

ウレタン建材

第31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

従来の「サラセーナREシリーズ」がバージョンアップし、「エコマーク」を取得。「サラセーナECOシリーズ」として新しく生まれました!!

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



NUK認定マーク



エコマーク

- | | |
|----------|---|
| ●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
PW-60 |
| ●保護仕上材 | TWトップ
サラセーナTFフッ素水性 |

【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 …………… JIS A 6021
- 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

環境対応型1液型ウレタン塗膜防水材料



フラットワンがリニューアル!

JIS A 6021 (屋根用塗膜防水材料ウレタンゴム系1類) 合格品

フラットワン808



9kg/缶



18kg/缶



220kg/DR



フラットワン808
専用促進剤
3.3kg/ポリ缶

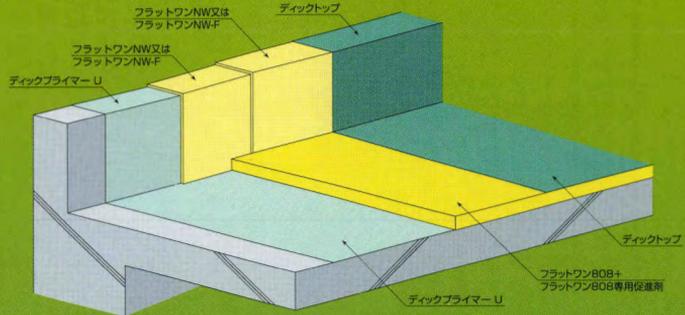


フラットワン
ドラム回転機



促進剤計量カップ
(100ml)

- ★ 短時間での硬化が可能
- ★ 1度の塗布で厚膜の形成が可能
- ★ 硬化時間の調整が可能
- ★ 硬化不良がない



1液ウレタン防水材料シリーズ

- 平場用
- 立上り用
- 立上り用速硬化型
- 平場用環境対応型
- 立上り用環境対応型
- 外壁用
- 外壁用環境対応型
- 金属屋根・スレート屋根・壁面改修用

- フラットワン808
- フラットワンNW
- フラットワンNW-F
- フラットワン707-ECO
- フラットワンNW-ECO
- ウォールライト80-10
- ウォールライトECO
- FSコート

DP ディック スルーフイング株式会社 URL <http://www.dpcdpc.com/>

本社・東京営業所 ■〒151-0053 東京都渋谷区代々木 2-11-14 NKビル4F
 ☎(03)5302-1901 FAX.(03)5302-1902

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

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

札幌営業所 ■〒001-0010 札幌市北区北10条西 4-1-19 楠本第10ビル3F
 ☎(011)746-3110 FAX.(011)746-3120

■製造元

大日本インキ化学工業株式会社

■関係団体

ディックプルーフイング工業会

水漏れの屋根には この一手！

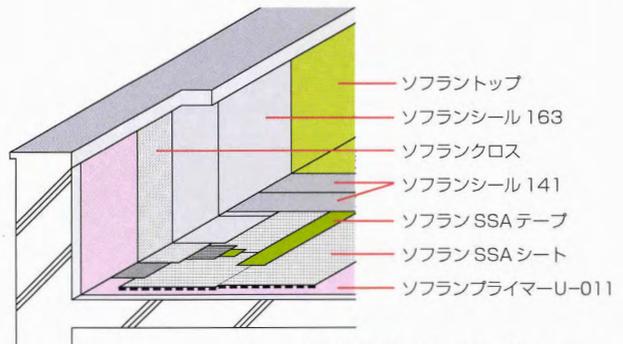
ウレタン塗膜+改質アス系シートによる複合通気緩衝防水工法

ソフランシール SSA 工法

改修用途に適した
通気緩衝防水工法

通気層の形成で下地からの
水分による膨れを防止

継目のない、シームレス
でカラフルな防水層



(SSA-UN 工法仕様の場合)

東洋ゴム工業株式会社

ダイバーテックカンパニー

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。

◎ 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。

◎ 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。

◎ 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

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

北海道支部	〒001-0010	札幌市北区北10条西4-19 楠本第10ビル3F
東北支部	〒984-0002	仙台市若林区卸町東2-7-21
北信越支部	〒950-0911	新潟市中央区笹口3-17 ライフコア笹口3-B
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
北関東支部	〒330-0843	さいたま市大宮区吉敷町1-133-1 ワンライトビル6F
東京・多摩甲信支部	〒163-0823	新宿区西新宿2-4-1 新宿NSビル23階 私書箱第6086号
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
中部支部	〒464-0850	名古屋市千種区今池3-12-20 KAビル
関西支部	〒531-0072	大阪市北区豊崎2-7-5 新御堂豊崎ビル5F
九州支部	〒812-0016	福岡市博多区博多駅南3-1-1 博多南マークビル5F

TEL : 011-737-5961	FAX : 011-737-5977
TEL : 022-788-1262	FAX : 022-236-5832
TEL : 025-243-4691	FAX : 025-243-4693
TEL : 047-436-1581	FAX : 047-436-1584
TEL : 048-646-4870	FAX : 048-646-4871
TEL : 03-5381-0231	FAX : 03-5381-0232
TEL : 045-290-9751	FAX : 045-290-9755
TEL : 052-735-3991	FAX : 052-735-3992
TEL : 06-6292-0511	FAX : 06-6292-0522
TEL : 092-432-9220	FAX : 092-432-9221

なにが変わったんだろう??



環境対応型ウレタン塗膜防水材

NEW オルタック防水
新発売

発売以来ご好評をいただいている環境対応型ウレタン塗膜防水材
オルタックプラスに、新しい材料・仕様が加わり、
NEW オルタックとして生まれ変わりました。

全ての仕様を環境対応に

OLTAC

環境対応型ウレタン塗膜防水材
オルタック防水



カタログのご請求は

 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/>

東京: 〒101-8579 東京都千代田区岩本町3-11-13 TEL (03) 5821-7721
大阪: 〒550-0003 大阪市西区京町堀1-10-5 TEL (06) 6443-0431

今こそ信頼と実績のパネコート

通気複合防水工法

BASE SR 工法

ベース



強靱さと、抜群の耐久性と、
美しい仕上りのダブル防水

- ふくれない
- はがれない
- やぶれない
- 施工性が良い
- リフォームに最適です

駐車場専用 複合防水・床システム

特長

- 建築物の軽量化
- 施工工期の大幅短縮
- 優れた防水性・耐摩耗性
- 屋上スペースの有効利用

用途

大型店舗・各種遊戯施設の
駐車場に…

TORREED TW 工法



新東洋合成株式会社

営業本部 〒550-0004 大阪市西区鞠本町2丁目9-11 TEL (06)6446-6121(代)
東京支店 〒140-0013 東京都品川区南大井3丁目34-3 TEL (03)5763-1031(代)
福岡営業所 〒810-0073 福岡市中央区舞鶴2丁目8-22 TEL (092)715-1361(代)
堺営業所 〒592-8331 堺市西区築港新町3丁目27 TEL (072)244-7631(代)

ホームページURL <http://www.shintoyogosei.com>

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

HAMATITE®

URBAN ROOF

環境対応型

屋根用塗膜防水材料 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料

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

〒254-0014 神奈川県平塚市四之宮1-7-7

TEL 0463-31-3119

FAX 0463-31-2769

http://www.yrc.co.jp/hamatite/



ウレタン建材

***** 目 次

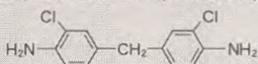
- ご挨拶〈芳賀敏行〉----- 11
- ウレタン防水層の厚さ確保の観点からみた補強布〈田中享二〉----- 14
- ウレタン塗膜防水材料による建築物の設計管理および長期維持〈須山清記〉----- 17
- ウレタン防水の管理～適切な仕様選定と品質確保に向けて〈久下高豊〉----- 21
- 防水工事の施工管理〈千葉 清〉----- 25
- 伝統構法の再興に向けた取組み
一木舞土壁構法に用いる壁土の研究一〈輿石直幸〉----- 28
- 《ウレタン建材工事例》----- 33
- ウレタン塗膜防水施工マニュアル出版について〈広報委員会〉----- 42
- 防水材料の耐候性試験 その21
ウレタン防水材料の屋外暴露試験 その2〈技術委員会〉----- 48
- NUK NEWS ----- 52
- ウレタン建材商標一覧----- 58
- 統計資料 ----- 59
- 役員構成・組織概要----- 60
- 会員名簿 ----- 61
- 編集後記 ----- 63
- 広告索引 ----- 63

技術：IHARA

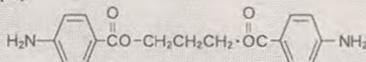
芳香族アミン硬化剤

芳香族アミン化合物

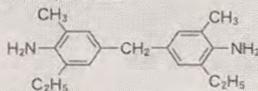
- イハラキュアミンMT (MBOCA)



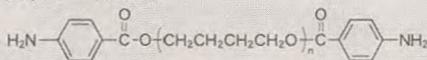
- CUA-4



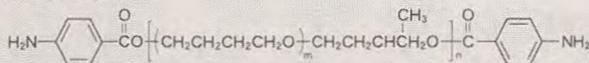
- キュアハード-MED



- エラストマー-1000P



- ボレアSL-100A



アミン含有液状硬化剤

- イハラキュアミン ML-100
イハラキュアミンMT35%溶液
(可塑剤に溶解)
- イハラキュアミン ML-520
変性アミン50%溶液
(PPGICに溶解)
- イハラキュアミン ML-530
変性アミン50%溶液
(特殊ポリオールに溶解)
- 各種ポリオールにMBOCA溶解品
各種可塑剤にMBOCA溶解品
(受託生産も可能)

新規熱硬化性ポリウレアエラストマー

ボレア®

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

用途

- ◆鉄鋼・製紙・染色などの各種弾性ロール
- ◆試作モデル材料
- ◆キャスト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 (クミアイ化学工業ビル4F)
〒110-0008 TEL03-3822-5233 <http://www.iharachem.co.jp/>

ご挨拶



日本ウレタン建材工業会
会長 芳賀 敏行

会誌31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。

さて、2002年1月を底に始まった日本経済の回復局面は、長さでは戦後最長となりました。しかしながら、その一方では、景気回復の力強さに乏しく、特に業種間、また地域間で景気の回復に格差があることが指摘されております。この格差の原因のひとつに公共投資の縮小が挙げられています。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、建設投資は前年割れが続く厳しい状況です。

今年度上半期のウレタン建材の出荷量は前年比101.8%で31,782トンと前年を上回ることができました。また主力の防水材も前年比102.2%で17,758トンの出荷量となり、昨年的大幅な落ち込みから、やや需要が持ち直した感があります。しかしながら、防水材市場はいわゆるストック市場ですので、市場は確実に増えているものと思います。こうした状況から、ウレタン防水材は他の材料との競争に劣位にあると認識せざるを得ません。

ウレタン材料に対する社会のニーズであり、且つ工業会の課題として「環境対応」、「高耐久・長寿命」が挙げられています。「環境対応」につきましては、2002年から環境対応型ウレタン防水材認定制度をスタートさせましたが、現在9社18システムが認定されています。今年度上半期では、認定環境対応品は前年比115.8%と伸長しており、更なる市場への浸透を図って社会ニーズに応えると共に、ウレタン建材の地位向上、市場拡大に結び付けたいと思います。また「高耐久品質」のウレタン材料へのニーズが大変高まっております。しかし、材料面での検討に加え、材工一体となった対応も求められます。このような状況の中、ウレタン材料の信頼性を向上すべく品質確保や工事担当者の技術向上のために、1998年以来、9年ぶりに「ウレタン塗膜防水施工マニュアル」を改訂いたしました。工事の実践向きの内容ということで大変好評を得ております。是非ご活用いただきたいと思います。

工業会を取り巻く市場環境は、益々厳しい状況にはありますが、会員一同ウレタン建材市場の発展のために尽力してまいります所存でございます。

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。



CAマットGは、ウレタン防水工法の性能を向上させる新しいタイプの自着層付通気緩衝シートです。

ウレタン塗膜防水工法の性能アップ

通気システムによるフクレ防止

優れた下地追従性

あらゆる下地に対応可能

表層の特殊フィルムおよびガラス補強層により優れた寸法安定性と耐久性を有する為、通気緩衝シート、機械的固定用シートのどちらにも対応できる全く新しいタイプの複合防水用下貼りシートです。

表層の特殊フィルムとベースとなる改質アスファルト層には十分な防水性能があり、降雨にも影響を受けにくく、施工中の雨養生が飛躍的に簡便化しました。ウレタン防水材「コスミック」シリーズとの組み合わせにより下地追従性、通気性に優れた性能を発揮し、ウレタン塗膜防水工法の耐久性が飛躍的に向上しました。

ウレタン塗膜防水材 COSMIC シリーズ

手塗りタイプ汎用ウレタン

COSMIC-PRO

- スタンダードなカラーウレタンにより複雑な形状にもシームレスな防水層を形成します。
- 各種通気緩衝シートやガラスクロスとの併用により、下地挙動を緩衝し下地水分による防水層のフクレを防ぎます。
- 大面積の屋上からベランダまで幅広い用途に対応します。

環境対応タイプ水硬化型ウレタン

COSMIC-ECO

- 環境に配慮した材料を使用し、これまでの防水材に比べて従来のウレタン防水材より臭気を90%以上もカットしています。
- 防水材に使用する容器はリユースシステムを導入、廃棄物の減量にも配慮しています。



超速硬化型スプレータイプ

COSMIC-RIM

- 吹付け後約3分で歩行が可能、硬化の早さは外気温に影響されにくく工期短縮を実現しました。
- 吹付け機械で材料温度・混合・配合比率を管理することで、均質で高精度な塗膜防水施工が可能となりました。

ユープレックス株式会社

<http://www.uplex.jp>

本社 〒151-0053 東京都渋谷区代々木2-11-14(NKビル5F)
TEL. (03)5305-2115 FAX. (03)5302-2117
大阪営業所 〒550-0002 大阪市西区江戸堀1-20-22(ウエスト船場ビル5F)
TEL. (06)4803-2041 FAX. (06)4803-2047

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					
㈱ アイ・レック	栃木県宇都宮市	028-613-1066	㈱ ビルドテック	東京都青梅市	0428-32-4040
㈱ イシダ	長野県茅野市	0266-72-2627	(有) 福西防水	東京都品川区	03-5702-2276
㈱ 一洗	千葉県野田市	04-7120-2234	富士建興	東京都新宿区	03-3200-1429
㈱ エイケン	埼玉県八潮市	048-998-0370	北斗工業	東京都杉並区	03-3335-9933
エスアイ工業	北海道稚内市	0162-33-6407	㈱ マックス工業	神奈川県相模原市	042-779-7551
(有) エムビーエル	埼玉県さいたま市	048-874-7819	Max・Pro・Seal	東京都練馬区	03-3577-1612
(有) 岡本工業	神奈川県川崎市	044-829-3005	松本防水	東京都杉並区	03-3325-2167
小野防水	茨城県石岡市	0299-22-4031	丸稲興業	新潟県長岡市	0258-33-0668
(有) 沖防	神奈川県座間市	042-767-2297	池三	東京都大田区	03-3721-8230
権沢ケミカル	埼玉県上尾市	048-725-9500	明和テック	東京都品川区	03-3782-2919
光栄工業	東京都練馬区	03-3928-2271	森下防水	東京都江戸川区	03-3674-6153
㈱ 言長	千葉県市川市	047-396-8777	守田レジン	東京都調布市	042-446-2122
㈱ コミヤトータル	栃木県小山市	0285-45-8383	山崎総合防水	東京都板橋区	03-3963-0990
(有) 金野工業	東京都葛飾区	03-5629-6547	(有) ヤマト工業	神奈川県横浜市	045-592-7366
㈱ サウザンリーフ	神奈川県川崎市	044-988-6459	(有) 吉田防水工業	茨城県古河市	0280-48-6419
佐々木レジン	神奈川県川崎市	044-344-8591	(有) R E A L	神奈川県横浜市	045-479-7932
(有) サト一建工	埼玉県越谷市	0489-87-0295	㈱ リフォームアップ	東京都板橋区	03-5398-2339
(有) 佐藤防水	東京都武蔵野市	0422-36-8212	レオン工業	東京都新宿区	03-3355-6331
(有) 佐野防水工業	東京都西多摩郡瑞穂町	042-556-4311	渡部防水工業	東京都練馬区	03-3904-3910
サンエークリエイト	東京都江戸川区	03-3698-3341			
㈱ システムモルナイト	埼玉県所沢市	042-990-3431	賛助会員		
真装産業	東京都北区	03-3906-2314	アコム産業	東京都台東区	03-5687-2961
㈱ スバル	東京都西東京市	0424-68-6161	㈱ アクト	東京都練馬区	03-5921-3655
総合防水工業	埼玉県さいたま市	048-857-5313	㈱ アルゴ	東京都千代田区	03-5835-1507
㈱ 壮伸建材	埼玉県川越市	0492-45-6560	(有) エコール	東京都練馬区	03-5987-0730
太陽テクニカル	茨城県土浦市	029-825-0270	木村ファイン通商	東京都千代田区	03-3256-4481
(有) 高野工務店	東京都足立区	03-3605-2569	光栄商事	東京都練馬区	03-3928-5811
竹内エンジニアリング	東京都足立区	03-5837-3191	㈱ サム	東京都練馬区	03-5946-4447
㈱ タニムラ	東京都府中市	042-366-7473	㈱ 秀カンパニー	東京都文京区	03-5800-2451
栃木アンカー工業	栃木県栃木市	0282-24-6637	㈱ タナベ	東京都杉並区	03-3396-6606
㈱ トミヨシ商会	東京都大田区	03-3775-2203	㈱ ダンバラ	千葉県印西市	0476-46-1223
㈱ トーエン	東京都渋谷区	03-3379-2073	東部塗料	埼玉県八潮市	048-995-2137
南満建材工業	千葉県船橋市	047-440-2881	㈱ ニシノ	東京都杉並区	03-3399-8808
㈱ 日防技研	東京都練馬区	03-5999-5560	㈱ フロンティア	東京都豊島区	03-3986-0871
ニチモコミュニティ	神奈川県横浜市	045-474-2601	三井化学ポリウレタン	東京都港区	03-6253-4094
日新商事	宮城県仙台市	022-295-9895			
㈱ ハイテック	東京都東村山市	042-409-2224	協賛会員		
(有) ハイパーシール工業	東京都板橋区	03-3554-0081	日曹商事	東京都中央区	03-3270-0703
芳賀防水工業	神奈川県川崎市	044-733-5208	野口興産	東京都練馬区	03-3994-2801
㈱ 浜田屋	群馬県高崎市	027-364-4511	ユープレックス	東京都渋谷区	03-5302-2115

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/>

〒151-0053 東京都渋谷区代々木2-11-14 NKビル5F (ユープレックス内)
TEL : 03-5302-2115 FAX : 03-5302-2117

□本社・東京営業所
□大阪営業所

〒151-0053 東京都渋谷区代々木2-11-14(NKビル5F)
TEL : 03-5302-2115 FAX : 03-5302-2117

〒550-0002 大阪市西区江戸堀1-20-22(ウエスト船場ビル5F)
TEL : 06-4803-2041 FAX : 06-4803-2047

かったのは、今まで防水の側から品質に関して、補強布メーカーに何らかの要求があったかどうかであった。答えは「否」。出来合いの製品群の中から、防水材メーカーが、自分たちの防水層に適切と思われるものを選択しているのが実情、ということがわかった。補強布の用途は多様であり、防水だけの専用ではない。そういう意味では当然である。ただそうはいっても、そのことの議論が全くないというのも、おかしな話である。まあこのような話のなかから、全員で勉強しましょうという機運が盛り上がってきた。そして前述のように、補強布にはウレタン防水層の膜厚確保と補強の効果が期待されるが、まずは前者から着手しましょうということになった。

さてそれでは膜厚確保の観点から補強布には、どのようなことが求められるのか。そこから考える必要がある。とはいうものの、いきなり「どのような」と言われても困る。そういう時には、逆から考えるのが一番である。本当にそういうことに知恵の回るメンバーが集まっている。

現行のJASS 8の仕様を基準に考える。目標厚さ3mmである。これが良いのか悪いのかわからないが、とりあえずこの仕様に沿って防水層を作っていれば、余り事故は起きない。表1はウレタンの比重を1とした時(実際の製品は0.9-1.8と広範にわたる)の、各工程における材料の重量で表した仕様である。まず0.3kg/m²のウレタンで補強布を貼り付け、その後1.5kg/m²の下側のウレタンを塗布する。工程2と工程3の合計で1.8kg/m²となる。これだけの塗布量で補強布の表面繊維をぎりぎり覆い隠すというのが理想である。膜厚だということとおおよそ1.8mmとなる。その後の上側ウレタン1.2kg/m²は補強布を保護し、表面をなめらかにするのが役目となる。

すなわち膜厚確保の観点からは、補強布を使うことによって1.8mm厚さの塗膜を形成させるものということになる。それより薄い場合は、上側ウレタンをさらに1.2kg/m²塗ったとしても、全体では薄いウレタン防水層となる。表面からみれば補強布の跡は見えないので、素人は騙せるということになる。逆に1.8kg/m²より多く付けなければならないような補強布の場合は、最終的に3mmより厚くなるから、ウレタンはたくさん使うことになり安全側ということになる。

さて、今までこのような観点から、補強布を眺めたことはなかったから、早速調べてみようということになった。なにせネットワークの良いメンバーである。中でもW氏、N氏は行動力抜群であり、すぐに作業にとりかかってくれた。下地は透明な塩ビの板。これは裏側からもウレタン防水層を見ることができるので都合がよい。時々気泡が紛れ込むことがあるので、試験体がきちっとできているかどうか検証しながら防水層づくりができるからだ。

作業は簡単。その板の上にバックアップ材でぐるりと囲いを作りウレタンがこぼれないようにする。まず0.3kg/m²のウレタンを塗布する。次いで補強布を貼り付ける。その上を軽くヘラでしごきながらウレタンを流し込む。補強布表面の繊維がぎりぎり隠れたところでストップ。そして塗布量を測定し、硬化後膜厚を測る。それが1.8mmを上まわっていれば「○」、それより少なければ「×」。

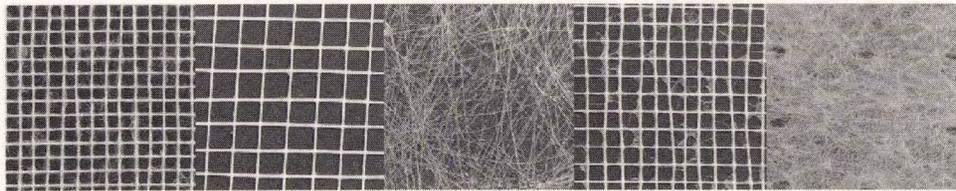
調べた補強布は、現在ウレタン防水に使用されている表2、写真1に示す5種類である。そして結果はというと、図1に示すとおりすべて「×」である。もともと補強布と銘打っているのに、補強に力点が置かれており、厚さ確保についてはそれ程考えられ

表1 JASS8のウレタン防水層の仕様

工程-1	プライマー塗り (0.3kg/m ²)
工程-2	補強布張付け ウレタンゴム系防水材料 (硬化物比重1.0の場合0.3kg/m ²)
工程-3	ウレタンゴム系防水材料塗り (硬化物比重1.0の場合1.5kg/m ²)
工程-4	ウレタンゴム系防水材料塗り (硬化物比重1.0の場合1.2kg/m ²)

表2 補強布

補強布	形状	材 質	重量 (g/m ²)	厚み (mm)
A	織布	ポリエステル繊維	54	0.36
B	織布	ガラス繊維	45	0.24
C	不織布	ポリエステル・ナイロン芯鞘構造	30	0.3
D	織布	ビニロン繊維 自己癒着タイプ	44	0.38
E	不織布	ポリエステル繊維	63	0.48



補強布A

補強布B

補強布C

補強布D

補強布E

写真1 補強布

ていないからかもしれない。もちろん、それなりの効果はあるが、本格的な厚さ確保の観点からは失格である。ただこの結果は、今まで目標値が明示されていないから当然で、補強布メーカーを責めるわけにはゆかない。

結論を急ぐ。それでは、単純に1.8mm以上付く補強布を開発すれば良いのか。それは少し待っていただきたい。補強布にはもうひとつの大事な役目、防水層を補強するという意味もある。このことも忘れてはいけない。実はこれに関しても、このグループで目下悪戦苦闘しているところである。補強の効果についてもある程度見通せるようになってから、改めて議論して欲しいと思う。建築材料はバランスが大事なのだ。

ウレタン防水は、わが国の防水工法の一翼を担っている。最初の材料開発は日本ではないのかも知れないが、防水として大きく育てたのはわが国である。

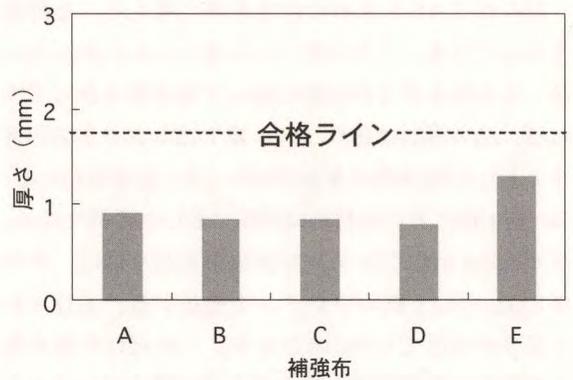


図1 補強布の表面を隠すまでウレタンを塗布した後の防水層の厚さ

国際的にも責任がある。ただこの工法には、今もって未検討の歴史的課題が残されている。これらに責任をもって回答を与え、さらに優れた工法にする義務は、我々の側にある。

ウレタン塗膜防水材による 建築物の設計監理および長期維持

リニューアル技術開発協会建物調査診断部会
須山清記



『設計』とは、建築物や工業製品、情報システム等を作り上げるための計画を立てる作業を表す言葉である。

広い意味では社会的な機構・組織・制度などの構築、また、機械・道具などを組み合わせて、特定の目的を達成するためのシステムを作り上げる知的作業を指している。

『デザイン』に似た概念だが、デザインから発生したアイデアを実行していく作業であり、設計という言葉は主に工学の分野において用いられる。

今回は設計者側から見たウレタン防水材による建築物の工事監理および維持について述べる。

1. 現場調査・設計にあたって

建築物の長期維持保全に不可欠な大規模改修。この大規模改修工事の設計を行う際に最も重要な事は、先ず目標耐用年数や修繕サイクルを想定することである。

次に建物の立地条件や建物の個々の部分の防水下地としての弱点、防水下地となる躯体の仕上げの形状や劣化状況等を正確に把握し工法選定や設計に反映させることである。

具体的には次のような項目が挙げられる。

- ①調査対象建物の構造、階数、高さ、面積などの記録
- ②防水施工予定箇所の既存防水層および下地の仕様及び修繕履歴の確認
- ③立地に関しては、突風が発生しやすい地域かどうかの情報を収集

- ④強風による防水材の飛散のおそれはないかの確認
- ⑤既存防水層を撤去する場合の費用算出に必要な情報の確認
- ⑥既存防水の上にしようとする仕様による防水工法が何度適用できるかの検討
- ⑦パラペット廻りや土間に熱膨張によるモルタルの剥離、押し出し等の故障の有無
- ⑧地震や構造に起因するひび割れやたわみの有無
- ⑨サッシと防水端末の納まり及びサッシや水切の床からの高さの確認
- ⑩サッシ廻りからの漏水の有無
- ⑪既存防水層の劣化状況および劣化箇所の確認
- ⑫土間の表層劣化、仕上げ材の浮き、鉄筋露出、P Cアンカー補修跡等の防水下地故障数量の確認
- ⑬P Cジョイント廻りの故障および補修跡について漏水の有無、漏水原因の確認
- ⑭防水面の水溜りの有無。水勾配の確認
- ⑮既存防水層は密着工法か絶縁工法かまた既存防水層上に施工が可能かどうかの確認
- ⑯既存防水層上に施工する場合において、下地に要求される条件に適しているかの確認
- ⑰防水立ち上がり端末の納まりの確認
- ⑱歩行用の場合は、防水層上の押さえコンクリートの劣化の状況の確認
- ⑲側溝深さ代については、防水改修工事施工後も必要な寸法を保持可能かの確認
- ⑳手摺、配管等の防水貫通部の納まりの確認
- ㉑防水押さえコンクリート下への雨水の浸入はどの程度あるかの確認

- ㉒排水管、給水管、消火管などの設備配管の敷設の状況については、盛り変えと復旧の必要性の確認
- ㉓マンホール、屋上設備基礎、鳩小屋、通気管等の防水端末の状況
- ㉔エキスパンションジョイント及びカバー等防水端末の状況
- ㉕排水金物(ルーフトレン)回りの納まりの確認
- ㉖採用しようとする仕様が法的規制、近隣への配慮、地球環境保全などに適っているかどうかの確認
- ㉗既存防水層撤去の際の漏水対策
- ㉘作業時期に予想される天候(雨天、気温、湿度等)との適合の確認
- ㉙施工機械・工具使用上の制約(資材搬入上の)
- ㉚使用しようとしている材料について、メーカーが引続き製造を継続するかどうかの確認

これらの状況を勘案した上で設計者は最適な改修材料による仕様を組まなければならない。

仕様を間違えると、何のための改修なのかということになる。

必要に応じて、防水材の製造メーカーの技術者と現場に同行し、劣化状況の確認をして部位に合った材料の提案を求める。

さらに「施主の意向」も重要な点であり、改修後のイメージが合致していないと問題が発生することがある。

また、工事費の観点からは、設計した仕様がコスト面で調達可能な金額か、過剰性能ではないかなどについて、検討して、材料を熟知した上で劣化状況とコストとの関係で適切な改修工法の設計を行う必要がある。

2. 改修工事にあたって

工事が始まると、設計者は設計図書通りの工法(材料、使用量)が、規定した通りに行われているかを建築主の立場に立って監理することになる。

いわゆる『工事監理』である。工事監理者は、公正で住民に信頼されていなければならない。

実際の工事においては、工事会社には『現場代理人』があり、その役割は、作業員・資材・機材など

の手配を行い、設計者と作業員側とのパイプ役となって仕様書の内容や監理者の指示を正確に伝え工事をスムーズに行うよう施工を管理することにある。

この現場代理人が作成した施工計画案を修正・承認するのが設計監理者ということになる。

工事において、適切な『工事監理』が行われれば、建築基準法に違反するような建築工事あるいは欠陥工事の発生を未然に防ぐことができる。

そこで建築基準法および建築士法は、建築士でなければできない設計または工事監理に関する規定(建築基準法第6条、建築士法第3条)をしている。

また、中間検査や完了検査を申請する際には、申請書の中に「工事監理の状況の報告」を記載しなければならないことにもなっている。

ウレタン系塗膜防水は、塗布して硬化させるシステムであり、改修には適した材料の一つと思われる。

ウレタン系塗膜防水の設計図書は、国土交通省大臣官房官庁営繕部監修「建築改修工事共通仕様書」を仕様書として準用する場合が多いと思われるが、防水工事の施工性能は防水層の厚みにより確保されるのが実態と思われる。

しかしながら、同一部位でも位置により膜厚にバラツキが生じる為、膜厚管理が重要である。

現在、一般的には「使用量管理」を行うが、補助的に膜厚測定用の機器(針進入型膜厚計(商品例「マックゲージ」)で管理する場合もある。

3. 保守点検にあたって

一般に、工事終了後、1年、3年、5年、7年、10年とアフター定期検査を行なう。

防水層の破断、トップコートのチョーキングなど製造メーカーの保証した項目で不具合が生じていれば、すぐに修繕・補修させる。定期検査が行われることで施主が信頼し、メーカーや施工会社は今後の営業や製品開発につなげていくことができる。

しかし、想定外の劣化が生じることもある。住民側の過失による場合や周辺の環境の変化などの外的要因により、部分的な補修が必要な場合も発生する。

その時は施主に十分な説明を行い納得していただき、有償で手直し工事を行うことになる。このよう

なケースで施主に納得していただくためには、監理者として日頃の対応のあり方が大いに影響する。特に改修工事期間中の監理者は施主(マンションの場合は、管理組合の役員や住民)の『良き相談役』であるべきである。

4. 最近のトレンド

近年地球温暖化に対する対策として、『遮熱塗料』(高反射率塗料)』を採用する例が増えている。

トップコートによるもの以外に、ウレタン防水材自体に遮熱性能を持たせたものもある。

筆者が昨年採用した例を掲げる(写真1)。

『遮熱塗料』に関しては、多くの塗料メーカーは、「室内温度が下がるので光熱費のコストが下がる」とPRしている。しかし、建物の維持管理の観点から言えば、遮熱塗料は室内の温度を下げるだけでなく、防水層のを保護し、コンクリートのひび割れ防止材



写真1 遮熱性能を付与したウレタン防水材

料の表面の温度上昇を抑制するので劣化の抑制につながることになり、大規模改修のサイクルが伸び、低コストで維持して行くことができると思われる。ライフサイクルコスト(生涯費用)の低減である。

共用廊下など工事の際の開放時間に制限のある部位では、側溝のみウレタン防水材とし、歩行面は塩ビ系シート防水材とするのが主流になっているが、次回の改修時に産業廃棄物が大量に発生する問題を考えると超速硬化型ウレタン塗膜防水材の採用が考えられる。

さらに、産廃低減の観点から、屋上面についてもアスファルトルーフィングやシート防水などではなく、機械式固定方法のウレタン防水材の適用例も増加するのではないだろうか。

遮熱塗料を使用した上記の仕様の「建築改修工事共通仕様書」・『JASS 8』への採用が待たれる。

一方、改修仕様でウレタン塗膜防水材では施工が難しい部位があることやさほどの防水性能が必要でない場合があるなど、必ずしもウレタン防水材が万能ではないと考えている。

その場合は、無機ポリマーセメント系やシートが選択の対象となる。ベランダの手摺天端、斜壁部、小庇などがその対象と思われる(写真2)。この無機系防水材の場合も遮熱塗料として施工できるものが市場に出ている。

5. ウレタン系建材の今後の展開

ウレタン系建材の防水塗膜の最終的な品質の向上

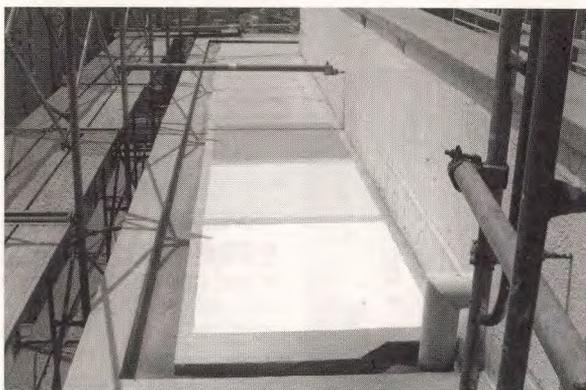


写真2 遮熱性能を付与したウレタン防水材の色の違いによる効果確認

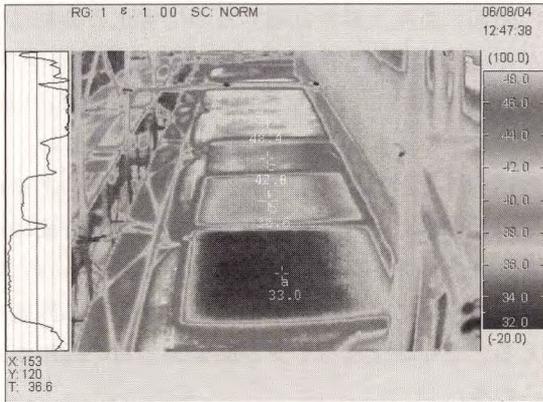


写真3 遮熱性能を付与したウレタン防水材の色の違いによる効果確認(赤外線映像):
手前からホワイト、ネオホワイト、グレー
既存防水層: ホワイト部の表面温度が一番低いことが分かる。

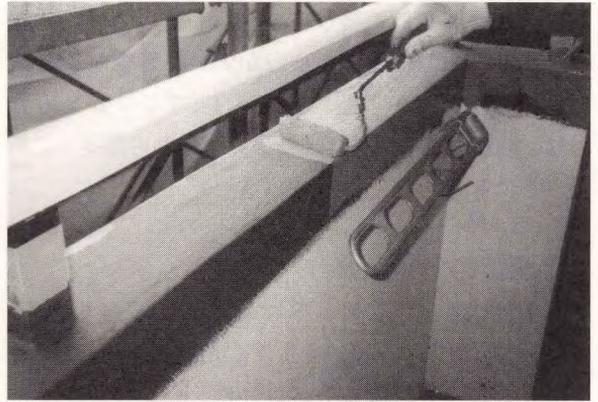


写真4 無機ポリマーセメント系防水の施工状況

のためには、適切な仕様(設計者)、優良な施工技能(作業員)、施工の実態に合致した製品性能(材料製造会社)の三位一体が重要である。

設計者に関しては前述のとおりである。優良な施工技能に関しては、『ウレタン塗膜防水技能士』という検定制度がある。各都道府県で行われている実技及び学科の試験で、国土交通省による国家試験であり、毎年多くの技能士が誕生している(合格率50%前後)。一方、性能に関しては、再来年度に施行される「新JIS規格」が重要と思われる。新JIS規格では公的機関の試験による「お墨付き」が必要であり、いままでのような自主試験ではなくなることに、それぞれの材料がより信頼できる物性を有したものとなってくることが期待される。

集合住宅では、化学物質過敏症、シックハウス症候群の住民が一定の率で存在する。大規模改修の場合はその対策を講ずることも大切である。そのためウレタン建材工業会(NUK)では『環境対応型防水システム』の普及を促しているが、なかなか採用に結びついていない現状がある。私たち設計側から積極的に提案することも大切になってくるであろう。

防水を語るときは、外部の雨水が対象をとされるのでいままで外部からの水(漏水防止)について述べてきた。しかし、建築物の長期維持の観点からいうと内部からの水(結露)の防止もまた重要である。室内の水分量を24時間監視できる換気システムにより、結露(および、カビ、アレルギー物質の発生)の防止が可能となるのではないかと。外部からの漏水防止と内部からの結露防止の双方が長期にわたる建物の性能の確保につながるものと考えている。

建築コンバージョン 事例集100

建築コンバージョン 事例集100

CPD

**“CPD2単位”を取得できる
自習型研究プログラムを掲載!**

CPD制度【建築士会継続能力開発制度】
…建築士会が継続能力開発を行っている
人の実績を確認して証明し、表示する制度。

■A5判 230頁
■税込価格3,200円(本体価格3,048円)

株式会社テツアドー出版

「空室の目立つオフィスビルが賃貸マンションに」「廃校となった小学校を宿泊施設に」…時代の変遷とともに当初の目的が失われた建物の“価値ある部分”を有効に活かし、新しい用途の建物へと再生する「コンバージョンは」急激に注目を集めています。

本書は「Before & After」の写真及び物件概要等を記載した詳細編と、コンバージョンに至る経緯等をストーリー性をもって表現した取材編から構成。

お問合せ TEL 03-3228-3401

ウレタン防水の管理 ～適切な仕様選定と品質確保に向けて

清水建設(株)生産技術本部 建築技術部
久下高豊



1. はじめに

ウレタンゴム系塗膜防水材(ウレタン防水材)は、アスファルトやシート防水材に比べて、登場の時期が遅く、後発の材料といえる。しかし今では、ウレタン防水は建物防水の主役を担っており、幅広い用途において活躍をしている。このことは、ウレタン防水の優れた特徴・性能が広く認識されて、かつ時代のニーズに適っていることのあらわれであるように思う。

しかし、どのように優れた材料であっても、ふさわしくない用途への適用、あるいは不適切な計画・施工をした場合に、期待した機能を果たすことができなくなり、さらには、得意先、設計者、施工者等をはじめとする関係者に対して、工法そのものに対する不信感を募らせることとなり、工法の発展の芽を摘むことにもなりかねない。

優れた材料・工法を適材適所に選定し、計画・施工および保全を含めた一貫した管理を適切に行うことが重要であり、結果として、雨漏りのない社会ストックとなり得る、優れた建物をつくることが目指す姿である。

多くの工事・職種の錯綜する建築現場で、「カンリ」とは、工事が前工程から後工程にスムーズに流れるように交通整理をするとともに、最終的な建物の品質を確保するために、各々の工事について、必要なことを計画・実行することである。建築現場でどのような管理が行われるのか、ウレタン防水の計画・施工における注意点の整理を切り口として、以下に、最終的な品質確保に向けたウレタン防水の管

理について述べる。

2. 建築現場で行われる管理

建築現場で行われる品質管理の基本的な手法として、PDCAサイクル(デミングサイクル)がある。現場全体および各々の工事について、Plan(プラン：計画を作成する)・Do(ドゥ：計画に沿って実行する)・Check(チェック：実行したものが適切かどうか確認する)・Action(アクション：計画に沿っていない場合に改善する)のサイクルを機能させて、最終的に目標とする品質を保つ手法である。従来より、建築以外にもさまざまな分野で取り入れられている、品質管理のベースとなる手法であるが、現在の建築現場においても、管理の考え方を端的に示しているものと考えられる。

ウレタン防水工事の管理についてPDCAサイクルをあてはめると、まず全体の工程、工事条件を把握した上で、適用しようとする部位に適った防水工法を選定することが求められる。続いて防水工事の施工計画をたてる(Plan)。計画では、工事関係者が集まり、具体的な納まりや注意すべきポイントを協議・確認し、その役割分担を決め、その協議結果は施工計画書としてまとめる。実際の施工は、この施工計画書に準じて行う(Do)とともに、作業の節目では、計画どおりにもものができているのか、偶発的な不具合の発生等が無いかなどの確認をして(Check)、計画どおりでない場合には、その是正、改善を実施する(Action)。

さらに、計画に先立っては、ウレタン材料に関す

る特徴や物性をしておくことが必要であり、また施工後を見据えて、保全や建物のライフサイクルを考慮した計画が求められる。以上の一貫した流れのなかで総括的に管理をすることにより、最終的に求める品質を保つことができる。

3. 適材適所を考慮した工法選定

1) ウレタン防水材の特徴

ウレタン防水材は基剤と硬化剤を攪拌混合した液状材料であり、塗り重ね、あるいは、吹き付けることにより塗膜防水層を形成する。したがって出来上がった防水層はシームレスであり、かつ多様な下地形状に対応することができる。また塗り重ねることにより、防水の延命が容易であるため、改修工事などに適するほか、定期的・計画的な補修を施すことにより長寿命な防水性を保つことができる。一方で、できあがった防水層の膜厚は薄く破れやすいため、不特定多数の使用が制約されるなど、用途に注意する必要がある。

ウレタン防水材のもつ長短所・特徴を知り、適切な選定をすることが重要である。

2) 適材適所の選定

計画時には、工期、立地、近隣関係などの建物のおかれた状況を把握して、どの部位にどの防水工法を適用すべきか、設計図書に記載された防水仕様が適切であるかどうか等の検討をする必要がある。JASS 8 防水工事(日本建築学会)では、ウレタン防水の適用部位について「現場打ち鉄筋コンクリート、プレキャストコンクリート部材を下地とする屋根、ひさし、開放廊下、ベランダおよび便所・機械室などの室内防水に適用することを標準とする」と記載される。

ウレタン防水は、前述の特徴をもつため、架台・基礎のある複雑な形状の下地、入り組んだ平面形状の部位等に適しており、また容易に施工できることから、バラベツトやハト小屋の天端など、下地コンクリートのひび割れにより雨水が浸入しやすい部位に多用される。ただし紫外線による劣化から保護するため、ウレタン防水の表層に保護塗装(トップコー

ト)を必要とする。

改修工事は、工期が制限され、既存層の撤去がむずかしいなど、特殊な条件で施工しなければならない。ウレタン防水は、既存層の上に被せて塗り重ねることができるため、このような改修工事に対して適切な工法といえる。また新築工事であっても、定期的な改修を想定し、改修施工の容易な工法として、初期コストのみならずライフサイクルコストを含めて、設計仕様をつくることが重要であり、ウレタン防水はこのような条件に適した工法といえる。

防水仕様の選定においては、幅広い視点をもち総合的に判断することが重要である。

一方、運動場や屋外駐車場等の床をウレタン防水とする場合、むやみにウレタン防水を用いるのではなく、防滑性、耐磨耗性、耐候性など、用途に対する要求事項を十分に検討した上で適用することが必要である。

3) 屋上駐車場への適用の注意

物販施設等で、建物の屋上を駐車場用途として使用する事例が増えている。その場合、屋上には防水機能のほか、車両の走行・駐車のための機能を併せもつ必要があり、したがって保護仕様の防水とするのが適切である。しかし、構造体へのコンクリート荷重負担およびそのコスト・労務の軽減等を目的として、屋上防水を露出仕様とする例が見られる。露出防水上を車両が走行し、その下階に売り場等が位置している場合、漏水すると大きな被害、影響を及ぼすことになる。

駐車場ウレタン防水は、車両走行に対する耐磨耗性、防滑性、耐久性に、優れた物性をもっているが、長期的に繰り返しの負荷に対して性能は保持し得ない。一方、ウレタン防水は、走行等で傷んだ箇所の重ね塗り補修、メンテナンスが容易であり、ライフサイクルを考慮し、傷んだ箇所を計画的に修繕することによりそのメリットを大いに活かすことができる。

屋上駐車場にウレタン防水を適用する場合、建物使用者を含めた関係者が、その特徴・性質を十分に認識されていることが重要である。誤解のない適用

がなされ、建物の供用後は日常管理及び定期点検を実施することにより、駐車場防水としての地位を築くことができる。駐車場防水を一例として取り上げたが、今後は、このような上流(設計)から下流(保全)までを含めた鳥瞰的な視点で、管理をしていくこと求められるように思う。

3. 計画・施工時の管理ポイント

1) 計画時の管理

防水工事の施工について、事前に関係者で協議をし、協議結果を施工計画書としてまとめ、周知徹底を図ることが重要である。施工計画では、その現場に特有の条件を考慮した上で、人、材料、作業方法・納まり、道具・足場等の項目を切り口として管理の要点を協議する。施工計画書には以下の内容等を記載する(表1)。

また計画の際に、以下の事項について確認・検討を行う。

a. 密着仕様・通気緩衝仕様

下地コンクリートが十分に乾燥していない状態でウレタン防水を施工すると、下地との接着性が得られず、また防水層に膨れが発生しやすい。防水層の膨れた箇所は、繰り返し動き・外力により破れ、漏水につながりやすい。また膨れ箇所の補修は、一般に防水層の開削を伴うため、防水性確保の点で、望ましいことではない。したがって、短工期施工現場で、含水分の多い弱材令コンクリ

ートを下地とせざるを得ない場合などでは、膨れの発生しにくい通気緩衝仕様の計画を行う。

b. 作業環境

室内の密閉された作業環境では、安全性を考慮し、水系のウレタン防水材料を使用、あるいは、溶剤系材料を使用する場合は十分な換気を行うように計画する。

c. 貫通部の処理方法

設備配管等が防水層を貫通する箇所がないか、やむを得ず貫通する場合は、配管と下地コンクリートとの間の動きにより防水層が切れないように補強措置(増し張り等)を施すなど、貫通部分の処理方法を予め決めておく。

2) 施工時の管理

施工時の主な管理ポイントを以下に記す。

a. 下地の確認

- ・下地コンクリートに突起物・付着物がないことを確認する。
- ・砂粒・塵埃などを巻き込んで施工をしないよう、作業前の清掃を確実に行う。
- ・下地コンクリートの乾燥状況を確認する。

b. 材料納入時の検査

- ・使用材料の製品名、数量等が計画どおりであるか確認する。

c. 混合攪拌

- ・基剤と硬化剤の混合比率、必要攪拌時間、また

表1 施工計画書の主な記載内容

1. 工事概要	工事名称 工事場所 構造 規模 用途
2. 適用範囲	工事範囲 適用図書
3. 施工	
1) 施工体制	施工業者名 作業組織図
2) 使用材料	材種 商品名 数量
3) 施工要領	施工範囲 下地の状態 納まり・施工法 (立上り・ルーフトレン・貫通管・役物まわり・勾配・異種防水取合い部等)
4. 工程計画	全工程 防水工事工程
5. 仮設・揚重計画	足場計画 運搬・揚重方法 保管場所 電源
6. 安全管理	安全管理体制 緊急連絡体制 工具類定期点検
7. その他	準拠図書 各種技術資料

攪拌機械に異常が無いかなど、材料の混合不足による硬化不良等の不具合が起きないように確認する。

d. プライマーの塗布

- ・防水層の施工に先立ち、かすれやたまりがないよう、プライマーを塗布する。

e. 膜厚の確保

ウレタン防水にとって、膜厚の確保はもっとも重要な管理ポイントといえる。防水層がシームレスであるとはいえ、薄い膜で防水性を保つため、できあがった膜の厚さにより、防水信頼性、耐久性が左右される。膜厚を管理は、施工範囲(面積)に対して、所定の使用量が施工されているか、また施工中にウェットゲージ(未乾燥膜厚測定ゲージ)で膜厚を測定する等の方法により行う。

また塗布施工の道具として、ウールローラーのみでなく、金鋸や櫛目付き器具を使用して、均一な膜厚を確保する。

- ・補強布(密着工法)は、継目の隙間なく、また浮きやしわがなく真っ直ぐに張り付ける。
- ・むらなく防水材料を塗り付けていること、また補強布の布目が見えていないことを確認する。
- ・平場および立上り部で、所定の塗り付け量を使用し、塗り厚さを確保する。

f. 天候

- ・施工日および翌日の天候(降雨や降雪がないか)を確認する。

g. ルーフドレン

- ・ルーフドレンのつばに補強布を100mm程度張り付け、むらなく防水材料を塗り付ける。

h. トップコート

- ・塗り付けた防水層に不具合が無く硬化していることを確認した上、トップコートを全面にむらなく塗布する。

4. おわりに

建物に対する社会の関心がますます高まっている。快適な住空間として、また優れた社会インフラとして機能し得る建物が要求されている。防水は、言うまでもなく建物の重要で基本となる要求性能のひとつであり、また今後、改修工事の需要が増すことが予想されることと併せて、ウレタン防水にかかる期待は一段と増していくように思われる。

ウレタン防水の「管理」を、防水施工時のみにピンポイントに行うのではなく、その上流にある計画段階、下流にある保全・メンテナンス段階を含めて、総括的に取り扱うこと、そのために視野を広げることが、この先の時代に求められるものと感じる。

また昨今は、社会の趨勢として、オープンであること、透明であることが求められる時代である。過程を見ることのできるカウンター料理のように、建築工事の管理プロセス、すなわち最終的な品質を得るための過程への「管理」に対しても、より強い関心が寄せられるのではないかと考える。

ウレタン防水をクレームのない工法としてブラッシュアップしていくためには、管理の要点が、明確にわかるようになっていくことが望ましい。これにより、熟練した職人の技術・ノウハウに対する関心が高まり、また真摯に取り組んでいる作業者が評価されることとなり、その結果、業界や工法のスパイラルアップにつながると考える。

「管理」を通して、今後、材料・工法に対する信頼性が広く認識され、業界が一層の発展を遂げることを祈念する。

参考文献：

- 1) JASS 8 防水工事 2000年版、日本建築学会
- 2) 建築携帯ブック防水工事、(社)建築業協会、井上書院
- 3) シリーズ建設施工図解防水工事、東洋書店

防水工事の施工管理

社団法人全国防水工事業協会 統括主管
千葉 清



1. 防水工事の施工管理とチェックリスト

防水工事業者は、設計図書及び現場の施工計画書などに基づいて、工事に必要な諸事項を詳細に記載し、関係者が共通の理解のもとに、要求される品質、例えば、①防水工事に用いる材料は、所定のものであること、②防水層は、所定の形状及び寸法を有し、所要の仕上り状態であること、③防水層は、取合い部を含め漏水がないこと、とされる公共建築工事標準仕様書における防水工事の基本的要求品質などを確保することを目的として、施工要領書を作成する。

施工要領書の内容は、作成者によって内容程度に差異はあると思うが、施工する現場の状況を把握した上で、一般に次に示すような事項と内容等を記載して建設業者に提出し、内容を詰めながら修正・確認を行なった上で承認を受ける。

- ①総則：適用範囲・適用図書・疑義及び変更などの処置など
- ②一般事項：工事概要・施工範囲・工事管理組織など
- ③防水仕様とその材料：防水槽の種類・仕様・使用材料・材料の保管など
- ④防水施工法：作業環境・下地処理・段取り・作業手順・作業の要点など
- ⑤自主検査：自主検査の方法および不具合の対処法・検査項目を表記した自主検査表など
- ⑥保護仕上げ：適用保護仕上げなど
- ⑦各部位の納まり図：出入隅・ルーフドレン回り、貫通配管回りなど
- ⑧安全管理：安全衛生及び現場の就業規則の遵守事項など

項など

防水工事業者は、承認を受けた施工要領書に基づき、所定の材料を使用して、安全に配慮しながら所定の方法で施工し、品質に不具合のない防水層が得られるように、品質や工程・安全等の施工管理を行なう。

施工管理は、承認を受けた施工要領書の、防水種別ごと・防水部位ごとの自主検査表に基づいて行なうが、それとは別に、防水工事業者が独自に作成した、下地の乾燥程度や出入隅部の形状などの下地関係の確認、施工時の気温や風雨等の天候の確認、各工程毎の施工方法の確認と結果などの管理項目を表にまとめたチェックリストを併用して行なう場合がある。

この自主検査表やチェックリストなどは、施工要領書に従って防水工事が行なわれた証となるものであり、防水工事の保証や経時の不具合発生に対する原因を判断する資料となるもので大切なものである。

しかし、自主検査やチェックリストにリストアップする管理項目は、特に限定されてはいないことから、それらを作成する関係者の立場でリストアップする管理項目が微妙に異なる場合が多い。防水工事に高い品質を求める立場の関係者では、防水工事・防水層のありようができるだけ確認できるように管理項目は細分化されて多くなるであろうし、工程を重視する立場の関係者では、逆に、品質を確保できる限度でそれを抑えようとしがちである。

(社)全国防水工事業協会(以下全防協と略記)では、平成15年から、防水工事の基本的な品質を確保することを目的として「防水施工管理技術者」認定制度を実施しており、この認定試験の施工管理者用教本として「建築一般と施工管理」と「建築防水の施工管理」を編集・発行した。防水工事・防水層の施工の管理に関しては、「建築一般と施工管理」で、アスファルト系防水層・合成ゴム系防水層・塩化ビニル樹脂系防水層・ポリオレフィン系防水層・エチレン酢酸ビニル樹脂系防水層・ウレタンゴム系防水層・ゴムアスファルト系防水層・アクリルゴム系防水層・FRP系防水層・セメント系防水層の各防水層を取り上げ、その主な管理項目を例示している。その中からウレタンゴム系防水(塗り工法)施工の主なチェックポイントを表1に示すので、チェックリストの

管理項目をリストアップする際に参考にしていただきたい。

又、日本ウレタン建材工業会(以下NUKと略記)では2007年版の5章施工管理で、施工の品質管理とともに技術の蓄積および向上の基となるものとして、施工の流れに沿った形で解かりやすく、施工管理のポイントやチェックリストを例示されている。防水工事は施工要領書通りに、言い換えれば基本通りに施工できれば品質を確保することは容易であるが、屋外で自然環境或いは地域環境を配慮しなければならないという厳しい条件があるため、なかなか施工要領書通りに施工できないのが現場の状況である。そのなかにあつて、防水層の品質は、防水工事を管理する防水工事業者の管理技術者(社員)の意識と、施工する技能員(職人)の技量に負うところが多

表1 ウレタンゴム系防水(塗り工法)施工のチェックポイント

番号	チェック項目
1	施工場所に関係者以外の立ち入りを禁止しているか
2	施工場所の安全を確認したか
3	施工手順に変更はないか(防水工事の後先工程の手順)
4	関係者は施工要領書を熟読しているか(仕様・使用材料および施工方法など)
5	駄目残しになる部分はないか、またその処置は適切か
6	材料関係の取扱い方は適切か
7	器具類はそろっているか、またその取扱いおよび手入れは適切か
8	作業標準を確認したか(作業手順および作業のポイントの確認)
9	下地の精度・乾燥などは適切で、その表面はきれいに清掃してあるか
10	プライマーは、施工範囲内にむらなく塗布しているか
11	プライマーの乾燥は適切か
12	接着剤はむらなく全面に塗布しているか(緩衝工法の場合)
13	緩衝材の張り付け方法は適切か(緩衝工法の場合)
14	補強布などの張り付け方法は適切か(浮き・しわなどがないか)
15	補強布などの接合部の重ね幅および重ね方は適切か
16	原料の配合・攪拌は適切か
17	塗膜材は塗布面にむらなく塗布しているか
18	塗布量は適切か(仕様書の許容誤差は認められていない)
19	先に塗布した塗膜材の硬化は適切か
20	塗膜材の表面に不純物が付着していないか
21	必要箇所の補強処置は適切か(異種下地の取合い・コンクリートの打継部など)
22	ルーフトレンドレナりの施工方法は適切か
23	パイプ回りの施工方法は適切か
24	出入隅および出入隅角などの処置は適切か
25	確実に造膜しているか
26	防水層に浮き・膨れなどが発生していないか
27	入隅部の防水層に浮きがないか
28	出隅部の防水層に浮きがないか
29	立上りの止め位置は適切か
30	立上り防水層の末端処理は適切か
31	防水層に損傷はないか
32	防水層にピンホールが発生していないか
33	脱気筒などの取付け位置および取付け方法は適切か
34	ノンスリップ施工の方法は適切か
35	トップコートは全面にむらなく塗布しているか

くなる。特に技能員では団塊世代の技能に優れた人材が引退し、技術の伝承が滞ることが懸念されている。その為にも、今後とも、施工管理・自主検査やチェックリストの所期の目的を忘れることなく、防水施工管理者技術者の認定と、防水基幹技能者の育成を含めた技能員全般の技量向上を通じて、防水層の品質確保のお手伝いをしていきたいと思っている。

2. ウレタンゴム系塗膜防水の厚さの管理

「建築防水の施工管理」は、防水工事の施工管理者が現場において遭遇するであろう現場の状況・要求条件を想定し、施工する防水層(工法)の種別を基本どおりに施工して良いのか、駄目なのかを、非歩行用屋根防水構法、歩行用屋根防水構法など、防水を必要とする部位ごとにさらに用途別に、構法別の管理チェック表としてまとめ、それぞれの防水工法が持つ問題点の理由と対策を解説している。

この中から、ウレタンゴム系防水工法の施工管理に対する対応を見ると、「目視で品質管理ができる」及び「計器類を用いての検査」の各項目で、「問題点の把握とその対応が必要な工法」とされている。いずれも、品質の要である防水層の厚みの有無を目視で確認することができないためであり、その対策例としては、「施工面積と材料の使用量をしっかりと決めて施工すること及び塗布する工具を工夫して、一回に塗布する量がきちんと決まる方法を指導して管理する必要がある。」としている。

ウレタンゴム系塗膜防水の膜厚の管理に関して、建築工事監理指針平成16年版(社)公共建築協会)では、「塗膜防水の場合は、膜厚の確保が防水性能を左右する。しかし膜厚の計測には、針入式膜厚計が使用

されることが多く、この方法では防水層を傷つけることになり欠陥につながりやすいため、避けるべきである。そのため材料の使用量管理が必要であり、検査に当たっては、外観検査とともに各材料が規定通り使用されていることを確認する。」としている。

又、建築工事標準仕様書・同解説JASS 8防水工事-2000年版(社)日本建築学会)では「塗膜防水材料の塗膜厚さは、均一な塗布を配慮して区割り塗布や補強布を用いて施工する。」としている。

前述のNUKのウレタン塗膜防水施工マニュアルでも「防水材料の塗布厚さの調整は、混合量に合わせて予め塗布面積を割付けするとよい」としており、いずれも、膜厚の管理は、施工面積と材料の使用量管理としている。

この使用量による管理方法は、平均膜厚の管理として、現在防水工事業者の一般的な管理方法として定着している。

しかしながら、この管理方法は、民間集合住宅などのエンドユーザーの要求である規定膜厚(最低膜厚)に対応するには無理がある。

又、防水工事業者にしても、防水層の厚みが防水性能を左右することを前提にすると、防水層としての最低必要膜厚は確保したいという思いがあるが、簡便な管理方法がない。

現在、様々な非破壊式の膜厚計が上市されており、実際にそれを使用して管理しているメーカーや工事店があるが、オーソライズされたものにはなっていない。

塗膜防水の品質の要ともなる膜厚を管理するに当たっては、早期の非破壊式膜厚計の標準化が望まれるとともに、それをNUKに期待したい。

伝統構法の再興に向けた取組み —木舞土壁構法に用いる壁土の研究—

早稲田大学理工学術院 創造理工学部建築学科 准教授
輿石直幸



1. はじめに

本誌とはあまり馴染まない話題かもしれませんが、最近、本気で取り組んでいる研究を紹介します。

木舞(小舞)土壁という木材、竹、粘土、わらなどを用いた伝統的な建築技術がありますが、これまで、建築生産の合理化に伴って衰退し続けてきました。ところが最近、地球環境の悪化や揮発性有機化合物による室内空気の汚染など、こうした問題を背景として、環境負荷が少なく、人体にも無害な天然素材を用いた木舞土壁が再び注目されています。

だからといって、地震時や火災時の安全性を大目に見てもらえる時代ではありません。先般の中越沖地震で、テレビの画面に映った古い木造家屋が倒壊した映像の中に、竹を格子状に編んだ下地材がむき出しになっている様子がたくさん確認できました。今、再興をめざして後押ししている木舞土壁構法です。何年か後にこのような惨劇が再び起こらないように、あらためて身が引き締まる思いがしています。

2. きっかけ

もう20年以上も前のこと、筆者が大学4年生のとき、材料施工研究室の門を叩き、卒業論文で取り組んだのが、セメント系材料のひび割れ防止や曲げ引張り強度・靱性の向上を目的とした繊維補強複合材料の研究です。この研究の過程で、繊維を均一に分散させるため、セメントペーストの粘弾性(レオロジー)特性に着目した検討も行いました。以来、博士論文が纏まるまで、一貫してこの研究に取り組みましたが、考えてみれば、壁土も同じ繊維補強複合

材料ですし、塗付け作業性の評価ではレオロジー的な考え方が応用できます。このように、共通点が多かったことも、あまり抵抗なく、壁土の研究を始めることになった一因だと思います。

壁土の素材研究は、随分まえからありましたが、今回のように、土壁の壁体としての性能を実測して、現行の規基準類に適合した技術であることを証明しようとする試みは比較的最近になってからのことです。木質構造の分野が先陣を切って構造耐力の評価を行い、次いで防耐火の分野、材料施工の分野はこれよりずっと遅れてやっと動き出した状態です。

2001年頃、木質構造が専門の大学の先生から土壁の勉強会に誘われ、実際には実験を始めたのは、1年間の在外研究から帰国した2002年の秋です。

3. ねらいと経緯

土壁がどんなに頑張っても、超高層建築を作ることは無理ですから、主に戸建住宅への実用を目指し、各分野で研究が展開されています。

この種の研究が始まった当初、土壁の性能面での評価は十分とはいえない状況にありました。これは決して性能が劣っているからではなく、今まで、工学的な検証がなされてこなかったためです。

その後、構造耐力については、実大壁試験体を用いた水平加力試験が複数の研究機関で行われ、その結果を反映する形で、壁倍率に係わる告示が2003年に改正され、耐力の評価が上方に見直されました。また、防耐火性能についても、同様の実大試験体による載荷加熱試験が行われ、適切な防耐火補強を施

せば、法規制をクリアできるようになりました。

しかし、壁倍率の改正後も、その評価は決して十分なものではありません。地方によって、強い壁もあれば、弱い壁もあり、これが木舞下地や軸組の仕様によるものなのか、壁土の性質・調合によるものなのか、耐力に影響を及ぼす要因がはっきりしていなかったため、安全側に値を設定せざるを得ないというのが実情です。

また、この種の試験体は通常、経験豊富な左官職によって造られます。しかし、実際の施工状況を考えると、材料の下ごしらえから、作業日の温湿度や通風などの施工環境、下地の状態など、これらを的確に判断しながら、調合を微調整したり、塗付け工程の間隔を調整したりと、施工品質は作業者の経験・技能に依存するところが大きく、これも安全率を大きく見込まなければならぬ要因の一つです。

さらに、性能の持続性、すなわち、耐久性についても、雨水の処理や吸湿・微震動による組織の緩みなど、不安な要因はいくつもあります、これらの検討もほとんど手付かずの状態です。

これらの不確定要因を明らかにし、良いものがさらに高く評価されるように、これを期待して研究を進めています。期待とは裏腹に、現状の評価が甘す

ぎたということにならなければよいのですが。

少し話しは変わりますが、最近では、大手の設計事務所が、お城や寺院などの歴史的建造物の耐震診断を行うようになってきました。診断の根拠となる基礎データがないため、当該建造物と同様の仕様で実大壁を作製し、耐力試験を行っています。この関係で、これらの試験体に用いた材料の物性試験、既存建物の調合推定、修復に用いる壁土の選定など、このような検討を依頼される機会が増えてきました。

4. 木舞(小舞)土壁の仕組み

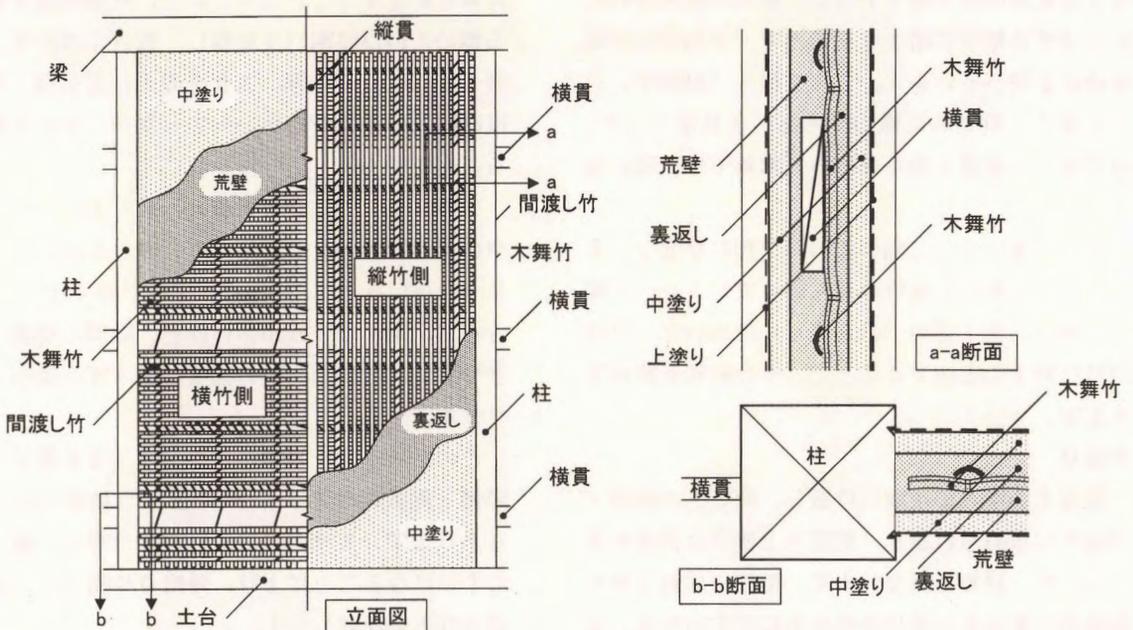
ここで少し、木舞土壁の仕組みを説明します。この伝統技術は、構法の原理、塗付け工程の原理、材料・調合の原理が互いに絶妙なバランスを保って成立しています。長年の試行錯誤の繰返しによるノウハウが、徒弟制度によって傳承されてきたものです。

■構法の原理

木舞土壁をおおまかに見ると、軸組、木舞下地および壁土の要素で構成されています。

□軸組

木材の柱・梁・貫などから成り、主に鉛直・水平荷重など、構造耐力を負担します。



標準的な木舞土壁の例 (柱10.5cm角、荒壁40mm厚、両面中塗り15mm)

□木舞下地

丸竹または割り竹を格子状に編んだもので、機能の異なる間渡し竹と木舞竹で構成されています。縦竹・横竹とも、間渡し竹の両端は、柱・梁などに彫った穴に差し込み、貫と交差する部分を釘打ちして取り付けます。木舞竹は、間渡し竹と縄で結束して格子を形成し、面外方向の力を間渡し竹に伝えます。木舞竹の両端は、柱や梁に差し込まずに若干隙間をあげ、軸組の変形を吸収します。

□壁土

木舞下地の両側から壁土を塗付け、下地と一体になった連続した壁面を形成し、雨水・風・熱・火炎などを遮断あるいは調整します。

■塗付け工程の原理

壁土は、荒壁→裏返し→中塗り→上塗りなどの工程を経て、何層にも塗り重ねられています。これらの各層は異なる機能を果たしています。

□荒壁・裏返し塗り

木舞下地と一体化することが第一に優先されます。荒壁を横竹側から塗り付け、木舞下地の隙間から適度にはみ出るまで押し付けます。はみ出た壁土を反対側から撫で下ろし、壁土に混入されたわらスサを横竹に絡ませることで、下地からの脱落防止を図っています。この工程を「裏撫で」と言います。荒壁の乾燥のころあいを見計らって、縦竹側から裏返し塗りをを行い、木舞下地を覆います。

乾燥収縮によって幅の広いひび割れが発生しますが、ひび割れの進行が落ち着くまで十分に乾燥した後、次工程の「むら直し」において、ひび割れに壁土を充填することで、その影響を軽減できます。

□中塗り

荒壁と上塗りの中間に位置し、両者との調和・連続性が求められます。荒壁と上塗りは機能が異なるため、材質も異なります。極端に異質な層を直接塗り重ねると肌分かれが生じやすいため、工程数を増やして急激な材質の変化を軽減し、連続

性を保ちます。つまり、荒壁と上塗りの材質の違いが著しい場合ほど、中塗りの工程は多くなります。上塗り下地となる中塗りの最終工程では、ひび割れない平滑面で、吸い込みが均一であることが求められます。

□上塗り

美装性や保護(特に雨水対策)を目的とし、漆喰塗りを代表とする種々の材料が施されます。

■材料・調合の原理

壁土は、粘土、スサおよび砂から成り、その性質はこれらの調合によって異なります。

□粘土(固結材)

粒度が細かいほど、粘性・保水性に富み、塗付け時の水量は多くなる傾向にあります。乾燥収縮は塗付け時の水量が多いほど著しく、また乾燥固化による凝集力は、粒度が細かいほど大きくなります。

□スサ(繊維補強材)

土と馴染んで付着することで、乾燥収縮に伴うひび割れを分散または抑制する効果があります。荒壁用の壁土には長いスサを混入しますが、その役割は、木舞竹に絡むことで、下地からの壁土の脱落を防止することです。また、乾燥収縮で生じる幅の広いひび割れを架橋し、繋ぎ止めます。中塗り土には短くて細いスサを混入しますが、その役割はひび割れを細かいヘアークラックに分散することです。

一方、施工性に着目すると、長く太いスサは中空のパイプ状なために剛直で、剛直な成分の多いスサを用いると、こて塗り作業性が悪くなります。さらに、剛直なスサが多いほど、隙間に空隙ができやすく、乾燥固化後の強度が低下する傾向にあります。

このため、数ヶ月前から壁土にスサを混入して発酵・熟成させる「水合せ」という技術が古くからあります。スサの外皮が腐敗・分解し、細くしなやかになることにより、鏝塗り作業性や圧縮強度の低下を軽減します。

□砂(骨材)

材質的には寸法安定性が優れているため、その混合量を増せば壁土の乾燥収縮は小さくなります。原土の粘性が強すぎる場合、砂を加えれば除粘効果も期待できますが、過剰に加えると粘性が低下し、下地から垂れやすくなります。

□水量

塗付けが可能な軟らかさが得られる範囲で、水量は極力少なくすることが重要です。水量が多い場合は、乾燥収縮が著しくなります。

□スサ量

ひび割れ防止に必要十分な量としますが、過剰に混入すると作業性や強度の低下を招きます。

□砂量

砂を増やすと、乾燥収縮が低減され、また塗付け時の粘性が低下するため、その結果、水量を少なくできます。逆に、粘度・保水性が低下し、砂量が過剰な場合は強度低下が生じたため、これらのバランスを考慮して砂量を決定します。

5. 木舞土壁の左官技術の地方色

現在でも、比較的多く木舞土壁を施工している主要な地域において、経験豊富な左官職に、荒壁用と

中塗り用の壁土を作ってもらい、材料・調合を分析したことがあります。そのときの条件としては、10.5cm角の柱に、厚さ40mmの荒壁と、その両面に15mmの中塗りを施し、合計70mm厚の壁土とすることを共通としました。

この実験でわかったことは、まず、壁土の原土はその土地で入手可能なものを用いますので、荒壁土の粒度は地方によってだいぶ差がありました。ところが、中塗り土については、地方間で粒度の差はほとんどありませんでした。

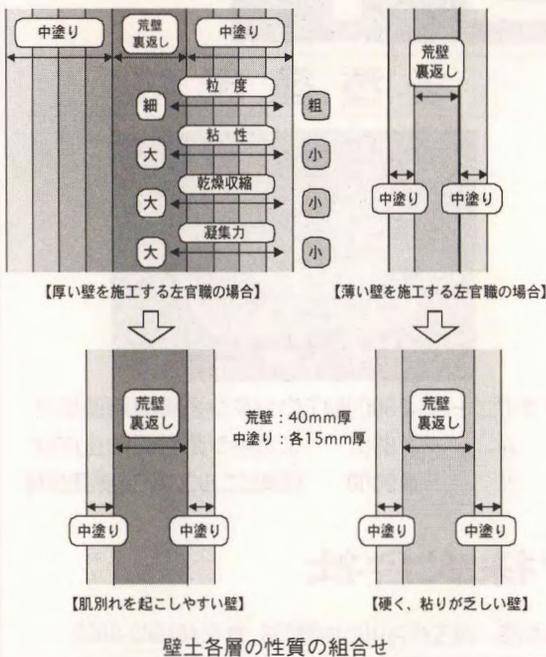
中塗りについては、ひび割れないこと、吸い込みが均一なこと、平滑なことなど、上塗りの下地として厳しい要求があり、その出来栄は直接、目視で確認しやすいため、骨材を加えるなどの試行を繰返すことによって、自然に理想の粒度に近づいていたのではないかと考えられます。

一方、荒壁については、その主機能である「木舞下地と一体化すること」は、大きな地震でも経験しない限りなかなか性能の確認が困難です。左官職と話しをすると、荒壁はとにかく腰の強い土でなければ駄目だと力説する人もいれば、ひび割れない硬い壁を作るには、ある程度、砂を入れたほうが良いという人もいます。まだ、サンプル数が少ないので、推測の域を出ませんが、前者の意見は、日頃、壁が厚い土蔵やお城などを手掛けている左官職に多く、後者は、壁が薄い茶室などを手掛けている左官職に多いように思われます。

構造耐力のように、従来、あまり厳しく要求されることのなかった性能や、左官職が日頃の創意工夫の結果を実感しにくい性能については、工学的な評価を行い、使用材料の品質や調合についても何らかの指標が必要ではないかと思っています。

6. 今後の進め方

いつも研究の相談にのってもらっている左官職のところでは、最近、東京の郊外でも木舞土壁構法の戸建住宅の仕事が途絶えることがないようです。しかし、建築費は通常の約1.5倍、工期もだいぶ長くなります。また、設計者の悩みとしては、法的な規制はないといっても、構造用合板等を用いた通常の住



宅に匹敵する耐震性があるとは言い難いところがあります。建築主側に特別な事情や理解がないと木舞土壁の採用は難しい状況にあります。

鉄筋コンクリートの発展を振り返ってみると、セメント、骨材などの使用材料の品質条件、調合設計や構造設計の手法、レディーミクストコンクリートの製造から、運搬、打設、締固め、養生などの一連の施工法、施工管理体制などについて、大げさな言い方をすれば、世界中の研究者が100年かかって、現在の生産体制を築いてきたわけです。

オーソドックスには、コンクリートと同様、着実なステップを歩んでいけばこの問題は前進するでしょうが、そんなに時間を掛けることはできません。経験豊富な左官職が少なくなり、高度な技能が期待できない現状にあっては、既調合壁土や乾式土壁構法を開発したほうが、近道のように感じることもあります。しかし、左官の技術は地方色が強く、その土地の材料の性質に合わせて成熟してきたものから、安易な標準化に走らず、何とかこの特色を残したいと考えています。

永年の実績・豊富な工法

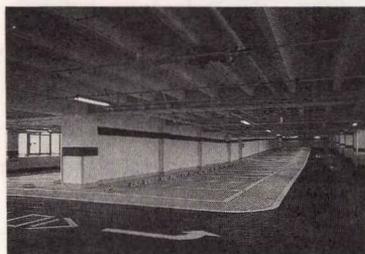
アクアコート

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ウレタン系高機能塗床材

// #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

ここにもそこにもウレタン建材

神奈川県川崎市 ● 5,500㎡

某マンション

田島ルーフィング(株)

集合住宅



東京都新宿区 ● 1,080㎡

某アパート屋上

新東洋合成(株)

集合住宅



埼玉県南埼玉郡 ● 450㎡

パークシティ白岡 B棟大庇

東日本塗料(株)

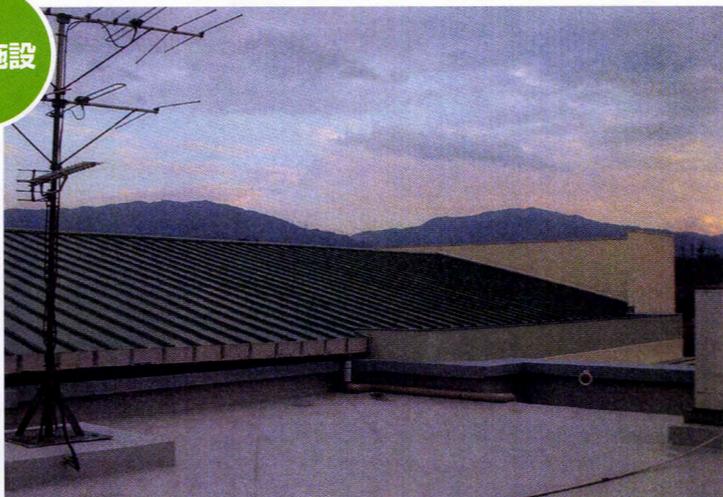
集合住宅



ここにもそこにもウレタン建材

大阪府富田林市 ● 800㎡
某公民館 体育館屋上
ディックブルーフィンダ(株)

体育施設



京都府京都市 ● 3,000㎡
屋上テニスコート
保土谷建材工業(株)

体育施設



埼玉県さいたま市 ● 850㎡
さいたま市立泰平保育園
AGCポリマー建材(株)

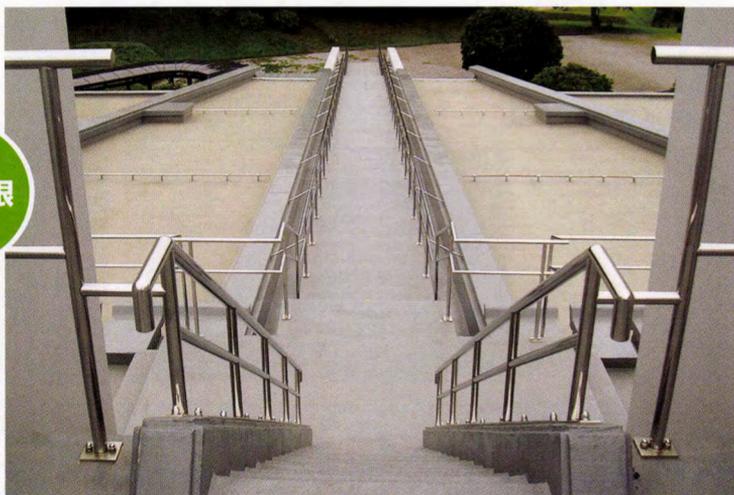
特種屋根



ここにもそこにもウレタン建材

島根県松江市 ● 780㎡
島根県立八雲立つ風土記
の丘展示学習館
保土谷建材工業(株)

特殊屋根



長野県長野市 ● 2,300㎡
某病院改修
(株)ダイフレックス

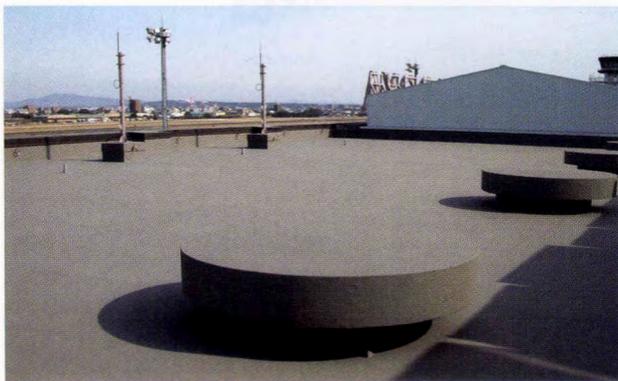
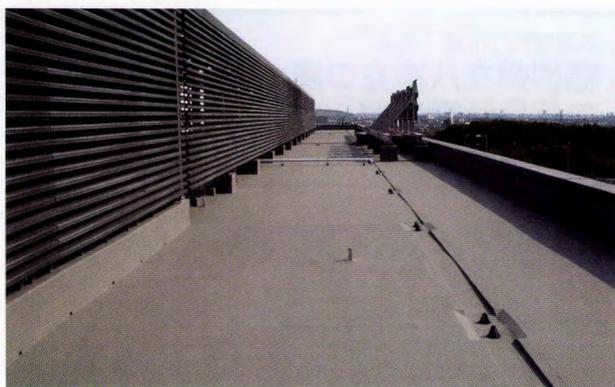
特殊屋根



ここにもそこにもウレタン建材

愛知県名古屋市 ● 5,400㎡
名古屋空港
(株)ダイフレックス

交通機関



大分県中津市 ● 1,610㎡
JR中津駅
AGCポリマー建材(株)

交通機関



兵庫県神戸市 ● 600㎡
JR神戸駅
AGCポリマー建材(株)

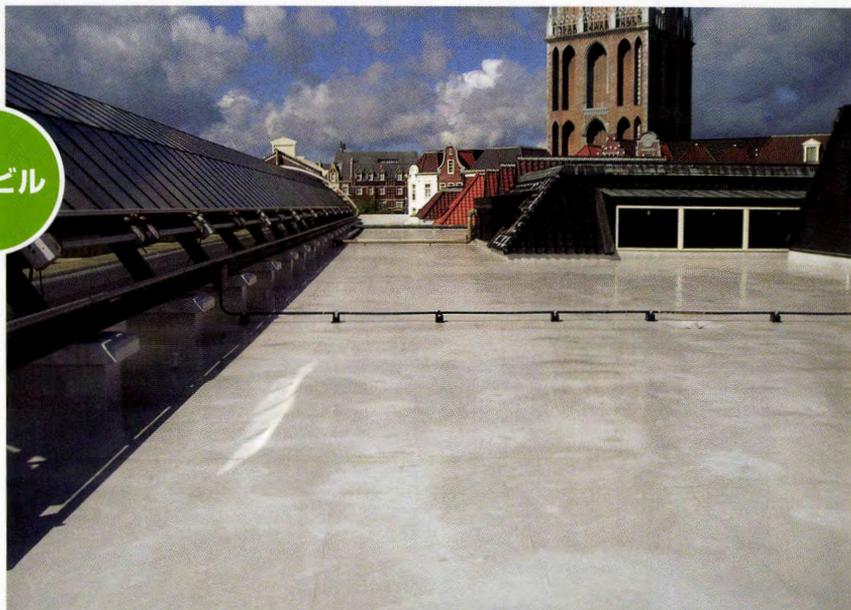
交通機関



ここにもそこにもウレタン建材

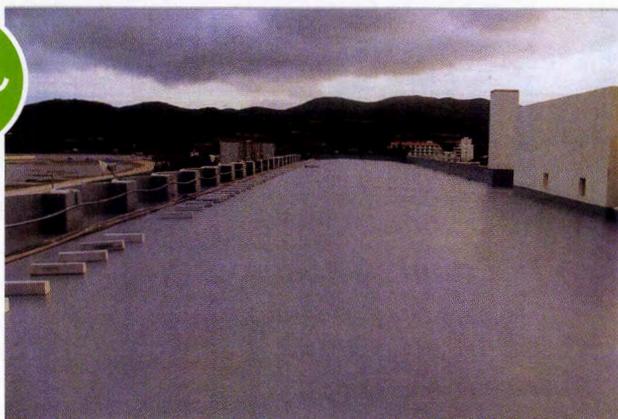
長崎県佐世保市 ● 2,000㎡
某テーマパーク屋上
新東洋合成(株)

商業ビル



沖縄県久米島町 ● 3,000㎡
イフ・ビーチホテル防水改修工事
ディックブルーフィング(株)

商業ビル



青森県青森市 ● 1,100㎡
青森LMC
AGCポリマー建材(株)

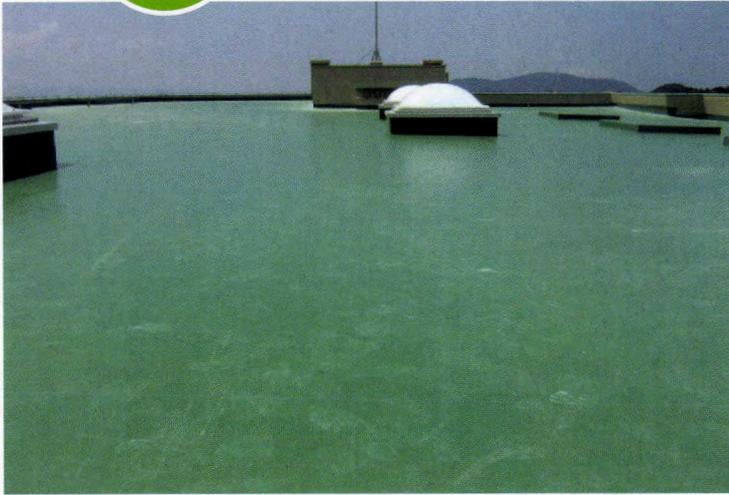
商業ビル



ここにもそこにもウレタン建材

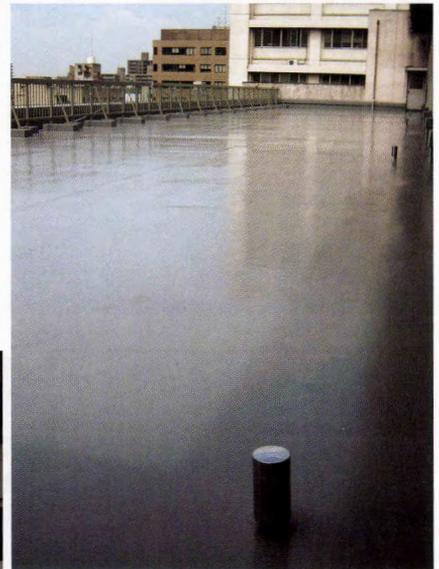
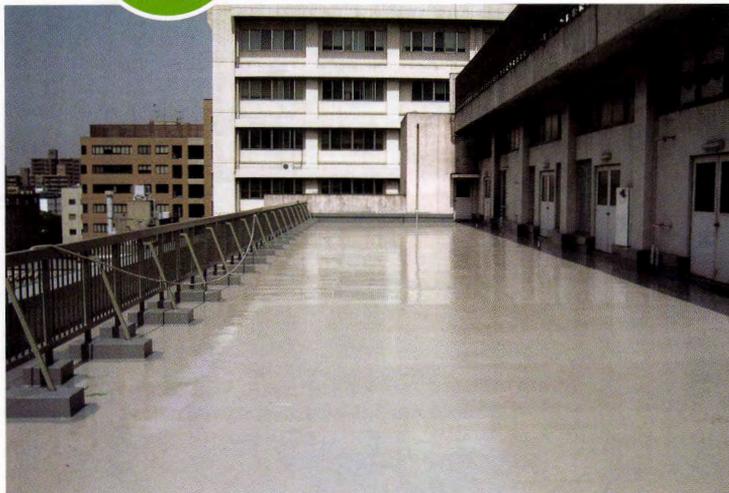
長崎県長崎市●1700㎡
長崎純心大学増築工事
横浜ゴム(株)

学校関係



岡山県岡山市●1,200㎡
岡山大学
横浜ゴム(株)

学校関係



ここにもそこにもウレタン建材

神奈川県某市●1,500㎡
神奈川県内某学校
田島ルーフィング(株)

学校関係



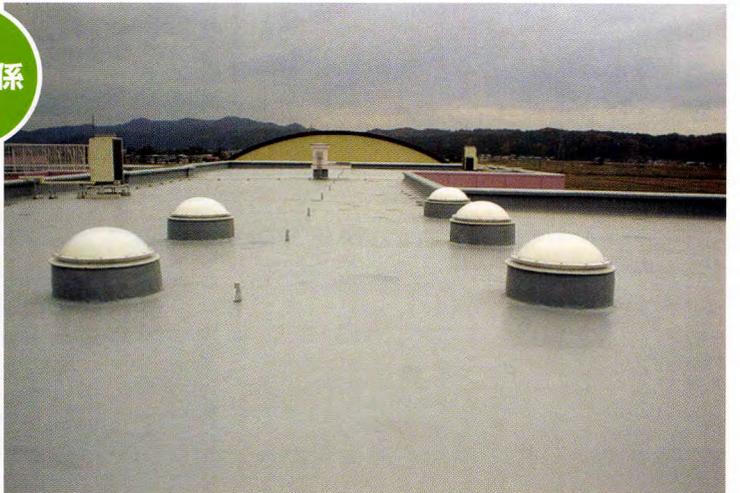
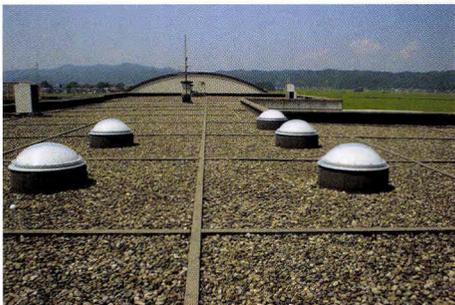
千葉県某市●3,000㎡
千葉県某小学校
田島ルーフィング(株)

学校関係



新潟県五泉市●1,600㎡
某中学校改修工事
(株)ダイフレックス

学校関係



ここにもそこにもウレタン建材

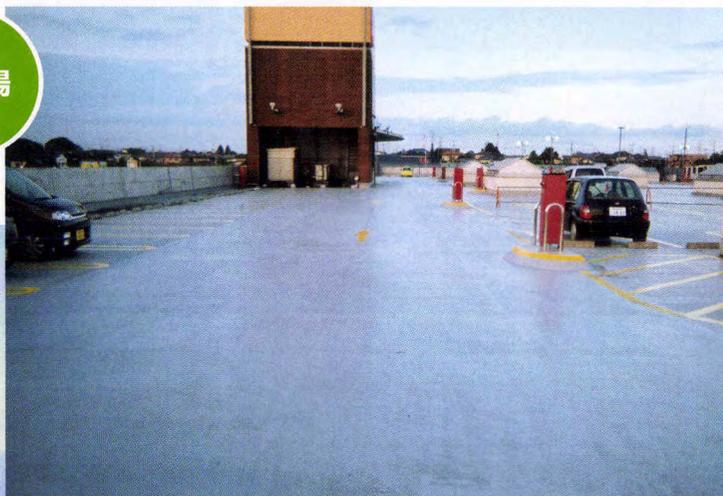
千葉県鎌ヶ谷市 ● 20,000㎡
屋上駐車場
保土谷建材工業(株)

駐車場



千葉県野田市 ● 2,400㎡
某ホームセンター屋上駐車場
新東洋合成(株)

駐車場



三重県鈴鹿市 ● 10,000㎡
カーマホームセンター鈴鹿中央通り店
ディックブルーフィング(株)

駐車場



塗膜防水専用補強材 密着通気クロス

密着通気クロスは塗膜防水の密着工法におけるフクレ対策専用の補強材です。

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

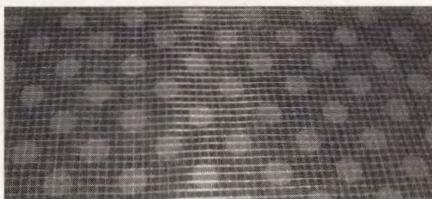
密着通気クロスMTG5500は、このような欠点を解消した補強材です。

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

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

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

【クロス写真】

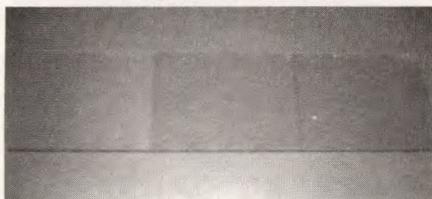


表層(防水層側)ガラスクロス面

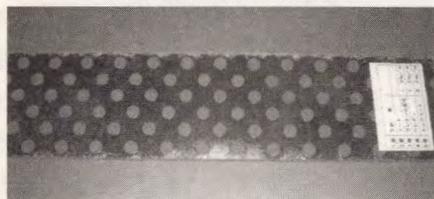


裏側(下地側)穴あきフィルム面

【防水層見本】



防水層仕上がり



下地側から見た防水層

※グレーの点が下地との接着層。黒の部分は浮かし貼り状態の通気層※

【特徴】

- 1 密着工法と同等の作業性。
- 2 クロス貼り、即ウレタン塗工が可能。
- 3 トータルコストが、通気緩衝工法に比べ格段に安い。
- 4 穴あき通気工法に比べ防水層の下地への密着率が非常に高い。(21%以上)
- 5 非常にクロスが薄いため施工後に孔の跡が出にくい。
- 6 従来の通気緩衝工法に比べ通気量が圧倒的に多い。(1000ml/min以上)
- 7 粘着加工を施しているため作業性も良好。
- 8 ガラスクロスをソフト仕上げにしているため強靱で柔軟。下地への馴染みも良好。

【代表物性】

	単位	MTG5500		備考
目付け	g/m ²	100±10		JIS L 1906
厚み	mm	0.2±0.03		JIS L 1906
引張強力	N/5cm	たて 530以上	よこ 460以上	JIS L 1906
伸び率	%	たて 4	よこ 4	JIS L 1906
引裂き強力	N	たて 17以上	よこ 15以上	JIS L 1906
乾熱収縮率	%	たて 0	よこ 0	80℃5分
通気量	ml/min	1000		JASS 8 1986に準じた社内報

※上記物性は、代表値であり保証値ではありません。

製造元 東洋紡績株式会社 スパンボンド事業部

〒103-8530 東京都中央区日本橋小網町17番9号
TEL.03-3660-4858 FAX.03-3660-4838

販売代理店 新興産業株式会社 産業資材部東京不織布G

〒103-0012 東京都中央区日本橋堀留町2丁目3番3号
TEL.03-3661-2345 FAX.03-3661-6743

ウレタン塗膜防水施工マニュアル出版について

広報委員会

1. はじめに

この施工マニュアルを改訂しようと決意したのは、ウレタン防水技能検定の受検者が急激に伸び、ウレタン防水材の出荷量が4万トンを超えた平成16年ごろに遡ります。当時ウレタン防水材についての説明依頼があっても、平成9年に改訂された施工マニュアルを使うには、内容が古くなり使えない項目や、データ、仕様など改訂しなくてはならない事項が山積していました。折りしも当委員会では「チェックシート、施工におけるべからず集、注意点等を各社手持ちの資料、データを集約して作成する」をテーマに活動しクレームを起こさない施工への啓蒙としてチェックシートを作ったり、ホームページ上で公開することにしていました。このマニュアルを再生することでウレタン防水のバイブルとして活かせるように、平成17年度の下期から構想を練り18年度1年をかけて初版から10年以上経ったこのマニュアルを改訂致しました。

2. 施工マニュアルの注目ポイント

このマニュアルは新しくこの業界に入られて勉強しようという方、ウレタン防水を採用しようという方に対する分かりやすい教科書として、提案書作成や、説明会はもちろん工事・営業担当者が施工計画・要領書作成にあたって存分に活用できる内容となっています。

このマニュアルの注目ポイントについて章を追って解説していききたいと思います。

①第1章 ウレタン塗膜防水の概要について

この章では「ウレタン防水の特長や用途、歴史はどうなっているのか」を事細かに記述しました。こ

の業界に新しく入られて勉強しようという方、ウレタン防水を採用しようという方に対する分かりやすい説明文として、また提案書や説明会にも利用できる内容となっています。

ウレタン防水を説明する際に、提案書や解説文を書く時に、他の塗膜防水との関連性や成分の違いが理解でき、様々な塗膜防水の種類の中でのウレタン防水の位置づけと特長・用途を理解することで選択する防水の適材適所、用途、将来性などが明確になり活用することができます。

歴史と年代記を見ていくとウレタン防水の発展していく過程と開発の歴史が世相とともに分かりやすくなっています。黎明期には密着ウレタンは地下水分による膨れや破断によるクレームがあり、この改良変遷が現在の通気緩衝シートによる工法となっています。時代が進むにつれ環境に対する規制など、世の中の動きに対応してきたことでウレタン防水が存続しているということが理解できます。少子高齢化、職人不足、機械化、環境問題などの様々な難問に敢然と立ち向かい試行錯誤を繰り返しながら生まれてきたのが超速硬化ウレタンスプレーであり、環境対応ウレタン防水システム、ホルムアルデヒド自主規制であります。このように時代に順応してきた歴史が継続的にウレタン防水が発展することが出来ている所以であると思います。

②第2章 ウレタン塗膜防水用材料について

この章ではウレタン防水の工法として使用する材料の組成と規格、種類を記述しています。

新たに環境対応型を組成に入れている点、JISA 6021-2000の規格、副資材として通気緩衝シートの種類と性能は現在規格を載せている文書が

少ないのでここに掲載することで、説得資料として役立てることができます。

③第3章 防水仕様について(表1)

防水仕様は日本ウレタン建材工業会仕様としています。ここに挙げる仕様が後に公的仕様へと発展する可能性があるからです。特に今回の改訂で公共建築改修工事標準仕様書のPOX、L4X、駐車場工法の複合・密着工法、超速硬化ウレタンスプレー立上り仕様を入れたことなどが大きな特長となっています。しかし機械的固定工法については仕様が一般化していないため、今回の仕様化は見送ることとしました。この章は第5章施工と連動させるとさらに理解が深まります。

④第4章 下地の点検と既存防水層の診断

この章では、現場調査における下地点検の診断表の中にある用語などが陳腐化していないか点検し小幅な改訂を行いました。下地調査表は建物概要の部分と各既存防水下地別になっており、このシートを使って現場診断ができるようになっていたので、コピーして実際に使うことができる実践的な内容となっています。

⑤第5章 施工

実はこの章が一番施工現場において実践的で時間をかけて議論し制作していきました。つまりこの内容如何で現場での施工の良し悪しが決まるという意気込みで取り組んだのです。

「5.1 天候, 5.2 下地」では降雨後の管理ポイントとして下地水分の乾燥度合いというのを載せた文書は他に見あたらないことで、現場サイドで困ることがしばしばあります。あくまで参考値としてですが水分計による水分10%以下という記述を載せています。

「5.2.2 下地の種類と処理方法」は下地の種類をまとめなおし6種類をそれぞれの下地処理方法で調整用材料を選定できるようになっています。また、現在改修方法はかぶせ工法が主流であり現在、全面撤去方法は特殊な例を除きほとんど採用されておら

ず、機械的固定工法がそのシェアを広げています。しかし、今回の改訂では「機械的固定工法を選択することができる。(メーカー仕様に準ずること)」とするに留めました。工法の選択については下地の種類+下地処理方法+下地処理・調整用材料の選択⇒NUK標準仕様施工方法NO.1~NO.8まで選択できる仕組みになっています。

「5.3 工法の選択」(表2)ではウレタン塗膜防水用のプライマーの種類と特徴の中でプライマーの種類ごとの適応下地とプライマーの特徴を加えました。この項はウレタン防水の仕上りを左右する非常に重要なファクターの一つであり、実践において充分参考にできる内容となっています。

次に「5.4 仕上材の選択」では、プライマーと並びウレタン防水の寿命を左右する重要な項目であり、選択に当たっては屋上用途や使用の状況によって変えることになります。

「5.5.1」は防水施工です。下地処理から防水施工、仕上げまでの管理ポイント、作業上の留意事項を載せています。これに図解を付けることで実際の施工マニュアルとして活用することができます。(表3~4)

「5.6 施工管理」この項目はNUK標準仕様のNO.1 通気緩衝工法とNO.2の密着工法の現場における工事用チェックリストです。実際の作業日報に組み込むことで現場の詳細な管理を行うことができます。

⑥第6章 施工用機械および工具

ウレタン防水を施工する際、一般に用いられる機械工具類を示しています。

NUKでは施工器具を重要視しており、膜厚を確保する上で塗料とは一線を画す上で、膜厚の確保が不十分なウールローラーの使用してはならないなど、防水材の機能を十分に発揮するために必要な器具を推奨することとしました。

⑦第7章 納まり

納まり図は基本的には従来のを踏襲しています。分かりにくかった部分、特にドレーン廻りの断

面図、立上り部補修の納まり図については現実に沿った分かりやすい図面にしました。

⑧資料編

用語説明について、従来はウレタン塗膜防水関連用語、保全一般用語、施工管理・施工体制関連用語、関連資格だったものに関連法規を加え、さらにあいうえお順にして見やすく改訂しました。

また、従来の仕様書、消防法に加えNUKの認定制度を追加しました。

資料編については最近のものも加えて充実した内容になっており、他の公的資料では廃盤になったものも敢えて残し、現場での疑問に答えられるようにしています。

3. 最後に

一年間編集に当たって苦勞を共にした各委員の所感です。

マニュアルの改訂にあたり、限られた時間の中で作業でしたが、各委員の結束のもとに非常に良く出来上がったものと思います。この本が「パイプ」そして役立てば作業に伴った苦勞も報われると思います。今後は「管理」「監理」の課題をクリアできれば評価が拡大することは間違いないと思います。(小谷委員)

今回の改訂に適正なウレタン防水工事をどう盛り込むかプライマーや保護仕上げ塗料の多様化をどう盛り込むかが難しく、各メーカーの技術ノウハウなどの壁もありましたが、全員が「ウレタン防水材の更なる向上を目指す」ことに一丸となり積極的に行

表 1

工法の種類		通気緩衝工法	密着工法	立上り
施工法参照番号		NO.1	NO.2	NO.3
ウレタン塗膜防水 標準工法 (kg/m ²)	工程1	接着剤塗り 0.3	プライマー塗り 0.2	プライマー塗り 0.2
	工程2	通気緩衝シート 張り付け	ウレタン防水材塗り/ 補強布張り 0.3	ウレタン防水材塗り/ 補強布張り 0.3
	工程3	ウレタン防水材塗り 1.5	ウレタン防水材塗り 1.5	ウレタン防水材塗り 0.9
	工程4	※ウレタン防水材塗り 1.5	※ウレタン防水材塗り 1.2	※ウレタン防水材塗り 0.8
	工程5	保護仕上げ塗料塗り 0.2	保護仕上げ塗料塗り 0.2	保護仕上げ塗料塗り 0.2
適用部位	平場	屋根防水	○	○
		駐車場		
		開放廊下	○	○
		ベランダ	○	○
		ひさし		○
	室内(便所・機械室)		○	
立上り	屋外		○	○
	屋内			○
下地区分	RC	○	○	○
	PCa	○	○	○
	ALC	○		
類似仕様	公共建築工事標準仕様書	X-1	X-2	X-1立上り, X-2立上り
	公共建築改修工事標準仕様書	POX	L4X	POX, L4X
	日本建築学会 JASS8 防水工事	L-US	L-UF	L-US, L-UF

ったことが優れた本に仕上がったと感じます。(藤田委員)

材料開発にいた事があるため、材料技術では幾らか助言もできお役に立てたかと思えます。改訂作業に関わることで、逆に勉強させて頂き、感謝しております。

自分が関わったものが印刷物になるのは嬉しいものですね。まだ誤字脱字がないか、探してしまいますが(苦笑)(川本委員)

委員の皆さんと議論、検討などを行いながら、作業を進めていくことで、いろいろな事を吸収、勉強できたと感じています。「ウレタン塗膜防水施工マニュアル」という長年、親しみ慣れた有名な書物であったため改訂作業はとまどいなく、とりかかることができました。

作業を進めていくと、その内容が優れていることが、よくわかりました。これまで携わった委員の皆さんに感謝いたします。(田之畑委員)

今回のマニュアルは、施工及び材料についてより詳細に記載されていると感じました。

特に、施工に関しては納まり図、施工上の注意点が充実しており、施工業者及び我々メーカーの営業担当者の参考書になるものと思えます。資料編においては関連法規等が刷新され、非常に参考になるマニュアルになったと思えます。(箸方委員)

最後に監修の小池先生をはじめ、非常に長い期間携わって頂いた広報委員の皆さん、技術委員会の方々、他多数の方々のご協力に感謝すると共にこのマニュアルがウレタン建材の健全なる発展に寄与できることを願う所であります。(委員長：横山)

密着工法	複合・密着工法	超速硬化スプレー工法		
		通気緩衝工法	密着工法	立上り
NO.4	NO.5	NO.6	NO.7	NO.8
プライマー塗り 0.2	プライマー塗り 0.2	接着剤塗り 0.3	プライマー塗り 0.2	プライマー塗り 0.2
ウレタン防水材塗り/ 補強布張り 0.3	ウレタン防水材塗り 1.0	通気緩衝シート 張り付け	超速硬化ウレタン吹付け 1.5	超速硬化ウレタン吹付け 1.0
ウレタン防水材塗り 1.5	硬質ウレタン材塗り 1.5	超速硬化ウレタン吹付け 1.5	超速硬化ウレタン吹付け 1.5	超速硬化ウレタン吹付け 1.0
ウレタン防水材塗り 1.2	骨材散布 1.5	超速硬化ウレタン吹付け 1.5	保護仕上塗料塗り 0.2	保護仕上塗料塗り 0.2
^注 保護モルタル 40mm以上	保護仕上塗料塗り 0.3	保護仕上塗料塗り 0.2		
	○	○	○	
	○			
		○	○	
○		○	○	
			○	
○	○		○	
	○		○	
○		○	○	○
○	○	○	○	○
		○		
				○
				○
				○
				○

表2

プライマーの種類	適応下地	プライマーの特徴
2成分反応型 水性エポキシ系プライマー	コンクリート・ モルタルなど	エマルション系のエポキシ樹脂をベースにしたプライマーで、溶剤臭もないことからNUK環境対応認定品が多い。
1成分湿気硬化型 ウレタン系プライマー (TDI系)	コンクリート・ モルタルなど	一般的に最も多く使用されているウレタンプライマーである。
1成分湿気硬化型 速硬化ウレタン系プライマー (MDI系)	コンクリート・ モルタル・ 高分子下地など	工期短縮や寒冷地など、システム全体を早くするために用いられるプライマーである。但し、硬化が早いため次工程の管理が重要である。
2成分反応型エポキシ系 プライマー	金属・ コンクリート・ モルタルなど	金属への接着など特殊用途に用いられるプライマー。2液反応硬化形のため、塗布時の時間管理が重要である。
1成分湿気硬化型 特殊プライマー	塩ビ・加硫ゴムなど 異種合成高分子材など	合成高分子材料用に開発されたプライマー。更に細かく種類別に用意もされている。
2成分反応型特殊プライマー	塩ビ・加硫ゴムなど 異種合成高分子材など	合成高分子材料用に開発されたプライマー。更に細かく種類別に用意もされている。2液反応硬化型のため、塗布時の時間管理が重要である。
ウレタン下地用 1成分湿気硬化型 層間専用プライマー	ウレタンゴムなど	既存ウレタン防水材の場合やウレタン防水材の塗布期間が空いた場合になどに用いる。

※プライマーは従来の溶剤型に加え、近年防水工事における環境配慮のために弱溶剤型・水系型なども用意されつつあり、従来の強溶剤系のプライマーと施工の注意点が異なる場合があるので注意が必要です。

※下地にはコンクリート・モルタル以外にも様々な下地材があり、改修工事では既存防水材料の種類や仕上げ材料が不明な場合などのケースがあります。その際は工事着工前に、プライマーの接着試験を実施することを推奨いたします。

※プライマーの塗布量は一般的なコンクリート下地を想定した塗布量であって、下地の種類や状態によって増減があります。下地には金属材や高分子系材料、高密度コンクリートなどプライマーが浸み込み難い下地と、コンクリートがポーラス状態や脆弱などで浸み込み易い下地もあり規定量では不十分な場合もあります。いずれの場合もプライマーの皮膜が十分に形成されているかを管理することが重要です。

表3

種類	特徴	主な留意点
アクリルウレタンエマルジョン系 保護仕上塗料 (水系2成分タイプ)	○硬化剤がエマルジョンであり、無溶剤のため密閉室内等の施工に適する。 ○NUK環境対応認定品が多い。	●溶剤系と比べ、混合条件や塗布条件に注意を要する。
アクリルウレタン系 保護仕上塗料 (溶剤系2成分タイプ)	○光沢タイプ、半艶タイプ、艶消しタイプ等がある。 ○粗面仕様では粗面仕上材を混合して使用する。 ○従来の強溶剤のほか、弱溶剤のタイプもある。	●着色材なしのクリアータイプは防水層の保護仕上塗料としては不適當である。 ●淡色の艶消し塗料は塗りむらが非常にしやすいため避ける方が良い。
アクリルウレタン系 保護仕上塗料 (溶剤系1成分タイプ)	○空気中の湿気で硬化するタイプで、タックの少ない塗膜となる。 ○表面の硬さは硬いが伸びが少ない。 ○光沢タイプ、半艶タイプ等がある。 ○粗面仕様では粗面仕上材を混合して使用する。	●伸びが少ないためクラックが発生しやすく防水材には不向き。 ●表面に汚れが付きにくいウレタン床材に向く。
エマルジョン系 保護仕上塗料 (水系1成分タイプ)	○水系のエマルジョンで乾燥硬化するタイプであり、無溶剤のため密閉室内等の施工に適する。 ○塗膜の性能は溶剤系に比べ若干劣る。	●塗膜性能が幾分低く汚れやすい。 ●塗膜性能が幾分低いので、ていねいな施工が必要である。

表4

種類	特徴	主な留意点
エマルジョン系粗面 仕上材入り保護仕上塗料	○粗面仕上材入り水系塗料で耐候性向上のほか防滑効果もある。	●一回に厚塗りを行うと塗膜に割れが できやすい。数回塗り重ねを行う。
エマルジョン系防火 保護仕上塗料	○エマルジョン系塗料で、火事の場合の近隣からの飛び火などによる類焼防止効果がある。	●一回に厚塗りを行うと塗膜に割れが できやすい。数回塗り重ねを行う。
遮熱保護仕上塗料	○太陽光の赤外線を反射し屋根の温度の上昇を軽減させる。	●塗膜面が汚れると効果が薄れるため 塗り替えは早めに行うとよい。
高耐久性保護仕上塗料	○フッ素系、シリコン系、HALSハイブリッド系等がある。 ○耐候性がとくに良いため再塗装間隔を長くできる。	●再塗装性について、他の塗料と比べて 新旧塗料間の接着性を確認する必要がある。

防水材料の耐候性試験 その21

ウレタン防水材の屋外暴露試験 その2

技術委員会

日本建築学会材料施工本委員会・防水工事運営委員会・防水材料促進耐候性試験方法小委員会(2005年度以降は、防水システム性能耐久性評価試験方法小委員会)では、2002年から防水材料の屋外暴露試験と促進暴露試験を同じ材料により同時並行で開始した。屋外暴露試験は3年目、7年目、X年目、Y年目(X、Yは7年目の結2005年に第1回(3年目)の回収を行った。

前報¹⁾では、保護仕上層(トップコート)付きの塗膜物性について報告したが、本報では、表面層を研磨除去したウレタン層のみの物性試験結果について報告する。

2. 目的

耐候性試験により塗膜物性に变化がみられた場合、ウレタン防水層部分の変化の有無を確認することが必要である。また紫外線、水、熱などの内、ど

れが劣化因子として大きく寄与しているかの判断ベースとなる。

3. 試験

3.1 暴露試験体

暴露試験体一覧を表1に示す。

ウレタン防水材は平均膜厚3mm、トップコートの塗布量は0.2kg/m²を目標とした。

3.2 屋外暴露地域

暴露地域一覧を表2に示す。

3.3 試験体形状

たて300mm、横300mmの試験体をステンレスベルトでコンクリート舗道板に機械的に固定したものを暴露した。

表1 暴露試験体

トップコート ウレタン		1	2	3	4
		なし	アクリル ウレタン	フッ素	HALS ハイブリッド
A	スプレー1 (JIS A 6021)	A-1	—	—	A-4
B	スプレー2 (高抗張積)	B-1	B-2	—	—
C	二液(JIS A 6021)	C-1	C-2	C-3	C-4
D	一液(JIS A 6021)	D-1	D-2	—	—

(「—」は、試験を行っていない)

表2 屋外暴露地域

地域	暴露場	
寒冷地域	N	旭川(北海道)
温暖地域	C	銚子(千葉県)
亜熱帯地域	S	宮古島(沖縄県)

3.4 暴露期間

暴露開始：2002年9月

試験体回収：2005年10月（第1回）

暴露期間：3年間

3.5 表面層の研磨

ディスクサンダー(研磨材：BOSCH製WhitePaint P-80)により、0.2mm程度表面研磨(露出面のみ。裏面は非研磨)を行った。

なお、トップコートなしの暴露品についても、同様に表面部分の研磨を実施した。



写真1 表面研磨状況の例【B-2】
(左：研磨前、右：研磨後)

3.6 評価方法

表3 評価項目

項目		試験方法
物性	引張強さ、伸び率(破断時)	JIS A 6021(引張試験)

4. 評価結果

4.1 表面研磨の影響

暴露前の控え試験体について、トップコートなし(表面研磨なし)のものと、トップコート付きのものとの表面研磨品の物性比較を表4に示す。

表4 表面研磨品の物性

試験体	トップコート	表面研磨	引張強さ(保持率)	伸び率(保持率)
C-1	なし	なし	3.07N/mm ²	802%
C-2	アクリルウレタン	あり	3.02N/mm ² (98%)	810%(101%)

4.2 屋外暴露/表面研磨品の物性試験結果

トップコートなしの試験体の初期物性を表5に示

す。表面を研磨後の物性(引張強さ、伸び)について、トップコートなしの試験体の初期物性と対比して、図1~4に示す。

表5 初期物性

試験体	引張強さ(N/mm ²)	伸び率(%)	試験体	引張強さ(N/mm ²)	伸び率(%)
A-1	9.9	505	C-1	3.1	802
B-1	10.5	365	D-1	5.1	653

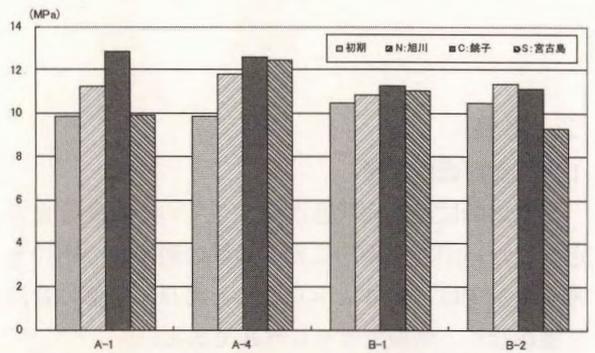


図1 スプレータイプ：引張強さ (MPa)

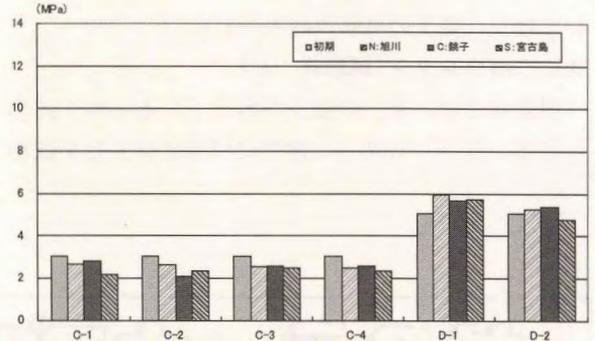


図2 二液、一液タイプ：引張強さ (MPa)

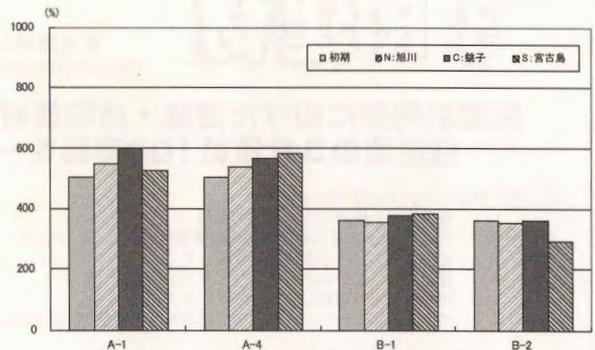


図3 スプレータイプ：伸び率 (%)

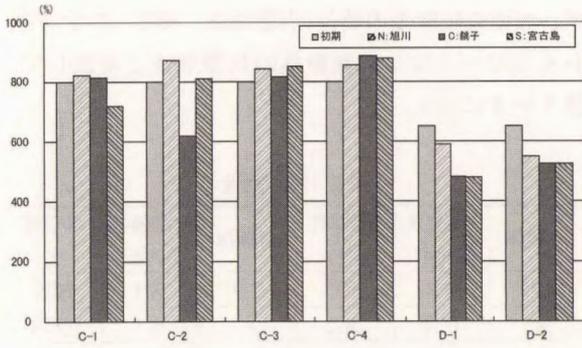


図4 二液、一液タイプ：伸び率 (%)

5. 考察

1) 表面研磨の影響

ミクロ的には表面状態が変化している可能性を否定できないが、実質的に約3mm厚の防水層の物性を考える上では、表4にみられるとおり、研磨の有無で差がなく、無視できるレベルである。

2) スプレーウレタン(試験体：AおよびB)

引張強さ・伸び率ともに、ほぼ初期の物性を維持しており、低下の兆候は認められない。

3) 二液ウレタン(試験体：C)

引張強さは、若干の低下が起きている兆候が認められる。しかしながら、伸びには大きな変化が認め

られず、トータルの物性変化は軽微である。

4) 一液ウレタン(試験体：D)

引張強さが若干上昇、伸び率が若干低下しており、硬さが増している傾向が認められる。

5) 地域差

暴露地による顕著な影響は認められない。

6) トップコートの有無

トップコートの有無による影響は認められず、トップコートのない試験体でも表面の劣化層が深くないことを示している。

6. 検討課題

表面研磨後の物性を測定することにより、3年間の屋外暴露では、ウレタン層自体に大きな変化(劣化)がないことを確認した。一方、トップコートのあるものでも二液タイプでは若干の物性低下が認められることから、耐熱性のより詳細な検討が必要と考えられる。

【参考文献】

島村浩行、清水市郎、松村宇、高根由充、田中享二：防水材料の耐候性試験その15 ウレタン防水材料の屋外暴露試験、日本建築学会大会学術講演梗概集(2006)

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

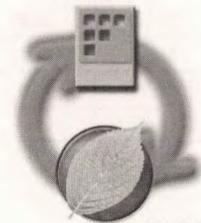
3. 3R建材

- 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

2. 建設廃棄物の一元管理

サステイナブル建築
3R建材

Reduce
Reuse
Recycle



株式会社テックアド出版

サイエンスは
どれだけ人に
やさしくなれるだろう。

●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

●ポリウレタン硬化剤 **ポリハードナー**®

●ウレタン系止水材 **ポリグラウト**®

●ウレタン系接着剤 **モノタック**®

化学を科学する心
第一工業製薬

第一工業製薬株式会社 本社/京都 Tel 075-323-5911 支社/東京・大阪 支店/名古屋 Tel 052-571-6331 九州 Tel 092-472-6353
ウレタン材料事業部/東部営業部 Tel 03-5463-3664 西部営業部 Tel 06-6229-1597 <http://www.dks-web.co.jp>

建築用アルミニウム合金材料 **日本建築仕上学会編** 焼付け塗装標準仕様書・同解説



一般的に採用されている建築用アルミニウム合金材料に対する焼付け塗装仕様を分類整理し、素地調整(前処理)と塗装工程をとりまとめた内容となっています。

また、使用する塗料の品質を確保するための材料規格を付録しています！

目次

- | | |
|------------|-----------------|
| 1章 総則 | 付録1 材料規格 |
| 2章 塗装作業一般 | 付録2 標準仕様以外の塗装仕様 |
| 3章 素地と素地調整 | 付録3 日本国内の環境規制 |
| 4章 標準塗装仕様 | 付録4 海外の技術動向 |
| 5章 特記 | |

定価：3,000円(税込) 発行：(株)テツアドー出版

お申し込みは(巻末にお申し込み用紙があります) FAX 03-3228-3410
もしくはWebサイト <http://www.refo.co.jp> まで！

編テツアドー出版 〒165-0026 東京都中野区新井1-34-14 TEL:03-3228-3401 FAX:03-3228-3410

B5判 96頁

防水4団体協調路線など視野に

第24回定時総会開催



挨拶する芳賀敏行会長

日本ウレタン建材工業会(略称=NUK、芳賀敏行会長)は5月17日、東京千代田区麹町のルポール麹町(麹町会館)で第24回定時総会を開催した。

総会では2006年度日本経済は景況が戦後最長、さらに拡大しているが、公共投資の削減で建設投資は前年割れ、施工単価は依然原料高騰を転化できず防水

業界に厳しい環境が続くなか、ウレタン建材の出荷量も減少となったが、全体で復調の傾向、次年度に期待出来るとした。また、防水4団体「日本防水材料連合会」(JWMA)の設立、「ウレタン塗膜防水施工マニュアル」第3版の発行予定など、技術・広報・統計各委員会の活発な動きを紹介した。

これらの社会情勢を踏まえ、前年度活動成果を引き継いで2007年度は①ウレタン建材の普及宣伝活動②ホームページの有効活用と活性化③環境対応型ウレタン防水材システムの普及、拡大④施工管理方法の確立⑤国土交通省など関係官庁との連携⑥建築学会ならびに関係諸団体との連携⑦ウレタン建材に関する市場調査、情報交換、資料収

集⑧労働安全衛生の普及——などを事業計画として掲げた。

総会終了後、午後6時からの懇親会で挨拶に立った芳賀会長は「バブル期のマンションは改修時期を迎え防水材の市場は確実に増えていると聞いている。防水材は横ばいながら、工業会の数値は前年を下回り、他の防水材に遅れをとっていると強く感じ、工業会とウレタン防水材の競争力の強化と信頼性の向上を図るべく鋭意努力をしたい」と述べ、全体の中ではまだ少ないながらも前年比105.8%と成長している「環境対応型ウレタン防水材システム」認定品の普及に会員の協力を得ながら頑張ると付け加えた。

このあと懇親会は、来賓の挨拶の後、吉田輝信副会長の発声で乾杯、会員他出席者は歓談のひとときを過ごした。

「環境対応型ウレタン防水材システム」2システムが認定取得 全17システム

環境負荷低減の具体策である当工業会の「環境対応型ウレタン防水材システム」認定制度がスタートして5年、本年度は2システムの審査が行われ適合と判定されたシステムが合計9社18システムになった。当該システム

製品はNUKから「認定証」および「認定マーク」の使用許可通知が送付された。

認定取得システム最新のものは以下のURLで確認できる。
<http://www.nuk-pu.jp/kankyo>

- 認定番号：NUK-07017
AGC ポリマー建材(株)
- サラセーヌ ECO システム
- 認定番号：NUK-07018
ユープレックス(株)
- コスミック α シリーズ

「ウレタン塗膜防水施工マニュアル」第3版改訂版発刊

ウレタン塗膜防水施工の教科書として関係者に広く活用されている「ウレタン塗膜防水施工マニュアル」を法令の改定、官公庁等の仕様書の改訂、及びこの間培われてきた技術向上を受け、現状に即したものとして2007年5月改訂版を発刊した。

会員外の方の購入は、(株)テツアドー出版で販売。

＜連絡先＞

〒165-0026 東京都中野区新井
1-34-14 (株)テツアドー出版
電話03-3228-3401 FAX03-3228-3410



ホルムアルデヒド「F☆☆☆☆」125品種追加認定

当工業会技術委員会は、市場の動向をふまえ、関係機関への調査を行い、環境WGが主体となって「表示申請登録実施要領」を作成し、ホルムアルデヒド「F☆☆☆☆」の自主認定機関を充足させた。当工業会ではこの認定制度の目的を、「表示申請登録を強制するものではなく、あ

くまでも自主認定のもとで、表示申請登録し、塗膜防水工法の安全性を明確に示すことにある。」としている。これによる「ホルムアルデヒド自主規制表示申請登録委員会」に基づいて、表示申請登録委員会で審査した結果、11月現在16社269品種が承認登録製品に登録されている。

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>

建築学会発表

8月29日から2007年度大会が福岡大学で開催され、今年はNUKから2名が発表されました。佐々木哲夫(技術委員長)：超速

硬化ウレタンスプレーと防水性能

若林秀幸(技術委員、品質WG座長)：防水材料の耐候性試験

2008年度大会は、広島大学で2008年9月18～20日の開催予定。

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
1,200円(税込)

編著 (社)東京建築士会情報委員会
(社)日本建築士会連合会
アスベストバスター研究会
テツアダー出版

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)テツアダー出版

〒165-0026 東京都中野区新井1-34-14
TEL 03-3228-3401 FAX 03-3228-3410

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

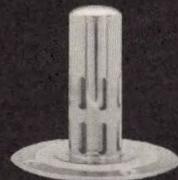
URL <http://www.taisei-el.co.jp>

DAMO

ダモ脱気盤



ダモステンレス脱気筒



カタログ請求はこちらまで

<http://www.yamaso-y.co.jp>

製造発売元

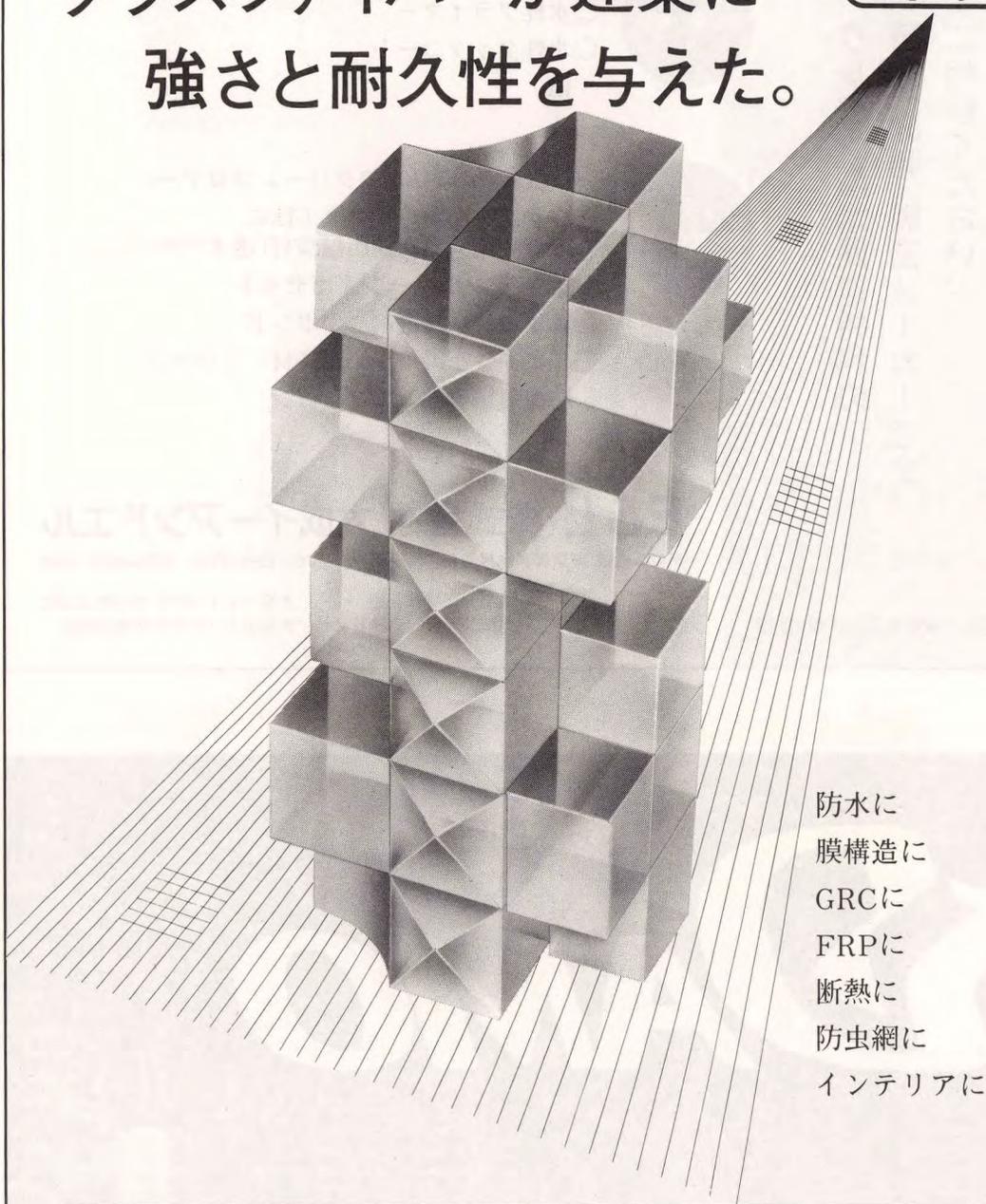
株式会社 山装

防水資材事業部

〒236-0004
神奈川県横浜市金沢区福浦2-18-17
TEL045(781)7821代 FAX045(781)7824

グラスファイバーが建築に 強さと耐久性を与えた。

ニッポー



防水に
膜構造に
GRCに
FRPに
断熱に
防虫網に
インテリアに

日本ウレタン建材工業会賛助会員



日東紡

グラスファイバー事業部門・産業資材営業部

東京都千代田区九段北4-1-28 九段ファーストプレイス5F TEL03(3514)8741

■東京 / 〒102-0073 東京都千代田区九段北4-1-28 九段ファーストプレイス5F TEL 03(3514)8741

■名古屋 / 〒460-0003 名古屋市中区錦1-17-13 名興ビル

TEL 052(231)5137

■大阪 / 〒541-0043 大阪市中央区高麗橋4-3-10 日生伏見町ビル新館 TEL 06(6208)5061

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液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。

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。

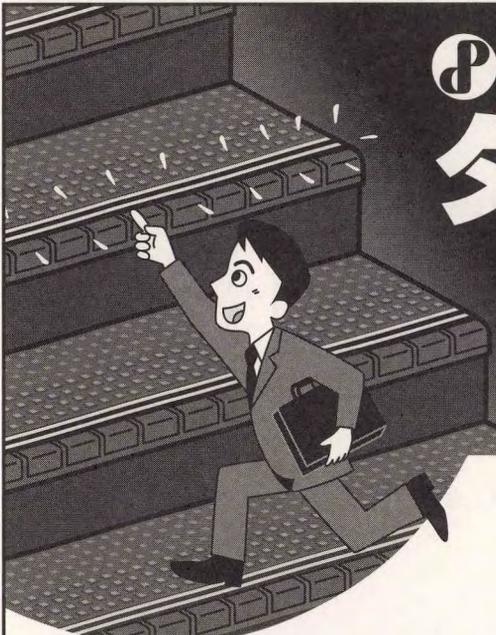
ISO 9001・14001 取得

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沼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



タキロン 階段用床材 遮音・防滑性 タキステップ®



蓄光タイプ

避難誘導に効果的!!

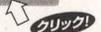
夜間、停電時や災害時でも、段鼻部が発光して段差が見やすい階段専用の床材です。



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2-5-12 (龍角散ビル) ☎ (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



ウレタン建材ブランド一覧

社名	ブランド名	社名	ブランド名
アイレジン(株)	アクアコート	東洋ゴム化工品販売(株)	ソフランシール
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	日新工業(株)	セピロン カーダム
(株)エービーシー商会	ポリメタイトECO カラートップSR	日本特殊塗料(株)	ブルーフロン ユータック
新東洋合成(株)	パネコート ダイナミックシート	東日本塗料(株)	フロン
大日本インキ化学工業(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	日立化成工材(株)	グランドシール ハイスター
(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	保土谷建材工業(株)	パンレタン ミリオネート HCエコプルーフ HCスプレー HCパーク
田島ルーフィング(株)	オルタック オルタック・アクト プロタイト	ユープレックス(株)	コスミック PRO、ECO、ONE コスミックSPRAY コスミックH、UW UP防水工法 UPクイック工法
ディックブルーフィング(株)	フラットワン ウォールライト コンボ ディックウレタン FSコート	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 ◆

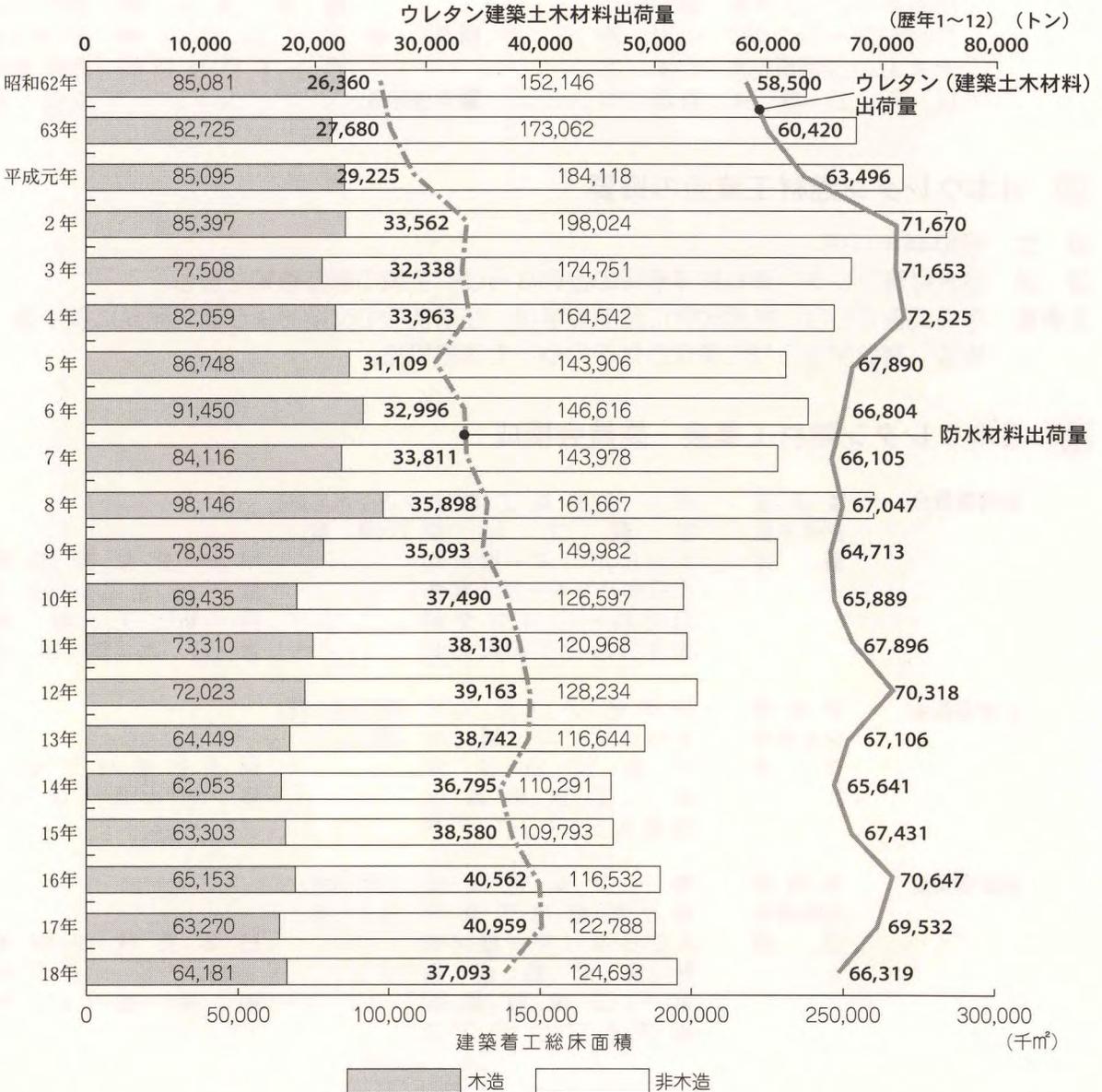
ポリウレタン主要製品の出荷量推移

(歴年1～12) (単位：トン)

製品名	年次	9年	10年	11年	12年	13年	14年	15年	16年	17年	18年
建築土木材料		64,713	65,899	67,896	70,318	67,106	65,641	67,431	70,647	69,532	66,319
内訳	防水材料	35,093	37,490	38,130	39,613	38,742	36,795	38,580	40,562	40,959	37,093
	その他	29,620	28,409	29,766	30,705	28,364	28,846	28,851	30,085	28,573	29,226

註 (1) 上記は製品重量である。

(2) 建築土木用のその他は、床材、弾性舗装材、シーリング材などである。



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	吉田 輝信	〈保土谷建材工業(株)〉
副会長	三浦 吉晴	〈(株)ダイフレックス〉

■理事	AGCポリマー建材(株)	芳賀 敏行
	(株)エービーシー商会	糸川喜久雄
	新東洋合成(株)	月城 則男
	(株)ダイフレックス	三浦 吉晴
	大日本インキ化学工業(株)	西村 勝英
	田島ルーフィング(株)	猪野瀬正明
	ディックブルーフィング(株)	山川 博
	東洋ゴム化工品販売(株)	大畠 二郎
	日新工業(株)	菅野 司

■理事	日本特殊塗料(株)	永宗 弘旨
	東日本塗料(株)	松岡 紀寛
	日立化成工材(株)	小林 幸男
	保土谷建材工業(株)	吉田 輝信
	ユープレックス(株)	市居 良治
	横浜ゴム(株)	羽原 吉雄
■監事	アイレジン(株)	吉川幸太郎
	第一工業製薬(株)	赤瀬 宜伸
■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	保土谷建材工業(株)	(佐々木哲夫)
	副委員長	横浜ゴム(株)	(川見 薫)
	委員	AGCポリマー建材(株)	第一工業製薬(株)
		大日本インキ化学工業(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)	東日本塗料(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	新東洋合成(株)	保土谷建材工業(株)
		第一工業製薬(株)	横浜ゴム(株)
		田島ルーフィング(株)	
統計委員会	委員長	第一工業製薬(株)	(川本清敏)
	副委員長	保土谷建材工業(株)	(鈴木光春)
	委員	AGCポリマー建材(株)	日本特殊塗料(株)
		新東洋合成(株)	ユープレックス(株)
		第一工業製薬(株)	横浜ゴム(株)
		(株)ダイフレックス	

会員名簿

平成19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
新東洋合成(株)	550-0004	大阪市西区鞠本町2-9-11 岡崎橋ビル	06-6446-6121
(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
大日本インキ化学工業(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
ディックルーフィング(株)	151-0053	東京都渋谷区代々木2-11-14 NKビル4F	03-5302-1901
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
日立化成工材(株)	317-0051	茨城県日立市滑川本町5-12-15	0294-22-1313
保土谷建材工業(株)	105-0011	東京都港区芝公園2-9-5	03-5425-9711
ユープレックス(株)	151-0053	東京都渋谷区代々木2-11-14 NKビル5F	03-5302-2115
横浜ゴム(株)	254-0071	神奈川県平塚市四之宮1-7-7	0463-31-3119

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	大阪市中央区久太郎町2-4-31	06-6266-5111
(株)大成イーアンドエル	124-0025	東京都葛飾区西新小岩3-5-1	03-3691-3112
大宝化学工業(株)	332-0001	埼玉県川口市朝日3-1-5	048-222-7950
タキロン(株)	541-0052	大阪市中央区安土町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)ローダス商会	140-0014	東京都品川区南大井6-25-10 大森ハイツ212	03-3298-6571
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

ミリオンエイト工業会

事務局

〒105-0011 東京都港区芝公園2-9-5 保土谷建材工業株内

☎(03)5425-9712 FAX(03)5425-9713 <http://www.millionate.com/>

支部名	会員名	T E L	支部名	会員名	T E L
北海道支部	(株) シ オ ン	(011)873-4151	関東・信越支部	(株) 鈴木乃防水耐火板	(03)3781-2343
	(株) 東都工業	(011)863-1647		(有) タツミ工業	(03)3742-6407
	北海道レヂボン	(011)831-4065		(有) マルユ工業	(03)3882-4370
	(株) 北海道特殊防水	(011)642-6336		(株) 日本防工会業	(03)3998-8721
	(株) アクアグレース	(011)855-2621		(株) ベルテック	(042)334-0525
	(有) セイワ工業	(011)855-3952		(有) 秋野防水	(042)380-7885
	日本アクシス工業	(011)783-5782		(株) グレール	(0424)21-7372
	(株) ソロ防水北海道	(011)751-1736		(株) スバル	(0424)68-6161
	(株) 伊勢工業	(011)774-2922		(株) フラップ工業	(0424)61-6752
	函 館 東 興	(0138)49-8571		(有) ちひろ建工	(042)477-2131
東北支部	(有) 長牛塗装店	(0175)29-1310	(株) 横田工業	(042)666-0002	
	(株) 熊谷工務店	(019)623-5465	(株) ビルドック	(0426)48-8676	
	東北レヂボン	(022)297-2185	(株) テイケイク	(042)696-6520	
	(株) 住防水	(022)286-3737	(株) ビルドテック	(0428)32-4040	
	(有) キョーシン工業	(022)289-6989	(有) 東亜興業	(045)314-9103	
	(有) 東北ケミカル工業	(022)229-2887	愛善産業(株)	(045)866-3622	
	東北シオン樹脂	(022)258-3589	(有) 横浜レジン	(045)921-5036	
	(株) タライセ	(022)348-5842	旭ポリマー(株)	(044)933-1593	
	(株) エイブル	(024)951-8248	(有) 荏田防水	(046)272-7477	
	(株) 山崎工業	(0246)29-1255	翠光創建(株)	(0466)43-9643	
関東・信越支部	(株) アイレック	(028)613-1066	(株) 高新塗装工業	(046)804-6116	
	上毛産業(株)	(027)364-4545	(株) エーシーエムエンタープライズ	(0467)41-4501	
	日本マステック工業	(027)362-6821	武山工業(株)	(055)235-3551	
	レヂン工業(株)	(0277)54-1333	(有) 富士防水	(055)228-1300	
	(株) 日立東亜建工	(0294)33-3178	(有) 佐野防水	(055)279-5353	
	(有) 常陽防水	(029)851-6445	(株) スエヒロ工業	(055)923-4721	
	(有) サントミナ	(029)857-8047	北越産業(株)	(025)270-2500	
	(株) 丸川技研工業	(029)254-4471	新潟レヂン(株)	(0258)34-3322	
	(有) 菊池防水工業	(029)295-5513	鍋林建工(株)	(026)221-0232	
	ヨシダ塗研(株)	(04)7133-6868	近畿・中部支部	国際建資(株)	(054)247-7761
(有) 太イチア	(04)7172-1762	(株) ニシムラ工業所		(0538)48-7100	
(有) エイチア	(04)7176-0305	(株) サカエ建工業		(0561)72-0333	
(株) 木村塗装店	(04)7131-5535	(株) 名岐防水		(052)445-2282	
(有) 関防水工業	(047)429-4988	(有) オオクボグアウト		(052)771-7826	
(有) 藤真興	(047)441-5325	建材化工(株)		(052)931-0765	
(株) KEIYOリニューアル	(047)401-9255	(株) タグチフロッキング研究所		(052)916-2739	
(株) 荒川防水興業	(047)473-1590	(有) エムズグループ		(052)804-4343	
(株) ラクシ	(047)312-8888	(株) オーエムブランテック		(052)819-6881	
(有) 関工業	(047)347-5039	(株) マルコオ・ボーロ化工		(0565)34-4631	
関東・信越支部	京葉レヂボン	(047)452-8766	(株) 名西	(052)409-4629	
	(大) 栄(株) 津支店	(047)425-4867	(有) いちかわ防水	(0588)53-6336	
	(株) ケンソ	(0438)36-9706	(株) 名神	(058)271-7459	
	赤堀工業(株)	(0438)37-2020	(株) アククリエイティブトラスト	(058)229-5430	
	(大) 和興業(株)	(047)376-1185	(株) Y・S東海	(058)240-9201	
	(株) ワブ	(043)277-2510	池田技建工業(株)	(06)6773-2651	
	東邦塗装工業(株)	(043)421-3340	(株) 松下克商店	(06)6698-1720	
	(株) ハイエスト	(043)263-0033	(株) 住吉技研	(06)6627-2256	
	(株) アクト総合防水	(043)271-7905	日英工業(株)	(06)6746-1700	
	(有) auビルリフォーム	(048)837-0828	阪神防水工業	(078)924-2014	
(株) 埼玉成光	(048)837-0828	(株) 富士防水工業	(078)577-1956		
(株) トスコーフテック	(048)483-1377	クリエイト工業(株)	(078)753-9815		
サンシン工業(株)	(04)2953-9718	(有) グローバル技研	(078)753-1734		
(株) マサル	(03)5295-6350	大成工業(株)	(0794)32-6811		
(有) 城東防水工業	(03)3643-6101	中国・九州支部	(有) 藤井防水	(086)244-8878	
江東(株)	(03)3643-5916		(株) ナル	(0866)93-5310	
総合建工(株)	(03)3684-3669		照見工業(株)	(082)873-4283	
(有) 栄工業所	(03)5619-1992		(有) 三優工	(084)952-0353	
ヨツヤウレタン(株)	(03)3940-0662		(株) 道工	(0846)22-1147	
(株) ロンテクノ東京	(03)5249-0787		大早輝産業(株)	(08395)6-0324	
共立レジン工業(株)	(03)3954-2611		(株) 日工業	(0834)63-0272	
クオ・R・N	(03)3946-9261		(株) 新防水工業	(083)927-6565	
(株) ニ化学防水	(03)3988-8145		(株) ポリマ	(0834)61-0505	
クリステル工業(株)	(03)5992-9601		ワイエム技研	(0853)22-6046	
(株) 葵防水工業	(03)3362-9321	伸栄産業(有)	(0852)28-2233		
(株) 日本樹脂施工	(03)3372-2451	山陰東陽化成(有)	(0857)26-5421		
東京コート(株)	(03)3395-8547	九州創建(株)	(092)475-1204		
吉田建設工業(株)	(03)3395-6002	(有) ヤマケ	(0942)44-2743		
(株) 芳松	(03)3455-1455	レヂボンケミカル	(095)843-7545		
	(03)3669-5521	東邦工業(株)	(097)551-6686		
	(03)3968-0024	池福工業(株)	(096)369-0382		

秋になるといつも思うことだが、夏が終わると一機に季節が変わるのを感じる。カレンダーが売り出されるとすぐに年末がやってくる。逆に冬は長く感じ春が過ぎると梅雨があり、夏はいつ来るのかと思ってしまう。ウレタン建材は季節の移り変わりに対応し、天気、温度との戦いでもあるのだが、下地作りから仕上げ塗料に至るまで天候に逆らうことなく環境と共生していくことが我々の使命であるのだと、NUKのマニュアルを制作していく中で感じたことだった。

(広報委員長 横山淳之輔)

広告索引

(ア行)	アイレジン(株).....32	田島ルーフィング(株)..... 5
	旭硝子(株)..... 表2, 1	ディックブルーフィング(株)..... 2
	イハラケミカル(株).....10	ディックブルーフィング工業会 2
	AGCポリマー建材(株)..... 表2, 1	東洋ゴム工業(株)..... 3
(カ行)	コスミック工業会.....13	東洋紡績(株).....41
(サ行)	サラセヌ工業会..... 1	東京樹脂工業(株)..... 7
	新東洋合成(株)..... 6	(ナ行)
	全国防水リフレッシュ連合会..... 7	日新工業(株)..... 7
(タ行)	第一工業製薬(株).....51	日東紡績(株).....56
	(株)大成イーアンドエル.....55	(ハ行)
	(株)ダイフレックス 表4	パンレタン防水工事業協同組合.....64
	ダイフレックス防水工事業協同組合..... 4	保土谷建材工業(株) 表3
	大宝化学工業(株).....57	(マ行)
	タキロン(株).....57	(ヤ行)
		ミリオネート工業会.....62
		(株)山装.....55
		ユープレックス(株).....12
		横浜ゴム(株)..... 8

「ウレタン建材」第31号

平成19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 新東洋合成(株)
 〃 第一工業製薬(株)
 〃 田島ルーフィング(株)
 〃 保土谷建材工業(株)
 〃 横浜ゴム(株)

編集・発行

日本ウレタン建材工業会

〒101-0047 東京都千代田区内神田3-5-5 大同ビル3F
 ☎ 03-5207-6008 FAX 03-5207-6009

製作協力・広告取扱

株式会社テツアドー出版

〒165-0026 東京都中野区新井1-34-14
 ☎ 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：保土谷建材工業株式会社

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

パンタン防水工事業協同組合員

(組合設立昭和46年)

●建設省愛計振発第154号認可

組 合 員 名	所 在 地	電 話
東部		
大和工業(株)苫小牧(出)	北海道苫小牧市音羽町2-12-11	0144-34-3358
日新建工(株)札幌(営)	北海道札幌市西区癸寒十五条4-1-15	011-663-1525
大和防水工業(株)	北海道札幌市中央区大通り西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 (北日本大通ビル)	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)	東京都文京区後楽2-10-3	03-3811-0448
(株)工業技術研究所	東京都文京区本郷2-12-6	03-3811-4421
大和工業(株)	東京都足立区千住大川町11-13	03-5813-3357
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
富士建興(株)	東京都新宿区大久保3-13-1	03-3200-1429
(株)テンダー	神奈川県横浜市都筑区平台19-2	045-944-2031
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 (小林ビル)	025-245-1705
(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工1-6-58	0263-25-0351
中部		
(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
マツコウ建設(株)	静岡県静岡市駿河区敷地1-9-19	054-237-2448
協同建材(株)	静岡県浜松市南区若林町2582	053-454-5461
(株)明光	愛知県名古屋西区城西5-23-2	052-524-1411
辰巳防水工業(有)	愛知県名古屋西区砂原町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)	愛知県名古屋北区大野4-12	052-991-0111
東海物産(株)	愛知県名古屋名東区小池町434	052-779-2270
中央建材工業(株)	愛知県名古屋千種区高見1-6-1	052-761-6181
(株)リノテック	愛知県名古屋千種区新西2-3-6	052-774-6621
日清建工(株)	愛知県春日井市大手田西町1-3-9	0568-83-3196
吉田防水店	岐阜県恵那市大井町上茶屋543-1	0573-25-3297
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
久下商店	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)	島根県松江市八幡町340-4	0852-37-1321
和光工業(株)鳥取(営)	鳥取県鳥取市徳尾52-4	0857-27-6507
中央建材工業(株)広島(営)	広島県広島市西区中広町1-4-16	082-291-3780
(株)一彩	広島県広島市安佐南区上安2-33-8	082-872-6225
(株)三洋技建	広島県大竹市立戸4-1-47	0827-52-5155
大三工業(株)	香川県高松市本町1-17	087-851-6811
徳島大三工業(株)	徳島県徳島市北矢三町1-2-61	088-631-4161
(株)さかぐち	徳島県板野郡藍住町乙瀬字中田54-1	088-692-4729
(株)山本商会	愛媛県松山市三番町7-8-1	089-931-6261
(株)工材社	福岡県北九州市門司区大里東口3-10	093-371-1468
日建工材(株)	福岡県福岡市城南区片江4-8-8	092-801-7822
(株)ダイニ	宮崎県宮崎市大字小松字竹ノ内968	0985-47-6155
(株)北原建材商会	鹿児島県鹿児島市下伊敷3-12-28	099-229-5155
(株)沖縄装美工業	沖縄県那覇市首里石嶺町4-164-3	098-887-3847

パンタン 防水工事業協同組合

事務局 〒105-0011 東京都港区芝公園2-9-5

保土谷建材工業株式会社内

本社 03-5425-9711

札幌 011-281-0151

大阪 06-6203-4651

仙台 022-218-9307

名古屋 052-571-4208

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。

パンレタンエコプルーフ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」(環境省)
- 「ホルムアルデヒド放散等級F☆☆☆☆」

パンレタンエコプルーフENは、
パンレタンエコプルーフを
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℃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、「パンレタンエコプルーフEN」なら年間を通じて工期短縮に貢献します。

パンレタン
エコプルーフ
EN 10℃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/>

 **保土谷建材工業株式会社**
HODOGAYA CONSTRUCTION PRODUCTS CO.,LTD.

<http://www.hodogaya-kenzai.com/>

〒105-0011 東京都港区芝公園2丁目9番5号 向陽ビル5F(保土谷建材工業㈱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、 これからも環境対応型工法でリードします！

日本ウレタン建材工業会「環境対応型ウレタン防水材システム」
認定工法ラインナップ

- 環境DDシステム オータス・エコシリーズ●
- 環境DDシステム SPシリーズ●
- 環境対応型エコ・ウレックスシリーズ●

これからの防水工事の必須ポイントは

刺激臭がない！



無溶剤であるだけでなく、樹脂自体の臭いも低減。
より安全で快適な防水工事が可能です。

ゴミが出ない！



主材料の容器は、リコースセンターに集めて
何回も使うので、ゴミを減らせます。
環境負荷の低減に貢献しています。



面・空間・創造
株式会社 **ダイフレックス**

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

お問い合わせは…

TEL. 03-5381-1555 FAX. 03-5381-1566

本社/〒163-0823 東京都新宿区西新宿2-4-1 新宿NSビル23階 私書箱第6086号