



ウレタン建材

第35号

日本ウレタン建材工業会

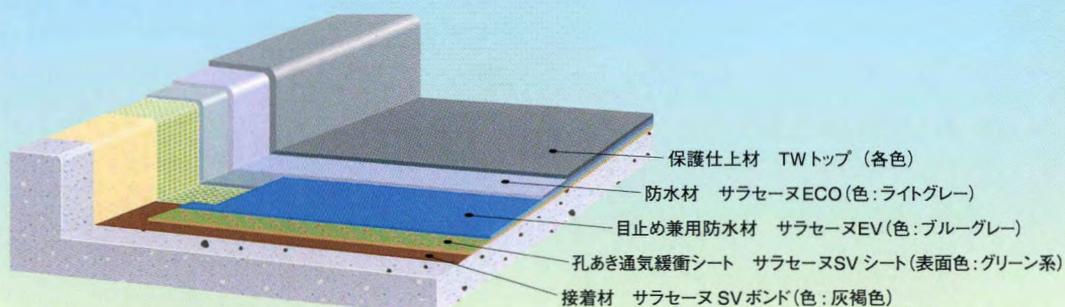
新工法

AGC

ウレタン塗膜防水通気緩衝工法

サラセーヌ[®]SV工法

サラセーヌ SV-ECO50TW 工法



ウレタン塗膜防水通気緩衝工法『サラセーヌAV工法』の部分密着方式を踏襲し、シート目止め工程を削減した新しい防水工法『サラセーヌSV工法』を上市しました。

特長

- ① 防水層が下地と部分密着しているので、優れた安定性と耐久性を発揮します。
- ② 通気緩衝シートが下地の水分を逃すので、ふくれを防止するとともに下地の挙動を緩衝します。
- ③ 従来の通気緩衝サラセーヌAV工法より1工程削減しました。
- ④ 各工程を色で管理することが可能となりました。

旭硝子株式会社

〒100-8405
東京都千代田区丸の内1-5-1
(新丸の内ビルディング)

AGCポリマー建材株式会社

〒103-0013 東京都中央区日本橋人形町1-3-8 TEL.03(6667)8421
仙台営業所 TEL.022(299)6371 九州営業所 TEL.092(431)5154
名古屋営業所 TEL.052(219)5491 北海道出張所 TEL.011(241)5120
西日本支店 TEL.06(6453)6401 久喜工場 TEL.0480(23)0331
技術研究所 TEL.0480(22)6300

ホームページ公開中! <http://www.saracenu.com>

約 700 社の各サラセーヌ工業会会員で日本の屋根を守ります。

新しい防水技術と技能者の養成には、特に力を注いでいます。

- ① 良い材料
- ② マッチした工法 …… JASS 8
- ③ 高い施工技術 …… 塗膜防水技能士

関西サラセーヌ工業会
会員数 121社

九州サラセーヌ工業会
会員数 58社

中部サラセーヌ工業会
会員数 73社

北海道サラセーヌ会
会員数 20社

東北サラセーヌ工業会
会員数 44社

サラセーヌ工業会
会員数 360社

北海道サラセーヌ会 TEL.011(241)5120

中部サラセーヌ工業会 TEL.052(219)5491

東北サラセーヌ工業会 TEL.022(299)6371

関西サラセーヌ工業会 TEL.06(6453)6401

サラセーヌ工業会 TEL.03(6667)8427

九州サラセーヌ工業会 TEL.092(431)5154

旭硝子株式会社

本社 〒100-8405 東京都千代田区丸の内1-5-1 (新丸の内ビルディング)

AGCポリマー建材株式会社

本社 〒103-0013 東京都中央区日本橋人形町1-3-8 沢の鶴人形町ビル TEL.03(6667)8420

ディックブルーフィングは、 人と地球に優しい防水材の開発に取り組んでいます

環境対応型防水材

- ・攪拌不要の一液ウレタン
- ・トルエン・キシレンを含まない
- ・炭酸ガスを発生させない

- ・スチレンの臭気がない
- ・ノンスチレン樹脂
- ・FRP防水材工業会認定商品

フラットワン808-ECO
フラットワンNW-ECO

コロテクトネオワン

環境負荷低減

アクテクト

- ・火気・有機溶剤を使用しない
- ・無機水系の環境対応型工法
- ・ポリマーセメント系塗膜防水材

TVJシート
TVJシートW

- ・既存下地を残した改修工法
- ・工期短縮・撤去材の発生源縮減
- ・補強布入り防水自着シート

URL <http://www.dpcdpc.com/>

URL <http://www.dpia.ne.jp/>



ディックブルーフィング株式会社

本社・東京営業所

〒160-0023 東京都新宿区西新宿 3-6-4 東照ビルB棟 3F
☎(03) 5321-9781 FAX.(03) 5321-9785

大阪営業所

〒541-0045 大阪市中央区道修町 3-4-11 新芝川ビル 7F
☎(06) 6231-8501 FAX.(06) 6231-8505

名古屋営業所

〒464-0075 名古屋市千種区内山 3-10-17 今池セントラルビル 8F
☎(052) 744-1011 FAX.(052) 735-0011

札幌営業所

〒065-0030 札幌市東区北 30 条東 20-2-21
☎(011) 806-3110 FAX.(011) 806-3120

■ディックブルーフィング工業会

事務局

〒160-0023 東京都新宿区西新宿 3-6-4 東照ビルB棟 3F
☎(03) 5321-9784 FAX.(03) 5321-9785

防水から環境に貢献する

ダイフレックス 防水工事業協同組合

高い施工技術力

優れた防水製品は、適切な施工技術によって始めて100%の効果を発揮するという考えから、施工技術の徹底を目指しています。全国の施工技術者を対象にビデオを使った技術講習会や技術指導を行っています。

多彩な改修プランの提案

優れた改修工法の中から、目的やご予算に応じた最適な防水改修工法を厳選し、大切な資産価値を有効活用できる最良の工法・技術をご提案します。

あなたの身近に、250社のネットワーク

全国各地域から選りすぐった防水施工業者250社が、手を結び信頼と安心のサービス体制を築き上げました。お客様の身近なところに組合員企業は控えていますので、迅速な対応をお約束します。

施工後のアフターサービスも充実

当組合では、アフターサービスの一環として「現場点検制度」を実施。工事完成後はコンピューターで一括管理。2年、5年、7年、最高9年まで無償で定期的に現場を点検するものです。このアフターサービスにより、漏水トラブルなどを未然に防止することができます。

DFCウレタン防水学校

組合員研修の一助として、確実な技能の向上とプロフェッショナルの育成を目的として設立しました。課程修了後にはDFCウレタン防水技能士の資格（Jマイスター称号）を授与し、組合員各社の社業発展と、強いては業界の隆盛に役立つものと確信しております。

ダイフレックス防水工事業協同組合

本部 〒160-0023 東京都新宿区西新宿3-6-4東照ビルB棟3階
TEL : 03-5381-0871 FAX : 03-5381-0870

<http://www.dyflex.or.jp>

北海道支部	〒065-0030	札幌市東区北30条東20丁目2-21
東北支部	〒983-0852	仙台市宮城野区榴岡4-5-22
北信越支部	〒950-0863	新潟市東区卸新町3-16-29
東関東支部	〒273-0025	船橋市印内町584-1 中島ビル6F
北関東支部	〒330-0843	さいたま市大宮区吉敷町1-133-1 ワンライトビル6F
東京・多摩山梨支部	〒163-0825	新宿区西新宿2-4-1 新宿NSビル25階 私書箱第6086号
神奈川静岡支部	〒220-0023	横浜市西区平沼1-1-3 横浜オーシャンビル9F
中部支部	〒464-0850	名古屋市中種区今池3-12-20 KAビル
関西支部	〒531-0072	大阪市北区豊崎2-7-5 新御堂豊崎ビル5F
九州支部	〒812-0016	福岡市博多区博多駅南3-1-1 博多南マークビル5F

TEL : 011-804-5961	FAX : 011-804-5977
TEL : 022-207-5010	FAX : 022-207-5011
TEL : 025-279-3061	FAX : 025-279-3065
TEL : 047-436-1581	FAX : 047-436-1584
TEL : 048-646-4870	FAX : 048-646-4871
TEL : 03-5381-0231	FAX : 03-5381-0232
TEL : 045-290-9751	FAX : 045-290-9755
TEL : 052-735-3991	FAX : 052-735-3992
TEL : 06-6292-0511	FAX : 06-6292-0522
TEL : 092-432-9220	FAX : 092-432-9221

主剤に **色** がついて攪拌状態が判りやすい

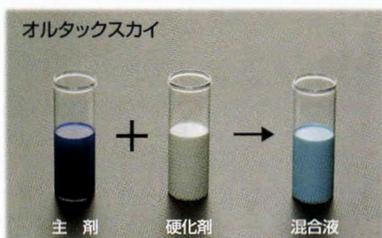
環境対応型ウレタン塗膜防水

オルタックスカイ シリーズ

好評発売中

2液性ウレタン防水材の主剤は“透明”
そんな常識を『オルタックスカイ』がうち破りました。
主剤にも着色することで、攪拌状態がひと目で判る
誰も思いつかなかったシンプルな改革。

是非ご自身の目でお確かめ下さい。



目の覚めるような濃いブルーの主剤と、
ホイップクリームを思わせる白色の硬化剤を混合攪拌。
まんべんなく混ざり合ったかが、簡単に目視確認できます。

缶のラベルに携帯電話読取コード
がついており、大切な情報を即座
に入手できます。

オルタックスカイ
読取コード



OLTAC
Sky

※写真はイメージです。
実際の混合手順とは異なります。

全国防水改修工事業団体連合会

田島ルーフィング株式会社

URL <http://www.tajima-roof.jp>



カタログのご請求は
右の各営業所まで
お問い合わせ下さい

東京：〒101-8579 東京都千代田区岩本町 3-11-13 (03) 5821-7721
(03) 5821-7711
(06) 6443-0431
大阪：〒550-0003 大阪市西区京町堀 1-10-5
札幌：〒060-0001 札幌市中央区北一条西 9-3-27 (011) 221-4014
仙台：〒980-0021 仙台市青葉区中央 1-6-35 (022) 261-3628
北関東：〒330-0801 さいたま市大宮区土手町 1-49-8 (048) 641-5590

千葉：〒260-0032 千葉市中央区登戸 1-26-1 (043) 244-3111
横浜：〒231-0006 横浜市中区南仲通 1-6 (045) 651-5211
金沢：〒920-0901 金沢市彦三町 2-1-10 (076) 233-1011
名古屋：〒460-0003 名古屋市中区錦 1-7-32 (052) 220-0911
広島：〒730-0013 広島市中区八丁堀 5-7 (082) 511-3611
福岡：〒810-0041 福岡市中央区大名 2-4-35 (092) 724-8111

ウレタン用液状配合剤のことなら、何なりとご相談下さい

U-レックス®

ウレタン用液状配合剤

⇒防水材、床材、テニスコート、
競技用グラウンド材などに
利用されています。

**TOKYO
JUSHI
KOGYO
CO.,LTD**

東京樹脂工業株式会社

本社/東京都千代田区岩本町2-10-1
〒101-0032 ☎ 03-3863-1258
工場/千葉県市川市鬼高1-3-12
〒272-0015 ☎ 0473-79-7701

シンタロン♡エポキシ樹脂用液状配合剤もご利用下さい

ウレタン塗膜防水システム ブルーフロン シリーズ

nittoku



JIS A 6021 建築用塗膜防水材認証品

- 認証番号 JPC0308008.JP
(ブルーフロンエコ・ブルーフロンバリュー・ブルーフロン速乾・ブルーフロンバリューNS・ブルーフロンエコNS・ブルーフロンエコMID)
- 認証番号 TC 03 07 200 EBS(ブルーフロンQS)



登録品種	登録番号	登録品種	登録番号
●ブルーフロンエコ	…N03139	●ブルーフロンGRトップフッ素	…N03183
●ブルーフロンエコNS	…N03140	●ブルーフロンGRトップ	…N03122
●ブルーフロンエコMID	…N03185	●ブルーフロンEGトップシリコンマイルド	…N03177
●ブルーフロンバリュー	…N03174	●ブルーフロンエコ水性GRトップ	…N03182
●ブルーフロンバリューNS	…N03181	●ブルーフロンエコ水性トップ	…N03145
●ブルーフロンNT-FエコボンドH	…N03184	●エボラ#2プライマー	…N03105
●ブルーフロンプライマーS	…N03121	●エボラ#3プライマー	…N03188
●ブルーフロンプライマーU	…N03124	●シルビア金属用プライマーM	…N03102
●ブルーフロンエコプライマー	…N03141	●NTミラクルファイラー	…N03179
●ブルーフロンエコ水性プライマー	…N03138		

日本特殊塗料株式会社

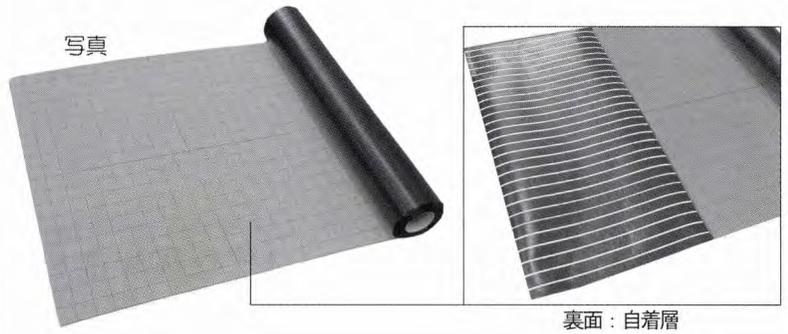
本社/〒114-8584 東京都北区王子 5-16-7 ☎ 03(3913)6203 FAX 03(3913)6236
●ホームページアドレス <http://www.nttoryo.co.jp/>

CAマットSB ストライプ粘着ブチル自着層付通気緩衝シート

ポリエステル不織布と粘着ブチルから構成される通気緩衝工法専用シートです。表層の特殊フィルムは十分な撥水効果があり、施工中の降雨にも影響を受けにくくなりました。不織布の柔軟性と粘着ブチルの接着力により各種下地になじみやすく、2液反応型カラーウレタン「コスミックPRO」との組み合わせにより下地追従性、通気性に優れたウレタン塗膜防水工法を形成します。

特長

- ①優れた「通気」「緩衝」性能
CAマットSBは、裏面のストライプ状の粘着ブチル層とポリエステル不織布の複合通気システムにより優れた通気性能を有します。防水下地から発生する水蒸気の拡散、脱気を円滑に行い、防水層のフクレを防ぎます。また、寸法安定性に富んだガラスクロス補強層と柔軟な不織布との組み合わせにより優れた下地追従性（緩衝性能）を発揮します。
- ②各種防水下地への施工が可能です
裏面のストライプ粘着ブチル自着層は、各種プライマーとの組み合わせにより、各種防水下地への施工が可能です。柔軟な不織布によりなじみ良く下地面に接着します。
- ③優れた施工性
ポリエステル不織布をベースにしている為、軽便で運搬が容易に行えます。また、表層の特殊フィルムは十分な撥水効果があり、施工中の降雨にも影響を受けにくく、施工効率が大幅にアップしました。

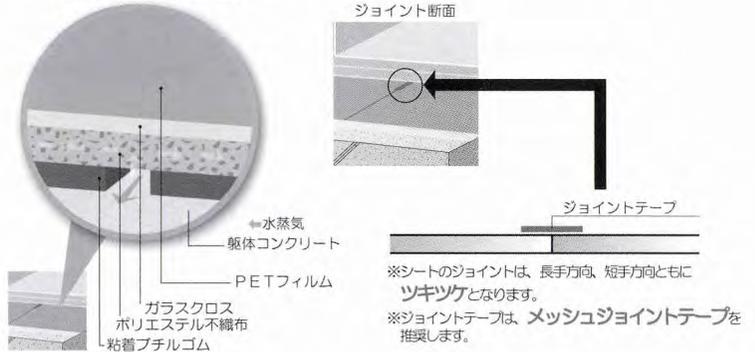


規格

項目	規格値
長さ (m)	15
幅 (mm)	1,000
厚さ (mm)	シート部 0.9 シート+自着層 1.2
単位質量 (g/㎡)	750
引張強度 (N/cm)	たてよこ 90以上 90以上
伸び率 (%)	たてよこ 40以上 40以上
引裂強度 (N)	たてよこ 50以上 60以上
折曲試験 (℃)	たてよこ -20℃以上 -20℃以上
寸法安定性 (60℃-48hr)	たてよこ 0.00 ± 0.50 0.00 ± 0.50
通気量 (m ² /min)	200以上

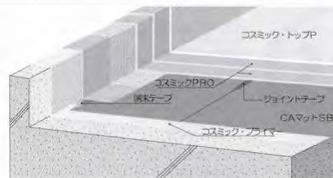
測定方法は、JIS A 6013 に準拠する。
但し、通気量のみ旧 JASS8 に準じた社内法による。

CAマットSBのメカニズム



通気緩衝工法

CA マット SB を下地に貼り付け、その上にウレタン塗膜防水材を積層する露出歩行用防水工法です。CA マット SB は、下地に含まれる水分による防水層のフクレを 방지、下地の挙動を緩衝する動きをします。また、CA マット SB は表層の遮水フィルムにより、施工途中の降雨による影響を受けません。



50㎡につき1箇所脱気筒を設置してください。

PRO12 仕様 PBG - 20 工法

工法	使用材料	使用量	平均膜厚
1	コスミック・プライマー	0.2 kg / ㎡	2 mm
2	CA マット SB	1.0m/㎡	
	メッシュジョイントテープ 端末テープ	1.2m/㎡ 0.3m/㎡	
3	コスミック PRO12	1.3 kg / ㎡	
4	コスミック PRO12	1.3 kg / ㎡	
5	コスミック・トップP	0.2 kg / ㎡	

PBG - 30 工法

工法	使用材料	使用量	平均膜厚
1	コスミック・プライマー	0.2 kg / ㎡	3 mm
2	CA マット SB	1.0m/㎡	
	メッシュジョイントテープ 端末テープ	1.2m/㎡ 0.3m/㎡	
3	コスミック PRO12	1.9 kg / ㎡	
4	コスミック PRO12	2.0 kg / ㎡	
5	コスミック・トップP	0.2 kg / ㎡	

ユープレックス株式会社

<http://www.uplex.jp/>

本社 〒160-0023 東京都新宿区西新宿3-5-1 (日石新宿ビル10F)
TEL. (03) 5321-9761 FAX. (03) 5321-9767

手塗りタイプ汎用ウレタン

環境対応タイプ水硬化型ウレタン

超速硬化型スプレータイプ

COSMIC-PRO

COSMIC-ECO

COSMIC-RIM®

会社名	所在地	電話番号	会社名	所在地	電話番号
正会員			賛助会員		
(株) A P E X	埼玉県日高市	042-989-5783	(株) ビルドテック	東京都青梅市	0428-32-4040
(株) ー 光	千葉県野田市	04-7120-2234	(株) 廣 瀬 防 水	東京都あきる野市	042-518-7532
(株) エ イ ケ ン	埼玉県八潮市	048-998-0370	(有) 福 西 防 水	東京都品川区	03-5702-2276
エ ス ア イ 工 業 (株)	北海道稚内市	0162-33-6407	(株) 府 中 防 水 工 業	東京都府中市	042-362-5650
(有) エ ム ビ ー エ ル	埼玉県さいたま市	048-788-3140	(株) フ ロ オ フ	東京都立川市	042-538-1670
小 野 防 水 (株)	茨城県石岡市	0299-22-4031	(株) 北 斗 工 業 (有)	東京都杉並区	03-6794-9941
(有) 沖 防 水	神奈川県座間市	042-767-2297	(株) ホ ン マ	東京都墨田区	03-5247-3946
(株) 和 ア ー ト	東京都新宿区	03-5330-6451	(株) マ ッ ク ス 工 業	神奈川県相模原市	042-779-7551
榊沢ケミカル瀝青工業所	埼玉県上尾市	048-725-9500	(株) Max・Pro・Seal	東京都練馬区	03-3577-1612
(株) ケ イ マ ッ ク ス	東京都杉並区	03-5929-1514	松 本 防 水	東京都杉並区	03-3325-2167
光 栄 工 業 (株)	東京都練馬区	03-3928-2271	丸 稻 興 業 (株)	新潟県長岡市	0258-33-0668
(株) 言 長	千葉県市川市	047-396-8777	(株) 三 池	東京都大田区	03-3721-8230
(株) コ ミ ヤ ト ー タ ル	栃木県小山市	0285-45-8383	(株) ミ タ テ ヤ 創 建	神奈川県川崎市	044-750-9411
(有) 金 野 工 業	東京都葛飾区	03-5629-6547	(株) 森 下 防 水	東京都江戸川区	03-3674-6153
(株) サ ウ ザ ン リ ー フ	神奈川県川崎市	044-988-6459	守 田 レ ン	東京都調布市	042-446-2122
佐 々 木 レ ジ ン (株)	神奈川県川崎市	044-344-8591	(有) ヤ マ モ ト 工 業	神奈川県横浜市	045-592-7366
(有) サ ト ー 建 工	埼玉県越谷市	0489-87-0295	(株) ヨ シ ダ	茨城県古河市	0280-48-6419
(有) 佐 藤 防 水	東京都武蔵野市	0422-36-8212	(有) R E A L	神奈川県横浜市	045-479-7932
(有) 佐 野 防 水 工 業	東京都西多摩郡瑞穂町	042-556-4311	(株) リ フ ォ ー ム ア ッ プ	東京都板橋区	03-6454-9507
サンエークリエイト(株)	東京都江戸川区	03-3698-3341	レ オ ン 工 業 (株)	東京都新宿区	03-3355-6331
(株) シ ス テ ム モ ル ナ イ ト	埼玉県所沢市	042-990-3431	協賛会員		
(株) し ん せ ん	東京都杉並区	03-3311-2196	(株) ア ク ト	東京都練馬区	03-5921-3655
真 装 産 業 (株)	東京都北区	03-3906-2314	(株) ア ル ゴ	東京都千代田区	03-5835-1507
(株) ス バ ル	東京都西東京市	0424-68-6161	(有) エ コ ー ル	東京都練馬区	03-5987-0730
総合防水工業(株)	埼玉県さいたま市	048-857-5313	木村ファイン通商(株)	東京都千代田区	03-3256-4481
(株) 壮 伸 建 材	埼玉県川越市	0492-45-6560	光 栄 商 事 (株)	東京都練馬区	03-3928-5811
太陽テクニカル(有)	茨城県つくば市	029-825-0270	(株) サ ム	東京都練馬区	03-5946-4447
(株) 高 野 工 務 店	東京都足立区	03-3605-2569	(株) 秀 カ ン パ ニ ー	東京都文京区	03-5800-2451
竹内エンジニアリング工業(有)	東京都足立区	03-5837-3191	(株) タ ナ ベ	東京都杉並区	03-3396-6606
(株) タ ニ ム ラ	東京都府中市	042-366-7473	(株) ダ ン バ ラ	千葉県印西市	0476-46-1223
多摩防水技研(株)	東京都日野市	042-594-3511	(株) D C T	東京都渋谷区	03-6267-3671
(有) 塚 田 総 合 防 水	東京都北区	03-3901-6677	東 部 塗 料 (株)	埼玉県八潮市	048-995-2137
栃木アンカー工業(株)	栃木県栃木市	0282-24-6637	(株) ニ シ ノ	東京都杉並区	03-3399-8808
(株) ト ミ ヨ シ 商 会	東京都大田区	03-3775-2203	(株) フ ロ ン テ ィ ア	東京都豊島区	03-3986-0871
(株) ト ー エ ン	東京都渋谷区	03-3379-2073	三 井 化 学 (株)	東京都港区	03-6253-4094
(株) ナ オ シ ン	東京都杉並区	03-5382-0400	(株) 守 谷 フィ ー ル ド	長野県長野市	026-282-4225
南満建材工業(株)	千葉県船橋市	047-440-2881	協賛会員		
(株) 日 防 技 研	東京都練馬区	03-5999-5560	日 曹 商 事 (株)	東京都中央区	03-3270-0703
(株) 野 口 シ ー ル 工 業	長野県松本市	0263-57-5371	野 口 興 産 (株)	東京都練馬区	03-3994-2801
(株) ハ イ テ ッ ク	東京都東村山市	042-409-2224	ユ ー プ レ ッ ク ス (株)	東京都新宿区	03-5321-9761
(有) ハ イ バ ー シ ー ル 工 業	東京都板橋区	03-3554-0081			
芳 賀 防 水 工 業	神奈川県川崎市	044-733-5208			
(株) 浜 田 屋	群馬県高崎市	027-364-4511			

コスミック工業会

<http://www.cosmic-k.com/>

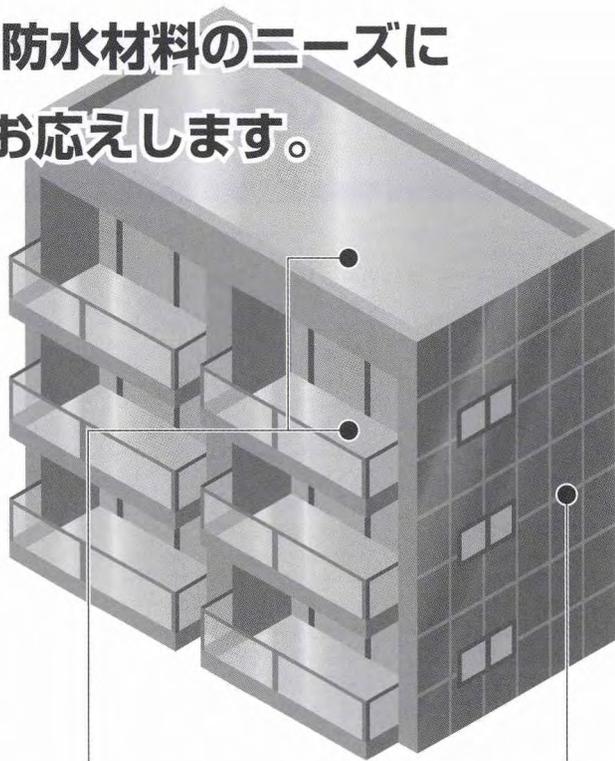
〒160-0023 東京都新宿区西新宿3-5-1 日石新宿ビル10F(ユープレックス(株)内)
TEL:03-5321-9761 FAX:03-5321-9767

ユープレックス株式会社

<http://www.uplex.jp/>

□本社・東京営業所 〒160-0023 東京都新宿区西新宿3-5-1 日石新宿ビル10F
TEL:03-5321-9761 FAX:03-5321-9767

改修工事での防水材料のニーズに まとめてお応えします。



ウレタン塗膜防水材 〈アーバンルーフ〉

U-8000

(平場用)

リニューアル

・従来品よりさらに作業性、硬化性が向上しました。

アーバンルーフTL

(立上り用)

新商品

・立上り用でも低比重化（比重 1.1）を実現しました。
・従来品よりさらに作業性が向上しました。

環境

+

高品質

低比重

1:1配合

建築用シーリング材

ノンブリードタイプ

ハマトイトの製品シリーズ

- 1：各種仕上げ材との付着性、非汚染性に優れます。
- 2：幅広いラインナップがあります。

商品名	タイプ
SC-500SL	1 成分形 ポリサルファイド系
スーパーII NB	2 成分形 変成シリコン系
UH-01 NB	2 成分形 ポリウレタン系
SEAL21 NB	1 成分形 ポリウレタン系
Prism NB	1 成分形 ポリウレタン系
クイッ急 NB	1 成分形 ポリウレタン系

※その他製品もラインナップしております。詳しくは下記もしくはお近くの弊社販売窓口へお問い合わせください。

YOKOHAMA

横浜ゴムMBジャパン株式会社 ハマトイト販売部

〒141-0031 東京都品川区西五反田7-20-9 (KDX西五反田ビル)

TEL.03-5745-9865 (ダイヤルイン) FAX.03-5745-9867 <http://www.yrc.co.jp/hamatite/>



ウレタン建材

***** 目 次

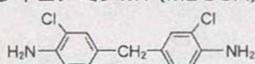
- ご挨拶〈芳賀敏行〉----- 11
- 通気緩衝シートはウレタン防水層のふくれ防止に役立っているか〈田中享二〉----- 13
- 日本建築学会材料施工委員長に就任して〈本橋健司〉----- 20
- ウレタン検定の35周年を迎えて〈渡辺 光〉----- 25
- 太陽光発電のアキレス腱は防水
 〈杉本賢司・篠原雅士・有坂智樹・木村俊之・大塚住人・
 谷 雅人・山田誠司 (SDC研究会 WG2屋根部会)〉----- 28
- 《ウレタン建材工事例》----- 37
- JIS A 6021 (建築用塗膜防水材) の改正について〈技術委員会〉----- 45
- ウレタン塗膜防水施工マニュアル改訂について〈広報委員会〉----- 49
- NUK NEWS----- 52
- ウレタン建材商標一覧----- 54
- 統計資料----- 55
- 役員構成・組織概要----- 56
- 会員名簿----- 57
- 編集後記----- 59
- 広告索引----- 59

技術: IHARA

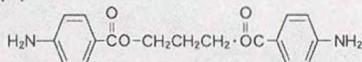
芳香族アミン硬化剤

芳香族アミン化合物

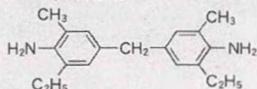
- イハラキュアミンMT (MBOCA)



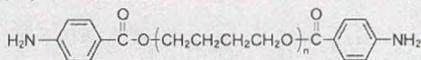
- CUA-4



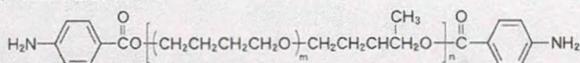
- キュアハード-MED-J



- エラストマー1000P



- ボレアSL-100A



アミン含有液状硬化剤

- イハラキュアミン ML-100
イハラキュアミンMT35%溶液
(可塑剤に溶解)
- イハラキュアミン ML-620
変性アミン50%溶液
(PPGIに溶解)
- イハラキュアミン ML-630
変性アミン50%溶液
(特殊ポリオールに溶解)
- 各種ポリオールにMBOCA溶解品
各種可塑剤にMBOCA溶解品
(受託生産も可能)

新規熱硬化性ポリウレアエラストマー

ボレア®

ボレアは全く新しい熱硬化性エラストマーです。
高強度・高弾性・耐熱性・耐水性・耐衝撃性・耐久性に優れます。

用途

- ◆鉄鋼・製紙・染色などの各種弾性ロール
- ◆試作モデル材料
- ◆キャストなどの工業部材
- ◆樹脂型材料 など

イハラケミカル工業株式会社

東京都台東区池之端1-4-26 (クミアイ化学工業ビル4F)
〒110-0008 TEL03-3822-5233 <http://www.iharachem.co.jp/>

ご挨拶



日本ウレタン建材工業会
会長 芳賀 敏行

会誌35号の発行に際し、一言ご挨拶を申し上げます。

初めに、関係官庁、学会及び関係者の皆様方には、当工業会並びに会誌「ウレタン建材」に対して心温まるご指導とご支援を賜り、厚く御礼を申し上げます。

また今年3月11日の東日本大震災により、東北地方を中心に甚大な被害が発生いたしました。先ずはこの震災で被災された皆様に心よりお見舞い申し上げますとともに、一日も早い復旧と被災されました皆様のご健康を心からお祈り申し上げます。当工業会会員会社におきましても、製造設備、出荷設備に一部損傷が発生し、また千葉・鹿島地区の化学品コンビナートが地震、津波で甚大な被害を受け、原材料の供給に制約が発生しましたが、大きな供給不足には至らず、短期間で復旧が完了いたしました。しかしながら、大震災以後の生産活動の停滞から更に厳しい経済環境が続いております。この様に厳しい経済環境の中、主力のウレタン塗膜防水材料の昨年度の出荷数量は、前年比111.3%と前年を大幅に上回り、日本防水材料連合会から公表されました防水施工面積では、防水工法別でウレタン防水が30.4%と初めてトップシェアとなりました。また今年上半期1月～6月の出荷数量は、東日本大震災の影響が一部あったものの、前年比103.2%と前年を上回ることが出来ました。今年後半については防水工事を含む改修

工事が一部延期される等、需要が縮小するとの懸念もありましたが、7月～9月の出荷数量は前年比100.9%と前年を上回っており、堅調な改修市場に支えられて、需要が順調に推移するものと期待しております。

さて今年3月22日付けでJIS A 6021が改正されましたが、今回の改正のポイントにつきましては、①ウレタンゴム系2類の廃止、②多機能高強度品を「ウレタンゴム系高強度形」として新設、③高い伸び性能を持つ従来のウレタンゴム系1類を「ウレタンゴム系高伸長形(旧1類)」とする、この三点が挙げられると思います。今後当工業会として取り組むべき課題としましては、「高強度形」をどのように仕様化していくかではないかと考えております。また当工業会はウレタン塗膜防水材料に対する社会的なニーズであります「環境問題」にいち早く取り組み、2002年から環境負荷低減の「環境対応型ウレタン防水材料システム」の認定制度をスタートさせ、現在10社22システムが認定され、着実に市場に浸透しております。今後につきましても、社会的なニーズに応えるために、材料、技術開発、認定制度の充実に努めていきたいと考えております。当工業会を取り巻く市場環境は益々厳しい状況にありますが、ウレタン建材市場の発展のために尽力してまいりますので今後とも関係各位の皆様方のご支援とご指導をお願い申し上げます。

ウレタン防水関連材料の研究・開発・製造メーカーです。
ご相談ください。

取り扱い商品

- アクリルウレタントップコート
- 水性プライマー
- 水性タックコート
- 他

その他
取り扱い商品

- 水性耐熱床材「エコクリーンフローア」
- ウレタン防水の押さえ工法に無黄変型天然石樹脂舗装材「透水アクリストーン」
- 透水アクリストーン 1㎡セット
- エポキシ系接着剤 Tボンド
- エポキシ系滑り止め舗装材 Tロード
- 防虫対策商品 オプトロン
- 他

E&L 株式会社 大成イーアンドエル

〒124-8535 東京都葛飾区西新小岩3-5-1 TEL 03-3691-3112 FAX 03-3691-3035

グループ会社

大成化工株式会社

大成ファインケミカル株式会社

URL <http://www.taisei-el.co.jp>

塗膜防水専用補強材

密着通気クロス

特許出願中

密着通気クロスは塗膜防水の密着工法におけるフクレ対策専用の補強材です。

従来の密着工法は、工程もシンプルで施工単価も通気緩衝工法に比べ安価でした。しかし、防水層のフクレ現象が頻繁に起こりました。その反面通気緩衝工法は、品質面では優れるものでしたが、工程数の多さから施工単価が密着工法に比べ非常に高いものでした。

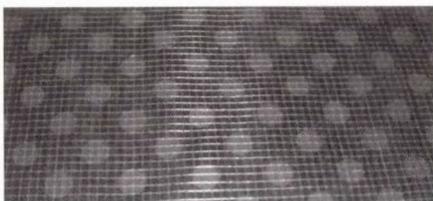
密着通気クロスMTG5500は、このような欠点を解消した補強材です。

作業性では密着工法同等。通気量では通気緩衝工法と同等の品質を可能にしました。

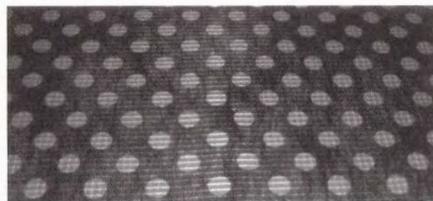
このクロス仕様の工法は、従来の密着工法とは違い、部分的に浮かし貼り状態の密着工法と言えます。クロスに添付してある穴あきフィルムの孔を介して防水層と下地が一体となりフィルムの下では、連通した浮かし貼り状態(通気層)になる工法です。

【材質】	補強クロス	ガラスクロス
	穴あきフィルム	ポリエステル不織布、ポリエチレン、ポリエステルフィルム複合体
	粘着材	アクリル系粘着材

【クロス写真】



表層(防水層側)ガラスクロス面



裏側(下地側)穴あきフィルム面

製造元 東洋紡 スパンボンド事業部 東京営業G

〒141-8633 東京都品川区東五反田2丁目10番2号
東五反田スクエア
TEL.03-6422-4858 FAX.03-6422-4838

販売代理店

東洋紡スペシャルティズトレーディング(株)
産業資材事業部 東京不織布G

〒141-0022 東京都品川区東五反田2丁目10番2号
東五反田スクエア
TEL.03-6422-4630 FAX.03-6422-4909

通気緩衝シートは ウレタン防水層のふくれ防止に 役立っているか

東京工業大学 名誉教授
田中享二



はじめに

いつ頃から通気緩衝シートがウレタン塗膜防水層に使われ始めたかは正確には知らないが、ずいぶん前のような気がする。話は1970年代にまで遡る。当時アスファルト系あなあきルーフィングのJIS化の話が持ち上がっていた。これには適当な間隔で丸いあなが開けられており、その上から溶融アスファルトを流すと、あな以外のところは下地に接着するというものであり、あな以外のところは下地にくっついていないから、下側の圧力を分散させ、ふくれの防止ができること、また浮かし張りにもなっているため、下地ひび割れの影響を緩和させることができるということで、その普及への期待が高まっていた。それを受けJIS化作業も、小池先生を主査に進められていた。ただ小池先生は下地との接着面積が少なくなるので、風で飛ばされないかを心配されていた。そのため日本版の吸引方式による耐風試験装置を作り、その安全性を確かめることになった。(これはその後、JASS8の性能評価試験方法のなかに耐風試験方法として採用されることになった。)

試験は研究者としては駆け出しの頃の私が担当した。そして当時の製品はあなの面積が小さくて、少し温度を高めるとわずかな陰圧であっさり吸い上げられることが判明した。早速あな面積の拡大化が図られ、どうにかJIS化にこぎつけられた。JIS A 6023(1977制定)である。

同じ頃、ウレタン防水材料メーカーの方が小池先生のところに来られた。亀の子状に溝の彫り込まれたポリエチレンシートを、防水層の下に張り込む工

法を開発したということで、その性能の相談であった。ウレタン塗膜防水層もまたふくれの問題に悩まされており、その解決法が模索されていたのである。そしてクッション性のあるポリエチレンフォームの裏面に水蒸気の通る溝をつけ、ふくれを防止しようとしたのである。当時としては卓抜した考えであった。ただ溝のところは接着面積が少なくなることで、材料がフォームであるため、同様に風のことが心配された。早速先ほどの装置を使ってその性能が調べられた。結果は上々であった。びくともしなかった。これが通気緩衝シートと出会った最初である。

そのまま通気緩衝シートとは接点のないまま月日が流れた。それが突然、しかも定年直前になって再会することになった。2009年4月に日本建築学会防水工事運営委員会に直轄の研究ワーキンググループが作られたのである。私としては一巡して元に戻された感じであった。

ふくれ防止としての通気緩衝シート

さて話を本題にもどす。ふくれ防止としての通気緩衝シートの効果である。基本的にふくれは防水層下側の圧力上昇による。だから効果の確認には、防水層裏面の圧力が上昇しないことを確認すればよい。そのようなもくろみでひとつの実験が計画された。普通防水層の試験は、取り扱いやすさを考慮して小さな試験体で行われることが多いのだが、通気緩衝シートの通気効果の確認と云うことになると、ある程度のサイズは必要である。そのためここでは2m×2mという、ほぼ実大に近いコンクリートの

スラブが用意された。また防水層のふくれにはスラブ裏面の状態、すなわち密閉されているか開放されているかが重要であるが、ここではデッキプレート上のコンクリートスラブでふくれのトラブルが多発していることを考慮して、裏面密閉の試験体とした。厳しい条件の試験体である。

試験体は図1に断面を示す2種類とした。ひとつは一般の密着工法のウレタン防水層である。建築学会JASS8仕様ではL-UF、国交省の標準仕様書ではX2に相当するものである。もうひとつはコンクリートスラブの上に通気緩衝シート(あなあき不織布タイプ、厚さ1.2mm)を敷設し、その上からウレタン防水層を施工するもので、JASS8ではL-US、国交省仕様ではX1に相当する。

圧力の測定には少し工夫が必要で、図2に示すようにコンクリートスラブにあらかじめ直径22mmφ、深さ10mmの模擬的なふくれ空間を作っておき、その部分にブルドン管式の圧力計を取り付けた。またふ



写真1 ふくれ圧力の測定状況

くれは内部空間の温度とも関係することが予想されるので、温度測定のための熱電対も挿入した。このような仕掛けを準備して、写真1に示すように測定を開始した。測定期間は2009年6月から秋口までのひと夏、測定時刻は毎日12:00である。

まず1日での動きであるが、図3に夏の晴天日の測定結果示すように、日の出とともにふくれ模擬空間の温度が上昇し圧力も高まり、正午前後に最大となる。そして午後からは温度も圧力も低下する。図4には全測定期間中の模擬空間圧力を示すが、7月の半ばに何と9kPaという値を記録した。これは水頭に読み替えると約90cmの高さに相当する。とんでもない圧力が生じていたのである。ウレタン防水層はふくれて当たり前である。

さてウレタン防水層の下側に通気緩衝シートを入れたらどうなるか。これが今回の実験の目的である。結果はひたすらゼロである。どの日をもみてもそうである。ということは圧力が通気層を通して周囲に向かって逃げている。圧力が高まらなければふくれはできないのだから、この通気緩衝シートがふくれ防止に役立っていることは明らかである。これが結論である。

透気係数の測定

それでは他の通気緩衝シートではどうなるのだろうか。前述のような実験をいちいち行うわけには行かない。ここでの測定は時間もお金もノウハウも持ち寄りの、グループ全員の協力があった出来たの

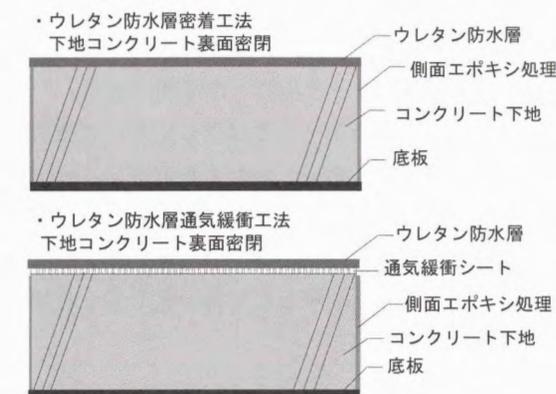


図1 コンクリートの試験体の種類

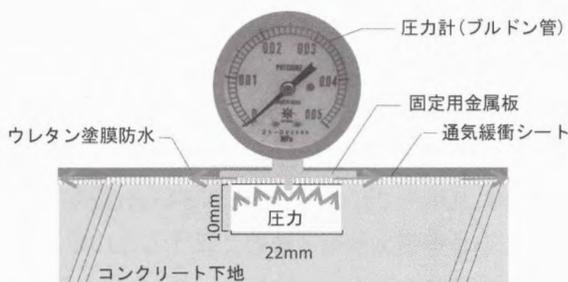


図2 圧力計の設置

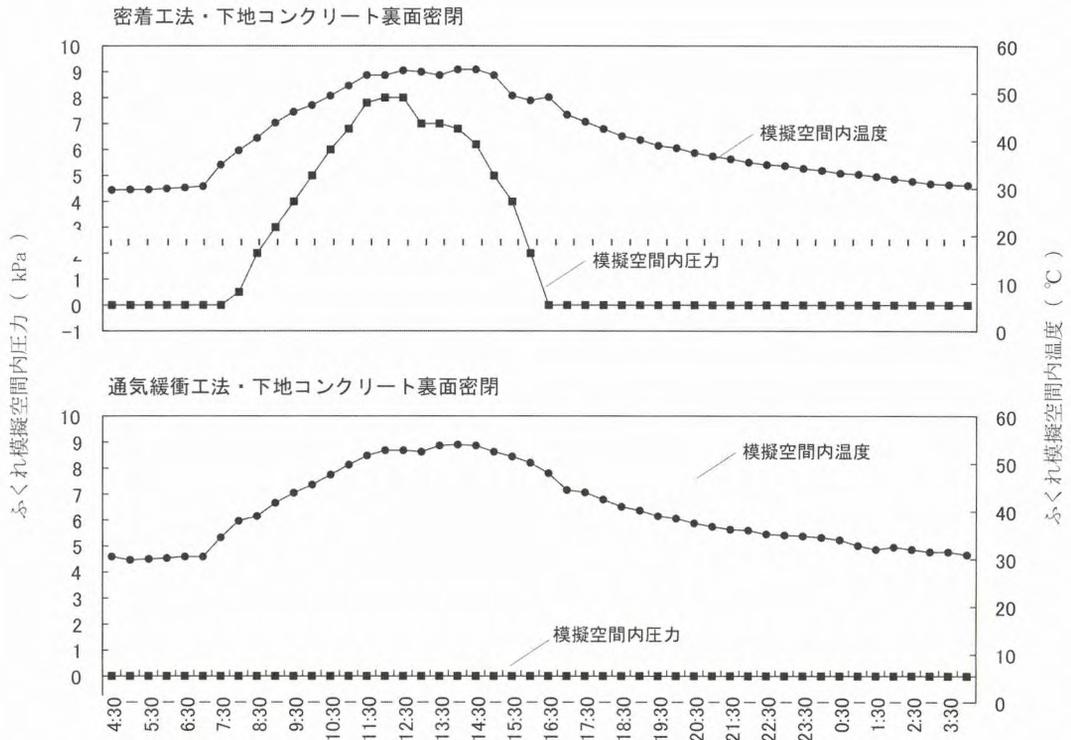


図3 模擬空間内の温度と圧力の一日の変化 (2009年7月15日4:30~7月16日4:30)

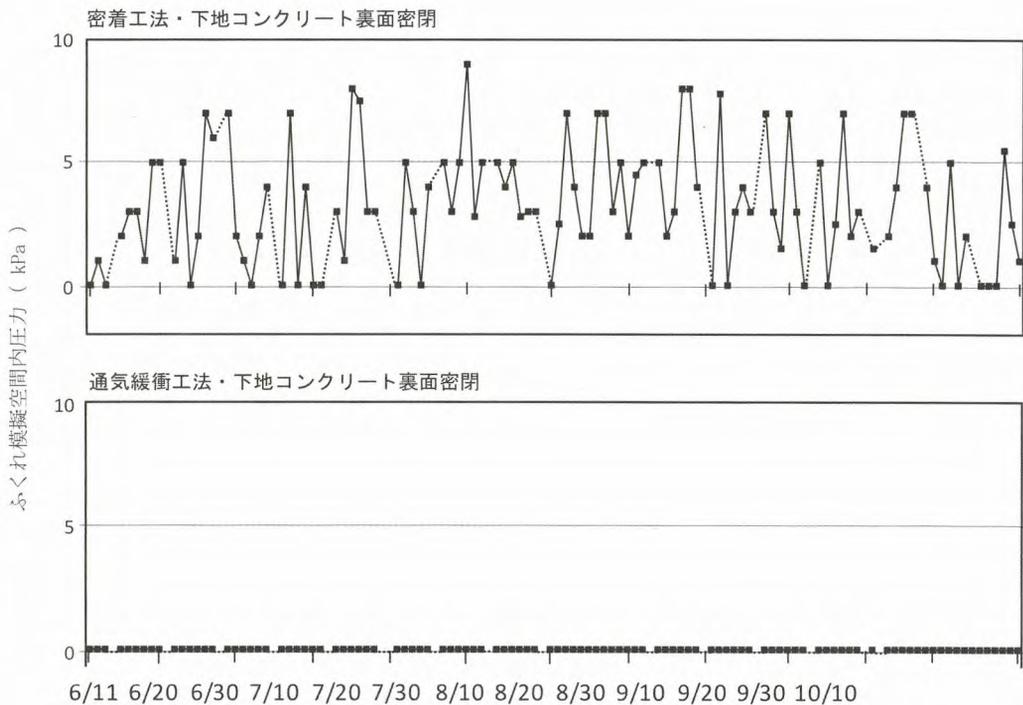


図4 測定期間中の模擬空間内圧力の変化 (2009年6月12日~10月10日、12:00測定)

であって、個人レベルではそう簡単にできる作業ではない。それを簡単に調べるためには、通気緩衝シートの通気性を調べることで簡便な試験法が必要である。そのため通気性の評価として透気係数を測定することとした。透気係数とは次式で示される通気のしやすさを表す物理量であり、建築材料の通気性評価によく用いられる。

$$K = \frac{2 d \eta P_1 Q}{(P_2^2 - P_1^2) A} \quad (1)$$

ここに

K：単位面積あたりの透気係数 (m²)

d：試験体長さ (m)

Q：透気量 (m³/s)

P₁：大気圧 (Pa)

P₂：負荷圧力 (Pa)

A：通気緩衝シートの断面積 (m²)

η：空気粘性度 (1.81×10⁻⁵ Pa・s)

実はこれには基となる試験法がある。1986年版 JASS8 に示された試験法¹⁾ である。ただ当時の試験法にはいくつか難点があり、1993年版からは削除されていた。しかし基本的にはよくできている試験法であり、これの抜本的改善が図られたのである。ポイントは流量計の設置位置の変更と下地板の形状と材質の変更であった。流量計の位置については透気試験測定法の原理に忠実に、気体が試験体を透過した後の位置に設置することとした。1986年版に提案された位置は、おそらくは試験のしやすさを優先させたためと推定されるが、流量測定が試験体の前方で行うようになっていた。しかし、ここでは気体がまだ圧縮状態にあり、例えば圧力を変えた測定を行おうとすると、密度変化に対応した補正が必要となる。

また下地板は金属板とした。従前の石綿スレート板は、コンクリートに材質が近いので望ましいが、精度良い平面が確保しにくいこと、また新しい下地板には流量を正しく測定するため送気・排気の溝を必要とするが、そのため加工の容易さも求められた

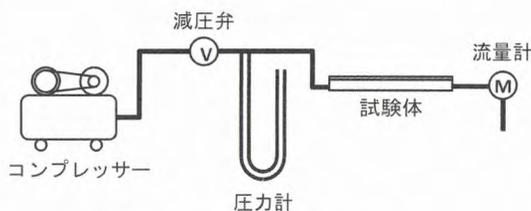


図5 測定装置の構成

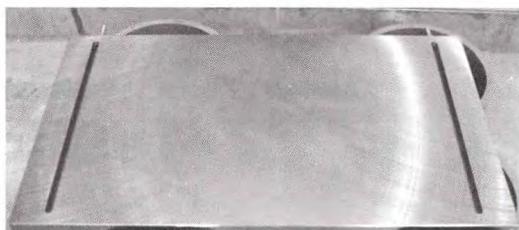


写真2 試験体下地

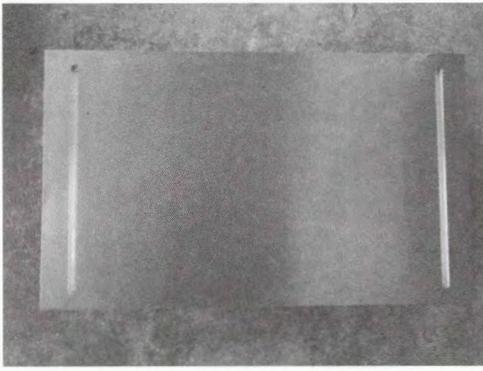
からである。これらを考慮して作成された測定装置の構成とアルミ製の下地を、図5と写真2に示す。透気係数は、理論的には試験体の長さの影響を受けないはずであるが、実際には微妙に影響を受ける。そのためいくつか長さを変えた試験体を作り、事前に検討し試験のやり易さも考慮して、最終的に長さ500mmを採用した。

防水層の施工手順は通常の施工法に従った。その過程を写真3に示すが、まずプライマーを塗布し、通気緩衝シートを敷設し、次いで端部からの漏えいを防止するため試験体の側面をシールする。そして最後にウレタン塗膜防水材を塗布した。

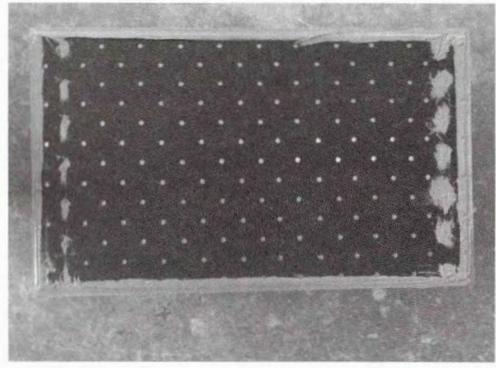
市販の通気緩衝シートの測定結果

グループが中心となり市販の通気緩衝を集めた。何と13種類もあった。そして実に多様な種類のシートがあることに驚かされた。それらを分類してみると、おおまかには不織布をベースとした「不織布タイプ」と、シート裏面に通気のための隙間を設けた自着層や接着層を複合させた「複合タイプ」とに大別される。そしてこれらすべてが測定された。

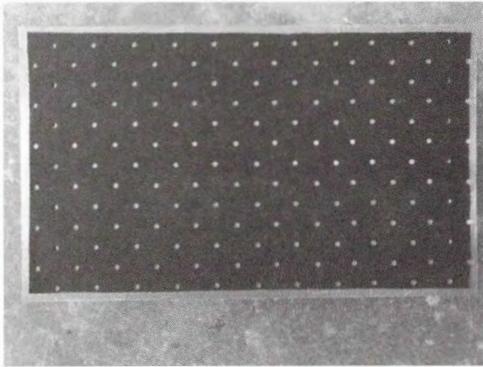
図6に不織布タイプの透気係数測定例を、図7に複合タイプの測定例を示す。なお測定結果の表示であるが、不織布タイプでは不織布層の厚さがあるの



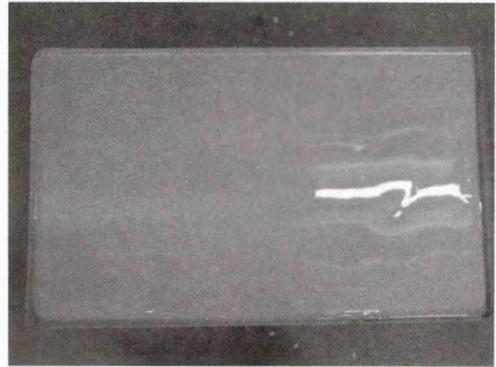
(1) プライマー塗布



(3) 試験体側面シール



(2) 通気緩衝シート張り付け



(4) ウレタン塗膜防水塗布

写真3 試験体の製作手順

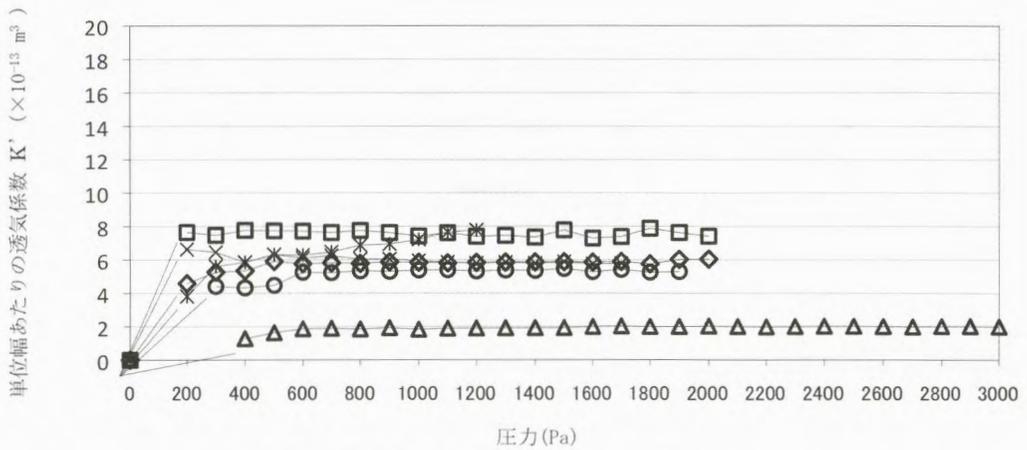


図6 不織布タイプの単位幅あたりの透気係数

で、(1) 式の透気係数で表すことができるが、複合タイプでは、通気部分がシートと下地の界面部分のものが多く、通気部分の厚さの定義があいまいとな

る。そのため不織布タイプと複合タイプを統一的に評価するために、ここでは試験幅で除した単位幅あたりの透気係数として表示している。なおこれは

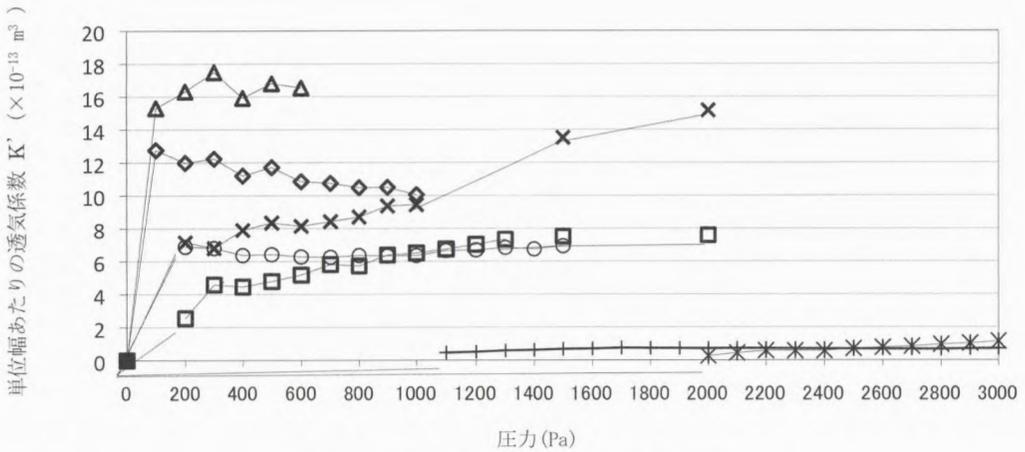


図7 複合タイプの単位幅あたりの透気係数

(1) 式を、通気緩衝シートの断面積 (A) が幅 (W) × 厚さ (t) より計算されることを踏まえて変形された (2) 式より求められる。

$$K' = \frac{2 d \eta P_1 Q}{(P_2^2 - P_1^2) W} \quad (2)$$

ここに

K' : 単位幅あたりの透気係数 (m³)

d : 試験体長さ (m)

Q : 透気量 (m³/s)

P_1 : 大気圧 (Pa)

P_2 : 負荷圧力 (Pa)

W : 通気緩衝シートの幅 (m)

η : 空気粘度 (1.81×10^{-5} Pa · s)

これら測定結果をみると、現在使用されている市販の通気緩衝シートは、透気係数が様々であることが判明した。これは今までほとんどのメーカーでは、透気係数を測定することなく、独自の考え方でのみ通気緩衝シートを開発していたためと思われる。それと不織布タイプと複合タイプとは、圧力の抜け方に差のあることも明らかになった。すなわち不織布タイプでは透気係数が、ある程度の加圧力からはほぼ一定値となるのに対して、複合タイプではばらつくものが多かった。特に裏面に自着層の複合化さ

れているものでは、加圧力を高めるに従い通気部分の断面が拡大するためと思われるが、透気係数は増加する。なかには低圧ではほとんど通気せず、圧力をかなり高めてやっと通気するというつわものもある。さらには圧力が高まるにつれて透気係数が低下するという謎の製品もある。データを読んでいると、いろいろなことが思われて興味深いのであるが、一方で開発者の思いと苦労も忍ばれて感慨にもふける。ちなみに前述の屋外でのふくれ圧力の測定に用いた通気緩衝シートは、不織布タイプのものであり、単位幅あたりの透気係数は 6.0×10^{-13} m³ である。

これからすべきこと

研究ではやっと通気緩衝シートの透気係数を測定できるまでのレベルに到達した。今までは、例えば JASS8 のウレタン防水層の解説²⁾に見られるように、通気性能については具体的には触れられておらず、「期待できる」という程度に留められていた。それが数値で通気性能を提示できるようになったのだ。

それでは、どのくらいの透気係数ならばよいのであろうか。そして現在市販されている製品は合格なのかどうなのか。そこが一番知りたいことだろうと思う。この点に関しては実はまだ不明である。それは通気緩衝シートという、圧力の通ってゆくところの物性までは研究が到達したが、圧力の出口のとこ

ろはまだだからである。今回の屋外での測定では、数メートルといった比較的近いところに圧力の出口があった。だから圧力は高まらなかった。もし出口がなければ当然圧力は高くなる。ただ個人的には、ほどほどのところに出口があれば、今回測定した通気緩衝シートのかんりのものは使えると感じているが、正しくは出口とワンセットで考えて、やっと答えにたどり着く。通気性とは出口までの圧力の抜けやすさを云うのであって、ふくれるかどうかということを直接示すものではない。

だから次の仕事は出口をどのように用意するかの研究である。出口の具体的な形は脱気筒や排気口である。これについても現行のJASS8の解説では「一般に50~100㎡ごとに設置する」とだけあり、そっけない。「脱気等の種類と間隔は通気緩衝シートの透気係数との関係で計算により求める」というのが望ましい書き方である。そう書けなかったのは透気係数がわからなかったからである。今回、透気係数が求められるようになったので、出口との関係を議論できるようになった。そして話は小難しくなるので、あえてここには書かなかったが、実はこの関

係を研究するためのツールとして、ふくれからの圧力の抜け状態を調べるためのシミュレーションプログラムも開発している³⁾。これも使えると思う。道具はそろっている。後はするかしないかだけである。

謝辞

ここでの報告は、2009年から2年にわたる日本建築学会塗膜防水補強布研究ワーキンググループの努力の成果である。メンバー各位に、特に中心となって作業を担当してくださった渡辺光さんと古澤洋祐さんには心よりの謝意を表すものである。

参考文献

- 1) 1993年版・建築工事標準仕様書・同解説JASS8 防水工事、p.340-342、日本建築学会
- 2) 2008年版・建築工事標準仕様書・同解説JASS8 防水工事、p.253-255、日本建築学会
- 3) 古澤洋祐、橋田浩、塚越雅幸、渡辺光、田中享二：塗膜防水通気緩衝工法のふくれ圧力低減効果の評価方法の開発、日本建築学会構造系論文集、第76巻、第666号、1401-1406、2011.8

日本建築学会材料施工委員長に 就任して

芝浦工業大学 工学部 建築工学科 教授
本橋健司



1. はじめに

2011年度から梶田佳寛宇都宮大学教授の後を引き継いで、材料施工委員長に就任した。広報委員会から依頼された標題は「材料施工委員長に就任して」という事であったが、それに関連して材料施工研究の重要性についていくつかの観点から私見を述べてみたい。

2. JASSの制定及び改定

日本建築学会材料施工委員会の特筆すべき業績としてJASS(建築工事標準仕様書)の制定・改定が挙げられる。JASS8は防水工事であるが、JASSは表1に示すように絶版になったものを含めると全部で30あり、我が国における建築工事の施工標準として受け入れられ、建築物の質的向上と合理化に貢献してきたと考える。JASSは昭和28年に初版が発刊されたが、当時、日本建築学会材料施工規準委員会の下元連委員長がJASS発刊に際して以下のように述べている。「標準仕様書を作成することは、施工標準を決めようとするのであります。即ち合理的で経済的な施工の一定水準を定め、これが普遍化を期待し、それによって一般建築物の質の向上を図ろうとするのが、その目的であります。まず、その根本方針としては、技術の進歩に即応し、新材料の利用、規格の尊重、新決定用語の採用によって、時代に適合し、しかも飛躍に過ぎることのない様、官庁と謂わず、民間と謂わず、建築界全体を通じて使用し得られる仕様書の決定版を得ようとするところに、目標を置いたのであります。」JASS発刊の

目的やその考え方が素直に理解できる、前書きとなっている。

材料施工委員会の重要な仕事の一つは、このような歴史のあるJASSを建築技術の進歩、研究成果の蓄積、新技術、新しい要求条件等に対応して改定することにある。各JASS小委員会のメンバーはこのような目的意識にしたがって、適切にJASSを改定していくことが期待されている。

3. JASSのあり方について

重要なJASSであるが、そのあり方をめぐっては、例えば、以下のような問題も指摘されている。

- ① JASSが一切の契約図書として利用するには膨大すぎ、各工事の記述に統一がとれていない、規定レベルの決め方が異なっている、書式が統一されていない。改定時期もまちまちである。
- ② 縦割りで各工事が分冊となっているが、建築工事仕様書として抜けている部分はないのか、逆に重複する部分はないのか、矛盾はないのか。
- ③ 例えば、「躯体工事」、「仕上げ工事」、「設備工事」のように簡素化できないか。
- ④ 性能規定型の仕様書にならないか、また、国際化の流れを意識する必要がある。更に、情報化の観点からは書籍の形だけではなく、利用しやすい形態にできないか。

このような問題点を受けて、2000年の日本建築学会大会では材料施工部門の研究協議会において「これからのJASS(建築工事標準仕様書)のあり方」について議論している。その概要については建築雑

表1 日本建築学会の建築工事標準仕様書・同解説 一覧

工 事 名	発行年月	頁数	定価
JASS 1 一般共通事項	2002.2	66	1,680
JASS 2 仮設工事	2006.1	256	5,040
JASS 3 土工事および山留め工事 JASS 4 杭・地業および基礎工事	2009.10	310	4,410
JASS 5 鉄筋コンクリート工事	2009.2	916	9,030
JASS 6 鉄骨工事	2007.2	104	2,205
JASS 7 メーソソリー工事	2009.6	396	5,880
JASS 8 防水工事	2008.2	506	7,140
JASS 9 張り石工事	2009.1	186	3,570
JASS 10 プレキャスト鉄筋コンクリート工事	2003.2	310	4,410
JASS 11 木工事	2005.11	406	6,300
JASS 12 屋根工事	2004.2	348	—*2
JASS 13 金属工事	1998.11	316	4,830
JASS 14 カーテンウォール工事	1996.1	280	4,741
JASS 15 左官工事	2007.6	320	5,775
JASS 16 建具工事	2008.1	344	5,775
JASS 17 ガラス工事	2003.12	258	3,360
JASS 18 塗装工事	2006.11	422	7,140
JASS 19 陶磁器質タイル張り工事	2005.2	208	—*2
JASS 20 プラスチック工事	—*1	—*1	—*1
JASS 21 ALCパネル工事	2005.10	256	3,675
JASS 22 雑工事	—*1	—*1	—*1
JASS 23 吹付け工事	2006.11	292	5,250
JASS 24 断熱工事	1995.2	180	—*2
JASS 25 ユニット類工事	—*1	—*1	—*1
JASS 26 内装工事	2006.2	454	5,250
JASS 27 乾式外壁工事	2011.6	228	4,410
JASS 101 電力設備工事一般共通事項 JASS 102 電力設備工事 JASS 103 通信設備工事	2000.8	176	—*2

—*1：絶版

—*2：品切れ

誌に紹介^{1,2)}されているので参照していただきたい。筆者は副司会であった関係上、議論についての記憶が多少残っている。当時、材料施工委員会ではJASS基本問題検討小委員会(主査：松本信二)を設置し、JASSの意義等についてアンケート調査を実施した。その結果からは、「JASSは施工に関する技術標準を示している」、「JASSは契約図書とはなりにくい、共通仕様書を作成する上での重要参考書である」、「解説まで含めると仕様書の形をとった技術参考書である」等が共通認識としてあげられ

た。一方で、JASSの章立ての見直し、JASS改定のルール作り等の課題もあげられた。

前述した①～③の問題点に関連して指摘すれば、JASSは膨大で厚すぎるため、建築工事の契約図書として利用されることは少ない。多分、最も利用されているのは官庁工事の仕様書である国土交通省大臣官房官庁営繕部監修「公共建築工事標準仕様書(建築工事編)」(以下、「標仕」)であろう。この仕様書はwebから無料でダウンロード³⁾可能である。また、「標仕」は原則3年ごとに見直しを行うことと

なっている。

しかし、「標仕」が実用的で広く普及しているとしても、JASSが不要と考える技術者は少ない。研究成果の蓄積に基づき、建築学会の専門家で合意を得た施工標準とその技術的根拠を示すことは、実用的仕様書を作成するのと同程度に重要なことであり、JASSの場合は技術的根拠等を示す参考書・技術資料的役割が非常に大きいと認識されている。

また、性能規定型仕様書については、仕様書に基づき予定価格を積算するという場合には不適であるという指摘があった。しかし、単に施工標準を示すのみではなく、その施工標準がどのような性能を発揮するために規定されているか。出来ばえとして要求する品質・性能は何であるのかということと施工標準とを明確に関連づける必要があるという認識は広がっている。例えば、「標仕」では各工事の仕様書の中に「基本要求品質」という項が設定されており、「使用される材料、仕上がり状態、機能・性能について」発注者としての基本的要求事項を定めている。

同様にJASS 27(乾式外壁工事)では仕様書の中に「標準目標性能」を定めている。これは、「特記がない場合に仕様書どおり工事を行った場合に達成できる標準的な目標性能」として定められている。

このように、仕様書の性能規定化は予定価格の積算等に関しては問題がある。しかし、国際化の進展等に対応して発注者としての要求性能や要求品質を明確化し、それを施工標準と結びつける努力が必要であろう。

4. JASSによる建築学会への貢献

下世話な話題で恐縮であるが、JASSは建築学会の主要な出版物の一つであり、講習会やJASSの売り上げは建築学会の財政に少なからず貢献している。このような収益の一部は材料施工委員会予算へ還元されるが、その比率は決して高いものではない。建築学会の各委員会で開催している調査・研究活動は収益には関係なく、必要・重要なテーマを選定すべきであることはもちろんである。しかし、JASSや他の出版物を活動成果としている材料施工委員会はもう少し報われていいのではないかという

のが、材料施工委員会メンバー大多数の意見であろう。

また、JASS制定・改定小委員会では、材料施工の専門的知識を有する建築分野以外の方が委員会に参画するケースが多い。ところで、建築学会の定款第4条には「この会は、会員相互の協力によって、建築に関する学術・技術・芸術の進歩発達をはかることを目的とする」とあり、一般規則第10条には「委員会は、会員をもって組織する。ただし、特に必要ある場合は、会員外の専門家を委員に加えることができる」との規定がある。

JASS制定・改定小委員会では、材料製造業者や専門工事業等の専門家を委員に加える必要があり、建築学会の会員でない専門家が参画するケースも多い。上記の定款の趣旨にしたがえば、このような専門家にも建築学会に入会していただき建築学会の会員として協力いただけることが理想的である。しかし、建築学会に入会していない専門家の立場から考えれば、JASSのために委員会活動に協力しているのに、それを理由に会員になることをお願いされるなら、委員会活動への協力を考え直すということにもなりかねない。

材料施工委員会としては、JASS作成等にあって会員外の専門家の協力を得られることを深く感謝している。現在、日本建築学会会員以外の方が委員会活動に参加する場合、建築学会事務局からの委員委嘱状の送付時には、建築学会の入会の案内が同封されているとのことであるが、その主旨は、建築学会の活動をご理解いただいた上で可能ならば入会していただきたいということであり、決して入会を強要するものではない。

5. 環境問題、資源問題に関する材料施工分野の重要性

最近では、地球温暖化防止、環境負荷低減、サステイナビリティ(持続可能性)等の認識が高まり、環境負荷、エネルギー負荷(使用量)、材料負荷(使用量)の大きい建築物では、種々の研究・技術開発が行われている。旧聞に属するが、1997年12月に日本建築学会は気候変動枠組条約京都会議(COP3)に

呼応して「気候温暖化に関わる建築学会声明」を発表した。この声明では、すべての新築建物に対して、現状の標準的な設計案に比べてLCCO₂を30%削減し、耐用年数を3倍(100年)に延ばす対策を採用するとともに、既存建物に対して、運用エネルギー消費量を15%以上削減する対策を採用するなどの大胆な対策をすぐにでも実施しない限り、我が国の温室効果ガス削減目標(2008～2012年時点で、1990年比6%削減)、更にはIPCC(気候変動に関する政府間パネル)が警告する2100年までの破局シナリオを回避できないとの警告を発し、建築に関わる者の自発的行動を促した。

すなわち、建築物の長寿命化は地球温暖化防止や炭酸ガス濃度低減を図る上で、極めて有効な手段であることが理解できる。そして、建築物の耐久性向上、長寿命化を進める上では、材料施工分野の研究・技術開発が極めて重要である。したがって、このような目的意識を有する研究活動を積極的に行う必要がある。

また、世界の人口が70億人を突破したそうである。日本においては、人口減少、少子高齢化等が問題になっている。しかし、世界的に見れば、人口は増加の一途をたどっており、どの程度先かは判断できないが、タイムスケールを考慮しないでいわせてもらうと、宇宙に進出しないとすれば、地球上では食糧不足、材料不足、資源不足が発生する事は明らかであろう。世界各国はそのような状況を想定して、レ

アアース、食料、材料資源等の将来的確保を可能にするため戦略的技術開発、戦略的外交を活発に行っている。そして、そのような将来、建築物がどのようなものになっているかも予測できないが、建築に大量の材料やエネルギーを必要とすることは確かであろう。この様に考えると材料施工分野の研究・技術開発は将来的にもその重要性を失うことはないように思える。

6. 改修工事標準仕様書の作成

2011年度から材料施工分野では建築改修工事標準仕様書を制定するため、改修工事運営委員会(主査：榊田佳寛宇都宮大学教授)を設置し、その傘下に一般事項・維持保全計画/保守点検小委員会、調査診断小委員会、改修設計・改修工事小委員会を設置した。材料施工分野には新築工事の仕様書であるJASSに対応するものとして改修工事標準仕様書(以下、JASSR)を作成しようという考え方が以前から存在していた。材料施工委員会の傘下にあった耐久保全運営委員会を中心に、改修工事に関連して表2に示すような出版物を刊行してきた。

2007年の日本建築学会大会では材料施工部門の研究協議会において「維持保全技術の現状と今後の課題」と題して議論している。その概要については建築雑誌で紹介^{4, 5)}されているので参照していただきたい。

表2 改修工事仕様書に関連する日本建築学会材料施工委員会の出版物 一覧

書籍名	発行年月	頁数	定価
建築物の耐久計画に関する考え方	1988.10	216	—*1
建築物の調査・劣化診断・修繕の考え方(案)・同解説	1993.1	97	—*2
外壁改修工事の基本的考え方(湿式編)	1994.11	169	—*2
鉄筋コンクリート造建築物の耐久性調査・診断および補修指針(案)同解説	1997.1	216	—*1
外壁改修工事の基本的考え方(乾式編)	2002.2	142	3,360
建築物の改修の考え方	2002.2	274	5,040
建築物・部材・材料の耐久設計手法・同解説	2003.3	138	2,940
鉄筋コンクリート造建築物の耐久設計施工指針(案)・同解説	2004.3	228	—*2
建築物の調査・診断指針(案)・同解説	2008.2	98	2,100

—*1: 品切れ

—*2: 絶版

筆者はこの研究協議会で主旨説明⁴⁾を行っている。その中で、日本建築学会では新築工事に関してはJASSを制定・改定してきたが、今後重要視される保全工事については日本建築学会では表2に示したような書籍で保全・修繕・改修等に関する考え方は示しているものの、具体的な改修工事仕様書を作成するレベルまでは到達していないこと、一方、国土交通省大臣官房官庁営繕部や都市再生機構等では実際に改修工事・保全工事を実施しなくてはならないという必要性から仕様書を作成していることを指摘した。そして、今後重要性が高まる改修工事・保全工事に対応するため材料施工委員会としてどのように取り組むべきかを議論した。

研究協議会では当時の材料施工委員長である榎田佳寛宇都宮大学教授がまとめ⁵⁾を行い、材料施工委員会では保全技術の標準化に対する取り組みをより一層進めること、保全工事に関する標準仕様書(JASSR)等を検討する時期にきていることを指摘している。

2011年度から開始された改修工事標準仕様書の作成はこのような今までの経緯を引きついでいるもので、先ず、鉄筋コンクリート造建築物の改修工事についてJASSRの作成を目指している。

JASSRの作成は、建築物の長寿命化を図る上で必要な技術資料であり、このような技術資料に基づいて適切な保全が実施されることにより、地球温暖化防止、環境負荷低減等が可能になるといって過言ではない。

7. おわりに

「材料施工委員長に就任して」という標題に関連して、JASSの重要性、材料施工分野への今後の期待等について私見を述べた。材料施工委員長ということになると、材料施工分野の利益代表として、学術推進委員会等でその分野の重要性を主張する必要がある。

材料施工分野の研究は、実際に役立つ堅実な研究が多いように感じられるが、比較的地味で、個別的な印象も感じられる。我々は、地球温暖化防止にしても、シックハウス問題にしても、資源問題にしても、長寿命化にしても材料施工分野の研究が重要であることは自明であると考えているが、ことある毎に、繰り返して説明することも重要な気がしている。

(参考文献)

- 1) 「材料施工部門 研究協議会 これからのJASS (建築工事標準仕様書)のあり方」、建築雑誌、2000年7月号p.58
- 2) 古賀一八、桂豊「これからのJASS (建築工事標準仕様書)のあり方」、建築雑誌、2001年2月号p.61
- 3) http://www.mlit.go.jp/gobuild/kijun_toutukijyun_hyoujyun_siyousyo_s.htm
- 4) 「材料施工部門 研究協議会 維持保全技術の現状と今後の課題」、建築雑誌、2007年7月号p.66
- 5) 鹿毛忠継、大谷俊浩「維持保全技術の現状と今後の課題」、建築雑誌、2008年2月号p.42

ウレタン検定の35周年を迎えて

東京都塗膜防水技能検定協議会 会長
渡辺 光



はじめに

昭和52年から実施された技能検定の(職種名)防水施工・(作業名)ウレタンゴム系塗膜防水(以後、ウレタン検定と称す)は今年で35周年を迎えました。ウレタン検定の立上げに関わられた諸先輩に心からの敬意を表すると共に、今まで関係された皆様に感謝を申し上げます。

ウレタン検定の受検者数

技能検定は、建設関係だけでなく金属加工・電子精密機械・繊維衣料・食品化工など日本の全産業に跨って実施されており、平成22年度には136職種・306作業が実施されました。

直近5年で受験者の多い作業は造園で、その後にウレタンとシーリングの2～3位争いが続いています。しかし、造園には3級(この受験者が多い)があるので実質的なトップ争いはウレタンとシーリングになります。メンブレン防水に限ればウレタン検定が断然トップに躍り出ます。お陰さまで平成22年度までに、累計で1級8,152名、2級4,970名の技能士が誕生しております。

ウレタン検定の受検者が多いわけ

ウレタン検定の受験者は、何でこんなに多いのかと良く聞かれますが、はっきりした答えは判りません。おそらくは単独でなく複数の要因が重層しているものと考えられます。まずは公共工事においては、「公共建築工事標準仕様書」の一般共通事項の項目に“技能士常駐”の文言が明記されている点です。

ただし、これは他の防水工法も同じです。次にウレタン防水が得意とする改修・補修工事で(特にマンションなどの集合住宅)の仕様書に設計士が“技能士による施工”を特記で入れる事例が増えている点です。これは見方を変えるとウレタン防水への不信感の現れとも理解できます。また、最近の傾向としては防水施工会社の社内教育の一環として、作業員のスキルアップの目安として活用している点です。自分の先輩や同僚に技能士が多いと、自然と検定の話が日常化して受験を身近なものと考えようになります。

さらに、自分の腕を証明したい、検証したい欲求が誰にもあります。高校を卒業して防水会社に入り7年の実務経験で1級の受験資格に達します。7年間ウレタン防水を日常的に施工して25才位になれば、一通りの作業はこなせるようになります。ここで自分の将来を考え『このまま防水をやって行かうか、それとも?』と、25才はそんな年齢です、まだ社会の中での自分の定位置を見つけ出せない年令です。高校を卒業して(あるいは中退して)、自分の持っている公的資格は運転免許しか有りません。社会的に認知してもらえぬ資格が欲しい。『そうだ技能検定を受けよう!』こんな姿が浮かびます。ウレタン検定を受けることで、自分の人生の軸足をこの業界に置こうと決めた瞬間です。

合格率は?

ウレタン検定の最近5年の合格統計は表1～2の通りです。

表1

年度	1 級								合格者	合格率
	受験 申請者	学 科			実 技					
		申請者	合格者	合格率	申請者	合格者	合格率			
2006	857	561	355	63.5	786	449	57.1	429	49.7	
2007	898	620	438	70.6	817	465	56.9	471	52.4	
2008	1007	631	441	69.9	942	552	58.6	528	52.4	
2009	968	631	451	71.5	891	490	55.0	484	50.0	
2010	1034	659	476	72.2	971	589	50.4	482	46.6	

表2

年度	2 級								合格者	合格率
	受験 申請者	学 科			実 技					
		申請者	合格者	合格率	申請者	合格者	合格率			
2006	175	159	58	36.5	146	95	65.1	58	33.1	
2007	200	172	119	69.2	171	103	60.2	106	53.0	
2008	172	135	108	80.0	158	92	58.2	95	55.2	
2009	129	103	79	76.7	119	75	63.0	73	56.6	
2010	125	101	71	70.3	117	61	52.1	53	42.4	

1・2級合計で1,000以上の受験者が続いています
が、驚異的なのが学科の合格率で、決して簡単な問題
ではありません。問題は試験後に色々なところで
公開されていますのでお試し下さい。『勉強が嫌い
だから職人やってんだ？、何で学科試験なんて有る
んだヨ？』と受験者は云うが、その言葉に騙されて
はいけない。元々頭が良いのか、必死に勉強したの
か知らないが、技能士よ恐るべしである。

最近の傾向は

平成16年度(2004年)に受験資格が緩和され、経験
年数が12年から7年に短縮された影響で、2級の受
験者が減少して1級が増えており、トータルで1～
2割増えています。その結果、東京に限ると1級
を受験するには明らかに技能がそのレベルに達して
いない受験者が多くなっています。

決定的に未熟な点は

- ① ゴムべらの使い方が出来ない(理由：普段はロー
ラーで塗っている)
- ② 立上り用材料を均一に塗れない(理由：普段は立
上り用材料に溶剤を多量に入れてローラーで塗っ

ている)

- ③ 補強布の張付けに時間が掛かる(理由：普段から
補強布を張っていない)

等が挙げられますが、特にダメな点は練習してこな
い事です。事前の講習会で模範演技を見せていま
すが、見るとやるとでは大違いで実際にやってみな
ければ意味がありません。超上級者の簡単そうに見え
る演技を見て自分もでも簡単に出来そうだと勘違い
しているようです。大工さんが簡単に鉋(カンナ)を
かけますが、素人にはあんな風には出来ません、そ
れと同じです。

また、変な受験テクニックを使って工程をショ
ートカット(手抜き)する者もいます。明らかにその会
社全体がそのやり方です。検定委員は絶対に見逃し
ません、受験者の背中を見ているだけで何を考
えているかほぼ判ります。

ほれほれする人も

技能検定では、技能の未熟な者がまぐれで合格す
ることは絶対有りません。

また、そこそこの腕を持った人でも不合格になる

事がよく有ります。それは、試験問題から逸脱した自己流で施工した時に起きます。自動車免許を取ろうとするとまずは教習所に行き講習を受けます。そこで殆どの人は初めてハンドルを握り車を運転し、仮免を取って路上講習を受けます。ところが、防水の世界では統一した共通の講習を受けることなくいきなり路上を走る(現場作業)事になり、場合によっては特殊な運転方法(作業方法)でいきなり検定を受けることとなります。技能検定では、実技・学科試験共に全国で共通認識されている標準的で基本的な技能や知識を問うており、ウルトラCの様な特殊技能を問うてはしません、むしろそれはかなりマイナスとなります。

毎年、高得点で実技試験に合格する人が、必ず何名かいます。もちろん基本的技能が高いだけでなく、かなり練習してきた事が明らかにです。動き自体はユックリですが無駄な動きが無く作業にリズムが有ります。作業場所は常に片付きウレタンの汚れも皆無です。表情に気負ったところも有りません。ほれぼれする作業態度に検定に係わって良かったと思う。おそらく優れた先輩や仲間から教わったのだろう、

或いは会社自体の教育体制が整っているのかもしれない。

ウレタン防水と技能検定

他の防水工法に比べて、作業員の技能が防水品質を大きく作用します。防水層の均一な厚みや物性については、他の防水工法では工場生産管理されて製品化され、品質は施工前に担保されています。ウレタン防水では、防水層の均一な厚みや物性の品質管理の確保は、全て現場作業員の技能に委ねられています。

このため、ウレタン防水の創生期から技能検定の必要性が叫ばれ、日本ウレタン建材工業会を中核としてウレタン検定実施への働きかけを行い、昭和52年からスタートし現在に至っております。その後も関係者のたゆまぬ努力により大きな成果を上げております。メーカーはより良いウレタン材料を製造し、技能士はその材料を使って高品質な防水層を形成する、これが有るべき姿です。

これからも、ウレタン検定へのご指導・ご協力を宜しくお願いします。



実技講習会



実技試験

太陽光発電のアキレス腱は防水

SDC研究会 WG2屋根部会

杉本賢司・篠原雅士・有坂智樹・木村俊之・大塚住人・谷 雅人・山田誠司

1. はじめに

建築基準法では、津波に対する条項は存在しない。津波は土木分野で考えるもので、建築分野では解決できない立場にある。2011.3.11.では津波は三陸海岸を襲い、多くの建造物を呑み込んで破壊した。仙台へ被害調査に行くと、海岸から陸地への3kmは一気におし流されており、地震には弱いとされたピロティーは、逆に津波では橋桁に似た働きをして1階部分が水圧を避けて建物を守った。津波の水圧力は30000kg/m²にもおよび、台風で考える300kg/m²の100倍もの力でアタックしたことになる(写真1参照)。

三陸海岸では過去に何度も津波の被害を受けており、その土地のもつ地歴と呼ばれる過去情報を活かしたところは津波を避けることができたことは興味深い。松島の瑞巖寺や陸前地域でも、過去の大災害から都市計画をつくり居住地区を海岸より離れた町は無事だった。過去の被害を忘れて海岸に建設した隣町は津波で壊滅しており、行政判断が大きく住民の生命を支配することが確認できた。

津波に対しては、高台に住めば安全は確保できるが、三陸海岸は海岸線の近くは切り立っており平地は極めて少ない。日本建築仕上学会の発表からも、リアス式海岸では内陸ほど狭くなることから、海岸で波高が10mの津波が奥に入り込んでゆくと30~40mという桁外れの高さとなり未曾有の大災害につながった。

東日本大震災で、もっとも困ったことは「情報の孤立化」。停電によって情報が分断され、携帯電話が通じないことから被災地の人たちは、地震発生後



写真1

海岸の津波を受けた部分は、1階がピロティーの場合は壁面への側圧を抜くことから被害は少ない。側圧で鉄骨は押し曲がりALCも破断している。



写真2

橋本のショッピングセンターの壁面と屋根面への太陽光発電体の設置。ALCの壁面に飛び出す金物に太陽光発電体を設置。屋根面では太陽光発電に取り組む企業の姿勢が来客に伝わらない。

にも自分たちがどのような状態にあるかが掌握できず不安の中に包まれていた。非常時に一番欲しいのは家族の安否確認であり、情報の把握である。現在、関東から高知までを襲う東南海・南海地震はその規模がM8.7と推定されており、東海道の動脈を分断される危険性が高いことから首都圏を襲う被害は東日本大震災を上回る可能性が高い。

太陽光発電体は、発電効率の建築のデザインを含

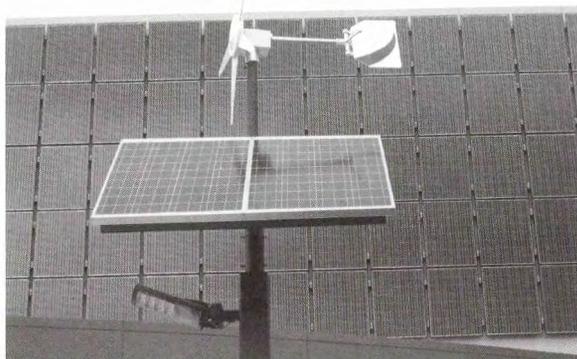


写真3

単結晶の太陽光発電体を設置。垂直では発電効率は南面でも60%に落ちる。壁面が下見板形式で下部が少しダンパーで突出すれば発電効率は大幅に高まる。小型ダンパーをもつKYB社に検討依頼中。マンションのベランダにも応用できるツール技術。

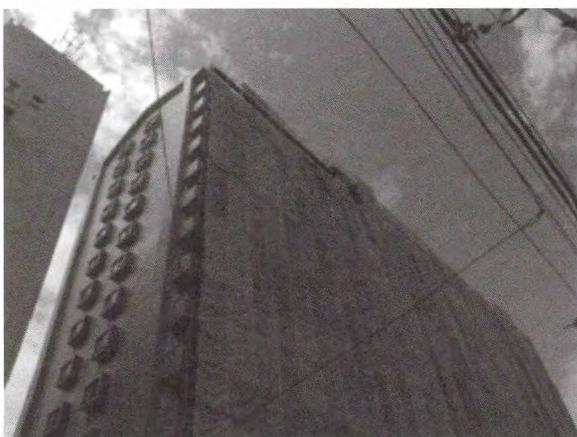


写真4

高さ42mの切妻型の屋根面に太陽光発電体を30kW設置するには、結晶系では300㎡が必要。アンカーの本数は約440本。足の部分を特殊な方法で重ねて220本に半減させることも有効。

めた開発へと成熟してきており、太陽エネルギーデザイン研究会・伊澤 岬会長、<http://nxc.jp/sdc>では、1年で150名の会員が各分野から参加されて、外装、屋根、膜体、農業・砂漠、都市・インフラ、長寿命・メンテナンス、設備・システム・スマートグリッドに分かれて各WGで情報を共有しながら商品開発を実施している。太陽光発電の海外調査では、韓国と台湾のものが品質が良く、英国保険会社の保証年

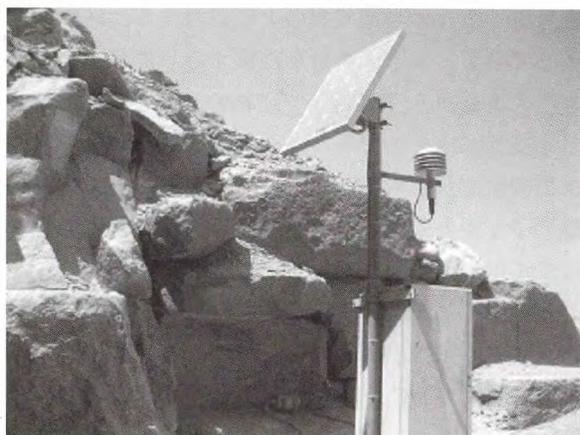


写真5

鳥の糞は太陽光発電体に付着するとガラス表面が糞からの酸で侵される。エジプト最古のピラミッドで使用されている測定器に砂漠の砂が付着して発電効率は大幅に低下、20台近く設置されているイタリア隊からの年間測定結果報告は現在はない。

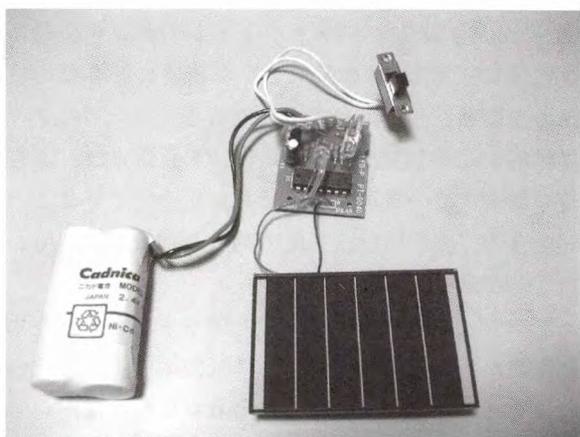


写真6

太陽光発電体は、構造は簡単でガラスの発電体+コンバーター+スイッチ+電池からなる。太陽光発電体から直流がつけられるが、動力用の220Vか、商用電源の100Vによって電気系統と用途が異なる。マンションの場合は、エレベーター、揚水ポンプ、集会場の電気などに絞ることでコスト削減を図る。

数も20年を取得している。日本の10年保証の二倍である。しかも製造に必要な電気代が、日本の1/2、人件費が1/3だから価格競争では負けが続き、工場が次々と海外へシフトしている。パソコンは中国、液晶は韓国と台湾に移行してしまったことから、有力な次期商品開発がないと日本は生き残れない。

2. 太陽光発電の設置ポイント

現在、東京都北区にある14階のマンションの太陽光発電を既存の勾配屋根の上に設置する改修計画を進めている。太陽光発電を設置する目的は、来るべき巨大地震M8.7に備えて建物の基本となるインフラを確保するためである。同じように御殿場のゴルフ場の耐震補強も検討中で、こちらは重要文化財登録の予定があるため、補強方法は構造部補強を特殊なワイヤー補強工法で設計している。

東京都は大地震が発生したときには電気が7日間、ガスが45日間停止すると公式発表。5月には、大震災後にSRC造の仙台市のマンション15階を2棟診断をしたが、8階から上は地震の建物振動によって大きく揺れて本が壁から飛びだした。建物の上部ほど被害は大きい。大震災時の生活は、トイレの水を持ち上げるポンプとエレベーターを1台確保しないと高齢者は動きがつかず、避難もできない。このマンションの大震災時に必要な最低限の電力は、20～30kW。エレベーターやトイレのポンプを動かす電源は三相220Vの電源で、災害時に肝心なのは動力を駆動させるエネルギーである。コンバーターに付随する数個100V用コンセントを使えば、非常時の携帯電話の電源やテレビを自治会室で見ることができ。非常時は最低限の動力と情報を抑えていることが重要である。

マンションの場合、すべての居室を満足するために膨大な費用をかけるより、最低限の費用で最大の効果をとりたい。非常時に自治会室に行けば何をすればいいか、なにがあるか、被害状態はどうか、家族の安否を確認ができる情報確保こそが最重要課題となる。

太陽光発電を屋上に設置するときの問題を以下に

整理した。

- ①高さ21mを超える建物の屋上に太陽光発電セルを設置した事例は皆無に近く、電機メーカーでは耐風圧の安全性を確保するには無理がある。本件の建物では建物の設置高さは42mに達する。
- ②太陽光発電の種類の設定は、1kWの発電に必要な屋根面積は、結晶型で10㎡、アモルファス型で20㎡が必要になる。結晶系の屋根固定をアンカーボルトでする場合は削孔数が半分ですむ。シート防水のアモルファスでは収まりが異なり、防水工事と太陽光発電体設置は同じ工程で行うので雨漏りは生じない。
- ③鉄筋コンクリートのマンションは、屋上部分に太陽光発電を設置すると固定用のアンカーボルトが防水層を貫通することから、ボルトの隙間から雨漏りをする危険性を居住者は心配される。施工直後は問題はなくても太陽光発電体は風のような形をしていることから、台風などで繰り返しの揚力を受けて太陽光発電体を固定するアンカー部分は耐力疲労を受けてひび割れを生じ、最悪は雨漏りにつながる可能性がある。
- ④アンカーボルトの止水はフェールセーフにしてカバーするために、具体的にケミカルアンカーの採用・両面自接着のゴムアスルーフィング緩み止めのワッシャー・ゴムリング・金属キャップと躯体の間にゴムアスのコーキング・ボルト部分にシールテープを巻き、さらに下地がウレタンとなじみが良い素材の場合は、接合部にウレタンを吹き付けて抑えてしまう。ボルトは10.2mmφとし、金属はすべてステンレスの304とする。ここで注意が必要なのは、既存の屋根の仕上げ層が15年ではすでに劣化が進んでいる。防水力を維持するために、ガラス繊維と砂を混ぜた不燃シングルの密着性を高める浸透性の高いコーティング剤を利用する。
- ⑤日照時間：気象庁の1971～2000年の30年間の年間日照時間を参考にすると、太陽光発電に適する市の所在地は、気象庁のデータから <http://www.data.kishou.go.jp>
2000時間：甲府、高知、宮崎、岐阜、和歌山、高松、名古屋、徳島、前橋、静岡、津、岡山、熊谷、

広島、松山

1900~1850時間、大阪、神戸、熊本、大分、宇都宮、横浜、鹿児島、山口、長野、水戸、佐賀、千葉のランク順となる。

⑥太陽光発電体は直流で、電気自動車も直流なので、一度設置してから蓄電すると、自動車は180km程度走行する。家庭で消費するのは3kWのため、一戸建てと電気自動車をもてば、年間の消費エネルギーは効率が高まる。

⑦マンションのリフォームは、屋上防水・赤錆びの給水装置と配管・タイルの剥離だったが、これに太陽光発電体の設置がこれからは加わる。非常時の情報確保はデマ騒動に巻き込まれないために重要である。そして、自分たちの現状を掌握することが大切である。

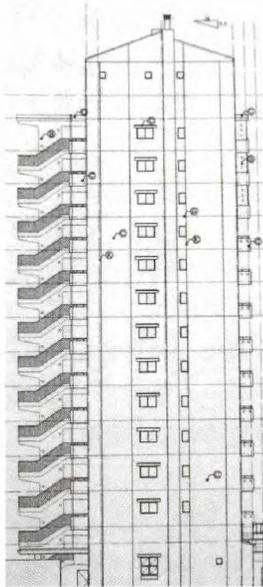


写真7 屋根勾配、建物概要

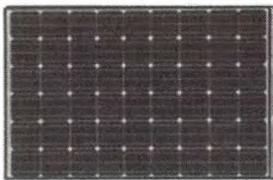


写真8

太陽光発電モジュールで、端部が欠けた形に見えるのは単結晶の特徴

⑧住宅用の太陽光発電体に関しては、2008年度現在で全国で45万6,894件の実績がある。導入実績は、愛知26,848件、福岡24,544件、大阪23,090件、埼玉22,547件、静岡21,814件で日照時間の高い太平洋岸に偏っている。

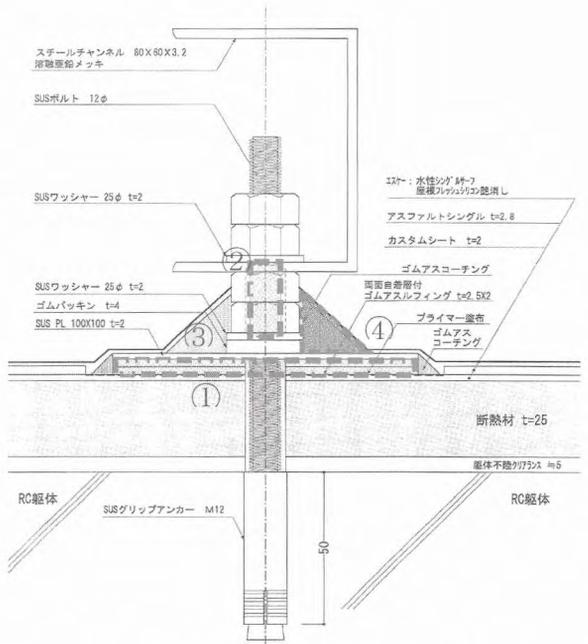


図1 アンカー部分の詳細図

- ①改質アシート ②シールテープ ③ゴムリング
- ④ゴムアスシーリング ⑤ボルトはケミカルアンカーとする

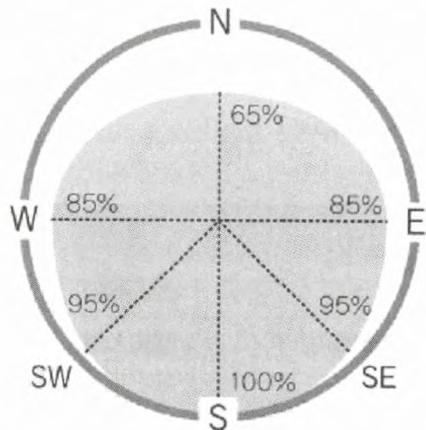


図2 方位による発電効率の差

南向きを発電効率100%とすると、北向きは65%程度となる。

太陽光発電体は、意外にも耐風圧に対しては低層の建物は仕様が固まっているが、高さが21mを超える建物については、太陽光発電体の設置事例は極めて少ない。本編はこれからの実戦に携わる人たちに役立つノウハウとポイントについてやさしく解説する。

3. 国の電力買取と東京都の補助金

●住宅の余剰電力買取制度

平成23年度現在、太陽光で発電された電気が、自宅で消費する電気を上回ったものについてはその余剰電力部分について、設置10kW以上で40円/kWhを10年間固定で電力会社に売ることができる。経済産業省 資源エネルギー庁 <http://www.enecho.meti.go.jp/saiene/kaitori/index.html>
太陽光発電普及拡大センター(J-PEC) <http://www.j-pec.or.jp/>

●余剰電力買取と全量買取の選択

2012年7月1日から新制度の運用が始まる固定価格買取制度のうち、余剰電力買取の対象は、太陽光発電体の設置が10kW未満で低圧(单相100V)に連系しているもの。一方、全量買取の対象となるものは設置が10kW以上で高圧(三相200V)に連系しているものが対象となり、15年(もしくは20年)の買取期間、36円~40円/kWhの見込みであるが、買取制度の詳細に関しては現在、関係大臣及び有識者にて審議中である。

●国の補助金

10kW未満の設置が対象となり4.8万円/kWh設置時に補助金がもらえるが、平成23年度の予算がまもなく終了となる見込みだが、第三次補正予算で追加予算が組まれる。

●東京都の住宅用(マンション含む)補助金制度

東日本大震災においての教訓として、住宅(マンション含む)に太陽光発電体を設置する必要性が認知され、補助金が1kWあたり10万円に設定された。30kW導入の場合には300万円の補助金になる。

●東北大震災での住民の意見

東北大震災の被災地では電気の供給がなくなり、携帯電話が使えなくなり情報が届かない問題が多く生じた。こうした事例から、災害に強い都市づくりをするために東京都は2011年5月から太陽光発電体の補助金をマンションにまで拡大した。オール電化や高層エレベーターは電気がなければ使い物にならない。とくに高齢化が進んだことから20階を超えるマンションではエレベーターの確保は重要である。「風が吹けば桶屋が儲かる」の話があるが、ウレタン防水は太陽光発電の取り付けアンカー金物の繰り返し風荷重による防水ひび割れ防止対策として有効である。

高層分譲マンションでは、改修工事を実施するには住人全体の承認が必要であり一人でも反対をされると工事はできない。太陽光発電をするには初期投資と住人の了解は大きな壁であり、法律による指導ではなく、任意で設置をする案件ではなかなかまとまらない。特に朝日新聞での太陽光発電体の設置に関する漏水事故の報道によって居住者は不安を感じており、最上階に住む人にとっては、もし漏水したときの補償の問題は深刻である。そこで、保証のほかに、工事の質を確保することが重要となる。

4. 工事のポイント

新しい太陽光発電体の施工をするときに、この方法が肝になるというのを説明しておこう。

●1 太陽光発電体と都市景観

景観配慮

フランスでは一体型で環境に溶け込み施工が目立たないものには補助金が多く出るが、蚕棚のように、発電効率だけで環境デザインを壊すものには補助金はほとんどつかない。補助金も建物の建設場所によって大きく異なり、東京都の中でも区によって補助金の金額に差がある。

飛行場では、結晶系の太陽光発電体は光を反射しやすいためグレア防止が重要になる。

太陽光発電体に樹木の影が射したり、雪が降ると発電効率は大きく下がる、さらに厄介なのが鳥の糞で酸性度が高いことから太陽光発電体の表面にへば

りついて除去が難しい。住宅でも反射光が光害となって食事の時間に眩しいとの指摘を受ける事例がある。

●2 iPadの活用

これから工事管理でiPadを使用することが増える。現場の工事の担当者は、太陽光発電体の勾配、工事図面、各部の工事管理に広く使える。最近の作業所は工事現場にいたくてもパソコンを使用した現場事務作業が多く管理する時間が削られてしまう。これを解決したのがタブレット(多機能携帯端末)を導入する工事管理方式。防水工事においては、下地の図面と仕上がり面までの厚さや床勾配の上下の方向確認をしながら工事ができる。階層別に床仕上げは異なる場合には、ウレタンの厚さやカラーの確認もできる。iPad 2からは写真機能がついており、工事報告書に現場で写真を書き込みながらできるのは、確認しやすい。Skypeを使うと、工事の関係者とあらかじめ登録した名前にアクセスするだけで会話と図面送付などの作業ができる。なにより強いのは他の現場との連携であり、一人現場で孤独に仕事をしている人は、わからないときに先輩のアドバイスをSkypeからもらえると心強い。鉄骨の建て方や配筋図の確認には建物を移動しながらできるのありがたい。従来のパソコンを持って歩くのは電源の確保と机がないとできないという作業性が改善された。休日に現場が気になるときにiPadで台風の準備に落ちがないかを作業者と離れていても相互連絡ができる。ウェブカメラも性能が向上しSkypeでも320万画素が送信できる。

市販のApp Storeから選ぶと現場マンがぜひ使いたいと考えるものを選ぶと、Level Gage(太陽光発電体の角度や水平精度)を求める。Color Guide(自分で撮影したタイルや石材などの色を部位別に整理できる)。Google Earth(緯度が画面でわかり太陽光発電の架構の適正角度が現場ごとに求まる)また方位と建物の屋根の形、樹木や建物の障害物が現場の住所から確認できる。

●3 太陽エネルギーデザイン研究会(SDC)

太陽光発電の評価は、発電効率と初期投資の回収がポイントだった。しかし、フランスのように、太陽光発電体は都市の景観を妨げるものは補助金を下げて、都市景観を守るものには多くの補助金をだす行政措置をしている。公共建物は300年の耐久性をもつように設計する欧州では、景観対応は都市のランドマークとして長らく市民に使ってもらうために重要な課題となるからだ。

ベランダ部分、学校の連窓の庇、屋根面などどこに使っているか目立たない一体型の評価が高い。建築のデザインからきちんと太陽光発電を考えるために昨年、太陽エネルギーデザイン研究会を設立して活動を始めた。日本大学伊澤岬教授を会長、日本設計大野副会長を軸として、大手のゼネコンや不二サッシなどの大手建材メーカーなどが参加して会員数は、1年で120名に達した。発電効率だけでなく、太陽光発電でつくった電気を電気自動車に充電させたり、非常時には自動車のバッテリーから住宅に電気を逆に送ることなどの検討項目がある。高層マンションでは、屋上の面積が限定されることから、各戸のベランダや塔屋のフェンスに取り付けるなどの方法がある。さらに、シースルーの太陽光発電体が開発され大きなガラスそのものを太陽光発電体にするものでは、わたり配線を工夫すれば既存の建物でも太陽光発電体をガラスに組み込めるものができる。

ベランダに取り付けると、非常時には自分の家への100V供給ができることからテレビ情報や携帯充電などが高層マンションでも可能となる。東北大震災で大きな拠点を高速光ファイバーで連結する方法は、情報が集中したため通信が停まったものが多かったが、通信方法が古いものは、自分で近くの通信基地を細かく刻んでゆくことから高い確率で通信がいつも通りにできた。大震災のときには家族の安全や会社との連絡は重要であり、情報確保の対策が優先される。自動車はこうしたときには使用は難しく、電気充電式の自転車がいい。電気アシスト式の自転車では長距離でも対応できることから非常時の足として確保できる。

表3 太陽光発電の課題と解決方法

課 題	概 要
塩害	海岸地域では、塩分によってコネクタ一部分が損傷しやすいことから防塩対策が必要になる。海岸地区にある水族館の電気の耐久年数が著しく短いのも同じ傾向である。海岸近くは塩害で端子が錆びやすいことから、設置費用は10%は多めに見積もる必要がある。
飛砂	UAEでマスタートラック計画という自然エネルギーをつかった30兆円の大型投資が進んでいるが、ここでの難問は砂である。砂が日本のものより微細なために太陽光発電セルの表面に付着するととれにくい。しかも隙間に入るともう除去できない。斜めに置くよりは垂直に建てて、光ダクトで使うミラーでワンクッションを置いて投光するなどのアイデアがある。
光害	飛行場では、飛行機に運航の障害にならないように反射について配慮をする。マンションの部屋に反射光が入ることから住民からの不満もある。艶消し仕様が望まれる。
建物振動	一戸建ての屋根に太陽光発電セルを屋上に設置すると、太陽光発電セルが風のようによろよろと振動することによって脈動する。この力が作用することで振動が建物内に伝わってしまい、住人に不安感を与える。台風になったときに耐えられるかの心配。飛散物にならないか、固定方法、発電効率、景観の調和が課題になる。
防水層が破れて雨漏り発生	マンションのコンクリートスラブに太陽光発電の架台のときに防水層を破ることから施工後に漏水事故が多発している。電気メーカーは発電効率に保証はするが工務店には施工責任が残る。風を受けて細かく振動する力がアンカーに伝わりゆるんでしまいひび割れにつながるケースが多い。内装のクロスや天井を損傷すると補償金額が大きい。工朝日新聞でも太陽光発電と漏水の問題は大きく取り上げられ、一戸建住宅やマンションの管理組合では裁判につながるケースが増大している。
落雷から太陽光発電セルを守る	近くに大きな建物や鉄塔があると問題はないが、太陽光発電セルには落雷しやすい。誘雷設備はメガ発電には設置されているが戸建には少ない。
屋根や壁を一体化させた環境デザインの時代に	台風や光の反射を考慮した建築的に美しい一体化したものが望まれており、フランスでは建物と都市の景観に配慮しない太陽光発電体には補助金は極めて少ない処置をしている。歴史的な都市のまとまりを崩すものは採用されない。
古くなったら交換できる太陽光発電が基本	完全固定型のもものでは、発電効率の進化についてゆけない。光ファイバーも初期のものは大量交換している、開発中の太陽光発電セルは交換仕様が前提となる。
国産品と輸入品の差は消えた	太陽光発電体に関する国際基準は、2002年度から国の支援によって、IEC(国際電気機器安全規格適合試験制度)の太陽光発電国際認証制度の規定がある。この国際基準に従ってつくられている。IECの規定(61646、61730-1、61730-2)の中で、建築にかかわる内容としては、火種の種類をA,B,Cの3種類としこれにパスすることが決められている。調査の結果、世界中の太陽光発電体は火種Cの試験条件だけで試験が実施されており、日本の屋根の飛び火試験に似ている。IECの安全認証試験の内容は、発電性能認証・接近性試験・切断性試験・接地連続性試験・インパルス電圧試験・部分放電試験・温度試験・火災試験・逆電流過負荷試験・衝撃破壊試験・配線管曲げ試験・端子箱ロックアウト試験などの多くの項目がある。太陽光発電体は、それ自体が電気をつくるときに、感電や電流の逆流といった火災の危険性があるため、安全性については厳しい条件が課せられている。
ヤマダ電機とTOSTEMの市場参入	消費者にもっとも近い位置にある会社が太陽光発電のビジネスに進出した。これらの会社のインターネットは必要条件をほぼ満たしており検索を試してもらいたい。シャープや京セラなどメーカー指定もできる。
作った電気をどこに使う	家庭用電源で充電できるPHV自動車(プラグインハイブリッド車)が300万円以下でトヨタから販売される。車載用のリチウム電池の大量生産をすることでコストを下げるもの。電池切れになるとガソリンエンジンに切り替わるものでGEも年内にPHVの発売を計画。高速道路のインターチェンジにはドライミストの採用がはじまった。暑いときには発電効率も高いことからドライミストの吹き出し範囲は6℃も温度が下がるので効果的だ。しかも、服などは濡れない。電気自動車はバッテリーのため太陽光発電セルでできる直流をそのまま充電できる。
原料の確保の問題	レアアースとは希土類元素のこと、スカンジウム 21Sc、イットリウム 39Y、ランタン 57La からルテチウム 71Lu までの17元素からなる。中国が世界の90%を埋蔵しており、風化花崗岩に含まれる。ジスプロシウム(Dy)やテルビウム(Tb)の希土類は、中国でしか産出しない。需要が増えるハイブリッド車や電気自動車用の高出力モーターの磁石にネオジム(Nd)とジスプロシウム(Dy)の添加で保磁力が高まることから材料確保が難しくなる。カナダのThor Lake鉱山の稼働開始が2011年であり、それまで中国の独占状態がつづく。

●4 壁面を油圧で稼働させる建築デザインで 太陽光を設計する

現在の太陽光発電セルはシリコンの結晶体が発電効率から高い性能を発揮する。アモルファス系は、真空状態でシリコンを分子レベルで配列させて発電セルを構成する。高価なシリコンの使用量は、結晶系のわずか1/200であることからコストが下げられること、膜厚が薄くできることから透明に近いものができることから、建物の開口部の窓ガラスや外壁に使用することができる。これからは、太陽光発電セルを屋上に載せるのではなく、開口部そのものが

太陽光発電をする時代がくる。壁面そのものが太陽光発電をするもので、緯度の高い北欧ではすでに壁面への応用が多い。東京では、30度の角度にあわせると庇などが効率がよい。屋根に比べて建物の壁面量は東西南北と4倍もある。この壁面を利用しないと大きな発電量は確保できない。

【参考文献】

太陽光発電がわかる事典（編著：太陽光発電研究会
監修：タイセイ総合研究所 発行：㈱テツアドー出版）
日本建築士会連合会CPD認定図書

Japan Waterproofing Refresh Federation



北海道防水リフレッシュセンター

リフレッシュセンター北陸

中国防水リフレッシュセンター

九州・G8防水リフレッシュセンター

四国防水リフレッシュセンター

近畿防水リフレッシュ事業協同組合

リフレッシュセンター中部

東北防水リフレッシュセンター

関東防水リフレッシュ事業協同組合

全国防水リフレッシュ連合会

Japan Waterproofing Refresh Federation

<http://www.refresh.or.jp>

総合防水材料メーカー
日新工業株式会社
<http://www.nisshinkogyo.co.jp>

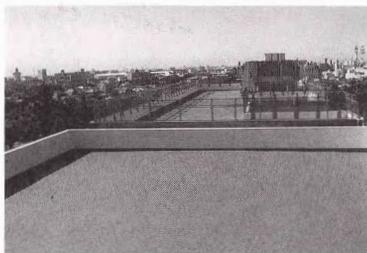
事務局 〒120-0025
東京都足立区千住東2-23-4 日新工業株内
TEL : 03-3882-2483 FAX : 03-3881-8545

関東防水リフレッシュ事業協同組合	☎03-3882-2483
近畿防水リフレッシュ事業協同組合	☎06-6533-3191
リフレッシュセンター中部	☎052-933-4761
九州・G8防水リフレッシュセンター	☎092-451-1095
北海道防水リフレッシュセンター	☎011-281-6328
東北防水リフレッシュセンター	☎022-263-0315
中国防水リフレッシュセンター	☎082-541-5033
四国防水リフレッシュセンター	☎087-831-8370
リフレッシュセンター北陸	☎076-222-3321

永年の実績・豊富な工法

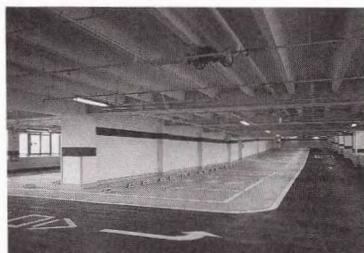
アクアコート

ウレタン系塗膜防水材



アクアコート#2000 ウレタンゴム系塗膜防水材

各種塗床材



アクアコート ハードU硬質ウレタン系塗床材

// ウォーターキーンHR水性硬質ウレタン系塗床材

// #9000 低臭ビニルエステル系塗床材

 **アイレジン株式会社**

工場/千葉県野田市中里222 ☎(04)7129-3121 営業本部/埼玉県吉川市中野338 ☎(048)983-3883



総合建築リフォーム & リニューアル技術誌

月刊リフォーム

監修 友澤史紀

A4 変形版 年間 15,750 円 (うち消費税 750 円)

発行：毎月 1 回

昭和 60 年 3 月 28 日 第三種郵便物認可

□ 最近の主な特集

東京建物リサーチ・センター 30 周年記念特別企画

リニューアルデザインによる量から質への変換 / 超高層ビルのリニューアル リニューアルトップランナー
マンションの長寿命化と再生

緑化による都市の再生と建築施設の再生

節電の夏を乗り切る「暑さ対策と建材・部材・設備機器」

株式会社テツアドー出版

〒165-0026 東京都中野区新井 1-34-14 TEL. 03-3228-3401 www.refo.jp

ここにもそこにもウレタン建材



茨城県水戸市 ● 15,000㎡
● 保土谷バンデックス建材(株)
商業施設駐車場新築工事

駐車場



○高強度ウレタンシステムの優れた耐久性・経済性・メンテナンス性と多くの施工実績をお施主様よりご評価いただきご採用いただきました。



大阪府寝屋川市 ● 30,000㎡
● 保土谷バンデックス建材(株)
商業施設駐車場新築工事

駐車場



○屋上軽量化と車の走行量を考慮し、駐車場用ウレタン高強度システムをご提案しご採用いただきました。

ここにもそこにもウレタン建材

千葉県成田市 ● 2,200㎡
● 田島ルーフィング(株)
成田空港第二駐車場
屋根改修工事

施設屋上



○新築時は押えコンクリート仕上でしたが、約10年前にウレタン塗膜防水工法にて改修工事を実施し、今回が2回目の改修工事となりました。既存のウレタン塗膜防水の上からかぶせ施工する増し塗り工法をご提案してご採用いただきました。

工期短縮のためウレタン塗膜防水材の圧送工法で施工いたしました。

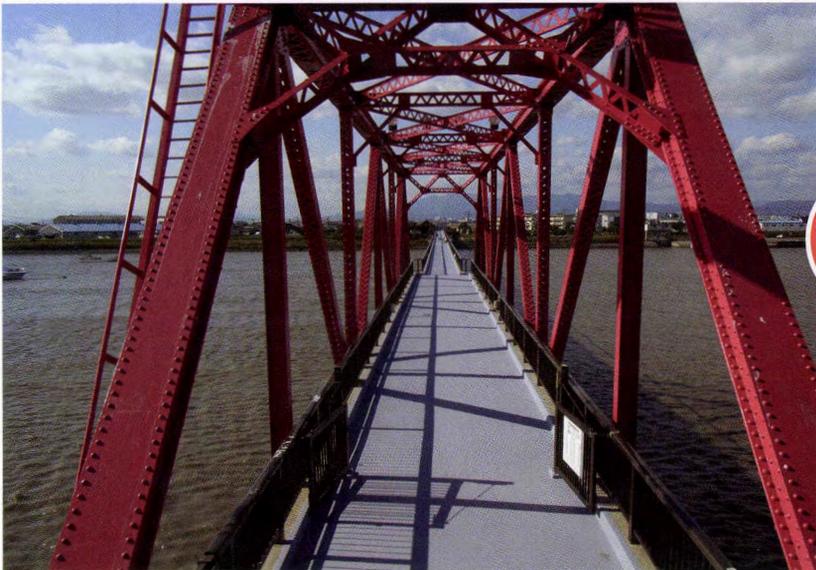
大阪市港区 ● 1,400㎡
● (株)ダイフレックス
大阪市某老健施設新築工事

施設屋上



○塗膜防水ならではの自由度の高い納まりが可能であることがご採用いただいたポイントです。設計に当たっては屋上利用でウッドデッキを設置し植栽が可能で納まりが一体化できることが重要な要素となり、超速硬化ウレタンの複合防水であることも評価されました。

ここにもそこにもウレタン建材



福岡県大川市～佐賀県佐賀市
● 1,500㎡
● 田島ルーフィング(株)
筑後川昇開橋改修工事

橋梁防水

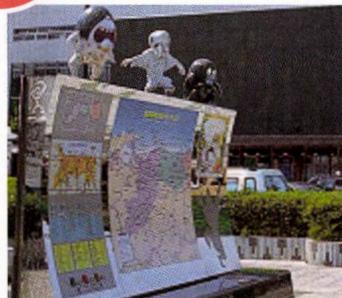


○以前は鉄道の橋でしたが、廃線後の現在は重要文化財・機械遺産となり遊歩道となっています。橋梁保護のために歩行可能な防水材料としてウレタン塗膜防水工法をご提案してご採用いただきました。



鳥取県境港市●200㎡
● ユーブックス(株)
某交流館改修工事

特殊部位



○この建物は、ゲゲゲの鬼太郎で有名な鳥取県境港市に環日本海時代のシンボリックな施設として入港船舶の乗組員や隠岐汽船の旅客等幅広い人々に海を通じた出会いと交流の場を提供するものとして建設されたものです。傾斜部分に意匠と防水を兼ねた超速硬化ウレタンをご提案して採用いただきました。

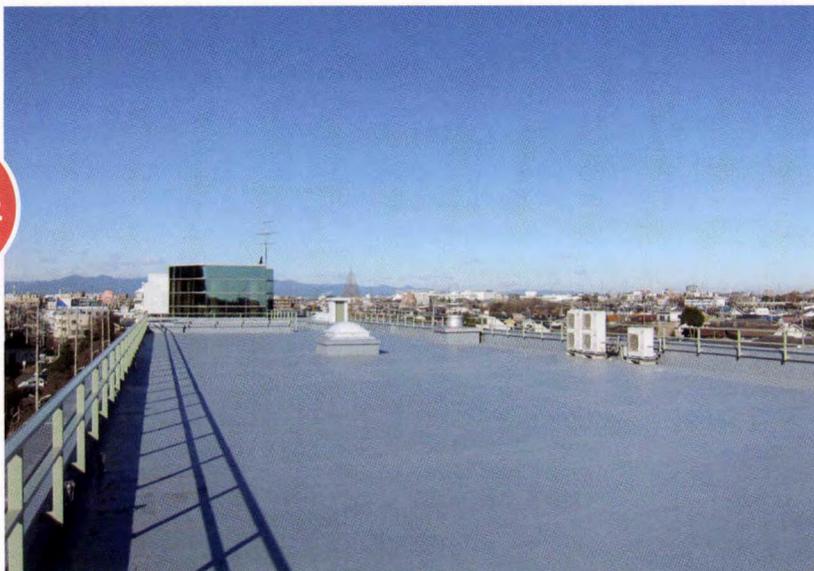
ここにもそこにもウレタン建材

東京都府中市 ● 3,000㎡

● ダイフレックス(株)

某職業訓練校改修工事

庁舎屋上



○既存防水は、屋上がアスファルト防水保護コンクリート工法、下階屋上となる植栽部分は歩行部が屋上同様仕様で仕上に自然石透水舗装が施工してありました。

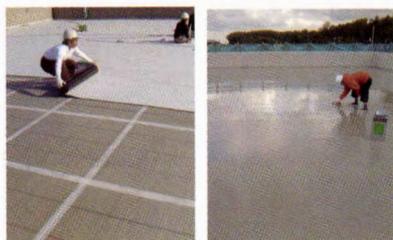
改修工法では屋上が超速硬化ウレタン通気緩衝工法、学生の憩いの場として利用される下階屋上歩行部は超速硬化ウレタン+自然石透水舗装、植栽部には超速硬化ウレタン+ポリウレアをご提案してご採用いただきました。

北海道 ● 1,400㎡

● ディックブルーフィング(株)

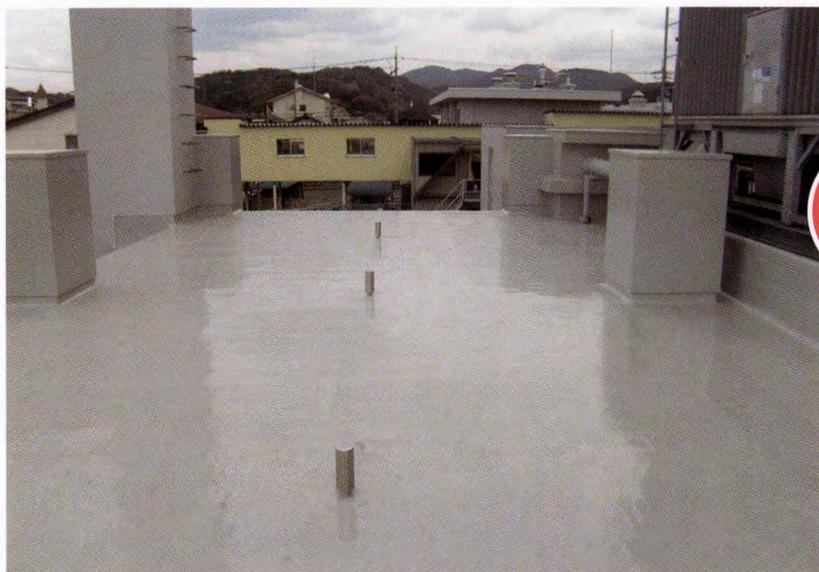
某役場庁舎屋根改修工事

庁舎屋上



○既存シート防水層は断熱仕様でなかったため、改修工法として断熱効果の高い外断熱のウレタン塗膜防水機械的工法断熱仕様、立上り部には工期と省力化に貢献する一液性ウレタン防水工法をご提案してご採用いただきました。

ここにもそこにもウレタン建材



島根県益田市 ● 1,500㎡
● 日本特殊塗料(株)
庁舎屋根改修工事

庁舎屋上



○機械室屋上は既存下地がシート防水材であったため、既存防水層の撤去が最小限で済む機械的固定工法をご提案してご採用いただきました。また、工事全体として役物が多いことを考慮し、ウレタン防水層には施工性に優れた超速硬化ウレタン(スプレー)をご提案してご採用いただきました。



埼玉県 ● 400㎡
● 東日本塗料(株)
屋根改修工事

マンション
屋上



○既存防水層は押えコンクリートで経年劣化が進んでいたため、ウレタン塗膜防水材の通気緩衝工法、また遮熱性能を付与した高耐候性高日射反射率遮熱塗料(トップコート)をご提案してご採用いただきました。

ここにもそこにもウレタン建材

東京都内●1,000㎡
●田島ルーフィング(株)
屋根改修工事

マンション
屋上

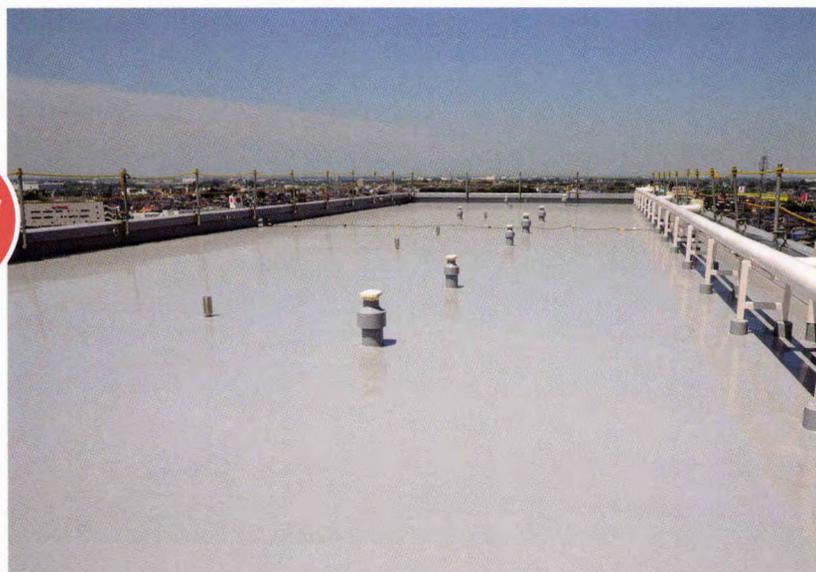


○この建物は高層のマンションで新築時は押えコンクリート仕上げでした。改修防水工法としてウレタン塗膜複合防水工法+災害用ヘリサインフィルムをご提案してご採用いただきました。



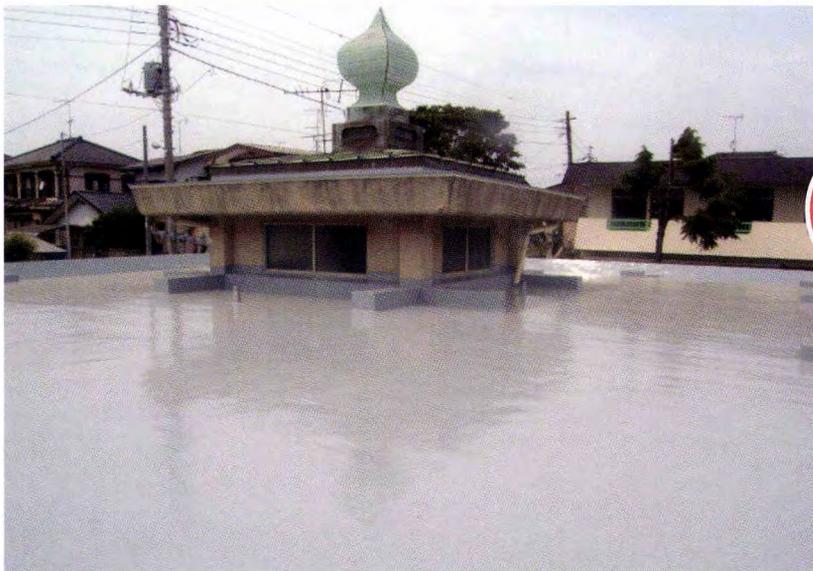
埼玉県久喜市●3,400㎡
●日本特殊塗料(株)
屋根防水改修及び
共用鉄部塗装工事

マンション
屋上



○屋上・ルーフバルコニーは既存下地が露出アスファルト防水保護コンクリート仕上げであったため、施工性、高耐久性、美観の向上及び環境を考慮し、ウレタン塗膜防水通気緩衝工法 環境対応型仕様をご提案してご採用いただきました。

ここにもそこにもウレタン建材



千葉県千葉市 ● 200㎡
● ディックブルーフィング(株)
寺院改修工事

神社仏閣
屋根



○既存防水には様々な塗膜防水が施工されていたので、下地を選ばない非常に便利な工法として、自着層付通気緩衝シート脱気絶縁複合法をご提案してご採用いただきました。



高知県高知市 ● 1,800㎡
● AGCポリマー建材(株)
運動公園野球場観覧席床
改修工事

競技場



○観覧席独特の階段状のため、出隅、入隅及び立上り部が多く、また工期も短縮できることから超速硬化ウレタン吹付け工法と保護仕上塗料に高耐候性のフッ素塗料をご提案してご採用いただきました。

ここにもそこにもウレタン建材

長崎県松浦市 ● 7,500㎡

● AGCポリマー建材株

松浦市魚市場屋根改修工事

特殊屋根



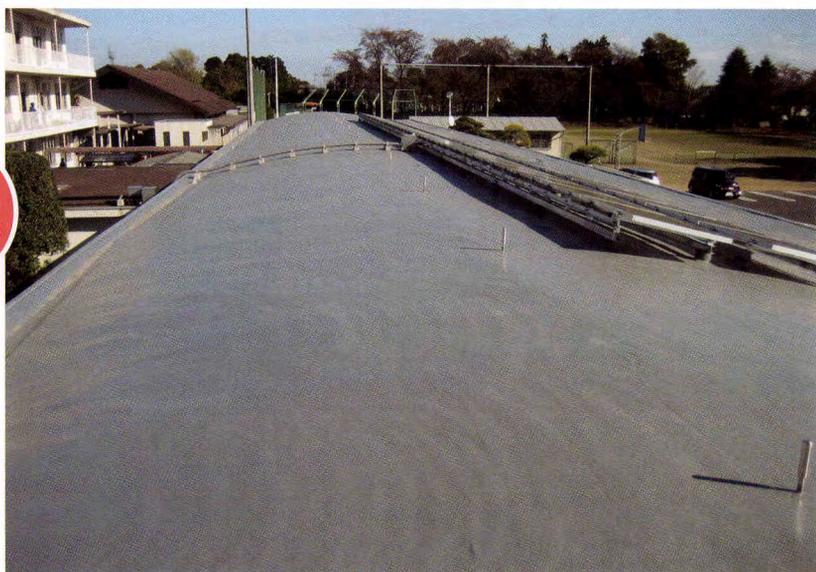
○既存シート防水が剥離し、漏水している状況でした。改修仕様として特殊形状屋根にでも均一な厚みが確保でき、長期的に防水層を維持できる工法として、超速硬化ウレタン吹付け工法 非破壊塗膜管理システム ハルスハイブリット系遮熱保護仕上材をご提案してご採用いただきました。

栃木県足利市 ● 400㎡

● AGCポリマー建材株

中学校屋根改修工事

特殊屋根



○施工に当たっては、かまぼこ型の屋根ということから気温、勾配を配慮して増粘用添加剤で粘度調整をしながら均一な塗膜を形成しました。膜厚も十分あり、仕上がりも良好であったため、役所担当者にも非常に満足して頂きました。

JIS A 6021 (建築用塗膜防水材) の 改正について

技術委員会 委員長 鈴木 博

1. はじめに

JIS A 6021は、1976年に“屋根防水用塗膜材”の名称で制定され、数度の改正を経て、本年3月22日に2011年改正版が公示されました。

これまでの改正履歴を表1に示しますが、今回の改正は、屋根用防水材にとっては、実質的に1989年版以来、実に22年ぶりの見直しとなります。

主な改正点は、次の三つです。

- ①屋根用ウレタンゴム系の見直し
- ②促進暴露処理方法の見直し
- ③製品形態による区分の明確化

2. 屋根用ウレタンゴム系見直しの背景

2.1 超速硬化ウレタン吹付けシステム

ウレタンゴム系防水材は、1960年代後半に登場し

ました。主剤と硬化剤を常温で硬化反応させる2成分形手塗りシステムで、JIS規格もこの製品を念頭に制定されました。続いて、空気中の水分(湿気)によって硬化する1成分形手塗りシステムも登場しましたが、性能的には従来のJIS規格に適合していません。

一方、1980年代前半に登場した2成分形超速硬化ウレタンゴム系吹付けシステムは、専用吹付け機を使用する機械工法です。これは、1990年代に本格的普及期に入り、(社)公共建築協会「建築工事監理指針」では平成5年版(1993年)、(財)建築保全センター「建築改修工事監理指針」では平成10年版(1998年)から、ウレタンゴム系防水システムの一つとして紹介されました。その後、「建築工事監理指針」では平成13年版(2001年)から、「建築改修工事監理

表1 JIS A 6021の改正履歴

年月日	内容	
1976.5.1	制定	「屋根防水用塗膜材」の名称で制定。防水材は、ウレタンゴム系(1類, 2類), アクリルゴム系, クロロプレンゴム系, アクリル樹脂系, ゴムアスファルト系の5品種・6種類。
1989.3.1	改正	防水材の種類・品質の全面的見直しを行うと共に、名称を「屋根用塗膜防水材」に変更。実績の少ないアクリル樹脂系を削除。
1995.2.1	改正	SI単位系への移行に伴う見直し。規定値の見直し・変更はなし。
2000.4.20	改正	標準情報 TR A 0001 (外壁用塗膜防水材)と統合し、名称を「建築用塗膜防水材」に変更。外壁用塗膜防水材は、アクリルゴム系, ウレタンゴム系, クロロプレンゴム系, シリコーンゴム系の4種類。 屋根用塗膜防水材については、引用 JIS の改正に伴う修正とウレタンゴム系に硬化物比重の項目を新設した以外は、規定値の見直し・変更はなし。
2006.3.25	追補	引用 JIS の改廃に伴う見直し。規定値の見直し・変更はなし。
2011.3.22	改正	屋根用ウレタンゴム系を中心に規格の全面的見直し。

指針」では平成14年版(2002年)から、「共仕(標仕)以外の工法」に「高強度超速硬化ウレタンゴム系塗膜防水」が吹付けタイプの代表として掲載されています。

さらに、(社)日本建築学会「建築工事標準仕様書 JASS8 防水工事」では、1993年版に吹付けタイプ速硬化ウレタンが登場し、2000年版からは「メンブレン防水層標準仕様以外で防水設計上参考となる仕様」に「超速硬化ウレタンゴム系塗膜防水工法」として採り上げられています。

また、(社)全国防水工事業協会(全防協)「防水施工法」では、1993年版から手塗りの「ウレタンゴム系防水工法」とは独立して、「超速硬化型ウレタン吹き付け工法」が項立てされ、施工者サイドからも認知され、今日に至っています。

超速硬化ウレタンゴム系吹き付けシステムは、従来の手塗りシステムの適用範囲をカバーすると共に、開放廊下、階段室等の床防水、屋上駐車場防水、屋上緑化防水等への展開によって、通常の歩行及び車両の走行に耐える高強度・高耐久性能、熱負荷に対する耐熱性能、植栽に対する耐根・耐薬品性能等の市場のニーズを満足する材料として浸透していききました。

しかしながら、ここで生み出された多機能高強度ウレタンは、その性能において従来の JIS 規格の規定値に収まり切らなくなったため、新しい区分の設定が求められるようになりました。

2.2 環境に対する配慮

厚生労働省のシックハウス(室内空気汚染)に関する指針に代表される環境問題に対応するため、材料系の見直しが行われていますが、これにより、防水材の性能バランスも変化するため、この点からも、従来規格の規定値の見直しが必要となりました。

2.3 ウレタンゴム系防水材料の変遷

JIS 制定当時のウレタンゴム系防水材料はタールウレタン、カーボンウレタン(ノンタールブラック)、カラーウレタンの三本柱で構成されていましたが、環境規制(コールタールの使用中止)、施工時の作業

者の汚れ対策(黒色防水材の衰退)等によって、グレー色を中心とするカラーウレタンが主流となり、タールウレタン、カーボンウレタンは市場から姿を消しました。

3. 屋根用ウレタンゴム系の改正点

3.1 “ウレタンゴム系高強度形”の新設

ウレタンゴム系防水材料の多機能高強度化に伴い、屋根用塗膜防水材料の規格に“ウレタンゴム系高強度形”という新しい区分を設けました。

名称については、“ウレタンゴム系3類”とする案等も出されましたが、ユーザーから見て1類との違いが直感できないとの指摘があり、“ウレタンゴム系高強度形”を採用しました。

これに伴い、旧規格の“ウレタンゴム系1類”も“ウレタンゴム系高伸長形(旧1類)”に名称変更することになりました。

3.2 屋根用ウレタンゴム系2類の廃止

主にカーボンウレタンを対象に制定されたウレタンゴム系2類は、市場性を失ったため、今回の改正にあたり、廃止しました。

3.3 屋根用ウレタンゴム系の性能

屋根用ウレタンゴム系の引張性能及び引裂性能を表2に示します。

なお、本規格では、ウレタンゴムの反応・硬化機構は規定していませんので、“高伸長形”同様、“高強度形”も規定された性能を満足していれば、手塗りタイプウレタンでも、吹付けタイプウレタンでも構いません。

4. 促進暴露処理方法の見直し

防水材料分野では、耐候性の試験方法として、これまでオープンフレームカーボンアークランプ(サンシャインカーボンアークランプ)を光源とした促進暴露試験方法(以下、SWMという)を採用してきましたが、塗料の JIS では SWM が姿を消し、キセノンアーク光源法(以下、XWMという)が主流となっています。また、建築用シーリング材も JIS 改

表2 屋根用ウレタンゴム系の性能

項目		屋根用ウレタンゴム系		
		試験時温度	高伸長形 (旧 1 類)	高強度形
引張強さ	N/mm ²	23℃	2.3 以上	10 以上
		-20℃	2.3 以上	10 以上
		60℃	1.4 以上	6.0 以上
破断時の伸び率	%	23℃	450 以上	200 以上
抗張積	N/mm	23℃	280 以上	700 以上
破断時のつかみ間の伸び率	%	23℃	300 以上	120 以上
		-20℃	250 以上	100 以上
		60℃	200 以上	100 以上
引裂強さ	N/mm	23℃	14 以上	30 以上

正にあたって、SWMに加えXWMが併記されています。

このようなXWMの普及に対応し、本規格でもSWMとXWMを併記し、いずれか一方を選択できることとしました。

処理時間については、波長領域300～400 nmにおける照射照度比に基づき、SWM(照射照度：78.5 W/m²)の250時間に対し、XWM(照射照度：60W/m²)では1.3倍の325時間としました。なお、照射照度は、(社)日本建築学会“JASS8 T-601(メンブレン防水層の耐久性能試験方法)”の2.3紫外線劣化試験法を参考としました。

5. 製品形態による区分の明確化

5.1 “多成分形”を“2成分形”に変更

成分数による区分は、旧規格では“主要原料による区分”の項に含まれ、“一成分形”と“多成分形”に分けられていました。しかしながら、“多成分形”という用語は市場に浸透しませんでした。

一方、成分数により材料の取扱いも異なるため、“製品形態による区分”として独立させ、区分の明確化を図ると共に、“多成分形”を市場で広く用いられている“2成分形”という名称に変更しました。同時に“一成分形”を“1成分形”に変更し、算用数字で統一しました。

5.2 “1成分形”におけるタイプ別の廃止

旧規格では、一成分形の中に溶液タイプとエマルジョンタイプがある旨記載されていますが、1成分形はこの2種類だけではない上、溶液タイプの定義も曖昧です。

従来の区分方法では、旧規格の表3(試験片作製時の養生条件)及び表5(試験体作製時の養生条件)にみられるように、“注”が多く、試験条件の選択にも混乱を生じ易い、との指摘がありました。

そのため、タイプ別の区分を廃止し、改正規格の表4(養生条件)及び表6(試験体作製時の養生条件)では、主要原料別の区分による設定に変更した結果、“注”がなくなり養生条件の選択が容易になりました。

6. その他の改正点

6.1 引用規格

2006年の追補で改正された部分も含めて全面的な見直しを行うと共に、試験方法の明確化を図るため、必要な追加を行いました。

6.2 原料

旧規格の“原料及び製造方法”の項にあった防水材の製造方法ならびにウレタンゴムの硬化機構に関する記述を削除しました。

これは、本規格が製品規格であり、防水材の製造

方法やウレタンゴムの反応・硬化機構を規定するのは不適切である、との指摘によるものです。

6.3 性能

(1) -20℃及び60℃における引張強さ

旧規格においては“温度依存性”の項で規定されていた-20℃及び60℃における“引張強さ比”の項目を廃止し、代わりに“引張性能”の項に-20℃及び60℃における“引張強さ”の項目を設け、その下限値のみを規定しました。

これは、環境に配慮した製品をはじめとする多様化に対応すると共に、品質確保のため各温度における引張強さの下限値を明確化するためです。

(2) “温度依存性”の廃止

(1)項の変更に伴い、旧規格にあった“温度依存性”の項を廃止し、各温度における“破断時のつかみ間の伸び率”を“引張性能”の項に統合しました。

(3) 劣化処理後の引張性能

劣化処理後の引張性能において、“引張強さ比”の規定値の上限値を廃止しました。

これは、劣化処理後の引張強さの上昇自体は防水性能を阻害するものではなく、下限値以上の引張強さと破断時の伸び率の両方を満足すれば、防水性能が確保できるためです。

(4) “硬化物比重”を“硬化物密度”に変更

旧規格の“硬化物比重”を廃止し、代わりに“硬化物密度”を新設しました。硬化物密度は、JIS K 6268(加硫ゴム-密度測定)に従い、単位は、 Mg/m^3 (メガグラム/立方メートル)としました。なお、見掛けの数値としては、旧規格と同じになります。(硬化物比重：1.3 → 硬化物密度： 1.3Mg/m^3)

これは、2005年以降、JIS規格では“比重”という用語が使用できなくなり、“密度”に統一されたためです。

(5) “用途”の削除

旧規格では、性能の表に“参考”として“用途”の

記述がありましたが、全面的に削除しました。

これは、“参考”の内容が性能を規定するものではない、との指摘によるものです。

(6) 外壁用塗膜防水材の性能

上記(1)、(2)、(3)に関しては、外壁用塗膜防水材についても同様の改正を行いました。

6.4 試験

(1) 試験片の作製

旧規格では“試験片の作製”としてまとめられていたものを、“塗膜作製”と、この塗膜からの“試験片”の切り出しとの二工程に分割し、作業の明確化を図りました。

また、塗膜の表面と裏面とを区別し、試験片の設置方法ならびに評価方法の曖昧さを排除しました。

(2) 試験結果の算出

従来慣習的に行っていた試験結果の算出について、有効数字または数値の丸め方を試験毎に明確にしました。

7. おわりに

今回のJIS A 6021の改正に伴い、より広範なウレタン防水材料からの選択が容易となり、ユーザーならびに施工者サイドの幅広いニーズに的確に対応できるようになったと考えております。

特に、長年の実績のある高強度形ウレタンが、材料としてJIS規格品またはその同等品の使用を前提としている公共建築物の防水に、より一層の寄与ができることを切に願っております。

(謝辞)

日本ウレタン建材工業会は、今回の改正作業の事務局を務めました。各方面の方々のご協力・ご支援に深く感謝致します。

(技術委員長 鈴木 博)

ウレタン塗膜防水施工マニュアル改訂について

広報委員会 委員長 横山淳之輔

1. はじめに

ウレタン防水が登場してから今年で46年を迎える。工法として成熟した感はあるようだが、実はまだまだ材料と施工に関して理想域に到達したとはいえない。施工者に関して言えば新規参入業者、異業種からの参入など増加し続けている。技能検定の受検者の数から見ても明らかである。約13,000名の取得者数(2009年まで)はシーリングに次ぐ多さである。ただ、施工技能は技能士取得者の多さに係らず技能が上達しているかという点、そうとは言い切れない状況である。それは、異業種からの参入からか、コテや櫛目ゴテ・ゴムベラさえ使わない、いわゆるローラー施工者の増加である。

NUKではローラー施工(材料配りを除く)は禁止している。このような基本を知らない施工者や基礎から学びたい施工者、営業担当者の研修教本に、実践マニュアルへと幅広い活用を想定している。施工器具から、下地処理方法下地の見方、工事管理方法など基本を学んで欲しいと考え、現在4年ぶり3度目の改定の準備を進めている。

2. 改定のポイント

全体は7章の構成で巻末には資料編として用語説明やNUK認定制度、公的仕様書、法律関係を掲載している。

第1章はウレタン塗膜防水の概要で特長、用途、歴史、年代記である。ウレタン塗膜防水とはどういう材料なのかを丁寧に判り易く記述している。特に今年改定されたJIS A 6021に合わせ高強度形の内容も盛り込んでいる。歴史と年代記については2007年以降の業界動向、生産量、NUKの環境対応についても新たに入れていく。

第2章はウレタン塗膜防水用材料についてである。この4年間で大きく変わっているのはタールウレタンがほぼ無くなったのを期に種類から削除しJIS A 6021の規格表にウレタンゴム系、高伸長形(旧1類)、高強度形を載せている。また、通気緩衝シートについては新たにその種別と特徴を表にして盛り込んだ。

第3章 防水仕様

この内容については、議論が必要だった。JISやJASS、それから社会環境の変化に伴う屋上用途の多様化、メーカーの技術開発による新工法の定着などを考慮に入れた。従来の通気緩衝工法、密着工法に加え高強度形を入れた駐車場向けの複層仕様、断熱工法、通気緩衝工法には従来の接着工法に加え自着型シート貼り付け工法、機械的固定工法を新たに盛り込んでいる。

第4章 下地点検と既存防水層の診断

ほぼ現行のままの予定である。

第5章 施工

改修需要の多くなってきている昨今、下地の条件や処理方法に関する質問や問い合わせが多くなってきている。下地水分の見方、温度による施工条件、端末の納まりなど、総合的に見直し、判りやすい表現にして判断しやすいようにしている。下地の種類と処理方法については処理方法の項については簡素化に努めた。

第6章 施工用機械及び工具

施工用の器具については、ウレタン防水のエッセンスである厚みの確保と十分な攪拌に関して必要なものを丁寧に載せた。攪拌ミスを防ぐために器具の具体的な種類。塗り施工にはローラーを禁止し、そのためにコテやヘラの種類なども細かく記載した。

第7章納まり

納まり図については、まだ詳細が決まっていないが、現行の納まり図は古くなってきているので現在の仕様に基づいたものに仕上げる方向でまとめに入っている。

資料編

NUKの新認定制度、公共建築標準仕様書、UR都市再生機構保全工事共通仕様書、JIS A 6021-2011、用語説明、法律関連など平成23年度時点のものに入れ替えることとしている。

3. ウレタン防水への期待度の高まり

NUKの出荷量統計によると2010年度は49,529 tと過去最高となり、m³数に換算すると17,689千m³となった。一般社団法人日本防水材料連合会(JWMA)の統計ではシェア30%となり5団体の中で初めて首位となった。これは改修需要の高まりであり、ニーズに合致した結果であると思う。ただし、ウレタン防水の課題である施工後すぐに硬化せず、降雨でのアバタやクレーターの心配。硬化不良の危険性。厚み管理の信頼性等々がある。これらを解決する方法というのは既に開発により出来上がっている。超速硬化ウレタン機械施工、導電ジョイントテープや導電気緩衝シートによる非破壊厚み管理などがある。ただし、これらは一般化していない。人間が介在する施工では、様々な判断や技量が必要である。それがウレタン防水の付加価値であり、顧客に信頼を与える仕事の結果であったりする。需要が高まるにつれ、また防水の主流に近づくためにはこのような条件をクリアしていきたい。そのためにも施工者にはマニュアルを活用していただきたいし、我々も期待にこたえられるよう努力していきたいと考える。

3. ウレタン防水の改修優位性

統計を見ると共同住宅も一般ビルも改修需要が今後も右肩上がりであり、従ってウレタン防水が伸長していくと予測されている。では何故ウレタンが改修向きと言えるのかということであるが、一つには既存建物の防水仕様や屋上の設備設計(特に基礎廻

り)が改修を想定して設計されていないこと。従って防水納まりが複雑となり、納まりの良いウレタン防水が採用されるケースが多くなってきている。

二つ目は建物の耐震改修が進んで、屋上重量が勘案されることが多くなり、より軽い防水材料が求められるようになったこと。

三つ目にはウレタンの改修需要が多くなるにつれて施工業者が増加すると職人が増える。技能試験を受ける人が増加する。施工業者は益々ウレタン防水材料による改修工事を受注するというサイクルとなる。

四つ目にはこれらのことからメーカーも工法の簡略化や付加価値工法を打ち出し、新規開発も盛んになり活性化している。というのが現在の状況ではないだろうか。また、採用側もウレタン防水の黎明期の残像アレルギーが少なくなってきたこと。材料工法が高品質化し用途が拡大してきたことなどが挙げられる。

4. ウレタン防水今後の展望

防水材料の社会環境変化に対応するキーワードは

- (1) 環境対応－(対応すべき課題)－無害化製品－(対応製品)－有害物質含有排除－(対応すべき課題)ヒートアイランド・省エネ・新たに加わった節電(対応製品)太陽光・風力発電等への対応。
- (2) 施工職人対策－(対応すべき課題)－施工教育、工期短縮・省力化、作業環境改善(対応製品)－機械化、超速硬化ウレタン、有害物質含有排除。
- (3) 省資源－(対応すべき課題)－廃棄物削減、長寿命、長期優良住宅。(対応製品)－高耐久製品。
- (4) コストパフォーマンス－(対応すべき課題)－高性能低コスト(対応製品)－高付加価値工法、コストダウン、省力化。

の大きく4つあり対応すべき課題、対応製品が実現できるのはウレタン防水が一番近いのではないかと思う。また、ウレタン防水を取巻く中では、今年改定になったJIS A 6021で工法の広範囲な用途展開の後押しになる可能性ができたこと。

つまり超速硬化ウレタンの高強度と高機能により、今までウレタンでは不可能といわれてきた用途への展開が可能となってきたこと。例えば植栽や勾配屋根、観客席、土木分野。また防水機能だけでなく防食や美装床、中性化防止、防塵兼用の防水が可能となった点などが考慮に挙げられる。

これらの点を考慮に入れ需要予測をしていくと、2010年のウレタン防水材の出荷量は49,529 tでそのうち環境型は約24%を占め年々増加傾向にある。今後も増え続け、全て環境型になる日もそう遠く無いと予想される。次に節電－太陽光・風力発電等への対応については日々パネルの開発などでエネルギー効率のアップが図られている中、既存屋上では屋上荷重の制限があり軽量化望まれる。一度設置したら、最低15年は防水改修が出来ないなど条件があるようだ。とすると軽量でしかも15年防水が保持、設置器具などへの防水納まりが容易且つ施工し易い、パネル裏面への良い影響などの諸条件をクリアできる防水とするとウレタン防水への期待が高まる。

また、数字的に大まかな予測で根拠づけていくことにしよう。植栽や勾配屋根、駐車場防水改修、土木関連への展開を考慮に入れると、現在のウレタン出荷量10%程度の超速硬化ウレタンへの期待度も俄然高まってくると予想される。これらを計算していくと、屋上緑化面積194ha = 1940千㎡(2008年統計)ということで、このうち防水施工が5%とすると約100千㎡。勾配屋根のストックは年間88,000千㎡(2005年統計)施工されているので10年分としても880,000千㎡このうち1%獲得したとしても8,800千㎡。防水市場の予測は5年後82,000千㎡。この内メンブレン防水60,000千㎡で30%ウレタン防水シェアとすると18,000千㎡。これに植栽、勾配など特殊屋根、観覧席、土木関連など(近年当誌グラビアを見

ても各社増加傾向)の用途展開が加わると計算上では26,900千㎡となる。出荷量を逆算すると75,320 tとなる。現行のウレタン建材全体の出荷量71,488 t(NUKホームページ掲載2010年建築土木材料出荷量)であるので5%増加というのは現実性のある数字である。この内、防水材出荷量も比例して5%アットすると52,000 t。平米数に換算して18,571千㎡という数字が見えてくる。根拠の裏付けとしてはラフな計算だが経済予測と数字結果は実現性が無いということでもないだろう。

屋上防水に加えこれらがプラスされ、エネルギーシフトによる屋上開発が急速に進んだ場合、この数字以上のものが見えてくるはずだ。

いずれにしてもウレタン防水の可能性は屋上防水の常識を逸脱し様々な用途展開が可能となったおかげで将来とも益々需要を喚起できるのではないかと考える。先に書いたような社会変化に対応するキーワードをクリアしていくことが条件になると思う。

5. おわりに

マニュアルは4年に1度改訂を想定している。オリンピックと同じサイクルになるが、不思議と公的仕様改定やマーケット、社会の変化などの節目がこのサイクルに合致してくるように思える。NUKでは技術委員会を中心にまとめ作業に入っている。広報委員会は営業系であるのでサービスを提供する側から施工者や仕様決定者の立場に立って内容を検討している。当初計画より遅れているが24年春発刊予定である。新たに業界に入ってこられる方への教育や実際に現場に入る施工者の方、営業担当がこの1冊でウレタン塗膜防水の全てが判ることができることを目指し編纂したつもりである。

(広報委員長 横山淳之輔)

2010年ウレタン防水材料出荷量は49,529 t 対前年比111.3%を達成

当工業会の第28回定時総会が5月19日東京都・千代田区のルポール麹町で開催された。挨拶に立った芳賀会長は「2011年3月11日国内でこれまでの最大となる東北地方太平洋沖地震(M9.0)が発生し、10mを超える津波を伴い、広範囲に渡る未曾有の災害となった。福島原子力発電所も大きな被害を受け、放射能漏洩という大問題が発生し、半径30km内の避難という非常事態に陥っている。と同時に、電力不足に伴う計画停電により経済活動に甚大な影響を与えている。また、「原子力は安全」の神話が崩壊し、国のエネルギー政策の転換を迫る大きな課題を残した。

2010年の活動は、各委員会を先頭に技術の向上、普及宣伝など活発な活動を行った。統計委員会では、まとめたウレタン建材の出荷量は、会員各社の開発への取り組み及び販売努力により好調に推移し、全体で71,488トン(前年比111.8%)、主力の防水材でも49,529トン(同111.3%)となり、いずれも過去最高となった。

技術委員会では、2009年から取り組みを開始したJIS A 6021の

改正が日本規格協会、経済産業省建築技術専門委員会のヒアリングを経て3月22日公示となった。

また、『環境対応型ウレタン防水材料システム』の認定基準の①品質、環境、容器の3基準を満たしたものを「Rタイプ」、①品質、環境の2基準を満たしたものを「Nタイプ」とする改定を行った。さらに、環境ニーズに応えるべく「ホルムアルデヒド自主規制」に加え、4VOC(トルエン、キシレン、エチルベンゼン、スチレン)の含有量の管理値を規定した『VOC自主規制』制度を4月から発足させ、運用を開始した。『ホルムアルデヒド自主規制』は、73品種が追加され616品種の登録となり、初回登録から5年が経過し、継続登録も開始された。

その他に、耐久性評価、台風性能、化学品規制対策、疲労試験条件の試験及び検討などの活動を行った。また、建築学会関係では、学会発表大会で発表すると同時に防水に関わる各種WGに積極的に参加し、さらに、国土交通省の標準仕様書、管理指針の改訂(平成22年度版)、全防協の「防水施工法」の改訂に協力するなど対外的



会場風景

活動も積極的に行った。そして、「ウレタン塗膜防水施工マニュアル」を公的仕様改正及びJISの改正に合わせ、ウレタン防水のさらなる教科書となるよう改訂版を本年度発行し、今後の活動活性化の糧としていきたい」と述べた。

なお、当日の主な議案は①平成22年度事業報告②平成22年度収支決算報告③任期満了に伴う理事・監事改選④平成23年度事業計画⑤平成23年度予算計画——などで、いずれも全会一致で可決承認された。また総会終了後、賛助会員を交えて交流会を開催、芝浦工業大学の本橋健司教授の「建築物の長寿命化に対応して建築防水・外装仕上げ技術はどのような方向性を目指すべきか」と題した講演が行われた。その後懇親会も催され、本橋健司教授による乾杯の発声を台図に華やかな宴が繰り広げられた。

「環境対応型ウレタン防水材料システム」 2 システム認定取得

同システム認定委員会で審査の結果、本年度は2システムが認定され、合計10社22システムとなりました。

「環境対応型ウレタン防水材料システム」の認定基準、認定取得システムの一覧はURLで確認できます。

【新規取得システム】

田島ルーフィング(株)
オルタックスカイ一般システム
■認定番号：NUK-11021
オルタックスカイOSSシステム
■認定番号：NUK-11022

ホルムアルデヒド「F☆☆☆☆」・VOC(揮発性有機化合物)自主規制制度

「ホルムアルデヒド自主規制表示実施要項」及び「VOC(揮発性有機化合物)自主規制表示実施要項」に基づいて、同審査委員会で審査した結果、ホルムアル

デヒド「F☆☆☆☆」では73品種が追加され657品種が、及びVOCでは17品種が追加され60品種がそれぞれ承認登録されました。(いずれも8月末時点)

認定基準、登録一覧等詳しくは、日本ウレタン建材工業会(NUK)ホームページをご覧ください。
URL = <http://www.nuk-pu.jp>

一般社団法人日本防水材料連合会(JWMA)

1) 日本防水材料連合会(JWMA)は、2011年4月1日から一般社団法人日本防水材料連合会(JWMA)として新たなスタートをしました。

2) 2011年3月8日～11日東京ビッグサイトで開催された「第17回建築建材展」に参画し、日本ウレタン建材工業会も昨年引き続き参画しました。

3) 2010年1月～12月の加盟各工業会の施工実績(面積)を公表(下表)。

単位：千㎡ ()内対前年比%

西暦	ARK	KRK	TRK	FBK	NUK	計
2004	17,329	16,889	5,702	5,908	14,486	60,314
2005	16,387 (94.6)	17,757 (105.1)	5,746 (100.8)	5,504 (93.2)	14,628 (101.0)	60,022 (99.5)
2006	17,366 (106.0)	18,019 (101.5)	5,824 (101.4)	5,935 (107.8)	13,248 (90.6)	60,392 (100.6)
2007	15,961 (91.9)	17,357 (96.3)	5,312 (91.2)	5,576 (93.9)	13,144 (99.2)	57,350 (94.9)
2008	14,232 (89.2)	15,736 (90.7)	5,125 (96.5)	5,411 (97.0)	14,612 (111.2)	55,116 (96.1)
2009	13,233 (93.0)	15,283 (97.1)	4,907 (95.7)	5,124 (94.7)	14,848 (101.6)	53,395 (96.9)
2010	13,279 (100.3)	17,104 (111.9)	4,960 (101.1)	5,244 (102.3)	17,689 (119.1)	58,276 (109.1)
2011上	6,022 (105.0)	8,222 (107.5)	2,135 (100.2)	2,483 (98.1)	8,161 (103.2)	27,023 (104.1)

ARK：アスファルトルーフィング工業会、KRK：高分子ルーフィング工業会、TRK：トーチ工法ルーフィング工業会
FBK：FRP防水材料工業会、NUK：日本ウレタン建材工業会

ウレタン建材ブランド一覧

社名	ブランド名	社名	ブランド名
アイレジン(株)	アクアコート ウォーターキーンHR	ディックプルーフイング(株)	フラットワン ウォールライト コンポ工法 FSコート DPツァーガード アースコート
AGCポリマー建材(株)	サラセーヌ サンシラール リムスプレー マルチボード工法 ミルクリート エコスプレー	東洋ゴム化工品販売(株)	ソフランシール ソフランシール エコ
(株)エービーシー商会	ポリメタイトECO カラートップSR	日新工業(株)	セピロン カーダム
(株)ダイフレックス	DD防水工法 ネオフレックス工法 クイックスプレー工法 バリューズ工法 オータス・エコ エコ・ウレックス DSカラー DSカラー・エコ ゲットシステム パウレックス レジテクト グリーンプレース	日本特殊塗料(株)	ブルーフロン ユータック
		東日本塗料(株)	フローン
		保土谷バンデックス建材(株)	パンレタン ミリオネート HCエコプルーフ HCスプレー HCパーク
		ユープレックス(株)	コスミック PRO、ECO、ONE コスミックRIM コスミック フロアーH コスミック フロアーUW
田島ルーフィング(株)	オルタックスカイ オルタックスカイラピッド オルタックスカイEX オルタックアクト オルタックスプレー	横浜ゴム(株)	ハマタイト アーバンルーフ

ポリウレタン主要製品の出荷量推移

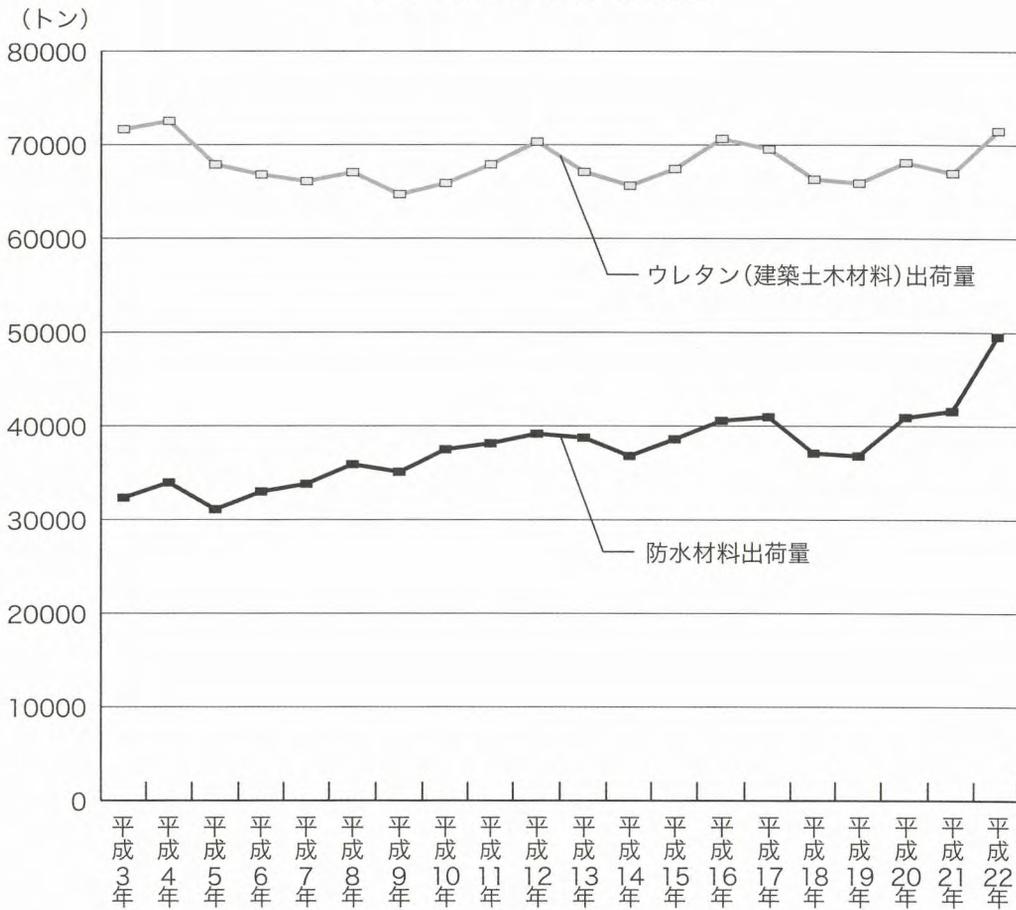
(暦年1～12) (単位：トン)

製品名 \ 年次	13年	14年	15年	16年	17年	18年	19年	20年	21年	22年
建築土木材料	67,106	65,641	67,431	70,647	69,532	66,319	65,918	68,107	66,968	71,488
内 { 防水材料	38,742	36,795	38,580	40,562	40,959	37,093	36,803	40,914	41,575	49,529
訳 { その他	28,364	28,846	28,851	30,085	28,573	29,226	29,115	27,193	25,393	21,959

註 (1) 上記は製品重量である。

(2) 建築土木用のその他は、床材、弾性舗装材、シーリング材などである。

ウレタン建築土木材料出荷量



日本ウレタン建材工業会 役員名簿

会長	芳賀 敏行	〈AGCポリマー建材(株)〉
副会長	甲斐 洋一	〈ユープレックス(株)〉
副会長	小花 公男	〈保土谷バンデックス建材(株)〉

■ 理事	AGCポリマー建材(株)	芳賀 敏行
	(株)エービーシー商会	森川 雅司
	(株)ダイフレックス	三浦 慶政
	田島ルーフィング(株)	鶴巢 和徳
	ディックブルーフィング(株)	畠山 浩平
	東洋ゴム化工品販売(株)	大畠 二郎
	日新工業(株)	菅野 司
	日本特殊塗料(株)	水野 賢治

■ 理事	東日本塗料(株)	松岡 紀寛
	保土谷バンデックス建材(株)	小花 公男
	ユープレックス(株)	甲斐 洋一
■ 監事	横浜ゴム(株)	石飛 俊二
	アイレジン(株)	吉川幸太郎
■ 事務局長	第一工業製薬(株)	本上 憲治
		森田 勇

日本ウレタン建材工業会の概要

設立 昭和44年10月

目的 防水材等ウレタン建材関連事業の振興ならびに会員の親睦融和を図る。

主事業 市場調査ならびに需要開発に関する事項、技術情報の交換および研究開発に関する事項、諸機関ならびに関係団体その他との連絡協議。

日本ウレタン建材工業会 委員会構成

技術委員会	委員長	AGCポリマー建材(株) (鈴木 博)	
	副委員長	(株)ダイフレックス (小関晋平)	
	委員	AGCポリマー建材(株)	第一工業製薬(株)
		田島ルーフィング(株)	東日本塗料(株)
	東洋ゴム化工品販売(株)	日新工業(株)	
	日本特殊塗料(株)	保土谷バンデックス建材(株)	

広報委員会	委員長	(株)ダイフレックス (横山淳之輔)	
	副委員長	AGCポリマー建材(株) (樋口忠男)	
	委員	田島ルーフィング(株)	横浜ゴム(株)
		保土谷バンデックス建材(株)	

統計委員会	委員長	第一工業製薬(株) (川本清敏)	
	副委員長	保土谷バンデックス建材(株) (鈴木光春)	
	委員	AGCポリマー建材(株)	ユープレックス(株)
		(株)ダイフレックス	横浜ゴム(株)
		日本特殊塗料(株)	

会員名簿

平成23年10月現在

正 会 員

アイレジン(株)	342-0042	埼玉県吉川市中野338	048-983-3883
AGCポリマー建材(株)	103-0013	東京都中央区日本橋人形町1-3-8 沢の鶴人形町ビル	03-6667-8428
(株)エービーシー商会	100-0014	東京都千代田区永田町2-12-14	03-3507-7111
(株)ダイフレックス	163-0825	東京都新宿区西新宿2-4-1 新宿NSビル25F	03-5381-1555
第一工業製薬(株)	140-0031	東京都中央区京橋1-3-1 八重洲口大栄ビル	03-3275-0579
田島ルーフィング(株)	101-8579	東京都千代田区岩本町3-11-13	03-5821-7721
ディックブルーフィング(株)	160-0023	東京都新宿区西新宿3-6-4 東照ビルB棟3F	03-5321-9781
東洋ゴム化工品販売(株)	162-8622	東京都新宿区天神町10 安村ビル2F	03-3235-1713
日新工業(株)	120-0025	東京都足立区千住東2-23-4	03-3882-2571
日本特殊塗料(株)	114-0002	東京都北区王子5-16-7	03-3913-6153
東日本塗料(株)	124-0006	東京都葛飾区堀切3-25-18	03-3693-0851
保土谷バンデックス建材(株)	105-0011	東京都港区芝公園2-9-5 向陽ビル5F	03-5425-9711
ユープレックス(株)	160-0023	東京都新宿区西新宿3-5-1 日石新宿ビル10F	03-5321-9761
横浜ゴム(株)	141-0031	東京都品川区西五反田7-20-9 KDX西五反田ビル 横浜ゴムMBジャパン(株)	03-5400-4784

賛助会員

亜細亜工業(株)	116-0001	東京都荒川区町屋6-32-1	03-3895-4041
アルベマール日本(株)	100-0011	東京都千代田区内幸町2-2-2 富国生命ビル	03-5251-0796
イハラケミカル工業(株)	110-0008	東京都台東区池之端1-4-26	03-3822-5235
倉敷紡績(株)	541-8581	大阪府大阪市中央区久太郎町2-4-31	06-6266-5111
(株)大成イーアンドエル	124-0025	東京都葛飾区西新小岩3-5-1	03-3691-3112
大宝化学工業(株)	332-0001	埼玉県川口市朝日3-1-5	048-222-7950
タキロン(株)	541-0052	大阪府大阪市中央区安土町2-3-13	06-6267-2800
東洋紡績(株)	141-8633	東京都品川区東五反田2-10-2 東五反田スクエア	03-6422-4858
日東紡績(株)	102-8489	東京都千代田区九段北4-1-28 九段ファーストプレス	03-3514-8741
(株)山装	236-0004	神奈川県横浜市金沢区福浦2-18-17	045-781-7821
(株)ローダス商会	105-0011	東京都港区芝公園2-3-3 寺田ビル(株)寺田内)	03-5402-3740
和歌山精化工業(株)	641-0007	和歌山県和歌山市小雑賀1-1-82	0734-23-3247

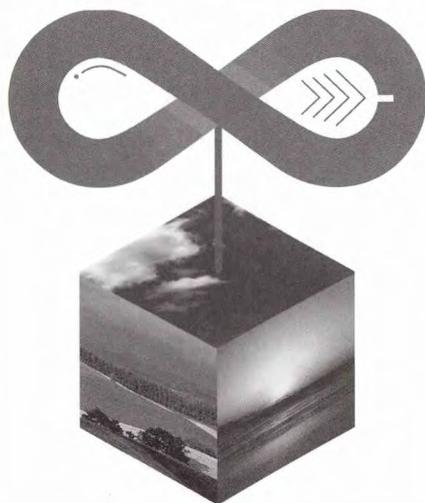
技術無限大。



おかげさまで、創業100周年。

第一工業製薬

www.dks-web.cp.jp



多様な分野で活用される技術

●ポリウレタン主剤
ポリフレックス[®]
防水材、床材、目地材、接着材、塗料、注型の新しい基材

●ウレタン系止水材
ポリグラウト[®]

●ポリウレタン硬化剤
ポリハードナー[®]

●ウレタン系接着剤
モノタック[®]

第一工業製薬株式会社 本社/京都市南区吉祥院大河原町5 Tel 075-323-5911

樹脂材料営業部 ウレタン/東部 Tel 03-3275-0579 西部 Tel 06-6229-1597
支店/名古屋 Tel 052-571-6331 九州 Tel 092-472-6353

国土交通省一品確法に関わる6物質

厚生労働省指針13物質

文部科学省基準6物質

非配合

F★★★★相当

環境
配慮型

防水材塗替え用プライマーに 待望の水溶性プライマー登場!!

環境配慮型ウレタン防水改修用プライマー

塗替えプライマーエコ

環境に配慮した水性塗替え用下塗り材です。

旧ウレタン塗膜防水だけでなく

合成ゴム(加硫ゴム)シート防水の塗替えにも強力に密着!

■用途

ウレタン塗膜防水材の
塗り替え

防水材トップコート
塗り替え

合成ゴム(加硫ゴム)
シート防水の
トップコート塗り替え

 **東日本塗料株式会社**

〒124-0006 東京都葛飾区堀切3-25-18 TEL.03-3693-0851

<http://www.hnt-net.co.jp>

東日本塗料

検索

編集後記

今年3月の東日本大震災を初めとして世界的に災害の多い年であった。ただ悪いことばかりではない、NUKの2010年度JWMA(一般社団法人日本防水材料連合会)施工実績シェアが30%となり、初めて首位に立った。今から30年も前には、10%程度であったのがウソのようである。成熟社会に入った日本では改修に強いウレタンが、益々伸長していくと考えられる。

最後に編集にあたり御協力いただいた先生方初め委員会メンバーと会員各社に感謝申し上げます。

(広報委員長 横山淳之輔)

広告索引

(ア行)	アイレジン(株)……………36	ディックブルーフィング(株)……………2	
	旭硝子(株)……………表2,1	ディックブルーフィング工業会……………2	
	イハラケミカル(株)……………10	東洋紡績(株)……………12	
	AGCポリマー建材(株)……………表2,1	東京樹脂工業(株)……………5	
(カ行)	コスミック工業会……………7	(ナ行)	日新工業(株)……………35
(サ行)	サラセーヌ工業会……………1		日本特殊塗料(株)……………5
	全国防水リフレッシュ連合会……………35	(ハ行)	パンレタン防水工事業協同組合……………60
(タ行)	第一工業製薬(株)……………58		東日本塗料(株)……………58
	(株)大成イーアンドエル……………12		保土谷バンデックス建材(株)……………表3
	(株)ダイフレックス……………表4	(ヤ行)	ユーフレックス(株)……………6
	ダイフレックス防水工事業協同組合……………3		横浜ゴムMBジャパン(株)……………8
	田島ルーフィング(株)……………4		

「ウレタン建材」第35号

平成23年11月30日 発行

広報委員会

委員長 (株)ダイフレックス
副委員長 AGCポリマー建材(株)
委員 田島ルーフィング(株)
" 保土谷バンデックス建材(株)
" 横浜ゴム(株)

編集・発行

日本ウレタン建材工業会

〒103-0005 東京都中央区日本橋久松町9-2

日新中央ビル3F

TEL 03-6206-2753 FAX 03-6661-9034

製作協力・広告取扱

株式会社テツアドー出版

〒165-0026 東京都中野区新井1-34-14

TEL 03-3228-3401 FAX 03-3228-3410

防水のことなら組合員にお問い合わせ下さい。

製造元：保土谷バンデックス建材株式会社

JIS A 6021 認定製品……………ウレタン塗膜防水材 **パンタン**

パンタン 防水工事業協同組合員

(組合設立昭和46年)

●建設省愛計振発第154号認可

組 合 員 名	所 在 地	電 話
東 部		
日新建工(株)札幌(営)	北海道札幌市白石区北郷2402-29	011-871-6380
大和防水工業(株)	北海道札幌市中央区大通西16-3(池川ビル2F)	011-641-1717
中央建材工業(株)札幌(営)	北海道札幌市中央区南1条西7-12(大通パークサイドビル)	011-271-3961
日新建工(株)東北(支)	宮城県仙台市青葉区昭和町4-9(カーサ北仙台201)	022-273-1921
中央建材工業(株)仙台(営)	宮城県仙台市泉区向陽台一丁目2番3号	022-218-0308
中央建材工業(株)東京(支)	東京都大田区西蒲田8-9-10	03-3730-1281
日新建工(株)	東京都足立区千住1-21-3	03-5284-1371
井上瀝青工業(株)	東京都品川区東五反田1-8-1	03-3447-3241
ドーエイ工業(株)	東京都板橋区小豆沢1-19-1	03-3967-6229
(株)テンダ	神奈川県横浜市西区浅間町4-341-5	045-410-1410
(有)ウエノ工業	千葉県流山市美田653-59	047-153-6158
カワナベ工業(株)	群馬県高崎市矢中町319-6	027-352-9190
中 部		
中央建材工業(株)松本(営)	長野県松本市野溝木工1-6-58	0263-25-0351
(株)五十鈴	長野県伊那市西春近5836-1	0265-78-4331
松本工業(株)	静岡県富士市吉原1-11-8	0545-52-3030
協同建材(株)	静岡県浜松市南区若林町2582	053-454-5461
(株)明光	愛知県名古屋市西区城西5-23-2	052-524-1411
(株)タツミ	愛知県名古屋市西区砂原町207	052-501-1401
東京建材工業(株)	愛知県名古屋市中区島井町1204-2	052-431-0005
重喜防水工業(株)	愛知県名古屋市北区大野4-12	052-991-0111
東海物産(株)	愛知県名古屋市名東区小池町434	052-729-2270
中央建材工業(株)	愛知県名古屋市千種区高見1-6-1	052-761-6181
(株)リノテック	愛知県名古屋市千種区新西2-3-6	052-774-6621
日清建工(株)	愛知県春日井市大手田西町1-3-9	0568-83-3196
吉田防水店	岐阜県恵那市大井町上茶屋543-1	0573-25-3297
(株)折橋政次郎商店	富山県富山市安野屋町3-1-6	076-420-5344
北川瀝青工業(株)	石川県金沢市千日町8-30	076-241-1131
(株)明光建商	福井県越前市葛岡町8-10-1	0778-23-1181
西 部		
中央建材工業(株)大阪(営)	大阪府大阪市西区京町堀2-5-17(藤田ビルC)	06-6443-6665
ハイドロテック(株)	大阪府大阪市西区江戸堀1-10-27(肥後橋三宮ビル4F)	06-6443-6765
松美化建工業(株)	大阪府茨木市高田町25-11	072-626-6111
大芝建材(株)	和歌山県東牟婁郡串本町西向842	0735-72-1111
棚田建材(株)	兵庫県神戸市灘区友田町3-2-1	078-841-3551
和光工業(株)	島根県松江市矢田町250-213	0852-60-2132
和光工業(株)鳥取(営)	鳥取県鳥取市徳尾52-4	0857-27-6507
中央建材工業(株)広島(営)	広島県広島市西区中広町1-4-16	082-291-3780
(株)一彩	広島県広島市中区本川町3-4-21	082-235-0131
(株)三洋技建	広島県大竹市立戸4-1-47	0827-52-5155
大三工業(株)	香川県高松市本町1-17	087-851-6811
徳島大三工業(株)	徳島県徳島市北矢三町1-2-61	088-631-4161
(株)さかぐち	徳島県板野郡藍住町乙瀬字中田54-1	088-692-4729
(株)山本商会	愛媛県松山市三番町7-8-1	089-931-6261
(株)工材社	福岡県北九州市門司区大里東口3-10	093-371-1468
日建工材(株)	福岡県福岡市城南区片江4-8-8	092-801-7822
(株)ダイニ	宮崎県宮崎市大字小松字竹ノ内968	0985-47-6155
(株)北原建材商会	鹿児島県鹿児島市下伊敷3-12-28	099-229-5155
(株)沖縄装美工業	沖縄県那覇市首里石嶺町4-164-3	098-887-3847

パンタン 防水工事業協同組合

事務局 〒105-0011 東京都港区芝公園2-9-5

保土谷バンデックス建材株式会社内

本 社 03-5425-9711 大阪 06-6203-4651 名古屋 052-571-4208

札 幌 011-281-0151 仙台 022-739-7384 新南陽 0834-61-3658

TEL 03-5425-9714

FAX 03-5425-9713

福岡 092-481-6272

安全・安心の環境対応型ウレタン塗膜防水材システム

JIS A 6021 [建築用塗膜防水]ウレタンゴム系1類適合商品

パンレタン[®] ENシステム

優れた安全性

MBOCA・鉛を含んでおりません。

パンレタンエコブルーフENは「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律(化審法)」において指定化学物質とされている「MBOCA」を使用しておりません。

シックハウス症候群で規制されている物質を含んでいません。

シックハウス症候群で規制されている、キシレン、トルエン、ホルムアルデヒド等を全く使用していないため、環境にやさしい材料です。

以下の制度や基準に適合しております。

- 「厚生労働省室内化学物質濃度指針値」
- 「住宅性能表示制度」(住宅の品質確保の促進に関する法律)
- 「建築基準法」
- 「学校環境衛生の基準」(文部科学省)
- 「NUK(日本ウレタン建材工業会)環境対応システム」(4000)
- 「ホルムアルデヒド放散等級F☆☆☆☆」

パンレタンエコブルーフENは、
パンレタンエコブルーフを
環境・安全面から進化させた
環境対応型の塗膜防水材です。

工期短縮性

-5°Cでも翌日硬化します。

厳冬期においても翌日には硬化する優れた速硬化性を備えています。促進剤の使用により夏季には1日2工程も可能なため、「パンレタンエコブルーフEN」なら年間を通じて工期短縮に貢献します。



パンレタン防水工事業協同組合

<http://www.panretan.com/>

保土谷バンデックス建材株式会社
HODOGAYA VANDEX CONSTRUCTION PRODUCTS CO.,LTD.
<http://www.hodogaya.co.jp/hvc/>

〒105-0011 東京都港区芝公園2丁目9番5号 向陽ビル5F(保土谷バンデックス建材社内)
☎ 03(5425)9714 FAX 03(5425)9713

本社・東京営業所 〒105-0011 東京都港区芝公園2丁目9番5号 向陽ビル5F
☎ 03(5425)9711(代) FAX 03(5425)9713
大阪営業所 ☎06(6203)4651 名古屋営業所 ☎052(571)4208 仙台営業所 ☎022(739)7384
札幌営業所 ☎011(281)0151 新南陽営業所 ☎0834(61)3658 開発研究所 ☎045(521)1325

超速硬化ウレタンだから、できることがあります。



ほうとう不動：特殊形状屋根



機械化コントロール・超速硬化ウレタン防水システム

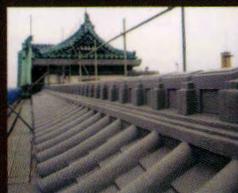
QUICK SPRAY

クイックスプレー

コンストラクションケミカルのダイフレックスは化学のチカラを使って構造物の耐久性を保持し、長期間の維持保全や用途変更に対応することで社会環境と安全性の向上に貢献します。クイックスプレー工法は様々な構造物の防水、躯体保護、防食、防錆等、都市環境・生活の向上に幅広く役立っています。



折板・瓦棒屋根



勾配屋根



開放廊下



通気緩衝工法



一般床



競技場観客席



塗り重ね改修工法



機械的固定工法 外断熱



株式会社 **ダイフレックス**

DYFLEX

〒163-0825 東京都新宿区西新宿2-4-1 新宿NSビル25F 私書箱第6086号
TEL.03-5381-1555 FAX.03-5381-1566

ホームページをご覧ください!

ダイフレックス

検索

<http://www.dyflex.co.jp/>