

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

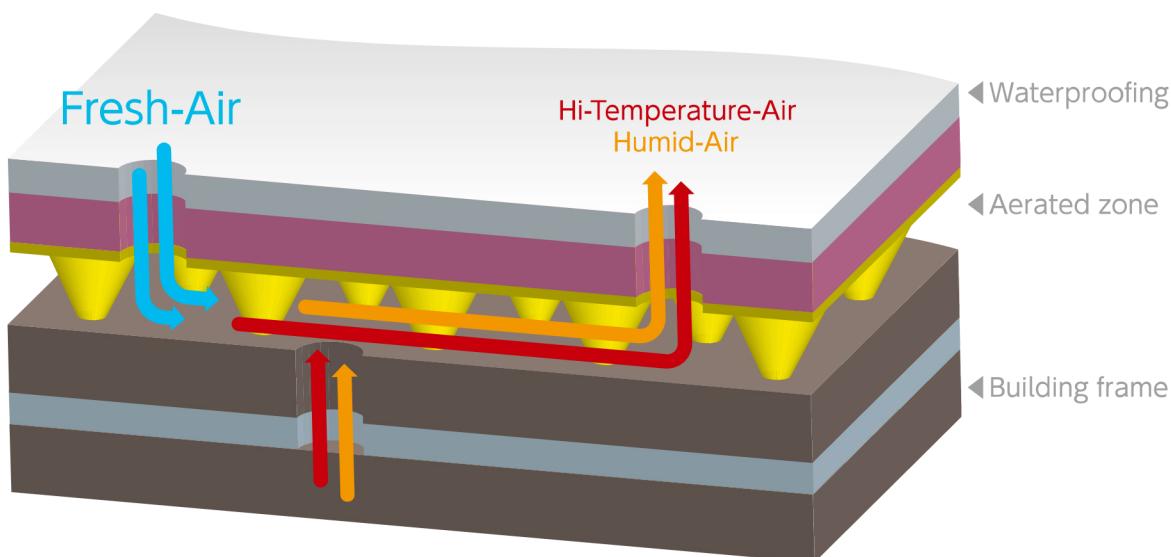
カタログ



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。

屋上防水エアーコントロール

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



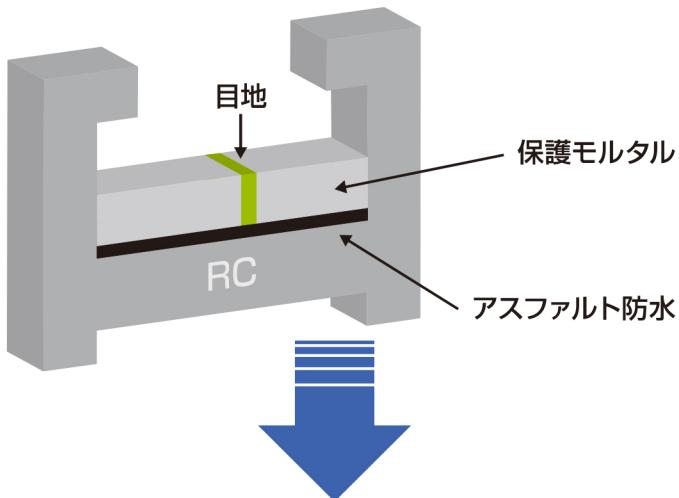
JCW R+D

日本防水工法開発協議会

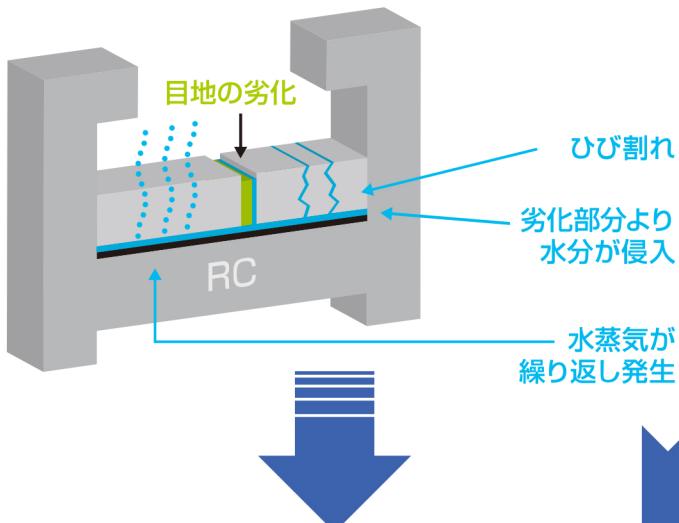
Japan Conference of Construction Works for Research and Development

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。

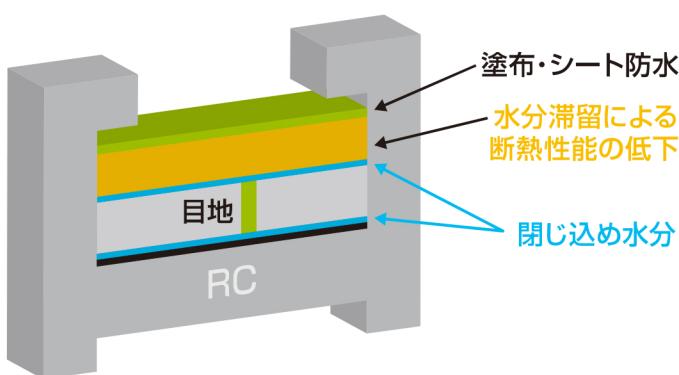
アスファルト防水施工の場合



経年劣化による水分侵入

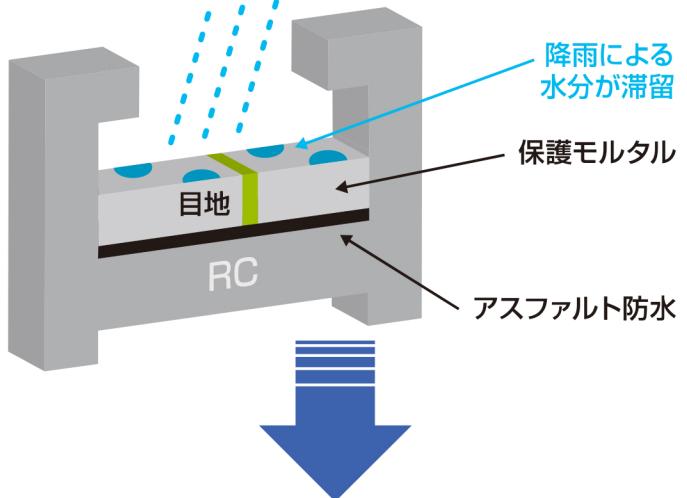


断熱防水施工で不具合発生

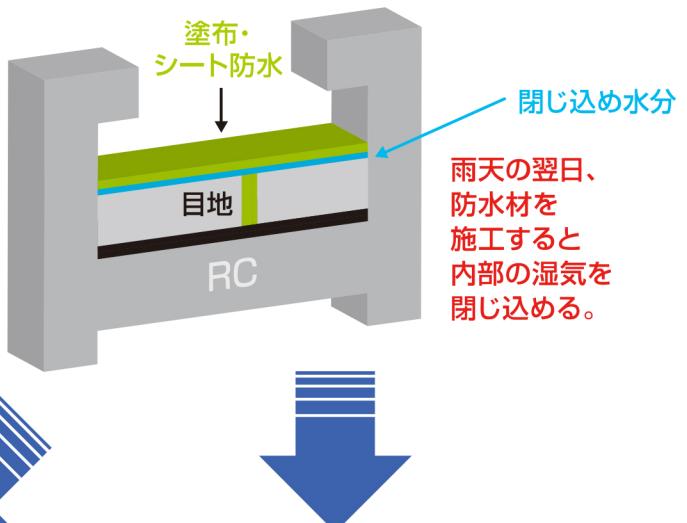


コンクリート躯体と断熱材の間には、工事中、
経年変化等により水分があり、断熱性は著しく低下する。

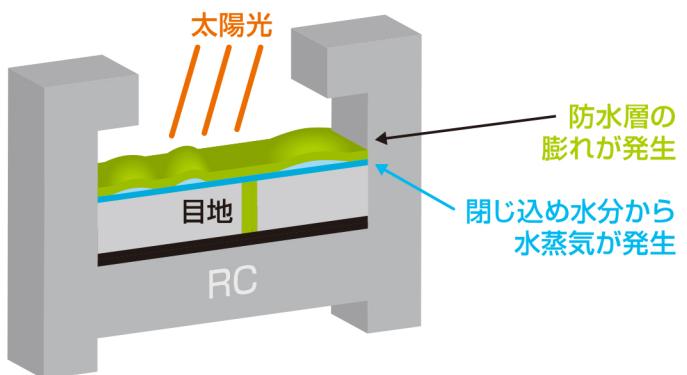
工事中に降雨の場合



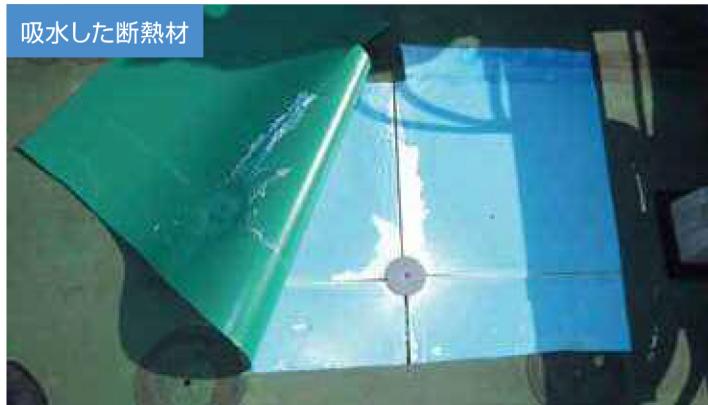
防水施工で水分の閉じ込め発生



施工後の日射により不具合発生



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



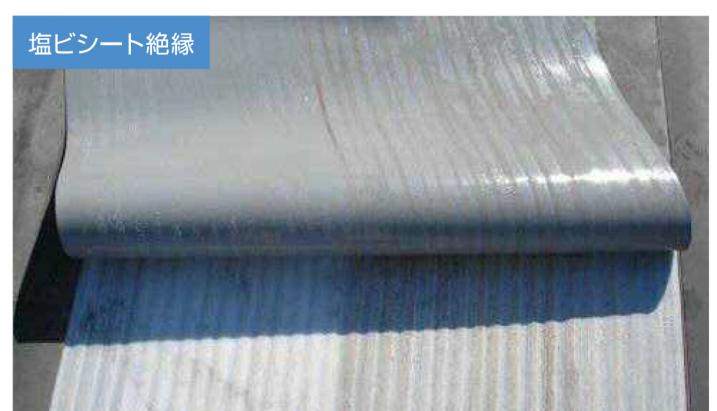
■計量結果:25mm×910mm×910mm=8.1kg



■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)



■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



■塩ビシート絶縁防水のシート裏側の結露・一部にカビ発生



■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。



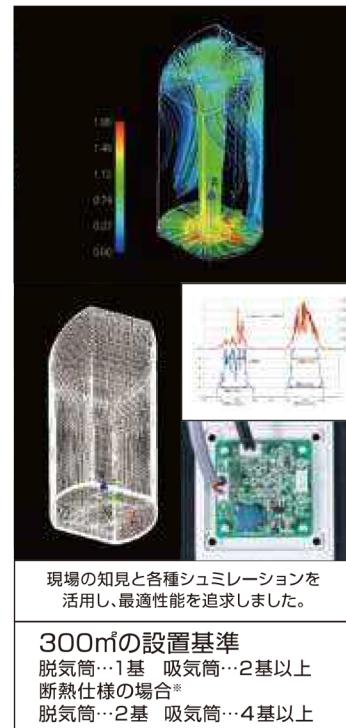
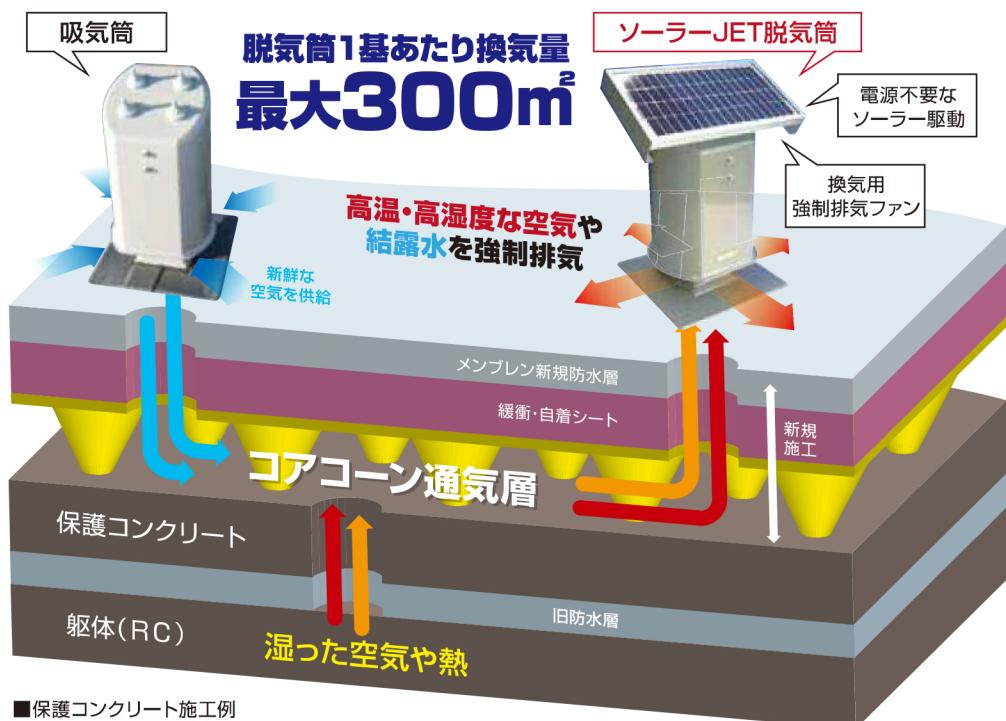
■左記現場の室内側コンクリートの表面。大量のカビが発生。

根本対策「エアーコントロール(AC)工法」

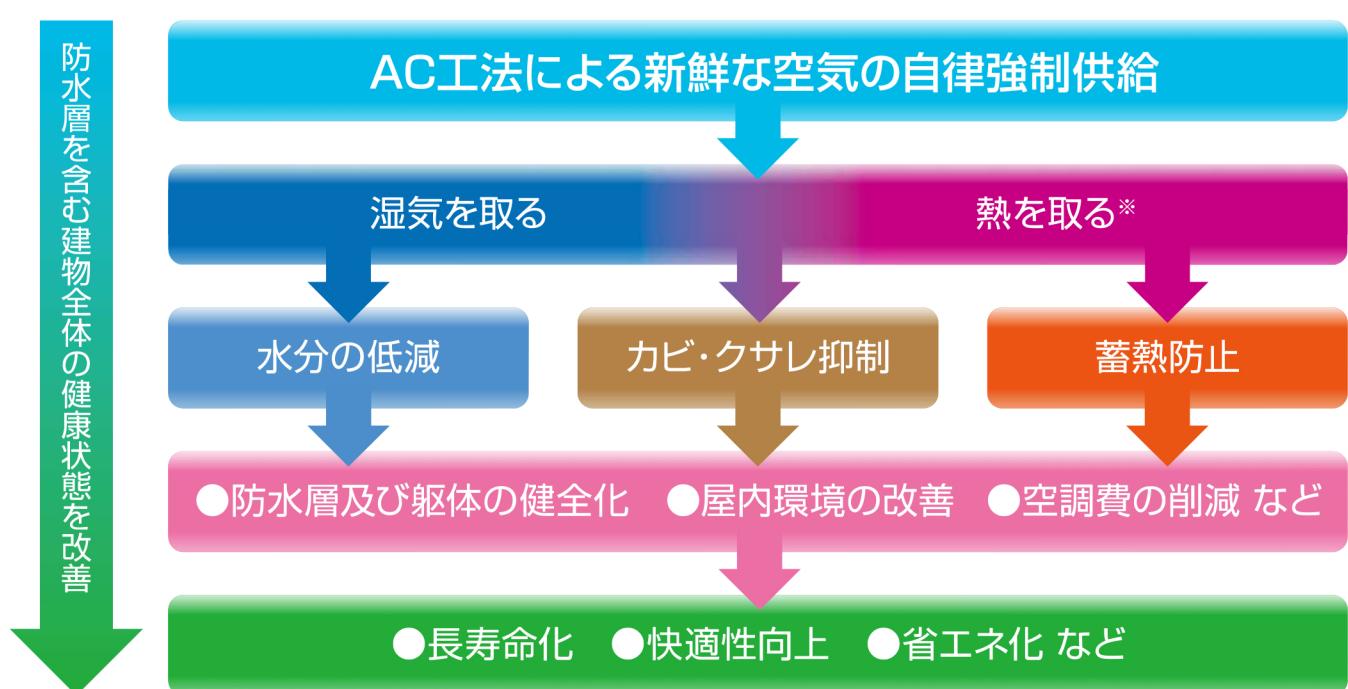
【宇都宮大学・小山高専・アイ・レック産学官共同開発製品】

「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組みました。その成果が、圧倒的換気量を実現しつつ既存の様々な防水工法と併用が可能な屋上防水「エアーコントロール(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°C前後達する場合がある。(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

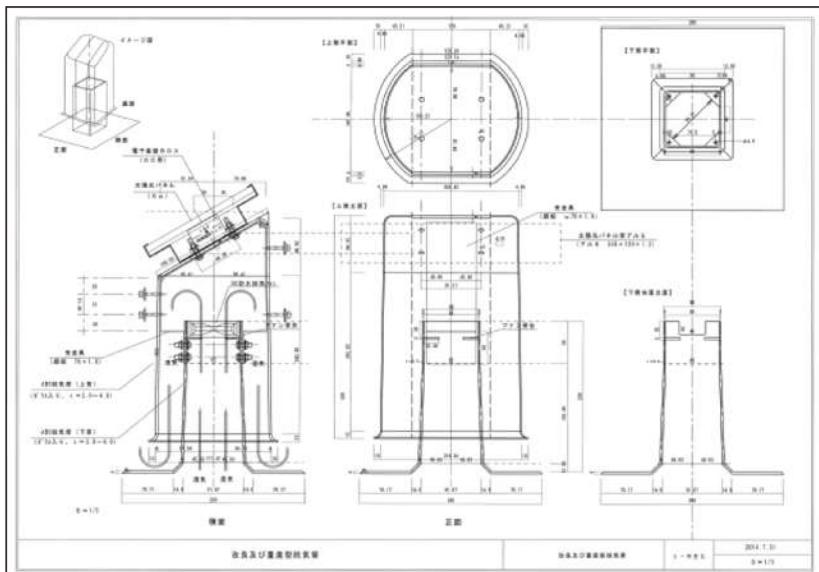
ソーラーJET脱気筒/吸気筒



■換気システム性能

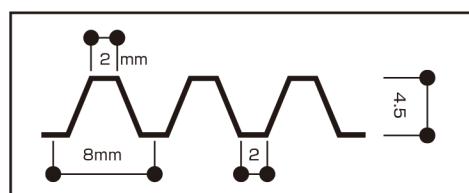
名称	仕様	サイズ
太陽光パネル	最大17V 6W 0.35A 電子制御回路設計	335mm×188×16
防水DCファン	12V 1.2W 0.1A 最大風量 0.65m ³ /min 期待寿命 40,000時間	80mm×80×25
脱気筒 吸気筒	AES樹脂製 (t=2.0~4.0mm)	製品図参照

*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

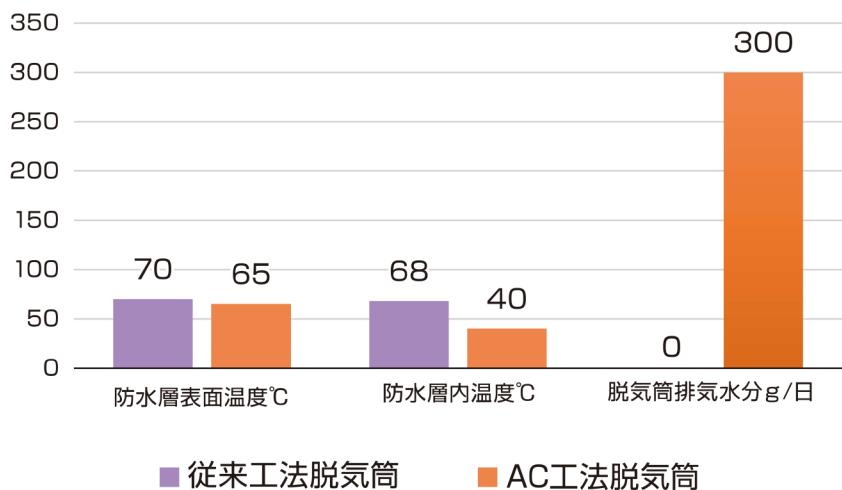
夏季

(測定: 栃木県宇都宮市)

■エアーコントロール(AC)工法

強制換気
脱気筒

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

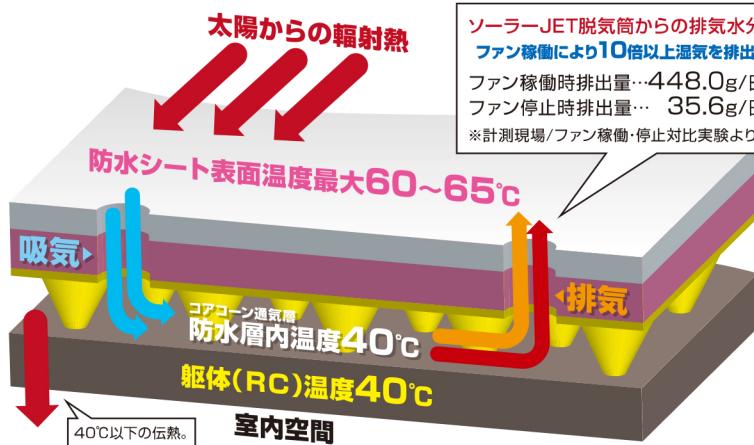
■ 絶縁シート屋上防水工法(従来工法)の場合



↓

AC工法なら
室温は
1~2°C涼しい

■ 絶縁シート屋上防水エアーコントロール(AC)工法の場合

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

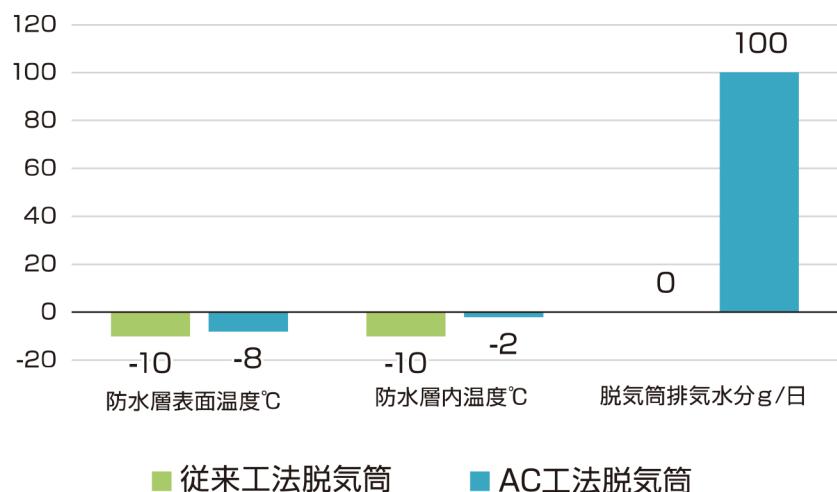
冬季

(測定:栃木県宇都宮市)

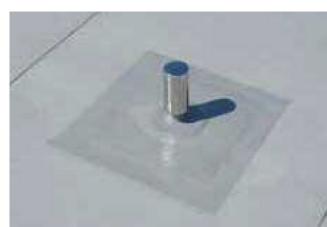
■エアーコントロール(AC)工法

強制換気
脱気筒

従来工法自然換気/AC工法脱気筒比較



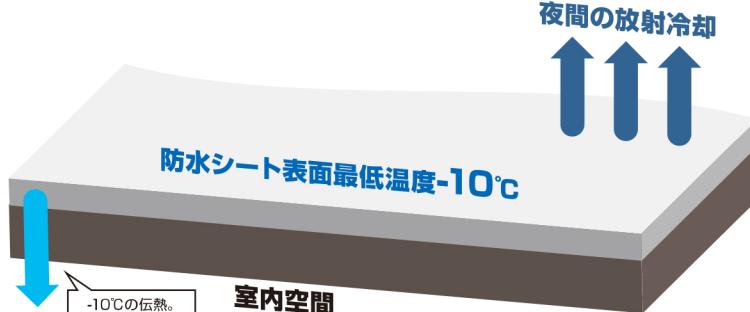
■従来脱気工法

自然換気型脱気筒
(ステンレス製)

■効果検証

躯体への伝熱
従来工法-10°C。躯体への伝熱
AC工法-2°C。躯体への伝熱を
AC工法なら
8°C温かい

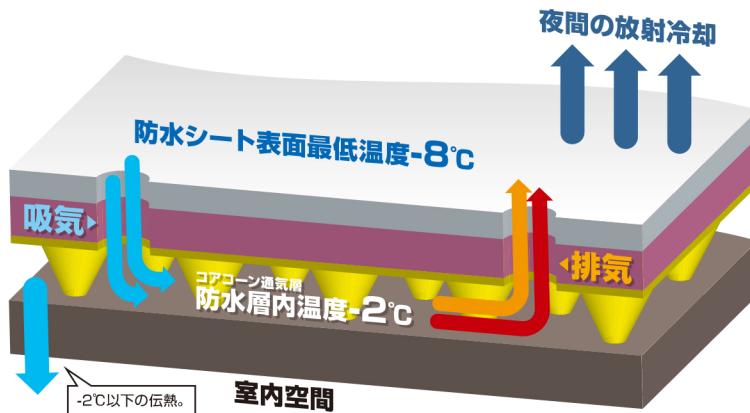
■ 絶縁シート屋上防水工法(従来工法)の場合



↓

AC工法なら
室温は
1~2°C温かい

■ 絶縁シート屋上防水エアーコントロール(AC)工法の場合



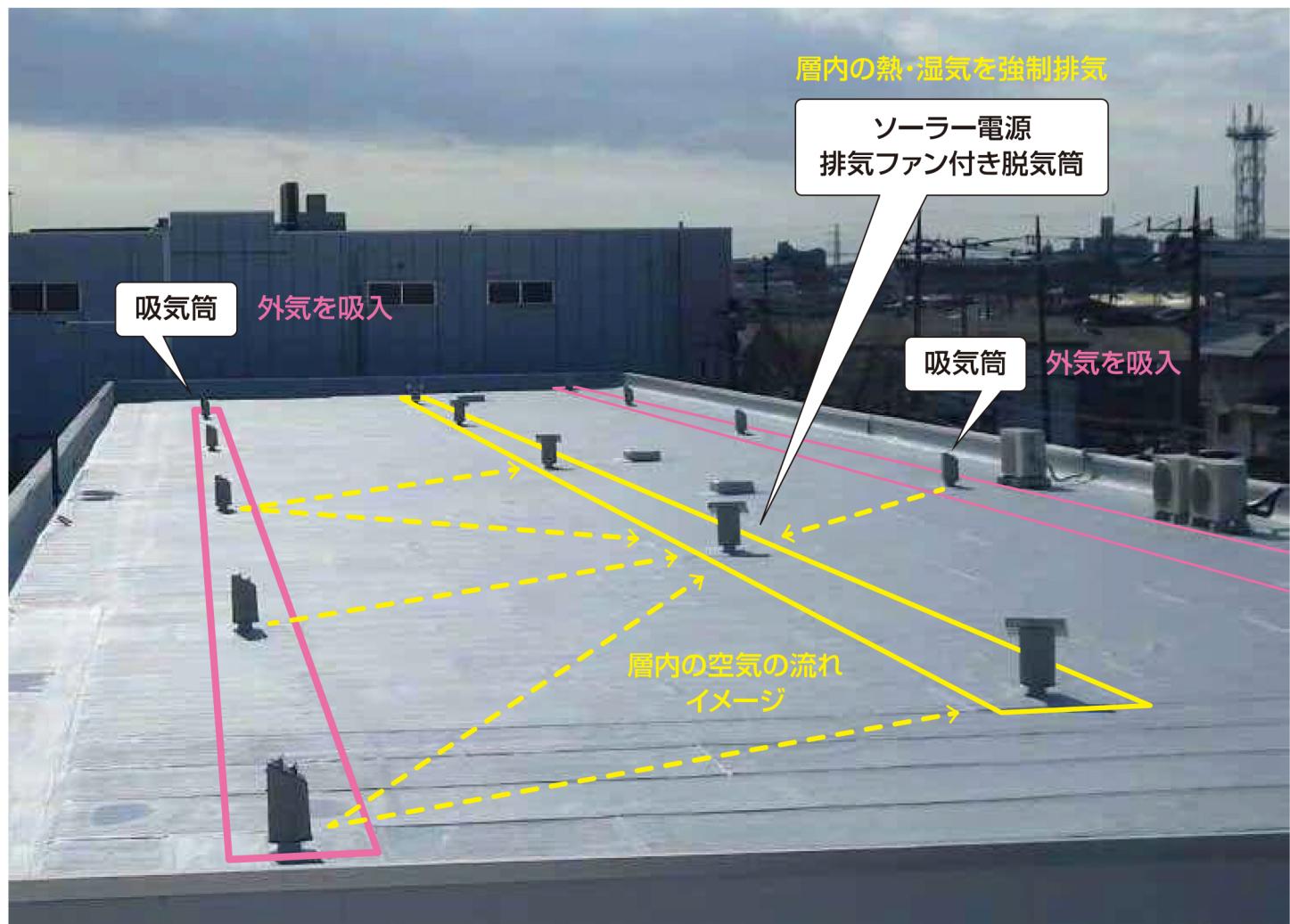
室内の空調設定を1°C
下げることで電気代を
10%削減

*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。

Type of Method & Examples

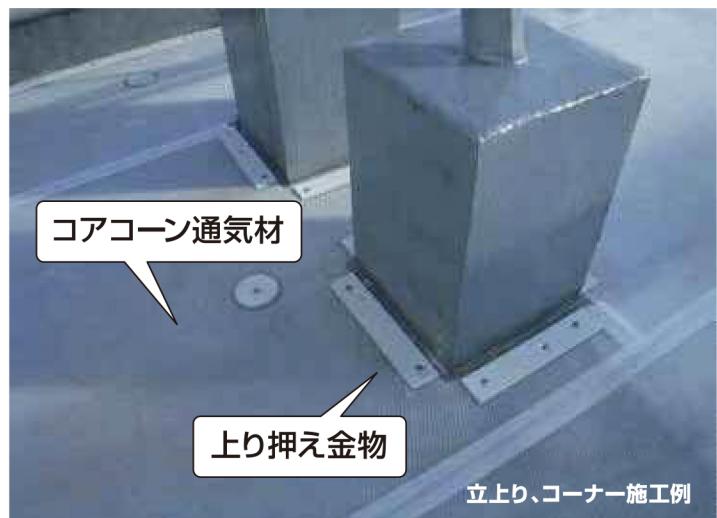
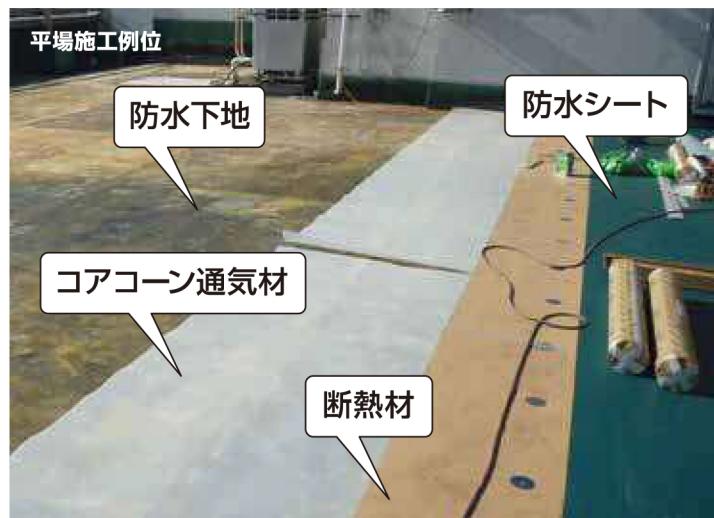
屋上防水エアコントロール工法

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。



立上り、コーナー施工例

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



ウレタン樹脂

機械固定シート防水工法



塩ビシート



水性アクリル樹脂

改質アスファルト



FRP樹脂

FRPシート

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/m ² 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 300m ² /基	断熱材仕様の場合は、150m ² /基。屋上形状により、適時増設。 従来の自然対流型脱気筒は、25~100m ² 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 300m ² /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°C	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°Cの雰囲気で、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	発泡スチレンと比較すると、出荷時の熱伝導率は高いが、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	イソシアヌシート(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(0.057m³/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 *300m ² に1基以上設置。 効果をより高めたい方は150m ² /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 *300m ² に1基以上設置。 効果をより高めたい方は150m ² /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、充分なものを有する。●荷重たわみ温度は、80~110°C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

〒243-0436 神奈川県海老名市扇町5-7 リコーエフューチャーハウス4F TEL:046-205-6355

代理店



クボタ金属株式会社

〒370-0532 群馬県邑楽郡大泉町坂田六丁目6-18

TEL : 0276-63-2765

FAX : 0276-63-6998

Email : info@kubokin.jp



HPはこちら