第23号

ウレタン建材

創立30周年記念号

日本ウレタン建材工業会

緑あふれる空間へ…。

多機能防水仕上げ材がひろげる 屋外駐車場の可能性

用途 駐車場・遊技場・ヘリポート・テラス（ガーデニング）・庭園・噴水池・一般屋上・学校施設・ショッピングセンター

特長 ●屋上スラブの軽量化　●工期の短縮　●トータルコストの軽減

ウレタン・FRP複合防水仕上げ 特許工法

大日本インキ化学

コンポER工法

ディックプルーフィング株式会社

東　京　〒150-0001 東京都渋谷区神宮前1-1-5 DPCビル2F　Tel.03-3746-2611　Fax.03-3746-2615
大　阪　〒541-0053 大阪市中央区本町4-4-17 山三本町ビル3F　Tel.06-6282-4151　Fax.06-6282-4155
名古屋　〒461-0004 名古屋市東区葵1-13-18 サッサセンタービル3F　Tel.052-931-3521　Fax.052-931-3529

■製造元　大日本インキ化学工業株式会社

■責任施工団体　ディックプルーフィング工業会

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

強靭さと、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
パネコート® PANE COAT FF工法

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…

新東洋合成株式會社

営業本部	〒550-0004	大阪市西区靱本町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)
工場	〒592-8331	堺市築港新町3丁27	TEL (0722)44-7631(代)

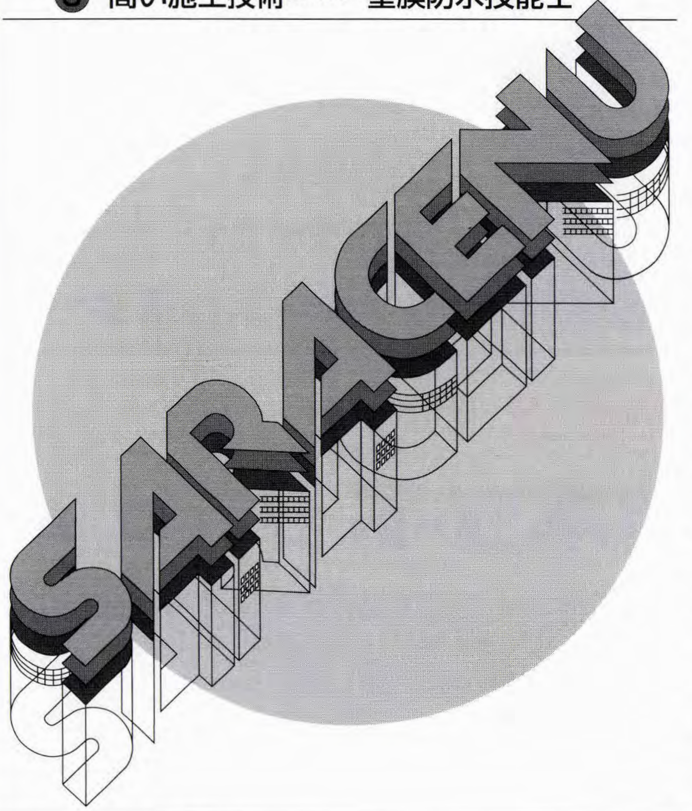
ホームページURL http://www1.sphere.ne.jp/shintoyo/

AGC
ASAHI GLASS COMPANY

高信頼の防水層を 3位一体で構築

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



サラセーヌ

サラセーヌ　ウレタン塗膜防水システム
- ●一般密着SD工法
  - 歩行用Tカラー仕上げ
  - 歩行用押えモルタル仕上げ
  - 非歩行用Tシルバー仕上げ
- ●スポーツ床兼用HD工法
  - 歩行用超厚塗りTカラー仕上げ
- ●通気・緩衝AV工法
  - 歩行用Tカラー艶消し仕上げ
  - 非歩行用Tシルバー仕上げ
  - AV脱気装置
- ●通気・緩衝AW工法
- ●一成分形密着SD工法
  - 歩行用Tカラー仕上げ
- ●立上り部標準仕様
- ●建設省仕様相当X-1、X-2、X-3工法

サラセーヌ　ウレタン／エポキシ塗り床システム
- ●一般ウレタン弾性塗り床SD工法
- ●スポーツ施設用ウレタン弾性塗り床HD工法
- ●一般エポキシ硬質塗り床SD工法
- ●エポキシ樹脂モルタル床HD工法

サラセーヌ　速硬化ウレタンシステム
- ●速硬化ウレタン塗膜防水SD-QC工法
- ●速硬化ウレタン弾性塗り床SD-QF工法
- ●超速硬化ウレタン塗膜防水MU工法
- ●超速硬化ウレタン弾性塗り床MU工法
- ●超速硬化ウレタン弾性塗り床S手塗り

サラセーヌ　駐車場床システム
- ●駐車場床AD工法
- ●ウレタン駐車場防水仕上げ
- ●エポキシ駐車場硬質床仕上げ

改質ウレタン型・速硬化性防水材
- ●ウレクイック

旭硝子株式会社

本　社 〒100-8405 東京都千代田区有楽町1-12-1新有楽町ビル

《発売元》

旭硝子コートアンドレジン株式会社

本社サラセーヌ営業部
〒104-0032 東京都中央区八丁堀2-23-1(エンパイヤビル)TEL.03(3297)0341(代)

仙台営業所	〒983-0852	仙台市宮城野区榴岡4-2-8(テルウェル仙台ビル)	TEL.022(299)6365
名古屋営業所	〒465-0025	名古屋市名東区上社4-125	TEL.052(703)1285
大阪営業所	〒553-0001	大阪市福島区海老江5-2-2(大拓ビル405号)	TEL.06(6453)6401
九州営業所	〒812-0011	福岡市博多区博多駅前2-12-9(第6グリーンビル)	TEL.092(431)5154
北海道地区	〒060-0002	札幌市中央区北2条西4-1(北海道ビル) 旭硝子株式会社札幌支店化学品課	TEL.011(212)3878

北海道サラセーヌ会
東北サラセーヌ工業会
サラセーヌ工業会
関西サラセーヌ工業会
九州サラセーヌ工業会

「サラセーヌ」のホームページを開設しました。ぜひご覧下さい。http://www.saracenu.co.jp/

AGC
ASAHI GLASS COMPANY

5つのエレメントに応える建築用防水材…サラセーヌ

施工がしやすい現場密着型の防水材『サラセーヌ』は、
旭硝子が誇るウレタンの材料技術、設計技術、
複合化技術、生産技術の結実から生まれた
レベルの高いウレタン塗膜防水材です。

旭硝子株式会社

本　社 〒100-8405 東京都千代田区有楽町 1-12-1 新有楽町ビル

《発売元》

旭硝子コートアンドレジン株式会社

本社サラセーヌ営業部
〒104-0032 東京都中央区八丁堀 2-23-1（エンパイヤビル） TEL.03(3297)0341(代)

仙台営業所	〒983-0852	仙台市宮城野区榴岡4-2-8（テルウェル仙台ビル）	TEL.022(299)6365
名古屋営業所	〒465-0025	名古屋市名東区上社4-125	TEL.052(703)1285
大阪営業所	〒553-0001	大阪市福島区海老江5-2-2（大拓ビル405号）	TEL.06(6453)6401
九州営業所	〒812-0011	福岡市博多区博多駅前2-12-9（第6グリーンビル）	TEL.092(431)5154
北海道地区	〒060-0002	札幌市中央区北2条西4-1（北海道ビル）旭硝子株式会社札幌支店化学品課	TEL.011(212)3878

SARACENU
For Waterproofing Membrane Coating of Roof

ON NET
「サラセーヌ」のホームページを開設!!
http://www.saracenu.co.jp/

TOYO SOFLAN SEAL

TOYO
Mobility & Amenity

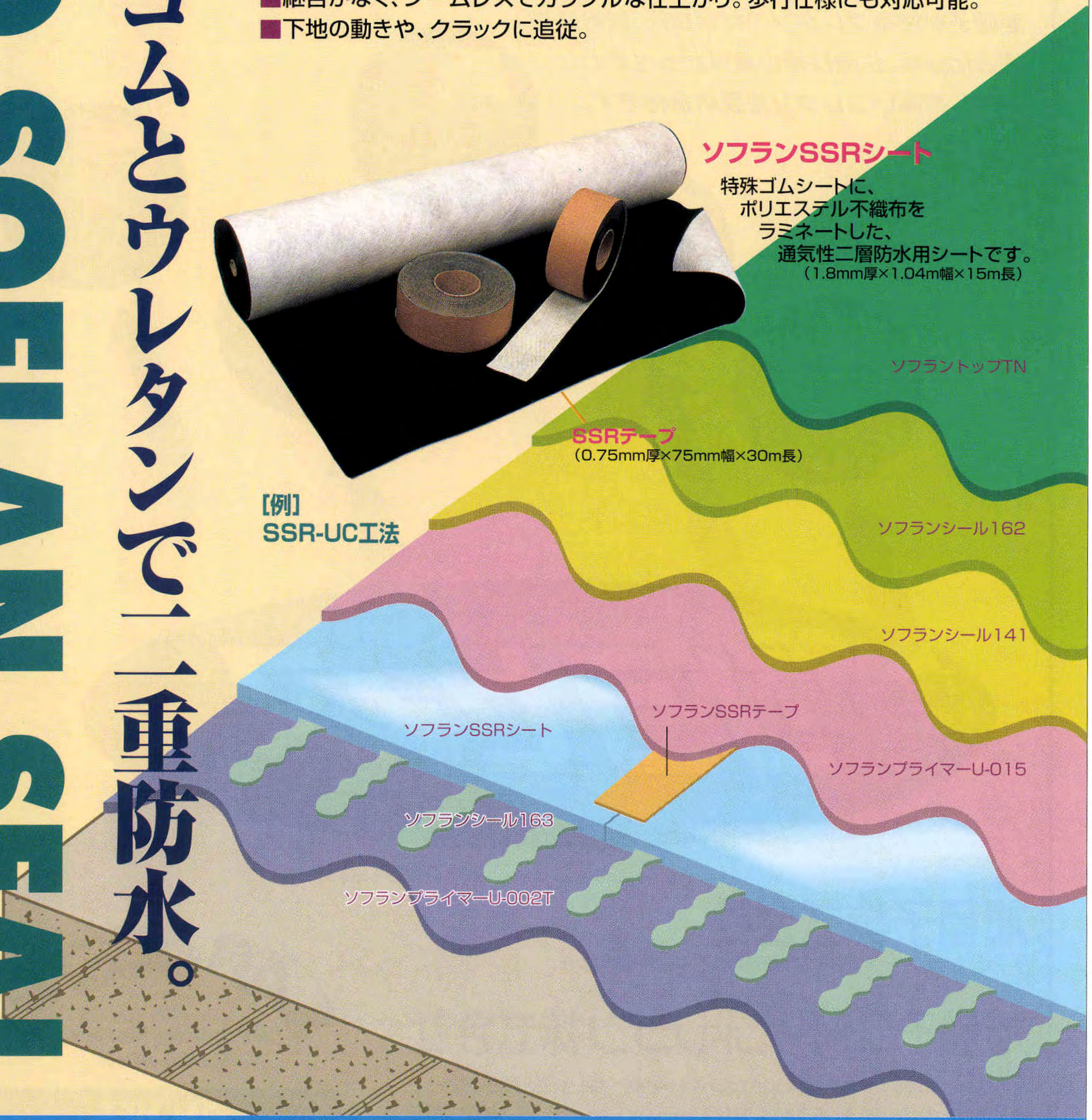
加硫ゴムとウレタンで二重防水。

●トーヨーソフランシール/ウレタン塗膜防水工法

通気緩衝二層防水

【ソフランSSR工法】

■ゴムシート+ウレタン塗膜の2層防水。
■下地からの水分による膨れを防止。
■継目がなく、シームレスでカラフルな仕上がり。歩行仕様にも対応可能。
■下地の動きや、クラックに追従。



東洋ゴム工業株式会社 R&P事業本部 化工品営業本部

施工についてはトーヨー防水工業会員にご用命下さい。

建設資材販売部 大阪／〒564-0044 大阪府吹田市南金田2-1-10 TEL (06) 6330-1211
東京／〒162-8622 東京都新宿区天神町10（安村ビル） TEL (03) 3235-1713

私はビルの名医です。

10年検診を受けましょう。

総合防水材料メーカー

日新工業株式会社

営業本部■103-0005 東京都中央区日本橋久松町9-2 ☎03(5644)7211(代表)

ホームページアドレス■http://www.nisshinkogyo.co.jp/

東京	☎03(5644)7221(代表)	福岡	☎092(451)1095(代表)
千葉	☎043(227)9971(代表)	札幌	☎011(281)6328(代表)
横浜	☎045(316)7885(代表)	仙台	☎022(263)0315(代表)
大宮	☎048(642)5811(代表)	広島	☎082(294)6006(代表)
大阪	☎06(6533)3191(代表)	高松	☎0878(34)0336(代表)
名古屋	☎052(933)4761(代表)	金沢	☎076(222)3321(代表)

三井が提案する環境対策断熱防水工法

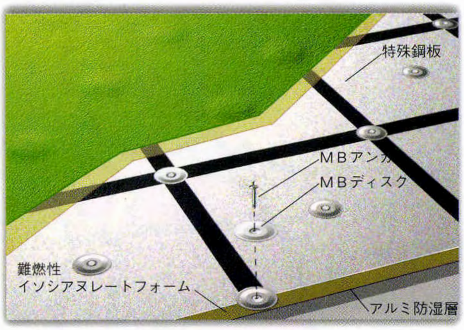
全天候型、一般的な下地処理不要、歩行可能

既存防水層撤去不要

環境対策断熱防水工法

三井のマルチボード工法

マルチボード工法は、表面に特殊金属加工した難燃性イソシアヌレート硬質発泡ボードを下地にアンカーで固定することによって、断熱性を有する防水下地が簡単に施工できます。既存防水層撤去による産業廃棄物の発生がほとんどなく、環境に配慮した画期的な工法です。新築の場合は「断熱防水工法」として、さらに改修ではあらゆる下地に対応できます。



●優れた施工性で、あらゆる状況に対応します。

マルチボード工法は、超速硬化ウレタン吹付防水工法「リムスプレー」及びFRP防水工法「リマスター」に適用可能です。

また、防水下地を簡単に、かつ環境に制限されることなく施工できる工法です。特にボードの張り方や方向性には制約がありません。現場に応じた張り方、納まりを設計して下さい。

三井東圧建設資材株式会社

本社／〒113-0034　東京都文京区湯島3-39-10（上野THビル）　☎03（3837）5824
大阪支店／☎06（6446）3798　名古屋支店／☎052（232）7568　札幌支店／☎011（233）2080

塗膜防水工事から廃材の発生を大幅に削減した。
■現場作業がラクになります。
屋上やベランダへの材料揚げも、材料の混練もサプライシステムに全てお任せください。特に、通常施工面積が小さく施工箇所が多いベランダでは、工事時間の短縮や作業の省力化に威力を発揮します。
■高品質の防水施工が短い工事時間で実現します。
自動混練、連続供給で効率アップ。しかも均一な防水材料を供給しますから、高い品質の仕上がりです。
■環境に負担をかけない工夫。
リサイクルできるドラム缶の中に、二重のポリ袋に入った防水材料を収納。使用後はポリ袋の始末だけ。産業廃棄物の発生を少なくする工夫です。
Surpris'g Supply System
塗膜防水材料を屋上やベランダまで圧送・自動混練するサプライシステム登場！
三星オルタック防水が代表する塗膜防水工法は、たくさんの優れた特長をもった屋上防水の主役です。
田島ルーフィングではさらに施工の効率化を促進するため「三星オルタック・サプライシステム」を開発。
作業員の負担軽減と工期の短縮、清潔で質の高い施工を実現します。また塗装材料を二重のポリ袋に入れるなど廃材の減量化にも工夫。環境への負担も少なくしました。
三星オルタック
サプライシステム
(O.S.S)
特許
田島ルーフィング株式会社
東京：〒101-8579 東京都千代田区岩本町3-11-3 電話(03)5821-7721
電話(03)5821-7711
大阪：〒550-0003 大阪市西区京町堀1-10-5 電話(06)6443-0431

HAMATITE®

ウレタン防水材シリーズ《アーバンルーフ》

URBAN ROOF

あちらもこちらも、アーバンルーフ

都市に林立するビル群。その屋上やベランダ、バルコニーには、雨からビルを守る「防水材」が必要とされています。横浜ゴムは、わが国初のウレタン防水材開発メーカーであり、このフィールドの草分け的な存在。長年にわたり、時代の要請に応えた個性的な製品を送り続け、現在のウレタン防水材シリーズ《アーバンルーフ》へと発展させてきました。

「ビルの機能や美観を長期間にわたって維持したい」「屋上などの有効活用を図りたい」「改修工事を手早く済ませたい」・・・。近年、リフォーム意識の高まりとともに、建築物へのニーズはますます多様化しています。こうした背景のもとで、《アーバンルーフ》は、さまざまな用途に適応する、信頼性の高い製品ラインアップの充実に努めてきました。性能、作業性、コストなどにそれぞれ特徴を持った製品をそろえ、さらに、豊富な副資材と組み合わせて、ベランダ工法、通気緩衝工法、スポーツ対応工法はもちろん、建設省仕様に対応した工法に至るまで、多彩な工法バリエーションを取りそろえています。

最適な素材と最適な工法の融合により、《アーバンルーフ》は、都市建築の新しいニーズに幅広く、きめ細かく対応します。

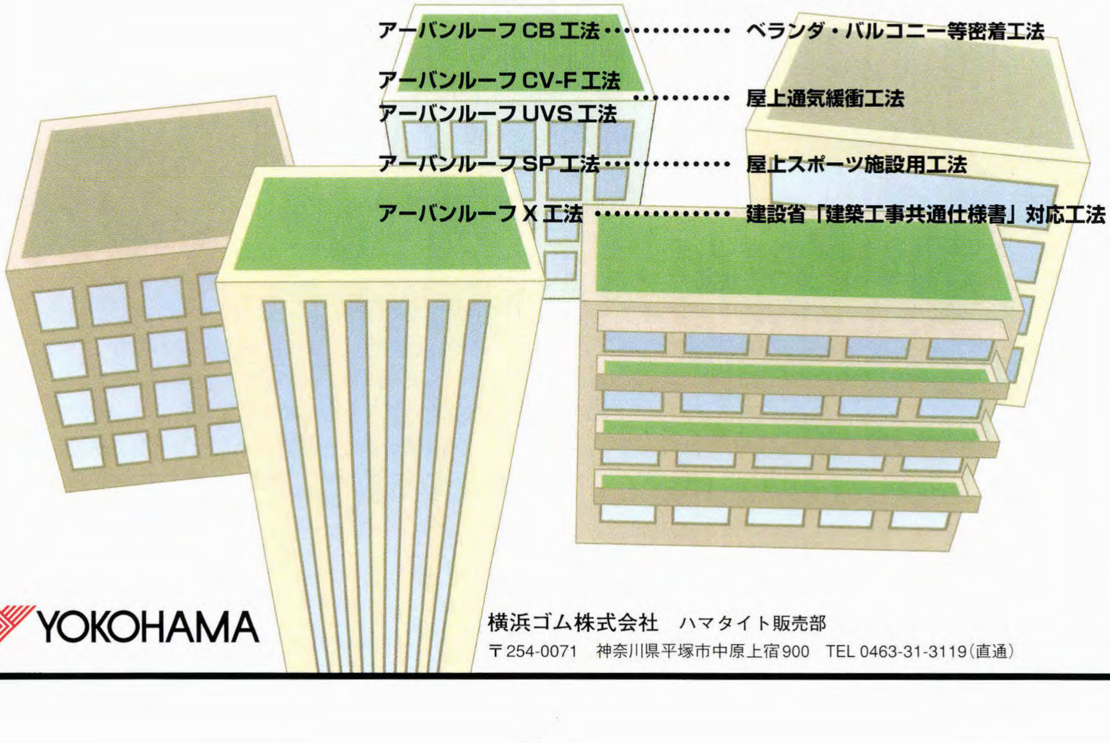
アーバンルーフC工法 ・・・・・・・・・・・・・・ **屋上・歩行用密着工法**

アーバンルーフCB工法 ・・・・・・・・・・・・ **ベランダ・バルコニー等密着工法**

アーバンルーフCV-F工法
アーバンルーフUVS工法 ・・・・・・・・・ **屋上通気緩衝工法**

アーバンルーフSP工法 ・・・・・・・・・・・・ **屋上スポーツ施設用工法**

アーバンルーフX工法 ・・・・・・・・・・・・・・ **建設省「建築工事共通仕様書」対応工法**



YOKOHAMA

横浜ゴム株式会社　ハマタイト販売部
〒254-0071　神奈川県平塚市中原上宿900　TEL 0463-31-3119（直通）

U 第23号

ウレタン建材

創立30周年記念号

目　次

■ご挨拶〈三浦慶政〉------------- 11

■日本ウレタン建材工業会30周年に寄せて〈小池迪夫〉------------ 12

■日本ウレタン建材工業会30周年に寄せて

性能規定と責任体系の再構築〈梧原幸八郎〉------------ 15

防水層はもっと長持ちしなければならない〈田中享二〉------------ 18

ウレタン系塗膜防水材に期待するもの〈長田雅夫〉------------ 20

21世紀への進化を期待して〈松本洋一〉------------ 24

ウレタン建材，思い出と期待〈山宮輝夫〉------------ 27

エンドユーザーへの性能ＰＲを〈高山　宏〉------------ 30

■ウレタン塗膜防水年代記 ----------- 41

■随筆「海」〈木村雅則〉------------ 49

■ウレタン防水技術解説シリーズ(2)

通気緩衝複合工法の登場〈技術委員会〉------------ 55

■NUK NEWS ----------- 58

■ウレタン建材商標一覧----------- 61

■統計資料----------- 63

■役員構成・組織概要----------- 64

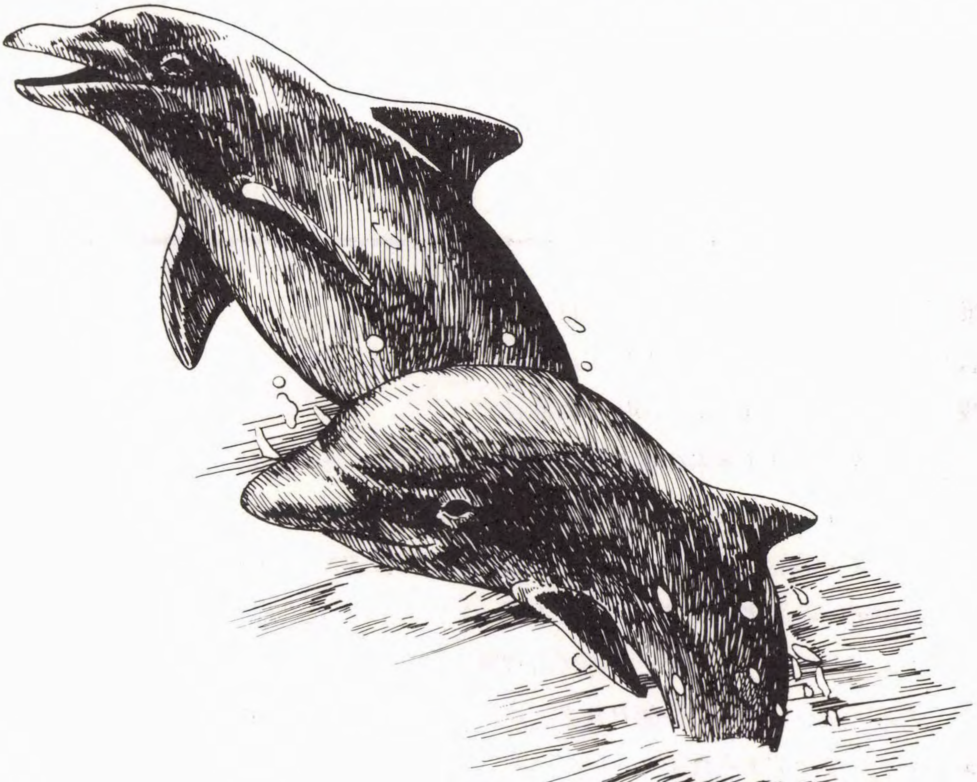
■会員名簿----------- 65

■編集後記----------- 67

■広告索引----------- 67

躍進：IHARA

輝かしい人類の未来を見つめ日夜前進をつづけます



●ウレタン硬化剤

イハラキュアミンMT ：3,3-ジクロロ-4,4-ジアミノジフェニルメタン
イハラキュアミンML-100：イハラキュアミンMT35%溶液（非反応性溶剤）
イハラキュアミンML-150：イハラキュアミンMT50%溶液（非反応性溶剤）
イハラキュアミンML-520：イハラキュアミンMT50%溶液（反応性溶剤）
イハラキュアミンML-530：イハラキュアミンMT50%溶液（反応性溶剤）
CUA-4：トリメチレンビス（4-アミノベンゾエート）
TCDAM：2,2' 3,3'-テトラクロロ-4,4' ジアノジフェニルメタン

キュアハード -MED
4,4'-ジアミノ-3,3'-ジエチル-5,5'-ジメチルジフェニルメタン

●ポレアRシリーズ

ポリウレア系エラストマーシステム液
（SHORE HA 60度～HD90度）

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

ご挨拶

日本ウレタン建材工業会
会　長　三浦　慶政

会誌23号発刊に際し，関係省庁・学界・設計事務所及びゼネコンの皆様には当工業会とウレタン建材に対し深いご理解とご支援を賜り厚くお礼申し上げます。

お陰様を持ちまして当工業会は本年創立30周年を迎えることが出来ました。また，昨年(平成10年度)のウレタン建材出荷量は過去最高の実績を上げることが出来ました。これも一重に皆様のご支援の賜物と深く感謝致しております。

現在の業界を取り巻く環境は，建築不況の中大変厳しい状態であります。しかしながら改修工事の拡大という市場変化の中，改修工事に最適との評価を頂いているウレタン防水材が出荷量を伸ばしております。今後もこの改修市場の拡大基調は続いていくものと思われますので，ウレタン防水材にとっては比較的明るい展望が開かれているものと期待致しております。

しかし，ウレタン防水が改修分野でのみ満足していてはならないでしょう。

新築分野でも充分に評価される工法，新築での採用実績拡大も我々にとって大きなテーマであります。幸いにして新築分野においても中央官庁等で相次いで採用され，また民間でもVE・LCCの視点からウレタン工法が評価されつつあります。

今，建築業界は大きな変革期に直面致しております。建築需要の増加が期待できない市場展望の中で，CO_2発生量・建築産業廃棄物の低減等，厳しく環境対応が求められ，また，建物の長寿命化指向に伴う技術開発・LCCの低減など，課せられた課題は多くあります。

当然我々の業界もこの変化に対する対応が求められて来る訳でありますから，これらに積極的に対処すべく会員各位と共に努力致して参る所存であります。

また，この変化に対する対応が充分出来ればウレタン建材の将来は極めて明るいものと確信致しております。

今後とも関係各位の皆様のご支援とご指導を衷心よりお願い申し上げる次第であります。

日本ウレタン建材工業会30周年に寄せて

千葉工業大学教授
東京工業大学名誉教授
小池迪夫

ウレタン建材工業会の創立30周年を心からお祝い申し上げます。この30年におけるウレタン防水の発展には心からの敬意を表するものです。

30年前といえばアポロ11号が月面着陸に成功した年です。人間の限りない可能性には驚嘆しましたが，反面脅威でもありました。科学技術の進歩が人の知恵を置き去りにした歴史を知るからです。

さて本題に入りましょう。

ウレタン防水の展望については，昨年の本誌で述べましたので，本稿はそれを避けた話題を拾い，夢想の世界へと迷ってみたいと思います。

1．アームストロング船長がやってきた？

1991年（平成３）防水関係者の待望久しい社団法人全国防水工事業協会が創立されました。国内体制も整備され，大先輩であるアメリカ合衆国の全国ルーフィング業者連合会（National Roofing Contractors Association）との交流が始まりました。

1992年（平成４）12月，D.マイルズ三世NRCA会長と副会長２名が初めて来日しました。新宿のプラザホテルで全国防水工事業協会の歓迎懇親会が催され，私もご招待を受けました。

驚かされたことは，彼らが帰国後機関誌に掲載した訪日報告書です。

「はるか地球の裏側にある東洋の日本を訪問し，長年閉ざされていた重い扉を初めてこじ開けることができた。それは1969年アポロ11号のアームストロング船長が，月面に人類初めての第１歩を印したに等しい快挙であった」

私は唖然として息を呑んだ。日米の防水技術交流はずっと以前にさかのぼるのです。1964年（昭和39）には，日本から防水技術視察団がアメリカに派遣されているし，私が論文招待に応じてASTM（アメリカ材料学会）年次総会のシンポジウムで論文を発表したのは1966年（昭和41）だったというのに……。

2．塗膜防水材JISの改正

1988年（昭和63）の作業で，関係者の念願を込めて「外壁用塗膜防水材」のJIS原案が作成されました。しかし類似他業界の激しい反対陳情によって，思いがけず，工業技術院の建築部会に付託すらされない事態となってしまいました。

1996年（平成８），工技院のご配慮で，ISOの制度にある標準情報TR A 0001「外壁塗膜防水材」が制定されました。その期限が切れる今年をめざして，昨1998年（平成10），JIS A 6021「屋根用塗膜防水材」の改正に際し，名称を「建築用塗膜防水材」と改め外壁用を含める原案を作成して，今春工技院へ提出しました。屋根用の性能規定については，ISOへの調和以外の本質的な改正は行われていません。

10年前のこともあるので，現在はその去就を見守っているところです。

3．補強布の効果とは？

アスファルト防水の元祖とでもいえる工法に塗付け防水があります。明治中期以降に採用された工法ですが，50％ぐらいの夾雑物を含む天然アスファルトの溶融施工で，屋根や地下外壁に10㎜前後の厚さで用いられたそうです。地下外壁でも垂れない軟度の温度で施工するとすれば，恐らく鏝塗りと思われ

ます。しかし，補強布を挿入したという記録はありません。

ところが，1950年代中頃に登場した酢酸ビニル樹脂エマルションの塗膜防水層には，当初から寒冷紗のような補強布が用いられました。

塗り物の大先輩は漆塗りですが，お椀では縁に布を張って補強するやり方もあるとか。また，7世紀に中国から導入された脱乾漆では，布を漆で張り重ねる技法が用いられています。お椀では木地が薄い縁のひび割れを防ぎ漆層への影響を抑える目的でしょう。脱乾漆では構造体として必要な強度を得るための補強で，現在のFRPと同じ原理です。その両者とも防水層の補強とは異なります。

大正末期から昭和初年（1923～1928）のどこかでアメリカから木綿の網状アスファルトルーフィングが輸入されました。当時防水工事は舶来材料の時代で，国会議事堂にも使用されました。工事は1928年（昭和3）から1932年（昭和7）まで7回に分けて行われました。元来国産材料を用いる建設方針ではありましたが，第1回の防水工事には国産品がなく輸入品が用いられたということです。

網状アスファルトルーフィングはアスファルトフェルトやアスファルトルーフィングの間，またはそれを挟むように用いられたもので，溶融アスファルト塗りの上に敷き，さらにその上に溶融アスファルトを塗り付けて水密的な層を形成しました。部分的には溶融アスファルト塗膜防水層とも言えます。その後，麻の製品も使用されましたが，私にはその意図するところは想像の域を出ません。

このような防水仕様は1950年代の終わり頃まで採用されていたので，酢酸ビニル樹脂エマルションの塗布に際し，開目粗布の敷き込みは容易に発想されたのでしょう。

4．補強布の功罪

補強布の効能については今まで何回も論じてきましたが，もう少し分析的に検討しましょう。

(1)施工時に塗布量の目安になります。補強布の網目が見えなくなれば一定の塗布量が確保された，という施工管理上の効果があります。

(2)鉛直面や傾斜面への施工では1回の塗布量を多くできる。すなわち硬化前の垂れ防止効果があります。

(3)液状物が硬化するとき収縮することが多い。それは乾燥硬化，反応硬化に共通ですが，しかし，かつては発泡するポリウレタンがあり，それは膨張しました。

補強材の網目の中で収縮するとすれば，網の繊維に付着して硬化収縮力に耐えなければなりません。紡糸であれば繊維の中に若干でも浸み込んで固定されましょうが，モノフィラメントもしくはそれに近い構造の繊維であれば，収縮応力に耐える固着力が発揮されないこともあり得ます。その場合連続皮膜が形成されたように見えても，容易に繊維と防水材料が剥離してしまう恐れがあります。

2成分の反応途中で脆弱な物性を経過するアミン硬化ウレタンゴム系材料では，織布の繊維間隔が小さければ，その時期に作用する下地ムーブメントの影響を軽減する効果があります。しかし，世上使用されているメッシュ状補強材ではその効果は小さいと思われます。

(4)材料の硬化後における補強布の効果についての検討は十分でないようです。ガラス繊維であれば防火上有利になるかもしれません。外壁防水材や超速硬化ウレタンでは，施工上補強布の使用が困難なためもありますが，無補強で施工されても十分な防水層になる材料物性を有しています。

5．塗膜防水層に望まれる下地処理の夢想

ウレタン防水の主たる欠点の克服は，膨れ防止と下地ムーブメントの影響緩和でした。

かつて関係者の顰蹙（ひんしゅく）を買ったと思われますが，塗膜防水に補強布などのシート物を併用することは，塗膜防水の本質を捨てることだと論評したことがあります。でも，それが必要であれば別の工法と位置付けるべきとも言いました。

塗膜防水は塗るだけで防水できるというキャッチフレーズで登場したものです。それがシートとの併用で信頼性を獲得したことは，複合防水の前駆過程と考えることができます。しかしそれでは塗膜防水

ではないという立場もありましょう。

私はそのどちらも支持しますが，前者は複合防水として着々と地歩を固めていますから，ここでは後者の立場で先行きを考察してみましょう。

ウレタン防水のキー要素として導入された「通気緩衝シート」の名称が示すように，防水層の下地処理に期待する機能は，膨れ防止と下地ムーブメントの緩和です。多分それは同一層で満足すると思われますが，耐風性能確保のため下地への十分な接着力が確保されなければなりません。

以下は，それを塗り物でできないかという，個人的な夢想であります。

⑴塗り物の通気層をイメージしてみよう。通気性を確保するために，独立気泡が壊れるほどの超高発泡倍率を，必要接着強度を確保するために高強度の材料で達成できないか。平均0.05㎜厚に吹いて１㎜に発泡すれば50倍発泡だが，不可能であろうか。

⑵かつて静電気によって単繊維をコンクリート面に垂直に植える工法がありましたが(いまでもあるかどうか知りません)，１㎜ぐらいの繊維を植えた下処理はどうか。繊維を固定する接着剤は強度が大きく伸びが小さい方がよい。さもないと接着剤層の膨れが生じてしまいます。

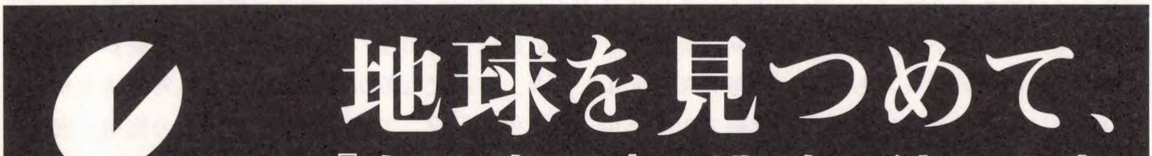
⑶浅草に「雷おこし」という菓子があります。空気の通りがよく剛性の高いしっかりした物性のものです。それと同じミクロ構造ができないものでしょうか。直径約0.2～0.3㎜程度の単一粒度の粉末を少量の超高強度バインダー，それは発泡状態でもよいのですが，それで固めたら，下地への接着力と通気性が確保できないものか。

さて，夢想はこれくらいにしましょう。

むすび

全ての革新は荒唐無稽な情念から始まります。私の夢想がそのまますぐに実現するとは決して思いませんが，R&D担当者が頭の片隅にでも置いていれば，やがて何らかの種にならぬとも限りません。そんな心算で批判を承知の上で愚案を披露してみました。

ウレタン建材工業会が21世紀に向けて大いに発展されることを祈って，小文を終わります。



性能規定と責任体系の再構築

梧原幸八郎

「日本ウレタン建材工業会」がその前身である「日本ウレタン防水協会」の発足から30年を迎えられました事につき，心からお慶び申し上げます。

記憶が明確ではありませんが，日本ウレタン防水協会の発足の前後と思いますが，技術研修会が家の光会館で開催され，何も分からない小生が塗膜防水工事についてお話を申し上げました。その時の研修テキスト（手書き，コピーの綴り冊子）が，数年前に公務員宿舎暮らしから現在の住居へ引っ越した際に出てきました。

内容は，塗膜防水材の種別と特徴，現場における塗膜防水材の取扱，防水下地の管理要点，及び施工上の留意点等々が，ごく基本的に教科書通りに書かれていました。どうして小生をこの研修の講師に呼んでいただいたのか記憶がありませんが，多分，故千葉工業大学名誉教授・大島久次先生が，建設省の監督課長をされていたことがあり，小生は入省時に先生の面接を受けたことからだろうと思います。

その時に，建築工事監理業務の中で，防水工事は重要なものであるが，誰もこの事に興味を示す者がいない。「官庁営繕部の建築工事共通仕様書」は，先導的なものであり，特に防水工事は，今後，実績や問題点を適切に把握して，継続的にメンテしながら作成する必要がある，と言われた事を覚えています。

先生は，建設省の防水仕様に塗膜防水及びシート防水を採り入れたいと考えていまして，塗膜防水を部分的に「特記仕様」として，試行されていました。

しかし，結果は先生の期待通りではありませんでした。その後，長い間，建設省の仕様書には塗膜防水は一人前として採り入れられませんでした。アスファルト防水，合成高分子ルーフィングシート防水と同様に認知されたのは平成元年仕様書の改定からです。

一方，建設省の仕様には採り入れられなかったものの，他の機関等では改良が加えられ，使用されるようになっていました。小生は，昭和43年，第10次南極観測隊の建物にタールウレタンを用いた防水層を施しましたが，４年後の第14次南極観測隊員として確認したその防水層は，さんざんな状況でした。このとき，自着層付シート防水材を持って行っていたので，シートとウレタンの，いわゆる複合防水で対処し，なんとか取り壊されるまで（20年間）漏水は無かったようです。

その後，長い間，建設省の仕様書作成に携わり，貴工業会の技術委員会の皆様とは，ウレタン防水を通じて御指導を頂きながら，現在のＸ－１，Ｘ－２及びＸ－３仕様の規定となりました，

現在，公共工事における標準的な防水仕様の検討や，JASS８の検討が行われていますが，ウレタン系防水の仕様は，社会的な動きや単価競争に走らず，ウレタンゴムの持つ基本的な長所を考えて，ウレタンゴムの得手の部分を最大限，活用する事が重要であると考えています。

話題を変えまして，防水を取り巻く動きについて私見を述べるとともに，建築防水分野に関心のある者として，現在から将来に向かって，どのような覚

㈳公共建築協会　調査第一部長

悟が必要なのかを２つ述べさせて頂きます。

建築を取り巻く動向が国際化，情報化等々と急激な変化が見られます。

一方では，少子高齢化に伴う生産力の低下や公共工事おける透明性，公平性の確保及び国民へのアカウンタビリティの向上が求められています。

国の財政の逼迫による，日本版PFI，規制の緩和やコスト削減等々，数えれば限りがありません。

官公庁の建築工事においても，品質が優れていれば，自ずから納得した最良のものを選択する方向に変化してきました。従来の価格のみの競争から技術力を重視した競争へと移行しています。また，公共工事における発注者として，元請，下請に対して効率的な施工体制の確保を計るための関与も考えられています（建設省，農林水産省，運輸省による発注者責任懇談会）。

第１として性能規定化についてでありますが，『性能規定化』が確立する事によって，設計者と施工者（専門専業者）が，より協調した，品質確保の手続が必要となります。

・発注者と設計者

・発注者と施工者（請負業者）

・設計者と請負業者

・元請負業者と専門工事業者，または材料メーカー

「性能発注」の場合は，設計図書が性能設計内容となっている事から，施工者は，性能設計内容に即して工事請負契約約款に基づく工事請負契約を結ぶこととなります。施工者には，目標性能の実現の妥当性を検討する事が求められます。専門工事業者は，品質を造込む事については，専門的な技術に詳しい事から，施工者（元請負者）に対して具体的に目標性能を造込む要領を，専門的な技術に基づいて提示する事が求められます。

このように性能発注の場合は，設計に当っては施工段階まで考えて，施工に当っては設計内容を従来以上に検討する事が大切であります。場合によっては，設計業務と工事を同一の責任機関が実施する事が合理的であると認識されることも考えられます（デザインビルド）。しかし，建築の分野では，諸外国における性能規定を見ても，性能規定のみで成立しているわけではなく，仕様規定で補足しながら運用されています。永年に亘って培ってきた，伝統技術の根拠としての仕様規定も大切にする事が重要であると思います。この事は，仕様規定をかたくなに保持する事ではなく，今後，性能仕様化の促進に努めると共に，仕様規定の表現を改善しなくてはならないと思います。

この場合に，施工段階における造込み技術，または技術に対する専門工事業者の行動指針を至急に構築し，我々，防水工事に課せられた役割を確定し，こちらから提言する必要があります。幸いにして，建設省，建築業協会（BCS）等で，これらのことについて研究されているので，参考にすることができます。

第２として，防水仕様の具体化の手続についてでありますが，建築物の設計に当って防水設計が行われますが，防水層の耐久性，材料・工法の評価に対する考え方の確立が必要であります。耐久性（耐用年限）は，昭和55年の総プロで，ウレタン防水10年（13年）となっている事も含めて見直しをする。防水層の評価は，建物に合致した耐用寿命は勿論でありますが，安心感，効率性，環境等の評価項目が必要となると考えます。

施工に当っては，先ず，自ずからの責任体制を確立する事が大切であり，防水専門工事業者として，設計の段階からアドバイザーとして参画する事，またはそれを望まれる等の土壌を作る必要があります。この事は，当面の間，発注者が設計者に要望する（防水工事の下請の受注の問題は残る）こととしなければ定着しないと考えます。

この事を踏まえて，発注者及び元請業者に対して，補償制度（防水保険）による補償を行い，専門工事業者としての責任の所在を具体的に示す必要があります。

アドバイザーは専門知識と技術を併せ持っている「防水管理アドバイザー」を㈳全国防水工事業協会

等が養成して，その任に当てさせます。現場における品質造込みの具体化の段階では，このアドバイザーが中心となり，工事の実施と品質造込みを行います。

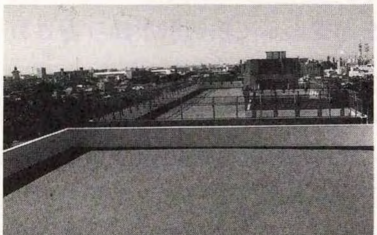
設計者（工事監理者）及び管理者（元請業者）はそれぞれの立場で，設計品質の考え方や重点施工管理の考え方を伝えます。このように，建築防水を建築生産段階と社会の要請を踏まえて再構築する必要があると考えます。

再構築に際しては，発注者（施主），設計者，ゼネコン，防水専門工事業者及び防水材メーカーが各々の考え方と問題点を提示して，新たな21世紀において通用するシステムを構築する事が大切であります。

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
〃　＃2500 ｝JIS A 6021 類合格品

各種塗床材

アクアコート＃3000MTウレタン系高機能塗床材
〃　＃8000　エポキシ系硬質厚塗床材
〃　＃8851　エポキシ系帯電防止床材

JIS表示許可工場
小松合成樹脂株式会社

本社・工場／千葉県野田市中里222 ☎（0471）29-3121　営業所／埼玉県吉川市中野338 ☎（0489）83-3883

防水層はもっと長持ちしなければならない

田中享二

先日，古い書類の整理の途中，卒業研究当時の実験ノートを見つけた。小池先生の指導で屋外暴露試験の作業をしていた頃のものであった。これがそのまま私の博士論文となったので懐かしく，しばし感慨にふけった。暴露開始は昭和44年３月とあった。ところで日本ウレタン建材工業会略史によると，団体設立が昭和44年10月とのことであり，丁度同じ頃である。自分の研究の歴史と工業会の歴史の偶然の符号に驚かされた。そしてその時始まった暴露試験は10年の暴露期間を経て，予定通り昭和54年３月に無事終了した。10年を目途に暴露試験を終結させたのは，防水層のライフは10年程度であるとのことであったので，それで充分であると考えたからである。そして今そのことを非常に悔やんでいる。どうしてそのまま試験を継続しなかったのか。その後大学に職を得，しかも同じ研究を続け得る環境にあったのだから，もし継続していれば30年という貴重なデータをとることができたのだ。当時の私は，防水層10年説を当然と思っていたのである。ところで防水層のライフ10年説がどこから始まったのか。これについて，或る防水の先輩から次のような説明を受けたことがある。

かなり以前のことである。当時の国産の防水層は，残念ながら欧米のものに比べて品質が劣っていた。そのような中で，何とか売り込まねばならなかった。その時の切り札が「10年間防水保証します」であったというのである。いわば営業上の戦略だったというのである。当時防水はアスファルト防水しかなかったのだから，我々の先達のアスファルト防水層にかけた意気込みと，苦労して市場に展開しようとしていた状況が目に浮かぶようである。防水10年保証という商慣習はその後も継続され，諸外国には見られない我が国独特の慣例として定着した。事の始まりは多少卑屈であったかもしれないが，結果的には，防水は性能の確保に積極的にならざるを得なかった，という点で評価されるべきことだったと思う。現在でも防水以外の部位で，これほどの長い期間保証しているものはない。

さて，先輩達が，当時の充分とはいえない材料と技術のなかで，体を張ってぎりぎりの線まで拡張した10年という生命線を，どこまでさらに我々は拡張できたのか。答は明らかにNoである。むしろ10年保証という制度に不満を述べているふりをしているが，しかしどっぷりと浸かり，甘えてきたといっても過言ではない。その後の防水層の開発は10年という年数を前提として攻防戦が繰り返されていたにすぎない。

10年という期限はあたかもそれが当然として，多くの人の頭のなかにしみ込んでしまっている。そしてそのことが建物のユーザー，持ち主にまで定着してしまっている。だから建物のライフの中で，防水層のやり換えは当然と考えられているのであり，10年周期，良くてもせいぜい15年周期での改修が計画されるのが常識化している。そして，誰もそのことに疑義をはさまない。

ところで建物の側からそれを考えたとき本当にそ

東京工業大学建築物理研究センター

うなのであろうか。防水は機能を分担する重要な材料である。とりあえずの見てくれを勝負する材料ではない。本質は縁の下の力持ちである。そして縁の下の力持ちは，たかだか10年位でへこたれては困るのだ。

先般，住宅品質確保の促進等に関する法律が国会を通過した。衝撃的内容が含まれているのだが，その運用の細部が決められていないせいもあって，防水関係者の関心は，一部の人々を除いていまひとつである。それは雨水の侵入を防止する部分に関して10年の瑕疵担保期間が義務づけられたという点である。瑕疵担保責任とは，瑕疵(わかりやすく云えば故障のこと)があった場合に，それを補修したり，賠償金の支払いなどをしなければならない責任のことである。

今までだって10年の保証書を提出していたと云われるかもしれないが，それはあくまでも営業的観点からであった。しかし今回は法律的にそのことが義務づけられたのである。ちなみにこの法案の中で，そのことが強く義務づけられているのは構造躯体である。建物本体がそう簡単に寿命がきてしまっては困るのだ。従ってこれは10年である。

今回の法案では建物の安全と同じレベルのことが，雨水の侵入を防止する部分にもあてはめられたのである。担当者が瑕疵担保期間を長期に設定したのは，機能としての雨漏り防止を意識したと思われるが，実は，漏水は雨が漏って生活上の快適さを損なうということ以外に，もっと重要な意味も持っている。建物内部そして材料への雨水の侵入は，部材の耐久性を著しく損なうのである。木材ならば腐るし，鋼材では腐食する。コンクリートでは凍害の主役となる。防水は快適性を確保することの他に，建物の耐久性を支える縁の下の力持ちとして，働いているのだ。だから構造躯体の瑕疵担保期間が10年間だからといって，寿命が10年でよいと誰もが思わないのと同様に，防水も10年間の瑕疵担保だからといって防水層の寿命が10年で充分であるということには，これからはならなくなると思う。

もうひとつ考えておかねばならないことがある。最近，環境問題が議論され，いろいろな観点からその対策が議論されている。各材料のリサイクルもその有効な手段のひとつであるが，最終の答は，長持ちする建物を作り，それを大事に使うという当たり前のことに落ち着く。防水も同様である。防水関係者は，長持ちする防水層が環境負荷低減に有効であることへの理解が充分ではないように思われる。

こう考えると，防水の瑕疵担保期間が10年というのは，担当者が意識したかどうかは別として，そしてそれにはお金が引き合っていないという現実的な不平不満は別として，建物の側からの論理としては，当然の要求である。このことは防水層の高耐久性化を不可欠とする。今までの防水関係者だけで既得権益化させていた身内の議論から，建物の論理に立った，そして建物全体に目配りした本質的な耐久性議論のレールに戻す必要がある。今回の住宅品質確保法を糸口として，防水の耐久性に関する発想の転換がせまられている。それは，今までみんなで踏み込むことをためらっていた超耐久性防水層への道である。

ところで防水層の耐久性は良くも悪しくも，防水層の厚さと強い相関を持つ。そしてウレタン防水のある種のものは，その要求に応えうる素養をもっている。何故ならば，現場で防水材料を塗り重ねることによって防水層を作るのだから，充分厚く，耐久的防水層を明日からでも作ることが可能な工法だからである。耐久性と厚さの関係について学生の頃イヤになるほど実験したから，厚さの効果は肌身にしみている。ウレタン防水材料自身の性能も格段に進歩している。だから超耐久的防水層に一番近い距離にあると思う。しかし一方で，厚さが自在ということは，薄くて耐久性に乏しいものも作られる可能性がある。超耐久的なものから，超簡易的なものまでの性能の幅が広いことがウレタン防水層の持つ本質的な特徴である。どちらに向かうのか，工業会としては，先への見通しと見識の問われるところなのかも知れない。

ウレタン系塗膜防水に期待するもの

長田雅夫

■はじめに

前身である日本ウレタン防水協会が昭和44年に発足して以来，本年で30周年を迎えるということである。近年のウレタン系塗膜防水の多方面への展開は，目を見張るものがある。これも発足当時から会員の方々のたゆまぬ努力の結果が今日の隆盛をみたものと思う。

昭和44〜5年頃と記憶しているが，当時庇その他でアクリル樹脂系塗膜防水を使っていたがクレームも多く，塗膜防水全体にあまり良い印象を持っていなかった私は，ある建物の屋根で，アスファルト防水の保護コンクリートの上に，厚ぼったく塗られ，表面がテカテカしたウレタン防水による改修工事を見せられた。工事を担当した人から，屋上改修に使える適当な材料はこのウレタン防水しかない…と聞かされて，なるほどこのような使い方もあるのだと強烈な印象を受けたのを覚えている。その後，その担当者は，ある不動産会社が持っている貸ビルの屋上の改修工事を次々と手掛けていったが，当時は脱気工法などなかった時代である。恐らく膨れ，その他で苦労したことだろうが，新築工事ばかりを担当していた私の耳に入ることはなかった。新築工事の分野での塗膜防水の使われ方は，小規模な部位への簡易防水的なものであった。

ウレタン系塗膜防水の辿ってきた経緯は，本誌22号に小池先生が書かれているので繰り返すことは差し控えるが，改修工事を中心にいろいろな試行錯誤が繰り返され，関係者の努力が重なって，近年のウレタン系塗膜防水の充実と発展をもたらしたものである。特に現在，改修工事ではウレタン系塗膜防水の占める割合が大変大きいようだ。コスト面で厳しく，防水工法の選択に際して他防水との軋轢（あつれき）を生じやすい新築工事を避けて，防水工法選択面で有利で，裁量の度合も大きな改修工事にシフトしている業者がかなり多いと聞いている。

改修工法の選択時に，いろいろな条件下でフレキシブルに対応できる応用性の発達したウレタン系塗膜防水が主流を占めるのは当然のなりゆきである。

■環境への対応

さて「環境問題」が日常生活の中で大きく取り上げられるようになってきた。マスコミでも毎日のように話題にのぼり，エネルギー問題に始まり，地球温暖化，人口爆発，オゾン層の破壊，酸性雨，森林などの自然環境汚染，資源の有限性による省資源・リサイクル，生活廃棄物，いわゆるゴミの焼却時に発生するダイオキシン等の有害物質の問題など，深刻な問題が次々に発生し，それらが早急に解決せねばならない極めて緊急のテーマとして認識されるようになっている。

そして，地球環境問題の深刻化によって，個人から企業に至るまで，環境に対する負荷を少なくする生活スタイルが強く求められている。いままで，環境問題は，いわゆる「モラル」として捉えられる傾向にあったが，このところ様子が一変し，「環境問題への取組み」が，その企業の社会での格付けに影響を及ぼすような雰囲気が強くなってきている。そして，その取組みを評価する判断基準としてISO 14001（環

㈱日本設計　監理・コスト設計群 コスト設計部 担当部長

境マネジメントシステム）が着目され，その認証を取得する企業が急増している。

環境問題への一つの取組みに“ごみ”問題がある。家庭生活で発生するごみは分別処理がより厳しくなりつつあり，勤務先でもごみ処理の3原則，Reduce（減量），Reuse（再利用），Recycle（再資源化）の取組みがなされるようになってきた。相手先へ提出する書類等も再生紙を使うことが常識化し，名刺の交換の際には再生紙かどうかが気になりだしてきた。このように日常生活での環境負荷の低減への取組みは，できるだけ環境負荷発生源に近いところで，できるだけ小さな環境スケールで実施するという環境問題解決の基本にのって実績を挙げつつある。

今日の地球環境問題の重要なキーワードとして，サステナブル（sustainable）という概念が広まりつつある。日本語的には，環境継続の可能な，とか，持続可能な，という意味であろうか。そして，持続可能ということは，地球規模で人間の生存を危うくするような環境の悪化が生じないように，小さなスケールでの環境ストレスを除いていこうとする活動概念であろう。また，建築生産の観点からは，いままで，利便性や快適性を求めてエネルギーや資源をふんだんに使ってきた結果が今日の地球環境問題をもたらしたという認識から，低環境負荷型の環境共生建築を目差す，ということであろう。

人間は生きていく限り，身の回りの生活の質の向上を計り，その営みの過程の中で不可避的に環境への負荷を及ぼしている。しかし，人間の生への営みは，この地球の生態系や循環システムとのバランスの上に成り立っている。そのバランスを崩しては人間の生存も怪しくなる。そのような意味から持続可能な建築を企図していく必要がある。そして，これらの建築に対しては，従来からの性能，品質，コストに加えて，省エネ化や省資源化だけでなく，生態系への配慮，環境悪化の抑制，健康的な環境の実現，といった新たな要素が重要な評価軸となり，その建設プロジェクトの善し悪しを決めるものとなっていくだろう。

■持続可能な防水技術

さて持続可能な防水技術ということでは，どういう要素が必要になるだろうか。

いろいろな切り口が考えられる。防水に直接関連する環境問題としては，ある年限に達すると，防水層としての性能が失われ，改修が必要となるが，そのときの廃棄処理とリサイクルの問題がある。製品の原材料の採取から製造，使用および処分に至るライフサイクルにわたって地球温暖化に影響するCO_2の排出量を捉えて環境へのインパクトを評価するLCA（Life Cycle Assessment ）がある。施工後の空缶の回収など産業廃棄物の問題や防水層を形成する過程における有機溶剤の問題がある。どれ一つを取っても疎かにできない問題である。

建設産業では，従来のスクラップ・アンド・ビルド（Scrap and Build）型から，ストック・アンド・リノベーション（Stock and Renovation）型への転換の必要性が説かれている。そうした方向にシフトしていくための技術的な手法や工夫が試みられており，従来の技術を見直したり，技術開発をすることにより，環境や人間に対する負荷を低減し，建築環境の持続可能性を目指す取組みがなされているが，その中で，近年，防水層の高耐久化の問題が論議を呼んでいる。建物のライフサイクルを考えたときには，耐久性や寿命といった事項は非常に重要な要素になる。

しかし，高耐久性が「持続可能な」と必ずしも重なるものではないことに注目したい。「高耐久」とは，「手間のかからぬ持続可能性」であり，タフなイメージであるのに対して，サステナブルの意味する持続可能性とは，「適切な維持管理をしつつ変化しながら使い続ける」という，「無理をしない」とか「控え目な」といった意味を含んでいる。サステナブルな建築のイメージが，LCAと関連するものである以上，建設時の負荷の低減も含まれ，重装備になりがちな高耐久が必ずしも有利であるとはいえない。

ともあれ，建設産業がストック・アンド・リノベーション型へシフトしていく傾向が強くなることは間違いなく，これらの方面で長い間，技術的な手法

や工夫を積み重ねてきたウレタン系防水が有利に作用することは間違いない。

■防水層との複合化

私はこれまで「防水層の複合化」と「防水層との複合化」を区別して発想する必要性があることを強調してきた。最終的に形成された防水層を捉えれば，両者の意味が重なることもあるかもしれないが，防水構工法の開発の過程では区別して考えることが，結果として欠陥のないものになると考えている。そして，高耐久的防水構工法も「防水層との複合化」という観点から捉えることが良いのではないかと思っている。

日本建築学会では，我が国のCO_2総排出量の３分の１を建築関連が占めている現状を踏まえて，1997年12月に「建築物の生涯二酸化炭素放出量（$LCCO_2$）の30％削減，耐久年数３倍100年以上を目指すべき」と声明して活動を開始している。高耐久という切り口ではもう一つ，高寿命住宅の「SI住宅」の提案がある。「耐用年数の長い構造体および取替えを予め考慮した共用設備配管などで構成する躯体部分（サポート）と，比較的耐用年数の短いインフィル（内装や設備機器）からなる住戸部分を明確に分離して，サポートの寿命がくるまで，インフィルをリフォームしながら快適に住み続けることを可能とするシステム」である。屋根防水については，耐久年数の長い躯体の耐久性を防水層が支える役目を果たすことから，主要構造部の一部と考えられるので，高耐久性は重要なファクターになる。しかし，現実の耐久性は10数年から30数年の間であり，100年という期間とはかけ離れている。

この屋根防水については，経年劣化状況を容易に確認でき，維持管理に手が掛からず長持ちし，改修工事も容易な防水工法がベストになる。その面ではアスファルト防水を中心とした外断熱（USD）・コンクリートブロック押え工法が有利である。断熱材が防水層の上にあるために，温度変化による劣化を抑制できるし，ブロックを剥がして防水の状況を確認できる。改修時には防水層の上にアスファルト防水を増し張りすることで対処も可能である。採用に際して施工段階で周辺環境の状況から困難を伴うことが多くなってきたが，このUSD工法は広義では「防水層との複合化」工法であるといえる。

現在，高耐久性の防水層として，防水層を厚くすることで耐久性を確保する提案が多くなっている。これも一つの方法ではあるが，防水層はできるだけ厚さを抑えて，耐候性を始め，耐久性を左右する要因をプロテクトするものは防水層と複合化させた材料・工法に担当させる構法を模索することがある面では有利なような気がする。これらの分野でもウレタン系防水は過去にいろいろな試みを行って先行しており，可能性は大であるような気がする。

■おわりに

まとまらない話になってしまったが，ウレタン系防水の昨今の展開はやはり瞠目に値するものである。ここで（前項も）ウレタン系塗膜防水といわずに，あえてウレタン系防水としたのは，塗膜防水という範囲を遥かに超えた広範囲の展開を作り出しているからで，近い将来，防水のジャンルを見直すことも必要になるのではないかと思う。

ウレタン系防水はまだまだ可能性を秘めた防水で，何が出てくるか分からないところも魅力である。楽しみに見守っていきたい。気を緩めることなく，明日に向って一層の努力を期待してやまない。

グラスファイバーが建築に
強さと耐久性を与えた。

ニットーボー

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
東京都中央区日本橋浜町1-2-1 日本橋浜町セントラルビル2F TEL03(3865)6704

■東　京／〒103-0007 東京都中央区日本橋浜町1-2-1 日本橋浜町セントラルビル2F TEL 03(3865)6704
■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
■名古屋／〒460-0003 名古屋市中区錦1-17-13 名興ビル TEL 052(231)5137
■福　岡／〒812-0011 福岡市博多区博多駅前1-2-5 紙与博多ビル5F TEL 092(475)1133

21世紀への進化を期待して

松本洋一

1．序に代えての昔ばなし

昔（昭和41年頃），田村研究室のゼミで読んだアメリカの文献（詳細は失念，何か雑誌の記事であったような気がする）に，将来のプラスチック建築材料はウレタンが主流になると記述してあった。当時の小生は防水の「ぼ」も知らなかった。ウレタンと言えば断熱材ぐらいしか思い付かなかった。昨年改訂された「ウレタン塗膜防水施工マニュアル」の塗膜防水年代記によれば，昭和40年頃が試用開始とのこと。私が読んだ文献はウレタン防水のことを指していたのかどうか不明である。文献２にはウレタンの記述は殆ど無いが，それより前に出版された文献１には，米国のプラスチック事情としてウレタンが水密・気密材料として使われる可能性を示唆していた。これらのことを考えれば，ウレタン塗膜防水材料及びウレタンシーリング材が堂々と建築材料の一角を占めているのもおかしくは無い。

そして昭和43年に入社した。その翌44年からは毎日，何の因果か（上司の丸一さんの御指示で）シート防水材料と塗膜防水材料の試験体づくり（日本建築学会で行われた共同研究「合成高分子材料による防水工法の基準に関する研究」の一環としての実験準備）に明け暮れた。それがウレタン防水材料との出会いである。従って，日本ウレタン防水協会の発足と同じ年であり，小生の技術屋としての軌跡と日本ウレタン建材工業会の歴史は丁度だぶっている。そう言えば昨年は勤続30年表彰で会社から時計を頂いた。

2．ウレタン建築材料の発展と今後

この30年間にメンブレン防水及びシーリング防水においてウレタンは大いに発展した。４年前（ウレタン建材第19号）に，黎明期からのウレタン防水技術の発展の足跡について，小生が1975年に講演会で行ったフューチュアー・レビューと照合するような形で述べた（文献３参照）。しかし右肩上がりの社会の中で発展してきた多くの技術（建築技術に限らず）は，新世紀を迎えてこのまま進むとは思えない。成熟社会への移行に伴う社会構造の変化，少子化による人手不足，高齢化，あるいは女性の社会参加等々，我が国のおかれる社会的及び国際的な状況も考慮して，建築技術を模索してゆかなければならない。当面，社会が今，建築界に求めているのは，ビジネスとしては「透明性」，技術としては近隣から地球規模の「環境保全」とできる限りの「長寿命」であろう。

施工者の立場からこれからの防水材料を考えてみたい。21世紀にゼネコンとかサブコンとか言う名の企業が続いているのかは不明であるが，人間が生きていく限り，建築空間の提供は必要であり，当然，防水技術が不要になることはありえない。

これからの建築技術は，防水に限ることでは無いが，以下の事項が求められよう。

○速いこと

○簡単なこと

○安全なこと

○環境問題に配慮されていること

2.1　速いこと

防水システムで「速い」とは二つの事が考えられ

清水建設㈱技術研究所　副所長

る。

まず，施工のスピードが速いことは，生産性の向上に繋がり，しいてはコストダウンにも繋がる。施工のスピードを速くするには，工程が単純でなくてはならない。確かに何枚もルーフィングを重ねることは，品質の信頼性の向上は期待できるが，時間は掛かる。また工程と工程の間に，あるいはコンクリート打設後や降雨後の下地乾燥に多くの待ち時間を必要とするシステムでは，工事全体では時間を要してしまう。

もうひとつ「速いこと」で重要なことは，防水メンブレンを形成するのに必要な時間が短いことである。施工後，メンブレンを形成するまでに，外部からのいろいろな刺激が存在する。シートとシートの接合部では，接着剤の強度が発現するまでに，シートの残留歪みがあるとずれが生じてみずみちを作ってしまう。また，塗膜の硬化中に花びらがつくと発泡してしまうこともある。そう言う意味では，熱アスファルトは理想であり，冷えれば直ちにメンブレンとなる。

昨今急速に伸びているウレタン防水材料の超速硬型は，また上記の後者のニーズに正面から回答を与えている技術ではなかろうか。

2.2 簡単なこと

就業人口の減少を考えれば，今までのように細分化された専門作業者で工事を進めてゆくことは困難となろう。またコストダウンは社会的な要請となっており，そのキーワードが人件費であるので，今後，多能工を養成していかなければならない。多能工になれば，そんなに高度な技能を求めることはできない。全ての工事に共通することであるが，施工方法が簡単であることが望まれる。また，簡単なこととちょっと異なるが，女性でも行える工事であることも望まれる。小運搬であまり重い物を扱わなければならない防水システムでは嫌われよう。さらに苦渋な姿勢を強制される施工方法は避けたい。例えばアスファルトルーフィングの流し貼りのように，中腰で作業するような施工方法は嫌われよう。

ウレタン防水はもともとこの要求に応えている技術である。敢えて言うならば，立上がりの施工(綺麗に仕上げる意味も込めて)を簡単にできるようにしたい。

2.3 確実なこと

防水工事は僅かな失敗も許されない。雨の多い我が国では直ちに失敗は顕在化する。前項の「簡単」とは両立が難しいが，確実にメンブレンが形成される防水システムでなければならない。あるいは形成されたことが確認できなければならない。そのために減圧・加圧あるいは電気的検査などのチェック工法で水密信頼性を確認することも考えられる。なお，このような検査を確実に行っておくことは，万一，不幸にして漏水や損傷が生じたときに責任の所在をはっきりさせることにもつながる。

確かに，通気緩衝シートの出現により，ウレタン防水全体の信頼性は大きく上昇した。しかし検査技術についてはまだまだ技術開発の余地があるのではなかろうか。

2.4 安全なこと

防水工事の作業者，周辺の他の工事の作業者，また第三者にとっても安全に施工できるシステムでなければならない。私達が，屋根の防水工事で経験した災害としては，火傷，火災，爆発，中毒などがある。全く安全な工事など存在しないが，限りなく安全な防水システムを構築してゆかなければならない。現場で，高所でアスファルトを溶融したり，溶剤を大量に使うようなことはしたくない。

ウレタン防水技術から完全に溶剤などの危険物が駆逐されたわけではない。無溶剤化は防水性能とのトレードオフの戦いであるが，さらに挑戦を続けるべきであろう。

2.5 環境問題に配慮されていること

環境問題と言っても視点によってその範囲が異なるが，まず，工事する際に周辺環境を悪くすることは，近隣問題を引き起こしてしまう。臭い，騒音，振動などを伴う防水システムは嫌われよう。また資源問題の視点からは，オーバースペックなシステム，

残材の多く出るシステム，梱包の大袈裟なものも嫌がられよう。防水材料の一部がくっついている缶の処理には多くの費用が掛かる。また防水メンブレンの寿命がきた時にどのようにリニューアルするかも予め考えておかなければならない。大量の廃棄物を排出することが予測される防水システムは採用されないだろう。

環境問題はその時々の社会的合意が重要である。ウレタンについても常に関係者で話し合ってゆかなければならない。いつ大地震（？）がやってくるのかは分からない

3．終わりに

今，LCCとかLCEなど時間軸を取り込んだコスト面からの評価，あるいは$LCCO_2$など環境面からの評価など，複雑なパラメーターで資源のレベルから廃棄のレベルに至るまで技術評価がなされる。品質や性能本位で評価される時代は終わった。ウレタン建築材料も時代に合った形で進化してゆくのではなかろうか。

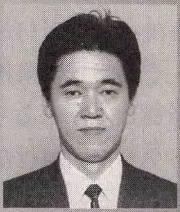
参考文献

1）田村　恭　著：プラスチックスアンドビルディング，昭和35年11月，㈱プラスチック・エージ

2）田村　恭　監訳：建築家のためのプラスチックス，昭和48年6月，㈱彰国社　原著 Albert G.H.Dietz:Plastics for Architecture and Builders,1969

3）松本洋一：防水研究今昔物語ー占い師の懺悔ー，平成7年12月，日本ウレタン建材工業会機関誌「ウレタン建材」第19号

ウレタン建材，思い出と期待



山宮輝夫

日本ウレタン建材工業会の30周年を心よりお慶び申し上げます。21年前に社会人となった私にとって，30周年を迎える工業会は大先輩であり，いままでの業務のなかで工業会の多くの方々に大変お世話になり，色々なことをお教えいただきました。そのなかからいくつかの思い出をここに記したいと思います。

ウレタン系塗り床

入社後，半年の現場研修を経て技術研究所に勤務して，まず塗り床の検討をする業務があった。学生時代に指導を受けた東京工業大学の吉岡先生，小野先生の研究成果をふまえて性能評価をした。ウレタン系の塗り床とゴムチップとの組合せで弾力性や緩衝作用を付与させた材料の比較検討であり，その時ウレタン建材の可能性を強く感じたものである。材料単独でも物性をコントロールでき，厚さによって所定の性能を引き出す。さらに木製の組み床に施工することでさらに性能が向上できる。この材料とあのシステムを組み合わせたらもっと良いものができるのではないかなどと思ったものである。もちろん，コストとか工業所有権とかの問題で一朝一夕にできるものではないのだが，しかし，性能中心に考えれば，材料単独で問題を解決するより，より自由な発想ができるのではないかと思った。ニーズ指向の発想である。その意味でエンドユーザーとメーカーの中間に位置し，ある時にはユーザーの立場に，またある時には製造，製作者の立場にならなければならないゼネコンの存在意義を見い出したような気がしたものである（材料研究，特に仕上材料研究におけるゼネコンの存在意義である）。またこの時の業務では施工性や，下地との関係に関わるところ（『ふくれ』の再現実験のようなものも計画した）が不十分であったと思う。この分野もやはり施工者ゼネコンの分野であった。

ウレタン系シーリング材

ウレタン系シーリング材の比較検討をしたこともあった。JISの試験と屋外暴露などを行った。そのころから，ウレタン系シーリング材は露出での使用は避け，表面に塗装を施すものだということであった。実験と並行して調査していくと，電車や自動車の窓ガラスのシーリング材がほとんどウレタンであるという。自動車では構造シールとしても使われているという。電車のシーリング材には確かに表面にはクラックが発生しているが致命的なものではないし，ガラスから剥離しているわけでもない。建築用シーリング材との違いに疑問を持ち，色々な方にたずねた。多少正確さに欠けるかも知れないが，「性能，耐候性の良いウレタンは概して粘度が高かったり，硬化反応にある程度以上の温度が必要であり，機械化施工，工場施工でなければならない」ということであった。工場施工と建設現場での現場施工との差であるという話に納得したものである。しかし，そのまま鵜呑みにして良かったのであろうか？ 工場シールとの差ほどではないにしろ，同じ建築用シーリング材であっても銘柄による差が随分あったようなのである。**写真**（次頁）はほぼ15年暴露（静的暴

大成建設㈱技術研究所　材料研究部 仕上材料研究室 主任研究員

露）したウレタンシーリング材である。暴露開始数ヶ月後から表面（表層）クラックの発生に差が出てきた。その時点で業務としての評価は下したが，十数年経過した今，あらためて眺めてみると，一方（A）はクラックの進行がほとんどなく，もう一方（B）はクラックというよりも風化といえるような状況である。意匠的な面ではAも芳しくないのであろうが，十分露出使用に耐え得るものではないかと思う。

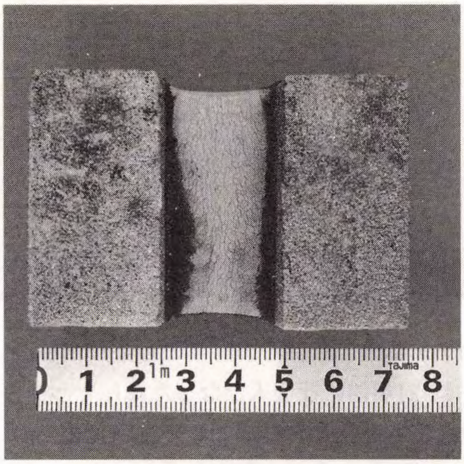
実はAもBも今は存在しない材料である。Bは開発・改良の途中のものであり，ここで披露すると誤解や，関係者に迷惑をかけるかも知れないのだが，現行製品の無残な姿（表現に行き過ぎがあったらご容赦願いたい）を見せつけるよりはご理解を得られるのではないかと思ったからである。一方Aは小生が聞いている範囲では『コスト』面での理由で配合変更したとのことである。各種シーリング材の適材適所という住み分けのなか，さまざまな事情，理由があったのであろうが，残念な思いである。

機械化施工と複合化

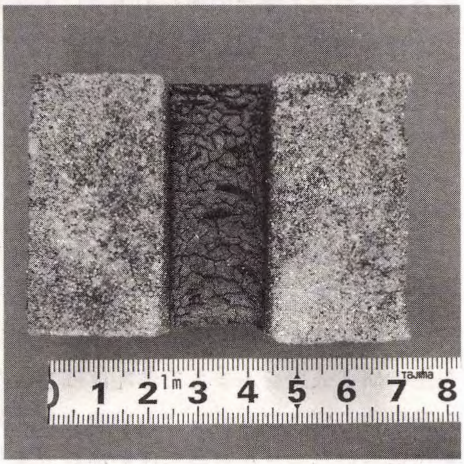
ウレタン建材が機械化施工でその可能性を大きく広げていると思う。建設業界は古くから機械化施工を採用し，自動化施工，ロボット化というブーム的な時期を経て今に至っている。超速硬化のウレタン建材の吹き付け施工は十数年前からあったが，最近新しい樹脂での吹き付け施工が増えているようである。こてでの施工ができないから機械化となったように，前述のウレタンシーリング材の施工でも，工具のレベルからの改良，そして機械化に進めば，あらたなウレタン建材の可能性が広がるのではないかと思っている。

ポリエステル樹脂のFRPとの複合防水が増えている。FRPとウレタン，お互いに性能を補い合っての複合であり，露出駐車場防水，緑化用防水とさまざまな用途への展開があって，選択の幅が広がり，喜ばしいことである。その一方，色々な不具合を目にし，耳にする。また，性質の違うウレタン樹脂を複合した場合でも不具合があるようである。小生が接したのはごく一部であり，立場上悪い例に接する機会が多く偏った印象をいだいてしまうのかも知れない。多くの事例では問題なく供用されているのであろう。不具合がごく少数であり，特殊な要因のもので，解決可能であればよいが，小生の印象では施工に関わる原因が多いように感じている。短絡的かも知れないが，機械化施工でかなりの部分が解消されると思うのだが，素人の思い込みであろうか。

A



B



30周年を祝うにはふさわしくない内容になってしまったことをお詫びし，日本ウレタン建材工業会の今後の益々のご発展をお祈りいたします。

塗膜防水工事の新しいエース

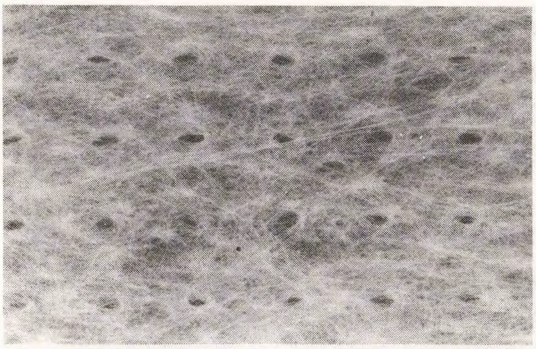
東洋紡スパンボンド不織布

（補強材）

東洋紡スパンボンド不織布は、東洋紡が独自の技術により開発したポリエステルフィラメントの長繊維不織布です。 塗膜防水工事の補強材としてこれまでにない頼もしい力を発揮します。

〈強度〉プラス〈伸度〉

東洋紡スパンボンド不織布を使えば これまでにないタフな防水層が形成されます。


4058P

■東洋紡スパンボンド不織布の特長

- 東洋紡スパンボンド不織布は、補強基材に必要な抗張積（破壊強度×破壊伸度）が大きいため、補強効果がすぐれています。
- 東洋紡スパンボンド不織布と防水材の組合せにより、タフで強じんな防水層が形成され、理想的な補強効果を発揮します。
- 東洋紡スパンボンド不織布は、タテ・ヨコ・斜めにバランスがとれたシートですから、施工時に局部的歪み、目ズレが起こらず、施工が容易で、防水層の補強においても、無方向性のバランスのとれた効果を発揮します。
- 東洋紡スパンボンド不織布は、素材がポリエステルですから、耐蝕性・耐溶剤性・耐候性・寸法安定性にすぐれています。
- 東洋紡スパンボンド不織布使用により、防水材と補強基材が一体となり、所定の均等な厚さの防水層が、かんたんに形成できます。

ご要望に応じられる、さまざまなスパンボンドが揃っています。

■東洋紡スパンボンド不織布の製品ガイド

品番	幅※ cm	長さm／反	厚さ m/m	重量g／m²	強力kg／5cm たて	強力kg／5cm よこ	伸度% たて	伸度% よこ
5083P	105	100	0.4	60	16	12	50	60
4058P	102	100	0.4	60	16	12	50	60
5088P	105	100	0.5	80	21	15	50	65
4060C	102	100	0.25	70	19	12	50	65

※細幅のテープカットもお取り扱い致します。

TOYOBO 東洋紡績株式会社　ＳＢ事業部

大阪営業グループ　〒530-0004 大阪市北区堂島浜２丁目２番８号　TEL 06-6348-3364
東京営業グループ　〒103-0016 東京都中央区日本橋小網町17番９号　TEL 03-3660-4858

エンドユーザーへの性能ＰＲを

髙山　宏

創立30周年を迎えられた日本ウレタン建材工業会の隆盛を心からお慶び申し上げます。とりわけ防水層の信頼性向上にたゆみない努力を払われてきた各位には改めて敬服の念を覚える次第であります。

貴工業会創立時の昭和40年代の防水業界は，本防水といわれたアスファルト防水熱工法を中心に，在来のモルタル防水，そして新進のウレタンやシートなどの高分子防水工法が頭角を表してきた頃で，アスファルト防水を手掛ける者にとっては，この海の物とも山の物ともつかない高分子防水は理に適っていながらどこか頼りなげな印象でとらえられていたかと思います。それは，現実に経験を重ねていく中で，作業を進める上では簡便に取り扱える一方で，施工管理の難しさを思い知ることとなりました。しかし，それが30年を経て業界も大きく様変わりしたことは皆様方もご承知のところであり，特に改修防水におけるウレタン塗膜防水の躍進は目を瞠るものがあります。時代の趨勢という意味では確かにそうかもしれませんが，工法の改良と仕様の多様化によってメジャーな防水工法へと育まれてきた各位の気概こそが現在の地位を占める原動力となったことは間違いがありません。

さて，全防協も貴工業会の歴史には及ばないものの，前身の全防連時代を含めますとその活動は25年の足跡を残すに至っています。その間，貴工業会を始めとする関係各位のご支援を頂きながら主眼の技能向上を目的として多くの技能士を育成，輩出してまいりました。また，全防協として念願の社団法人化を叶えた後は，建設業における公認された専門業者組織として防水工事業の健全な発展と社会的地位の向上・確立を旗印に対外的PR等も含めより広範な活動に取り組んでいるところであります。しかし，昨今の過酷な受注環境下にあっては必ずしも満足な活動成果をもたらしているとは申せないのが正直なところであります。また，法人化から現在までの８年間は，およそ建設業に携わるすべての企業がバブル崩壊後の対応に苦慮された時期であり，未だもって明るい兆しは見えていません。歴史の浅い全防協にとって，こうした状勢が組織基盤の形成に少なからず影響している点もご斟酌頂ければと思います。

取りも直さず全防協は優良な施工業者集団として社会に貢献していくことを本旨としています。優良な施工業者とは，適正な品質の防水工事を責任施工で提供する施工店であり，我々にとっては相応の性能を有する防水層が最終商品として評価の対象となるわけです。要するに，我々が最終消費者に提供する商品は，防水層という「物」としてよりも，むしろ建物の防水に関わる「性能」であるという方が的を射ているかもしれません。今般，世の中は従来の拡大成長路線を見直す大きな転換期にあると言われ，建築の生産も建築基準法の改正により大量生産方式に馴染みやすい仕様本位の考え方が改められ，性能本位への移行が図られていることはご承知の通りであります。今後，世の中に建物を性能で評価する考え方が浸透し定着していくのは必然の流れであ

㈳全国防水工事業協会　会長

り，その一環が「住宅の品質確保の促進等に関する法律」における主要構造部分および防水の10年保証の義務付けに表れていると言えるでしょう。エンドユーザーをして防水が性能で評価されるということは，我々とエンドユーザーとの距離の近接をもたらすと考えられます。改修工事の増加が，このことに更に輪を掛けることになることも考えられます。「性能」を「商品」とする我々にとっては，この機会が社会に防水をPRしていく上で大きなチャンスであると同時に，それにも増して責任の重大さを覚えるところであります。当然，性能を理解しやすくするためには仕様の体系化，単純化といった作業が求められ，これらが材料メーカーとの協力なくして実行なしえないことは言うまでもありません。

30年前の貴工業会の設立に際しては，ウレタン防水の普及を目指し，材工団結して組織化を図った経緯があります。当時と現在とでは事情や背景も全く異なりますが，需要家たるエンドユーザーに対し，防水業界がこれからの「性能の時代」に活路を見出していくためには「材料あっての施工」「施工あっての材料」を踏まえ，車の両輪となった方策を更に推し進めていくことが必要と考える次第であります。

貴工業会の益々のご発展を祈ると同時に，全防協への更なるご支援をお願いし，能力のある技能者と施工管理技術者の育成・輩出に邁進することを確約してご挨拶とさせて頂きます。

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

タケダのウレタン樹脂製品

●床材・防水材用

A 剤	B 剤	
タケネート L-1020	タケラック PC-3100	カラー防水材用(JIS品)
タケネート L-1028	タケラック PC-5600	軟質床材用、舗装材
タケネート L-1031	タケラック PC-5800	軟質床材用
タケネート F-135	タケラック PC-5300	硬質床材用
タケネート F-140	タケラック PC-5000	硬質床材用
TQスプレイ主剤	TQスプレイ硬化剤	超速硬化スプレイシステム(床材・防水材)

●シーリング材用

タケネート L-1032	タケラック PC-7400	2液シーリング材用(建築用)

●一液湿気硬化型製品

タケネート L-3300	1液防水材、充塡、シーリング材
タケネート L-3019	1液シーリング材
タケネート F-185	ゴムチップバインダー

●プライマー・防塵・木床・トップコート用

タケネート F-523	プライマー
タケネート M-402P	プライマー
タケネート F-514	防塵、 木床、 トップコート用
タケネート F-515	防塵、 木床、 トップコート用

その他各種用途の製品があります。詳しくは下記へお問合せ下さい。

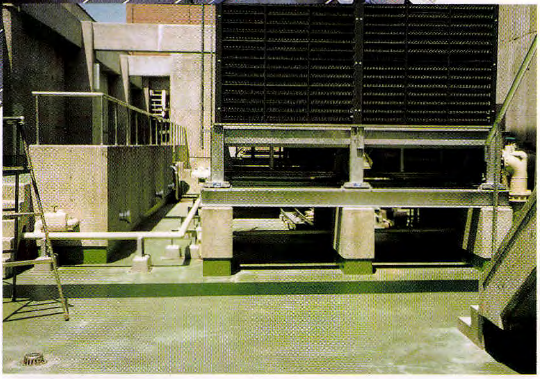
武田薬品工業株式会社
化学品カンパニー

大阪本社 〒541-0045 大阪市中央区道修町2丁目3番6号TEL:06(6204)2480

東京本社 〒103-0027 東京都中央区日本橋2丁目13番10号TEL:03(3278)2780

防水新時代の証明 —設計者の選択—

広島簡保総合検診センター <新築>



“サステナブルビルヂング・持続可能な建築”という考え方が建築業界の大きなテーマになりつつある。

ウレタン防水材をベースとする5種類の露出防水仕様を使用部位に応じて使い分けた当ビル屋上は，新しい屋上防水・仕上げ工法の在り方であり，同時に今後の屋上の防水・仕上げに関する設計・仕様への新たな提案でもある。

即ち，それは防水機能を基本に置きながら用途によって求められる意匠性や歩行性など屋上が具備すべき様々な要求機能・性能に対応する幅広い仕様バリエーションを提供するものである。

このビルでは次の5仕様が採用されている。

1．重歩行用：色　グリーン
   設備機器が多く，保守点検作業時に防水層を傷つけない工法として採用された。
2．歩行用：色　ベージュ
   宿泊棟の部屋から見えるため，トップコートでグリーンのラインを引き，デザイン性を重視した。
3．非歩行：色　ピンク
   外壁の色に合わせてトップコートを特注色で施工した。
4．非歩行(室内プール屋上)：色　白
   宿泊棟の部屋から見えるため，トップコートでグリーンのラインを引き，デザイン性を重視した。また，室内温度の適正化を図るため外断熱工法が採用された。
5．歩行用(屋上中庭)
   タイル仕上げが可能な防水仕様としてウレタン防水とFRP防水の二重防水が採用された。

工事概要

■所在地：広島市
■防水面積：3,130㎡
■設計監理：丸ノ内建築事務所
■完工：1999年6月
■施工：鴻池組・穴吹工務店・松本建設JV

那覇空港駐車場棟 ＜新築＞

空港ターミナルと同時に建設された駐車場棟は大林組JVと戸田建設JVの北棟と南棟で合計42,300㎡の規模。

１階のスラブがスティールファイバーコンクリートという特殊な材質であったため，戸田建設の要請で試験施工を実施した。

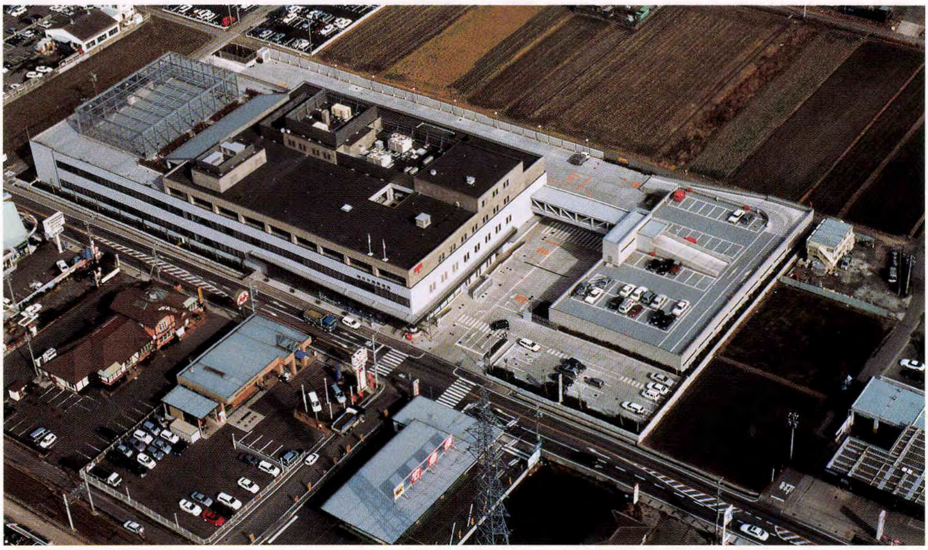
挙動・接着力等の問題点を確認の上工事を進めた結果，施主及び元請けからの評価も高く，竣工検査直前に無事完了した。

施工面では，突然のスコールが多いこと，夏場は日差しが強いため日中の施工を極力避け，早朝や夜間作業に切り替えるなど，沖縄ならではの苦労が多かった。

工事概要

■所在地：沖縄県那覇市
■防水面積：42,300㎡
■設計監理：安井建築設計事務所
■完工：1999年5月
■施工：大林組・大日本土木・国場JV＝北棟
戸田建設・淺沼組・金秀JV＝南棟

四日市西郵便局 ＜新築＞



郵政省の各地大型郵便局新営工事で継続的に採用されている案件の一つ。

局舎屋上は防水兼スポーツ舗装（ケージ内）と歩行仕様で，合計2,500㎡の防水は防水層の一体性を考慮してウレタン防水仕様とした。

別棟の駐車場防水床1,500㎡は，防水性能・メンテナンス性・軽量化の点を考慮して当該仕様とした。

工事概要

■所在地：三重県四日市市
■防水面積：局舎＝2,500㎡
駐車場＝1,500㎡
■設計監理：ニッテイ建築設計
■完工：1998年7月
■施工：鴻池組・大末建設JV

御杖小学校 <新築>

既存の小学校を統合して新設されたこの建物は，単に学校としてだけでなく，地域住民のための施設としても活用されるよう計画されている。
中央部分にドーム状の膜屋根を持った体育館を配し，その周りを教室群が取り囲む円形の建物である。屋上防水にもその特徴的な意匠を実現するための様々な条件が求められた。
納まり及び意匠性の点でウレタン防水が適材とされ，押さえ層はFRP仕上げとしている。

工事概要

■所在地：奈良県御杖村
■防水面積：2,035㎡
■設計監理：青木淳建築計画事務所
■完工：1998年2月
■施工：村本建設・松塚建設JV

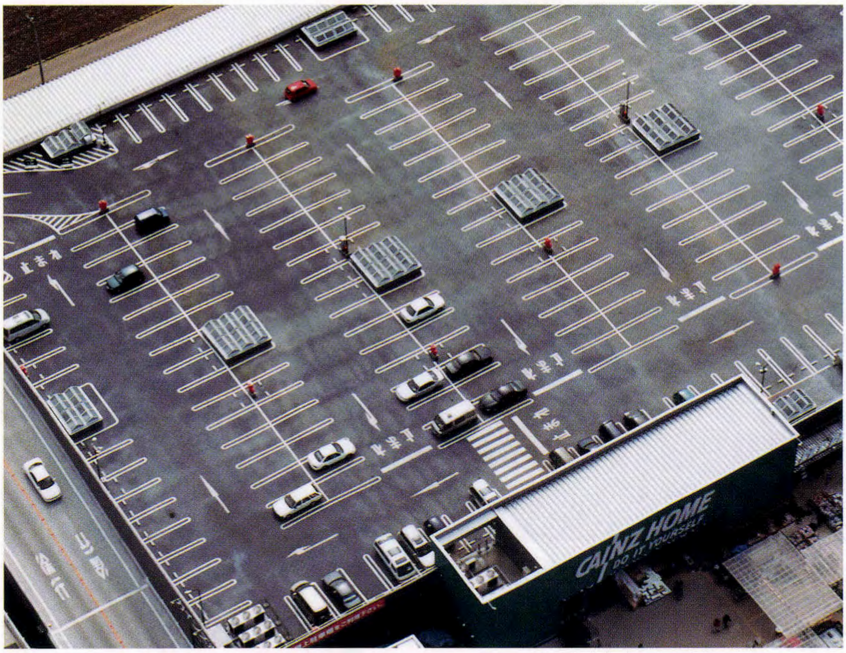
日立システムプラザ <新築>

屋上にソーラーシステム，空調システムを設置するための基礎が200個以上あり，更にパイプ配管も多く，防水納まりの点で安全・確実な防水仕様として選定した。
露出防水とすることで，メンテナンス性及びライフサイクルコストの観点でも優位と判断した。下層のウレタン防水層が防水機能と緩衝機能を発揮し，上層（仕上げ層）のFRP層が防水機能と保護機能を発揮するものである。
施工後の意匠検査，膜厚検査，水張り検査（水深30㎝：２日間）も問題なくクリアーし安心している。

工事概要

■所在地：岡山市
■防水面積：1,850㎡
■設計監理：日立建設設計
■完工：1999年3月
■施工：鹿島建設

カインズホーム東金店 <新築>

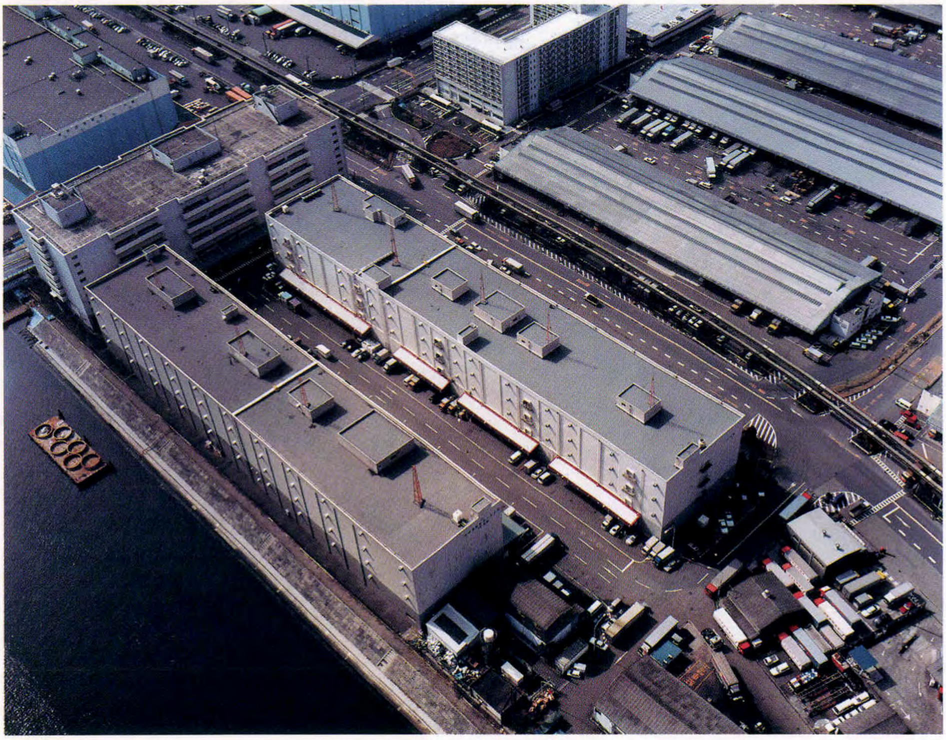


ショッピングセンター屋上駐車場防水床に汎用ウレタンと硬質ウレタンの複合工法で施工。
下層のウレタンは防水層としての機能とクラックに対応する緩衝効果機能が求められる。上層の硬質ウレタンは防水機能と保護機能が発揮され，複合防水工法として軽量でありながら信頼性の高い仕様として定着した。

工事概要

■所在地：千葉県東金市
■防水面積：7,000㎡
■設計監理：エム・エム・アイ設計事務所
■完工：1998年12月
■施工：三菱建設

京浜トラックターミナル10，11号棟 <改修>



既存の保護押え層を撤去せず，いわゆるかぶせ方式で改修した。
大面積ゆえに平場のフクレの心配のない工法，そして難燃性と耐衝撃，耐摩耗の点でも既存の保護押え層に近い仕様という施主の要請に応えるため，無機質仕上げとした。

工事概要

■所在地：東京都大田区
■防水面積：8,000㎡
■完工：1999年4月
■施工：中村瀝青工業

強戸配水場PCタンク <改修>

太田市郊外の高台にある水道施設。昭和60年に築造されたPCタンクの既存防水層は風雪や鳥害による劣化が進んだことから，施設保全のため屋根防水改修修繕工事を実施することとなった。
発注者の要望は鳥害対策を考慮した工法である。そこで，鳥の忌避，ドーム状，一体施工の要件を満たす仕様の選択を行った。
なお，当該工事はISO9001の認証対象工事であり，施工会社は専門工事業者として平成11年7月19日に認証を取得した。

工事概要

■所在地：群馬県太田市菅野町1870
■発注者：太田市水道局
■防水面積：ドーム部；664.6㎡
　　　　　歩廊部；61.0㎡
　　　　　合計；725.6㎡
■施工：カワナベ工業
■完工：1999年8月
■防水仕様：ドーム部；ウレタン密着工法無機系仕上
　　　　　歩廊部；ウレタン密着工法高耐候仕上

品川区立伊藤小学校 <改修>

校庭がせまいため，屋上でも学童が活発に運動出来ることが条件となり，仕様検討が行われた結果，耐候性・耐久性に優れている点からウレタン防水が選定された。改修工事として施工され，10年経過した現在も異常なく健全な機能を保持している。

工事概要

- ■所在地：東京都品川区
- ■防水面積：1,500㎡
- ■設計監理：品川区役所総務部営繕係
- ■完工：1989年7月

京都コスモビル駐車場 <改修>

工事概要

- ■所在地：京都市
- ■防水面積：3,300㎡
- ■完工：1994年
- ■施工：大成建設

当駐車場では計画段階で耐摩耗性，耐久性，メンテナンス性，さらに荷重等も考慮されウレタン防水工法の採用が決定した。

施工後5年経過した現在，駐車場は問題なく使用されている。

【超速硬化ウレタン】

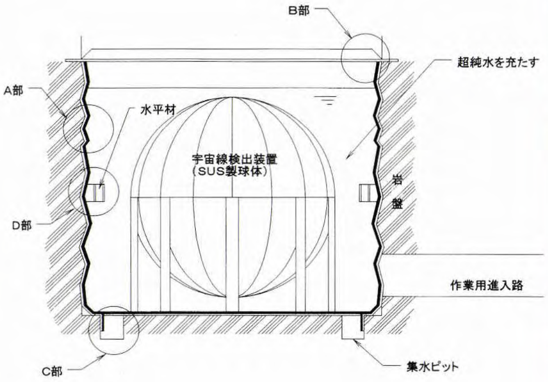
蛇の目ミシン工業高尾工場 ＜改修＞

工事概要

■所在地：東京都八王子市
■防水面積：1,450㎡
■完工：1998年2月
■施工：DSC

工場床の改修工事は，作業日内に工事を完了する速乾性，室内工事ゆえの無溶剤性，そして仕上層にはフォークリフトの走行・荷揚げ作業に耐えられる耐摩耗性・耐衝撃性が求められる。
また，エポキシ樹脂では対応できない耐クラック追従性を備えていれば防水性も期待できる。
超速硬化ウレタン吹付け施工の硬質ウレタンはこのような条件をクリアーし防水性を有する材料・工法として採用された。

超純水宇宙線検出装置水槽防水工事 ＜新設＞



工事概要

■所在地：岐阜県上岡町　■防水面積：1,500㎡　■完工：1999年4月

宇宙からの「ニュートリノ」を検出する極めて特殊な施設である。
山中にある廃鉱跡の岩盤を掘削して造った巨大空間で，ニュートリノ検出装置は，その空間に満たされた超純水のプールの中に設置される。
当然，超純水の流出を防ぐ処置が必要とされ，ここに超速硬ウレタンスプレー工法が採用された。掘削面に直接不織布を張り付けてからスプレー施工を行ったもので，下地形成の手間も省かれ土木防水の分野でも大きな評価を得ている。

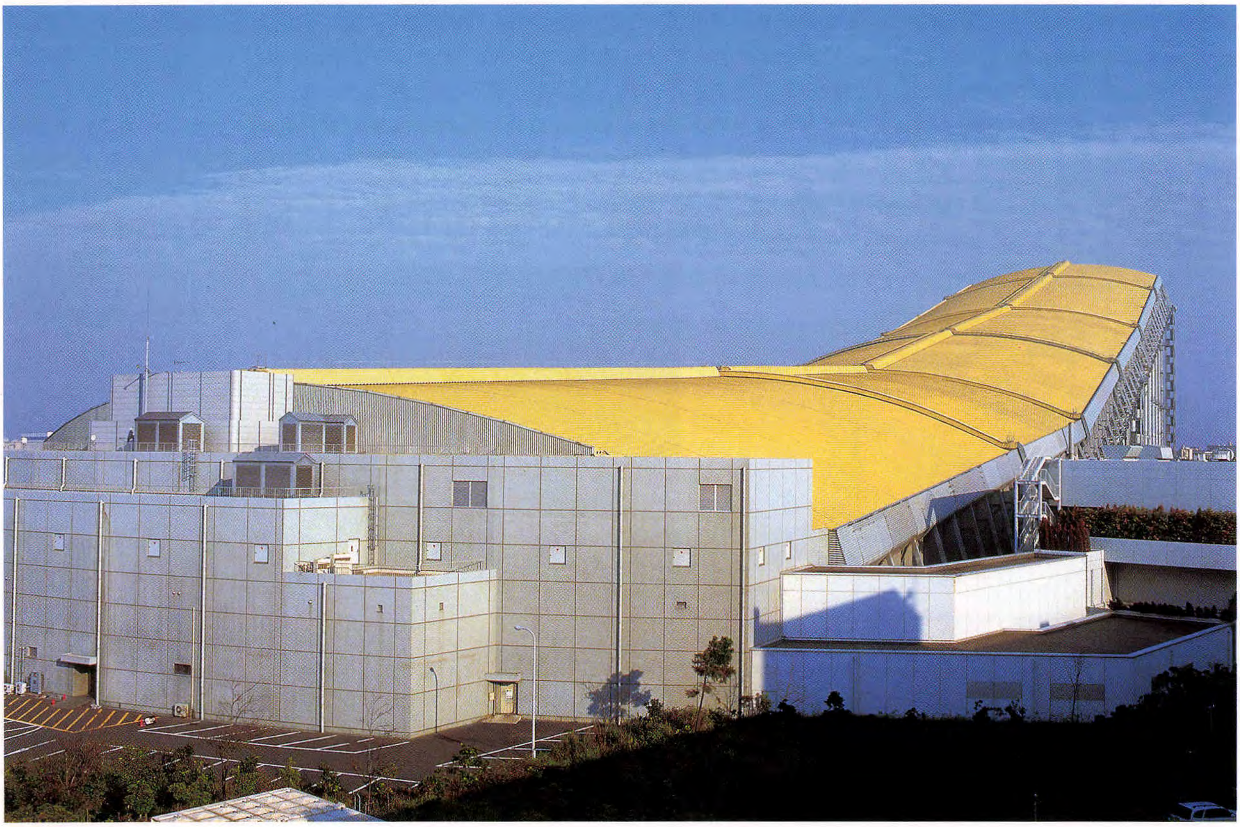
横浜スタジアム・スタンド防水改修工事 ＜改修＞

プロ野球ファンにはお馴染みのベイスターズのホームグラウンド。横浜の中心街に位置し，市役所・中華街も至近距離。従って，当該工事には工期の短縮と同時に周辺への配慮から臭いを出さない材料・工法が求められた。
また，スタンドの下に居室があるため防水性能の点でも高性能，高耐久性が要請された。このような諸条件に応えられる仕様として屋上駐車場防水床で多くの実績を持つ汎用ウレタンと硬質ウレタンの複合工法が適用された。

工事概要

- ■所在地：横浜市
- ■防水面積：4,600㎡
- ■完工：1999年2月
- ■施工：清水建設

人工スキー場「ザウス」金属屋根改修工事 ＜改修＞



工事概要

- ■所在地：千葉県船橋市
- ■防水面積：75,600㎡
- ■施主：三井不動産
- ■完工：1999年9月
- ■施工：三井不動産建設

金属屋根面の防錆対策として超速硬化ウレタンスプレーが採用された。金属の熱膨張に耐え，かつ耐候性に優れた塗膜材として評価されたものである。また，速硬化のため，屋根面の複雑な形状にも対応することから，吹付による均一の塗膜が形成された。

ウレタン塗膜防水年代記

我が国におけるウレタン塗膜防水の歴史は，1960年代半ばに始まる。その現在までの過程は，開発・上市され，存在をアピールし始めた「れいめい期」，試行錯誤的に実績を伸ばし始めた「普及期」，認識向上にともない数量面での伸張をもたらした「需要拡大期」，そして，防水材としての地位を確保するとともに他防水工法との差別化を図りつつ付加価値を高め，独自の道を歩み始めた「用途拡大・充実期」の4段階に大きく分けることができる。小池教授の指摘（本誌22号，1998.12）によればこの間の材料・工法は，「防水材料単独または補強材との併用」（第1世代），「通気緩衝シートとの併用」（第2世代），「防水性を保持したシートとの複合工法」（第3世代），「超速硬機械吹付工法」（第4世代）の4世代に分類される。それは，様々な試練や課題と遭遇しながら，ウレタン塗膜防水の持つ特性を追求して行われてきた改良・開発のステップアップの過程である。それらの成果が信頼性の向上をもたらし，時代のニーズに対応した防水工法としての評価を確立し現在に至っているといえるだろう。ここでは，そうした活動の原動力ともなった当工業会の30年の歴史を中心に建築業界の変遷と合わせて『ウレタン塗膜防水年代記』としてまとめてみた。

工業会歴代会長

代	期　間	会　長　名
1	昭和44年	高橋　重道（日本ポリウレタン㈱）
2	45・46年	手島　幸雄（保土谷化学工業㈱）
3	47年	俵木　　滋（日本ライヒホールド㈱）
4	48年	緒方　俊夫（三井東圧化学㈱）
5	49年	秋田　一雄（武田薬品工業㈱）
6	50年	大家　康司（日本ソフラン化工㈱）
7	51年	柴田　和夫（三洋化成工業㈱）
8	52・53年	久坂　　勉（第一製薬工業㈱）
9	54・55年	箕輪　　敏（三井日曹ウレタン㈱）
10	56～58年	平野　　功（保土谷建材工業㈱）
11	59年	増淵　義一（保土谷建材工業㈱）
12	60～平成3年	江口　愛吉（ディックプルーフィング㈱）
13	平成4年	西川　捷一（三井東圧化学㈱）
14	5・6年	大津山峻茂（三井東圧化学㈱）
15	7年～	三浦　慶政（㈱ダイフレックス）

ウレタン塗膜防水年代記

	年代	日本ウレタン建材工業会	官公庁・学会・建築業界の動き
黎明期	昭和40年前後	●塗膜防水工法が登場し，タールウレタンとノンタールウレタンが並行して試用開始され，それに先行してネオプレン／ハイパロンなどのクロロプレン系，そのほかもエマルション系としてアクリルスチレン及びアクリル酢酸ビニル共重合，反応硬化形樹脂としてエポキシ樹脂が用いられ，さらに高濃度ゴムアスファルトエマルション防水の研究と実用化が進められた	
	44年(1969)	●日本ウレタン防水協会(以下，協会)発足	●建築基準法改正公布(RC造のせん断補強強化)
	45年(1970)	●ウレタン防水普及のための講習会開催 ●協会標準仕様書刊行	●日本住宅物流センター発足
普及期	46年(1971)	●PR用リーフレット「ウレタン防水の案内」刊行 ●ウレタン防水材の品質と施工をテーマに座談会開催	●改正建築基準法施行
	47年(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	●防水工事が職種認定（建設省） ●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
	48年(1973)	●上記仕様書「解説」刊行	●工業化住宅性能認定規定発表（建設省）
	49年(1974)	●防水技能検定制度に協力	●建設業法改正により登録制から許可制に ●優良住宅部品認定制度発足 ●全国防水工事業団体連合会(全防連)設立
	50年(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	
	51年(1976)		●全国塗膜防水工事業団体連合会(塗膜工連)設立 ●第３期住宅５カ年計画決定
需要拡大期	52年(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）
	53年(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 ●JIS A 6021認定商品上市 ●JASS 8改定，解説文の作成に協力 ●通気緩衝工法(DD工法)上市	●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 ●ウレタン塗膜防水技能士誕生（労働省）
	54年(1979)	●建材協会設立10周年記念行事挙行	●住宅・建築省エネルギー機構発足
	55年(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	●新耐震設計法公布 ●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) ●住宅性能保証制度(建設省)発足
	56年(1981)	●「塗り床施工指針」を作成	●住宅・都市整備公団(前身・日本住宅公団)発足 ●４会連合協定「工事請負契約約款」改正
	57年(1982)	●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	●建設省総プロ作業本格化 ●全防連「防水保証基本契約約款」発表 ●プレハブ建築協会が自主管理基準を改訂し低層プレハブ住宅の防水保証10年に
	58年(1983)	●改修工事標準仕様WGを設置，作成作業を開始	●建設省建築施工管理技士制度公布 ●保証制度，住都公では防水10年外壁７年

規格・仕様類	主な建築物	世　相
	●霞が関ビル（S 43）	●ケネディ大統領暗殺（S 38） ●メキシコオリンピック開催（S 43）
		●人類，月面に立つ
●JASS 8 防水工事（案）発表（日本建築学会）	●世界貿易センタービル	●万国博，大阪で開催 ●よど号事件発生
	●京王プラザホテル	●沖縄返還交渉成立 ●ドルの急落で円切り上げ，308円
●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，グァ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 ●日本列島改造論
		●石油ショック，トイレットペーパーなど買い溜め
	●住友ビル・新宿三井ビル・KDDビル	●フィリピン・ルバング島で小野田元少尉発見 ●ニクソン大統領辞任
●「屋根防水用塗膜材」のJIS化着手（通産省）		●英エリザベス女王来日 ●沖縄海洋博開幕
●JIS A 6021 屋根防水用塗膜材公布（通産省）		●毛沢東主席死去 ●田中前首相逮捕 ●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
●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
	●池袋サンシャイン60	●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
●JASS 8 防水工事改定原案発表（日本建築学会）	●新宿センタービル	●米中国交正常化 ●イランで米大使館人質事件発生
		●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
●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」打ち上げ成功 ●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
●建築工事施工監理指針56年版発行（建設省） ●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		●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・不明者329人 ●ソ連ブレジネフ書記長死去
●ALC構造設計基準改定	●赤坂プリンスホテル	●NHKテレビ「おしん」放送開始 ●フィリピン，アキノ氏暗殺

用途拡大・充実期	58年 (1983)		●建設産業専門団体協議会発足 ●民間でも防水保証長期化へ
	59年 (1984)	●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・発足	●日本住宅リフォームセンター設立 ●シーリングが雑工事から防水工事に格上げ（建設省共仕） ●BCS防水研究委員会が防水層選定手法を発表・講演
	60年 (1985)	●「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	●通産省，集合住宅用新材料開発組合設立 ●㈶マンション管理センター設立 ●高住協，マンション保全診断センター設立 ●建研，総プロ成果概要発表
	61年 (1986)	●JASS 8 改定作業に参画 ●日本建築センターが作成する「屋根防火研究委員会報告」のとりまとめに協力 ●「下地材処理剤の評価試験方法」に関する研究を実施 ●ウレタン塗膜防水工事部位別標準工法発刊	●日本建築学会JASS 8 普及講習会全国で開催 ●集合住宅の防水も長期保証へ（㈶住宅登録機構） ●アクリルゴム系塗膜防水技能士誕生
	62年 (1987)	●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	●官民共同研究「外装改修技術開発推進委員会」発足 ●全建連調査，技能工，資材不足全国的に
	63年 (1988)	●JIS A 6021改正作業，外壁用塗膜防水材の新JIS作成に参画 ●日本建築学会「合成高分子系床仕上施工指針」作成に協力 ●事務所を東京都港区芝浦に移転	●日本建材産業協会設立 ●トーチ工法ルーフィング工業会発足 ●全国外壁補修工事業協同組合連合会発足
	平成 元年 (1989)	●20周年記念式典挙行	●業界各団体，消費税外枠表示方式で統一へ ●日本建築仕上学会設立
	2年 (1990)	●群馬県建築士会で講習会開催 ●神奈川県・千葉県建築士会に入会 ●建設省・梧原工事検査官講師に講演会開催	●外壁防水施工団体協議会設立 ●建設省官民連帯共同研究参画「外装仕上げおよび防水の補修・改修技術」発刊
	3年 (1991)	●千葉県建築士会で講習会開催 ●「ウレタン塗膜防水施工マニュアル」発刊 ●神奈川県建築士会で講習会開催 ●郵政省建築部で説明会開催（2回）	●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 ●㈳全国防水工事協会（全防協）設立
	4年 (1992)	●JASS 8 性能評価試験法への参画 ●非破壊厚み測定法の検討 ●官公庁建物修繕措置判定手法WG参加	●全防協法人化設立披露宴開催 ●省エネ法改正で住宅省エネ基準改正告示
	5年 (1993)	●日本建築学会大会に参加，NUK論文発表 ●PR誌「21世紀へ飛翔」発刊 ●製品安全データシート案作成 ●安全・産廃WG発足	●住宅性能保証制度，共同住宅にも適用枠拡大

		●大韓航空機撃墜事件発生 ●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
●仕上塗材JIS改正公布（建設省）		●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 ●ロサンゼルスオリンピック開催
●総プロ成果を反映した改修設計指針まとまる ●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）	●新国技館	●つくば万博始まる ●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
●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 改訂版発行，下張り緩衝工法が採用	●アークヒルズ	●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
●外壁塗膜防水材JIS化作業着手（通産省） ●コンクリートひび割れ対策指針改正（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）	●東京ドーム ●本四連絡橋	●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
		●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 ●消費税法案強行採決
●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）	●東京都庁舎	●天皇陛下崩御，元号は平成に決定 ●「ベルリンの壁」崩壊
●建築改修工事共通仕様書作成に着手（建設省） ●JASS 8 改定検討に入る（日本建築学会） ●文部省・厚生省・防衛施設庁でウレタン防水仕様を採用		●建設業界は好況で推移 ●ドイツ連邦共和国が誕生 ●イラク軍クエートに侵攻
●JASS 8 防水工事（案）作成（日本建築学会） ●建設省改修仕様作成へ（防水・床） ●住宅・都市整備公団「超速硬化ウレタンメーカー」を認定 ●郵政省でウレタン防水仕様を採用		●平成景気に翳りが出始める ●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
●建設省建築工事施工監理指針改定作業着手 ●建設省建築改修工事共通仕様書（平成４年版）発刊 ●住宅・都市整備公団，保全工事共通仕様書（平成４年版）発刊，階段床改修に超速硬ウレタンが採用 ●JIS A 6013 改質アスファルトルーフィング制定	●ランドマークタワー	●バルセロナオリンピック開催 ●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
●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を発刊 ●JASS 8（1993）改訂版発刊（日本建築学会）	●福岡ドーム	●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

5年 (1993)	●総プロ，防水材料屋外暴露10年目の調査検討 ●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	
6年 (1994)	●神奈川県・千葉県建築士会を退会 ●産業廃棄物処理調査結果の報告 ●パンフレット「安全指針」発行 ●PL法対策を検討 ●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 ●日本建築仕上学会に調査依頼(下地水分管理の調査)	●日本建築学会「防水工事運営委員会」に「複合防水工法小委員会」設置 ●ハートビル法制定
7年 (1995)	●日本建材産業協会に加入 ●PL法対策ガイドライン作成 ●MSDS(安全データーシート)の集約整備 ●松坂屋建材店でPR会開催 ●「塗り床ハンドブック」発刊 ●阪神・淡路大震災屋上防水被害状況調査に協力	●PL法(製造物責任法)施行 ●耐震改修促進法施行
8年 (1996)	●ISO 9000sの検討 ●「ウレタン塗膜防水マニュアル」改訂版の審議 ●産業廃棄物対策の推進	●通産省KISSプロジェクトを推進 ●阪神・淡路大震災から一年，日本建築学会などが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
9年 (1997)	●「ウレタン塗膜防水施工マニュアル」改訂版発刊 ●産業廃棄物対策の検討	●通産省KISSの試験実施 ●JISゼロ見直し ●建築審議会が“21世紀を展望する建設行政のあり方”について建設大臣に答申
10年 (1998)	●都道府県へのウレタン建材PR活動 ●JIS A 6021 改正作業への参画 ●建築改修工事共通仕様書，同監理指針改訂への参画 ●建築学会防水耐久性能評価試験へ参画 ●JASS 8 改訂作業開始，参画 ●ウレタン防水材出荷量は過去最高記録を更新	●建築基準法改正，性能規定の導入 ●KISS実用化への準備開始 ●建築学会防水層耐久性能評価試験法の試験開始
11年 (1999)	●NUK創立30周年パーティ開催 ●JASS 8改定作業参画	●住宅品質確保促進法成立 ●公共建築工事標準仕様書(仮称)用資料収集開始 ●住・都公団が改組し都市基盤整備公団発足

		●皇太子殿下，雅子妃「結婚の儀」
●建築保全業務共通仕様書改訂（建築保全センター）	●関西国際空港	●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
●JIS A 6021 改正 ●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）の見直し開始		●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
●「外壁用塗膜防水材」TR A 0001（標準情報）制定 ●建設省建築工事施工監理指針の見直し作業開始 ●建設省建築改修工事共通仕様書（平成９年版）の見直し作業開始		●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 ●アトランタオリンピック開催 ●官僚汚職の波紋拡大
●建設省建築工事共通仕様書（平成９年版）発刊 ●建設省建築工事施工監理指針（平成９年版）発刊 ●郵政省，文部省建築工事標準仕様書の改定に着手 ●防衛施設庁建築工事共通仕様書（平成９年版）発刊，超速硬化ウレタンを採用	●大阪ドーム ●名古屋ドーム	●中堅ゼネコン倒産 ●北海道拓殖銀行，山一証券倒産 ●東南アジア通貨危機発生 ●大蔵省，日銀の官僚賄賂で逮捕 ●企業不祥事多発 ●冬季オリンピック長野大会開催
●郵政省建築工事標準仕様書（平成10年版）発刊 ●文部省建築工事標準仕様書（平成10年版）発刊 ●厚生省建築工事標準仕様書（平成10年版）発刊 ●住・都公団保全工事共通仕様書（平成10年版）発刊 ●建設省建築改修工事共通仕様書（平成10年版）発刊		●小渕内閣発足 ●平成不況の深刻化 ●24兆円の緊急経済対策 ●日債銀倒産，長銀経営破綻 ●横浜ベイスターズ38年ぶりに優勝 ●アジア大会バンコックで開催 ●失業率過去最高を記録 ●住宅着工件数120万戸を割る
●建築改修工事監理指針（平成10年版）発刊 ●TR A 0001との統合を図りJIS A 6021改正案答申 ●JASS 8 改定作業進捗	●品川インターシティ	●景気底入れ感 ●朱鷺（トキ）人工孵化成功

リフォームから新築まで
ウレタンのすべてを解りやすく解説！

ウレタン塗膜防水施工マニュアル

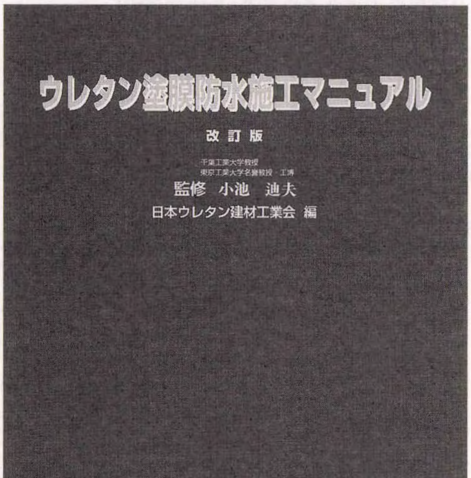
—改訂版—

建築ニーズの多様化からますます評価を高めているウレタン塗膜防水が登場して約30年。しかし，安易な捉え方ではせっかくの特性を生かし切れないのが防水の難しさ。〝現場〟からの視点にウエイトを置き，そのポイントを第三者にも解り易く記述した実務的マニュアルです。
平成３年の初版から７年を経過し，この間建設大臣官房官庁営繕部監修「建築工事共通仕様書」も２回改定されました。当改訂版は，こうした情勢の変化にも対応したものです。

監修：小池　迪夫
千葉工業大学教授　東京工業大学名誉教授・工博

著者：日本ウレタン建材工業会

B5判　144頁　2,500円（送料，消費税別）



第１章　ウレタン塗膜防水の概要
第２章　ウレタン塗膜防水用材料
第３章　防水仕様
第４章　下地の点検と既存防水層の診断
第５章　施工
第６章　施工用機械および工具
第７章　納まり
資料編

お問い合わせ・お申し込み

株式会社テツアドー出版　〒165-0026　東京都中野区新井1-34-14　PHONE 03-3228-3401

—随 筆—

海

木村 雅則

地球上の生物は全て母なる海から産まれました。今の私たちに海の中で暮らした記憶など残っているわけは無いのでしょうが，人は母親の体内で海の中に似た環境で育ち，その体内に小さな海を持って生きているといいます。海を持つことができた天体はごく限られており，幸運にも海を持つことができたおかげで地球は青い美しい星となったばかりか，高等な生物の存在が可能となりました。海は果てしない過去の記憶と同時に，大きな意味を持ってわれわれ人類に関わりつづけているようです。

私は子供の頃から夏が好きで，ゴールデンウィークともなるとその夏にも似た強烈な日差しの下で心がうきうきと弾むのを押さえられません。子供のころの夏休みの楽しさが心に残っていて，中年になった今も夏になるとある種の開放感を感じているんだろうと思います。

特に夏休みに海で過ごした記憶が鮮明に心に焼き付いていて，熱い砂，入道雲，浮き輪，かき氷，葦簾張りの海の家，冷えた西瓜…と夏らしい景色の記憶は全て海に結びついています。もっとも私の子供時代に家族が毎年行ったのは琵琶湖であり，正確には海ではありません。でも小さな子供にとって琵琶湖の大きさはまさしく海を思わせるもので，記憶に残る琵琶湖の景色に対岸はなく水平線が広がっていたように思います（絶対思い違いですが）。船旅の機会などまず無かった子供時代に，大津から近江舞子までの遊覧船の旅は白いペンキも眩しくまさしく船旅でした。出港の合図とともに船が桟橋を離れる瞬間を舷側から身を乗り出すように眺めていました。この頃の体験が，夏が好き，海が好き，といういささか子供っぽい今の性格に大きな影響を与えていると思います。

日本は周囲すべてを海に囲まれ，長い長い海岸線に恵まれ，自ら海洋国家と名乗っています。世界有数の工業国となった今，エネルギー・原材料・食料を海路に頼り，生活の糧となる工業製品をも同じく海を通じて世界中に輸出しています。海とうまく付き合えないなら，明日の食事すら覚束ない，まさに海に頼って成り立っている国家です。ところがほんとうに日本人は海洋民族かと聞かれると答えに窮することとなります。海運に頼る国であり，民族としていっぱい魚を食べるから，海で暮らす人の数は結構なものです。ところが一般の人はというと，海と付き合うといえば海水浴程度というのが殆どではないでしょうか。波打ち際で遊ぶのは海と付き合うとは言えないのではないでしょうか（一般的には水遊びという）。最近ようやくマリンスポーツが定着しつつあり海で遊ぶ人たちが増えてきましたが，まだまだ社会的に認知された遊びとは言えないようです。

私も社会人になるまでは水遊びの経験しかなく，海で遊ぶことなど考えもしませんでした。入社早々，結婚の話が具体化したころに上司からあるアドバイスを頂きました。「今思い付く遊び全てに手をつけろ。結婚後何かの遊びを始めるには必ず奥さんの承諾が要る。結婚前から始めていた遊びには既得権があるから奥さんも何も言わない」貴重な先輩のアドバイスとばかりバイクを買い，ゴルフの練習を始めたころ，その上司から「今度の週末にヨットに乗ろ

都市基盤整備公団　関西支社　技術監理部　阪奈工事事務所所長

う！」──これが始まりでした。

上司は大学時代からヨットに乗り，会社のメンバーを誘ってヨットに乗っていたのですが，当時エンジンのメンテナンスが出来ずに困っていたそうです。私は学生時代に車で遊ぶことを覚えたので，エンジンのメンテナンスぐらいなら何とかなる，ということで“機関長”として迎えられたのでした。

お金がかかる，船酔いする，というのが私の持っていたヨットに関する知識の全てでした。お金は心配していたようなことはなく，仲間でお金を出し合えばなんとかなる金額(ゴルフより金はかからない…年間維持費は国産の中型車をモータープールを借りて乗るのとほとんど変わらない)でした。船酔いも最初は戸惑いましたが，何回か乗って体が慣れれば大丈夫なことが分かりました。ちなみに船酔いしない人間は殆どいないそうです。三半規管が正常であれば必ず酔うし，体が慣れれば酔わない。釣り具やさんで売っている酔い止めのバンドも効果がありました。(でもいまだにフェリーに乗ると酔います…揺れ方が違うんでしょうか)

乗ってみてまず驚いたのは人間の知恵の素晴らしさ。ヨットの上はなんとも不思議な道具ばかり。どれもが実に単純で簡単な仕掛けなのですが，説明を聞いてみると全てがとても合理的な発想で作られている。エンジンはといえば，重くてやかましくて馬力の小さなディーゼルだけど，電気系が水で故障しても回りつづけるし，燃料の消費量が驚くほど少なく，火災の危険性が高いガソリンを積まなくてもいい。主動力の推進装置といえばたった2枚の布で出来た三角形のセール(本当はもっといっぱいあるんですが)。その簡単な仕掛けで風を捕らえ，波を切り，何と風に向かって安全に走るから驚きです。もっとも，簡単な仕組みだからこそ故障した時に海の上で(素人でも)修理できる，単純だからそもそも故障しにくい。簡単な道具と有り合わせの材料で修理できることは，大袈裟に言えば命を預ける船にとって最も大切な事なのです。ヨットの上での技術の進歩とは，いかに頭を使って簡単な仕組みにするかのように見えました。理科系の私にとってこれは目から鱗が何枚も落ちるような経験で，まず第一番に機械として(というほどのものではない)の完成度の高さにのめり込んでしまいました。教えられたのは道具だけではなくて家事も一通りマスターしました。ヨットで遊ぶ人間と結婚すると奥さんは楽が出来る(らしい)。船の上では，掃除，洗濯，炊事，後片付け，裁縫と一通りの家事が必要になり，いつの間にかそれなりに何とかこなすようになります。一人で放っておいても何とか生活できるようです。

次はやはりセーリングの魅力。ヨットは風で走る乗り物だから適当な風さえあればすぐにエンジンを止める。音がしない，ディーゼルの排気もにおわない。船首(バウといいます)がたてる波の音とともに文字どおり滑るような走りをします。このままどこまでも走っていきたいと思う人が何人もいて，時々太平洋を渡ったり，世界一周をやったりする気持ちが分かります。大きな空と見渡す限りの海(瀬戸内海ではちょっと無理ですが)の中にいると心がどんどん膨らんでいくような開放感に包まれます。また太陽の下で心地よい風を受けながら飲むビールは最高です。それまで飲めなかった酒もヨットで覚えました。ちなみに昔の船には冷蔵庫が無かったのでビールは全て氷で冷やして，冷蔵庫で冷やしたビール

デッキ全景

デッキの上での宴会

が生ぬるく思えて困りました。気の合う仲間とわいわい騒ぎながらあっという間に一日が終わります。

夜の航海も危険度は増しますが，素晴らしく美しいものです。航海灯を灯けたマストの上は満点の星空，航跡（ウエーキ）は刺激された夜光虫が長く光っていて，空と海の境も判然としない不思議な空間の中を走り続けます。舵を取るもの（スキッパー），見張り（ワッチと発音します）と，セール係（バウマン）の他に食事当番などの夜間作業は交代制で，４時間作業すれば寝ようとか一応当番制を組みます。ところが，天気がいいと誰も寝ない。結局朝までデッキでがんばるメンバーが続出し，次の日はデッキでごろ寝となります。

それにもまして魅力的なのがスピード（せいぜい時速10kmですが）。仕組みが単純なだけに同じ船が同じ条件で走ってもスピードに差が出る。これは乗り手の技量の問題であって，アクセルを踏めばスピードが出て，ブレーキを踏めば止まるといった高等な機械ではないから余計むきになって乗りこなそうとする。セールは飛行機の翼と同じ理屈で船を引っ張るから，セールをいかに効率的な形に保つかが腕の見せ所となります。セールには何個所かシート（ロープのようなもの）がついていて，その引っ張り加減を調節することでセールの形が微妙に変わります。常に風と潮を読み，目的地に向けて最良のコースを考える（潮の流れや風向きによって最短距離が最も早いわけではない，最短時間で行けるコースを考える）。コースが決まれば後はセールのセットに神経を使う。マストの風見で風向きを読み，水面の変化で良い風の吹いているところを探しセールを調整する。良い風が吹いている時は結構スポーツをやっている気になります。

また気の合う仲間が居るとヨットの魅力は何倍にも膨らみます（ヨットだけではありませんが）。一人ではなかなか動かせないので気の合う仲間と乗ることとなりますが，天気がいいとホラ話や噂話のにぎやかなこと（ヨットの上での会話は船から下りると全て忘れることがルールです）。風が強くて港から出られない日などはキャビンの中で宴会が始まります。

その次の楽しみは漁港探し。名前も分からないような漁港で，銭湯を探し，漁師さんが行く酒場で安くて旨い魚を食べ，岸壁の上で夜が更けるまで２次会。氷や魚（漁師さんから分けてもらうと驚くほど安い），銭湯，燃料というものは漁港なら簡単に手に入ります。また一晩泊めるくらいならお金も要らないし，至る所にあって風と波から船を守ってくれるから，泊まるなら絶対漁港がお勧めです（朝早くから活気付くのが欠点ですが）。気に入った漁港を見つける度に行動範囲が広がっていき，今では瀬戸内海から太平洋まで足を伸ばしています。

ところでヨットというものは風だけあれば走ると思われているようですが，氷とアルコールが無ければ絶対港から出ません（うちの船だけかもしれませんが）。

お気づきかもしれませんが今までの話には全部“天気がよかったら”という注釈がつきます。日本の近海では３日に１回程度低気圧が通り，穏やかな

快調に走る（中央は筆者）

滑る

海がそう続くことはありません。陸の上では木の葉が騒ぐ程度の風でも小さなヨットにとっては結構ハードな風です。波頭が白く砕け始める(ウサギが飛ぶという)と総員体制(オールハンズ・オン・デッキ)となり，船には緊張が走ります。セールを小さくして受ける風を減らし，動くものはすべて縛り付け，雨具とライフジャケットとハーネス(安全帯みたいなもの)で武装して準備完了。風を受けて40度近く傾く(ヒール)デッキの上で，見えない目的地を睨み，波しぶき(スプレー)をかぶりながら舵輪(ラット)を握っているとき「俺は暇と金を使って何をしているんだ」と思うこともあります。でも長い長い(と本人が思うだけですが)航海が終わり陸に上がると「さて今度はいつ乗ろうか」。緊張感も楽しみに変わるようです(後になってからですが)。

旧日本海軍の言葉ですが“頭より先に船やるな”というのがあるそうです。常に状況の変化を先に読んで予め備えよ，決して状況が変化してから慌てるな，という意味で，天候が急変してから慌てるようでは命が一つぐらいじゃ足らないということでしょうか。

ヨットに乗り始めてもう20年にもなりますが，自然と付き合う遊びなので，その恐ろしさと美しさ人間の小ささが特に印象的です。自然の懐の深さに魅せられるばかりでしばらく飽きそうにもありません。

工業化が進み，強力なエンジンと人工衛星を利用した航海機器(そんなに大袈裟なものではなく，カーナビと同じもの)で簡単に安全に海を渡ることが出来るようになっても，風の力で走るヨットが無くならないのは，やはりその大きな自然に魅せられた人間が大勢いることの証だと思います。瀬戸内海でもイルカが船の周りを泳いだり，エイが飛んだり(エイっと掛け声をかける…)，シュモクザメを見つけたり出来るぐらい自然は残っています。

自然の中で遊ぶとなると山と海ということでしょうか。山に比べれば道具を沢山使うヨットなんか自然と付き合うという程のものではないと考えられるかもしれません。でも山は技量に応じて選ぶことが出来ますが，嵐は技量に関係なく襲ってきます。そこで生き残るためにはやはり自然を恐れ敬う気持ちが大切であり，この気持ちが海にも山にも共通するものではないでしょうか。

その昔，ポリネシアに住み着いた人々は南アメリカから筏で太平洋を渡ったそうです。その子孫たちはカヌーで南太平洋を自由に航海し，ついにハワイにまで達したそうです。彼らは星，雲，海流の他，魚や海鳥の種類や行動，果ては水の色や味！などによって正確に自分の位置を判断し，目的地に行き着いたということです。古代から伝わるこれらのポリネシア式遠洋航海術の達人といわれる人に教えを乞うたところ，様々な自然の変化を決して見逃さないことが基本であるが，最も大事なことは物理的には絶対見えない目的地を見る能力だと教えられたそうです。“心の目で見る”，剣豪小説の一節のようですが“島は必ず見える”という信念がなければ必ず道を見失うということです。荒れた海で舵を握りながら目的地を睨み“心の目”で見ようとはするのですが，今一歩修行が足りないのか，未だにコンパスやGPSに頼っています。自然はまだまだ私に心を開いてくれないようです。

ヨット乗りが，“心の目で見て”，“頭より先に船をやらず”，なんて大層なことをいつも考えているわけではありません。ヨット同士がすれ違う時は“干してあるビキニの数”を張り合ったり，ビールが目的地まで持つだろうかと心配したり，というのが日常的なところです。もうちょっと高尚なところでは，

体力のあるうちに南太平洋の島々をヨットで巡りたい，とか地中海で美女とヨットに乗りたいぐらいです。昔，イタリアの美女をゲストで迎えた時，彼女は瀬戸内海に感激して“地中海よりずっと素晴らしい”と言ってくれました（日本語で）。外交辞令が多分に含まれているにしても，長期の休暇が難しいサラリーマンとしては，美しい瀬戸内海をもっと楽しんでみようと考えています（大阪近辺では難しいかな）。私にとって海で遊ぶことを覚えて人生は楽しくなりました。自然を恐れ敬う心が芽生えました。環境問題なんて身近に感じることも少ないのですが，海に出てみると“自然を痛めつけるのは我々にとって良くない”と言う単純なことが実感されます。

ながながとヨットの話を書きましたが，海とあまり縁が無い方も，船酔いなんか恐れずに海に出てみませんか。堀江健一さんでも船酔いはするそうです。

淡路島沖にて

最近は豪華客船のクルージングも結構あるようで，体力が心配な方でも船旅の機会はあります。ヨットでなくても自然は同じように接してくれます。海の素晴らしさ，自然の偉大さを知れば人生が変わるかも知れませんよ。

TAKAYAMA

技術を通じてより良い人間環境づくりを目指す――

高山工業株式会社

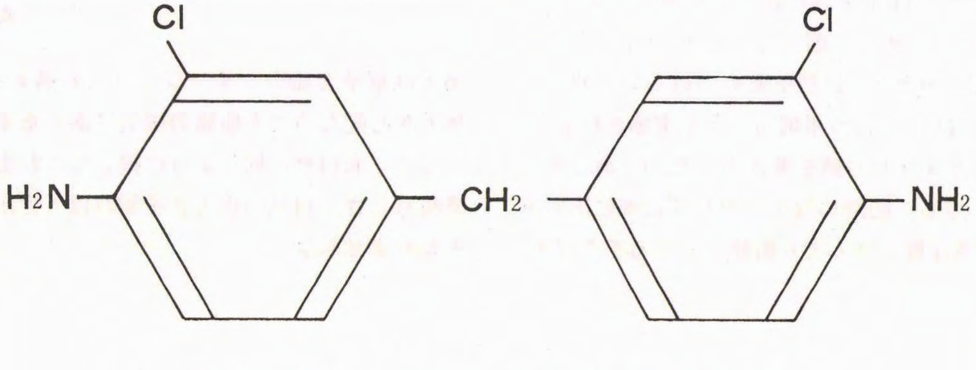
建設業許可番号　建設大臣許可第5222号／一級建築士事務所／東京都知事登録第13313号

http://www.tokyoweb.or.jp/tyk/

本　社	東京都千代田区富士見１－11－21	電話03(3265)5631㈹
大阪支店	大阪府吹田市南金田２－25－8	電話06(6386)9312㈹
仙台営業所	仙台市若林区若林５－10－21	電話022(294)5371㈹
千葉営業所	千葉市稲毛区山王町212－２	電話043(421)5451
横浜営業所	横浜市旭区今宿１－1589	電話045(951)1106
北関東営業所	岩槻市南平野字丸田76－２	電話048(799)0720
西東京営業所	東京都八王子市鑓水1406	電話0426(75)5560

ウレタン用硬化剤 ビスアミン

ポリウレタン用硬化剤"ビスアミン"はすぐれた品質、親切なテクニカルサービスで皆様から御好評頂いております。



4,4'—メチレン—ビス—(2—クロロアニリン)

ビスアミン A………ウレタンエラストマー用
ビスアミン S………ウレタン防水剤・床材・グランド材用
ビスアミン(液状品)………ウレタン防水剤・床材・グランド材用
(各種濃度と注文生産に応じます)

●御一報下さればカタログをお送り致します。皆様の御意見をお待ちしております。

製造元 和歌山精化工業株式会社
〒641-0007 和歌山市小雑賀1－1－82 ☎(0734)23－3247

発売元
KCC 活材ケミカル株式会社

本社 〒105-0001 東京都港区虎ノ門3-8-21(第33森ビル) ☎(03)3436-6471(代)
大阪支店 〒541-0048 大阪市中央区瓦町3-4-8(アサヒビル) ☎(06)6204-1951
名古屋支店 〒460-0003 名古屋市中区錦3-5-27(錦中央ビル) ☎(052)961-3171

Bis Amine

ウレタン防水技術解説シリーズ (2)

通気緩衝複合工法の登場

技術委員会

ウレタン塗膜防水材は，開発され市場に出回り始めてからしばらくは漏水事故が頻繁に発生しました。

これはウレタン塗膜防水材自体の性能も不十分なものでしたが，防水機能を確保するために必要な工法としての性能が，まだ十分に解明できていなかったことが原因でした。それを集約すると次の①～⑤のようになります。

①ウレタン塗膜防水材が硬化する過程で，下地亀裂の挙動による破断等の欠陥が発生しないこと（伸縮目地も含む)。

②ウレタン塗膜防水材が硬化した後に，下地亀裂の挙動によって破断等の欠陥が発生しないこと。

③ウレタン塗膜防水材に膨れが発生し劣化が促進されることで，破断等の欠陥が発生しないこと（膨れ自体も外観上の欠陥とされる場合がある)。

④ウレタン塗膜防水材が熱，水，紫外線の影響を受け短期間に劣化することで，破断等の欠陥が発生しないこと。

⑤ウレタン塗膜防水材に摩耗，荷重，衝撃，擦過等による欠陥が発生しないこと。

④，⑤のウレタン塗膜防水材自体の耐久性や機械的性質については，保護用トップコートの開発やウレタン塗膜防水材を改良することにより比較的短期間で改良されましたが，①，②，③の下地から発生するウレタン塗膜防水材の欠陥に対してはなかなか有効な解決策を見出すことができませんでした。(現在使用されているガラスクロスを代表とする補強材については，膜厚の確保および応力負担の機能は有しているものの下地の亀裂に対する抵抗性やウレタン塗膜防水材の膨れに対して万全ではない)

下地の亀裂と膨れに対してようやく有効打が放たれたのはウレタン塗膜防水材が開発されて約10年が経過してからでした。

それは昭和53年にD社が独立発泡ポリエチレンシートとウレタン塗膜防水材の複合工法を発売したことにさかのぼります。

この独立発泡ポリエチレンシートは柔軟性があり，下地の亀裂に対する緩衝体として効果を発揮しました。また，裏面に六角形の溝が切ってあり，下地水分が通気拡散されて膨れ防止の役割も果たします。その後各社が同様の機能を持つ独自のシートを開発し，現在では通気緩衝シートとウレタン塗膜防水材の複合工法は代表的なウレタン塗膜防水工法となっています。

今回はウレタン塗膜防水材の欠陥発生のメカニズムとこれらを解決した通気緩衝複合工法について解説いたします。

1．欠陥発生のメカニズム

⑴ウレタン塗膜防水材が硬化する過程で発生する下地亀裂の挙動による破断

ウレタン塗膜防水材は主に2成分形であり，反応は図1に示すように2段階の過程を経て進行します。ところが第一段階の反応で生成する中間体が脆いため、下地亀裂の挙動による影響を受けやすいことから結合反応が進まないまま硬化し、さらに発生する下地の挙動により破断に至ることになります（図2）。

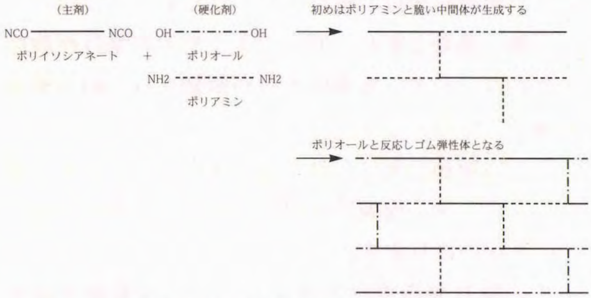


図1　2成分形ウレタン塗膜防水材の硬化反応過程（概念図）

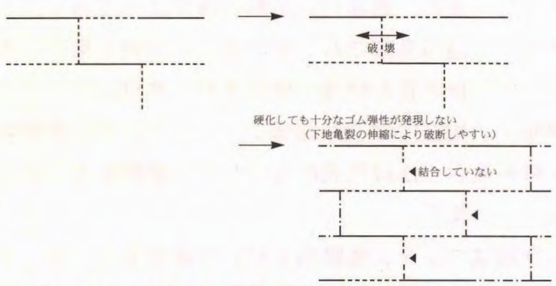


図2　硬化途中の下地亀裂の挙動による破断モード（概念図）

⑵ウレタン塗膜防水材が硬化した後に発生する下地亀裂の挙動による破断

ウレタン塗膜防水材が硬化した後に下地の亀裂が伸縮すると，ウレタン塗膜防水材に繰り返し伸縮疲労がかかります。

ウレタン塗膜防水材はこれに耐えるように設計されていますが，亀裂の伸縮幅と回数が増えるほど破断しやすくなります（図3）。

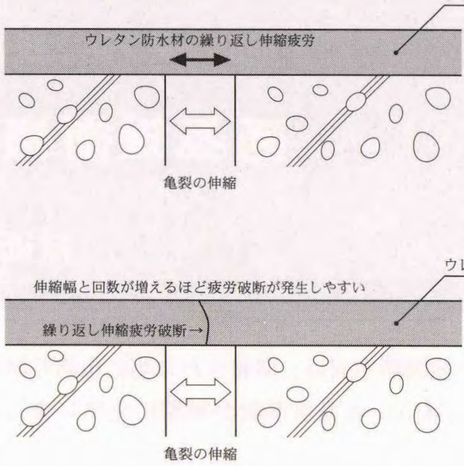


図3　硬化後の亀裂の伸縮による破断

⑶ウレタン塗膜防水材に膨れが発生し劣化が促進されることで発生する欠陥

ウレタン塗膜防水材に膨れが発生する原因はいくつかありますが，代表的なメカニズムとして次のようなものが挙げられます。

①下地表面の水分の影響によるプライマーの浸透不足	②下地水分の影響によるプライマーの湿熱劣化	③緻密な下地表面に対するプライマーの浸透不足

⇩

ウレタン防水材が下地から剥離

⇩ 熱

体積膨張

⇩ 熱　水蒸気圧

膨れの発生

ウレタン塗膜防水材に膨れが発生すると熱と水蒸気圧により伸縮の繰り返し疲労が発生し，破断に至ります。

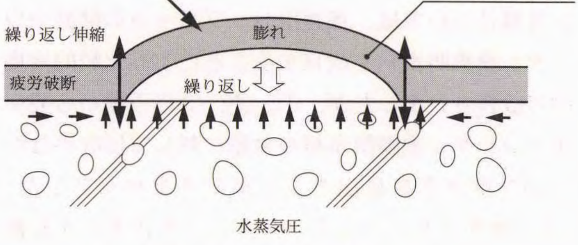


図4　膨れにかかる繰り返し疲労

2．通気緩衝複合工法の緩衝効果と通気効果について

通気緩衝複合工法に使用されるシートは，緩衝性付与方法（材質）については3タイプに，また，通気性付与方法については2タイプに分類されます。

これらをまとめると表1のようになります。

一例として連続溝タイプの通気緩衝複合工法の緩衝効果と通気効果のメカニズムを図5に示しました。

下地の亀裂に対しては通気緩衝シートが破断し，ウレタン塗膜防水材にはほとんど応力が伝わらないようになっています。また，下地からの水蒸気は通気拡散効果により脱気装置から排出されます。

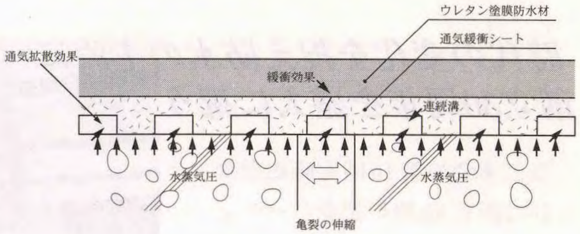


図5　通気緩衝シート（連続溝タイプ）の効果

この効果が多くの実績によって証明されていることから，通気緩衝複合防水工法は現在非常に防水機能が優れた工法として認知されています。

今後さらにいろいろな機能が付加された通気緩衝複合防水工法が登場することも予測され，それらの実用化に期待してペンを置くことに致します。

表1　通気緩衝シートの分類

緩衝性付与方法	発泡シート		不織布	ゴムまたは改質アスファルトシート	
通気性付与方法	連続溝	不織布層内	不織布層内	連続溝	不織布層内

新刊　改修設計の先駆的建築家が編纂した改修仕様書の決定版！

集合住宅改修工事実践仕様書・同解説

監修　社団法人日本建築家協会
発行　株式会社テツアドー出版
価格　3,000円(本体)税別（A4判，176頁）

内容
第1章　総則
第2章　仮設工事
第3章　コンクリート部等修繕工事
第4章　シーリング改修工事
第5章　外壁塗装改修工事
第6章　防水改修工事
第7章　鉄部改修工事

お問合わせ・お申込みは

株式会社 テツアドー出版
〒165-0026　東京都中野区新井1-34-14
TEL03-3228-3401　FAX03-3228-3410

NUK NEWS

時代の変化を捉え防水の主流に
創立30周年を盛大に祝う

会場風景

当工業会の第16回定時総会ならびに創立30周年記念パーティーが，5月20日午後4時から東京・港区高輪の品川プリンスホテルで開催され，総会では低迷する業界動向の中，出荷量ベースで前年比101.8％と順調に推移した昨年実績を受け，一層の飛躍に向けて新年度事業計画等を策定した。

引続き開催された30周年記念パーティーでは，列席の多数の来賓及び招待者を前に，まず，三浦会長が設立当初を振り返りながら「ウレタン防水材が世の中に出始めた昭和43年に，その普及と健全な発展に向けて原料メーカー，材料メーカー，施工会社の3者が集い，翌年55社で日本ウレタン防水協会が発足した。その後順調に推移し，オイルショック時には一挙に市場を拡大したが，その反面，建築に不明なメーカーが主力を形成していたためクレームが頻発し，一時はウレタン防水不信時代と呼ばれたときもあった。その挽回に努力した結果が緩衝シートとの組合せなど材料，副資材，工法の開発であり，これにより信頼も回復，昭和53年には塗り床材，舗装材，シーリング材を含めウレタン建材全体の普及を目指して日本ウレタン建材協会に改称した。その後，市場も順調に拡大し，昭和59年に施工部門が分離独立しメーカー単独の組織となったことから再度名称を変更，日本ウレタン建材工業会として現在に至っている。昨年のウレタン建材の実績は前年比101.8％と順調に推移，市場も300億円規模と見込まれ，特に主力の防水材は業界不況にもかかわらず

祝辞を述べる来賓各氏。上段左から建設省・磯部氏，通産省・本城氏，労働省・荒井氏，
下段左から千葉工大・小池氏，清水建設・松本氏，全防協・髙山氏

パーティーで挨拶する三浦会長

前年比106.8％と大きく伸びており，その将来性を象徴するかのように思われる。防水工法に占めるシェアも主流のアスファルト防水熱工法の２分の１まで達したと言われ，この30年間に大きく成長してきた。今後の時代の変化を予測すると，いずれは防水の主流を形成する可能性が高いと信じるところであり，時代に適合する条件をクリアし技術開発に研鑽すれば更に可能性は高まると言え，皆様のご支援をお願いする次第だ」と挨拶，来場者から熱い拍手を浴びた。

続いて，来賓を代表して建設省大臣官房官庁営繕部監督課・磯部正課長補佐，通産省生活産業局住宅産業窯業建材課・本城薫課長，労働省職業能力開発局技能振興課・荒井和夫課長，清水建設技術研究所・松本洋一副所長，全国防水工事業協会・高山宏会長がそれぞれ祝辞を述べ，丸山和雄副会長の発声で乾杯，30周年を祝う歓談に花を咲かせる中，駆けつけた千葉工業大学・小池迪夫教授からもウレタン建材の今後に期待するメッセージが送られ，大西徳太郎副会長の中締めまで盛大な宴の場となった。

乾杯の音頭をとる丸山副会長

中締めをする大西副会長

JIS A 6021改正作業終了
外壁用を統合し「建築用塗膜防水材」に名称変更

JIS A 6021（屋根用塗膜防水材）の改正原案作成作業が今年３月に終了し，現在，工技院での答申を終え最終審査の段階に入っている。

改正原案作成作業は平成10年に日本建材産業協会が日本規格協会から受託，JIS改正原案作成委員会（小池迪夫委員長，千葉工業大学教授）のもと作業が進められ，今年３月末に終了し日本規格協会に報告されている。最終審査となる工技院の審査会には11月中旬に諮られる見込みで，通過すれば年内にも改正告示の運びとなる。

今回の改正に当っては，「標準情報TR A 0001」との統合が要点となっており，改正規格の名称も「JIS A 6021 建築用塗膜防水材」と改められることから，新規制定に準じて改正作業が行われた。これに伴い規格内容の適用範囲が従来の「屋根の防水工事」から「屋根及び外壁などの防水工事」と改められ，また，「JIS A 6909 建築用仕上塗材」を除くことが注記され，JISの適用範囲が明確にされている。そのほか，適用部位による区分では「屋根用」と「外壁用」の区分を設け，従来の屋根用塗膜防水材と外壁用塗膜防水材の位置付けが行われている。また，塗り厚さにウエイトが置かれる施工上の便宜を図って硬化物比重の表示が規定されるなどについて内容の見直しが行われている。

品質確保促進法
早ければ来年４月１日施行

防水を含めた住宅の基本構造部分に対する10年間の瑕疵担保責任の義務づけや住宅性能評価制度を盛り込んだ「住宅の品質確保の促進等に関する法律」が６月の国会で成立，現在，来年４月１日の施行に向けて実施・運用に当たっての施行令や技術基準の検討が進められている。

当初，建設省では10月初旬に施行令の案を公表し，その反響をみて年内に施行令として告示する予定だったが，技術基準に規定する性能値などについて慎重な対応が必要なことから若干スケジュールがずれ込み，11月下旬にはホームページ上などで公表される見通しとなっている。その後のスケジュールについては予定通りに年内に施行令を告示，年明けには技術基準や施行細則を告示または通達し，４月１日の施行を目指すとしている。

製造元　三井化学株式会社
発売元　三井東圧建設資材株式会社

先進技術を究める

全国201社の会員会社による
責任施工体制

守 人々の生活を守る。建築物は、下からも上からも暮らしを見守る存在である。

耐 風雨に耐える。建築物の基本である。そして最も大切な事である。私たちはそれを忘れない。

建 建物の堅牢さに溺れずに自分の身体のつもりで絶えず気をくばり防水性を完璧なものにしていく。

快 誰もが職場や住まいに寛ぎと快適性を求める。私たちの力量を発揮するときが来たようだ。

ウレタン防水工法
サンシラール

超速硬化ウレタン吹き付けシステム
リムスプレー

弾性FRP防水システム
リマスター

全日本ウレタン工事業協同組合

本部　〒113-0034　東京都文京区湯島3-39-10（上野THビル5階）　TEL.03-3837-5844　FAX.03-3837-5845
支部　北海道・関東・関西・中部・九州
http://biz.nifty.ne.jp/zenure/
http://www.chuokai.or.jp/kumiai/zenure/

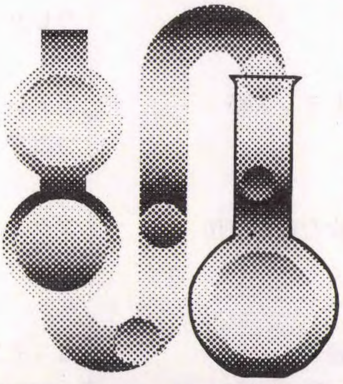
ウレタン建材ブランド一覧

社　名	ブランド名	社　名	ブランド名
旭硝子㈱	サラセーヌ	中外商工㈱	アートフロアー
	ウレクイック		アートプルーフ
アトミクス㈱	アトレーヌ	ディックプルーフィング㈱	ディックウレタン
	フロアトップ		プライアディック
			ウォールライト
小松合成樹脂㈱	アクアコート		コンポ
		東洋ゴム工業㈱	ソフランシール
斎藤㈱	コスモフレックス		ソフランフロア
			ソフラントップ
新東洋合成㈱	パネコート	日本特殊塗料㈱	プルーフロン
	ダイナミックシート		ユータック
大日本インキ化学工業㈱	ディックウレタン	東日本塗料㈱	フローン
	プライアディック		
	パンデックス		
	ウォールライト	日立化成工材㈱	グランドシール
			ハイスター
㈱ダイフレックス	ＤＤ防水工法		
	ネオフレックス工法	日新工業㈱	セピロン
	クイックスプレー工法		カーダム
武田薬品工業㈱	タケネート	保土谷建材工業㈱	パンレタン
	タケラック		ＨＣエコプルーフ
			ＨＣスプレー
タケダユープレックス㈱	ＵＰ防水工法		ＨＣパーク
	ＵＰクイック工法		
	ＵＰフロアーＨ工法	三井東圧建設資材㈱	サンシラール
			リムスプレー
田島ルーフィング㈱	オルタック防水工法		マルチボード工法
	オルタック断熱防水工法		
	オルタックサプライ工法	横浜ゴム㈱	ハマタイト
	パークアップ工法		アーバンルーフ

（社名・50音順）

第一工業製薬の

広範囲の応用用途で
実績を誇るポリウレタン
土木・建築材料



● ポリウレタン主剤
ポリフレックス® シリーズ
防水材、床材、目地材、壁、接着、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® シリーズ

● ウレタン系止水材
ポリグラウト® シリーズ

● ウレタン系接着剤®
モノタック シリーズ

技術と信頼のケミカル・パートナー

第一工業製薬株式会社

本　社　〒600-8873　京都市下京区西七条東久保町55　☎075－321－1550(代)
京都支社　〒600-8216　京都市下京区塩小路通烏丸西入ル（新京都センタービル7階）　☎075－343－1961
東京支社　〒103-0027　東京都中央区日本橋３－12－１（三木ビル）　☎03－3274－6058

建物の寿命を延ばし大切な財産をお守りします

―――― 防水工事・外壁防水塗装工事 ――――

塗膜防水工事
●ポリウレタン系
●アクリルゴム系
●F.R.P系

●シート防水工事
●改質アスファルトシート
（トーチ工法）

アスファルト防水工事
●熱工法
●常温工法

●エポキシ樹脂接着工事

●エポキシ樹脂耐酸

住宅・都市整備公団
東京都住宅供給公社 } 指定・協力工事店

清起工業株式会社

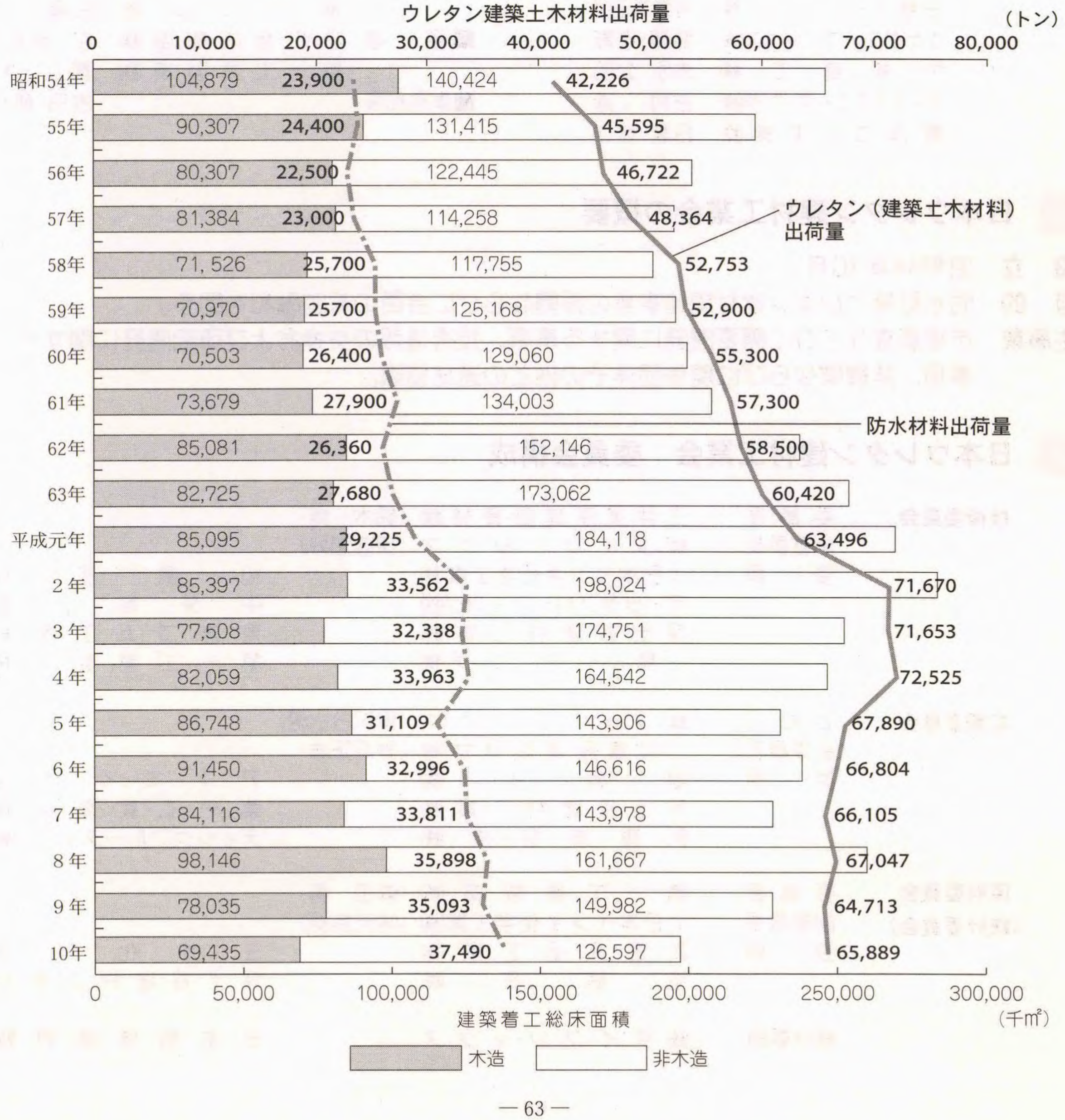
本　　社　〒196-0034　東京都昭島市玉川町5-15-17　☎042-546-5311(代)
千葉支店　〒276-0023　八千代市勝田台2-16-9　☎0474-82-7756
埼玉支店　〒338-0000　与野市上峰4-2-9　☎048-858-0598

ポリウレタン主要製品の出荷量推移

(単位：トン)

製品名＼年次	平成元年	2年	3年	4年	5年	6年	7年	8年	9年	10年
建築土木材料	**63,496**	**71,670**	**71,653**	**72,525**	**67,890**	**66,804**	**66,105**	**67,047**	**64,713**	**65,899**
内訳 防水材料	29,225	33,562	32,338	33,963	31,109	32,996	33,811	35,898	35,093	37,490
内訳 その他	34,244	38,108	39,315	38,589	36,781	33,808	32,294	31,149	29,620	28,409
塗料	102,745	107,307	107,800	110,500	106,600	121,100	123,900	128,900	134,700	124,300
硬質フォーム	81,692	84,381	82,191	82,845	77,378	81,796	91,416	99,788	98,807	90,742
軟質フォーム	201,411	215,186	211,582	197,015	177,527	172,086	163,819	165,079	175,801	165,420

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	三浦　慶政	〈㈱ダイフレックス〉
副会長	丸山　和雄	〈保土谷建材工業㈱〉
副会長	大西徳太郎	〈三井東圧建設資材㈱〉

■理　事	旭硝子㈱	林田 昭司
	アトミクス㈱	小林和幸
	斎藤㈱塗料事業部	真柄 文男
	新東洋合成㈱	月城 則男
	㈱ダイフレックス	三浦 慶政
	武田薬品工業㈱	甲斐 洋一
	大日本インキ化学工業㈱	恒川 保治
	田島ルーフィング㈱	猪野瀬正明
	タケダユープレックス㈱	嘉藤 泰彰
	中外商工㈱	末永 公明
	ディックプルーフィング㈱	吉村　進
	東洋ゴム工業㈱	日置 修二
■理　事	日本特殊塗料㈱	柴田　學
	日新工業㈱	大河内徳夫
	東日本塗料㈱	西成 四郎
	日立化成工材㈱	有賀　隆
	保土谷建材工業㈱	丸山 和雄
	三井化学㈱	吉田 浩二
	三井東圧建設資材㈱	大西徳太郎
	横浜ゴム㈱	佐藤 立丞
■監　事	小松合成樹脂㈱	吉川幸太郎
	第一工業製薬㈱	圓山 一秋
■事務局長		吉田 研一

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	三井東圧建設資材㈱（鈴木　博）	
	副委員長	㈱ダイフレックス（伊藤昭好）	
	委　員	大日本インキ化学工業㈱	旭硝子㈱
		ディックプルーフィング㈱	中外商工㈱
		保土谷建材工業㈱	東洋ゴム工業㈱
		田島ルーフィング㈱	第一工業製薬㈱
広報委員会	委員長	㈱ダイフレックス（黒沢日出男）	
	副委員長	三井東圧建設資材㈱（野沢正志）	
	委　員	旭硝子㈱	アトミクス㈱
		保土谷建材工業㈱	第一工業製薬㈱
		新東洋合成㈱	ディックプルーフィング㈱
原料委員会（統計委員会）	委員長	第一工業製薬㈱（森田　勇）	
	副委員長	大日本インキ化学工業㈱（味元良器）	
	委　員	武田薬品工業㈱	三井化学㈱
		旭硝子㈱	保土谷建材工業㈱
	統計委員	㈱ダイフレックス	日本特殊塗料㈱

会員名簿

平成11年10月現在

正会員

旭硝子㈱	100-8405	東京都千代田区有楽町1-12-1 新有楽町ビル	03-3218-5850
アトミクス㈱	346-0101	埼玉県南埼玉郡菖蒲町昭和沼6久喜菖蒲工業団地	0480-85-8111
小松合成樹脂㈱	342-0042	埼玉県吉川市中野338	0489-83-3883
斎藤㈱塗料事業部	272-0237	千葉県野田市中里工業団地	0471-29-4331
新東洋合成㈱	550-0004	大阪市西区靭本町2-9-11 岡崎橋ビル	06-6446-6121
㈱ダイフレックス	150-0001	東京都渋谷区神宮前1-1-6	03-3470-8121
武田薬品工業㈱	103-0027	東京都中央区日本橋2-13-10 日本橋サンライズ	03-3278-2776
第一工業製薬㈱	103-0027	東京都中央区日本橋3-12-1 三木ビル	03-3274-6058
大日本インキ化学工業㈱	101-0021	東京都千代田区外神田6-1-8 第3DICビル	03-5818-1841
田島ルーフィング㈱	101-8579	東京都千代田区岩本町3-11-13	03-5821-7721
タケダユープレックス㈱	108-0023	東京都港区芝浦2-15-16 田町KSビル5F	03-5440-7031
中外商工㈱	110-0015	東京都台東区東上野3-22-1	03-3834-6246
ディックプルーフィング㈱	150-0001	東京都渋谷区神宮前1-1-5 DPCビル	03-3746-2611
東洋ゴム工業㈱	564-0044	大阪府吹田市南金田2-1-10	06-6330-1211
日本特殊塗料㈱	114-0002	東京都北区王子5-16-7	03-3913-6153
日新工業㈱	103-0005	東京都中央区日本橋久松町9-2 日新中央ビル	03-5644-7220
東日本塗料㈱	124-0006	東京都葛飾区堀切3-25-18	03-3693-0851
日立化成工材㈱	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㈱	210-8588	川崎市幸区堀川町66-2 興和川崎西口ビル	044-549-6670
三井化学㈱	100-6070	東京都千代田区霞ヶ関3-2-5 霞が関ビル	03-3592-4390
三井東圧建設資材㈱	113-0034	東京都文京区湯島3-39-10 上野THビル7F	03-3837-5820
横浜ゴム㈱	254-0071	神奈川県平塚市中原上宿900	0463-31-3119

賛助会員

イハラケミカル工業㈱	110-0008	東京都台東区池之端1-4-26	03-3822-5252
活材ケミカル㈱	105-0001	東京都港区虎ノ門3-8-21 No.33森ビル	03-3436-6471
和歌山精化工業㈱	641-0007	和歌山市小雑賀1-1-82	0734-23-3247
東洋紡績㈱	103-8530	東京都中央区日本橋小網町17-9	03-3660-4858
日東紡績㈱	103-0007	東京都中央区日本橋浜町1-2-1 日本橋セントラルビル2F	03-3865-6704
㈱ローダス商会	140-0013	東京都品川区南大井6-25-10 大森ハイツ212	03-3298-6571

ウレタン施工のエキスパートが揃いました

ミリオネート工業会

屋上，外壁防水・塗り床，体育館床・全天候カラー舗装

事務局　〒212-8588　神奈川県川崎市幸区堀川町66-2　保土谷建材工業㈱内　☎(044)549-6670㈹　FAX(044)549-6677

支部名	会員名	住所	TEL
北海道支部	㈱シオン	〒003-0821 北海道札幌市白石区菊水元町１条１－４－34	(011)873-4151
	北海道レヂボン㈱	〒062-0934 北海道札幌市豊平区平岸４条17－３－４	(011)831-4065
	北海道特殊防水㈱	〒063-0003 北海道札幌市西区山の手３条４－１－15－３	(011)642-6336
	日興レジン工業㈱	〒065-0021 北海道札幌市東区北21条東22－２	(011)784-2331
	㈱アクアグレース	〒062-0023 北海道札幌市豊平区月寒西３条７－２－７	(011)855-2621
東北支部	長牛塗装店	〒035-0094 青森県むつ市桜木町15－９	(0175)29-1310
	㈱熊谷工務店	〒020-0013 岩手県盛岡市愛宕町９－10	(019)623-5465
	㈲吉田塗装工業	〒020-0811 岩手県盛岡市川目町23－５	(019)624-4390
	東北レヂボン㈱	〒983-0836 宮城県仙台市宮城野区幸町３－11－10	(022)297-2185
	安住防水㈱	〒984-0838 宮城県仙台市若林区上飯田１－11－20	(022)286-3737
	㈲東北ケミカル工業	〒982-0823 宮城県仙台市太白区恵和町30－13	(022)229-2887
	丸十防水工事㈱	〒963-0101 福島県郡山市安積町日出山字大洲河原23	(0249)43-3318
	エイブル	〒963-0205 福島県郡山市堤１－127	(0249)51-8248
関東支部	㈱アイ・レック	〒320-0001 栃木県宇都宮市横山町２－４－26	(028)625-0417
	協和化学工業㈱	〒370-0035 群馬県高崎市柴崎町1602－２	(0273)52-8801
	㈱日立東亜建工	〒316-0013 茨城県日立市千石町３－８－10	(0294)33-3178
	㈱海野商店	〒310-0063 茨城県水戸市五軒町３－１－54	(029)221-4618
	㈲常陽防水	〒305-0035 茨城県つくば市松代４－５－19	(0298)51-6445
	㈲サン防水工業	〒305-0022 茨城県つくば市大字吉瀬1365	(0298)57-8047
	㈱丸川技研工業	〒315-0001 茨城県石岡市大字石岡4541－５	(0299)23-4581
	ヨシダ塗研㈱	〒277-0835 千葉県柏市松ヶ崎418－１	(0471)33-6868
	㈲関防水工事	〒271-0051 千葉県松戸市馬橋1985	(047)343-6277
	㈱ラクシー	〒271-0092 千葉県松戸市松戸2303－18	(047)331-7890
	京葉レヂナー㈲	〒275-0016 千葉県習志野市津田沼７－12－20	(0474)52-8766
	㈲三栄レヂボン	〒273-0865 千葉県船橋市夏見２－18－17	(0474)25-4867
	大栄㈱君津支店	〒292-0838 千葉県木更津市潮浜２－１－３	(0438)36-9706
	三峰高分子工業㈱	〒362-0016 埼玉県上尾市原新町６－44	(048)775-1389
	㈱アールシーリフォーム	〒364-0023 埼玉県北本市大字下石戸下451－90	(0485)93-4943
	㈲スズキ美装	〒347-0044 埼玉県加須市礼羽528－20	(0480)61-3697
	サンシン工業㈱	〒135-0034 東京都江東区永代１－14－26高橋ビル	(03)3643-6101
	総合建工㈱	〒112-0005 東京都文京区水道１－11－９ハイネス小石川213号	(03)5689-5811
	ヨツヤウレタン㈱	〒161-0032 東京都新宿区中落合２－11－３	(03)3954-2611
	共立レジン工業㈱	〒170-0005 東京都豊島区南大塚３－30－14	(03)3988-8145
	㈱リッチ	〒165-0031 東京都中野区上鷺宮３－３－20	(03)3970-8606
	クニ化学防水㈱	〒164-0011 東京都中野区中央１－51－６	(03)3362-9321
	㈱葵防水工業	〒167-0021 東京都杉並区井草5－15－6上井草ニューパールハイツ	(03)3395-8547
	㈱日本樹脂施工	〒167-0033 東京都杉並区清水３－23－３	(03)3395-6002
	東京コート㈱	〒108-0073 東京都港区三田１－２－20	(03)3455-1455
	明和テック㈱	〒106-0047 東京都港区南麻布２－13－19	(03)3456-5061
	㈱金陽社プール工事事業部	〒141-0032 東京都品川区大崎１－３－24	(03)3490-2353
	西川防水㈱	〒196-0025 東京都昭島市朝日町３－12－７	(0425)43-3306
	㈱ティエム工業	〒190-0012 東京都立川市曙町３－16－20	(0425)24-8121
	㈱栄和ビルド	〒182-0012 東京都調布市深大寺東町２－４－６	(0424)88-1654
	旭ポリマー㈱	〒214-0012 神奈川県川崎市多摩区中野島３－27－11	(044)933-1593
	アクセプトサービス㈲	〒231-0022 神奈川県川崎市高津区千年893	(044)777-0386
	㈱三栄建装	〒244-0004 神奈川県横浜市戸塚区小雀町2058	(045)853-3616
	㈱アルテック	〒231-0801 神奈川県横浜市中区新山下２－11－23	(045)621-8917
	武山工業㈱	〒400-0857 山梨県甲府市幸町26－12	(0552)35-3551
	㈲富士防水	〒400-0043 山梨県甲府市国母３－12－25	(0552)28-1300
	㈲スエヒロ工業	〒410-0001 静岡県沼津市足高287－16	(0559)23-4721
北陸・信越支部	北越産業㈱	〒950-0863 新潟県新潟市卸新町３－16－19	(025)270-2500
	新潟レヂン㈱	〒940-0854 新潟県長岡市中沢町168－１	(0258)34-3322
	鍋林建工㈱	〒380-0913 長野県長野市川合新田字村西956－１	(026)221-0232
中部支部	国際建資㈱	〒420-0804 静岡県静岡市竜南３－７－２	(054)247-7761
	㈲アイコービルサービス	〒420-0871 静岡県静岡市昭府１－８－35	(054)273-9121
	㈲浜松日化	〒433-8124 静岡県浜松市泉４－16－29	(053)472-6955
	サカエ化建工業㈱	〒466-0046 愛知県名古屋市昭和区広見町６－67	(052)852-7221
	㈱名岐防水	〒497-0013 愛知県海部郡七宝町大字川部字行田33－２	(052)445-2282
	㈲オオクボグラウト	〒463-0035 愛知県名古屋市守山区森孝２－948	(052)771-7826
	東海レヂボン㈱	〒468-0015 愛知県名古屋市天白区原1－2105	(052)804-6451
近畿・四国支部	池田技建工業㈱	〒543-0043 大阪府大阪市天王寺区勝山１－２－３	(06)6773-2651
	㈱関城化学工業所	〒530-0012 大阪府大阪市北区芝田１－15－７	(06)6372-2179
	大日工業㈱	〒532-0012 大阪府大阪市淀川区木川東４－９－２	(06)6305-6871
	昌栄亀井㈱	〒661-0031 兵庫県尼崎市武庫之荘３－17－11	(06)6431-8429
	㈱富士防水工業	〒652-0812 兵庫県神戸市兵庫区湊町２－３－９福吉ビル	(078)577-1956
中国・九州支部	照見工業㈱	〒731-0101 広島県広島市安佐南区八木９－21－８	(082)873-4283
	大早輝産業㈱	〒759-1513 山口県阿武郡阿東町大字徳佐下909－１	(08395)6-0324
	㈱日光	〒746-0013 山口県新南陽市楠川町４－13	(0834)63-0272
	レヂボンケミカル㈱	〒852-8013 長崎県長崎市梁川町４－４	(0958)64-1220
	㈱草野工業総合防水	〒853-0007 長崎県福江市福江町1113－２	(0959)72-7865
	東邦工業㈱	〒870-0901 大分県大分市西新地１－９－28	(0975)51-6686
	池福工材㈱	〒861-2101 熊本県熊本市沼山津３－４－11	(096)369-0382
	十和工業	〒900-0016 沖縄県那覇市前島２－16－11	(098)861-4679

編集後記

第23号を例年より1ヶ月早くお届けします。

本号は，当工業会創立30周年記念号となりましたので業界の指導的立場で活躍されている諸先生にウレタン防水への思いをご寄稿いただきました。

貴重なご意見をありがとうございます。

メンブレン防水の一翼を担うまでに成長してきたウレタン防水材――という観点からグラビア写真では，新築施工例を中心に紹介致しました。

時代は変わる！ 流れは着実に変わりつつあります。

最後に，本誌の企画編集にご協力いただきました皆様に心から感謝申し上げます。

（広報委員長　黒澤日出男）

広告索引

（ア行）
旭硝子㈱…… 3
旭硝子コートアンドレジン㈱…… 3
イハラケミカル㈱……10

（カ行）
活材ケミカル㈱……54
小松合成樹脂㈱……17

（サ行）
斎藤㈱……26
サラセーヌ工業会…… 2
新東洋合成㈱…… 1
清起工業㈱……62
全日本ウレタン工事業協同組合……60

（タ行）
第一工業製薬㈱……62
㈱ダイフレックス……表4
高山工業㈱……53
武田薬品工業㈱……32
田島ルーフィング㈱…… 7
中外商工㈱……14
ディックプルーフィング㈱……表2
ディックプルーフィング工業会……表2
東洋ゴム工業㈱…… 4
東洋紡績㈱……29
東京樹脂工業㈱……31

（ナ行）
日新工業㈱…… 5
日東紡績㈱……23

（ハ行）
パンレタン防水工事業協同組合……68, 表3
保土谷建材工業㈱……表3

（マ行）
三井化学㈱…… 6
ミリオネート工業会……66

（ヤ行）
横浜ゴム㈱…… 8

（ワ行）
和歌山精化工業㈱……54

「ウレタン建材」第23号
平成11年11月20日　発行

広報委員会

委員長　㈱ダイフレックス
副委員長　三井東圧建設資材㈱
委　員　旭硝子㈱
〃　アトミクス㈱
〃　新東洋合成㈱
〃　第一工業製薬㈱
〃　ディックプルーフィング㈱
〃　保土谷建材工業㈱

編集・発行
日本ウレタン建材工業会
〒105-0023 東京都港区芝浦1-14-7 朝日ビル701
☎・FAX 03-3452-7852

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
FAX03-3228-3410

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 パンレタン

パンレ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㈱苫小牧(出)	苫小牧市音羽町2丁目12-11	0144(34)3358
日新建工㈱札幌(営)	札幌市西区発寒十五条4丁目1-15	011(663)1525
大和防水工業㈱	札幌市中央区大通り西16丁目3（池川ビル）	011(641)1717
中央建材工業㈱札幌(出)	札幌市中央区南一条西7丁目12（北日本大通ビル）	011(271)3961
日新建工㈱東北(支)	仙台市青葉区昭和町4-9（カーサ北仙台）	022(273)1921
中央建材工業㈱仙台(出)	仙台市青葉区高松2丁目11-15	022(273)5724
桑原建材㈱	東京都文京区後楽2丁目10-3	03(3811)0448
富士建興㈱	東京都新宿区大久保3丁目13-1	03(3200)1429
中央建材工業㈱東京(支)	東京都大田区西蒲田8丁目9-10	03(3730)1281
富士工材㈱	東京都江東区住吉1丁目11-5	03(3634)0161
北條瀝青工業㈱	東京都江東区永代1丁目6-2	03(3643)3963
井上瀝青工業㈱	東京都品川区東五反田1丁目8-1	03(3447)3241
三星産業㈱	東京都千代田区神田小川町3丁目28	03(3292)1961
大和工業㈱	東京都墨田区墨田2丁目28-17	03(3618)9761
日新建工㈱	東京都足立区千住東2丁目21-18	03(3870)6231
㈱工業技術研究所	東京都文京区本郷2丁目12-6	03(3811)4421
㈱テンダー	横浜市西区浅間町15-6	045(319)1991
カワナベ工業㈱	高崎市矢中町319-6	027(352)9190
㈲ウエノ工業	流山市美田653-59	0471(53)6158
中央建材工業㈱新潟(出)	新潟市米山5丁目1-25（小林ビル）	025(245)1705
中部		
㈱五十鈴	伊那市西春近5836-1	0265(78)4331
中央建材工業㈱松本(出)	松本市野溝木工1丁目6-58	0263(25)0351
㈱折橋政次郎商店	高岡市二番町76	0766(22)0999
協同建材㈱	浜松市若林町2582	0534(54)5461
松本工業㈱	富士市吉原1丁目11-8	0545(52)3030
マツコウ建設㈱	静岡市登呂5丁目21-48	0542(37)2448
三星産業㈱名古屋(営)	名古屋市東区泉2丁目29-19	052(931)3390
重喜防水工業㈱	名古屋市北区大野町4丁目12	052(991)0111
辰巳防水工業㈲	名古屋市西区砂原町207	052(501)1401
中央建材工業㈱	名古屋市千種区高見1丁目6-1	052(761)6181
東海物産㈱	名古屋市千種区若水3丁目20-23	052(722)1311
㈱リノテック	名古屋市千種区新西2丁目3-6	052(774)6621
東京建材工業㈱	名古屋市中川区島井町1204-2	052(431)0005
㈾明光建材	名古屋市西区城西5丁目23-2	052(524)1411
日清建工㈱	春日井市大手田酉町1丁目3-9	0568(83)3196
吉田防水店	恵那市口大井町上茶屋543-1	0573(25)3297
太田建材㈱	四日市市追分1丁目8-16	0593(45)0531
北川瀝青工業㈱	金沢市千日町8-30	0762(41)1131
西部		
中央建材工業㈱大阪(営)	大阪市西区江戸堀1丁目8-15（ニューエドバシビル）	06(6443)6665
ハイドロテック㈲	大阪市西区江戸堀1丁目8-15（ニューエドバシビル）	06(6443)6765
三星産業㈱大阪(営)	大阪市西区京町堀1丁目11-1（サンデックオフコム）	06(6443)9721
松美化建工業㈱	茨木市高田町25-11	0726(26)6111
棚田建材㈱	神戸市灘区友田町3丁目2-1	078(841)3551
久下商店	京都市右京区西院春栄町23	075(311)2044
大芝建材㈱	和歌山県東牟婁郡古座町西向842	07357(2)1111
和光工業㈱	松江市八幡町340-4	0852(37)1321
和光工業㈱鳥取(営)	鳥取市徳尾52-4	0857(27)6507
中央建材工業㈱広島(出)	広島市西区中広町1丁目4-16（安藤ビル）	082(291)3780
㈱三洋技建	大竹市立戸4丁目1-47	08275(2)5155
㈱山本商会	松山市三番町7丁目8-1	0899(31)6261
大三工業㈱	高松市本町1丁目17	0878(51)6811
徳島大三工業㈱	徳島市北矢三町1丁目2-61	0886(31)4161
㈱さかぐち	徳島県板野郡藍住町乙瀬字中田54-6	0886(92)4729
㈱工材社	北九州市門司区大里東口3-10	093(371)1468
日建工材㈱	福岡市城南区片江4丁目8-8	092(801)7822
アオケン㈱	福岡市博多区上牟田1丁目18-23	092(411)6511
三星産業㈱福岡(営)	福岡市中央区天神4丁目1-18（サンビル）	092(781)3361
㈱ダイニ	宮崎市大字小松字竹ノ内968	0985(47)6155
㈱北原建材商会	鹿児島市下伊敷3丁目12-28	0992(29)5155
㈱沖縄装美工業	那覇市首里石嶺町4丁目164-3	0988(87)3847

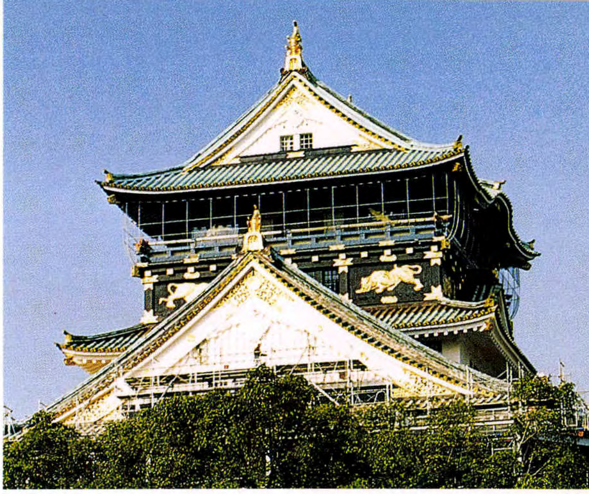
パンレタン防水工事業協同組合

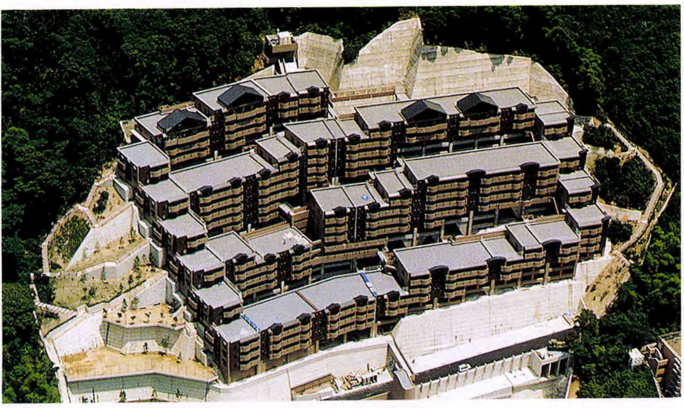
事務局 〒212-8588 川崎市幸区堀川町66-2 興和川崎西口ビル11階 TEL044-549-6675
保土谷建材工業株式会社内 FAX044-549-6677
本社 044-549-6670 福岡 092-751-3506 大阪 06-6203-4651
札幌 011-231-7618 名古屋 052-231-7225 仙台 022-296-2601

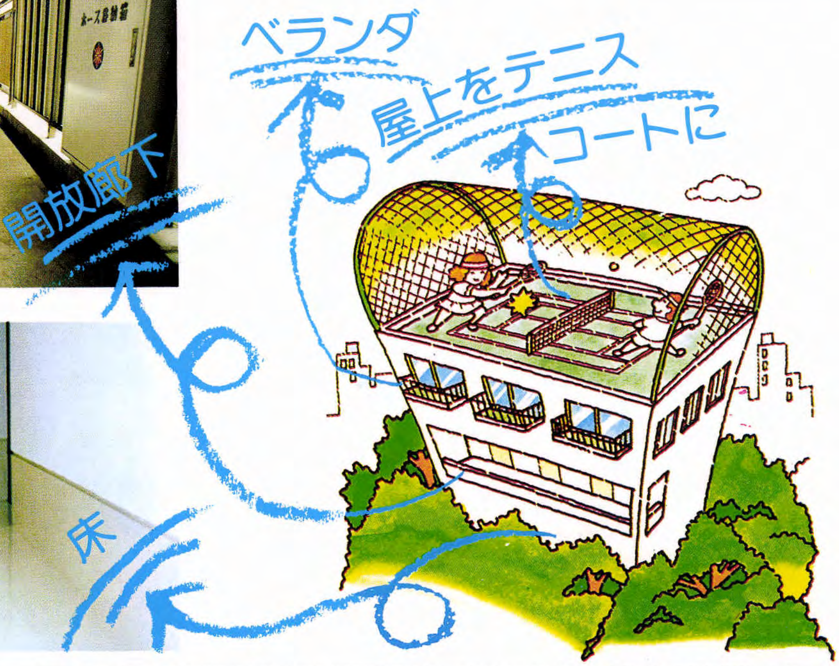
パンレタン®は
幅広い用途に展開します。

新築から改修まで屋上防水、ベランダ、開放廊下も……

パンレタンは、幅広い用途に適しています。屋上防水はもとより、ベランダ、庇、開放廊下、室内防水までニーズに応えた工法がそろっています。またそれぞれの用途において新築だけでなく、改修用途での需要はユーザーの皆様方に大きなメリットを提供します。







（建設省愛計振発第154号認可）
パンレタン防水工事業協同組合
〒212-0913　川崎市幸区堀川町66-2 興和川崎西口ビル11階
（保土谷建材工業㈱内）
TEL044(549)6675

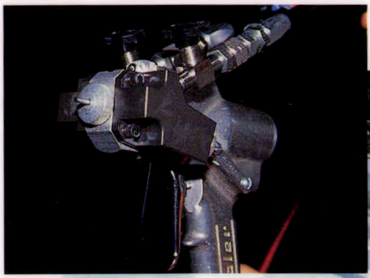
保土谷建材工業株式会社
●本　社　〒212-0913　川崎市幸区堀川町66-2
興和川崎西口ビル11階　TEL044(549)6670㈹

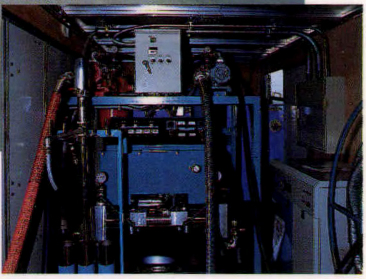
●大阪営業所☎06(6203)4651
●札幌出張所☎011(231)7618
●福岡営業所☎092(751)3506
●名古屋営業所☎052(231)7225
●新南陽出張所☎0834(63)2584
●仙台出張所☎022(296)2601

クイックスプレー

QUICK SPRAY

超速硬化ウレタン機械化コントロール施工システム





ダイフレックスクイックスプレー工法は、
防水の可能性を又一歩進めました。

■用途：鋼板屋根
特殊形状屋根
脱気絶縁防水
開放廊下
一般床
競技場観客席
その他

DYFLEX

株式会社 ダイフレックス

本社 〒150-0001 東京都渋谷区神宮前1-1-6 TEL.03(3470)8121(代表) FAX.03(3470)8155
http://www.dyflex.co.jp