第27号

ウレタン建材

日本ウレタン建材工業会

環境対策防水工法

1液ウレタン塗膜防水工法【溶剤低減・廃材削減】

フラットワン工法

●攪拌の必要がありません。
●硬化不良がありません。
●冬季でも翌日､次工程が施工できます。
●物性が安定しています。
●施工の効率化がはかれます。
●機械施工が可能です。
●残缶処理が楽に行えます。
●立上がり用もあります。

金属屋根改修工法

金属屋根の改修に画期的工法を提供

FSコート

防水型塗装材

① 吹付け工法により工期短縮
② 一液ウレタンの為、混合不良を解消
③ 缶のリサイクルが可能
④ 防水・防錆・防音に効果

■販売元 ディック プルーフィング株式会社
E-mail : tokyo@dpcdpc.com URL : http://www.dpcdpc.com/

本社・東京営業所 〒163-0823 東京都新宿区西新宿2-4-1 新宿NSビル23F Tel.(03) 5381-6511 (代) Fax.(03) 5381-0130
大阪営業所 〒541-0048 大阪市中央区瓦町3-1-4 トーア紡ビル4F Tel.(06) 6231-8501 (代) Fax.(06) 6231-8505
名古屋営業所 〒461-0004 名古屋市千種区今池3-12-20 KAビル8F Tel.(052) 744-1011 (代) Fax.(052) 735-0011

■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(ベース) SR工法

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

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㈹
東京支店 〒140-0013 東京都品川区南大井3丁目34-3 TEL (03)5763-1031㈹
福岡営業所 〒810-0073 福岡市中央区舞鶴2丁目8-22 TEL (092)715-1361㈹
工 場 〒592-8331 堺市築港新町3丁27 TEL (072)244-7631㈹

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

AGC
ASAHI GLASS COMPANY

環境対応型ウレタン塗膜防水材システム

サラセーヌ® RE

密着工法 SD-REシリーズ

通気・緩衝工法 AV-REシリーズ

「環境対応型ウレタン防水材システム」認定取得

「サラセーヌRE」は、下記の環境および品質基準（概要）をクリアし、日本ウレタン建材工業会の「環境対応型ウレタン防水材システム」の認定を受けました **（認定番号：NUK-03006）**

［環境基準］
- 溶剤を使用していないこと
- 環境ホルモンの疑いがある化学物質を使用していないこと
- 容器のリサイクルが可能なこと

［品質基準］
- ウレタン防水材がJIS A 6021（建築用塗膜防水材）の全項目の規格を満足していること

［対象製品］

● ウレタン防水材	サラセーヌRE サラセーヌRE目止め サラセーヌRE立上り用
● プライマー	サラセーヌPW-100
● 接着材	サラセーヌRWボンド
● トップコート	サラセーヌTW サラセーヌTフッ素水性
● 減粘剤	サラセーヌRE用稀釈剤

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。

環境にやさしいリサイクル容器　使用済みの外装容器のリサイクル・システムを確立。使用後の容器は指定回収業者が引取り、再生原料として再利用されます。施工店にとって廃材の後始末の手間が大きく軽減されます。

●施工店の皆様　使用済み外装容器の回収方法の詳細は旭硝子ポリウレタン建材株式会社にお問い合わせください。

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）

旭硝子ポリウレタン建材株式会社
〒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
名古屋営業所 TEL.052（219）5491
西日本支店 TEL.06（6453）6401
九州営業所 TEL.092（431）5154
北海道出張所 TEL.011（241）5120
久喜工場 TEL.0480（23）0331
技術研究所 TEL.0480（22）6300

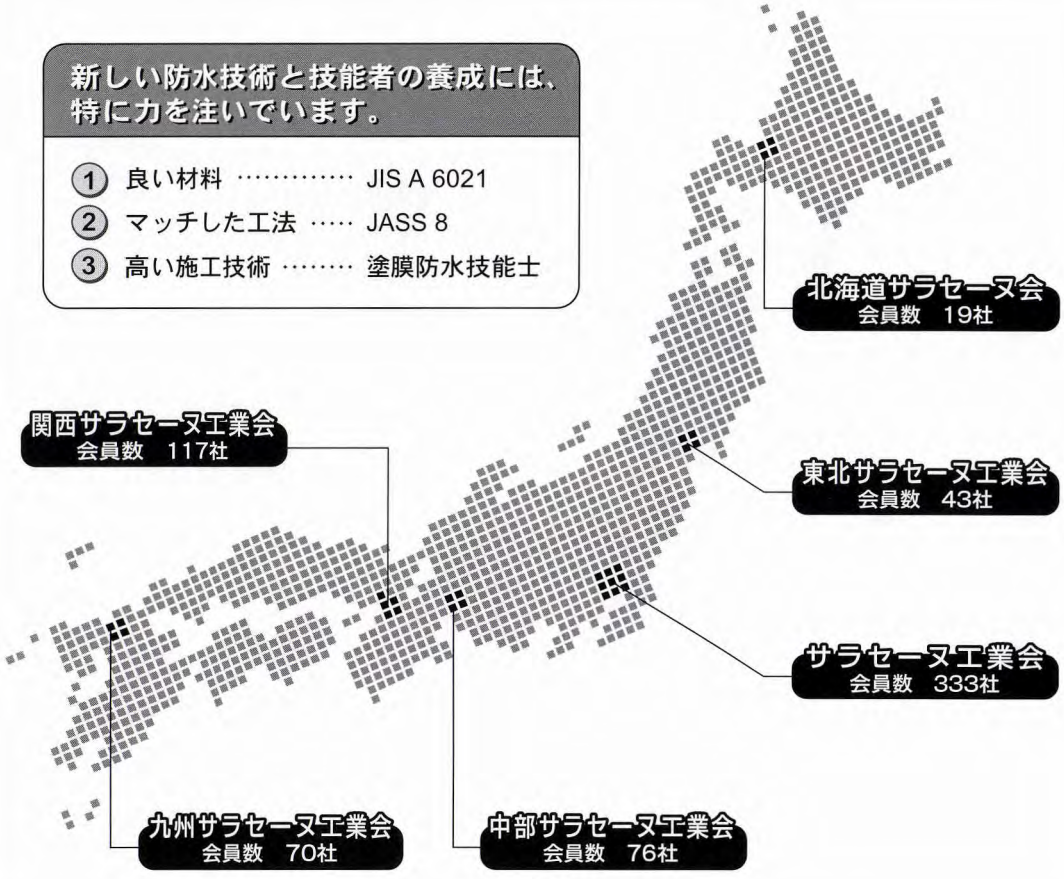
ホームページ公開中! http://www.saracenu.com

AGC
ASAHI GLASS COMPANY

日本の屋根は約700社の各サラセーヌ工業会会員が守ります。

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）

旭硝子ポリウレタン建材株式会社
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

ホームページで『サラセーヌ』の情報発信中 !!　http://www.saracenu.com

TOYO
Mobility & Amenity

TOYO SOFLAN SEAL

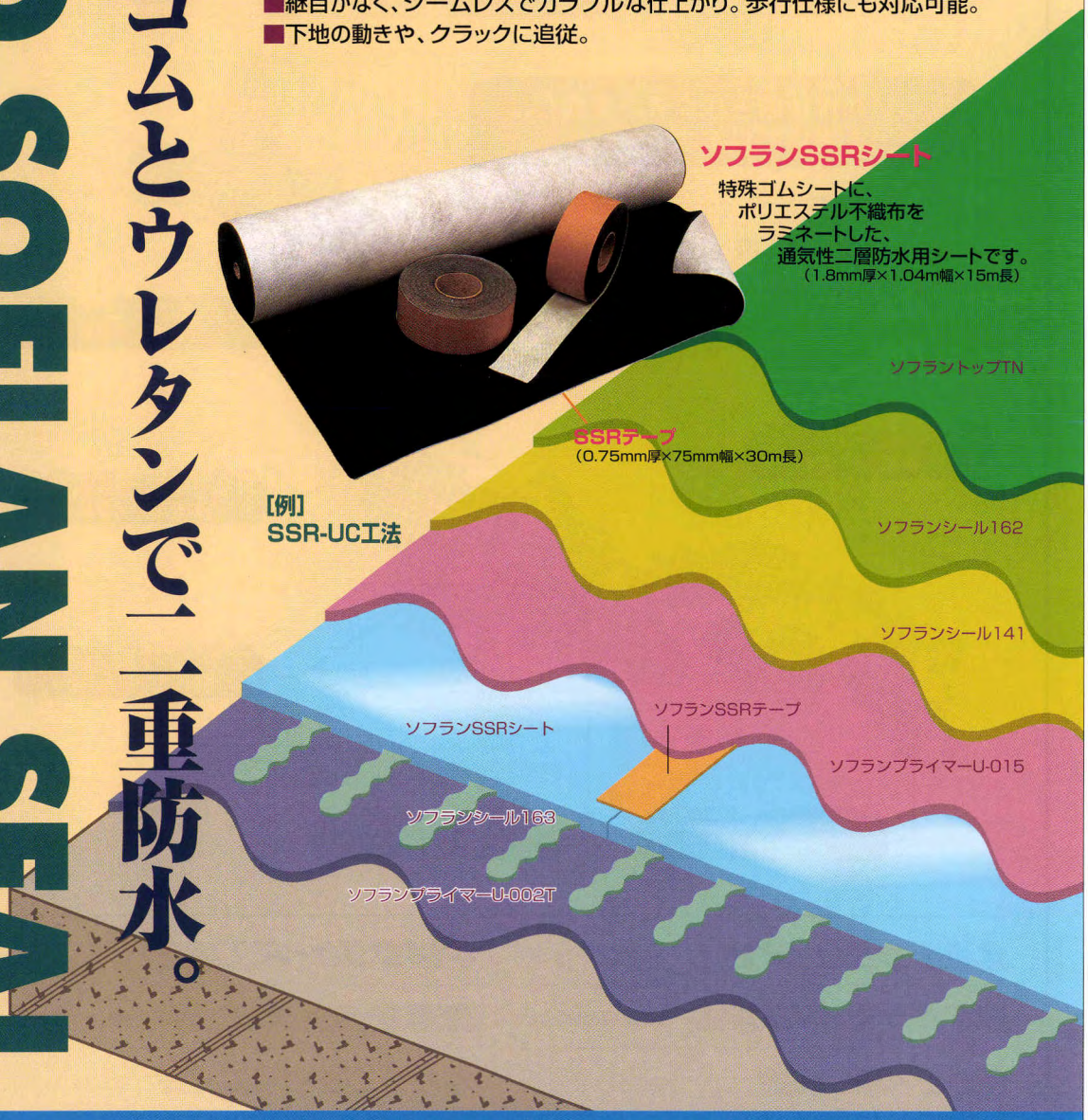
加硫ゴムとウレタンで二重防水。

●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。

ソフランSSRシート
特殊ゴムシートに、
ポリエステル不織布を
ラミネートした、
通気性二層防水用シートです。
(1.8mm厚×1.04m幅×15m長)



東洋ゴム工業株式会社
施工についてはトーヨー防水工業会員にご用命下さい。

化工品営業本部 建設資材販売部
建設資材販売部 大阪／〒550-8661 大阪市西区江戸堀1-17-18 TEL(06)6479-5211
東京／〒171-8544 東京都豊島区高田2-17-22 TEL(03)5955-1256

三井の超速硬化ウレタン吹付システム

RIMSPRAY

リムスプレーは、弊社が1982年に我が国で初めて
塗膜防水の機械化に成功した、
材料の荷揚げや搬入の必要がない省力化工法です。

リムスプレー工法の特徴

- 超速硬化樹脂(リムスプレー)システム(約3分)
- 超速硬化のため、立ち上がり面や天井面の施工が簡単。
- 独特なエンボス仕上げで、ノンスリップ性やムラのない仕上げ。（特許登録済み）
- 無溶剤（リムスプレー）システムのため、厚みは1.5㎜～任意厚みまで連続で施工できます。（標準仕様のプライマー、トップコートは溶剤系です）
- フォークリフト、一般車両用にも耐えます。（厚み3㎜以上）

施工マシーンの性能と特徴

- 油圧ポンプを内蔵した高圧スプレーマシーンを使用し、外気温に影響されず（躯体温度5℃以上）、安定した反応が得られます。
- 発電機、コンプレッサー、スプレーマシーンを専用車に搭載し、施工場所にホースを伸ばして施工します。（通常装備ホース長さ90m、最高120m）
- 原料は地上に保管、使用しますので荷揚げ、荷下ろし作業がいりません。
- 平均吐出量5L／分で、400～600㎡の施工が1日（1台）で可能です。

※1. 本製品は性能改善のため予告無しに仕様書その他を変更する場合があります。
※2. ウレタン塗膜防水は、モルタルの仕上げに比べて水分を吸い込みません。ベランダ・バルコニー等、各現場の用途に応じて、粗面仕上げかフラット仕上げのいずれかをご検討下さい。

三井化学産資株式会社
本　　店／〒113-0034　東京都文京区湯島3-39-10(上野THビル)　☎03(3837)5824
札幌支店／☎011(281)5091　仙台支店／☎022(711)3911　名古屋支店／☎052(232)7568
大阪支店／☎06(6446)3798　広島支店／☎082(263)6548　福岡支店／☎092(752)0766

COSMIC

コスミック ウレタン塗膜防水材シリーズ

手塗りタイプ汎用ウレタン

COSMIC-PRO

環境対応タイプ水硬化型ウレタン

COSMIC-ECO

超速硬化型スプレータイプ

COSMIC-SPRAY

新工法

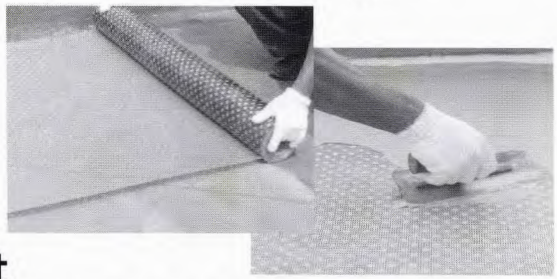
CM通気クロス工法

■トータルコスト削減

・通気工法なのに作業性は密着クロス入り工法と同じ。
接着剤不要だから、貼り込み・貼り直しが簡単。

■抜群の通気性能

・通気量は従来の穴あき緩衝シートのおよそ5倍。
だから、防水層のフクレが発生しにくい。



販売元

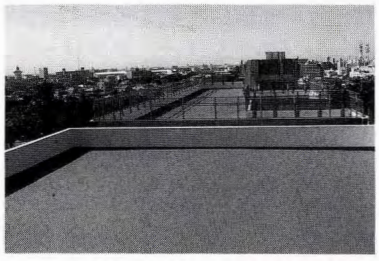
タケダユープレックス株式会社

本　　社　〒108-0023　東京都港区芝浦2-15-16　田町KSビル5F　TEL.03-5440-7031　FAX.03-5440-7033
大阪営業所　〒541-0045　大阪市中央区道修町2-4-10　三国ビル5F　TEL.06-6233-3150　FAX.06-6233-3077

永年の実績・豊富な工法

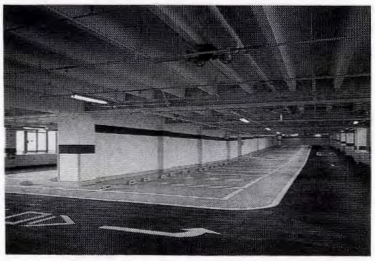
アクアコート

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 602 1類合格品

各種塗床材



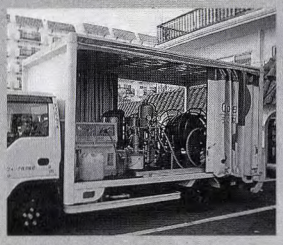
アクアコート＃3000MT　ウレタン系高機能塗床材
〃　＃8851　エポキシ系帯電防止床材
〃　＃9000　低臭ビニルエステル系塗床材

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　☎(04)7129-3121　　営業所／埼玉県吉川市中野338　☎(048)983-3883

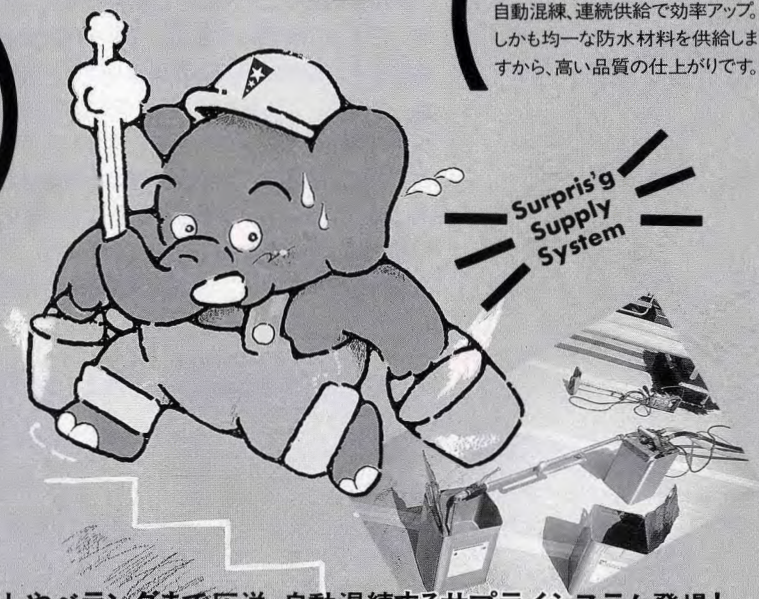
塗膜防水工事から廃材の発生を大幅に削減した。



■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。



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》

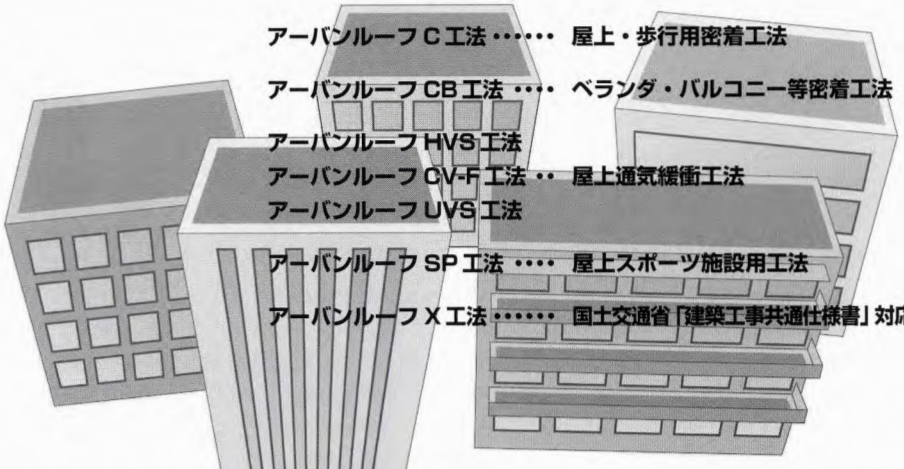
URBAN ROOF

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、国土交通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 HVS 工法
アーバンルーフ CV-F 工法 …… 屋上通気緩衝工法
アーバンルーフ UVS 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 …… 国土交通省「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　神奈川県平塚市四之宮1丁目7番7号　TEL 0463-31-3119（ダイヤルイン）
http://www.yrc.co.jp/hamatite/

第27号

ウレタン建材

目　次

■ご挨拶〈三浦慶政〉---------- 11
■コンクリートに防水の必要な訳〈田中享二〉---------- 13
■ウレタン塗膜防水の浮沈曲線と活力ある未来に向けて〈小野　正〉---------- 20
■公団住宅の団地管理の仕事〈林　邦彦〉---------- 22
■幸せつづきの防水とのつき合い〈鶴田　裕〉---------- 29
■100年防水へのアプローチ（ウレタン防水の長寿命化）〈広報委員会〉---------- 33
■《ウレタン建材工事例》---------- 37
■屋根の防火性能について〈技術委員会〉---------- 46
■シックハウス問題について〈技術委員会〉---------- 48
■NUK NEWS---------- 52
■ウレタン建材商標一覧---------- 57
■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

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
エラスマー1000P；
ポリテトラメチレンオキシドージ-P-アミノベンゾエート

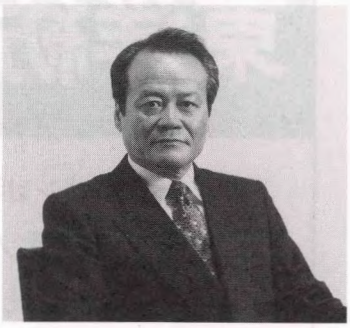
●ポレアRシリーズ

ポリウレア系エラストマーシステム液
（SHORE H_A 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
http://www.iharachem.co.jp/

ご挨拶



日本ウレタン建材工業会
会　長　三浦　慶政

会誌27号発刊に際し、関係省庁・学会および関係者の皆様には、当工業会とウレタン建材に対してご理解とご支援を賜り厚くお礼申し上げます。

景気低迷状態に入って久しく、建設関連では市場の減速・縮小が進行してきている状況が建材統計要覧(日本建材産業協会)や各工業会発表の生産量・出荷量から見て取れます。

ウレタン建材特にウレタン防水材は平成10年から３年連続して過去最高の出荷量を記録更新し、建設不況下にあって特異な存在として受け止められておりました。しかし、平成13年２.２％、平成14年５％と微減ながら２年連続して対前年比を割る状況にあります。

今総会時にご来賓の方々から、ウレタン建材の出荷量は現在のような経済環境と建設関連他業界の実状および出荷統計と比較し充分健闘しており自信を持って良いのではないかと激励されました。

たしかにこの５年間だけでも、防水材市場は縮小を余儀なくされており、建築防水におけるシェアー状況も変動しているものと思われます。

学会の防水権威者であります田中東工大教授が「ウレタン建材」26号において「次なる目標は100年防水」と題したメッセージをお寄せ下さいました。われわれウレタン防水に関わるものにとって大変示唆に富み、将来に向かって励みになるありがたいメッセージと受け止めております。

環境対応・建物の長寿命化対応など防水サイドから社会の要請に応え得るものがある事を認識したいものです。われわれウレタン防水が此処に至るまでに評価され、地位向上を来したのは材料の進化・工法の進化・施工職人の増大等など当工業会の会員各社および関係各位の地道な努力の結果であります。30数年を要して築いた現在の評価と地位向上、更に社会的には明るい将来展望が期待されるウレタン防水を名実共に本物にして行きたいものであります。チャンスは目の前に在ると言って良いでしょう。

最近、防水施工単価の極端な低価格を耳にします。デフレ時代とはいえ建物の長寿命化を支える防水施工が工事業として成り立たないような低価格受注を見過ごしてはならないでしょう。非常識な低価格は防水品質の低下をもたらすのは明らかです。チャンスを目の前にして、営々として築いてきたウレタン防水への信頼と評価を損なわないよう、材工一体となった対応が求められます。われわれにとって、チャンスと同時に試練が課されたとも言えると思われます。

今後とも関係各位の皆様のご支援とご指導をお願い申し上げます。

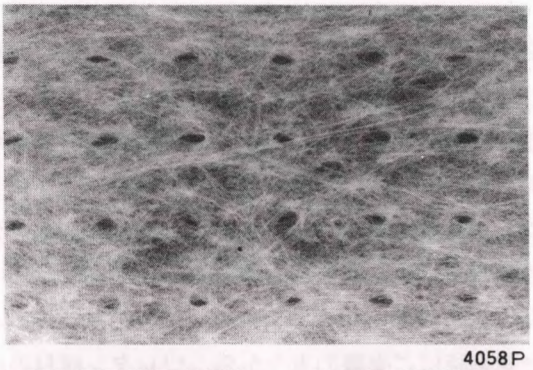
塗膜防水工事の新しいエース

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mm	重量g／m²	強力kg／5cm		伸度 %	
					たて	よこ	たて	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

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

技術ノート

コンクリートに防水の必要な訳

東京工業大学建築物理センター　教授
田中享二

1．はじめに

防水施工の下地は、コンクリートがほとんどである。だから何となくコンクリートには防水工事がつきもの、と思っているひとがほとんどだと思う。ただどうしてかということになると、きちんと理解している人は意外と少ない。だから施工のときに薄塗りにしてしまったり、あるいは必要な工程を省いてしまったりというのは、仕事に対する不誠実さだけではなく、そもそもなぜコンクリートに防水が必要なのかが、はっきりと理解されていないことにも原因がありそうである。工事マニュアルはもちろん大事であるが、それが何のためにそうなっているのかを理解していなければ、実感できないのは当然である。そのためここでは、屋根や壁のコンクリートにどうして防水が必要とされるのかを、説明したいと思う。

2．コンクリートは水が漏れるのか

実は、普通の防水の観点からは、コンクリート自身はかなり防水的である。どの位防水的であるかというと、原則として防水層を必要としない程度と答えても良いだろう。それを確かめてみる。コンクリートの水密性評価には次式で示されるダルシー則が利用されるので、これを用いて調べてみる。

$$Q = KAP/L \quad \cdots\cdots\cdots\cdots (1)$$

ここにQ：水の流量cc/s
　　K：透水係数cm/s
　　A：試験体の断面積㎠
　　L：試験体の厚さcm
　　P：水頭差cm

屋上ではドレンの清掃が悪い場合、木の葉などが詰まり、**写真１**に見られるように雨水が滞留することがある。このような状況を例としよう。雨水が10cmほど溜まったとする。その時１m×１mの面積のコンクリートスラブ（計算を簡単にするためスラブ厚さも10cmとする）から、どれ程の漏水があるのであろうか。

コンクリートの透水係数は、水セメント比や砂・砂利（これは骨材と総称される）の大きさや量の影響を受けるが、文献１によると骨材の最大粒径30㎜で水セメント比55%のコンクリートでは、透水係数が約２×10^{-11}cm/sとのことである。これを(1)式に代入して計算すると、１㎡からの漏水量は１時間で約0.00072ccとなる。こんな微量が屋根スラブから滲み出したとしても、漏れる片っ端からどんどん乾燥する。実質的には漏れないに等しい。

次の例として、地下外壁の場合を考えてみる。地下３階くらいで、周りは地下水に取り巻かれているというウォーターフロントのようなひどい状況とする。だから水深10mを仮定する。地下なので壁厚20cmのコンクリートで作られているとしよう。この場合、地下の一番深いところのコンクリートからどの位の漏水があるのか。これを先ほどの式に代入して

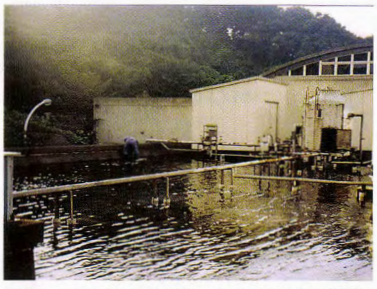


写真１　屋上の排水不良による雨水の滞留

計算すると、１㎡の面積からの漏水量は0.036cc/時間となる。この場合もまあ漏れるといえば漏れるが、漏水量としてはたいした量とはいえない。そもそも水深10mという仮定が過大で、実際の地下水位は地表よりもっと深いところにあるため、漏水量はもっと少ない。ここまでの屋根および地下での試算でわかるように、通常の防水の概念では実用上、コンクリートは水を通すものとは考えにくい。

3．コンクリートに生じる欠陥と水密性

これでは防水がいらないことになってしまう。これが理屈の上では正しい答えである。しかし屋根ではほぼ100%防水が施されているし、地下でもかなりの割合で防水がなされる。なぜか。それはコンクリートには必ずといってよい程、水の漏れる欠陥が生じるからである。だから防水を理解するためには、コンクリートの欠陥を良く知っておく必要がある。

(1) ひび割れ

まず最大の欠陥はひび割れである。それではどの位のひび割れ幅から漏水するのか。一番気になるところである。これに対しては多くの研究がある。ところが研究者により試験体や試験条件が異なるため、ただひとつの数値となってはいない。ただ文献２に示される沢山のデータを総合的に眺めると、漏水ぎりぎりのひび割れ幅は概ね0.05～0.15㎜のあたりといえそうである。実際の建物ではこれ以上のひび割れは頻繁に観察されており、漏水の危険性は高い状態にある。

ところでひび割れからの漏水量は、ひび割れ幅、ひび割れ深さ、コンクリートの部材厚さ、加わる水圧の影響を受ける。特に大きな影響を与えるのはひび割れ幅である。この影響に関する仕入等の実験結果[3]を**図１**に示す。これは10cm厚さのコンクリート屋根スラブの上に雨水が9.5cm溜まった状態を想定したものである。ひび割れ幅が0.05㎜位から漏水し始め、ひび割れ幅の約４乗に比例して増加する結果が得られている。

特に防水設計の観点から問題となるのは、ひび割れが温度変化や水分状態の変化、あるいは外力によって動くことである。これらは一般にムーブメントと呼ばれる。**図２**は筆者等による建物外壁のひび割

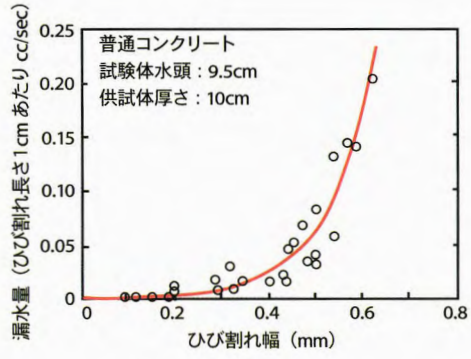


図１　ひび割れ幅と漏水量[3]

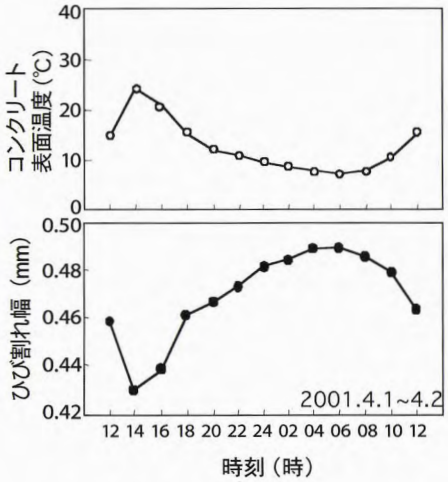


図２　壁ひび割れムーブメントの測定例[4]

れの実測結果[4]であるが、通常の言いかたでは約0.4㎜のひび割れということになるが、一日のムーブメントを測定してみると、0.43～0.49㎜の範囲で動いていたことが示されている。従って0.06㎜の振幅で動いたのである。だから防水層は繰り返しの疲労を受ける。ムーブメントの発生しているところの防水層は、特にしっかりしたものにしなければならないのはそのためである。

(2)打ち重ね部の水密性

コンクリートの打ち重ね部分も水密上の弱点である。打ち重ね部は施工計画に従って意図的に作られるいわゆる打ち継ぎと呼ばれるものと、作業の都合上一回の打ち込み区域内で、やむを得ず二回にわけてコンクリートが打ち込まれためにできたものの２種類がある。前者ではコンクリートを打ち重ねる時、前もって打ち込まれたコンクリート表面の事前処理がなされるため、ある程度の水密性確保が可能である。しかし後者では成り行きにまかされるので、打ち重ね時間間隔が過度に長くなるといわゆるコールドジョイントととなり、**写真２**に見られるような水密上の弱点となる。

村田の研究[5,6]によると、コンクリート打ち込み24時間後に次のコンクリート打ち込んだ場合、旧コンクリートのレイタンスを洗い流しただけでは、その部分の拡散係数は、打ち継ぎ面を持たない場合の３倍となり、非常に漏水しやすくなるとのことである。ただし旧コンクリート打ち継ぎ面をワイヤーブラシで削り取り、モルタルを塗ることによりそれは著しく改善される。

また**図３**の筆者等のモルタルを用いた実験[7]でも、モルタル打ち込み３日後に旧モルタル面を水洗いし、レイタンスや汚れを除去しただけの試験体では、透水係数が打ち継ぎ面をもたないものに比べて、数倍大きいことが示されている。

次にコールドジョイントの水密性である。我々はこれを透過液として水の替わりに灯油を用いて、モルタルの打ち重ね時間の影響を詳細に調べた[8]。灯油は水に比して非常に濡れやすいため試験体内部を容易に透過し、かなり密実なコンクリート、モルタルでも透過量の測定が可能となること、また乾燥が遅いため測定中の液体乾燥の心配がないこと、そしてセメント硬化体でたえず懸念される測定途中での水和が起こらないため、長時間安定して透過性を調べることができる。勿論、水と灯油とでは粘性が異なるため(水の動粘性：1.0×10^{-6}㎡/s、灯油：1.5×10^{-6}㎡/s、20℃)、得られる結果は絶対値としては同じではないが、透過性という観点からは代替して理解することができる。

図４はモルタルでの測定結果であるが、40℃の場合は途中から一定の値に近づく傾向が見られるが、全体的に打ち重ね時間間隔が長くなるに従って、透過性は指数関数的に上昇する傾向が見られる。この試験の後、蛍光染料を溶かした溶液を再度透過させ、その後ブラックランプを用いて、その発光により水の透過経路を観察した結果を**写真３**に示す。打ち重ね部分に沿って水溶液がきれいに透過した様子が観

写真２　コールドジョイントからの漏水

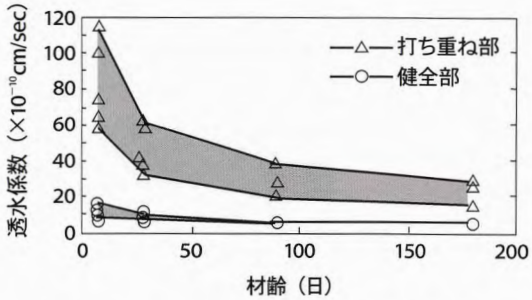


図３　モルタル３日後打ち重ね部と健全部の透水係数[7]

察される。さらに打ち重ね時間間隔が長くなるに従って透過幅が狭くシャープになっている。これは打ち重ね部分が十分一体化していないため、水が狭い範囲を卓越して透過していることを示すものであり、水が非常に通りやすくなっていることを示すものである。

それでは打ち重ね部の一体化はどの程度なされているのであろうか。これは打ち重ね部分の空隙を調べることにより知ることができる。従来ミクロレベルの空隙を直接観察する手法はなかったが、我々はGaが29.8℃で相変態する性質を利用し、やや高めの温度でGaを高圧で空隙に圧入して、冷却後EPMAで直接観察する新しい技術を開発した[9]。この方法により観察した結果[10]が**図5**である。図中赤い部分がGaの存在している部分で、空隙であることを、また濃紺の部分はGaが存在せず、空隙はほとんどないこと、その中間色は多少空隙の存在していることを示す。この結果を見ると、打ち重ね時間が短い場合は、空隙が少なく一体化している。しかし打ち重ね時間が長くなるに従い太い赤い領域が明瞭になってきている。この部分は空隙であり、透水しやすくなっていることが理解できると思う。施工時の温度が高い場合は、それがさらに加速され、40℃では1～2時間でも空隙が生じている。夏場の炎天下ではコールドジョイント(非常に漏水する)のできやすいことが、この実験からも伺える。

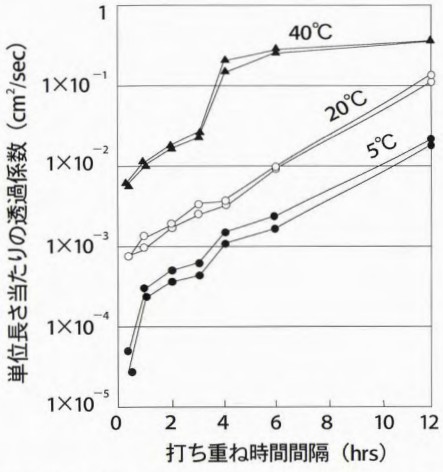


図4　打ち重ね時間間隔の透過係数に及ぼす影響(透過液として灯油を使用)

(3) セパレータ周りの水密性

セパレータ周りも漏水の多い部分のひとつである。**写真4**はセパレータからの漏水の事例である。セパレータの下側は、ブリーディングやコンクリートの沈下により、空隙ができやすいからである。そ

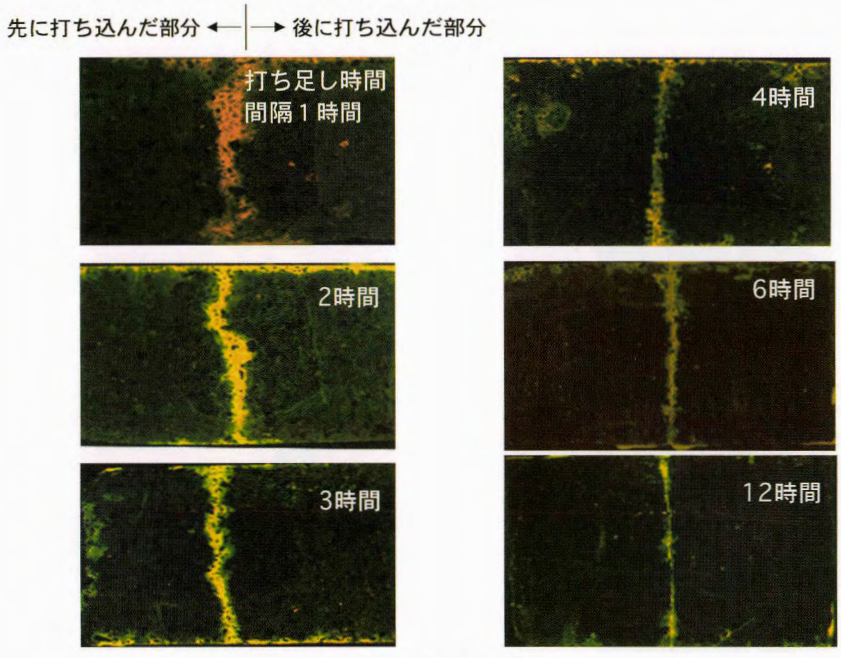


写真3　蛍光染料溶液を用いた打ち重ね部の透過経路の観察[8]

れではセパレータ部分はどれほど漏水しやすいのであろうか。図６に示すような試験体をつくり、やはり灯油による透過試験を行ってみた[11]。結果を図７に示すが、漏水量はセパレータの設置高さによってかなり異なる。型枠の上方にあるセパレータ周りでは漏水が大きく、水密性はほとんど期待できない。

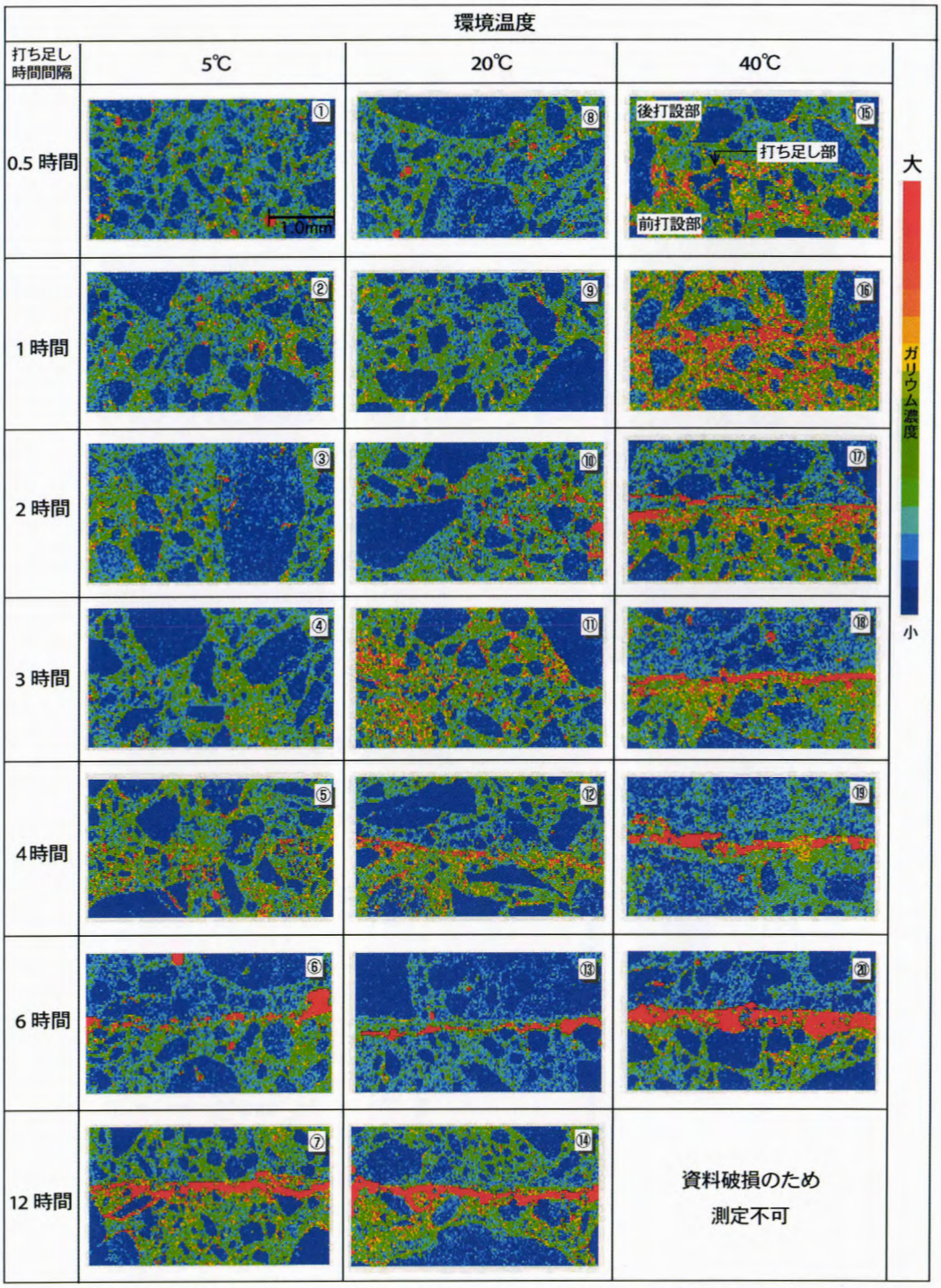


図５　各環境温度での可視化された空隙構造(湿度70%の場合：赤が空隙、青は全く空隙の存在しないことを示す)

下の方ではそれが非常に小さくなる傾向が見られる。また打ち込まれるコンクリートの水セメント比の影響も大きく、水セメント比の大きなコンクリートでは漏水しやすい。

これらは空隙構造が密接に関与しているはずであり、これもGa圧入法によりセパレータ周りの空隙の観察を行った。**図8**にその結果を示すが、上方に設置されたセパレータの下側には赤い領域が半月状に拡がっており、大きな空隙が作られている。一方底面に近いセパレータの周囲は、それがほとんど消失しており、密実な状態になっている。このことからわかるように、セパレータ周りは空隙ができやすく、そのことがセパレータ周りの漏水をしやすくさせる原因である。特に型枠の上方では空隙が残る。防水上の弱点として気をつけなければならない。

写真4　セパレーターからの漏水

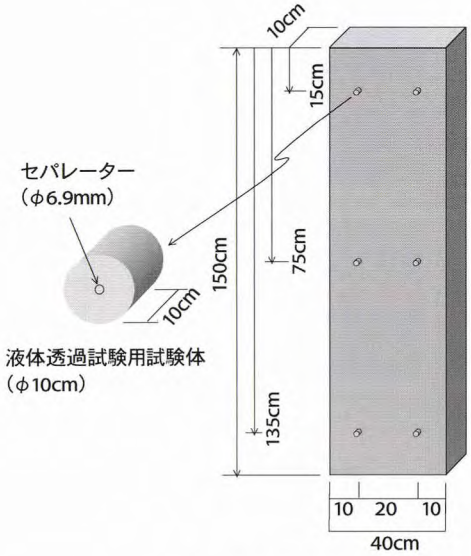


図6　セパレータ部試験体
（セパレータは上から15cm、75cm、135cmの位置に設置）

(4) じゃんか

じゃんかも実務では多発する欠陥であり、防水の観点からは漏水の大きな原因となる。特に壁は柱に比べて、部材厚が薄いためじゃんかが発生しやすいといわれている。これは施工に起因するが、特に締め固め不良がその原因である。じゃんかがどの位漏れやすいかという点であるが、安田等の散水による実験[12]によれば、水の浸透状態はじゃんか部で深くなっており、じゃんかのひどい時には裏面まで到達し、漏水したと報告されている。さらにこれをまとめて、じゃんかの出来やすいのはスランプの小さいコンクリート、壁厚さが12cm以下のような条件であり、振動機により締め固めが必要と結論付けている。じゃんか部分は表面からモルタルを刷り込み、見えないように補修がなされるが、完全に内部までモルタルを充填するのは難しく、見かけ上何ともないように見えるが、防水上脆弱な壁は以外と多い。

4. おわりに

ここまでの説明でわかっていただけたと思うが、防水が必要とされるのはコンクリートが漏水するか

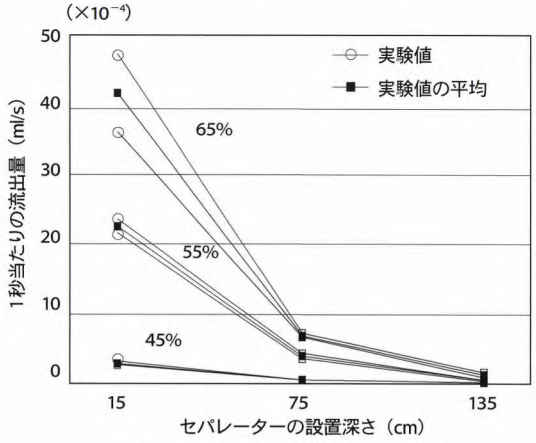


図7　透過試験結果（透過液として灯油使用）

らではない。むしろ防水的である。しかし出来上がったコンクリートはいろいろな欠陥が発生する。そのほとんどは水密上の弱点となる。だから防水層施工なのである。勿論コンクリートの側でも欠陥が発生しないように努力が払われている。それでも現実の施工条件のなかでは、それら欠陥の回避は不可能である。将来も多分難しいであろう。防水層が止水最前線で戦わなければならない理由はそこにある。

参考文献

1）日本建築学会：建築工事標準仕様書・同解説JASS5、鉄筋コンクリート工事、p.502、1997

2）日本建築学会：鉄筋コンクリートのひび割れ対策(設計・施工)指針・同解説、p.125、1990

3）仕入豊和：きれつによるコンクリート水密性低下の防止に関する二三の実験的検討、日本建築学会論文報告集、No.64、pp.217～220、1961

4）田中享二・申　洪澈・安藤紀明・エポキシ樹脂注入によるコンクリート・モルタルのひび割れ補修部の疲労試験方法、日本建築学会構造系論文報告集、No.554、pp.21～27、2002

5）村田二郎：コンクリートの水密性の研究、土木学会論文集、第77号、p.92、1961

6）村田二郎：コンクリートの水密性とコンクリート構造物の水密設計、技報堂、2002

7）田中享二・呉　祥根・小池迪夫：ケイ酸質微粉末混合セメント系塗布防水材料が下地モルタルのひび割れおよび打継ぎに及ぼす密実化効果、日本建築学会構造系論文報告集、No.435、pp.11～18、1992

8）田中享二・申　英珠：コンクリート中に生じたモルタルの打足し接続部の透過性と細孔構造、日本建築学会構造系論文報告集No.529、pp7～12、2000

9）田中享二、胡桃沢清文：セメント硬化体の細孔観察手法の開発；日本建築学会構造系論文報告集、第532号、pp.21～26、2000

10）申　英珠、田中享二、宮内博之：施工時の温度・湿度環境がモルタルの打ち足し接合部の水密性に及ぼす影響；日本建築学会構造系論文報告集、第567号、pp.13～18、2003

11）申　英珠、田中享二、宮内博之：コンクリート壁体のセパレータ部の液体透過性と細孔構造；日本建築学会構造系論文報告集、第571号、pp.1～6、2003

12）安田　保・真下隆男・松尾　忠：コンクリート外壁の水密性に関する実験的研究・その1・施工要因、佐藤工業技術研究所報No.6、pp.49～60、1979

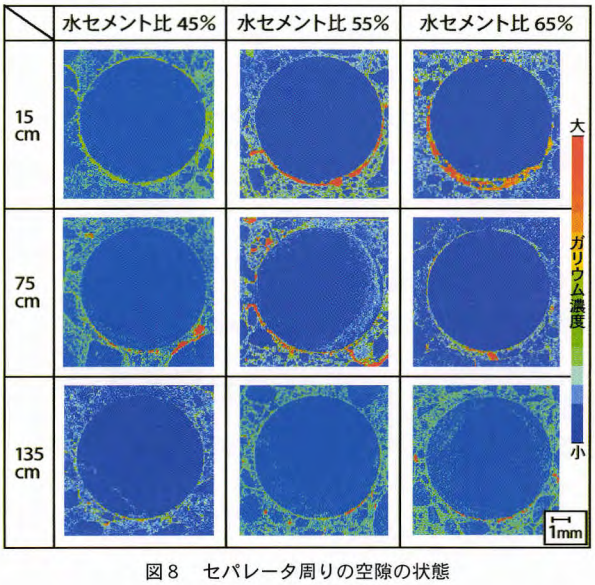


図8　セパレータ周りの空隙の状態

特別寄稿

ウレタン塗膜防水の浮沈曲線と活力ある未来に向けて

清水建設技術研究所　生産技術開発センター　グループ長
工学博士　小野　正

1．はじめに

日本のもの作りの危機が指摘されてから久しい。グローバリゼーションが進んだ昨今では、世界的にコストの安い国への生産拠点の移設、また安い製品の輸入が押し進められ、製造業の空洞化が着実に起こっている。また、資源の枯渇、環境の破壊、有害化学物質による汚染などの問題解決の側面から、環境に調和する社会の形成も強く望まれている。さらに、最近の建築分野は、建設投資の減少・大競争の時代であり、厳しい生き残りを賭けた競争が続いている。また、大地震の頻発と修復工事、日本各地での大地震発生の不安、安全・安心の確保などは、常々対応・配慮すべき課題である。

このような状況において、現在を生き抜き、活力ある未来を切り開くために、今後望まれる取り組みについて、私見を述べてみたい。

2．浮沈曲線

2．1　人生の浮沈曲線

人の生涯には、様々な出来事があり、様々な人生行路を歩んでいくものである。「新しい友人との出会い」「恋愛」「結婚」「子供の誕生」「出世」「子供の結婚」「孫の誕生」「甥・姪の誕生」「銀婚式・金婚式」などは、プラス効果となり、「失恋」「病気・手術」「祖父母の死」「親兄弟の死」「大地震・巨大台風・火災による被害」「リストラ」「会社倒産・失業」などは、マイナス効果となる。

図1に浮沈曲線のイメージ図を示す。新しいことをどんどん学び・吸収しつつ長い付き合いができる良き親友を作れる学生時代、社会人としてスタートして苦労する時期、結婚して子供が誕生する充実した時期、厄年を迎えて成人病を患う時期、子供・甥姪が結婚する時期などの人生の浮沈を経験する。

2．2　ウレタン建材の浮沈曲線

1970年前後に日本建築学会が企画して実施した合成高分子系防水材の性能評価試験の際に、初めて塗膜防水の実験を行った。また、その直後に社内の研究テーマとして、当時の塗膜防水材を集めて曝露試験、下地ひび割れ追従性および下地ムーブメントによる疲労試験などを実施した。この時に当時のタールウレタンやピュアウレタン、あるいはアクリル樹脂などは、曝露試験で一部の防水層が劣化して消失してしまったり、簡単に破断してしまうのを確認し、まだ建物で安心して使用するには、時期早尚と感じたのを憶えている。

それ以降、駐車場防水で数件の現場対応に関連して塗膜防水を少し勉強した程度で、深く係わることがなかった。そこで、ウレタン塗膜防水の浮沈曲線を作成するための情報源として、第26号ウレタン建材の「ウレタン塗膜防水(松本洋一)」「ウレタン防水、成長路線への歩み(広報委員会)」「統計資料」を参考にさせて頂くことにする。同資料などに基づいて、ウレタン塗膜防水の主なエポックを示せば以下の通りである。

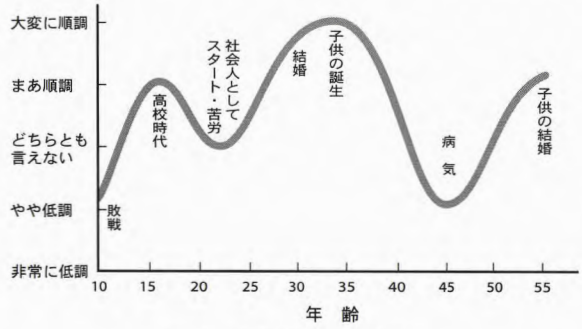


図1　人生の浮沈曲線の例

・1970年　ウレタン塗膜防水に膨れ、破断、劣化が発生。密着工法には限界
・1977年　ウレタン防水技能者　1級156名、2級257名が誕生
・1978年　通気緩衝ウレタン塗膜工法が登場
・1981年　ＪＡＳＳ８で塗膜防水工事を採用
・1984年　複合防水工法が登場
・1989年　建設省共通仕様書にウレタン塗膜防水が採用
　住都公団の保全工事共通仕様書に通気緩衝ウレタン塗膜防水が採用
・1992年　住都公団の仕様に超速硬化ウレタン
・1997年　建設省共通仕様書で超速硬化ウレタンも使用可
・1999年　無溶剤化ウレタン塗膜防水が急速普及
・2002年　環境対応型防水システム認定制度

また、日本ウレタン建材工業会の見解によれば、ウレタン塗膜防水のシェアは、約21年前(昭和57年)が11％、11年前(平成４年)が13.5％、さらに平成13年が24％と推測しており、建築着工総床面積が最盛期の６割に減少する中で、大健闘して着実に成長してきたと言って良い。即ち、ウレタン塗膜防水は、1970年代の信頼性回復のための改良開発の努力が実って、約30年掛けて信頼性の高い防水システムへ進化を遂げ、建築業界に無くてはならない防水工法として成長・定着してきたと言える。

以上の情報を基にウレタン塗膜防水の浮沈曲線を筆者の独断で書いてみると**図２**の通りである。図を説明すると、当時のウレタン自身の耐候性の悪さと密着工法の限界を露呈した低迷期、諸先輩の努力、起死回生の通気緩衝工法の開発・普及、ＪＡＳＳ８・建設省共通仕様書・住都公団仕様書などでの採用、ならびに環境問題への対応などを経て、十分に磨き上げた実力でバブル崩壊後の経済低迷期の到来、特定化学物質問題などの大きな課題を乗り越えて現在に至っていると推察する。

３．活力ある未来に向けて

前述の浮沈曲線の浮の状態を将来とも順調に維持

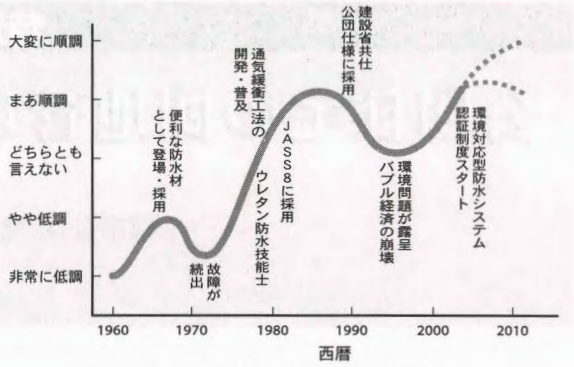


図２　ウレタン塗膜防水の浮沈曲線

しつつ伸ばしていくためには、
⑴品質・性能の高度化
⑵防水部位の付加価値を高める工法開発
⑶環境問題への的確な対応
の３つの視点から研究開発を継続することが重要と考えている。これらに関する私見について、以下にランダムに述べてみる。読者諸兄の参考になれば幸いである。

・長寿命建築物向けの長寿命ウレタン系防水工法・仕上げ工法の開発
・既存建築物を健全な状態で維持して長寿命化を図るウレタン系防水工法・仕上げ工法の開発
・改修工事・解体工事現場における使用済みウレタン防水材の回収、粉砕・分離、再利用技術などのトータルなリサイクルシステムの構築
・既存防水層を撤去せずに、その上から新たに新規防水層を施工する「塗り増し工法」を繰り返す改修工法は、その時点の撤去廃材の発生を最小限に抑えることができるが、廃材を既存建物に残したままとなるので、廃材抑制には繋がらない。先送りしない抜本的な改修技術の開発が必要
・海外製品に負けない高度な技術が詰まったウレタン建材・工法の開発・普及
・環境負荷軽減技術、特定化学物質問題は、今後ともより重視して取り組まなければならない重要課題であり、ヘルシー・ウレタン建材の開発にチャレンジ

特別寄稿

公団住宅の団地管理の仕事

都市公団 横浜住宅管理センター 保全課長
林　邦彦

昨年の６月に団地管理の最前線である「横浜住宅管理センター」へ異動となりました。公団賃貸住宅の団地管理の技術職の仕事について紹介いたします。

１．公団住宅

都市基盤整備公団（都市公団）は、昭和30年に設立された日本住宅公団時代以降、47年間で全国に1,700団地、19万棟、約75万戸の公団賃貸住宅を建設し管理しています。約200万人の方々が居住しており「日本一の大家」とも言われています（**表１**）。公団は、団地に住む人が「安全で」「安心して」「快適に」生活できることを住宅・団地管理の基本と考えて「維持保全」を行っています。75万戸の住宅の管理体制として全国に７地域支社とエリア別に26住宅管理センターを設置しています。「住宅管理センター」は、住宅・団地の現地管理の最前線と言えます。１年間の修繕費は、約2,000億円にのぼりますが、１住戸当りで考えますと年間27万円程となります。この金額の修繕費で「点検」から「経常・計画修繕」「空家修繕」「団地環境整備」「災害復旧」等さまざまな修繕等を実施しています。

２．高層住宅時代

75万戸のストック全体の中で、４～５建の中層住宅の占める戸数割合は56％、６階建以上のエレベーター付の高層住宅が、43％程度となっています。公団住宅が建設され始めた昭和30年代では、中層住宅が85％を占め、高層住宅は僅か７％でした。しかし、昭和40年代後半から高島平団地（東京・板橋区）のような高層住宅団地の建設が進み、昭和50年代になると高層住宅が69％、中層住宅は31％に減少し「高層住宅時代」に入りました。最近では、20階建以上の超高層住宅の戸数割合が増えて来ています。防水の面から考えると高層住宅が増えると１住戸当りの屋

表１　管理開始年代別・住宅型式別管理戸数割合、年代別平均床面積

年代／型式	昭和30年代	昭和40年代	昭和50年代	昭和60年代	平成7年代（昭和70年代）	合計
１Ｋ	3.6％	0.4％	0.4％	0.7％	1.8％	1.0％
１ＤＫ	20.5	9.3	8.3	9.4	9.8	10.7
２ＤＫ	44.9	44.3	35.0	14.4	27.8	37.4
３Ｋ	23.8	26.7	6.6	0.1	0.0	16.3
３ＤＫ	6.0	18.7	39.1	33.5	32.0	24.2
４ＤＫ以上	0.9	0.3	10.5	41.9	28.6	10.2
施設付	0.3	0.3	0.1	0.0	0.0	0.2
合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0％
戸数	108,330戸（14.4％）	323,492戸（42.9％）	157,202戸（20.8％）	81,474戸（10.8％）	83,619戸（11.1％）	754,117戸（100％）
平均専用床面積	38.9㎡/戸	45.5㎡/戸	56.7㎡/戸	70.6㎡/戸	70.0㎡/戸	52.3㎡/戸

注：１ＬＤＫ・２Ｋは２ＤＫに、２ＬＤＫは３ＤＫに、３ＬＤＫ・４Ｋは４ＤＫに含む。

根防水の面積が大幅に減少していることになります（表２）。そして、これからは高層・超高層住宅を対象とした修繕技術の調査・研究がより重要になっていきます。

３．保全工事における防水工事

公団の保全工事（改修、修繕工事用）の工事仕様は「保全工事共通仕様書」に定められています。その中から防水修繕工事関連を抜き出したのが表３です。現在は、公団住宅の屋根防水は全て外断熱防水化され、露出アスファルト防水面は極めて少なくなっています。また昭和40年代までは浴室防水はアスファルト熱防水でしたが、昭和50年代からは浴室ユニットになりました。アスファルト防水が減少していく中でウレタン防水の実績が伸びています。その要因の一つは、修繕・改修工事での使用が増えたことです。例えば、新築時に防水されていないバルコニーの床面、階段室床面等を建物の耐久性延伸、性能改善等の付加価値をつける工事にウレタン防水が採用されたことです。

４．横浜住宅管理センター

横浜住宅管理センター（以下、管理センターという）は、賃貸住宅115団地、29,127戸を管理し、約10

表２　管理開始年度別階層別住棟数（平12.3末）

年代	低層	中層	高層	合計
昭和30年代	1,581棟（6戸/棟）	3,357棟（30戸/棟）	82棟（101戸/棟）	5,020棟（24戸/棟）
昭和40年代	135棟（5戸/棟）	7,026棟（32戸/棟）	650棟（155戸/棟）	7,811棟（41戸/棟）
昭和50年代	71棟（4戸/棟）	1,790棟（27戸/棟）	1,038棟（104戸/棟）	2,899棟（54戸/棟）
昭和60年代	73棟（4戸/棟）	1,224棟（27戸/棟）	533棟（ 89戸/棟）	1,830棟（44戸/棟）
平成7年代～11年（昭和70年代）	2棟（6戸/棟）	350棟（27戸/棟）	692棟（ 73戸/棟）	1,044棟（58戸/棟）
合計	1,862棟（6戸/棟）	13,747棟（30戸/棟）	2,995棟（105戸/棟）	18,604棟（40戸/棟）
管理戸数に対する百分率	1.5％（11,376戸）	56％（415,681戸）	42.5％（315,595戸）	100％（742,652戸）

注：低層は、１～２階。中層は３～５階。高層は、６階以上。（施設の単独棟は除く）
（戸/棟）は、１棟当りの平均戸数。

表３　防水修繕工事一覧（保全工事共通仕様書）

修繕項目	修繕区分	工法等
屋根防水	部分修繕	アスファルト防水Ｐ型・常温工法 塗膜防水工法（ＰＣ板ジョイント用・屋上架台用・トレンチピット等用）
	全面修繕（露出）	露出アスファルト防水Ｍ型・熱工法 露出アスファルト防水Ｍ型・常温工法
屋根外断熱用防水	ＰＣ屋根	アスファルト防水熱工法 ゴムアスファルト防水熱工法（かぶせ方式） アスファルト防水常温工法
	在来屋根	
屋根外断熱	３～５階建	コンクリートブロック工法
	３～５階建 ６～１４階建	アスファルト成形板工法
	２階建	コンクリートマット工法（アスファルト防水下地・シート防水下地）
脱気絶縁複合防水	市街地系住宅等	ウレタン防水材
バルコニー床防水		ウレタン系 ポリマーセメント系
階段室床防水		超速硬化ウレタン吹付工法
浴室パネル	部分修繕	エポキシ系防水被膜剤塗布
浴室防水パン・パネル		修繕パネル
浴室ユニット・パネル		塩化ビニルシート貼り工法
浴室ユニット・防水パン		床用塩化ビニルシート貼り工法

万人の方々が公団住宅に住んでいます。昭和30年代に建設(建設後40数年経過)され「建替え」が実施されている古い団地、公団が地主さんから土地を借りて公団住宅を経営している「市街地住宅」(通称ゲタバキアパート)、昭和40年代の高度成長期時代の郊外型の大規模団地、最新の40階建の超高層住宅まで実に様々な形態の住宅団地を管理しています。団地管理の難しさの一つは、年代の異なる多様な形態の住宅、団地を管理するところにあります。団地によって住宅の規模も設備も住宅性能も大きく異なっています。

管理センターには、公団職員、㈶住宅管理協会職員等約60名が勤務しています。また、各団地には、団地規模によって管理サービス事務所、管理連絡員、緊急連絡員を配置しています。管理センターでは入居等の募集支援、入退去管理、賃貸料等の収納、債権管理、修繕の実施等維持保全、財産管理に係る幅広い仕事をしています。その中で修繕の実施等技術にかかる仕事を保全課と技術課の25名で担当しています。職種は、建築、電気設備、機械設備、土木、事務処理担当となっています。主な仕事は、緊急修繕(公団では、経常修繕と呼んでいます)、空家修繕、計画修繕、リニューアル工事(住戸内改修工事)等の工事発注(現地調査、発注図書の作成等)、監督、検査、日常の団地点検、居住者等からの届出、願出、承認、相談、要望、クレーム対応等です。なお、計画修繕工事で一定額以上の大きい工事は、支社の住宅保全課等の仕事になっています。

5．電話何でも相談室

勤務時間中は、居住者等の方からの届出、相談、修繕依頼、クレーム等様々な内容の電話がひっきりなしに掛かってきます。その対応の様は、「電話何でも相談室」といったところです。直にお客様(居住者等)と応対するため電話での話し方にも気を遣う必要があります。言葉使い一つで感情的になりトラブルになる場合もあるからです。

6．責任者を出せ！

春の日の管理センターの窓口に「工事の責任者を出せ」と凄い剣幕で年配の男性が来られました。話を伺うと同じ住棟で行われたリニューアル工事(住戸内改修)の工事騒音と工事業者の対応が悪いとのことです。１時間程お話を聞き、問題点を整理して対応策を提案しました。最終的には納得してお帰りになりましたが、この場合、公団担当者が事前に工事業者に指示していたことを職人さんが何度も「ついうっかり忘れて仕事にかかり」で居住者を怒らせてしまいました。指示の徹底の難しさ、指示内容の本質を伝える難しさを感じた出来事でした。

7．信じられない雨水浸入

夏の某日、Ｊ団地の高層住宅にお住まいの方から管理センターに電話が入りました。担当者が不在でしたので私が電話を受けました。お話しでは「今降っている豪雨でリビングの掃き出しサッシの下枠の溝からボコボコと音をたてて雨水が室内側に入って来ている。その状況をビデオで撮っている」とのことです。電話だけでは、原因の特定が出来ませんので、雑巾でサッシ枠の溝の水を拭き取ることをお願いして、３日後にサッシメーカーの担当者とサッシ工と私の３人でお客様のところに伺いました。11階建の最上階の妻側住戸です。高台に建設されているため通常の11階より、はるかに風とおしの良い住宅です。風向き、風の強さによって雨がサッシのガラス面に当たるそうです。庇部分は、サッシ面から２ｍも出ているのですが。サッシ廻りを調査するとサッシの中桟と縦枠の取り合い部分にわずかな隙間があります。クラックスケールで計ると０.１㎜の隙間です。サッシ組み立て時の施工誤差のようです。風によってサッシに当たった雨水が、この僅かな隙間から浸入し縦枠の中を通って下枠の溝に溜まったようです。サッシの下枠には２ヵ所排水口があり、万一浸入した水は、その排水口からベランダ側に排水される構造になっています。しかし、今回は、風圧が強過ぎて水が排水されず逆に風圧で水が室内側にボコボコと吹き出したと思われます。対策として中桟部分と縦枠との取り合い部(５㎝程度)の0.1㎜の隙間にシーリングを施工しました。その後、雨の降っている日に電話でお客さまに確認したところ雨水

の浸入はないとのことです。現地調査に行く前の段階では私たちは、雨水浸入の原因をガラスを止めつけているビード部分と思い込んでいました。現場確認の重要性を再認識させられました(**写真１**)。

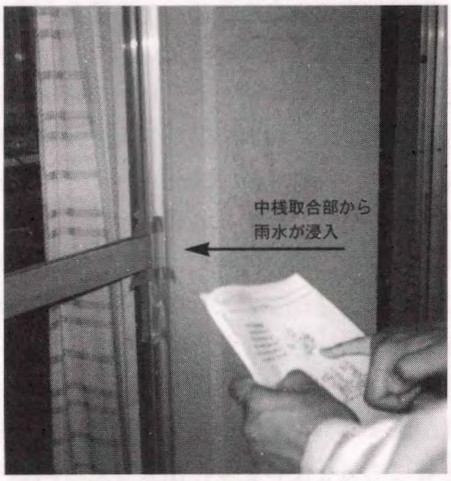


写真１　雨水侵入部分(シーリング前)

8. 台風10号による雨漏れ

夏、秋の台風の季節になると管理センターでは、何人かの職員が台風待機で事務所に泊まることがあります。私も台風待機で事務所のソファに身を小さくして寝たことがあります。今年の夏は、冷夏の上、雨の日が多くありました。８月15日の終戦記念日は、台風10号が関東から東北に移動し天気が回復し始めた日でした。しかし、14～15日の２日間の降水量は、265.5㎜とかなりの雨が降っていました。Ｔ市街地住宅７階の702号室のおばあさんから水漏れの連絡が管理センターに入ったのは午後２時頃。対応のため２名の職員が現地に向かいました。住宅の中ほどにある押し入れの天井からポタポタと水滴が落ちています。外壁、ベランダから離れているこうした箇所の水漏れの原因は、通常、上階の方の粗相(洗濯機の排水漏れ、多量の水こぼし等)か上階の給排水管からの漏水が主な原因です。早速、上階(802号室)に伺ったようですが生憎の留守です。緊急で上階の給水栓の元栓(バルブ)を止めて見ましたが702号室の漏水は止まりません。経過報告を受けた管理センターでも漏水原因は何なんだろうと図面を見ながら考えているところに、702号室の３階上の1002号室から管理センターに「住宅の物入れから凄く漏水している！」とのあわてた声の電話が入りました。天井からの漏水被害が拡大した、何か危ないと判断。急きょ現地へ出向く「現地対応チーム」と管理センター内で現地対応チームを支援する「支援チーム」の２チームを編成。「現地対応チーム」は、Ｔ団地の指定工事店である日本総合住生活㈱に協力を要請し先発の２名に私を加えた総勢12名で被害住宅の現況確認、吸水作業、家具類の移動、電気の絶縁抵抗測定等々、大立ち回り。「支援チーム」は、その他の居住者に連絡を取ったり、万一のための宿泊住宅等の準備等を進めました。結局、漏水被害は、コップ１杯程度の漏水を含めて縦一列の６戸に及びました。その内の２戸は、バケツ数杯分の漏水で、当日は、別の住宅等に宿泊していただくことになりました。このＴ団地は、14階建ですが東側の妻側だけは12階になっており12階の屋上部分が子供用のプレイロットになっています。現在は、鋼製の柵で出入りが制限されています(**写真２**)。当日の調査からプレイロット部分に雨による雨水が20数㎝溜まりプール状になっていました。プレイロット部分は、ウレタン防水で改修がされており、横引きドレインも清掃を実施済です。これだけの雨水が溜まった原因は、横引きドレインの先にある塩ビ製の排水縦管のエルボ部分にエフロと土砂等が詰まったことでした。エルボ付近を壊すと一気に溜まっていた雨水が排出されました(**写真３**)。

プレイロット部分の雨水は、数日間の雨でウレタ

写真２　雨水がプール状に溜まったプレイロット(排水後)

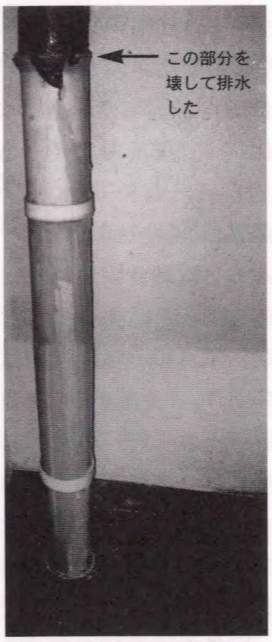


写真３　詰まっていた排水管

ン防水層の立上がり（防水層の張り仕舞い）位置をオーバーし防水層部分を超えた水がコンクリート躯体の打継ぎ部分等のミズ道を通って12階から７階までの住宅へ漏水したのです。日常の点検では見つけにくい縦排水管の詰まり、台風を含めて数日続いた雨、居住者も気にしない閉鎖されたプレイロット等幾つかの悪い条件が重なって今回の漏水となった訳です。Ｔ団地の当日の応急処置と２戸の方の宿泊先を確保して「現地対応チーム」が管理センターに戻ったのは深夜でした。何人かが管理センターで仮眠し翌朝、被害住宅一軒一軒に挨拶と被害状況の再確認、今後の修繕の段取り等の説明に伺いました。迅速な対応だったことと各担当者が一生懸命やっていることが通じたのか被害に合われた方々は、修繕終了まで随分協力して下さいました。災害や事故の場合、修繕工事実施のハード面だけでなく原因の特定、居住者への迅速で適切な対応（説明、被害状況の確認、損害賠償等）等ソフト面の重要さを改めて実感しました。

９.「組」事務所への挨拶

最近、自転車置場での放火が増えて来ています。繁華街に古いＦ市街地住宅があります。放火によりバイクが燃やされました。バイクが燃えた場所の外壁や床（インターロッキング）は、無残な姿です。当然、出来るだけ早く修繕しなければなりません。しかし、問題は、すぐ隣りに「組」事務所があることです。修繕工事の内容を決め、工事業者が決まった段階で、工事業者と発注者側の私で「組」事務所に挨拶に行くことになりました。日頃からお世話になっている地主さんにお願いして３人で挨拶に伺うことにしました。「組」事務所も地主さんとは隣近所の間柄です。工事ビラとタオルを持って、工事内容等を説明しました。私達の後には、手を後ろに組んだ６～７人の人が立っていましたが、地主さんが一緒ということで気分的に随分、助かりました。「組」事務所の前の通りは、道巾も狭い上、よく「組」事務所の車が止まっています。工事だけでなく工事用車両の発着にも気を使います。出来るだけ問題を発生させないよう自動車が駐車しない早朝に撤去工事や材料運搬を行う等の工夫もしました。日頃からの人（地主さん）との信頼関係の大切さと特殊条件下での工事は細心の注意が必要なことを再認識しました。

10. 団地管理の最前線で考えたこと

団地管理の最前線の仕事を通じて個人的に感じたこと、考えたことが幾つかあります。

管理センターに関らず現場という所は、どこでも日中はバタバタと忙しく目の前の仕事に追われています。管理センターでは、特に台風や雨の日などは漏水の電話の件数がグーンと多くなります。管理センター勤務になると毎日の天気予報が気になってしょうがありません。また、大きな事故や事件がなく無事に夕方の終業時刻を迎えられるとほっとします。もっとも、土日祝日に自宅に事故通報が入ることもありますが。

①データで語る

現場で働いていると目の前の仕事を早く処理することに追われますので、自分の仕事をデータにまとめて分析し業務改善の提案をするところまでなかなか手が廻りません。例えが悪いのですが、その日暮らしの感じで、毎日発生した問題を解決すればそれで自分の仕事が終わったと思い勝ちで

す。もう少し各自の仕事をデータを使って語ることが出来れば現場の抱えている問題点や改善すべき点がハッキリ見えてきて、現場を知っている者の強みが倍になるように思えます。現場担当者向けの会議、訓練、研修の機会を増やしてもっと現場担当者の意見を出せる場の設定をすることも大事なことだと思います。

②全体の仕事の体系、流れを知る

現場で各自が担当している仕事は、その組織の仕事の一部でしかありません。全体の仕事の流れについては社内研修等で一度か二度位は聞いているのですが短期間でわずかな研修ではその内容を理解するのは難しいことかも知れません。自分の仕事が全体の仕事の流れの中でどの部分か明確に分れば、自分の仕事の前後の仕事(前工程、後工程)が分かり仕事の工夫、改善がし易くなるはずです。先ず、手始めは、隣の人の仕事、隣の課の仕事にもう少し興味を持つことかも知れません。

③全員が赤点クリア

今、世の中では、外部化、外注化、委託化がどんどんと進み、様々な雇用形態の者が一つの職場、現場で働いていることが当たり前の時代となりました。しかし、雇用形態の違いは組織内部の話しであってお客さまとは関係ないことです。例えば、お客様に聞かれたことに対して「私はパートだから、アルバイトですからそのようなことまで知りません」とは言えないのです。賃金を貰っている以上プロとしての認識を持って仕事をする必要があります。お客様に対応する全員が最低でも赤点以上(65点以上)の仕事をしなければならないと思いますし、また、組織としてもそのように教育する努力をしなければなりません。

その後、各自は、自分でもっと努力して高い実力を身につけて行けば良いのです。組織としての実力は、職員からアルバイトの方までの持っている仕事に対する最低点をどこまで引き上げられるかによって決まる様な気がします。

④十人(住民)十色

お客様との電話で100人の方とお話をしますと95～96人の方は、私たちとの話しのやり取りの中で理解し納得して下さいます。しかし、３～４名の方は、感情的になったり、きつい言葉でのお話しをされます。そのような場合は、出来るだけ早くお客さまに直接お会いして現地確認を行う様にしています。話しが難しくなると予想される場合は、複数の職員でお伺いすることにしています。お客様のお話がもっともたど思われる場合は、より適切な対応をしなければなりません。しかし、お客様がご自分の考え方だけを一方的に主張されると、もう少し私たちの話しを聞いて欲しいしと思うこともあります。ひどい場合だと職員個人のプライバシーに関することや暴力的、反社会的な発言があります。その様なケースには、毅然とした態度をとることも大切だと思います。

⑤プロ意識

建築職の資格の一つに一級建築士の資格があります。

一級建築士だと建築に関すること全部に精通していると一般的に思われがちですが必ずしもそうではありません。ある人は構造を専門にし、ある方は意匠や計画、施工、積算、メンテナンス等が得意といった具合に専門分野にも得意な分野があります。仕事が細分化され専門化され過ぎた結果かも知れません。同じ職種でも専門分野が違うとちょっと分らないこともあります。建築の分野でもそうですから他の職種(電気設備、機械設備、土木・造園等)については、つい「それは、電気屋さんに聞いてよ」とか「土木の担当に聞いておくから」と答える場合があります。しかし、団地を管理する技術屋としては、お客様(居住者等)に他の職種のことでも初歩的、基本的なことを聞かれたらそれなりに答えられる方が望ましいと思います。疑問は、先ず専門職に聞く、自分で調べて見るなどして回答していくと自然と知識が増えていくと思います。時々、TVで見る園芸教室、料理番組の講師の説明、回答には流石プロと思ったりします。彼らは、自信を持って原因と結果について語っているからです。今、これをやっておくと先(結果)がこうなりますと言っています。だから、彼らの話しを聞くと「へ～、成る程。そうか」と

思います。私たちの仕事ももっとお客さまにプロを感じさせる表現を身につけたいものです。

⑥ハードとソフトのバランス

団地管理の仕事の難しさは、建物、部品等の物だけを対象にしているのでなく団地に住んでいる人も対象となっていることです。このような仕事は、ハード（修繕技術）だけでなくソフト（制度、対策等）とのバランスが極めて重要になります。居住者のいる中での修繕工事の実施は、新築工事に比べてより多くの制約があります。常に居住者のことを頭に入れて思い浮かべて動かなければなりません。工事を行うには、居住者の理解と協力が必要です。居住者の方に納得していただく手段、方法等（説明、交渉）は、ソフトです。私たち技術屋は、ハードだけをやれば自分の仕事は、終わったと思い勝ちですが、ソフトについてももっと考えてみる必要があります。逆の意味では、ソフトを担当する方（事務屋）は、もう少しハードについて興味を示していただきたいと思います。

耐衝撃性に優れた鏡面仕上がり！
足にやさしく、強靱な厚膜ウレタン

フロアトップ™ U-100NEO

業界初！ シリーズ全品無鉛化達成!!

30年の実績とノウハウ!塗り床材のアトムから生まれた、これからの厚膜塗料。その作業性と使い勝手を実感して下さい。

特長
●耐衝撃性に優れる。●美しい鏡面仕上がり。
●夏場・冬場とも作業性良好。
●耐汚染性に優れる。●低臭・低有害性に優れる。
●水洗いしても剥離の心配なし。
●従来のウレタンより耐薬品性に優れる。

用途
工場、店舗、自動車整備工場、病院、事務所、厨房、食堂など、耐久性・耐衝撃性・耐薬品性などが要求される場所。

二液型溶剤ウレタン樹脂
主剤3.2kg/硬化剤12.8kg

塗料・塗装に関する技術的ご質問・お問い合せはアトミクス テクニカルサービスセンター（TSC）へ。プロのスタッフが的確にお答えいたします。
フリーダイヤル 0120-881945（ハヤイタワシイ）
●営業時間 9：00～18：00
日曜・祝日はお休みさせて頂きます

ATOMIX
ホームページ http://www.atomix.co.jp/

アトミクス株式会社
塗料事業部：〒347-0017 埼玉県加須市南篠崎1-12-1 TEL：0480-65-1233 FAX：0480-65-1161
本　　社：〒174-8574 東京都板橋区舟渡3-9-6 TEL：03-3969-3111（大代表） FAX：03-3968-7300

特別寄稿

幸せつづきの防水とのつき合い

NPO法人 建築技術支援協会
鶴田　裕

“ウレタン建材への提言”という漠としたキーワードで、本誌への寄稿を依頼された。逡巡していると、ゼネコンの技術研究所→ウレタン防水材料メーカー→NPO技術アドバイザーという大きく変わった立場での経験を踏まえての率直な意見はどうかとの助言も届いた。確かに本誌への執筆は久方ぶりなので、前回はいつだったのかとバックナンバーをあたってみた。どうやら1994年（平成６年）11月発行の18号が最後のようである。本誌の原稿の締め切りは毎年９月末だから、執筆時はＴゼネコン技研勤務33年余りの生活を終え、Ｄウレタン防水材料メーカーで第２の人生を過ごすべく、決意をした頃である。その時の表題は「可能性を期待して、昔話からもう１度」――変遷する防水工法のなかで――とあり、筆者と防水特にウレタン防水との関わり合い（来し方）をベースに、行く末を私にしてははっきり書いている。ついでながら、創刊号を含めた“若い号”を見ると、第２号の「ウレタン防水の現状と将来」（今でも通用する表題）、第３号の「定着したウレタン防水」をテーマにした座談会に出席し、あるべき論を唱えていたことがわかった。30年経っていても考えていることはあんまり変わらないものだなということを再認識させられたが、これらを参考にしながら纏めてみようという気になった次第である。出来るだけ奥歯に物を挟まないようにするつもりである。現在第１の人生を辞めて８年余り、第２の人生は辞めて未だ１年余りではあるが、今更Ｔ社だＤ社だのイニシャル表示はやめ、大成建設、ダイフレックスと明記しておきたい。

まず、大成建設に入るまでのことを少し。

大成建設時代に、仲間うちで「あの人は戦前派だから」とか「彼は戦後派だから」という会話をしばしば耳にした。そのうちに「戦中派」も使われるようになったが、自分自身では戦中派はもう少し年上の人かなと思うし、さりとて絶対に戦後派ではないと思っている。そう、昭和11年の早生まれで、第２次大戦勃発直後の昭和17年４月に國民学校に入学している。終戦は４年生の夏だから、疎開先の山梨県で背嚢を背負って、空の手りゅう弾を投げる練習をさせられた事くらいが戦争の厭な思い出で、どちらかと言えば、敗戦の翌年からの食糧難が今までの人生のなかで、最もつらかった出来事である。

小学校卒業間近の時に学制が大きく変わり、中高六年制一貫教育の学校にうまく入れる。さらに中学卒業間近、大学に付属高校が出来て低倍率で入れたのでこちらへ引っ越し、トコロテン式で大学へ進学。未だ大学院進学者が少ない折に、材料施工系の研究室に入り、ここで合成樹脂系材料の建築物への利用をテーマに修士課程を修了。この間でも予期せぬことが起こった。直接指導を受けていた田村　恭教授が大学から派遣されてアメリカへ１年間研究に行くことになった。アメリカの学期は９月から始まるので、我々の大学院の１年の秋から２年の秋までのことである。大変厳しい指導で定評のある先生なので、口の悪い後輩連中はあのクラスは「キセル乗車」だといっているらしい。

丁度大手ゼネコン各社が技術研究所の新設を図っていた時期だったので、面接試験だけで入れてもらえた。という自分の努力とあまり関係がない社会環境変化の波にうまく乗って学生生活を終えたような気がしている。

大成建設技研での、防水との出会い

新入社員にとっての昭和35年はそろそろ東京オリンピックがらみの仕事が出始めたときである。既に

東海道新幹線は全線で着工していた。技術研究所長は初代の三浦忠夫氏で、学究肌を買われ札幌支店長から着任していた。現業の施工管理を一つの学問として基礎を築いた方で、私が入社した時には、日本大学の生産工学部で施工管理を教えていた。私の会社人間としての上司は「三浦氏」で始まった。

材料施工部門での研究テーマは、原子力発電所の工事開始を迎え高密度の遮蔽用重量コンクリートの施工技術に関するものが大きなテーマであった。新入社員だから最初の１年は何でもやった。２年目から仕上系のほうに徐々に移行、そんなある日、出勤すると東京西郊の現場所長から興奮した電話がかかってきた。「だから化学防水は困るんだ！」。昨日施工した塗布防水が、夜来の雨で流されて側溝からあふれ、泡だらけだという。体育施設の多少勾配のあるＲＣ屋根で、酢酸ビニル樹脂系防水とのこと。それまで、防水は油性コーキング以外触ったことがなかったので、出向いてもなんの役に立たないといったのだが、直属上司だった加賀秀治氏（後に東京工芸大学教授）に肩を押されるようにして見分しに行ったが、その後この世界にどっぷりつかることになろうとは夢にも思わなかった。その頃は重要建築物のシーリング材の評価に忙しく、ホテルニューオータニや富士山頂のレーダードーム用を前提とした実験で、米国Thiokol社とのやり取りなどで大童であった。そんなわけで、この１件はどんな結末になったかは知らないが、現場所長の言う“化学防水”という用語と、「これからは新しいものが続々と現れると思うから、ゼネコンの企業防衛の一つとして、技研でやってくれよ」の二言は脳裏から離れなかった。

防水との格闘の始まり

防水と四つに取り組むことになったのは、昭和40年、新宮殿造営にあたりゴムシート防水が設計で指定されており、その選定を含めた施工技術の確認であった。ＪＩＳもＪＡＳＳも未だ制定されておらず、メーカーもごく僅かで、未だメーカー団体は結成されていない。例によってアメリカの文献を紐解くことから始まった。規模の大きい実験を行い、ほぼ格好がついた頃からＪＩＳを作成することになり、原案答申後これが契機となってシート防水の工業会が出来た。私はシート防水でこの研究分野に入門、その後追っかけてアスファルト防水を勉強した。その間、昭和41年のこと、大手設計事務所の設計だったが、コンクリートの折版屋根にアメリカから輸入のネオプレン－ハイパロンのカラフルな防水を施工したところ、防水層の破断やらフクレやらが多発、大きな問題になった。アメリカで好評との触れ込みで採用したらしいが、そのアメリカで大問題になっていたことを知ったのは数年後に現地調査をしたときのこと。とまあ、こんなわけで「塗布防水には近寄らぬが勝ち」が私の頭の中に刷り込まれてしまった。

このような折、新しい建築材料のＪＩＳ制定が進められることになった。シーリング材に始まり、防水、接着剤等の試験方法、品質規格や、学会にあっては標準仕様書作りも活発に行われた。今数えてみると、35の建築材料のＪＩＳ規格に私の名前が載っている。クレームを沢山見てしまったので、当面このような標準化活動に微力を尽くす以外改善の方法はなしと考え、協力することに大きな時間を割いた。波多野先生、西先生、大島先生、今泉先生を始め、特に小池先生からは手取り足取りのご指導を戴き、多数の方々から目を掛けていただけたことも、先述の進学や就職と同様、強運としか言いようがないと思っている。

その頃から、大工事はＪＶになることが普通になり、前述の新宮殿、日本銀行本店、大石寺やＮＨＫ放送センターなどでは技術委員会が設置され、技術交流が活発になされた。良い情報も悪い情報もゼネコンの仲間うちですぐ共有化されてしまうので、メーカー側から多少恐れられた存在だったことを後に耳にした。何をやっても新しいことばかりの時で、“技術の右肩上がり”の時代に遭遇というこれまた苦しくもあるが、楽しいことが多い時代を過ごした。

新宿センタービル（大成建設の本社ビル）の外壁カーテンウォールに、超高層として初めて、オープンジョイントが採用されたが、沢山の幸運が重なった結果であった。

日本ウレタン防水協会とのかかわり

前述のように、酢酸ビニル系やアクリル酸エステル系の第１次塗膜防水の欠陥を見てしまい、現場で塗布する工法は情報だけは得ても、触らぬ神に――で近寄らなかった。しかし、１度だけ日本ウレタン防水協会のお手伝いをしている。本誌13号（平成元年・工業会創立20周年記念号）の年表に、昭和47年９月標準仕様書「建築用ウレタン防水工事標準仕様書」、翌年２月に同解説書を刊行と記載されている。シート防水がＪＩＳを昭和44～5年に２件制定、さらに昭和47年のＪＡＳＳ８初版制定に向け原案作成中であり、あせった？ウレタン防水協会の方々が我々グループに協力を求めに来られた。このときの協力メンバーは20年記念誌への寄稿文によると、戸田建設ＯＢの渡邉敬三氏は今泉先生、渡辺さんと鶴田の３人で品質基準や試験方法作成に協力と書かれ、竹中工務店ＯＢの深沢明氏、鹿島建設ＯＢの岩井孝次氏は仕様書作りに協力したとのべている。品質系と、仕様書系を別々に作ったのかどうか記憶にないが、筆者の手帳では、昭和46年２月３日にＪＩＳのたたき台を作るような趣旨で協会に集合、同月更に２回も集まり、うち１回はＪＡＳＳのようなとも書き残している。保土谷化学（未だ保土谷建材はなかった）本社５Ｆがしばしば会議室になったようだ。いずれにしても短期間に集中して作業をしたように記憶している。

大成建設のPCa戸建住宅・パルコンの防水

触らぬ神に――と書いたが、パルコンの屋根防水は確かにウレタン防水である。昭和40年代半ばに開発チームが作られ、私も防水と目地シールを手伝うことになった。チームの主力メンバーは屋根もシールも2成分形のウレタンと主張してくる。その時点では、住宅の営業・販売・建設方針は全く暗中模索で、技術的な面だけでの設計仕様である。私に言わせれば、現業部門が一般建築工事の片手間にこの工事を扱うのであればウレタン塗膜防水は反対。たかだか三十坪（失礼！）くらいの住宅を大規模建築に手馴れた工事係が見たのでは、皮膜厚さやタイミングの管理などできるわけがない。ゴムシートはジョイントに多少の不安はあるものの、端末の固定さえしっかりしてれば安心だ。しかし、ＰＣａパネルの型枠の関係で、“納めの金物のための形”は受け入れられないなど、やり取りに明け暮れた時期があった。最終的には、独立した事業部となり、住宅に気配りできる社員の養成と、系列施工会社の組織づくり、何にも増してよかったのは防水材料も防水施工会社も１社に限定し、大きな責任を持ってもらったこと、定期点検を実施するなど今日の基礎が出来上がった。かくいう私は、Ｈ社のウレタン防水＋外断熱の屋根の下に住んでいる。

ダイフレックスでのこと

平成７年正月から永田町の近くの品の良い町並みへの通勤である。長い間、ゼネコンでの防水指導という立場だったので、金勘定だけはしたことがない（誠心誠意事に当たれば、お金は後から追っかけてくると今でも思っている）。出社早々、某防水施工会社の新年会に三浦慶政社長と出席。多数の顔見知りの面々と新しい名刺を交換したが、工事会社相互のつながりを垣間見て、知ってるつもりだったこの世界の別の面を知り、改めて私の緩んでいる“たがを締め直す”ことを誓った。追っかけて阪神淡路大地震が発生、緊張感を更に高めることになった。

後先になったが、塗膜防水との間に距離を置いていた私が何故、ダイフレックスに移籍する気になったか、述べておきたい。一言で言えば、あの機械、「超高速硬化ウレタン工法」に惚れたからに他ならない。大成建設在職時の平成５年のこと、あるビール工場の大規模な屋根兼貯酒タンクの床の改修に際し噂（デモやカタログ）に聞いていた本工法を採用、大幅の工期短縮は承知していたが、できたウレタン塗膜の物性、特に耐久性が今までのウレタンとまるで違うことを身をもって知らされた。この種の機械施工については、早くも昭和46年にタールウレタンで開発した会社があり、その内容は防水ジャーナル誌昭和47年５月号に詳しく報じられ、発展を祈念していたが、その後気づいた時には、市場から消滅していた。

ウレタン防水は、在来からの防水工法に比べ、簡

単に扱えるがゆえに、“人”に依存する度合いが高く(私は一時マゴコロ防水と広言していた)、気配りが大変であるが、この機械の普及は企業体質までをも改革できると信じ、アキレス腱に刺さっているものを取り去ることに微力を尽くそうと決心した。同時に、瞬間硬化であるからこそ可能になる立ち上がり面への施工(土木に多い)展開もできれば、ウレタン業界全体への貢献も大であると思った。メーカーに移ってしまったのでその後言いにくくなったが、ＪＩＳのなかに“吹きつけ”による皮膜の規格を別に設け、その存在価値を広く認知されるべきだと思った。

ダイフレックス入社後のエポック・メーキングとしては、水で硬化するウレタン防水に出会ったキッカケをもとに、会社の総力を挙げ、今日いうところの環境対応型ウレタン防水をいち早く完成できたことだろう。硬化剤が水道水なので一成分型といえるのか、やはり二成分型と云わねばいけないのか、激しい議論をしたことが、つい昨日のように思い出される。

平成14年６月、今までのゼネコン技術者の目で見た“欲望”をメーカーの開発へ橋渡しすることと、営業支援活動７年半の大変有意義な第２の人生終了とともに会社人間を終えたが、不思議なことに会社人間最後の上司も「三浦氏」だった。

今、思うこと

建材のメーカー生活はどうだったかと、いま所属している第３の人生仲間から問われると、「歩いている人はすべてお客様」と答えている。建物、特に新築物件は、決定権のある本当のキーマンが誰だかわかりにくい。施主(施主の得意先まである)、設計者、ゼネコン、工事会社etc...。確かにお金をくれるのは防水工事会社だけども、最後は力関係で決まるから、現場で缶の蓋を開けるまで気を抜くことはできないんですよと、補足説明をしている。今いる協会の仲間うちの会話に、「構造設計者はまじめだね」が、しばしば聞かれる。それは協会が主催する構造系のセミナーはすぐに満員になってしまうからだ。私はそうではないと反論している。構造以外の分野では代行する人がいくらでもいる。防水で言えば、施工要領(場合によっては監理細目まで)、納まり等、設計者の代行をゼネコンが、その代わりをサブコンが、そのまた代わりをメーカーがの図式になる。サブコンにとってはとにかく何防水であっても自社に仕事が来れば良いが、メーカーにとっては自社の製品に決まらなければお話にならない。したがって、いつも耳目をそばだてて、何でもこなせるように切磋琢磨していないと弾き飛ばされてしまう。

よく考えてみると、こうしてしまった一番の責任者はゼネコンだろう。設計者の書いたパースやスケッチを、“施工できるように速やかに図面にする”能力が備わってしまい、“自主管理”とおだてられ、それがもう一つサブコンにスキップし、ケツがメーカーに回ってきただけのことで、私も気がついてみたら、ハマッテイタに違いない。

建築技術支援協会では未だ若葉マークの私だから、今までのところという但し書きつきだが、相談を受けてお付き合いをしている相手方は施主やマンションの管理組合ばかりで、窓口のメンバーが最も期待していた意匠設計者からの問い合わせもないようだし、協会が開催する意匠系のセミナーも、応募者が少なく取りやめたこともある。

これからは、ますます消費者パワーが強くなるうえに、法律もその方向で整備されつつある。何かあったときに泣き寝入りをしていたゼネコンの体力が衰え、“営業上の配慮”(これも前述のゼネコンの責任に加えても良かろう)ばかりしてはいられない。ゼネコンの体力の衰えの結果の一つに、仕上系の研究者が「加齢」とともに自然消滅の状況にある。仕上の研究が「華麗」な時代に第１の人生を過ごせたと感謝する反面、技術の伝承が取り返しの付かないところに踏み込んで行ってることを憂う次第である。

100年防水へのアプローチ
（ウレタン防水の長寿命化）

広報委員会

「ウレタン建材」26号誌に、東京工業大学田中教授が“次なる目標は100年防水”と題した一文をお寄せ下さった。田中教授のご了解を頂き、当工業会のホームページに全文を掲載致しております。http://www.nuk-pu.jp

田中教授はこの中で、「建築における最近の耐久性の議論は100年単位になってきており、建物本体が100年をめざしつつあるのだから防水も100年位頑張ってもらいたい」と期待を表明されている。

防水材料の耐候性研究で博士論文を書かれた田中教授は、「防水材および防水層が有機材料である以上、今のままの仕様での100年はありえない」と喝破しておられる。しかし「100年の防水を確保するためにはどうすればよいのか、という問題設定から考えはじめることが必要である。ここで塗膜系防水の有利点、塗り重ねが可能という特徴がフルに生きてくる。これをシステムとして組み込めば、可能性はあるし実現性も高い。ウレタン防水は100年防水に至近距離にある」というありがたいメッセージを贈って下さった。

写真１、２　オーバーレイ（塗り重ね）

田中教授がご指摘されている「ウレタン防水層の塗り重ね」は業界ではオーバーレイ(overlay)と称し、ウレタン防水施工後10数年を経過した屋上防水改修時に実施されるケースが多い。

なお、当工業会の「環境宣言」運用指針（平成14年５月制定）３．省資源・環境〔廃棄物の低減〕に“既存防水層を再利用・延命を図るべく同質のウレタン防水材を塗り重ね、撤去廃材・産業廃棄物の削減とライフサイクルコストを低減します”と謳っております。

ウレタン防水改修時にウレタン防水層の塗り重ねを行うメリットは、

①建物を使用している間は、約10年サイクルで毎回「ウレタン防水層の塗り重ね」を行い、建物使用期間中のライフサイクルコスト（防水改修費用）は格段に優位。

②既存ウレタン防水層の撤去を必要とせず、撤去費用および撤去廃材が最小限に押さえられ、建設廃材の大幅削減・工事費用の大幅縮減に寄与する。

③防水下地を新たに作る必要がなく、工事期間が大幅に短縮出来る。

④工事期間の騒音が少なく、降雨による漏水も心配なく居住者への迷惑が少ない。

⑤屋上の用途変更が容易。(非歩行から歩行へ、歩行仕様からスポーツ仕様・植栽仕様等へ)
⑥軽量な仕様で、構造上で荷重負担を掛けない。
⑦色彩計画が自由にできる。
等があり、防水改修時にウレタン防水が支持・評価される要因でもある。

ウレタン防水が100年防水に向けて取り組むのであれば、10年以上経年したウレタン防水層の経年劣化データを検証する必要があろう。つまり、10年の経年にも耐えられない物性であれば100年防水を志向することはナンセンスと言える。

屋上防水の劣化は、**図1**に示したように「熱・水分・空気・大気汚染物・機械的ストレス・微生物」など様々な要因に左右される。

1993年の日本建築学会において、建設省総合技術開発プロジェクト(略称 総プロ)「建築物の耐久性向上技術の開発」の一環として、屋根防水層の自然暴露の結果が発表された。1982年12月から1992年11月までの10年間にわたって寒冷地(札幌市)、一般温暖地(茨城県つくば市)、亜熱帯地(宮崎県延岡市)の3ヶ所の屋上暴露であった。ウレタン防水は、タール・ノンタール・カラーの3種で規定の試験体に25㎜の断熱材(ポリエチレン)の上にそれぞれウレタン3.5kg/㎡、仕上げ塗料としてシルバー塗料ないしトップコートという仕様であった。

詳しくは、1993年日本建築学会学術講演梗概集「防水材料の屋上暴露試験」(その13)－10年後の塗膜防水の劣化状況－に譲るとして、「総合して考察すれば、ウレタン塗膜防水は10年経過後にもＪＩＳ規格値の性能保持していることが確認され、劣化は僅少であった。」としている(**表1**)。

今回提示する経年データは、1986年4月改修時(既存防水はアスファルト防水クリンカータイル仕上げ)にクリンカータイルを撤去せず、その上に改質アスファルトシートとカラーウレタン3.5kg/㎡の複合防水仕様でテニスコート3面(約3,000㎡)を施工した全共連ビル(東京都千代田区)のフェンス基礎部の一部を14年経過後の2000年5月に切開採集

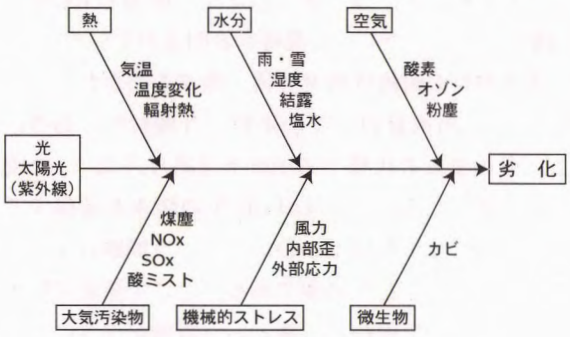


図1　防水層劣化要因系統図

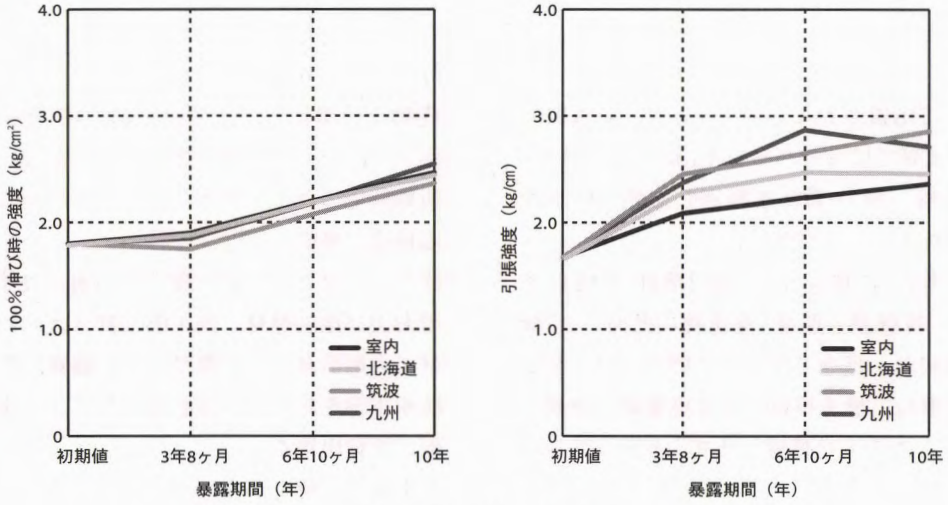


表1　カラーウレタン(露出)

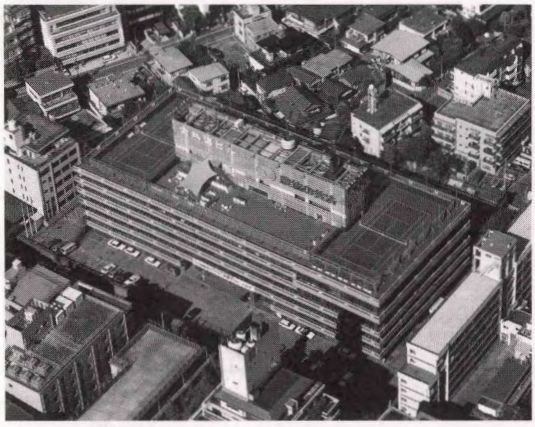
表２　カラーウレタン施工後14年経過後の物性

【概要】現　場　名：全共連ビル
広　報　名：DD-S3工法（昭和61年施工）
ウレタン名：エバーコート（ダイフレックス）
経 過 時 間：約14年（平成12年採用）

【試験方法】物性試験（JIS A 6021に準拠）

【試験結果】

項　目	初期	約14年経過後
引張強さ［N/㎟］	3.9	3.5（89.7）
破断時の伸び率［%］	600	575（95.8）
引裂強さ［N/㎜］	19	22（115.8）
硬度［タイプA］	55	60（109.1）
外観変化	—	変化なし



した試験体（ウレタン密着３㎜厚）の物性データである。

つまり、大気汚染の厳しい東京都心の屋上で商業用テニスコートとして利用されているビル屋上での14年経過物性データであり、現実に即した事例といえる（**表２**）。

ＪＩＳ Ａ 6021に準拠した物性試験では、初期物性値と対比し引張強さは物性保持率89.7％、破断時の伸び率95.8％、引裂強さ115.8％となり、14年経過後にも充分物性を保持し防水機能を果たしているといえる。

このように、ウレタン防水施工10数年を経過した後に何度もウレタンを塗り増しし、防水層の延命化を図り、建物の長寿命化に対応することが出来るのはウレタン防水の持つ大きな特徴である。

当工業会が推奨する「塗り増し仕様」は、**図２**のように層間接着剤塗布後にウレタン防水層最低３㎜以上の厚さを確保することになっている。

また、国土交通省の改修工事標準仕様書（**表３**）ではＸ－２仕様つまり３㎜厚が規定されている（**表４**）。

防水層の耐久性は防水層の厚みに比例して高まることが立証されている。従って、改修時には出来るだけ（２㎜以上）厚みを確保することが望まれる。

なお、ウレタン防水は材料の進化に伴い従来の手塗りウレタンと比べ物性が大幅に向上してきている事実を披露しておきたい。

参考までに**表５**に進化した超速硬化ウレタン（無溶剤タイプ）および硬質ウレタン（無溶剤タイプ）と従来タイプのウレタンとの物性比較を掲示する。

当然のことながら、物性値が向上している進化したウレタン（超速硬化ウレタン・硬質ウレタン）のほうが耐久性は格段に向上しており、建物の長寿命化が求められる時代の防水には、進化したウレタンの活躍余地はますます大きく、更なる用途拡大として信頼性確保に繋がるものと期待される。

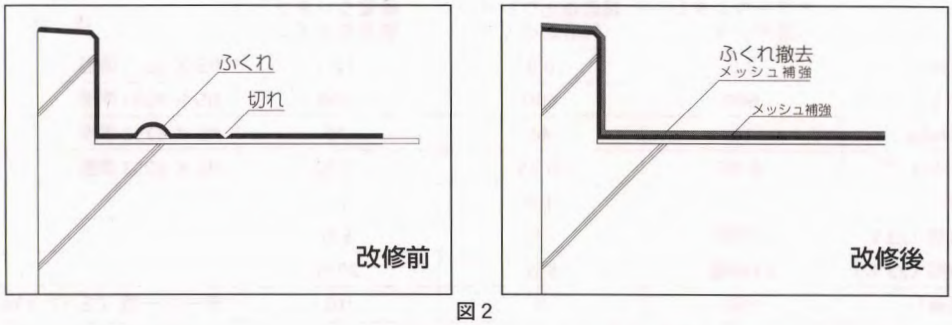


図２

表３　日本ウレタン建材工業会標準仕様

工法の種別			密着工法		超速硬化工法
施工法参照番号			No. 3	No. 5	No. 8
ウレタン塗膜防水標準工法（kg/㎡）		工程　1	プライマー 0.2～0.3	プライマー 0.2～0.3	プライマー 0.2～0.3
		工程　2	接着剤／防水材 0.3	補強布／防水材 0.3	超速硬化ウレタン防水材吹付け 1.5
		工程　3	防水材平場用 1.6	防水材平場用 1.6	超速硬化ウレタン防水材吹付け 1.5
		工程　4	防水材平場用 1.7	防水材平場用 1.7	仕上材※ 0.2
		工程　5	仕上材※ 0.2～	ウレタン弾性舗装材 2.5	
		工程　6		仕上材※ 0.2～	
		工程　7			
適用部位	平場	屋上防水	○	○	○
		屋根防水スポーツ用		○	
		解放廊下	○	○	○
		ベランダ	○	○	○
		ひさし	○	○	
		室内	○	○	
	立上り面	屋外			○
		室内			○
下地区分		RC	○	○	○
		PC部材	○	○	○
		ALCパネル			
類似仕様	建設省共通仕様書		X-2		X-2
	日本建築学会 JASS 8 防水工事		L-UF		（L-UF）
	屋根防水の改修計画施工指針		LU1F		

仕上げ材については用途・種類により異なるため5.4.1を参照のこと。

表４　国土交通省建築工事共通仕様書（平成13年度版）ウレタン系塗膜防水の種別及び工程

工法の種別	Ｘ－２	
工程	材料、工法	使用量（kg/㎡）
1	プライマー塗り	0.2
2	ウレタン防水材塗り補強布張り	0.3（注１）
3	ウレタン防水材塗り	1.5（注１）（0.9（注１））
4	ウレタン防水材（１種）塗り	1.2（注１）（0.8（注１））
5	仕上塗料塗り	0.2（注１）

（注）
1．表中のウレタン防水材塗りの使用量は、硬化物比重が1.0である材料の場合を示しており、硬化物比重がこれ以外の場合にあっては、所要塗膜厚を確保するように使用量を換算する。
2．立上り部は全て、種別Ｘ－２とし、工程３及び工程４を（　　）内とする。
3．ウレタン防水材塗りについては、工程数を増やすことが出来る。

表５　ウレタン防水材物性比較表

項　目	カラーウレタン（溶剤タイプ）	超速硬化ウレタン（無溶剤タイプ）	硬質ウレタン（無溶剤タイプ）	備　考
引張強さ［N/㎟］	3.9	8.8	17.7	JIS K 6251準拠
伸び　［%］	600	600	300	JIS K 6251準拠
引裂強さ［N/㎜］	19	44	75	JIS K 6252準拠
硬度※1　［タイプ］	A 55	A 75	D 50	JIS K 6253準拠
硬化後比重	1.2	1.0	1.1	
指触乾燥時間（23℃）	6時間	1分	5分	
歩行可能時間（23℃）	24時間	5分	20分	
耐磨耗性［㎎］	100	9	10	テーバー型 CS-17 1kg 1000回転

※1：硬度はAよりDの方が硬く、A 90がD 20程度になる。

ここにもウレタン建材 <緑化>

㈱ダイフレックス

相模原市立 夢の丘小学校

工事概要

■所在地：神奈川県相模原市

■防水面積：6,180㎡(緑化1,229㎡)

㈱ダイフレックス

古書会館

工事概要

■所在地：東京都千代田区

■防水面積：730㎡

㈱ダイフレックス

文化 フォーラム 春日井

工事概要

■所在地：
愛知県春日井市

■防水面積：1,000㎡

ここにもウレタン建材 <駐車場>

旭硝子ポリウレタン建材㈱

ナフコ東諫早店

工事概要　■所在地：長崎県諫早市
■防水面積：6,000㎡

保土谷建材工業㈱

セキチュー 横浜 みなとみらい店

工事概要
■所在地：神奈川県横浜市
■防水面積：6,000㎡

保土谷建材工業㈱

御殿場プレミアムアウトレット

工事概要
■所在地：静岡県御殿場市
■防水面積：3,000㎡

ここにもウレタン建材 <駐車場>

新東洋合成㈱

熊本三菱自動車販売

工事概要

■所在地：熊本県熊本市

■防水面積：1,400㎡

新東洋合成㈱

マルキ戸田店

工事概要

■所在地：埼玉県戸田市

■防水面積：2,280㎡

新東洋合成㈱

S＆B葉山ショッピングセンター

工事概要

■所在地：長崎県長崎市

■防水面積：5,000㎡

ここにもウレタン建材 <屋上防水>

田島ルーフィング㈱

コープ南砂

工事概要

■所在地：東京都江東区

■防水面積：約2,000㎡

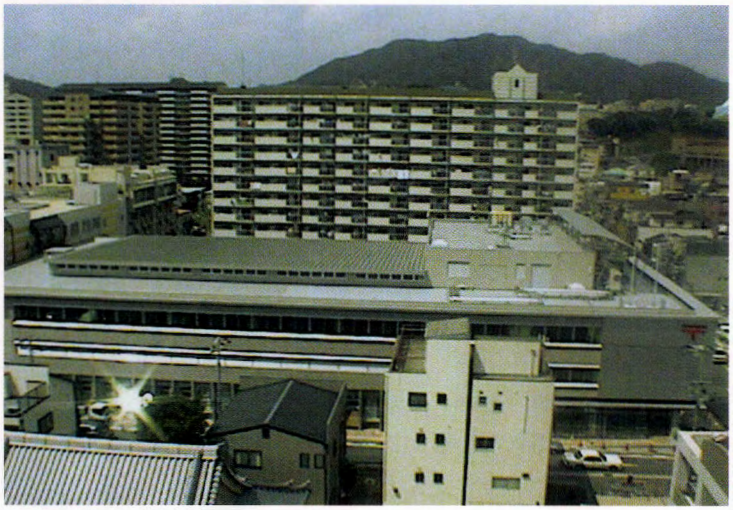
新東洋合成㈱

長田郵便局

工事概要

■所在地：兵庫県神戸市

■防水面積：2,263㎡



新東洋合成㈱

中野区勤労福祉会館

工事概要

■所在地：東京都中野区

■防水面積：2,177㎡

ここにもウレタン建材 <屋上防水>

旭硝子ポリウレタン建材㈱

東北大学　南棟　3号棟

工事概要　■所在地：宮城県仙台市
■防水面積：4,000㎡

旭硝子ポリウレタン建材㈱

川西市立桜ヶ丘小学校

工事概要　■所在地：兵庫県川西市
■防水面積：1,000㎡

旭硝子ポリウレタン建材㈱

足立西郵便局

工事概要　■所在地：東京都足立区
■防水面積：1,500㎡

ここにもウレタン建材 <床・階段床>

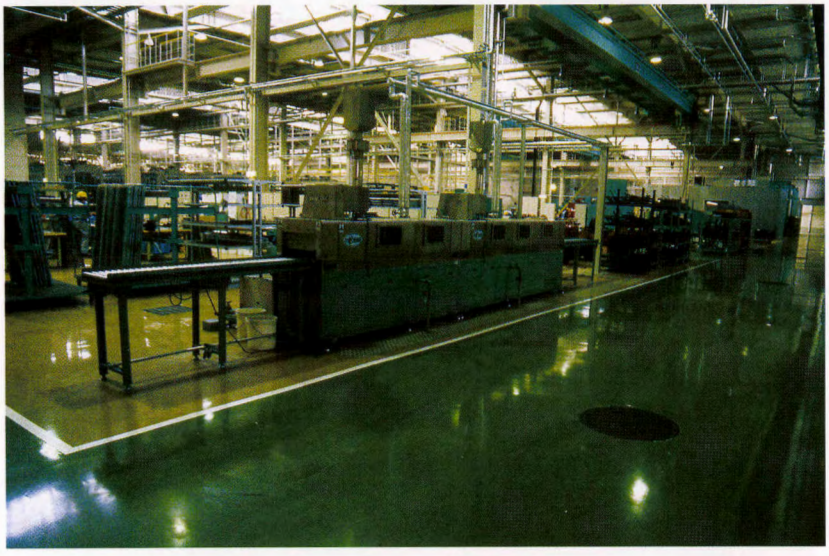
アトミクス㈱

機械部品工場

工事概要

■所在地：福島県郡山市

■防水面積：4,000㎡



アトミクス㈱

私鉄道車輌検収場

工事概要

■所在地：埼玉県日高市

■防水面積：5,000㎡

旭硝子ポリウレタン建材㈱

知立団地

工事概要 ■所在地：愛知県知立市

■防水面積：7,300㎡

ここにもウレタン建材 <階段床・その他施設>

三井化学産資㈱

知多横断道路
（中部国際空港連絡道路）

工事概要
■所在地：愛知県常滑市
■防水面積：48,000㎡

保土谷建材工業㈱

東長崎中学校
屋内運動場

工事概要
■所在地：長崎県長崎市
■防水面積：1,200㎡

アトミクス㈱

熊谷運動野球場

工事概要
■所在地：埼玉県熊谷市
■防水面積：800㎡

ここにもウレタン建材 <その他施設>

㈱ダイフレックス

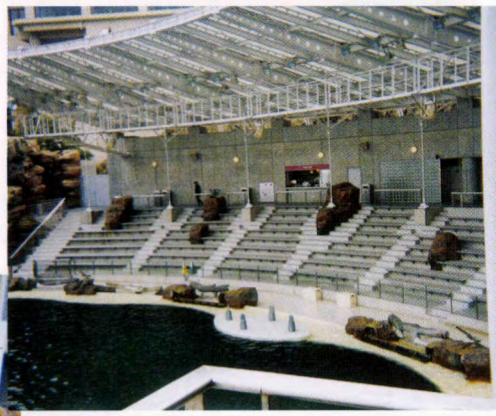
群馬音楽センター

工事概要　■所在地：群馬県高崎市
■防水面積：3,726㎡

新東洋合成㈱

八潮北小学校（屋上プールサイド）

工事概要
■所在地：東京都品川区
■防水面積：423㎡



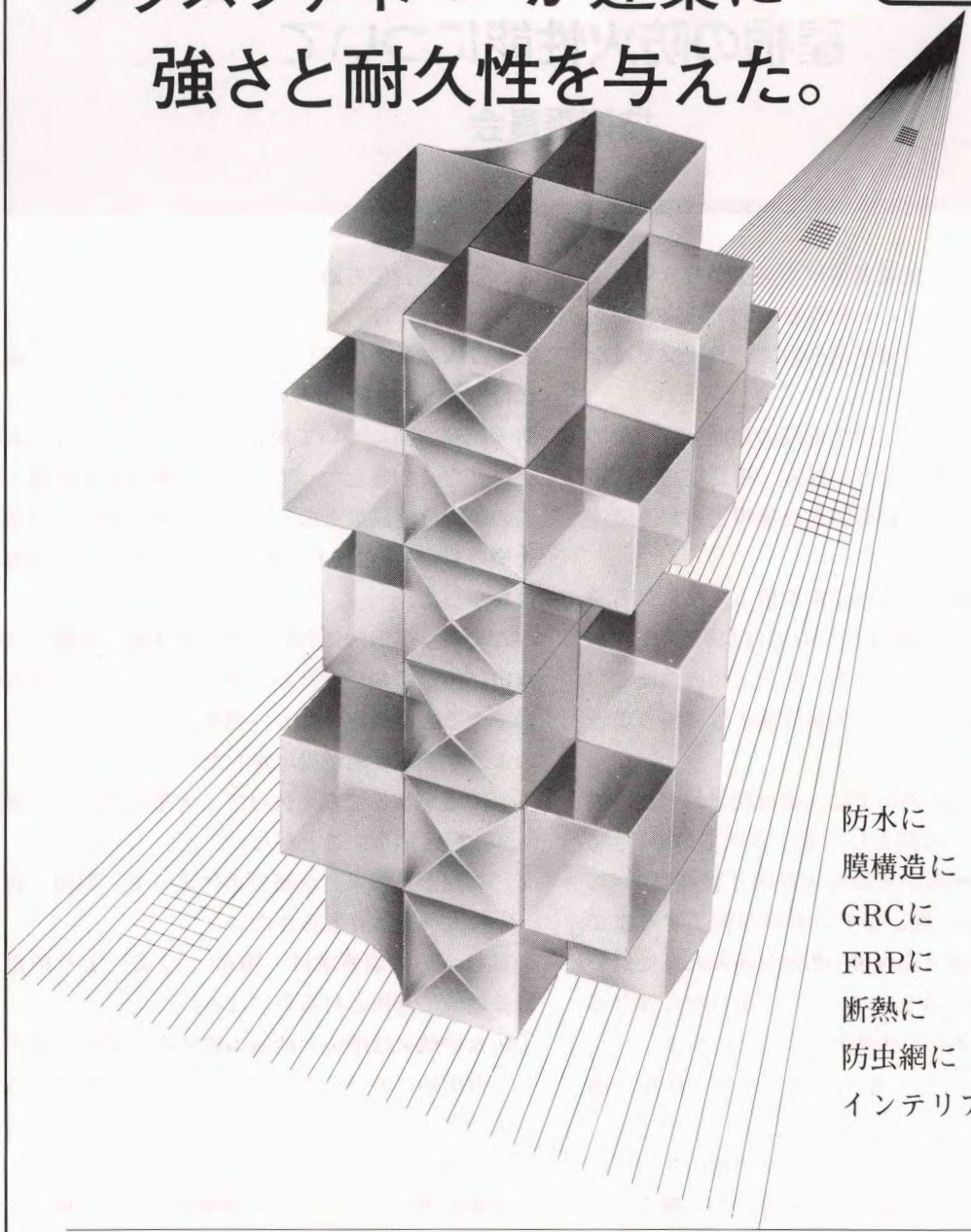
新東洋合成㈱

城崎マリンワールドシーランド

工事概要
■所在地：兵庫県豊岡市
■防水面積：1,108㎡

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

GF 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
■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
■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

屋根の防火性能について

技術委員会

2000年6月の改正建築基準法の施工から3年以上が過ぎているが、必ずしも関係者の間で防火・耐火規定に対する十分な理解が得られている状況ではないようである。

防火と耐火の概念や、指定地域の範囲、改正前の状況と改正後に必要となった対応、確認申請の問題などについて、特に屋根の防火性能規定の関連で述べてみたい。

「屋根の30分耐火の大臣認定を取っているから飛び火試験は受ける必要はないのではないか。」という質問をされることがあるが、防火と耐火性能については要求性能が異なり、代替性能として扱うことはできない。

改正建築基準法においては、防火性と耐火性は異なる要求に基づく性能として規定されている。「防火性」は建物の外部からの火災を防ぐ性能であり、「耐火性」は火災に対してその火災が終了するまで建物が構造的に耐える性能(建物内部の火炎に対して主要構造が崩れ落ちない)というまったく異なる要求があるため別々の基準を持つことになる。

従って、屋根の30分耐火と別に飛び火性能の確認が必要になる。

旧法においては、第63条で「防火地域または準防火地域内においては、建築物の屋根で耐火構造又は準耐火構造でないものは、不燃材料で造り、又ふかなければならない。」となっていて、防火性と耐火性の概念があいまいになっていた。旧法の下では、耐火構造又は準耐火構造であれば、ほとんどのメンブレン防水がそうであるように可燃物で被覆しても確認申請時にとがめられることはなかった。

ただし、一部の自治体については屋上の防火性能に条例により防火性能試験を要求することがあった。この場合でも適切な試験方法が規定されていなかったためＪＩＳ Ａ 1312-1959「屋根の防火試験方法」の飛び火試験を適用していた。この規格の適用範囲には「建物の屋根(パラペットのある場合を除く)の防火試験方法について規定する」とあり、旧法第63条に基づく内容となっている。試験内容も軒裏・軒先の防火性能試験となっていて、耐火構造又は準耐火構造(＝パラペットのある場合)に適応する内容ではなかった。

このように旧法においては防火性能や試験方法の規定に不整合が合ったが、今回の法改正の大きな特徴である性能規定により、屋根の防火について以下のような要求性能が規定された。

1．屋根が容易に燃え抜けて、大量の飛び火を周囲に撒き散らすことがないこと
2．周囲から飛来した飛び火によって、周囲に新たな火種を撒き散らさない

これらの性能要求は、第63、22条により指定される地域に適用される事になる。

①防火地域又は準防火地域の建築物の屋根の構造：
市街地における火災を想定した火の粉による火災の発生を防止する性能を有するものとする(法第63条)

②建築基準法22条区域内の建築物の屋根の構造：
通常の火災を想定した火の粉による火災の発生を防止する性能を有するものとする(法第22条)

指定地域については以下のような概念となる。

防火地域・準防火地域は都市計画法に基づき自治体が指定する地域であり、22条地域は知事又は市町村長が指定することとなっている。

①防火地域
②準防火地域

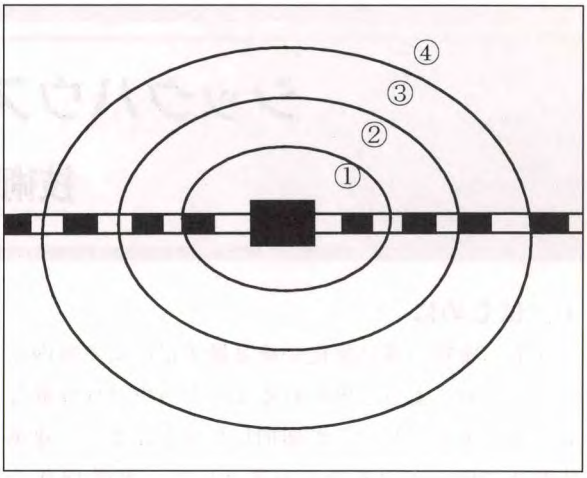
③22条指定地域
④その他の地域

乱暴な言い方をすれば、防火・準防火地域は、都市計画法の対象となる繁華街であり、22条指定地域とは、その周辺の住宅街となる。屋根の防火性能については、建設省告示1365号「防火地域又は準防火地域内の建築物の屋根の構造方法を定める件」(平成12年)の例示を除き、①～③の地域についてはすべて飛び火試験による性能確認が必要となる。

ここで、告示1365号の内容にふれると、次のような内容となっている。

1．不燃材料で造るか又はふくこと
2．屋根を準耐火構造とすること
3．屋根を耐火構造(屋外に面する部分を準不燃材料で造ったもので、かつ、その勾配が水平面から30度以内のものに限る)の屋外面に断熱材(ポリエチレンフォーム、ポリスチレンフォーム、硬質ポリウレタンフォームその他これらに類する材料を用いたものでその厚さの合計が50㎜以下のものに限る)及び防水材(アスファルト防水工法、改質アスファルトシート防水工法、塩化ビニル樹脂系シート防水工法、ゴム系シート防水工法又は塗膜防水工法を用いたものに限る)を張ったものとすること。

この告示内容は、ほとんどのメンブレン防水及び施工対象となるＲＣ、ＰＣ下地を包括していることになっている。

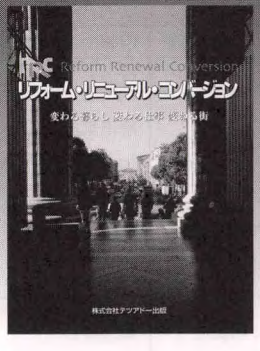


屋根(ベランダ等を含む)が準耐火構造でない場合は、必ず飛び火試験の性能確認を行い、大臣認定を取得することになる。

ただし、告示については例示の仕様について克明に示すことができるわけではなく、最終的な判断は建築主事にゆだねられることになる。

屋根の飛び火安全性はＩＳＯ／ＦＤＩＳ 12468-1に規定された試験装置により指定性能評価機関で試験を行う必要があるが、現状では２箇所しか対応できる試験機関がなく、申請をすればすぐに試験を受けられる状態とはなっていない。

従って、建築主事に不適合を指摘され、慌てて認定を取るようなことにならないように、既存の工法や新規設計の工法に対して検討を行っておく必要がある。



リフォーム・リニューアル・コンバージョン
変わる暮らし 変わる仕事 変わる街

●A4変形判・117頁
●定価3,000円(税込・送料別)

コンバージョン
松村 秀一、前田 正明、今井 力、㈱竹中工務店 技術ソリューション本部、村山 博美

リニューアル・デザイン
鈴木エドワード、名取 政春、石井リーサ明理、岡田 勉、杉本 賢司

リニューアル事例と市場動向
溝口 千恵子、伊東 敏雄、安達 和男

現在、建築リフォームにおいて、最も注目を集めているコンバージョンをはじめ、デザイン、市場動向などのテーマを、幅広いジャンルの識者がそれぞれの視点から鮮やかに斬り説く決定版。リフォーム・リニューアル・コンバージョンの最新技術、製品紹介も併載。

お問い合わせ・お申し込みは
株式会社テツアドー出版
〒165-0026 東京都中野区新井1-34-14
☎ 03-3228-3401 http://www.refo.co.jp

シックハウス問題について

技術委員会

1．はじめに

近年、建物の高気密化や換気量不足による室内での空気汚染によると思われるシックハウス症候群なる症状を訴えるケースが増加した事をふまえ、建築基準法ではシックハウス対策として、平成14年7月に一部を改正した。その概要は、居室内においては指定化学物質の放散量及び等級、換気に関しての量及び回数などの規制を設け、平成15年7月より施行された。

2．各官公庁の動向

2.1　建築基準法 改正

(1)居室内における化学物質の発散に対する衛生上の措置

第二十八条の二　居室を有する建築物は、その居室において政令で定める化学物質の発散による衛生上の支障のないよう、建築材料及び換気施設について政令で定める技術的基準に適合するものとしなければならない

(2)居室とは

居室、執務、作業、集会、娯楽、その他これらに類する目的のために継続的に使用する室

(3)規制対象とする化学物質

クロルピリホス及びホルムアルデヒド

①クロルピリホスに関する規制

クロルピリホスを添加した建材の使用を禁止する

②ホルムアルデヒドに関する規制

イ）内装の仕上げの制限（**表1**）

ロ）換気設備の義務付け

ハ）天井裏等の制限

2.2　厚生労働省 ガイドライン

シックハウス症候群の原因の一つを化学物質に求め、建築物衛生法建築物環境衛生管理基準で、その中に揮発性有機化合物（VOC）として独自のガイドラインを設けている（**表2**）。

2.3　文部科学省 基準

建築基準法の施行より1年早く、平成14年2月に学校環境を衛生的に維持するためのガイドラインである基準を改定し、同年4月より適用を開始した。

(1)学校環境衛生の基準

該当化学物質として4物質で、判定基準値は厚生労働省指針値に準じている。

表1　建築材料の区分

ホルムアルデヒドの放散速度（温度28℃、湿度50％）	告示で定める建築材料		大臣認定を受けた建築材料	内装仕上げの制限
	名称			
0.12 mg/㎡h超	第1種ホルムアルデヒド発散建築材料	JIS、JASのF☆（旧E2）Fc2相当、無等級		使用禁止
0.12 mg/㎡h以下 0.02 mg/㎡h超	第2種ホルムアルデヒド発散建築材料	JIS、JASのF☆☆	第20条の5第2項認定	使用面積制限
0.02 mg/㎡h以下 0.005 mg/㎡h超	第3種ホルムアルデヒド発散建築材料	JIS、JASのF☆☆☆	第20条の5第3項認定	
0.005 mg/㎡h以下		JIS、JASのF☆☆☆☆	第20条の5第4項認定	制限無し

①該当化学物質

イ）ホルムアルデヒド

ロ）トルエン

ハ）キシレン

ニ）パラジクロロベンゼン

②現場における化学物質の室内濃度の測定などについて規定している。

2.4　シックハウス総合行政対策の概要（図１）

表２　厚生労働省ガイドライン

揮発性有機化合物	室内濃度指針値 μg/㎥	設定日
ホルムアルデヒド	１００（0.08 ppm）	１９９７／６／１３
トルエン	２６０（0.07 ppm）	２０００／６／２６
キシレン	８７０（0.20 ppm）	２０００／６／２６
パラジクロロベンゼン	２４０（0.04 ppm）	２０００／６／２６
エチルベンゼン	３８００（0.88 ppm）	２０００／１２／１５
スチレン	２２０（0.05 ppm）	２０００／１２／１５
クロルピリホス	１（0.07 ppb） 小児0.1（0.007 ppb）	２０００／１２／１５
フタル酸ジ-n-ブチル	２２０（0.02 ppm）	２０００／１２／１５
テトラデカン	３３０（0.04 ppm）	２００１／７／５
フタル酸ジ-2-エチルヘキシル	１２０（7.6 ppb）	２００１／７／５
ダイアジノン	0.29（0.02 ppb）	２００１／７／５
アセトアルデヒド	４８（0.03 ppm）	２００２／１／２２
フェノブカルブ	３３（3.8 ppb）	２００２／１／２２
総揮発性有機化合物量（TVOC）	暫定目標値４００	２０００／１２／１５

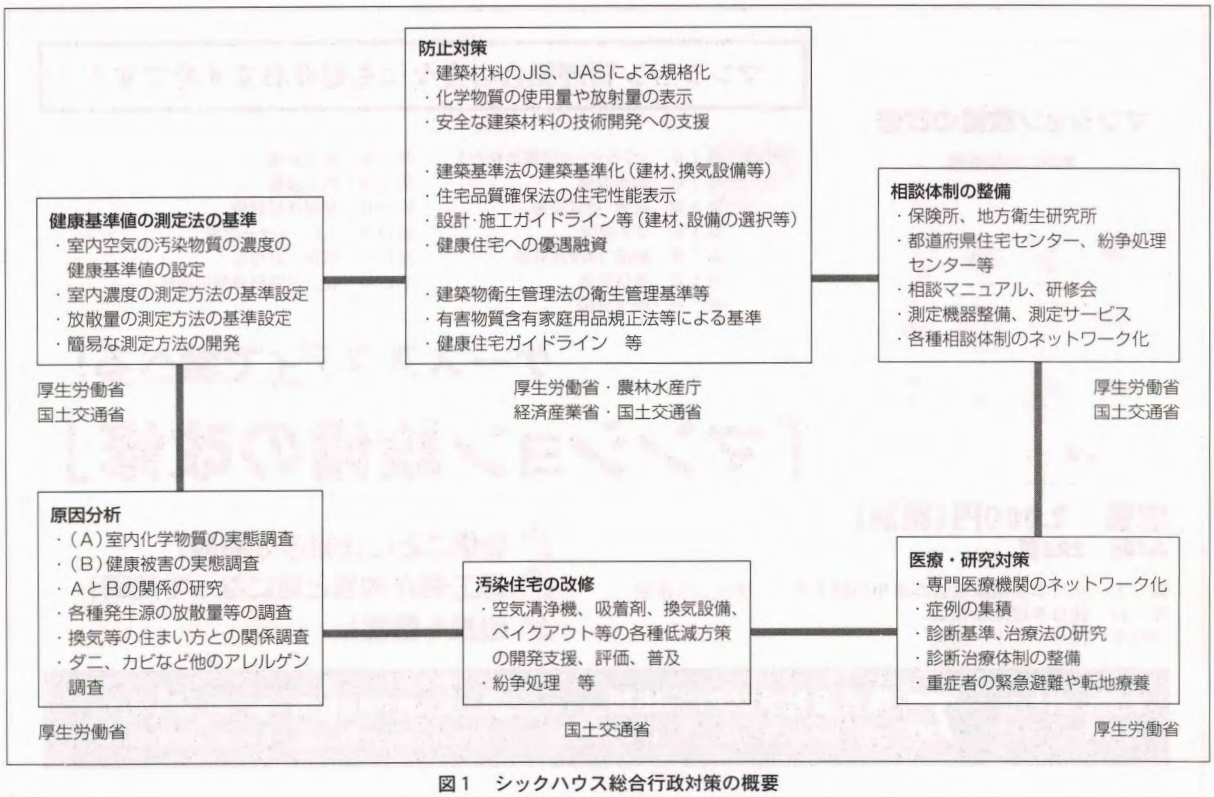


図１　シックハウス総合行政対策の概要

表3　WHO（世界保健機構）が定義する化学物質の分類

分類	略称	沸点範囲（℃）	化学物質の例
高揮発性有機化合物 Very Volatile Organic Compounds	VVOC	50-100	ホルムアルデヒド他
揮発性有機化合物 Volatile Organic Compounds	VOC	（50-100）～ （240-260）	キシレン、トルエン他
半揮発性有機化合物 Semi Volatile Organic Compounds	SVOC	（240-260）～ （380-400）	フタル酸ジーｎ－ブチル他
粒子状有機化合物 Particulate Organic Matter	POM	＞380	クロルピリホス他

（WHOでは、化学物質の沸点により、以上のような分類をしており、VOCは沸点が50～260℃のものと定義されているが、我が国におけるシックハウス症候群の対象物質としては、クロルピリホスのような高沸点物質も含まれている。）

3．今後について

シックハウス問題に絡む規制は、始まったばかりで、厚生労働省は14品目とその指針値（ガイドライン）を設け、文部科学省ではトルエン・キシレン等の基準を独自に設けている。また、ＪＩＳではＪＩＳＡ1901小型チャンバー法の制定や、等級付けのＪＩＳＡ1900、1902など材料ごとの試験方法も出来る予定といわれている。こういった状況から推測ではあるが、数年後には建築基準法を含め規制対象の化学物質が追加され、更に厳しいものになるものと思われる。

防水業界では、施工部位が“居室”から離れる部分が多く、法律上の対象は少ないと考えられるが、対象となる部分での材料の指定化学物質表示問題や、時代の流れでもある環境対応製品の開発に、各材料メーカーの積極的な取り組みが望まれている。

マンション管理組合の方々にも是非おすすめです！

内容
第１章　マンションの設備改修とは
第２章　給水設備
第３章　排水・通気設備
第４章　ガス設備
第５章　給湯・冷暖房設備
第６章　換気設備
第７章　消火設備
第８章　電気設備
第９章　防災設備
第10章　情報通信設備
第11章　エレベーター設備
第12章　機械式駐車場
第13章　総合的建築設備の改修

ケーススタディで学べる！
「マンション設備の改修」

定価　2,000円（税別）
A4判　222頁

編　著　㈳日本建築家協会関東甲信越支部メンテナンス部会
発　行　㈳日本建築家協会
発行所　㈱テツアドー出版

設備ごとに仕組みを解説！
施工例が内容と対になって掲載！
図表も豊富！

お問い合わせ
お申し込みは
株式会社テツアドー出版　〒165-0026　東京都中野区新井1－34－14
TEL　03-3228-3401　FAX　03-3228-3410　http://www.refo.co.jp　E-mail tad@refo.co.jp

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

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®

高機能化学品のリーディングカンパニー
第一工業製薬株式会社
www.dks-web.co.jp

本社／京都　TEL 075-255-0900　支社／東京　TEL 03-3274-6058　大阪　TEL 06-6229-1597　支店／名古屋　TEL 052-571-6331　九州　TEL 092-472-6353

NUK NEWS

事務局移転のお知らせ

10月1日より当工業会の事務局が以下に移転しました。

▷〒101-0047 東京都千代田区内神田3－5－5(大同ビル3F)

電話 03(5207)6008
FAX 03(5207)6009

環境対応製品の認定に着手

第20回定時総会開催

挨拶する三浦会長

当工業会の第20回定期総会が5月22日東京・千代田区平河町の麹町会館開催された。

総会後に催された懇親会の冒頭，挨拶に立った三浦慶政会長は「昨年度のウレタンは前年比97.8％，主力となるウレタン防水建材は同95％となった。これは当工業会初の落ち込み。その要因はマーケットの縮小によるものとは思えないが，いずれにしろ大変厳しい時代だと感じている。ウレタン建材は施工と一体になっている。当分，厳しい時代が続くと思うが，これまで以上に会員各位がウレタンの普及・拡大に努めて欲しい」と述べた。

「環境対応型ウレタン防水材システム」認定取得6システムに

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1年、本年度は認定申請のあった3社3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4社6システムになった。当該6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-02001
㈱ダイフレックス
環境ＤＤシステム
オータス・エコ・シリーズ

■認定番号：NUK-02002
㈱ダイフレックス
環境ＤＤシステム
ＳＰ・シリーズ

■認定番号：NUK-02003
ディックプルーフィング㈱
環境対応型
アース・コート・シリーズ

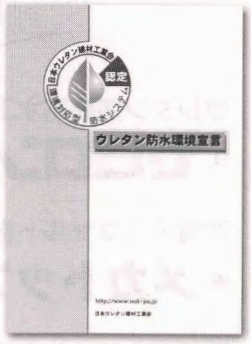
■認定番号：NUK-03004
タケダユープレックス㈱
環境対応システム
コスミック・エコ・シリーズ

■認定番号：NUK-03005
㈱ダイフレックス
環境対応型
エコ・ウレックス・シリーズ

■認定番号：NUK-03006
旭硝子ポリウレタン建材㈱
環境対応型ウレタン塗膜防水システム
サラセーヌREシリーズ

NUK NEWS

環境対応型防水システム ウレタン防水環境宣言(PRパンフレット)発行



当工業会では、「環境対応型ウレタン防水材システム」の認知と普及のため、環境対応型防水システムパンフレットを作成、「環境宣言」の運用指針と、環境対応型ウレタン防水材システムの認定基準を掲載している。本パンフレットは会員各社からユーザーに届けられるようになっておりますが、御希望の方は事務局FAX 03(5207)6009またはEメール：am-nukpu@nuk-pu.jpへどうぞ。

ウレタン防水層の下地処理・目荒しに新手法！

元NUK広報委員長酒井興一氏(三井化学産資OB)は、既存ウレタン層の下地処理・目荒しに従来のサンダー処理よりも簡単で且つ容易・確実に処理出来る方法を模索し試行錯誤の結果、現状では最良と思われる方法を見つけ氏の指導現場で威力を発揮していると言う。

そこで、酒井氏はウレタン工事の品質向上と作業の効率化に役立てばとNUK NEWSを通じて工事に関わる皆様に次のような情報をお寄せ下さいましたのでご紹介致します。

「平場下地処理・目荒しは、ポリッシャー等の省力化工法が多く使われます。この場合、立ち面は相変わらず手間のかかるサンダー処理が主体と思います。凹凸のある部分等は、サンダーでは難しいものです。そこで、平場・立ち面を問わずより省力化でき且つ電動器具を使用しない処理方法として、塗装の剥がしに使われている通称“アメリカたわし”の使用を提案します。これには、住友３M社の“スーパーガンコ”や某メーカーの“マジックロン”等の研磨材のついた繊維スポンジが適当です。コンクリートのレイタンス除去には＃60～80の粗いもの、ウレタン塗膜の目荒しには細かいものが有効です。この“アメリカたわし”は、サンドペーパーような目詰まりがなく、又超速硬化ウレタンのような凹凸のあるものも谷までサンダーのように削ることなく簡単に目荒しができます。住友３Mでは、ポリッシャーに取り付け可能なものも販売しているそうです。手間・労力を掛けずに、確実な下地処理を行いウレタン工事の品質向上の一助になればと思いこの工具をご紹介致します。」

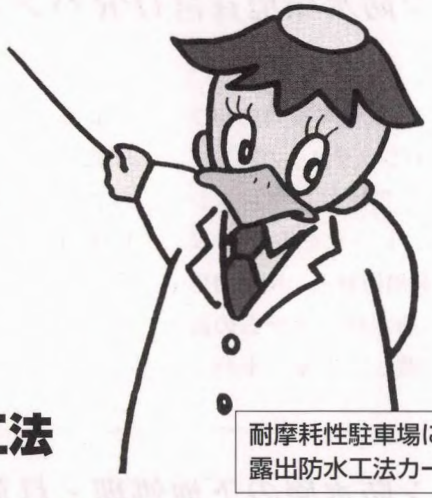
私はビル改修の名医です。

防水改修工法

ウレタン塗膜防水工法
• セピロン防水改修工法

改質アスファルト機械固定工法
• メカトップ防水改修工法

改質アスファルト複合工法
• ニューユータム防水改修工法



耐摩耗性駐車場には
露出防水工法カーダム

全国リフレッシュセンター会員
北海道・仙台・関東・中部・近畿・中国・九州

マルエス S 日新

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/

COSMOFLEX R
コスモフレックスR
ノンタールウレタン屋根防水用塗膜材

JIS許可番号
385111

特長

抜群の作業性
●四季を通じて施工できます。
●セルフレベリングタイプ
●タテ面施工も可能です。(RNタイプ)

すぐれた伸びと弾性
●モジュラスが破断強度に対して低い。
●下地のクラックにも良く追従します。

優秀な耐久性
●−20℃〜80℃にわたる温度変化に安定。
●屋外曝露時の黄変化にも僅少です。

代理店
松浦株式会社
化学品事業本部
〒103-0024 東京都中央区日本橋小舟町6−13 TEL.03-3639-9770
〒541-0056 大阪市中央区久太郎町1−9−28 TEL.06-6261-8371
〒460-0011 名古屋市中区大須4−1−52 TEL.052-241-4301

製造元
日本工業規格表示許可工場
斎藤株式会社塗料事業部
〒270-0237 千葉県野田市中里 中里工業団地
TEL.(0471)29-4331(代) FAX.(0471)27-0006

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

改修設計の先駆的建築家が編纂（へんさん）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

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

FAXでお申込みいただけます。　FAX03-3228-3410

集合住宅改修工事実践仕様書・同解説

御社名		部課名			
お届先	〒			電話	
ご氏名		請求書	要・不要	部数	部

ホームページを
リニューアルしました。

全日本ウレタン工事業協同組合

●本　　部	東京都文京区湯島3-39-10（上野THビル7F）〒113-0034
●東日本支部	TEL.03-3837-5844　FAX.03-3837-5845
●北海道分会	札幌市中央区北３条西2-1（カミヤマビル）三井化学産資㈱札幌支店内　〒060-0003
	TEL.011-233-2080　FAX011-281-5093
●東 北 分 会	仙台市青葉区本町1-1-1（三井生命仙台本町ビル）三井化学産資㈱仙台支店内　〒980-0014
	TEL.022-711-3911　FAX.022-711-3914
●中 部 支 部	名古屋市中区名駅南1-24-30（名古屋三井ビル本館８階）三井化学産資㈱名古屋支店内〒450-0003
	TEL.052-587-3613　FAX.052-587-3627
●関 西 支 部	大阪市西区新町1-4-26（栄泉四ツ橋中央ビル９階）三井化学産資㈱大阪支店内　〒550-0013
	TEL.06-6532-0051　FAX.06-6532-0052
●九 州 支 部	福岡市中央区天神2-14-13（天神三井ビル）三井化学産資㈱福岡支店内　〒810-0001
	TEL.092-752-0766　FAX.092-752-0769

http://www.zenure.or.jp

ウレタン建材ブランド一覧

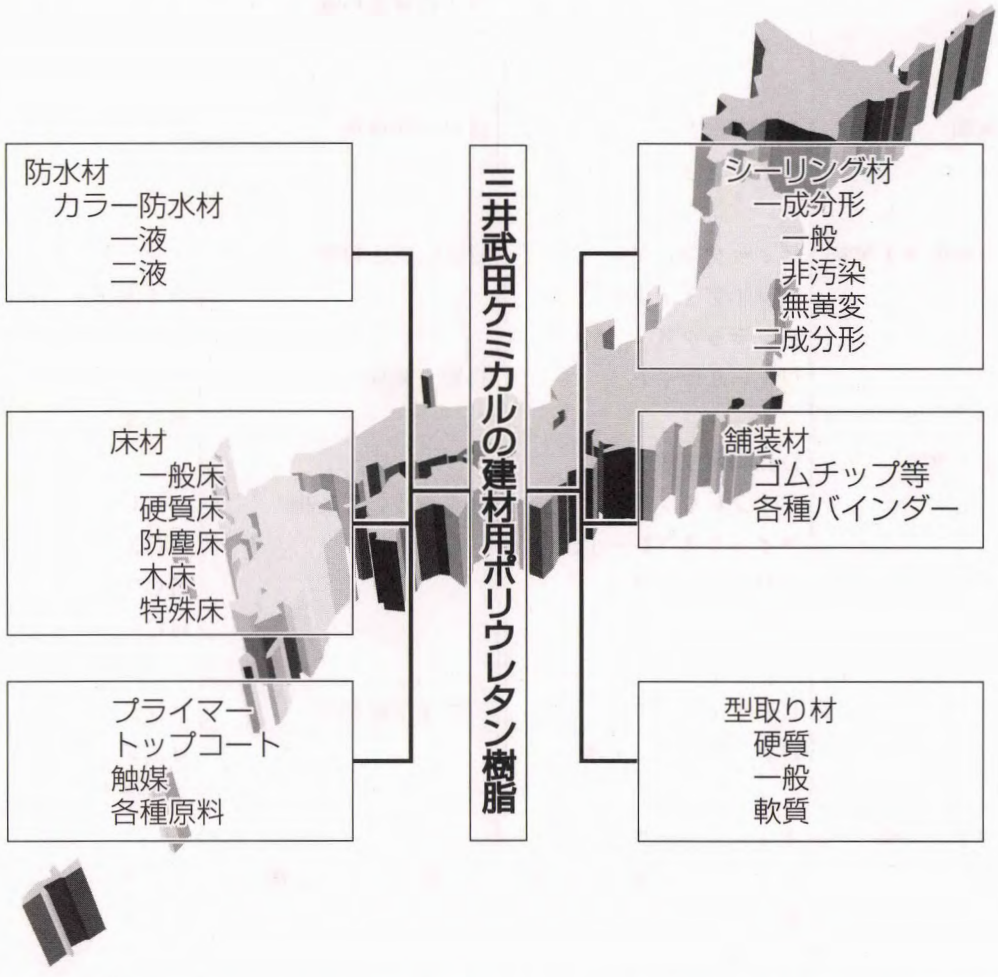
社　名	ブランド名
旭硝子ポリウレタン建材㈱	サラセーヌ
アトミクス㈱	アトレーヌ
	フロアトップ
小松合成樹脂㈱	アクアコート
斎藤㈱	コスモフレックス
新東洋合成㈱	パネコート
	ダイナミックシート
大日本インキ化学工業㈱	ディックウレタン
	プライアディック
	パンデックス
	ウォールライト
㈱ダイフレックス	ＤＤ防水工法
	ネオフレックス工法
	クイックスプレー工法
	バリューズ工法
タケダユープレックス㈱	ＵＰ防水工法
	ＵＰクイック工法
	ＵＰフロアーＨ工法
田島ルーフィング㈱	オルタック防水工法
	オルタック断熱防水工法
	オルタックサプライ工法
	パークアップ工法
	ディックウ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

（社名・50音順）

三井武田ケミカルの建材用ポリウレタン樹脂

近年、建築物は高層化、軽量化、多機能化など急速に変化しています。これらを側面から支える資材として建材用ポリウレタン樹脂があります。

三井武田ケミカルの建材用ポリウレタン樹脂は、耐久性・耐寒性・柔軟性・耐摩耗性・耐薬品性などに優れた性能を持ち、床材・舗装材・防水材・シーリング材をはじめ、スポーツ施設、土木分野などで幅広く活用されています。



三井武田ケミカル株式会社
Mitsui Takeda Chemicals, Inc.

本　社　〒100-6009　東京都千代田区霞が関3-2-5
TEL 03-3592-4595　FAX 03-3592-5049

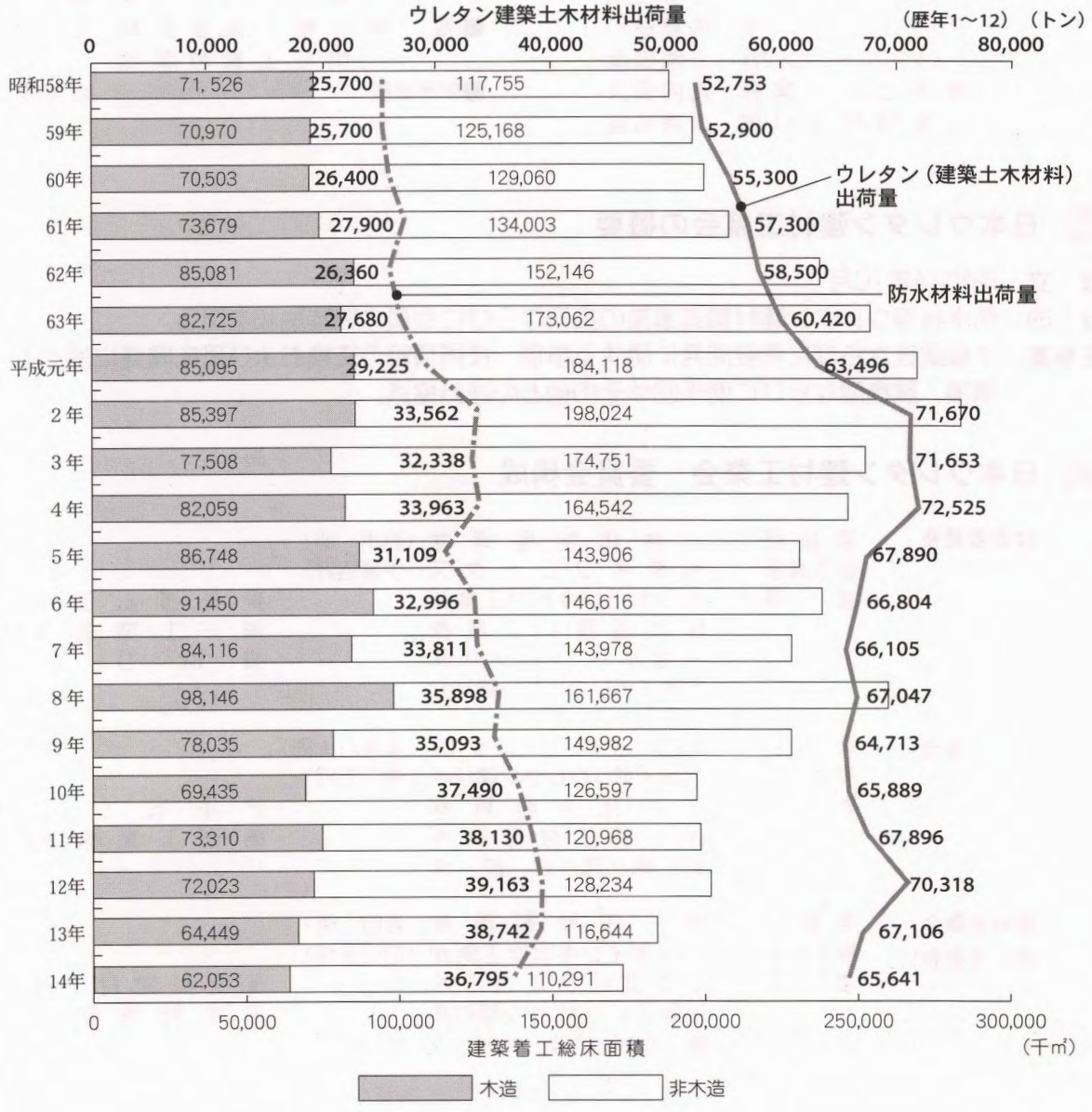
大阪支店　〒550-0004　大阪市西区靱本町1-11-7
TEL 06-6446-2972　FAX 06-6446-2966

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	5年	6年	7年	8年	9年	10年	11年	12年	13年	14年
建築土木材料	67,890	66,804	66,105	67,047	64,713	65,899	67,896	70,318	67,106	65,641
内訳 防水材料	31,109	32,996	33,811	35,898	35,093	37,490	38,130	39,613	38,742	36,795
内訳 その他	36,781	33,808	32,294	31,149	29,620	28,409	29,766	30,705	28,364	28,846
塗料	106,600	121,100	123,900	128,900	134,700	124,300	125,800	127,700	128,800	127,700
硬質フォーム	77,378	81,796	91,416	99,788	98,807	90,742	83,561	86,587	87,174	83,132
軟質フォーム	177,527	172,086	163,819	165,079	175,801	165,420	166,210	171,199	162,828	169,762

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	吉田　輝信	〈保土谷建材工業㈱〉
副会長	磯谷　計嘉	〈三井化学産資㈱〉
副会長	角田　孝郎	〈旭硝子ポリウレタン建材㈱〉

■理　事	旭硝子ポリウレタン建材㈱	角田孝郎	■理　事	日新工業㈱	菅野　司
	アトミクス㈱	小林和幸		東日本塗料㈱	松岡紀寛
	斎藤㈱塗料事業部	舘川　修		日立化成工材㈱	有賀　隆
	新東洋合成㈱	月城則男		保土谷建材工業㈱	吉田輝信
	㈱ダイフレックス	三浦慶政		三井武田ケミカル㈱	甲斐洋一
	大日本インキ化学工業㈱	広瀬　洋		三井化学産資㈱	磯部計嘉
	田島ルーフィング㈱	猪野瀬正明		横浜ゴム㈱	増井昭三
	タケダユーブレックス㈱	佐藤良和	■監　事	小松合成樹脂㈱	吉川幸太郎
	ディックプルーフィング㈱	三浦吉晴		第一工業製薬㈱	川越裕幸
	東洋ゴム工業㈱	箕内信介	■事務局長		岩里憲之
	日本特殊塗料㈱	永宗弘旨			

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	三井化学産資㈱（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㈱	東洋ゴム工業㈱
		保土谷建材工業㈱	第一工業製薬㈱
		田島ルーフィング㈱	横浜ゴム㈱
		旭硝子ポリウレタン建材㈱	
広報委員会	委員長	㈱ダイフレックス（黒澤日出男）	
	副委員長	旭硝子ポリウレタン建材㈱（樋口忠男）	
	委　員	三井化学産資㈱	アトミクス㈱
		保土谷建材工業㈱	第一工業製薬㈱
		新東洋合成㈱	
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㈱（前田正司）	
	委　員	三井武田ケミカル㈱	保土谷建材工業㈱
		旭硝子ポリウレタン建材㈱	日本特殊塗料㈱
		㈱ダイフレックス	

会員名簿

平成15年10月現在

正会員

旭硝子ポリウレタン建材㈱	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
アトミクス㈱	347-0017	埼玉県加須市南篠崎1-12-1	0480-65-1233
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	270-0237	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	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㈱	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
ディックプルーフィング㈱	163-0823	東京都新宿区西新宿2-4-1 新宿NSビル23F	03-5381-6511
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㈱	212-8588	川崎市幸区堀川町66-2 興和川崎西口ビル	044-549-6670
三井武田ケミカル㈱	100-6009	東京都千代田区霞が関3-2-5 霞が関ビル	03-3592-4595
三井化学産資㈱	113-0034	東京都文京区湯島3-39-10 上野THビル8F	03-3837-5820
横浜ゴム㈱	254-0071	神奈川県平塚市四之宮1-7-7	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	03-3822-5235
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 日本橋浜町セントラルビル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

ミリオネート工業会

http://www.millionate.com/

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
	㈱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
	㈱ソロ防水北海道	〒007-0841 北海道札幌市東区北四十一条東５－２－15	(011)751-1736
	函館東興㈱	〒041-0801 北海道函館市桔梗町862－５	(0138)49-8571
	㈱互建防水工事	〒080-0020 北海道帯広市西十条南11－２－６	(0155)25-5776
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
	創和産業㈱	〒038-0031 青森県青森市三内字沢部305－７	(017)783-3222
	㈱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
	東北シオン樹脂㈱	〒983-0005 宮城県仙台市宮城野区福室2-1-26	(022)258-3589
	㈱エイブル	〒963-0205 福島県郡山市堤１－127	(042)951-8248
	㈱山崎工業	〒970-8034 福島県いわき市平上荒川字桜町60	(0246)29-1255
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
	上毛産業㈱	〒370-0041 群馬県高崎市東貝沢町３－34－７	(027)364-4545
	㈱日立東亜建工	〒316-0013 茨城県日立市千石町３－８－10	(0294)33-3178
	㈲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
	㈱トミナガ	〒311-4163 茨城県水戸市加倉井町1201－９	(029)254-4471
	㈱丸川技研工業	〒315-0001 茨城県石岡市大字石岡4541－５	(0299)23-4581
	㈲菊池防水工業	〒319-3526 茨城県久慈郡大子町大子286－1	(02957)2-1012
	ヨシダ塗研㈱	〒277-0835 千葉県柏市松ヶ崎418－１	(0471)33-6868
	㈲太洋工業	〒277-0054 千葉県柏市南増尾２－17－10	(0471)72-1762
	㈲関防水工事	〒273-0047 千葉県船橋市藤原６－33－13	(047)429-4988
	㈲荒川防水	〒274-0824 千葉県船橋市前原東５-15-13　ウェルズ21B室	(047)473-1590
	㈱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	(047)452-8766
	㈱三栄ヂボン	〒273-0865 千葉県船橋市夏見２－18－17	(047)425-4867
	大榮㈱君津支店	〒292-0838 千葉県木更津市潮浜２－１－３	(0438)36-9706
	㈱ケンソー	〒292-0804 千葉県木更津市文京６－11－16	(0438)37-2020
	㈲ジェンコジー	〒272-0106 千葉県市川市伊勢宿15－13	(047)398-1601
	赤堀工業㈱	〒272-0025 千葉県市川市大和田１－６－８	(047)376-1185
	㈱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	(048)593-4943
	㈲スズキ美装	〒347-0044 埼玉県加須市礼羽528－20	(0480)61-3697
	㈲アクト総合防水	〒336-0022 埼玉県さいたま市白幡５－４－18	(048)837-0828
	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
	㈱マサル	〒135-0031 東京都江東区佐賀１－９－14	(03)3643-5859
	総合建工㈱	〒114-0015 東京都北区中里２－16－６メーコーハイツ１F	(03)3940-0662
	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
	㈱O.R.N	〒170-0005 東京都豊島区南大塚３－43－５	(03)5992-9601
	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	〒167-0031 東京都杉並区本天沼２－47－20柄本第５ビル	(03)3395-6002
	東京コート㈱	〒108-0073 東京都港区三田１－２－20	(03)3455-1455
	吉田建設工業㈱	〒103-0025 東京都中央区日本橋茅場町３－７－６	(03)3669-5521
	㈱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
	㈲マルユ工業	〒120-0044 東京都足立区千住緑町２－３－６	(03)3882-4370
	㈱エフワンエヌ東京支店	〒176-0022 東京都練馬区土支田４－６－８	(03)5933-1400
	日本防水工業㈱	〒177-0034 東京都練馬区富士見台４-43-５	(03)3998-8721
	西川防水㈱	〒196-0025 東京都昭島市朝日町３－12－７	(042)543-3306
	㈱グレート	〒202-0002 東京都保谷市ひばりが丘北３－６－20	(0424)21-7372
	㈱フラップ工業	〒187-0011 東京都小平市鈴木町２－246	(0424)61-6752
	旭ポリマー㈱	〒214-0032 神奈川県川崎市多摩区中野島３－27－11	(044)933-1593
	㈱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
	翠光創建㈱	〒252-0805 神奈川県藤沢市円行２－21－２	(0466)43-9643
	武山工業㈱	〒400-0857 山梨県甲府市幸町26－12	(055)235-3551
	㈲富士防水	〒400-0043 山梨県甲府市国母３－12－25	(0552)28-1300
	㈲佐野防水	〒400-0115 山梨県中巨摩郡竜王町篠原1444－２	(0552)79-5353
	㈲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	〒420-0876 静岡県静岡市平和２－30－32	(054)273-9121
	三公工業㈱	〒417-0001 静岡県富士市今泉3227－１	(0545)21-3254
	㈲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㈱	〒470-0115 愛知県日進市藤塚１－30	(0561)72-0333
	㈱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
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
	㈱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
	㈱ゼンシン技研	〒660-0822 兵庫県尼崎市杭瀬南新町２－15－１	(06)6488-9850
中国・九州支部	㈱ナルミ	〒719-1123 岡山県総社市上林1753－４	(0866)93-5310
	照見工業㈱	〒731-0101 広島県広島市安佐南区八木９－21－８	(082)873-4283
	㈲三優工業	〒720-0092 広島県福山市山手町７－15－３	(0849)52-0353
	㈱道工	〒725-0026 広島県竹原市中央３－14－10	(0846)22-1147
	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 山口県新南陽市桶川町４－13	(0834)63-0272
	㈱ポリマート	〒746-0082 山口県徳山市大字下上1488－１	(0834)61-0505
	ワイエム技研	〒693-0034 島根県出雲市神門町375－２	(0853)22-6046
	伸栄産業㈲	〒690-0056 島根県松江市雑賀町270－１	(0852)28-2233
	㈲田辺工業	〒683-0854 鳥取県米子市彦名町295－３	(0859)29-3600
	山陰東陽化成㈲	〒680-0001 鳥取県鳥取市浜坂４－666－２	(0857)26-5421
	九州創建㈱	〒816-0093 福岡市博多区那珂２－21－５九創ビル	(092)475-1204
	㈲サクラ工業	〒814-0121 福岡市城南区神松寺２－３－８	(092)866-4320
	レヂボンケミカル㈱	〒852-8013 長崎県長崎市梁川町４－４	(095)864-1220
	㈱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

景気の指標に多少明るさが見えてきたようです。最悪期は脱したとの見方が有力です。しかし、我々の業界はまだまだ先が見えない迷路をさまよっている感じです。ミレニアム即ち２１世紀の幕開けは、期待に反して暗い現実でした。朝の来ない夜は無いと言われます。今・現在は厳しくとも明るい未来を信じて着実な努力を続けて行けば、道は拓けると確信しましょう。間違いなく、我々には業界にインパクトをもたらす材料が数多くあります。次の時代をリード出来る「種」があります。下を向いていては未来は拓けません。次なる時代をリードする信念と気概をもって、着実に仕事に取り組みましょう。

当工業会ホームページへのアクセスが増えており、本年５月以降4000件（月間）以上が続いており、９月には5217件を超えるアクセスがありました。環境対応を始めとするウレタン防水への関心の高まりを実感致します。第27号発刊に際しご協力頂きました関係者の皆様に厚くお礼申し上げます。

（広報委員長　黒澤日出男）

広告索引

(ア行)
旭硝子㈱…… 2
旭硝子ポリウレタン建材㈱…… 3
アトミクス㈱……28
イハラケミカル㈱……10
(カ行)
小松合成樹脂㈱…… 6
(サ行)
斎藤㈱……54
サラセーヌ工業会…… 2
新東洋合成㈱…… 1
全日本ウレタン工事業協同組合……56
(タ行)
第一工業製薬㈱……51
㈱ダイフレックス …… 表4
タケダユープレックス㈱…… 6
田島ルーフィング㈱…… 7
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㈱……12
東京樹脂工業㈱……51
(ナ行)
日新工業㈱……54
日東紡績㈱……45
(ハ行)
パンレタン防水工事業協同組合……64
保土谷建材工業㈱ …… 表3
(マ行)
三井化学産資㈱…… 5
三井武田ケミカル㈱……58
ミリオネート工業会……62
(ヤ行)
横浜ゴム㈱…… 8

「ウレタン建材」第27号

平成15年11月30日　発行

広報委員会

委員長　㈱ダイフレックス
副委員長　旭硝子ポリウレタン建材㈱
委　員　三井化学産資㈱
〃　アトミクス㈱
〃　新東洋合成㈱
〃　第一工業製薬㈱
〃　保土谷建材工業㈱

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）

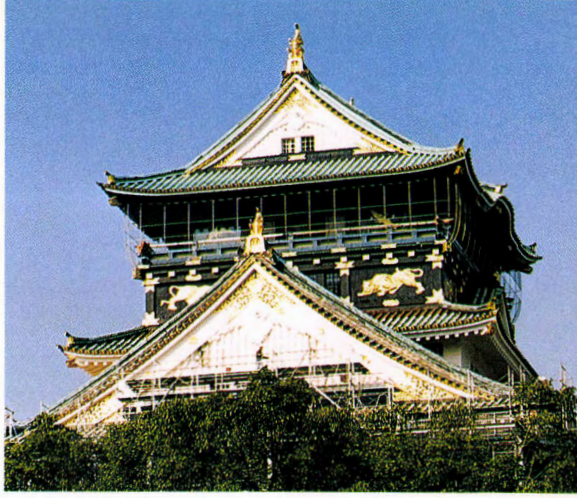
●国土交通省愛計振発第154号認可

組合員名	所在地	電話
東部		
大和工業㈱苫小牧㈱	苫小牧市音羽町２丁目12-11	0144(34)3358
日新建工㈱札幌㈱	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㈱	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㈱	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㈱	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㈱	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16-13	03(3634)0161
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㈱	東京都足立区千住大川町11-13	03(5818)3357
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㈱	群馬県高崎市矢中町319-6	027(352)9190
㈲ウエノ工業	千葉県流山市美田653-59	047(153)6158
中央建材工業㈱新潟㈱	新潟市米山５丁目1-25（小林ビル）	025(245)1705
中部		
㈱五十鈴	長野県伊那市西春近5836-1	0265(78)4331
中央建材工業㈱松本㈱	長野県松本市野溝木工１丁目6-58	0263(25)0351
㈱折橋政次郎商店	富山市安野屋町3-1-6	076(420)5344
協同建材㈱	浜松市若林町2582	053(454)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	054(237)2448
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㈱	愛知県春日井市大手田西町１丁目3-9	0568(83)3196
吉田防水店	岐阜県恵那市口大井町上茶屋543-1	0573(25)3297
太田建材㈱	三重県四日市市追分１丁目8-16	0593(45)0531
北川瀝青工業㈱	金沢市千日町8-30	076(241)1131
西部		
中央建材工業㈱大阪㈱	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㈲	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㈱	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㈱	大阪府茨木市高田町25-11	072(626)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	0735(72)1111
和光工業㈱	島根県松江市八幡町340-4	0852(37)1321
和光工業㈱鳥取㈱	鳥取市徳尾52-4	0857(27)6507
中央建材工業㈱広島㈱	広島市西区中広町１丁目4-16（安藤ビル）	082(291)3780
㈱一彩	広島市安佐南区上安2-33-8	082(872)6225
㈱三洋技建	広島県大竹市立戸４丁目1-47	08275(2)5155
㈱山本商会	松山市三番町７丁目8-1	089(931)6261
大三工業㈱	香川県高松市本町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	088(631)4161
㈱さかぐち	徳島県板野郡藍住町乙瀬字中田54-6	088(692)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
㈱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	099(229)5155
㈱沖縄装美工業	那覇市首里石嶺町４丁目164-3	098(887)3847

パンレタン防水工事業協同組合

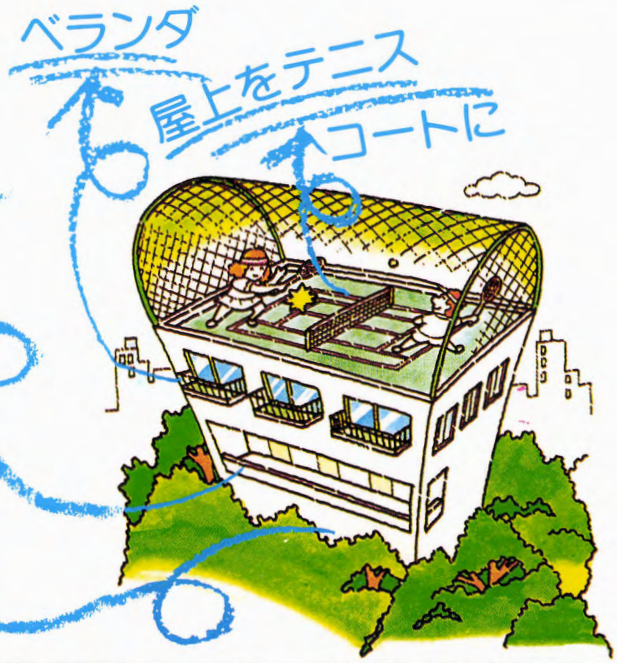
事務局　〒212-8588　川崎市幸区堀川町66-2 興和川崎西口ビル11階　TEL044-549-6675
保土谷建材工業株式会社内　FAX044-549-6677
本社　044-549-6670　新南陽　0834-61-3658　大阪　06-6203-4651
札幌　011-707-6651　名古屋　052-571-4208　仙台　022-296-2601

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
http://www.hodogaya.co.jp/hcp/pan/panretan.html

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㈹
http://www.hodogaya-kenzai.com/
●大阪営業所☎06(6203)4651
●札幌出張所☎011(707)6651
●福岡営業所☎092(751)3506
●名古屋営業所☎052(571)4208
●新南陽出張所☎0834(63)2584
●仙台出張所☎022(296)2601

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、リユ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。

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

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！

DYFLEX
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