWh/4 ヶ月 (2,558 kWh/4 ヶ月 → 2,264 kWh/4 ヶ月)	92 kWh/4 ヶ月 (7,029 kWh/4 ヶ月 → 6,937 kWh/4 ヶ月)
		11.8 %低減	1.2 %低減	11.5 %低減	1.3 %低減
	電気 料金	1,328 円低減	301 円低減	1,526 円低減	307 円低減
室温上昇 抑制効果* ² (夏季 15 時)	自然 室温 * ³	1.2 °C (38.5°C→37.3°C)	0.3 °C (37.8°C→37.5°C)	1.4 °C (39.8°C→38.4°C)	0.2 °C (38.1°C→37.9°C)
	体感 温度 * ⁴	1.4 °C (38.1°C→36.7°C)	0.1 °C (30.8°C→30.7°C)	1.5 °C (39.3°C→37.8°C)	0.2 °C (31.0°C→30.8°C)

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

*2：8 月 1 日における対象部での室温の抑制効果

*3：冷房を行わないときの室温

*4：平均放射温度（MRT）を考慮した温度（室温と MRT 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 RC 造)	オフィス	住宅(戸建 RC 造)	オフィス
暖房負荷 低減効果*1 (冬季1ヶ月)	熱量	-58 kWh/月	-43 kWh/月	-53 kWh/月	-28 kWh/月
		(62kWh/月 → 120kWh/月)	(488kWh/月 → 531kWh/月)	(199kWh/月 → 252kWh/月)	(836kWh/月 → 864kWh/月)
	電気料金	-93.5 %低減	-8.8 %低減	-26.6 %低減	-3.3 %低減
冷暖房負荷 低減効果*2 (期間空調)	熱量	-260 円低減	-139 円低減	-250 円低減	-80 円低減
		74 kWh/年	-28 kWh/年	75 kWh/年	10 kWh/年
	電気料金	(2,639kWh/年 → 2,565kWh/年)	(8,295kWh/年 → 8,323kWh/年)	(3,128kWh/年 → 3,053kWh/年)	(9,652kWh/年 → 9,642kWh/年)
		2.8 %低減	-0.3 %低減	2.4 %低減	0.1 %低減
		452 円低減	-47 円低減	496 円低減	75 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）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 RC 造)	オフィス	住宅(戸建 RC 造)	オフィス
冷房負荷 低減効果* ¹ (年間空調)	熱量	484 kWh/年 (2,858kWh/年 → 2,374kWh/年)	146 kWh/年 (7,717kWh/年 → 7,571kWh/年)	534 kWh/年 (3,328kWh/年 → 2,794kWh/年)	163 kWh/年 (8,817kWh/年 → 8,654kWh/年)
		16.9 %低減	1.9 %低減	16.0 %低減	1.8 %低減
	電気 料金	2,368 円低減	539 円低減	2,775 円低減	531 円低減
暖房負荷 低減効果* ² (年間空調)	熱量	-197 kWh/年 (346kWh/年 → 543kWh/年)	-107 kWh/年 (1,897kWh/年 → 2,004kWh/年)	-218 kWh/年 (570kWh/年 → 788kWh/年)	-82 kWh/年 (2,624kWh/年 → 2,706kWh/年)
		-56.9 %低減	-5.6 %低減	-38.2 %低減	-3.1 %低減
	電気 料金	-878 円低減	-348 円低減	-1,030 円低減	-234 円低減
冷暖房負荷 低減効果* ³ (年間空調)	熱量	287 kWh/年 (3,204kWh/年 → 2,917kWh/年)	38 kWh/年 (9,614kWh/年 → 9,576kWh/年)	316 kWh/年 (3,898kWh/年 → 3,582kWh/年)	81 kWh/年 (11,441kWh/年 → 11,360kWh/年)
		9.0 %低減	0.4 %低減	8.1 %低減	0.7 %低減
	電気 料金	1,490 円低減	191 円低減	1,745 円低減	297 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) 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 RC 造)	オフィス	住宅(戸建 RC 造)	オフィス
冷房負荷 低減効果*1 (年間空調)	熱量	653 kWh/年 (5,834kWh/年 → 5,181kWh/年)	586 kWh/年 (36,682kWh/年 → 36,096kWh/年)	742 kWh/年 (6,823kWh/年 → 6,081kWh/年)	718 kWh/年 (42,106kWh/年 → 41,388kWh/年)
		11.2 %低減	1.6 %低減	10.9 %低減	1.7 %低減
	電気 料金	3,194 円低減	2,174 円低減	3,848 円低減	2,339 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (年間空調)	熱量	-405 kWh/年 (3,118kWh/年 → 3,523kWh/年)	-351 kWh/年 (14,214kWh/年 → 14,565kWh/年)	-360 kWh/年 (3,429kWh/年 → 3,789kWh/年)	-234 kWh/年 (14,678kWh/年 → 14,912kWh/年)
		-13.0 %低減	-2.5 %低減	-10.5 %低減	-1.6 %低減
	電気 料金	-1,801 円低減	-1,138 円低減	-1,696 円低減	-664 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (年間空調)	熱量	248 kWh/年 (8,952kWh/年 → 8,704kWh/年)	236 kWh/年 (50,896kWh/年 → 50,660kWh/年)	382 kWh/年 (10,252kWh/年 → 9,870kWh/年)	484 kWh/年 (56,783kWh/年 → 56,299kWh/年)
		2.8 %低減	0.5 %低減	3.7 %低減	0.9 %低減
	電気 料金	1,393 円低減	1,036 円低減	2,152 円低減	1,675 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) 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 : 8 月 1 日の 15 時
 - ・ 夏季 1 ヶ月 : 8 月 1～31 日
 - ・ 夏季 6～9 月 : 6 月 1 日～9 月 30 日
 - ・ 冬季 1 ヶ月 : 2 月 1 日～28 日
 - ・ 期間空調 : 冷房期間 6～9 月及び暖房期間 11～4 月
 - ・ 年間空調 : 冷暖房期間 1 年*1

*1: 設定温度よりも室温が高い場合に冷房運転を行い、設定温度よりも室温が低い場合に暖房運転を行う。
- ④ 日射が遮蔽され、室内が暗くなることに伴い生じる、照明の量及び時間に起因する熱負荷の増加は考慮していない。
- ⑤ 冷房・暖房負荷低減効果の熱量の欄には、実証対象技術の使用前後の熱負荷の差および使用前後の熱負荷の総和をそれぞれ示している (使用前→使用后)。
- ⑥ 電気料金について、本計算では窓用日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)。

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		インターセプト株式会社
技術開発企業名		同上
実証対象製品・名称		エコシールドフィルム
実証対象製品・型番		IR750
連絡先	TEL	058-277-5529
	FAX	058-277-4939
	Web アドレス	http://www.intercept.jp
	E-mail	info@intercept.jp
技術の原理		PET フィルムに遮熱性の高いハードコート液を塗布加工している。アクリル樹脂系塗料に近赤外線吸収材（金属酸化物）を含有し、粘着層に紫外線吸収材を含む。可視光透過率を高く設定しながらも、紫外線や近赤外線領域の透過を抑制するもの。内張りフィルム。薄い緑色。
技術の特徴		・近赤外線透過率を低くすることで遮熱性能を高めている。 ・紫外線透過率が低いため、室内調度品の褪色防止効果がある。 ・可視光透過率が高いため採光を妨げない。 ・飛散防止効果あり。 ・近赤外線熱吸収タイプのため、冬期の冷放射軽減、熱流出を抑制し僅かな保温効果が得られる（断熱フィルムではない）。 ・遮蔽係数、日射熱吸収等のバランスの良さが年間を通じた省エネ効果を生む。
設置条件	対応する建築物・部位など	既設・新設を問わず窓ガラスの内側施工に対応する。日射調整フィルムはもちろん飛散防止対応にも使用出来る。住宅から公共施設、商業施設、工場等に施工されている。
	施工上の留意点	水抜きは十分行う。金属ヘラやプラスチックヘラは使用しない。結露が発生しているガラス面や湿度の高い場所での施工は避ける。
	その他設置場所等の制約条件	大きなガラス施工では繋ぎ目が生じる。網入り、線入りガラス施工の場合は必ず熱割れ計算を行い許容熱応力で判断する。型ガラス面には施工出来ない。
メンテナンスの必要性 耐候性・製品寿命など		手入れは、水や薄い中性洗剤を含ませた柔らかい布で1方向に吹き清掃する。硬い物や金属で触れないように注意する。 メタルウェザー-KU-R5による耐候試験 900 時間（15 年相当）を実施。メンテナンス時期の目安は約 10 年としている。
コスト概算		設計施工価格（材工共） 12,000 円 1m²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	エコシールドフィルム・クリア／ インターセプト株式会社
実証機関	財団法人建材試験センター
実証試験期間	平成22年8月26日～平成23年2月4日

1. 実証対象技術の概要

PET フィルムに遮熱性の高いハードコート液を塗布加工。アクリル樹脂系塗料に近赤外線吸収材（金属酸化物）を含有し、粘着層に紫外線吸収材を含む。可視光透過率を高く設定し、紫外線や近赤外線領域の透過を抑制するもの。内張りフィルム。透明に近い。

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 RC 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：RC 造〕

2) オフィスモデルの事務室南側部

〔対象床面積：113.40m²、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

1990 年代標準年気象データ（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	26.7	21.9	平日 8～18 時	3.55	3.90

(4) 電力量料金単価の設定

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

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

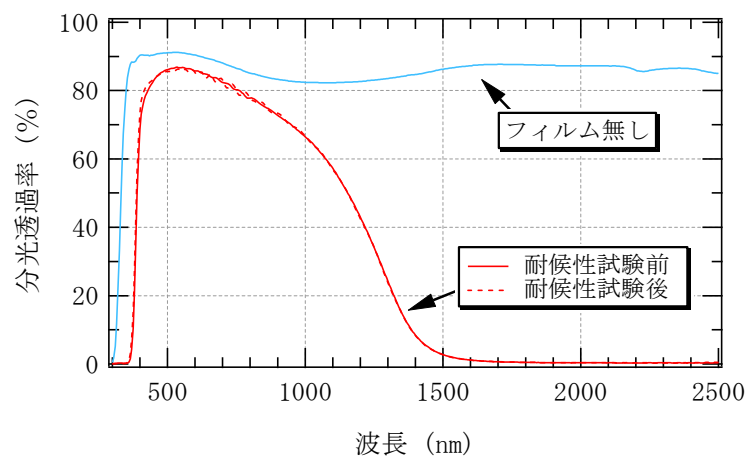
【実証項目】

	耐候性試験前	耐候性試験後
遮へい係数 (—)	0.85	0.85
熱貫流率 ($\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$)	6.0	6.0

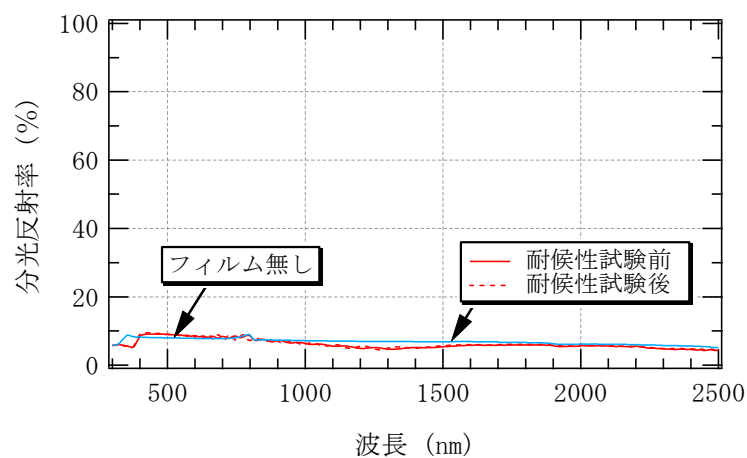
〔測定項目〕 (参考)

	耐候性試験前	耐候性試験後
可視光線透過率 (%)	86.2	85.6
日射透過率 (%)	65.2	65.4
日射反射率 (%)	7.5	7.5

(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



図－2 分光反射率測定結果

3.1.2. 数値計算により算出する実証項目

(1) 実証項目の計算結果

【算出対象区域：LD 部（住宅）、事務室南側部（オフィス）】

比較対象：フィルム貼付前

		東京都		大阪府	
		住宅(戸建 RC 造)	オフィス	住宅(戸建 RC 造)	オフィス
冷房負荷 低減効果* ¹ (夏季 1 ヶ月)	熱量	55 kWh/月 (727kWh/月 → 672kWh/月)	18 kWh/月 (2,196kWh/月 → 2,178kWh/月)	62 kWh/月 (842kWh/月 → 780kWh/月)	25 kWh/月 (2,441kWh/月 → 2,416kWh/月)
		7.6 %低減	0.8 %低減	7.4 %低減	1.0 %低減
	電気 料金	270 円低減	72 円低減	321 円低減	83 円低減
冷房負荷 低減効果* ¹ (夏季 6～9 月)	熱量	198 kWh/4 ヶ月 (2,293 kWh/4 ヶ月 → 2,095 kWh/4 ヶ月)	58 kWh/4 ヶ月 (6,407 kWh/4 ヶ月 → 6,349 kWh/4 ヶ月)	214 kWh/4 ヶ月 (2,558 kWh/4 ヶ月 → 2,344 kWh/4 ヶ月)	71 kWh/4 ヶ月 (7,029 kWh/4 ヶ月 → 6,958 kWh/4 ヶ月)
		8.6 %低減	0.9 %低減	8.4 %低減	1.0 %低減
	電気 料金	970 円低減	218 円低減	1,114 円低減	238 円低減
室温上昇 抑制効果* ² (夏季 15 時)	自然 室温 * ³	0.9℃ (38.5℃→37.6℃)	0.2℃ (37.8℃→37.6℃)	1.0℃ (39.8℃→38.8℃)	0.2℃ (38.1℃→37.9℃)
	体感 温度 * ⁴	1.1℃ (38.1℃→37.0℃)	0.1℃ (30.8℃→30.7℃)	1.2℃ (39.3℃→38.1℃)	0.1℃ (31.0℃→30.9℃)

*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 1 日における対象部での室温の抑制効果

*3：冷房を行わないときの室温

*4：平均放射温度（MRT）を考慮した温度（室温と MRT 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 RC 造)	オフィス	住宅(戸建 RC 造)	オフィス
暖房負荷 低減効果*1 (冬季1ヶ月)	熱量	-36 kWh/月	-24 kWh/月	-37 kWh/月	-20 kWh/月
		(62kWh/月 → 98kWh/月)	(488kWh/月 → 512kWh/月)	(199kWh/月 → 236kWh/月)	(836kWh/月 → 856kWh/月)
		-58.1 %低減	-4.9 %低減	-18.6 %低減	-2.4 %低減
	電気 料金	-161 円低減	-77 円低減	-177 円低減	-56 円低減
冷暖房負荷 低減効果*2 (期間空調)	熱量	73 kWh/年	-3 kWh/年	63 kWh/年	16 kWh/年
		(2,639kWh/年 → 2,566kWh/年)	(8,295kWh/年 → 8,298kWh/年)	(3,128kWh/年 → 3,065kWh/年)	(9,652kWh/年 → 9,636kWh/年)
		2.8 %低減	0.0 %低減	2.0 %低減	0.2 %低減
	電気 料金	413 円低減	23 円低減	400 円低減	81 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）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 RC 造)	オフィス	住宅(戸建 RC 造)	オフィス
冷房負荷 低減効果* ¹ (年間空調)	熱量	359 kWh/年 (2,858kWh/年 → 2,499kWh/年)	101 kWh/年 (7,717kWh/年 → 7,616kWh/年)	392 kWh/年 (3,328kWh/年 → 2,936kWh/年)	120 kWh/年 (8,817kWh/年 → 8,697kWh/年)
		12.6 %低減	1.3 %低減	11.8 %低減	1.4 %低減
	電気 料金	1,757 円低減	375 円低減	2,036 円低減	393 円低減
暖房負荷 低減効果* ² (年間空調)	熱量	-126 kWh/年 (346kWh/年 → 472kWh/年)	-61 kWh/年 (1,897kWh/年 → 1,958kWh/年)	-151 kWh/年 (570kWh/年 → 721kWh/年)	-55 kWh/年 (2,624kWh/年 → 2,679kWh/年)
		-36.4 %低減	-3.2 %低減	-26.5 %低減	-2.1 %低減
	電気 料金	-558 円低減	-195 円低減	-714 円低減	-159 円低減
冷暖房負荷 低減効果* ³ (年間空調)	熱量	234 kWh/年 (3,204kWh/年 → 2,970kWh/年)	41 kWh/年 (9,614kWh/年 → 9,573kWh/年)	241 kWh/年 (3,898kWh/年 → 3,657kWh/年)	65 kWh/年 (11,441kWh/年 → 11,376kWh/年)
		7.3 %低減	0.4 %低減	6.2 %低減	0.6 %低減
	電気 料金	1,199 円低減	180 円低減	1,322 円低減	234 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) 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 RC 造)	オフィス	住宅(戸建 RC 造)	オフィス
冷房負荷 低減効果*1 (年間空調)	熱量	485 kWh/年 (5,834kWh/年 → 5,349kWh/年)	410 kWh/年 (36,682kWh/年 → 36,272kWh/年)	544 kWh/年 (6,823kWh/年 → 6,279kWh/年)	510 kWh/年 (42,106kWh/年 → 41,596kWh/年)
		8.3 %低減	1.1 %低減	8.0 %低減	1.2 %低減
	電気 料金	2,370 円低減	1,524 円低減	2,821 円低減	1,661 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (年間空調)	熱量	-270 kWh/年 (3,118kWh/年 → 3,388kWh/年)	-175 kWh/年 (14,214kWh/年 → 14,389kWh/年)	-242 kWh/年 (3,429kWh/年 → 3,671kWh/年)	-112 kWh/年 (14,678kWh/年 → 14,790kWh/年)
		-8.7 %低減	-1.2 %低減	-7.1 %低減	-0.8 %低減
	電気 料金	-1,198 円低減	-569 円低減	-1,142 円低減	-318 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (年間空調)	熱量	215 kWh/年 (8,952kWh/年 → 8,737kWh/年)	234 kWh/年 (50,896kWh/年 → 50,662kWh/年)	301 kWh/年 (10,252kWh/年 → 9,951kWh/年)	397 kWh/年 (56,783kWh/年 → 56,386kWh/年)
		2.4 %低減	0.5 %低減	2.9 %低減	0.7 %低減
	電気 料金	1,172 円低減	955 円低減	1,679 円低減	1,343 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) 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 : 8 月 1 日の 15 時
 - ・ 夏季 1 ヶ月 : 8 月 1～31 日
 - ・ 夏季 6～9 月 : 6 月 1 日～9 月 30 日
 - ・ 冬季 1 ヶ月 : 2 月 1 日～28 日
 - ・ 期間空調 : 冷房期間 6～9 月及び暖房期間 11～4 月
 - ・ 年間空調 : 冷暖房期間 1 年*1

*1： 設定温度よりも室温が高い場合に冷房運転を行い、設定温度よりも室温が低い場合に暖房運転を行う。
- ④ 日射が遮蔽され、室内が暗くなることに伴い生じる、照明の量及び時間に起因する熱負荷の増加は考慮していない。
- ⑤ 冷房・暖房負荷低減効果の熱量の欄には、実証対象技術の使用前後の熱負荷の差および使用前後の熱負荷の総和をそれぞれ示している（使用前→使用后）。
- ⑥ 電気料金について、本計算では窓用日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）。

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		インターセプト株式会社
技術開発企業名		同上
実証対象製品・名称		エコシールドフィルム
実証対象製品・型番		クリア
連絡先	TEL	058-277-5529
	FAX	058-277-4939
	Web アドレス	http://www.intercept.jp
	E-mail	info@intercept.jp
技術の原理		PET フィルムに遮熱性の高いハードコート液を塗布加工。アクリル樹脂系塗料に近赤外線吸収材（金属酸化物）を含有し、粘着層に紫外線吸収材を含む。可視光透過率を高く設定し、紫外線や近赤外線領域の透過を抑制するもの。内張りフィルム。透明に近い。
技術の特徴		・近赤外線領域透過率を低く設定し、遮熱性能を高めたもの。IR750より近赤外線カット率が高い。 ・紫外線透過率が低いため、室内調度品の褪色防止効果がある。 ・可視光透過率が高いため採光を妨げない。 ・飛散防止効果あり。 ・近赤外線熱吸収タイプのため、冬期の冷放射軽減、熱流出を抑制し僅かな保温効果が得られる。（断熱フィルムでは無い）
設置条件	対応する建築物・部位など	既設・新設を問わず窓ガラスの内側施工に対応する。日射調整フィルムはもちろん飛散防止対応にも使用出来る。 高い透明性から美術館や商業施設などの見せるガラス面に適している。
	施工上の留意点	水抜きは十分行う。金属ヘラやプラスチックヘラは使用しない。結露が発生しているガラス面や湿度の高い場所での施工は避ける。
	その他設置場所等の制約条件	大きなガラス施工では繋ぎ目が生じる。網入り、線入りガラス施工の場合は必ず熱割れ計算を行い許容熱応力で判断する。型ガラス面には施工出来ない。
メンテナンスの必要性 耐候性・製品寿命など		手入れは、水や薄い中性洗剤を含ませた柔らかい布で1方向に吹き清掃する。硬い物や金属で触れないように注意する。 スーパーキセノンウエザーメーターSX75 による促進耐候試験 4000 時間実施（2000 時間 12 年相当では大きな変化は認められなかった）。
コスト概算		設計施工価格（材工共） 15,000 円 1m² 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	フミンコーティング IR-UV／ 株式会社 フミン
実証機関	財団法人建材試験センター
実証試験期間	平成22年8月26日～平成23年2月4日

1. 実証対象技術の概要

紫外線遮蔽剤や近赤外線遮蔽剤を含有した塗膜を形成する塗装方法

2. 実証試験の概要

2.1 空調負荷低減等性能

窓用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 RC 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：RC 造〕

2) オフィスモデルの事務室南側部

〔対象床面積：113.40m²、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 16 ページ）参照。

(2) 使用気象データ

1990 年代標準年気象データ（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			
住宅	26.6	21.0	6～9 時・12～14 時・16～22 時	4.67	5.14
オフィス	26.7	21.9	平日 8～18 時	3.55	3.90

(4) 電力量料金単価の設定

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

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】

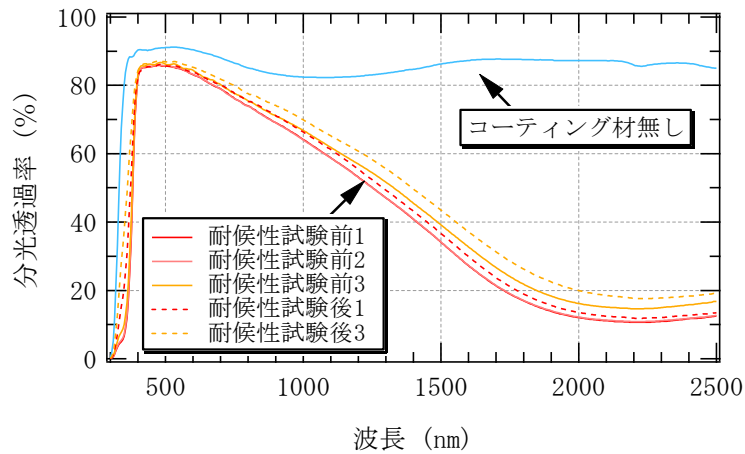
	耐候性試験前	耐候性試験後
遮へい係数 (—)	0.88	0.90
熱貫流率 (W/m ² ・K)	6.0	6.0

〔測定項目〕（参考）（平均値）*¹

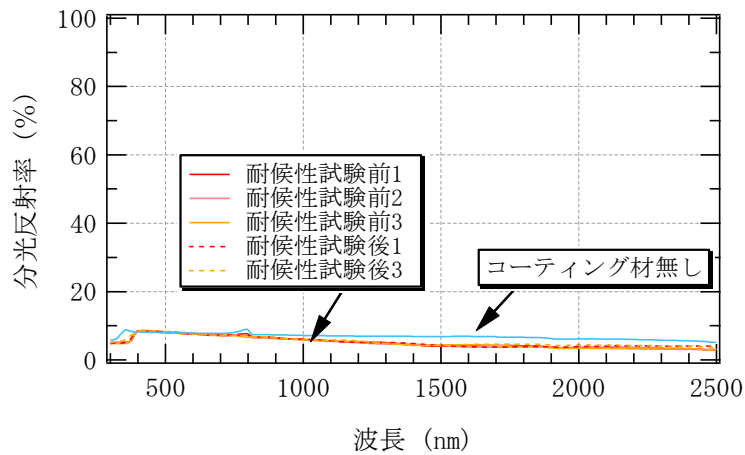
	耐候性試験前	耐候性試験後
可視光線透過率 (%)	84.7	85.5
日射透過率 (%)	68.6	71.2
日射反射率 (%)	6.7	6.8

*¹：耐候性試験前に、試験体数量 3 (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



図－2 分光反射率測定結果

※ 耐候性試験前後の番号は、試験体に任意に付した番号である。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 3 (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。

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（住宅）、事務室南側部（オフィス）】

比較対象：コーティング塗布前

		東京都		大阪府	
		住宅(戸建 RC 造)	オフィス	住宅(戸建 RC 造)	オフィス
冷房負荷 低減効果* ¹ (夏季 1ヶ月)	熱量	45 kWh/月 (727kWh/月 → 682kWh/月)	9 kWh/月 (2,196kWh/月 → 2,187kWh/月)	50 kWh/月 (842kWh/月 → 792kWh/月)	13 kWh/月 (2,441kWh/月 → 2,428kWh/月)
		6.2 %低減	0.4 %低減	5.9 %低減	0.5 %低減
	電気 料金	220 円低減	35 円低減	259 円低減	42 円低減
冷房負荷 低減効果* ¹ (夏季 6～9月)	熱量	162 kWh/4ヶ月 (2,293 kWh/4ヶ月 → 2,131 kWh/4ヶ月)	28 kWh/4ヶ月 (6,407 kWh/4ヶ月 → 6,379 kWh/4ヶ月)	174 kWh/4ヶ月 (2,558 kWh/4ヶ月 → 2,384 kWh/4ヶ月)	34 kWh/4ヶ月 (7,029 kWh/4ヶ月 → 6,995 kWh/4ヶ月)
		7.1 %低減	0.4 %低減	6.8 %低減	0.5 %低減
	電気 料金	794 円低減	105 円低減	906 円低減	114 円低減
室温上昇 抑制効果* ² (夏季 15時)	自然 室温 * ³	0.8℃ (38.5℃→37.7℃)	0.2℃ (37.8℃→37.6℃)	0.8℃ (39.8℃→39.0℃)	0.1℃ (38.1℃→38.0℃)
	体感 温度 * ⁴	1.0℃ (38.1℃→37.1℃)	0.1℃ (30.8℃→30.7℃)	1.1℃ (39.3℃→38.2℃)	0.1℃ (31.0℃→30.9℃)

*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1日における、対象部での室温の抑制効果

*3：冷房を行わないときの室温

*4：平均放射温度（MRT）を考慮した温度（室温と MRT 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 実証項目に対し暖房の影響を考慮した計算結果

【算出対象区域：LD（住宅）、事務室南側部（オフィス）】

比較対象：コーティング塗布前

		東京都		大阪府	
		住宅(戸建 RC 造)	オフィス	住宅(戸建 RC 造)	オフィス
暖房負荷 低減効果* ¹ (冬季1ヶ月)	熱量	-28 kWh/月	-19 kWh/月	-31 kWh/月	-17 kWh/月
		(62kWh/月 → 90kWh/月)	(488kWh/月 → 507kWh/月)	(199kWh/月 → 230kWh/月)	(836kWh/月 → 853kWh/月)
		-45.2 %低減	-3.9 %低減	-15.6 %低減	-2.0 %低減
	電気 料金	-128 円低減	-61 円低減	-147 円低減	-50 円低減
冷暖房負荷 低減効果* ² (期間空調)	熱量	57 kWh/年	-16 kWh/年	47 kWh/年	-12 kWh/年
		(2,639kWh/年 → 2,582kWh/年)	(8,295kWh/年 → 8,311kWh/年)	(3,128kWh/年 → 3,081kWh/年)	(9,652kWh/年 → 9,664kWh/年)
		2.2 %低減	-0.2 %低減	1.5 %低減	-0.1 %低減
	電気 料金	326 円低減	-36 円低減	305 円低減	-19 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）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（住宅）、事務室南側部（オフィス）】

比較対象：コーティング塗布前

		東京都		大阪府	
		住宅(戸建 RC 造)	オフィス	住宅(戸建 RC 造)	オフィス
冷房負荷 低減効果* ¹ (年間空調)	熱量	298 kWh/年 (2,858kWh/年 → 2,560kWh/年)	55 kWh/年 (7,717kWh/年 → 7,662kWh/年)	324 kWh/年 (3,328kWh/年 → 3,004kWh/年)	65 kWh/年 (8,817kWh/年 → 8,752kWh/年)
		10.4 %低減	0.7 %低減	9.7 %低減	0.7 %低減
	電気 料金	1,457 円低減	203 円低減	1,684 円低減	212 円低減
暖房負荷 低減効果* ² (年間空調)	熱量	-105 kWh/年 (346kWh/年 → 451kWh/年)	-44 kWh/年 (1,897kWh/年 → 1,941kWh/年)	-127 kWh/年 (570kWh/年 → 697kWh/年)	-47 kWh/年 (2,624kWh/年 → 2,671kWh/年)
		-30.3 %低減	-2.3 %低減	-22.3 %低減	-1.8 %低減
	電気 料金	-469 円低減	-141 円低減	-601 円低減	-133 円低減
冷暖房負荷 低減効果* ³ (年間空調)	熱量	192 kWh/年 (3,204kWh/年 → 3,012kWh/年)	11 kWh/年 (9,614kWh/年 → 9,603kWh/年)	197 kWh/年 (3,898kWh/年 → 3,701kWh/年)	18 kWh/年 (11,441kWh/年 → 11,423kWh/年)
		6.0 %低減	0.1 %低減	5.1 %低減	0.2 %低減
	電気 料金	988 円低減	62 円低減	1,083 円低減	79 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) 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：コーティング塗布前

		東京都		大阪府	
		住宅(戸建 RC 造)	オフィス	住宅(戸建 RC 造)	オフィス
冷房負荷 低減効果*1 (年間空調)	熱量	403 kWh/年 (5,834kWh/年 → 5,431kWh/年)	255 kWh/年 (36,682kWh/年 → 36,427kWh/年)	450 kWh/年 (6,823kWh/年 → 6,373kWh/年)	313 kWh/年 (42,106kWh/年 → 41,793kWh/年)
		6.9 %低減	0.7 %低減	6.6 %低減	0.7 %低減
	電気 料金	1,968 円低減	943 円低減	2,338 円低減	1,015 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (年間空調)	熱量	-226 kWh/年 (3,118kWh/年 → 3,344kWh/年)	-173 kWh/年 (14,214kWh/年 → 14,387kWh/年)	-200 kWh/年 (3,429kWh/年 → 3,629kWh/年)	-129 kWh/年 (14,678kWh/年 → 14,807kWh/年)
		-7.2 %低減	-1.2 %低減	-5.8 %低減	-0.9 %低減
	電気 料金	-1,007 円低減	-561 円低減	-944 円低減	-367 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (年間空調)	熱量	176 kWh/年 (8,952kWh/年 → 8,776kWh/年)	82 kWh/年 (50,896kWh/年 → 50,814kWh/年)	250 kWh/年 (10,252kWh/年 → 10,002kWh/年)	183 kWh/年 (56,783kWh/年 → 56,600kWh/年)
		2.0 %低減	0.2 %低減	2.4 %低減	0.3 %低減
	電気 料金	961 円低減	382 円低減	1,394 円低減	648 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) 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 : 8 月 1 日の 15 時
 - ・ 夏季 1 ヶ月 : 8 月 1～31 日
 - ・ 夏季 6～9 月 : 6 月 1 日～9 月 30 日
 - ・ 冬季 1 ヶ月 : 2 月 1 日～28 日
 - ・ 期間空調 : 冷房期間 6～9 月及び暖房期間 11～4 月
 - ・ 年間空調 : 冷暖房期間 1 年*1

*1: 設定温度よりも室温が高い場合に冷房運転を行い、設定温度よりも室温が低い場合に暖房運転を行う。
- ④ 日射が遮蔽され、室内が暗くなることに伴い生じる、照明の量及び時間に起因する熱負荷の増加は考慮していない。
- ⑤ 冷房・暖房負荷低減効果の熱量の欄には、実証対象技術の使用前後の熱負荷の差および使用前後の熱負荷の総和をそれぞれ示している (使用前→使用後)。
- ⑥ 電気料金について、本計算では窓用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 30 ページ【電気料金算出に関する考え方】に示す)。

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 フミン	
技術開発企業名		同上	
実証対象製品・名称		フミンコーティング IR-UV	
実証対象製品・型番			
連絡先	TEL	024-544-0223	
	FAX	024-545-0620	
	Web アドレス	http://www.fumin.jp	
	E-mail	fumin@fumin.jp	
技術の原理		紫外線遮蔽剤や近赤外線遮蔽剤を含有した塗膜を形成する塗装方法	
技術の特徴		既存のガラスへの塗布（塗膜形成）により、機能性を付与することができる技術である。 吹付けによる塗布によって、今まで困難だった巨大ガラスや、形状が複雑なガラスにも施工可能である。	
設置条件	対応する建築物・部位など	・巨大ガラス ・形状の複雑なガラス ・網入りガラス	
	施工上の留意点	室内施工の場合、臭気対策と飛散防止対策が必要。 外部施工の場合、風雨対策が必要。	
	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		耐久年数は約 10 年。 施工 1 ヶ月より通常のガラスと取り扱いは同じ。 ただし鋭利な素材などは使用不可。	
コスト概算		設計施工価格 (材工共)	14,700 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／ 日本特殊塗料株式会社
実証機関	財団法人建材試験センター
実証試験期間	平成22年8月26日～平成23年2月4日

1. 実証対象技術の概要

近赤外線吸収剤、紫外線吸収剤を配合したクリアータイプのガラス用塗料。

2. 実証試験の概要

2.1 空調負荷低減等性能

窓用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 RC 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：RC 造〕

2) オフィスモデルの事務室南側部

〔対象床面積：113.40m²、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 16 ページ）参照。

(2) 使用気象データ

1990 年代標準年気象データ（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	26.7	21.9	平日 8～18 時	3.55	3.90

(4) 電力量料金単価の設定

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

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】

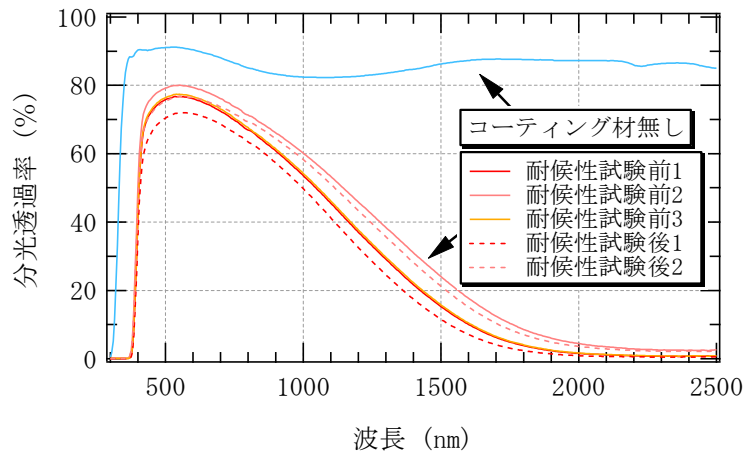
	耐候性試験前	耐候性試験後
遮へい係数 (—)	0.80	0.78
熱貫流率 (W/m ² ・K)	6.0	6.0

〔測定項目〕（参考）（平均値）*1

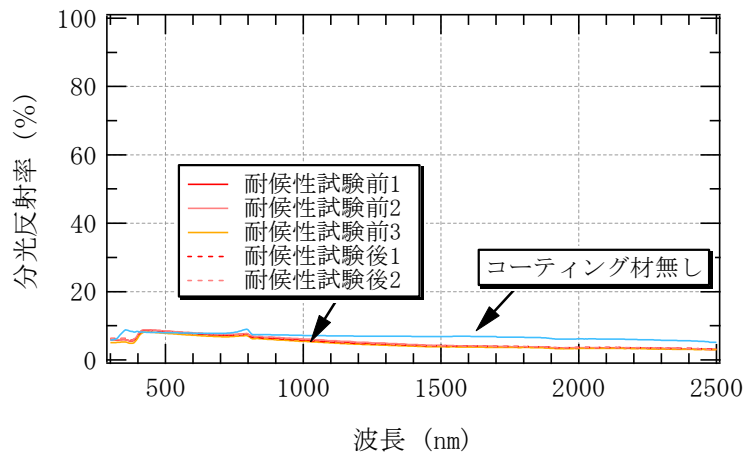
	耐候性試験前	耐候性試験後
可視光線透過率 (%)	77.5	73.8
日射透過率 (%)	58.5	55.8
日射反射率 (%)	6.6	6.8

*1：耐候性試験前に、試験体数量 3（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



図－2 分光反射率測定結果

※ 耐候性試験前後の番号は、試験体に任意に付した番号である。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 3 (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。

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（住宅）、事務室南側部（オフィス）】

比較対象：コーティング塗布前

		東京都		大阪府	
		住宅(戸建 RC 造)	オフィス	住宅(戸建 RC 造)	オフィス
冷房負荷 低減効果* ¹ (夏季 1ヶ月)	熱量	72 kWh/月 (727kWh/月 → 655kWh/月)	17 kWh/月 (2,196kWh/月 → 2,179kWh/月)	80 kWh/月 (842kWh/月 → 762kWh/月)	22 kWh/月 (2,441kWh/月 → 2,419kWh/月)
		9.9 %低減	0.8 %低減	9.5 %低減	0.9 %低減
	電気 料金	352 円低減	68 円低減	415 円低減	74 円低減
冷房負荷 低減効果* ¹ (夏季 6～9月)	熱量	261 kWh/4ヶ月 (2,293 kWh/4ヶ月 → 2,032 kWh/4ヶ月)	57 kWh/4ヶ月 (6,407 kWh/4ヶ月 → 6,350 kWh/4ヶ月)	282 kWh/4ヶ月 (2,558 kWh/4ヶ月 → 2,276 kWh/4ヶ月)	68 kWh/4ヶ月 (7,029 kWh/4ヶ月 → 6,961 kWh/4ヶ月)
		11.4 %低減	0.9 %低減	11.0 %低減	1.0 %低減
	電気 料金	1,281 円低減	215 円低減	1,464 円低減	228 円低減
室温上昇 抑制効果* ² (夏季 15時)	自然 室温 * ³	1.2℃ (38.5℃→37.3℃)	0.3℃ (37.8℃→37.5℃)	1.3℃ (39.8℃→38.5℃)	0.2℃ (38.1℃→37.9℃)
	体感 温度 * ⁴	1.4℃ (38.1℃→36.7℃)	0.1℃ (30.8℃→30.7℃)	1.5℃ (39.3℃→37.8℃)	0.1℃ (31.0℃→30.9℃)

*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1日における、対象部での室温の抑制効果

*3：冷房を行わないときの室温

*4：平均放射温度（MRT）を考慮した温度（室温と MRT 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 実証項目に対し暖房の影響を考慮した計算結果

【算出対象区域：LD（住宅）、事務室南側部（オフィス）】

比較対象：コーティング塗布前

		東京都		大阪府	
		住宅(戸建 RC 造)	オフィス	住宅(戸建 RC 造)	オフィス
暖房負荷 低減効果* ¹ (冬季1ヶ月)	熱量	-59 kWh/月	-45 kWh/月	-55 kWh/月	-35 kWh/月
		(62kWh/月 → 121kWh/月)	(488kWh/月 → 533kWh/月)	(199kWh/月 → 254kWh/月)	(836kWh/月 → 871kWh/月)
		-95.2 %低減	-9.2 %低減	-27.6 %低減	-4.2 %低減
	電気 料金	-266 円低減	-144 円低減	-261 円低減	-99 円低減
冷暖房負荷 低減効果* ² (期間空調)	熱量	58 kWh/年	-66 kWh/年	54 kWh/年	-35 kWh/年
		(2,639kWh/年 → 2,581kWh/年)	(8,295kWh/年 → 8,361kWh/年)	(3,128kWh/年 → 3,074kWh/年)	(9,652kWh/年 → 9,687kWh/年)
		2.2 %低減	-0.8 %低減	1.7 %低減	-0.4 %低減
	電気 料金	376 円低減	-179 円低減	391 円低減	-67 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）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（住宅）、事務室南側部（オフィス）】

比較対象：コーティング塗布前

		東京都		大阪府	
		住宅(戸建 RC 造)	オフィス	住宅(戸建 RC 造)	オフィス
冷房負荷 低減効果* ¹ (年間空調)	熱量	472 kWh/年 (2,858kWh/年 → 2,386kWh/年)	120 kWh/年 (7,717kWh/年 → 7,597kWh/年)	521 kWh/年 (3,328kWh/年 → 2,807kWh/年)	135 kWh/年 (8,817kWh/年 → 8,682kWh/年)
		16.5 %低減	1.6 %低減	15.7 %低減	1.5 %低減
	電気 料金	2,310 円低減	439 円低減	2,702 円低減	436 円低減
暖房負荷 低減効果* ² (年間空調)	熱量	-204 kWh/年 (346kWh/年 → 550kWh/年)	-123 kWh/年 (1,897kWh/年 → 2,020kWh/年)	-228 kWh/年 (570kWh/年 → 798kWh/年)	-104 kWh/年 (2,624kWh/年 → 2,728kWh/年)
		-59.0 %低減	-6.5 %低減	-40.0 %低減	-4.0 %低減
	電気 料金	-907 円低減	-396 円低減	-1,073 円低減	-297 円低減
冷暖房負荷 低減効果* ³ (年間空調)	熱量	268 kWh/年 (3,204kWh/年 → 2,936kWh/年)	-3 kWh/年 (9,614kWh/年 → 9,617kWh/年)	293 kWh/年 (3,898kWh/年 → 3,605kWh/年)	31 kWh/年 (11,441kWh/年 → 11,410kWh/年)
		8.4 %低減	0.0 %低減	7.5 %低減	0.3 %低減
	電気 料金	1,403 円低減	43 円低減	1,629 円低減	139 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) 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：コーティング塗布前

		東京都		大阪府	
		住宅(戸建 RC 造)	オフィス	住宅(戸建 RC 造)	オフィス
冷房負荷 低減効果* ¹ (年間空調)	熱量	639 kWh/年 (5,834kWh/年 → 5,195kWh/年)	513 kWh/年 (36,682kWh/年 → 36,169kWh/年)	725 kWh/年 (6,823kWh/年 → 6,098kWh/年)	615 kWh/年 (42,106kWh/年 → 41,491kWh/年)
		11.0 %低減	1.4 %低減	10.6 %低減	1.5 %低減
	電気 料金	3,125 円低減	1,892 円低減	3,764 円低減	1,993 円低減
暖房負荷 低減効果* ² (年間空調)	熱量	-418 kWh/年 (3,118kWh/年 → 3,536kWh/年)	-505 kWh/年 (14,214kWh/年 → 14,719kWh/年)	-376 kWh/年 (3,429kWh/年 → 3,805kWh/年)	-391 kWh/年 (14,678kWh/年 → 15,069kWh/年)
		-13.4 %低減	-3.6 %低減	-11.0 %低減	-2.7 %低減
	電気 料金	-1,859 円低減	-1,637 円低減	-1,773 円低減	-1,110 円低減
冷暖房負荷 低減効果* ³ (年間空調)	熱量	221 kWh/年 (8,952kWh/年 → 8,731kWh/年)	8 kWh/年 (50,896kWh/年 → 50,888kWh/年)	349 kWh/年 (10,252kWh/年 → 9,903kWh/年)	223 kWh/年 (56,783kWh/年 → 56,560kWh/年)
		2.5 %低減	0.0 %低減	3.4 %低減	0.4 %低減
	電気 料金	1,266 円低減	255 円低減	1,991 円低減	883 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) 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 : 8 月 1 日の 15 時
 - ・ 夏季 1 ヶ月 : 8 月 1～31 日
 - ・ 夏季 6～9 月 : 6 月 1 日～9 月 30 日
 - ・ 冬季 1 ヶ月 : 2 月 1 日～28 日
 - ・ 期間空調 : 冷房期間 6～9 月及び暖房期間 11～4 月
 - ・ 年間空調 : 冷暖房期間 1 年*1

*1： 設定温度よりも室温が高い場合に冷房運転を行い、設定温度よりも室温が低い場合に暖房運転を行う。
- ④ 日射が遮蔽され、室内が暗くなることに伴い生じる、照明の量及び時間に起因する熱負荷の増加は考慮していない。
- ⑤ 冷房・暖房負荷低減効果の熱量の欄には、実証対象技術の使用前後の熱負荷の差および使用前後の熱負荷の総和をそれぞれ示している（使用前→使用后）。
- ⑥ 電気料金について、本計算では窓用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 30 ページ【電気料金算出に関する考え方】に示す）。

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		日本特殊塗料株式会社		
技術開発企業名		同上		
実証対象製品・名称		NT サーモバランス		
実証対象製品・型番				
連絡先	TEL	03-5390-2438		
	FAX	03-5390-6160		
	Web アドレス	http://www.nttoryo.co.jp		
	E-mail	nanba@nmail.nttoryo.co.jp		
技術の原理		近赤外線吸収剤、紫外線吸収剤を配合したクリアータイプのガラス用塗料。		
技術の特徴		塗膜で近赤外線、紫外線を吸収し、室内への侵入を抑制。 室内温度の上昇、家具やカーテンの色あせを防ぐ。 型板ガラス、網入りガラスへの施工も可能。		
設置条件	対応する建築物・部位など	窓ガラス（室内側）		
	施工上の留意点	低温時、高湿時の施工は避けること。下地処理で完全に親水化すること。規定の塗布量を厳守すること。		
	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		塗り替えの目安として 10 年		
コスト概算		設計施工価格（材工共）	8,500 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	クリアルマイサニーKO・UV-IR-8755／ 株式会社 谷本塗装
実証機関	財団法人建材試験センター
実証試験期間	平成22年8月26日～平成23年2月4日

1. 実証対象技術の概要

ガラス内面に、金属粒子を高分散させた膜を形成することにより可視光は透過させるが、近赤外線についてはその透過を遮蔽し開口部からの放射熱侵入を軽減するものである。

2. 実証試験の概要

2.1 空調負荷低減等性能

窓用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 RC 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：RC 造〕

2) オフィスモデルの事務室南側部

〔対象床面積：113.40m²、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 16 ページ）参照。

(2) 使用気象データ

1990 年代標準年気象データ（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			
住宅	26.6	21.0	6～9 時・12～14 時・16～22 時	4.67	5.14
オフィス	26.7	21.9	平日 8～18 時	3.55	3.90

(4) 電力量料金単価の設定

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

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】

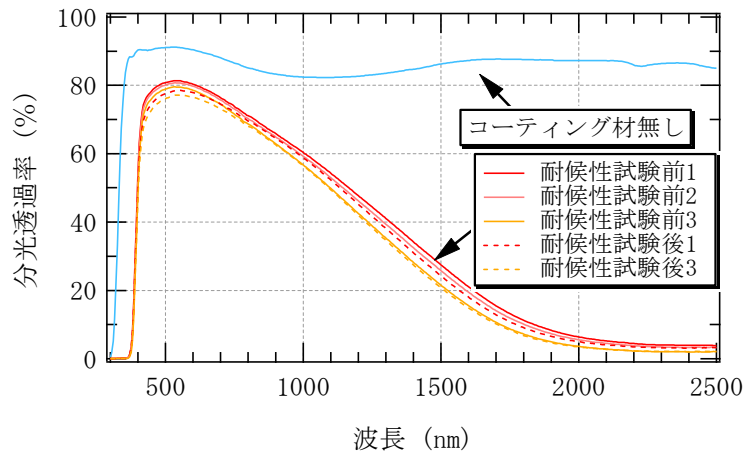
	耐候性試験前	耐候性試験後
遮へい係数 (—)	0.82	0.81
熱貫流率 (W/m ² ・K)	6.0	6.0

〔測定項目〕（参考）（平均値）*¹

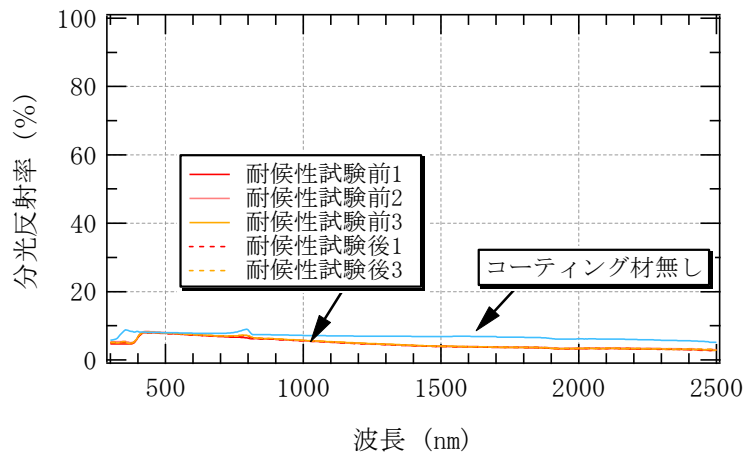
	耐候性試験前	耐候性試験後
可視光線透過率 (%)	80.0	77.3
日射透過率 (%)	61.4	59.4
日射反射率 (%)	6.4	6.4

*¹：耐候性試験前に、試験体数量 3（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



図－2 分光反射率測定結果

※ 耐候性試験前後の番号は、試験体に任意に付した番号である。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 3 (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。

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（住宅）、事務室南側部（オフィス）】

比較対象：コーティング塗布前

		東京都		大阪府	
		住宅(戸建 RC 造)	オフィス	住宅(戸建 RC 造)	オフィス
冷房負荷 低減効果* ¹ (夏季 1ヶ月)	熱量	64 kWh/月 (727kWh/月 → 663kWh/月)	14 kWh/月 (2,196kWh/月 → 2,182kWh/月)	71 kWh/月 (842kWh/月 → 771kWh/月)	19 kWh/月 (2,441kWh/月 → 2,422kWh/月)
		8.8 %低減	0.6 %低減	8.4 %低減	0.8 %低減
	電気 料金	314 円低減	57 円低減	369 円低減	63 円低減
冷房負荷 低減効果* ¹ (夏季 6～9月)	熱量	232 kWh/4ヶ月 (2,293 kWh/4ヶ月 → 2,061 kWh/4ヶ月)	47 kWh/4ヶ月 (6,407 kWh/4ヶ月 → 6,360 kWh/4ヶ月)	250 kWh/4ヶ月 (2,558 kWh/4ヶ月 → 2,308 kWh/4ヶ月)	54 kWh/4ヶ月 (7,029 kWh/4ヶ月 → 6,975 kWh/4ヶ月)
		10.1 %低減	0.7 %低減	9.8 %低減	0.8 %低減
	電気 料金	1,139 円低減	177 円低減	1,300 円低減	181 円低減
室温上昇 抑制効果* ² (夏季 15時)	自然 室温 * ³	1.1℃ (38.5℃→37.4℃)	0.2℃ (37.8℃→37.6℃)	1.2℃ (39.8℃→38.6℃)	0.2℃ (38.1℃→37.9℃)
	体感 温度 * ⁴	1.3℃ (38.1℃→36.8℃)	0.1℃ (30.8℃→30.7℃)	1.4℃ (39.3℃→37.9℃)	0.1℃ (31.0℃→30.9℃)

*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1日における、対象部での室温の抑制効果

*3：冷房を行わないときの室温

*4：平均放射温度（MRT）を考慮した温度（室温とMRT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 実証項目に対し暖房の影響を考慮した計算結果

【算出対象区域：LD（住宅）、事務室南側部（オフィス）】

比較対象：コーティング塗布前

		東京都		大阪府	
		住宅(戸建 RC 造)	オフィス	住宅(戸建 RC 造)	オフィス
暖房負荷 低減効果*1 (冬季1ヶ月)	熱量	-48 kWh/月	-37 kWh/月	-48 kWh/月	-29 kWh/月
		(62kWh/月 → 110kWh/月)	(488kWh/月 → 525kWh/月)	(199kWh/月 → 247kWh/月)	(836kWh/月 → 865kWh/月)
		-77.4 %低減	-7.6 %低減	-24.1 %低減	-3.5 %低減
冷暖房負荷 低減効果*2 (期間空調)	電気 料金	-216 円低減	-119 円低減	-227 円低減	-83 円低減
	熱量	60 kWh/年	-47 kWh/年	54 kWh/年	-27 kWh/年
		(2,639kWh/年 → 2,579kWh/年)	(8,295kWh/年 → 8,342kWh/年)	(3,128kWh/年 → 3,074kWh/年)	(9,652kWh/年 → 9,679kWh/年)
		2.3 %低減	-0.6 %低減	1.7 %低減	-0.3 %低減
	電気 料金	375 円低減	-125 円低減	375 円低減	-51 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）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（住宅）、事務室南側部（オフィス）】

比較対象：コーティング塗布前

		東京都		大阪府	
		住宅(戸建 RC 造)	オフィス	住宅(戸建 RC 造)	オフィス
冷房負荷 低減効果* ¹ (年間空調)	熱量	422 kWh/年 (2,858kWh/年 → 2,436kWh/年)	99 kWh/年 (7,717kWh/年 → 7,618kWh/年)	462 kWh/年 (3,328kWh/年 → 2,866kWh/年)	107 kWh/年 (8,817kWh/年 → 8,710kWh/年)
		14.8 %低減	1.3 %低減	13.9 %低減	1.2 %低減
	電気料金	2,064 円低減	362 円低減	2,398 円低減	348 円低減
暖房負荷 低減効果* ² (年間空調)	熱量	-173 kWh/年 (346kWh/年 → 519kWh/年)	-94 kWh/年 (1,897kWh/年 → 1,991kWh/年)	-196 kWh/年 (570kWh/年 → 766kWh/年)	-82 kWh/年 (2,624kWh/年 → 2,706kWh/年)
		-50.0 %低減	-5.0 %低減	-34.4 %低減	-3.1 %低減
	電気料金	-766 円低減	-302 円低減	-925 円低減	-232 円低減
冷暖房負荷 低減効果* ³ (年間空調)	熱量	249 kWh/年 (3,204kWh/年 → 2,955kWh/年)	5 kWh/年 (9,614kWh/年 → 9,609kWh/年)	266 kWh/年 (3,898kWh/年 → 3,632kWh/年)	25 kWh/年 (11,441kWh/年 → 11,416kWh/年)
		7.8 %低減	0.1 %低減	6.8 %低減	0.2 %低減
	電気料金	1,298 円低減	60 円低減	1,473 円低減	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) 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：コーティング塗布前

		東京都		大阪府	
		住宅(戸建 RC 造)	オフィス	住宅(戸建 RC 造)	オフィス
冷房負荷 低減効果*1 (年間空調)	熱量	570 kWh/年 (5,834kWh/年 → 5,264kWh/年)	421 kWh/年 (36,682kWh/年 → 36,261kWh/年)	642 kWh/年 (6,823kWh/年 → 6,181kWh/年)	504 kWh/年 (42,106kWh/年 → 41,602kWh/年)
		9.8 %低減	1.1 %低減	9.4 %低減	1.2 %低減
	電気 料金	2,789 円低減	1,555 円低減	3,331 円低減	1,635 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (年間空調)	熱量	-358 kWh/年 (3,118kWh/年 → 3,476kWh/年)	-383 kWh/年 (14,214kWh/年 → 14,597kWh/年)	-322 kWh/年 (3,429kWh/年 → 3,751kWh/年)	-286 kWh/年 (14,678kWh/年 → 14,964kWh/年)
		-11.5 %低減	-2.7 %低減	-9.4 %低減	-1.9 %低減
	電気 料金	-1,593 円低減	-1,242 円低減	-1,516 円低減	-814 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (年間空調)	熱量	212 kWh/年 (8,952kWh/年 → 8,740kWh/年)	38 kWh/年 (50,896kWh/年 → 50,858kWh/年)	321 kWh/年 (10,252kWh/年 → 9,931kWh/年)	217 kWh/年 (56,783kWh/年 → 56,566kWh/年)
		2.4 %低減	0.1 %低減	3.1 %低減	0.4 %低減
	電気 料金	1,196 円低減	313 円低減	1,815 円低減	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) 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 : 8 月 1 日の 15 時
 - ・ 夏季 1 ヶ月 : 8 月 1～31 日
 - ・ 夏季 6～9 月 : 6 月 1 日～9 月 30 日
 - ・ 冬季 1 ヶ月 : 2 月 1 日～28 日
 - ・ 期間空調 : 冷房期間 6～9 月及び暖房期間 11～4 月
 - ・ 年間空調 : 冷暖房期間 1 年*1

*1: 設定温度よりも室温が高い場合に冷房運転を行い、設定温度よりも室温が低い場合に暖房運転を行う。
- ④ 日射が遮蔽され、室内が暗くなることに伴い生じる、照明の量及び時間に起因する熱負荷の増加は考慮していない。
- ⑤ 冷房・暖房負荷低減効果の熱量の欄には、実証対象技術の使用前後の熱負荷の差および使用前後の熱負荷の総和をそれぞれ示している (使用前→使用後)。
- ⑥ 電気料金について、本計算では窓用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 30 ページ【電気料金算出に関する考え方】に示す)。

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 谷本塗装		
技術開発企業名		株式会社 谷本塗装		
実証対象製品・名称		クリアルマイサニーKO		
実証対象製品・型番		UV-IR-8755		
連絡先	TEL	088-654-2472		
	FAX	088-654-2473		
	Web アドレス	http://www11.ocn.ne.jp/~tanimoto/		
	E-mail	tanimoto-a@iris.ocn.ne.jp		
技術の原理		ガラス内面に、金属粒子を高分散させた膜を形成することにより可視光は透過させるが、近赤外線についてはその透過を遮蔽し開口部からの放射熱侵入を軽減するものである。		
技術の特徴		ガラスに強固な薄膜を形成することにより、耐擦傷性及び接着面の劣化・変色などの不具合を解決するとともに、簡易な施工で既存のガラスに機能性を付加することができる。		
設置条件	対応する建築物・部位など	開口部（窓）からの放射熱侵入が多く、改善を要する場所		
	施工上の留意点	施工を行うガラス面の清掃及び、施工場所の環境（高温多湿、極寒）さける。		
	その他設置場所等の制約条件	極端に臭気に敏感な製品（乳製品など）を取り扱う場所		
メンテナンスの必要性 耐候性・製品寿命など		清掃の際、中性洗剤を使用のこと（酸性、アルカリ性は寿命を短縮） 施設環境によるが 10 年を目安とする。		
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）

--

○ 全体概要

実証対象技術／ 実証申請者	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
実証機関	財団法人建材試験センター
実証試験期間	平成22年8月26日～平成23年2月4日

1. 実証対象技術の概要

コート剤による日射熱の反射と日射熱吸収エネルギーの再放射量をコントロールすることにより日射熱侵入量を抑制している。

2. 実証試験の概要

2.1 空調負荷低減等性能

窓用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 RC 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：RC 造〕

2) オフィスモデルの事務室南側部
〔対象床面積：113.40m²、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 16 ページ）参照。

(2) 使用気象データ

1990 年代標準年気象データ（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			
住宅	26.6	21.0	6～9 時・12～14 時・16～22 時	4.67	5.14
オフィス	26.7	21.9	平日 8～18 時	3.55	3.90

(4) 電力量料金単価の設定

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

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】

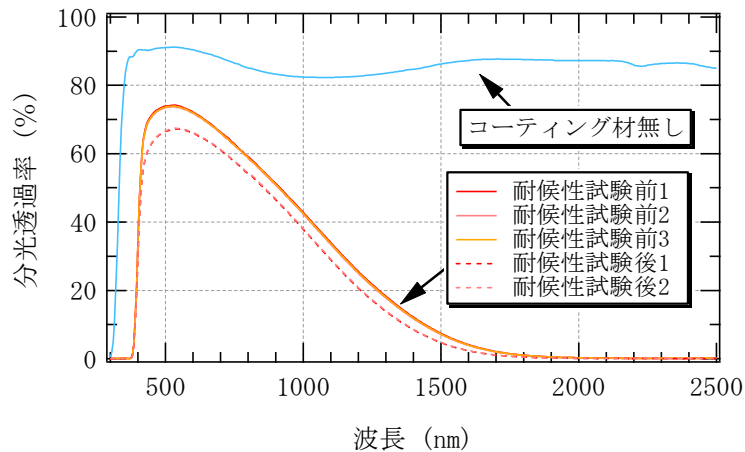
	耐候性試験前	耐候性試験後
遮へい係数 (—)	0.75	0.71
熱貫流率 (W/m ² ・K)	6.0	6.0

〔測定項目〕（参考）（平均値）*¹

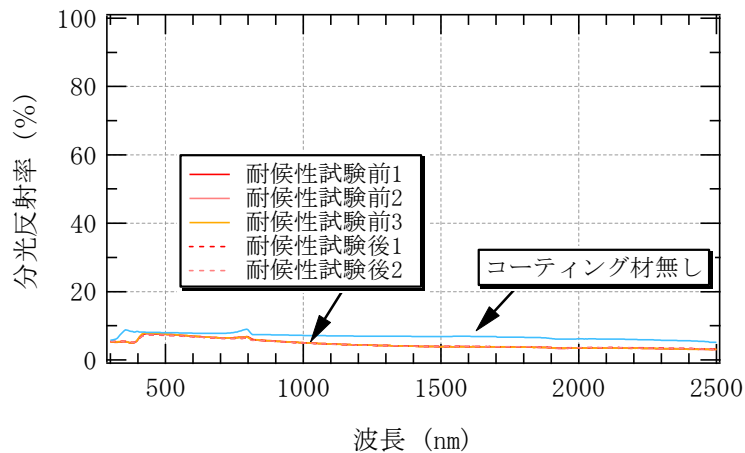
	耐候性試験前	耐候性試験後
可視光線透過率 (%)	73.0	66.6
日射透過率 (%)	50.7	45.8
日射反射率 (%)	6.0	5.9

*¹：耐候性試験前に、試験体数量 3（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



図－2 分光反射率測定結果

※ 耐候性試験前後の番号は、試験体に任意に付した番号である。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 3 (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。

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（住宅）、事務室南側部（オフィス）】

比較対象：コーティング塗布前

		東京都		大阪府	
		住宅(戸建 RC 造)	オフィス	住宅(戸建 RC 造)	オフィス
冷房負荷 低減効果* ¹ (夏季 1ヶ月)	熱量	93 kWh/月 (727kWh/月 → 634kWh/月)	27 kWh/月 (2,196kWh/月 → 2,169kWh/月)	103 kWh/月 (842kWh/月 → 739kWh/月)	35 kWh/月 (2,441kWh/月 → 2,406kWh/月)
		12.8 %低減	1.2 %低減	12.2 %低減	1.4 %低減
	電気 料金	454 円低減	106 円低減	534 円低減	117 円低減
冷房負荷 低減効果* ¹ (夏季 6～9月)	熱量	336 kWh/4ヶ月 (2,293 kWh/4ヶ月 → 1,957 kWh/4ヶ月)	91 kWh/4ヶ月 (6,407 kWh/4ヶ月 → 6,316 kWh/4ヶ月)	362 kWh/4ヶ月 (2,558 kWh/4ヶ月 → 2,196 kWh/4ヶ月)	110 kWh/4ヶ月 (7,029 kWh/4ヶ月 → 6,919 kWh/4ヶ月)
		14.7 %低減	1.4 %低減	14.2 %低減	1.6 %低減
	電気 料金	1,647 円低減	345 円低減	1,879 円低減	365 円低減
室温上昇 抑制効果* ² (夏季 15時)	自然 室温 * ³	1.5℃ (38.5℃→37.0℃)	0.4℃ (37.8℃→37.4℃)	1.7℃ (39.8℃→38.1℃)	0.3℃ (38.1℃→37.8℃)
	体感 温度 * ⁴	1.7℃ (38.1℃→36.4℃)	0.1℃ (30.8℃→30.7℃)	1.8℃ (39.3℃→37.5℃)	0.2℃ (31.0℃→30.8℃)

*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が稼働した場合の冷房負荷低減効果

*2：8月1日における、対象部での室温の抑制効果

*3：冷房を行わないときの室温

*4：平均放射温度（MRT）を考慮した温度（室温と MRT 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 実証項目に対し暖房の影響を考慮した計算結果

【算出対象区域：LD（住宅）、事務室南側部（オフィス）】

比較対象：コーティング塗布前

		東京都		大阪府	
		住宅(戸建 RC 造)	オフィス	住宅(戸建 RC 造)	オフィス
暖房負荷 低減効果* ¹ (冬季1ヶ月)	熱量	-81 kWh/月 (62kWh/月 → 143kWh/月)	-63 kWh/月 (488kWh/月 → 551kWh/月)	-71 kWh/月 (199kWh/月 → 270kWh/月)	-41 kWh/月 (836kWh/月 → 877kWh/月)
		-130.6 %低減	-12.9 %低減	-35.7 %低減	-4.9 %低減
	電気 料金	-361 円低減	-204 円低減	-338 円低減	-118 円低減
冷暖房負荷 低減効果* ² (期間空調)	熱量	56 kWh/年 (2,639kWh/年 → 2,583kWh/年)	-80 kWh/年 (8,295kWh/年 → 8,375kWh/年)	66 kWh/年 (3,128kWh/年 → 3,062kWh/年)	-28 kWh/年 (9,652kWh/年 → 9,680kWh/年)
		2.1 %低減	-1.0 %低減	2.1 %低減	-0.3 %低減
	電気 料金	403 円低減	-207 円低減	486 円低減	-27 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）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（住宅）、事務室南側部（オフィス）】

比較対象：コーティング塗布前

		東京都		大阪府	
		住宅(戸建 RC 造)	オフィス	住宅(戸建 RC 造)	オフィス
冷房負荷 低減効果* ¹ (年間空調)	熱量	595 kWh/年 (2,858kWh/年 → 2,263kWh/年)	184 kWh/年 (7,717kWh/年 → 7,533kWh/年)	659 kWh/年 (3,328kWh/年 → 2,669kWh/年)	207 kWh/年 (8,817kWh/年 → 8,610kWh/年)
		20.8 %低減	2.4 %低減	19.8 %低減	2.3 %低減
	電気料金	2,910 円低減	678 円低減	3,421 円低減	669 円低減
暖房負荷 低減効果* ² (年間空調)	熱量	-280 kWh/年 (346kWh/年 → 626kWh/年)	-172 kWh/年 (1,897kWh/年 → 2,069kWh/年)	-296 kWh/年 (570kWh/年 → 866kWh/年)	-138 kWh/年 (2,624kWh/年 → 2,762kWh/年)
		-80.9 %低減	-9.1 %低減	-51.9 %低減	-5.3 %低減
	電気料金	-1,246 円低減	-556 円低減	-1,393 円低減	-394 円低減
冷暖房負荷 低減効果* ³ (年間空調)	熱量	314 kWh/年 (3,204kWh/年 → 2,890kWh/年)	12 kWh/年 (9,614kWh/年 → 9,602kWh/年)	364 kWh/年 (3,898kWh/年 → 3,534kWh/年)	69 kWh/年 (11,441kWh/年 → 11,372kWh/年)
		9.8 %低減	0.1 %低減	9.3 %低減	0.6 %低減
	電気料金	1,664 円低減	122 円低減	2,028 円低減	275 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) 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：コーティング塗布前

		東京都		大阪府	
		住宅(戸建 RC 造)	オフィス	住宅(戸建 RC 造)	オフィス
冷房負荷 低減効果*1 (年間空調)	熱量	805 kWh/年 (5,834kWh/年 → 5,029kWh/年)	753 kWh/年 (36,682kWh/年 → 35,929kWh/年)	917 kWh/年 (6,823kWh/年 → 5,906kWh/年)	909 kWh/年 (42,106kWh/年 → 41,197kWh/年)
		13.8 %低減	2.1 %低減	13.4 %低減	2.2 %低減
	電気 料金	3,937 円低減	2,779 円低減	4,755 円低減	2,949 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (年間空調)	熱量	-557 kWh/年 (3,118kWh/年 → 3,675kWh/年)	-667 kWh/年 (14,214kWh/年 → 14,881kWh/年)	-494 kWh/年 (3,429kWh/年 → 3,923kWh/年)	-517 kWh/年 (14,678kWh/年 → 15,195kWh/年)
		-17.9 %低減	-4.7 %低減	-14.4 %低減	-3.5 %低減
	電気 料金	-2,477 円低減	-2,163 円低減	-2,326 円低減	-1,467 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (年間空調)	熱量	248 kWh/年 (8,952kWh/年 → 8,704kWh/年)	86 kWh/年 (50,896kWh/年 → 50,810kWh/年)	423 kWh/年 (10,252kWh/年 → 9,829kWh/年)	391 kWh/年 (56,783kWh/年 → 56,392kWh/年)
		2.8 %低減	0.2 %低減	4.1 %低減	0.7 %低減
	電気 料金	1,460 円低減	616 円低減	2,429 円低減	1,482 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) 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 : 8 月 1 日の 15 時
 - ・ 夏季 1 ヶ月 : 8 月 1～31 日
 - ・ 夏季 6～9 月 : 6 月 1 日～9 月 30 日
 - ・ 冬季 1 ヶ月 : 2 月 1 日～28 日
 - ・ 期間空調 : 冷房期間 6～9 月及び暖房期間 11～4 月
 - ・ 年間空調 : 冷暖房期間 1 年*1

*1: 設定温度よりも室温が高い場合に冷房運転を行い、設定温度よりも室温が低い場合に暖房運転を行う。
- ④ 日射が遮蔽され、室内が暗くなることに伴い生じる、照明の量及び時間に起因する熱負荷の増加は考慮していない。
- ⑤ 冷房・暖房負荷低減効果の熱量の欄には、実証対象技術の使用前後の熱負荷の差および使用前後の熱負荷の総和をそれぞれ示している（使用前→使用后）。
- ⑥ 電気料金について、本計算では窓用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 30 ページ【電気料金算出に関する考え方】に示す）。

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 ECO ビジネス倶楽部本部		
技術開発企業名		株式会社スケッチ		
実証対象製品・名称		省エネ ECO ガラスコート SP		
実証対象製品・型番				
連絡先	TEL	03-5825-6897		
	FAX	03-5825-6504		
	Web アドレス	http://www.eco-business.bz/		
	E-mail	Info-mail@eco-b.biz		
技術の原理		コート剤による日射熱の反射と日射熱吸収エネルギーの再放射量をコントロールすることにより日射熱侵入量を抑制している。		
技術の特徴		太陽光がコーティングしたガラスに当たると遮熱材料の ITO(スズドープ酸化インジウム)が反応し、近赤外線を吸収する。		
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。 金属塗膜やフィルムなどが塗布されている場合は、施工が出来ない場合もあり。		
	施工上の留意点	湿度環境は 70%以下、窓ガラスの表面温度は 30℃以下の環境条件で施工しないと、白濁する恐れがあります。		
	その他設置場所等の制約条件	特になし		
メンテナンスの必要性 耐候性・製品寿命など		耐久性は 10 年程度 窓ガラスの清掃は、水か中性洗剤のみ。		
コスト概算		設計施工価格(材工共)	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）

--

○ 全体概要

実証対象技術／ 実証申請者	熱線カットコート剤・ST-IR02／ 石原産業株式会社
実証機関	財団法人建材試験センター
実証試験期間	平成22年8月26日～平成23年2月4日

1. 実証対象技術の概要

既設の窓に近赤外線吸収機能を有する材料をフィラーとし、透明な無機系樹脂に分散させた塗料をスポンジにより塗布する。フィラー固有の性質により、近赤外線を吸収または反射することで、室内への日射熱の侵入を抑制する。

2. 実証試験の概要

2.1 空調負荷低減等性能

窓用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 RC 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：RC 造〕
- 2) オフィスモデルの事務室南側部
〔対象床面積：113.40m²、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 16 ページ）参照。

(2) 使用気象データ

1990 年代標準年気象データ（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			
住宅	26.6	21.0	6～9 時・12～14 時・16～22 時	4.67	5.14
オフィス	26.7	21.9	平日 8～18 時	3.55	3.90

(4) 電力量料金単価の設定

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

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】

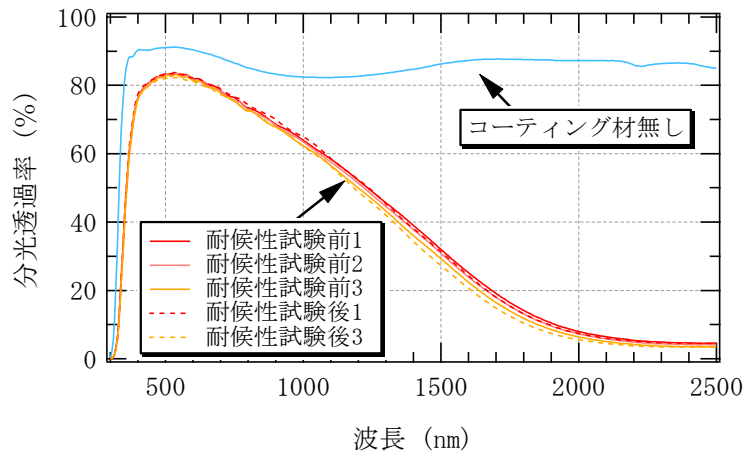
	耐候性試験前	耐候性試験後
遮へい係数 (—)	0.86	0.86
熱貫流率 (W/m ² ・K)	5.9	5.9

〔測定項目〕（参考）（平均値）*1

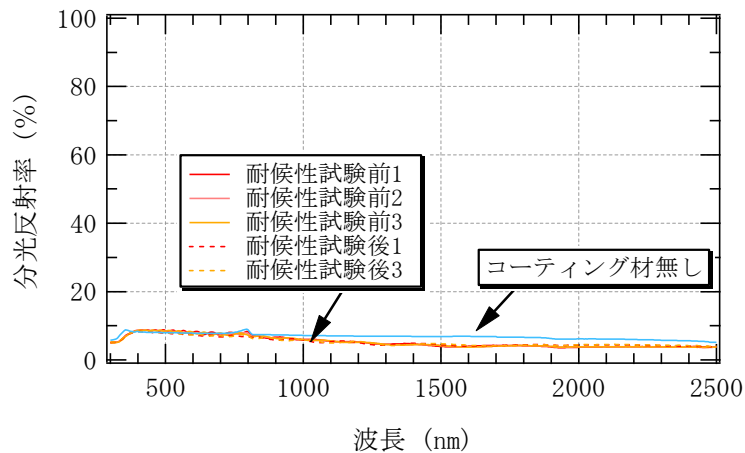
	耐候性試験前	耐候性試験後
可視光線透過率 (%)	82.6	82.3
日射透過率 (%)	66.8	66.8
日射反射率 (%)	7.0	6.7

*1：耐候性試験前に、試験体数量3（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



図－2 分光反射率測定結果

※ 耐候性試験前後の番号は、試験体に任意に付した番号である。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 3 (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。

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（住宅）、事務室南側部（オフィス）】

比較対象：コーティング塗布前

		東京都		大阪府	
		住宅(戸建 RC 造)	オフィス	住宅(戸建 RC 造)	オフィス
冷房負荷 低減効果* ¹ (夏季 1ヶ月)	熱量	51 kWh/月 (727kWh/月 → 676kWh/月)	15 kWh/月 (2,196kWh/月 → 2,181kWh/月)	56 kWh/月 (842kWh/月 → 786kWh/月)	21 kWh/月 (2,441kWh/月 → 2,420kWh/月)
		7.0 %低減	0.7 %低減	6.7 %低減	0.9 %低減
	電気 料金	247 円低減	61 円低減	293 円低減	70 円低減
冷房負荷 低減効果* ¹ (夏季 6～9月)	熱量	180 kWh/4ヶ月 (2,293 kWh/4ヶ月 → 2,113 kWh/4ヶ月)	48 kWh/4ヶ月 (6,407 kWh/4ヶ月 → 6,359 kWh/4ヶ月)	195 kWh/4ヶ月 (2,558 kWh/4ヶ月 → 2,363 kWh/4ヶ月)	57 kWh/4ヶ月 (7,029 kWh/4ヶ月 → 6,972 kWh/4ヶ月)
		7.8 %低減	0.7 %低減	7.6 %低減	0.8 %低減
	電気 料金	883 円低減	179 円低減	1,014 円低減	191 円低減
室温上昇 抑制効果* ² (夏季 15時)	自然 室温 * ³	0.8℃ (38.5℃→37.7℃)	0.2℃ (37.8℃→37.6℃)	0.9℃ (39.8℃→38.9℃)	0.2℃ (38.1℃→37.9℃)
	体感 温度 * ⁴	1.1℃ (38.1℃→37.0℃)	0.1℃ (30.8℃→30.7℃)	1.2℃ (39.3℃→38.1℃)	0.1℃ (31.0℃→30.9℃)

*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1日における、対象部での室温の抑制効果

*3：冷房を行わないときの室温

*4：平均放射温度（MRT）を考慮した温度（室温と MRT 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 実証項目に対し暖房の影響を考慮した計算結果

【算出対象区域：LD（住宅）、事務室南側部（オフィス）】

比較対象：コーティング塗布前

		東京都		大阪府	
		住宅(戸建 RC 造)	オフィス	住宅(戸建 RC 造)	オフィス
暖房負荷 低減効果*1 (冬季1ヶ月)	熱量	-31 kWh/月 (62kWh/月 → 93kWh/月)	-22 kWh/月 (488kWh/月 → 510kWh/月)	-33 kWh/月 (199kWh/月 → 232kWh/月)	-17 kWh/月 (836kWh/月 → 853kWh/月)
		-50.0 %低減	-4.5 %低減	-16.6 %低減	-2.0 %低減
	電気 料金	-140 円低減	-70 円低減	-159 円低減	-50 円低減
冷暖房負荷 低減効果*2 (期間空調)	熱量	68 kWh/年 (2,639kWh/年 → 2,571kWh/年)	-1 kWh/年 (8,295kWh/年 → 8,296kWh/年)	60 kWh/年 (3,128kWh/年 → 3,068kWh/年)	16 kWh/年 (9,652kWh/年 → 9,636kWh/年)
		2.6 %低減	0.0 %低減	1.9 %低減	0.2 %低減
	電気 料金	386 円低減	26 円低減	376 円低減	73 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）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（住宅）、事務室南側部（オフィス）】

比較対象：コーティング塗布前

		東京都		大阪府	
		住宅(戸建 RC 造)	オフィス	住宅(戸建 RC 造)	オフィス
冷房負荷 低減効果*1 (年間空調)	熱量	328 kWh/年 (2,858kWh/年 → 2,530kWh/年)	83 kWh/年 (7,717kWh/年 → 7,634kWh/年)	357 kWh/年 (3,328kWh/年 → 2,971kWh/年)	97 kWh/年 (8,817kWh/年 → 8,720kWh/年)
		11.5 %低減	1.1 %低減	10.7 %低減	1.1 %低減
	電気 料金	1,604 円低減	305 円低減	1,855 円低減	316 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (年間空調)	熱量	-112 kWh/年 (346kWh/年 → 458kWh/年)	-48 kWh/年 (1,897kWh/年 → 1,945kWh/年)	-135 kWh/年 (570kWh/年 → 705kWh/年)	-41 kWh/年 (2,624kWh/年 → 2,665kWh/年)
		-32.4 %低減	-2.5 %低減	-23.7 %低減	-1.6 %低減
	電気 料金	-498 円低減	-153 円低減	-638 円低減	-118 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (年間空調)	熱量	216 kWh/年 (3,204kWh/年 → 2,988kWh/年)	35 kWh/年 (9,614kWh/年 → 9,579kWh/年)	222 kWh/年 (3,898kWh/年 → 3,676kWh/年)	56 kWh/年 (11,441kWh/年 → 11,385kWh/年)
		6.7 %低減	0.4 %低減	5.7 %低減	0.5 %低減
	電気 料金	1,106 円低減	152 円低減	1,217 円低減	198 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) 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：コーティング塗布前

		東京都		大阪府	
		住宅(戸建 RC 造)	オフィス	住宅(戸建 RC 造)	オフィス
冷房負荷 低減効果*1 (年間空調)	熱量	442 kWh/年 (5,834kWh/年 → 5,392kWh/年)	342 kWh/年 (36,682kWh/年 → 36,340kWh/年)	495 kWh/年 (6,823kWh/年 → 6,328kWh/年)	426 kWh/年 (42,106kWh/年 → 41,680kWh/年)
		7.6 %低減	0.9 %低減	7.3 %低減	1.0 %低減
	電気 料金	2,161 円低減	1,274 円低減	2,565 円低減	1,390 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (年間空調)	熱量	-240 kWh/年 (3,118kWh/年 → 3,358kWh/年)	-120 kWh/年 (14,214kWh/年 → 14,334kWh/年)	-214 kWh/年 (3,429kWh/年 → 3,643kWh/年)	-70 kWh/年 (14,678kWh/年 → 14,748kWh/年)
		-7.7 %低減	-0.8 %低減	-6.2 %低減	-0.5 %低減
	電気 料金	-1,069 円低減	-389 円低減	-1,007 円低減	-199 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (年間空調)	熱量	202 kWh/年 (8,952kWh/年 → 8,750kWh/年)	223 kWh/年 (50,896kWh/年 → 50,673kWh/年)	281 kWh/年 (10,252kWh/年 → 9,971kWh/年)	355 kWh/年 (56,783kWh/年 → 56,428kWh/年)
		2.3 %低減	0.4 %低減	2.7 %低減	0.6 %低減
	電気 料金	1,092 円低減	885 円低減	1,558 円低減	1,191 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) 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 : 8 月 1 日の 15 時
 - ・ 夏季 1 ヶ月 : 8 月 1～31 日
 - ・ 夏季 6～9 月 : 6 月 1 日～9 月 30 日
 - ・ 冬季 1 ヶ月 : 2 月 1 日～28 日
 - ・ 期間空調 : 冷房期間 6～9 月及び暖房期間 11～4 月
 - ・ 年間空調 : 冷暖房期間 1 年*1

*1: 設定温度よりも室温が高い場合に冷房運転を行い、設定温度よりも室温が低い場合に暖房運転を行う。
- ④ 日射が遮蔽され、室内が暗くなることに伴い生じる、照明の量及び時間に起因する熱負荷の増加は考慮していない。
- ⑤ 冷房・暖房負荷低減効果の熱量の欄には、実証対象技術の使用前後の熱負荷の差および使用前後の熱負荷の総和をそれぞれ示している（使用前→使用後）。
- ⑥ 電気料金について、本計算では窓用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 30 ページ【電気料金算出に関する考え方】に示す）。

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		石原産業株式会社	
技術開発企業名		同上	
実証対象製品・名称		熱線カットコート剤	
実証対象製品・型番		ST-IR02	
連絡先	TEL	03-5844-6215	
	FAX	03-3812-6539	
	Web アドレス	http://www.iskweb.co.jp/	
	E-mail	t-nishikawa@iskweb.co.jp	
技術の原理		既設の窓に近赤外線吸収機能を有する材料をフィラーとし、透明な無機系樹脂に分散させた塗料をスポンジにより塗布する。フィラー固有の性質により、近赤外線を吸収または反射することで、室内への日射熱の侵入を抑制する。	
技術の特徴		近赤外線吸収機能を有する材料粒子の設計を最適化により、近赤外線の吸収及び反射性能を高めると共に、可視光線領域では透明性を確保し、屋外への視認性を高くしている。また、固着用樹脂には無機系塗料を採用し、耐候性が高く、塗膜硬度も高いものとなっている。本品ではさらに紫外線吸収機能を付与し、熱線及び紫外線の両方を吸収するものとしている。	
設置条件	対応する建築物・部位など	オフィスビル、店舗、工場・倉庫、医療施設、宿泊施設、公共施設などの窓、自動車・鉄道などの各種車両の窓	
	施工上の留意点	・コーティングの前にガラス面の油分やシリコン樹脂を除去する。 ・湿度 70%以上の場合は施工をしないか、除湿操作を行い、湿度を低下してから施工する。 ・溶剤系塗料のため、施工者及び立入り者の保護具着用が必要。また、施工時の換気も必要。	
	その他設置場所等の制約条件	・金属蒸着タイプの熱線反射ガラス上への塗布は不可。 ・網入りガラス上への塗布やフィルム上への塗布の場合は事前に塗布の可否を確認し、可能な場合にのみ塗布する。	
メンテナンスの必要性 耐候性・製品寿命など		・施工し、塗膜硬化後のメンテナンスは一般清掃可能（但し、金属の使用は不可）。 ・耐候性については 10 年程度	
コスト概算		設計施工価格（材工共）	15,000 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	熱線カットコート剤・ST-IR12／ 石原産業株式会社
実証機関	財団法人建材試験センター
実証試験期間	平成22年8月26日～平成23年2月4日

1. 実証対象技術の概要

既設の窓に近赤外線吸収機能を有する材料をフィラーとし、透明な無機系樹脂に分散させた塗料をスプレーにより塗布する。フィラー固有の性質により、近赤外線を吸収または反射することで、室内への日射熱の侵入を抑制する。

2. 実証試験の概要

2.1 空調負荷低減等性能

窓用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 RC 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：RC 造〕

2) オフィスモデルの事務室南側部

〔対象床面積：113.40m²、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 16 ページ）参照。

(2) 使用気象データ

1990 年代標準年気象データ（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			
住宅	26.6	21.0	6～9 時・12～14 時・16～22 時	4.67	5.14
オフィス	26.7	21.9	平日 8～18 時	3.55	3.90

(4) 電力量料金単価の設定

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

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】

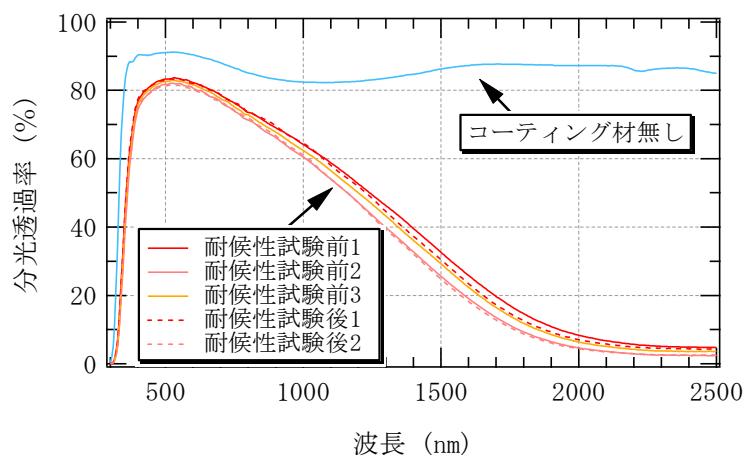
	耐候性試験前	耐候性試験後
遮へい係数 (—)	0.86	0.86
熱貫流率 (W/m ² ・K)	5.9	5.9

〔測定項目〕（参考）（平均値）*1

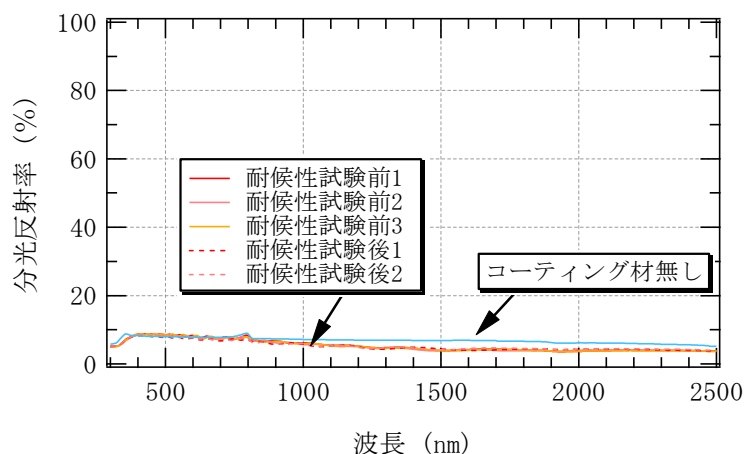
	耐候性試験前	耐候性試験後
可視光線透過率 (%)	82.2	81.8
日射透過率 (%)	66.2	66.0
日射反射率 (%)	7.0	6.7

*1：耐候性試験前に、試験体数量 3（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



図－2 分光反射率測定結果

※ 耐候性試験前後の番号は、試験体に任意に付した番号である。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 3 (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。

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（住宅）、事務室南側部（オフィス）】

比較対象：コーティング塗布前

		東京都		大阪府	
		住宅(戸建 RC 造)	オフィス	住宅(戸建 RC 造)	オフィス
冷房負荷 低減効果* ¹ (夏季 1ヶ月)	熱量	52 kWh/月 (727kWh/月 → 675kWh/月)	16 kWh/月 (2,196kWh/月 → 2,180kWh/月)	58 kWh/月 (842kWh/月 → 784kWh/月)	22 kWh/月 (2,441kWh/月 → 2,419kWh/月)
		7.2 %低減	0.7 %低減	6.9 %低減	0.9 %低減
	電気 料金	254 円低減	63 円低減	301 円低減	74 円低減
冷房負荷 低減効果* ¹ (夏季 6～9月)	熱量	186 kWh/4ヶ月 (2,293 kWh/4ヶ月 → 2,107 kWh/4ヶ月)	50 kWh/4ヶ月 (6,407 kWh/4ヶ月 → 6,357 kWh/4ヶ月)	201 kWh/4ヶ月 (2,558 kWh/4ヶ月 → 2,357 kWh/4ヶ月)	60 kWh/4ヶ月 (7,029 kWh/4ヶ月 → 6,969 kWh/4ヶ月)
		8.1 %低減	0.8 %低減	7.9 %低減	0.9 %低減
	電気 料金	911 円低減	188 円低減	1,045 円低減	201 円低減
室温上昇 抑制効果* ² (夏季 15時)	自然 室温 * ³	0.9℃ (38.5℃→37.6℃)	0.2℃ (37.8℃→37.6℃)	0.9℃ (39.8℃→38.9℃)	0.2℃ (38.1℃→37.9℃)
	体感 温度 * ⁴	1.1℃ (38.1℃→37.0℃)	0.1℃ (30.8℃→30.7℃)	1.2℃ (39.3℃→38.1℃)	0.1℃ (31.0℃→30.9℃)

*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1日における、対象部での室温の抑制効果

*3：冷房を行わないときの室温

*4：平均放射温度（MRT）を考慮した温度（室温と MRT 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 実証項目に対し暖房の影響を考慮した計算結果

【算出対象区域：LD（住宅）、事務室南側部（オフィス）】

比較対象：コーティング塗布前

		東京都		大阪府	
		住宅(戸建 RC 造)	オフィス	住宅(戸建 RC 造)	オフィス
暖房負荷 低減効果* ¹ (冬季1ヶ月)	熱量	-32 kWh/月 (62kWh/月 → 94kWh/月)	-23 kWh/月 (488kWh/月 → 511kWh/月)	-35 kWh/月 (199kWh/月 → 234kWh/月)	-18 kWh/月 (836kWh/月 → 854kWh/月)
		-51.6 %低減	-4.7 %低減	-17.6 %低減	-2.2 %低減
	電気 料金	-146 円低減	-72 円低減	-165 円低減	-52 円低減
冷暖房負荷 低減効果* ² (期間空調)	熱量	69 kWh/年 (2,639kWh/年 → 2,570kWh/年)	-1 kWh/年 (8,295kWh/年 → 8,296kWh/年)	61 kWh/年 (3,128kWh/年 → 3,067kWh/年)	17 kWh/年 (9,652kWh/年 → 9,635kWh/年)
		2.6 %低減	0.0 %低減	2.0 %低減	0.2 %低減
	電気 料金	392 円低減	27 円低減	386 円低減	77 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）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（住宅）、事務室南側部（オフィス）】

比較対象：コーティング塗布前

		東京都		大阪府	
		住宅(戸建 RC 造)	オフィス	住宅(戸建 RC 造)	オフィス
冷房負荷 低減効果*1 (年間空調)	熱量	338 kWh/年 (2,858kWh/年 → 2,520kWh/年)	87 kWh/年 (7,717kWh/年 → 7,630kWh/年)	369 kWh/年 (3,328kWh/年 → 2,959kWh/年)	101 kWh/年 (8,817kWh/年 → 8,716kWh/年)
		11.8 %低減	1.1 %低減	11.1 %低減	1.1 %低減
	電気 料金	1,653 円低減	322 円低減	1,913 円低減	331 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (年間空調)	熱量	-117 kWh/年 (346kWh/年 → 463kWh/年)	-50 kWh/年 (1,897kWh/年 → 1,947kWh/年)	-140 kWh/年 (570kWh/年 → 710kWh/年)	-43 kWh/年 (2,624kWh/年 → 2,667kWh/年)
		-33.8 %低減	-2.6 %低減	-24.6 %低減	-1.6 %低減
	電気 料金	-520 円低減	-161 円低減	-659 円低減	-124 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (年間空調)	熱量	221 kWh/年 (3,204kWh/年 → 2,983kWh/年)	37 kWh/年 (9,614kWh/年 → 9,577kWh/年)	229 kWh/年 (3,898kWh/年 → 3,669kWh/年)	58 kWh/年 (11,441kWh/年 → 11,383kWh/年)
		6.9 %低減	0.4 %低減	5.9 %低減	0.5 %低減
	電気 料金	1,133 円低減	161 円低減	1,254 円低減	207 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) 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：コーティング塗布前

		東京都		大阪府	
		住宅(戸建 RC 造)	オフィス	住宅(戸建 RC 造)	オフィス
冷房負荷 低減効果*1 (年間空調)	熱量	456 kWh/年 (5,834kWh/年 → 5,378kWh/年)	358 kWh/年 (36,682kWh/年 → 36,324kWh/年)	511 kWh/年 (6,823kWh/年 → 6,312kWh/年)	445 kWh/年 (42,106kWh/年 → 41,661kWh/年)
		7.8 %低減	1.0 %低減	7.5 %低減	1.1 %低減
	電気 料金	2,231 円低減	1,331 円低減	2,651 円低減	1,453 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (年間空調)	熱量	-250 kWh/年 (3,118kWh/年 → 3,368kWh/年)	-134 kWh/年 (14,214kWh/年 → 14,348kWh/年)	-222 kWh/年 (3,429kWh/年 → 3,651kWh/年)	-79 kWh/年 (14,678kWh/年 → 14,757kWh/年)
		-8.0 %低減	-0.9 %低減	-6.5 %低減	-0.5 %低減
	電気 料金	-1,109 円低減	-436 円低減	-1,046 円低減	-225 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (年間空調)	熱量	206 kWh/年 (8,952kWh/年 → 8,746kWh/年)	224 kWh/年 (50,896kWh/年 → 50,672kWh/年)	289 kWh/年 (10,252kWh/年 → 9,963kWh/年)	365 kWh/年 (56,783kWh/年 → 56,418kWh/年)
		2.3 %低減	0.4 %低減	2.8 %低減	0.6 %低減
	電気 料金	1,122 円低減	895 円低減	1,605 円低減	1,228 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) 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 : 8 月 1 日の 15 時
 - ・ 夏季 1 ヶ月 : 8 月 1～31 日
 - ・ 夏季 6～9 月 : 6 月 1 日～9 月 30 日
 - ・ 冬季 1 ヶ月 : 2 月 1 日～28 日
 - ・ 期間空調 : 冷房期間 6～9 月及び暖房期間 11～4 月
 - ・ 年間空調 : 冷暖房期間 1 年*1

*1: 設定温度よりも室温が高い場合に冷房運転を行い、設定温度よりも室温が低い場合に暖房運転を行う。
- ④ 日射が遮蔽され、室内が暗くなることに伴い生じる、照明の量及び時間に起因する熱負荷の増加は考慮していない。
- ⑤ 冷房・暖房負荷低減効果の熱量の欄には、実証対象技術の使用前後の熱負荷の差および使用前後の熱負荷の総和をそれぞれ示している（使用前→使用后）。
- ⑥ 電気料金について、本計算では窓用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 30 ページ【電気料金算出に関する考え方】に示す）。

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		石原産業株式会社	
技術開発企業名		同上	
実証対象製品・名称		熱線カットコート剤	
実証対象製品・型番		ST-IR12	
連絡先	TEL	03-5844-6215	
	FAX	03-3812-6539	
	Web アドレス	http://www.iskweb.co.jp/	
	E-mail	t-nishikawa@iskweb.co.jp	
技術の原理		既設の窓に近赤外線吸収機能を有する材料をフィラーとし、透明な無機系樹脂に分散させた塗料をスプレーにより塗布する。フィラー固有の性質により、近赤外線を吸収または反射することで、室内への日射熱の侵入を抑制する。	
技術の特徴		近赤外線吸収機能を有する材料粒子の設計を最適化により、近赤外線の吸収及び反射性能を高める共に、可視光線領域では透明性を確保し、屋外への視認性を高くしている。また、固着用樹脂には無機系塗料を採用し、耐候性が高く、塗膜硬度も高いものとなっている。本品ではさらに紫外線吸収機能を付与し、熱線及び紫外線の両方を吸収するものとしている。	
設置条件	対応する建築物・部位など	オフィスビル、店舗、工場・倉庫、医療施設、宿泊施設、公共施設などの窓、自動車・鉄道などの各種車両の窓	
	施工上の留意点	・コーティングの前にガラス面の油分やシリコン樹脂を除去する。 ・湿度 70%以上の場合は施工をしないか、除湿操作を行い、湿度を低下してから施工する。 ・溶剤系塗料のため、施工者及び立入り者の保護具着用が必要。また、施工時の換気も必要。	
	その他設置場所等の制約条件	・金属蒸着タイプの熱線反射ガラス上への塗布は不可。 ・網入りガラス上への塗布やフィルム上への塗布の場合は事前に塗布の可否を確認し、可能な場合にのみ塗布する。	
メンテナンスの必要性 耐候性・製品寿命など		・施工し、塗膜硬化後のメンテナンスは一般清掃可能（但し、金属の使用は不可）。 ・耐候性については 10 年程度	
コスト概算		設計施工価格（材工共）	15,000 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	シポフェースクール工法・仕様 3／ 日本フェース株式会社
実証機関	財団法人建材試験センター
実証試験期間	平成22年8月26日～平成23年2月4日

1. 実証対象技術の概要

上塗りに近赤外線反射性能に優れたトップコートを採用し、ベース材として、無機質水硬性微粉末と中空バルーンを、特殊ポリマーで複合させたフレキシブル構造を形成した。

トップコートは高反射顔料で近赤外線を効率的に反射し、ベース材は表面塗膜を通過する近赤外線を再放射し、日射熱を裏面に伝えにくい。

2. 実証試験の概要

2.1 空調負荷低減等性能

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：1000m²、最高高さ：13.0m、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

1990 年代標準年気象データ（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			
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	13.59	12.51
大阪		高圧電力 BS	12.59	11.53

2.2 環境負荷・維持管理等性能

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（17 週間：9 月～1 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【実証項目】

		N6		ライトブルー		白	
		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 (%)	41.0	35.5	69.4	58.5	87.5	78.2
	近赤外域*3 (%)	85.1	72.6	85.2	75.5	88.0	83.0
	全波長域*4 (%)	60.0	51.5	76.2	65.8	87.6	80.2
明度 (—)		7.0	6.6	8.9	8.3	9.8	9.3
修正放射率(長波放射率) (—)		0.89	0.90	0.89	0.90	0.88	0.89

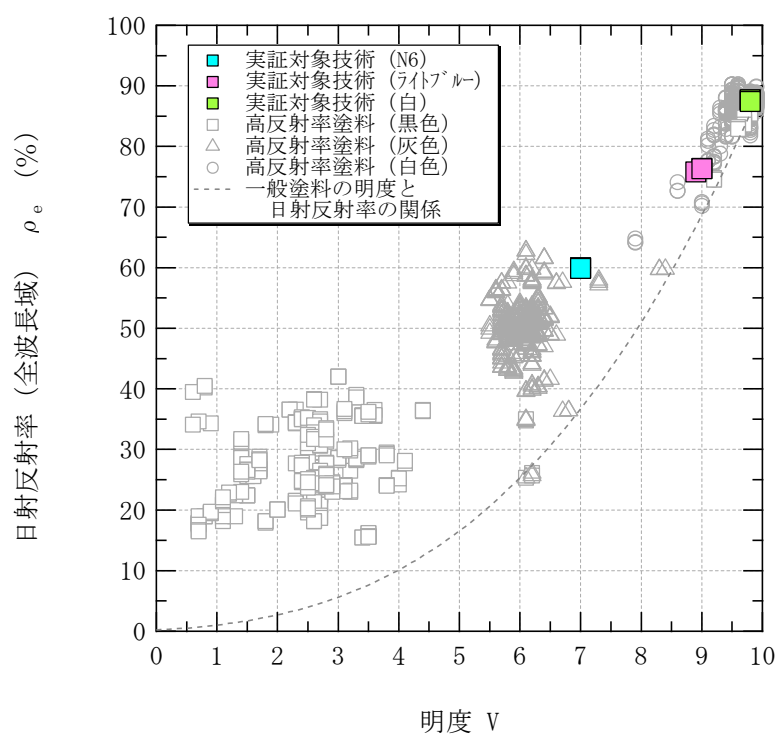
*1：屋外暴露試験前の結果は、試験結果（試験体数量=3）の平均値である。測定した試験体のうち、日射反射率（全波長域）が 2 番目に大きいものを屋外暴露試験に供した。その試験による性能劣化を把握するため、屋外暴露試験後に測定を行った。

*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 22 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 N6

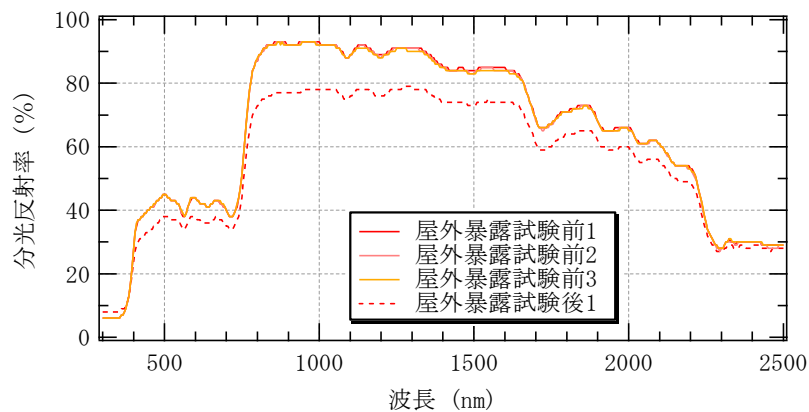


図-2 分光反射率測定結果 (N6)

② ライトブルー

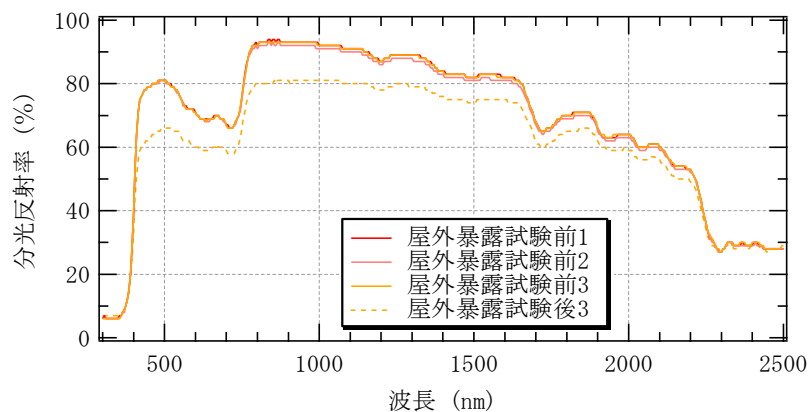


図-3 分光反射率測定結果 (ライトブルー)

③ 白

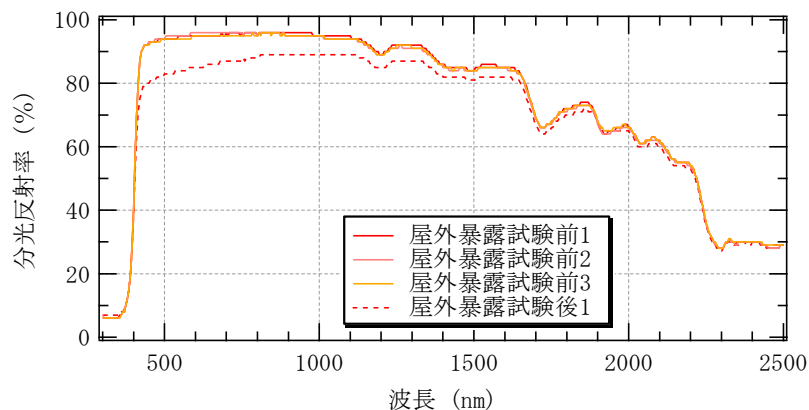


図-4 分光反射率測定結果 (白)

※ 屋外暴露試験前の番号は試験体に任意に付したものである。屋外暴露試験前の測定は、試験体のばらつきを考慮し、試験体数量 3 (n=3) として測定した。測定した試験体のうち、日射反射率（全波長域）が 2 番目に大きいものを屋外暴露試験に供した。その試験による性能劣化を把握するため、屋外暴露試験後に測定を行い、その試験体番号も記した。

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

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		6.6 °C (51.8°C→ 45.2 °C)	6.2 °C (53.2°C→ 47.0 °C)
室温上昇 抑制効果* ¹ (夏季 14 時)	自然室温* ² (冷房無し)	1.5 °C (44.5°C→ 43.0 °C)	1.5 °C (46.1°C→ 44.6 °C)
	体感温度* ³ (作用温度)	0.8 °C (45.3°C→ 44.5 °C)	1.6 °C (46.0°C→ 44.4 °C)
冷房負荷 低減効果* ⁴ (夏季 1 ヶ月)	熱量	834 kWh/月 (34,501kWh/月 → 33,667kWh/月)	1,004 kWh/月 (40,436kWh/月 → 39,432kWh/月)
		2.4 % 低減	2.5 % 低減
	電気料金	3,191 円低減	3,559 円低減
冷房負荷 低減効果* ⁴ (夏季 6～9 月)	熱量	2,687 kWh/4 ヶ月 (88,091kWh/4 ヶ月 → 85,404kWh/4 ヶ月)	3,247 kWh/4 ヶ月 (103,994 kWh/4 ヶ月 → 100,747 kWh/4 ヶ月)
		3.1 % 低減	3.1 % 低減
	電気料金	10,100 円低減	11,289 円低減
昼間の対流顕熱量低減効果 (夏季 1 ヶ月)		大気への放熱を 37.4 % 低減 (266,953MJ/月 → 167,030MJ/月)	大気への放熱を 37.3 % 低減 (326,157MJ/月 → 204,509MJ/月)
昼間の対流顕熱量低減効果 (夏季 6～9 月)		大気への放熱を 37.4 % 低減 (962,508MJ/4 ヶ月 → 602,171MJ/4 ヶ月)	大気への放熱を 37.4 % 低減 (1,132,884MJ/4 ヶ月 → 709,444MJ/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 88.1 % 低減 (1,840MJ/月→ 219 MJ/月)	大気への放熱を 58.7 % 低減 (4,512MJ/月→ 1,865 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 105.6 % 低減 (6,117MJ/4 ヶ月 → -343MJ/4 ヶ月)	大気への放熱を 63.2 % 低減 (17,402MJ/4 ヶ月 → 6,408MJ/4 ヶ月)

*1：8 月 1 日～10 日の期間中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

*2：冷房を行わないときの室温

*3：平均放射温度 (MRT) を考慮した温度 (室温と MRT 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

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	3,640 kWh/年 (93,345kWh/年 → 89,705kWh/年)	4,556 kWh/年 (116,249 kWh/年 → 111,693kWh/年)
		3.9 % 低減	3.9 % 低減
	電気料金	13,459 円低減	15,538 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (冬季1ヶ月)	熱量	-1,190 kWh/月 (11,414kWh/月 → 12,604kWh/月)	-440 kWh/月 (14,729kWh/月 → 15,169kWh/月)
		-10.4 % 低減	-3.0 % 低減
	電気料金	-3,817 円低減	-1,299 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (冬季 11～4 月)	熱量	-2,720 kWh/6 ヶ月 (40,949kWh/6 ヶ月 → 43,669kWh/6 ヶ月)	-1,519 kWh/6 ヶ月 (46,954 kWh/6 ヶ月 → 48,473kWh/6 ヶ月)
		-6.6 % 低減	-3.2 % 低減
	電気料金	-8,725 円低減	-4,490 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (期間空調)	熱量	-33 kWh/年 (129,040kWh/年 → 129,073kWh/年)	1,729 kWh/年 (150,949kWh/年 → 149,220kWh/年)
		0.0 % 低減	1.1 % 低減
	電気料金	1,375 円低減	6,799 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）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。

(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 : 8 月 1 日～10 日の期間中最も日射量の多い日の 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
 - ・ 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

*1： 設定温度よりも室温が高い場合に冷房運転を行う。
- 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）。

3.2 環境負荷・維持管理等性能【参考項目】

【付着性試験】

	屋外暴露試験前	屋外暴露試験後
付着強さ(N/mm ²)	1.2	0.9

*1：結果は、試験結果（試験体数量=3）の平均値である。

*2：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		日本フェース株式会社		
技術開発企業名		同上		
実証対象製品・名称		シポフェースクール工法		
実証対象製品・型番		仕様 3		
連絡先	TEL	0778-23-1402		
	FAX	0778-23-0530		
	Web アドレス	n-kobayashi@meiko-k.co.jp		
	E-mail	http://www.meiko-k.co.jp/nihonfeisu/nihonfaisu.html		
技術の原理		上塗りに近赤外線反射性能に優れたトップコートを採用し、ベース材として、無機質水硬性微粉末と中空バルーンを、特殊ポリマーで複合させたフレキシブル構造を形成した。 トップコートは高反射顔料で近赤外線を効率的に反射し、ベース材は表面塗膜を通過する近赤外線を再放射し、日射熱を裏面に伝えにくい。		
技術の特徴		高反射塗料と、ベース材（無機質水硬性微粉末及び中空バルーン）を組み合わせることにより、遮熱性能に加えて、鋼板防食性・防水性を向上させた塗装工法である。		
設置条件	対応する建築物・部位など	各種工場・倉庫等の屋根（スレート屋根、鋼板屋根、コンクリート）		
	施工上の留意点	降雨が予測されるとき、強風時の施工は避ける。5℃以下・湿度 80%以上のときは施工を避ける。		
	その他設置場所等の制約条件	溶剤系トップコートを使用するときは、火気に対する予防措置が必要。		
メンテナンスの必要性 耐候性・製品寿命など		トップコートの塗り替え 7～10 年		
コスト概算		設計施工価格（材工共）	5,000 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	HG サーモ／ AGC ポリマー建材 株式会社
実証機関	財団法人建材試験センター
実証試験期間	平成22年8月26日～平成23年2月4日

1. 実証対象技術の概要

近赤外線反射率が高い特殊な顔料を使用することで塗膜表面温度の上昇を抑制する。

2. 実証試験の概要

2.1 空調負荷低減等性能

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〔N6（遮熱グレー）〕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 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：1000m²、最高高さ：13.0m、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

1990 年代標準年気象データ（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			
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	13.59	12.51
大阪		高圧電力 BS	12.59	11.53

2.2 環境負荷・維持管理等性能

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（17 週間：9 月～1 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【実証項目】

		N6(遮熱グレー)		遮熱グリーン		遮熱ベージュ	
		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 (%)	31.6	30.5	28.2	23.8	44.8	35.7
	近赤外域*3 (%)	68.5	65.4	69.5	56.2	70.9	57.9
	全波長域*4 (%)	47.4	45.4	45.9	37.8	55.9	45.2
明度 (—)		6.1	6.0	6.4	5.8	7.3	6.6
修正放射率(長波放射率) (—)		0.89	0.89	0.89	0.91	0.89	0.90

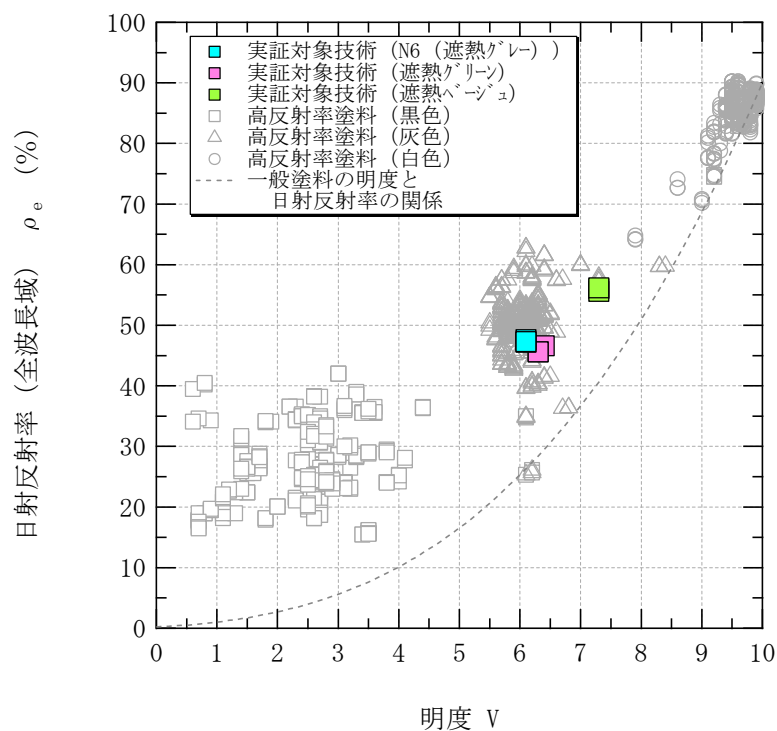
*1：屋外暴露試験前の結果は、試験結果（試験体数量=3）の平均値である。測定した試験体のうち、日射反射率（全波長域）が 2 番目に大きいものを屋外暴露試験に供した。その試験による性能劣化を把握するため、屋外暴露試験後に測定を行った。

*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 22 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。

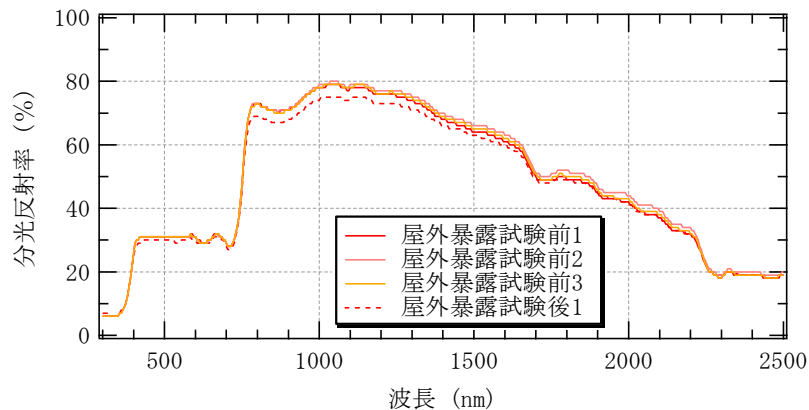
※明度 V が 10 に近い白色では、一般塗料と高反射率塗料とで日射反射率に差はほぼ無い。高反射率塗料は、近赤外域での反射率を高くする技術を使用しており、白色でない、灰色あるいは黒色でも日射反射率を高くする機能を持っている。左図に示したように、白色では一般塗料と高反射率建材との間で差はないが、灰色、黒色では明らかに日射反射率に差が現れている。

（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

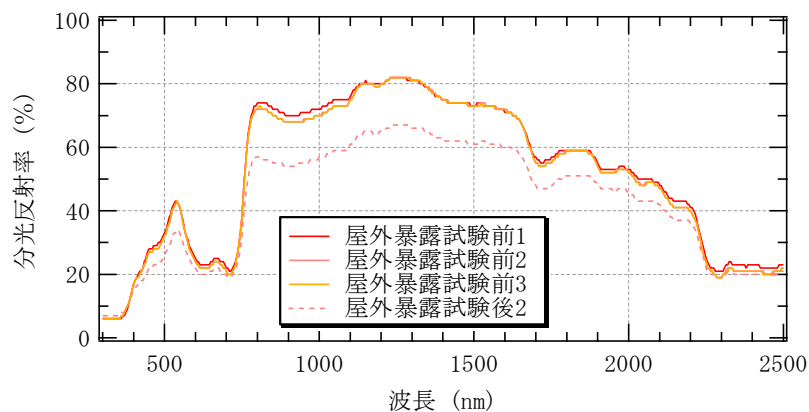
(3) 分光反射率（波長範囲：300nm～2500nm）の特性

① N6（遮熱グレー）



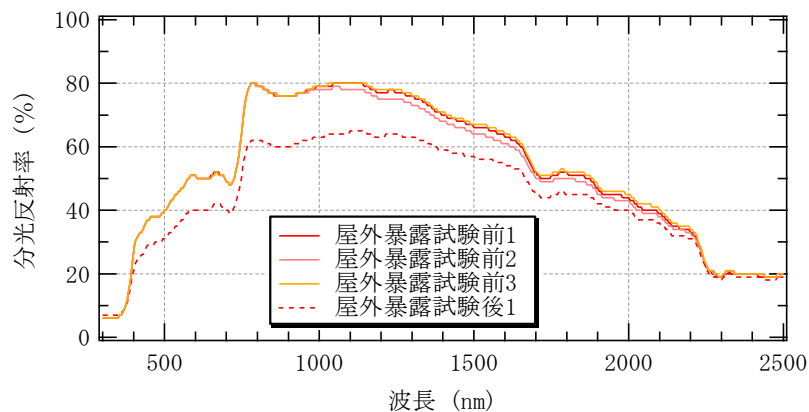
図－2 分光反射率測定結果（N6（遮熱グレー））

② 遮熱グリーン



図－3 分光反射率測定結果（遮熱グリーン）

③ 遮熱ベージュ



図－4 分光反射率測定結果（遮熱ベージュ）

※ 屋外暴露試験前の番号は試験体に任意に付したものである。屋外暴露試験前の測定は、試験体のばらつきを考慮し、試験体数量 3 (n=3) として測定した。測定した試験体のうち、日射反射率（全波長域）が 2 番目に大きいものを屋外暴露試験に供した。その試験による性能劣化を把握するため、屋外暴露試験後に測定を行い、その試験体番号も記した。

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

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		6.3 °C (55.1°C→ 48.8 °C)	5.9 °C (56.3°C→ 50.4 °C)
室温上昇 抑制効果* ¹ (夏季 14 時)	自然室温* ² (冷房無し)	1.5 °C (45.3°C→ 43.8 °C)	1.5 °C (46.9°C→ 45.4 °C)
	体感温度* ³ (作用温度)	1.6 °C (45.3°C→ 43.7 °C)	1.5 °C (46.7°C→ 45.2 °C)
冷房負荷 低減効果* ⁴ (夏季 1 ヶ月)	熱量	793 kWh/月 (34,893kWh/月 → 34,100kWh/月)	967 kWh/月 (40,953kWh/月 → 39,986kWh/月)
		2.3 % 低減	2.4 % 低減
	電気料金	3,036 円低減	3,430 円低減
冷房負荷 低減効果* ⁴ (夏季 6～9 月)	熱量	2,563 kWh/4 ヶ月 (89,417kWh/4 ヶ月 → 86,854kWh/4 ヶ月)	3,083 kWh/4 ヶ月 (105,594kWh/4 ヶ月 → 102,511kWh/4 ヶ月)
		2.9 % 低減	2.9 % 低減
	電気料金	9,615 円低減	10,718 円低減
昼間の対流顕熱量低減効果 (夏季 1 ヶ月)		大気への放熱を 30.0 % 低減 (315,845MJ/月 → 221,069MJ/月)	大気への放熱を 29.9 % 低減 (385,679MJ/月 → 270,297MJ/月)
昼間の対流顕熱量低減効果 (夏季 6～9 月)		大気への放熱を 30.0 % 低減 (1,138,821MJ/4 ヶ月 → 797,045MJ/4 ヶ月)	大気への放熱を 30.0 % 低減 (1,340,075MJ/4 ヶ月 → 938,444MJ/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 58.3 % 低減 (2,636MJ/月→ 1,099 MJ/月)	大気への放熱を 43.2 % 低減 (5,811MJ/月→ 3,300 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 65.9 % 低減 (9,290MJ/4 ヶ月 → 3,164MJ/4 ヶ月)	大気への放熱を 45.7 % 低減 (22,794MJ/4 ヶ月 → 12,367MJ/4 ヶ月)

*1：8月 1 日～10 日の期間中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

*2：冷房を行わないときの室温

*3：平均放射温度 (MRT) を考慮した温度 (室温と MRT 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

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	3,512 kWh/年 (95,171kWh/年 →91,659kWh/年)	4,371 kWh/年 (118,525kWh/年 → 114,154kWh/年)
		3.7 % 低減	3.7 % 低減
	電気料金	12,960 円低減	14,902 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (冬季1ヶ月)	熱量	-921 kWh/月 (11,033kWh/月 → 11,954kWh/月)	-411 kWh/月 (14,471kWh/月 → 14,882kWh/月)
		-8.3 % 低減	-2.8 % 低減
	電気料金	-2,954 円低減	-1,215 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (冬季 11～4 月)	熱量	-2,478 kWh/6 ヶ月 (39,721kWh/6 ヶ月 → 42,199kWh/6 ヶ月)	-1,509 kWh/6 ヶ月 (46,170kWh/6 ヶ月 → 47,679kWh/6 ヶ月)
		-6.2 % 低減	-3.3 % 低減
	電気料金	-7,947 円低減	-4,464 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (期間空調)	熱量	85 kWh/年 (129,138kWh/年 → 129,053kWh/年)	1,573 kWh/年 (151,763kWh/年 → 150,190kWh/年)
		0.1 % 低減	1.0 % 低減
	電気料金	1,668 円低減	6,254 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）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。

(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 : 8 月 1 日～10 日の期間中最も日射量の多い日の 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
 - ・ 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

*1： 設定温度よりも室温が高い場合に冷房運転を行う。
- 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）。

3.2 環境負荷・維持管理等性能【参考項目】

【付着性試験】

	屋外暴露試験前	屋外暴露試験後
付着強さ(N/mm ²)	0.5	0.5

*1：結果は、試験結果（試験体数量=3）の平均値である。

*2：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		AGC ポリマー建材 株式会社		
技術開発企業名		同上		
実証対象製品・名称		HG サーモ		
実証対象製品・型番				
連絡先	TEL	0480-22-6300		
	FAX	0480-25-4012		
	Web アドレス	http://www.saracenu.com/		
	E-mail	ochiai@apk-net.co.jp		
技術の原理		近赤外線反射率が高い特殊な顔料を使用することで塗膜表面温度の上昇を抑制する。		
技術の特徴		非白色系塗料でありながら、同色の汎用的な塗料と比較して炎天下での塗膜表面温度上昇を 5～20℃抑制する。 耐候性に優れたハルスハイブリッド塗料であり、10 年間メンテナンスフリーである。		
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	これまでにある一般的な塗料と施工性は変わりません		
	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		基本的にノーメンテナンス 10 年間隔の塗り替え		
コスト概算		設計施工価格(材工共)	1,700 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	TJ サーモ／ AGC ポリマー建材 株式会社
実証機関	財団法人建材試験センター
実証試験期間	平成22年8月26日～平成23年2月4日

1. 実証対象技術の概要

近赤外線反射率が高い特殊な顔料を使用することで塗膜表面温度の上昇を抑制する。

2. 実証試験の概要

2.1 空調負荷低減等性能

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〔N6（遮熱グレー）〕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：1000m²、最高高さ：13.0m、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

1990 年代標準年気象データ（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			
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	13.59	12.51
大阪		高圧電力 BS	12.59	11.53

2.2 環境負荷・維持管理等性能

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（17 週間：9 月～1 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【実証項目】

		N6(遮熱グレー)		遮熱グリーン		遮熱ベージュ	
		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 (%)	41.7	35.6	28.7	24.6	45.4	33.8
	近赤外域*3 (%)	58.6	51.5	66.9	55.1	72.6	55.8
	全波長域*4 (%)	48.7	42.2	45.1	37.7	57.0	43.2
明度		(—)	6.2	5.8	6.4	5.9	7.3
修正放射率(長波放射率)		(—)	0.89	0.89	0.89	0.90	0.89

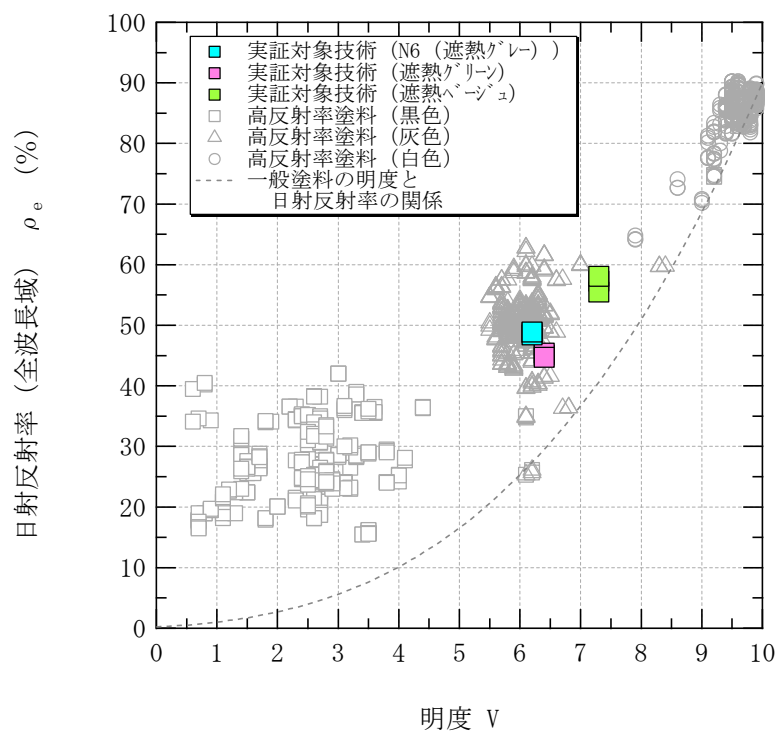
*1：屋外暴露試験前の結果は、試験結果（試験体数量=3）の平均値である。測定した試験体のうち、日射反射率（全波長域）が 2 番目に大きいものを屋外暴露試験に供した。その試験による性能劣化を把握するため、屋外暴露試験後に測定を行った。

*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 22 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 N6（遮熱グレー）

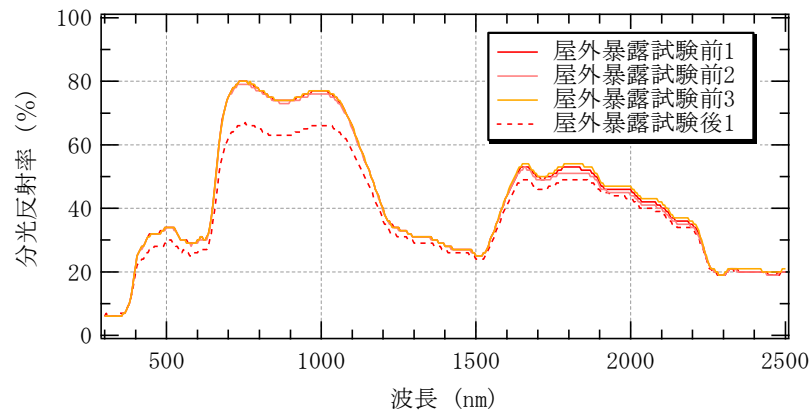


図-2 分光反射率測定結果（N6（遮熱グレー））

② 遮熱グリーン

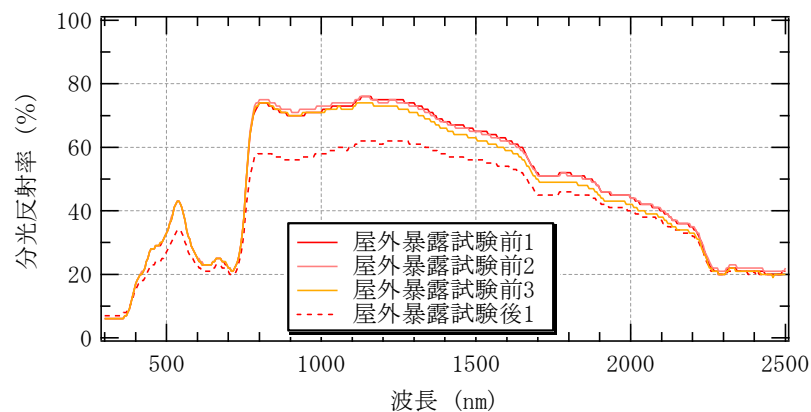


図-3 分光反射率測定結果（遮熱グリーン）

③ 遮熱ベージュ

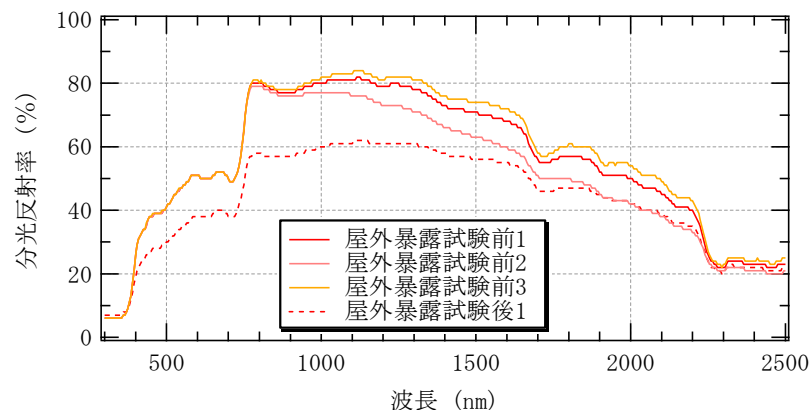


図-4 分光反射率測定結果（遮熱ベージュ）

※ 屋外暴露試験前の番号は試験体に任意に付したものである。屋外暴露試験前の測定は、試験体のばらつきを考慮し、試験体数量 3 (n=3) として測定した。測定した試験体のうち、日射反射率（全波長域）が 2 番目に大きいものを屋外暴露試験に供した。その試験による性能劣化を把握するため、屋外暴露試験後に測定を行い、その試験体番号も記した。

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

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		6.7 °C (55.1°C→ 48.4 °C)	6.3 °C (56.3°C→ 50.0 °C)
室温上昇 抑制効果* ¹ (夏季 14 時)	自然室温* ² (冷房無し)	1.6 °C (45.3°C→ 43.7 °C)	1.6 °C (46.9°C→ 45.3 °C)
	体感温度* ³ (作用温度)	1.7 °C (45.3°C→ 43.6 °C)	1.6 °C (46.7°C→ 45.1 °C)
冷房負荷 低減効果* ⁴ (夏季 1 ヶ月)	熱量	837 kWh/月 (34,893kWh/月 → 34,056kWh/月) 2.4 % 低減	1,022 kWh/月 (40,953kWh/月 → 39,931kWh/月) 2.5 % 低減
	電気料金	3,208 円低減	3,624 円低減
冷房負荷 低減効果* ⁴ (夏季 6～9 月)	熱量	2,704 kWh/4 ヶ月 (89,417kWh/4 ヶ月 → 86,713kWh/4 ヶ月) 3.0 % 低減	3,259 kWh/4 ヶ月 (105,594kWh/4 ヶ月 → 102,335kWh/4 ヶ月) 3.1 % 低減
	電気料金	10,149 円低減	11,329 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 31.8 % 低減 (315,845MJ/月 → 215,494MJ/月)	大気への放熱を 31.7 % 低減 (385,679MJ/月 → 263,509MJ/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 31.8 % 低減 (1,138,821MJ/4 ヶ月 → 776,939MJ/4 ヶ月)	大気への放熱を 31.7 % 低減 (1,340,075MJ/4 ヶ月 → 914,817MJ/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 61.8 % 低減 (2,636MJ/月→ 1,008 MJ/月)	大気への放熱を 45.8 % 低減 (5,811MJ/月→ 3,152 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 69.8 % 低減 (9,290MJ/4 ヶ月 → 2,802MJ/4 ヶ月)	大気への放熱を 48.4 % 低減 (22,794MJ/4 ヶ月 → 11,752MJ/4 ヶ月)

*1：8 月 1 日～10 日の期間中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

*2：冷房を行わないときの室温

*3：平均放射温度（MRT）を考慮した温度（室温と MRT 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) 参考項目の計算結果

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	3,707 kWh/年 (95,171kWh/年 → 91,464kWh/年)	4,619 kWh/年 (118,525kWh/年 → 113,906kWh/年)
		3.9 % 低減	3.9 % 低減
	電気料金	13,680 円低減	15,749 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (冬季1ヶ月)	熱量	-994 kWh/月 (11,033kWh/月 → 12,027kWh/月)	-429 kWh/月 (14,471kWh/月 → 14,900kWh/月)
		-9.0 % 低減	-3.0 % 低減
	電気料金	-3,188 円低減	-1,269 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (冬季 11～4 月)	熱量	-2,598 kWh/6 ヶ月 (39,721kWh/6 ヶ月 → 42,319kWh/6 ヶ月)	-1,614 kWh/6 ヶ月 (46,170kWh/6 ヶ月 → 47,784kWh/6 ヶ月)
		-6.5 % 低減	-3.5 % 低減
	電気料金	-8,332 円低減	-4,775 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (期間空調)	熱量	107 kWh/年 (129,138kWh/年 → 129,031kWh/年)	1,643 kWh/年 (151,763kWh/年 → 150,120kWh/年)
		0.1 % 低減	1.1 % 低減
	電気料金	1,817 円低減	6,554 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）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。

(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 : 8 月 1 日～10 日の期間中最も日射量の多い日の 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
 - ・ 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

*1： 設定温度よりも室温が高い場合に冷房運転を行う。
- 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）。

3.2 環境負荷・維持管理等性能【参考項目】

【付着性試験】

	屋外暴露試験前	屋外暴露試験後
付着強さ(N/mm ²)	0.7	0.6

*1：結果は、試験結果（試験体数量=3）の平均値である。

*2：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		AGC ポリマー建材 株式会社		
技術開発企業名		同上		
実証対象製品・名称		TJ サーモ		
実証対象製品・型番				
連絡先	TEL	0480-22-6300		
	FAX	0480-25-4012		
	Web アドレス	http://www.saracenu.com/		
	E-mail	ochiai@apk-net.co.jp		
技術の原理		近赤外線反射率が高い特殊な顔料を使用することで塗膜表面温度の上昇を抑制する。		
技術の特徴		非白色系塗料でありながら、同色の汎用的な塗料と比較して炎天下での塗膜表面温度上昇を 5～20℃抑制する。 労働安全衛生法有規則に該当する有害性の高い有機溶剤を使用していない。		
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	これまでにある一般的な塗料と施工性は変わりません		
	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		基本的にノーメンテナンス 5 年間隔の塗り替え		
コスト概算		設計施工価格(材工共)	1,100 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	TW サーモ／ AGC ポリマー建材 株式会社
実証機関	財団法人建材試験センター
実証試験期間	平成22年8月26日～平成23年2月4日

1. 実証対象技術の概要

近赤外線反射率が高い特殊な顔料を使用することで塗膜表面温度の上昇を抑制する。

2. 実証試験の概要

2.1 空調負荷低減等性能

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〔N6（遮熱グレー）〕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：1000m²、最高高さ：13.0m、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

1990 年代標準年気象データ（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			
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	13.59	12.51
大阪		高圧電力 BS	12.59	11.53

2.2 環境負荷・維持管理等性能

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（17 週間：9 月～1 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【実証項目】

		N6(遮熱グレー)		遮熱グリーン		遮熱ベージュ	
		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 (%)	41.6	39.8	27.9	24.1	45.5	37.5
	近赤外域*3 (%)	59.6	57.4	64.8	53.4	73.5	62.1
	全波長域*4 (%)	49.0	47.1	43.7	36.6	57.4	48.0
明度 (—)		6.2	6.1	6.3	5.9	7.3	6.7
修正放射率(長波放射率) (—)		0.90	0.89	0.89	0.90	0.89	0.90

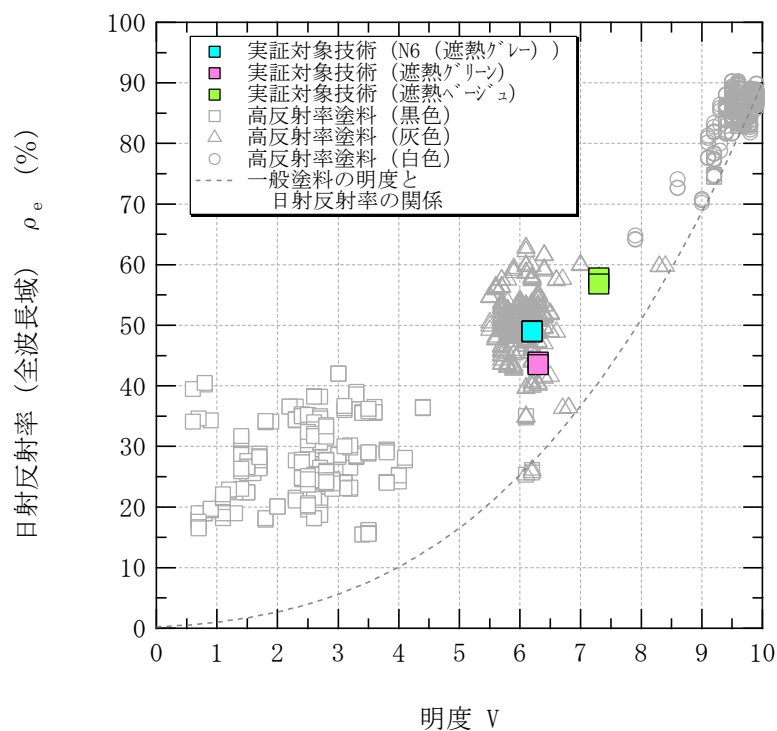
*1：屋外暴露試験前の結果は、試験結果（試験体数量=3）の平均値である。測定した試験体のうち、日射反射率（全波長域）が 2 番目に大きいものを屋外暴露試験に供した。その試験による性能劣化を把握するため、屋外暴露試験後に測定を行った。

*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 22 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。

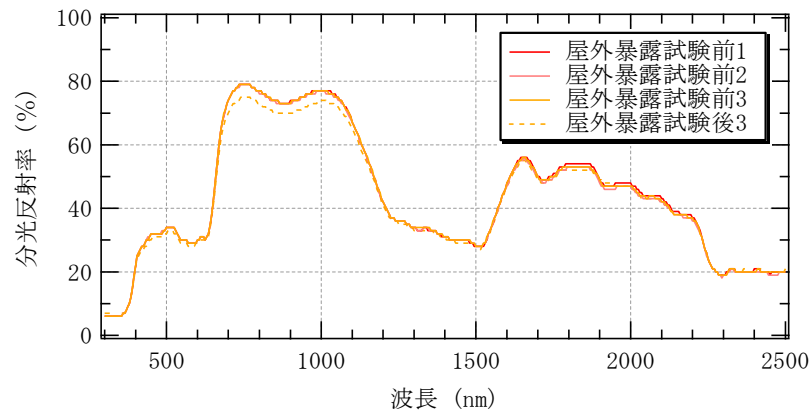
※明度 V が 10 に近い白色では、一般塗料と高反射率塗料とで日射反射率に差はほぼ無い。高反射率塗料は、近赤外域での反射率を高くする技術を使用しており、白色でない、灰色あるいは黒色でも日射反射率を高くする機能を持っている。左図に示したように、白色では一般塗料と高反射率建材との間で差はないが、灰色、黒色では明らかに日射反射率に差が現れている。

（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

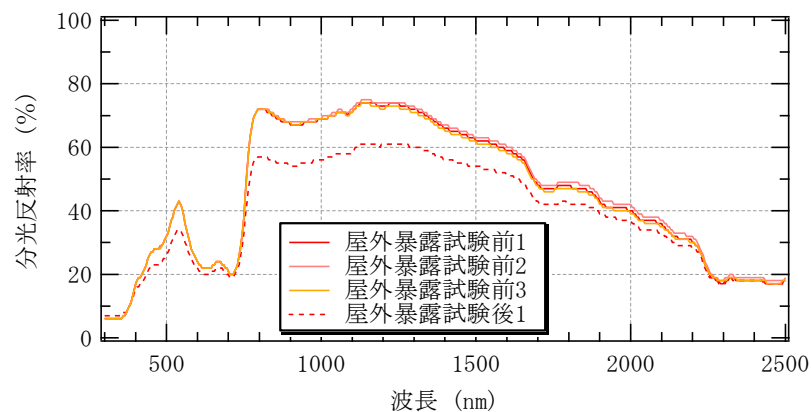
(3) 分光反射率（波長範囲：300nm～2500nm）の特性

① N6（遮熱グレー）



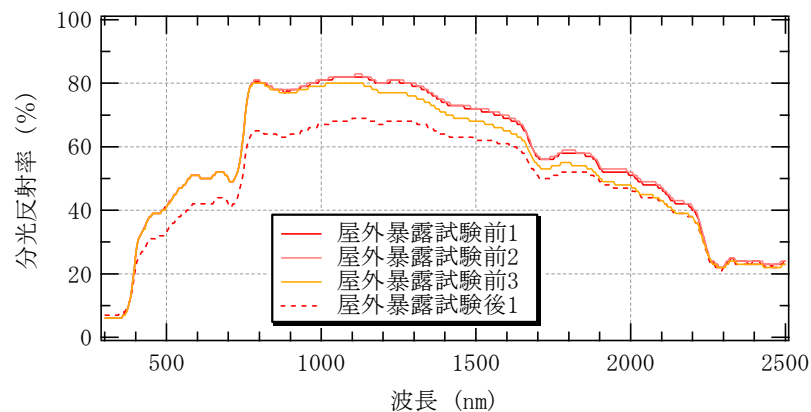
図－2 分光反射率測定結果（N6（遮熱グレー））

② 遮熱グリーン



図－3 分光反射率測定結果（遮熱グリーン）

③ 遮熱ベージュ



図－4 分光反射率測定結果（遮熱ベージュ）

※ 屋外暴露試験前の番号は試験体に任意に付したものである。屋外暴露試験前の測定は、試験体のばらつきを考慮し、試験体数量 3 (n=3) として測定した。測定した試験体のうち、日射反射率（全波長域）が 2 番目に大きいものを屋外暴露試験に供した。その試験による性能劣化を把握するため、屋外暴露試験後に測定を行い、その試験体番号も記した。

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

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		6.7 °C (55.1°C→ 48.4 °C)	6.4 °C (56.3°C→ 49.9 °C)
室温上昇 抑制効果* ¹ (夏季 14 時)	自然室温* ² (冷房無し)	1.6 °C (45.3°C→ 43.7 °C)	1.6 °C (46.9°C→ 45.3 °C)
	体感温度* ³ (作用温度)	1.7 °C (45.3°C→ 43.6 °C)	1.6 °C (46.7°C→ 45.1 °C)
冷房負荷 低減効果* ⁴ (夏季 1 ヶ月)	熱量	849 kWh/月 (34,893kWh/月 → 34,044kWh/月) 2.4 % 低減	1,036 kWh/月 (40,953kWh/月 → 39,917kWh/月) 2.5 % 低減
	電気料金	3,253 円低減	3,673 円低減
冷房負荷 低減効果* ⁴ (夏季 6～9 月)	熱量	2,793 kWh/4 ヶ月 (89,417kWh/4 ヶ月 → 86,624kWh/4 ヶ月) 3.1 % 低減	3,305 kWh/4 ヶ月 (105,594kWh/4 ヶ月 → 102,289kWh/4 ヶ月) 3.1 % 低減
	電気料金	10,486 円低減	11,488 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 32.2 % 低減 (315,845MJ/月 → 214,214MJ/月)	大気への放熱を 32.1 % 低減 (385,679MJ/月 → 261,949MJ/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 32.2 % 低減 (1,138,821MJ/4 ヶ月 → 772,324MJ/4 ヶ月)	大気への放熱を 32.1 % 低減 (1,340,075MJ/4 ヶ月 → 909,392MJ/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 62.4 % 低減 (2,636MJ/月→ 992 MJ/月)	大気への放熱を 46.2 % 低減 (5,811MJ/月→ 3,124 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 70.5 % 低減 (9,290MJ/4 ヶ月 → 2,742MJ/4 ヶ月)	大気への放熱を 49.0 % 低減 (22,794MJ/4 ヶ月 → 11,635MJ/4 ヶ月)

*1：8 月 1 日～10 日の期間中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

*2：冷房を行わないときの室温

*3：平均放射温度（MRT）を考慮した温度（室温と MRT 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

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	3,810 kWh/年 (95,171kWh/年 → 91,361kWh/年)	4,686 kWh/年 (118,525kWh/年 → 113,839kWh/年)
		4.0 % 低減	4.0 % 低減
	電気料金	14,067 円低減	15,975 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (冬季1ヶ月)	熱量	-1,058 kWh/月 (11,033kWh/月 → 12,091kWh/月)	-475 kWh/月 (14,471kWh/月 → 14,946kWh/月)
		-9.6 % 低減	-3.3 % 低減
	電気料金	-3,395 円低減	-1,403 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (冬季 11～4 月)	熱量	-2,725 kWh/6 ヶ月 (39,721kWh/6 ヶ月 → 42,446kWh/6 ヶ月)	-1,676 kWh/6 ヶ月 (46,170kWh/6 ヶ月 → 47,846kWh/6 ヶ月)
		-6.9 % 低減	-3.6 % 低減
	電気料金	-8,740 円低減	-4,959 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (期間空調)	熱量	69 kWh/年 (129,138kWh/年 → 129,069kWh/年)	1,627 kWh/年 (151,763kWh/年 → 150,136kWh/年)
		0.1 % 低減	1.1 % 低減
	電気料金	1,746 円低減	6,529 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）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。

(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 : 8 月 1 日～10 日の期間中最も日射量の多い日の 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
 - ・ 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

*1： 設定温度よりも室温が高い場合に冷房運転を行う。
- 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）。

3.2 環境負荷・維持管理等性能【参考項目】

【付着性試験】

	屋外暴露試験前	屋外暴露試験後
付着強さ(N/mm ²)	0.7	0.5

*1：結果は、試験結果（試験体数量=3）の平均値である。

*2：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		AGC ポリマー建材 株式会社		
技術開発企業名		同上		
実証対象製品・名称		TW サーモ		
実証対象製品・型番				
連絡先	TEL	0480-22-6300		
	FAX	0480-25-4012		
	Web アドレス	http://www.saracenu.com/		
	E-mail	ochiai@apk-net.co.jp		
技術の原理		近赤外線反射率が高い特殊な顔料を使用することで塗膜表面温度の上昇を抑制する。		
技術の特徴		非白色系塗料でありながら、同色の汎用的な塗料と比較して炎天下での塗膜表面温度上昇を 5～20℃抑制する。 環境影響のある有機溶剤を含まない水性塗料である。		
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	これまでにある一般的な塗料と施工性は変わりません		
	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		基本的にノーメンテナンス 5 年間隔の塗り替え		
コスト概算		設計施工価格(材工共)	1,500 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	サラセーヌ T サーモ／ AGC ポリマー建材 株式会社
実証機関	財団法人建材試験センター
実証試験期間	平成22年8月26日～平成23年2月4日

1. 実証対象技術の概要

近赤外線反射率が高い特殊な顔料を使用することで塗膜表面温度の上昇を抑制する。

2. 実証試験の概要

2.1 空調負荷低減等性能

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〔N6（遮熱グレー）〕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：1000m²、最高高さ：13.0m、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

1990 年代標準年気象データ（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			
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	13.59	12.51
大阪		高圧電力 BS	12.59	11.53

2.2 環境負荷・維持管理等性能

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（17 週間：9 月～1 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【実証項目】

		N6(遮熱グレー)		遮熱グリーン		遮熱ベージュ	
		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 (%)	32.1	31.6	25.5	20.4	42.5	32.8
	近赤外域*3 (%)	70.9	69.6	62.2	47.4	72.2	57.5
	全波長域*4 (%)	48.7	47.9	41.7	32.3	55.2	43.4
明度 (—)		6.2	6.2	6.3	5.6	7.1	6.4
修正放射率(長波放射率) (—)		0.88	0.88	0.89	0.90	0.88	0.90

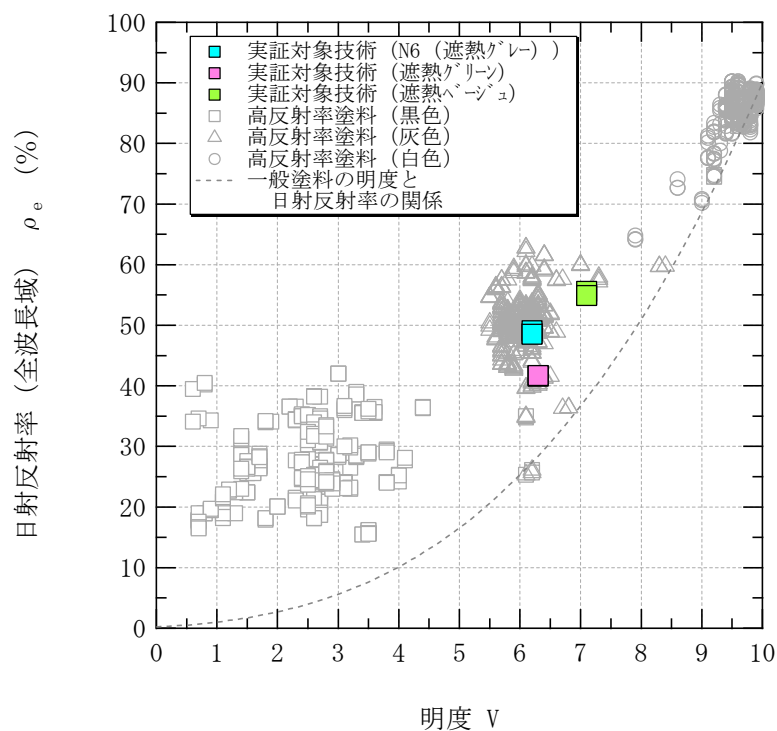
*1：屋外暴露試験前の結果は、試験結果（試験体数量=3）の平均値である。測定した試験体のうち、日射反射率（全波長域）が 2 番目に大きいものを屋外暴露試験に供した。その試験による性能劣化を把握するため、屋外暴露試験後に測定を行った。

*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 22 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。

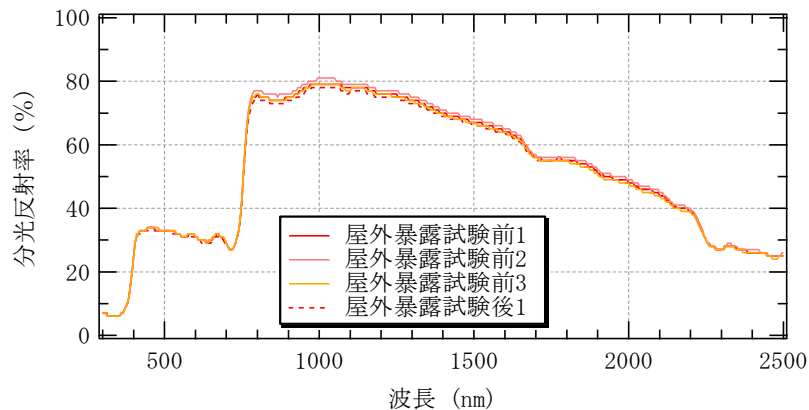
※明度 V が 10 に近い白色では、一般塗料と高反射率塗料とで日射反射率に差はほぼ無い。高反射率塗料は、近赤外域での反射率を高くする技術を使用しており、白色でない、灰色あるいは黒色でも日射反射率を高くする機能を持っている。左図に示したように、白色では一般塗料と高反射率建材との間で差はないが、灰色、黒色では明らかに日射反射率に差が現れている。

（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

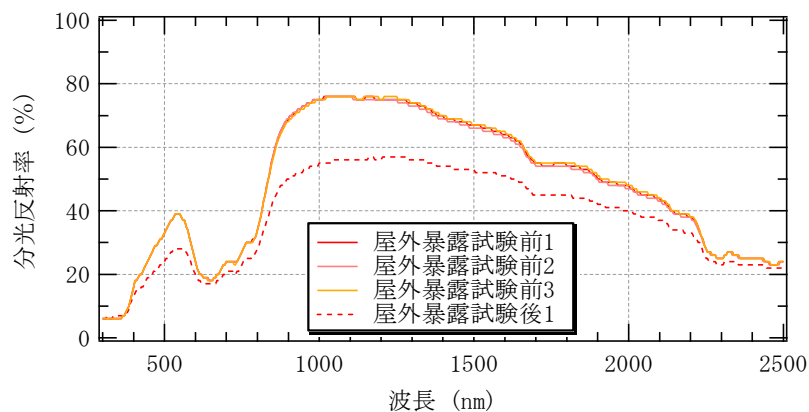
(3) 分光反射率（波長範囲：300nm～2500nm）の特性

① N6（遮熱グレー）



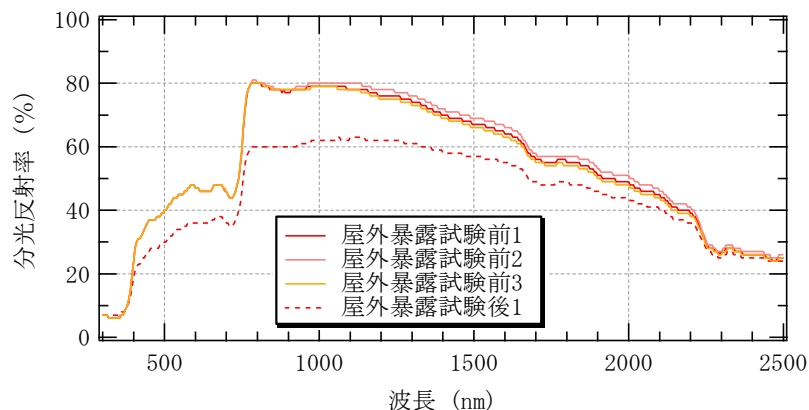
図－2 分光反射率測定結果（N6（遮熱グレー））

② 遮熱グリーン



図－3 分光反射率測定結果（遮熱グリーン）

③ 遮熱ベージュ



図－4 分光反射率測定結果（遮熱ベージュ）

※ 屋外暴露試験前の番号は試験体に任意に付したものである。屋外暴露試験前の測定は、試験体のばらつきを考慮し、試験体数量 3 (n=3) として測定した。測定した試験体のうち、日射反射率（全波長域）が 2 番目に大きいものを屋外暴露試験に供した。その試験による性能劣化を把握するため、屋外暴露試験後に測定を行い、その試験体番号も記した。

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

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		6.7 °C (55.1°C→ 48.4 °C)	6.3 °C (56.3°C→ 50.0 °C)
室温上昇 抑制効果* ¹ (夏季 14 時)	自然室温* ² (冷房無し)	1.6 °C (45.3°C→ 43.7 °C)	1.6 °C (46.9°C→ 45.3 °C)
	体感温度* ³ (作用温度)	1.7 °C (45.3°C→ 43.6 °C)	1.6 °C (46.7°C→ 45.1 °C)
冷房負荷 低減効果* ⁴ (夏季 1 ヶ月)	熱量	836 kWh/月 (34,893kWh/月 → 34,057kWh/月) 2.4 % 低減	1,020 kWh/月 (40,953kWh/月 → 39,933kWh/月) 2.5 % 低減
	電気料金	3,201 円低減	3,618 円低減
冷房負荷 低減効果* ⁴ (夏季 6～9 月)	熱量	2,699 kWh/4 ヶ月 (89,417kWh/4 ヶ月 → 86,718kWh/4 ヶ月) 3.0 % 低減	3,253 kWh/4 ヶ月 (105,594kWh/4 ヶ月 → 102,341kWh/4 ヶ月) 3.1 % 低減
	電気料金	10,128 円低減	11,308 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 31.8 % 低減 (315,845MJ/月 → 215,487MJ/月)	大気への放熱を 31.7 % 低減 (385,679MJ/月 → 263,503MJ/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 31.8 % 低減 (1,138,821MJ/4 ヶ月 → 776,912MJ/4 ヶ月)	大気への放熱を 31.7 % 低減 (1,340,075MJ/4 ヶ月 → 914,790MJ/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 62.0 % 低減 (2,636MJ/月→ 1,002 MJ/月)	大気への放熱を 45.9 % 低減 (5,811MJ/月→ 3,145 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 70.1 % 低減 (9,290MJ/4 ヶ月 → 2,778MJ/4 ヶ月)	大気への放熱を 48.6 % 低減 (22,794MJ/4 ヶ月 → 11,726MJ/4 ヶ月)

*1：8 月 1 日～10 日の期間中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

*2：冷房を行わないときの室温

*3：平均放射温度（MRT）を考慮した温度（室温と MRT 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) 参考項目の計算結果

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	3,699 kWh/年 (95,171kWh/年 → 91,472kWh/年)	4,610 kWh/年 (118,525kWh/年 → 113,915kWh/年)
		3.9 % 低減	3.9 % 低減
	電気料金	13,650 円低減	15,718 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (冬季1ヶ月)	熱量	-991 kWh/月 (11,033kWh/月 → 12,024kWh/月)	-427 kWh/月 (14,471kWh/月 → 14,898kWh/月)
		-9.0 % 低減	-3.0 % 低減
	電気料金	-3,181 円低減	-1,264 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (冬季 11～4 月)	熱量	-2,589 kWh/6 ヶ月 (39,721kWh/6 ヶ月 → 42,310kWh/6 ヶ月)	-1,607 kWh/6 ヶ月 (46,170kWh/6 ヶ月 → 47,777kWh/6 ヶ月)
		-6.5 % 低減	-3.5 % 低減
	電気料金	-8,304 円低減	-4,753 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (期間空調)	熱量	110 kWh/年 (129,138kWh/年 → 129,028kWh/年)	1,645 kWh/年 (151,763kWh/年 → 150,118kWh/年)
		0.1 % 低減	1.1 % 低減
	電気料金	1,824 円低減	6,555 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）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。

(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 : 8 月 1 日～10 日の期間中最も日射量の多い日の 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
 - ・ 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

*1： 設定温度よりも室温が高い場合に冷房運転を行う。
- 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）。

3.2 環境負荷・維持管理等性能【参考項目】

【付着性試験】

	屋外暴露試験前	屋外暴露試験後
付着強さ(N/mm ²)	0.6	0.6

*1：結果は、試験結果（試験体数量=3）の平均値である。

*2：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		AGC ポリマー建材 株式会社		
技術開発企業名		同上		
実証対象製品・名称		サラセーヌ T サーモ		
実証対象製品・型番				
連絡先	TEL	0480-22-6300		
	FAX	0480-25-4012		
	Web アドレス	http://www.saracenu.com/		
	E-mail	ochiai@apk-net.co.jp		
技術の原理		近赤外線反射率が高い特殊な顔料を使用することで塗膜表面温度の上昇を抑制する。		
技術の特徴		非白色系塗料でありながら、同色の汎用的な塗料と比較して炎天下での塗膜表面温度上昇を 5～20℃抑制する。		
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	これまでにある一般的な塗料と施工性は変わりません		
	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		基本的にノーメンテナンス 5 年間隔の塗り替え		
コスト概算		設計施工価格(材工共)	1,000 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	サラセーヌ T フッ素サーモ／ AGC ポリマー建材 株式会社
実証機関	財団法人建材試験センター
実証試験期間	平成22年8月26日～平成23年2月4日

1. 実証対象技術の概要

近赤外線反射率が高い特殊な顔料を使用することで塗膜表面温度の上昇を抑制する。

2. 実証試験の概要

2.1 空調負荷低減等性能

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〔N6（遮熱グレー）〕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：1000m²、最高高さ：13.0m、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

1990 年代標準年気象データ（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			
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	13.59	12.51
大阪		高圧電力 BS	12.59	11.53

2.2 環境負荷・維持管理等性能

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（17 週間：9 月～1 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【実証項目】

		N6(遮熱グレー)		遮熱グリーン		遮熱ベージュ	
		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 (%)	30.8	30.1	25.8	21.6	42.4	31.4
	近赤外域* ³ (%)	65.9	63.7	58.6	47.5	69.4	52.6
	全波長域* ⁴ (%)	46.2	44.8	40.3	33.1	54.1	40.6
明度 (—)		6.2	6.1	6.4	5.8	7.1	6.2
修正放射率(長波放射率) (—)		0.87	0.87	0.88	0.90	0.87	0.89

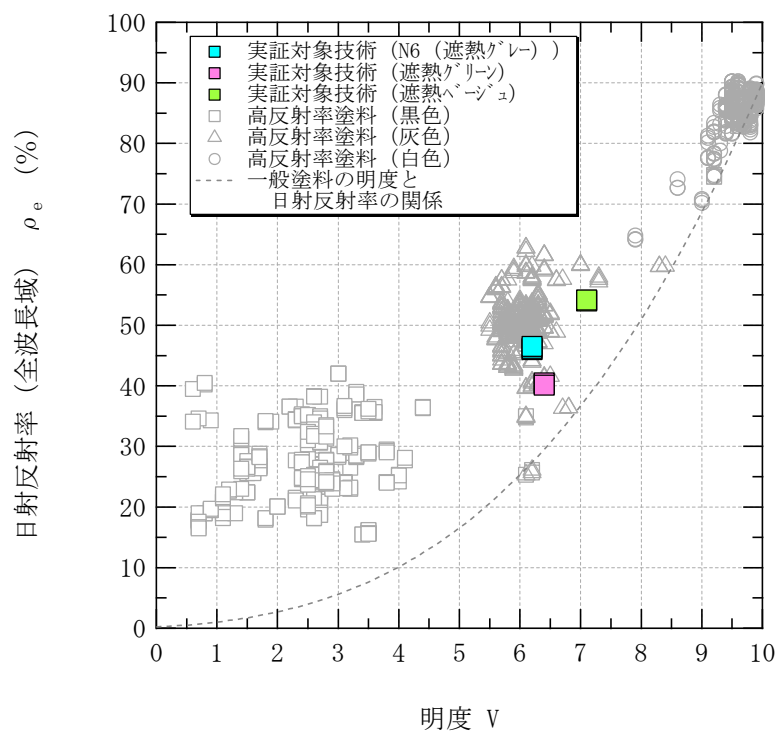
*1：屋外暴露試験前の結果は、試験結果（試験体数量=3）の平均値である。測定した試験体のうち、日射反射率（全波長域）が 2 番目に大きいものを屋外暴露試験に供した。その試験による性能劣化を把握するため、屋外暴露試験後に測定を行った。

*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 22 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 N6（遮熱グレー）

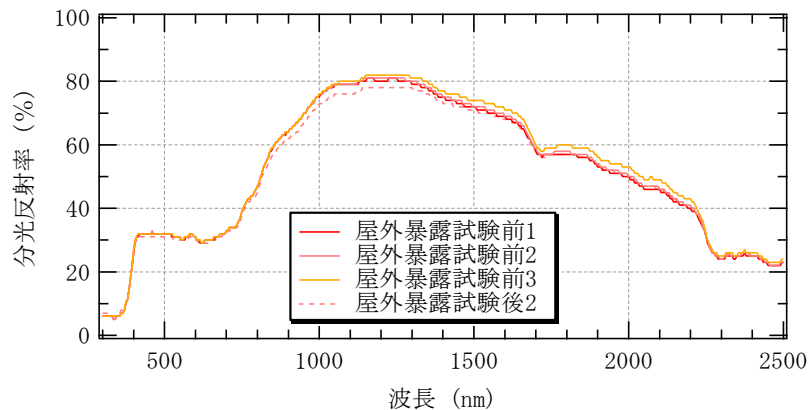


図-2 分光反射率測定結果（N6（遮熱グレー））

② 遮熱グリーン

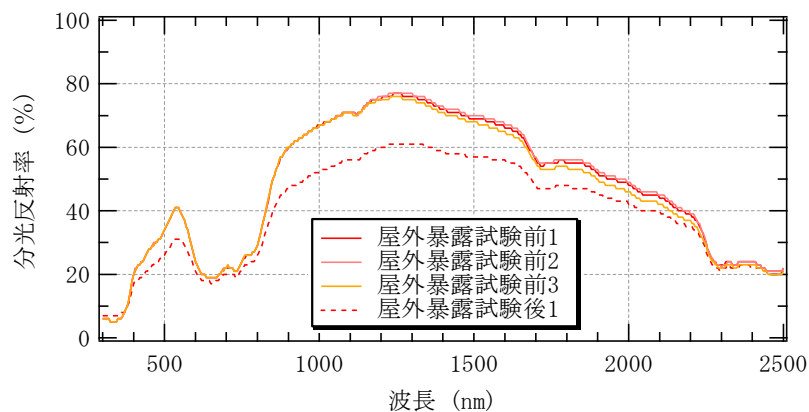


図-3 分光反射率測定結果（遮熱グリーン）

③ 遮熱ベージュ

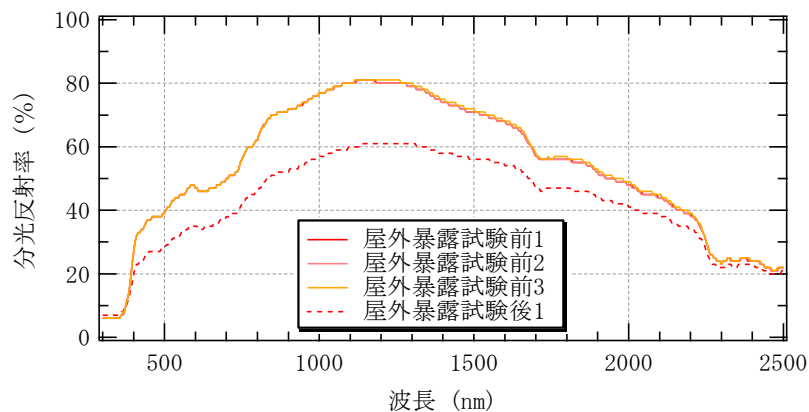


図-4 分光反射率測定結果（遮熱ベージュ）

※ 屋外暴露試験前の番号は試験体に任意に付したものである。屋外暴露試験前の測定は、試験体のばらつきを考慮し、試験体数量 3 (n=3) として測定した。測定した試験体のうち、日射反射率（全波長域）が 2 番目に大きいものを屋外暴露試験に供した。その試験による性能劣化を把握するため、屋外暴露試験後に測定を行い、その試験体番号も記した。

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

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		6.0 °C (55.1°C→ 49.1 °C)	5.6 °C (56.3°C→ 50.7 °C)
室温上昇 抑制効果* ¹ (夏季 14 時)	自然室温* ² (冷房無し)	1.4 °C (45.3°C→ 43.9 °C)	1.4 °C (46.9°C→ 45.5 °C)
	体感温度* ³ (作用温度)	1.5 °C (45.3°C→ 43.8 °C)	1.4 °C (46.7°C→ 45.3 °C)
冷房負荷 低減効果* ⁴ (夏季 1 ヶ月)	熱量	748 kWh/月 (34,893kWh/月 → 34,145kWh/月) 2.1 % 低減	914 kWh/月 (40,953kWh/月 → 40,039kWh/月) 2.2 % 低減
	電気料金	2,866 円低減	3,242 円低減
冷房負荷 低減効果* ⁴ (夏季 6～9 月)	熱量	2,422 kWh/4 ヶ月 (89,417kWh/4 ヶ月 → 86,995kWh/4 ヶ月) 2.7 % 低減	2,910 kWh/4 ヶ月 (105,594kWh/4 ヶ月 → 102,684kWh/4 ヶ月) 2.8 % 低減
	電気料金	9,085 円低減	10,114 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 28.4 % 低減 (315,845MJ/月 → 226,202MJ/月)	大気への放熱を 28.3 % 低減 (385,679MJ/月 → 276,549MJ/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 28.4 % 低減 (1,138,821MJ/4 ヶ月 → 815,552MJ/4 ヶ月)	大気への放熱を 28.3 % 低減 (1,340,075MJ/4 ヶ月 → 960,200MJ/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 55.6 % 低減 (2,636MJ/月→ 1,171 MJ/月)	大気への放熱を 41.1 % 低減 (5,811MJ/月→ 3,423 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 62.9 % 低減 (9,290MJ/4 ヶ月 → 3,449MJ/4 ヶ月)	大気への放熱を 43.5 % 低減 (22,794MJ/4 ヶ月 → 12,883MJ/4 ヶ月)

*1：8 月 1 日～10 日の期間中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

*2：冷房を行わないときの室温

*3：平均放射温度 (MRT) を考慮した温度 (室温と MRT 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

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	3,317 kWh/年 (95,171kWh/年 → 91,854kWh/年)	4,123 kWh/年 (118,525kWh/年 → 114,402kWh/年)
		3.5 % 低減	3.5 % 低減
	電気料金	12,239 円低減	14,056 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (冬季1ヶ月)	熱量	-851 kWh/月 (11,033kWh/月 → 11,884kWh/月)	-390 kWh/月 (14,471kWh/月 → 14,861kWh/月)
		-7.7 % 低減	-2.7 % 低減
	電気料金	-2,729 円低減	-1,154 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (冬季 11～4 月)	熱量	-2,351 kWh/6 ヶ月 (39,721kWh/6 ヶ月 → 42,072kWh/6 ヶ月)	-1,375 kWh/6 ヶ月 (46,170kWh/6 ヶ月 → 47,545kWh/6 ヶ月)
		-5.9 % 低減	-3.0 % 低減
	電気料金	-7,539 円低減	-4,069 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (期間空調)	熱量	71 kWh/年 (129,138kWh/年 → 129,067kWh/年)	1,533 kWh/年 (151,763kWh/年 → 150,230kWh/年)
		0.1 % 低減	1.0 % 低減
	電気料金	1,546 円低減	6,045 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) 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。

(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 : 8 月 1 日～10 日の期間中最も日射量の多い日の 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
 - ・ 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

*1 : 設定温度よりも室温が高い場合に冷房運転を行う。
- 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)。

3.2 環境負荷・維持管理等性能【参考項目】

【付着性試験】

	屋外暴露試験前	屋外暴露試験後
付着強さ(N/mm ²)	0.6	0.5

*1 : 結果は、試験結果 (試験体数量=3) の平均値である。

*2 : 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		AGC ポリマー建材 株式会社		
技術開発企業名		同上		
実証対象製品・名称		サラセーヌ T フッ素サーモ		
実証対象製品・型番				
連絡先	TEL	0480-22-6300		
	FAX	0480-25-4012		
	Web アドレス	http://www.saracenu.com/		
	E-mail	ochiai@apk-net.co.jp		
技術の原理		近赤外線反射率が高い特殊な顔料を使用することで塗膜表面温度の上昇を抑制する。		
技術の特徴		非白色系塗料でありながら、同色の汎用的な塗料と比較して炎天下での塗膜表面温度上昇を 5～20℃抑制する。 耐候性に優れたフッ素樹脂を使用しており 10 年間メンテナンスフリーである。		
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	これまでにある一般的な塗料と施工性は変わりません		
	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		基本的にノーメンテナンス 10 年間隔の塗り替え		
コスト概算		設計施工価格(材工共)	1,800 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	サラセーヌ T フッ素水性サーモ／ AGC ポリマー建材 株式会社
実証機関	財団法人建材試験センター建材試験センター
実証試験期間	平成22年8月26日～平成23年2月4日

1. 実証対象技術の概要

近赤外線反射率が高い特殊な顔料を使用することで塗膜表面温度の上昇を抑制する。

2. 実証試験の概要

2.1 空調負荷低減等性能

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〔N6（遮熱グレー）〕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：1000m²、最高高さ：13.0m、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

1990 年代標準年気象データ（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			
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	13.59	12.51
大阪		高圧電力 BS	12.59	11.53

2.2 環境負荷・維持管理等性能

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（17 週間：9 月～1 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【実証項目】

		N6(遮熱グレー)		遮熱グリーン		遮熱ベージュ	
		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 (%)	41.5	40.1	27.9	22.0	45.4	44.7
	近赤外域* ³ (%)	59.2	57.8	64.5	48.4	72.9	71.5
	全波長域* ⁴ (%)	48.8	47.5	43.6	33.3	57.1	56.1
明度 (—)		6.2	6.1	6.3	5.6	7.3	7.3
修正放射率(長波放射率) (—)		0.90	0.90	0.89	0.91	0.89	0.89

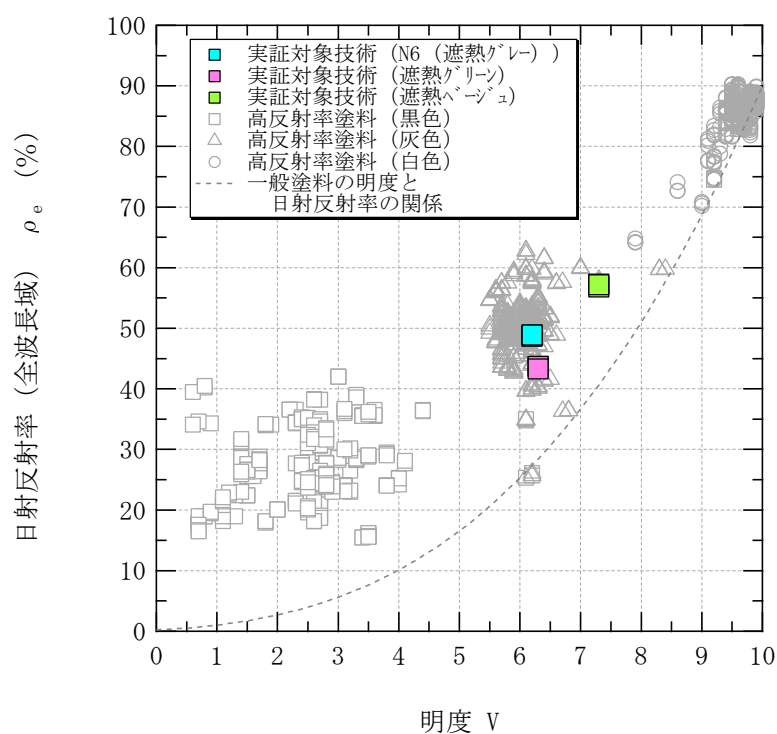
*1：屋外暴露試験前の結果は、試験結果（試験体数量=3）の平均値である。測定した試験体のうち、日射反射率（全波長域）が 2 番目に大きいものを屋外暴露試験に供した。その試験による性能劣化を把握するため、屋外暴露試験後に測定を行った。

*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 22 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。

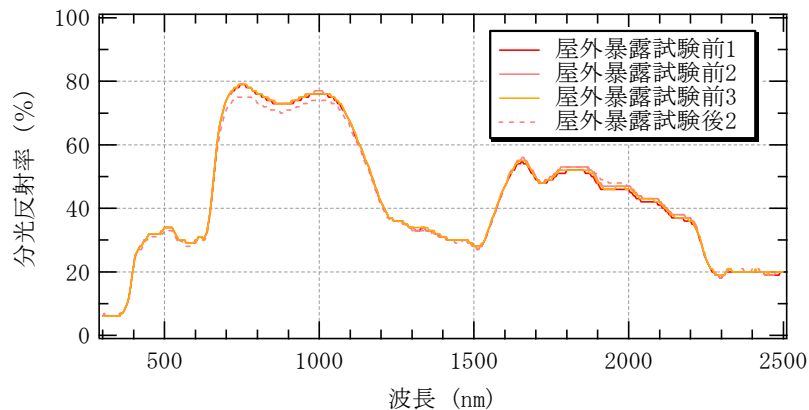
※明度 V が 10 に近い白色では、一般塗料と高反射率塗料とで日射反射率に差はほぼ無い。高反射率塗料は、近赤外域での反射率を高くする技術を使用しており、白色でない、灰色あるいは黒色でも日射反射率を高くする機能を持っている。左図に示したように、白色では一般塗料と高反射率建材との間で差はないが、灰色、黒色では明らかに日射反射率に差が現れている。

（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

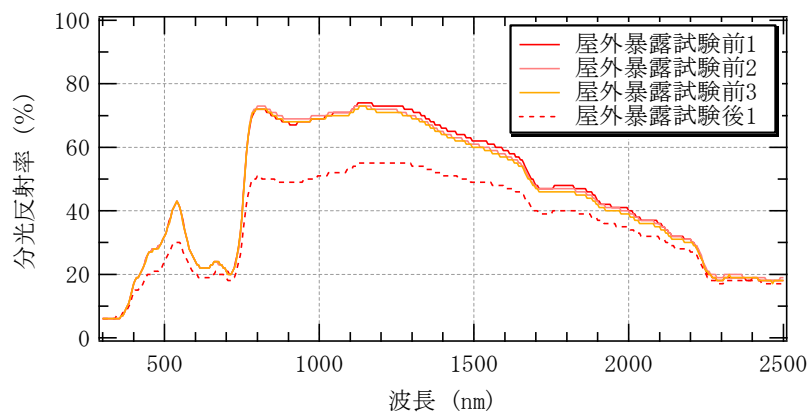
(3) 分光反射率（波長範囲：300nm～2500nm）の特性

① N6（遮熱グレー）



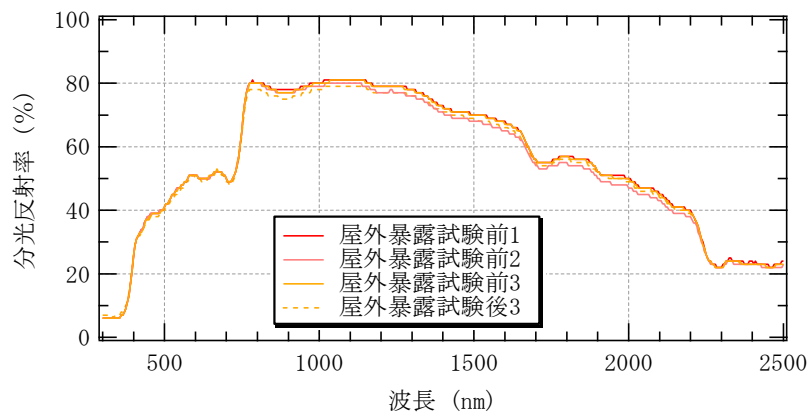
図－2 分光反射率測定結果（N6（遮熱グレー））

② 遮熱グリーン



図－3 分光反射率測定結果（遮熱グリーン）

③ 遮熱ベージュ



図－4 分光反射率測定結果（遮熱ベージュ）

※ 屋外暴露試験前の番号は試験体に任意に付したものである。屋外暴露試験前の測定は、試験体のばらつきを考慮し、試験体数量 3 (n=3) として測定した。測定した試験体のうち、日射反射率（全波長域）が 2 番目に大きいものを屋外暴露試験に供した。その試験による性能劣化を把握するため、屋外暴露試験後に測定を行い、その試験体番号も記した。

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

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		6.7 °C (55.1°C→ 48.4 °C)	6.3 °C (56.3°C→ 50.0 °C)
室温上昇 抑制効果* ¹ (夏季 14 時)	自然室温* ² (冷房無し)	1.6 °C (45.3°C→ 43.7 °C)	1.6 °C (46.9°C→ 45.3 °C)
	体感温度* ³ (作用温度)	1.7 °C (45.3°C→ 43.6 °C)	1.6 °C (46.7°C→ 45.1 °C)
冷房負荷 低減効果* ⁴ (夏季 1 ヶ月)	熱量	842 kWh/月 (34,893kWh/月 → 34,051kWh/月) 2.4 % 低減	1,027 kWh/月 (40,953kWh/月 → 39,926kWh/月) 2.5 % 低減
	電気料金	3,227 円低減	3,644 円低減
冷房負荷 低減効果* ⁴ (夏季 6～9 月)	熱量	2,720 kWh/4 ヶ月 (89,417kWh/4 ヶ月 → 86,697kWh/4 ヶ月) 3.0 % 低減	3,278 kWh/4 ヶ月 (105,594kWh/4 ヶ月 → 102,316kWh/4 ヶ月) 3.1 % 低減
	電気料金	10,208 円低減	11,396 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 31.9 % 低減 (315,845MJ/月 → 215,072MJ/月)	大気への放熱を 31.8 % 低減 (385,679MJ/月 → 262,993MJ/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 31.9 % 低減 (1,138,821MJ/4 ヶ月 → 775,417MJ/4 ヶ月)	大気への放熱を 31.9 % 低減 (1,340,075MJ/4 ヶ月 → 913,026MJ/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 61.8 % 低減 (2,636MJ/月→ 1,006 MJ/月)	大気への放熱を 45.8 % 低減 (5,811MJ/月→ 3,147 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 69.9 % 低減 (9,290MJ/4 ヶ月 → 2,798MJ/4 ヶ月)	大気への放熱を 48.5 % 低減 (22,794MJ/4 ヶ月 → 11,730MJ/4 ヶ月)

*1：8 月 1 日～10 日の期間中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

*2：冷房を行わないときの室温

*3：平均放射温度 (MRT) を考慮した温度 (室温と MRT 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) 参考項目の計算結果

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	3,729 kWh/年 (95,171kWh/年 → 91,442kWh/年)	4,648 kWh/年 (118,525kWh/年 → 113,877kWh/年)
		3.9 % 低減	3.9 % 低減
	電気料金	13,762 円低減	15,848 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (冬季1ヶ月)	熱量	-1,055 kWh/月 (11,033kWh/月 → 12,088kWh/月)	-433 kWh/月 (14,471kWh/月 → 14,904kWh/月)
		-9.6 % 低減	-3.0 % 低減
	電気料金	-3,385 円低減	-1,279 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (冬季 11～4 月)	熱量	-2,714 kWh/6 ヶ月 (39,721kWh/6 ヶ月 → 42,435kWh/6 ヶ月)	-1,627 kWh/6 ヶ月 (46,170kWh/6 ヶ月 → 47,797kWh/6 ヶ月)
		-6.8 % 低減	-3.5 % 低減
	電気料金	-8,705 円低減	-4,812 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (期間空調)	熱量	6 kWh/年 (129,138kWh/年 → 129,132kWh/年)	1,650 kWh/年 (151,763kWh/年 → 150,113kWh/年)
		0.0 % 低減	1.1 % 低減
	電気料金	1,503 円低減	6,584 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）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。

(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 : 8 月 1 日～10 日の期間中最も日射量の多い日の 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
 - ・ 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

*1： 設定温度よりも室温が高い場合に冷房運転を行う。
- 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）。

3.2 環境負荷・維持管理等性能【参考項目】

【付着性試験】

	屋外暴露試験前	屋外暴露試験後
付着強さ(N/mm ²)	0.7	0.5

*1：結果は、試験結果（試験体数量=3）の平均値である。

*2：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		AGC ポリマー建材 株式会社		
技術開発企業名		同上		
実証対象製品・名称		サラセーヌ T フッ素水性サーモ		
実証対象製品・型番				
連絡先	TEL	0480-22-6300		
	FAX	0480-25-4012		
	Web アドレス	http://www.saracenu.com/		
	E-mail	ochiai@apk-net.co.jp		
技術の原理		近赤外線反射率が高い特殊な顔料を使用することで塗膜表面温度の上昇を抑制する。		
技術の特徴		非白色系塗料でありながら、同色の汎用的な塗料と比較して炎天下での塗膜表面温度上昇を 5～20℃抑制する。 環境影響のある有機溶剤を含まない水性塗料であり、耐候性が高いフッ素樹脂を使用しており 10 年間メンテナンスフリーである。		
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	これまでにある一般的な塗料と施工性は変わりません		
	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		基本的にノーメンテナンス 10 年間隔の塗り替え		
コスト概算		設計施工価格(材工共)	2,100 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	水性ドリームアースコート F(フッ素) TYPE／ 有限会社クリーンテックサービス 【同一規格品有・概要巻末に注記】
実証機関	財団法人日本塗料検査協会
実証試験期間	平成22年8月26日～平成23年2月4日

1. 実証対象技術の概要

高純度ファインセラミックの均一配合により、高反射を促し排熱機能を高め劣化作用を抑え、耐候性を効果的に高めた。大量含有で粒界が一定に保て、保熱（ホテリ）を素早く排熱し常温近くに下げる。

2. 実証試験の概要

2.1 空調負荷低減等性能

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：1000m²、最高高さ：13.0m、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

1990 年代標準年気象データ（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	13.59	12.51
大阪		高圧電力 BS	12.59	11.53

2.2 環境負荷・維持管理等性能

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（17 週間：9 月～1 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。

※屋外暴露試験の結果は、暴露試験の実施場所により異なる。財団法人日本塗料検査協会の敷地内（神奈川県藤沢市）で実施した試験の結果を参考として示す（別添：33 ページ参照）。

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【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 (%)	—	—	26.3	23.5	85.8	83.7
	近赤外域* ³ (%)	—	—	73.4	65.9	84.9	84.3
	全波長域* ⁴ (%)	—	—	46.5	41.7	85.4	83.9
明度 (—)		—	—	5.7	5.4	9.7	9.6
修正放射率(長波放射率) (—)		—	—	0.87	0.88	0.87	0.86

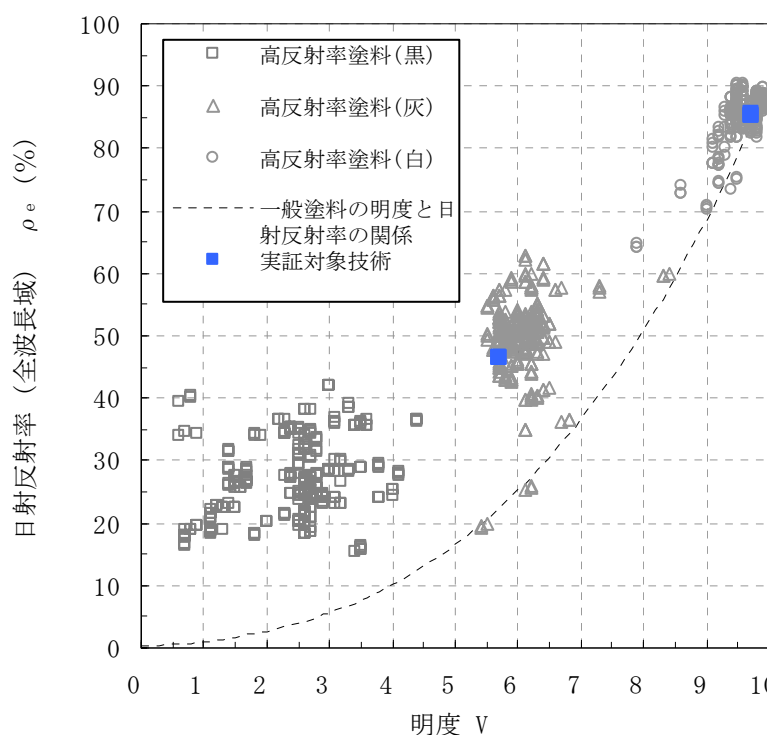
*¹：屋外暴露試験前の結果は、試験結果（試験体数量=3）の平均値である。測定した試験体のうち、日射反射率（全波長域）が 2 番目に大きいものを屋外暴露試験に供した。その試験による性能劣化を把握するため、屋外暴露試験後に測定を行った。

*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 22 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。

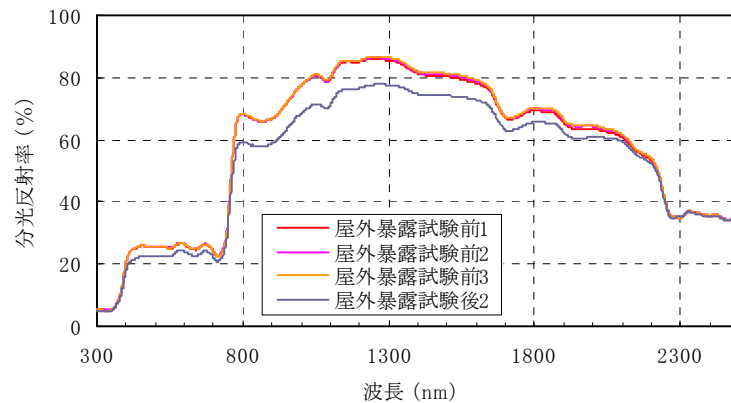
※明度 V が 10 に近い白色では、一般塗料と高反射率塗料とで日射反射率に差はほぼ無い。高反射率塗料は、近赤外域での反射率を高くする技術を使用しており、白色でない、灰色あるいは黒色でも日射反射率を高くする機能を持っている。左図に示したように、白色では一般塗料と高反射率建材との間で差はないが、灰色、黒色では明らかに日射反射率に差が現れている。

（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

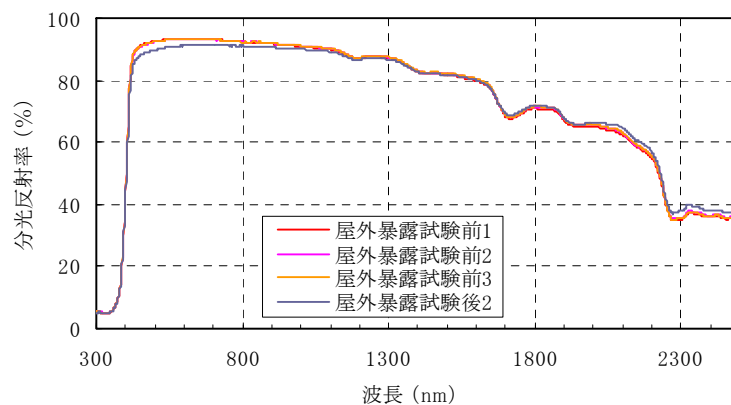
(3) 分光反射率（波長範囲：300nm～2500nm）の特性

① 灰色



図－2 分光反射率測定結果（灰色）

② 白色



図－3 分光反射率測定結果（白色）

※ 屋外暴露試験前の番号は試験体に任意に付したものである。屋外暴露試験前の測定は、試験体のばらつきを考慮し、試験体数量 3 (n=3) として測定した。測定した試験体のうち、日射反射率（全波長域）が 2 番目に大きいものを屋外暴露試験に供した。その試験による性能劣化を把握するため、屋外暴露試験後に測定を行い、その試験体番号も記した。

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

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		6.8 °C (55.9°C→ 49.1 °C)	6.5 °C (57.1°C→ 50.6 °C)
室温上昇 抑制効果* ¹ (夏季 14 時)	自然室温* ² (冷房無し)	1.6 °C (45.5°C→ 43.9 °C)	1.5 °C (47.0°C→ 45.5 °C)
	体感温度* ³ (作用温度)	1.7 °C (45.5°C→ 43.8 °C)	1.6 °C (46.9°C→ 45.3 °C)
冷房負荷 低減効果* ⁴ (夏季 1 ヶ月)	熱量	861 kWh/月 (34,995kWh/月 → 34,134kWh/月)	1,050 kWh/月 (41,076kWh/月 → 40,026kWh/月)
		2.5 % 低減	2.6 % 低減
	電気料金	3,294 円低減	3,723 円低減
冷房負荷 低減効果* ⁴ (夏季 6～9 月)	熱量	2,799 kWh/4 ヶ月 (89,761kWh/4 ヶ月 → 86,962kWh/4 ヶ月)	3,400 kWh/4 ヶ月 (106,044kWh/4 ヶ月 → 102,644kWh/4 ヶ月)
		3.1 % 低減	3.2 % 低減
	電気料金	10,505 円低減	11,810 円低減
昼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 (328,276MJ/月 → 224,915MJ/月)	大気への放熱を 31.4 % 低減 (400,814MJ/月 → 274,983MJ/月)
昼間の対流顕熱量低減効果 (夏季 6～9 月)		大気への放熱を 31.5 % 低減 (1,183,648MJ/4 ヶ月 → 810,912MJ/4 ヶ月)	大気への放熱を 31.4 % 低減 (1,392,753MJ/4 ヶ月 → 954,748MJ/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 59.4 % 低減 (2,833MJ/月→ 1,150 MJ/月)	大気への放熱を 44.8 % 低減 (6,135MJ/月→ 3,389 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 66.6 % 低減 (10,073MJ/4 ヶ月 → 3,366MJ/4 ヶ月)	大気への放熱を 47.2 % 低減 (24,140MJ/4 ヶ月 → 12,740MJ/4 ヶ月)

*1：8月 1 日～10 日の期間中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

*2：冷房を行わないときの室温

*3：平均放射温度 (MRT) を考慮した温度 (室温と MRT 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

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	3,840 kWh/年 (95,649kWh/年 → 91,809kWh/年)	4,810 kWh/年 (119,154kWh/年 → 114,344kWh/年)
		4.0 % 低減	4.0 % 低減
	電気料金	14,175 円低減	16,387 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (冬季1ヶ月)	熱量	-896 kWh/月 (10,992kWh/月 → 11,888kWh/月)	-436 kWh/月 (14,429kWh/月 → 14,865kWh/月)
		-8.2 % 低減	-3.0 % 低減
	電気料金	-2,873 円低減	-1,289 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (冬季 11～4 月)	熱量	-2,509 kWh/6 ヶ月 (39,578kWh/6 ヶ月 → 42,087kWh/6 ヶ月)	-1,540 kWh/6 ヶ月 (46,020kWh/6 ヶ月 → 47,560kWh/6 ヶ月)
		-6.3 % 低減	-3.3 % 低減
	電気料金	-8,047 円低減	-4,555 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (期間空調)	熱量	290 kWh/年 (129,339kWh/年 → 129,049kWh/年)	1,860 kWh/年 (152,064kWh/年 → 150,204kWh/年)
		0.2 % 低減	1.2 % 低減
	電気料金	2,458 円低減	7,255 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) 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。

(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 : 8 月 1 日～10 日の期間中最も日射量の多い日の 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
 - ・ 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

*1 : 設定温度よりも室温が高い場合に冷房運転を行う。
- 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)。

3.2 環境負荷・維持管理等性能【参考項目】

【付着性試験】

	屋外暴露試験前	屋外暴露試験後
付着強さ(N/mm ²)	0.6	0.5

*1 : 結果は、試験結果 (試験体数量=3) の平均値である。

*2 : 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		有限会社クリーンテックサービス		
技術開発企業名		有限会社クリーンテックサービス		
実証対象製品・名称		水性ドリームアースコート		
実証対象製品・型番		F(フッ素) TYPE		
連絡先	TEL	0566-96-0760		
	FAX	0566-96-0761		
	Web アドレス			
	E-mail	K9109.s@mild.ocn.ne.jp		
技術の原理		高純度ファインセラミックの均一配合により、高反射を促し排熱機能を高め劣化作用を抑え、耐候性を効果的に高めた。大量含有で粒界が一定に保て、保熱(ホテリ)を素早く排熱し常温近くに下げる。		
技術の特徴		・主剤、プライマー、シーラーはオール水性自然環境を重視し下地材も溶剤系と同等の耐候性を保つ ・防汚性が高く重ね塗りにも効果あり ・PVDF(ポリフッ化ビニリデン共重合エマルジョン)フッ素含有量が従来製品より高く一液水性タイプ、安全で使いやすく環境に優しい塗料 ・高純度セラミックスの配合により密着性を高め下地への蓄熱の排熱作用を促す ・密着性が高く汚染物質の付着も降雨により雨水とともに流れ落ちやすくなる。		
設置条件	対応する建築物・部位など	折板(鋼板、アルミ、亜鉛板)、プレハブ、ALC、RC の屋根など		
	施工上の留意点	素地は密着不良の原因となる為、ホコリ、ゴミ、油分、サビは入念に除去		
	その他設置場所等の制約条件	室内保管		
メンテナンスの必要性 耐候性・製品寿命など		耐候性、製品寿命 JIS 規格内		
コスト概算		設計施工価格(材料費のみ)		1m ² あたり
		ドリームアースコートF(フッ素) 二度塗り	2,100 円	1m ² あたり
		水性プライマー(サビ止め)	225 円	1m ² あたり
		合 計	2,325 円	1m ² あたり

(2) その他メーカーからの情報（参考情報）

色調は効果性を考え単色 5 色
白、ライトブルー、ライトグレー、ライトグリーン、アイボリー

実証対象技術の同一規格製品を以下に示す。

- ・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 マイコーポレーション: 水性絆 F TYPE

○ 全体概要

【留意事項】この実証対象技術は、RC 造陸屋根の屋上防水材専用塗料です。

実証対象技術／ 実証申請者	ダイクール／ ダイトー技研株式会社
実証機関	財団法人日本塗料検査協会
実証試験期間	平成22年8月26日～平成23年2月4日

1. 実証対象技術の概要

近赤外線領域の太陽光波長を効率よく反射させる赤外線反射顔料及び高白色度顔料を用いる事により、近赤外線の反射率を上げ、塗膜の遮熱性を発現させる。

2. 実証試験の概要

2.1 空調負荷低減等性能

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 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

- 1) オフィス（RC 造）の屋上（対象床面積：826.56m²）
- 2) オフィス（RC 造）の最上階事務室南側部
（対象床面積：113.40m²、窓面積：37.44m²、階高 3.6m）

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

1990 年代標準年気象データ（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			
オフィス	26.7	21.9	平日 8～18 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	オフィス	高圧電力 A	13.75	12.65
大阪		高圧電力 BS	12.08	11.06

2.2 環境負荷・維持管理等性能

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（17 週間：9 月～1 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。

※屋外暴露試験の結果は、暴露試験の実施場所により異なる。財団法人日本塗料検査協会の敷地内（神奈川県藤沢市）で実施した試験の結果を参考として示す（別添：34 ページ参照）。

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【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 (%)	13.1	12.7	30.7	28.6	86.2	75.3
	近赤外域* ³ (%)	47.6	45.9	61.9	58.7	88.1	80.8
	全波長域* ⁴ (%)	27.9	26.9	44.1	41.5	87.0	77.7
明度 (—)		4.1	4.1	6.2	6.0	9.7	9.2
修正放射率(長波放射率) (—)		0.91	0.88	0.88	0.83	0.81	0.79

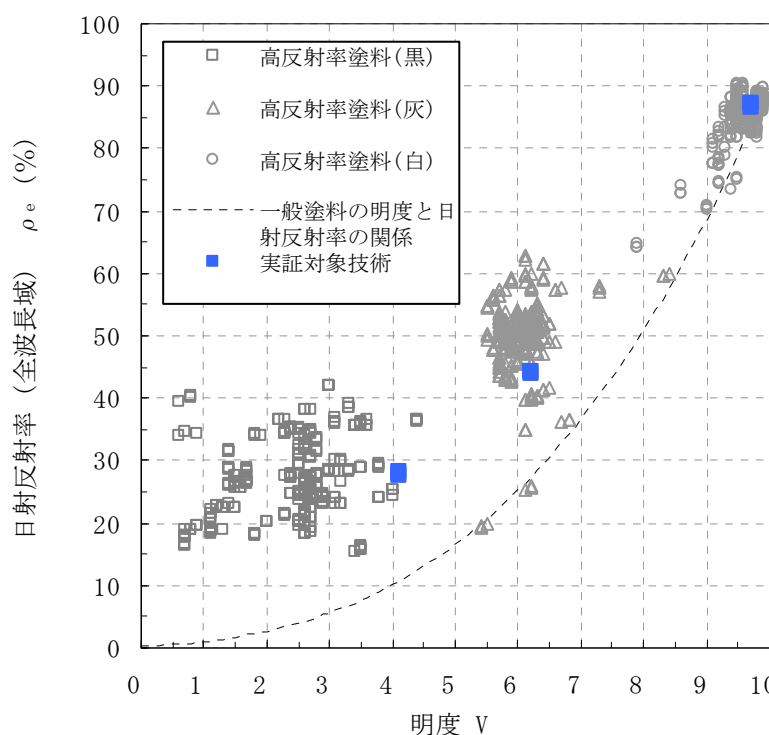
*1：屋外暴露試験前の結果は、試験結果（試験体数量=3）の平均値である。測定した試験体のうち、日射反射率（全波長域）が 2 番目に大きいものを屋外暴露試験に供した。その試験による性能劣化を把握するため、屋外暴露試験後に測定を行った。

*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 22 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。

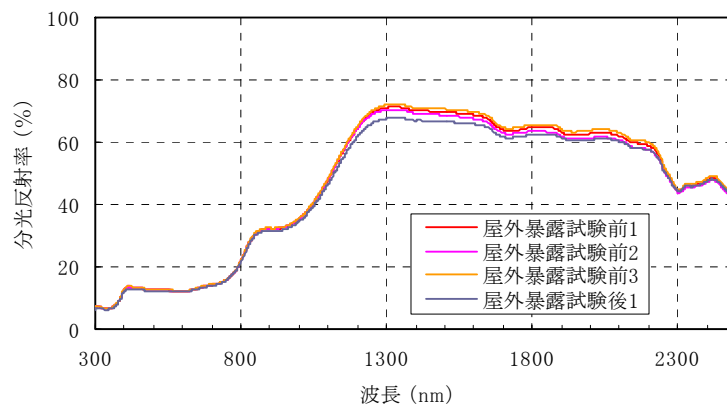
※明度 V が 10 に近い白色では、一般塗料と高反射率塗料とで日射反射率に差はほぼ無い。高反射率塗料は、近赤外域での反射率を高くする技術を使用しており、白色でない、灰色あるいは黒色でも日射反射率を高くする機能を持っている。左図に示したように、白色では一般塗料と高反射率建材との間で差はないが、灰色、黒色では明らかに日射反射率に差が現れている。

（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

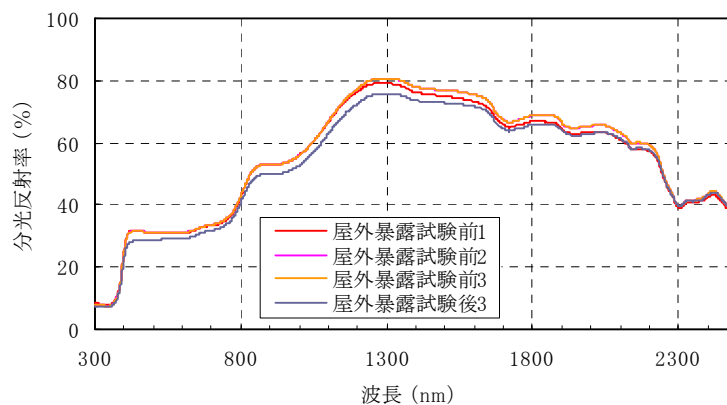
(3) 分光反射率（波長範囲：300nm～2500nm）の特性

① 黒色



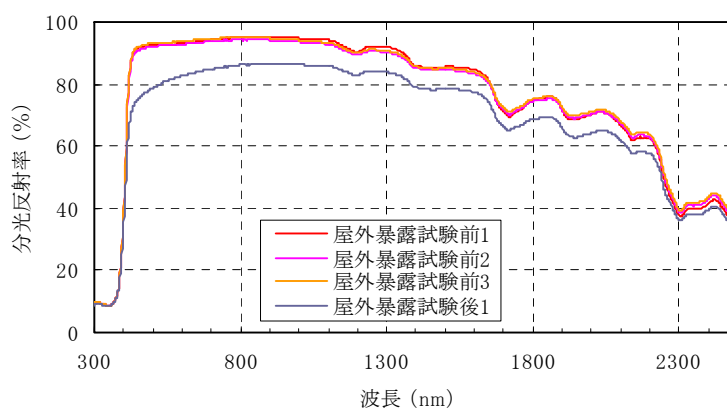
図－2 分光反射率測定結果（黒色）

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）

※ 屋外暴露試験前の番号は試験体に任意に付したものである。屋外暴露試験前の測定は、試験体のばらつきを考慮し、試験体数量 3 (n=3) として測定した。測定した試験体のうち、日射反射率（全波長域）が 2 番目に大きいものを屋外暴露試験に供した。その試験による性能劣化を把握するため、屋外暴露試験後に測定を行い、その試験体番号も記した。

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：室温上昇抑制効果及び冷房負荷低減効果は、最上階事務室南側部。〕
 〔屋上表面温度低下量及び顕熱低減効果は、屋上。〕

比較対象：一般塗料

		東京都	大阪府
		オフィス	
屋根(屋上)表面温度低下量 (夏季 14 時)* ¹		5.8 °C (55.3°C→ 49.5 °C)	5.5 °C (57.0→ 51.5 °C)
室温上昇 抑制効果* ¹ (夏季 14 時)	自然室温* ² (冷房無し)	0.3 °C (39.0°C→ 38.7 °C)	0.4 °C (40.5°C→ 40.1 °C)
	体感温度* ³ (作用温度)	0.2 °C (30.9°C→ 30.7 °C)	0.1 °C (31.4°C→ 31.3 °C)
冷房負荷 低減効果* ⁴ (夏季 1 ヶ月)	熱量	42 kWh/月 (2,196kWh/月 → 2,154kWh/月) 1.9 % 低減	52 kWh/月 (2,441kWh/月 → 2,389kWh/月) 2.1 % 低減
	電気料金	164 円低減	175 円低減
冷房負荷 低減効果* ⁴ (夏季 6～9 月)	熱量	128 kWh/4 ヶ月 (6,407kWh/4 ヶ月 → 6,279kWh/4 ヶ月) 2.0 % 低減	161 kWh/4 ヶ月 (7,029kWh/4 ヶ月 → 6,868kWh/4 ヶ月) 2.3 % 低減
	電気料金	487 円低減	536 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 19.0 % 低減 (259,865MJ/月 → 210,556MJ/月)	大気への放熱を 18.9 % 低減 (318,374 MJ/月 → 258,289MJ/月)
昼間の対流顕熱低減効果 (夏季 6～9 月)		大気への放熱を 19.0 % 低減 (937,529MJ/4 ヶ月 → 759,708MJ/4 ヶ月)	大気への放熱を 18.9 % 低減 (1,106,640MJ/4 ヶ月 → 897,396MJ/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 48.8 % 低減 (1,970MJ/月→ 1,009 MJ/月)	大気への放熱を 32.6 % 低減 (4,492MJ/月→ 3,028 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 46.6 % 低減 (8,488MJ/4 ヶ月 → 4,534MJ/4 ヶ月)	大気への放熱を 32.3 % 低減 (18,502 MJ/4 ヶ月 → 12,523MJ/4 ヶ月)

*1：8月1日～10日の期間中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

*2：冷房を行わないときの室温

*3：平均放射温度（MRT）を考慮した温度（室温と MRT 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。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) 参考項目の計算結果

① 最上階事務室南側部の計算結果

比較対象：一般塗料

		東京都	大阪府
		オフィス	
冷房負荷 低減効果* ¹ (年間空調)	熱量	234 kWh/年 (7,710kWh/年 → 7,476kWh/年) 3.0 % 低減	270 kWh/年 (8,817kWh/年 → 8,547kWh/年) 3.1 % 低減
		電気料金	862 円低減
	電気料金	862 円低減	880 円低減
暖房負荷 低減効果* ² (冬季1ヶ月)	熱量	-23 kWh/月 (488kWh/月 → 511kWh/月) -4.7 % 低減	-15 kWh/月 (836kWh/月 → 851kWh/月) -1.8 % 低減
		電気料金	-73 円低減
	電気料金	-73 円低減	-44 円低減
暖房負荷 低減効果* ² (冬季 11～4 月)	熱量	-83 kWh/6 ヶ月 (1,887kWh/6 ヶ月 → 1,970kWh/6 ヶ月) -4.4 % 低減	-68 kWh/6 ヶ月 (2,622kWh/6 ヶ月 → 2,690kWh/6 ヶ月) -2.6 % 低減
		電気料金	-270 円低減
	電気料金	-270 円低減	-191 円低減
冷暖房負荷 低減効果* ³ (期間空調)	熱量	44 kWh/年 (8,293kWh/年 → 8,249kWh/年) 0.5 % 低減	93 kWh/年 (9,651kWh/年 → 9,558kWh/年) 1.0 % 低減
		電気料金	217 円低減
	電気料金	217 円低減	345 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）数値計算は、モデル的なオフィスを想定し、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。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 最上階事務室全体の計算結果

比較対象：一般塗料

		東京都	大阪府
		オフィス	
冷房負荷 低減効果* ¹ (年間空調)	熱量	1,107 kWh/年 (39,533kWh/年 → 38,426kWh/年) 2.8 % 低減	1,380 kWh/年 (46,685kWh/年 → 45,305kWh/年) 3.0 % 低減
	電気料金	4,130 円低減	4,522 円低減
暖房負荷 低減効果* ² (冬季1ヶ月)	熱量	-211 kWh/月 (6,622kWh/月 → 6,833kWh/月) -3.2 % 低減	-142 kWh/月 (7,365kWh/月 → 7,507kWh/月) -1.9 % 低減
	電気料金	-683 円低減	-403 円低減
暖房負荷 低減効果* ² (冬季 11～4 月)	熱量	-851 kWh/6 ヶ月 (26,098kWh/6 ヶ月 → 26,949kWh/6 ヶ月) -3.3 % 低減	-693 kWh/6 ヶ月 (26,739kWh/6 ヶ月 → 27,432kWh/6 ヶ月) -2.6 % 低減
	電気料金	-2,760 円低減	-1,964 円低減
冷暖房負荷 低減効果* ³ (期間空調)	熱量	-110 kWh/年 (60,904kWh/年 → 61,014kWh/年) -0.2 % 低減	255 kWh/年 (66,289kWh/年 → 66,034kWh/年) 0.4 % 低減
	電気料金	67 円低減	1,212 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）数値計算は、モデル的なオフィスを想定し、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。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 の範囲内でないものは、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。

(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 14 時 : 8 月 1 日～10 日の期間中最も日射量の多い日の 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
 - ・ 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

*1 : 設定温度よりも室温が高い場合に冷房運転を行う。
- 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 30 ページ【電気料金算出に関する考え方】に示す)。

3.2 環境負荷・維持管理等性能【参考項目】

【付着性試験】

	屋外暴露試験前	屋外暴露試験後
付着強さ(N/mm ²)	0.5	0.7

*1 : 結果は、試験結果 (試験体数量=3) の平均値である。

*2 : 破壊状況は、詳細版本編 5.2 に詳細を示す (詳細版本編 28 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		ダイトー技研株式会社			
技術開発企業名		ダイトー技研株式会社			
実証対象製品・名称		ダイクール			
実証対象製品・型番					
連絡先	TEL	072-981-9665			
	FAX	072-981-9884			
	Web アドレス	http://www.daitogiken.jp			
	E-mail	o_akiyama@daitogiken.jp			
技術の原理		近赤外線領域の太陽光波長を効率よく反射させる赤外線反射顔料及び高白色度顔料を用いる事により、近赤外線の反射率を上げ、塗膜の遮熱性を発現させる。			
技術の特徴		① 水系 1 液塗料で、火気に対する危険性が少ない。 ② 溶剤類を配合せず、低 VOC を実現している。 ③ 塗膜の温度上昇を抑え、下地の熱劣化を抑制する。			
設置条件	対応する建築物・部位など	建築物の露出防水層 (合成高分子ルーフィング、セメント、アスファルト系)			
	施工上の留意点	・使用前に十分攪拌混合する。 ・降雨や結露等が予想される場合は、施工を避ける。			
	その他設置場所等の制約条件	・海岸近傍で特に塩害が予想される場所(建築物)及び寒冷地での使用は避ける。			
メンテナンスの必要性 耐候性・製品寿命など		・性能維持には、2～3 年で塗り替える。塗膜耐久性は約 8 年以上と推測される。			
コスト概算		設計施工価格(材工共)	単価 (円/kg)	数量 (g/ m ²)	計 (円/ m ²)
		製品設計価格(淡彩～中彩色)	1,000	250	250
		製品設計価格(濃彩色)	1,600	250	400
		施工費 (上塗材のみ、養生費等なし)	—	—	700
		合 計			950～ 1,100

(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	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
実証機関	財団法人日本塗料検査協会
実証試験期間	平成22年8月26日～平成23年2月4日

1. 実証対象技術の概要

濃色であっても太陽光の反射性能を高める事によって熱エネルギーの吸収を低下させる。またフッ素樹脂の使用による高耐候性と、塗膜の親水化による低汚染性によって長期に亘り太陽光の反射性能を維持できる水性の塗装材料である。

2. 実証試験の概要

2.1 空調負荷低減等性能

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：1000m²、最高高さ：13.0m、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

1990 年代標準年気象データ（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			
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	13.59	12.51
大阪		高圧電力 BS	12.59	11.53

2.2 環境負荷・維持管理等性能

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（17 週間：9 月～1 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。

※屋外暴露試験の結果は、暴露試験の実施場所により異なる。財団法人日本塗料検査協会の敷地内（神奈川県藤沢市）で実施した試験の結果を参考として示す（別添：33 ページ参照）。

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【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 (%)	5.1	5.0	29.7	28.6	87.2	83.5
	近赤外域*3 (%)	43.8	43.5	54.7	54.1	78.5	76.7
	全波長域*4 (%)	21.7	21.5	40.4	39.5	83.4	80.6
明度 (—)		2.6	2.6	6.2	6.1	9.8	9.6
修正放射率(長波放射率) (—)		0.85	0.85	0.86	0.84	0.85	0.84

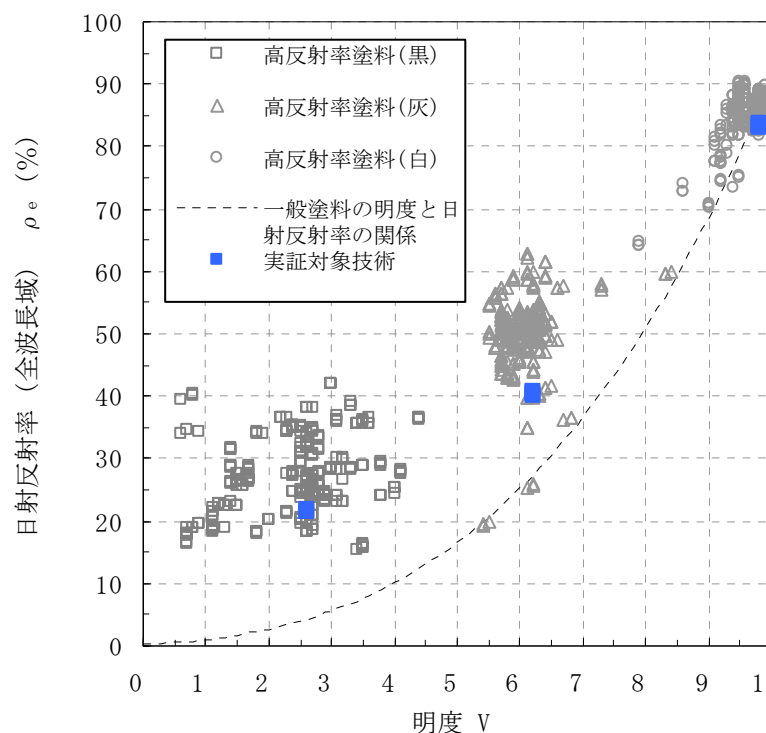
*1：屋外暴露試験前の結果は、試験結果（試験体数量=3）の平均値である。測定した試験体のうち、日射反射率（全波長域）が 2 番目に大きいものを屋外暴露試験に供した。その試験による性能劣化を把握するため、屋外暴露試験後に測定を行った。

*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 22 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。

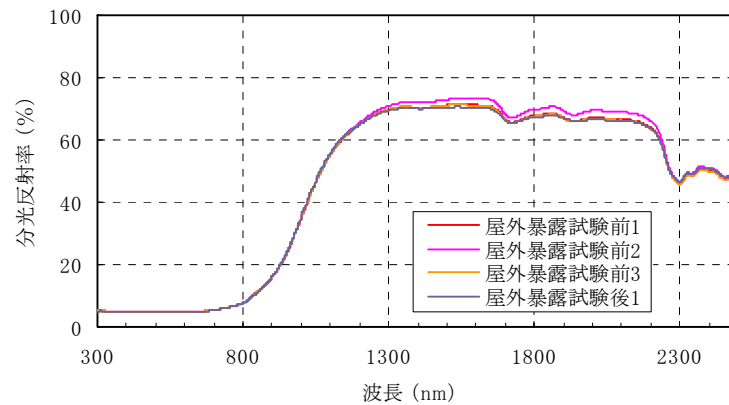
※明度 V が 10 に近い白色では、一般塗料と高反射率塗料とで日射反射率に差はほぼ無い。高反射率塗料は、近赤外域での反射率を高くする技術を使用しており、白色でない、灰色あるいは黒色でも日射反射率を高くする機能を持っている。左図に示したように、白色では一般塗料と高反射率建材との間で差はないが、灰色、黒色では明らかに日射反射率に差が現れている。

（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

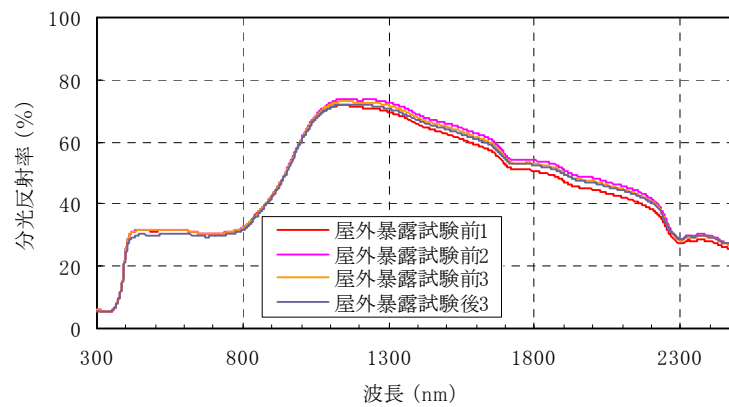
(3) 分光反射率（波長範囲：300nm～2500nm）の特性

① 黒色



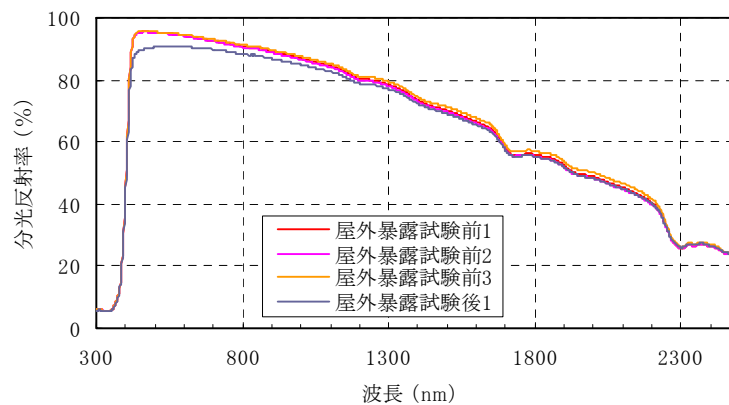
図－2 分光反射率測定結果（黒色）

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）

※ 屋外暴露試験前の番号は試験体に任意に付したものである。屋外暴露試験前の測定は、試験体のばらつきを考慮し、試験体数量 3 (n=3) として測定した。測定した試験体のうち、日射反射率（全波長域）が 2 番目に大きいものを屋外暴露試験に供した。その試験による性能劣化を把握するため、屋外暴露試験後に測定を行い、その試験体番号も記した。

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

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		4.3 °C (55.1°C→ 50.8 °C)	4.1 °C (56.3°C→ 52.2 °C)
室温上昇 抑制効果* ¹ (夏季 14 時)	自然室温* ² (冷房無し)	1.0 °C (45.3°C→ 44.3 °C)	1.0 °C (46.9°C→ 45.9 °C)
	体感温度* ³ (作用温度)	1.1 °C (45.3°C→ 44.2 °C)	1.0 °C (46.7°C→ 45.7 °C)
冷房負荷 低減効果* ⁴ (夏季 1 ヶ月)	熱量	520 kWh (34,893kWh/月 → 34,373kWh/月)	674 kWh (40,953kWh/月 → 40,279kWh/月)
		1.5 % 低減	1.6 % 低減
	電気料金	1,993 円/月	2,389 円/月
冷房負荷 低減効果* ⁴ (夏季 6～9 月)	熱量	1,752 kWh (89,417kWh/4 ヶ月 → 87,665kWh/4 ヶ月)	2,133 kWh (105,594kWh/4 ヶ月 → 103,461kWh/4 ヶ月)
		2.0 % 低減	2.0 % 低減
	電気料金	6,566 円	7,417 円
昼間の対流顕熱量低減効果 (夏季 1 ヶ月)		大気への放熱を 20.6 % 低減 (315,845MJ/月 → 250,641MJ/月)	大気への放熱を 20.6 % 低減 (385,679MJ/月 → 306,304MJ/月)
昼間の対流顕熱量低減効果 (夏季 6～9 月)		大気への放熱を 20.6 % 低減 (1,138,821MJ/4 ヶ月 → 903,684MJ/4 ヶ月)	大気への放熱を 20.6 % 低減 (1,340,075MJ/4 ヶ月 → 1,063,768MJ/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 40.7 % 低減 (2,636MJ/月→ 1,564 MJ/月)	大気への放熱を 30.0 % 低減 (5,811MJ/月→ 4,066 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 46.0 % 低減 (9,290MJ/4 ヶ月 → 5,012MJ/4 ヶ月)	大気への放熱を 31.8 % 低減 (22,794MJ/4 ヶ月 → 15,553MJ/4 ヶ月)

*1：8月 1 日～10 日の期間中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

*2：冷房を行わないときの室温

*3：平均放射温度（MRT）を考慮した温度（室温と MRT 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

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	2,407 kWh/年 (95,171kWh/年 → 92,764kWh/年)	3,020 kWh/年 (118,525kWh/年 → 115,505kWh/年)
		2.5 % 低減	2.5 % 低減
	電気料金	8,875 円低減	10,299 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (冬季1ヶ月)	熱量	-521 kWh/月 (11,033kWh/月 → 11,554kWh/月)	-307 kWh/月 (14,471kWh/月 → 14,778kWh/月)
		-4.7 % 低減	-2.1 % 低減
	電気料金	-1,670 円低減	-909 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (冬季 11～4 月)	熱量	-1,608 kWh/6 ヶ月 (39,721kWh/6 ヶ月 → 41,329kWh/6 ヶ月)	-1,039 kWh/6 ヶ月 (46,170kWh/6 ヶ月 → 47,209kWh/6 ヶ月)
		-4.0 % 低減	-2.3 % 低減
	電気料金	-5,156 円低減	-3,074 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (期間空調)	熱量	144 kWh/年 (129,138kWh/年 → 128,994kWh/年)	1,093 kWh/年 (151,763kWh/年 → 150,670kWh/年)
		0.1 % 低減	0.7 % 低減
	電気料金	1,410 円低減	4,343 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）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。

(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 : 8 月 1 日～10 日の期間中最も日射量の多い日の 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
 - ・ 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

*1： 設定温度よりも室温が高い場合に冷房運転を行う。
- 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）。

3.2 環境負荷・維持管理等性能【参考項目】

【付着性試験】

	屋外暴露試験前	屋外暴露試験後
付着強さ(N/mm ²)	0.5	0.5

*1：結果は、試験結果（試験体数量=3）の平均値である。

*2：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		AGCコーテック株式会社／株式会社大林組			
技術開発企業名		AGCコーテック株式会社／株式会社大林組			
実証対象製品・名称		ボンフロン水性サンバリアSR			
実証対象製品・型番					
連絡先	TEL	047-308-4111			
	FAX	047-308-4113			
	Web アドレス	http://www.agccoat-tech.co.jp			
	E-mail	okamoto@agccoat-tech.co.jp			
技術の原理		濃色であっても太陽光の反射性能を高める事によって熱エネルギーの吸収を低下させる。またフッ素樹脂の使用による高耐候性と、塗膜の親水化による低汚染性によって長期に亘り太陽光の反射性能を維持できる水性の塗装材料である。			
技術の特徴		① フッ素樹脂の使用により、高耐候性を実現。 ② 低汚染性により、高反射率性を長期に渡り保持出来る。 ③ クロムフリー顔料を使用した、水性の塗装材料であり、環境に優しい塗料設計である。			
設置条件	対応する建築物・部位など	建築物の屋根など			
	施工上の留意点	標準所要量を塗布すること。（下回ると十分な耐久性が得られない）			
	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					
コスト概算		設計施工価格（材工共）	単価 （円/kg）	数量 （g/ m ² ）	計 （円/ m ² ）
		EFP 着色プライマー	6,000	140	840
		ボンフロン水性サンバリア中塗（艶消し）	7,000	150	1,050
		ボンフロン水性サンバリア SR 上塗	8,000	150	1,200
		施工費	—	—	1,510
		合 計			4,600

(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	シポテックス クール工法®／ 有限会社 伊東産業
実証機関	財団法人日本塗料検査協会
実証試験期間	平成22年8月26日～平成23年2月4日

1. 実証対象技術の概要

クールベース®（中塗り）にシラスパルーンを配合し、白または淡彩色のクールコート®（上塗り）との組合せにより近赤外線と可視光線を効率よく反射し、表面および裏面温度、室内温度を下げることができる。

2. 実証試験の概要

2.1 空調負荷低減等性能

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：1000m²、最高高さ：13.0m、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

1990 年代標準年気象データ（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	13.59	12.51
大阪		高圧電力 BS	12.59	11.53

2.2 環境負荷・維持管理等性能

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（17 週間：9 月～1 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。

※屋外暴露試験の結果は、暴露試験の実施場所により異なる。財団法人日本塗料検査協会の敷地内（神奈川県藤沢市）で実施した試験の結果を参考として示す（別添：33 ページ参照）。

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【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 (%)	5.9	5.2	32.3	31.6	87.9	81.8
	近赤外域*3 (%)	40.8	40.0	53.5	52.7	87.2	83.4
	全波長域*4 (%)	20.9	20.1	41.5	40.6	87.6	82.5
明度 (—)		2.7	2.6	6.4	6.4	9.8	9.5
修正放射率(長波放射率) (—)		0.90	0.90	0.86	0.84	0.91	0.86

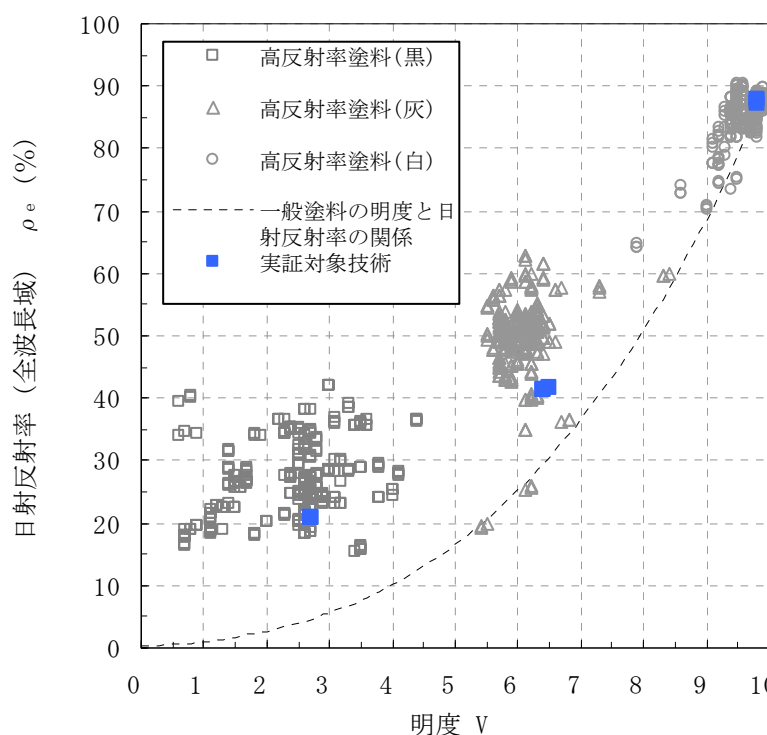
*1：屋外暴露試験前の結果は、試験結果（試験体数量=3）の平均値である。測定した試験体のうち、日射反射率（全波長域）が 2 番目に大きいものを屋外暴露試験に供した。その試験による性能劣化を把握するため、屋外暴露試験後に測定を行った。

*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 22 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。

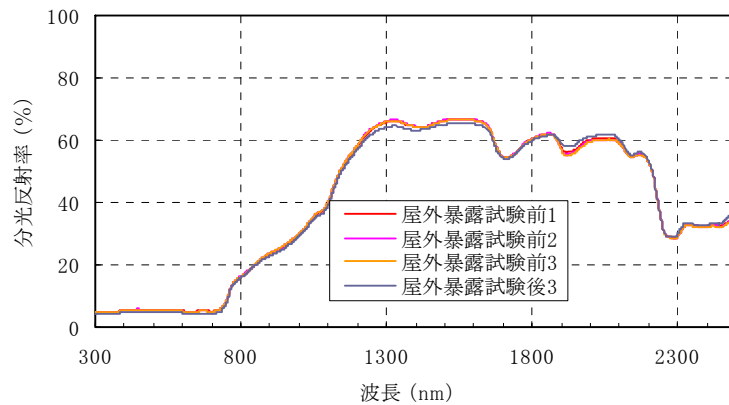
※明度 V が 10 に近い白色では、一般塗料と高反射率塗料とで日射反射率に差はほぼ無い。高反射率塗料は、近赤外域での反射率を高くする技術を使用しており、白色でない、灰色あるいは黒色でも日射反射率を高くする機能を持っている。左図に示したように、白色では一般塗料と高反射率建材との間で差はないが、灰色、黒色では明らかに日射反射率に差が現れている。

（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

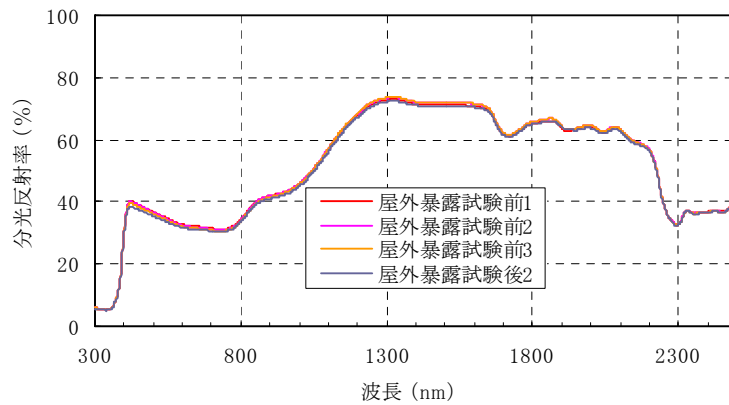
(3) 分光反射率（波長範囲：300nm～2500nm）の特性

① 黒色



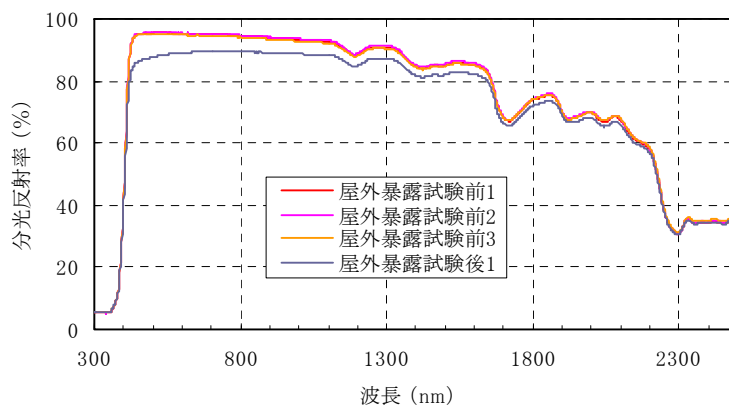
図－2 分光反射率測定結果（黒色）

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）

※ 屋外暴露試験前の番号は試験体に任意に付したものである。屋外暴露試験前の測定は、試験体のばらつきを考慮し、試験体数量 3 (n=3) として測定した。測定した試験体のうち、日射反射率（全波長域）が 2 番目に大きいものを屋外暴露試験に供した。その試験による性能劣化を把握するため、屋外暴露試験後に測定を行い、その試験体番号も記した。

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

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		3.4 °C (53.9°C→ 50.5 °C)	3.3 °C (55.2°C→ 51.9 °C)
室温上昇 抑制効果* ¹ (夏季 14 時)	自然室温* ² (冷房無し)	0.8 °C (45.0°C→ 44.2 °C)	0.8 °C (46.6°C→ 45.8 °C)
	体感温度* ³ (作用温度)	0.8 °C (45.0°C→ 44.2 °C)	0.9 °C (46.5°C→ 45.6 °C)
冷房負荷 低減効果* ⁴ (夏季 1 ヶ月)	熱量	396 kWh/月 (34,752kWh/月 → 34,356kWh/月)	483 kWh/月 (40,741kWh/月 → 40,258kWh/月)
		1.1 % 低減	1.2 % 低減
	電気料金	1,516 円低減	1,712 円低減
冷房負荷 低減効果* ⁴ (夏季 6～9 月)	熱量	1,307 kWh/4 ヶ月 (88,917kWh/4 ヶ月 → 87,610kWh/4 ヶ月)	1,604 kWh/4 ヶ月 (104,997kWh/4 ヶ月 → 103,393kWh/4 ヶ月)
		1.5 % 低減	1.5 % 低減
	電気料金	4,903 円低減	5,574 円低減
昼間の対流顕熱量低減効果 (夏季 1 ヶ月)		大気への放熱を 16.6 % 低減 (297,818MJ/月 → 248,497MJ/月)	大気への放熱を 16.5 % 低減 (363,737MJ/月 → 303,693MJ/月)
昼間の対流顕熱量低減効果 (夏季 6～9 月)		大気への放熱を 16.6 % 低減 (1,073,812MJ/4 ヶ月 → 895,952MJ/4 ヶ月)	大気への放熱を 16.5 % 低減 (1,263,687MJ/4 ヶ月 → 1,054,679MJ/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 34.4 % 低減 (2,332MJ/月→ 1,529 MJ/月)	大気への放熱を 24.6 % 低減 (5,319MJ/月→ 4,009 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 39.6 % 低減 (8,073MJ/4 ヶ月 → 4,873MJ/4 ヶ月)	大気への放熱を 26.2 % 低減 (20,756MJ/4 ヶ月 → 15,316MJ/4 ヶ月)

*1：8月 1 日～10 日の期間中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

*2：冷房を行わないときの室温

*3：平均放射温度 (MRT) を考慮した温度 (室温と MRT 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

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	1,801 kWh/年 (94,489kWh/年 → 92,688kWh/年)	2,277 kWh/年 (117,685 kWh/年 → 115,408kWh/年)
		1.9 % 低減	1.9 % 低減
	電気料金	6,644 円低減	7,759 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (冬季1ヶ月)	熱量	-412 kWh/月 (11,149kWh/月 → 11,561kWh/月)	-261 kWh/月 (14,524kWh/月 → 14,785kWh/月)
		-3.7 % 低減	-1.8 % 低減
	電気料金	-1,322 円低減	-771 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (冬季 11～4 月)	熱量	-1,137 kWh/6 ヶ月 (40,217kWh/6 ヶ月 → 41,354kWh/6 ヶ月)	-815 kWh/6 ヶ月 (46,419 kWh/6 ヶ月 → 47,234kWh/6 ヶ月)
		-2.8 % 低減	-1.8 % 低減
	電気料金	-3,647 円低減	-2,412 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (期間空調)	熱量	170 kWh/年 (129,134kWh/年 → 128,964kWh/年)	788 kWh/年 (151,415 kWh/年 → 150,627kWh/年)
		0.1 % 低減	0.5 % 低減
	電気料金	1,256 円低減	3,162 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）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。

(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 : 8 月 1 日～10 日の期間中最も日射量の多い日の 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
 - ・ 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

*1： 設定温度よりも室温が高い場合に冷房運転を行う。
- 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）。

3.2 環境負荷・維持管理等性能【参考項目】

【付着性試験】

	屋外暴露試験前	屋外暴露試験後
付着強さ(N/mm ²)	1.0	1.2

*1：結果は、試験結果（試験体数量=3）の平均値である。

*2：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		有限会社 伊東産業			
技術開発企業名		有限会社 伊東産業			
実証対象製品・名称		シポテックス クール工法®			
実証対象製品・型番		クール工法			
連絡先	TEL	053-474-3148			
	FAX	053-474-3150			
	Web アドレス	http://www.sipotex.co.jp			
	E-mail	info@spotex.co.jp			
技術の原理		クールベース®(中塗り)にシラスバルーンを配合し、白または淡彩色のクールコート®(上塗り)との組合せにより近赤外線と可視光線を効率よく反射し、表面および裏面温度、室内温度を下げるができる。			
技術の特徴		遮熱工法が一般的でなかった36年以上前から実績がある。シポテックス特殊反応型無機質系塗材の特許技術を応用しているので高い付着力や耐久性を有している。遮熱と防水を兼ねた工法である。			
設置条件	対応する建築物・部位など	工場屋根、戸建住宅屋根、マンション、学校など			
	施工上の留意点	5℃以下では施工しない 雨天中上			
	その他設置場所等の制約条件	特になし			
メンテナンスの必要性 耐候性・製品寿命など		トップコートの塗り替えを行う(目安 10 年～15 年)			
コスト概算		設計施工価格(材工共)	単価 (円/kg)	数量 (kg/ m ²)	計 (円/ m ²)
		シポテックスプライマー各種	2,666	0.15	400
		シポテックスクールベース(混練後)	1,000	2	2,000
		シポトップクールコート各種	2,000	0.3	600
		施工費	—	—	3,000
		合 計			6,000

(2) その他メーカーからの情報（参考情報）

--

○ 全体概要

【留意事項】この実証対象技術は、RC 造陸屋根の屋上防水材専用塗料です。

実証対象技術／ 実証申請者	ユータックシリカ遮熱／ 日本特殊塗料株式会社
実証機関	財団法人日本塗料検査協会
実証試験期間	平成22年8月26日～平成23年2月4日

1. 実証対象技術の概要

太陽光に対する反射率に効果的な着色顔料と熱放射率が高いセラミックに当社独自の技術により無機系樹脂を融合した遮熱塗料。

2. 実証試験の概要

2.1 空調負荷低減等性能

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 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

- 1) オフィス（RC 造）の屋上（対象床面積：826.56m²）
- 2) オフィス（RC 造）の最上階事務室南側部
（対象床面積：113.40m²、窓面積：37.44m²、階高 3.6m）

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

1990 年代標準年気象データ（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			
オフィス	26.7	21.9	平日 8～18 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	オフィス	高圧電力 A	13.75	12.65
大阪		高圧電力 BS	12.08	11.06

2.2 環境負荷・維持管理等性能

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（17 週間：9 月～1 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。

※屋外暴露試験の結果は、暴露試験の実施場所により異なる。財団法人日本塗料検査協会の敷地内（神奈川県藤沢市）で実施した試験の結果を参考として示す（別添：34 ページ参照）。

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【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 (%)	7.9	10.4	29.9	29.3	83.2	73.4
	近赤外域* ³ (%)	43.3	44.6	66.5	63.4	84.3	79.2
	全波長域* ⁴ (%)	23.1	25.1	45.6	44.0	83.7	75.9
明度 (—)		3.2	3.6	6.0	6.0	9.6	9.1
修正放射率(長波放射率) (—)		0.93	0.91	0.93	0.91	0.92	0.89

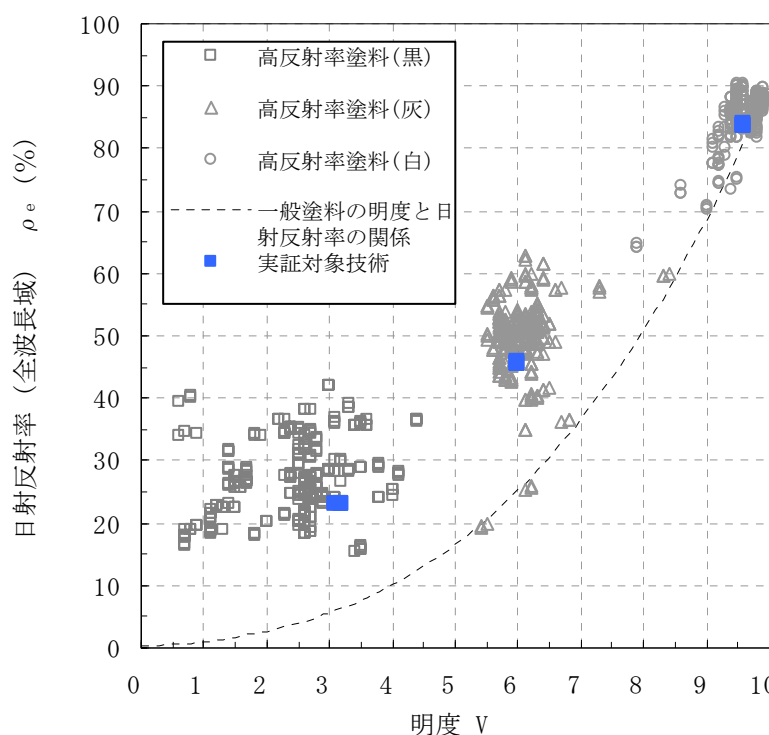
*¹：屋外暴露試験前の結果は、試験結果（試験体数量=3）の平均値である。測定した試験体のうち、日射反射率（全波長域）が 2 番目に大きいものを屋外暴露試験に供した。その試験による性能劣化を把握するため、屋外暴露試験後に測定を行った。

*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 22 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。

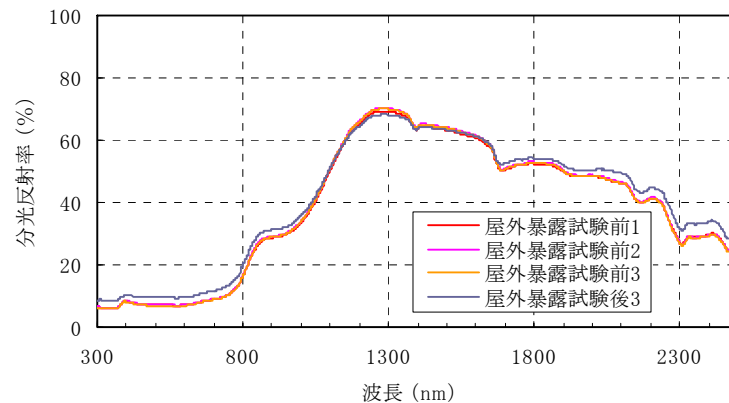
※明度 V が 10 に近い白色では、一般塗料と高反射率塗料とで日射反射率に差はほぼ無い。高反射率塗料は、近赤外域での反射率を高くする技術を使用しており、白色でない、灰色あるいは黒色でも日射反射率を高くする機能を持っている。左図に示したように、白色では一般塗料と高反射率建材との間で差はないが、灰色、黒色では明らかに日射反射率に差が現れている。

（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

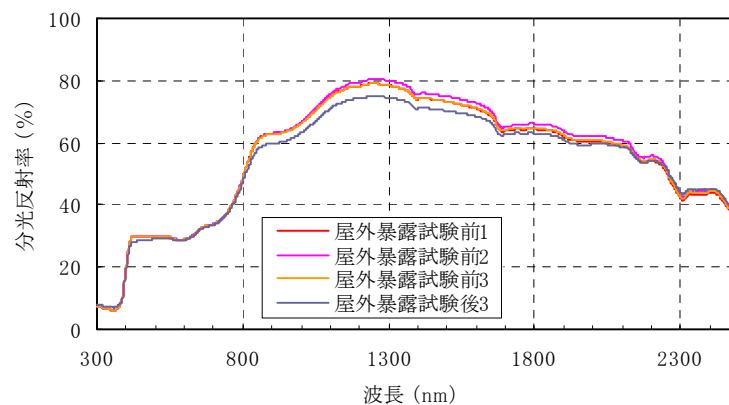
(3) 分光反射率（波長範囲：300nm～2500nm）の特性

① 黒色



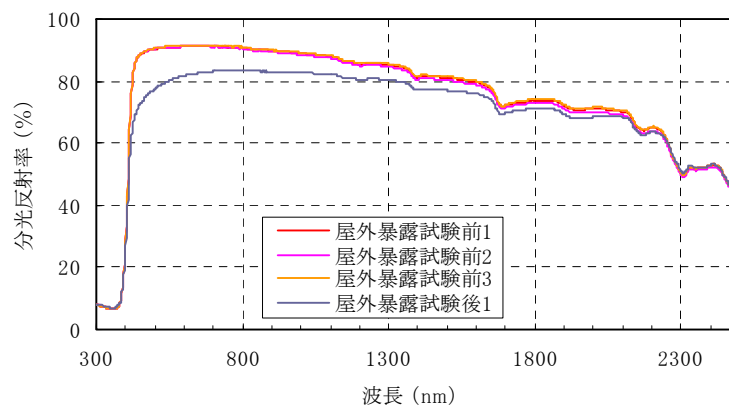
図－2 分光反射率測定結果（黒色）

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）

※ 屋外暴露試験前の番号は試験体に任意に付したものである。屋外暴露試験前の測定は、試験体のばらつきを考慮し、試験体数量 3 (n=3) として測定した。測定した試験体のうち、日射反射率（全波長域）が 2 番目に大きいものを屋外暴露試験に供した。その試験による性能劣化を把握するため、屋外暴露試験後に測定を行い、その試験体番号も記した。

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：室温上昇抑制効果及び冷房負荷低減効果は、最上階事務室南側部。〕
屋上表面温度低下量及び顕熱量低減効果は、屋上。〕

比較対象：一般塗料

		東京都	大阪府
		オフィス	
屋根(屋上)表面温度低下量 (夏季 14 時)* ¹		6.1 °C (55.3°C→ 49.2 °C)	5.8 °C (57.0°C→ 51.2 °C)
室温上昇 抑制効果* ¹ (夏季 14 時)	自然室温* ² (冷房無し)	0.4 °C (39.0°C→ 38.6 °C)	0.4 °C (40.5°C→ 40.1 °C)
	体感温度* ³ (作用温度)	0.2 °C (30.9°C→ 30.7 °C)	0.1 °C (31.4°C→ 31.3 °C)
冷房負荷 低減効果* ⁴ (夏季 1 ヶ月)	熱量	46 kWh/月 (2,196kWh/月 → 2,150kWh/月)	55 kWh/月 (2,441kWh/月 → 2,386kWh/月)
		2.1 % 低減	2.3 % 低減
	電気料金	179 円低減	188 円低減
冷房負荷 低減効果* ⁴ (夏季 6～9 月)	熱量	139 kWh/4 ヶ月 (6,407kWh/4 ヶ月 → 6,268kWh/4 ヶ月)	174 kWh/4 ヶ月 (7,029kWh/4 ヶ月 → 6,855kWh/4 ヶ月)
		2.2 % 低減	2.5 % 低減
	電気料金	530 円低減	580 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 20.3 % 低減 (259,865MJ/月 → 207,166MJ/月)	大気への放熱を 20.2 % 低減 (318,374 MJ/月 → 254,153 MJ/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 20.3 % 低減 (937,529MJ/4 ヶ月 → 747,479MJ/4 ヶ月)	大気への放熱を 20.2 % 低減 (1,106,640 MJ/4 ヶ月 → 883,002 MJ/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 51.7 % 低減 (1,970MJ/月→ 952 MJ/月)	大気への放熱を 34.6 % 低減 (4,492MJ/月→ 2,936 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 49.4 % 低減 (8,488MJ/4 ヶ月 → 4,296MJ/4 ヶ月)	大気への放熱を 34.3 % 低減 (18,502MJ/4 ヶ月 → 12,150MJ/4 ヶ月)

*1：8月 1 日～10 日の期間中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

*2：冷房を行わないときの室温

*3：平均放射温度 (MRT) を考慮した温度 (室温と MRT 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。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) 参考項目の計算結果

① 最上階事務室南側部の計算結果

比較対象：一般塗料

		東京都	大阪府
		オフィス	
冷房負荷 低減効果*1 (年間空調)	熱量	255 kWh/年 (7,710kWh/年 → 7,455kWh/年) 3.3 % 低減	293 kWh/年 (8,817kWh/年 → 8,524kWh/年) 3.3 % 低減
	電気料金	942 円低減	953 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (冬季1ヶ月)	熱量	-25 kWh/月 (488kWh/月 → 513kWh/月) -5.1 % 低減	-17 kWh/月 (836kWh/月 → 853kWh/月) -2.0 % 低減
	電気料金	-80 円低減	-50 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (冬季 11～4 月)	熱量	-93 kWh/6 ヶ月 (1,887kWh/6 ヶ月 → 1,980kWh/6 ヶ月) -4.9 % 低減	-75 kWh/6 ヶ月 (2,622kWh/6 ヶ月 → 2,697kWh/6 ヶ月) -2.9 % 低減
	電気料金	-304 円低減	-213 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (期間空調)	熱量	45 kWh/年 (8,293kWh/年 → 8,248kWh/年) 0.5 % 低減	98 kWh/年 (9,651kWh/年 → 9,553kWh/年) 1.0 % 低減
	電気料金	226 円低減	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）数値計算は、モデル的なオフィスを想定し、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。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 最上階事務室全体の計算結果

比較対象：一般塗料

		東京都	大阪府
		オフィス	
冷房負荷 低減効果* ¹ (年間空調)	熱量	1,203 kWh/年 (39,533kWh/年 → 38,330kWh/年) 3.0 % 低減	1,500 kWh/年 (46,685kWh/年 → 45,185kWh/年) 3.2 % 低減
	電気料金	4,486 円低減	4,912 円低減
暖房負荷 低減効果* ² (冬季1ヶ月)	熱量	-237 kWh/月 (6,622kWh/月 → 6,859kWh/月) -3.6 % 低減	-158 kWh/月 (7,365kWh/月 → 7,523kWh/月) -2.1 % 低減
	電気料金	-769 円低減	-448 円低減
暖房負荷 低減効果* ² (冬季 11～4 月)	熱量	-966 kWh/6 ヶ月 (26,098kWh/6 ヶ月 → 27,064kWh/6 ヶ月) -3.7 % 低減	-777 kWh/6 ヶ月 (26,739kWh/6 ヶ月 → 27,516kWh/6 ヶ月) -2.9 % 低減
	電気料金	-3,131 円低減	-2,204 円低減
冷暖房負荷 低減効果* ³ (期間空調)	熱量	-162 kWh/年 (60,904kWh/年 → 61,066kWh/年) -0.3 % 低減	250 kWh/年 (66,289kWh/年 → 66,039kWh/年) 0.4 % 低減
	電気料金	-68 円低減	1,240 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）数値計算は、モデル的なオフィスを想定し、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。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。

(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 14 時 : 8 月 1 日～10 日の期間中最も日射量の多い日の 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
 - ・ 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

*1 : 設定温度よりも室温が高い場合に冷房運転を行う。
- 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 30 ページ【電気料金算出に関する考え方】に示す)。

3.2 環境負荷・維持管理等性能【参考項目】

【付着性試験】

	屋外暴露試験前	屋外暴露試験後
付着強さ(N/mm ²)	0.6	0.9

*1 : 結果は、試験結果 (試験体数量=3) の平均値である。

*2 : 破壊状況は、詳細版本編 5.2 に詳細を示す (詳細版本編 28 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		日本特殊塗料株式会社			
技術開発企業名		日本特殊塗料株式会社			
実証対象製品・名称		ユータックシリカ遮熱			
実証対象製品・型番					
連絡先	TEL	03-5390-2438			
	FAX	03-5390-6160			
	Web アドレス	http://www.nttoryo.co.jp/			
	E-mail	nanba@nmail.nttoryo.co.jp			
技術の原理		太陽光に対する反射率に効果的な着色顔料と熱放射率が高いセラミックに当社独自の技術により無機系樹脂を融合した遮熱塗料。			
技術の特徴		・有機・無機結合樹脂塗料 ・コンクリート面などへ施工可能な着色塗料 ・低汚染性、高遮熱性			
設置条件	対応する建築物・部位など	コンクリート構造物の屋上など			
	施工上の留意点	カタログ、仕様書に記載			
	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		塗り替えの目安として 3～7 年			
コスト概算		設計施工価格(材料のみ)	単価 (円/kg)	数量 (g/ m ²)	計 (円/ m ²)
		設計価格(薄膜コーティング工法)	1,900 円/ m ²		1,900
		設計価格(アスコン仕様 厚膜防滑工法)	3,200 円/ m ²		3,200
		施工費	—		
		合 計			5,100

(2) その他メーカーからの情報（参考情報）

--

○ 全体概要

【留意事項】この実証対象技術は、RC 造陸屋根の屋上防水材専用塗料です。

実証対象技術／ 実証申請者	ブルーフロン GR トップ遮熱／ 日本特殊塗料株式会社
実証機関	財団法人日本塗料検査協会
実証試験期間	平成22年8月26日～平成23年2月4日

1. 実証対象技術の概要

太陽光に対する反射率に効果的な着色顔料と熱放射率が高いセラミックに当社独自の技術によりアクリルウレタン樹脂を融合した遮熱塗料。

2. 実証試験の概要

2.1 空調負荷低減等性能

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 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

- 1) オフィス（RC 造）の屋上（対象床面積：826.56m²）
- 2) オフィス（RC 造）の最上階事務室南側部
（対象床面積：113.40m²、窓面積：37.44m²、階高 3.6m）

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

1990 年代標準年気象データ（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			
オフィス	26.7	21.9	平日 8～18 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	オフィス	高圧電力 A	13.75	12.65
大阪		高圧電力 BS	12.08	11.06

2.2 環境負荷・維持管理等性能

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（17 週間：9 月～1 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。

※屋外暴露試験の結果は、暴露試験の実施場所により異なる。財団法人日本塗料検査協会の敷地内（神奈川県藤沢市）で実施した試験の結果を参考として示す（別添：34 ページ参照）。

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【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 (%)	5.6	5.7	30.3	29.7	84.3	80.7
	近赤外域* ³ (%)	42.1	41.1	70.2	69.3	88.6	86.8
	全波長域* ⁴ (%)	21.3	20.9	47.4	46.7	86.2	83.3
明度 (—)		2.6	2.6	6.1	6.0	9.7	9.5
修正放射率(長波放射率) (—)		0.85	0.87	0.84	0.86	0.83	0.84

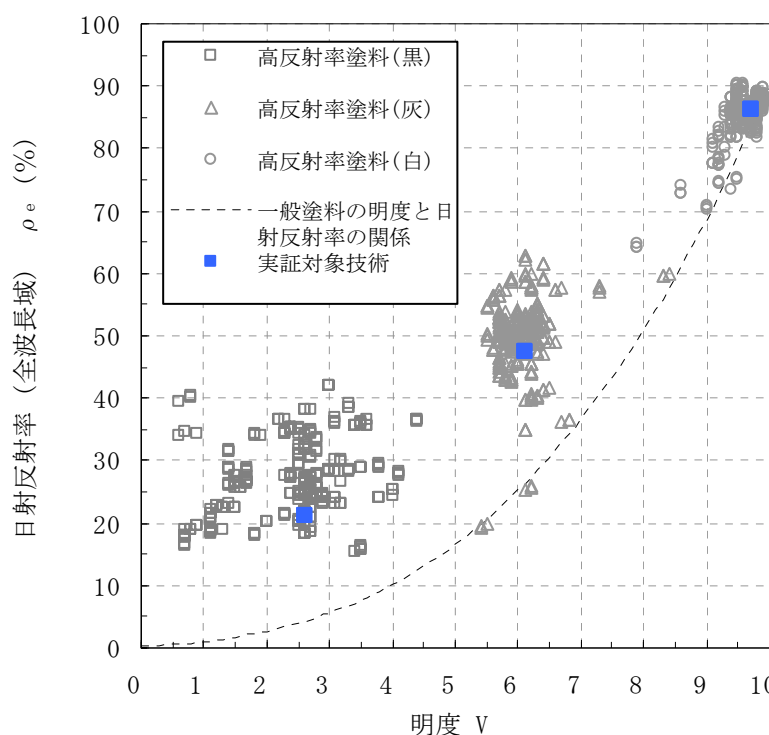
*1：屋外暴露試験前の結果は、試験結果（試験体数量=3）の平均値である。測定した試験体のうち、日射反射率（全波長域）が 2 番目に大きいものを屋外暴露試験に供した。その試験による性能劣化を把握するため、屋外暴露試験後に測定を行った。

*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 22 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。

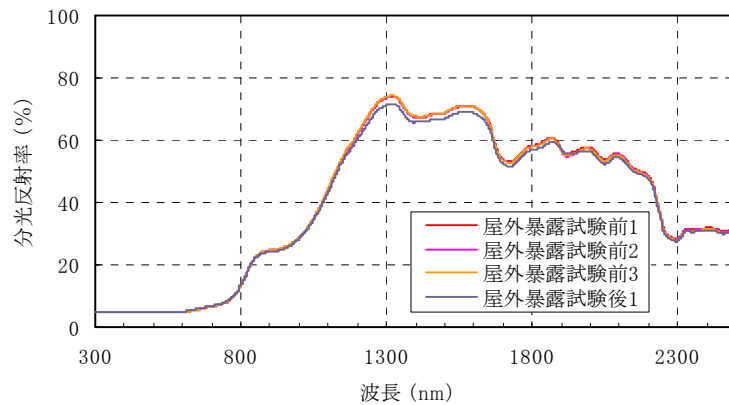
※明度 V が 10 に近い白色では、一般塗料と高反射率塗料とで日射反射率に差はほぼ無い。高反射率塗料は、近赤外域での反射率を高くする技術を使用しており、白色でない、灰色あるいは黒色でも日射反射率を高くする機能を持っている。左図に示したように、白色では一般塗料と高反射率建材との間で差はないが、灰色、黒色では明らかに日射反射率に差が現れている。

（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

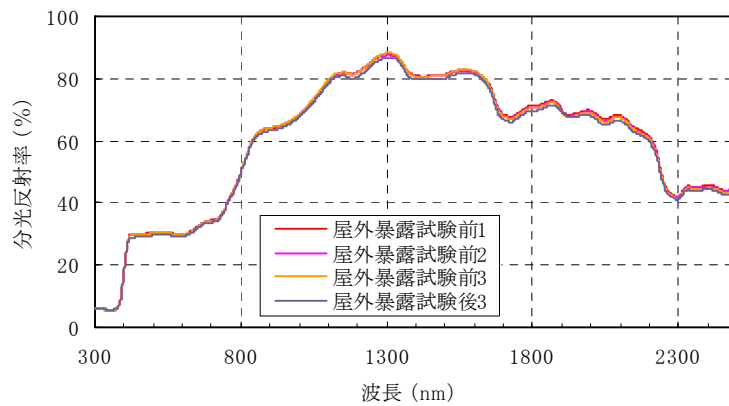
(3) 分光反射率（波長範囲：300nm～2500nm）の特性

① 黒色



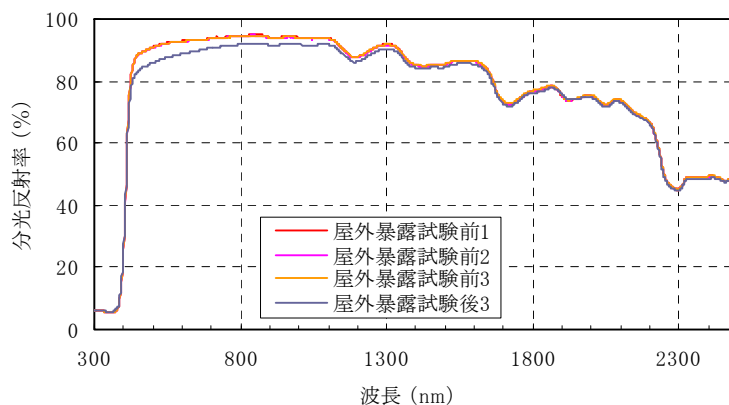
図－2 分光反射率測定結果（黒色）

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）

※ 屋外暴露試験前の番号は試験体に任意に付したものである。屋外暴露試験前の測定は、試験体のばらつきを考慮し、試験体数量 3 (n=3) として測定した。測定した試験体のうち、日射反射率（全波長域）が 2 番目に大きいものを屋外暴露試験に供した。その試験による性能劣化を把握するため、屋外暴露試験後に測定を行い、その試験体番号も記した。

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：室温上昇抑制効果及び冷房負荷低減効果は、最上階事務室南側部。〕
 〔屋上表面温度低下量及び顕熱量低減効果は、屋上。〕

比較対象：一般塗料

		東京都	大阪府
		オフィス	
屋根(屋上)表面温度低下量 (夏季 14 時)* ¹		6.7 °C (55.3°C→ 48.6 °C)	6.4 °C (57.0°C→ 50.6 °C)
室温上昇 抑制効果* ¹ (夏季 14 時)	自然室温* ² (冷房無し)	0.4 °C (39.0°C→ 38.6 °C)	0.4 °C (40.5°C→ 40.1 °C)
	体感温度* ³ (作用温度)	0.2 °C (30.9°C→ 30.7 °C)	0.1 °C (31.4°C→ 31.3 °C)
冷房負荷 低減効果* ⁴ (夏季 1 ヶ月)	熱量	49 kWh/月 (2,196kWh/月 → 2,147kWh/月)	59 kWh/月 (2,441kWh/月 → 2,382kWh/月)
		2.2 % 低減	2.4 % 低減
	電気料金	190 円低減	200 円低減
冷房負荷 低減効果* ⁴ (夏季 6～9 月)	熱量	148 kWh/4 ヶ月 (6,407kWh/4 ヶ月 → 6,259kWh/4 ヶ月)	184 kWh/4 ヶ月 (7,029kWh/4 ヶ月 → 6,845kWh/4 ヶ月)
		2.3 % 低減	2.6 % 低減
	電気料金	560 円低減	614 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 22.2 % 低減 (259,865MJ/月 → 202,175MJ/月)	大気への放熱を 22.1 % 低減 (318,374MJ/月 → 248,077MJ/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 22.2 % 低減 (937,529MJ/4 ヶ月 → 729,481MJ/4 ヶ月)	大気への放熱を 22.1 % 低減 (1,106,640MJ/4 ヶ月 → 861,832MJ/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 57.4 % 低減 (1,970MJ/月→ 840 MJ/月)	大気への放熱を 38.4 % 低減 (4,492MJ/月→ 2,769 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 54.8 % 低減 (8,488MJ/4 ヶ月 → 3,834MJ/4 ヶ月)	大気への放熱を 38.0 % 低減 (18,502MJ/4 ヶ月 → 11,476MJ/4 ヶ月)

*1：8 月 1 日～10 日の期間中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

*2：冷房を行わないときの室温

*3：平均放射温度 (MRT) を考慮した温度 (室温と MRT 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。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) 参考項目の計算結果

① 最上階事務室南側部の計算結果

比較対象：一般塗料

		東京都	大阪府
		オフィス	
冷房負荷 低減効果* ¹ (年間空調)	熱量	268 kWh/年 (7,710kWh/年 → 7,442kWh/年) 3.5 % 低減	310 kWh/年 (8,817kWh/年 → 8,507kWh/年) 3.5 % 低減
	電気料金	990 円低減	1,009 円低減
暖房負荷 低減効果* ² (冬季1ヶ月)	熱量	-25 kWh/月 (488kWh/月 → 513kWh/月) -5.1 % 低減	-17 kWh/月 (836kWh/月 → 853kWh/月) -2.0 % 低減
	電気料金	-80 円低減	-50 円低減
暖房負荷 低減効果* ² (冬季 11～4 月)	熱量	-91 kWh/6 ヶ月 (1,887kWh/6 ヶ月 → 1,978kWh/6 ヶ月) -4.8 % 低減	-76 kWh/6 ヶ月 (2,622kWh/6 ヶ月 → 2,698kWh/6 ヶ月) -2.9 % 低減
	電気料金	-298 円低減	-215 円低減
冷暖房負荷 低減効果* ³ (期間空調)	熱量	55 kWh/年 (8,293kWh/年 → 8,238kWh/年) 0.7 % 低減	108 kWh/年 (9,651kWh/年 → 9,543kWh/年) 1.1 % 低減
	電気料金	262 円低減	399 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）数値計算は、モデル的なオフィスを想定し、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。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 最上階事務室全体の計算結果

比較対象：一般塗料

		東京都	大阪府
		オフィス	
冷房負荷 低減効果* ¹ (年間空調)	熱量	1,273 kWh/年 (39,533kWh/年 → 38,260kWh/年) 3.2 % 低減	1,587 kWh/年 (46,685kWh/年 → 45,098kWh/年) 3.4 % 低減
	電気料金	4,750 円低減	5,201 円低減
暖房負荷 低減効果* ² (冬季1ヶ月)	熱量	-239 kWh/月 (6,622kWh/月 → 6,861kWh/月) -3.6 % 低減	-159 kWh/月 (7,365kWh/月 → 7,524kWh/月) -2.2 % 低減
	電気料金	-773 円低減	-451 円低減
暖房負荷 低減効果* ² (冬季 11～4 月)	熱量	-963 kWh/6 ヶ月 (26,098kWh/6 ヶ月 → 27,061kWh/6 ヶ月) -3.7 % 低減	-783 kWh/6 ヶ月 (26,739kWh/6 ヶ月 → 27,522kWh/6 ヶ月) -2.9 % 低減
	電気料金	-3,122 円低減	-2,219 円低減
冷暖房負荷 低減効果* ³ (期間空調)	熱量	-109 kWh/年 (60,904kWh/年 → 61,013kWh/年) -0.2 % 低減	310 kWh/年 (66,289kWh/年 → 65,979kWh/年) 0.5 % 低減
	電気料金	132 円低減	1,441 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：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）数値計算は、モデル的なオフィスを想定し、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。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。

(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 14 時 : 8 月 1 日～10 日の期間中最も日射量の多い日の 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
 - ・ 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

*1: 設定温度よりも室温が高い場合に冷房運転を行う。
- 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 30 ページ【電気料金算出に関する考え方】に示す)。

3.2 環境負荷・維持管理等性能【参考項目】

【付着性試験】

	屋外暴露試験前	屋外暴露試験後
付着強さ(N/mm ²)	0.6	0.7

*1: 結果は、試験結果 (試験体数量=3) の平均値である。

*2: 破壊状況は、詳細版本編 5.2 に詳細を示す (詳細版本編 28 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		日本特殊塗料株式会社			
技術開発企業名		日本特殊塗料株式会社			
実証対象製品・名称		ブルーフロン GR トップ遮熱			
実証対象製品・型番					
連絡先	TEL	03-5390-2438			
	FAX	03-5390-6160			
	Web アドレス	http://www.nttoryo.co.jp/			
	E-mail	nanba@nmail.nttoryo.co.jp			
技術の原理		太陽光に対する反射率に効果的な着色顔料と熱放射率が高いセラミックに当社独自の技術によりアクリルウレタン樹脂を融合した遮熱塗料。			
技術の特徴		・弾性アクリルウレタン樹脂塗料 ・屋上塗膜防水材のトップコート(保護層) ・高光沢、高耐候性、高遮熱性			
設置条件	対応する建築物・部位など	コンクリート構造物の屋上など			
	施工上の留意点	カタログ、施工要領書に記載			
	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		塗り替えの目安として 3～7 年			
コスト概算		設計施工価格(材料のみ)	単価 (円/kg)	数量 (g/ m ²)	計 (円/ m ²)
		設計価格(屋上防水密着工法 PM-H20S)	6,000 円/ m ²		6,000
		設計価格(トップコート塗替え仕様)	1,200 円/ m ²		1,200
		施工費	—		
		合 計			7,200

(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	クールライフDX／ 九州大日精化工業株式会社
実証機関	財団法人日本塗料検査協会
実証試験期間	平成22年8月26日～平成23年2月4日

1. 実証対象技術の概要

熱線反射率の高い顔料及びセラミックバルーンの併用により、遮熱性を向上させている。

2. 実証試験の概要

2.1 空調負荷低減等性能

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：1000m²、最高高さ：13.0m、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

1990 年代標準年気象データ（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			
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	13.59	12.51
大阪		高圧電力 BS	12.59	11.53

2.2 環境負荷・維持管理等性能

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（17 週間：9 月～1 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。

※屋外暴露試験の結果は、暴露試験の実施場所により異なる。財団法人日本塗料検査協会の敷地内（神奈川県藤沢市）で実施した試験の結果を参考として示す（別添：33 ページ参照）。

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【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 (%)	6.2	6.3	30.8	29.6	88.9	81.7
	近赤外域* ³ (%)	35.7	31.6	75.3	72.3	83.2	78.8
	全波長域* ⁴ (%)	18.8	17.2	49.9	47.9	86.5	80.4
明度 (—)		2.7	2.8	6.1	6.0	9.9	9.5
修正放射率(長波放射率) (—)		0.86	0.86	0.87	0.84	0.85	0.84

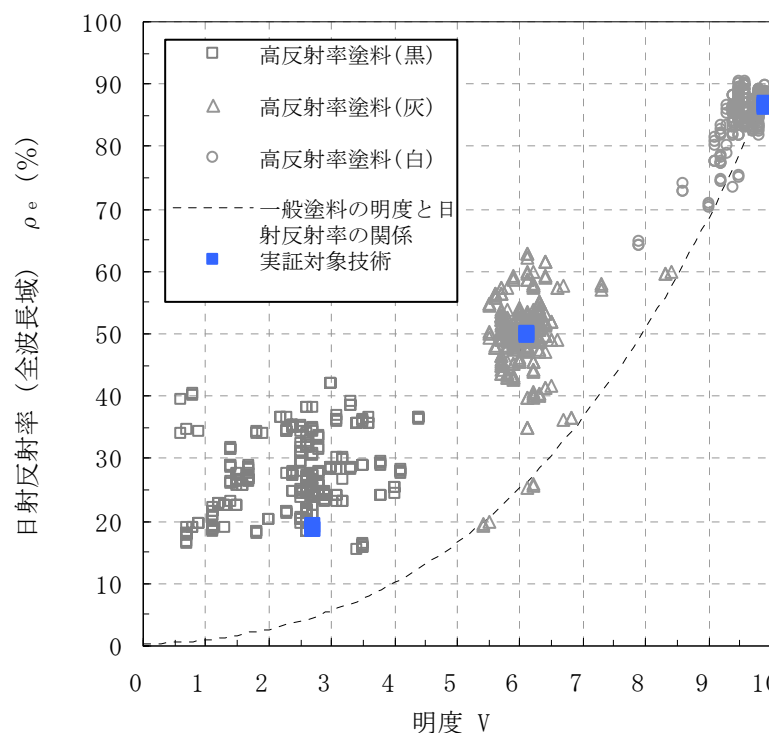
*¹：屋外暴露試験前の結果は、試験結果（試験体数量=3）の平均値である。測定した試験体のうち、日射反射率（全波長域）が 2 番目に大きいものを屋外暴露試験に供した。その試験による性能劣化を把握するため、屋外暴露試験後に測定を行った。

*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 22 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。

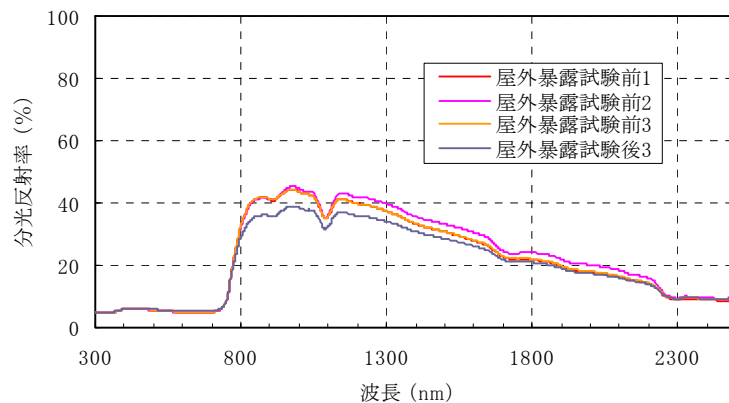
※明度 V が 10 に近い白色では、一般塗料と高反射率塗料とで日射反射率に差はほぼ無い。高反射率塗料は、近赤外域での反射率を高くする技術を使用しており、白色でない、灰色あるいは黒色でも日射反射率を高くする機能を持っている。左図に示したように、白色では一般塗料と高反射率建材との間で差はないが、灰色、黒色では明らかに日射反射率に差が現れている。

（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

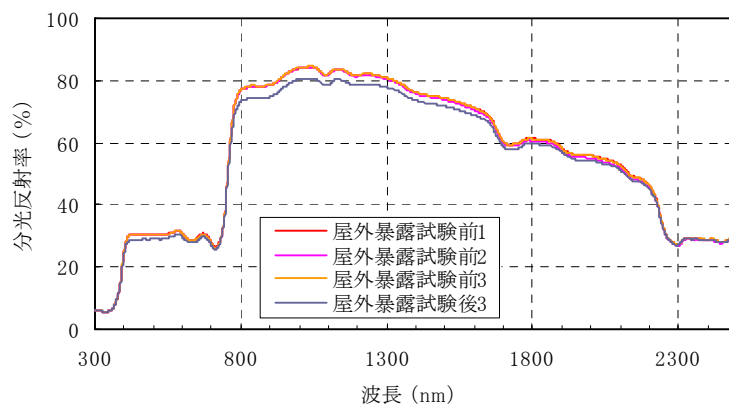
(3) 分光反射率（波長範囲：300nm～2500nm）の特性

① 黒色



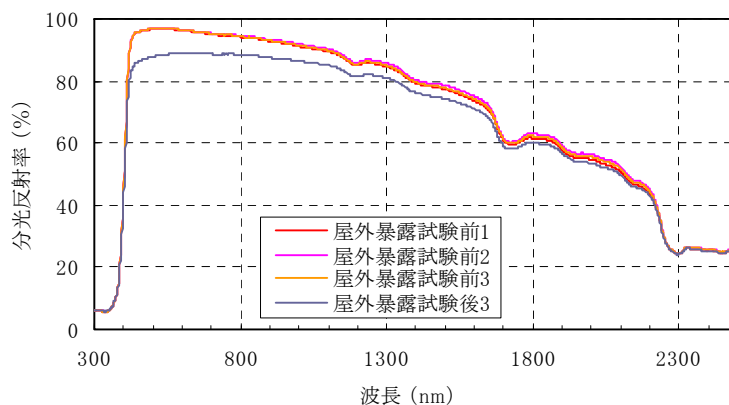
図－2 分光反射率測定結果（黒色）

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）

※ 屋外暴露試験前の番号は試験体に任意に付したものである。屋外暴露試験前の測定は、試験体のばらつきを考慮し、試験体数量 3 (n=3) として測定した。測定した試験体のうち、日射反射率（全波長域）が 2 番目に大きいものを屋外暴露試験に供した。その試験による性能劣化を把握するため、屋外暴露試験後に測定を行い、その試験体番号も記した。

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

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		7.0 °C (55.1°C→ 48.1 °C)	6.6 °C (56.3°C→ 49.7 °C)
室温上昇 抑制効果* ¹ (夏季 14 時)	自然室温* ² (冷房無し)	1.6 °C (45.3°C→ 43.7 °C)	1.6 °C (46.9°C→ 45.3 °C)
	体感温度* ³ (作用温度)	1.8 °C (45.3°C→ 43.5 °C)	1.6 °C (46.7°C→ 45.1 °C)
冷房負荷 低減効果* ⁴ (夏季 1 ヶ月)	熱量	877 kWh/月 (34,893kWh/月 → 34,016kWh/月)	1,071 kWh/月 (40,953kWh/月 → 39,882kWh/月)
		2.5 % 低減	2.6 % 低減
	電気料金	3,360 円低減	3,798 円低減
冷房負荷 低減効果* ⁴ (夏季 6～9 月)	熱量	2,882 kWh/4 ヶ月 (89,417kWh/4 ヶ月 → 86,535kWh/4 ヶ月)	3,415 kWh/4 ヶ月 (105,594kWh/4 ヶ月 → 102,179kWh/4 ヶ月)
		3.2 % 低減	3.2 % 低減
	電気料金	10,819 円低減	11,874 円低減
昼間の対流顕熱量低減効果 (夏季 1 ヶ月)		大気への放熱を 33.4 % 低減 (315,845MJ/月 → 210,340MJ/月)	大気への放熱を 33.3 % 低減 (385,679MJ/月 → 257,237MJ/月)
昼間の対流顕熱量低減効果 (夏季 6～9 月)		大気への放熱を 33.4 % 低減 (1,138,821MJ/4 ヶ月 → 758,354MJ/4 ヶ月)	大気への放熱を 33.4 % 低減 (1,340,075MJ/4 ヶ月 → 892,981MJ/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 65.1 % 低減 (2,636MJ/月→ 919 MJ/月)	大気への放熱を 48.2 % 低減 (5,811MJ/月→ 3,009 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 73.7 % 低減 (9,290MJ/4 ヶ月 → 2,444MJ/4 ヶ月)	大気への放熱を 51.0 % 低減 (22,794MJ/4 ヶ月 → 11,159MJ/4 ヶ月)

*1：8月 1 日～10 日の期間中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

*2：冷房を行わないときの室温

*3：平均放射温度（MRT）を考慮した温度（室温と MRT 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

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	3,930 kWh/年 (95,171kWh/年 → 91,241kWh/年)	4,841 kWh/年 (118,525kWh/年 → 113,684kWh/年)
		4.1 % 低減	4.1 % 低減
	電気料金	14,513 円低減	16,505 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (冬季1ヶ月)	熱量	-1,067 kWh/月 (11,033kWh/月 → 12,100kWh/月)	-484 kWh/月 (14,471kWh/月 → 14,955kWh/月)
		-9.7 % 低減	-3.3 % 低減
	電気料金	-3,423 円低減	-1,430 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (冬季 11～4 月)	熱量	-2,810 kWh/6 ヶ月 (39,721kWh/6 ヶ月 → 42,531kWh/6 ヶ月)	-1,732 kWh/6 ヶ月 (46,170 kWh/6 ヶ月 → 47,902kWh/6 ヶ月)
		-7.1 % 低減	-3.8 % 低減
	電気料金	-9,010 円低減	-5,124 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (期間空調)	熱量	72 kWh/年 (129,138kWh/年 → 129,066kWh/年)	1,682 kWh/年 (151,763 kWh/年 → 150,081kWh/年)
		0.1 % 低減	1.1 % 低減
	電気料金	1,809 円低減	6,750 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）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。

(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 : 8 月 1 日～10 日の期間中最も日射量の多い日の 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
 - ・ 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

*1： 設定温度よりも室温が高い場合に冷房運転を行う。
- 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）。

3.2 環境負荷・維持管理等性能【参考項目】

【付着性試験】

	屋外暴露試験前	屋外暴露試験後
付着強さ(N/mm ²)	0.5	0.7

*1：結果は、試験結果（試験体数量=3）の平均値である。

*2：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		九州大日精化工業株式会社			
技術開発企業名		九州大日精化工業株式会社			
実証対象製品・名称		クールライフDX			
実証対象製品・型番					
連絡先	TEL	092-411-2052			
	FAX	092-473-1573			
	Web アドレス	http://www.daicolor.co.jp/users/kyusyu/index.htm			
	E-mail	o-tsuda@daicolor.co.jp			
技術の原理		熱線反射率の高い顔料及びセラミックバルーンの併用により、遮熱性を向上させている			
技術の特徴		アクリルシリコン系樹脂を使用することで高耐候性を実現し、防カビ・防藻効果を付与することで経年の機能低下を軽減している			
設置条件	対応する建築物・部位など	戸建て及び工場等のスレート屋根、アスファルトシングル屋根、鋼板屋根			
	施工上の留意点	降雨の場合、施工は行わない。			
	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					
コスト概算		設計施工価格(材料のみ)	単価 (円/kg)	数量 (g/ m ²)	計 (円/ m ²)
		クールライフDX 白 材工価格			3,500
		施工費	—	—	
		合 計			3,500

(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	クールトップ Si／ スズカファイン株式会社
実証機関	財団法人日本塗料検査協会
実証試験期間	平成22年8月26日～平成23年2月4日

1. 実証対象技術の概要

高反射の着色顔料により熱の原因となる近赤外領域の熱線を効率よく反射する。

2. 実証試験の概要

2.1 空調負荷低減等性能

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：1000m²、最高高さ：13.0m、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

1990 年代標準年気象データ（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			
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	13.59	12.51
大阪		高圧電力 BS	12.59	11.53

2.2 環境負荷・維持管理等性能

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（17 週間：9 月～1 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。

※屋外暴露試験の結果は、暴露試験の実施場所により異なる。財団法人日本塗料検査協会の敷地内（神奈川県藤沢市）で実施した試験の結果を参考として示す（別添：33 ページ参照）。

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【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 (%)	6.7	6.5	30.6	29.5	89.4	85.1
	近赤外域* ³ (%)	48.4	45.6	77.9	75.1	85.5	83.3
	全波長域* ⁴ (%)	24.6	23.3	50.9	49.1	87.7	84.4
明度 (—)		2.8	2.8	6.1	6.0	9.9	9.7
修正放射率(長波放射率) (—)		0.85	0.85	0.86	0.85	0.85	0.84

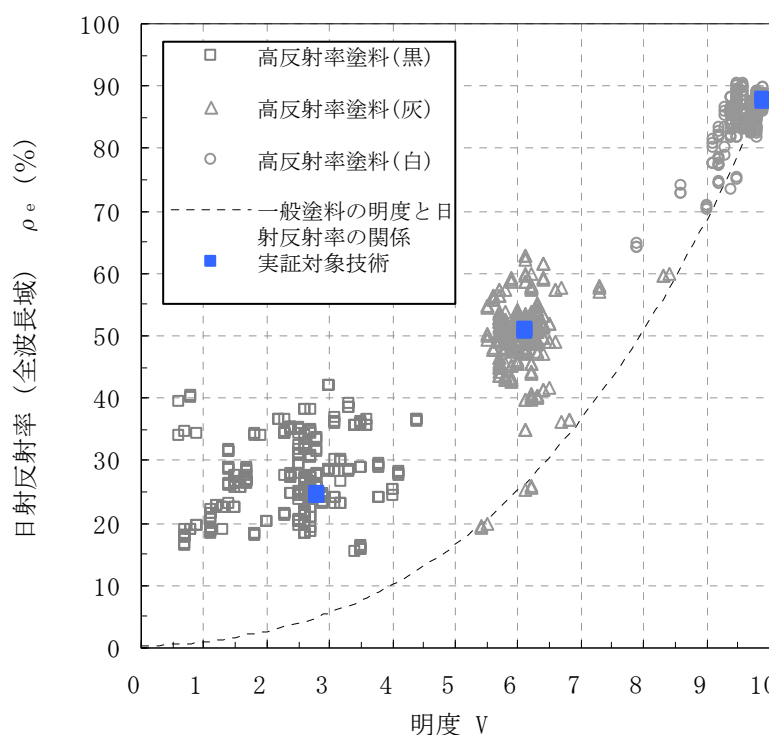
*¹：屋外暴露試験前の結果は、試験結果（試験体数量=3）の平均値である。測定した試験体のうち、日射反射率（全波長域）が 2 番目に大きいものを屋外暴露試験に供した。その試験による性能劣化を把握するため、屋外暴露試験後に測定を行った。

*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 22 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。

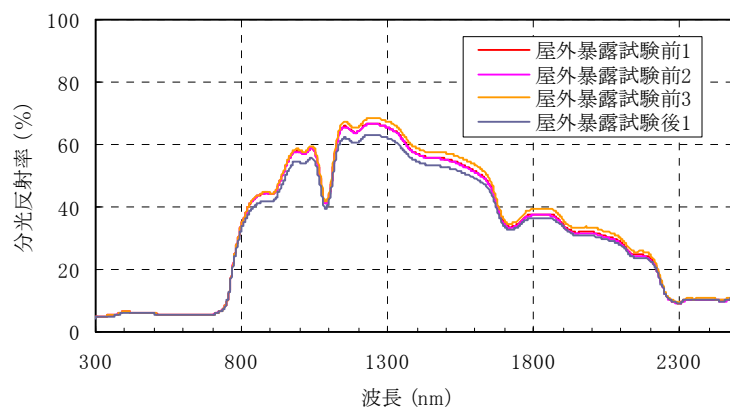
※明度 V が 10 に近い白色では、一般塗料と高反射率塗料とで日射反射率に差はほぼ無い。高反射率塗料は、近赤外域での反射率を高くする技術を使用しており、白色でない、灰色あるいは黒色でも日射反射率を高くする機能を持っている。左図に示したように、白色では一般塗料と高反射率建材との間で差はないが、灰色、黒色では明らかに日射反射率に差が現れている。

（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

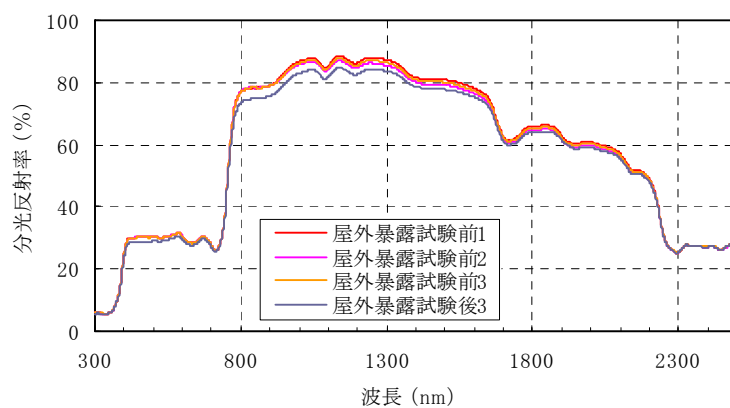
(3) 分光反射率（波長範囲：300nm～2500nm）の特性

① 黒色



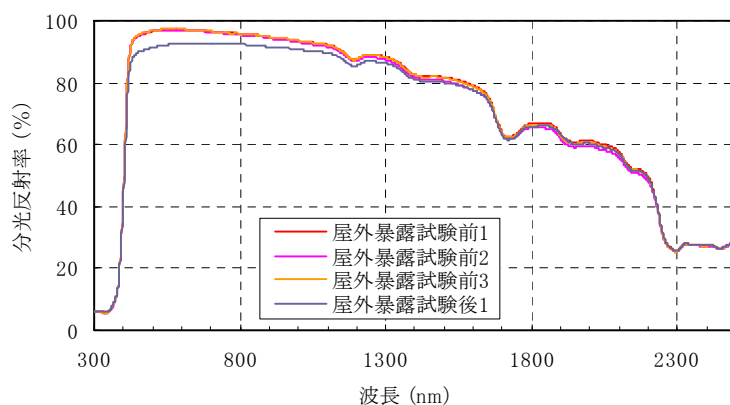
図－2 分光反射率測定結果（黒色）

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）

※ 屋外暴露試験前の番号は試験体に任意に付したものである。屋外暴露試験前の測定は、試験体のばらつきを考慮し、試験体数量 3 (n=3) として測定した。測定した試験体のうち、日射反射率（全波長域）が 2 番目に大きいものを屋外暴露試験に供した。その試験による性能劣化を把握するため、屋外暴露試験後に測定を行い、その試験体番号も記した。

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

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		7.3 °C (55.1°C→ 47.8 °C)	6.9 °C (56.3°C→ 49.4 °C)
室温上昇 抑制効果* ¹ (夏季 14 時)	自然室温* ² (冷房無し)	1.7 °C (45.3°C→ 43.6 °C)	1.7 °C (46.9°C→ 45.2 °C)
	体感温度* ³ (作用温度)	1.8 °C (45.3°C→ 43.5 °C)	1.7 °C (46.7°C→ 45.0 °C)
冷房負荷 低減効果* ⁴ (夏季 1 ヶ月)	熱量	910 kWh/月 (34,893kWh/月 → 33,983kWh/月)	1,111 kWh/月 (40,953kWh/月 → 39,842kWh/月)
		2.6 % 低減	2.7 % 低減
	電気料金	3,485 円低減	3,940 円低減
冷房負荷 低減効果* ⁴ (夏季 6～9 月)	熱量	2,986 kWh/4 ヶ月 (89,417kWh/4 ヶ月 → 86,431kWh/4 ヶ月)	3,545 kWh/4 ヶ月 (105,594kWh/4 ヶ月 → 102,049kWh/4 ヶ月)
		3.3 % 低減	3.4 % 低減
	電気料金	11,209 円低減	12,323 円低減
昼間の対流顕熱量低減効果 (夏季 1 ヶ月)		大気への放熱を 34.8 % 低減 (315,845MJ/月 → 206,044MJ/月)	大気への放熱を 34.7 % 低減 (385,679MJ/月 → 252,009MJ/月)
昼間の対流顕熱量低減効果 (夏季 6～9 月)		大気への放熱を 34.8 % 低減 (1,138,821MJ/4 ヶ月 → 742,861MJ/4 ヶ月)	大気への放熱を 34.7 % 低減 (1,340,075MJ/4 ヶ月 → 874,779MJ/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 68.0 % 低減 (2,636MJ/月→ 843 MJ/月)	大気への放熱を 50.3 % 低減 (5,811MJ/月→ 2,888 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 77.0 % 低減 (9,290MJ/4 ヶ月 → 2,141MJ/4 ヶ月)	大気への放熱を 53.2 % 低減 (22,794MJ/4 ヶ月 → 10,659MJ/4 ヶ月)

*1：8月 1 日～10 日の期間中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

*2：冷房を行わないときの室温

*3：平均放射温度 (MRT) を考慮した温度 (室温と MRT 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

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	4,072 kWh/年 (95,171kWh/年 → 91,099kWh/年)	5,023 kWh/年 (118,525kWh/年 → 113,502kWh/年)
		4.3 % 低減	4.2 % 低減
	電気料金	15,036 円低減	17,124 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (冬季1ヶ月)	熱量	-1,125 kWh/月 (11,033kWh/月 → 12,158kWh/月)	-496 kWh/月 (14,471kWh/月 → 14,967kWh/月)
		-10.2 % 低減	-3.4 % 低減
	電気料金	-3,610 円低減	-1,466 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (冬季 11～4 月)	熱量	-2,958 kWh/6 ヶ月 (39,721kWh/6 ヶ月 → 42,679kWh/6 ヶ月)	-1,776 kWh/6 ヶ月 (46,170kWh/6 ヶ月 → 47,946kWh/6 ヶ月)
		-7.4 % 低減	-3.8 % 低減
	電気料金	-9,486 円低減	-5,252 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (期間空調)	熱量	28 kWh/年 (129,138kWh/年 → 129,110kWh/年)	1,768 kWh/年 (151,763kWh/年 → 149,995kWh/年)
		0.0 % 低減	1.2 % 低減
	電気料金	1,723 円低減	7,071 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）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。

(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 : 8 月 1 日～10 日の期間中最も日射量の多い日の 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
 - ・ 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

*1： 設定温度よりも室温が高い場合に冷房運転を行う。
- 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）。

3.2 環境負荷・維持管理等性能【参考項目】

【付着性試験】

	屋外暴露試験前	屋外暴露試験後
付着強さ(N/mm ²)	0.5	0.6

*1：結果は、試験結果（試験体数量=3）の平均値である。

*2：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		スズカファイン株式会社			
技術開発企業名		スズカファイン株式会社			
実証対象製品・名称		クールトップ Si			
実証対象製品・型番					
連絡先	TEL	0593-46-1116			
	FAX	0593-46-4585			
	Web アドレス	http://www.suzukafine.co.jp/			
	E-mail	y_nishikawa@suzukafine.co.jp			
技術の原理		高反射の着色顔料により熱の原因となる近赤外領域の熱線を効率よく反射する。			
技術の特徴		・夏場における冷房の消費電力を削減できる。 ・高反射の着色顔料以外に中空のセラミックバルーンも近赤外領域の熱線を反射し、室内の温度上昇を防ぐ。 ・耐候性、耐汚染性が良好であり、長期にわたり美観を保つ。			
設置条件	対応する建築物・部位など	屋根（鋼板、スレート、新生瓦、アスファルトシングル材）			
	施工上の留意点	素材毎に下塗りが必要。			
	その他設置場所等の制約条件	外壁、防水材、歩行部位には塗装できない。			
メンテナンスの必要性 耐候性・製品寿命など		耐用年数 7～10 年			
コスト概算		設計施工価格（材料のみ）	単価 （円/kg）	数量 （g/ m ² ）	計 （円/ m ² ）
		標準設計価格	7,150	280	2,000
		施工費	—	—	
		合 計			2,000

(2) その他メーカーからの情報（参考情報）

--