

～反射断熱・補強用複合塗材～

ケミカルカチオンパッキ工法

施工対象

スレート屋根・外壁、金属屋根・外壁、金属タンク、
サイロ、鉄道車両屋根、キューピクル、仮設ハウス等



誠新産業株式会社



経済産業省九州経済産業局認定

- 中小企業異分野連携新事業分野開拓(新連携)
「従来にない強化・断熱複合塗料の製造・販売・施工」
- 中小企業創造活動促進法(中小企業創造法)認定
「屋根及外壁用反射断熱・補強用複合塗材」

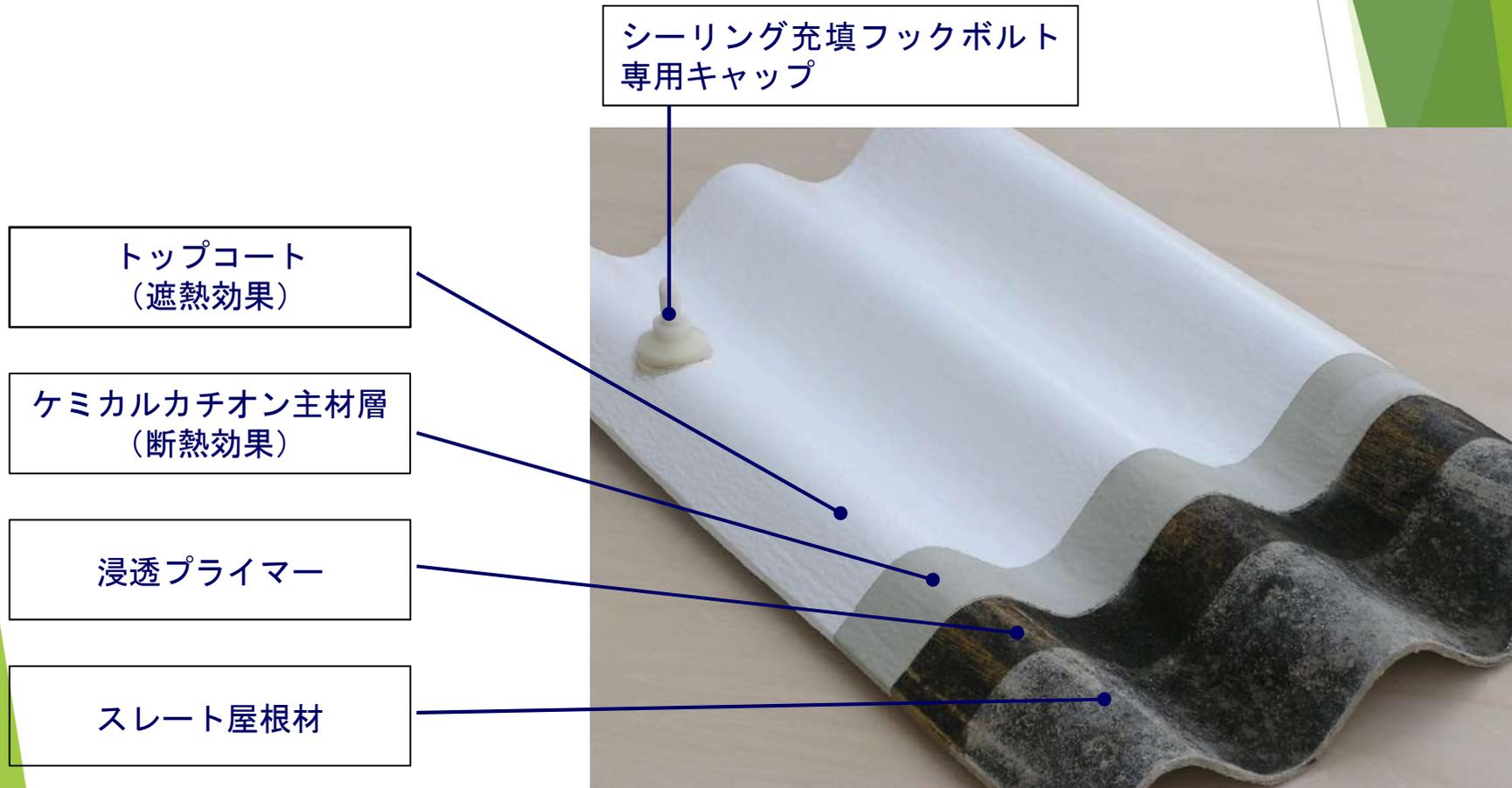


YKKAP株式会社九州製造所様

平成3年より採用
屋根面積約20万㎡

商品構成

ケミカルカチオンパック工法は3層構造からなり、下図に示すように『浸透プライマー』+『ケミカルカチオン主材』+『トップコート』で構成されています。厚み1,000ミクロンを実現し、従来塗料の5～10倍の厚みが特徴です。



スレート建屋をもつ企業様が抱える問題点

- ・劣化による強度低下が原因の破損問題...
- ・アスベスト繊維の飛散による環境問題...
- ・夏場の熱中症などによる労働災害問題...
- ・設備や製品に被害をおよぼす漏水問題...
- ・老朽化による景観の問題...



製品の主な特徴

特徴① 老朽化した建造物の再生強化・延命

スレートの強度を20～30%復元することで、経年劣化した現在のスレート建屋の再生・長寿命化を可能にします。

特徴② 老朽化したスレートのアスベスト飛散対策

スレートに含まれる有害物質アスベストを封じ込め、環境汚染を防止します。

特徴③ 遮熱断熱効果による建屋内の温度低減

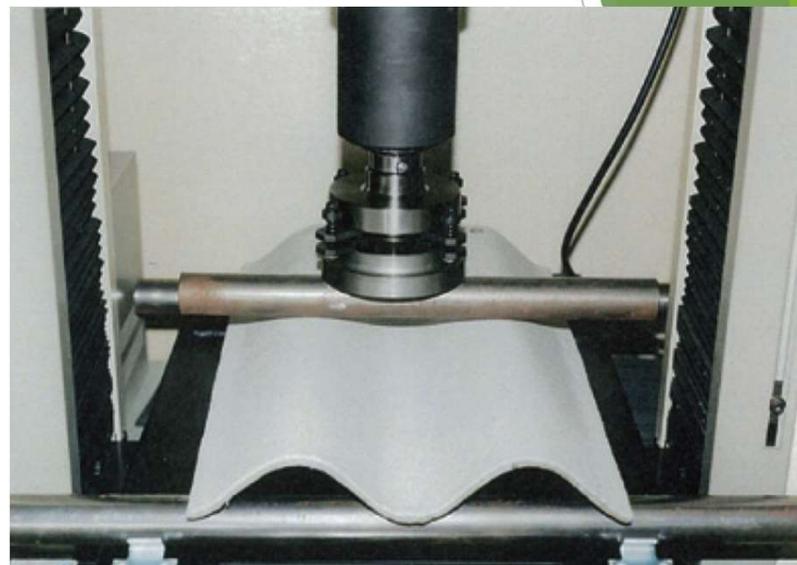
夏場の屋根表面で20～30℃遮熱効果があり、室内温度はエアコンを使用せず3～5℃以上下げることが可能です。（効果は立地・構造条件により異なります。）

特徴①

老朽化した建造物の再生強化・延命

再生強化

ケミカルカチオン主材層
がスレートの強度を20
～30%復元します。



曲げ破壊荷重試験

(ケミカルカチオンパック工法のスレート補強効果)

JIS A 5430(スレート1枚換算値) ※29年経過スレート

基材種類	換算値
※スレート無処理	2 6 0 kgf
※スレートカチオン処理	3 7 5 kgf

1971年当時、製造時のJIS規格は350kgf以上

スレート劣化による破損問題...解決



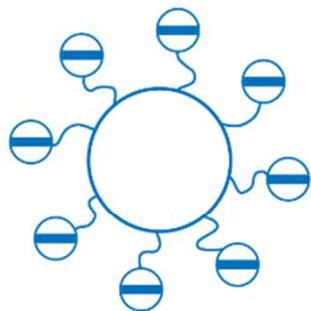
特徴①

老朽化した建造物の再生強化・延命

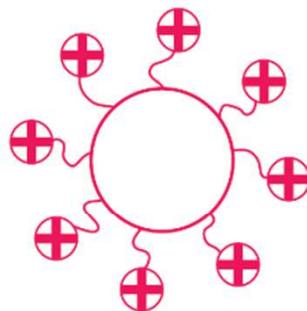
延命(強化・長寿命化)

重合したカチオン性(+イオン)アクリル樹脂混和液と特殊配合したセメント系のケミカルパウダーより構成されています。

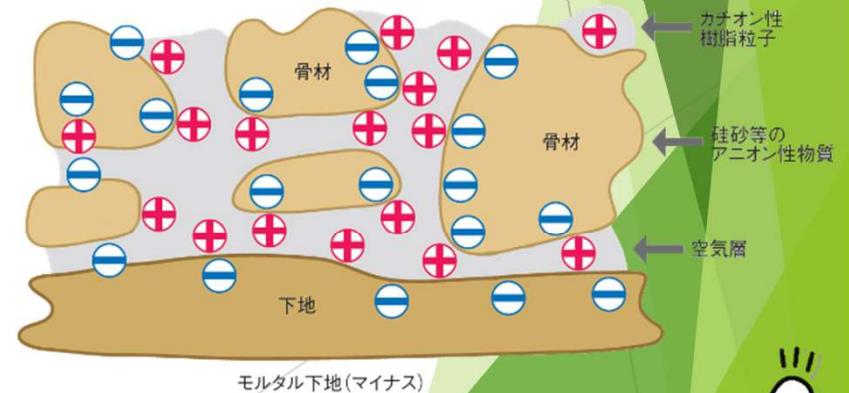
従来塗料の5倍～10倍の厚み1000ミクロンを実現し、一般塗料に比べはるかに高い防錆力と耐候性があります。新築時の施工は勿論、メンテナンス時の施工においても、以降のメンテナンスは15年毎のトップコートのみ塗替えのみで行うことができます。



従来のアニオン性エマルジョン



カチオン性エマルジョン



スレート劣化による破損問題...解決



特徴②

老朽化したスレートアスベスト飛散対策



旧規格スレートは、肺がんや中皮腫の原因になるアスベストを含有しており、劣化したスレートは雨、風によりかなりのアスベスト繊維が飛散する危険性があります。

拡大

無洗浄工法による施工でアスベスト繊維を完全に封じ込めます。



露出したアスベスト繊維

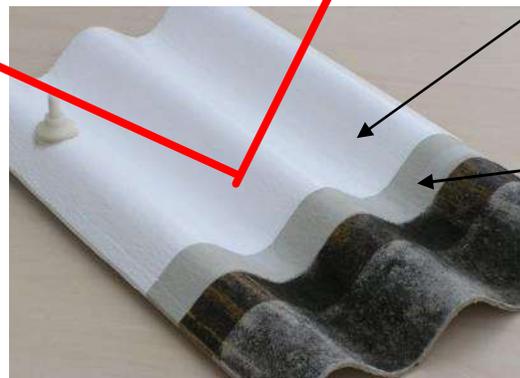
アスベストによる環境問題...解決



特徴③

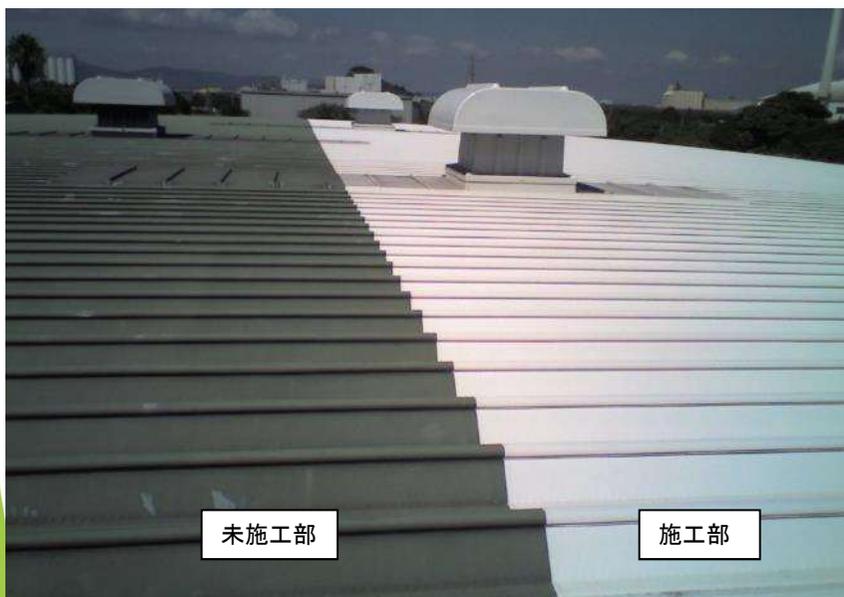
遮熱断熱効果による建屋内の温度低減

- ① トップコートにより太陽放射熱の約85%を反射します。
- ② ケミカルカチオン主材層に吸収された熱エネルギーは、主材層に形成された多くの空気層によって熱伝導が抑制され、断熱効果を得ることが出来ます。

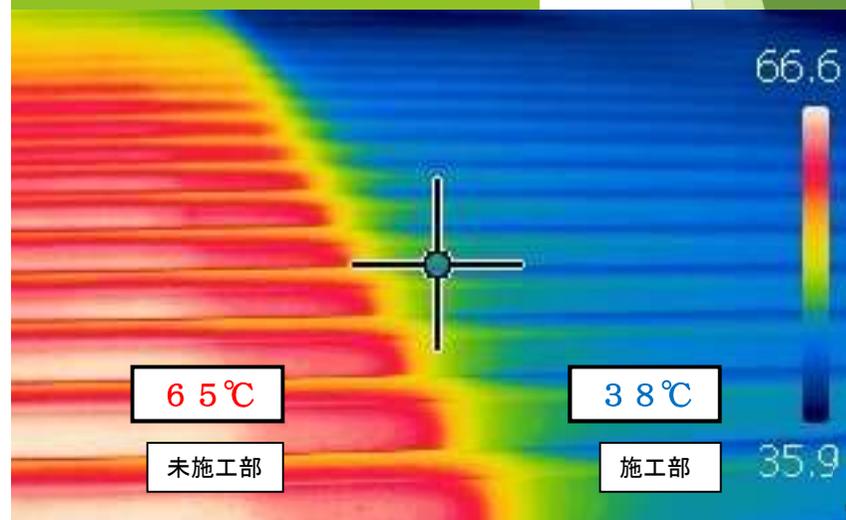


トップコート
遮熱効果

ケミカルカチオン
主材層
断熱効果



サーモカメラにて撮影



夏場の労働災害問題...解決



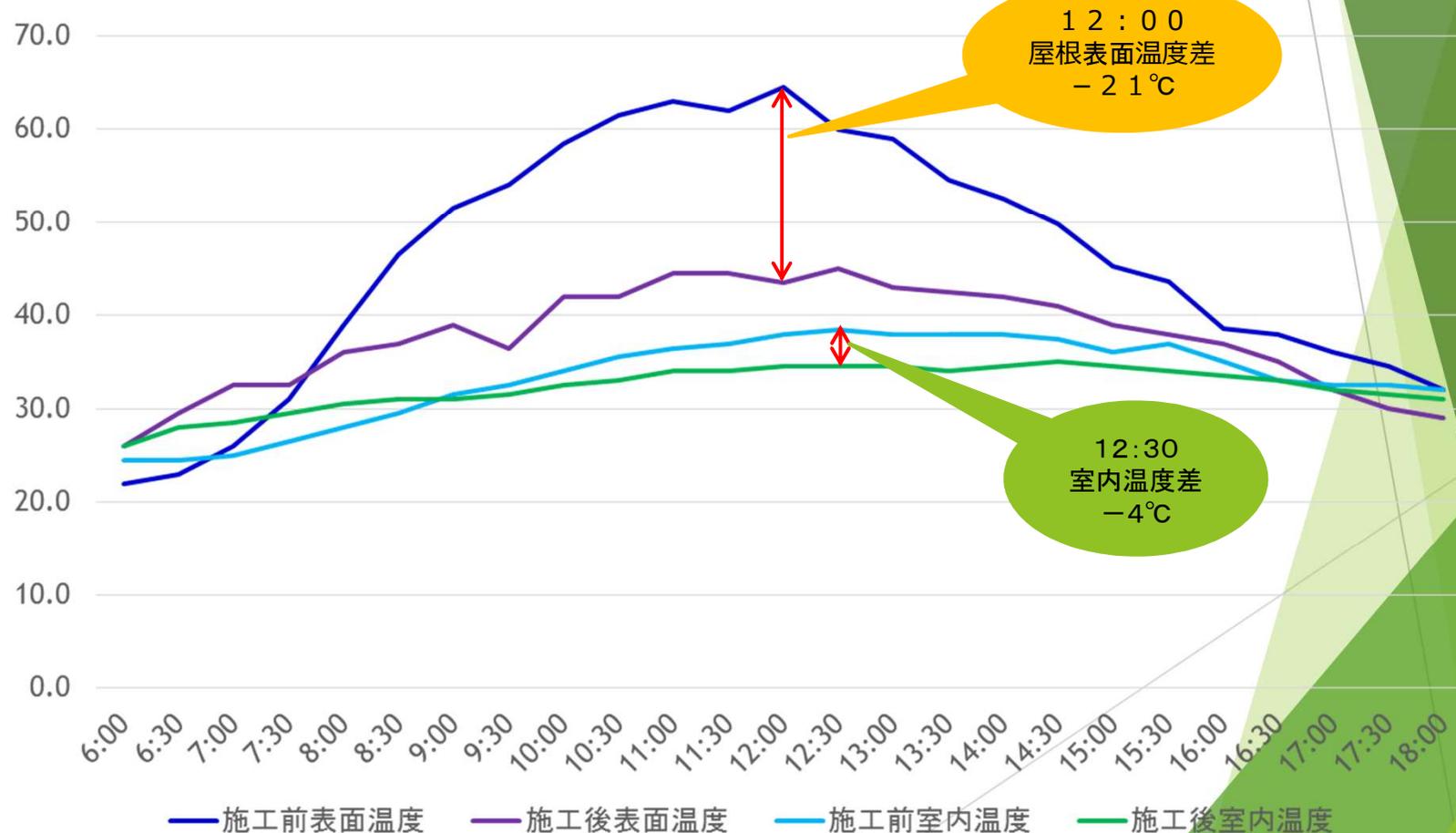
特徴③

遮熱断熱効果による建屋内の温度低減

概要：福岡県北九州市内商品倉庫、スレート屋根

：平面寸法 78m×32m 高さ10m 測定時期 8月某日

※温度測定グラフ



サーモカメラによる温度検証 スレート屋根

ケミカルカチオンパック工法施工済屋根裏面と未施工屋根裏面の温度を比較しました。

撮影場所:熊本県八代市

撮影日:平成26年8月7日

撮影時刻:午前 11:30頃

撮影日気象条件:晴れ 最高気温 34.7℃

撮影者:ムライケミカルパック株式会社 津田 業

検証① 下の写真の未施工スレート建屋と施工済のビル第2工場の屋根裏面を、
同日・同時刻にサーモカメラにて撮影しました。

※ビル第2工場は2012年～2013年にかけてトップコートの再塗装をさせて頂きました。

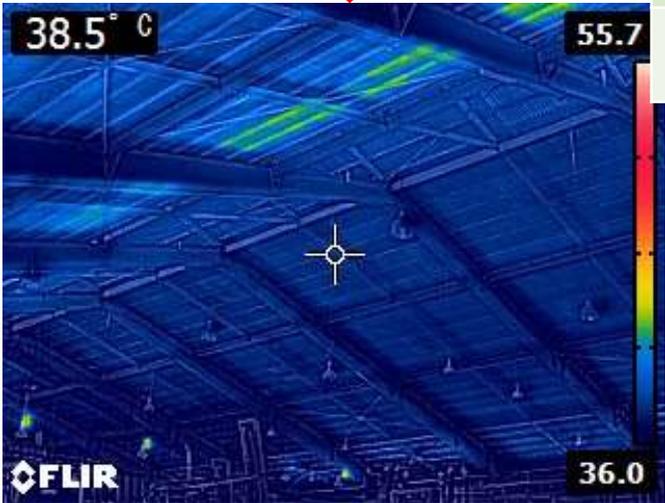


検証①スレート屋根裏面を撮影

未施工屋根裏面



施工済屋根裏面(第2工場)



屋根裏面	温度	温度差
未施工 建屋	65.6°C	-27.1°C
施工済 建屋	38.5°C	

検証② 19年経過したスレート屋根裏面

未施工屋根裏面



施工済屋根裏面(第1工場)



屋根裏面	温度	温度差
未施工 建屋	65.6°C	-25.3°C
施工済 建屋	40.3°C	

サーモカメラによる温度検証 金属屋根

ケミカルカチオンパック工法施工済屋根裏面と未施工屋根裏面の温度を比較しました。

撮影場所:大阪府河内長野市

撮影日:平成26年10月7日

撮影時刻:午前 11:30頃

撮影日気象条件:晴れ 最高気温 23.9℃

撮影者:ムライケミカルパック株式会社 津田 業

検証 下の写真の未施工建屋と施工済建屋の屋根裏面を、同日・同時刻にサーモカメラにて撮影しました。



検証① 金属屋根裏面を撮影

未施工屋根裏面



施工済屋根裏面



屋根裏面	温度	温度差
未施工屋根裏面	48.5°C	-23.2°C
施工済屋根裏面	25.3°C	

その他の特徴

- ①約15年毎のトップコートの塗り重ねのみで更に延命出来ます。
- ②防錆効果により金属屋根やフックボルトなどの錆の進行を長期間にわたり防ぐことが出来ます。
- ③表面をコーティングすることにより屋根素材の劣化の進行を止めます。
- ④工場等を操業しながらの再生施工が可能です。
- ⑤不燃材の認定を取得しています。
- ⑥遮音効果があります。
- ⑦無洗浄工法の為、アスベスト粉塵の飛散、排水処理等はありません。
- ⑧建築確認申請の届出は不要です。

施工工程



着工前

施工工程



安全対策

専用三脚+ワイヤー
設置

施工工程



スレートの清掃

ホコリ・コケ等を除去、折板の場合は高圧洗浄でサビ・塗膜劣化層の除去

施工工程



浸透プライマー
コーティング

ホコリ・コケ等を除去、折板の場合は高圧洗浄でサビ・塗膜劣化層の除去

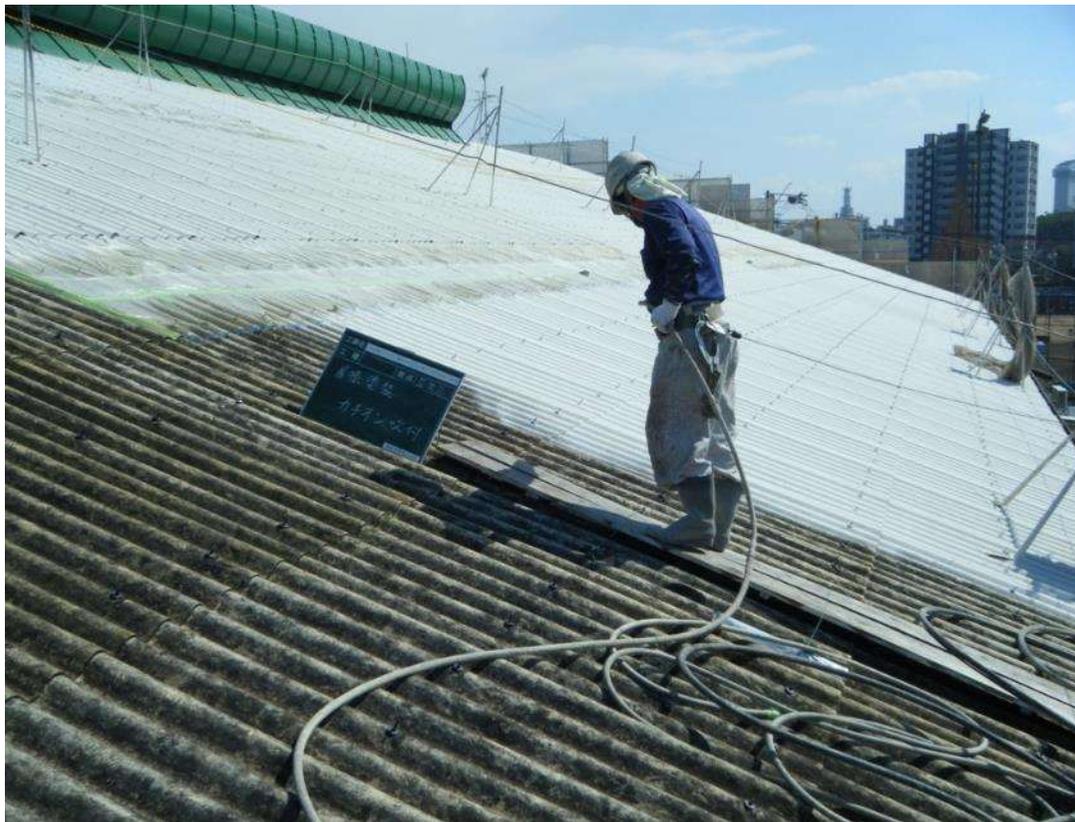
施工工程



スレート補修

ひび割れ、欠損等で踏み抜く可能性のあるスレートは金属を被せます。強度に影響のないひび割れは、シーリング材及びルーフトープ等で補修します。

施工工程



ケミカルカチオン
コーティング

圧送ガンで吹付けを
行い約800 μ 厚とし
ます。

施工工程



仕上カラー
コーティング

トップコートは何色
でも選択できますが、
白色・淡色系が遮熱
効果が高いです。

施工工程



フックボルト処理

ビニール製のキャップにシーリング剤を充填し取付けボルト周辺からの雨漏れを防ぎます。

施工工程



完了

施工例

スレート屋根



施工前



施工完了

施工例

スレート屋根・外壁



施工前



施工完了

施工例

金属屋根



施工前



施工完了

施工例

屋上コンクリート



施工前



施工完了

施工例

鉄道車両屋根



施工前



施工完了



施工例

金属タンク



施工前

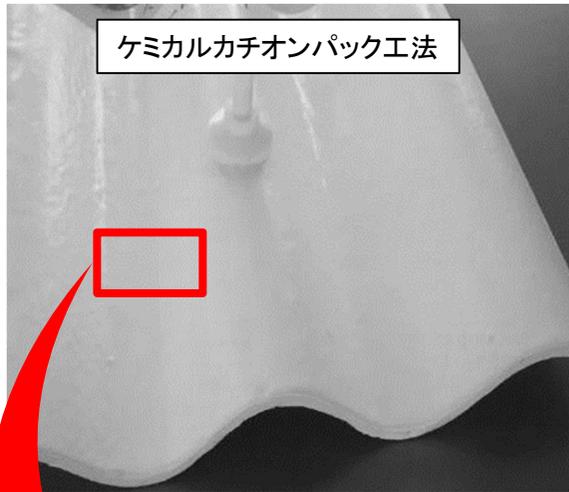


施工完了

①ケミカルカチオンパック工法 と他工法との比較

	比較事項	ケミカルカチオンパック工法	スレート張替え工法	金属屋根カバー工法
1	建築基準局への届出	届出不要	大規模改修工事に該当する為 建築確認申請が必要	大規模改修工事に該当する為 建築確認申請が必要
2	工事費 (材工共)	¥8,000/m ² ~ ¥9,000/m ²	¥7,000/m ² 既存スレートの撤去費・処理費 は含まない	¥12,000/m ²
3	耐久性 (耐候性)	下地材スレートの 強度復元 約20~30%向上	張替えスレートにはアスベストが 含まれていない為、耐久性、強度 ともに劣る	上層の金属屋根の耐久性は上がる が、金属屋根裏面と下層のスレート 表面は結露等により劣化が進む
4	温度削減	屋根表面温度は 約20℃~30℃低減 室内温度は 約3℃~5℃低減	効果は期待できない	効果は期待できない (中間層に断熱材等を入れない場合)
5	追加重	+1.0kg/m ²	張替えのため変化なし	+6~8kg/m ²
6	消費電力削減	10,000m ² の場合(3ヶ月) スレートで161,500kwh	削減効果なし	削減効果なし (中間層に断熱材等を入れない場合)
7	CO ₂ 削減	10,000m ² の場合(日本の場合) スレートで49.9t削減	削減効果なし	削減効果なし (中間層に断熱材等を入れない場合)
8	アスベスト 処理	封じ込め対策になる	既存スレートを撤去する場合は、 アスベストの飛散防止対策が必要	封じ込め対策にならない
9	経費処理	資産計上・損金処理可能	資産計上処理	資産計上処理

②ケミカルカチオンパック工法 と他工法との比較



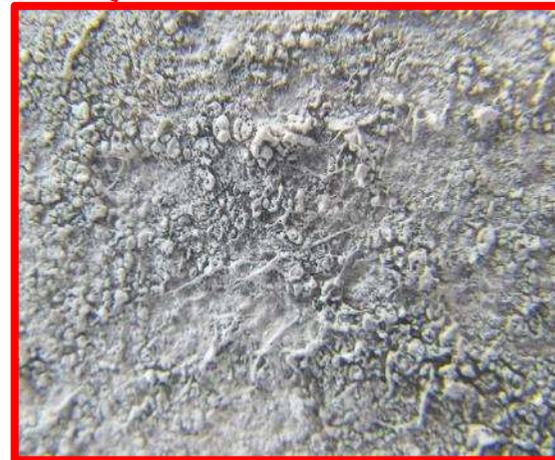
拡大

表面の脆弱層(アスベスト繊維層)は強化され凹凸部も埋まり、表面は平滑になる。



拡大

表面の脆弱層(アスベスト繊維層)はそのまま凹凸の状態に残り表面は荒れている。耐久性はなく3~4年で剥離が始まる



福岡県環境関連企業技術ガイドブックより紹介

発行：福岡県環境部環境政策課



本県が培った相手地域自治体とのネットワークをベースに、環境技術・産業の交流を更に推し進める為、本県に拠点を構える企業各社が有する環境技術を調査・整理し、国内外の皆様へ紹介するPR資料として、本ガイドブックを作成しました。

ご清聴ありがとうございました。



〒810-0022 福岡市中央区薬院 2-19-28
TEL 092-711-7588, FAX 092-711-8077
電力第2グループ
<http://www.sei-shin.jp>