



建築用シート防水材料のメーカー団体

**KRK (合成高分子ルーフィング工業会) <http://www.krkroof.net/>**

〒103-0005 東京都中央区日本橋久松町9-2 日新中央ビル3F  
TEL.03-6206-2928 FAX.03-6661-9034 E-mail:krkroof@krkroof.net

●2009年12月より、上記へ移転いたしました。

合成高分子ルーフィング工業会  
<http://www.krkroof.net/>

# KRK

## シート防水材料に関する情報誌

# 2010

vol.5

### K R K 会 員

#### アーキヤマデ株式会社

〒564-0053 大阪府吹田市江の木町24-10  
TEL.06-6385-1265 <http://www.a-yamade.co.jp/>

#### アサヒゴム株式会社

〒103-0024 東京都中央区日本橋小舟町9-4 イーピア日本橋小舟町ビル  
TEL.03-5614-9395 <http://www.asahi-gomu.co.jp/>

#### 岩尾株式会社

〒541-0053 大阪府大阪市中央区本町3-3-9 本町岩尾ビル  
TEL.06-6251-1555 <http://www.iwao-tokyo.co.jp/>

#### 三晃金属工業株式会社

〒108-0023 東京都港区芝浦4-13-23 MS芝浦ビル  
TEL.03-5446-5606 <http://www.sankometal.co.jp/>

#### シバタ工業株式会社

〒674-0082 兵庫県明石市魚住町中尾1058  
TEL.078-946-1515 <http://www.sbt.co.jp/>

#### 住ベシート防水株式会社

〒140-0002 東京都品川区東品川2-5-8 天王洲パークサイドビル  
TEL.03-5462-8960 <http://www.sunloid-dn.jp/>

#### 田島ルーフィング株式会社

〒101-8579 東京都千代田区岩本町3-11-13  
TEL.03-5821-7721 <http://www.tajima-roof.jp/>

#### 東洋ゴム化工品販売株式会社

〒162-8622 東京都新宿区天神町10 安村ビル2F  
TEL.03-3235-1713 <http://www.toyo-roofing.com/>

#### 西日本バンドー株式会社

〒532-0011 大阪府大阪市淀川区西中島6-1-1  
TEL.06-4806-3065 <http://www.west-bando.co.jp/>

#### 長谷川化学工業株式会社

〒276-0022 千葉県八千代市上高野1384-5  
TEL.047-484-7141 <http://www.hasegawakagaku.co.jp/>

#### 早川ゴム株式会社

〒721-0957 広島県福山市箕島町南丘5351  
TEL.084-954-7801 <http://www.santac.or.jp/>

#### 三ツ星ベルト株式会社

〒653-0024 兵庫県神戸市長田区浜添通4-1-21  
TEL.078-685-5771 <http://www.mitsuboshi.co.jp/>

#### ロンシール工業株式会社

〒130-8570 東京都墨田区緑4-15-3  
TEL.03-5600-1866 <http://www.lonseal.co.jp/>

### 賛 助 会 員

古河電気工業株式会社…………… 03-3286-3461  
峰岸株式会社…………… 03-3274-1726  
日本ヒルティ株式会社…………… 045-943-6211  
株式会社山装…………… 045-781-7821  
日本パワーファスニング株式会社…………… 03-3639-2310

ソトウ株式会社…………… 045-322-0720  
株式会社カネカ…………… 03-5574-8070  
株式会社シュナイダー・ジャパン…………… 03-3537-3355  
亜細亜工業株式会社…………… 03-3895-4041  
フィッシャー・ジャパン株式会社…………… 03-3263-4491

- 1 KRKの概要
- 2 ごあいさつ
- 3 シート防水のメリット
- 4 シート防水材・工法
- 5 シート防水施工事例集
- 6 シート防水施工事例集  
【改修】
- 7 高反射率防水
- 8 太陽光発電と防水
- 9 屋上緑化と防水
- 10 トピックス
- 11 KRK会員名簿



KRK



# KRKの概要

## KRKの歴史と実績

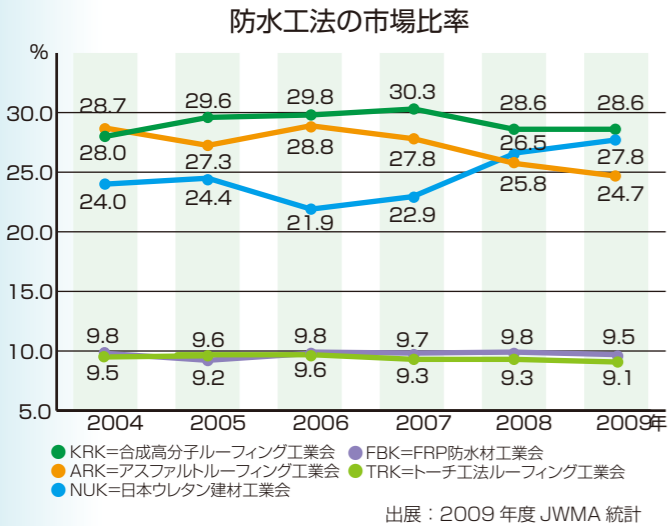
KRKは防水シートの品質向上と施工技術の標準化に積極的に取り組んでいます。

### 歴史

KRKは合成高分子ルーフィングシートのJIS制定を機に1970年「合成高分子ルーフィング懇話会」として設立されました。シート防水の普及を通じて建築・土木の防水技術の発展に貢献し、品質向上と製品の安定供給、工法の研究と開発を目的として活動を始め、1978年現在の組織に改組し40年にわたる歴史を歩んでまいりました。

### 実績

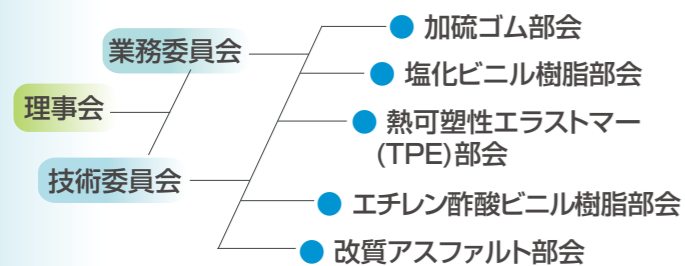
KRKは製品や工法の革新にむけ、常に意欲的に取り組んで来ました。建築業界を取り巻く激しい環境の変動にも柔軟に対応し、新築工事だけでなく改修需要への対応も行っています。



## KRKの構成

KRKは防水シートの優良メーカーで構成されており、組織は以下の通りです。

### 組織・運営



## KRKの活動

KRKは関係各方面のご支援を賜り、活発な活動を展開しています。

### 官公庁への協力

- 公共建築協会、公共住宅事業者連合会等の各種標準仕様書改定へ協力
- 経済産業省産業技術環境局JIS改定協力

### 建築学会における活動

KRKは建築学会活動にも積極的に取り組んでいます。

- **JASS8改定作成協力:**  
日本建築学会作成の「建築工事標準仕様書・同解説 JASS 8防水工事」の改定作業に協力しています。



- **2009年度建築学会東北大会での発表**

毎年建築学会大会で発表しています。  
2009年テーマ：「加硫ゴム系シートの接合仕様検討」



- **2009年度ワーキンググループ活動**

- 防水システム性能耐久性評価試験方法WG
- 防水層機械固定工法耐風性評価WG
- 外装材及び屋根部材の耐風性評価WG
- 耐根シート試験法研究会



防水システムの耐根性試験



大型試験機を用いた昇圧と脈動試験

## KRK会員及び防水工事専門業者向けの研修会

シート防水普及のため、各地で研修会を実施しています。  
2009年度研修会(札幌、東京、名古屋、大阪、福岡)  
テーマ:シート防水材料の素材の特徴/EVA系シート防水/太陽光発電設備と防水/シート防水の注意点と不具合事例

### 関係諸団体への協力

- **日本防水材料連合会 (JWMA)**  
「建築・建材展」への出展協力  
日中韓防水シンポジウムへの参画  
中国防水視察団への対応
- **全国防水工事業協会 (JRCA)**  
「防水施工法」改定への協力



「建築・建材展」出展のまよう

### シート防水に関する情報発信

<http://www.krkroof.net/>

KRKのホームページを通じて、材料の品質向上、環境負荷低減など最新技術の情報発信を行っています。



- **技術資料**

防水シートに関する規格や防水層の性能評価方法、諸性能、施工や補助材料、メンテナンス等について掲載しています。

- **仕様と施工**

シート防水の各種仕様、防火性能、各工法別施工手順や納まり図を掲載しています。

- **出版物**

当工業会の発行するマニュアルのご紹介やパンフレットPDFのダウンロードができます。

- **Q&A**

耐風圧性能などよくご質問いただく事柄をQ&Aにまとめました。

### KRKの出版物

KRKは防水シートの品質向上のため、施工マニュアルやパンフレット、技術資料、仕様書、規格書など様々な発刊物を作成しています。



## シート防水の環境対応工法への取り組み強化



合成高分子ルーフィング工業会会長

### 中野 定

合成高分子ルーフィング工業会(略称KRK)が発足して、41年目を迎えました。当初は、シート防水の普及を通じ、建築・土木の防水技術の発展に貢献し、シート防水の品質の向上と製品の安定供給、工法の研究・開発を主眼に取り組んでまいりましたが、シート防水が最も信頼の置ける防水材料として不動の地位を確立するに至り、時代の要求する材料・工法の開発が要求されています。現在もKRKとしては、地球環境保全の立場から環境対応工法の開発に取り組んでおります。

まず、ヒートアイランド現象の緩和工法として、軽量で断熱効果の大きい屋上緑化工法の開発・上市、平成20年度からは建築物外皮による空調負荷低減等技術として、環境省水・大気環境局が策定した実証試験要領に従い、高反射シートや高反射塗料の環境保全効果等を客観的に実証することにも取り組んでおります。

さらに、自然エネルギーの活用ということで太陽光発電がクローズアップされ、防水工法と一体型で軽量基礎架台を使用した太陽光発電システムへの対応を進めてまいりました。

KRKでは、これからも技術委員会、業務委員会を両輪として、地球環境を守り、自然にやさしい工法の開発・改良を進めてまいります。

末筆ではありますが、関係各位の今後益々のご指導・ご鞭撻をお願い申し上げます。



# シート防水のメリット

シート防水材の特長を上手く生かすことで、信頼性の高い防水層を実現しています。

**merit 1 均質な防水層を形成します**

シート状だから厚みが均質!



品質管理された工場において、シート状に製造されているため、物性・寸法(厚さ・幅・長さ)などのばらつきが少なく、均質な防水層を形成します。

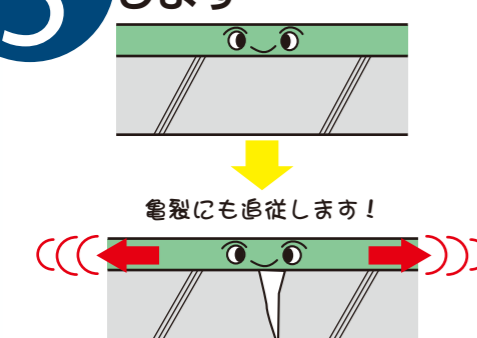
**merit 2 耐久性に優れています**



直射日光、豪雨、強風などにも負けません!!

使用している材料は、耐候性・耐水性・耐熱性等に優れるため、露出でも優れた耐久性を発揮します。

**merit 3 下地の挙動に追従します**

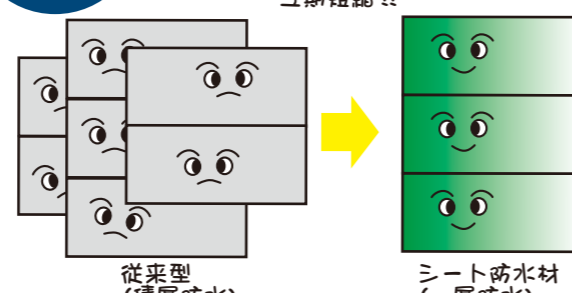


亀裂にも追従します!

シートをスレート板に張り付けた実験では、50mm幅でも破断しません。

**merit 4 工程が少なく、工期短縮が図れます**

工期短縮!!



従来型 (積層防水)      シート防水材 (一層防水)

シート防水はシングルプライ(一層防水)のため、工程が少なく、工期短縮が図れるほか、工程管理が容易になります。

**merit 5 カラフルな仕上げが可能です**



工場で製造されるカラーシートや、現場において塗布する仕上げ塗料などによって、カラフルな仕上げが可能です。

**merit 6 防水仕様が豊富です**



仕様は豊富!! 「シート防水マニュアル」から選べます!

豊富な材料種別と防水仕様により、新築工事、改修工事にも適用可能で、露出工法、保護工法の選択も容易です。

# シート防水材・工法

シート防水には様々な仕様・工法があります。ここでは公共建築物で採用されている公共建築工事標準仕様書等をご紹介します。その他の仕様・工法についてはKRKホームページをご覧ください。



## 公共建築工事標準仕様書(平成22年度版P136)・公共住宅建設工事共通仕様書(平成19年度版P156)

工法	接着工法				機械的固定工法					
	S-F1		S-F2		S-M1		S-M2		S-M3	
種別	材料・工法	使用量(kg/m <sup>2</sup> )	材料・工法	使用量(kg/m <sup>2</sup> )	材料・工法	使用量(kg/m <sup>2</sup> )	材料・工法	使用量(kg/m <sup>2</sup> )	材料・工法	使用量(kg/m <sup>2</sup> )
1	プライマー塗り	0.2 (0.3)	プライマー塗り	(0.3)	-	-	-	-	-	-
2	接着剤塗布	0.4	接着剤塗布	0.4	絶縁用シート敷設	-	-	-	絶縁用シート敷設	-
3	加硫ゴム系ルーフィングシート張付け	-	塩化ビニル樹脂系ルーフィングシート張付け	-	加硫ゴム系ルーフィングシートの固定金具による固定	-	塩化ビニル樹脂系ルーフィングシートの固定金具による固定	-	熱可塑性エラストマー系ルーフィングシートの固定金具による固定	-
4	仕上塗料塗り	0.25	-	-	仕上塗料塗り	0.25	-	-	-	-

(注) ALC/パネルの場合は工程1を( )内とする。

## 公共建築改修工事標準仕様書(平成22年度版P51)

工法	接着工法				機械的固定工法					
	S-F1 (SI-F1)		S-F2 (SI-F2)		S-M1 (SI-M1)		S-M2 (SI-M2)		S-M3 (SI-M3)	
種別	材料・工法	使用量(kg/m <sup>2</sup> )	材料・工法	使用量(kg/m <sup>2</sup> )	材料・工法	使用量(kg/m <sup>2</sup> )	材料・工法	使用量(kg/m <sup>2</sup> )	材料・工法	使用量(kg/m <sup>2</sup> )
1	プライマー塗り	0.2 (0.3)	プライマー塗り	(0.3)	-	-	-	-	-	-
2	(接着剤/断熱材)	-	(接着剤/断熱材)	-	(防湿用フィルム/断熱材)	-	(防湿用フィルム/断熱材)	-	(防湿用フィルム/断熱材)	-
3	接着剤塗布	0.4	接着剤塗布	0.4	絶縁用シート敷設	-	絶縁用シート敷設	-	絶縁用シート敷設	-
4	加硫ゴム系ルーフィングシート張付け	-	塩化ビニル樹脂系ルーフィングシート張付け	-	加硫ゴム系ルーフィングシートの固定金具による固定	-	塩化ビニル樹脂系ルーフィングシートの固定金具による固定	-	熱可塑性エラストマー系ルーフィングシートの固定金具による固定	-
5	仕上塗料塗り	0.25	-	-	仕上塗料塗り	0.25	-	-	-	-

(注) 1. ALC/パネル下地の場合は、工程1を( )内とする。  
 2. ALC/パネル下地の場合は、機械固定工法は適用しない。  
 3. 断熱材を用いる場合は、SI工法とし、断熱材の種類、厚さは特記による。  
 4. 断熱材を用いる場合で、機械固定工法の場合は、SI-M1およびSI-M3では工程3(絶縁用シート敷設)を行わない。

## 仕様番号対応表

シート防水	工法	材料	公共建築工事標準仕様書仕様記号	JASS8	KRK工法記号
	接着工法		加硫ゴム系	S-F1	S-RF,S-RFT
塩化ビニル樹脂系			S-F2	S-PF,S-PFT	RP-F101,RP-F201,RP-F102,RP-F301,RP-F401,RP-F501,RP-F501D
TPE系		-	-	RT-F101,RT-F201,RT-F102	
機械的固定工法		加硫ゴム系	S-M1	S-RM,S-RMT	RV-M101,RV-M201,RV-M102,RV-M401,RV-M501D,RV-M403
	塩化ビニル樹脂系	S-M2	S-PM,S-PMT	RP-M101,RP-M102,RP-M401,RP-M501,RP-M501D,RP-M403	
密着工法		TPE系	S-M3	※1	RT-M101,RT-M201,RT-M102,RT-M401,RT-M403
		EVA系	-	S-PC	RE-F101,RE-F201,RE-F102,RE-F301,RE-F501D
	非加硫ゴム系	-	※2	RN-F101,RN-F201,RN-F102,RN-F301W,RN-F401,RN-F501DW	

※1 JASS8においてはポリオレフィン系シートとして機械的固定工法に分類されている。  
 ※2 JASS8においては参考仕様の接着工法として紹介されている。



# シート防水施工事例集

## 露出仕様 RC下地

豊富な色彩と軽量かつ優れた防水機能を生かした、標準的な仕様です。



## 露出仕様 金属下地

防水下地にデッキプレートや折版などの金属材を用いた工法です。RC下地と比べ、屋根荷重が軽くなり、工期も短くできます。



## 保護仕様

防水層の上に乾式ブロックを設置する仕様です。保護コンクリートに比べ軽量に歩行仕様が実現できます。



## 地下防水工法

近年、地下空間の躯体を保護するために、シート防水による地下外壁防水の採用が増えています。



## プール防水工法

塩化ビニル樹脂系シートの高い水密性を活かし、プール防水にも採用されています。プールサイドには、カラフルな防水シートをご使用いただけます。



# シート防水施工事例集【改修】

## 露出防水

既存防水層を撤去しないかぶせ工法が可能です。廃材の抑制、工期短縮、施工時の漏水リスク低減といった効果があります。



After



## 保護コンクリート

保護コンクリートを撤去しないでかぶせ工法が可能です。高反射仕様や断熱材との組み合わせによりヒートアイランド抑制に貢献します。



After



## 金属屋根

折版や瓦棒など金属屋根の改修工法です。高い断熱効果が得られると共に、軽量に仕上がりが建物に負担をかけません。



After





# 高反射率防水

高反射とは太陽光を反射し、太陽光に約50%含まれる赤外線による熱エネルギーを低減する効果を指します。(図1) 高反射率防水とは、太陽光の赤外域を効率よく反射する顔料を施したシート又は仕上げ塗装を採用することで防水層の表面温度上昇を抑制し、熱流入を少なくすると共に防水層の熱劣化を抑制する防水仕様です。

省エネルギー効果及びヒートアイランド現象の抑制に期待されているものです。(図2)

「ヒートアイランド現象緩和のための建築設計ガイドライン」(H16.7.16国土交通省住宅局通知)では日射反射率の高い屋根材を選定することが謳われており、各地方自治体においても独自の指針を定める動きがあります。

## KRK S-001の制定

KRKでは早くから高反射率防水の重要性に着目し、平成20年12月に工業規格として「高反射率防水シート」を制定し、各社の性能表示方法を統一し製品基準を明確にしました。

平成22年4月からグリーン購入法特定調達品に採用されました。

## グリーン調達指定基準

近赤外域における日射反射率が50.0%以上であること。

本項の判断の基準の対象とする高日射反射率防水は、日射反射率の高い顔料が防水層の素材に含有されているもの又は日射反射率の高い顔料を有した塗料を防水層の仕上げとして施すものであり、建築の屋上・屋根等において使用されるものとする。

日射反射率の求め方は、JIS K 5602に準じる。

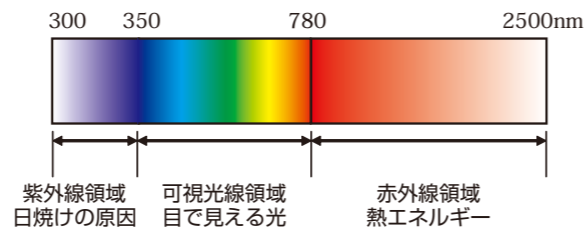


図1 太陽光のエネルギー分布

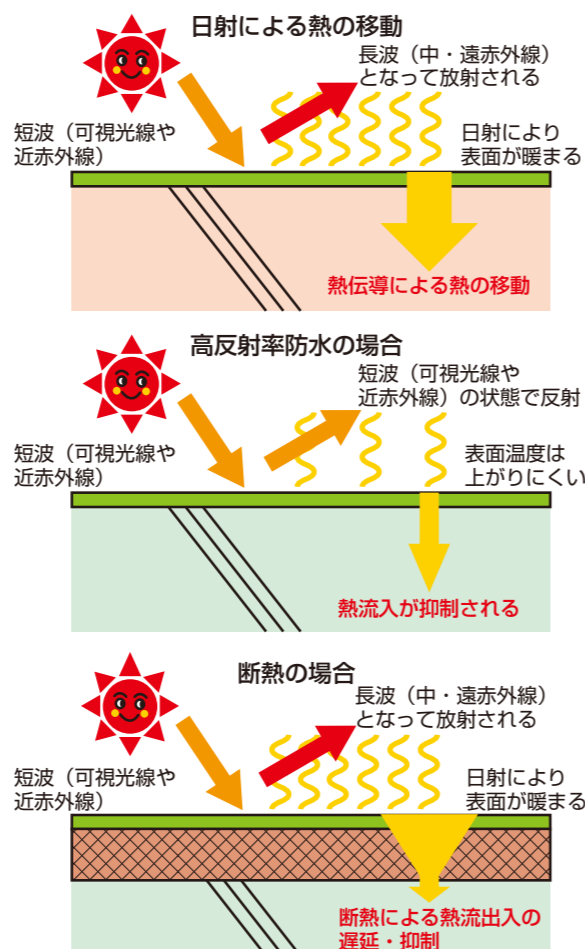
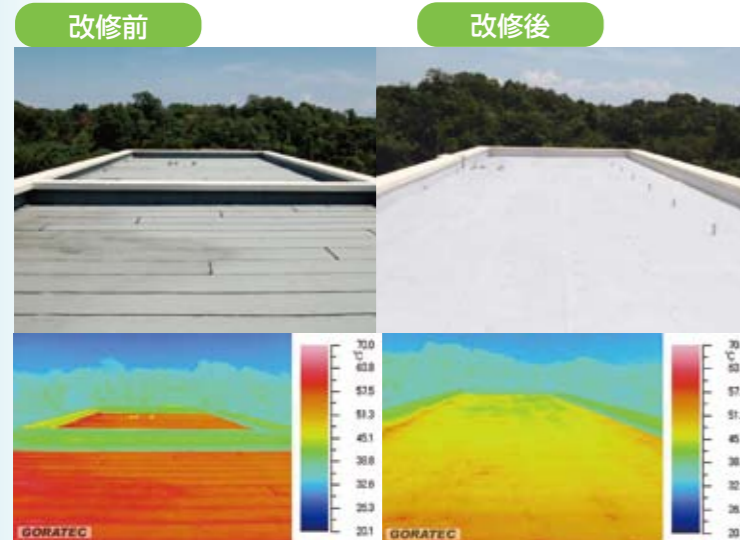


図2 高反射率防水と太陽光



- 高反射率防水シート (KRKS-001)
- 性能: 近赤外域の日射反射率 50.0%以上
  - 品質: JIS A 6008「合成高分子系ルーフィングシート」適合品



改修前後の温度変化

# 太陽光発電と防水

近年、太陽光発電設備を屋上に設置することが多くなってきました。屋上に太陽光発電設備を設置する場合、設置基礎の仕様と屋上防水仕様、仕上げ材料や点検通路、附属機器、配線の取込みなど設置条件の検討が不十分なまま施工されると後々のトラブルの原因となります。

## 太陽光発電設備の屋上設置条件

太陽光発電設備を屋上に設置する場合、下記の条件確認が必要です。

- 構造耐力上の安全性  
積載荷重、積雪荷重、風圧力、地震力等に対する安全性
- 防火性、耐火性  
火災による破壊、変形、脱落に対する安全性
- 耐久性、耐候性  
腐朽、腐食等による破壊、変形、飛散に対する安全性
- 使用上の安全性  
関係者の生命、健康の損害を与えない為の安全性

## 太陽光発電設備と防水

太陽光発電設備を設置しようとする屋上の防水仕様が露出防水である場合は、下記の点に注意が必要です。

- 太陽光発電設備基礎と防水の取り合い
- 水勾配と排水機能
- 太陽光発電設備のメンテナンス通路確保
- 関連機器の設置場所と固定方法、配線の引込み方法など

## 太陽光発電設備の設置事例

シート防水の上に太陽光発電設備を設置した事例をご紹介します。



1 コンクリート基礎による設置例



2 シート防水専用治具による設置例

既設建物への設置の場合は、防水の更新工事を行ってから設置することをお勧め致します。

### 太陽光発電 雨漏り注意

「設置工事で穴」苦情次々

太陽光発電の普及に伴い、屋根に穴を開けてパネルを設置する工事が行われる。しかし、設置時に防水処理が不十分だと、雨漏りの原因となる。業者は「設置工事で穴」苦情次々という。また、パネルの設置による屋根の劣化も問題となっている。業者は「設置工事で穴」苦情次々という。また、パネルの設置による屋根の劣化も問題となっている。

### 業界 国 研修や点検、改善へ

太陽光発電の普及に伴い、屋根に穴を開けてパネルを設置する工事が行われる。しかし、設置時に防水処理が不十分だと、雨漏りの原因となる。業者は「設置工事で穴」苦情次々という。また、パネルの設置による屋根の劣化も問題となっている。業者は「設置工事で穴」苦情次々という。また、パネルの設置による屋根の劣化も問題となっている。

朝日新聞 H22・1・6 記事より

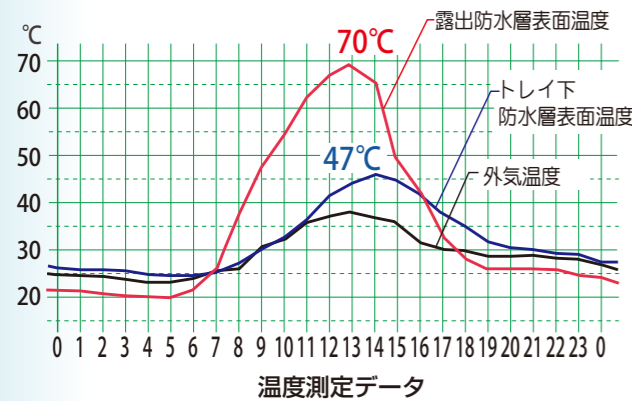
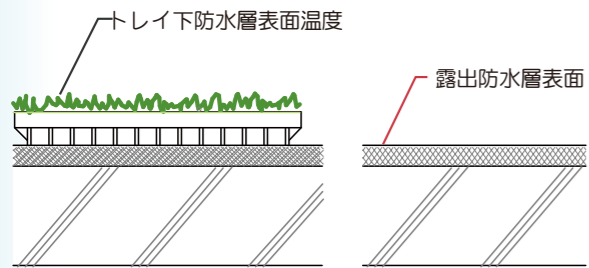


# 屋上緑化と防水

屋上緑化には、様々なメリットがあります。緑化土壌の断熱作用や、植物自体が日射を遮ることによる屋内の温度上昇抑制や省エネ効果だけでなく、植物の蒸散作用によって屋外空間の温度上昇を緩和する効果も期待できます。また建物の耐久性向上、保水効果による集中豪雨時の雨水流出緩和、防音効果なども期待されています。

## 省エネルギー効果

露出シート表面の温度と比べて、セダムトレー方式で20℃前後の温度差があり遮熱効果による省エネルギー効果が期待できます。



## KRK会員企業の取り組み

JASS8T-401「屋上緑化用メンブレン防水工法の耐根性試験方法」の確立に協力し、会員各社が耐根性試験を実施しています。



草本類の耐根性試験

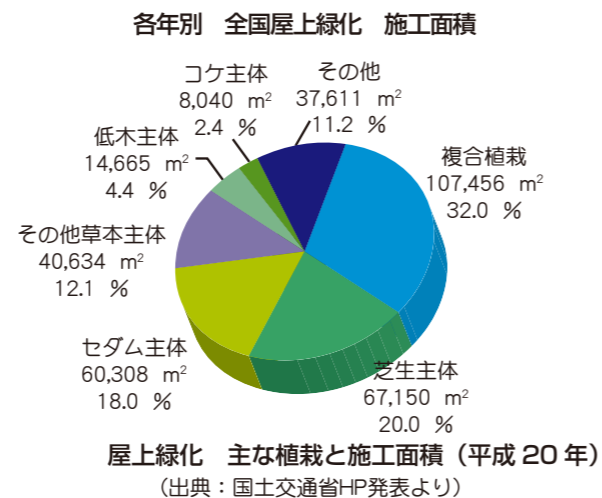
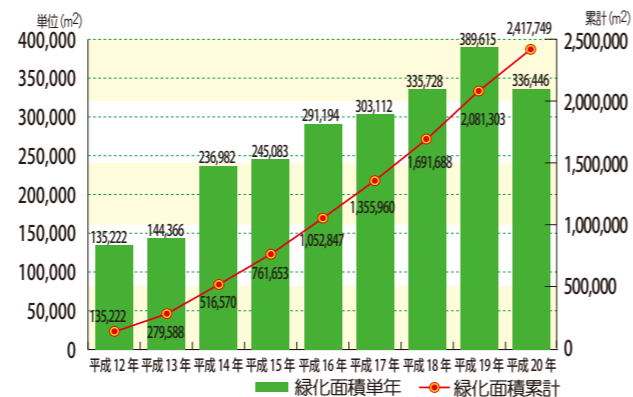


木本類の耐根性試験



## 増える施工面積

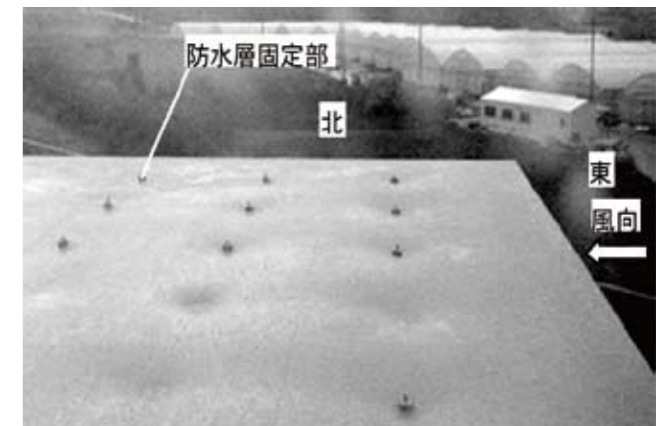
東京都を始めとして、緑化を推進させるための助成制度を設けている自治体が増えてきたこともあり、施工面積も増えています。



# トピックス

## 建築学会における各種WG活動への参画

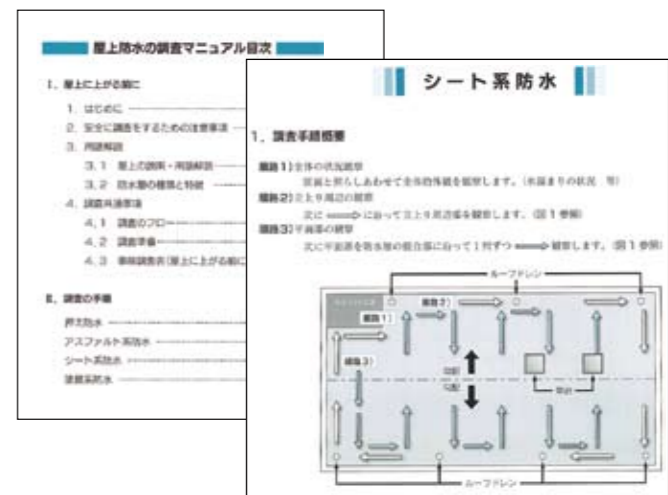
●機械的固定工法による防水層の強風時の挙動観測WG  
宮古島にて継続している強風時の挙動観測において、平成21年度は台風8号、20号による防水層固定部の鉛直力および横力の測定を実施し、固定部分に左右非対称の負圧が生じることで想定よりも大きな横力の発生が確認されました。この結果は、平成22年度建築学会大会での発表を予定しています。



防水層の強風時における挙動観測状況

●防水層劣化診断法WG  
(屋上防水の調査マニュアル作成)

構造物の長寿命化には雨水の浸入を防ぐ防水のメンテナンスが重要な役割を果たします。そのためには建物の使用者も含めたこまめな点検が必要となります。平成21年度は防水層劣化診断法WGおよびJWMA技術委員会の活動に協力し、建物の使用者など非専門家が利用可能な「屋上防水の調査マニュアル」を作成しました。この調査マニュアルはJWMAより発売予定です。



屋上防水調査マニュアル

●防水システム性能耐久性評価試験方法小委員会  
(7年目サンプリング)

平成15年より、宮古島、銚子、旭川で実施している屋外暴露試験の7年目のサンプリングを実施し、シートの経年物性の確認を実施しました。結果については平成22年度の学会大会で発表を予定しています。今後は15年目のサンプリングを計画しています。



防水システム性能  
耐久評価曝露試験

## シート防水環境対応に関する活動

●高反射率防水シートのグリーン購入法特定調達品目指定

平成21年度環境省の「グリーン購入法の特定調達品目の提案募集」に対して高反射率防水シートの提案を実施しました。今回は「平成20年度環境技術実証事業の実証試験結果」および建材試験センター委託研究の「高日射反射率シート防水を用いたオフィスビルのヒートアイランド抑制効果シミュレーション結果」等の提示を行った結果、KRK高反射率防水シート規格と同様の近赤外領域の太陽光反射率50.0%以上のシート(シート単体及びシートに高反射塗料塗布したものを含む)について、平成22年度よりグリーン特定調達品目の指定(分野:公共工事、品目名称:高日射反射率防水)を受けることができました。

(KRK技術委員会)



表紙写真:ホテルニューオータニ本館  
設計:大成建設株式会社  
施工:大成建設株式会社  
所在地:千代田区紀尾井町4-1  
用途:ホテル  
竣工:1964年8月  
延床面積:84,411m<sup>2</sup>(地上17階建て)  
ホテルニューオータニは日本を代表する国際ホテルとして、また日本初の超高層ホテルとして1964年(昭和39年)東京オリンピック開催に合わせ開業されました。カーテンウォールやユニットバスなど当時の最新技術を集約し、17ヶ月という短い工期で建設されました。ここにもシート防水が採用されています。