



40周年記念号

ウレタン建材

第33号



日本ウレタン建材工業会

AGC



環境対応型ウレタン塗膜防水材システム

サラセーナ® ECO

通気・緩衝工法 AV-ECOシリーズ

密着工法 SD-ECOシリーズ

機械的固定工法 AM-ECOシリーズ

● ウレタン防水材	サラセーナECO サラセーナECO目止め サラセーナECO立上り用
● プライマー	PW-100 プライマー PW-60 プライマー
● 接着剤	サラセーナRWボンド
● 保護仕上材	TWトップ サラセーナTフッ素水性



NUK認定マーク

【人にやさしい無溶剤タイプ】

有機溶剤を全く含有しないウレタン塗膜防水材です。従って施工時に揮発する溶剤臭がなく、臭いも残りません。化学物質に敏感な人にも安全で、健康面にも悪影響を与えません。

旭硝子株式会社

〒100-0006
東京都千代田区有楽町1-12-1
(新有楽町ビル)

AGCポリマー建材株式会社

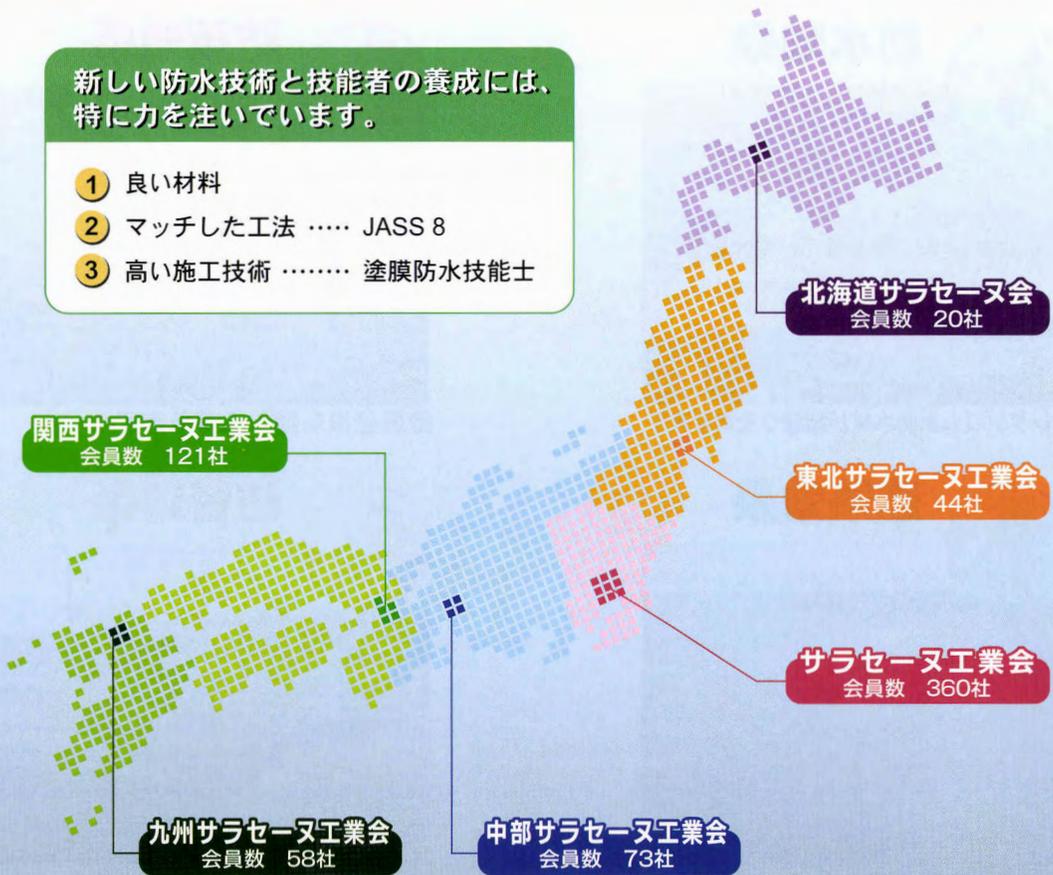
〒104-0033 東京都中央区新川2-9-2(マルキョー新川ビル2F) TEL.03(3297)0341
仙台営業所 TEL.022(299) 6371 九州営業所 TEL.092(431) 5154
名古屋営業所 TEL.052(219) 5491 北海道出張所 TEL.011(241) 5120
関西支店 TEL.06(6453) 6401 久喜工場 TEL.0480(23) 0331
技術研究所 TEL.0480(22) 6300

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



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 (3297) 0341

九州サラセーヌ工業会 TEL.092 (431) 5154

旭硝子株式会社

本社 〒100-0006 東京都千代田区有楽町 1-12-1 (新有楽町ビル)

AGCポリマー建材株式会社

本社 〒104-0033 東京都中央区新川 2-9-2 (マルキョー新川ビル 2F) TEL. 03 (3297) 0341

1 液性ウレタンコーティング材



FSコート

建物を守る 4 つの特長

金属屋根改修
スレート改修
壁面改修



防水効果



ウレタンゴム系防水材料が雨漏りを防ぎます



防錆効果



金属屋根を錆から守ります



遮熱効果



炎天下の温度上昇を防止します



防音効果



雨音を和らげる防音効果で騒音を低減します

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

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

DP ディック フ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 大阪府中央区道修町 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 20-2-2
☎(011) 806-3110 FAX. (011) 806-3120

■ディックブルーフィング工業会

〒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、259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252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.diflex.or.jp>

北海道支部	〒001-0030	札幌市東区北30条東20丁目2-21	TEL：011-804-5961	FAX：011-804-5977
東北支部	〒984-0002	仙台市若林区卸町東2-7-21	TEL：022-788-1262	FAX：022-236-5832
北信越支部	〒950-0863	新潟市東区卸新町3-16-29	TEL：025-279-3061	FAX：025-279-3065
東関東支部	〒273-0031	船橋市西船4-29-16 エステートショウエイ301	TEL：047-436-1581	FAX：047-436-1584
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	TEL：048-646-4870	FAX：048-646-4871
東京・多摩甲信支部	〒163-0823	新宿区西新宿2-4-1 新宿NSビル23階 私書箱第6086号	TEL：03-5381-0231	FAX：03-5381-0232
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5F	TEL：045-290-9751	FAX：045-290-9755
中部支部	〒464-0850	名古屋市千種区今池3-12-20 KAビル	TEL：052-735-3991	FAX：052-735-3992
関西支部	〒531-0072	大阪市北区豊崎2-7-5 新御堂豊崎ビル5F	TEL：06-6292-0511	FAX：06-6292-0522
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：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

新発売

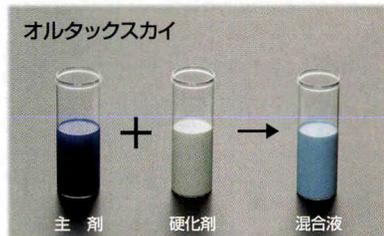
2液性ウレタン防水材の主剤は透明

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じり混ぜると、簡単に目視確認できます。

缶のラベルにQRコードが貼られています。大切な情報を即座に入手できます。

オルタックスカイ QR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	千葉	〒260-0032	千葉市中央区登戸1-26-1	(043) 244-3711
大阪	〒550-0003	大阪市西区京町堀1-10-5	(03) 5821-7711	横浜	〒231-0006	横浜市中区南仲通1-6	(045) 651-5245
札幌	〒060-0001	札幌市中央区北一条西9丁目3-27	(06) 6443-0431	金沢	〒920-0901	金沢市彦三町2-1-10	(076) 233-1030
仙台	〒980-0811	仙台市青葉区一番町1-1-8	(011) 221-4014	名古屋	〒460-0003	名古屋市中区錦1-7-32	(052) 220-0933
北関東	〒330-0801	さいたま市大宮区土手町1-49-8	(022) 261-3628	広島	〒730-0024	広島市中区西平塚町8-13	(082) 246-8625
			(048) 641-5590	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

全国防水リフレッシュ連合会

Japan
Waterproofing
Refresh
Federation



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

全国防水リフレッシュ連合会

Japan Waterproofing Refresh Federation

<http://www.refresh.or.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

- ★ システム搭載車は、1BOXワゴン車です。現場を選びません。
- ★ ホースの長さは最大90m。10階屋上にも楽に届きます。
- ★ 材料の荷揚げ・荷降ろし作業が不要。
- ★ 材料の缶開け・缶つぶしが不要。
- ★ 材料の混合・攪拌が不要。
- ★ 少人数での施工が可能。

特徴 1 施工性の向上

コスミック・MDSは、小型車輛(ワンボックス車)に搭載されている為、システムの設置場所を選ばず防水工事を行うことが可能です。
ウレタン防水材は、地上に設置したシステム車輛から直接、建物の屋上やベランダに圧送供給されます。また、ウレタン防水材はホース先端のスタティックミキサーガンからすでに規定配合比にて混合・攪拌された状態で吐出されます。
コスミック・MDSは、防水工事に伴う「荷揚げ」「荷降ろし」「混合・攪拌」の作業を削減させ、大幅な、時間短縮や作業効率の向上を可能としました。



2 高品質なウレタン防水層

強力な圧送システムにより、主剤・硬化剤を地上から建物の屋上まで大容量で供給します。そしてホース先端のスタティックミキサーガンで規定配合比にて泡の混入なしで攪拌するため、高品質なウレタン塗膜防水層を形成します。



3 環境対応型ウレタン防水材

コスミック・MDSで使用するウレタン防水材「コスミックPRO31」はシステム専用材料であり、既に粘度調整が施されている為、希釈剤や添加剤を加える必要はありません。また、トルエン・キシレン等の有機溶剤や、環境ホルモン等の規制対象物を含みません。極めて環境に配慮した防水材料です。



4 廃材削減

ウレタン防水材料は、ポリ袋入りのドラム缶供給であり、施工時に汚れが付着しない為、ポリ袋の廃棄だけで、ドラム缶はリサイクルが可能です。
廃材発生を抑制して、清潔な作業環境を提供します。

使用材料

圧送供給システム専用ウレタン防水材料
コスミックPRO31
【比重1.0】
【ドラム缶】 主 剤：195kg×3ドラム
硬化剤：235kg×1ドラム
【一斗缶】 主 剤：17.5kg×3缶
硬化剤：21.0kg×1缶

システム能力

- 準備時間 40分
- ホース長さ 90m
- ホース重量 1.2kg/m
- 最大吐出量 18リットル/分

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

コスミック

ウレタン塗膜防水材料シリーズ

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					
(株) アイ・レック	栃木県宇都宮市	028-613-1066	(有) 福西防水	東京都品川区	03-5702-2276
(株) イシダ	長野県茅野市	0266-72-2627	北斗工業(有)	東京都杉並区	03-3335-9933
(株) 一洗	千葉県野田市	04-7120-2234	(株) マックス工業	神奈川県相模原市	042-779-7551
(株) エイケン	埼玉県八潮市	048-998-0370	(株) Max・Pro・Seal	東京都練馬区	03-3577-1612
エスアイ工業(株)	北海道稚内市	0162-33-6407	松本防水	東京都杉並区	03-3325-2167
(有) エムビーエル	埼玉県さいたま市	048-788-3140	丸稲興業(株)	新潟県長岡市	0258-33-0668
小野防水(株)	茨城県石岡市	0299-22-4031	ミタテヤ創建	神奈川県川崎市	044-865-6873
(有) 沖防水	神奈川県座間市	042-767-2297	(株) 三池	東京都大田区	03-3721-8230
襷沢ケミカル瀝青工業所	埼玉県上尾市	048-725-9500	森下防水	東京都江戸川区	03-3674-6153
光栄工業(株)	東京都練馬区	03-3928-2271	守田レジン	東京都調布市	042-446-2122
(株) 言長	千葉県市川市	047-396-8777	山崎総合防水(有)	東京都板橋区	03-3963-0990
(株) コミヤトータル	栃木県小山市	0285-45-8383	(有) ヤマモト工業	神奈川県横浜	045-592-7366
(有) 金野工業	東京都葛飾区	03-5629-6547	(株) ヨシダ	茨城県古河市	0280-48-6419
(株) サウザンリーフ	神奈川県川崎市	044-988-6459	(有) R E A L	神奈川県横浜	045-479-7932
佐々木レジン(株)	神奈川県川崎市	044-344-8591	(株) リフォームアップ	東京都練馬区	03-6905-6127
(有) サトー建工	埼玉県越谷市	0489-87-0295	レオン工業(株)	東京都新宿区	03-3355-6331
(有) 佐藤防水	東京都武蔵野市	0422-36-8212	渡部防水工業(株)	東京都練馬区	03-3904-3910
(有) 佐野防水工業	東京都西多摩郡瑞穂町	042-556-4311			
サンエークリエイト(株)	東京都江戸川区	03-3698-3341	賛助会員		
(株) システムモルナイト	埼玉県所沢市	042-990-3431	アコム産業(株)	東京都台東区	03-5687-2961
真装産業(株)	東京都北区	03-3906-2314	(株) アクト	東京都練馬区	03-5921-3655
(株) しんせん	東京都杉並区	03-3311-2196	(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	木村ファイブ通商(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)	茨城県土浦市	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) ダンパ	千葉県印西市	0476-46-1223
栃木アンカー工業(株)	栃木県栃木市	0282-24-6637	(株) D C T	東京都新宿区	03-5381-0581
(株) トミヨシ商会	東京都大田区	03-3775-2203	東部塗料(株)	埼玉県八潮市	048-995-2137
(株) トーエン	東京都渋谷区	03-3379-2073	(株) ニシノ	東京都杉並区	03-3399-8808
同和化学(株)	東京都目黒区	03-3716-4281	(株) フロンティア	東京都豊島区	03-3986-0871
(株) ナオシン	東京都杉並区	03-5382-0400	三井化学(株)	東京都港区	03-6253-4094
南満建材工業(株)	千葉県船橋市	047-440-2881			
(株) 日防技研	東京都練馬区	03-5999-5560			
(株) 長谷エスマイルコミュニティ	神奈川県横浜	045-411-5220			
(株) ハイテック	東京都東村山市	042-409-2224			
(有) ハイパーシール工業	東京都板橋区	03-3554-0081			
芳賀防水工業(株)	神奈川県川崎市	044-733-5208			
(株) 浜田屋	群馬県高崎市	027-364-4511			
(株) ビルドテック	東京都青梅市	0428-32-4040			

コスミック工業会

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

ユープレックス株式会社

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

〒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

□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

HAMATITE®

URBAN ROOF

環境対応型

屋根用塗膜防水材 JIS A 6021 ウレタンゴム系1類 2成分形

2成分形ウレタン塗膜防水材

U-8000

ecology

1:1

主剤・硬化剤比率

環境対応

ecology

有機溶剤の除去

1.0

比重

高品質
1:1配合

低比重
比重1:0

U-8000はエコと作業性の両立を実現しました。

■色 調



グレー



グリーン

(印刷のため、現品と色が異なる場合があります。)

■荷 姿



主剤:7kg(角缶)、硬化剤:7kg(角缶・ペール缶)



YOKOHAMA

横浜ゴム株式会社 ハマタイト販売部

〒105-8685 東京都港区新橋5丁目36番11号

TEL 03-5400-4784

FAX 03-3432-0633



ウレタン建材

***** 目 次

■ご挨拶〈芳賀敏行〉	11
■日本ウレタン建材工業会40周年記念対談 40年の歩みと未来展望を語る 〈田中享二(東京工業大学) VS 興石直幸(早稲田大学)〉	13
■ウレタン防水層の補強は何のために使われているのか。〈田中享二〉	28
■設計者から見た建築リニューアル市場〈安達和男〉	34
■医療施設のリジェネレーティブ・オペレーション〈天野 彰〉	38
■《ウレタン建材工事例》	45
■変化の時代を生き抜くウレタン防水〈広報委員会〉	53
■環境対応・低VOC化製品に対する各工業会の取り組み〈技術委員会〉	58
■ウレタン塗膜防水年代記	63
■日本ウレタン建材工業会歴代会長	67
■NUK NEWS	68
■ウレタン建材商標一覧	70
■統計資料	71
■役員構成・組織概要	72
■会員名簿	73
■編集後記	75
■広告索引	75

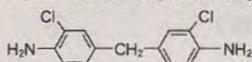
ウレタン
日本ウレタン建材工業会

技術: IHARA

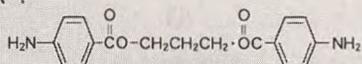
芳香族アミン硬化剤

芳香族アミン化合物

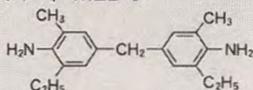
- イハラキュアミンMT (MBOCA)



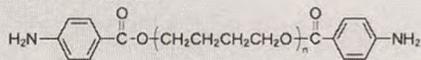
- CUA-4



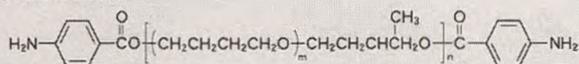
- キュアハード-MED-J



- 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
(可塑性に溶解)

- イハラキュアミン ML-620
変性アミン50%溶液
(PPG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
各種可塑性に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
- ◆キャスターなどの工業部材
- ◆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 (クマイ化学工業ビル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33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。

また今年は当工業会設立40周年という大変大きな節目の年を迎えることができました。これも多くの関係者の皆様の長年に亘るご支援・ご指導の賜物と改めまして厚く御礼申し上げます。ウレタン建材の普及、発展と技術開発によって建設業界に貢献しようとの目的から、1969年10月に日本ウレタン防水協会として発足いたしました。その後1984年にメーカー団体の日本ウレタン建材工業会に改組され、現在に至っております。この間多くの障害を乗り越えて、防水材業界に確固たる地位を築き上げてこられました工業会諸先輩の皆様のご尽力に心から敬意を表したいと思います。

さて、当工業会が関連する建設業界は、公共投資の縮小の影響を受け、また景気の後退による分譲マンションの販売不振、民間設備投資の減少の影響等から、建設投資は前年割れが続く厳しい状況となっております。こうした厳しい経済環境の中ではありますが、2008年のウレタン防水材の出荷数量は40,914トンと史上2番目の出荷数量を記録いたしました。工業会発足当初の出荷数量が10,000トン弱で

したので、40年で実に4倍の市場規模に拡大したことになります。また今年度1月～9月のウレタン建材の出荷量合計は、前年比96.5%で47,111トンと残念ながら前年を若干下回りました。また主力の防水材料につきましても前年比96.9%で28,401トンの出荷量と前年を下回ったものの、新築の大幅な落ち込みの影響は限定的で、改修市場を中心に出荷量は堅調に推移しております。当工業会は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20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るとともに、日本の建物に対する考えが、「スクラップ&ビルド」の時代から、「長寿命化建物」の時代に移行し、長寿命化建物を維持するためには、新築設計の際に建物の期待寿命を考慮した改修計画を立案しておかなければならないと思います。当工業会といたしましても、改修工事で知りえた知見を、新築の際の設計に取り入れて頂くために大いに提言をし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
大成ナノテック株式会社
大成テクノケミカル株式会社

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。

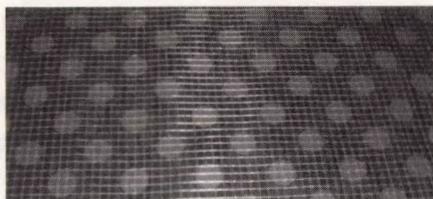
密着通気クロスMTG5500は、このような欠点を解消した補強材です。

作業性では密着工法同等。通気量では通気緩衝工法と同様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

日本ウレタン建材工業会40周年記念対談

40年の歩みと未来展望を語る

わが国のウレタンの歴史、とりわけウレタン建材のそれは防水材料としてわれわれ日本ウレタン建材工業会(=NUK)とともにある——。その自負の下、NUKは40年間の道程に一步一步、足跡を刻んできた。この半世紀に近い節目を迎えるにあたってこれまでの歴史を振り返り、そして未来を展望してみたい。そして実現したのが、ウレタンはもとより建築材料と防水工学の権威である東京工業大学の田中享二教授と、早稲田大学の輿石直幸准教授をお迎えした対談である。対談の中で建築防水のみならず、広く建築・改修に関わる諸問題、さらにこれからのあるべき姿が明瞭に焦点を結んだ。それはNUKの50年、100年に向かう指針を示すものである。

■ 田中享二



東京工業大学 建築物理研究センター 教授 工学博士

専門は建築材料(有機材料、コンクリート)、防水工学、材料耐久物性。セメント協会論文賞、日本建築学会賞(論文)など受賞の他、『見せる屋根のディテール』(分担、日経BP社、1997年)、『建築材料用教材』(分担、日本建築学会、1998年)、『建設工事標準仕様書・同解説 8 防水工事』(分担、日本建築学会、2000年)など著書多数。建築防水分野への貢献度は計り知れない。

■ 輿石直幸



早稲田大学理工学術院 創造理工学部・研究科 建築学科 准教授

建築材料学に立脚した多角的な研究に従事し、数多くの成果をもつ。これまでに取り組んだ研究テーマには<建築物の性能概念および内外装材・防水システム等の性能評価>、<木舞土壁に用いる壁土および漆喰の性質>など多数。これからのウレタン防水に関する研究に期待がかかる。

■ 司会・進行：横山淳之輔(広報委員長)

1969年から今日まで

司会 日本ウレタン建材工業会は創立40周年を迎えました。今回これを記念し、東京工業大学教授の田中享二先生、早稲田大学准教授の興石直幸先生をお迎えして、ウレタン建材ならびに当工業会について40年の歴史を振り返り、さらにはこれからの未来を展望しご提言をいただく対談を行いたいと思います。両先生、よろしくお願ひいたします。



一同 こちらこそよろしくお願ひいたします。

司会 はじめに日本ウレタン建材工業会、現在までの沿革をご紹介しますおきましょう。

本会は「日本ウレタン防水協会」として1969年(昭和44年)に設立となり、ウレタンの開発、普及とともに歩んで今日に到ります。1978年(昭和53年)に「日本ウレタン建材協会」として組織の充実を図り、1984年(昭和59年)に現在の「日本ウレタン建材工業会」になりました。10月で満40周年となるものであります。

最近ではウレタン防水自体も社会一般に普及しており、防水材料としてだけでも年間4万tを超え、施工面積で1400万㎡に近い実績を達成するまでになってひとつの確立に到った、というのが現在までの歩みです。

そこで両先生ですが、この間の歴史は…。

田中 私の方は、今のご説明に沿えば工業会設立の頃が、小池迪夫先生のご指導のもとで卒業研究に着手した時期にあたります。そのあと普及期さらに需要拡大期とウレタンの歴史も進展していくわけですが、振り返ればそれに歩調を合わせるように私も研究を重ねてきたのだなということがすごく実感されます。40周年に当たって今回のような対談の場に臨むことに巡り合わせを感じます。

私が卒業論文に取り組み始めたころは、まだタールウレタンがありました。実験の終わったあとも手についた臭気がなかなか除去できずに閉口したも

のです(笑)。

その後、修士の頃にノンタールのカラーウレタンが開発されて、またこの頃には小池先生が防水材料の疲労の問題に取り組んでおられましたので、その関係で私もウレタン防水層の疲労の実験を行ないました。

ウレタン防水は鉄筋コンクリート シート防水は鉄骨に似ている

個人的な例えですが、ウレタン防水は鉄筋コンクリート、シート防水は鉄骨に似ているのかなと思います。ウレタン防水は主剤と硬化剤の割合を操作するなどで幾分か物性を変化させることが出来ます。それから補強布が入ったり緩衝シートが加わったりすることで、構法的なバリエーションがあり得ますし、また施工の技量の影響を強く受けるからです。

今ひとつ、防水工法の主流はシート防水です。これは完全に工場で製造されて出てきますから、建築サイドで創意を加えようとしても完成度が高く、その余地が少ない。だから構造形式になぞらえるなら、ウレタン防水は鉄筋コンクリートに、シート防水は鉄骨造に近いのかな、と思います。研究の相手としてはいろいろなことができるわけです。ウレタン防水は私にとって師でもあり、切磋琢磨のよき相手でもあったという想いがします。

実際、初期の頃は耐疲労性が非常に悪くて、あるメーカーの技術者が、耐疲労性向上のために下側に柔らかい物を入れたらよいのではないかとということで、ずいぶん実験を繰り返したものです。これのアイデアはよかったのですが、実際に施工すると膨れが多発して商品にまでは育て上げられなかったのではないかと思うのですが、懐かしい思い出です。そのようにウレタンと伴に歩んで来ましたので、今日のウレタンを見ると今昔の念を禁じ得ません。

司会 1965年前後はタールウレタンが誕生した、そんな時代ですが世代的に興石先生はまだこの時代には—。

興石 はい、1964年生まれですから、ちょうど今ご

説明のあったウレタン黎明期に生を受けている世代です。

田中 ああ、そうですね(笑)。

奥石 ですから、その当時のことは、今回の対談に際して、事前にいただいた沢山の資料を読んで初めて知ったことばかりです。その中で印象的なのは、生産量のみで見ると非常に順調に伸びてきていますが、この間にウレタン建材工業会は、精力的に広報・PR活動に努めて来られたこと、また工業会独自の仕様書や解説書を作成し、日本工業規格の制定や建築学会の標準仕様書などへの採用に向けて鋭意努力を重ねてこられたこと、そしてその結果が生産量の増加に結び付いていることがよく分かりました。

司会 1964年といえば東京オリンピック。私、父の影響で陸上競技に興味を持ちまして、この五輪当時のトラックはアンツーカーでした。100mのプリント競技では10秒フラットの記録更新でしたが、その4年後、メキシコ五輪では全天候型のトラックが完成して採用になり、アメリカのジム・ハインズ選手が人類史上初めて10秒の壁を破り、9秒95の記録をたたき出すなど大幅に記録が伸びるようになったものです。それがタータントラック、つまりウレタンを材料としていることと知ったのは当然後年のことです。スポーツに携わる層には親しまれてきた材料ですが、私も現在のようなかたちで仕事として従事することになり、そして建築防水として扱うことになろうとは、当時知る由もありませんでした(笑)。

私が社会人になってこの道に入りしばらくたったバブル期には建設ラッシュとなり、さらに進んでマ

ンションの新築が盛んになって需要が伸びていきました。

奥石 私はといえば、防水材料と関わりを持つようになったのは、建築材料の研究を始めてからもずっと後のことで、具体的には建築学会の標準仕様書JASS8の2000年版が完成する直前からです。防水業界の出来事がリアルタイムで実感できるようになってから、まだ10年に満たないというのが正直なところですよ。今回この企画は、ウレタン防水の長い歴史を知るよい機会になりました。

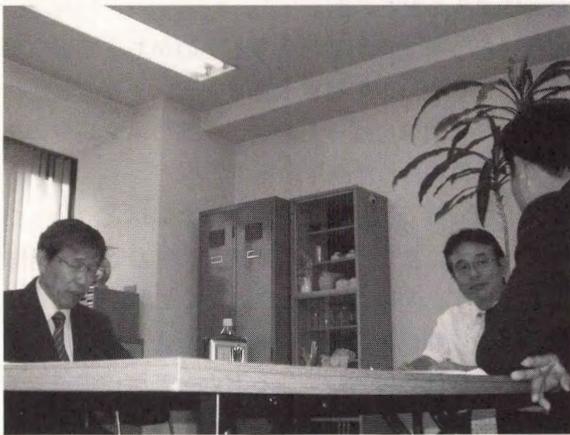
田中 時代を感じますね。しかし、ウレタンの性能は比較にならないほどに向上しましたし、マーケットシェアも拡大しました。自分史と重ね合わせて非常に感慨深いものがあります。

ウレタン建材、普及への道程

田中 ウレタンという材料自体は外国で開発されたものですが、屋上防水材として広めたのは日本です。技術的には日本がパイオニアといってもよいと思います。他の多くの工法は海外の技術を学習して、改良を重ねてきたのですが、ウレタン防水は試行錯誤を重ね、回り道しながらわが国独自に確立させてきた技術です。従ってウレタン防水は外国に頼らず独力でさらに技術を洗練させ、完成度を高めていかねばならないと思うのです。もちろん、現在では海外でも建物を対象としたウレタン防水材は一般的ですが、日本の方が圧倒的に使い方も技術も先行していますから、わが国発信の技術として先が楽しみです。それだけに日本の技術者の担う責任は大きいと思います。

司会 当初、タール系のウレタンが主流で、その後、ノントール、カラーウレタンが主流となってきますね。ノントールというのは〈ノントールブラック〉といって黒色でした。そのあとでカラーウレタンが出てきます。

田中 私が早い時期に見たカラーウレタンはグレーでしたね。大変お洒落な印象を持ちました。それまでは黒くて、美的に適合するような色合いではあり



ませんでした。

司会 非常に回り道もする試行錯誤の時代を経まして、緩衝シートを併用する技術が成立したり、通気緩衝シートとの原型のような方法、不織布を使うタイプなどの工法が完成したりと、脱気と絶縁そしてウレタンの複合型が完成するという、1977年は第二世代です。

この時代からウレタンの需要は、新築主流の推移から官公庁を主として改修へと少しずつシフトし始めることとなります。改修には絶縁と脱気が必要ということで、普及期に入っていくというわけです。

田中 絶縁工法の開発は大きなターニングポイントでしたね。ウレタンはコンクリート下地との接着が良いので、新築に適合するのかなと思っていました。現在のように改修への採用が普及したことは、当初、少し意外の観があったのですが、絶縁工法の開発は大きな進歩だったと思います。

司会 私も1980年に現在の会社に入りまして、設計事務所を客先として営業の日々だったのですが、新築用に売り込むには当時の建設省の『標準仕様書』に入っていないと採用できないと言われてまして、それならばそこに加えられるような方向に努力しないといけないと、営業戦略を考え直したことを思い出しました。

改修に需要が出て、なおかつ伸びたのは従来工法に比較して経済性や施工性に優れているのが要因です。当時はまだ、公共建築でも防水層を撤去してやり直すのが一般的な方法でしたよね。都内23区別の学校だと、屋上を有効活用しよう、と。それで、舗



装がメインだったのですが、ウレタンは防水層でもあって両方の機能を果たすので、区役所庁舎の改修など含めてほとんど採用になったのが80年代です。

田中 ウレタンの長所は厚塗りが可能である点ですね、厚さを任意に決定できる利点があります。それだけに黎明期はまだ工法に対する理解が充分でなく、薄く塗布してしまうようなトラブルもなくはなかったのでしょうか…。

司会 私も耳にするのが、極端な場合ウレタンの層が消失してしまったという例です。施工後数年を経過して、工事会社でも年配の人からこぼされたこともあります。

製品名ですが〈ネオプレーンハイパロン〉などは溶剤が入っていて補強布を併用するタイプで薄く仕上がりますが、施工例は豊富です。それと、もちろんウレタン。この材料2種類が塗膜防水の主流をなしていたと言ってよいのではないのでしょうか。

それと少し言葉の問題ですが、今の田中先生のお話に“塗布”という用語があります。黎明期当時は“塗布防水”という言葉が流通していたのではないのでしょうか。世代の古い方は今なおそのように呼称する例もあるようですが、現在は飽くまで“塗膜防水”ですね。

田中 はい。

需要拡大へと動き出す

司会 1984年から第3世代となりますが、興石先生が大学に入られたのが—。

興石 そうです、大学に入学したのがちょうど84年です。ウレタンの需要拡大期に一致します。しかし建築材料に興味を持ったのは、学部の卒業研究のテーマに材料を選んだ88年からですね。

司会 なるほど。材料に着手されたのはどういった経緯ですか。また当初のご研究テーマなどには興味があります。少しご紹介下さいませんか。

興石 高校時代から化学や地学が好きでした。浪人時代に医学部を目指している友人と予備校に通っていましたので、その影響で有機化学の講座だけは医

学部コースで受けていました。医学部に進学するつもりはまったくありませんでしたが、それもあってか、学部2年生の建築材料の講義で、セメントの構成鉱物の略号のC₃S、C₂S、C₃A、C₄AFが出てきたときはワクワクしました。有機ではなく無機なのですが、その後、3年生になるとデザインや設計よりも工学系分野に興味は傾いていて、卒業研究のテーマ選びのときは、材料にするか施工にするか随分迷いました。今と思うと、化学や地学の匂いに誘われて材料を選んだような気がします。

司会 すでに高校時代にルーツがうかがえますね。

輿石 当時、材料施工研究室で行われていた研究は、すべて施工技術や工事管理に関するもので、卒論参考テーマの最後に1つだけ材料に関するものがありました。正確な題目は覚えていませんが、炭素繊維で補強したセメント系複合材料の研究です。先輩の誰かが研究しているというわけではなく、研究室としては新規のテーマでした。この研究の狙いは、プレキャストコンクリートカーテンウォール部材の薄肉化・軽量化と、補強材としてボード類に混入されていたアスベスト代替としての利用という2つの方向がありました。それと、未利用資源の有効利用という観点で、石油残渣から製造されるピッチ系炭素繊維に着目したテーマです。繊維補強複合材料という点ではFRPと同様ですが、短いカットファイバーでセメントという脆性材料を補強するので、補強メカニズムはまったく違います。卒業研究から博士論文にまとめるまで約8年かかりました。もうこの研究はやっていませんが、そのノウハウは土壁の研究に姿を変えて受け継がれています。短く切ったワラで土を補強するメカニズムは同じですから。

田中 ええ、そうですね。

輿石 当時は防水材料とはまったく無縁でしたが、1996年に研究室を構えるようになってからは、学外活動では、最初に建築学会の内外装工事運営委員会に加わり、傘下の外壁の性能評価に関する委員会や、建築センターでは、工業化住宅の性能認定に関係する委員会の防水耐久性の部会で、田中先生とご一緒にさせて頂いたりして、先ほどお話した2000年のJASS 8改定の直前に、防水工事運営委員会の一員に



加えていただいたというのが大まかな流れです。

司会 よく分かりました。さて、輿石先生が大学で独自の取り組みで学究されていた一方で、80年代にはウレタンにおいて複合型の防水を研究しようという動きが出てまいります。様々な材料を組み合わせた複合型の方法が登場します。田中先生、建築学会でこの研究が始まったのはやはりこの時代でしょうか。改質アスファルトやゴムシート、様々な組み合わせがあります。

田中 そうですね、あの頃はシートと塗膜の組み合わせについて、各方面で研究が進められていました。良い結果を得たものもあれば、不首尾に終わったものもあったと思います。シートの上に塗膜を施したほうがいいのか、塗膜の上にシートを張った方がいいのか、あらゆる試みが実施された時代でしたね。

司会 ウレタンも厚みの問題ですとか、工業生産されたものを組み合わせればよりよい効果が期待できるのではないかと、多様な材料との組み合わせが検討されました。

田中 小池先生はシートと塗膜の組み合わせを昔から考えておられて、われわれもご指導のもと、実験に取り組んだものです。シートの研究者も塗膜の研究者もそれぞれ互いの材料を組み合わせたらどうかという発想はまったくなかった頃です。シートとウレタンでは見かけ上密着しているように見えても、引っ張るとすぐに剥がれてしまうなど、初期の頃はなかなかよい結果が得られず苦労しました。

司会 そのあたりでX1仕様、X2仕様のかたちで国交省の採用を得るのが平成元年ですが、通気緩衝

シートとウレタン、当時は下張り緩衝材と呼ばれていましたがX1からX3仕様までありました。平成元年もまたひとつの転換点ですね。確かこの時期は“コンクリートクライシス”というようなキャンペーンが張られていて、コンクリートの中性化がバルコニーなどで鉄部の発錆を招き、手摺などが崩れて落ちる危険が指摘されていた背景があります。それを受けて住都公団(現 UR都市機構)などで実験を繰り返し、防水性能に対する高まりが起こってきたのです。

田中 まさにそこですね。防水は雨漏のためだけではなく、建物の耐久性を下支えするという視点ですね。その視点で見ると、ウレタンは建物を如何に維持し守るかの回答として発展してきたといえると思うのです。

司会 作業員の専門技能、どちらを選ぶかという選択にも向き合う必要がありました。塗装工なのか、防水工なのか。仕上げという側面からは塗装工ですが、雨仕舞いなど納まりをより厳正に考えるなら防水工となります。塗布が薄くてもきれいに仕上げた方がベターというのが当初の考え方だったのです。しかし、ある程度の厚みがないと防水材の機能を果たさないという事実よりは、きれいに、薄く仕上げても材料自体で防水が可能であるべしという考え方が中心でした。ここに現実との乖離があり、薄く仕上げた結果、多少のことで劣化してしまうという結果を招来したのです。

田中 材料自体に対する理解がそこまで及んでいなかったのかも知れません。ただ、ウレタンはどこの



部位にでも使える工法であり、建築にとって都合のよい有効な材料であった証明とも言えますよ。もちろんシートでも不可能ではないですが、施工性までを考慮すればバルコニーなどは、ウレタンが特に適していたと思います。

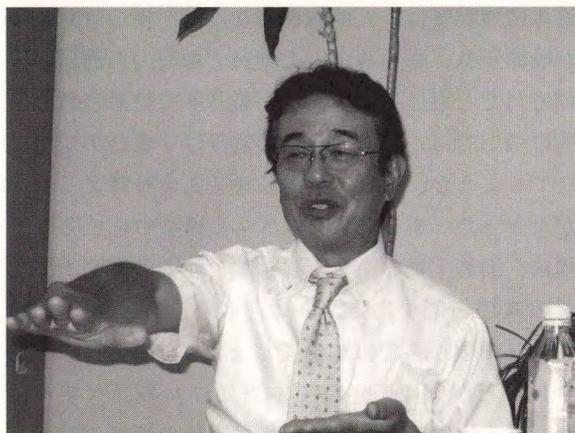
輿石 塗膜厚の問題には過大なコスト削減も影響しているようですね。良い仕事をしたいという気持ちと、儲けをださなければいけないという状況のはざままで苦慮している職人さんは大勢いるのではないのでしょうか。

司会 「ものづくり」のご指摘は重要かと思えます。建設全般で「ものづくり」の復権、あるいは職人の“匠の技”への回帰がひとつのムーブメントとなっていますが、この傾向を輿石先生はどう捉えておられますか。ご専門と関係も深いと存じますが。

輿石 やはり、高度成長やバブル期のようにのぼり調子の時代は、如何に早く造るか、品質の安定したものを造るかが最も重要なターゲットですから、建築生産方式は徹底的に合理化が図られました。労務賃金が高いときは、工業化・部品化したほうがトータルコストは安くなりますが、景気が悪くなって労務費が安くなると、安易に工業化・部品化するとコストアップになる危険もあります。私はこうした合理化の時代の真ただ中で建築の初歩を学んでいましたが、その頃から多少の疑問を感じていましたね。オフィスや商業はまだしも、人間が寝起きをし、学んだりする空間が、味もそっけもない工業製品で包まれていてよいのかと。

田中 まったくその通りですね。

輿石 はい。ところが最近では、景気の後退、地球環境問題の深刻化、長寿命化、余暇の増大など、ライフスタイルは180度方向転換しているように思います。今取り組んでいる研究が、左官など湿式工法に関するものが多く、職人さんと付き合う機会が多いからそう思うのかもしれませんが、建築の造り手のほうも手間はかかっても腕をふるってみたい、住み手のほうもヒトの技術が感じ取れる空間、素材の温かみが伝わる空間に居たいと思うようになってきているように思います。そんなに簡単に方向転換はできないでしょうが、今まで暴走しすぎた分を少し



逆戻りするような方向に動き出しているような気がします。

田中 物を造る心の問題でしょう。ハード面の条件だけではないということですね。それにコストについてはウレタンのみではなく、建設全般にとって深刻な問題です。

輿石 誠実な職人さんは腕をふるっていい仕事をしたいと思っているのですけどね。

司会 「この建物は自分が仕事をしたのだ」と、やりがいでもありますから。仕事した人の技能水準が赤裸々に表現されてしまうのも、またウレタン建材の特徴ではないですか。個人的に知っている例ですが、あるメーカーの技術者によるとウレタンの磨耗率はきわめて低いとする調査結果が出たといいます。その推移で経年しても30年程度は耐用するのではないかと。

田中 それは興味深いですね。

司会 採用される部位や施工性の高さ、これもアピールのポイントですね。採用される現場も北海道から沖縄まで、広域にわたります。施工時期は多少限られてきますが、この事実は汎用性の高さを示していますね。

田中 そうですね。それからトップコートとの関係。理想を言えばわが国先進の技術力でトップコートなしで仕上がれば鬼に金棒なんですけど――。

司会 コストはかかりますが、開発は不可能ではないでしょう。ただ、トップコートなしとした場合、表面が幾分黄変したり微妙なひび割れが発生したりするなど、性能以前に美観上の難点が出てしまいま

す。

田中 “トップコート”というネーミングが必ずしも的確ではないかも知れません(笑)。単に表面を保護する塗材という印象を与えています。基本的に3層目の材料というような名称の方が適切だったかも知れませんよ。

司会 そうかも知れません。それにトップコート自体の開発も進んでいまして、ウレタンの耐久性を向上させるべく多くのメーカーで研究に取り組んでいます。

超速硬化ウレタンの登場で新局面

司会 さて、そうした経過でウレタンの発展がありまして、超速硬化ウレタンが日本に導入されたのが1980年代中期です。はじめ床材として登場して、次の段階で屋上防水へと発展するわけです。この導入で従来の硬化時間、夏季でも8時間、冬季なら24時間を要していたことや凹凸、傾斜部位への塗布施工時の厚み確保など、弱点であった性質が解消されたほか、機械管理が実現して品質管理がより完全になりました。それに工期の短縮化というメリットもあります。当時は旧住都公団の階段室の防水に採用となるなど、象徴的な実績があります。ここからスポーツ施設の観覧席やさらに傾斜屋根などへと採用が発展していくという流れになります。超速硬化ウレタンの導入が、広く普及する時代へのひとつの転換点ではないでしょうか。

田中 超速硬化という性質には新鮮な印象がありましたね。ウレタンに対する従来のイメージを一新させる出来事でしたよ。

司会 アメリカで自動車のバンパーに使われたのが画期的だったそうですね。バンパーの型枠があってそれに材料を充填し、固まったのをピュッと押し出す――。その関係で超高速で硬化する必要があったのでしょうか。リアクション・インジェクション・モールドイングという技術を応用したウレタンとして、床材の用途からさらに防水材へと発展したかたちですね。

こうして超速硬化ウレタンが登場して対応可能な用途が広まり、屋上駐車場の防水ですとか土木系への採用にも途が開けるなど新局面を迎えました。ウレタン自体も1990年代に入って1液タイプの製品であるとか種類が多様化し、様々な用途に応じて開発が進んでいきます。こうした発展を出荷量ベースで見ますと、それまでの2万t台から3万t台に乗ってきます。

超速硬化ウレタンが旧住都公団に採用されたのが92年、また90年代前半は旧建設省、旧文部省以外の官公庁関係、旧郵政省の仕様などにも入って来て採用が広がり、これがまたさらなる普及に繋がるといふと時期に入ってきます。2000年前後から少子高齢化が深刻になり始め、熟練工の減少傾向から機械化施工の進歩が求められ、2液型タイプのウレタンを流し延べするスタティックミキサーによる施工などが、より一般化の傾向を示してきます。

少し戻りますが、1995年には阪神淡路大震災が起こります。この折は被災地に絶縁工法の状態がどのようになっているかと思分には赴きました。ウレタンが露出してはいるけれども延びた状態にとどまって断裂してはいなかった、それが記憶に残っています。

田中 被災地には日本建築学会でも防水調査に入りました。ビル建築では外壁は惨憺たる有様だったけれども、屋上は比較的被害が少なかった。水平方向に揺れたという地震の特徴もこうした結果に関係したと思います。被害についていえば、よほど劣化した部分以外はもう構造躯体の問題でしたよ。

司会 建設全般、土木と建築と、また学術部門と企業部門とを問わず、あの震災は大きな曲がり角でした。災害がわれわれに突き付けたものは大きいのですが、奥石先生はご専門のお立場からあの震災をどのように総括されていますか。

奥石 阪神淡路大震災が発生した時は、自身の博士論文の審査の追い込みの時でしたので、それが落ち着いて3月に入ってから木造戸建て住宅の被災状況の調査で現地を訪れました。大通りに面したところは、倒壊した建物の撤去作業はほぼ終わっていましたが、一歩路地を入ると住居が潰れたままに放置されているのが散見されました。それはさておき、構

造体については、大地震がある度に、構造計算基準が改められ、もちろんこの地震でも沢山の課題が確認されたと思いますが、新耐震基準で設計された建物については、大方の課題の整理はできたのではないのでしょうか。むしろ、これまであまり考える余裕がなかった、外壁のALCパネル構法や乾式張り石構法、鋼製下地の吊り天井、集合住宅の鋼製ドアなどの非構造部材に目が向けられるようになったのが、この頃からではないのでしょうか。ALCパネルや張り石が実際の建物で本当にロッキングするのか、あるいは、鋼製天井下地の野縁の両端は壁から離れたほうがよいのかどうかなど、その教訓が、その後の様々な指針や基準類に反映されています。

司会 阪神淡路以後、建築においても耐震補強が重きを増してきましたが、防水と耐震の関係ですがいかがでしょうか。震災当時は四国地方のある神社などでは、瓦屋根の建築が倒壊したような事実がありました。それを受けて、ビル建築においても屋上の軽量化が必要との証左としてウレタン普及の事例として採り上げたものです。

田中 軽量であるに越したことはありませんよね。最近流行の屋上緑化では屋根が重くなるので、耐震改修を併せた、いわばワンセットで普及を図るといふ方法をとっている例もあります。

司会 既存建物で屋上の荷重が増加するというのは当初の構造設計からは計算外となる可能性はありますよね。

田中 その通りです。まず耐震診断そして耐震補強、その上での屋上緑化である、それを順序とすべきでしょう。

司会 構造的に負担のかかり得る荷重としてなら、最近では太陽光パネルがありますが。

奥石 木造家屋で太陽光パネルを設置する例も多くなっていますが、所有者にとって荷重のことは気になるところでしょうね。話はそれてしまうかもしれませんが、新しい技術が開発される時は、法令の壁に阻まれて、抑止がかかることがありますよね。先ほどお話しした日本建築センターでの工業化住宅の委員会で、屋根葺き材として太陽光パネルを使う案件を審査したことがあります。太陽光パネルに瓦と同

じような防雨機能があれば、屋根の自重を軽くする意味で発電と屋根葺き材の機能を一体化するというのは良いアイデアだと思います。しかし、屋根葺き材には同時に防火性能も必要で、そのときは、屋根葺き材と一体化した太陽光パネルの防火性能の検証は不十分ということで待ったがかかりました。それを証明するにはもう少し時間がかかるようでしたので、差し当たっては、屋根葺き材の上に太陽光パネルを浮かせて設置するタイプしか認められませんでした。

田中 そういうこともありましたね。

司会 屋根材として一体化するのは難しいということですね。それから瓦屋根といえ一時期、意匠性が重視されての結果なのか、RCの住宅やあるいは学校関係などで勾配屋根が流行したことがありますでしょう。フラットな屋上よりもそちらへの傾向が目立った時期がありました。確か80年代末か90年代初頭でしたか…。

田中 傾斜屋根であっても、さらにその下層には防水材があって、防水は万全としなければならない。勾配屋根は意匠性優先の結果だったのではないのでしょうか。

輿石 それは鉄骨や木造の屋根を載せるタイプのことですよ。そのタイプとは違いますが、かなり急勾配のコンクリートスラブで屋根を形成している建物がありますが、防水下地としての品質確保は難しいのではないのでしょうか。上面の型枠を組んでからコンクリートを打ち込むにしても、型枠で塞ぎながら打ち込むにしても、型枠裏面に接するコンクリート面、つまり、防水下地となるコンクリート面を平滑で緻密化するのは大変でしょうね。

司会 仕上げの方法は色々でしたね。当然、現在でも既存の例はあるでしょうが、スレートであったり本物の瓦葺きとしたり。

田中 最近ではそういった傾向も落ち着いて来たようですが。

輿石 RCで勾配屋根というのも無理があるように思いますね。

田中 ただ当時、流行として「ロフト空間」などと洒落たイメージが宣伝されたこともあったりしまし

たね(笑)。

司会 流行というかたちで、建築の世界でもそれなりの流れがありました。ウレタンの長所としてはこうしたデザイン重視の建物を対象としても改修に対応可能ですし、新築でも納まりがいい。それが採用件数を伸ばしているというのも—。

田中 本当にそうですね。

急を告げる環境問題に臨んで

司会 2000年代になってきますと、先ほどもう出しました緑化など屋上の活用ですとか、設計であれ施工であれさらに材料であれ、環境に関わる問題が急速に拡大してきます。ウレタン自体が化学製品であり、当工業会としましても防水材の研究開発で溶剤を使用していましたので、環境問題につきましては早急に取り組む必要に迫られました。一般消費者、具体的にはマンションの住民の方などから臭気についてもクレームでありますとかアレルギーの問題ですとか、法規制もよりシビアになってきてまして対応を迫られた時代でもありました。結果、2002年に環境対応型のウレタン防水材を発表する経過となります。

輿石 工業会のホームページには環境対応の認定製品が掲載されていますね。実際の普及率はいかがですか。

司会 はい、環境対応型の認定を、有機溶剤を含まないという原材料についてはもちろん、容器のリサ



イクルまでを範囲とするならば、一般の販売を目標としては少々ハードルが高いわけです。認定品といわれるものを統計で如何ほど取っているかといえば、低めにみて5%ほどでしょうか。ところが容器の規定が厳しく、リサイクルの利かない普通の缶を容器とする製品も相当数あります。それから、“無溶剤”“低溶剤”“低VOC”“環境型”“環境対応型”“環境配慮”ですね、用語と実体が一般消費者には理解しにくいかとも思うのです。エンドユーザーはもちろん施工者に対する安全が求められるようになっていますが、各メーカーそれぞれの基準で進めています、結果的に標準化できていないというのは否定できない事実だと思いますがいかがでしょうか。

田中 “環境配慮”というのは、イメージだけが先行しているように思います。現状で消費者側が、環境配慮とはなんぞやといわれて答え得る状態になっていない。だから生産者側が自分の都合のよい部分のみを強調して、環境配慮といっているような気がします。行政サイドは数値化するなり具体的な指針を示そうとはしていますが、数値化できない部分もまだ相当あります。また、建築としての使われ方も幅広く、外で使われるのか内なのか、大量なのか少量か条件設定も広範囲にわたります。そうした中での環境対応を議論すべきだと思いますね。総論としてはよいのですが、個々の具体論となると言葉だけが独り歩きしているという状況ではないでしょうか。ただ、ウレタン防水材は化学製品なので、一般の消費者にも理解しやすいかたちで早急な対策が必要です。

司会 残存材料だとか、容器の空き缶が放棄されていたのとか、現実に問題はあります。こと環境といった時、取り組む対象として非常に大きいものですから、ひとつは材料自体における問題で、例えば余剰材料などの処理ですとか、既存建物の取り壊して発生する残材のリサイクルですとか…。

田中 ウレタン自体が化学製品ですから、簡単な課題ではないというのが現実ですね。

奥石 環境配慮といっても、環境という概念は非常に幅広く、われわれが問題にするときに、それが地球規模の環境なのか、居住空間の環境、それとも、



施工段階の作業者の健康を考えた環境なのか、建設現場周辺の近隣に対する環境なのか、このあたりをはっきりさせる必要がありますよね。

司会 はい。適正に問題を立てて着実な解決を図っていくべきでしょうね。すべてを並列に取り散らかして考え込んでいても先へ進まない…。

奥石 有機溶剤の問題は材料メーカーとしては真剣に取り組まなければならない問題ではありますが、そのことだけを目の敵にされても困りますよね。地球レベルの環境を考えるなら、原材料の調達から、材料製造、建築物での使用、維持保全、そして解体して処分されるまで、ライフサイクルを通じた環境負荷を考えるべきです。材料メーカーとしては、生産過程の中で省資源・省エネルギーには当然取り組まれているでしょうから、今後、この部分を大幅に改善できると思えません。しかし、屋外のコンクリート躯体の表面に必要最低限のウレタンを塗ることによって、コンクリート躯体の寿命を延ばることができて、廃材の発生が削減できれば、それを総合的に評価した場合、むしろプラスの効果があるのではないのでしょうか。

防水性能と環境の兼ね合い

田中 そうですね。ウレタンに限りませんが材料ばかりを近視眼的に問題にしても解決への途は開けないでしょう。サステナビリティも取り込んだ建物全体のサイクルの中で先を見通すべきでしょうね。

建築の長寿命化そのものが環境負荷低減の大きな要素でもあり、またそのために健全な防水施工が必要でもあり、ウレタンの活躍する場があります。けっして一方向からのみのアプローチでは“木を見て森を見ず”的な迷路に陥り、環境を保全し、よりよい建築を長く使っていくことは実現しないでしょう。

奥石 原材料の有機溶剤のお話が出ましたが、なるほど確かにそこだけを問題視すれば無溶剤の製品の方が安全なことは確かでしょう。ただ無条件にそうすることで、防水性能や耐久性が低下してしまうのでは、結果的にはマイナス効果になるかも知れません。溶剤の問題は人体への影響と関係するものなので難しいでしょうけれども、広い視点から考えることで、何か違ったアプローチの仕方があるように思います。

田中 ええ、性能と環境の兼ね合いですね。その通りで、有機溶剤ばかりを問題視すれば性能の水準を担保することは難しい面があって、微妙なところで

奥石 性能と環境負荷、そしてコストという現実問題を総合的に考えていかねばならないと思います。しかし、そもそも、建築の性能評価の問題は、半世紀も前から取り組まれてきた古くて新しいテーマです。しかし、いまだに性能の概念も人によってまちまちですし、性能評価のツールも整っていないのが現状です。こういう状況ですから、結局は環境問題とかコストにねじ伏せられてしまうのではないのでしょうか。

田中 その通りですね。建築の寿命というような口



ングスパンの中では、新築と改修を問わず建設の期間はごく瞬間の出来事ですよ。その段階では瞬間的な環境負荷の問題は確かにあります。しかし施工完了後、当建築に附与された性能が長年月、対環境という中でどのように存在し続けていくのか。そこまで考えて議論する必要があると思いますね。そこで今のご指摘のように、溶剤だけを議論するのでは本質的な環境対策にはならないでしょう。時間経過を取り込んで評価できるシステムの構築こそが急がれなければならないと思います。

司会 はい。超速硬化のウレタンというのは溶剤が含まれていません。あとはプライマーとトップコートをどうするか、今のお話に最も近いところにある課題ですね。一方の一般状況ではいよいよ施行された長期優良住宅普及促進法ですね、建物自体を100年さらに200年耐用させるという方針のもとでは、防水性能の向上ひいては躯体の保護、ここにかかわる技術の開発が迫られてきますね。

田中 そこが大事な点だと思います。ウレタン防水の歴史を見ると躯体保護という命題とともに成長しているような気がします。

建築サステナビリティー実現に活躍の地平が

田中 先ほど来、お話に出ていますように、ストック活用の時代が到来していることは大前提だと思います。そこでさらにですね、躯体を長寿命化できるのだという課題にウレタン防水の意義を求めていかなければなりません。単に水を止めるだけという視点では、今後の環境問題をリードしていくことにはならないのではないのでしょうか。

司会 環境対応を組み込んで、これが日本ウレタン建材工業会として見解の姿勢ですよというアピールですね。

田中 そうです。建物長寿命化を通じて環境対応に取り組んでいます、とね。そこでいみじくも前政権の福田元首相が200年住宅の構想を打ち出して国交省も連動して対応し、さきほど言われた長期優良住宅などの施策も出てきている…。ウレタン防水はそ

うした方向にフィットしているのではないですか。

司会 建物、あるいは躯体の長寿命化というのは中性化の抑止ということでしょうか。

田中 ええ、もちろん中性化防止も含めてですが、コンクリートの中に水を浸入させないということですね。わが国は消防法の関係がきびしいので現状では難しいかも知れませんが、木造住宅でもウレタン防水が使用できれば、建物の長寿命化に寄与し、化学製品であるという環境面からのマイナスイメージを払拭できるくらいの効果があると思いますよ。

司会 化学製品であることは確かですよ、と。しかし、メリットの方がはるかに比重が大きいですよと、そういうことですよ。建物の保護に向けてウレタン建材は非常に優れた材料でということですね。

田中 その通りです。高耐久性を附与すれば省エネ省資源に直結し、それは街並みの維持や地球環境の保護にも結果するわけです。

ところで奥石先生、先ごろテレビで京都の本願寺の土壁についてご説明されているのを拝見しましたが（NHK総合、5月30日放送『ワンダー×ワンダー〈世界遺産 密着！世紀の大修復～西本願寺御影堂〉』）――。

司会 お訊きしようと思っていたところです（笑）。今回、番組にはどのような経緯で？

奥石 実は、早稲田大学の建築学科では今、構造、防耐火、材料施工の分野が連携して土壁の復権に向けて取り組んでいます。建築材料学の立場で壁土を扱っている研究者はあまり多くありませんので、番組制作会社のほうから相談がありました。



司会 放送を見逃した会員のために、内容を少しご紹介いただけますか。

奥石 私が登場するのはほんの1～2分ですが、番組全体は非常に良くできていますよ。舞台は、世界最大級の木造建築「西本願寺御影堂（ごえいどう）」で、1999年に始まった大修理がついに最近になって完了しました。その10年間の大修理の記録映像と併せて、今回は、伝統技術を継承する職人の技に科学のメスを入れるという企画です。

田中 好企画でした。大変によくまとめられていて興味深く視聴しましたよ。

奥石 番組のことは、はずかしいのでなるべく内緒にしていたのですが、予想以上に反響が大きくてびっくりしました。番組の前半は、総重量3000トンを超える大屋根を支えるために、厳しい自然環境で育った樹齢100年を超える巨大な曲がった松の原木が使われていること、地震時の建物のねじれを抑制するために軒柱が採用されていること、そのメカニズムや効果を取り上げられています。後半は、御影堂の背面にある厚さ30cmの広大な土壁に焦点を当て、土壁がなぜ火災に強いのか、そのメカニズムについて、実験の映像などをまじえて解説されています。これに関連して、乾燥が原因でひび割れやすい土壁をどうやって構築するのかということについて少しお手伝いをしました。半年以上も前から土にわらを加えて熟成させる伝統的な技術があるのですが、わらを腐敗させて細かい繊維状に分解することでひび割れ分散する効果について、簡単な実験を行って説明しました。他にも番組制作者から、こんな映像が撮れないか、こんなことが実証できないかなど、いろいろ要求されましたが、そもそもストーリー自体に無理があって大変苦労しました。

司会 なるほど。なかなかご苦労だったことと存じます。過去の建築の長寿命化はご専門の一つ。そこで過去に鑑み、さらに未来は如何にあるべきかというご見解はいかがでしょうか。

奥石 昔ながらの木材や茅葺きあるいは壁土など、こういった自然素材を採用することで当然化学物質の不安からは解消されるわけですが、先ほども話題に出ました性能という側面を考えると、CO₂削減

や化学物質の回避ばかりを取って肝心な建築として必要な基本性能を放棄するののかといえばそうはいかないわけですよね。

司会 日本は高温多湿で降水量も多い、そういった条件に対しては、以前、先生のご講義の中で昔の建物で3重の屋根ですか、ああいった工法で長く耐用させるというお話がありました。壁についても同様で先人の知恵ですね、現在の建築にヒントとなる工夫として捉え返すべきなのではないでしょうか。

興石 そうですね、ただ材料の質に頼るのではなく、壁でも屋根でもメンテナンスという行為が加わって長くもたせていく姿勢が大切でしょうね。こういった側面がまずは必要でしょう。

司会 仄聞すれば姫路城(兵庫県姫路市)が大改修を実施するにあたって、全面的に解体して新たに造り直すという話ですね。率直な印象ですが、解体までしなくてはならないような必要性があるのかなと思ったのですが。

興石 事情はよく知りませんが、構造体に腐朽でもあるのでしょうか。

司会 これがRC造だと解体してしまえばただの廃材となってしまうだけですが、歴史的建築だと建材の組み合わせ再利用が可能である、と。そういうことでしょうか。

田中 使えないものは取り替えるのではないですか。ただ新しく使えるものを探すのにはいろいろ苦慮されているようですね。

司会 資材を再利用して結果的に長寿命化を実現する、モデルケースではありますよね。あの“白鷺城”の建築再生＝リジェネレーションが楽しみですね。われわれの前にどんな姿を現してくれるのか、近い将来に期待がかかります。

そしてウレタン建材100年の大計

司会 では、いよいよウレタン建材の将来像についてお話をいただきたいと存じます。技術的な側面、環境対応の課題、いろいろありますが。

田中 月並みですが、建築のユーザーの立場からは

安全で長持ちする材料であって欲しいものです。これはどんな材料に対しても同様です。その要望に対して、如何に解答を出し、具体化していくのか力量の間われるところですが、すでに、ウレタン防水はこれまでの40年間も要望に対して応え続けてきた歴史を持っています。今後もそれを加速しつつ、さらに大きく前進すべきでしょうね。その中でウレタン建材の得意とするところがありますから、それを踏まえた目標設定が大切だと思います。塗膜防水ならではの強みを基本において進展、拡大を図ることでしょう。具体的な例はたくさんあると思います。過去の例でもスポーツサーフェイスとして活用したり、駐車場に使ったり、それから本格的な普及はまだまだこれからですが、屋上緑化の展開なども時代とともに需要は広がる可能性は大いにあるはず

です。

司会 屋上緑化、われわれサイドとしてももっと力を入れねばなりませんね。

田中 屋上緑化に関わる防水の研究も進んでいて、いろいろな知見も得られています。

ウレタンはシームレスなので可能性は大きいですね。それと太陽光発電。重量の大きい太陽光モジュールは別として、一部メーカーからはフィルム状の比較的軽量の製品も上市されていますから、システムとしては興味深いところです。

司会 ただ太陽光発電では、シートに一步リードされている…。

田中 ええ、確かに。シート防水の側は、すでにシート+太陽光発電として先行しています。ウレタンの側でも取り組むべき研究対象ですよ。

司会 おっしゃる通りだと思います。太陽光発電それに屋上緑化、こうした技術横断的な協調も然りですが、新築との関連もまた大きいのではないのでしょうか。屋上防水に限って見た場合、やはり営業的に改修工事が主要なことは確かです。ところが建築基準法の制限までも含めて改修自体が非常に困難な例が数多い。先ほども申し上げましたが、新築段階でメンテナンス性までを考えたプラン、デザインを求めたいものです。それも積極的に提案していくべきだと考えますが。

田中 同感です。10年単位の時間経過で建築を考え、次の策を講じていく。それが100年200年に繋がるわけです。最初の段階で改修のことを考えておくべきだと思います。“改修”という概念自体が変わらなければならないのではないですか。塗膜防水は有機材料ですから耐用年数は約30年。それは新築時分かっているのですから、最初から30年後、その次の30年後のことを考えておく必要があると思います。当然巡って来る段階のひとつであるに過ぎないのですから。

司会 現状だと、改修工事が単なる救急手段のようにになっている観がありますよね。100年先を見越してリニューアルが基準法の中にも組み込まれている、そう在るべきですね。

興石 超高層の集合住宅では仮設がかけられないなどで、外壁改修できない物件がいくつもあります。最上階に飾りのオーバーハングがあって、ゴンドラから壁面に接近できないとか、バルコニーを使って作業しようとしても、住戸内を通行しないとバルコニーに出られないなど基本設計に問題がある場合もあります。バルコニーのハナ先は金物類との取合いがありますので、バルコニー側から手が届かないかなど、改修工事の段階では、この部分を高耐久化するメリットは大きいと思います。こうした部分では、ウレタン建材の活躍の場は大いにあり得るのではないのでしょうか。

田中 どうしてもウレタン建材の話題はバルコニーに還ってしまいますね(笑)。もちろんバルコニーは一つの例に過ぎず、同様にして見過ごされている部位も数多くありますよ。

司会 超高層、超超高層のメンテナンスはこれから深刻化するの間違いのない問題です。

田中 大問題だと思いますが、問題が大きすぎるので別に機会を設けて論議しましょう。

興石 超高層では建築そのもののハードの問題もさることながら、都市型の大規模な集合住宅の場合、所有者と居住者が別だったりする例が非常に多いです。デベロッパーは造って販売するまでは守備範囲ですが、財産を長期に維持するところまではあまり意識していないようです。なので、販売価格も極力

低く設定されていて、修繕の積立金が慢性的に不足していて、いざ修繕のときを迎えて、資金が足りない。追加の資金を徴収しようにも住民の合意が得られず、どんどん老朽化が進むというシナリオにならないか、懸念されます。

田中 単に投資の対象になってしまっているのですね。

司会 スラム化した超高層…。近未来の姿が見えてしまいますね。

田中 建築全体の大きな問題ですね。サステナブルのかけ声はあちこちで上がるものの、内容はまちまちです。しかしその混沌の中から次第に焦点の定まった何かが見えてくる、現在はそういう段階ではないでしょうか。その中にウレタン建材の新たな地平があると思います。

司会 ウレタン建材の役割、あるいは従来に無かったような用途の開発、夢は広がりますね。

田中 そうですね。サステナブルに関しては建築に関わる各分野が横断的に取り組む必要があって、そうした新局面を技術的にサポートがするのがそれぞれの専門領域ですから、ウレタン建材も工業会が積極的に動かなければなりません。過去の高度成長のような状況やバブル経済のような現象はもう考えられない。造って壊す時代へ対応していたスタイルは通用しないでしょう。その意味ではウレタン建材の展開は非常に健全に推移してきていると思います。

司会 新たな用途ということでは、本来の屋上に加えて地下の防水にも東京圏を中心に用途が拡大しつつあります。

田中 「地下」はまだまだ技術開発の進んでいない未開拓の大領域ですよ。ウレタンのみの問題ではなくて、建築全体を巻き込んだ、大きなムーブメントを起こしていくことが必要と見ています。

司会 さて、お話は尽きないところですが、ウレタン建材40年の歴史を振り返るとともに現在から、さらに未来を見通して幅広く語っていただきました。最後に総括して、40周年という範囲にとどまらず、ウレタン建材についてのビジョンといったところでひと言ずつ頂戴したいと存じます。

田中 はい。ウレタンは建材としても優れた材料で

いろいろな部位に使用されているのですが、建築にとって本質的な部分を確実に担っていける建材であって欲しいと思います。その観点からは躯体の保護という役割りでそれに応えてきたのが、今日までの歴史だと思います。その歩みを継承し、次の50周年、60周年さらに100年と歴史を積み重ねていくことを希望します。

司会 有難うございます。では輿石先生。

輿石 今日もお話にでましたように、ウレタンは化学製品ですからVOCですとかシックハウスの問題などはマイナス要因だということは否定できませ

ん。しかし環境を大きな概念で捉えると、田中先生の仰った躯体保護ですとか重要な役割の中で評価をすれば、トータルしてプラス要因の方が大きいことも説明できる筈です。防水や躯体保護など基本的な性能を適正に評価しないと、ごく一部の偏った評価軸で思わぬ方向に誘導されてしまうでしょう。

司会 はい。田中先生、輿石先生、今日は長時間有難うございました。

(2009年8月18日：日本ウレタン建材工業会 事務局会議室で収録)

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 ウレタン担当/Tel 03-5463-3664 Tel 06-6229-1597
支店/名古屋 Tel 052-571-6331 九州 Tel 092-472-6353

ウレタン防水層の補強は 何のために使われているのか。

東京工業大学 建築物理研究センター
田中享二



ウレタン防水層には補強布を使え、と多くの本に書いてある。実務に影響をもつJASS 8や国交省の標準仕様書等にもそのように書いてある。それで、とりあえずウレタン防水層はうまく行っているのだから、とやかく言う筋はない。

ところが、いつまでもくすぶっている問題がある。それはウレタン防水層に補強布は本当に必要なのかという疑問である。「今のウレタンは3mmしっかり塗られていれば、全く問題ない」という人は多いし、実際、民間の仕事ではコストが厳しいこともあり、補強布抜きという工事も多いと聞く。ひどい場合には、「仕様書に書いてあるから仕方なく入れているのだよ」とまで云う人もいる。

補強布の役割は、ふたつの理由のために使われると云われている。ひとつは膜厚確保のため、今ひとつは補強のためである。前者は誰にでもわかる。塗り厚が薄かったら、補強布を完全に隠すことができず、それが表面に浮いた何とも惨めな仕上がりになってしまう。だから補強布を隠すためには一定量以上のウレタン使用が必要であり、その指標としての役割を果たすのである。詳細は一昨年のウレタン建材第31号で書かせていただいたから、お読みになった方もいらっしゃると思う。

問題はふたつ目である。ここが揉めるのである。「いらぬ派」と「いる派」に真っ二つなのである。それは最終的には「何を補強しているのか」の議論に行き着く。普通、補強とは読んで字のごとく、「強さを補う」のである。建物の例でいえば、鉄筋

コンクリートの正式名称は補強鉄筋コンクリートであるが、これは、鉄筋がコンクリートを補強しているからそう呼ばれるのである。コンクリートは押しには強いのだが、引張りには弱い。だから引張りに強い鉄筋で補強しているのである。

さてウレタン防水層である。大事な役目は下地スラブのひび割れに対して、雨が浸入しないように防御することである。本当はウレタン防水層が、コンクリートのひび割れ発生を押さえ込めるほど強いと良いのだけれども、ウレタン防水層はどうがんばっても、コンクリートに入るひび割れを抑え込めるほどに強くはなれない。そうだとしたらひび割れに勝つのではなく、ひび割れがあってもウレタン防水材自身が破れないように工夫する方が理にかなう。だからひび割れ部分で伸ばされても切れないように伸び能力が重要になったし、実際ウレタン防水材自身の伸び能力は数百%と抜群である。

そこに補強布が登場する。補強布は強いがそれほど伸びる材料ではない。図1に筆者等が測定した、補強布の引張り試験のデータを示すが、多少伸びるポリエステル繊維織布でもたかだか10%強であり、ガラス繊維に至っては数%である。これを挿入すればせっかくのウレタンの伸び能力が殺されてしまう。これでは何をしているのかわからない。却って余計なことをしているのではないかと思われても仕方がない。

それではどうして補強布が使用されるようになって

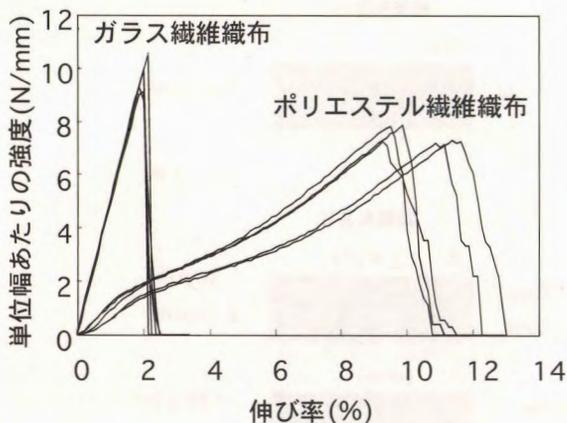


図1 補強布の力学的性質

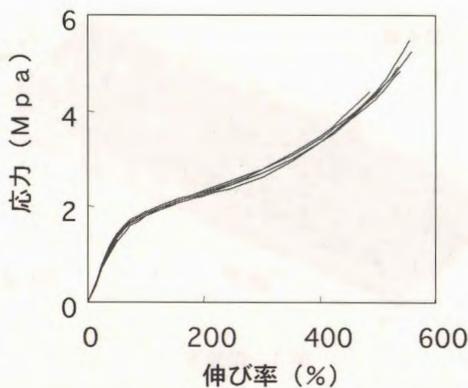


図2 ウレタン系塗膜防水材の力学的性質
(引張速度100mm/分 温度20℃ ダンベル3号型試験体 JIS A6021 I類適合品、比重1.2)

図2 ウレタン系塗膜防水材の力学的性質

たのか、その役割は何なのか。それには話しを少し昔に遡らなければならない。思えば初期のウレタンは、物性が充分ではなかった。切れやすいものも多かった。筆者も大学院の時代、小池迪夫先生の指導でウレタン防水層の疲労試験を散々やっていたからそのことは実感している。日本ウレタン防水協会発足の頃である。筆者の当時の修士論文を手元に置きながらこの原稿を書いているが、試験体の塗膜厚2mmで実験をしている。当時のものは今より全体に薄かった。そのせいもあり、いともあっさり切れてしまうものもあるなど、千差万別であった。伸び能力は程々なのに、である。このあっさり切れてしまうのは、補強布を入れることで阻止できる可能性がある。

だから当時は、まだ物性的に充分ではないウレタン防水層の、耐ひび割れ抵抗性を上げるために、補強布を挿入したのではないかと推測している。その頃におっくうがらずに補強布を入れた試験体も作り、疲労試験をしていけばよかったと思うが、学生の頃はまだその前段階の課題、防水層の厚さやムーブメントの大きさの影響等に関心があり、とても補強布までは手が回らなかった。そして個人的にはそのまま、このテーマからは遠ざかってしまっていた。

そのまま30年以上も時は流れたが、2005年12月3日、ある経緯から補強布研究会という組織が出来上

がり、補強布の研究を再開することになった。学生時代とは違って、今度は研究会というチームが出来上がっているのだからひとりではない、いろいろな作業を効率的に進めることが可能である。早速、研究に着手した。

まずサンプルである。ウレタンは普通に手に入る市販のもの(JIS A 6021 I類適合品、比重1.2)を使用した。図2にその引張り試験結果を示す。補強布は写真1に示すガラス繊維織布とポリエステル繊維織布である。この力学的性質は、先ほどの図1のとおりである。試験体はJASS8のメンブレン防水層性能評価試験方法・疲労試験に用いる図3の形状とした。今度の防水層の厚さは3mmである。

ここでパラメータとして注目したのが、補強布を挿入する位置である。実は修士論文を作成する時、

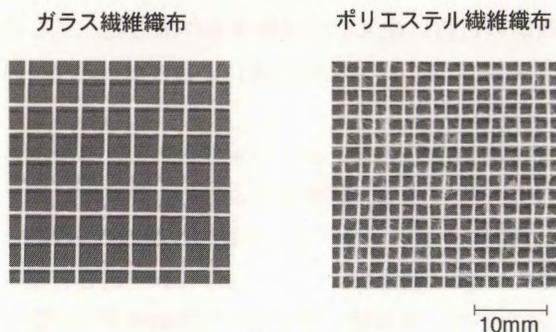


写真1 試験に用いた補強布

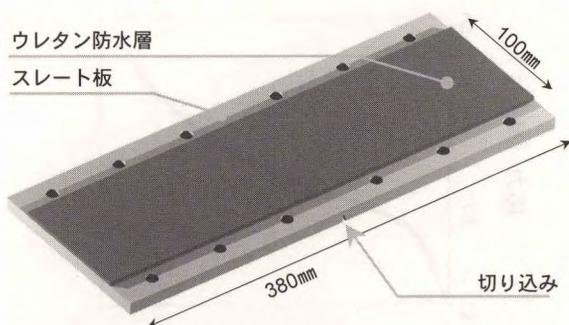


図3 試験体

FEMを使って防水層にクラックが生じた時の応力解析を行っていた。これはコンピューターを使って構造物の内部の応力状態を調べる技術であり、当時の航空、船舶、建築・土木での先端研究手法であった。学生はいつも新しいものが好きで、筆者もご多分に漏れずであり、FEMを使っていた友人の力を借りてやってみたのである。それによると、防水層のひび割れは、下地のひび割れ部分から上方に進展するが、それに伴い、切れていない防水層本体部分の応力は下がってくる。防水層の疲労試験を少しでもやられた方なら経験していると思うが、一般に疲労試験における防水層のクラックは、下から上へ進展して行くが、最初は比較的早く進み、段々と遅くなる。それは主にこの理由による。

話はまどろっこしくなったが、要すれば補強布の位置は重要で、それは高い位置の方が有利と読んだのである。なぜかといえば、クラックが防水層の応力の下がったあたりで補強布に到達すれば、補強布が効いて、しかもその応力レベルが低いので、その後いくらでも持ち続けるだろうと予測したからである。そのため試しに図4に示すように、補強布を4段階の位置に挿入した試験体を作成した。そしてこれはとんでもない見込み違いであったことが、試験で判明した。

疲労試験であるが、表1に示すとおり、ムーブメントは1.0-2.0mm、試験温度は20℃、周期は1Hz（1秒間に1回）、繰り返し回数は、最大100万回とした。実際の防水層では、こんなに繰り返されることはないが、防水層の潜在的にもつ耐疲労性の限界を知ることがを意図し、多数回の繰り返しを行った。

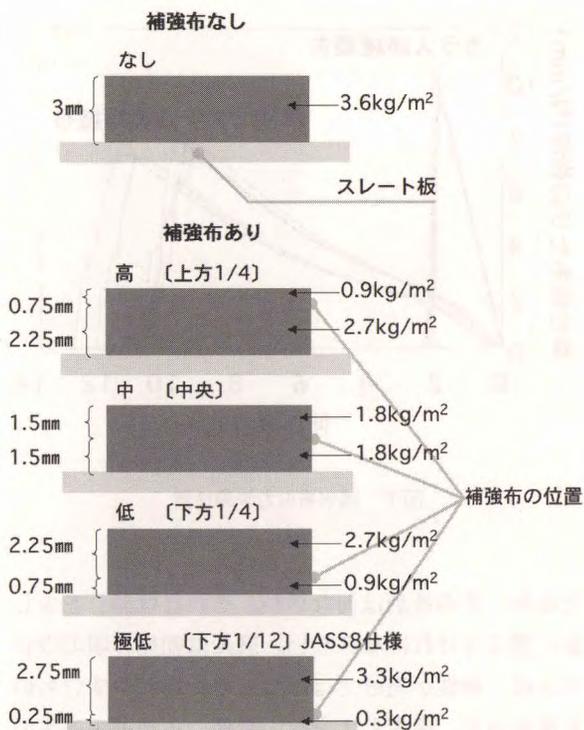


図4 補強布の位置

表1 疲労試験の条件

ムーブメント	1.0 ~ 2.0mm
繰り返し回数	100万回
周期	1 Hz (1秒間に1回)
試験温度	20℃

疲労試験の状況は写真2のとおりである。

試験体の観察については、繰り返しの進行とともに、防水層には写真3に示すように下地のひび割れ部からクラックが発生し、図5の模式図に示すように上方に進展する。そのため、途中適当な回数ごとに、試験機を停止させ、クラックの深さをスケールで測定した。また1万、3万、5万、7万、10万、その後は10万回ごとに100万回まで、写真4に示すように、端部から順次、幅5mm程度をカッターで切り出し、クラック部分を詳細に観察した。(これには学生さんの協力を得たが、切り出し作業は本当に大変で、もう二度とはやりたくない。)

試験結果を図6に示すが、繰り返しの進行とともに、防水層の裏面からのクラックが上方に進行した。それが最上層まで到達した時、表面からもクラック

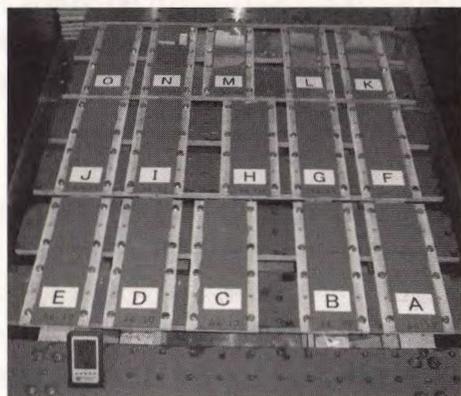


写真2 疲労試験の状況



防水層断面 下地ひび割れ部

写真3 疲労試験による防水層へのクラックの発生状況

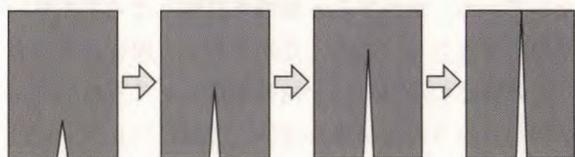


図5 クラックの進行の模式図

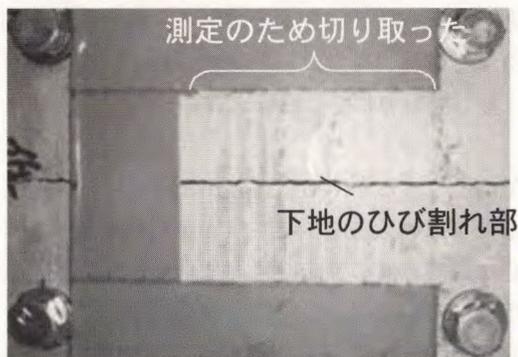


写真4 疲労試験中の測定の状態

は観察され、防水層は破断したと判断される。この状況を表現するため、結果の図ではクラック深さの進行に応じて(1/4、1/2、3/4までクラック到達時点で作図)、横棒グラフの太さを細くすることにより表現している。(うまく意図が伝わっているか心配である。)

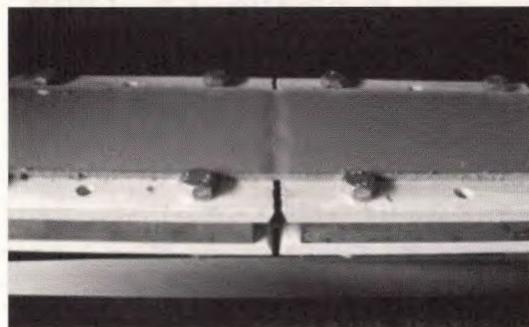


写真5 ひび割れ拡大時の防水層の変形

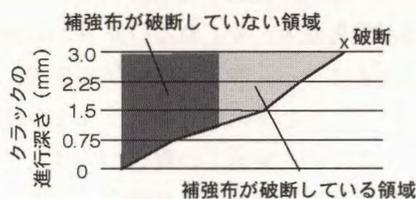
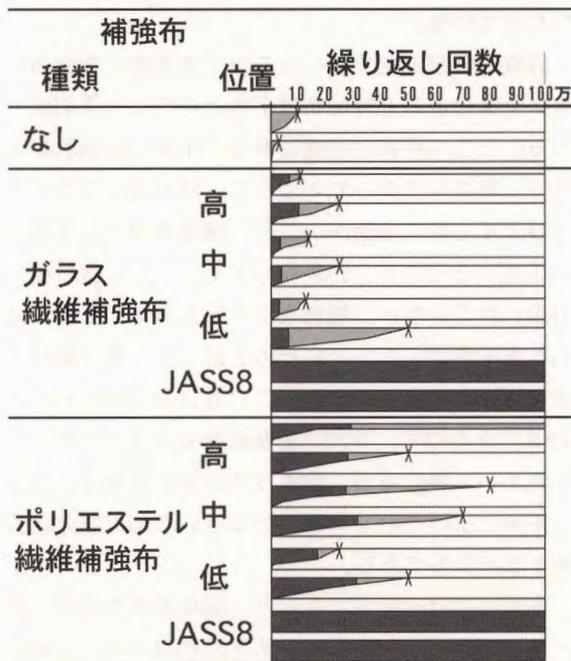


図6 疲労試験結果

そしてやはり補強布を使用することにより、防水層の耐疲労性は向上している。これは防水層下層から表面へ向かうクラック進展を、補強布が抑制するためである。さて問題の補強布位置であるが、当初の筆者の見込みとは全く異なり、補強布の位置は下方にあるほうが、耐疲労性は向上し、特に最も低い位置に施工される現行のJASS 8に規定される仕様が一番良いという結果が得られた。これには、本当に驚かされた。筆者の予想とは全く反対であったからである。

結論から先にいうと、クラック進展の早い時期に、補強布を効かせた方が良かったのである。これは補強布の存在が、その下のウレタン部分を大きくせん断変形させ、補強布が大きき力を負担することにより、それより上層のウレタン層への力の伝達を低減させるためと、推定している。明らかに力学補強が行われている。

詳細な観察の結果判ったことであるが、補強布が低い位置にあると補強布は下地と平行なまま引張られる。ところが高い位置にあると下地ひび割れ拡大時に、写真5に見られるように、防水層のクラックにひきずられて表面がへこむ。補強布が少しであるが屈曲させられる。わかりやすく云うと、真っ直ぐ引張られていない。補強布はもともとそのような使われ方を想定していないためと思うが、折り曲げの繰り返しには強くはない。これも自分で試されると納得できるので、手で「屈曲試験もどき」をやられるとよい。特にガラス繊維はその傾向が強い。だから下地に平行に力を作用させるとするのは非常に重要なポイントである。

あれやこれや考えてみると、結局出来るだけ下側にある方が有利という実験結果は納得がゆく。伸びはないけれども力を負担する補強布と、力はからきしであるが変形能力にすぐれるウレタンの素晴らしい協業が見えてくる。今回の試験体の位置、下地から1/12よりもっと下の場合はどうなるか興味のあるところであるが、実施工の観点からは、これ以上少ない塗布量では、安定的に補強布を敷き込むことができず、この辺がほぼ限界なのであろう。そして

この仕様は現在の日本建築学会JASS 8仕様L-U Fに書かれているものそのものであり、0.3kg/m²位のウレタンを使って補強布を貼り付けると、自然とこの試験体となる。本当にこの仕様に収斂させた先輩達の慧眼に敬意を払うものである。多分経験的にこのような仕様に到達したに違いないが、経験工学の奥深さを垣間見たような気がした。

さて、そろそろ話を終わりにしたいが、今回の検討で補強布はしっかり補強の役割を果たしていることが見えてきた。冒頭、補強布の役割はふたつあると述べたが、その中で膜厚確保のためというのは、おそらく副次的なものであると思う。もし厚さ確保が主であれば「厚さ確保布」とか「厚さ指示布」といった名称になったに違いないし、そもそも数年前に、厚さ確保の観点から散々研究を行い、「現状の製品は必要性能を満足していませんよ」と結果を公表したにも係わらず、その後厚さ確保の観点から補強布を改良したという積極的な話は寡聞にして聞かない。だから厚さ確保というのは最初の話ではないように思われる。本筋はやはり「補強にあり」というのが、今回の一連の作業の結論である。

ただ冒頭で説明したとおり、ウレタン防水材料自体の性能は明らかに良くなっている。耐疲労性も向上している。そうすると補強布に頼らなくても良い状況が生まれつつある。だから施工で厚ささえきちっと確保されるならば、補強布がなくても良いではないかという考えは成り立つ。それはウレタンの伸びを殺すから補強布がじゃまなのではなく、補強布がなくても丈夫なウレタン防水材料が出てきたため不必要になったということである。副次的な役割である厚さ確保という点のみが強調されている昨今の話は、煎じ詰めればそこに行き着く。

ではどうするかである。確かに理想通りの施工がなされれば補強布なしでも良いかもしれない。ただウレタン防水層の性能は現場依存性が強い。主剤と硬化剤を現場で混合して防水層を作る。多少の変動は許されるといえ、混合比が狂うと物性は落ちる。悪天候の作業ではそれが増長される。昨今の経済情

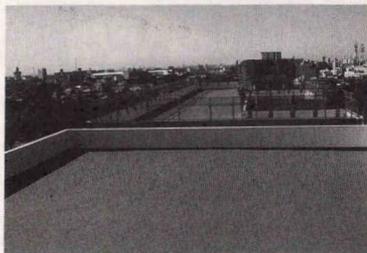
勢のもとでは、厚さの薄い防水層が時々作られるとの話も聞く。一般消費者の立場からは、二重三重に安全性が担保される防水層であって欲しい。そのためには補強布はおおいに頼りになる。材料の性能は高まっているが、施工の水準は本当に高まっている

か。特に職業倫理をもち得ないほどの価格競争の激化という社会・経済情勢が、そのことに対して足を引張っていないか。結論はそれを見届けてからというのが、筆者の今の結論である。

永年の実績・豊富な工法

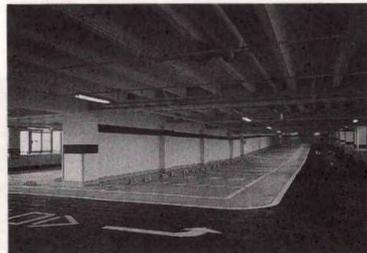
アクアコート

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#3000MTウレタン系高性能塗床材

// #8851 エポキシ系帯電防止床材

// #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

設計者から見た 建築リニューアル市場

(株)日本設計 常務執行役員 第一建築設計群長
安達和男



1. 伊根とマドリッド

京都府丹後の伊根町は舟屋で知られる。海岸沿いに並ぶ舟屋は、一階が魚船をそのまま海から引き入れる船庫や作業場になっている。二階は生活の場である。もともと海上の舟しか交通手段がない漁村に道路が引かれたときに、母屋と舟屋の間に道路ができ、敷地が分断された。今では考えられないことである。よほど海と山の間スペースがなかったのだろう。昔ながらの自然の良港といえる伊根湾沿いに238戸の舟屋が並ぶ景観は美しい。元来、舟屋の二階は予備の宿泊室や使用人室であったが、今では居室や民宿やレストランとして使われている。漁船は大型化し、舟屋に入るのは小船ばかりだが、海に接する舟屋という交通手段と生活空間が一体化した民家の構造が、用途の変化を超えて時代を生きのびている。魅力的な構造だったが故である。(写真1)

アトーチャ駅はマドリッドの終着駅の一つで、近郊鉄道と地下鉄の大ターミナルである。ここで、かつての駅舎が植物園の温室のように利用されている。(写真2)

駅機能の変化で、新ターミナル機能は制約の少ない大架構の旧プラットホームの手前に作られた。その結果、旧駅舎は役割を失った。しかし長い間、市民に親しまれてきた魅力的な大架構の空間は残さ

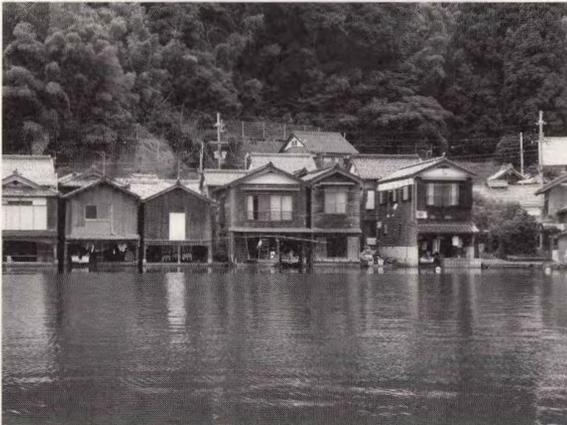


写真1 伊根の舟屋



写真2 アトーチャ駅の温室

れ、大きな植物を囲む広場となった。同様のことが、マドリッドのプリンシペピオ駅(写真3)でも行われて、こちらは、活気あるショッピングモールとなっている。建築は機能を果たすためにつくられるが、空間に魅力があれば、機能を超えて長寿命化していく。

2. 大リニューアル期へ

これから数年は大リニューアル期に入ると考える。それは次の二つの理由からである。

(ア) バブルからストックへ

1986年末から1991年初頭まで、日本はバブルの時代であった。この時期に官公民、合わせて多くの建物が作られた。竣工はその時期や数年後であった。



写真3 プリンシペピオ駅ショッピングモール



写真4 東京都庁舎

東京に限っても以下の建物がある。アークヒルズ1986年、大崎ニューシティ1987年、東京都庁舎1990年(写真4)、天王洲シーフォートスクエア1992年、恵比寿ガーデンプレース1994年、東京ビックサイト1995年、東京フォーラム1996年、新宿オペラシティ1996、97年、品川インターシティ1998年、大崎ゲイトシティ1999年。これらの建物が、これから15~20年の大改修期に差し掛かっていく。そもそもバブルの発端は1985年のプラザ合意以降の世界的な経済変動にあったが、日本では1984年に国土庁が首都改造計画で2000年までに東京都区部で5000haのオフィス床が不足すると表明したことによる。それを受けて規制が緩和され、容積の割り増しが行われ、大量の建築が供給された。先にあげた大開発の他にも中小規模のオフィスビル、住宅も数多く建てられた。これらが改修期に入るのである。

この20年間の社会変化は大きかった。バブル初期はIT化の始まった時期であるが、まだパソコンは一人一台ではなかった。配線方式については定番がなく、初期の建物はフリーアクセス床でない。バリアフリー対応もまだ一般化していなかった。配慮はしても義務化されていなかった。今日のハートビル法のような規制も特典もなかった。今では、ハンディキャップのためのエレベータ増設やスロープ、トイレの改修が必要になる。(写真5)

したがって、バブル期の建物は機能や性能の保全や回復のためにリニューアルするには止まらず、新



写真5 身障者トイレ

たな機能や性能を追加するリニューアル、リノベーションになるのである。さらに構造安全上の改修もある。さすがに新耐震の構造基準は備えていても、その後の法改正による構造基準は満たしていない建物がある。また長周期地震波による超高層ビルの耐震改修は不可欠になる。これらの各項目のリニューアル・リノベーションを経てはじめて、バブル期の大量の建築が良好なストックとなるのである。

(イ) エコ改修の普及

2009年4月、省エネ法(エネルギーの使用の合理化に関する法律)が一部改正施行された。一定規模以上のエネルギーを消費する事業者(企業)にエネルギー管理(エネルギー使用状況の報告、省エネの中長期計画の提出、管理者の設置等)が義務付けされた。このことがリニューアル市場に与える影響は大きい。また、2009年9月に政権交代で発足した鳩山民主党政権は、2020年に1990年比25%のCO₂減を国際的に表明した。更に、東京都では、2009年9月に「カーボンマイナス東京10年プロジェクト」の一環として、都関連の大規模施設では新築・改築時に高断熱設備や太陽光発電施設の設置を義務付ける、屋上・外壁断熱の強化やガラスの複層化などの熱負荷抑制と設備機器の高効率機器への更新を行う、等の「都有施設省エネ・省エネルギー等導入指針」を策定した。これらの事柄から見ても、既存建物の省エネ、CO₂削減の圧力がアメとムチにより急速に進められるだろう。

一方で、総合設計制度の改定により容積割り増しのハードルは高くなった。建物高さの制限や、「風の道」への配慮要綱などで新築ビルの採算性は低下しはじめている。既存ビルの建て替えか改修かの選択は微妙になるだろう。産業構造の変化や少子化の影響もあり、ダムと同じように新規開発の必要性も問われる時代である。

こうした中で、都市間、地域間、地区間、建物間の競争は激しくなる。エネルギーやCO₂を適性に制御していない建物の所有、入居、使用は企業イメージを損ねるという視点で、厳しい選択が行われる。既存建物も空調、衛生、電気、照明、搬送などの各

設備改修が必須である。こうした設備改修は設計時から配慮がなされたビルでは設備のみの入れ替えですむ。しかし、既存の多くの建物では、躯体や仕上げの「道連れ」改修を伴うだろう。

こうした状況は、成功報酬型のエコビジネスや新しい一括受注の施工形態を増やしていく。それらは最終的に「見た目が大事」から外装の改修まで及ぶといえる。

以上述べたように、リニューアル市場の基本的ニーズは高まっている。これらを実際の工事にまで持っていけるかは、経済状況の動向といずれにしても柔軟な受注側の対応次第といえる。

3. ウレタン防水への期待

改修工事の中で防水工事の意味は大きい。建築で言い訳のできないのは漏水である。雨露をしのげないものは建築ではない。水は生命の源だが、一方で物を駄目にする。地震や火事の大きな二次被害は雨や放水である。改修工事では当然、屋根や壁、建具周りの防水を改修することになる。この際、ウレタン防水は既存の防水層をはがすことなく、上から施工できる。また熱を要しない。臭いも出ない、等の長所がある。更なる需要が期待できる。

今後の防水改修の際に増えてくるのが、やはりエコ対応である。まず屋上緑化対応である。CO₂削減のため、敷地に対する緑化率は高くなっている。東京であれば40%近くを求められる。屋上まで緑化が必要になる。現在は既往ビルへの設置義務はないが、今後のCO₂25%削減目標達成のためには規制や指導がありえるだろう。その際に、緑化部分の下の防水層は心配の種になる。恒久的な防水層はありえないのだから、植土と防水層のメンテナンスを考慮した詳細を作っておく必要がある。土は良い断熱材でもあり、屋根の防水層の一部と考え、工夫すべきである。(写真6) また、太陽光発電の設置義務も進むだろう。防水層自体が発電機能のトップコートを持つことはありえないか。

4. 建築づかいへ情報管理

法政大学の陣内秀信教授によれば、これからは



写真6 ウィーンの屋根緑化

「街づくりから街づかいへ」だそうである。建築も「建築づくりから建築づかいへ」ともいえる。構造や空間に魅力があれば、建築には当初の用途を越えて

活用できる。若い設計者には新築もリニューアルも区別なく取り組む人が増えている。耐震改修工事にも、建築作品として各種の受賞を受けるものが出てきている。

本来は新築時の設計者が建物の維持管理計画を立て、建物の供用時に関わりながら、改修設計まで行うのが理想である。我々は日々、そうした姿勢で取り組んでいるが、全ての建物でそれが実現できるわけではない。施工者も同じであろう。元設計者や元施工者でなくとも、建物に新たな命を吹き込むためにリニューアルに努力している者は多い。そうした際、問題になるのが元々の設計図書や改修履歴図書の不備である。これらの建築に附属する情報管理もこれからの大きな課題であり、建築の品質や商品価値をおとさないための必要事項である。



ウレタン塗膜防水システム ブルーフロン シリーズ



JIS A 6021 建築用塗膜防水材認証品

- 認証番号 JP0308008 (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)
- 認証番号 TC 05 06 012 MC (ブルーフロンエコNS・ブルーフロンNS)
- 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	● ブルーフロンエコプライマー	.....N03141
● ブルーフロンエコNS	.....N03140	● ブルーフロンエコ水性プライマー	.....N03138
● ブルーフロンバリュー	.....N03174	● エボラ#3000Sプライマー	.....N03106
● ブルーフロンNS	.....N03120	● ブルーフロンGRトップ	.....N03122
● ブルーフロンプライマーS	.....N03121	● ブルーフロンエコ水性トップ	.....N03145
● ブルーフロンプライマーU	.....N03124	● ユータックFT	.....N03063





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.nittoryo.co.jp/>

医療施設のリジェネレーティブ・オペレーション

一級建築士事務所 医療・住宅・建築設計室
 (株)アトリエ・フォア・エイ
 天野 彰



耐震強化が叫ばれて久しいのですが、皮肉なことにもっとも危険な建物として小・中学校校舎と共に病院建築があげられるのではないかと提言したいのです。言い換えれば私たち建築設計施工者に課せられた課題は従来型の請け負い姿勢ではなく、こうした病院をはじめとする建物の安全のための高効率改修と低炭素化を含めた持続可能な施設づくりの提案要件が無数にあるということです。

全国を隈なく調査した上でのデータに基づいているわけではありませんが、少なくとも私自身がリニューアルや建替え設計に関係したり、調査要望により観察した限りでは、まさしくそうした老朽建築、あるいは建築年月にかかわらず耐震耐力に欠け、施設用途の機能とエコ対策に欠ける建物が確率的に多いことに驚くのです。いわば良き時代のアメリカ車のような大型の乗用車が狭い路地やハイウェイをガソリンを撒きながら今も走っているようなもので、鉄筋コンクリートだけに建て替えが難儀で放置状態となっているようなものです。

特に医院建築がそうで、その理由が良き時代に建て増し増築を考えた重厚な鉄筋の建物が多いことと、その後の度重なる医療法の改正による間仕切りを含めた平面変更や用途変更、さらにはそのための無理な増築があげられるのです。

このことは第4次医療法改正(平成13年3月1日施行)によって確定的となり、病院の機能区分が明確にされるようになり、急性期医療、慢性期医療、介護を目的とした療養型病床群などに分けられ、周知の通り改正に伴って施設の基準も病床面積1室当たり4床以

下、1床当たり6.4㎡以上また廊下幅：片側廊下は1.8m以上、両側居室の場合は2.7m(一般病床では2.1メートル)さらに機能訓練室(リハビリ)40㎡以上、その他食堂ならびに談話室を設け、車椅子など機械が使える浴室を設けるなどなど細部にわたり変更が必要となったのです。

これらは新築はもとより改築時にも対応することになり、診療ポイントの加算など病院経営に直接にかかわる問題となって、当然のことに急遽無理な改造や増築を余儀なくさせられたのです。一見建築的に見ると医療現場が空間的に余裕をもたせ、環境改善をしているのが改正のポイントのように見えますが、実際の改善作業は医療行為や入院を止めるわけにはいかず、いわゆる「居ながら工事」となり、入院患者に負担を強いるばかりでなく改修工事も中途半端なものとなります。そのため既存の構造や設備に大きな負担をかけ、防水や耐久性にもおおいに支障をきたす結果となったのです。

その後も医療法や建築基準法の改正が続き、さらに医療経営そのものに大きな打撃を与え、中小医療施設はまさに生き残る為に、先の医療区分どころか入院施設そのものを止めたり、老人ホームへの転換など、まさに綱渡り的な改造をすることになります。この状態で建築的な改善や耐久性向上の費用をさらに計上すること自体が困難なことは明白なのです。結果、皮肉にも耐震性の無い建物の構造壁をさらに取り払って広い病室やリハビリ室に改造するような危険な改修の建物が多くなったのです。

当然のことながら人の命を預かるのが病院です。耐震強化はもとより、防水をはじめとする構造そのものの抜本的な耐久性向上が急務です。これを誰もが周知の危機的な医療保険制度に対する行政の気まぐれな法改正などに惑わされることなく、慌てることなく独自の医療姿勢を打ち出して病院経営戦略を打ち出すことが大切なのです。またこうしたことを前提に建築作業を提案対応することがこれからのリフォーム施工者の務めとなるのです。

それこそ建物を大胆に切り開いた「減築」など、無駄を根本的に省いた改修計画を並行して提案することがこれからのリフォームリニューアルの基本姿勢であり、さらに医療現場の機能向上と環境デザイン、そしてエコ対応こそが「建築のリジェネレーション技術」と言えるのです。

しかしこれは何も特別難しいことではなく、今まで建て主や病院側の言いなりになっていた要望に対し、医療拠点システムや看護単位シフトなどをよく聞き、さらに施工者として医療について素人なりの

意見をあえて述べることに尽きるのです。この対話が功を奏して案外考えてもいなかった合理的な対策が生まれたり、医療従事者の不安も取り除くこともできるのです。

この姿勢で進めました私の事務所の実際の病院施設リジェネレーション事例を以下の3つのケースに分けて紹介します。

医療区分の明確化と環境改善の N精神病院の事例

この病院は埼玉県にある精神病院で、過去に何度か増改築を行っており、結果既存棟はまるでアメーバーのように増殖した複雑な配置となって看護などの使いまえも悪く危険な部位もあったのです。そこで2つの病棟を随時やりくりしながら取り壊し、全体像に基づいた半円形の棟を二段階で増築し、配置も敷地形状に合わせ取りあえず半円形のすっきりしたものにしました。

医療区分は既存の本館を急性期に改造し補修工事を施し、新館は療養型として将来のあらゆる変化に

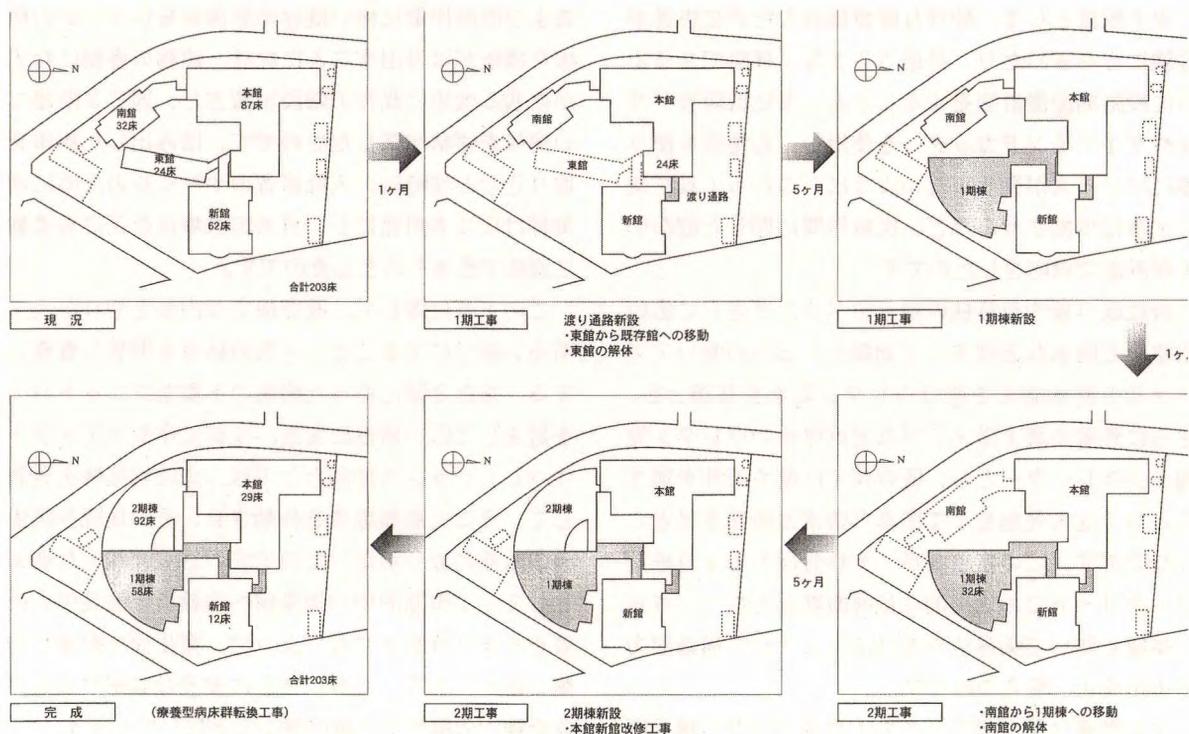




写真1 作業途中の半円形の外觀

対応すべきスパン割りと柔軟な円を採用し、これにより中庭の自然通風など院内環境は向上し、さらに常に大きく変動する入院患者の男女比率差にもいくつかの区画ドアの開け閉めによって柔軟に対応できるようにもしたのです。

リジェネレーション計画のポイントは入院患者の診療と入院を続けながらどのように移動させるかということで、工期を大きく4つに区分し、取り壊した棟の患者を1期で増築した棟を仮使用して移動させるという段取りで、随時段階的に移動させながら新築と補修工事を交互に行ったのです。その間の施工中の配慮として、特殊な医療施設のために患者が危険にさらされたり、戸惑うことなく移動できるように段階的配置計画をすることと、主に低騒音ドリルやダイヤモンドカッターを使用し、心電図を使う際にはノイズが発生しないように、これら工具を使う工事は中断させるなど、医療作業に即した細かい工程計画で対応をしたのです。

特に既存棟や新築棟の屋上やベランダさらに広い浴室など防水などはすべて剥離し、匂いの強いアスファルト防水施工を避けウレタン防水を基調とし、さらに外壁や最上階スラブなどは厚めのウレタン発泡インスレーターとし、既存棟では壁や天井を壊すことなく注入発泡をして機密な防水と断熱をほどこしたのです。この密着断熱こそ鉄骨はもとより鉄筋コンクリートでも効果的な伝導断熱ともなり、さらに結露を防いで染み込みをはぶくことから構造耐力の劣化防止に役立つのです。

また患者に何が起こっても不思議ではない精神医療現場のために、病室や廊下の床、腰壁下段などは

患者に優しいテキスタイルタッチの長尺塩ビシートにし、簡単に洗い流せるようにもしたのです。

機能改善・用途変更・将来対応の 千葉F病院の場合

千葉県の間部部に広大な敷地を有するこの医療老人施設群のトータル改修例です。ここではその中の基軸ともなる病院の療養型への転換に伴うリジェネレーション例を紹介します。この病院は各部屋や病室の用途が限られた変形のいわゆる改造変換のしにくい、よくある“デザイナーズ病院”で、この転換および改修作業に伴い既存の病棟からいくつかの病床や機能がはみ出すことになり、建物の妻側にわずかに残る敷地に既存の階段を撤去し、同じ3階建ての病棟を連結増築したものです。はみ出した病床を取り込むと同時に、入院患者のやりくりのために増築棟は広く多用途にし、将来の医療法改正にも柔軟に適應できるものとしたのです。

この工事に際して、既存棟では内装をやりかえて明るい感じにすること、一部の病室を開放し食堂にする。また3階にあった病室の不要なユニットバスを撤去して広い病室に変更。リジェネレーティブ・オペレーションズ計画としては、先に増築棟を建設して、そこに療養患者を移動させ、その後既存医療棟の改修に取りかかったのです。さらに重大な要素として、工事期間中の増築棟への給食は療養中の患者をあまり移動させないように、衛生面に配慮し隔離したルートをつくり、さらに安全な気密ワゴンで既存棟内の厨房から毎回運ぶことにしたのです。

このように敷地や建築面積に余裕がある場合は、

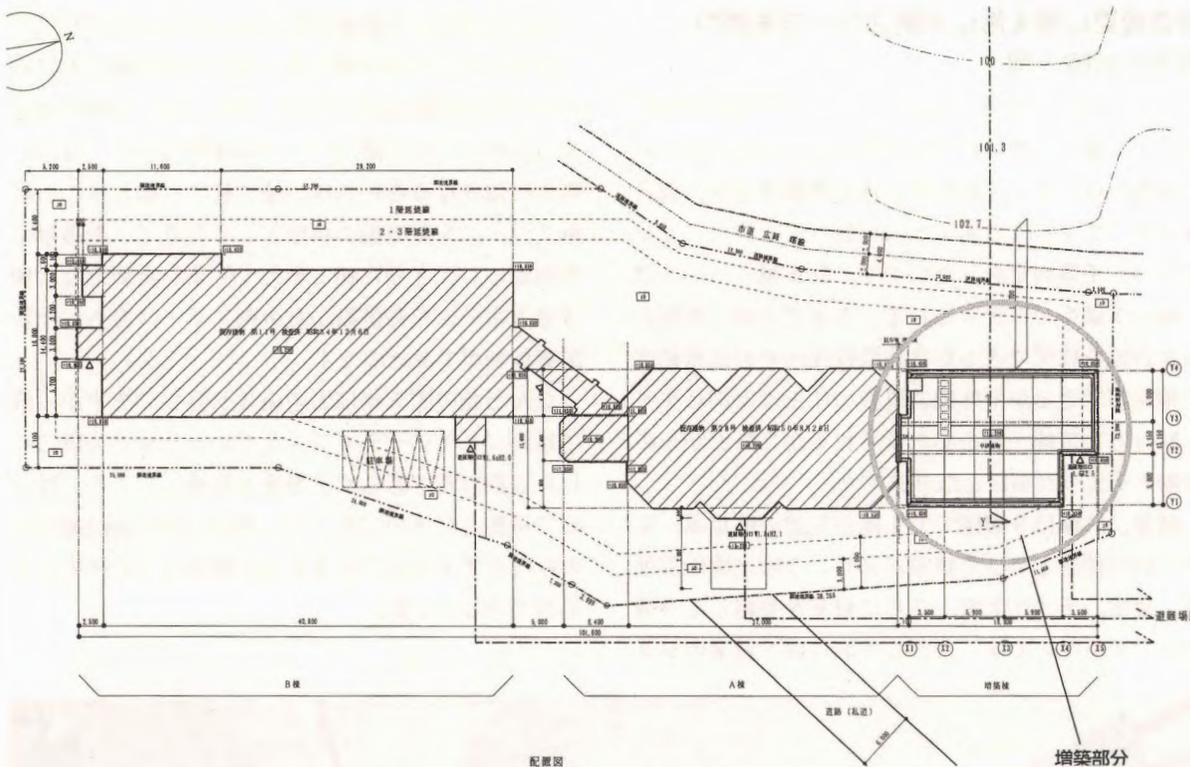


図2 現況改修・用途変更・増築の3段階工程プラン



写真2・3 増築棟のすっきりした外観といかなる用途にも使える一階多目的室

増築スペースを利用してやりくりが可能となり、より安全な改修計画が可能となるのですが、ない場合は一時的に敷地内または通路に仮設スペースをつくり、棟内で各フロアごとに改修転換工事を進め、まるでパズルのようにやりくりすることになるので

す。この方式を採用するか、今回のように増築して将来への貯蓄をするか？病院自体の長期計画を含めた予算のシュミレーションチェックを行い判断するのは。

用途変更に加え常に余剰スペースを持つ 町田F病院の例

町田F病院は敷地に余裕があるわけではないが、既存のA棟、B棟に駐車場が隣接していたためこの駐車場を取り壊して新たにC棟を増築するか、仮設棟を建ててやりくりするかを比較シュミレーションを行い、予算判定をしたのです。駐車場スペースはC棟の1階をピロティにして、今までと同じ規模の収容台数を確保できるか？病院機能のその改修都度の確保ができるか？外観は既存の仕上げと同じタイル貼りとして統一感をもたせられるか？などがその段階のチェック項目となります。

結果、C棟は3階建てで1階が先述の駐車場、2階に14の部屋と2つの個室があり、3階に機能訓練室、食堂、デイケア室、さらに将来を見越して予備室をつくったのです。こうしておけば、将来のショ

ートステイ用に予備室が使えると言うものです。

まさしくこの駐車場スペースこそが将来におけるスペースの貯蓄なのですが、実は2階、3階を改造するためにこの一階スペースは随時役立ち、さらに最近には次なる老朽A棟の建て替えに際しはこの駐車スペースを療養型の病室として役立て、看護単位を明瞭にし、さらに建て替えて生まれた新たなA棟は老人ホームをも併設した余剰スペースをもった新医療体制ができたのです。

なんと此の間5年ほどの歳月が経つのですが、既に建築ジェネレーティブ・オペレーションズはこうした長期計画であらゆる事象を見通してこそ、はじめて可能となるのです。この手法は何も病院施設にのみならずオフィスビルや生産施設さらに住宅にも応用できるのです。



写真4 前回改修当時、奥がC棟手前B棟ブリッジの先が旧A棟



写真5 今回A棟建て替え、
増築工事完成最終外観

2007年改正法規対応

第3版

アスベストバスター

※本書は建築士会継続能力開発(CPD)制度の単位取得ができます。

アスベストを攻略する方法を わかりやすく解説した決定版

本書ではアスベストについていたずらに
危険性をあおるのではなく、
アスベストの問題点を明確にし、

「こうやればアスベストは怖くない」

という理念にたって、解説しています。

アスベストに関する動向は

現在めまぐるしく動いており、

本書は **2007年度版** として

最近の情報を総括したものです。

●内容構成

はじめに

Part.1 アスベストのワンポイントレッスン

Part.2 アスベストの潜伏と解決法

Part.3 アスベストの診断

Part.4 アスベストの安全処理の行方

NEW Part.5 アスベストの関連法令

Part.6 アスベストの分析から維持保全まで(事例1)

NEW Part.7 アスベストの信頼される処理技術(事例2)

付 録 アスベストに関する資料集

建築物等の解体・改修時における届出について

アスベスト事前調査・分析・処理 その費用はいくら?

労災病院一覧

アスベスト関連サイト

知っておきたいアスベストQ&A

CPD単位取得設問

あとがき



A5判/156頁
1,260円(税込)

編著 ㈱東京建築士会情報委員会
㈱日本建築士会連合会
アスベストバスター研究会
テツアドー出版

CPD
2単位

お求めは…

※送料別途

FAX(03-3228-3410) もしくは

WEB(<http://www.refo.jp>)で受け付けております!

(株)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

TAIHO

水性2液でリードする

プーチロン 木工用水系
アクリルウレタン樹脂2液常乾塗料

従来水系塗料は1液性のものが多く2液性はほとんどありませんでした。しかし考えてみると、溶剤タイプでも性能面で2溶性反応型塗料が全盛の時代に水系で1液性で高性能な塗料は望めないのではないのでしょうか。このコンセプトから弊社は2液性にこだわり、建築用エナメルの開発に注力し、その延長線上で木工用クリヤー開発を進めてきました。水系2液ウレタンには数々の矛盾点がありましたがひとつひとつクリヤーしていき、ついに市場に送り込むことのできる製品を開発しました。



非毒性有機溶剤 水素5成分1g/リットル未満(混合後)
揮発性有機化合物1g/リットル未満(混合後)

エコマーク認定番号
第08126001号

ブッシュロン 金属用高耐候性水系
ハルスハイブリッド樹脂2液型塗料

「ブッシュロン」は金属素材に対して耐候性、高光沢、美観に優れた水系塗料です。又、環境保全の対応型塗料として、水系ハルスハイブリッド樹脂と水分散イソシアネート樹脂を使用し、高塗膜性能を有する水系2液架橋型塗料です。しかも、従来の溶剤系と同等の作業性及び品質性を確保しました。

ISO 9001・14001 取得

大宝化学工業株式会社

本社/〒332-0001 埼玉県川口市朝日3-1-5 TEL 048-222-7950 FAX 048-222-7443
工場/〒346-0101 埼玉県南埼玉郡菟浦町昭和12(久喜菟浦工業団地内)
技術部/TEL 0480-85-5157

TAIHO CHEMICAL INDUSTRY CO.,LTD.

URL <http://www.7950.co.jp/> E-mail info@7950.co.jp

省エネと安全性を両立!!



階段用床材 遮音・防滑性

蓄光タイプ

タキステップ

夜間、消灯時に一定時間、段鼻蓄光部が残光します。

太陽光・蛍光灯・白熱灯で蓄光。
夜間、消灯時に一定時間、
段鼻蓄光部が残光します。



節電で消灯しても
階段の段差が見えて安心!!



販売元 **タキロンマテックス株式会社**

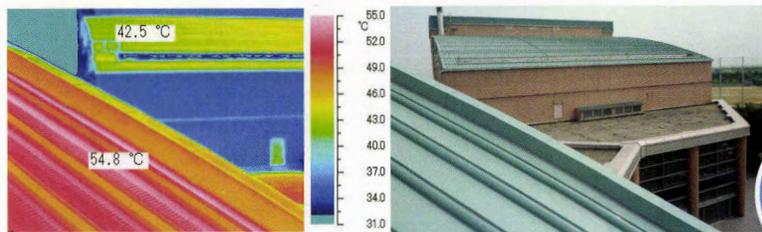
〒101-0031 東京都千代田区東神田2-512(龍角散ビル)
TEL. 東京(03)5835-3350 名古屋(052)769-1661
大阪(06)6330-0404 九州(092)472-5525

タキロン タキステップ 検索

<http://www.t-matex.co.jp/>

クリック!

ここにもそこにもウレタン建材

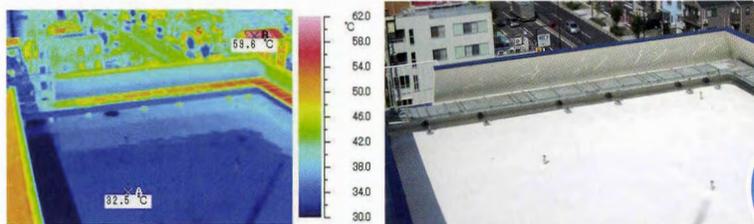


新潟県新潟市 ● 2,558㎡
● 東日本塗料(株)
多目的ホール改修

遮熱



○断熱・遮熱性およびコンサート時の雨音による騒音軽減要望があり、断熱コートを採用。
トップコートは高耐候性遮熱塗料を採用して頂きました。



東京都葛飾区 ● 533㎡
● 東日本塗料(株)
マンション改修

遮熱



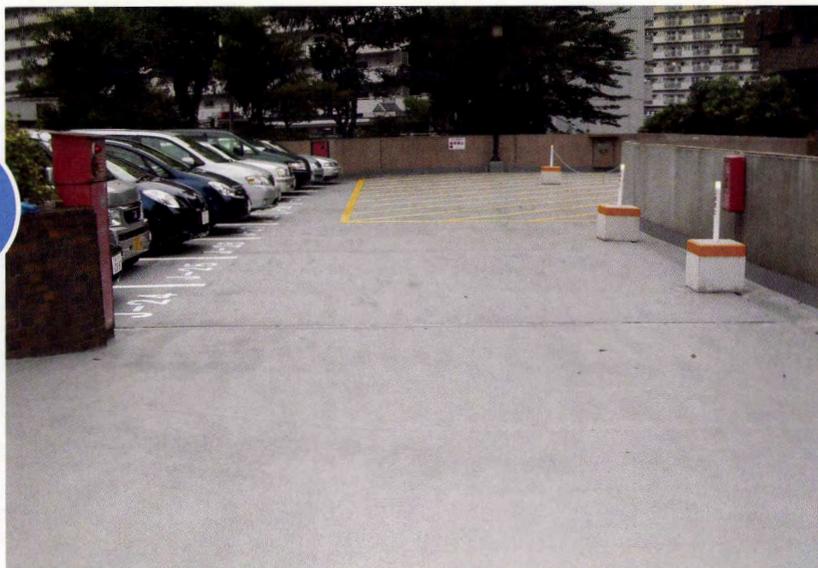
○遮熱性があり、安心できる防水材とのご要望で国土交通省X-1工法、主材に遮熱防水材を採用。トップコートも遮熱塗料を採用して頂きました。

ここにもそこにもウレタン建材

神奈川県横浜市 ●500㎡

●ユープレックス(株)
駐車場改修

駐車場



○選択された理由として超速硬化ウレタンスプレーは駐車場の使用停止時間が短いことと強靱な塗膜ができるからです。

神奈川県平塚市 ●5,000㎡

●保土谷バンデックス建材(株)
ホームセンター屋上改修

駐車場



○駐車場の改修工事の事例ですが、既存の防水層は劣化が進んで、表層のひび割れや剥離が発生していたため、改修工事の計画が立てられました。

ホームセンターは営業をしながらの改修となるため、数工区に分割して工事を行いました。

塗継ぎのジョイントもきれいに仕上がり、騒音や臭いの少ない高強度ウレタン塗膜防水システムが採用されました。

ここにもそこにもウレタン建材



秋田県大仙市 ● 600㎡
● AGCポリマー建材(株)
体育館 スポーツ床新築

床



○体育館の2階コンコースをウレタンスポーツ床仕様で施工を行うことにより、観覧席としてだけでなく、ランニングコースとしても利用することが可能となりました。



三重県鈴鹿市 ● 11,039㎡
● (株)ダイフレックス
サーキット場観客席新築

床



○この物件の原設計はPCとRCの複合構造で押え防水でしたが、竣工後の点検で目視検査ができメンテナンスの容易さということで露出防水が採用となりました。また、観客席という用途であることでウレタン防水の中でも特に物性の優れた超速硬化ウレタンが採用となり、短工期の実現と施工のスピーディーさで元請から高評価をいただきました。



ここにもそこにもウレタン建材

滋賀県東近江市 ● 5,569㎡
● ディックブルーフィン(株)
体育館屋根改修

特殊屋根



○ 1液ウレタン防水吹付け仕様 ○ 既設下地：折板屋根
体育館屋根の改修事例です。

改修仕様選定に伴い、長期間の防水性能は勿論の事、錆の発生原因である空気と水を遮断し、ウレタンゴム弾性による防音効果に加え、遮熱塗料により防水層表面の温度低下と防水層の劣化低減を高く評価してもらいました。

愛知県小牧市 ● 1,600㎡
● (株)ダイフレックス
小学校屋根改修

特殊屋根



○ 本物件は既存シングル屋根での改修事例です。学校という性格上騒音や臭気などを極力出さないことを条件に、また意匠では屋根のテクスチャーをなるべく活かしたいとの要望から超速硬化ウレタンが採用になりました。施工に当たっては材料の飛散対策として低コスト且つ簡便に養生シートを全体に覆うことで対策を講じることに成功しました。

ここにもそこにもウレタン建材



愛知県東浦町 ● 7,000㎡
● ディックブルーフィング(株)
工場屋根改修

金属屋根



○ 1液ウレタン防水吹付け仕様 ○ 既設下地：折板屋根
○ 工場等で多く見られる折板屋根の改修事例です。
建物面積も広く、建物自体の挙動も大きいことから風を伴う降雨の際には部分的に漏水が確認され、全面改修となりました。

改修工事に伴い、工事に関わる騒音・振動・飛散などが最小限に行える事。及び防音・防錆・遮熱効果に加え、長期に亘る防水性を認めて頂き、表記仕様が採用されました。



新潟県新潟市 ● 3,000㎡
● AGCポリマー建材(株)
高等学校体育館 屋根改修

金属屋根



○ 超速硬化ウレタンスプレーによる施工のため、勾配や複雑な形状の下地にも、ダレなく均一な塗膜厚みが確保できます。

○ 塗料仕上げとは異なり、ウレタンゴム弾性厚膜により、防錆、防食、防音効果が増し、遮熱用保護仕上げにより、遮熱性も発揮しています。

ここにもそこにもウレタン建材

東京都新宿区 ● 9,500㎡
● (株)ダイフレックス
マンション大規模改修

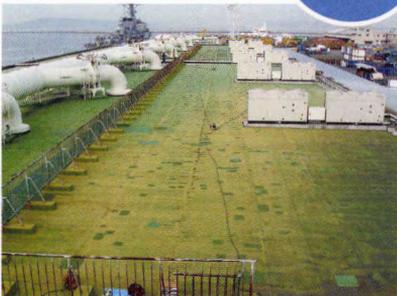
屋上防水



○この物件は大型マンションでの施工事例です。ウレタン防水が採用になった理由として防水施工箇所の仕様用途ごとに工法が対応できる点でした。既存が砂利押えアスファルト防水には植栽仕様、自走式ゴンドラ使用の屋上は駐車場仕様、大屋根は脱気絶縁工法、ベランダは密着仕様とマンション改修仕様の提案の仕様と用途が適切という判断をいただき採用となりました。

福岡県福岡市 ● 4,200㎡
● AGCポリマー建材(株)
青果市場屋上改修

屋上防水



○既存ウレタン塗膜防水層の防水改修工事において、ウレタン塗膜防水によるオーバーレイ方法のため、既存防水層を撤去しないため、撤去作業による建物の損傷や産業廃棄物の低減が図れ、建物の長期耐久化にも役立ちました。

ここにもそこにもウレタン建材



埼玉県 ● 4,000㎡
● 田島ルーフィング(株)
浄水場屋上改修

屋上防水



○既存押えコンクリート屋根は経年で傷みが発生しており、屋根も複数個所に分かれていた。一部の屋上には空調機器やポンプ機器などの設置物が多いことから、ウレタン塗膜複合工法が採用された。

屋根面積が大きいこともあり、ウレタン塗膜防水材の圧送工法も同時に採用された。



神奈川県川崎市 ● 1,000㎡
● 田島ルーフィング(株)
企業事務所ビル屋上改修

屋上防水



○新築時点では押えコンクリートの仕上げであったが、前回の改修工事でウレタン塗膜防水工法で施工されていた。

既存ウレタン防水材との相性を考慮して屋根面積が大きいこともあり、ウレタン塗膜防水材の圧送工法も同時に採用された。

ここにもそこにもウレタン建材

和歌山県和歌山市 ● 100㎡

● 横浜ゴム(株)
ビル屋上改修

屋上防水



○シームレスな防水層を形成できることからウレタン防水工法が採用された。

既存が保護アスファルト防水工法であったため、通気緩衝工法にて施工。

東京都杉並区 ● 1,550㎡

● 保土谷バンデックス建材(株)
小学校屋上改修

屋上防水



○470㎡を屋上緑化仕様 後日天然芝を敷設

既存のウレタン塗膜防水層は運動施設として使用されていましたが、改修工事を行うにあたり、屋上に芝生の植栽を施すことが決まりました。

既存ウレタン防水層に塗り増しして施工できるウレタン防水層が採用となりました。

植栽仕様部については、表層に高強度のウレタン層を設けることにより、耐久性に優れた植栽工法を施工しました。

施工写真はウレタン防水層の完成写真です。後日、緑の芝生が敷きつめられ、環境を考慮した憩いの場として、使用されています。

変化の時代を生き抜くウレタン防水 (NUK40周年を記念して)

広報委員会 委員長 横山淳之輔

1. はじめに

2009年10月NUKは40周年を迎えました。会誌ウレタン建材の発刊も今回で33号となり、この間寄稿をいただいた多くの方々に深く感謝を申し上げます。さて、ウレタン建材は40年の歩みの中で6世代にわたって大きく変化をしてきました。それは、欠点克服の歴史から工法・材料開発を土台とした市場展開へのシフトによって、メンブレン防水のシェアが40年前には10%程度だったものが現在実に23%('08年度JWMA施工実績㎡から)までシェアを増やしております。今般の社会状況を踏まえ、次世代に向けてどのように変化していくべきか、どう対応していくかを考えていきたいと思っております。

2. 住宅瑕疵担保履行法について

2000年制定の住宅の品質確保法から、建築業界での大きな事件がキッカケとなって2009年10月1日より施行になったこの法律について説明いたします。

(1) 制定の背景と法律のしくみ

集合住宅や戸建住宅の全ての新築住宅は引き渡しから10年間の保証が受けられ、壁や柱などの基本構造部分と防水に欠陥＝瑕疵(かし)が見つかった場合は売主が無料で修理しなければならなりません。しかし売主が倒産してしまった場合は保証が受けられず、耐震偽装事件のケースのように買主が大きな負担を強いられる場合があります。

法律の概要は、新築住宅の売主等は、住宅の品質確保の促進等に関する法律(品質法、2000年に制定)に基づき、住宅の主要構造部分と防水の瑕疵について、10年間の瑕疵担保責任を負うこととされていますが、構造計算書偽装問題を契機に、売主等が瑕疵

担保責任を十分に果たすことができない場合、住宅購入者等が極めて不安定な状態におかれることが明らかになりました。このため、住宅購入者等の利益の保護を図るため、第166回通常国会において、「特定住宅瑕疵担保責任の履行の確保等に関する法律(平成19年法律第66号)(住宅瑕疵担保履行法)」が成立・公布されました。

こうした被害を未然に防ぐため、住宅瑕疵担保責任保険法人の指定や特別紛争処理体制の整備については2008年4月1日に施行され、新築住宅の売主等に対するの瑕疵担保責任を履行するための資力確保の義務付けについての法律「住宅瑕疵担保履行法」は2009年10月1日に施行されました。この法律では10年保証が確実に受けられるように、新築住宅を供給するすべての売主(不動産会社)や請負人(建設会社)に対し、保険への加入か保証金の供託を義務付けています。これにより引き渡しから10年以内に瑕疵が見つかったときに、売主などが倒産していても、保険金や保証金で補修費用をカバーできるようになりました。

(2) 設計施工基準とウレタン防水

設計施工基準とは、保険契約申込にあたり、保険申込者が遵守しなければならない技術基準です。

混構造の住宅でも保険契約申込みが可能で、例えば1階が鉄筋コンクリート造(RC造)、2階、3階が木造軸組工法の場合は、RC造部分はRC造の設計施工基準(第3章)、木造軸組工法部分は木造の設計施工基準(第2章)、というように、構造ごとに該当する設計施工基準を適用します。スチールハウスの構造は、木造2×4構法と同様で木造の基準となります。

第3条(本基準により難しい事項)については本基準により難しい仕様等を用いて保険を利用する場合は「3条確認」の手続きをすることになります。この「3条確認」とは、例えば同基準で規定する防水仕様(ウレタン防水はJASS 8のL-US)と同等以上の防水性能を有すること、あるいは同等以上の性能を確認することにより、同基準のうち、その該当する条項(より難しい条項)の適用を除外し、その仕様を変更することなくその仕様のままで保険の手続きを行うことです。

具体的には、次の①、②のいずれかによります。

①個別物件における「個別3条確認」について

保険申込住宅に採用する工法・仕様等が、同基準で規定する仕様と同等以上の性能を有することを確認します。

②工法・仕様等における「包括3条確認」について

同じ工法・仕様等で繰り返し保険申込みが行われることが想定されるものについては、防水メーカー等に確認を行います。

具体的に設計基準はどうなっているかという点と表1のようにJASS 8の防水仕様そのままが適用になっています。詳しく述べると住宅保証機構の設計施工基準 平成21年7月1日 制定を部分的にウレタン建材に必要部分を抜粋すると以下の通りとなります。

第2条

申込住宅は、第2章、第3章、第4章及び第5章に定めるもののほか、住宅の品質確保の促進等に関する法律第94条第1項に規定する構造耐力上主要な部分及び雨水の浸入を防止する部分に係る建築基準法等の関係法令によるものとする。

(本基準により難しい仕様)

第3条

本基準により難しい仕様であっても、当法人が本基準と同等の性能が確保されていると認めた場合は、本基準によらないことができる。

表1

防水工法の種類		JASS8 該当記号	備考
アスファルト防水	アスファルト防水工法 (密着保護仕様)	AN-PF AK-PF	注1
	アスファルト防水工法 (絶縁保護仕様)	AK-PS	
	アスファルト防水工法 (絶縁露出仕様)	AK-MS	注2
	アスファルト防水工法 (断熱露出仕様)	AK-MT	注2
改質アスファルト シート防水 (トーチ工法)	トーチ式防水工法 (密着保護仕様)	AT-PF	注1
	トーチ式防水工法 (密着露出仕様)	AT-MF	注2
	トーチ式防水工法 (断熱保護仕様)	AT-MT	注2
	常温粘着防水工法 (絶縁露出)	AJ-MS	注2
	常温粘着防水工法 (断熱露出)	AJ-MT	注2
合成高分子系 シート防水	加硫ゴム系シート防水工法 (接着仕様)	S-RF	注2
	加硫ゴム系シート防水工法 (断熱接着仕様)	S-RFT	注2
	加硫ゴム系シート防水工法 (機械的固定仕様)	S-RM	
	加硫ゴム系シート防水工法 (断熱機械的固定仕様)	S-RMT	
	塩ビ樹脂系シート防水工法 (接着仕様)	S-PF	注2
	塩ビ樹脂系シート防水工法 (断熱接着仕様)	S-PFT	注2
	塩ビ樹脂系シート防水工法 (機械的固定仕様)	S-PM	
	塩ビ樹脂系シート防水工法 (断熱機械的固定仕様)	S-PMT	
塗膜防水	エチレン酢酸ビニル樹脂系シート防水工法 (密着仕様)	S-PC	
	ウレタンゴム系塗膜防水工法 (絶縁仕様) (注3)	L-US	注2

(注1)：通常の歩行部分、軽歩行部分に適用可。歩行用保護仕上げは、次に掲げるものとする。

- ・通常の歩行：現場打ちコンクリート又はこれに類するもの
- ・軽歩行：コンクリート平板又はこれに類するもの

(注2)：ALCパネルによる立上りに適用可。ただし、ALCと屋根躯体(平場部分)が一体となる構造形式のものに限る。

(注3)：軽歩行部分のみに適用可。軽歩行用保護仕上げは、ウレタン舗装材とする。

第2章 木造住宅

第2節 雨水の浸入防止

(バルコニー及び陸屋根の防水)

第8条

床は、1/50以上の勾配を設けることとする。ただし、防水材製造者の施工基準において表面排水を行いやすい措置を施すなど、当該基準が雨水の浸入を防止するために適切であると認められる場合は当該基準によることができる。

2 防水材は、下地の変形及び目違いに対し安定したもので、かつ、破断又は穴あきが生じにくいものとし、以下の防水工法のいずれかに適合するものとする。なお、歩行を前提とする場合は、強度や耐久性を確保するものとする。

(1)金属板(鋼板)ふき

(2)塩化ビニール樹脂系シート防水工法

(3)アスファルト防水工法

(4)改質アスファルト防水工法

(5)FRP系塗膜防水工法。ただし、ガラスマット補強材を2層(ツープライ)以上とすること。なお、防水材製造者の施工基準において、施工面積が小さく、ガラスマット補強材に十分な強度が認められる場合など、当該基準が雨水の浸入を防止するために適切であると認められる場合は1層とすることができる。

(6)FRP系塗膜防水と改質アスファルト防水又はウレタン塗膜防水を組み合わせた工法

3 壁面との取り合い部分(手すり壁又はパラペット(本条において、以下「手すり壁等」という)との取り合い部分を含む)の防水層は、開口部の下端で120mm以上、それ以外の部分で250mm以上立ち上げ、その端部にシーリング材又は防水テープを施すこととする。

4 排水溝は勾配を確保し、排水ドレイン取付部は防水層の補強措置及び取合部の止水措置を施すこととする。

5 手すり壁等は、次の各号による防水措置を施すものとする。

(1)防水紙は、JIS A 6005(アスファルトルーフィングフェルト)に適合するアスファルトフェルト

430、JIS A 6111(透湿防水シート)に適合する透湿防水シート又はこれらと同等以上の防水性能を有するものとする。

(2)防水紙は、手すり壁等の下端から張り上げ、手すり壁等の上端部で重ね合わせるものとする。

(3)上端部は、金属製の笠木を設置するなど適切な防水措置を施すこと。

(4)上端部に笠木等を釘やビスを用いて固定する場合は、釘又はビス等が防水層を貫通する部分にあらかじめ防水テープやシーリングなどを用いて止水措置を施すこと。

(5)外壁を通気構法とした場合のパラペットは、外壁の通気を妨げない形状とすること。

第2節 雨水の浸入防止

(防水工法)

第14条

防水下地の種類は、現場打ち鉄筋コンクリート又はプレキャストコンクリート部材とする。

2 防水工法は、次表に適合するものとする。

3 防水の主材料は、JIS規格に適合するもの又はこれと同等以上の防水性能を有するものとする。

4 防水層の端部は、防水層の種類・工法・施工部位等に応じた納まりとする。

(パラペットの上端部)

第15条

パラペットの上端部は、金属製笠木の設置又は防水材料の施工等、雨水の浸入を防止するために有効な措置を講ずることとする。

(屋根廻りのシーリング処理)

第16条

防水層が施されていない屋根躯体(パラペット又は屋根躯体と一体の架台等)を設備配管等が貫通する部分又は金物等が埋め込まれた部分は、それらの周囲をシーリング材で処理する。

(排水勾配)

第17条

防水下地面の勾配は、1/50以上とする。た

だし、保護コンクリート等により表面排水が行いやすい場合の勾配は、1/100以上とすることができる。

(排水ドレイン)

第18条

排水ドレインの設置は、建設地における降水量の記録に基づき、適切なものとする。

(シーリング)

第21条

シーリング材は、JIS A 5758(建築用シーリング材)に適合するもので、JISの耐久性による区分8020の品質又はこれと同等以上の耐久性能を有するものとする。

2 次の各号に掲げる部分は、シーリング材を施すこととする。

- (1)各階の外壁コンクリート打継ぎ目地
- (2)外壁材(プレキャストコンクリート部材、ALCパネル等)のジョイント目地
- (3)耐震スリット目地
- (4)外壁開口部の周囲
- (5)外壁を貫通する管等の周囲
- (6)その他雨水浸入のおそれのある部分

3 目地の構造は、次の各号に適合するものとする。

- (1)ワーキングジョイントの場合は、シーリング材を目地底に接着させない2面接着の目地構造とする。
- (2)目地の構成材並びにその接着面は、シーリング材が十分接着可能なものとする。

第4章 鉄骨造住宅

(鉄骨造住宅に係る基準)

第22条

鉄骨造住宅に係る基準は、次に掲げるものとする。

- (1)地盤調査、地盤補強及び地盤・地業は、第12条(地盤調査、地盤補強及び地業)を準用する。
- (2)基礎は、第13条(基礎)を準用する。
- (3)陸屋根は、第14条(防水工法)、第15条(パラペットの上端部)、第16条(屋根廻りのシーリング

処理)、第17条(排水勾配)及び第18条(排水ドレイン)を準用する。ただし、第14条の防水下地の種類は、現場打ち鉄筋コンクリート又はプレキャストコンクリート部材若しくはALCパネルとする。

(4)勾配屋根は、第19条(勾配屋根の防水)を準用する。

(5)外壁は、第9条(外壁の防水)、第10条(乾式の外壁仕上げ)、第20条(外部開口部)及び第21条(シーリング)を準用する。

第5章 補強コンクリートブロック造住宅

(補強コンクリートブロック造住宅に係る基準)

第23条

補強コンクリートブロック造住宅に係る基準は、次に掲げるものとする。

- (1)地盤調査、地盤補強及び地盤・地業は、第12条(地盤調査、地盤補強及び地業)を準用する。
- (2)基礎は、第13条(基礎)を準用する。
- (3)陸屋根は、第14条(防水工法)、第15条(パラペットの上端部)、第16条(屋根廻りのシーリング処理)、第17条(排水勾配)及び第18条(排水ドレイン)を準用する。

(4)勾配屋根は、第19条(勾配屋根の防水)を準用する。

(5)外壁は、雨水の浸入を防止するために適切な仕上げを施すものとし、第20条(外部開口部)及び第21条(シーリング)を準用する。

付則1 この基準は、平成21年7月1日以降に保険契約申込を受理した住宅から適用する。

以上のようになっています。保険5社助住宅保証機構、(株)あんしん保証、(株)日本住宅検査機構、(株)ハウスジーメン、ハウスプラス住宅保証(株)に対し工法・仕様等における「包括3条確認」が必要となります。

3. まとめ

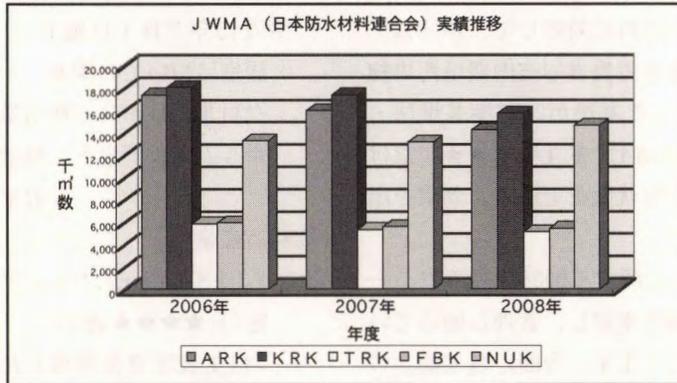
次世代に向けての変化は、住宅瑕疵担保履行法や長期優良住宅普及促進法など防水に関係する法律の

改定や、制定が相次ぎました。JWMAの施工実績㎡数表2をみてもウレタンの実績が全体の2番目になり、1番に躍り出ることそう遠い日ではないと考えられます。時代と共に変化してきたウレタン建材は人間で言えば不惑の歳となり、防水という狭い見方に捕らわれることなく、ゴーイングコンサーンで長寿を続けるには、変化にいかにか順応していくか

がポイントとなるのではないのでしょうか。法律の制定や気候変動の影響で人間が生きていく上で欠くことのできない住居や構造物を単に防水するというだけでなく、長寿命にむけて構造物を保護する上でウレタン建材が重要な役割演じることになるでしょう。

表2 JWMA平成20年施工実績数(暦・千㎡)

西暦	ARK	KRK	TRK	FBK	NUK	計
2006年	17,366	18,019	5,824	5,935	13,248	60,392
2007年	15,961	17,357	5,312	5,576	13,144	57,350
2008年	14,232	15,736	5,125	5,411	14,612	55,116



(抜粋：国交省ホームページ、住宅保証機構ホームページ)

サステイナブル建築 3R建材

B5判 208頁
税込価格3,200円 (本体価格3,048円)

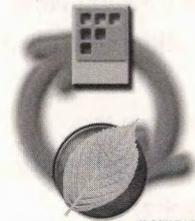
持続的発展に向けた建築・建設資材の最新動向と
各企業の3R建材100商品を一挙紹介!

1. サステイナブル建築動向
 - 1.1 循環型社会構築に向けた国の施策
 - 1.2 2005サステナブル建築世界会議東京大会 (SB05 Tokyo)
 - 1.3 過去2回のS B国際会議に参加して
 - 1.5 建築のLCAのためのライフサイクルモデル
 - 1.6 持続的発展が可能な建築の解体システム化
 - 1.7 持続的発展のための先端的高付加価値型再資源化技術の例
2. 建設廃棄物の一元管理

3. 3R建材
 - 3.1 屋根材
 - 3.2 天井材
 - 3.3 壁床材～タイル～
 - 3.4 壁床材～木質材～
 - 3.5 壁床材～その他～
 - 3.6 断熱材
 - 3.7 緑化材

サステイナブル建築
3R建材

Reduce
Reuse
Recycle



株式会社ナッパードー出版

環境対応・低VOC化製品に対する 各工業会の取り組み

技術委員会 副委員長 石黒義治

1. はじめに

建築物、建材、車室内、家電などから放散されるトルエンやキシレンなどの揮発性有機化合物(Volatile Organic Compounds ; VOC)及びアルデヒド類は、健康被害を引き起こすことから世界的に低減が求められています。それに対応して、ホルムアルデヒドに関しては、厚生労働省の室内環境汚染物質13物質からスタートした基準が、建築基準法・JIS等の管理基準が設定され、F4★★★★でなければ、使用できないような状態まで進み、効果を出しています。

しかしながら、VOCに関する削減の試みは、一部の工業会が、自主規制を策定し、管理し始めている状態で、これからと言えます。今回、各工業会の低VOCへの取り組みの紹介を取り上げました。

2. 各省庁の取り組み

i) 厚生労働省の室内空気汚染物質に関して

WHO(世界保健機構)でシックビル症候群と呼ばれたものの住宅版として展開され、特に『新築住宅への入居、改築後など特定の居住環境に移動して数ヶ月以内に住まいが原因で生じる多彩な病状を呈する病気』をシックハウス症候群と定義しています。

シックハウス症候群に関する検討会による室内空気汚染物質(下記の13物質)の室内濃度指針値(ガイドライン)が指定されています(表1)。

ii) 各省庁の取り組み

①文部科学省『学校環境の衛生基準』上記中より4物質が指定対象

ホルムアルデヒド、トルエン、キシレン、パラジクロロベンゼン

②国土交通省

『品確法』上記中より5物質が指定対象

ホルムアルデヒド、トルエン、キシレン、エチルベンゼン、スチレン

『建築基準法改定』平成14年7月12日改定され、平成15年7月1日施工

居室についての規制

クロルピリホス；使用禁止

ホルムアルデヒド；放散速度により面積制限の設定(F★★★★表示)

③経済産業省

『JISの改正』ホルムアルデヒド放散区分を設定(F★★★★表示)

『自主表示登録制度』ホルムアルデヒド放散区分を各工業会にて審査し、自主表示登録(F★★★★表示)

3. 各団体のVOCに関する自主規制について

i) 日本接着剤工業会(JAIA)

4VOC自主規制管理制度：2008年3月運用開始

①建材用接着剤について4VOC(トルエン・キシレン・エチルベンゼン・スチレン)基準適合の管理値を設定(厚生労働省ガイドライン・放散速度基準値より、相関性のある含有量管理値(含有%)に置換え採用)(表2、図1)

経緯：(財)建材試験センターを事務局とする『建材からのVOC放散速度基準化研究会』で、建築基準法のシックハウス対策技術的基準の根拠を参考とした放散基準が設定され、4VOCの放散速度基準値が示された。また、同センターより2008年4月より『建材からのVOC放散に関する自主表示制度』の運用化が公表された。

表1 厚生労働省のガイドライン

化合物	指針値 μg/m ³ (ppm)	健康被害	主な用途
(1)ホルムアルデヒド	100 (0.08)	ヒト暴露における咽頭粘膜への刺激	接着剤・防腐剤
(2)トルエン	260 (0.07)	ヒト暴露における精神行動機能及び生殖発生への影響	塗料用溶剤・木質建材用(合板・パーティクルボード・繊維板・集成板)・住宅用木質基材・家具用木質基材・化粧接着剤
(3)キシレン	870 (0.20)	妊娠ラット暴露における肝臓及び腎臓等への刺激	塗料用溶剤・壁紙・壁紙用接着剤
(4)パラジクロロベンゼン	240 (0.04)	ビーグル犬暴露における肝臓及び腎臓等への刺激	衣料用防虫剤・トイレ用防臭剤
(5)エチルベンゼン	3800 (0.88)	マウス及びラット暴露における肝臓及び腎臓等への刺激	芳香剤・塗料用溶剤 工業用キシレン中に異性体として含まれる。
(6)スチレン	220 (0.05)	ラット暴露における脳や肝臓への刺激	反応性希釈剤として含有している。
(7)クロロピリホス	1.0 (0.07ppb) 但し小児の場合 0.1 (0.07ppb)	母ラット暴露における新生児の神経発達への影響及び新生児の脳への形態学的影響	防シロアリ剤、農薬
(8)フタル酸ジ-n-ブチルDBP	220 (0.02)	母ラット暴露における新生児の生殖器の構造異常等への影響	プラスチック可塑剤
(9)テトラデカン	330 (0.04)	ラットにおける経口暴露による肝臓への刺激	断熱材
(10)フタル酸ジ-2-エチルヘキシルDEHP(俗名DOP)	120 (0.0076)	雄ラットの経口投与による精巣への刺激	プラスチック可塑剤
(11)ダイアジノン	0.29 (0.023ppb)	ラットの吸引暴露毒性に関する知見による血漿及び赤血球コリンエステラーゼ活性への影響	有機リン系殺虫剤
(12)アセトアルデヒド	48 (0.03)	ラットに対する経気道暴露被害に関する知見から、鼻腔嗅覚上皮に影響を及ぼさない無毒性量	防腐剤
(13)フェノブカルブ	33 (15ppb)	ラットに対する経口混餌反復投与と毒性に関する知見から、コリンエステラーゼ活性阻害をはじめとする各種異常を認めないとされる無毒性量	防シロアリ剤
TVOC	400	揮発性有機化合物の総量	

指針値は、目標基準で規制(義務)ではない。室内のみが対象。

表2 JAIA 4VOC管理値

物質	厚労省ガイドライン μg/m ³	⇒	放散速度基準値 μg/m ² ・h	JAIA 4VOC含有量管理値 重量%	備考
トルエン	260	⇒	38	0.1未満	ただしエチレン酢酸ビニル共重合樹脂系エマルジョンを含有する接着剤は0.05重量%未満
キシレン	870		120	0.1未満	
エチルベンゼン	3,800		550	0.1未満	
スチレン	220		32	0.015未満	

ii) 日本塗料工業会

①「非トルエン・キシレン塗料」室内環境対策の自主表示ガイドライン

対象溶剤：『トルエン、キシレン、エチルベンゼン』

経緯：2005年「厚生労働省の室内濃度指針値」に準拠した、「非トルエン・キシレン自主表示ガイドライン」を制定

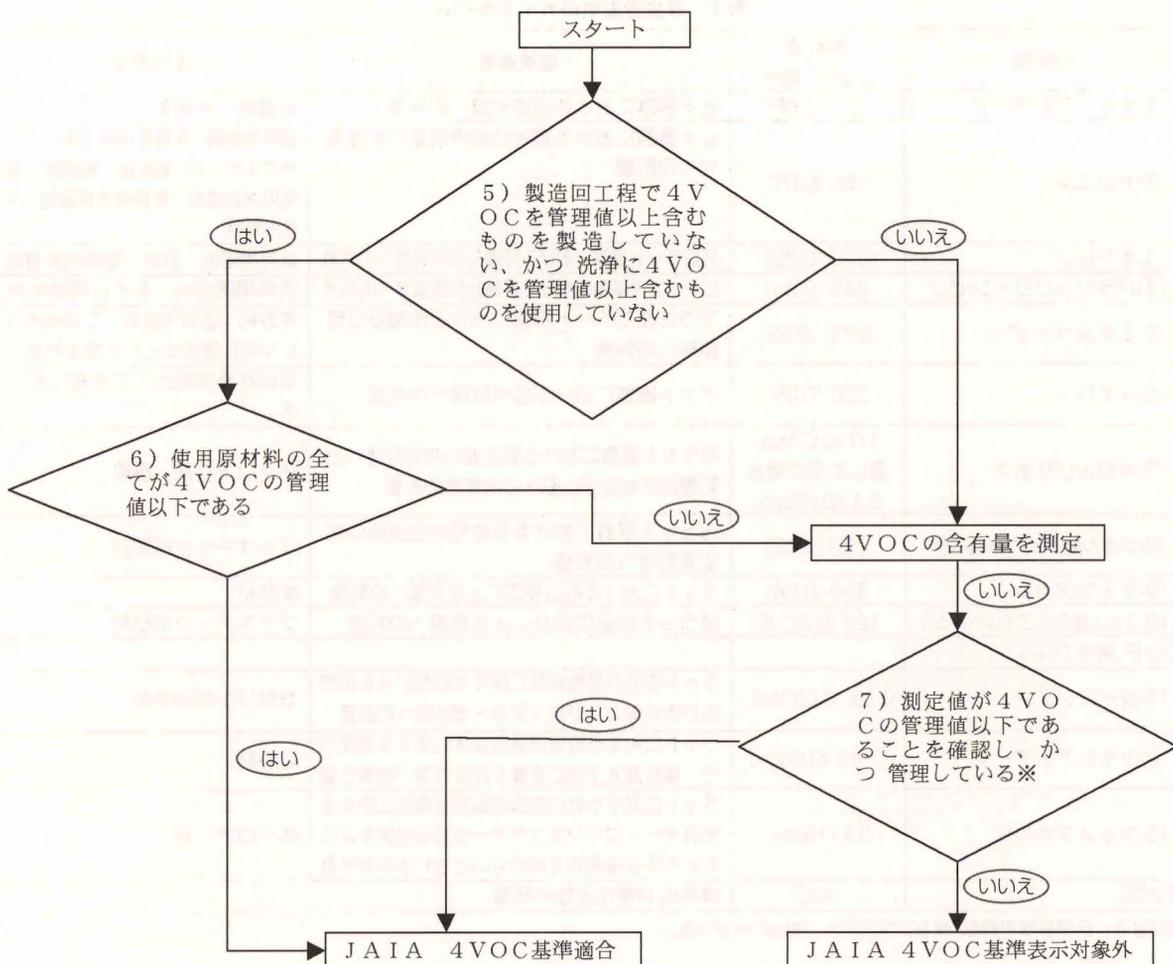
2007年4月1日内容改定：改正労働安全

衛生法、施行令等により、表示(ラベル)および通知(MSDS)の裾きり値が大幅に改正準備するため。

自主表示内容：

含有量：『トルエン、キシレン、エチルベンゼン』
各々の含有量が0.1%(重量比)未満

適用範囲：現場塗装の室内用塗料について、塗料の種類を問わず、塗料中にトルエン、キシ



※7) この材料については、公的機関による試験結果を添えて提出する。

図1 JAIA 4VOC基準適合登録申請のフローチャート

レン及びエチルベンゼンを配合していない塗料及びシンナーについて適用する。

判定方法：原材料情報に基づく配合計算値(MSDS、配合表)あるいは3.3 該当成分測定方法により判定する。

表示に関して：塗料製造・販売の各社が、「自己責任で自主的に表示する」統一表示とし「非トルエン・キシレン塗料」の表現

②「低VOC塗料(溶剤形)」2006年11月自主表示ガイドライン

目的：大気汚染防止法が改正2004年5月26日公

布、2006年4月1日施行され、光化学オキシダントや浮遊粒子状物質による大気汚染の状況改善対策として揮発性有機化合物(VOC)の排出抑制。

経緯：VOCを大量に排出する施設を対象とした法規制と、事業者の創意工夫に基づく柔軟で費用対効果の高い自主的取組を適切に組み合わせる「ベストミックス」により効果的な排出抑制の取り組みを進める。VOCの総排出量を、平成12年度を基準として平成22年度までに30%削減する目標とし、法規制で10%、自主的取組で20%削減す

ることが大まかな目安。

自主表示内容：

定義：溶剤形塗料で、塗料中のVOC含有量が30重量%以下の塗料に適用する。

VOC（揮発性有機化合物；世界保健機構（WHO）のVOC分類に基づく

「沸点範囲（常圧；50 - 100℃～240 - 260℃）の揮発性有機化学物質」

VOC含有量の確認：下記の何れかの方法で該当することを確認する。

- i 重量法ISO 11890-1
(VOC含有量15%以上)
- ii ガスクロマトグラフ法JIS K 5601-5-1 (VOC含有量0.1～15%)
- iii 塗料成分試験方法

加熱残分JIS K 5601-1-2²⁾からの逆算法

表示に関して：塗料製造・販売の各社が、「自己責任で自主的に表示する」

統一表示とし「低VOC塗料(溶剤形)」(VOC含有量の数値表示をする場合は、最大値で表示)

iii) 日本自動車工業会（JAMA）

車室内VOC（揮発性有機化合物）低減に対する自主取り組み

①シックハウス症候群対策として『車室内VOC低減に対する自主取り組み』を策定

厚生労働省の室内濃度に対する指針値指定13物質指針値を満足させる。

乗用車2007年度発売の新型車～、トラック・バス等商用車2008年度発売の新型車～

※国内で生産し、国内で販売するものを対象とする。

経緯：VOCは光化学オキシダント・浮遊粒子状物質（SPM）の二次生成粒子の主たる原因物質となり、大気環境への影響、また水質への影響など、環境に影響を及ぼす可能性のあることが指摘されている。

一方、シックハウス症候群への関心が高くなっていますが、VOCはその原因のひとつと考えられており、人体への影響についても注目されるようになってきています。自動車の車室内は、住宅や家電など日常生活で使用されているものと同様な素材が使用されてことより、これらの素材から揮発する物質の混合物が車室内のVOCとなる。

②車室内VOC試験方法

試験車両：通常の製造工程を経て製造され、組立・検査終了後、4週間以内の車両

試験方法：各物質の捕集・分析方法(表3・4)

試験槽内及び車室内の空気捕集は、捕集条件に従って実施(表5・図2)

表3 試験方法

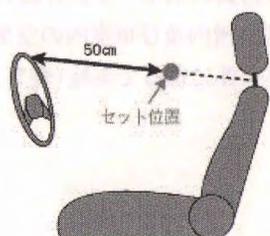
試験条件		乗用車	トラック	バス
密閉放置条件	A；温度	40℃±2℃	40℃±2℃	35℃±2℃
	B；時間	4.5時間		
捕集時間	【1】；プレコンディション試験槽内	30分		
	【2】；密閉放置モード車室内	30分		
	【3】；乗車モード車室内	15分	30分	120分
	【4】；乗車モード試験槽内	15分	30分	120分

表4 各物質における捕集・分析方法

物質	捕集・分析方法
ホルムアルデヒド	固層吸着・溶剤抽出 高速液体クロマトグラフィー (DNPH/HPLC)
アセトアルデヒド	
トルエン	固層吸着・加熱脱着 ガスクロマトグラフィー質量分析 (TENAX/GCMS)
キシレン	
エチルベンゼン	
スチレン	
テトラデカン	
フタル酸ジ-n-ブチル	
フタル酸ジ-2-エチルヘキシル	
パラジクロロベンゼン	住宅特有の物質のため捕集・分析せず
クロロピリホス	
ダイアジノン	
フェノブカルブ	

表5 捕集条件

捕集管	プレコンディショニング および密閉放置モード時 (30分捕集)	乗車モード時		
		乗用車 (15分捕集)	トラック (30分捕集)	バス (120分捕集)
DNPH	捕集量	12L以上		
TENAX (TAまたは GR)	捕集速度	0.4L/min-1L/min	0.8L/min-1L/min	0.4L/min-1L/min
	捕集量	3L以上		
	捕集速度	0.1L/min-0.2L/min	0.2L/min	0.1L/min-0.2L/min
			0.1L/min-0.2L/min	0.025L/min-0.2L/min



捕集位置は運転者の鼻位置付近とする。例えば、運転席のシート及びステアリングホイールを通常の乗車位置に固定し、ステアリングホイール上部とヘッドレスト支柱を結ぶ線上で、ステアリングホイールから、約50cmの位置にセットする

図2 車室内空気捕集プローブ及び熱電対セット位置(乗用車)

4. まとめ

環境面への取り組みとは、様々な切り口があり、今回のVOC対策に関しても、大きく別けて①大気汚染防止法からのVOC全体量の削減②厚生労働省室内空気汚染ガイドラインからの特定VOCの含有量管理となります。今後、更なる問題としてVOCにも関連するCO₂削減努力が求められてきます。

我々、日本ウレタン工業会は、化石燃料を原料と製品を社会に提供しており、より積極的な環境面に対する取り組みが必要となってきているのです。

ウレタン塗膜防水年代記

	年代	業界の動向	官公庁・建築学会の動向	公的仕様・規格類の標準化動向	世相
れい 明 期	1965年前後	●「ネオブレン/ハイパロン」などクロロブレン系が使用された。エマルジョン系としてはアクリルスチレン、アクリル酢酸ビニル共重合が、反応硬化樹脂としてはエポキシ樹脂が用いられた。その他、高濃度ゴムアスファルトエマルジョン防水の研究と実用化が進められた			●ケネディ大統領暗殺 ●メキシコオリンピック開催
	1969	●日本ウレタン防水協会（以下、協会）発足		●JASS 8 防水工事（案）発表（日本建築学会）	●人類、月面に立つ
	1970	●ウレタン防水普及のための講習会開催（協会） ●協会標準仕様書刊行			●万国博、大阪で開催 ●よど号事件発生 ●ミュンヘンオリンピック開催
普 及 期	1971	●PR用リーフレット「ウレタン防水の案内」刊行（協会） ●ウレタン防水材の品質と施工をテーマに座談会開催（協会）			●沖縄返還交渉成立 ●ドルの急落で円切り上げ、308円
	1972	●「建築用ウレタン塗膜防水工事標準仕様書」刊行、関東、関西で説明会開催（協会）	●労働省職業訓練法施行規則の改正により「防水施工科」が追加指定	●JASS 8 防水工事（第1版）発行（日本建築学会）	●元日本兵横井庄一氏、グアム島ジャングルで発見 ●ミュンヘンオリンピック開催 ●日中国交回復
	1973	●上記仕様書「解説」刊行（協会）			●石油ショック、トイレットバーなど買い溜め
	1974	●防水技能士検定制度に協力（協会） ●全国防水工事業団体連合会（全防連）設立			●フィリピン・ルバング島で小野田元少尉発見 ●ニクソン米大統領辞任
	1975	●屋根防水用塗膜材のJIS原案作成、労働省認定職業訓練教科書「防水施工法」の作成に協力（協会）	●通産省「屋根防水用塗膜材」のJIS化企画		●英イリザベス女王来日 ●沖縄海洋博開幕
	1976	●全国塗膜防水工事業団体連合会（塗膜工連）設立		●JIS A 6021 屋根防水用塗膜材公布（通産省）	●毛沢東主席死去 ●田中首相逮捕 ●モントリオールオリンピック開催 ●カーター氏米大統領に当選
	1977	●協会事務所を東京都港区新橋に移転 ●防水施工技能検定（アスファルト防水）第1回実施、初の「防水技能士」誕生（労働省）		●JASS 8 防水工事に塗膜防水の組入れが決定（日本建築学会）	●政府、領海12カイリを決定 ●ソ連200カイリ漁業専管水域を決定 ●北海道・有珠山大噴火
需 要 拡 大 期	1978	●塗り床や舗装材も含め日本ウレタン建材協会（以下建材協会）と改称（協会） ●塗膜防水技能士誕生（労働省） ●JIS A 6021認定商品上市 ●JASS 8 改定、解説文の作成に協力（建材協会）	●建築学会春季大会「建築防水をとりまく諸問題」がテーマに		●伊豆大島近海地震発生（M7.0） ●成田空港開港 ●植村直巳氏、単独で北極点到達 ●宮城沖地震（M7.5） ●日中平和友好条約締結
	1979	●建材協会設立10周年記念行事挙行		●JASS 8 防水工事改定原案発表（日本建築学会）	●米中国交正常化 ●イランで米大使館人質事件発生
	1980	●建材協会PR用会章デザイン決定 ●ウレタン建材工事に関する安全指針を作成（建材協会）	●建設業近代化モデル計画で防水工事が対象業種に（建設省）		●大平首相死去 ●モスクワオリンピック開幕 ●イラン・イラク戦争勃発 ●米大統領にレーガン氏就任
	1981	●「塗り床施工指針」を作成（建材協会） ●4会連合協定「工事請負契約約款」改正原案決定	●住宅・都市整備公団（前身・日本住宅公団）発足	●JASS 8改定版発行、4節塗膜防水が新制定（日本建築学会） ●建築工事共通仕様書56年版発行（建設省）	●ポートピア'81開幕（神戸） ●スペースシャトル「コロンビア」打上げ成功 ●台湾・遠来航空機墜落、向田邦子さんら110人死亡 ●北炭夕張事故発生

年代	業界の動向	官公庁・建築学会の動向	公的仕様・規格類の標準化動向	世相
1982 [出荷量 23,000トン]	<ul style="list-style-type: none"> 建設省総プロ「建築物の耐久性向上技術の開発」に参画、ウレタン塗膜材の「耐ムーブメント性の研究」に関して東工大小池研究室と共同研究(建材協会) 全防連「防水保証基本契約約款」発表 	<ul style="list-style-type: none"> 建設省総プロ作業本格化 建築防災協会「外壁タイル張りの耐震診断とその対策」まとまる 	<ul style="list-style-type: none"> 建築工事監理指針56年版発行(建設省) 	<ul style="list-style-type: none"> ホテルニュージャパン火災事故で死傷者61人 日航機DC8型、羽田沖で墜落、死傷者61人 英国とアルゼンチンが本格的軍事衝突 イスラエル軍、レバノン侵攻 長崎県で集中豪雨、死者・不明者329人 ソ連ブレジネフ書記長死去
1983 [出荷量 25,700トン]	<ul style="list-style-type: none"> 改修工事標準仕様WGを設置、作成作業を開始(建材協会) 民間でも防水保証長期化へ 	<ul style="list-style-type: none"> 建設省建築施工管理技士制度公布 保証制度、住宅・都市整備公団では防水10年外壁7年 		<ul style="list-style-type: none"> NHKテレビ「おしん」放送開始 フィリピン、アキノ氏暗殺 大韓航空機墜落事件発生 レーガン米大統領来日 田中元首相有罪判決 パソコン・ワープロが急速に普及
1984 [出荷量 25,700トン]	<ul style="list-style-type: none"> 工事施工部門を分離「日本ウレタン建材工業会(以下、NUK)」に改称 		<ul style="list-style-type: none"> 仕上材JIS改正公布(通産省) 	<ul style="list-style-type: none"> 江崎グリコ社長誘拐事件発生 植村直巳氏マッキンリーで消息絶つ コンクリート中性化(劣化)が社会問題化
1985 [出荷量 26,400トン]	<ul style="list-style-type: none"> NUK「いま、なぜウレタンなのか」発刊 建設省総プロ「建築物の耐久性向上技術の開発」成案に協力(NUK) 高住協、マンション保全診断センター設立 	<ul style="list-style-type: none"> 総プロ成果を反映した改修設計指針まとまる 通産省、集合住宅用新材料開発組合設立 (財)マンション管理センター設立 建研、総プロ成果概要発表 	<ul style="list-style-type: none"> 建設省建築工事共通仕様書60年版発行(建設省) JASS 8 改定原案発表(日本建築学会) 	<ul style="list-style-type: none"> つくば万国博始まる NTT、JT発足 男女雇用均等法成立 豊田商事・永野会長惨殺 日航ジャンボ機墜落520人死亡 メキシコ大地震発生 阪神21年ぶり優勝
1986 [出荷量 27,900トン]	<ul style="list-style-type: none"> NUK、JASS 8 改定作業に参画 日本建築センターが作成する「屋根防火研究会報告」のとりまとめに協力(NUK) 「下地処理材の評価試験方法」に関する研究を実施(NUK) アクリルゴム系塗膜防水技能士誕生 ウレタン塗膜防水工事部位別標準工法発刊(NUK) 	<ul style="list-style-type: none"> 日本建築学会、JASS 8 普及講習会全国で開催、改定JASS 8 に下張り緩衝工法が採用 集合住宅防水も長期保証へ(財)住宅登録機構 	<ul style="list-style-type: none"> 施工監理指針60年度版発刊(建設省) 建築改修設計指針発刊(建設省) 保全工事共通仕様書61年版発刊(住宅・都市整備公団) JASS 8 改定版発行 	<ul style="list-style-type: none"> スペースシャトル爆発 マルコス政権崩壊 チェルノブイリ原発大事故発生 チャールズ皇太子、ダイアナ妃と来日 土井社会党委員長誕生 三原山大噴火、大島島民避難 円高続き1ドル150円台に
1987 [出荷量 26,363トン]	<ul style="list-style-type: none"> NUK、官民連帯共同研究「外装材維持補修工法の開発」で「ウレタン塗膜防水による屋根の補修、改修指針の開発」をテーマに研究開始 全建連調査、技能工、資材不足全国的に 	<ul style="list-style-type: none"> 通産省工技院外壁塗膜防水材JIS化作業着手 官民共同「外装改修技術開発推進委員会」発足 	<ul style="list-style-type: none"> コンクリートひびわれ対策指針改正(コンクリート工学協会) 総プロ普及用技術指針刊行(建設省) 	<ul style="list-style-type: none"> NTT株上場 三井物産若王子支店長解放 国鉄分割、民営化 石原裕次郎さん死去 利根川博士、ノーベル医学生理学賞受賞 大韓航空機行方不明「真由美」韓国へ移送 韓国大統領に盧泰愚氏当選
1988 [出荷量 27,680トン]	<ul style="list-style-type: none"> JIS A 6021改定作業、外壁用塗膜防水材の新JIS作成に参画(NUK) 日本建築学会「合成高分子系床仕上げ施工指針」作成に協力(NUK) NUK事務所を東京都港区芝浦に移転 	<ul style="list-style-type: none"> 通産省工技院外壁塗膜防水材JIS化作業着手 官民共同「外装改修技術開発推進委員会」発足 	<ul style="list-style-type: none"> コンクリートひびわれ対策指針改正(コンクリート工学協会) 総プロ普及用技術指針刊行(建設省) 	<ul style="list-style-type: none"> 高知学芸高校生、中国上海市で列車衝突事故に見舞われる JR津軽海峡線開通 瀬戸大橋開通 ソウルオリンピック開催
1989 [出荷量 29,225トン]	<ul style="list-style-type: none"> NUK20周年記念式典挙行 公正取引委員会に団体成立届出(NUK) 		<ul style="list-style-type: none"> JIS A 6021改正「屋根用塗膜防水材」公布 建築工事共通仕様書平成元年版発行(塗膜防水の仕様が充実)(建設省) 住宅・都市整備公団保全工事共通仕様書(平成元年版)にウレタン塗膜防水が採用(住宅・都市整備公団) 	<ul style="list-style-type: none"> 天皇陛下崩御新元号は平成に決定 消費税(3%)導入

用途拡大・充実期

年代	業界の動向	官公庁・建築学会の動向	公的仕様・規格類の標準化動向	世相
1990 [出荷量 33,562トン]	<ul style="list-style-type: none"> 群馬県建築士会で講習会開催 (NUK) 神奈川県・千葉県建築士会に協会入会 (NUK) 建設省栃原工事検査官講師に講演会開催 (NUK) 	<ul style="list-style-type: none"> 建設省官民連帯共同研究企画「外装仕上げおよび防水の補修・改修技術」発行 文部省・厚生省・防衛施設庁でウレタン防水仕様を採用 	<ul style="list-style-type: none"> 建築改修工事共通仕様書作成に着手 JASS 8 改定検討に入る 	<ul style="list-style-type: none"> 建設業界は好況で推移 ドイツ連邦共和国が誕生 イラク軍クウェートに侵攻
1991 [出荷量 32,338トン]	<ul style="list-style-type: none"> 千葉県建築士会で講習会開催 (NUK) 「ウレタン塗膜防水施工マニュアル」発行 (NUK) 神奈川県建築士会で講習会開催 (NUK) 郵政省建築部で説明会開催 (NUK、2回) 	<ul style="list-style-type: none"> 産業廃棄物関連問題が重視 通産省でヒヤリング、団体懇談会 住宅・都市整備公団「超速硬化ウレタンメーカー」を推薦 	<ul style="list-style-type: none"> JASS 8 防水工事 (案) 建設省改修仕様作成 (防水・床) 	<ul style="list-style-type: none"> 平成景気に驕りが出始める 湾岸戦争勃発 雲仙・普賢岳大規模火砕流発生 ソ連共産党解体、主権国家連合へ
1992 [出荷量 33,963トン]	<ul style="list-style-type: none"> JASS 8 性能評価試験法への参画 (NUK) 非破壊厚み測定法の検討 (NUK) 	<ul style="list-style-type: none"> 官公庁建物修繕措置判定手法WG参加 	<ul style="list-style-type: none"> 建設省建築工事施工監理指針改定作業に 建設省建築改修工事共通仕様書 (平成4年版) 発行 住宅・都市整備公団、保全工事共通仕様書 (平成4年版) 発行 	<ul style="list-style-type: none"> バルセロナ五輪開催 クリントン米大統領誕生 国内経済バブル崩壊、不況に突入
1993 [出荷量 31,109トン]	<ul style="list-style-type: none"> 日本建築学会大会にNUK論文発表参加 PR誌「21世紀へ飛翔」発行 (NUK) 製品安全データシート案作成 (NUK) 安全・産廃WG発足 (NUK) 	<ul style="list-style-type: none"> 総プロ、防水材料屋外暴露10年調査検討 建築学会防水ビデオ作成協力 東工大に塗り床滑り試験委託 	<ul style="list-style-type: none"> 建設省建築工事共通仕様書 (平成5年版) 及び同建築工事施工監理指針の発行 JASS 8 改訂版発行 	<ul style="list-style-type: none"> 宮沢内閣退陣、細川内閣誕生 55年体制の崩壊 バブル崩壊と記録的な長雨冷害により不況が続く 皇太子殿下、雅子妃結婚の儀
1994 [出荷量 32,996トン]	<ul style="list-style-type: none"> 神奈川・千葉県建築士会を退会 (NUK) 産業廃棄物処理調査結果の報告 (NUK) パンフレット「安全指針」発行 (NUK) PL法対策を検討 (NUK) 	<ul style="list-style-type: none"> 日本建築学会防水材料性能評価試験法の追加試験に参加 日本建築工上学会に調査依頼 (下地水分管理の調査) ハートビル法制定 	<ul style="list-style-type: none"> 建築保全業務共通仕様書改訂 (建築保全センター) 	<ul style="list-style-type: none"> 細川内閣退陣、羽田内閣誕生 羽田内閣退陣、村山内閣誕生 平成不況は予想外に長引く
1995 [出荷量 33,811トン]	<ul style="list-style-type: none"> 日本建材産業協会加入 (NUK) PL法対策ガイドライン作成 MSDS (安全データシート) の集約整備 (NUK) 「塗り床ハンドブック」発行 	<ul style="list-style-type: none"> 阪神・淡路大震災屋上防水被害状況調査に協力 (NUK) PL法 (製造物責任法) 施行 「耐震改修促進法」施行 	<ul style="list-style-type: none"> JIS A 6021改訂 外壁用塗膜防水材 TR審議 (工技院) 建設省建築工事共通仕様書 (平成5年版) の見直し 	<ul style="list-style-type: none"> 阪神淡路大震災発生 サリン事件発生による社会不安 不良債権拡大等による金融不安 依然として経済不況が続く
1996 [出荷量 35,898トン]	<ul style="list-style-type: none"> ISO 9000sの検討 「ウレタン塗膜防水施工マニュアル」改訂版の審議 (NUK) 産業廃棄物対策の推進 (NUK) 	<ul style="list-style-type: none"> 通産省KISSの推進 阪神・淡路大震災から一年、公開シンポジウム開催 郵政省建築部が施設部と名称変更 建設省・郵政省がVE導入検討開始 「外壁用塗膜防水材」TR A 0001 (標準情報) 制定 	<ul style="list-style-type: none"> 建設省建築工事共通仕様書 (平成5年版)、同監理指針の見直し作業 建設省建築改修工事共通仕様書 (平成4年版) の見直し作業開始 	<ul style="list-style-type: none"> 住専問題、金融不安発生 村山内閣退陣、橋本内閣誕生 クリントン米大統領再選 アトランタ五輪開催 官僚汚職の波紋拡大
1997 [出荷量 35,093トン]	<ul style="list-style-type: none"> 高耐久硬質ウレタン開発ーウレタン防水第5世代へ ウレタン塗膜防水施工マニュアル改訂版発行 (NUK) FRP防水工法小委員会設置 (全防協) 		<ul style="list-style-type: none"> 建設省建築工事共通仕様書改訂版でウレタン塗布量を硬化物比重に改めて表現 	<ul style="list-style-type: none"> 長野新幹線・秋田新幹線開業 東海村核燃料再処理工場 (動燃) で爆発事故 中国に香港返還 消費税率5%に引き上げ
1998 [出荷量 37,490トン]	<ul style="list-style-type: none"> 防水施工法・FRP防水工法編発行 (全防協) 		<ul style="list-style-type: none"> 建設省建築工事共通仕様書改訂版でウレタン塗布量を硬化物比重に改めて表現 	<ul style="list-style-type: none"> 長野冬季オリンピック開催 仏でワールドカップ開催、日本初出場

用途拡大・充実期

年代	業界の動向	官公庁・建築学会の動向	公的仕様・規格類の標準化動向	世相
1999 [出荷量 38,130トン]	●NUK30周年記念式典挙行	●住宅・都市整備公団が改組、都市基盤整備公団発足		●世界人口60億人突破
2000 [出荷量 39,163トン]	●ルーフィング・イン・アメリカ 発刊(全防協)	●TRA0001とJIS A 6021が統合され、建築用塗膜防水材としてJISに外壁用塗膜防水材が定められる ●FRP防水工事施工指針(案)・同解説発刊(日本建築学会)	●JIS A 6021改正、名称が建築用塗膜防水材に変更、屋根用と外壁用 ●建築工事標準仕様書・同解説JASS 8 防水工事に防水設計上参考となる仕様としてFRP系塗膜防水工法を記載(日本建築学会) ●住宅品質確保促進法(品確法)施行 ●建築基準法改正(仕様規定から性能規定化へ)	●コンピューター西暦2000年問題(Y2K) ●白川英樹、ノーベル化学賞受賞 ●三宅島噴火(全島避難) ●国勢調査(人口1億2692万5843人)
2001 [出荷量 38,742トン]	●環境問題に関する説明資料発表(FRP防水環境問題対策委員会)	●FRP防水技能士誕生(厚生労働省) ●建設省が国土交通省に組織・名称変更	●建築工事監理指針(平成9年版)にJIS A 6021が外壁用も含めた改正によって、アクリルゴム系塗膜防水材が外壁用塗膜防水として規定された旨記載	●野依良治、ノーベル化学賞受賞 ●米で同時多発テロ(世界貿易センタービル崩壊) ●小泉内閣誕生
2002 [出荷量 36,795トン]	●環境対応型ウレタン防水材システム認定制度発足(NUK) ●ウレタン防水環境宣言運用指針採択(NUK) ●防水施工法・改訂版・FRP防水工法編発刊(全防協)	●「建築博物館」設置(日本建築学会)	●建築改修工事監理指針(平成14年版)にJIS A 6021がJASS 8 防水工事の中で外壁に対する防水仕様の一つとして示されている旨が記載	●住民基本台帳ネットワーク通称「住基ネット」スタート ●東京電力の柏崎、福島第一、第二の3原発のトラブル隠し発覚 ●ワールドカップ日本・韓国合同開催 ●小柴昌俊、田中耕一、ノーベル物理学賞受賞
2003 [出荷量 35,580トン]	●「建築防水の施工管理」「建築一般と防水施工管理」発行、第一回「防水施工管理技術者」認定試験実施(全防協)		●ホルムアルデヒド規制が盛り込まれた改定建築基準法の施行	●新型コロナウイルス(SARS)が世界的流行、死者700人以上
2004 [出荷量 40,562トン]	●環境対応型ウレタン防水材システム認定取得7社12システム(NUK) ●水硬化ウレタン普及協議会設立	●能力開発支援制度開始(日本建築学会)	●各省庁の仕様統一、公共建築工事標準仕様書改訂	●六本木ヒルズオープン ●九州新幹線開業 ●新潟県中越地震、死者40人 ●スマトラ沖地震・津波、死者20万人以上
2005 [出荷量 40,959トン]	●ホルムアルデヒド自主規制認証制度発足(NUK) ●防水100年記念事業(全防協)	●国土交通省アスベスト対策推進本部設置	●公共工事の品質確保の促進に関する法律施行 ●都市再生機構環境対応型工事仕様	●中部国際空港セントレア開港 ●愛・地球博(愛知万博)開催
2006 [出荷量 37,093トン]	●環境対応型ウレタン防水材システム認定取得10社16システム(NUK) ●ホルムアルデヒド自主規制認定取得10社144システム(NUK) ●JWMA日本防水材料連合会発足	●アスベストの対応について指針講評(国交省) ●創立120周年(日本建築学会)		●「会社法」施行 ●安倍内閣誕生
2007 [出荷量 36,803トン]	●環境対応型ウレタン防水材システム認定取得9社18システム(NUK) ●ホルムアルデヒド自主認定取得17社283(NUK) ●ウレタン塗膜防水施工マニュアル改訂(3版)		●公共建築工事標準仕様書(平成19年度版)、建築工事管理指針((平成19年度版)、公共建築改修工事標準仕様書(平成19年度版)、建築改修工事管理指針((平成19年度版)改訂 ●新GHS表示制定	●福田内閣誕生 ●食品偽造問題

用途拡大・充実期

用途拡大・充実期	年代	業界の動向	官公庁・建築学会の動向	公的仕様・規格類の標準化動向	世相
	ウレタン防水材の需要動向				
	2008 [出荷量 40,914トン]	<ul style="list-style-type: none"> ●環境対応型ウレタン防水材システム認定取得9社19システム (NUK) ●ホルムアルデヒド自主認定取得23社424 (NUK) 	<ul style="list-style-type: none"> ●JASS8防水工事・同解説改定 (日本建築学会) ●都市再生機構保全工事共通仕様書平成20年版発刊 	●新JIS認定制度に変更	<ul style="list-style-type: none"> ●麻生内閣誕生 ●リーマンブラザーズ倒産、世界的金融問題発生
	2009	<ul style="list-style-type: none"> ●NUK40周年記念式典挙行 ●環境対応型ウレタン防水材システム認定取得10社20システム (NUK) ●ホルムアルデヒド自主認定取得26社497 (NUK) (9月現在) ●日本防水材料連合会(JWMA)事務所を日本橋久松町に移転、参加工業会も同事務所統合。NUK、ARK、KRKが移転。 	●住宅瑕疵担保履行法施行 (国土交通省)		<ul style="list-style-type: none"> ●鳩山内閣誕生 ●新型インフルエンザ世界的流行

日本ウレタン建材工業会歴代会長

2009年(平成21年)11月1日

代	在任年度	会長名	代	在任年度	会長名
1	昭和44年(1969年)	高橋重道(日本ポリウレタン(株))		平成2年(1990年)	江口愛吉(ディックブルーフィン(株))
2	昭和45年(1970年)	手島幸雄(保土谷化学工業(株))		平成3年(1991年)	江口愛吉(ディックブルーフィン(株))
	昭和46年(1971年)	手島幸雄(保土谷化学工業(株))	13	平成4年(1992年)	西川捷一(三井東圧化学(株))
3	昭和47年(1972年)	俵木 滋(日本ライヒホール(株))	14	平成5年(1993年)	大津山峻茂(三井東圧化学(株))
4	昭和48年(1973年)	緒方俊夫(三井東圧化学(株))		平成6年(1994年)	大津山峻茂(三井東圧化学(株))
5	昭和49年(1974年)	秋田一雄(武田薬品工業(株))	15	平成7年(1995年)	三浦慶政(株)ダイフレックス
6	昭和50年(1975年)	大家康司(日本ソフラン化工(株))		平成8年(1996年)	三浦慶政(株)ダイフレックス
7	昭和51年(1976年)	柴田和夫(三洋化成工業(株))		平成9年(1997年)	三浦慶政(株)ダイフレックス
8	昭和52年(1977年)	久板 勉(第一工業製薬(株))		平成10年(1998年)	三浦慶政(株)ダイフレックス
	昭和53年(1978年)	久板 勉(第一工業製薬(株))		平成11年(1999年)	三浦慶政(株)ダイフレックス
9	昭和54年(1979年)	箕輪 敏(三井日曹ウレタン(株))		平成12年(2000年)	三浦慶政(株)ダイフレックス
	昭和55年(1980年)	箕輪 敏(三井日曹ウレタン(株))		平成13年(2001年)	三浦慶政(株)ダイフレックス
10	昭和56年(1981年)	平野 功(保土谷建材工業(株))		平成14年(2002年)	三浦慶政(株)ダイフレックス
	昭和57年(1982年)	平野 功(保土谷建材工業(株))		平成15年(2003年)	三浦慶政(株)ダイフレックス
	昭和58年(1983年)	平野 功(保土谷建材工業(株))	17	平成16年(2004年)	角田孝郎(旭硝子ポリウレタン建材(株))
11	昭和59年(1984年)	増淵義一(保土谷建材工業(株))		平成17年(2005年)	角田孝郎(旭硝子ポリウレタン建材(株))
12	昭和60年(1985年)	江口愛吉(ディックブルーフィン(株))		平成18年(2006年)	角田孝郎(旭硝子ポリウレタン建材(株))
	昭和61年(1986年)	江口愛吉(ディックブルーフィン(株))	18	平成19年(2007年)	芳賀敏行(AGCポリマー建材(株))
	昭和62年(1987年)	江口愛吉(ディックブルーフィン(株))		平成20年(2008年)	芳賀敏行(AGCポリマー建材(株))
	昭和63年(1988年)	江口愛吉(ディックブルーフィン(株))		平成21年(2009年)	芳賀敏行(AGCポリマー建材(株))
	平成元年(1989年)	江口愛吉(ディックブルーフィン(株))			

第26回定時総会ならびに 創立40周年記念パーティを開催



記念パーティの様相

当工業会の第26回定時総会が5月28日東京・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「昨年(2008年1～12月)ウレタン建材の出荷量は、主力の防水材の伸びが全体を押し上げ、68,107tと対前年比103.3%を達成し、その内ウレタン塗膜防水材は他の防水材料が伸びなやんでいるにもかかわらず40,914tと対前年比111.2%を達成した。また、本工業会が力を注いでいる『環境対応型ウレタン防水材システム』認定品の出荷量は対前年比135.6%と確実に市場に浸透していることを示しているものの、防水材での占有率が5%台であることから今後一層伸びる要素は大きいと思

われる。また、本工業会は昨年度も日本防水材料連合会の活動について、広報・統計活動、JASS8説明会、文献勉強会などに積極的に連携したが、今年度も同様に連携する予定である。本日は本工業会が1969年の創立以来、40周年を記念した懇親パーティを企画し、会員各位ならびに関係各位に日頃のご尽力を「労いたい」と述べた。なお、当日の主な議案は①平成20年度事業

報告②平成20年度収支決算報告③平成21年度事業計画④平成21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、総会終了後催された40周年を記念した懇親パーティでは、多数の来賓を代表し小野正氏(経済産業省製造産業局住宅産業窯業建材課企画官)ならびに小池迪夫氏(東京工業大学名誉教授)らが祝辞を述べた後、田中亮二氏(東京工業大学建築物理研究センター教授)による乾杯の発声を合図に華やかな宴が繰り広げられた。



挨拶する芳賀会長



挨拶する小野企画官



挨拶する小池先生



乾杯発声・挨拶する田中先生

ホルムアルデヒド「F☆☆☆☆」90品種追加登録

「ホルムアルデヒド自主規制表示申請要項」に基づいて、同審査委員会で審査した結果、昨年から90品種増加し、26社498品種が承認製品として登録され

た。
工業会ホームページの以下のURLでダウンロード及び確認ができる。
「ホルムアルデヒド自主規制」表

示申請登録実施要領ダウンロード＝<http://www.nuk-pu.jp/topics/jishukisei.html>
承認登録製品一覧＝<http://www.nuk-pu.jp/topics/nintei.html>

「環境対応型ウレタン防水材システム」1システムが認定取得 全20システムとなる

同システムの認定委員会で審査の結果、本年度は1システムが認定され、合計10社20システムとなった。「環境対応型ウレタ

ン防水材システム」の認定基準、認定取得システムの一覧は以下のURLで確認できる。
<http://www.nuk-pu.jp/kankyo>

【新規取得】
■認定番号：NUK-09020
アイレジン(株)
アクアコートエコ防水システム

事務所移転

日本防水材料連合会(JWMA)の事務所移転に伴い、これを機に各工業会の事務所を日本防水材料連合会の事務所に統合することとなりました。

日本ウレタン建材工業会は、10/24移転し、10/26から通常業務開始しました。

また、アスファルトルーフィング工業会は11/9、合成高分子

ルーフィング工業会は12/7から新事務所で業務開始致します。

なお、FRP防水材工業会、トーチ工法ルーフィング工業会は、暫時入居予定です。

新住所、電話番号等は下記の通りです。

〒103-0005 東京都中央区日本橋久松町9-2(日新中央ビル3階)

日本ウレタン建材工業会
TEL 03-6206-2753
FAX 03-6661-9034 (共用)

日本防水材料連合会
TEL 03-6661-9033
アスファルトルーフィング工業会
TEL 03-6661-9288
合成高分子ルーフィング工業会
TEL 03-6206-2928

ウレタン建材ブランド一覽

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	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 コンボ
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)	ディックウレタン FSコート DPツァーガード アースコート 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
DIIC(株)	ディックウレタン プライアデッキ パンデックス ウォールライト	日本特殊塗料(株)	ブルーフロン ユータック
(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	東日本塗料(株)	フローン
田島ルーフィング(株)	オルタックスカイ オルタックカラー オルタックラピッド オルタックアクト オルタックスプレー	保土谷バンデックス建材(株)	パンレタン ミリオネート HCエコブルーフ 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
		横浜ゴム(株)	ハマタイト アーバンルーフ

(社名・50音順)

◆ 統計資料 ◆

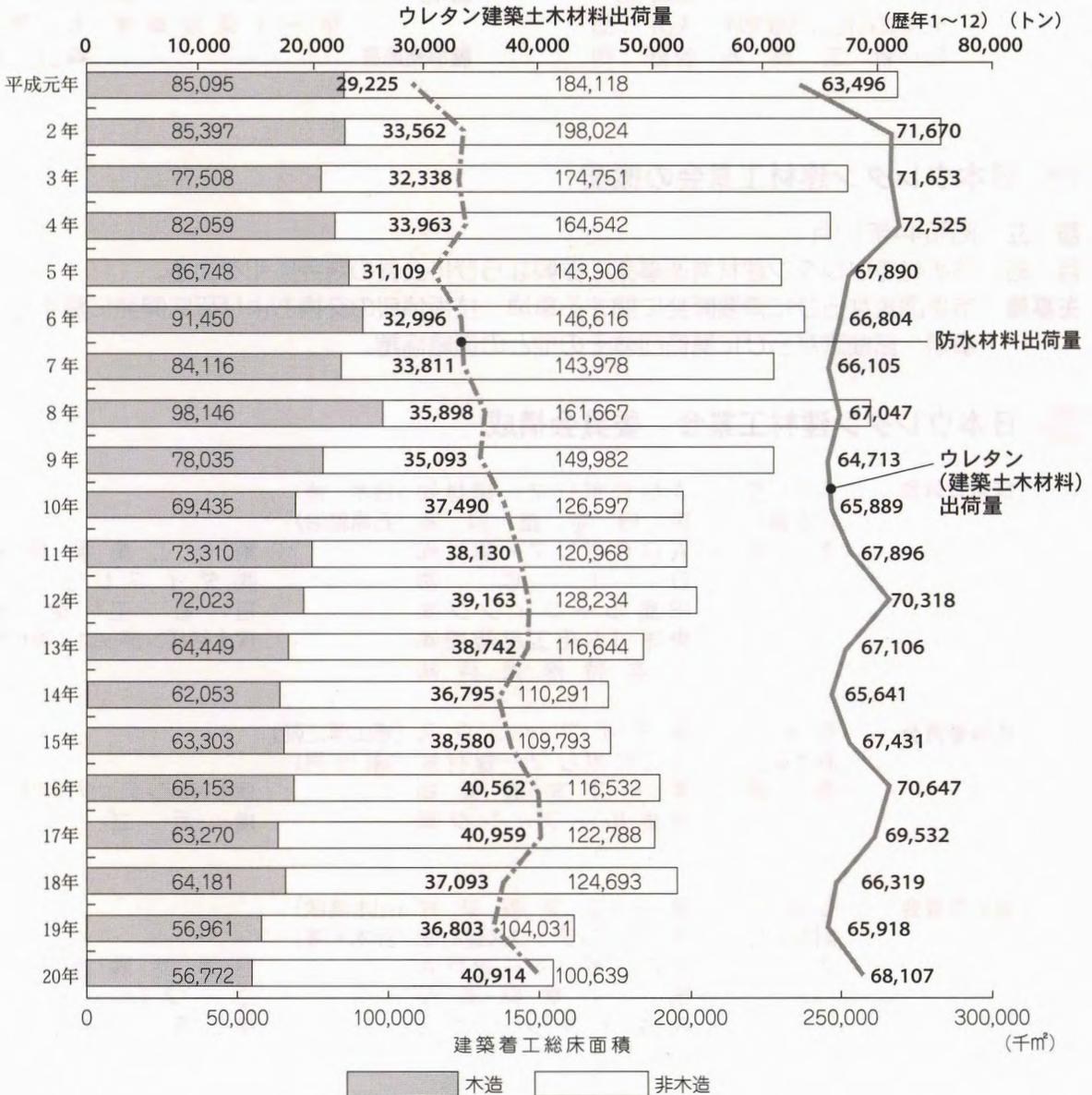
ポリウレタン主要製品の出荷量推移

(歴年1～12) (単位：トン)

製品名	年次	11年	12年	13年	14年	15年	16年	17年	18年	19年	20年
建築土木材料		67,896	70,318	67,106	65,641	67,431	70,647	69,532	66,319	65,918	68,107
内	防水材料	38,130	39,613	38,742	36,795	38,580	40,562	40,959	37,093	36,803	40,914
	その他	29,766	30,705	28,364	28,846	28,851	30,085	28,573	29,226	29,115	27,193

注 (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。



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	■理事	日本特殊塗料株	豊島 武博
	(株)エービーシー商会	糸川喜久雄		東日本塗料株	松岡 紀寛
	(株)ダイフレックス	三浦 慶政		保土谷バンデックス建材株	小花 公男
	D I C 株	前田 正司		ユープレックス株	甲斐 洋一
	田島ルーフィング株	鶴巢 和徳		横浜ゴム株	五十嵐 稔
	ディックブルーフィング株	畠山 浩平	■監事	アイレジン株	吉川幸太郎
	東洋ゴム化工品販売株	大島 二郎		第一工業製薬株	本上 憲治
	日新工業株	菅野 司	■事務局長		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	東日本塗料株(石黒義治)	
	委員	AGCポリマー建材株	第一工業製薬株
		D I C 株	(株)ダイフレックス
		田島ルーフィング株	日新工業株
		東洋ゴム化工品販売株	保土谷バンデックス建材株
	日本特殊塗料株		
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	第一工業製薬株	保土谷バンデックス建材株
		田島ルーフィング株	横浜ゴム株
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	日本特殊塗料株
		第一工業製薬株	ユープレックス株
		(株)ダイフレックス	横浜ゴム株

会員名簿

平成21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	0489-83-3883
AGCポリマー建材(株)	104-0033	東京都中央区新川2-9-2 マルキョー新川ビル2F	03-3297-0341
(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	163-0823	東京都新宿区西新宿2-4-1 新宿NSビル23F	03-5381-1555
第一工業製薬(株)	140-0002	東京都品川区東品川2-2-24 天王洲セントラルタワー18F	03-5463-3664
D I C (株)	103-8233	東京都中央区日本橋3-7-20 ディックビル	03-5203-7823
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)	105-8685	東京都港区新橋5-36-11	03-5400-4784

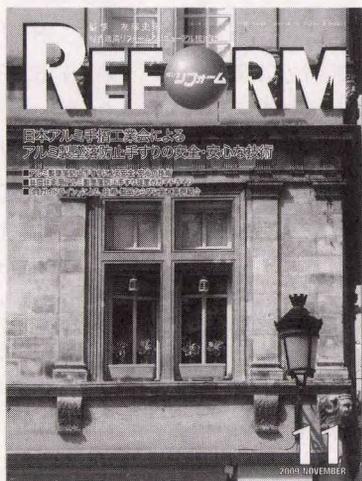
賛助会員

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
タキオン(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)	103-8530	東京都中央区日本橋小網町17-9	03-3660-4858
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)コーダス商会	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

編集委員会

監修
友澤史紀

もったいないを活かす リジェネレーション・建築再生



今日、リジェネレーション=建築再生の概念へと昇華の段階にある「リフォーム&リニューアル」。それは、建築物の耐久性や資産価値の維持向上、居住環境の改善などを図り、建物を生まれ変わらせる技術の総体であります。

建築物は時を経るほどに構成部材が劣化し、老朽化が進行します。したがって建築物としての機能を十分に発揮させるためには、新築段階からの対策が必要となります。また躯体の耐用年数を延長するには、内・外装仕上げ材などのほか各部位ごとの改修は不可欠であり、時には躯体それ自体の補強も必要となります。このような建築物に対する長期修繕・改修計画の立案と実施、加えて維持管理の重要性は、社会資本の保全、居住生活環境の確保・向上といった観点から今や社会的に認識されており、政府が方針として打ち出した二酸化炭素排出削減25%の目標達成にも関連する極めて新しい課題をも含むものといえましょう。

しかし一方で、建築物の寿命あるいは耐久性を踏まえた上での長期修繕計画や維持管理手法は、ソフト・ハードの両面においていぜんとして発展途上と言わざるを得ません。建築の再生のため、構造体から屋根・外壁・室内の仕上げ・設備に至るまで、あらゆる分野でのそれぞれの必要条件にあった手法ならびに、それらを合理的に関連づけたシステムの開発が求められています。この要請に応えるために、ソフト・ハードの両面から、建築物の構造体から屋根・外壁・室内の仕上げ・設備まで、月刊リフォームはあらゆる分野の情報を提供します。

読者層率

建設会社	22%
会社宮繕	9%
設計事務所	9%
官公庁	6%
改修関連専門工事業者	21%
材料機械製造販売業者	12%
分譲マンション管理組合	7%
不動産関連業者	5%
ビル管理業者	6%
その他	3%

最近の主な特集

■ 自然エネルギーと建築 その展開と事例

第15回 建築リフォーム&リニューアル展改めリジェネレーション・建築再生展 特別企画シンポジウムから

■ 軍艦島建物群の今と昔～日本最古のRCアパート群～

■ 建築・リニューアルの新機軸を探る

■ 日本アルミ手摺工業会による アルミ製墜落防止手すりの安全・安心な技術

A4変形版 年間15,750円(うち消費税750円) 発行：毎月1回

FAX.でお申し込みください。03(3228)3410

月刊リフォーム年間購読申込書

社名				部課名		
住所	〒				電話	
氏名			備考			

NUK40周年ということで過去の会誌を紐解いてみた。歴代会長、特別寄稿の先生方、会員の懐かしい顔ぶれが古い装丁の中から浮かび上がってきた。40年というのは長くもあり、あっという間の出来事だったように思う。戦後日本の建築業界の中にあって激動の時代を担ってきたのだなと感慨深い。2009年新政権誕生で日本は多く様変わりするかもしれない。ウレタン建材も時代の変化と共に次世代に向けて大きくシフトし、防水の主流として、トップランナーとして進化し共に歩んでいきたい。

最後に本誌を発刊するに当たり、ご協力いただいた関係各位に御礼申し上げます。

(広報委員長 横山淳之輔)

広告索引

(ア行)	アイレジン(株)……………33	タキロンマテックス(株)……………44
	旭硝子(株)……………表2, 1	田島ルーフィング(株)……………4
	イハラケミカル(株)……………10	ディックブルーフィング(株)……………2
	AGCポリマー建材(株)……………表2, 1	ディックブルーフィング工業会……………2
(カ行)	コスミック工業会……………7	東洋紡績(株)……………12
(サ行)	サラセヌ工業会……………1	東京樹脂工業(株)……………5
	全国防水改修工事業団体連合会……………4	(ナ行)
	全国防水リフレッシュ連合会……………5	日新工業(株)……………5
(タ行)	第一工業製薬(株)……………27	日本特殊塗料(株)……………37
	(株)大成イーアンドエル……………12	(ハ行)
	(株)ダイフレックス……………表4	バンレタン防水工事業協同組合……………76
	ダイフレックス防水工事業協同組合……………3	保土谷バンデックス建材(株)……………表3
	大宝化学工業(株)……………44	(ヤ行)
		ユープレックス(株)……………6
		横浜ゴム(株)……………8

「ウレタン建材」第33号

平成21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 第一工業製薬(株)
 〃 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

☎ 03-6206-2753 FAX 03-6661-9034

製作協力・広告取扱

株式会社テツアードー出版

〒165-0026 東京都中野区新井1-34-14

☎ 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 **パンラン**

パンラ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一条西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)	宮城県仙台市泉区高玉町5-1	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
桑原建材(株)	東京都千代田区東神田1-12-10 (桑原ビル)	03-6411-0073
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)テンダー	神奈川県横浜市西区浅間町4-341-5	045-410-1410
カワナベ工業(株)	群馬県高崎市矢中町319-6	027-352-9190
(有)ウエノ工業	千葉県流山市美田653-59	047-153-6158
中央建材工業(株)新潟(営)	新潟県新潟市中央区米山5-1-25	025-245-1705
中部		
(株)折橋政次郎商店	富山県富山市安野屋町3-1-6	076-420-5344
中央建材工業(株)松本(営)	長野県松本市野溝木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)光明	愛知県名古屋市区城西5-23-2	052-524-1411
(株)タツミ	愛知県名古屋市区砂原町207	052-501-1401
東京建材工業(株)	愛知県名古屋市中川区島井町1204-2	052-431-0005
重喜防水工業(株)	愛知県名古屋市区大野4-12	052-991-0111
東海物産(株)	愛知県名古屋市区東区小池町434	052-779-2270
中央建材工業(株)	愛知県名古屋市区千種区高見1-6-1	052-761-6181
(株)リノテック	愛知県名古屋市区千種区新西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	0753-25-3297
太田建材(株)	三重県四日市市追分1-8-16	0593-45-0531
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
松下商店	京都府京都市右京区西院春栄町23	075-311-2044
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
(営)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1-1-17	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

パンラ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 022-218-9307

新南陽 0834-61-3658

TEL 03-5425-9714

FAX 03-5425-9713

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」(中略)
- 「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。

パンレタンエコブルーフEN 10°Cの場合の施工例



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 株内)
☎ 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(218)0308
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

ダイフレックスは超速硬化ウレタンで建築土木分野をリードしています。

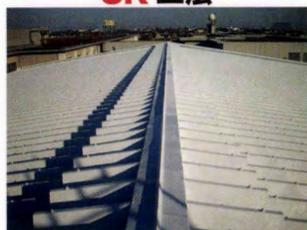
超速硬化ウレタン クイックスプレー

QUICK SPRAY

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力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】

SK 工法



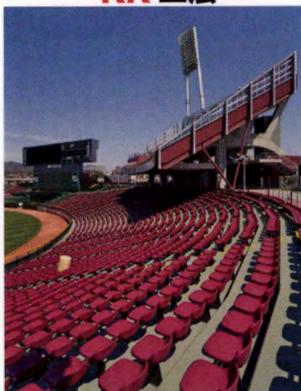
【屋上緑化】

屋上緑化グリーンプレイス工法



【競技場観客席】

KK 工法



【開放廊下】

KR 工法



【露出防水改修（塗り重ね）】

OR 工法



メカニカルウレタン複合防水工法【屋上防水】

DD- ランスロック 工法

メカニカルウレタン複合防水工法【屋上防水】

DD- ランスロック断熱工法

【クイックスプレー】

OPTION

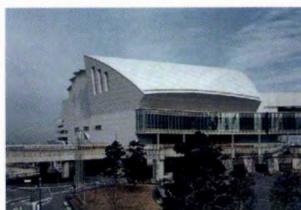
脱気絶縁複合防水工法【屋上防水】

DD-SP 工法



【一般床クリーンルーム・コンコース etc】

IY 工法



【勾配屋根】

KY 工法



【駐車場】

駐車場工法



株式会社 **ダイフレックス**

DYFLEX

〒163-0823 東京都新宿区西新宿 2-4-1 新宿 NS ビル 23F 私書箱 6086 号
TEL. 03-5381-1555 FAX. 03-5381-1566

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