



実証番号 051-0935

本技術及びその性能に関して、環境省等による  
保証・認証・認可等を謳うものではありません。  
[www.env.go.jp/policy/etv](http://www.env.go.jp/policy/etv)

本実証試験結果報告書の著作権は、環境省に属します。

## ○ 全体概要

実証対象技術／ 環境技術開発者	ルーフシェード／ 日本ワイドクロス株式会社
実証機関 (試験実施機関)	大阪府 環境農林水産総合研究所 (財団法人建材試験センター 中央試験所)
実証試験期間	平成21年9月16日～平成22年2月8日

## 1. 実証対象技術の概要

強度、耐候性に優れた遮光性メッシュシートに、反射性能を持つステンレスの薄膜加工を施した特殊シートで金属性折板屋根を被覆することにより、屋根材の温度上昇を防ぐ。シートを30cm巾のスリットにし、特殊ブラケットにより屋根との空間を与えた状態でシートを設置することで、通気性を向上させている。

## 2. 実証試験の概要

## 2.1 空調負荷低減性能

屋根用日除けシートの熱・光学性能を測定し、その結果から、下記条件における対象建築物の屋根に屋根用日除けシートを施工した場合の効果(冷房負荷低減効果等)を数値計算により算出する。なお、数値計算の基準は、屋根用日除けシートの施工がない(屋根用日除けシートと同一明度の一般塗料を塗布した)状態とした。一般塗料の日射反射率は、推定式(詳細版本編 18 ページ参照)により算出した。

## 2.1.1. 数値計算における設定条件

## (1) 対象建築物

工場〔床面積：1000m<sup>2</sup>、最高高さ：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	高压電力 A	13.59	12.51
大阪		高压電力 BS	12.59	11.53

## 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う。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する。

### 3. 実証試験結果

#### 3.1 熱・光学性能及び環境負荷・維持管理等性能

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

	耐候性試験前	耐候性試験後
日射透過率 (%)	13.7	9.3
日射反射率 (%)	22.6	25.5
明度 (—)	5.5	5.6
修正放射率(長波放射率) (—)	0.93	0.93

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

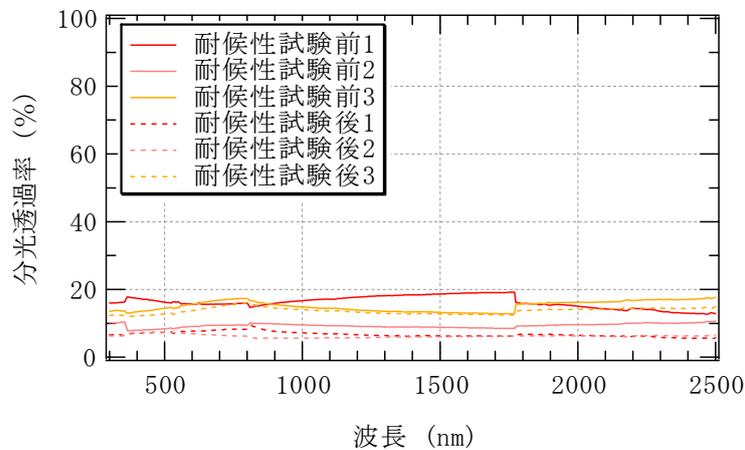


図-1 分光透過率測定結果

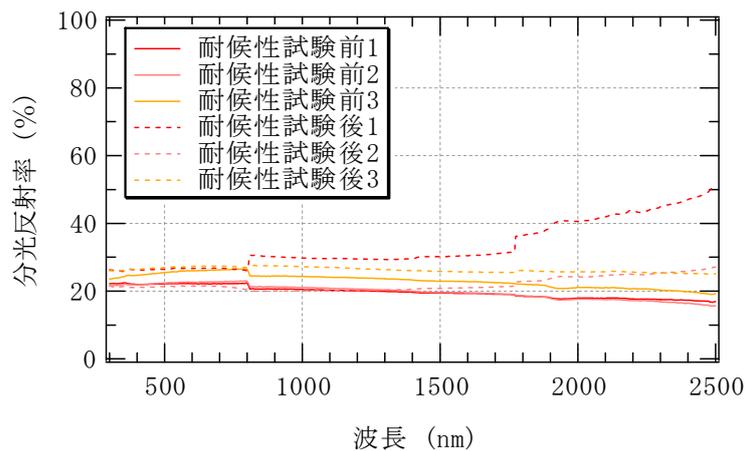


図-2 分光反射率測定結果

※ 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。耐候性試験前及び耐候性試験後の熱・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。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

		東京都	大阪府
		工場	
屋根(屋上)表面温度 低下量*1(夏季 14 時)		16.3 °C ( 56.4°C→ 40.1 °C)	15.3 °C ( 57.5°C→ 42.2 °C)
室温上昇 抑制効果*1 (夏季 14 時)	自然室温*2 (冷房無し)	3.8 °C ( 45.7°C→ 41.9 °C)	3.6 °C ( 47.2°C→ 43.6 °C)
	体感温度*3 (作用温度)	4.0 °C ( 45.7°C→ 41.7 °C)	3.8 °C ( 47.1°C→ 43.3 °C)
冷房負荷 低減効果*4 (夏季 1 ヶ月)	熱量	2,171 kWh/月 (一般塗料 35,055 kWh/月) 6.2 % 低減	2,713 kWh/月 (一般塗料 41,150 kWh/月) 6.6 % 低減
	電気料金	8,314 円/月	9,624 円/月
冷房負荷 低減効果*4 (夏季 6~9 月)	熱量	7,020 kWh/4 ヶ月 (一般塗料 89,954 kWh/4 ヶ月) 7.8 % 低減	8,582 kWh/4 ヶ月 (一般塗料 106,284 kWh/4 ヶ月) 8.1 % 低減
	電気料金	26,363 円/4 ヶ月	29,828 円/4 ヶ月
昼間の対流顕熱量低減効果 (夏季 1 ヶ月)		大気への放熱を 7.1 % 低減 ( 336,003MJ→ 312,275 MJ)	大気への放熱を 7.1 % 低減 ( 410,219MJ→ 380,968 MJ)
昼間の対流顕熱量低減効果 (夏季 6~9 月)		大気への放熱を 7.7 % 低減 (1,211,513MJ→ 1,118,280 MJ)	大気への放熱を 7.3 % 低減 (1,425,495MJ→ 1,320,954 MJ)
夜間の対流顕熱量低減効果 (夏季 1 ヶ月)		大気への放熱を 18.8 % 低減 ( 2,964MJ→ 2,408 MJ)	大気への放熱を 38.6 % 低減 ( 6,346MJ→ 3,895 MJ)
夜間の対流顕熱量低減効果 (夏季 6~9 月)		大気への放熱を 49.6 % 低減 ( 10,598MJ→ 5,338 MJ)	大気への放熱を 40.9 % 低減 ( 25,017MJ→ 14,786 MJ)

\*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(詳細版資料編 25 ページに示す屋根の屋外側表面) 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。また、数値計算の基準は、屋根用日除けシートの施工がない(屋根用日除けシートと同一明度の一般塗料を塗布した)状態とした。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

		東京都	大阪府
		工場	
冷房負荷 低減効果*1 (年間空調)	熱量	9,472 kWh/年 (一般塗料 95,920 kWh/年) 9.9 % 低減	11,978 kWh/年 (一般塗料 119,499 kWh/年) 10.0 % 低減
	電気料金	35,007 円/年	40,858 円/年
暖房負荷 低減効果*2 (冬季1ヶ月)	熱量	-2,208 kWh/月 (一般塗料 10,903 kWh/月) -20.3 % 低減	-1,111 kWh/月 (一般塗料 14,407 kWh/月) -7.7 % 低減
	電気料金	-7,085 円/月	-3,286 円/月
暖房負荷 低減効果*2 (冬季11~4月)	熱量	-5,554 kWh/6ヶ月 (一般塗料 39,412 kWh/6ヶ月) -14.1 % 低減	-3,519 kWh/6ヶ月 (一般塗料 46,009 kWh/6ヶ月) -7.6 % 低減
	電気料金	-17,812 円/6ヶ月	-10,402 円/6ヶ月
冷暖房負荷 低減効果*3 (期間空調)	熱量	1,466 kWh/年 (一般塗料 129,366 kWh/年) 1.1 % 低減	5,063 kWh/年 (一般塗料 152,293 kWh/年) 3.3 % 低減
	電気料金	8,551 円/年	19,426 円/年

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

\*2: 冬季1ヶ月(2月)及び冬季(11~4月)において室内温度が暖房設定温度を下回ったときに暖房が稼働した場合の暖房負荷低減効果

\*3: 夏季(6~9月)において室内温度が冷房設定温度を上回ったときに冷房が稼働した場合及び冬季(11~4月)において室内温度が暖房設定温度を下回ったときに暖房が稼働した場合の冷暖房負荷低減効果

注) 数値計算は、モデル的な工場を想定し、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。また、数値計算の基準は、屋根用日除けシートの施工がない(屋根用日除けシートと同一明度の一般塗料を塗布した)状態とした。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ある「一般塗料 ○○kWh/△△」とは、屋根用日除けシートの施工がない（屋根用日除けシートと同一明度の一般塗料を塗布した）状態において、日射・電気機器等により室内に加えられる熱負荷の一定期間における総和を示している。
- ⑤ 電気料金について、本計算では屋根用日除けシートの施工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。

#### 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、全て環境技術開発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		環境技術開発者 記入欄	
環境技術開発者		日本ワイドクロス株式会社	
技術開発企業名		日本ワイドクロス株式会社	
実証対象製品・名称		ルーフシェード	
実証対象製品・型番		—	
連絡先	TEL	072-971-5144	
	FAX	072-971-5561	
	Web アドレス	yamamoto@sunsunnet.co.jp	
	E-mail	http://www.sunsunnet.co.jp	
ヒートアイランド対策技術の原理		強度、耐候性に優れた遮光性メッシュシートに、反射性能を持つステンレスの薄膜加工を施した特殊シートで金属性折板屋根を被覆することにより、屋根材の温度上昇を防ぐ。更に、シートを 30cm 巾のスリットにし、特殊ブラケットにより屋根との空間を与えた状態でシートを設置することで、通気性を向上させている。	
技術の特徴		消費電力削減に加え、「低コスト」「施工簡易性」「製品重量の軽さ」「雨音の低減」「移設・撤去の手軽さ」「屋根材の保護」などのメリットのある新たな遮熱工法である。	
設置条件	対応する建築物・窓など	「コンビニエンスストア」「飲食店」「工場」「店舗(大型量販店)」「倉庫」「遊技場」「家畜舎」など	
	塗布上の留意点	屋根自体が老朽化し、ボルト等の部材の耐候性がないものに関しては施工不可能	
	その他設置場所等の制約条件	折板屋根 (ハゼ式、ボルト式)	
メンテナンスの必要性 耐候性・製品寿命など		メンテナンス必要性なし。 耐候性・製品寿命約 10 年	
コスト概算	部材賃(約 500 m <sup>2</sup> 基準)	4,500 円	1m <sup>2</sup> あたり
	施工賃(約 500 m <sup>2</sup> 基準)	500 円	1m <sup>2</sup> あたり
	合 計	5,000 円	1m <sup>2</sup> あたり

##### (2) その他メーカーからの情報 (参考情報)

--