

外断熱・遮熱 シリコン変性
アクリルエマルション単層弾性仕上塗材

断熱コート

 東日本塗料株式会社

Vol.07

断熱コートとは

シリコン変性アクリルエマルション樹脂を使用した、高耐候性タイプの断熱性能と遮熱性能を兼ね備えた単層弾性仕上が可能な内外装・屋根用塗料です。

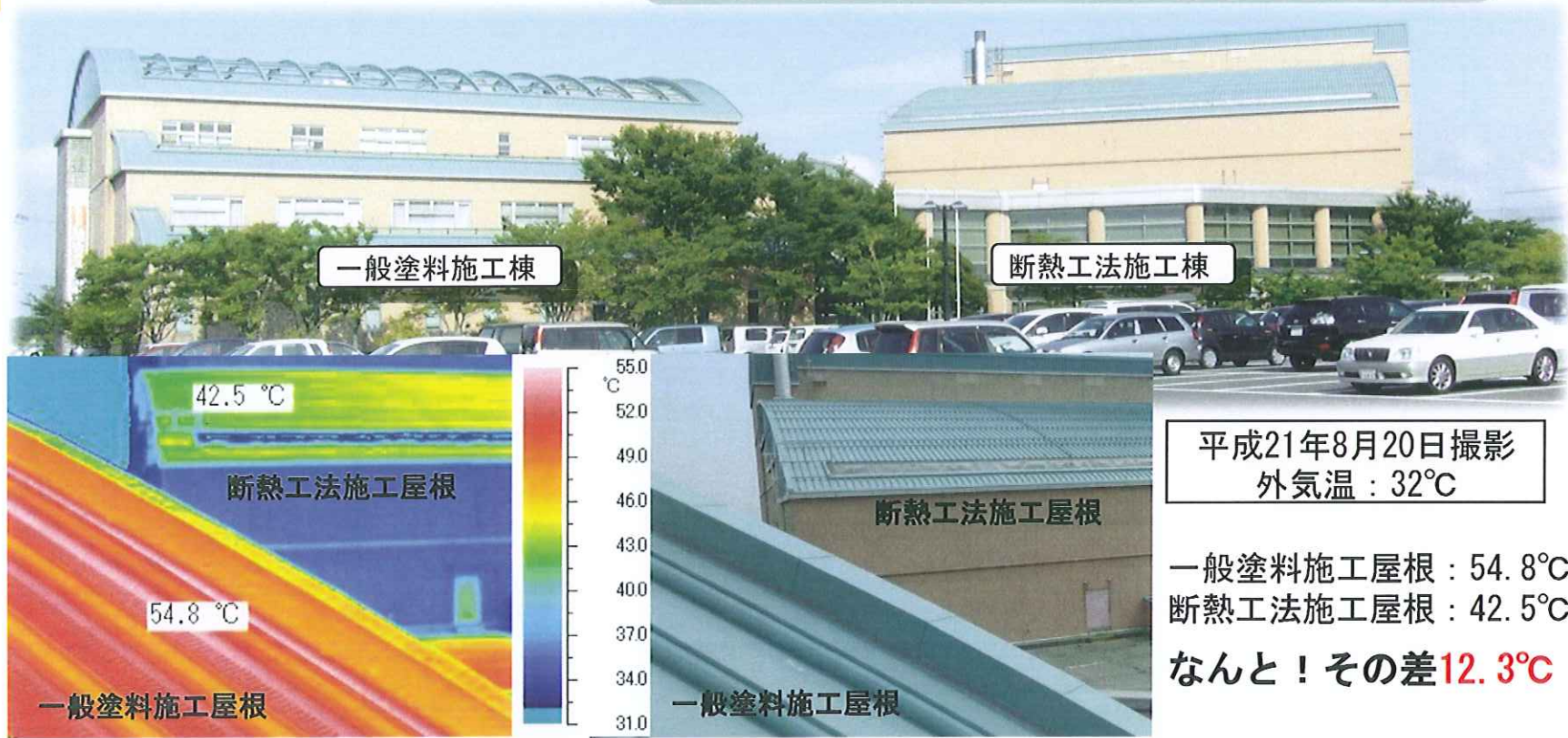
（屋根用はスーパートップ遮熱を上塗として使用）

また、防水性能を有し、建物の汚れ、カビ、藻の発生を防ぎ、長期にわたり建物を保護し、美観を保ちます。



断熱コート施工例

新潟テルサ 鋼板屋根



鋼板屋根 断熱・遮熱塗装工事(平成20年度工事)

物件名：新潟テルサ（多目的ホール）

使用塗料：遮熱サビ止めプライマー

発注元：新潟市

断熱コート

施工目的：遮熱・断熱

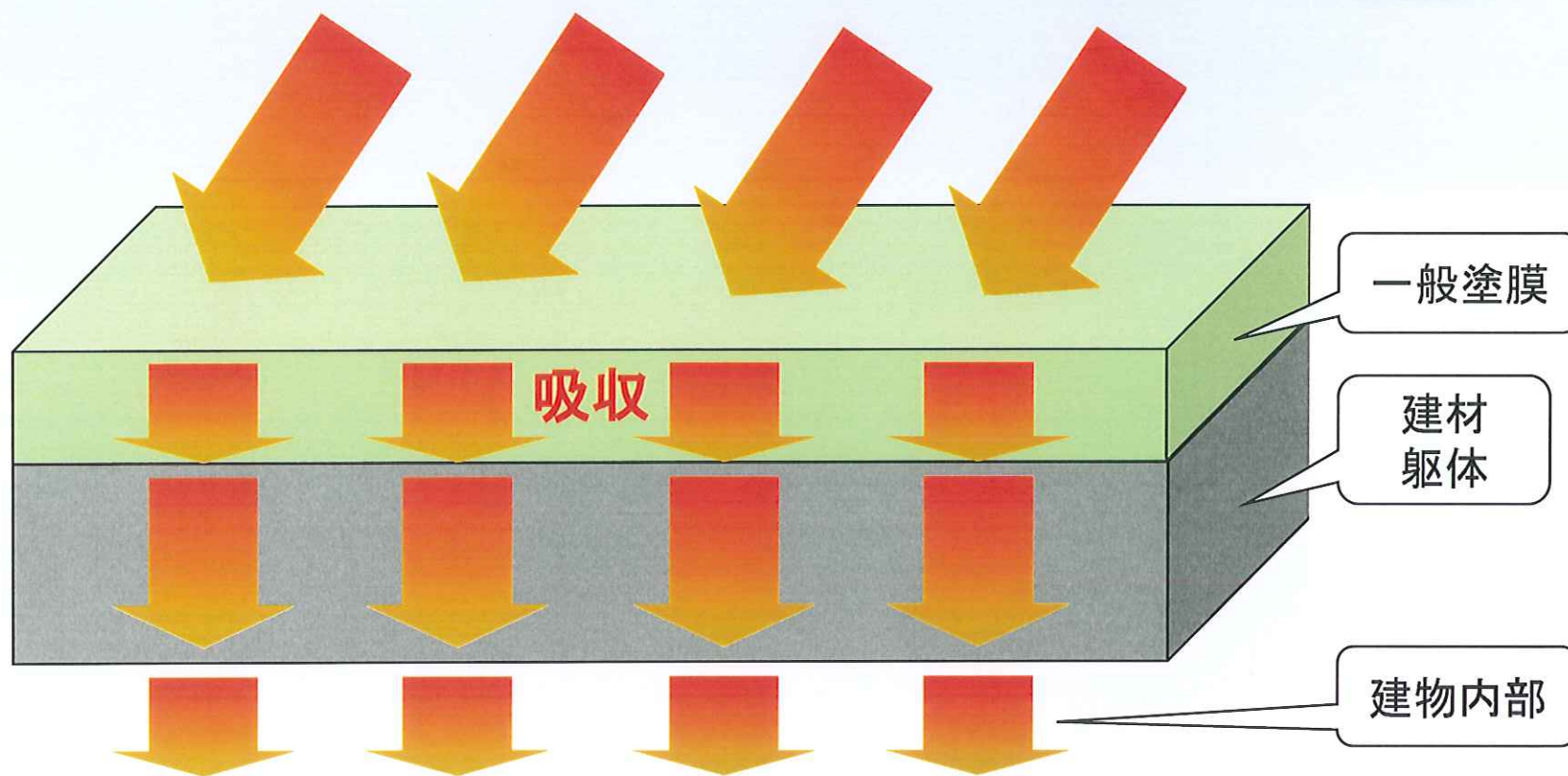
スーパートップ遮熱

雨音軽減

熱の伝わり方イメージ

(一般塗料の場合)

赤外線

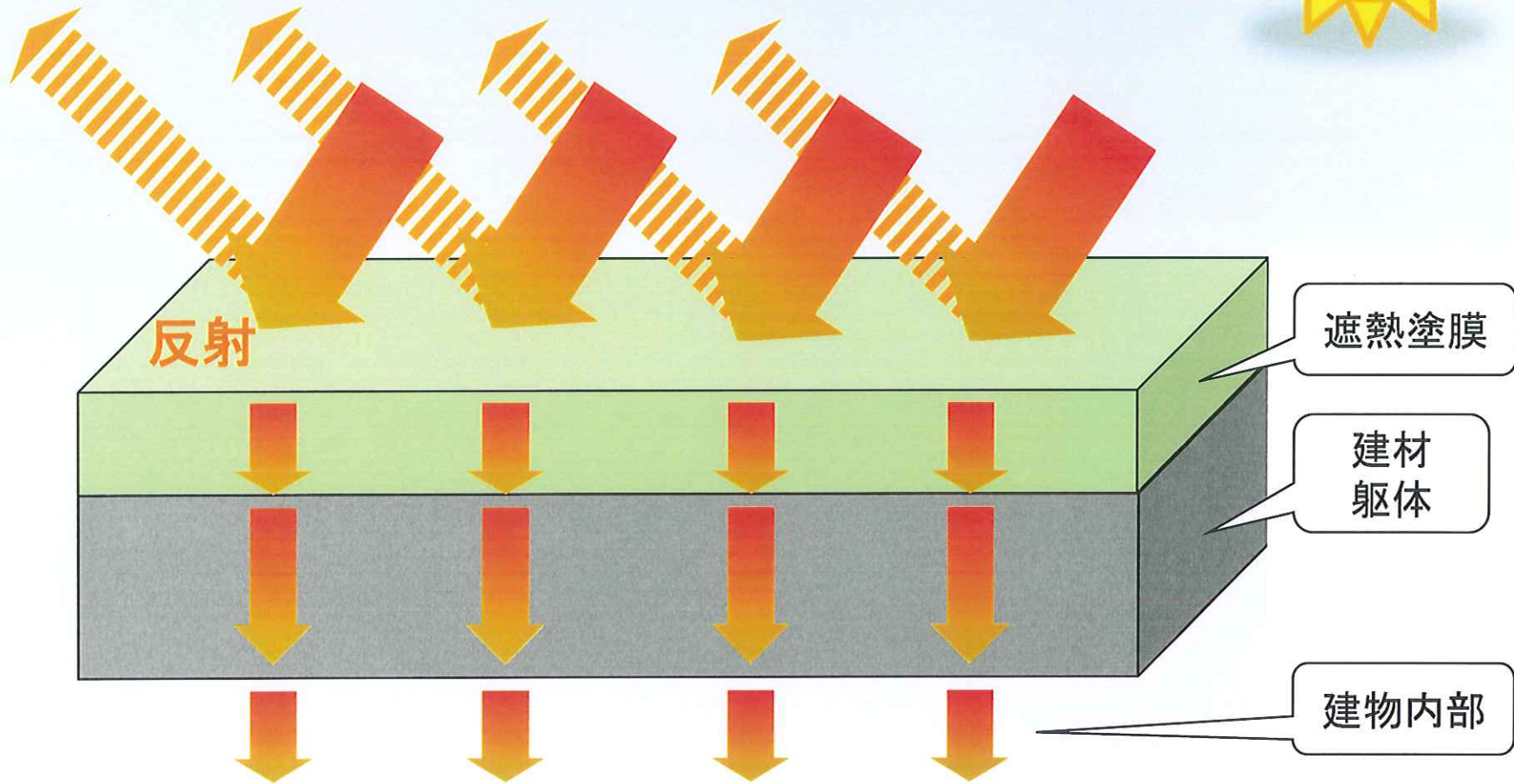


熱の伝わり方イメージ

(遮熱塗料の場合)



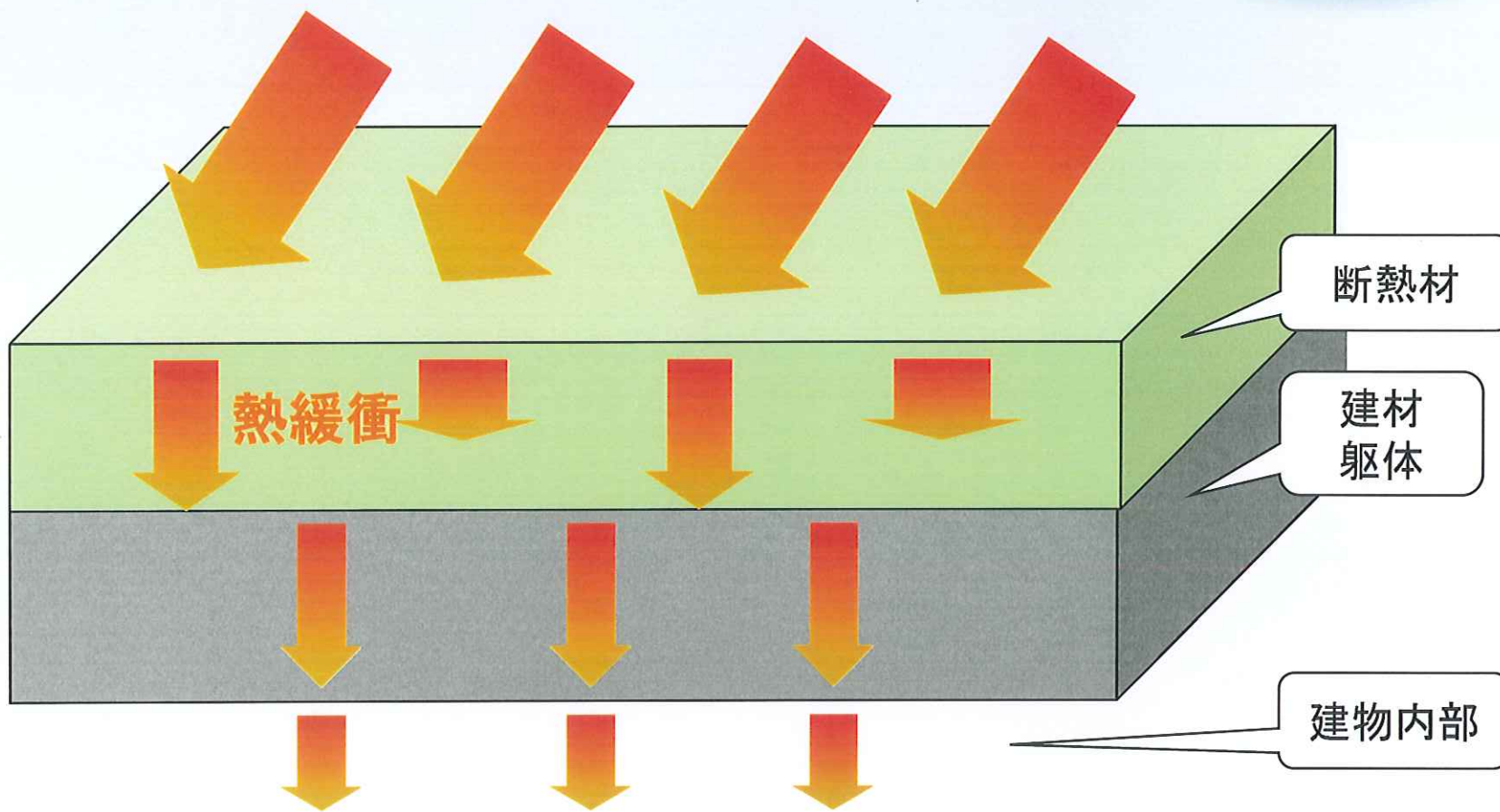
赤外線



熱の伝わり方イメージ

(断熱材の場合)

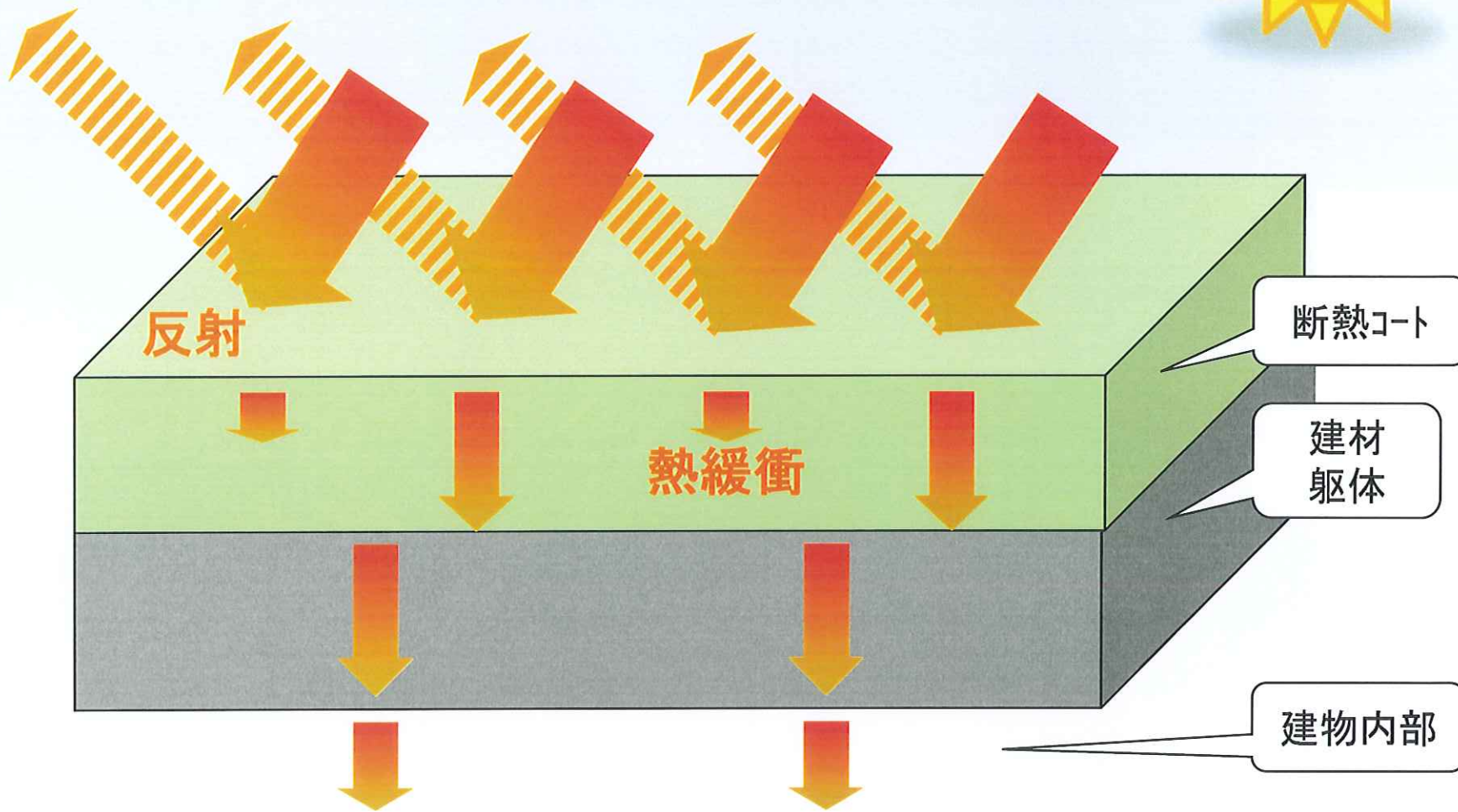
赤外線



熱の伝わり方イメージ

(断熱コートの場合)

赤外線



断热コート

一般塗料



冬季

特長

1) 遮熱・断熱

遮熱（特殊遮熱顔料使用）

断熱（有機無機ハイブリッドバルーン使用）



冷暖房費の節減・省エネ
CO₂排出量を削減



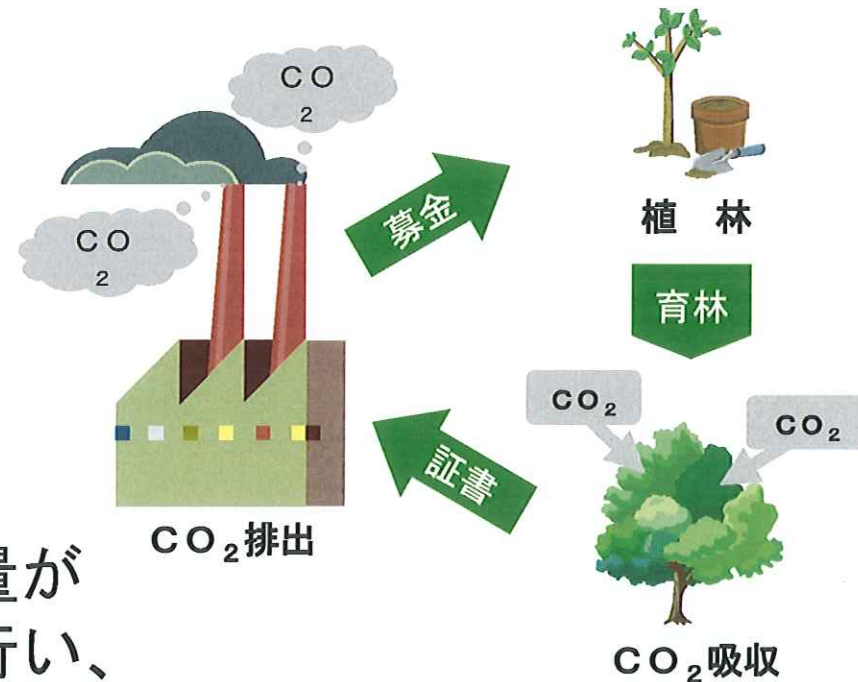
地球温暖化防止

カーボン・オフセット活動
ISO14000の一環とした活動
(環境保護)

企業
イメージアップ

カーボン・オフセット

日常生活や経済活動において避けることができないCO₂等の温室効果ガスの排出について



- ① まずできるだけ排出量が減るよう削減努力を行い、
- ② どうしても排出される温室効果ガスについてその排出量を見積り、
- ③ 排出量に見合った温室効果ガスの削減活動に投資すること

等により、排出される温室効果ガスを埋め合わせると
いう考え方

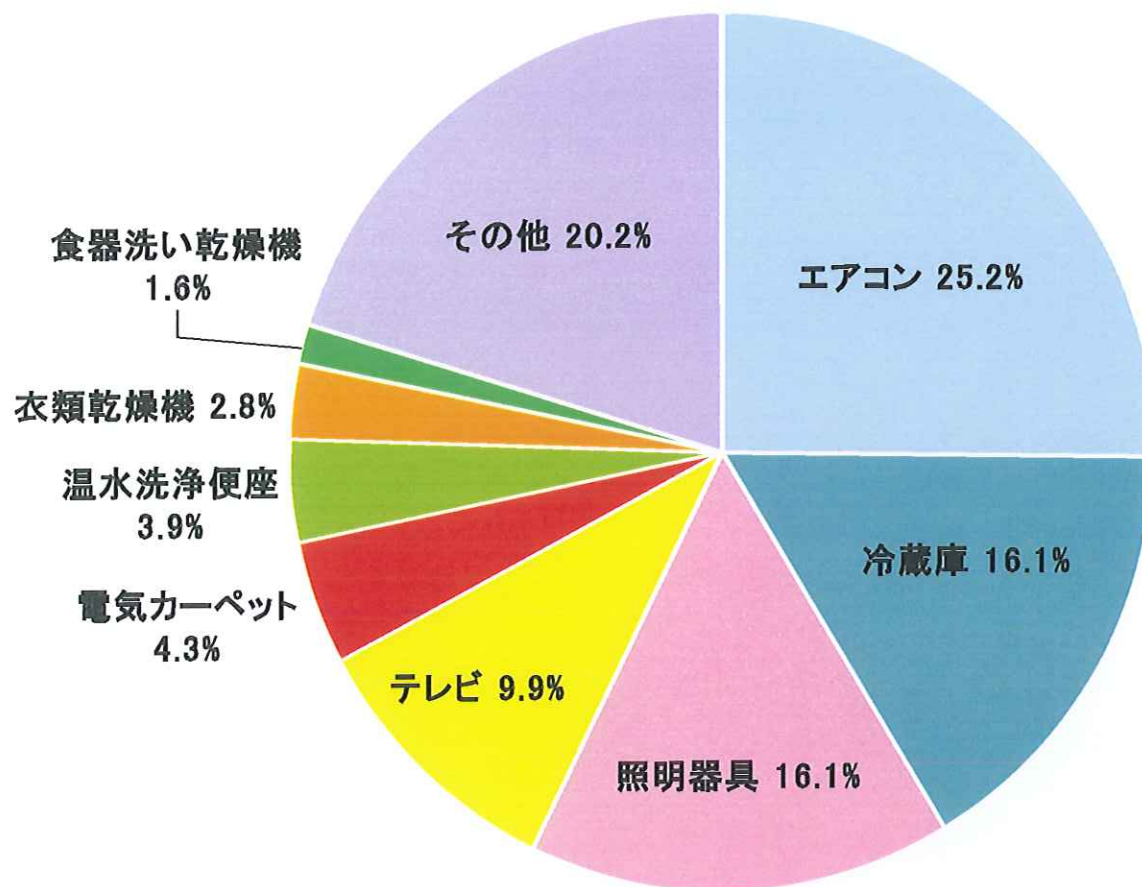
たとえば・・・

折板屋根の場合、施工実績から夏季で
施工前と施工後で平均3～5℃の
室内温度低下が認められています。

※ 建物の構造（熱貫流率）、使用環境等によって
効果は異なります。

家庭における消費電力量ウェイトの比較

(家庭の平均全消費電力量4,209kWh/年・世帯)



出所：資源エネルギー庁 平成16年度電力需給の概要（平成15年度推定実績）

注：割合は四捨五入しているため、合計が100とは合いません。

二酸化炭素排出量の計算方法

$$\text{エネルギー消費量} \times \text{二酸化炭素排出量の排出係数} = \text{二酸化炭素排出量}$$

	二酸化炭素排出量の排出係数	二酸化炭素排出量
電気	0.410kgCO ₂ /kWh	電気事業における環境行動計画2007 電気事業連合会
ガス (13A)	2.328kgCO ₂ /m ³	地球温暖化対策の推進に関する法律施行例(第3条)、ガス事業便覧(ガス種別13Aのガス発熱量)より

※ 二酸化炭素排出量の排出係数は、定期的に見直されます。

計算例

電気の年間削減量：106kWh の場合

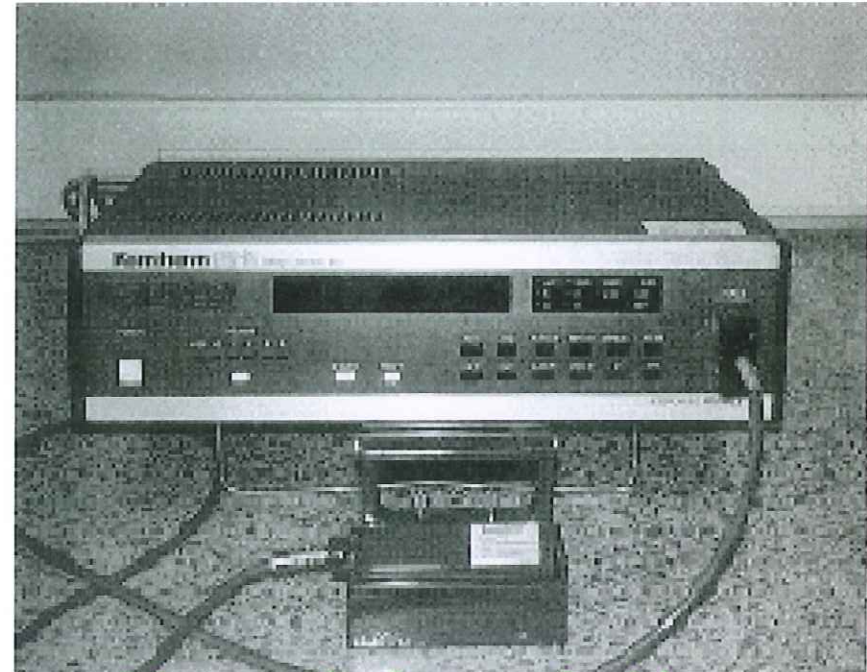
$$\text{年間 } 106\text{kWh} \text{ の省エネ} \times 0.410\text{kgCO}_2/\text{kWh} = 43.46 \text{ kgCO}_2$$

二酸化炭素排出量の削減量は43.46kgになります。

熱伝導率

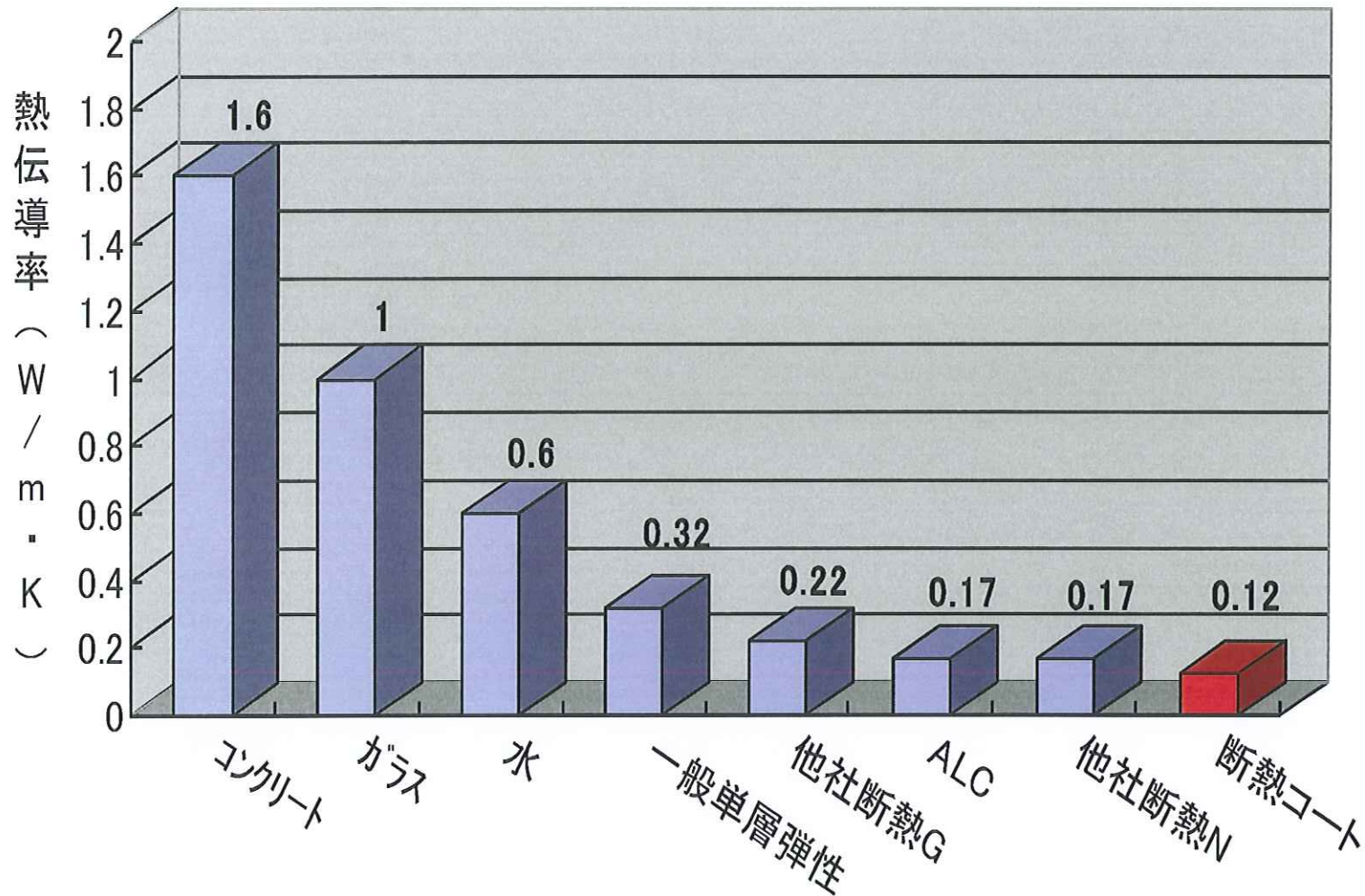
熱移動の起こりやすさを
表す係数

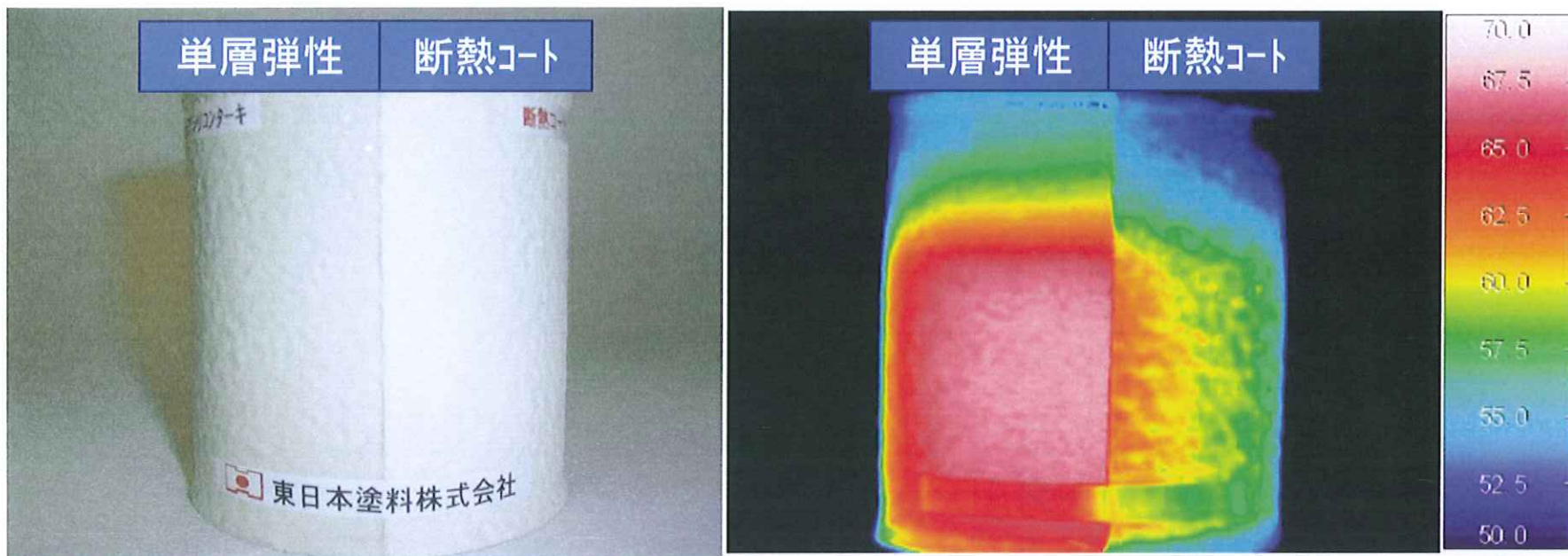
単位長さ(厚み)あたり
1 K($^{\circ}$ C)の温度差がある
とき、単位時間に単位
面積を移動する熱量
熱伝導率が小さいほど
移動する熱量が小さく、
熱が伝わりにくいこと
になるため断熱性能に優れる



熱伝導率測定装置

熱伝導率比較





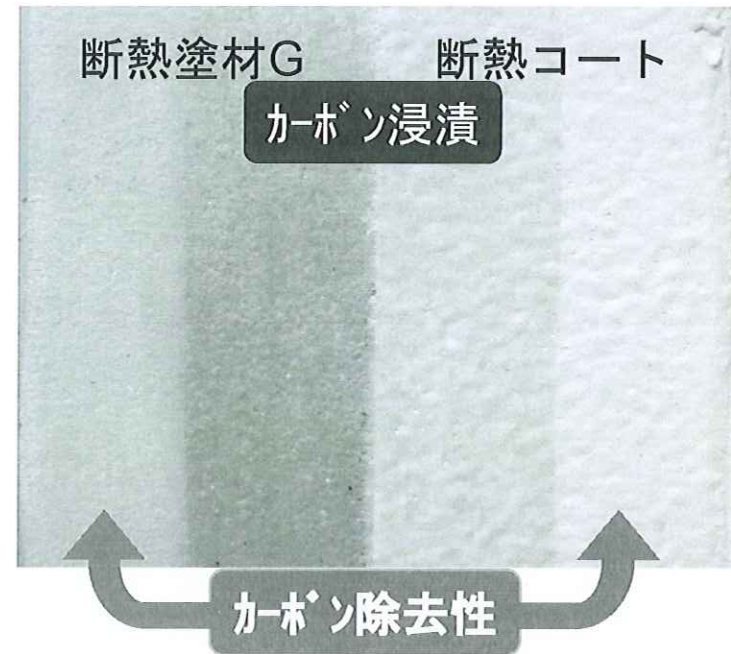
金属容器に100℃の熱湯を入れ5分後に温度を比較

断熱コートは断熱性に優れ、5分経過後も単層弾性に比べて塗膜表面が熱くなりません

特長

2) 耐汚染性

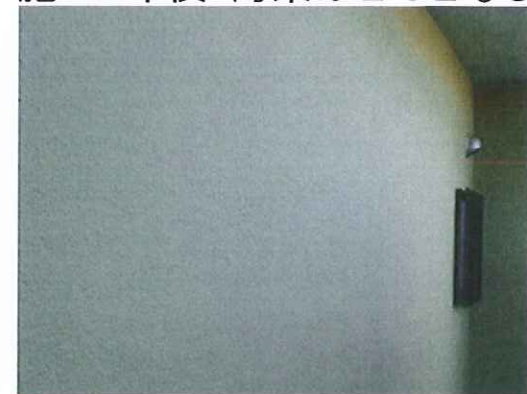
緻密で強靱な塗膜は、
汚れをよせつけません。



改修後



施工2年後・汚染ほとんどなし



特長

3) 防音性

高い防音効果により、雨音などの『騒音や衝撃音』を軽減します。

4) 結露抑制

建物内部に塗ることにより、内部結露を抑制します。

5) 防水性

外部の雨水を遮断し、防水効果を持続します。

6) 環境配慮型塗料

一液水性タイプでホルムアルデヒド放散量もF★★★★適合のため、環境にやさしい塗料です。

特長

7) 高耐候性(単層弾性仕上塗材)

シリコン変性アクリルエマルション樹脂を使用した断熱コートは、耐候性に優れ、長期にわたり美観を保ちます。

8) 艶消

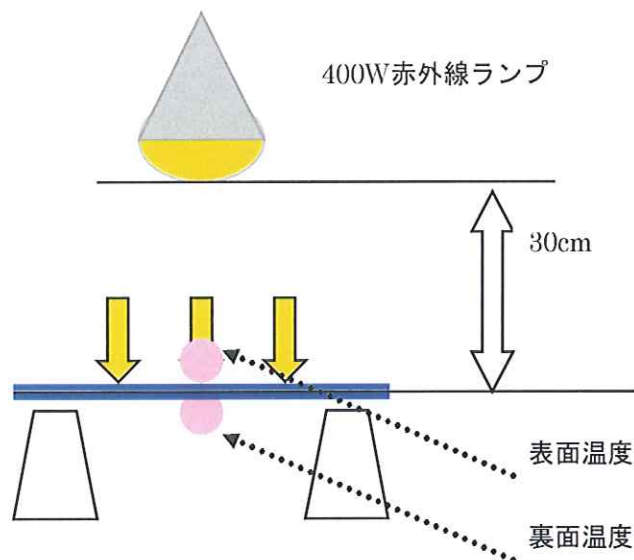
質感のある“つやけし”仕上げです。また、スーパートップ遮熱あるいは、遮熱シリコントップ水性を上塗として使用することにより、“つやあり”仕上げも可能です。

9) 防モ防カビ効果

建物の北側や湿気の多い場所に発生しやすい、カビや藻を防ぎ、長期にわたり建物を守ります。

赤外線ランプ照射試験

		0分	1分	2分	3分	5分	10分	20分	30分
①弾性トップ [®] 14	表面温度	21.5	31.0	39.0	45.0	51.5	57.5	59.5	60.5
	裏面温度	20.0	30.4	38.8	44.8	52.0	57.8	60.4	61.1
②スーパ [®] -トップ [®] 遮熱	表面温度	21.0	28.5	33.5	38.0	43.0	48.0	50.0	50.0
	裏面温度	19.7	27.5	33.4	37.9	44.0	49.3	50.3	50.9
③断熱コート +スーパ [®] -トップ [®] 遮熱	表面温度	21.5	27.5	30.5	33.5	38.0	43.5	46.0	47.0
	裏面温度	20.0	23.9	27.7	31.0	36.0	42.0	44.7	45.6



試験条件：

1. 試験板 270×300mm鋼板
2. 塗装
 - ①弾性トップ[®] 14 0.15kg/m²×2 (N-40色)
 - ②スーパ[®]-トップ[®] 遮熱 0.15kg/m²×2 (遮熱N-40色)
 - ③断熱コート 1.0kg/m²
+ スーパ[®]-トップ[®] 遮熱 0.15kg/m²×2 (遮熱N-40色)

3. 試験方法

赤外線ランプ：400W

照射距離：30cm

照射時間：30分間

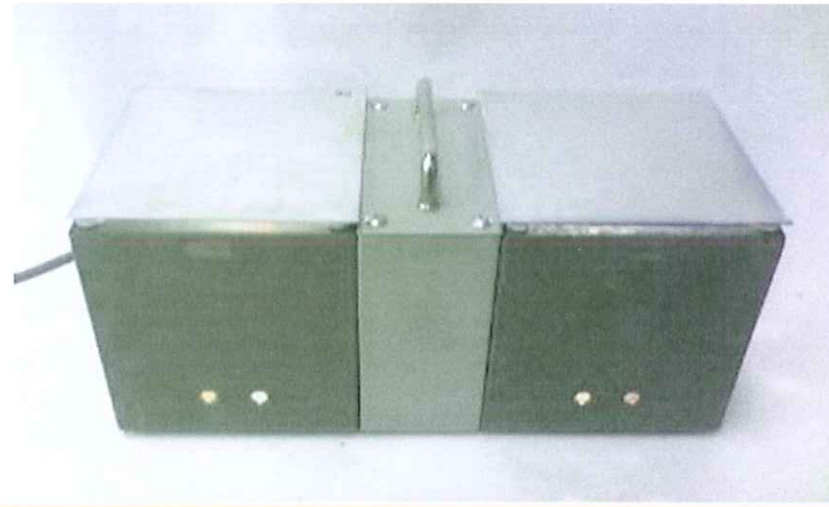
測定箇所：試験板表面及び裏面

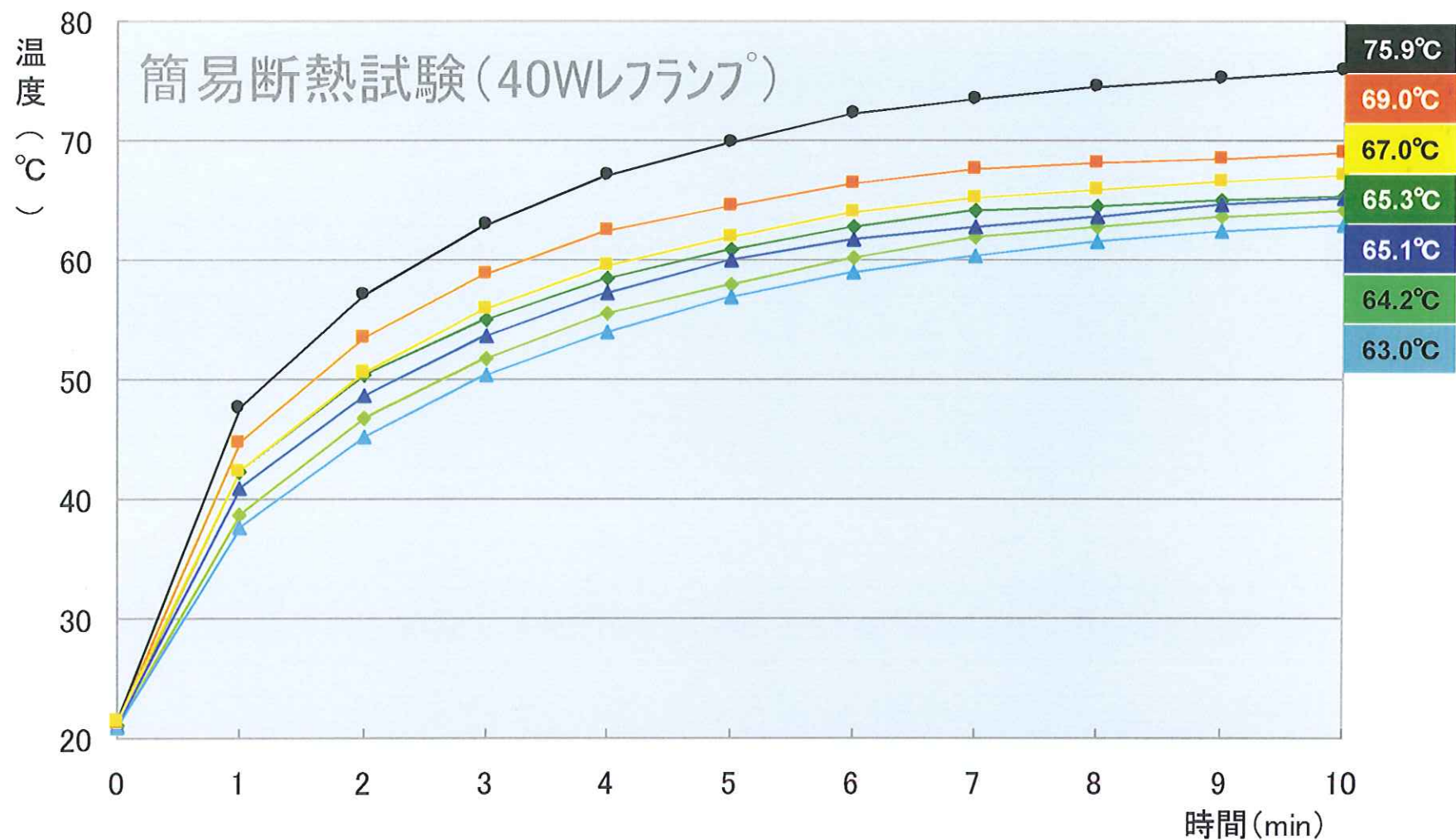
試験回数：2回（平均値を記載）

簡易断熱性試験

試験条件

- ・ ガルバリウム鋼板（150×150mm）に各断熱塗材（白）を所定量塗布する。
 - 使用量①：0.5kg/m²
 - 使用量②：1.0kg/m²
- ・ 簡易断熱試験機
（ボックス内部に40Wレフランプ設置）
の上面に、塗面を下にして置き1分ごとに10分間 鋼板上面の温度を測定する。





- ガルバリウム鋼板
- ◆ 断熱コート 0.5kg/m²
- ◇ 断熱コート 1.0kg/m²
- ▲ 断熱コート 0.5kg/m²+スーパートップ
- ▲ 断熱コート 1.0kg/m²+スーパートップ
- 断熱塗材G 0.5kg/m²
- 断熱塗材G 1.0kg/m²

結果

- ① 断熱コート単独に比べ、断熱コート複合塗膜
(スーパートップ遮熱)の方が熱伝導が軽減される

同使用量の場合の遮熱・断熱性能

断熱コート複合塗膜 > 断熱コート > 断熱塗材 G

- ② 断熱塗材1.0kg/m²よりも断熱コート及び断熱コート
複合塗膜0.5kg/m²の方が断熱性能に優れる

10分後の温度比較

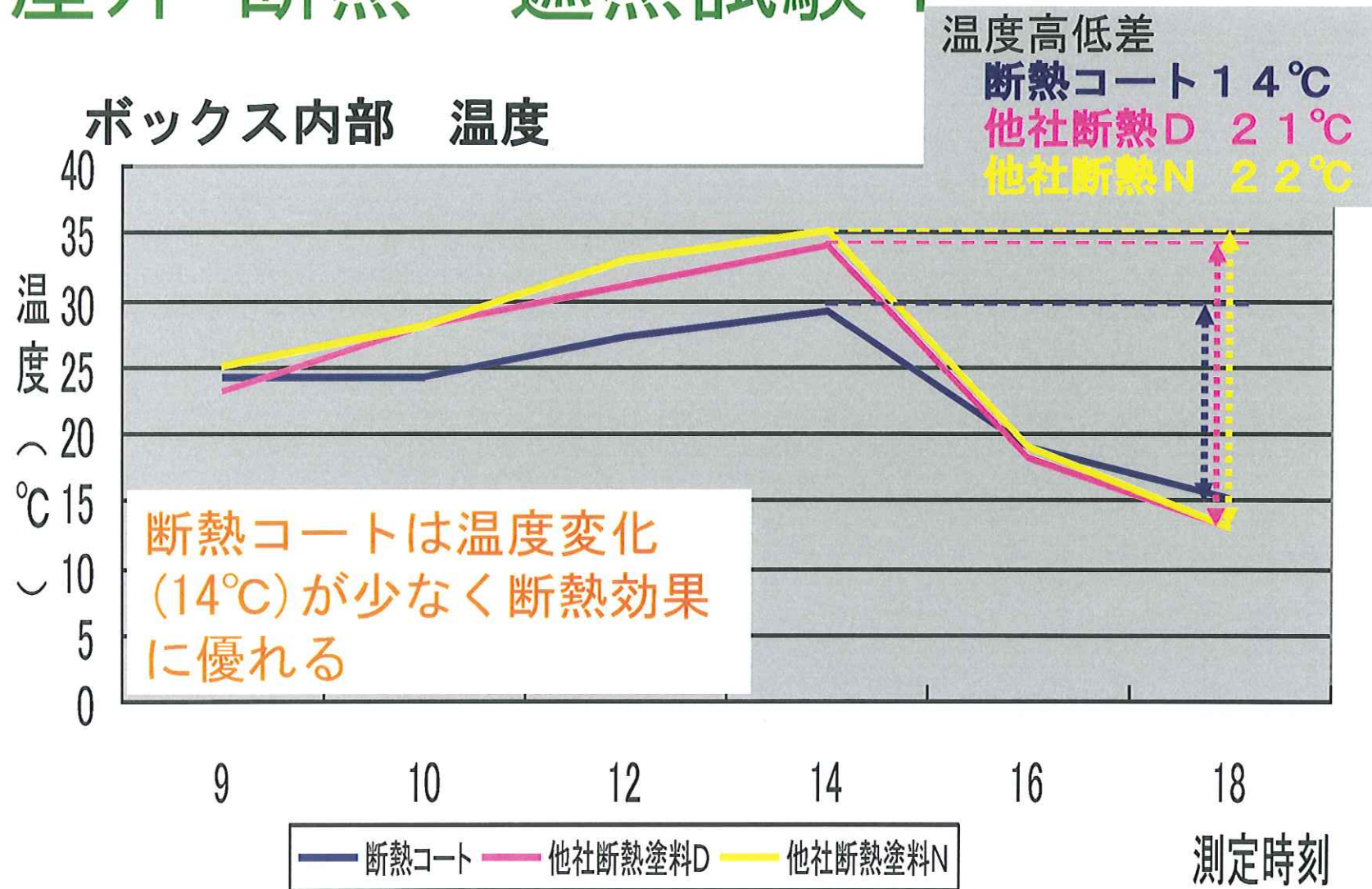
	使用量	0.5kg/m ²	1.0kg/m ²
断熱コート白 +スーパートップ°		65.1°C	63.0°C
断熱塗材 G		69.0°C	67.0°C

屋外 断熱・遮熱試験 1

試験方法

一辺あたり50cmの発泡スチロールボックスの6面すべてに、断熱塗材のグレー色を1.0kg/m²塗布する。
平成19年3月23日の9～18時の間、1時間ごとにボックス内部の温度を測定し、温度推移を確認する。

屋外 断熱・遮熱試験 1



屋外 断熱・遮熱性能（夏季）

施工物件：S社・研究棟

施工概要：折板屋根（約1,500m²）

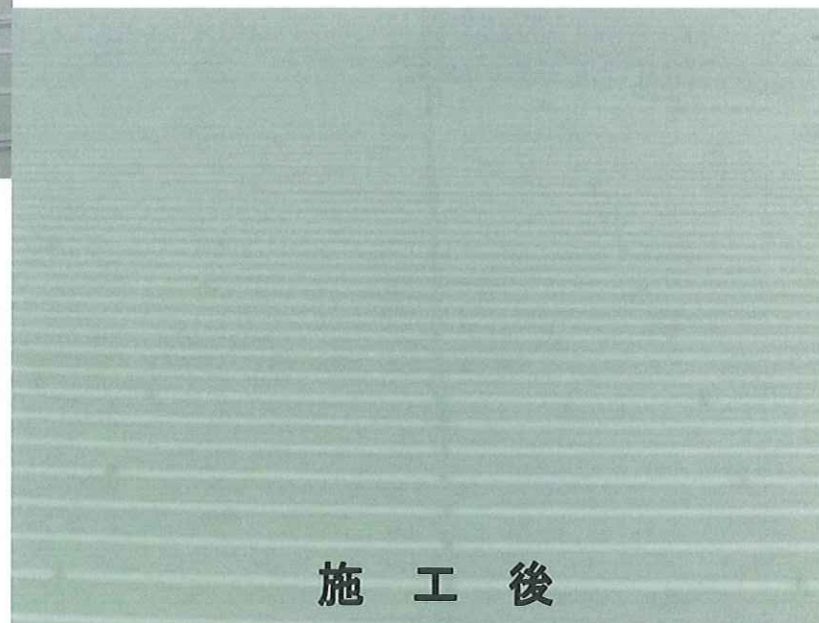
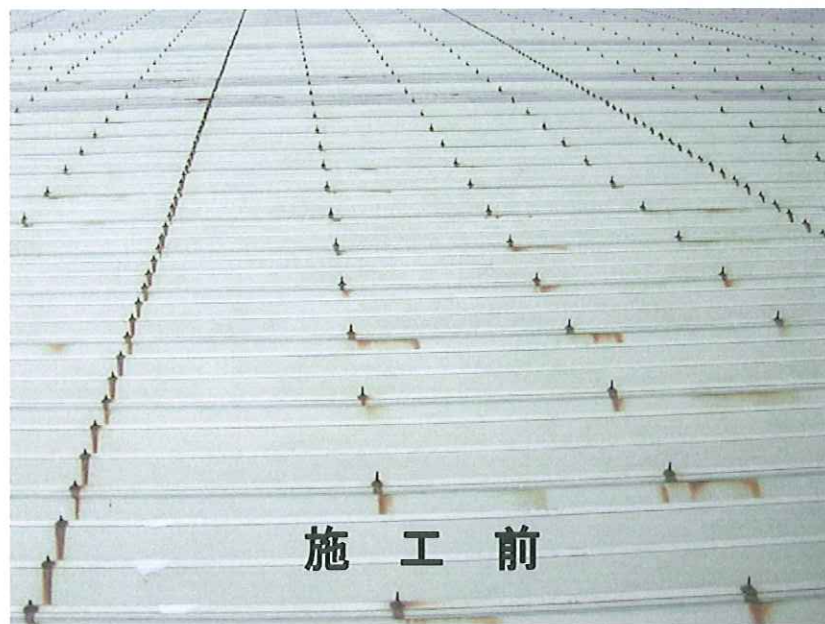
仕 様	遮熱サビ止めプライマー	0.16kg/m ²
	断熱コート	0.7 kg/m ²
	スーパートップ遮熱	0.3 kg/m ²

施工時期：平成20年6月

測定条件：施工前と施工後の外気温の最高温度が同等（約35℃）の日の温度を比較

測定ポイント：① 折板表面温度
② 折板裏面温度
③ 屋根裏空間温度

S社・研究棟 折板屋根



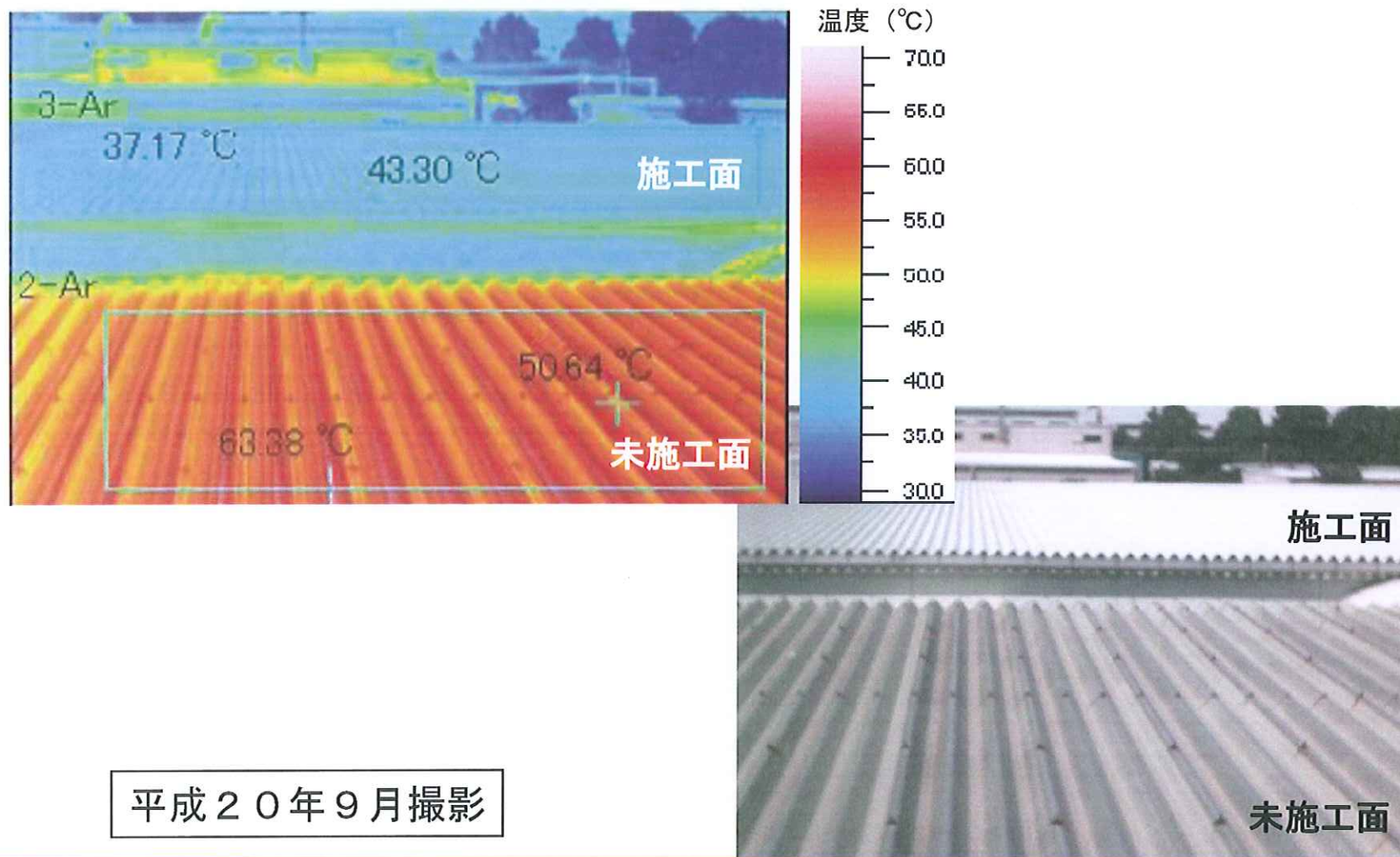
S社・研究棟 断熱コート施工



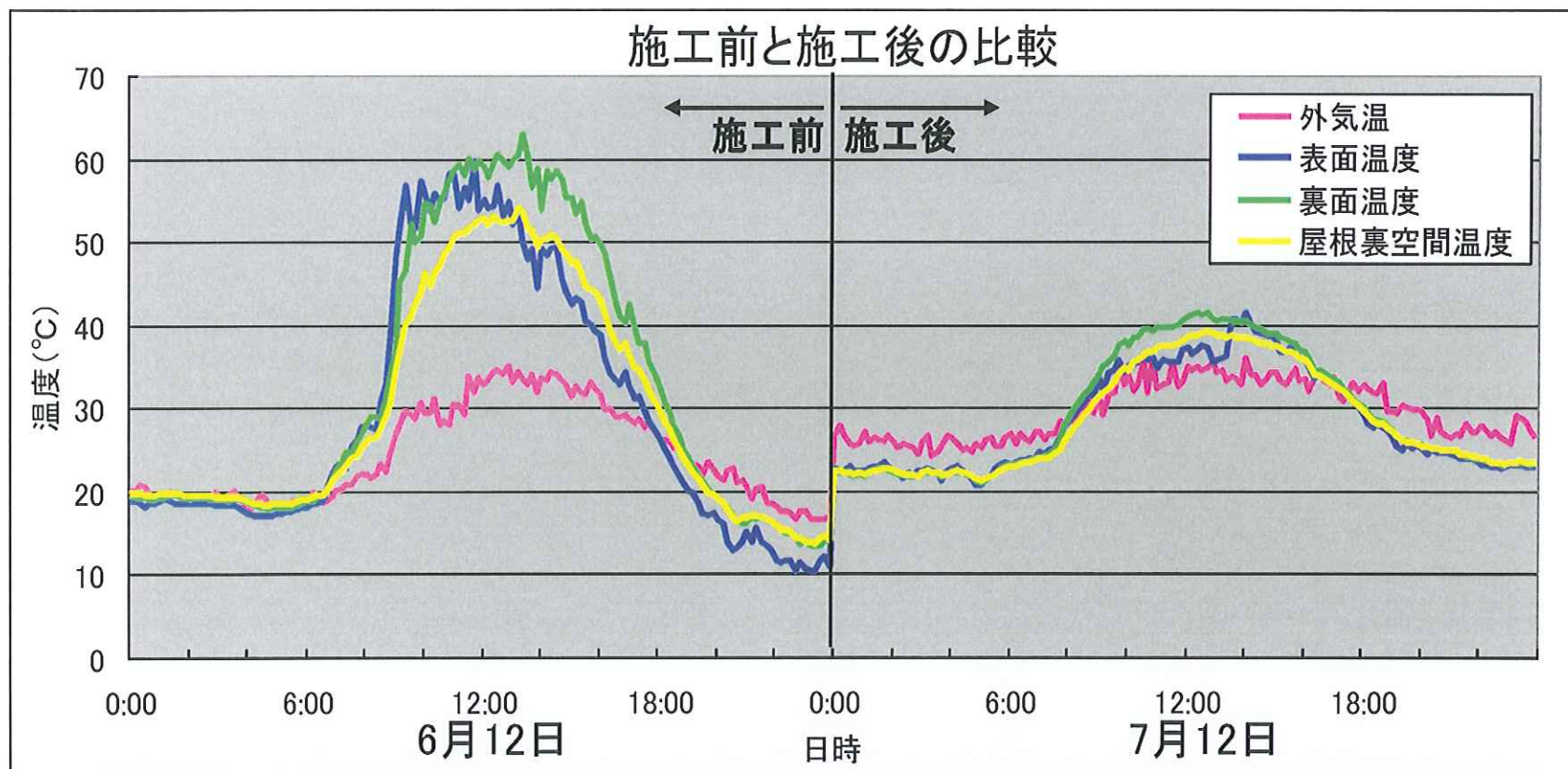
S社・研究棟 スーパートップ遮熱施工



S社・研究棟 折板屋根 サーモグラフィーによる温度差



屋外 断熱・遮熱性能（夏季）



	最高気温	表面温度	裏面温度	屋根裏空間温度
施工前	34.5°C	56.8°C	60.5°C	52.5°C
施工後	35.9°C	41.4°C	40.3°C	38.4°C
温度差	—	-15.4°C	-20.2°C	-14.1°C

屋外 断熱・遮熱性能（夏季）

省エネ効果について

今回の施工で

- ① 電力削減量：33%
- ② CO₂削減量：0.5 t

の効果が認められた

屋外 断熱・遮熱性能（冬季）

施工物件：K社・工場

施工概要：折板屋根（約300m²）

仕 様：	遮熱サビ止めプライマー	0.16kg/m ²
	断熱コート	0.7 kg/m ²
	スーパートップ遮熱	0.3 kg/m ²

施工時期：平成19年12月

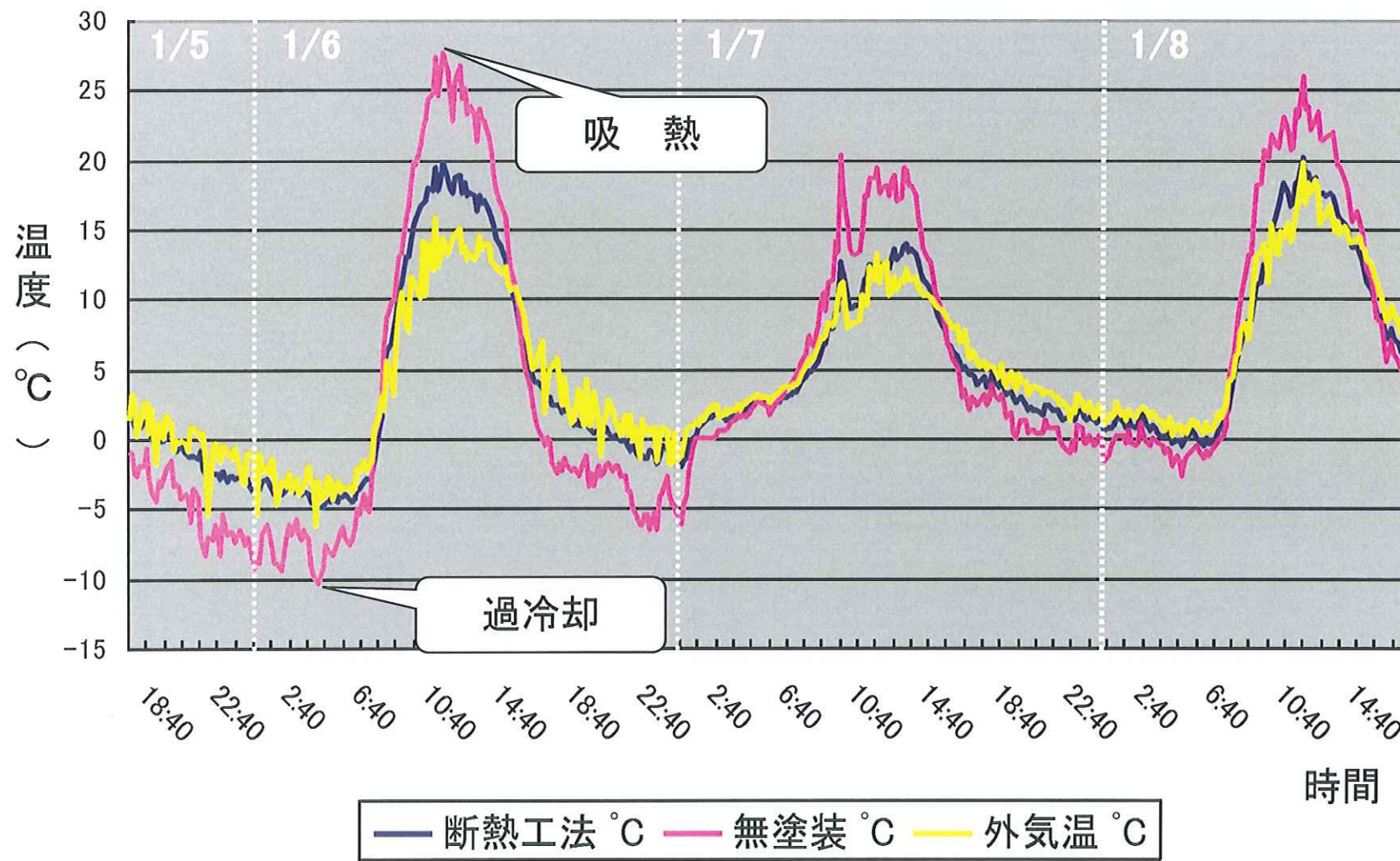
測定条件：平成20年1月5日から8日までの
断熱施工面と無塗装折板面の
塗膜表面温度を比較

K社・工場 折板屋根



屋外 断熱・遮熱性能 (冬季)

塗膜表面温度



その他施工物件について

施工物件： I 製作所

施工概要： 折板

仕 様：	遮熱サビ止めプライマー	0.16 kg/m ²
	断熱コート	0.7 kg/m ²
	スーパートップ° 遮熱 (DN-85)	0.3 kg/m ²

施工時期： 平成20年7月

I 製作所・施工写真



リシンガン吹き



ローラー塗り
(多孔質ローラー)

I 製作所・温度測定

平成20年7月25日

外気温：38℃



**表面温度で
23℃の遮熱効果**



塗装面



無塗装面

I 製作所・効果



施工後の感想：事務員

- ・ 室内温度が以前より下がった。
特に事務所入口(西面)は、折板が張り出しているため、熱かったが軽減された。(写真①)
- ・ 天井が低く天井の金属梁(H鋼)が非常に熱かったが、断熱コート施工後は温かく感じる程度になった。(写真②)

諸物性

試験内容	試験結果	試験条件
耐水性	異常なし	7日間、水道水浸漬
耐アルカリ性	異常なし	7日間、飽和Ca(OH) ₂ 浸漬
耐硫酸性	異常なし	7日間、3%硫酸溶液
伸び（標準）	212%	23°C
促進耐候性	良好	S-W-O-M 500時間
ホルムアルデヒド 放散等級	F★★★★ (登録番号：NUK-F08410)	JIS K 5601-4-1 0.12 mg/L以下
熱伝導率	0.12 W/m・K	プローブ法 QTM-D3

適応下地

1. 建築物内外壁面の保護および美装

コンクリート，モルタル，P C a 板，
A L C 板，スレート板等，ケイカル板

- ※ 窯業系サイディング及びA L Cの場合、下地の影響によっては、塗膜ふくれ、はがれを生じる可能性がありますのでご注意ください。湿気が溜まりやすい部位への施工の場合、脱気盤を使用した特殊通気工法が必要となります。弾性系スタッコ面の使用は、塗膜ふくれの原因となりますので避けて下さい。

2. 波形スレート，トタン，鋼板屋根

- ※ コロニアルへの施工は、塗膜ふくれ、はがれ、建物内部の木腐を生じる可能性がありますので避けて下さい。

容量・荷姿

荷 姿	10kg石油缶
色	白・淡彩色～濃彩色

標準工法（建築内外壁面）

スチップル状仕上

工程		材料名	使用量/回 (kg/m ²)	上塗可能 時間	備考
下塗り		下塗り共通一覧の工程参照 (カチオン浸透エポプライマー、ベストプライマー、フローンエコプラ速乾、 弾性タイルプライマーS、下塗りイチバン、セイフティファイラー)			
主 材	基層塗り	断熱コート	0.6~0.8	4~72時間	水道水にて0~1%希釈し、多孔質 ローラーにて塗布。
	模様塗り	断熱コート	0.6~0.8	4~72時間	

※トップコート仕上の場合、下記上塗り共通一覧の工程参照。

標準工法（建築内外壁面）

ユズ肌状仕上

工程	材料名	使用量/回 (kg/m ²)	上塗可能 時間	備考
下塗り	下塗り共通一覧の工程参照 (カチオン浸透エポプライマー、ベストプライマー、フローンエコプラ速乾、 弾性タイルプライマーS、下塗りイチバン、セイフティファイラー)			
主材塗り 1	断熱コート	0.3~0.5	6~72時間	水道水にて下記容量希釈し、 エアレススプレー<口径0.4mm程度>・ プランジャー式(3~5%希釈)、 またはリシガン自在タイプ<口径 4mm程度>(5~7%希釈)にて塗布。
主材塗り 2	断熱コート	0.4~0.5	6~72時間	

※トップコート仕上の場合、下記上塗り共通一覧の工程参照。

標準工法（建築内外壁面）

斑状（小粒）仕上

工程		材料名	使用量/回 (kg/m ²)	上塗り可能 時間	備考
下塗り		下塗り共通一覧の工程参照 (カチオン浸透エポプライマー、ベストプライマー、フローンエコプラ速乾、 弾性タイルプライマーS、下塗りイチバン、セイフティファイラー)			
主 材	基層 塗り1	断熱コート	0.3~0.5	6~72時間	水道水にて下記容量希釈し、 エアレススプレー<口径0.4mm程度>・ プランジャー式(3~5%希釈)、 またはリシンガン自在タイプ<口径 4mm程度>(5~7%希釈)にて塗布。 原液のまま、リシンガン(口径4~6 mm)にて塗布。
	基層 塗り2	断熱コート	0.4~0.5	6~72時間	
	模様 塗り	断熱コート	0.4~0.6	6~72時間	

※トップコート仕上の場合、下記上塗り共通一覧の工程参照。

標準工法（建築内外壁面）

下塗り共通一覧

工程	材料名	使用量/回 (kg/m ²)	上塗り可能 時間	備考
下塗り	カチオン浸透 エポプライマー	0.1~0.15	2時間以上	原液のまま、中毛ローラー、 ハケにて塗布。
	ベストプライマー	0.11~0.13	2時間以上	原液のまま、中毛ローラー、 ハケにて塗布。
	フローンエコプラ 速乾	0.12~0.15	3~48時間	A液:B液=1:2(重量比)の 割合で計量、混合、攪拌後、 中毛ローラー、ハケにて塗布。
	弾性タイル プライマーS	0.15~0.2	2時間以上	原液のまま、中毛ローラー、 ハケにて塗布。
	セイフティファイラー	0.3~0.7	4時間以上	水道水にて3~7%希釈し、 中毛ローラーにて塗布。

標準工法（建築内外壁面）

上塗り共通一覧

工程	材料名	使用量/回 (kg/m ²)	上塗り可能 時間	備考
上塗り	遮熱シリコン トップ水性	0.12~0.15 (2回塗り)	2時間以上	水道水にて0~10%希釈し、 中毛ローラー、ハケにて塗布。
	スーパートップ 遮熱	0.15 (2回塗り)	4~48時間	A液:B液=1:2(重量比)の 割合で計量、トップ14シン ナーにて10~20%希釈、混 合、攪拌後、中毛ローラー、ハ ケにて塗布。

標準工法（波形スレート面）

工程	材料名	使用量/回 (kg/m ²)	上塗可能 時間	備考
下塗り	カチオン浸透 エポプライマー	0.1~0.15	2時間以上	原液のまま、中毛ローラー、ハケにて塗布。
主材塗り 1	断熱コート	0.3~0.5	12~72 時間	水道水にて下記容量希釈し、エアレススプレー<口径0.4mm程度>・プランジャー式(3~5%希釈)、またはリシガン自在タイプ<口径4mm程度>(5~7%希釈)にて塗布。
主材塗り 2	断熱コート	0.4~0.5	12~72 時間	
上塗り1	スーパートップ 遮熱	0.15	4~48時間	A液:B液=1:2(重量比)の割合で計量、トップ14シンナーにて10~20%希釈、混合、攪拌後、中毛ローラー、ハケにて塗布。
上塗り2	スーパートップ 遮熱	0.15	—	

標準工法（トタン・鋼板屋根面）

工程	材料名	使用量/回 (kg/m ²)	上塗可能 時間	備考
下塗り	遮熱サビ止め プライマー	0.16	6～48時間	A液:B液=5:1(重量比)の割合 で計量、ソルエポシンナーにて0～ 10%希釈、混合、攪拌後、中毛 ローラー、ハケにて塗布。
主材塗り 1	断熱コート	0.3～0.5	12～72 時間	水道水にて下記容量希釈し、 エアレススプレー<口径0.4mm程度>・ プランジャー式(3～5%希釈)、 またはリシガン自在タイプ<口径 4mm程度>(5～7%希釈)にて塗布。
主材塗り 2	断熱コート	0.4～0.5	12～72 時間	
上塗り1	スーパートップ 遮熱	0.15	4～48時間	A液:B液=1:2(重量比)の割合 で計量、トップ14シンナーにて10 ～20%希釈、混合、攪拌後、中毛 ローラー、ハケにて塗布。
上塗り2	スーパートップ 遮熱	0.15	—	