

防水の新工法と高耐久化

防水工法のトレンド



省エネ

高耐久
長寿命

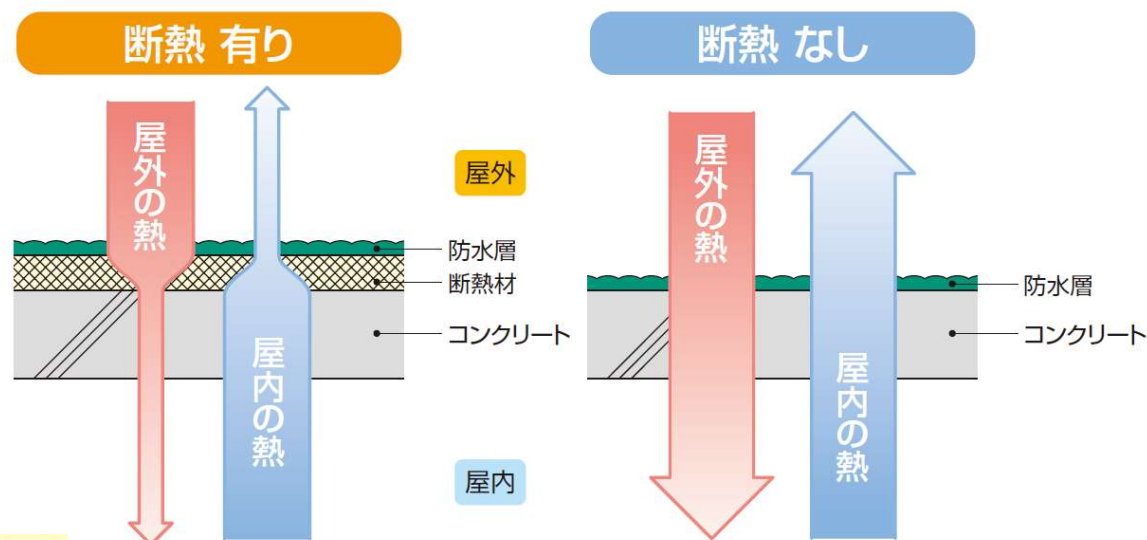
省力化

近年では、様々な建築物において、省エネ対策や高耐久・長寿命化が求められてきております。また、施工の省力化を実現し、工期短縮や人手不足への対応も求められております。

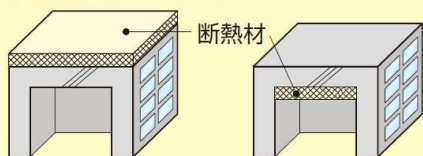
省エネ

防水で省エネ対策を行うには？
キーワードは・・・

『断熱』 ・ 『遮熱』



断熱材は建物の外側と内側に設ける方法があります。

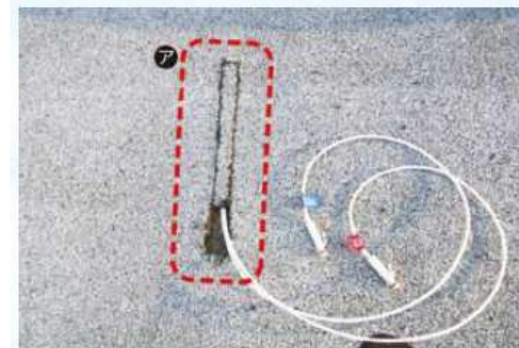


現在は
「外断熱工法」が
主流です。



- 場所: 東京都足立区
- 構造: 鉄筋コンクリート造
- 階高: 地上4階
- 防水層種別: アスファルト防水
- 屋上コンクリート厚: 120mm
- 測定期間: 2012年8月21～25日

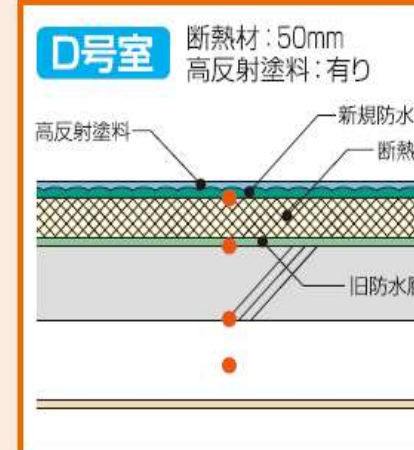
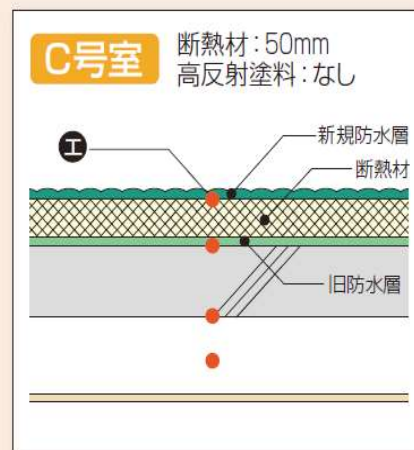
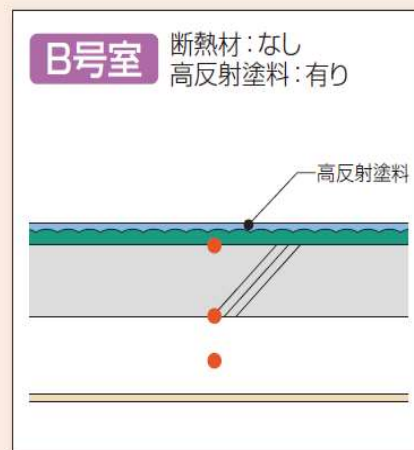
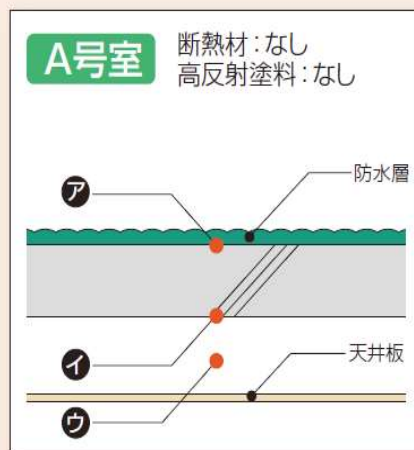
温度センサー設置方法



屋上: 防水層温度測定用



屋内: コンクリート下面温度測定用



省エネ

断熱効果の検証

■ コンクリート下面温度(測定点①)と空調温度(夏:28℃/冬:20℃に設定)の差[単位:℃]

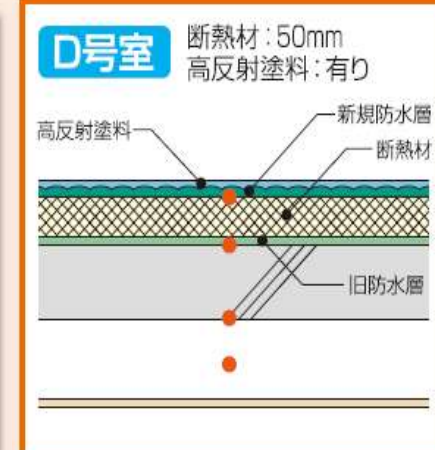
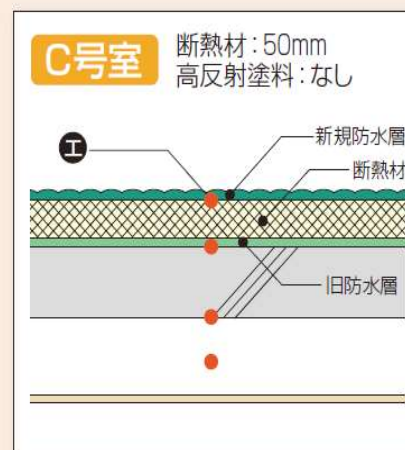
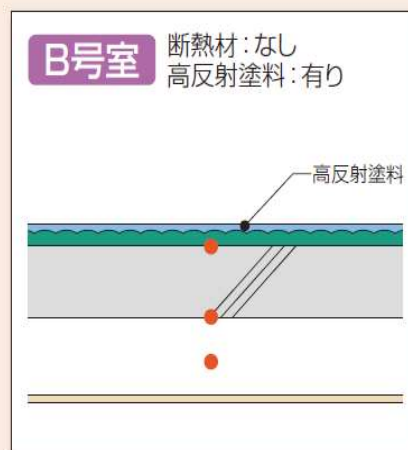
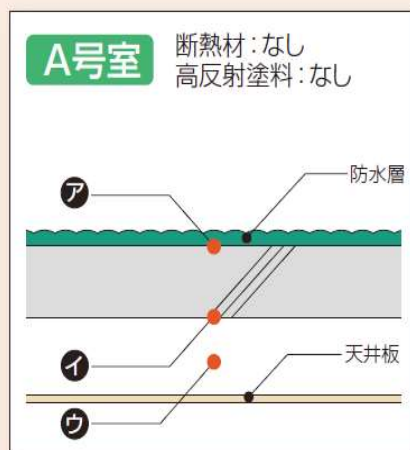
部 屋		A号室	B号室	C号室	D号室
夏季	コンクリート下面最高温度(a)	42.2	37.1	33.2	31.1
	空調設定温度(b)	28			
	差(a-b)	14.2	9.1	5.2	3.1
冬季	コンクリート下面最低温度(c)	7.9	4.6	17.0	17.1
	空調設定温度(d)	20			
	差(d-c)	12.1	15.4	3.0	2.9

断熱材をプラスすることで、温度差を抑えることが出来る！！
高反射塗料は、マイナス効果が発生させてしまう可能性も。

防水層の表面温度について

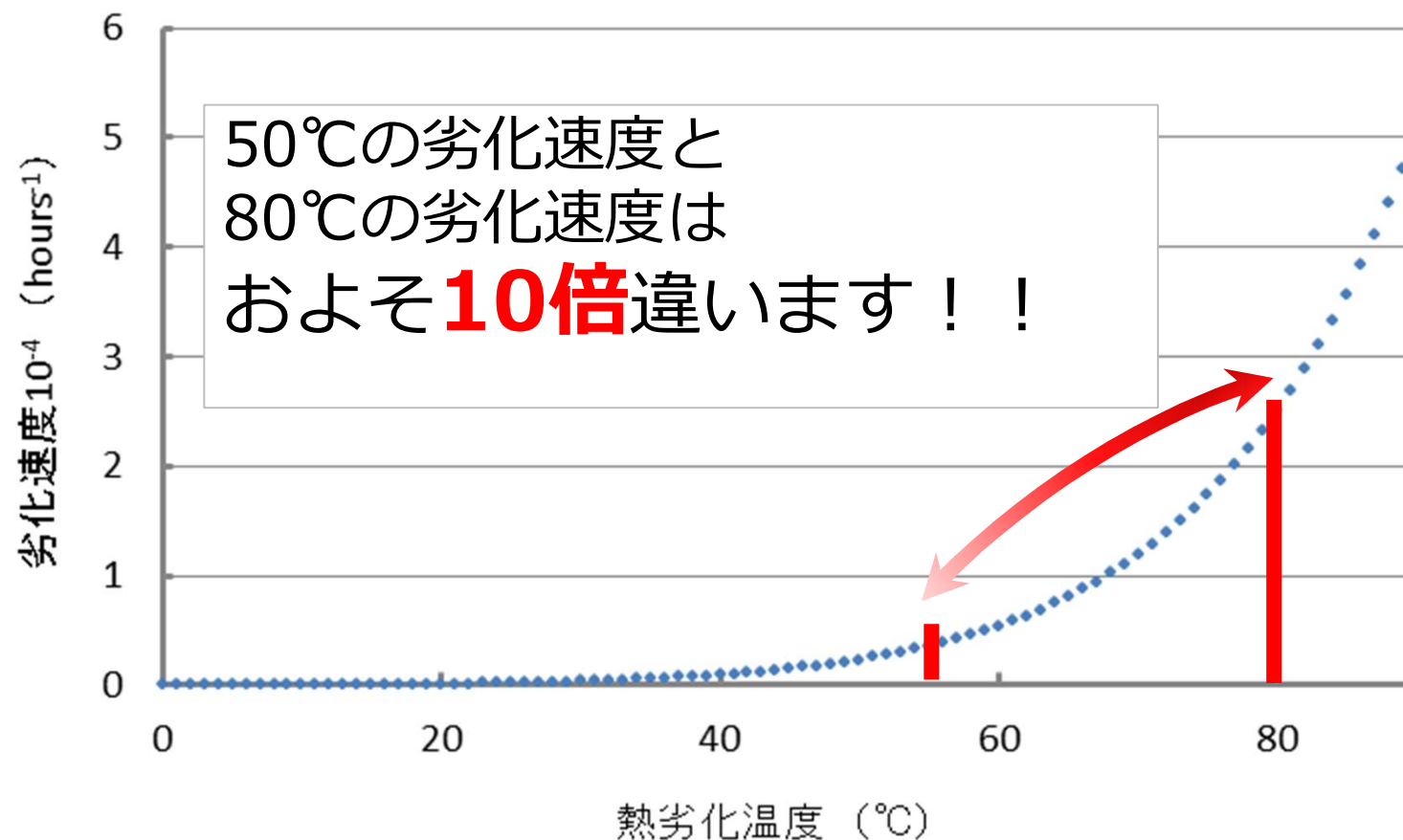
■ 防水層最高温度

部 屋	A号室	B号室	C号室	D号室
防水層温度(℃)	53.3	39.4	81.1	52.5
測定部位	ア	ア	イ	イ



温度約 1.6 倍

防水層と熱劣化の関係



2010年度 日本建築学会大会
「防水材料の耐候性試験その27
アスファルト防水層の耐候性予測方法の提案」より抜粋

高耐久
長寿命

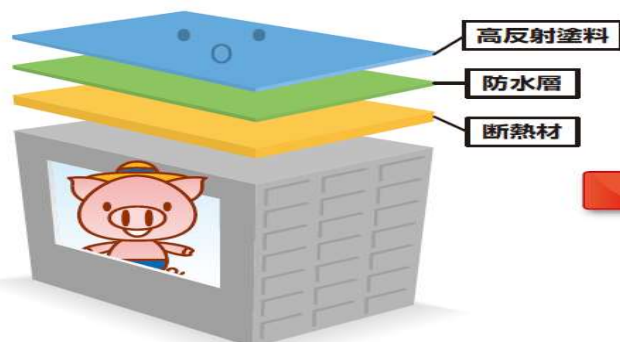
断熱と高反射塗料の組み合わせ

『サーモコントロール断熱』

防水層表面温度の低減が期待できる
⇒ 防水層の耐久性向上が期待できる

「サーモコントロール断熱」とは
断熱材と高反射塗料の組合せにより、
外気と建物内の熱の出入りを遮り、
一年を通じて室内を快適に保つシステムです。

(高反射塗料は主に夏季に効果を発揮)



高耐久・長寿命

高耐久
長寿命

アスファルト防水において 『APEX』



高耐久 長寿命

最新の耐用年数研究とその成果

数十年に渡って採取した1,300件以上の
経年防水層サンプルを分析し、導き出された耐用年数

- 本仕様書に表示する「耐用年数」は、一般的条件の下での施工により形成される防水層自身の寿命としての目安です。
- 「耐用年数」の設定に使用した資料は、実際の現場から採取した、およそ1,300件に及ぶ経年防水層の分析試験を行い、その累積結果を統計処理したものです。
- 経年防水層の分析手法は、総プロの3次診断とほぼ同じ方法で行い、評価・診断については、総プロの考え方を基礎として、さらに改良を加えた分析結果を元に「耐用年数」を具体的な数値として設定しています。

※総プロ:昭和55年度から5年間にわたり実施された建設省総合技術開発プロジェクト「建築物の耐久性向上技術の開発」の略称。



保護層撤去



防水層切取り

高耐久・長寿命

高耐久
長寿命

標準耐用年数：80年

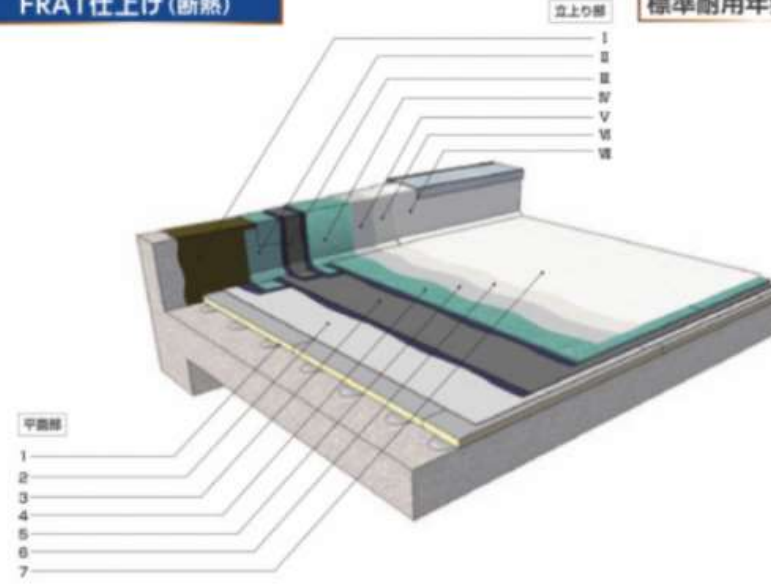
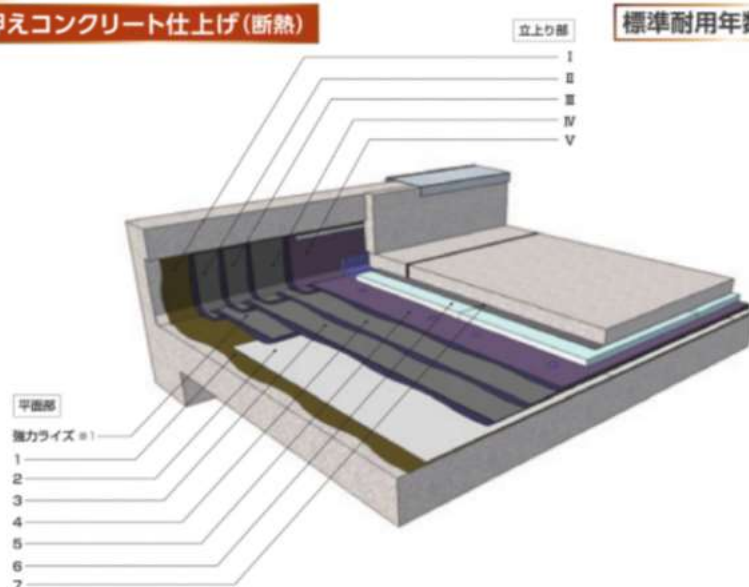
標準耐用年数：45年

押えコンクリート仕上げ(断熱)

標準耐用年数：80年

FRAT仕上げ(断熱)

標準耐用年数：45年



APX-80RF

適正勾配：1/100～1/50
標準断熱厚(断熱60mm)：14kg/m² 標準耐用年数80年

平面部	
工 1	水性プライマーAS 0.2kg/m ²
工 2	強化スライズ コーナー部 強化スライズ(ガムタイトクリーン)流し塗り 1.2kg/m ²
工 3	強化スライズ ガムタイトクリーン流し塗り 1.2kg/m ²
工 4	強化スライズ ガムタイトクリーン流し塗り 1.2kg/m ²
工 5	強化スライズF ガムタイトクリーン流し塗り 1.2kg/m ²
工 6	FRボード又はスタイロフォームFR板-OK-II ガムタイトクリーン流し塗り
工 7	絶縁クロス1000(ガムタイトクリーン流し塗り)

立上り部	
工 1	水性プライマーAS 0.2kg/m ²
工 2	強化スライズ ガムタイトクリーン流し塗り 1.2kg/m ²
工 3	強化スライズ ガムタイトクリーン流し塗り 1.2kg/m ²
工 4	強化スライズ ガムタイトクリーン流し塗り 1.2kg/m ²
工 5	強化スライズF ガムタイトクリーン流し塗り 1.2kg/m ²

AFX-45G

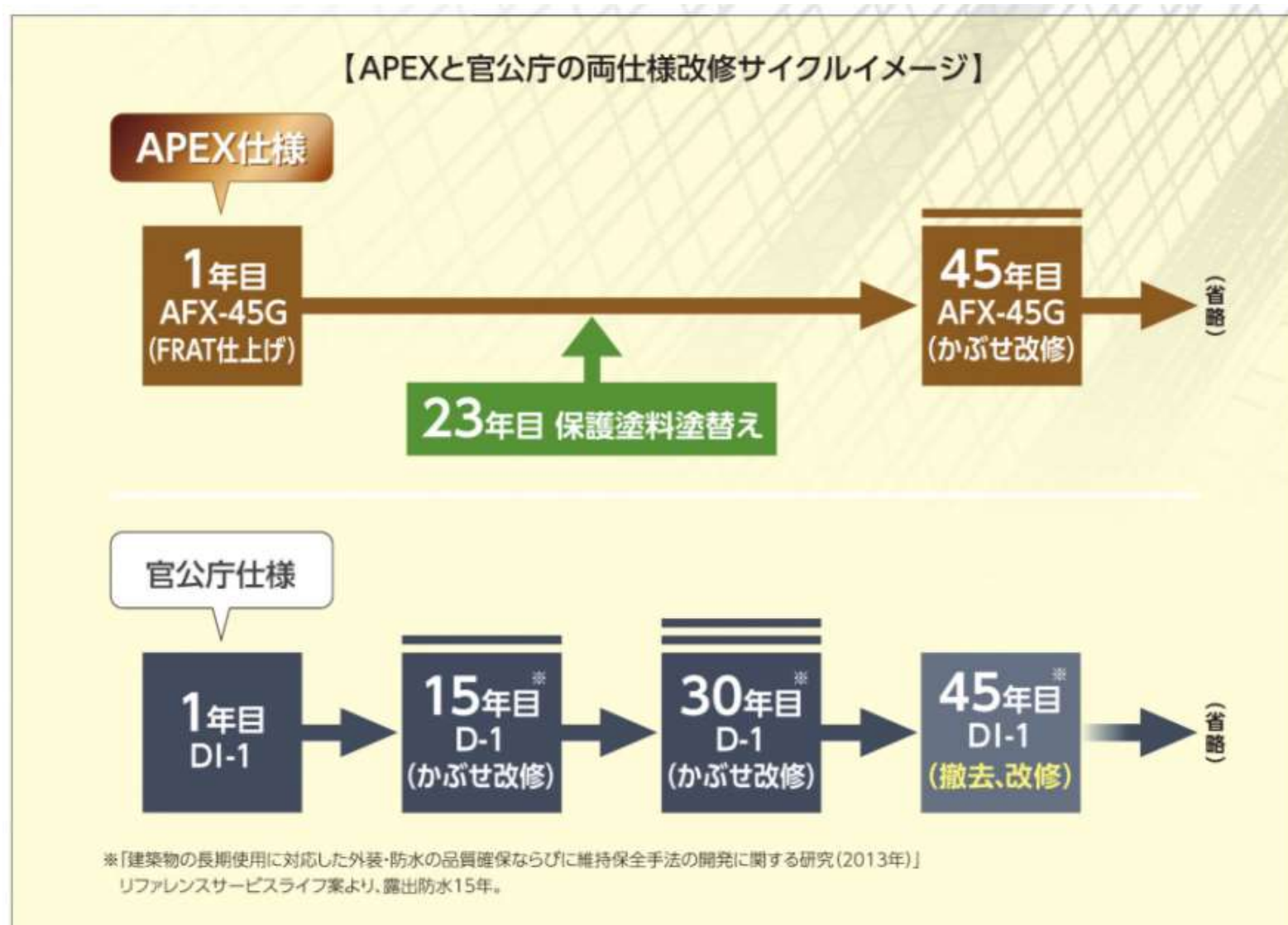
適正勾配：1/50～1/20
標準断熱厚(断熱50mm)：10.5kg/m² 標準耐用年数45年(23年目にSPサーモコート0.8kg/m²塗布を実施した場合、価格別途。)

平面部	
工 1	ギルフォーム クールEPD断熱材 0.35kg/m ²
工 2	強化スライズ
工 3	強化スライズ ガムタイトクリーン流し塗り 1.2kg/m ²
工 4	強化フラットフェース ガムタイトクリーン流し塗り 1.2kg/m ²
工 5	SPファインカラー 0.4kg/m ² フラットフェース露出塗布
工 6	SPサーモコート 0.4kg/m ²
工 7	SPサーモコート 0.4kg/m ²

立上り部	
工 1	水性プライマーAS 0.2kg/m ²
工 2	Vベース1000 ※1
工 3	強化スライズ ガムタイトクリーン流し塗り 1.2kg/m ²
工 4	強化フラットフェース ガムタイトクリーン流し塗り 1.2kg/m ²
工 5	SPファインカラー 0.4kg/m ² フラットフェース露出塗布
工 6	SPサーモコート 0.4kg/m ²
工 7	SPサーモコート 0.4kg/m ²

高耐久・長寿命

高耐久
長寿命

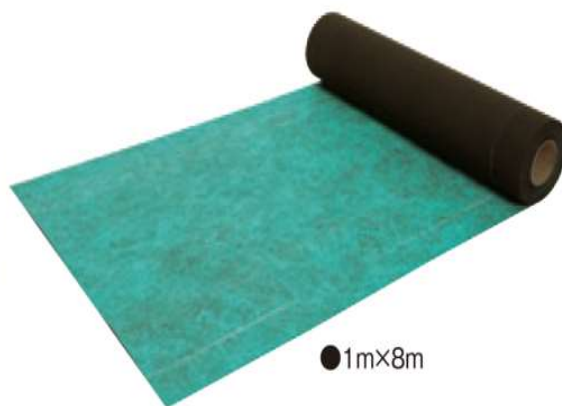
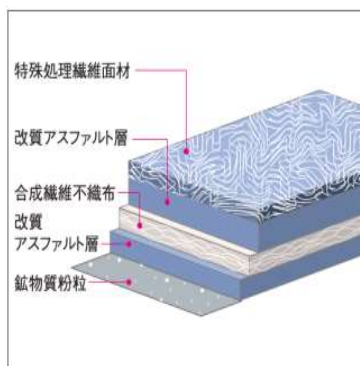


高耐久
長寿命

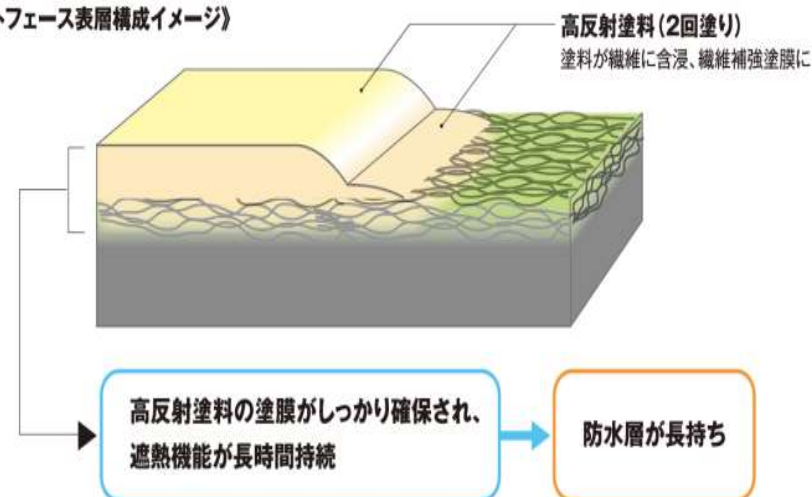
露出アスファルト防水 耐久性に優れた最新技術

従来のアスファルト材の**耐久性・柔軟性を向上させた「改質アスファルト」**を主原料とするシートを、溶融したアスファルトにて積層させる工法。

強力フラットフェースを仕上げ材とする事で「アスファルト＝砂付ルーフィング」とい概念を変えた、全く新しい防水改修工法。



《強力フラットフェース表層構成イメージ》



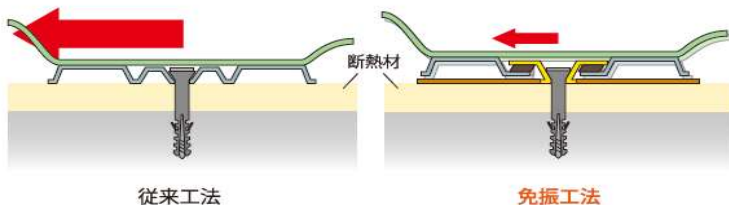
高耐久
長寿命

塩ビシート防水において 『免振ディスク』

■ アンカーへの負荷を緩和

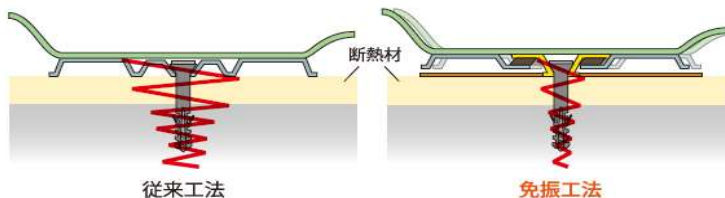
● 水平力を低減

免振工法は、従来工法と比べて固定部にかかる力（水平力）を60%程度※低減するため、アンカーへの負荷を緩和します。



● 力の変動を低減

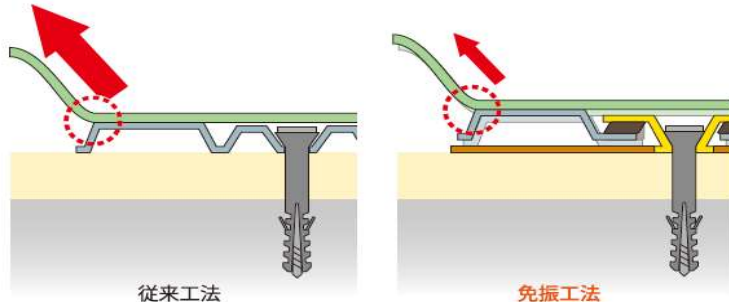
免振工法は、従来工法と比べて固定部にかかる力（水平力）の変動を20%程度※低減するため、固定部にかかる瞬間的な力を大幅に低減します。



※当社比。条件により異なります。

■ 防水シートへの負荷を緩和

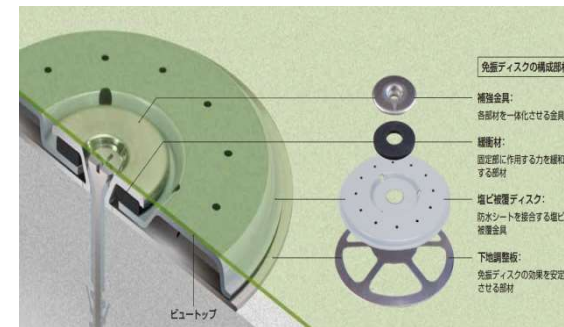
強風時には防水シートとディスクの接合部に力が集中します。免振工法は、免振ディスクの緩衝効果により防水シートにかかる負荷を和らげます。



効果のまとめ

- アンカーへの負荷を緩和
 - 水平力を低減
 - 力の変動を低減
- 防水シートへの負荷を緩和

防水システムの耐久性を向上



高耐久
長寿命

『ビュートップZ』

ビュートップZ20



高耐久塩化ビニル樹脂系シート防水

耐候性

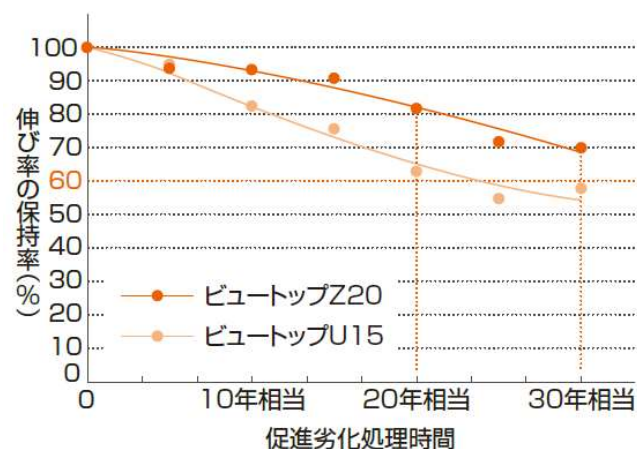
屋外に曝露される塩ビ防水シートは、紫外線、熱、水等の複合要因によって劣化が引き起こされます。2つの試験方法で人工的に劣化を促進させてビュートップシートの耐候性の確認を行いました。

促進耐候性試験

■ 試験方法

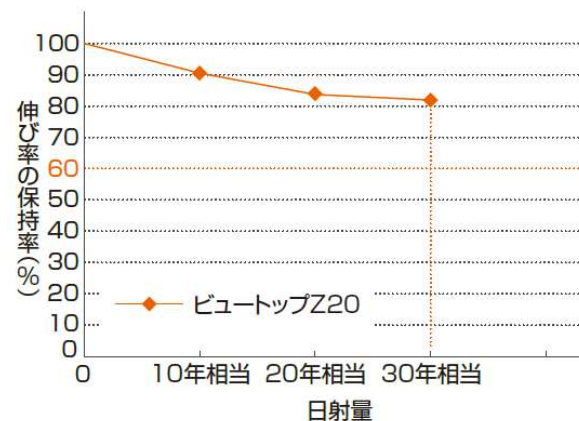
①メタルハライドランプ式耐候性試験機を用いて、促進劣化させたシートの伸び率を測定する。

試験結果



②反射鏡により、太陽光を集光し試験体に集中照射して促進劣化(EMMAQUA試験)させた後、シートの伸び率を測定する。

試験結果



※累積日射量から、実曝露相当年数を算出する。

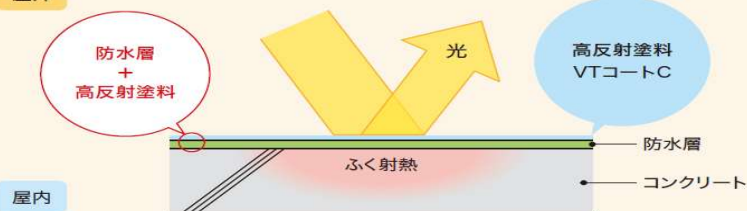
高耐久
長寿命

『VTコートC』

Point 01 高反射性能

太陽光が物に当たると熱エネルギーに変換されます(ふく射熱の発生)。高反射塗料で防水層表面をコーティングすることで、太陽光を反射してふく射熱の発生を抑えます。VTコートCは、ふく射熱発生を抑え、紫外線からシートを守る高反射塗料です。

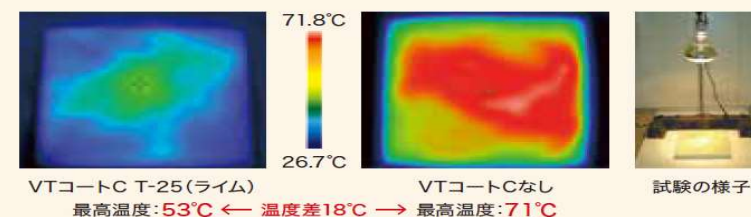
屋外



VTコートCは、熱の要因となる近赤外波長領域の反射率が70%以上という高反射性能を持ち、夏季における防水層表面温度を大きく下げる効果*があります(受注生産色を除く)。

*赤外ランプによる当社試験による比較

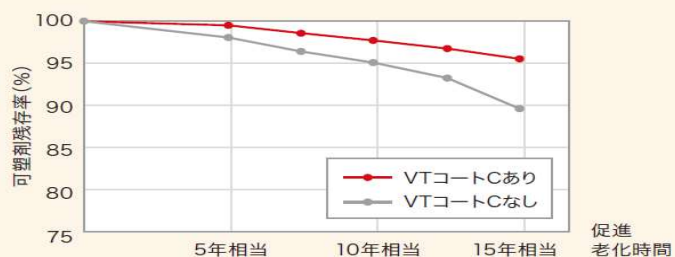
サーモグラフィーによる表面温度の比較



Point 02 高耐久機能

塗料皮膜が、紫外線・熱による表面クラックの発生を抑制します。また、塩ビシートに含まれる可塑剤の移行を抑制するためシートの柔軟性を長持ちさせ、耐久性を5年程度伸ばします。

可塑剤残存率の比較



メタルハライド
促進老化試験 15年相当



Point 03 防汚機能

表面に汚れがつきにくい塗料皮膜を形成することで、一般の塩ビシートに生じがちな表面のべたつきに起因する汚れも少なく、長期にわたり美しさと高反射機能が持続します。



高耐久
長寿命

ウレタン塗膜防水において 『OTコートシリコンクール』

高反射機能に加え、高耐久性を誇るアクリルシリコン系保護塗料です。長期間に渡り反射機能を維持し続けます。



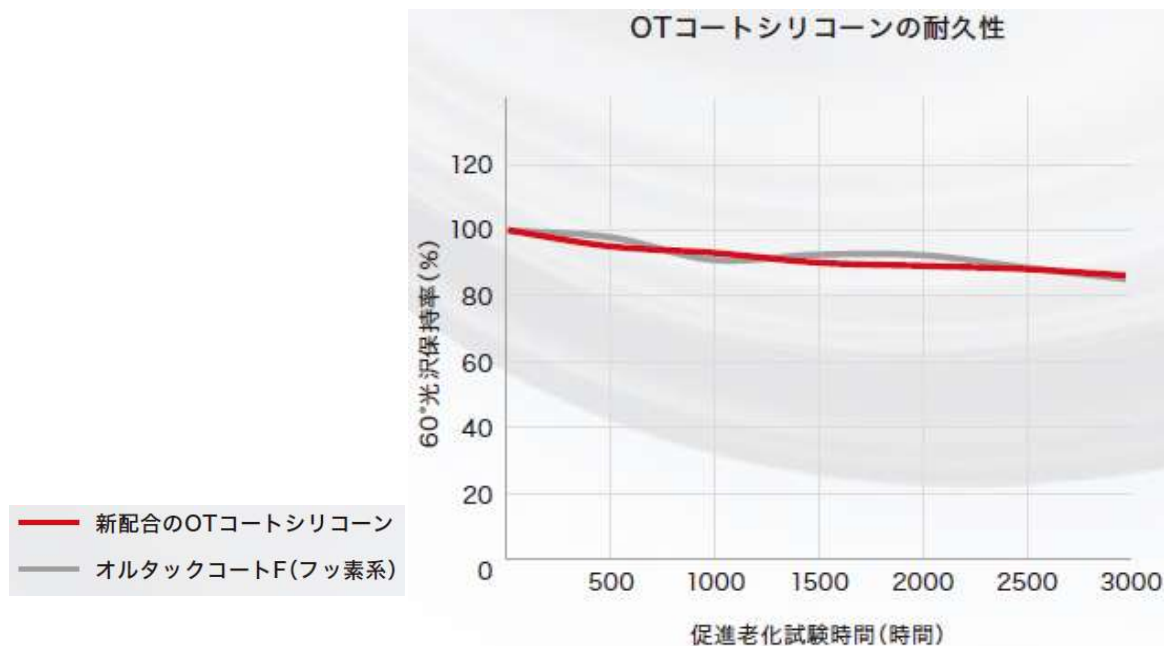
SCライトグレー



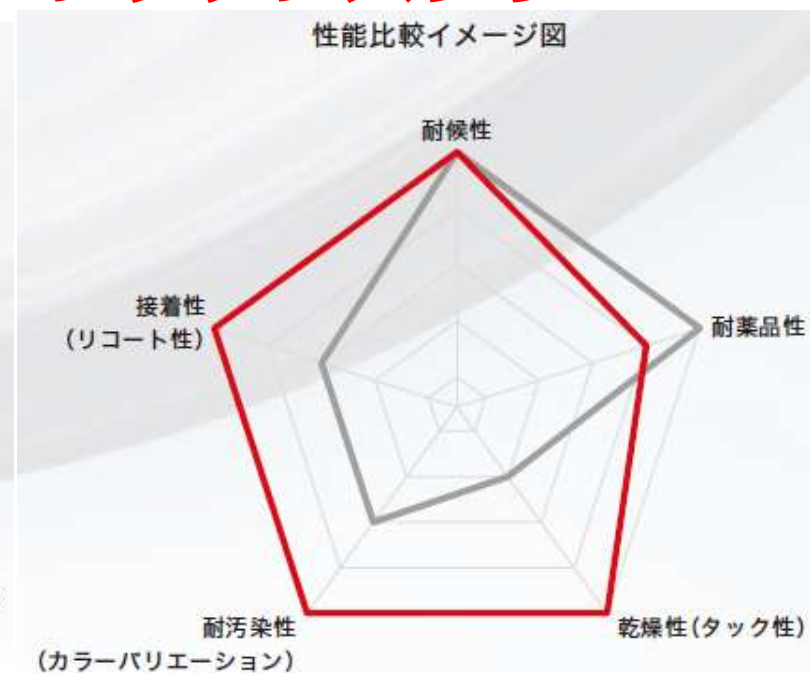
SCライトブラウン

高耐久・高反射 10年間メンテナンスフリー

OTコートシリコンの耐久性



性能比較イメージ図



省力化

湿式下地処理

脆弱部を撤去し、ポリマーセメントモルタルやペーストで段差修正、下地補修、各種シール材を用いてクラック処理等を行い平滑面を作る方法



乾式下地処理

耐火ボードやセメント板、断熱材やアスファルト板等を敷き並べ防水の下地を作る方法



省力化

省力化

湿式下地処理

今まで...



これから!!

乾式下地処理



省力化

省力化

防水改修の下地処理は、簡単・乾式・スピーディーに！！

アスパネの3大メリット

乾式下地処理 アスファルトパネル

優れた
脱気効果で
膨れない

弱い・もろい・
凸凹下地も
脱アンカー
固定

色々な下地に
色々な防水を
組み合わせ



省力化

省力化

保護ブロックの撤去工事 事例紹介 着工前



省力化

省力化

保護ブロックの撤去



モルタルダンゴの撤去



省力化

省力化

モルタルダンゴ撤去跡



省力化

省力化

乾式アスファルトパネルによる下地処理 バリボード

【平場】



乾式アスファルトパネル



乾式アスファルトパネル 敷設

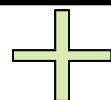
省力化

コスト比較 既存ブロック撤去工法 と かぶせ工法

【撤去工法】

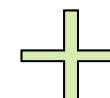
【アスファルト乾式パネル】

	工 程	円/㎡
1	既存ブロック撤去	4,000
2	はつりガラ 場内片付け小運搬	3,000
3	発生材処分費（はつりガラ）	4,000
4	下地全面ケレン清掃 モルタルダンゴ撤去	1,500
5	下地全面清掃	500
6	下地全面樹脂モルタル塗布	3,000
	小 計	16,000



	工 程	円/㎡
1	塩ビシート防水機械的固定工法	9,700
	合 計	25,700

	工 程	円/㎡
1	下地全面清掃	500
2	アスファルト成型板施設	5,000
	小 計	5,500
	※欠損部補修 別途	5,000円/箇所



	工 程	円/㎡
1	ウレタン塗膜防水絶縁脱気工法	12,900
	合 計	17,900

差額 7,800,000円

⇒本現場施工面積 平場 1,000㎡

撤去工法 25,700,000円

かぶせ工法 17,900,000円



省力化

圧送型ウレタン塗膜防水システム

省力化

Oltac Supply System

オルタックサプライシステム (OSS) の概要



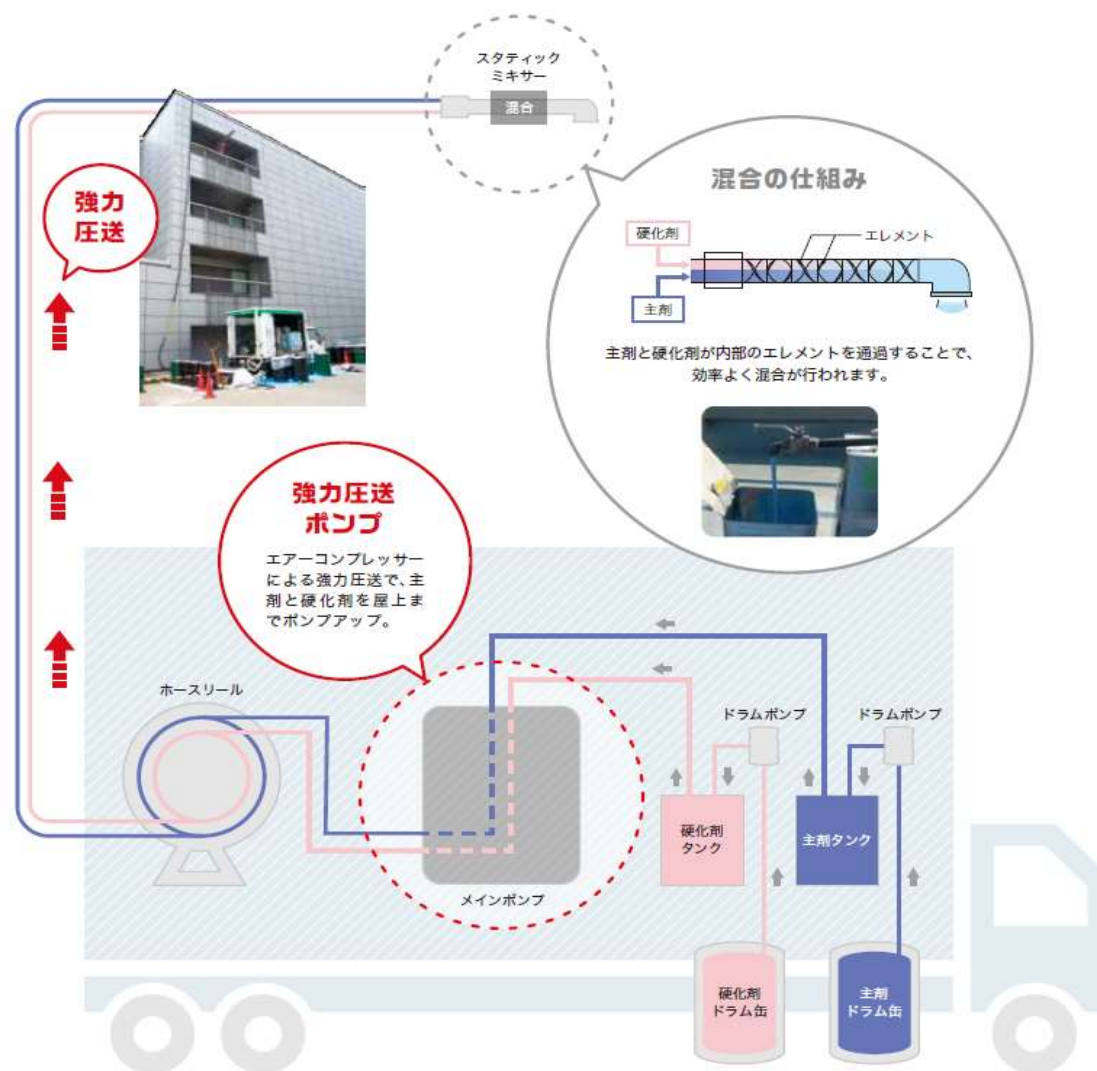
車両サイズ (2t) 全長: 6.21m / 幅: 2.2m / 高さ: 2.95m
作業スペース 8m x 5m (作業スペースとして)
吐出量 最大 15kg / 分
ホース長さ 全長 80m
(最大 120m まで延長可能)

※1台のトラックにOSS機械を2組搭載したOSSツインサプライ (TS30) を利用した場合は上記の2倍の吐出量が可能になります。

材料の計量・攪拌が 不要
材料の荷揚げが 不要
廃材を大幅削減
手動攪拌が不要



『OSSシステム』



省力化

高靱性ウレタン塗膜防水（補強布不要）

省力化

『GO-JIN』

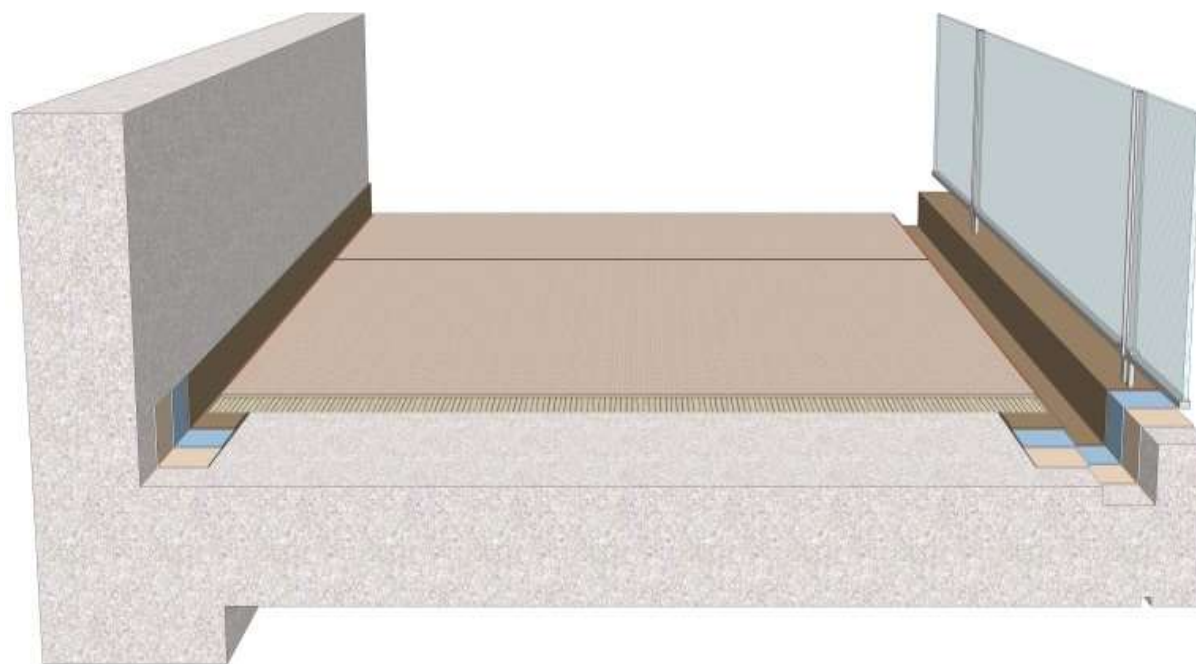
X-2メッシュフリー工法

GO-JIN

業界初！！平面部・立上り部にて取得

建設技術審査証明書（建築技術）

技術名称：補強布不要型 高靱性環境対応型ウレタン塗膜防水工法
「GO-JIN工法」



省力化

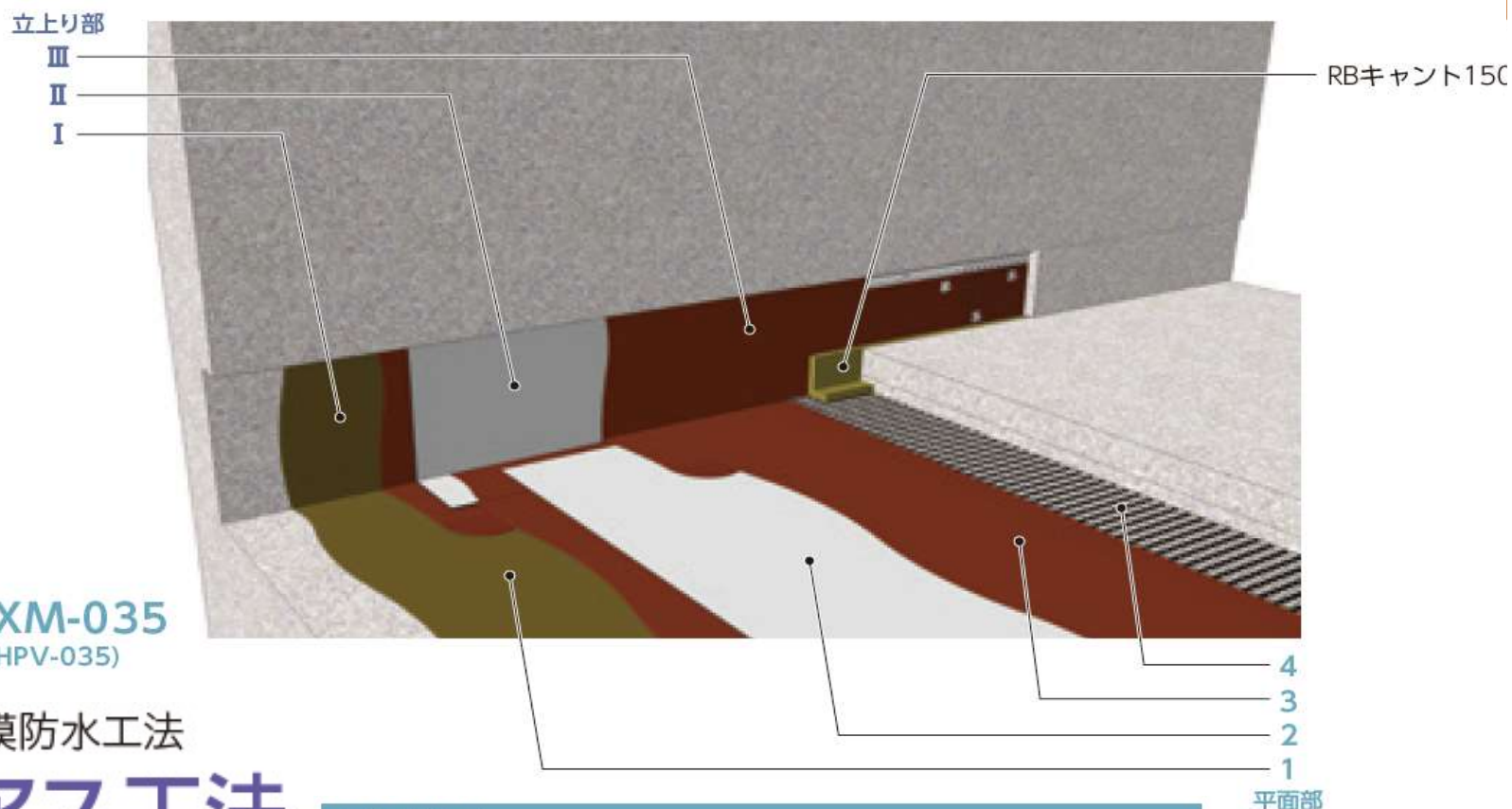
プライムアス工法 ＝高性能加熱型 改質アスファルト塗膜防水工法

省力化・施工効率向上＝高性能化で実現！！

- ・材料単体の性能を向上させ積層数を減らし、省力化を実現
- ・標準仕様A-1仕様に匹敵する性能を塗膜2層・シート1層で賄う
- ・加熱型高性能改質アス＝「塗膜防水材 JIS A 6021」に相当

省力化

省力化



加熱型改質アス塗膜防水工法

プライムアス工法

HPXM-035

適正勾配：1/100～1/50

重量目安：5kg/m²

平面部

工程	1	水性プライマーAS 0.2kg/m ²
	2	強力プライムルーフ プライムタイト流し貼り 1.2kg/m ²
	3	プライムタイト 1.5kg/m ²
	4	絶縁クロス1000

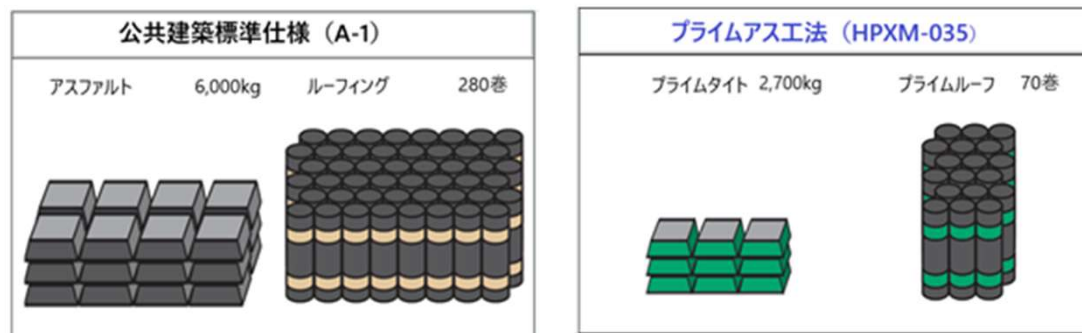
TAJIMA

Copyright 2019 TAJIMA ROOFING INC.

省力化

省力化

■ 1000㎡を施工した場合の使用材料量比較（平面部のみ）



材料使用量が
60% OFF!!

■ 保護防水工法における作業効率の比較例（屋根面積：1,000㎡として）（平面部のみ）

工法・仕様	技能班	釜番	運び手	押し手・流し手	荷揚げ	1日の出来高	合計
アスファルト防水 A-1工法	5人	1	1	3	2回	25㎡	40人工
プライムアス工法	3人	1	—	2	1回	60㎡	15人工

人工が
60% OFF!!

※A-1の技能員5人に対してプライムアス工法は3人の技能班とする。

工法・仕様	作業日数										実働 合計
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
アスファルト防水 A-1工法	荷／ブ	増	ル	ル	ル	荷／ブ	ル	ル	ル	絶／金	10日
プライムアス工法	荷／ブ	ル	ル	ル	絶	—	—	—	—	—	5日

作業日数が
50% OFF!!

※荷…荷揚げ、ブ…プライマー、増…増貼り、ル…ルーフィング、絶…絶縁シート、金…端末固定



省エネ



高耐久
長寿命



省力化

様々なニーズや可能性を秘めている屋上空間。
室内空間の安心と快適性の確保を実現させる技術。
長持ちさせる技術。
早く・安心な技術。

最後に・・・

TAJIMA

防水カバー工法

金属屋根改修(折板・瓦棒)

GUMCOOL
改質アスファルト系シート防水常温自着工法

Viewtop
塩化ビニル樹脂系シート防水接着工法

SHINGLE
シングル
勾配屋根仕上材

OLTAC SPRAY
ウレタン塗膜防水超速硬スプレー工法

GO-JIN
高耐久性環境対応型ウレタン塗膜防水材

vol.8



TAJIMA

R-DIPS RD-MV工法

既存ルーフデッキ下地屋根シート防水専用
塩化ビニル防水樹脂の塩化改質工法

vol.1

TAJIMA

R-DIPS RD-MA工法

既存ルーフデッキ下地屋根シート防水専用
アスファルト防水樹脂の塩化改質工法

vol.1

TAJIMA

R-DIPS RD-MO工法

既存ルーフデッキ下地屋根シート防水専用
ウレタン塗膜防水樹脂の塩化改質工法

vol.1

TAJIMA

R-DIPS RD-SO工法

既存ルーフデッキ下地屋根シート防水専用
ウレタン塗膜防水樹脂の塩化改質工法

vol.1

ご静聴有難うございました。