

国交省新技術情報システム
NETIS登録商品
(登録番号 TH-120012-A)

ビデオ



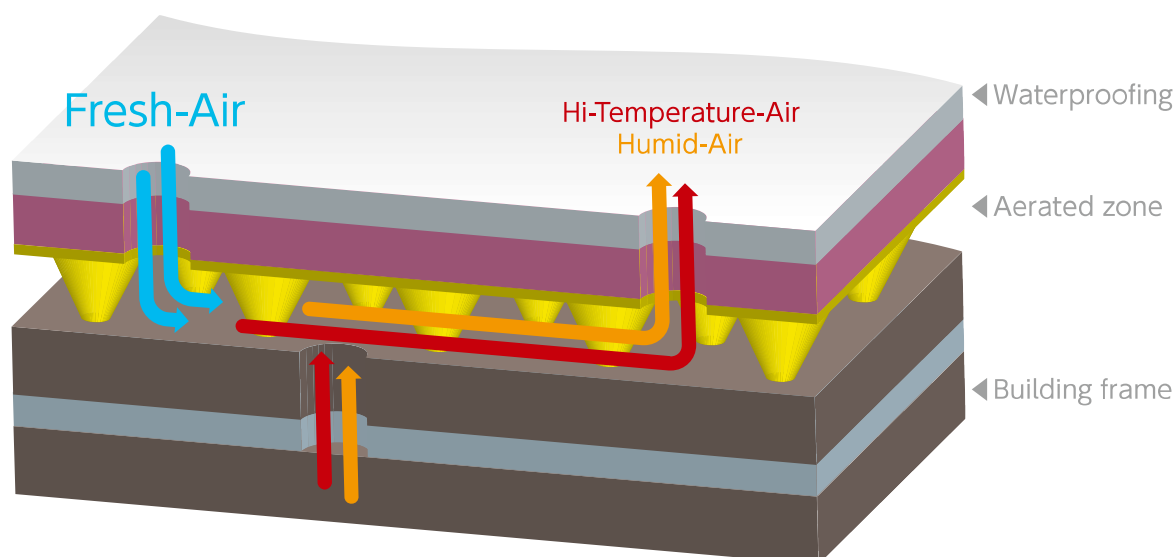
カタログ



防水層内を換気する呼吸する防水が
持続可能な社会を実現する。

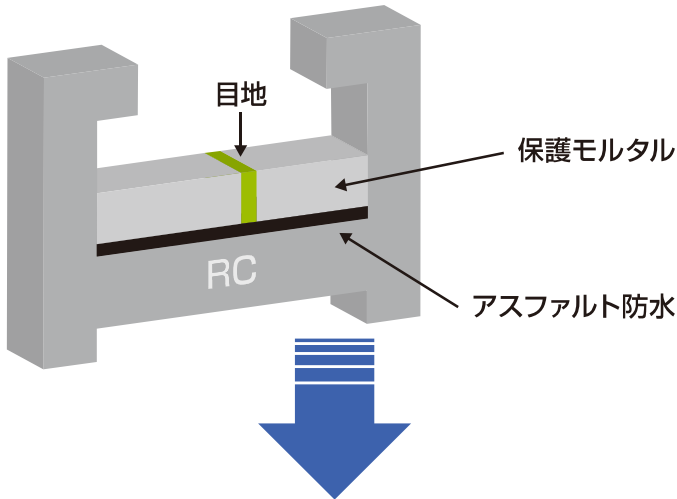
屋上防水エアークントロール

屋上防水層内の湿気と熱を取り、建物の長寿命化と省エネに貢献する新しい防水工法

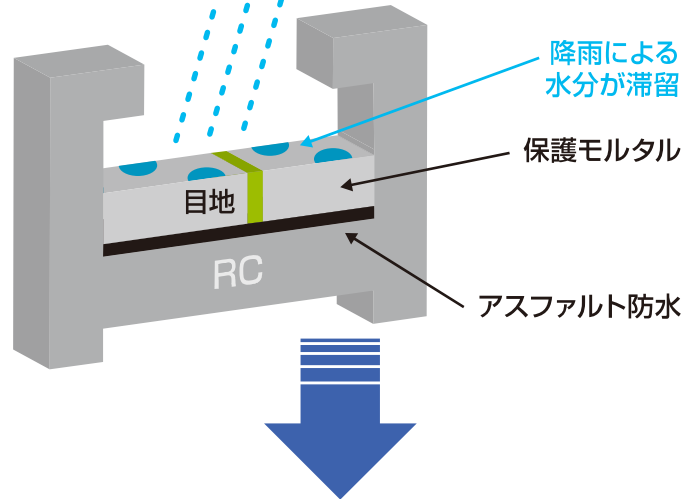


防水層内部は水分を保持した状態が多く、 防水層の膨れや断熱材の性能低下の原因となる。

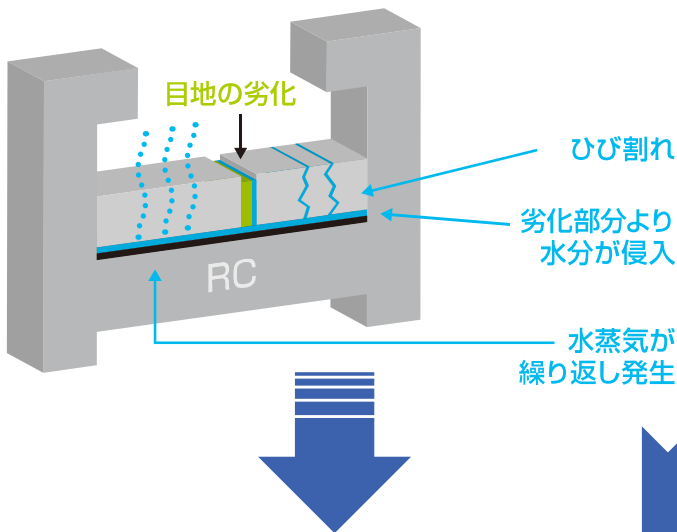
アスファルト防水施工の場合



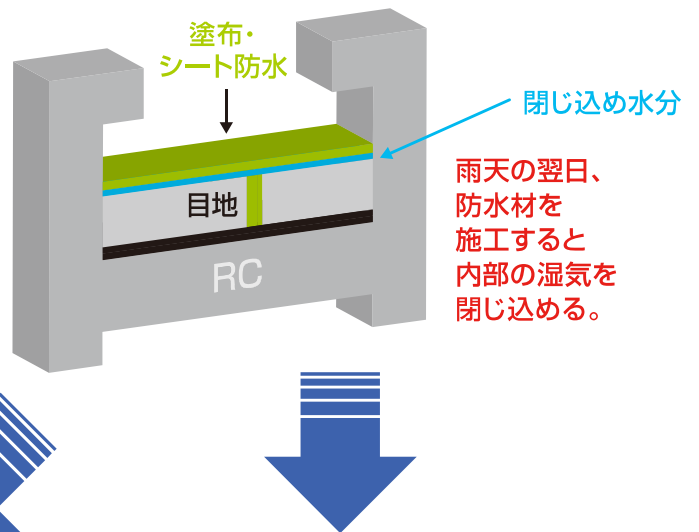
工事中に降雨の場合



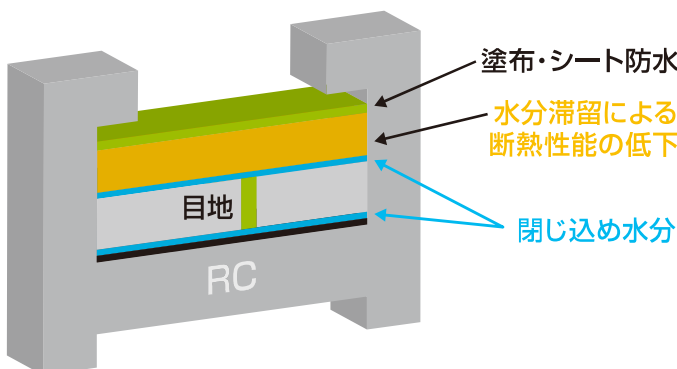
経年劣化による水分侵入



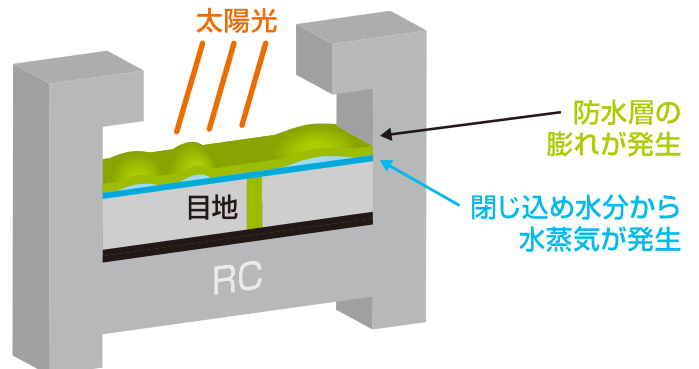
防水施工で水分の閉じ込め発生



断熱防水施工で不具合発生

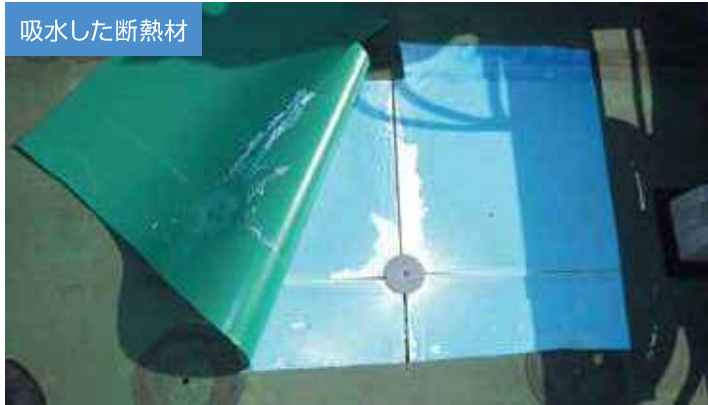


施工後の日射により不具合発生



コンクリート躯体と断熱材の間には、工事中、
経年変化等により水分があり、断熱性は著しく低下する。

急激な日射が当たると一気に内部に水蒸気が発生し、
脱気筒だけでは収まらず防水層に膨れが発生する場合がある。



吸水した断熱材

■計量結果:25mm×910mm×910mm=8.1kg



FRP塗膜

■FRP密着防水のコンクリート躯体内部の水分(スラブ面が濡れている)



シンダーコンクリート内の水分調査

透明シートを施工



8日経過
少し白くなっている。

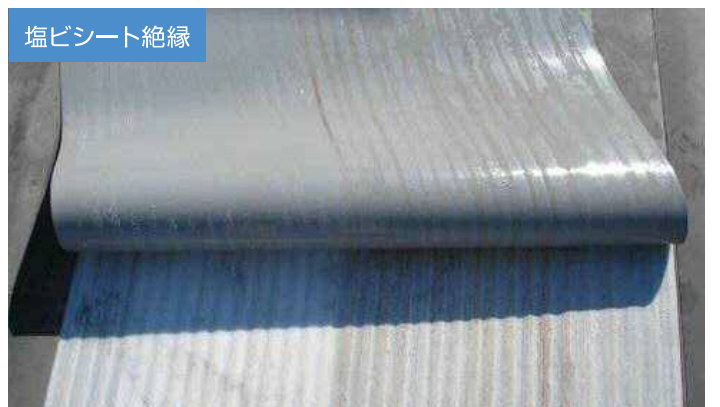


22日経過
多量の結露が発生



塩ビシート密着

■塩ビシート密着防水のコンクリート躯体の劣化・カビ発生



塩ビシート絶縁

■塩ビシート絶縁防水のシート裏側の結露・一部にカビ発生



塩ビシート絶縁

アスファルト+断熱材

■アスファルト防水(断熱材入り)の上に塩ビシート絶縁防水を施工。コンクリート躯体に多量の水分・カビ発生。



カビ発生

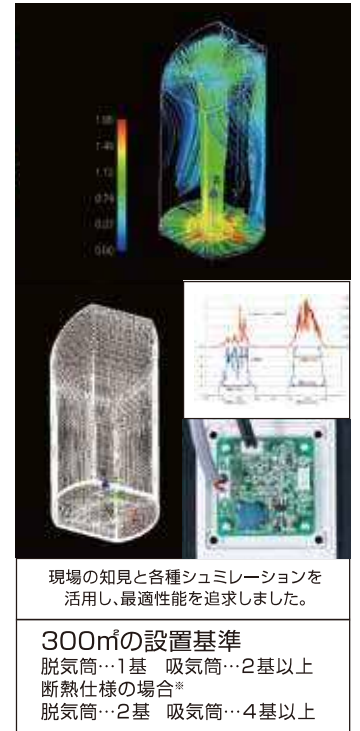
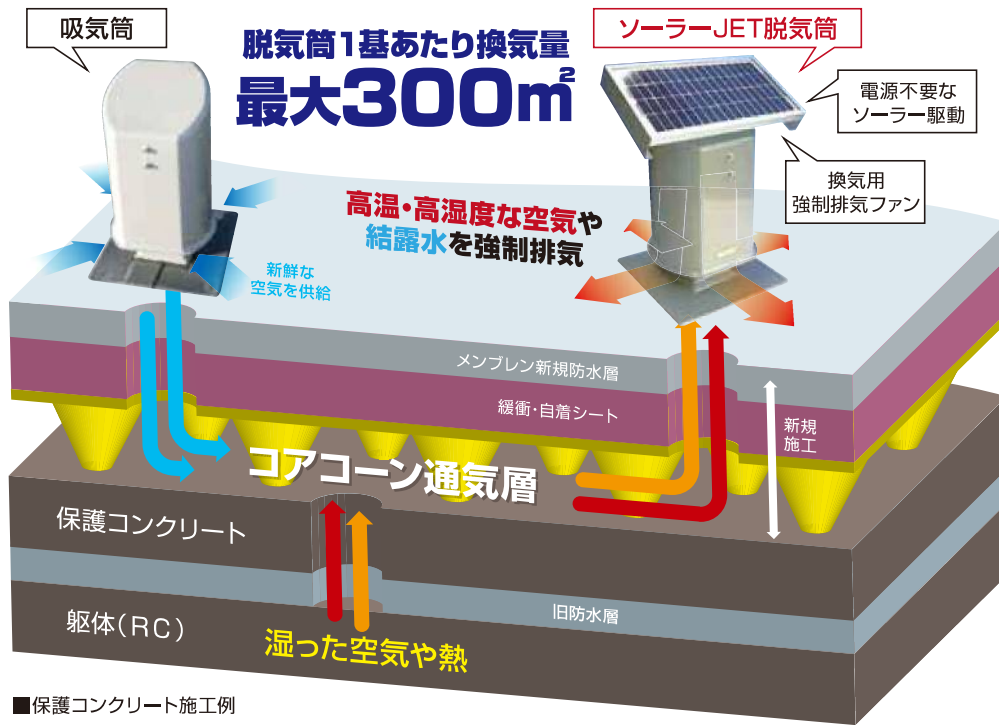
■左記現場の室内側コンクリートの表面。大量のカビが発生。

根本対策「エアークントロール(AC)工法」

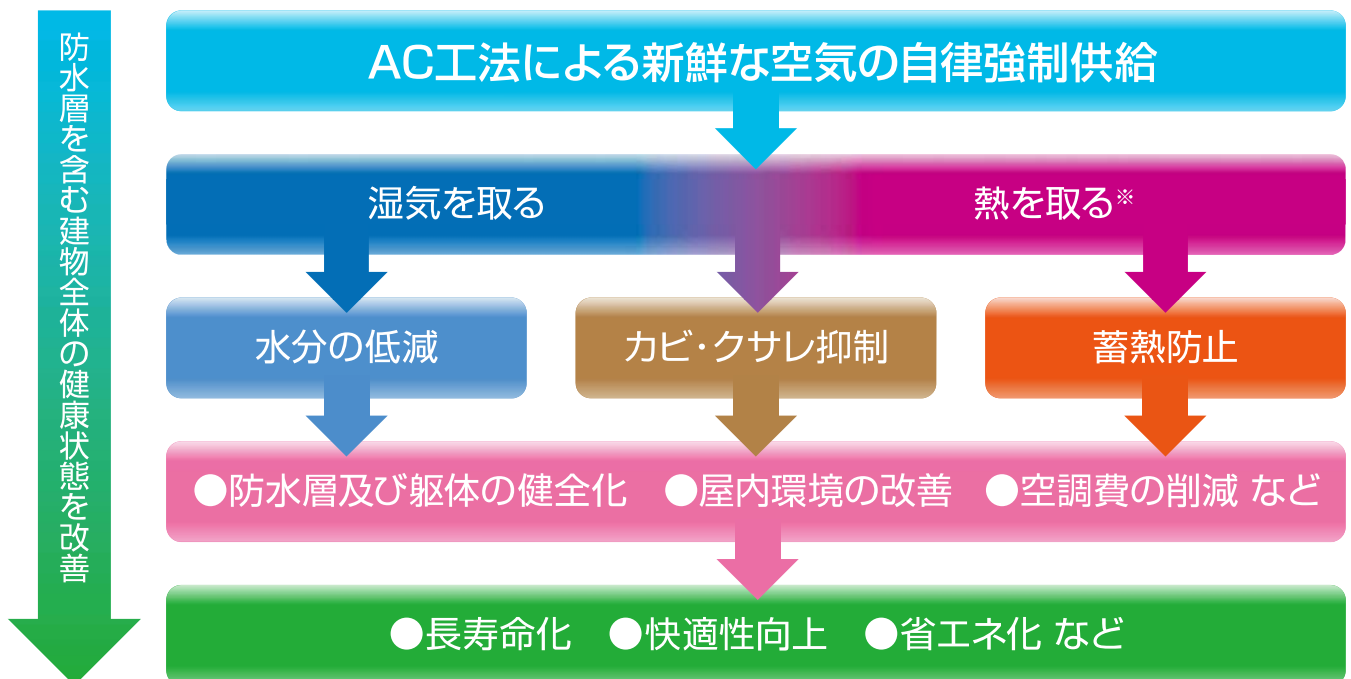
【宇都宮大学・小山高専・アイ・レック産学官共同開発製品】

「防水力」のみに着目した従来の工法の欠点を克服するため、私たちは換気機構を含む防水層全体をシステムと捉え、防水層内に蓄積する水分を効率的に排出する「呼吸する防水」の実現に産学官共同で取り組みました。その成果が、圧倒的換気量を実現し、かつ既存の様々な防水工法と併用が可能な屋上防水「エアークントロール(AC)工法」です。

■AC工法の仕組み



■AC工法の効果・特徴



※断熱材の上に防水層を設ける場合は、断熱材の無い工法に比べ、夏期に防水層が加熱され、80℃前後達する場合があります。(日本建築学会指摘/メンブレン防水工事 125ページより)

AC工法用資機材の形状・仕様

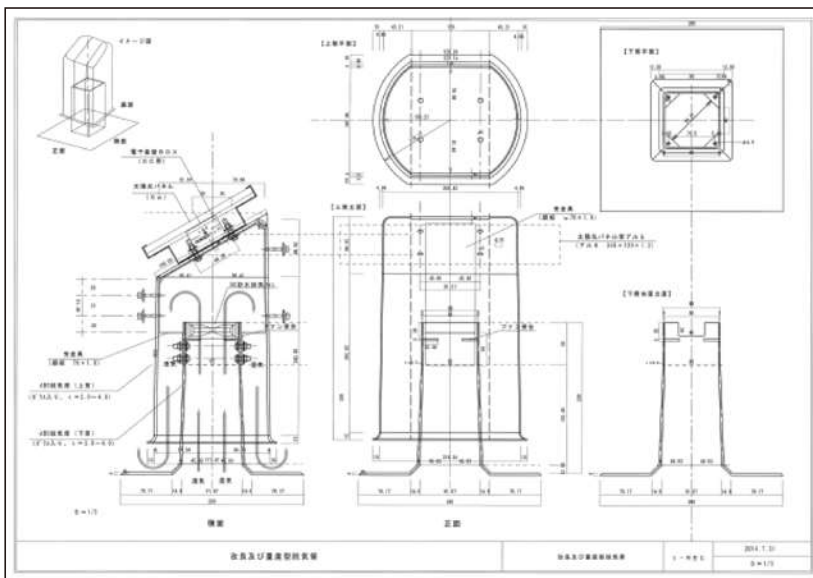
ソーラーJET脱気筒/吸気筒



換気システム性能

名称	仕様	サイズ
太陽光パネル	最大17V 6W 0.35A 電子制御回路設計	335mm×188×16
防水DCファン	12V 1.2W 0.1A 最大風量 0.65m ³ /min 期待寿命 40,000時間	80mm×80×25
脱気筒 吸気筒	AES樹脂製 (t=2.0~4.0mm)	製品図参照

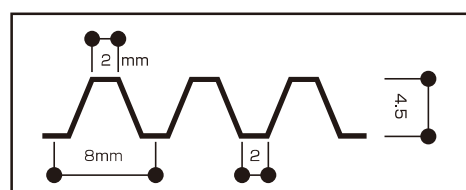
*AES樹脂: acrylonitrile・ethylene-propylenediene-styrene



コアコーン通気材



コアコーン通気材形状



名称	仕様	サイズ
コアコーン 通気材	ポリプロピレン製	H4.5mm× W1,250×30m
耐面圧	100kg/10cm角	

測定データによる実証比較

夏季

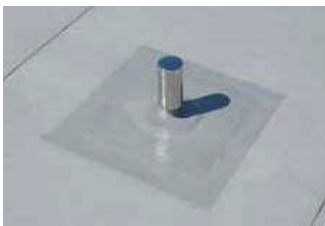
(測定: 栃木県宇都宮市)

■エアークントロール(AC)工法



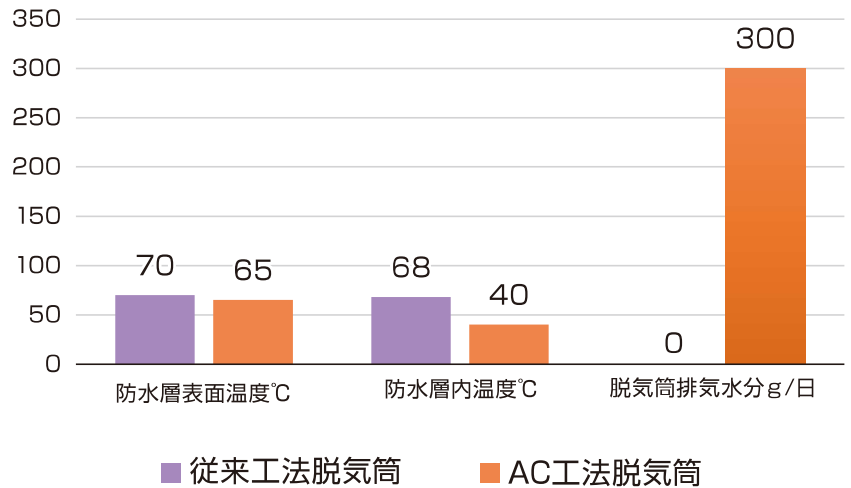
強制換気
脱気筒

■従来脱気工法



自然換気型脱気筒
(ステンレス製)

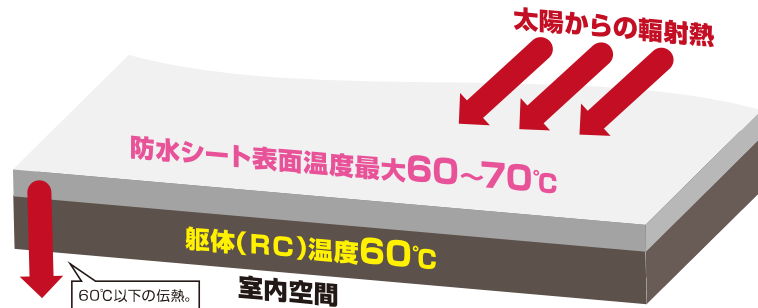
従来工法自然換気/AC工法脱気筒比較



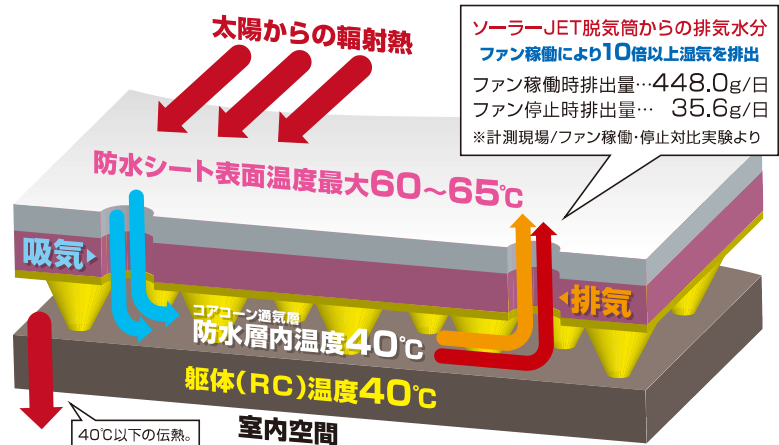
■効果検証

- 躯体への伝熱
従来工法60°C。
- 躯体への伝熱
AC工法40°C。
- 躯体への伝熱を
AC工法なら
20°C涼しい

■ 絶縁シート屋上防水工法(従来工法)の場合



■ 絶縁シート屋上防水エアークントロール(AC)工法の場合



- AC工法なら
室温は
1~2°C涼しい
- 室内の空調設定を1°C
上げることで電気代を
10%削減

*この測定データ及び電気代削減効果は、日射量、工法、表面明度等により違いが出ますので、保証値ではありません。

測定データによる実証比較

冬季

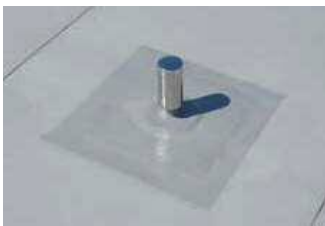
(測定: 栃木県宇都宮市)

■エアコントロール(AC)工法



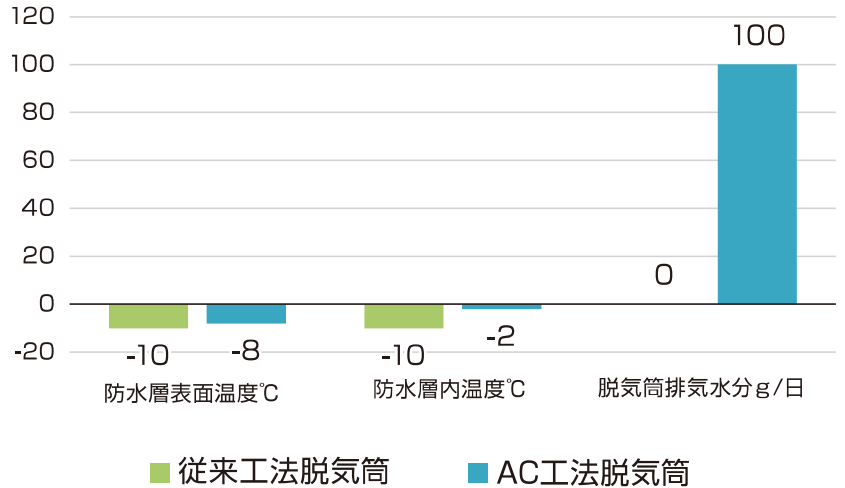
強制換気
脱気筒

■従来脱気工法



自然換気型脱気筒
(ステンレス製)

従来工法自然換気/AC工法脱気筒比較



■効果検証

躯体への伝熱
従来工法-10℃。

躯体への伝熱
AC工法-2℃。

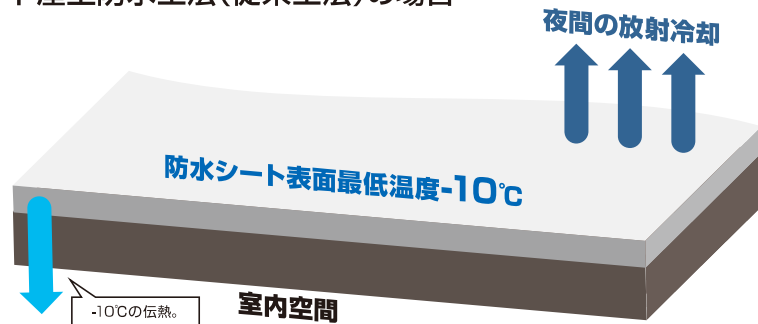
躯体への伝熱を
AC工法なら
8℃温かい



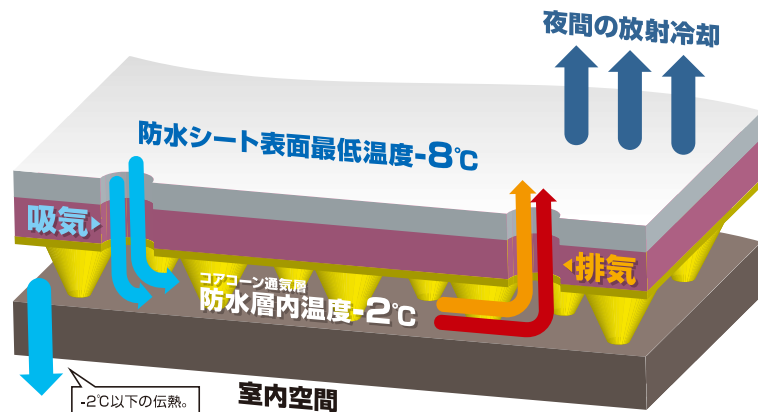
AC工法なら
室温は
1~2℃温かい

室内の空調設定を1℃
下げることによって電気代を
10%削減

■ 絶縁シート屋上防水工法(従来工法)の場合



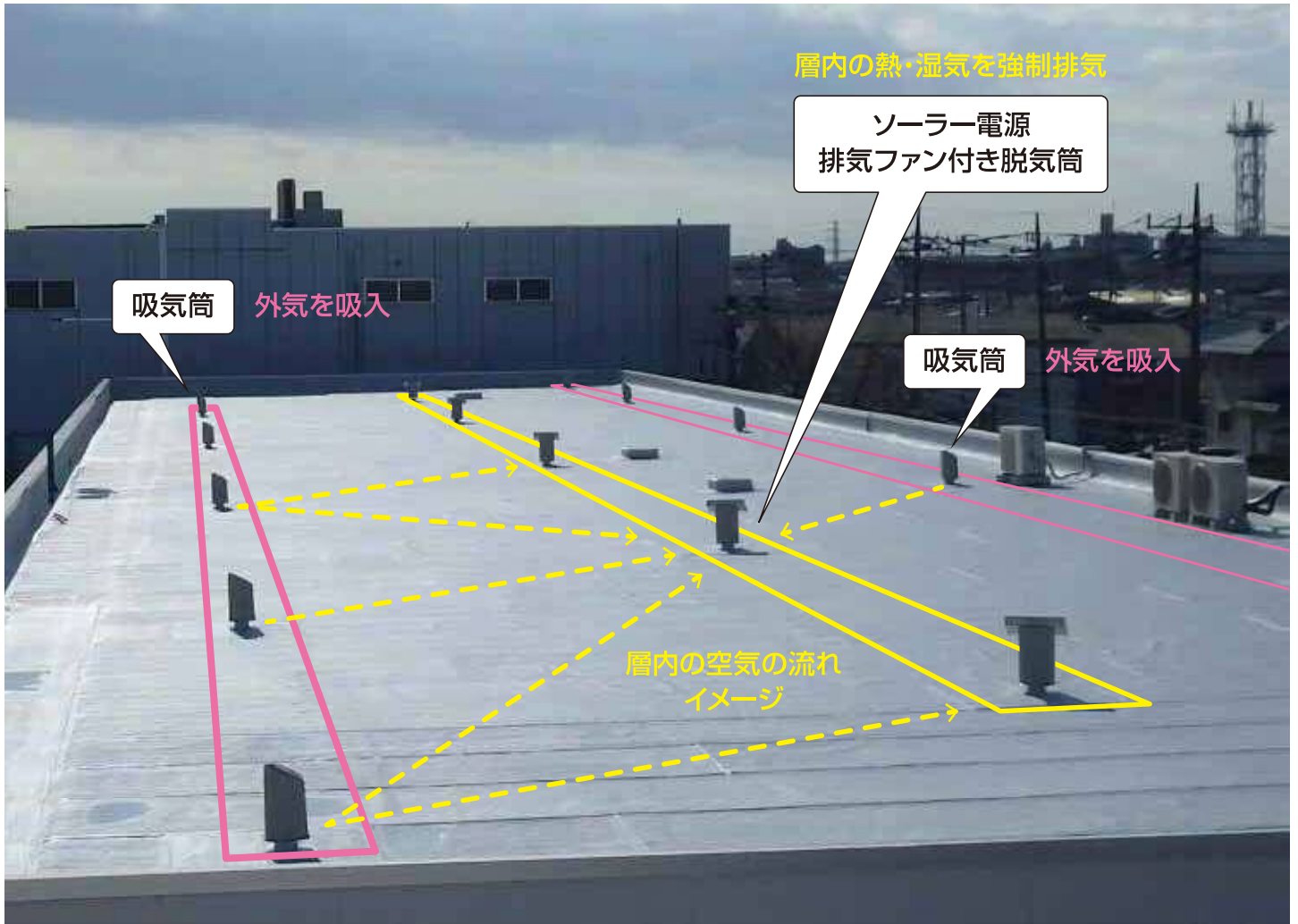
■ 絶縁シート屋上防水エアコントロール(AC)工法の場合



*この測定データ及び電気代削減効果は、日射量、工法、表面明度等により違いが出ますので、保証値ではありません。

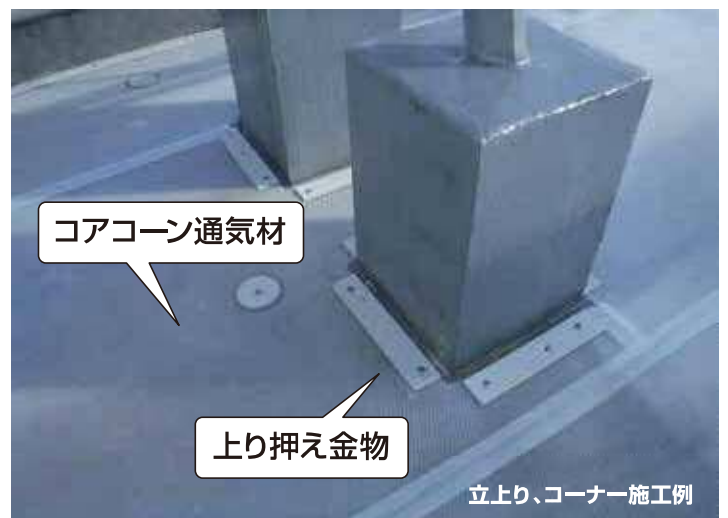
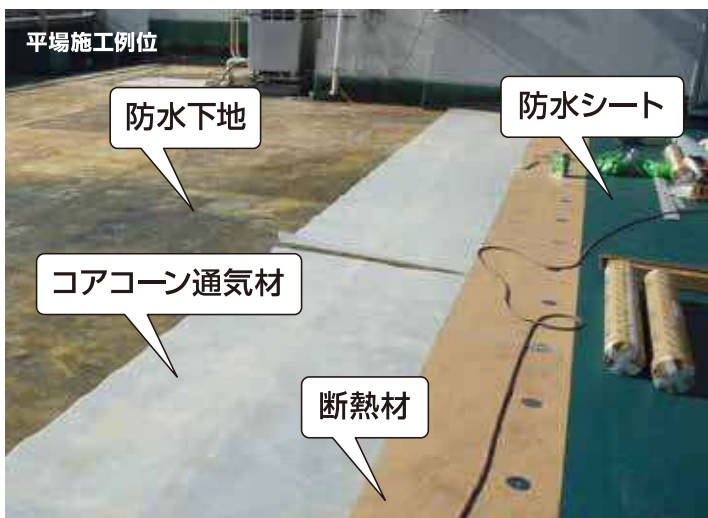
屋上防水エアークントロール工法

独自の強制換気脱気筒から排気することにより、吸気筒から吸入された空気がコアコーン通気層を通り抜けることで、防水層内の熱・湿気を排出します。



施工手順

■平場部分：①下地清掃 ②コアコーン通気材敷設 ③断熱材敷設(必要な時)
④塩ビシート等防水層施工 ■立上り、コーナー部分：コアコーン通気材を金物で固定。



完成写真例

屋上防水エアーコントロール工法は、既存の各種防水工法と併用が可能です。
また、補修工事もちろん、新築物件への施工も可能です。

塗膜系防水工法



機械固定シート防水工法





ゴムシート 施工例なし

技術資料

項目	性能	詳細
ソーラー排気ファン付 脱気筒	排気風速 2m/s以上	日射量 300w/㎡以上
	水分除去 448g/日	現場下地の含水状況による違いがある。 漏水した下地は800g/日を記録した例もある。 従来の自然対流型脱気筒は、膨れ防止機能で 水分除去機能はない。
	設置基準 300㎡/基	断熱材仕様の場合は、150㎡/基。屋上形状により、適時増設。 従来の自然対流型脱気筒は、25~100㎡が設置基準だが、 明確なデータはない。
吸気筒	吸気風速 0.1m/s以上	脱気筒との距離5m以内
	設置基準 300㎡/2基以上	12×25mの長方形の場合、25mの中央で蓄熱があるので、 吸気筒は6箇所。その他、L型等は、適時増設。
コアコーン通気材 熱伝導率	0.057w/m-k 排気ファン停止時	脱気筒排気ファン稼働時、 0.24w/m-k以上(層内の空気を排気する。)
	経年変化変化なし	断熱材と違い、通気層内が換気されるため、 水分蓄積による熱伝導率の変化はない。
コアコーン通気材の 耐熱性	100~140℃	ポリプロピレン樹脂
歩行基準	軽歩行	面圧100kg/10cm角
長寿命化	防水層熱劣化低減	防水層内を換気するため、従来工法や断熱仕様と比較し、 防水層の年間変化温度は低くなり、熱劣化がし難い。
	断熱材の性能維持	断熱材の水分吸収を抑え、断熱性能の維持を図る。
省エネルギー	躯体への熱伝導低下	躯体への熱伝導が低下することにより、夏、冬ともに エアコン電気代が低下。
	エアコン電力料 実証テスト(1年間)	産業技術総合研究所中部センター (測定期間2014.5.1~2015.5.1)ウレタン30断熱仕様 650.38KWh AC649.9KWh

	性能	条件
断熱材性能	発砲ウレタンボード 断熱材	60℃の雰囲気、発砲気泡内の炭化水素が飛び出し、熱伝導率は、90日で約25%低下する。 また長期使用で、含水するケースも見られ、含水したボードの熱伝導率は0.16w/m-kで出荷時の約5倍以上になる。 通常、断熱材/躯体間の湿度は80%以上で含水する条件がある。
	発砲スチレンボード 断熱材	同上
	ビーズ法スチレンボード 断熱材	発砲スチレンと比較すると、出荷時の熱伝導率が高いが、経年変化による低下は少ない。 熱による収縮や含水の可能性はある。
健康	カビの発生が低減	層内は換気されるため、湿気はこもらない。 マンション等で北西角の押し入れのかび臭さ低減。 天井があるとカビ発生が気づかない。
	結露低減	外気で防水層内を換気するため、結露発生を低減する。
リサイクル	発砲ウレタン ボード断熱材	イソシアヌレート(難燃剤)が入っているので、焼却すると有毒ガスが発生。埋め立て処理となる。
	発砲スチレン/ ビーズ法ボード断熱材	焼却時の有毒ガスの発生はない。 バイオ燃料への再利用が研究されている。
	コアコーン通気材	ポリプロピレン樹脂のため、焼却時に有毒ガスがでない。 溶解し再利用可。
公的認証	防水層内の 脱気性能向上	NETIS登録TH-120012-A「屋上防水層内の脱気システム」
	屋上脱気 品質性能試験	一般財団法人建材試験センター 「屋上防水工法の性能試験」屋上面全体での通気性能を確認。
	コアコーン通気 材熱伝導率	一般財団法人建材試験センター 「立体型防湿フィルムの性能試験」熱伝導率(0.057m ² /k/w)

AC工法用資機材

品名	仕様・施工
ソーラーJET 脱気筒 	太陽電池、電子基盤、DCファン、AES樹脂製 *300㎡に1基以上設置。 効果をより高めたい方は150㎡/1基設置
温度センサー付き ソーラーJET脱気筒 (設定温度 25℃)	太陽電池、電子基盤、温度センサー、DCファン、AES樹脂製 *300㎡に1基以上設置。 効果をより高めたい方は150㎡/1基設置
吸気筒 	AES樹脂製 *脱気筒1基に2基以上、可能であれば4基(4隅に)設置。
コアコーン通気材	全面張り。適時アンカー等で固定 H4.5×W1,250×L30m巻

*AES樹脂: acrylonitrile・ethylene-propylenediene-styrene

ソーラーJET脱気筒及び吸気筒に使用しているAES素材について

当協議会のソーラーJET脱気筒及び吸気筒には、FRP製の初号機の経験と検証を基に導き出された理想形状を実現でき、かつ耐候性・強度などに優れた素材としてAES樹脂を採用しています。その特性は以下をご参照ください。

- 基本的特性は、ABS樹脂と同等。
- ゴム成分を特殊エチレンプロピレンゴムとすることで、ABS樹脂より光劣化に対し良好な安定性があり、長期野外使用が可能。
- 剛性があり、堅牢で、機械的性質のバランスが取れている。
- 引張り、曲げ、衝撃、クリープ強さなどに優れている。
- 耐熱性は、一般的な用途範囲では、十分なものを有する。
- 荷重たわみ温度は、80～110℃で、耐寒性にも優れる。
- 電気的性質に優れる。
- 成形加工性に優れる。
- 成形収縮率が小さい。

■工法開発・認定

JCW_{R+D}

日本防水工法開発協議会

日本防水工法開発協議会 事務局

〒243-0003 神奈川県厚木市寿町2-1-18 NTT厚木ビル 1F TEL:046-212-2881

代理店