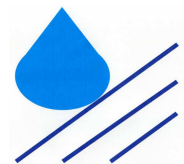
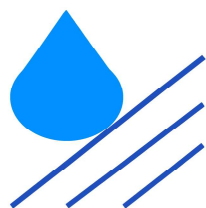


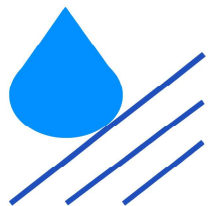
防水工法における 断熱と遮熱について



福岡市防水事業協同組合



福岡市防水事業協同組合



福岡市防水事業協同組合

✓理事長挨拶



平成29年4月、福岡市防水事業協同組合は、旧福岡市防水協会の歴史と実績を引き継ぐ形で、設立致しました。足掛け39年の福岡市防水協会に対し、この間にご指導ご鞭撻を頂いた福岡市当局その他関係各位の皆様方に、心から感謝の気持ちを申し上げます。今後とも福岡市防水事業協同組合に対し、尚一層のご指導ご鞭撻をお願い申し上げます。協会と組合との橋渡しの重要な年に理事長の任に就けることを光栄に思うと同時に、その責任の重さをひしひしと感じています。初代理事長として、ご挨拶申し上げます。

建設業界を取り巻く環境が厳しさを増す中、特に最近、技術者並びに作業員不足、社会保険問題等々の課題がクローズアップされる激動の時期に組合設立を敢行致しました。これも偏にこのような時代だからこそ、社会的により信頼を頂ける団体を目指す必要があると考えた次第です。

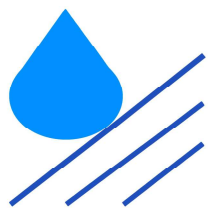
組合のコンセプトを申しますと、これまで築き上げてきた福岡市当局との信頼関係を基盤として、各組合員間また、組合員と賛助会員（材料製造業者）との相互扶助の精神を基として努力と研鑽を積み重ねながら一致団結を図り、さまざまな分野へチャレンジをして行きます。

組合組織の中に、技術委員会を設置しています。より若く、より柔軟性に富んだはつらつとした集団です。技術委員会を中心に福岡市当局との技術研修会を毎年開催し、また市民向けの防水講座にも参画し、ご好評を頂いています。これからもフットワークをモットーに日々努力して参ります。

防水工事に関する疑問、質問等がございましたら、何なりとご相談頂けたら、幸甚に思います。組合設立にあたり、以上ご挨拶とします。

福岡市防水事業協同組合

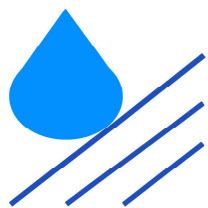
理事長 永江 寿



福岡市防水事業協同組合

沿革

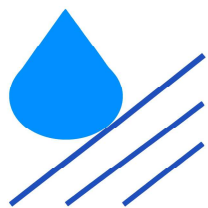
- 昭和53年8月 福岡市建築防水協会設立
- 平成17年6月 福岡市防水協会へ改称
- 平成29年4月 福岡市防水事業協同組合として法人化



福岡市防水事業協同組合

組織

- **組合員** **福岡市内防水事業者 28社**
- **賛助会員** **全国防水材メーカー 20社**
- **技術委員** **14名（委託技術員2名を含む）**



福岡市防水事業協同組合

主な活動

① 福岡市所有物件の屋上防水等の診断サポート

福岡市内の防水工事業者で組織している当組合は、前身の福岡市防水協会設立当初より福岡市所有物件の屋上防水等の維持管理について、福岡市当局の依頼のもと現状調査を行い、お見積りの作成までをサポートさせて頂いております。

建物の維持管理の上で長寿命化が求められる昨今、屋上の防水工事はその重要なポイントとなります。

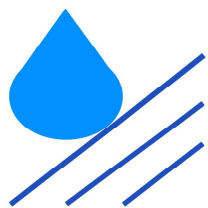
私たち福岡市防水事業協同組合は適切な防水改修工事を公正な立場でアドバイスさせて頂いております。

② 一般（民間）建物の防水改修工事の調査及び施工

当組合では組合員による福岡市内及び福岡市近郊の建物の防水改修工事の調査・見積・施工も行っております。

また、当組合員にて防水改修工事を施工させて頂いた際には、当組合連名での防水保証書を発行致します。

建物の防水改修工事をご検討の方は「お問い合わせフォーム」よりお気軽にお問い合わせください。



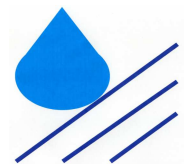
福岡市防水事業協同組合

お問い合わせ

ホームページ <https://www.fc-bousui.com/>

建物の防水改修工事をご検討の方はホームページ内
お問い合わせフォームよりお気軽にお問い合わせください。

防水工法における 断熱と遮熱について



福岡市防水事業協同組合

Q. 防水工事は防水機能だけのもの？

**A. いいえ。防水機能とともに、
様々な役割を果たすことができます。**



最も身近な屋上の付加機能

外断熱化



≠

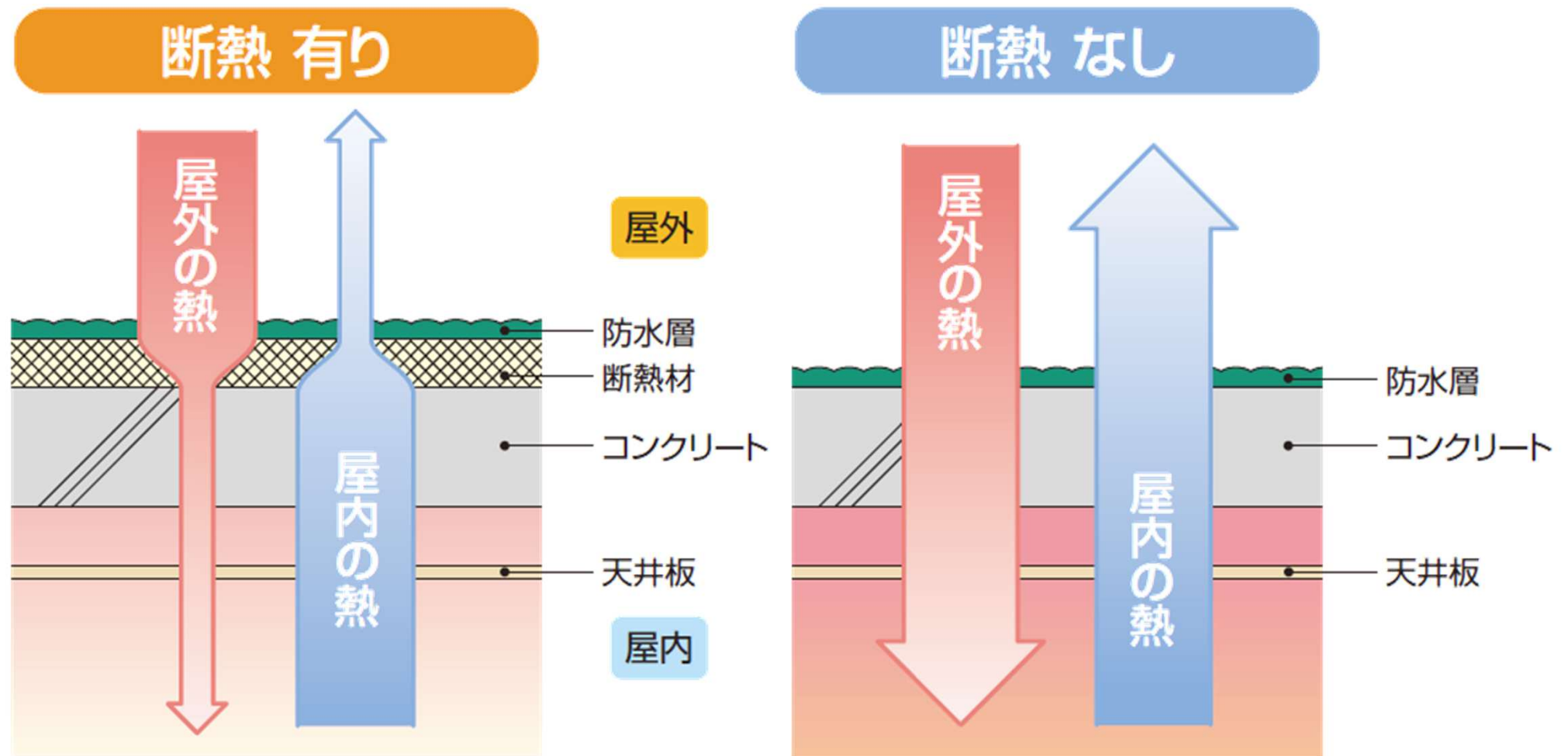
遮熱・クールルーフ化



それぞれ機能・特徴が異なります。

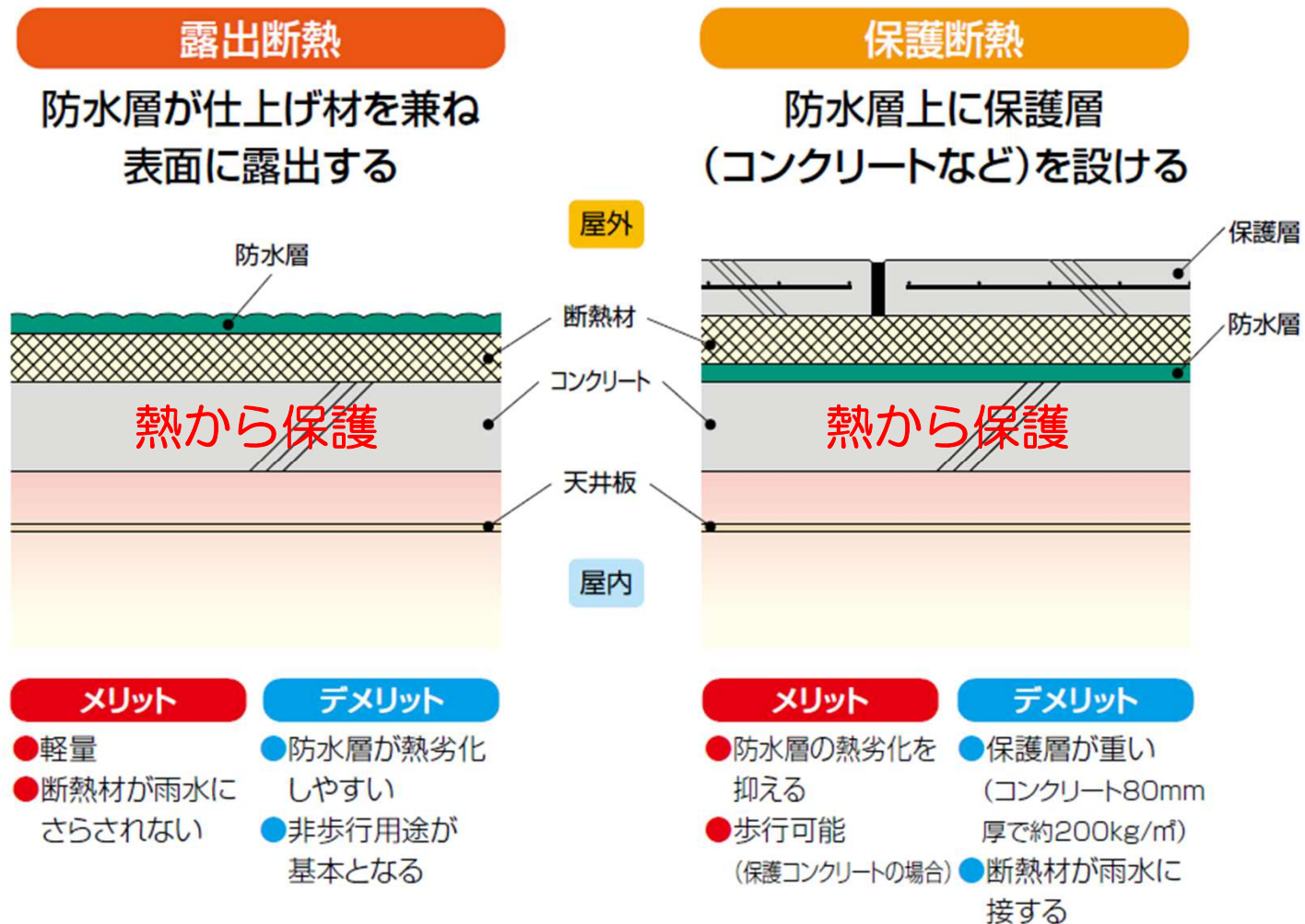
What's 断熱？

断熱材で建物を覆うことで、
夏も冬も熱の伝わりを妨げます。



What's 断熱？

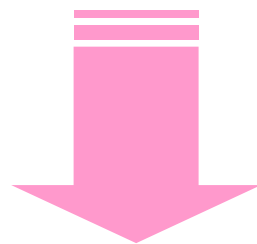
建物構造の外に断熱を入れる 「外断熱」がおすすめです。



外断熱化によるメリット

夏冬ともに、熱の伝わりを妨げるため、
省エネ効果が期待できます。

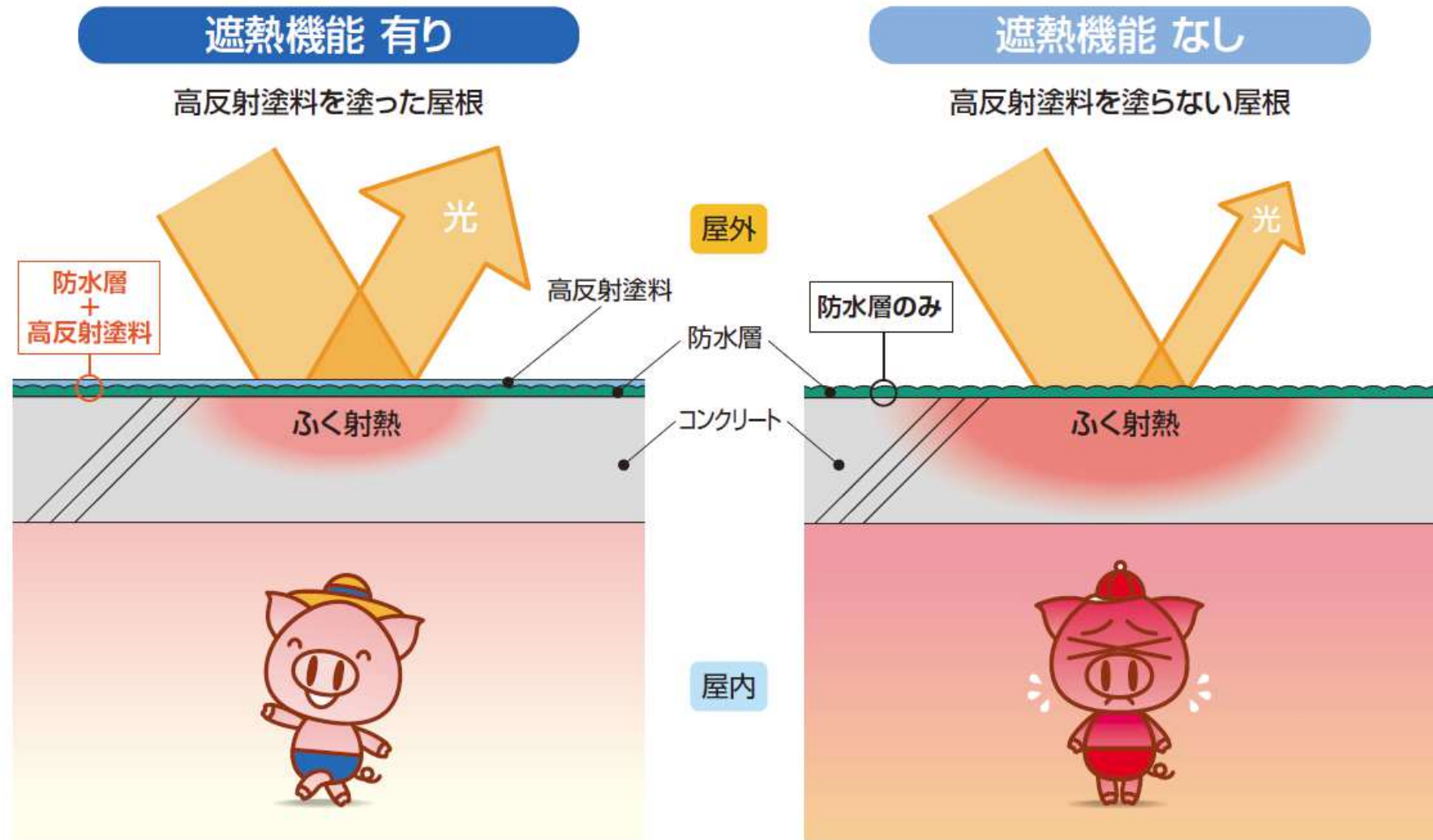
夏冬ともに、断熱した建物構造体
(コンクリート) の温度を一定に保ちます。
(建物保護)



断熱材の上にある露出防水層は、熱により劣化
が進行しやすくなります。

What's 遮熱?

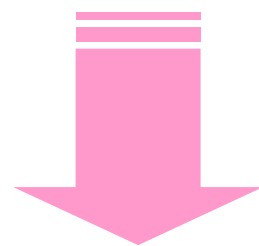
太陽光を遮る素材で対象を覆い、
ふく射熱の発生を抑えます。



遮熱・クールルーフ化によるメリット

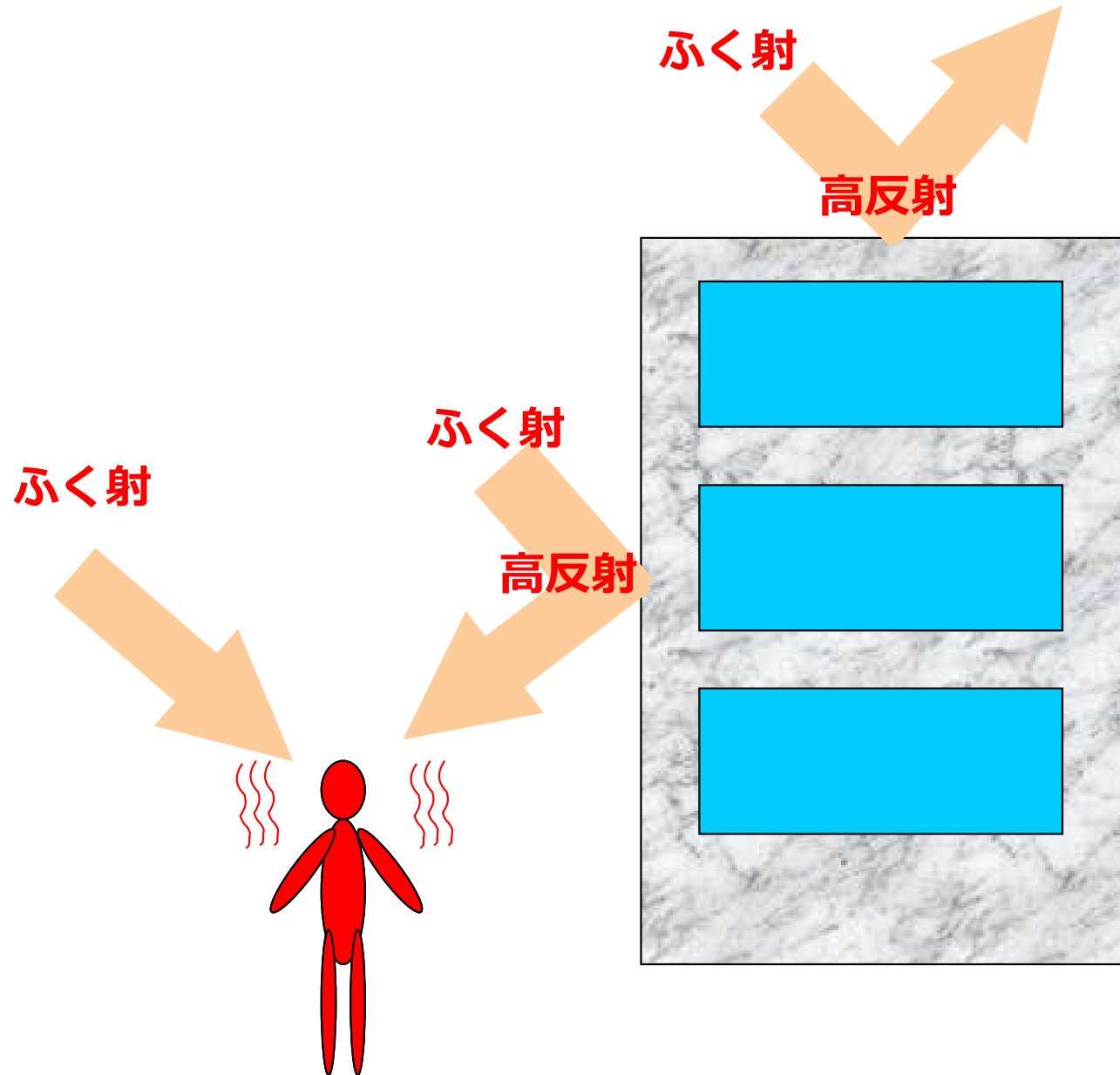
**夏場の防水層表層の温度上昇を抑えます。
(防水保護効果)**

**夏場の省エネ効果が期待できます。
(断熱ほどの性能はありません)**



冬場は逆効果になることがあります。

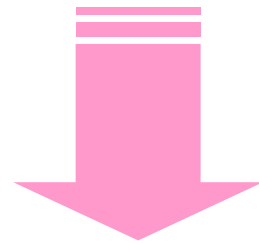
※参考 遮熱（高反射）の注意点



屋上はあまり問題
とならないが、
壁面では反射光に
注意が必要

Q. 断熱と遮熱は別々に扱うべき？

**A. いいえ。お互いの良さを活かしつつ
お互いの弱点をカバーすることが
大切です。**



それを可能にしたのが

屋上防水改修

防水＋断熱＋遮熱（サーモコントロール断熱）

What's Thermo Control?

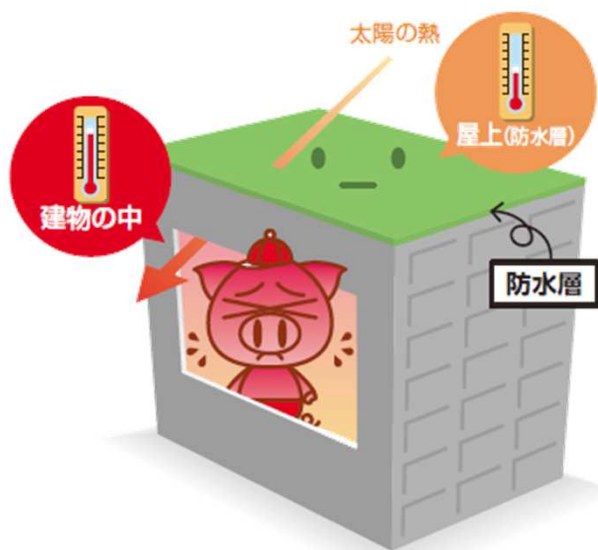
断熱材と遮熱塗料を組み合わせることで、建物も、屋上も快適に保ちます。



夏の場合

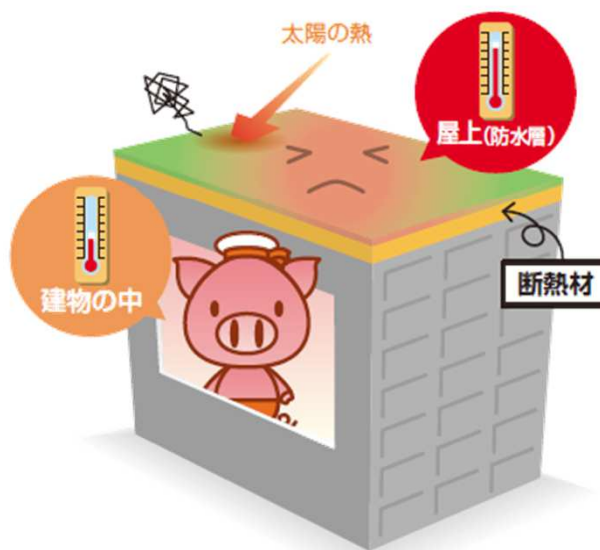
防水のみ

熱がそのまま
入ってきて暑い!



防水 + 断熱

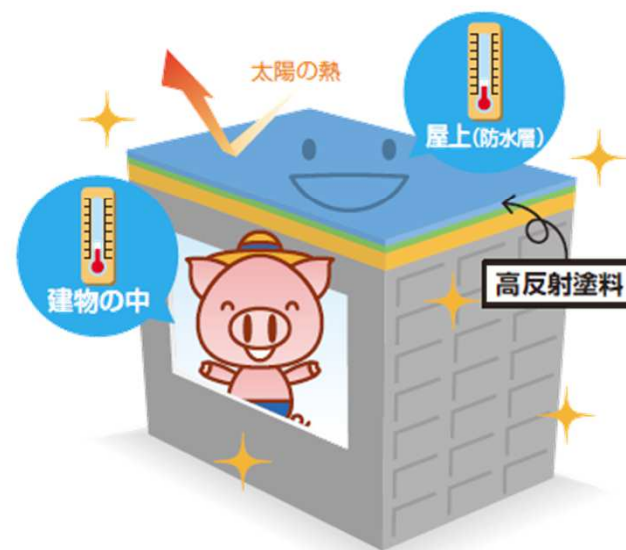
中は快適なんだけど、
防水層が劣化してしまう。



サーモコントロール断熱

防水 + 断熱 + 遮熱

室内・屋上
どちらも快適!!



What's Thermo Control?



高い
省エネ効果

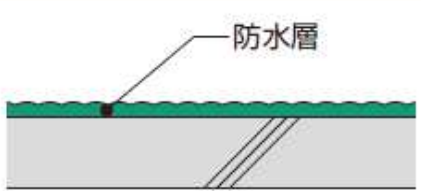
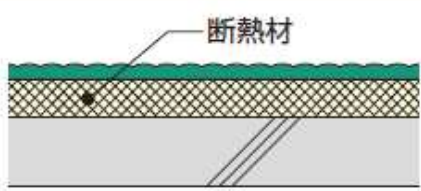
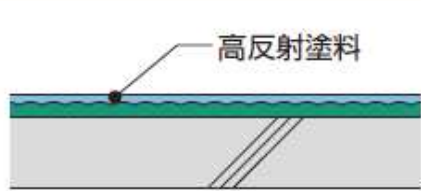
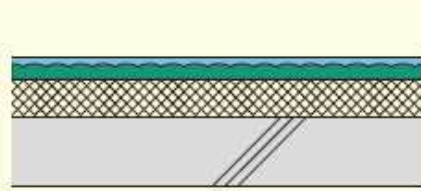
防水層の
寿命の安定

コンクリートの
温度安定

What's Thermo Control?

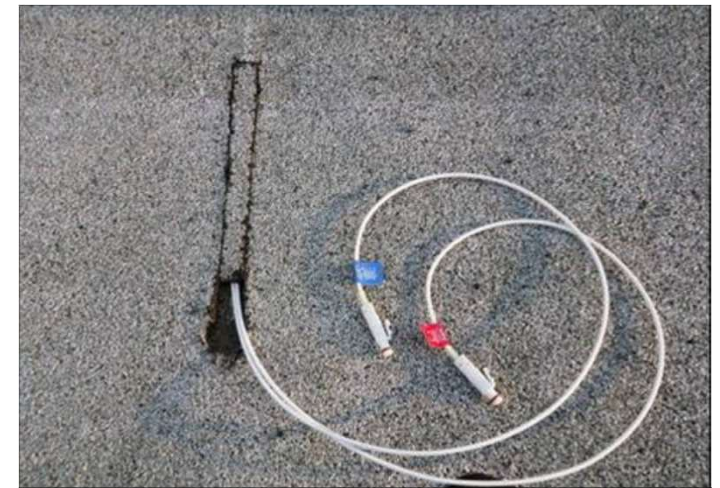
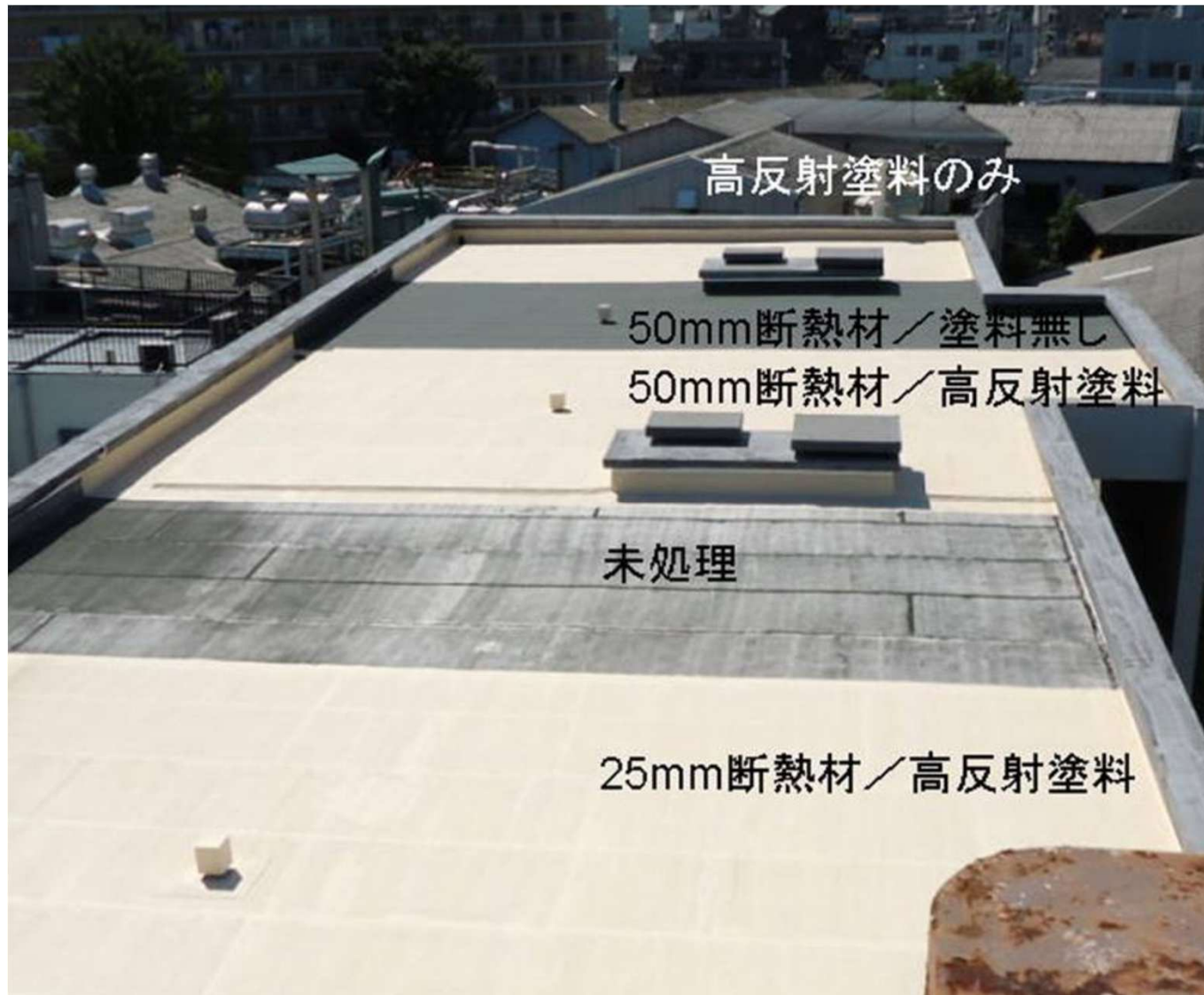
断熱も遮熱も、「防水改修」と一緒にできる
工事です。

■一般的な露出防水とサーモコントロール断熱の比較イメージ

種類		防水のみ	防水 + 断熱	防水 + 遮熱	防水 + 断熱 + 遮熱 (サーモコントロール断熱)
断面図					
防水層 寿命					
温度調整機能	夏				
	冬				

遮熱は夏に強く、断熱は冬に強い。
組み合わせることでお互いの弱点をカバー。

実験しました。



防水層表面

防水層裏にセンサーを取付け、風やセンサー自体の日射の吸収による影響を防止



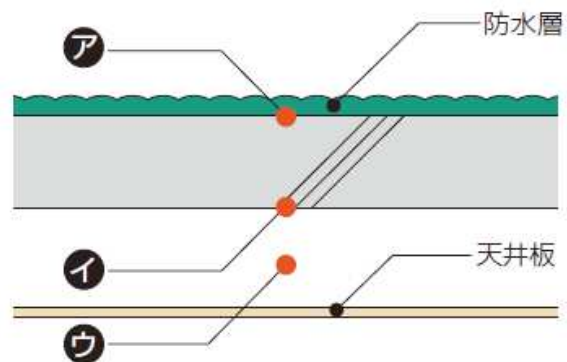
屋根裏状況

スラブ下、屋根裏空間にセンサー設置

実験しました。

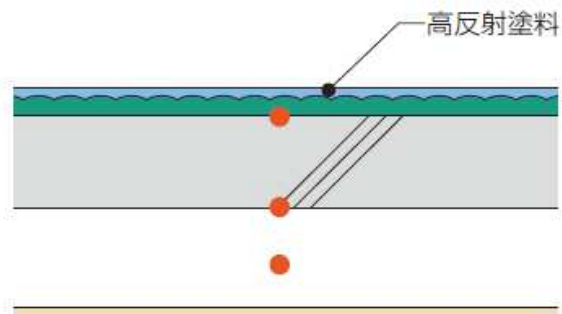
A号室

断熱材：なし
高反射塗料：なし



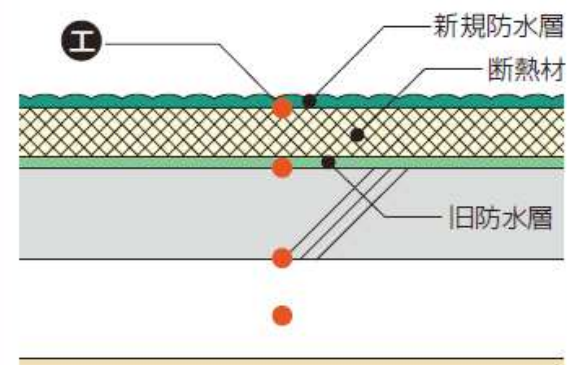
B号室

断熱材：なし
高反射塗料：有り



C号室

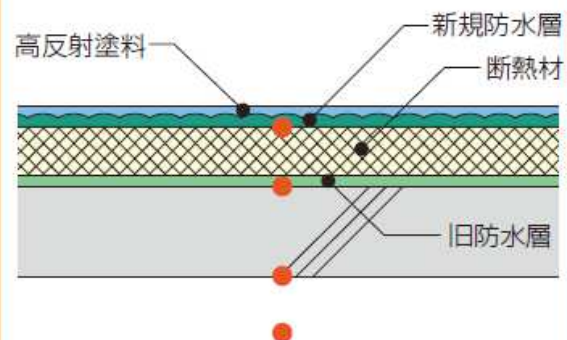
断熱材：50mm
高反射塗料：なし



サーモコントロール断熱

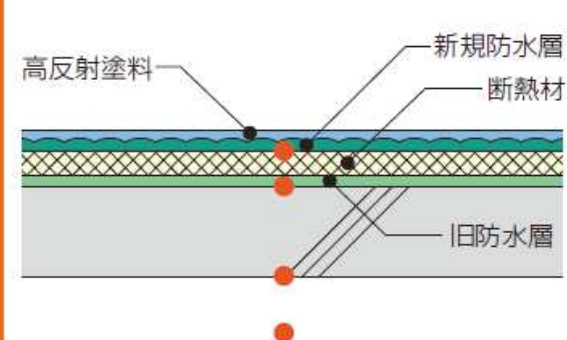
D号室

断熱材：50mm
高反射塗料：有り



E号室

断熱材：25mm
高反射塗料：有り



検証しました。省エネ効果

■コンクリート下面温度と空調温度(夏:28℃/冬:20℃に設定)の差[単位:℃]

サーモコントロール断熱

部 屋		A号室 断熱材:なし 高反射塗料:なし	B号室 断熱材:なし 高反射塗料:有り	C号室 断熱材:50mm 高反射塗料:なし	D号室 断熱材:50mm 高反射塗料:有り	E号室 断熱材:25mm 高反射塗料:有り
夏季	コンクリート下面最高温度(a)	42.8	37.1	33.8	31.1	33.6
	空調設定温度(b)	28				
	差(a-b)	14.8	9.1	5.8	3.1	5.6
冬季	コンクリート下面最低温度(c)	1.5	-0.6	9.6	14.0	11.0
	空調設定温度(d)	20				
	差(d-c)	18.5	20.6	10.4	6.0	9.0

サーモコントロールなら、夏も冬も
室内の空調温度との温度差が少ない。

検証しました。防水層の劣化抑制

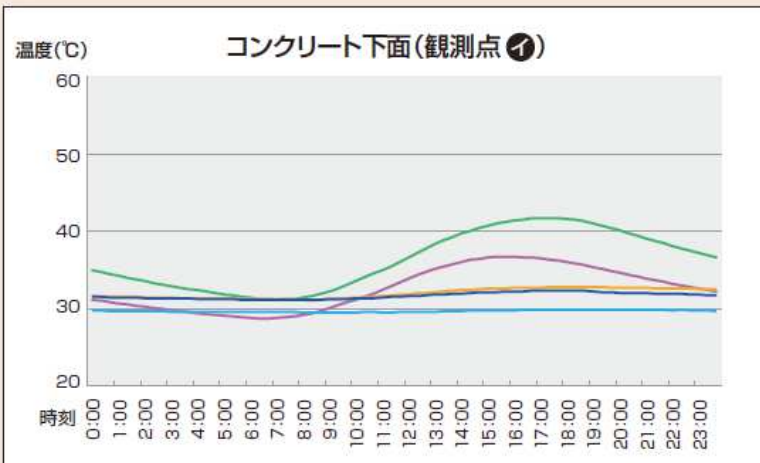
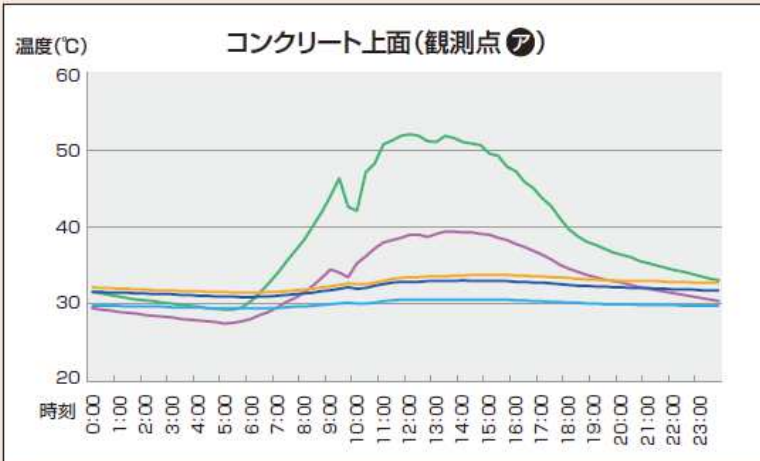
■防水層最高温度			サーモコントロール断熱		
部 屋	A号室 断熱材：なし 高反射塗料：なし	B号室 断熱材：なし 高反射塗料：有り	C号室 断熱材：50mm 高反射塗料：なし	D号室 断熱材：50mm 高反射塗料：有り	E号室 断熱材：25mm 高反射塗料：有り
防水層温度(℃)	55.2	40.3	86.7	56.3	56.4
測定部位	防水表層	防水表層	防水表層	防水表層	防水表層

外断熱にすると、夏は防水層には熱が集中。
遮熱を組み合わせたサーモコントロールなら
防水層表層も温度を抑えて防水層の寿命が
安定します。

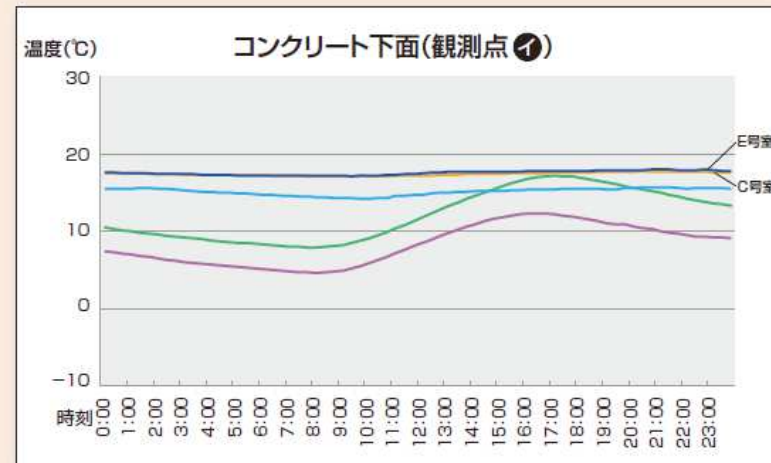
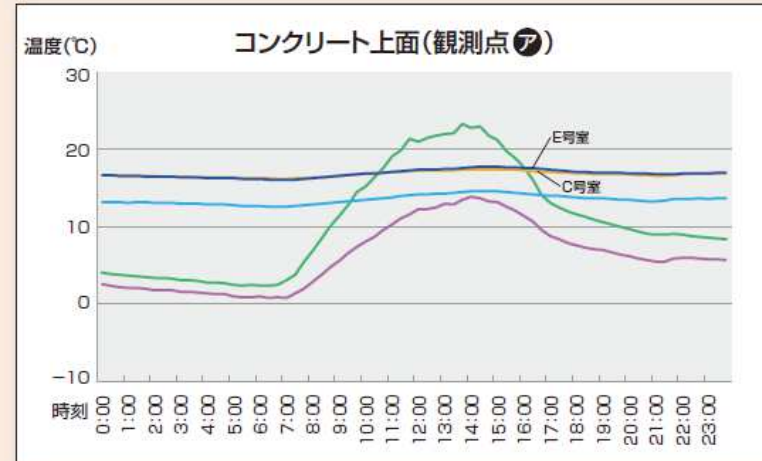
検証しました。コンクリートの保護効果

一日でのコンクリート温度変化

夏季測定結果



冬季測定結果



A号室 断熱材:なし
高反射塗料:なし

は夏冬共に
温度変化大

B号室 断熱材:なし
高反射塗料:有り

は夏は多少
良いが
冬は温度
変化大

C号室 断熱材:50mm
高反射塗料:なし

D号室 断熱材:50mm
高反射塗料:有り

E号室 断熱材:25mm
高反射塗料:有り

は夏冬ともに
ほぼ一定

サーモコントロールなら、夏も冬も
コンクリート上面・下面ともに温度が一定。
熱による伸縮を抑えます。

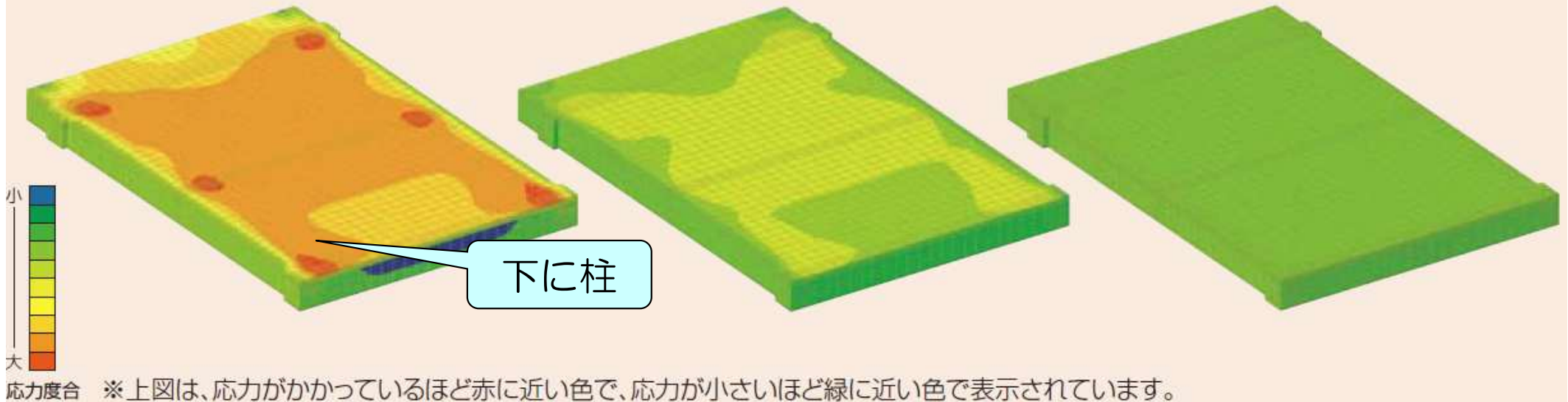
検証しました。コンクリートの伸縮抑制

■屋上コンクリートの応力図

1 断熱:なし／高反射塗料:なし

2 断熱:なし／高反射塗料:有り

3 断熱:有り／高反射塗料:有り
サーモコントロール断熱



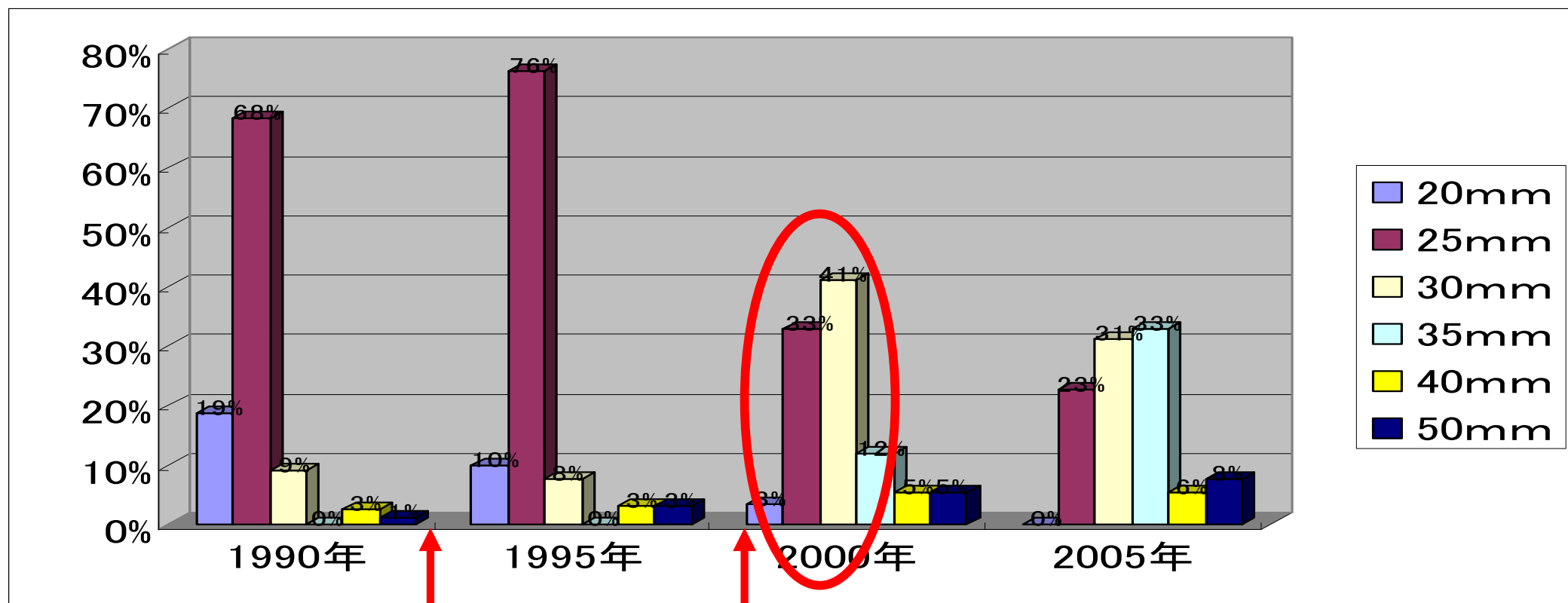
コンクリートは熱により応力を受け、
ひび割れが発生しやすくなります。

サーモコントロールなら、夏も冬もコンクリート上面・下面ともに
温度が一定。だから熱による伸縮を抑えます。

サーモコントロール断熱 採用のポイント

- ① 昔建てられた建物と、現在建てられている建物では、断熱材の性能の基準が異なります。
- ② 遮熱塗料は防水層の寿命の安定に効果を発揮します。

① 昔建てられた建物と、現在建てられている建物では、断熱材の性能の基準が異なります。



1992年 新省エネ基準 : 30mm

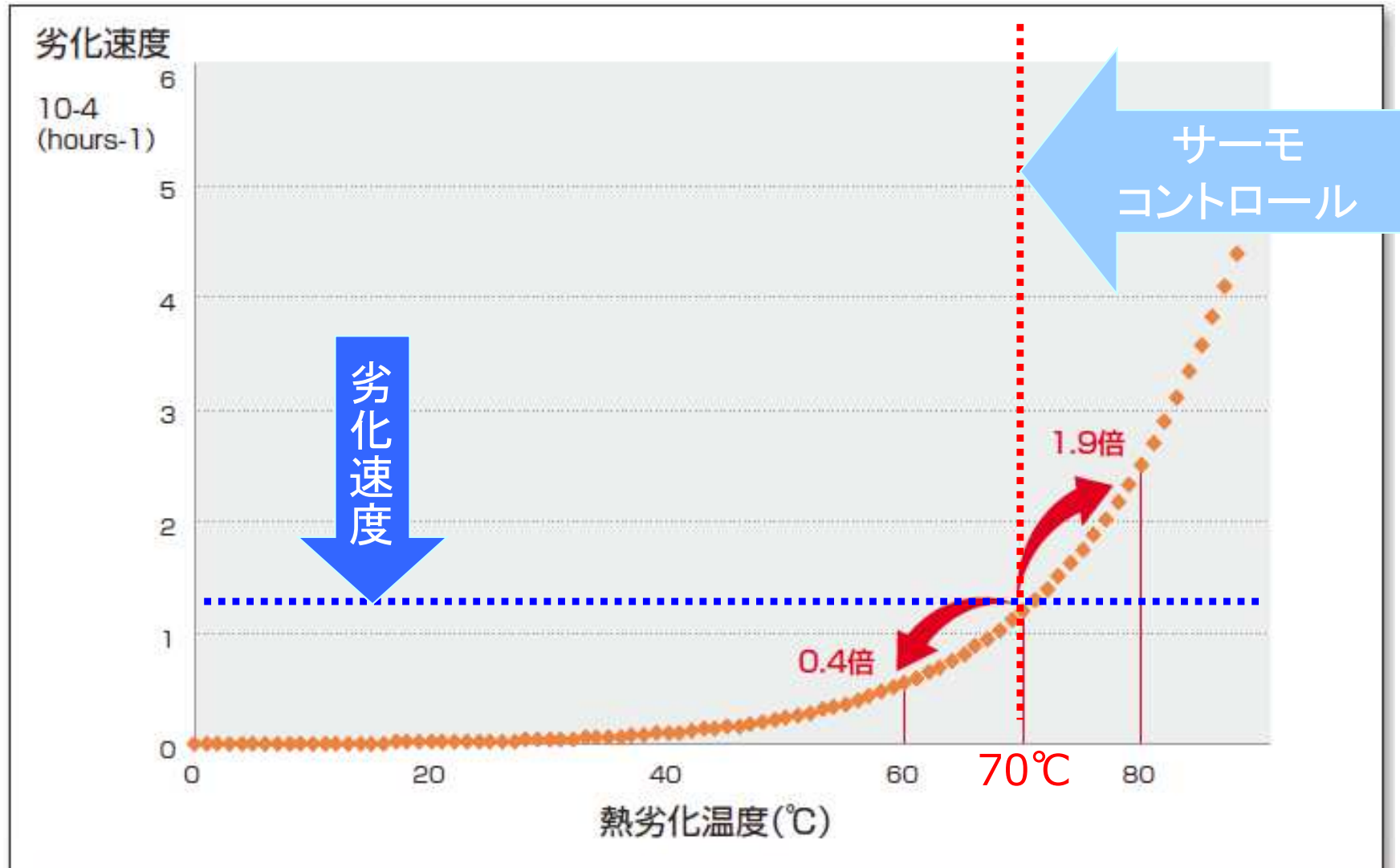
1999年 次世代型省エネ基準 : 50mm

改修適齢期の露出断熱の建物の約80%が25mm～30mm

② 遮熱塗料は防水層の寿命の安定に効果を発揮します。



② 遮熱塗料は防水層の寿命の安定に効果を発揮します。

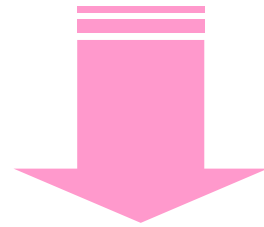


防水保護塗料について



Q. 防水層に塗料を塗るのはなぜ？

**A. 様々な劣化から防水層を保護し、
長持ちさせるためです。**



**防水材料の種類によって、
保護塗料の機能は異なります。**

アスファルト系防水の場合



紫外線からアスファルトを保護する砂面に塗布。

紫外線からの保護
遮熱による防水保護
防水材破壊要因からの保護
(水溜り・土砂・花粉など)
砂落ちの防止など

塗料の硬さ・接着性・柔軟性がアスファルトに適していることが大前提。アスファルトを溶剤等で溶かさないこと。色を塗るのではなく、保護皮膜をつくることが重要。

ウレタン塗膜防水の場合



紫外線からウレタン塗膜を保護するために**必須**。

トップコートの耐久性により防水保護機能が左右される。

塗料の硬さ・接着性・柔軟性がウレタン塗膜に適していること。通常5年ごと程度にトップコートの塗り替えを実施することを推奨。

ウレタン防水はトップコートが命です。

トップコート塗布直後

トップコート塗布後、
屋外3年暴露(静岡)

10年塗り替え不要のシリコントップコートを推奨

トップコートの塗り残し部分の防水層が風化した様子

塩ビシート防水の場合

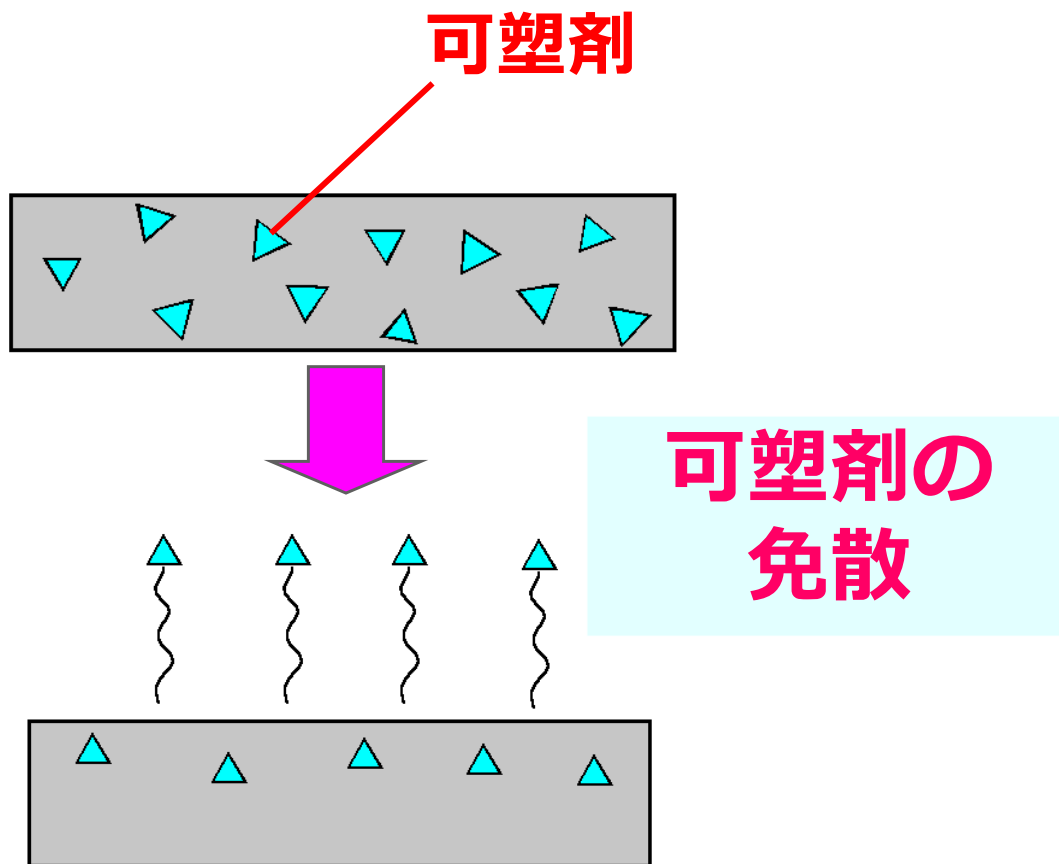


シートにもともと着色されており、トップコートはオプション。

塩ビシート特有の劣化を防ぐために推奨。

塩ビシート中に含まれる可塑剤（油）による劣化をコントロールする機能が望まれる。

塩ビシート防水特有の劣化



- ・ 硬化する
- ・ 体積収縮
- ・ 汚れやすい



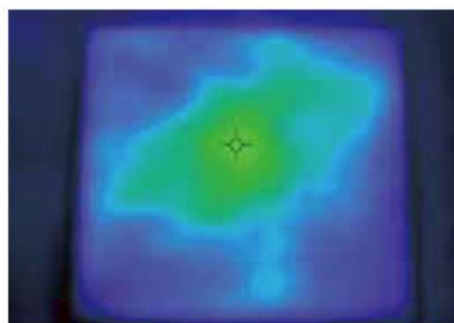
塩ビシート専用トップコートの効果

VTコートの効果 これだけ違います。

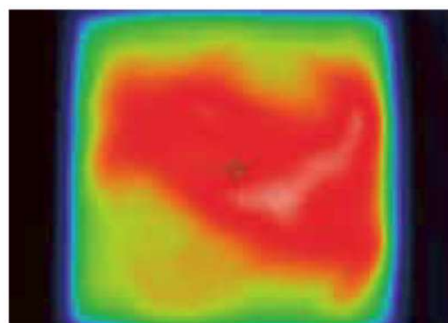
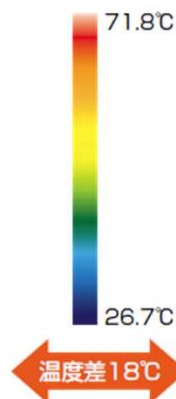


VTコートC（塩ビ専用遮熱コート）の効果 遮熱効果も長持ちします

サーモグラフィーによる表面温度の比較



VTコートC V-25(ライム)
最高温度:53℃



VTコートCなし
最高温度:71℃



試験の様子

遮熱シートも汚れると
効果がなくなる。
定期清掃が必要。

VTコート →
塩ビシート専用トップコート

VTコートC →
塩ビシート専用高反射保護塗料

防水保護塗料について（まとめ）

- ① 防水の上に塗る塗料は、防水を保護する皮膜を作ることが最も重要です。
色づけや遮熱機能はそれに付随するものです。
- ② 各種防水工法の特性に合った専用の保護塗料を用いることをお勧めします。初期の接着が良くても防水層の保護効果がないもの、防水を破壊するものがあります。
- ③ 各種防水専用の保護塗料には、それぞれ遮熱機能を有する材料がラインナップされています。
専用保護塗料を用いてサーモコントロールを実現しましょう。