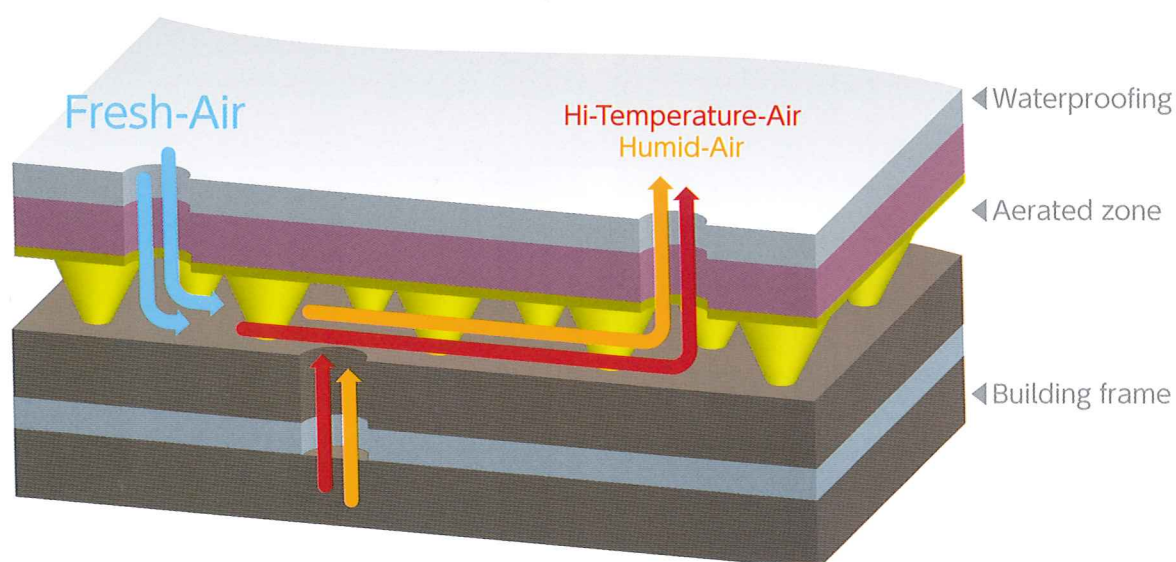


# 屋上防水エアーコントロール

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

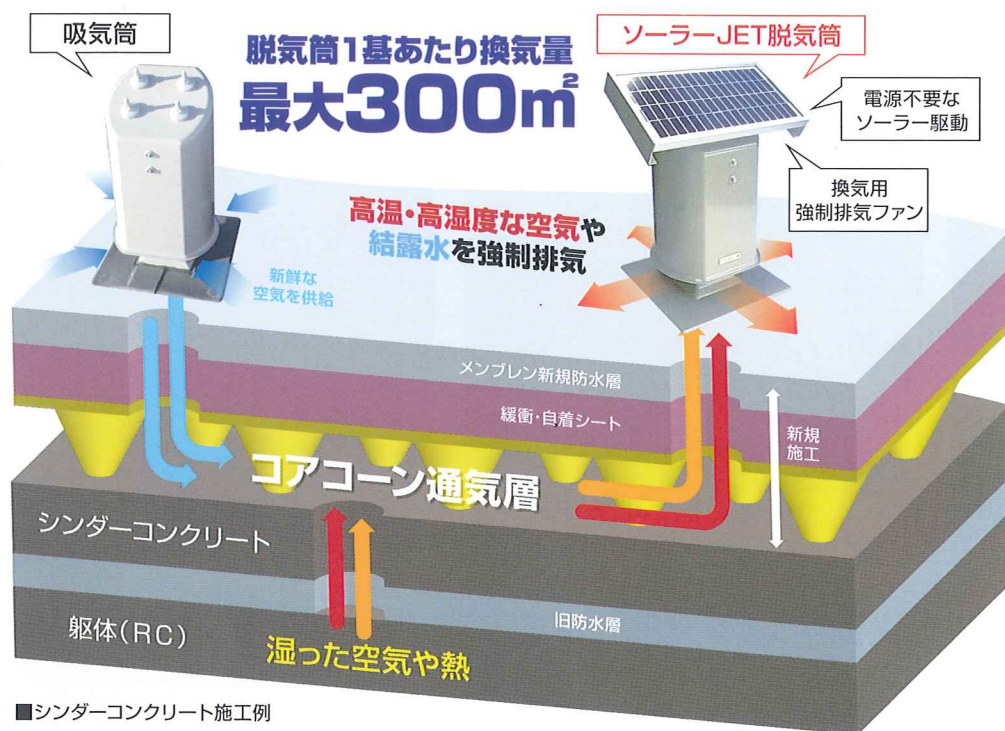


## 根本対策「エアーコントロール(AC)工法」

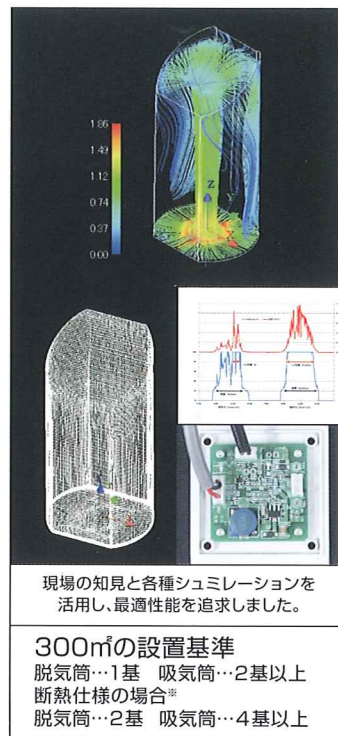
【宇都宮大学・小山高専・アイ・レック産学官共同開発製品】

「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「エアーコントロール(AC)工法」です。

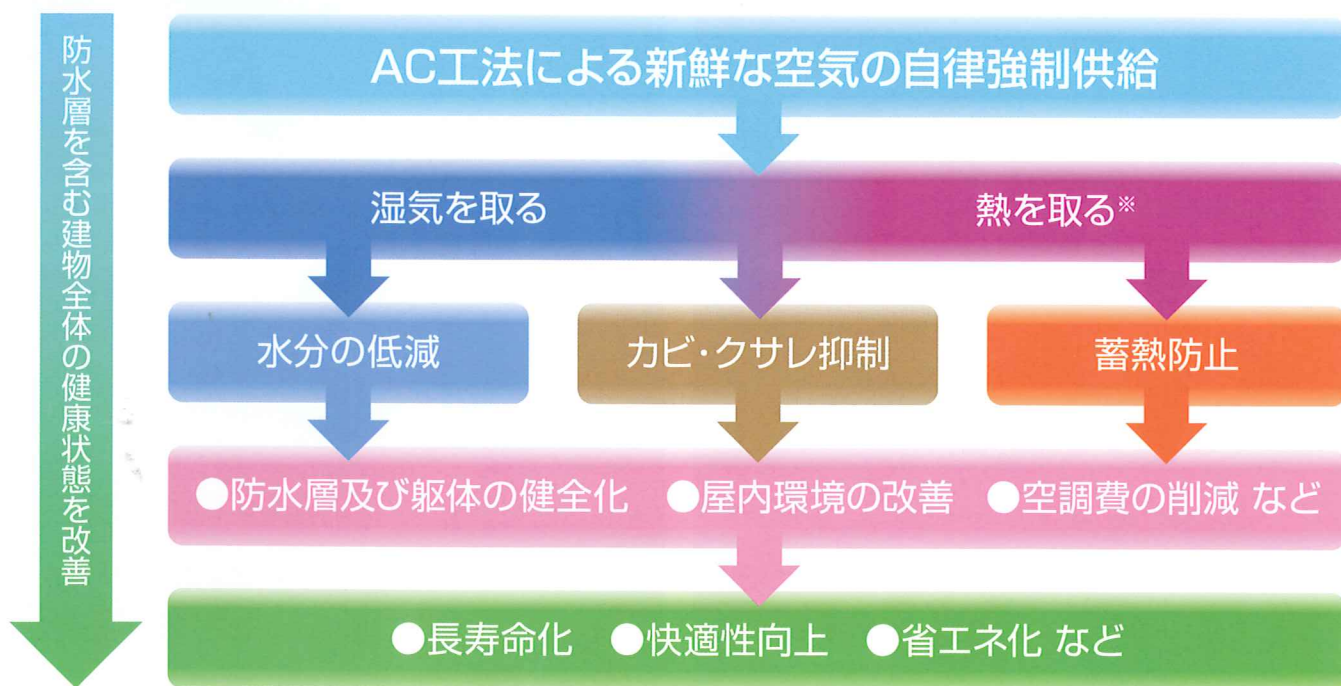
### ■AC工法の仕組み



■シンダーコンクリート施工例



### ■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る。(日本建築学会指図書/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

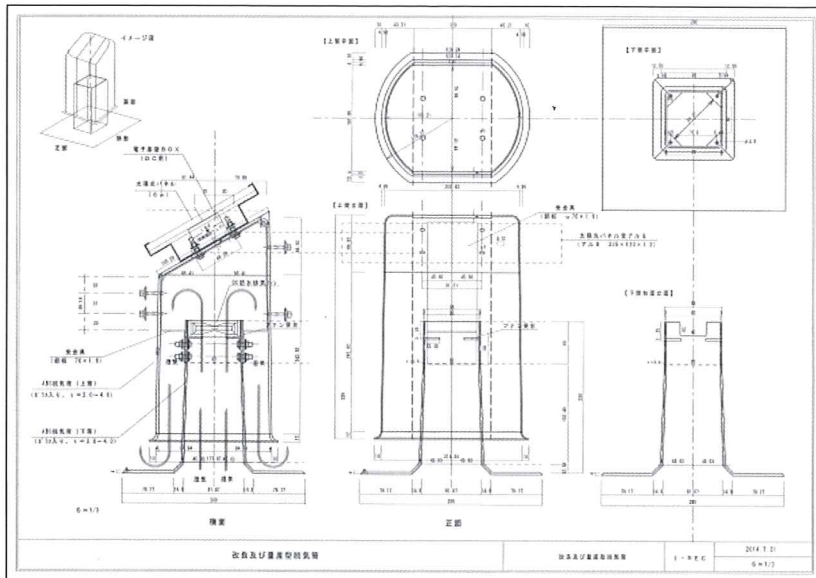
## ソーラーJET脱気筒/吸気筒



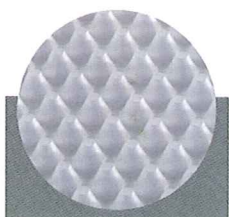
### ■換気システム性能

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

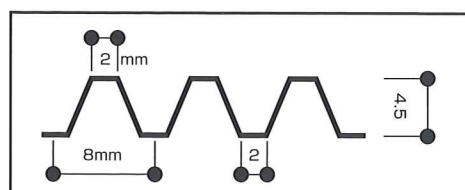
\*AES樹脂: acrylonitrile・ethylene-propylenediene-styrene



## 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<br>通気材 | ポリプロピレン製                | H4.5mm×<br>W1,250×30m |
| 耐面圧          | 100kg/10cm <sup>2</sup> |                       |

## 測定データによる実証比較

夏季

(測定: 栃木県宇都宮市)

## ■従来脱気工法

自然換気型脱気筒  
(ステンレス製)

| (夏季)    | 最高温度   | 湿度   |
|---------|--------|------|
| 防水層表面   | 60~70℃ |      |
| 防水層内    | 59~68℃ |      |
| 表面/層内の差 | 1~2℃   |      |
| 躯体表面    | 58℃    |      |
| 脱気筒排気   | 計測不可   | 計測不可 |

## ■エアーコントロール(AC)工法



流動性改良型

| (夏季)    | 最高温度  | 湿度                                |
|---------|-------|-----------------------------------|
| 防水層表面   | 65℃   |                                   |
| 防水層内    | 40℃以下 |                                   |
| 表面/層内の差 | 20℃以上 |                                   |
| 躯体表面    | 40℃以下 |                                   |
| 脱気筒排気   | 40℃以下 | 300g~800g/日<br>*現場状況により<br>排出量変化。 |

## ■効果検証

躯体への伝熱  
従来工法60℃。

躯体への伝熱  
AC工法40℃。

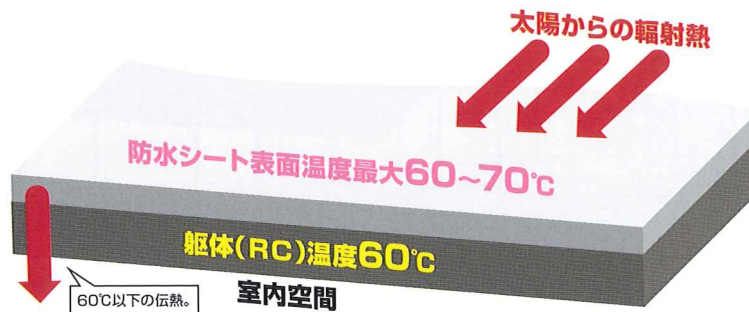
躯体への伝熱を  
AC工法なら  
20℃涼しい



AC工法なら  
室温は  
1~2℃涼しい

室内の空調温度を1℃  
下げること電費を  
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ーコントロール(AC)工法の場合



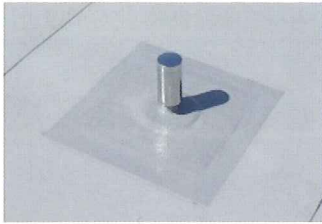
\*この測定データ及び電費削減効果は、日射量、工法、表面明度等により違いが出ますので、保証値ではありません。

## 測定データによる実証比較

冬季

(測定: 栃木県宇都宮市)

## ■従来脱気工法

自然換気型脱気筒  
(ステンレス製)

| (冬季)    | 最低温度     | 湿度   |
|---------|----------|------|
| 防水層表面   | -10~-15℃ |      |
| 防水層内    | -10~-15℃ |      |
| 表面/層内の差 | 0℃       |      |
| 躯体表面    | -10~-15℃ |      |
| 脱気筒排気   | 計測不可     | 計測不可 |

## ■エアークントロール(AC)工法



流動性改良型

| (冬季)    | 最低温度     | 湿度                                |
|---------|----------|-----------------------------------|
| 防水層表面   | -8~-13℃  |                                   |
| 防水層内    | -2~-7℃以下 |                                   |
| 表面/層内の差 | 6℃以上     |                                   |
| 躯体表面    | -2℃以下    |                                   |
| 脱気筒排気   | -2℃以下    | 100g~300g/日<br>*現場状況により<br>排出量変化。 |

## ■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**



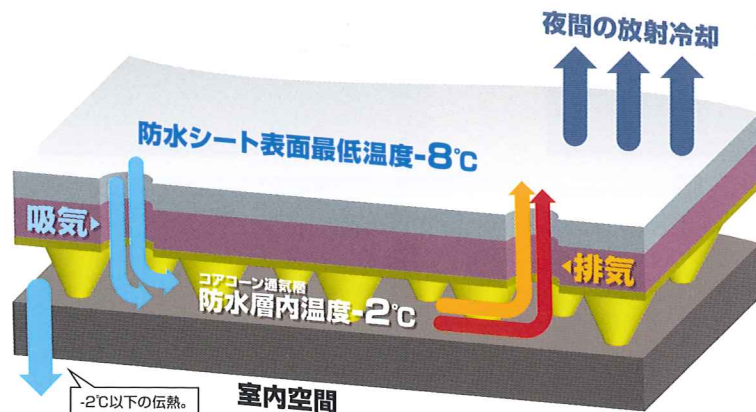
AC工法なら  
室温は  
**1~2℃温かい**

室内の空調温度を1℃  
下げること電費代を  
**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ークントロール(AC)工法の場合



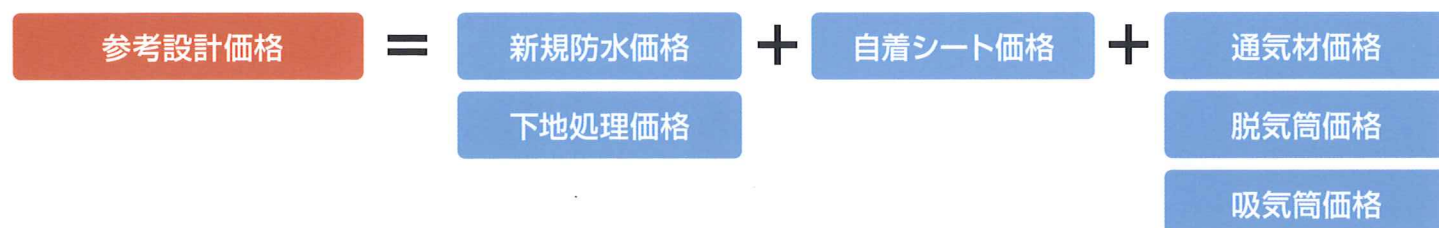
\*この測定データ及び電費代削減効果は、日射量、工法、表面明度等により違いが出ますので、保証値ではありません。

## 各種防水工法+AC工法のご紹介

### 塗膜防水工法+AC工法種類・価格

(価格:参考材工設計価格300㎡以上)

| 工法名      | 新規防水層名                       | 工法形態 | 緩衝・自着シート                   | 通気材   |
|----------|------------------------------|------|----------------------------|-------|
| JCW-AC-1 | ウレタン樹脂塗膜<br>(6,000~7,000円/㎡) | 塗膜   | 自着式シート<br>(2,000~3,000円/㎡) | コアコーン |



### 施工例

#### JCW-AC-1 (ウレタン塗膜)



塗膜用不織布付自着シート



ウレタン塗膜用自着シート



水性アクリル塗膜用  
緩衝・通気シート



## 塗膜防水工法+AC工法種類・価格

(価格:参考材工設計価格300㎡以上)

| 工法名      | 新規防水層名                    | 工法形態 | 緩衝・自着シート                   | 通気材   |
|----------|---------------------------|------|----------------------------|-------|
| JCW-AC-2 | 水性アクリル樹脂塗膜<br>(8,000円/㎡)  | 塗膜   | 自着式シート<br>(2,000~3,000円/㎡) | コアコーン |
| JCW-AC-3 | FRPライニング塗膜<br>(14,000円/㎡) | 塗膜   | 自着式シート<br>(2,000~3,000円/㎡) | コアコーン |

$$\begin{array}{c}
 \text{参考設計価格} \\
 \text{=} \\
 \begin{array}{c} \text{新規防水価格} \\ \text{下地処理価格} \end{array}
 + 
 \begin{array}{c} \text{自着シート価格} \end{array}
 + 
 \begin{array}{c} \text{通気材価格} \\ \text{脱気筒価格} \\ \text{吸気筒価格} \end{array}
 \end{array}$$

## 施工例

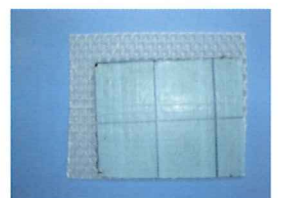
### JCW-AC-2 (水性アクリル塗膜)



塗膜用不織布付自着シート



ウレタン塗膜用自着シート



水性アクリル塗膜用  
緩衝・通気シート



### JCW-AC-3 (FRPライニング)+密着工法



## 各種防水工法+AC工法のご紹介

### 絶縁シート防水工法+AC工法種類・価格

(価格:参考材工設計価格300㎡以上)

| 工法名      | 新規防水層名                    | 工法形態   | 緩衝・自着シート               | 通気材   |
|----------|---------------------------|--------|------------------------|-------|
| JCW-AC-4 | 改質アスファルトシート<br>(6,500円/㎡) | 絶縁機械固定 | ゴムアスシート他<br>(3,000円/㎡) | コアコーン |
| JCW-AC-5 | ゴムシート<br>(7,000円/㎡)       | 絶縁機械固定 | ゴムアスシート他<br>(3,000円/㎡) | コアコーン |

$$\begin{array}{c}
 \text{参考設計価格} \\
 \text{=} \\
 \begin{array}{c}
 \text{新規防水価格} \\
 \text{下地処理価格}
 \end{array}
 + 
 \begin{array}{c}
 \text{自着シート価格}
 \end{array}
 + 
 \begin{array}{c}
 \text{通気材価格} \\
 \text{脱気筒価格} \\
 \text{吸気筒価格}
 \end{array}
 \end{array}$$

### 施工例

JCW-AC-4 (改質アスファルト)



JCW-AC-5 (ゴムシート) \*未施工

## 絶縁シート防水工法+AC工法種類・価格

(価格: 参考材工設計価格300㎡以上)

| 工法名      | 新規防水層名                       | 工法形態   | 緩衝・自着シート                  | 通気材   |
|----------|------------------------------|--------|---------------------------|-------|
| JCW-AC-6 | 塩ビシート<br>(9,300~10,900円/㎡)   | 絶縁機械固定 | ポリエチレンフォーム<br>(新規防水単価に含む) | コアコーン |
| JCW-AC-7 | FRPシート<br>(10,500~12,300円/㎡) | 絶縁機械固定 | ポリエチレンフォーム<br>(新規防水単価に含む) | コアコーン |

$$\begin{array}{c}
 \text{参考設計価格} \\
 \text{=} \\
 \begin{array}{c} \text{新規防水価格} \\ \text{下地処理価格} \end{array}
 + 
 \begin{array}{c} \text{自着シート価格} \end{array}
 + 
 \begin{array}{c} \text{通気材価格} \\ \text{脱気筒価格} \\ \text{吸気筒価格} \end{array}
 \end{array}$$

## 施工例

JCW-AC-6 (塩ビシート)



JCW-AC-7 (FRPシート)

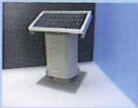


JCW-AC-7+断熱仕様(フェノールフォーム)



## AC工法用資機材の価格

\*工事費・送料別途

| 品 名                                                                                              | 参考材工工事店価格<br>(300㎡以上) | 仕様・施工                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| ソーラーJET<br>脱気筒  | 93,000円/セット           | 太陽電池、電子基盤、DCファン、AES樹脂製脱気筒<br>*300㎡に1基以上設置。<br>効果をより高めたい方は<br>150㎡/1基設置      |
| 温度センサー付き<br>ソーラーJET脱気筒<br>(設定温度 22℃以下稼働停止)                                                       | 113,000円/セット          | 太陽電池、電子基盤、温度センサー、DCファン、FRP製脱気筒<br>*300㎡に1基以上設置。<br>効果をより高めたい方は<br>150㎡/1基設置 |
| 吸気筒             | 45,000円/基             | AES樹脂製<br>*脱気筒1基に2基以上、<br>可能であれば4基(4隅に)設置。                                  |
| コアコーン通気材                                                                                         | 2,000円~/㎡             | 全面張り。適時アンカー等で固定<br>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。

代理店

■工法開発・認定

JCW<sub>R+D</sub> 日本防水工法開発協議会

〒246-0023 横浜市瀬谷区阿久和東4-23-11 TEL:045-367-1712

2015.5 改定