ウレタン防水

Polyurethane Waterproofing

第3号 1977.8.1

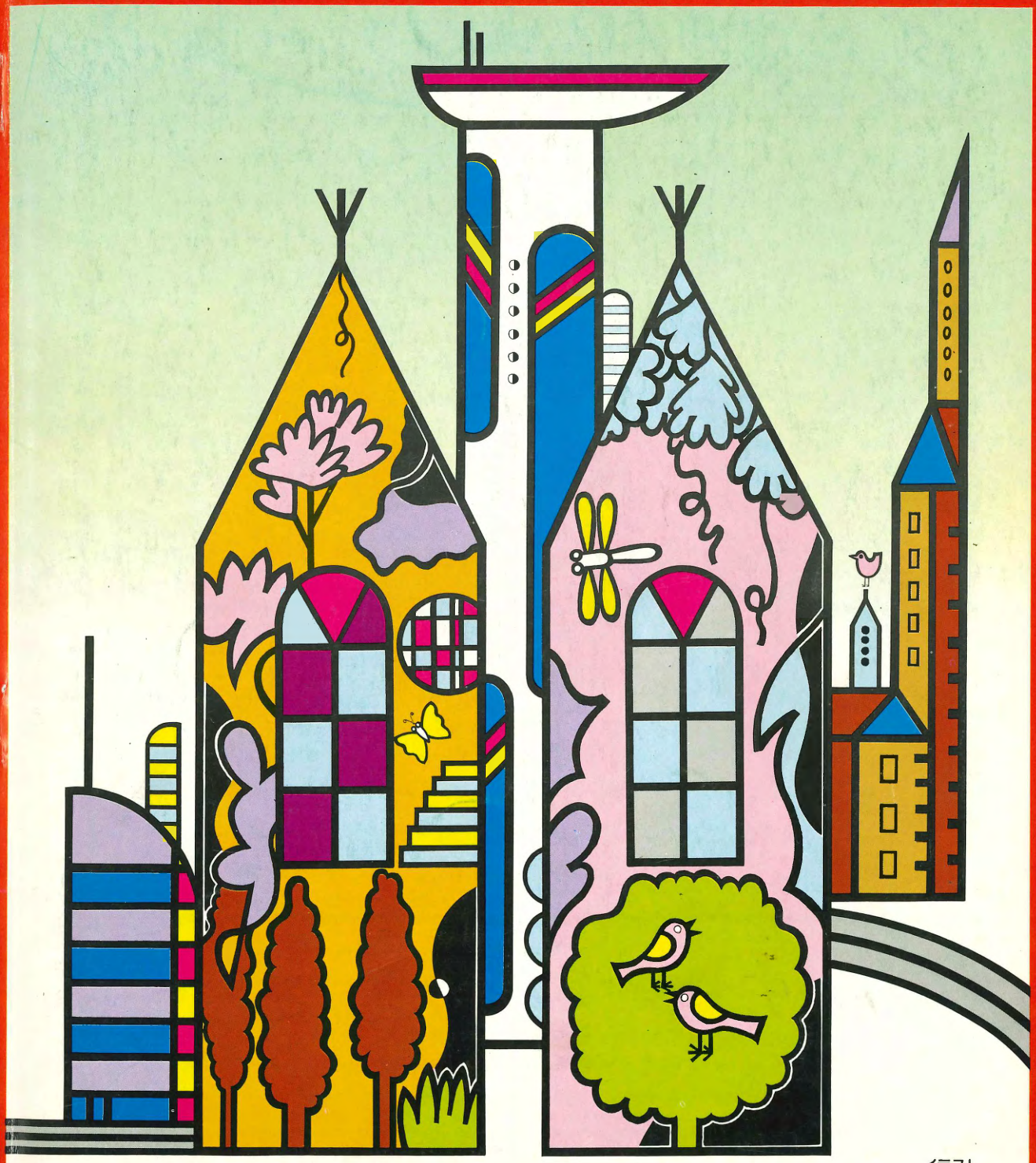


イラスト
真鍋　博

日本ウレタン防水協会

昭和52年8月1日発行

三井日曹ウレタンのプレポリマー

ハイプレン

塗膜防水材用プレポリマー
- ●ハイプレンP－302
- ●ハイプレンP－305
- ●ハイプレンP－306

シーリング材用プレポリマー
- ●ハイプレンP－364
- ●ハイプレンAx－506

床材・グランド材・弾性舗装材用プレポリマー
- ●ハイプレンP－760
- ●ハイプレンP－820

液状アミン硬化剤
- ●MC－506

アミン系架橋剤
- ●CA－800
- ●CA－900
- ●MOCA

プライマー
- ●M－35 プライマー
  （一般防水・床下地用）
- ●YP－プライマー
  （アスファルト・コンクリート用無溶剤型）

ハイプレンの物性

	ハイプレン P－302	ハイプレン P－305	ハイプレン P－306	ハイプレン P－364	ハイプレン Ax－506	ハイプレン P－760	ハイプレン P－820
NCO含有量	3.2	2.9	2.9	2.2	2.2	7.5	5.5
粘　度CP／25℃	9,000	6,700	6,000	20,000	80,000	6,000	4,000

三井日曹ウレタン株式会社

本　　社 〒107 東京都港区赤坂4-13-13（東亜赤坂ビル）☎（03） 585－6191～8
大阪営業所 〒541 大阪市東区本町4-4-1（本町野村ビル）☎（06） 264－0751
名古屋営業所 〒460 名古屋市中区錦3-23-18（ニュー栄ビル）☎（052）951－9511

最高の品質　完全な施工

パラックス

ウレタン樹脂建設材料

パラックス－E	防水用	黒　色
パラックス－G	防水用	グレー色
パラックス－EF	防水・歩行併用	7　色
パラックス－EC	防水弾性舗装用	4　色
パラックス－F	耐摩耗防滑床用	7　色
パラックス－コート	床・舗装用	4　色
パラックス－ERC	弾性安全舗装用	4　色
パラックス－ペーブ	舗道滑止めカラーペインティング用	4　色

三井東圧化学株式会社

本社建設資材 事業部

東京都千代田区霞が関3丁目2の5(霞が関ビル) TEL03-581-6111(代表)

大阪支店建材課

大阪市北区中之島3の5の2(三井ビル) TEL06-448-6161(代表)

福岡支店建材課

福岡市博多区上呉服町10の1(博多三井ビル) TEL092-28-4031(代表)

札幌支店建材課

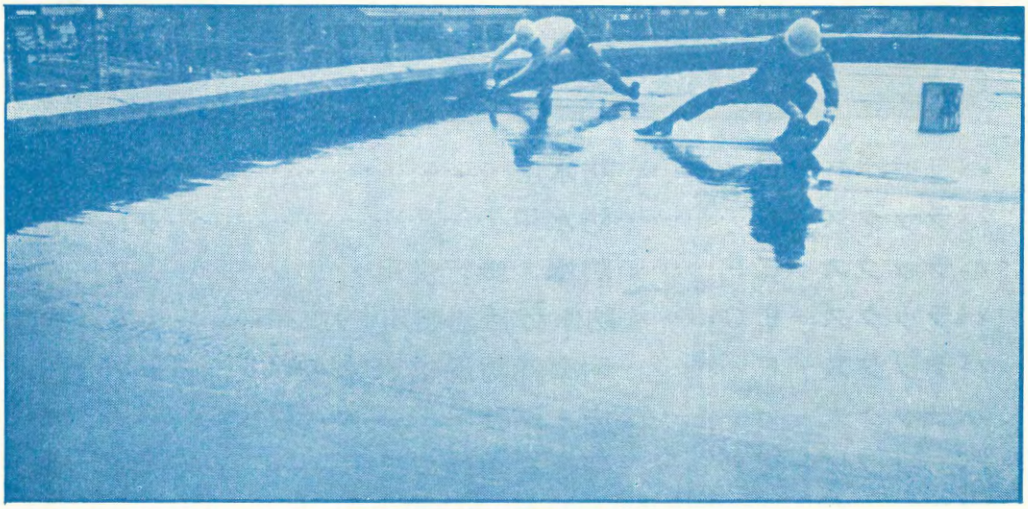
札幌市中央区北二条西4の1(札幌三井ビル) TEL011-261-1411(代表)

名古屋支店工業樹脂課

名古屋市中区錦3-23-31(栄町ビル) TEL052-961-3311(代表)

安定した性能で好評

“塗膜防水材 ディックウレタン”



新開発

“不変色、超耐候性、塗膜防水材 サーディック”

——特許出願中——

不 変 色……淡色の露出防水仕上げが出来る。
超耐候性……保護コートが不要、工程が短かい。

販売元 RCI 日本ライヒホールド
製造元 DIC 大日本インキ化学工業

本　　社：〒103 東京都中央区日本橋3-7-20ディックビル
TEL(03)272-4511(大代表)
（販売担当） 樹脂開発部東京樹脂開発課
大阪支社：〒541 大阪市東区北久太郎町4－36
TEL(06)252-6161(大代表)
（販売担当） 樹脂開発部大阪樹脂開発課

高性能と経済性を兼備した

冷間工法用ノンタールウレタン防水材

サンプレンPW

1 すぐれた物性

主原料のポリウレタンは樹脂中で、最も安定した性質を持っており、耐候性、耐水性、耐アルカリ性、耐熱性、耐寒性、接着性、耐摩耗性にすぐれています。

2 高度の防水性

上記の物性により、施工後の塗膜はシームレス（継目なし）で高度の防水性を示します。

3 下地亀裂に十分耐える

独得の弾性に富み、軟接着工法を基準としているため、下地亀裂に十分耐えます。

4 施工が容易

二液硬化型ですが、可使時間が適当で、施工に際して高度の技術を必要とせず、工程も少なく、流動性があり複雑な下地にも容易に施工できます。

5 補修工事も簡単

各種コンクリートモルタルに亀裂が入った時、漏水補修等の場合においても、保護モルタルの上から簡単に補修ができます。

〈用途〉 ●屋上防水（コンクリート、PC板、ALC板、その他）●地下防水●台所、浴室、トイレの防水●プール、水槽等の防水●道路、滑走路、駐車場の目地材●各種コングリートモルタルの亀裂、漏水補修用●その他

三洋化成では土木・建築用製品として、『リンタイル』（エマルション型エポキシ吹付タイル）、『三洋サンソルト』（土質安定剤）、『サンマスターNS』（ノンスリップ舗装材）、『サンプレンFLR』（ウレタン床材原料）なども販売しております。

三洋化成工業株式会社

本　　社：605 京都市東山区一橋野本町11－1　電話(075)541－4311
東京支社：103 東京都中央区日本橋本町1－9　第10中央ビル　電話(03)279－3031
大阪支社：541 大阪市東区平野町4－18　東海ビル　電話(06)203－3871
名古屋営業所：450 名古屋市中村区笹島町1-1 新名古屋ビル北館　電話(052)581－8511
京都営業所：605 京都市東山区福稲岸ノ上町7-2　電話(075)541－4311
北陸営業所：910 福井市中央3－1－5　三谷ビル　電話(0776)23－0694

心地よい生活環境を創る

★冷工法　一般防水材

フレックスコート®

フレックスコート 防水事業協同組合仕様

屋上　室内防水

仕様番号＼項目	下地の種類	保証年限	工程 1	2	3	4	5	6
F 1	RC造 SRC造	10年	フレックスボンド 0.3kg/㎡	フレックスマット 4.0㎜厚	マット目地処理 WP 100 0.3kg/m	フレックスコート WP 100 2.0kg/㎡		
F 2	RC造	10年	フレックスコート プライマー 0.3kg/㎡	グラスフレックス 0.07㎜/厚	フレックスコート WP 100 1.0kg/m	フレックスコート WP 100 1.0kg/㎡		
F 3	ALC版PC版 SRC造RC造	10年	フレックスボンド 0.3kg/㎡	フレックスマット 4.0㎜/厚	マット目地処理 WP 100 0.3kg/m	グラスフレックス 0.07㎜/厚	フレックスコート WP 100 1.0kg/㎡	フレックスコート WP 100 1.0kg/m
F 4	RC造		フレックスコート プライマー 0.3kg/㎡	フレックスコート WP 100 1.0kg/㎡	フレックスコート WP 100 1.0kg/㎡			

★安全・ノンスリップ・歩行用　防水・床材

グリーンコート®

露出歩行専用防水・ノンスリップ床仕様

仕様記号＼工程	用途	工程 1	2	3	4
G 1	学校、集合住宅、ビル、防水	グリーンコート プライマー0.3kg/㎡	グリーンコート #100 2.0kg/㎡	グリーンコート #102 2.0kg/㎡	ノンスリップ工法(N トップ A) 0.3kg/㎡
G 2	防水	〃	1.0kg/㎡	2.0kg/㎡	(N トップ A)
G 3	病院、マンション、廊下	〃	グリーンコート #102 2.5kg/㎡	ノンスリップ工法(N TOP A) 0.3kg/㎡	
G 4	学校、病院、保育園床	〃	グリーンコート #102 2.0kg/㎡	ノンスリップ工法(N TOP E) 0.3kg/㎡	FCフロアーワックス 0.2kg/㎡

★シームレス　耐摩耗性床材

カラーフレックス®

シームレス　弾性床仕様

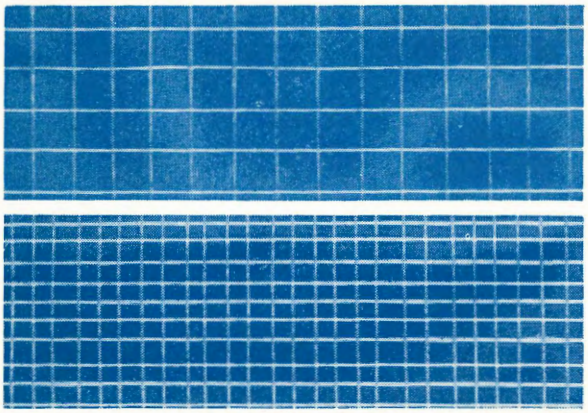
仕様記号＼項目	用途	工程 1	2	3	4	5	6
C 1	事務所・調理場 集荷場・倉庫	カラーフレックス FC 150 0.1kg/㎡	カラーフレックス FC 150 0.2kg/㎡	カラーフレックス FC 150 0.2kg/㎡			
C 2	事務所・病院・マンション・ホテル・応接室	フレックスコート プライマー 0.3kg/㎡	カラーフレックス FC 500U 0.5kg/㎡	カラーフレックス FC 500 1.5kg/㎡			

CIC 東海化学産業株式会社

本　社　〒652　神戸市兵庫区下沢通8丁目4番8号　☎078　576　2095
大　阪　〒550　大阪市西区京町堀2丁目2番15号　☎06　448　0688(中川ビル内)
福　岡　〒810　福岡市中央区天神2丁目6番17号　☎092　712　0072(天神商工ビル)
工　場　〒673 07　三木市細川町脇川トウガク100 12　☎07948　6　2818

日東紡の防水用芯材

グラス組布（そふ） 〈メッシュ〉



●特長

グラスファイバーであるので

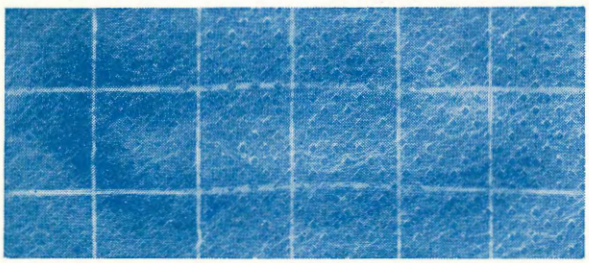
1)腐蝕しない。
2)吸水性がない。
3)比強度が高い。
4)寸法安定性がある。
5)耐熱性がある。

日東紡独自の製法で

6)安価である。
7)取扱性が良い。
8)耳が付いてない。

品種	厚さ mm	巾 cm	重量 g／m²	密度 本／25mm タテ	密度 本／25mm ヨコ	引張り強さ kg／25mm タテ	引張り強さ kg／25mm ヨコ	1ロール長さ m
KC 0505B 104EV2	—	104	45	5	5	20	20	100
KC 1010B 104EV2	0.24	104	75	10	10	35	35	100

サンキープ®-P 〈補強不織布〉



●特長

グラスファイバーとポリプロピレン(PP)スパンボンドの両方の長所を合せ持ったユニークな芯材。

1)柔軟性があり、取扱性が抜群である。
2)防水剤をよく含み、早く浸透する。

プライマーのすぐ上に敷いて使用し、複雑な曲面でもフィットする。

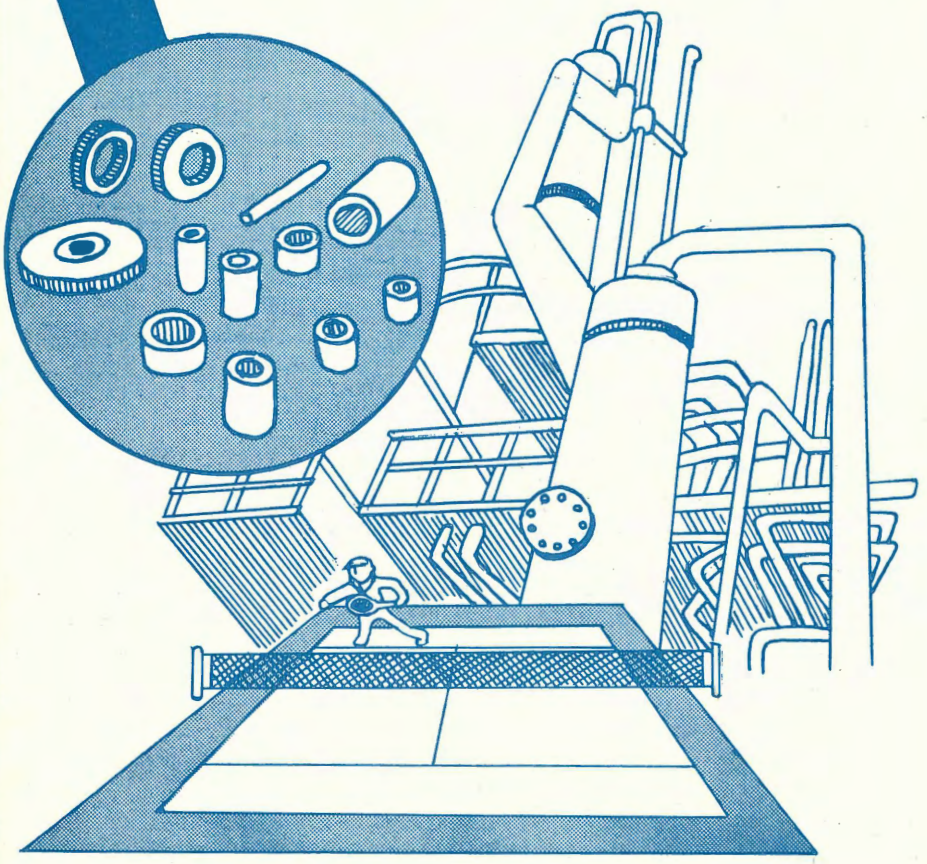
品種	厚さ mm	巾 cm	重量 g／m²	グラスヤーン密度 本／25mm タテ	グラスヤーン密度 本／25mm ヨコ	引張り強さ kg／25mm タテ	引張り強さ kg／25mm ヨコ	1ロール長さ m
RP3012-104	0.23	104	50	2	2	12	12	100

日東紡績株式会社

グラスファイバー部 東京都中央区八重州6-1〒104
加工品課 ☎ 03(272)1211・大代表

大阪／大阪市東区高麗橋5－1興銀ビル ☎06(202)1301 〒541
名古屋／名古屋市中区錦1－17－13名興ビル ☎052(231)5131〒460
広島／広島市八丁堀15－10セントラルビル ☎0822(28)1710〒730
九州／福岡市中央区天神2－8－38協和ビル ☎092(721)5570〒810

イハラケミカルのポリウレタン原料



硬化剤

- イハラキュアミン®MT〔3,3'－ジクロロー4,4'－ジアミノジフェルメタン〕
- イハラキュアミン®H〔ハイドロキノンージ(β－ヒドロキシェチル)エーテル〕
  イハラキュアミン®MT液状品
- イハラキュアミン®ML－100〔35%溶液(非反応性溶剤)〕

注型材料

(ワンショット用低粘度システム液)

- キュアプレンL－195〔硬度(ショアーA)95°用〕
- キュアプレンL－190〔硬度(ショアーA)90°用〕
- キュアプレンL－180〔硬度(ショアーA)80°用〕
- キュアプレンL－170〔硬度(ショアーA)70°用〕

イハラケミカル工業株式会社

本　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 TEL 03－828－6181(大代表)
静岡工場　静岡県庵原郡富士川町中ノ郷1800番地
研究所　静岡県庵原郡富士川町中ノ郷2256番地
〒421-33 TEL 0545－81－3377(代)

タケネート・タケラック

タケネート・タケラックはタケダの15年にわたるウレタン技術そのものです。タケダはこの**建材として**無限の可能性を持つタケネート・タケラックを通して、新たなApplication-Neo Takenate Takelac Systemを創造したいと考えます。**皆様と共に**またタケダはこう考えます。

（ウレタンは創造の樹脂であると）

技術のタケダはこの明日の建材を的確に捕えます。

武田薬品工業株式会社【化学品事業部】
本社／大阪市東区道修町2－27 ☎06(204)2481~8
支社／東京都中央区日本橋2－12－10 ☎03(278)2780

▲資料、テクニカルサービスの請求はお気軽に!!

完成された防水機能!

パネコート PANE COAT ®

パネコート U－５００（ノンタールウレタン）
パネコート F－５００（床材用ポリウレタン樹脂５色）
パネコーク S－５０１（ポリウレタンシーラント）
パネトップ　　（軽歩行用トップコート６色）
パネコート スマッシュ（ポリウレタン系高級弾性舗装材3色）
パネコート アスター　（壁面化粧防水材６色）

新東洋合成株式會社

本社工場　〒592 大阪府堺市築港新町３丁目27番地（堺臨海工業地６区）
☎（０７２２）４４－７６３１（代表）
大阪営業所　〒550 大阪市西区阿波堀通３丁目54番地（ニューオカザキバシビル）
☎（０６）５４１－１９３１（代表）
東京営業所　〒166 東京都荒川区西尾久４丁目８番地10号
☎（０３）８００－４８０１（代表）
福岡営業所　〒815 福岡市西区樋井川３丁目６番地１号
☎（０９２）.５６１－１１７５

構造が変っても ビニロイド防水 の信頼は変らない。

★ビニロイド防水が採用された新宿西口の５超高層（国際通信センター・京王プラザホテル・新宿住友ビル・新宿三井ビル・安田火災海上本社ビル）

営業品目

- ビニロイド防水工事
- アコシート防水工事
- DN防水工事
- 三星プラスタイル貼工事
- 保温・保冷・防熱工事
- シポレックス工事
- 三星プラスオール製造・販売
- 三星シーリング材製造・販売

アスファルト防水に取り組んで58年

三星産業株式会社

〒101 東京都千代田区神田小川町3-28（三東ビル）☎〈292〉1961㈹
事業所：仙台〈62〉5201◆大阪〈443〉9721㈹
出張所：札幌〈721〉6031・6307◆名古屋〈931〉4574・3390◆福岡〈781〉3361㈹

ウレタン塗布防水——

ニッショーコート

SM＃3335

● 特　徴

＊通気性に富み、発泡しない
＊作業性が良い
　（ノージョイントシート工法）
＊常温、低温での乾燥、硬化性良好
＊耐候、耐水、耐酸、耐油、耐アルカリ性
　にすぐれ容易に剝離しない
＊耐摩耗性、引裂抵抗がすぐれている
＊施工簡単迅速（ワンタッチ工法）
＊着色仕上（シルバー仕上）可能

製造元

TRADE MARK

日商化成株式会社

本　　社　大阪市東区内淡路町2-9-2（丸作ビル）　☎06—941—7385(代)～9
東京出張所　東京都中央区日本橋茅場町３－５－５　☎03—669—２２５１(代)
京都工場　京都府相楽郡木津町吐師中条８　☎ 07747—２—０６２６

ウレタンの日商化成です。
防水については何でもご相談下さい。

東北地区のウレタン防水のパイオニア

安　住　防　水

各種ミリオネート製品取扱

《責任施工工事》

⊙ウレタン塗膜防水工事
⊙ウレタン弾性塗り床工事
⊙ウレタンシーリング工事
⊙レグポール工事

ウレタン防水協会会員　**安住防水株式会社**

本　社　〒982-01　仙台市上飯田字遠西８６　☎0222(86)3737
営業所　〒011　秋田市上崎港中央3-5-42　☎0188(46)4526
　　〒963　郡山市富田町大徳南39-4　☎0249(51)1015

すぐれた防水技術に
すぐれた防水材料を！

■建築用ウレタン塗膜防水材■

ボースウレボン

歩行用〔保護モルタル仕上〕
非歩行用〔カラー仕上〕
軽歩行用〔トップコート仕上〕

TRADE MARK TBC
株式会社東京ボース工業社

東京営業所／〒116 東京都荒川区西日暮里２－45－２ ☎ 03－801－1151
大阪営業所／〒530 大阪市北区神山町64第二若葉ビル ☎ 06－313－0148
仙台営業所／〒983 仙台市東照宮２丁目６－３ ☎ 0222－34－0023
埼玉工場／〒344 埼玉県春日部市梅田29番地 ☎ 0487－54－4411

プルーフロン

ウレタン塗膜防水剤

1より速く
2より美しく
3より簡単に

近代建築における防水施工は、生産性向上が最大の課題とされ、工期短縮が可能な施工法が切望されています。当社は、それに応えるべく、業界に先駆けて研究の結果、昭和42年に塗膜防水材**プルーフロン**シリーズを開発し、以来今日まで既に全国的規模に亘り急速な実績を重ねています。

プルーフロンシリーズは、黒色のタールウレタン樹脂をベースとしたTタイプと、純ポリウレタン系のノンタールタイプN－500、更にカラー時代にこたえる各標準色常備のC－100が開発されており、施工人員、時間を節減し、施工技術の容易な高性能防水材として、責任をもってお勧めするものです。

日本特殊塗料株式会社

本社	東京都北区王子5-16-7 ☎(03) 913－6131		
東京営業所	☎(03) 912－1421	福岡営業所	☎(0942)32－5317
名古屋営業所	☎(0566)81－2771	出張所	札幌・仙台・平塚・高松・北九州
大阪営業所	☎(06) 386－8492	駐在所	新潟・高岡・静岡・松本・鹿児島
広島営業所	☎(0822)48－1514	工場	平塚・静岡・愛知・広島・九州

総合防水工事業

屋上防水から
地下防水工事まで

建設業者許可（般51）8027号

株式会社 ハツエ技研工業

本社 大阪市平野区長吉長原東1丁目6番10号
TEL 06（708）7 6 5 1（代表）

奈良営業所・神戸営業所

建築材料の販促に
Sample

「売れる時代」から「いかに売るか」の時代へ—いま、企業にとっては、このいかに売るかというのが安定成長時代においての第一課題。まさに販売技術への投資こそが重要になっています。
私どもは、企業戦略の上に立ったサンプリングや製品見本帖をつくるユニークなアイデアと技術をもった企業です。

【営業品目】

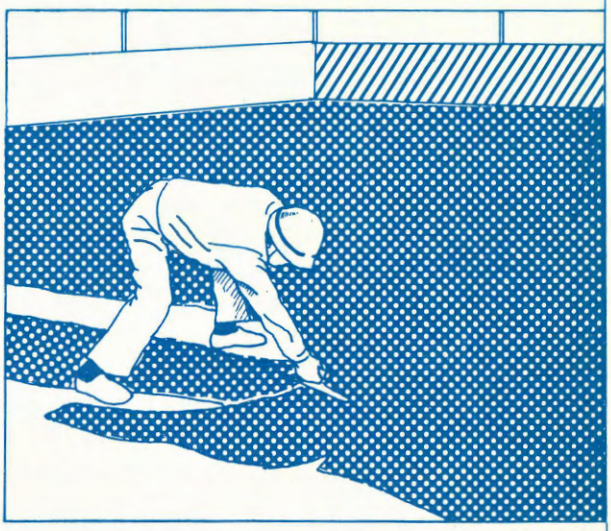
⊙各種防水工法に基づいたサンプルの製作
⊙シーリング材の接着見本(JIS規格)の製作
⊙製品サンプル・カラー見本帖
⊙各種テストピース—JIS規格品製造販売

有限会社 日本サンプルセンター

本社●東京都千代田区飯田橋4-7-11(カクタス飯田橋ビル)
TEL●(03) 264－3513

防水施工工事

東京都知事認可（一般四九）第一二四七二号



営業品目

- □ 左官モルタル工事
- □ 注入工事
- □ シート防水工事
- □ ウレタン防水工事
- □ コーキング工事
- □ 止水工事

サンコーレジン株式会社

本　社　板橋区成増２丁目33番10号 加山マンション505号室〒175
TEL 03（977）4590

連絡所　茨城県取手市井野団地４－18－５０３　〒302
TEL 02977（2）7676

近代建築の要請に応える
塗膜防水

全国塗膜防水工事業団体連合会（塗膜工連）

〒105 東京都港区新橋６丁目13－3(島田ビル３階) 電話03(434)0406

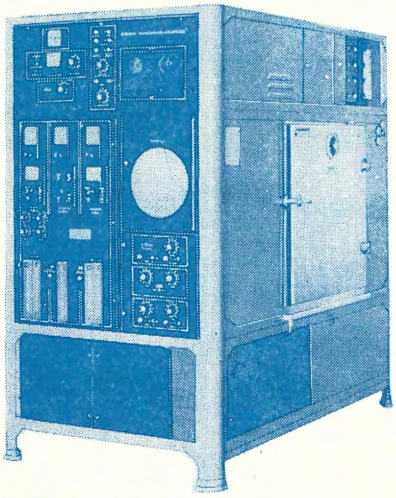
会　長　矢尾板　太　郎
副会長　梶　川　　侃
副会長　加　藤　徳　壽

会員団体名	代表者名	〒	所在地	電話番号
アロンコート連合会	加藤徳寿	105	東京都港区西新橋1-14-1 東亜合成化学工業㈱開発本部建材事業部内	03(502)2311
ウレシール キングフロアー会	青山桂治	143	東京都大田区大森４丁目１番５号 科研塗料㈱内	03(763)9251
ARファミリー協会	土田清美	105	東京都港区新橋6-1-1秀和御成門ビル ㈱ARセンター東京支店内	03(434)8411
全国ゴーレックス会	牧野直隆	141	東京都品川区西五反田7-22-17TOCビル 鐘紡合成化学㈱内	03(494)2741
全国サンダイン会	藤崎太	103	東京都中央区日本橋茅場町2-6 日進ビル 9F 日本ゴム㈱内	03(669)1304
全国パラテックス 防水工事業協同組合	芦田勝	104	東京都中央区銀座１－16－６不二ビル 太平化工㈱内	03(567)8054
全国モルナイト会	西脇健治	162	東京都新宿区市谷田町2-7東ビル モルナイト興業㈱内	03(260)3231
ソフランシール工業会	近藤卓二	151	東京都渋谷区千駄谷4-24-15 日本ソフラン建材㈱内	03(404)1251
ダイフレックス 防水工事業協同組合	川勝正元	113	東京都文京区本駒込6-15-16第6六義園ビル 大和高分子工業㈱内	03(947)4411
ディックウレタン会	長谷昌	103	東京都中央区日本橋3-7-20 ディックビル 大日本インキ化学工業㈱樹脂開発部内	03(272)4511
三井日曹ウレタン建材会	石崎章	106	東京都港区六本木３丁目16－26 日曹建材工業㈱内	03(582)2841
日本ウレタン防水協会（施工部）	矢尾板太郎	105	東京都港区新橋６丁目13－3(島田ビル)	03(438)0988
日本ウレタン 防水工事業協同組合	武田信道	164	東京都中野区中野１丁目55番７号 藤ビル	03(367)1611
日本バネコートウレタン 防水事業協同組合	清水実	550	大阪市西区阿波堀通３丁目54 ニューオカザキハシビル新東洋合成㈱内	06(541)1931
HAL防水工業会	梶川侃	104	東京都中央区築地２－11－24 日本合成ゴムビル　日合防水㈱内	03(543)8941
パンレタン 防水工事業協同組合	楡井喜重	104	東京都中央区銀座７丁目14番３号 安田松慶ビル	03(542)6602
日立グランドシール会	有馬純幸	160	東京都新宿区西新宿2-1-1 新宿三井ビル 日立化成工業㈱化成品事業部内	03(346)3111
フレックスコート 防水事業協同組合	松田義之	550	大阪市西区京町堀２丁目２－15 中川ビル	06(448)0689
三井東圧 パラックス会	横尾奨	100	東京都千代田区霞が関３丁目２－５ 三井東圧化学㈱建設資材事業部内	03(581)6111

Toyoseiki

東精の防水関連試験機

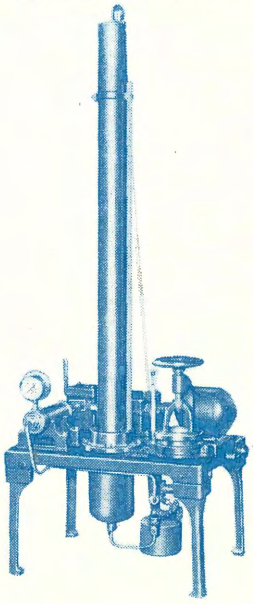
- ■防水関連試験機
- ■プラスチック試験機・測定機
- ■ゴム試験機・測定機
- ■建材・壁材・インテリア材試験機
- ■塗料試験機・測定機
- ■包装材試験機・測定機



■アトラス製キセノンウェザーオメーター

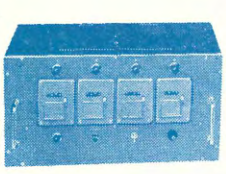
アトラス製キセノンウェザーオメーターは、世界的に定評があり、その特徴を上げれば

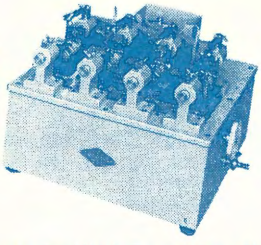
- ●カーボンアーク灯に比べ、スペクトルが太陽光線に最も近い。
- ●一週間当りの稼動時間に於いてカーボンアーク＝20時間×5日間。　キセノンアーク＝24時間×7日間。
- ●大気汚染（O_3・SO_2・NO_2）コントロールシステムが組み込める。
- ●ライトモニターを取り付けることにより安定した光源が得られる。
- ●湿度発生装置により調節された空気温度に比例して水温が保たれ、湿度が維持される。
- ●温度・湿度の範囲は点灯時において、38～37°C、25～80%R.Hの調節ができる。
- ●プログラムコントロールにより、点灯したり消灯させることによって、日中と夜間のサイクルをシュミレートさせ、又一つの試料の表面にスプレーさせる。



■自動耐水度試験機

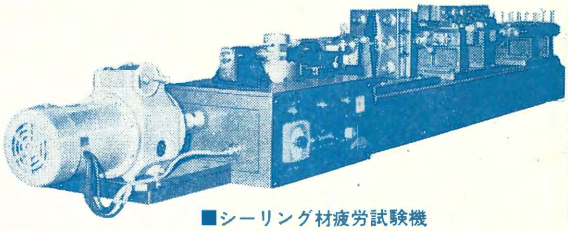
本機は皮革・ルーフィング・防水・布等の耐水強度を測定するもので径 100㎜の鐘形水容器一杯に水を満したる上に、試料をクランプにて保持し、これに水柱にて0.1kg/cm²又は加圧ポンプにて3kg/cm²まで種々の水圧を加え、試料面に水滴の生ずる瞬間に、装置せる水柱の目盛と時間とを読み耐水強度の数値を得る。





■動的防水疲労試験機

この装置は試験片を屈曲しながら防水試験を行うもので特に靴の甲革を想定して設計したものであり、一般に革は単に水につけて置くだけでは透水が、おそいが屈曲させると透水は急激に早くなる。此の装置は、試験片の片面を水につけて他面に水が浸透するまでの時間（屈曲回数）又は一定時間内の吸水量及び試験片に与えた歪み量によって防水性を評価するものである。



■シーリング材疲労試験機

本機は建築用シーランドの引張り、繰返えし圧縮等を行い、シーリング材の長期間に亘る接合部の動きに対する耐久性を試験するもの。且つ特殊装置により伸縮の繰返えしが可能である外、引張りと圧縮の組合せや剪断だけをトルクで組合せる試験も出来る。

株式會社 東洋精機製作所

本　　社　東京都北区滝野川5－15 ☎03(916)8188(大代)
大阪支店　大阪市北区堂島上3－12(永和ビル) ☎06(344)8881～4
名古屋支店　名古屋市熱田区波寄町48(真興ビル) ☎052(871)1596～8

ウレタン防水

第3号

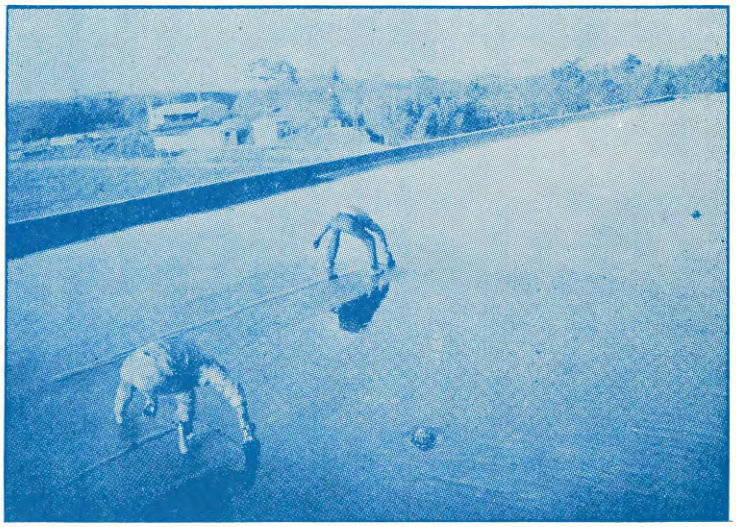
目　次

ごあいさつ……久板　勉　1
「ウレタン防水」第3号に寄せて……矢尾板太郎　2
ウレタン防水について……土田恭義　3
定着したウレタン防水（座談会）……6
塗膜防水施工「試行技能検定試験」行わる……25
協会の近況……29
建築と色……一見敏男　33
欧州建築防水技術調査団に参加して……小中秀麿　38
工事報告……43
ポリウレタン原料，主要製品の出荷量推移（統計資料）……49
アンケートへの回答……52
製品一覧……57
協会役員名簿……64
会員名簿……65
編集後記……平原信隆　68

表紙イラスト：真鍋　博
表紙デザイン：長谷川　郁夫

ホドガヤのウレタン建材

実績が証明する
確かな信頼



ウレタン防水の決め手。

タールウレタン塗膜防水材

ミリオネートSA

パンレタン
パンレタン防水工事業協同組合

カラーウレタン防水材　カラーウレタン塗膜防水材　**ミリオネートCS**

塗り床材　ウレタン弾性塗り床材　**ミリオネートRF**

シーリング材　ウレタン弾性シーリング材　**ミリオネートNS**

など各用途に応じた製品があります。ウレタン建材のことなら一度ご相談下さい。

ウレタンの建材の第1人者
保土谷化学工業株式会社

〒105　東京都港区芝琴平町2－1 ☎03(502)0171
大阪 ☎06(231)1212　名古屋☎052(231)7251
札幌☎011(261)7789・8087 福岡☎092(751)7241・4661

パンレタン防水工事業協同組合

〒104　東京都中央区銀座7－14－3　安田松慶ビル
☎03(542)6602
大阪 ☎06(443)6665　名古屋 ☎052(761)6181

ヨツヤ防水は完全責任施工です

ミリオネートSA
露出防水3㍉厚ガラスクロス補強

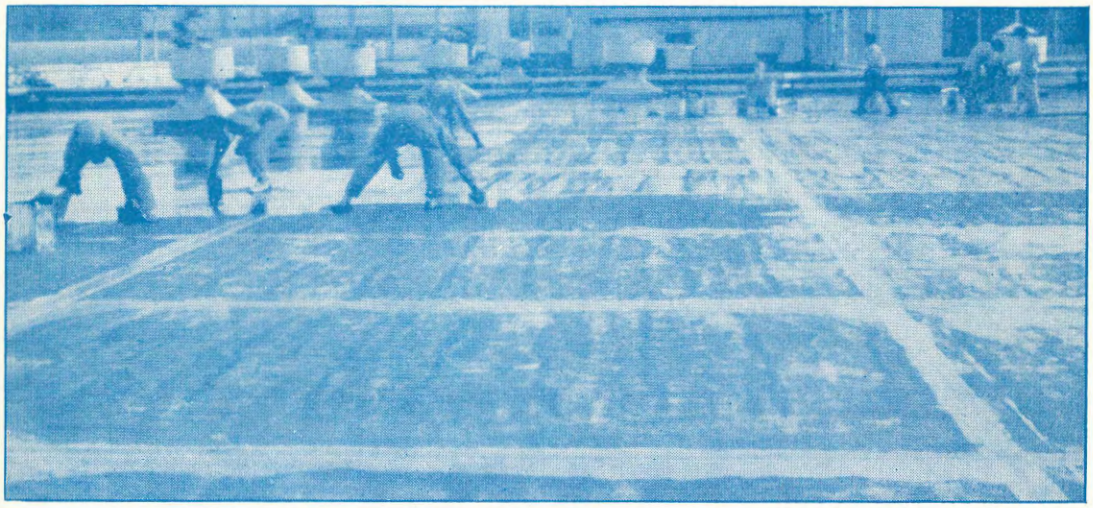
ミリオクッション
歩行用防水3㍉厚弾性舗装

ミリオプルーフ
無公害防水カラー仕上自由

ミリオペフ
トーレペフ使用の断熱防水

ミリオネートRF
塗り床の決定版2㍉厚

ロバスタン
歩行用防水6㍉厚弾性舗装



日本水産㈱八王子総合食品工場

ヨツヤ BOOSUI CO.LTD

ヨツヤ防水株式会社

本　　社　〒161 東京都新宿区中落合3－27－23☎(03)954-2611㈹
東北支店　〒970 福島県いわき市平字新川町7☎(0246) 23-4161
京都出張所　〒601 京都市南区東九条中御霊町61☎(075) 671-2425

！カタログ、カラー見本！

サンプル

すべての塗膜防水剤
目　地　剤
} 関係見本全般

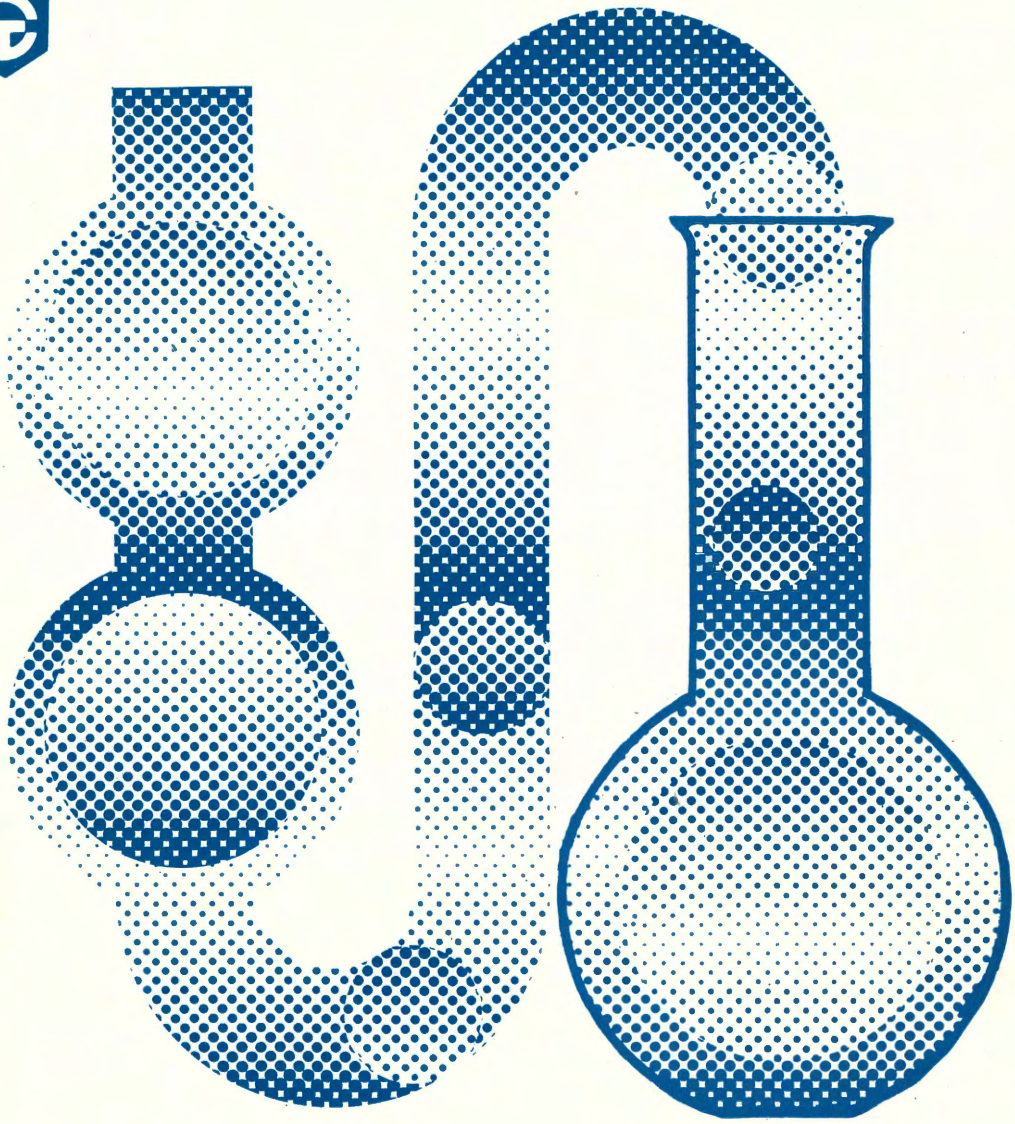
サンプルと試験片のことなら　なんでも御相談下さい。

鉄、非鉄、ガラス、モルタル、木材、樹脂、他、

JIS規格に基づいた、化学工業用試験片総合メーカー

株式会社　テストピース
代表取締役　浅　倉　正　美

〒145 東京都大田区田園調布１丁目５番８号
TEL.(03) 722－2821(代)
721－7731



ポリフレックス ® シリーズ

ポリウレタンシーラント(防水材、目地材)
ウレタンタール・ウレタンエポキシタール の新らしい基剤

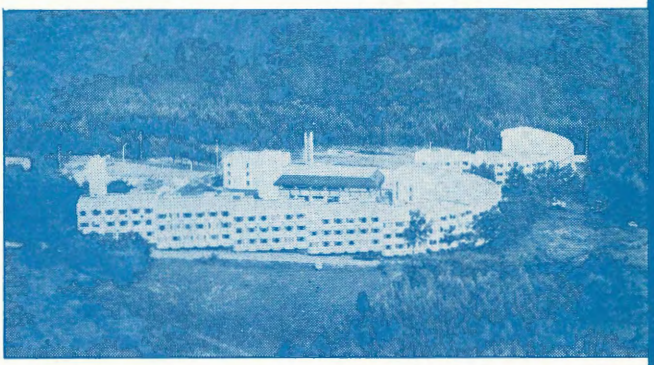
ポリフレックスのための硬化剤には、**ポリハードナー・シリーズ** を基剤としてご利用ください。

TEL
東　京(03)274－6051
名古屋(052)571－6331
大　阪(06)201－2212
北九州(093)511－0361

第一工業製薬株式会社

経験と実績を誇る
総合防水工事責任施工

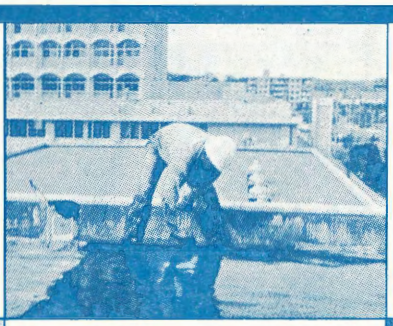
■全国防水工事業団体連合会所属
■全国塗膜防水工事業団体連合会々員
■日本ウレタン防水協会々員
■知事許可（般－49）第13013号



株式会社 プルーフ産業

代表取締役：矢尾板太郎／専務取締役：矢尾板健
〒105 東京都港区新橋 5 － 7 － 13(仲井ビル)
TEL.(03) 437－5417(代表)

レクロンシート防水



レスキュード防水

イチミックス防水

防水工事責任施工
光清化成建設株式会社
東京都千代田区一番町15-15
TEL(03)264-1031(代)〒102

(総合防水工事)

雨漏りの悩みを一挙に解決!!

★ ウレタン塗膜防水――マルボシ シール(MS工法)
★ 外　装　吹 付――アロンウォール・アロンコート®
★ アスファルト防水――東亜アスファルト防水事業協同組合仕様

責　任　施　工

大阪府知事許可(般一50) 第2444号

丸星工業株式会社

大阪市此花区酉島 1 － 1 － 2 〒554 TEL.(06)462－2288(代表)

高性能ポリウレタン防水材

ニッカ ウレタイト

●タール#100
●グレー#200

株式会社 **日本化学研究所**

本　　社　東京都中央区京橋 1 － 5 ☎(561) 6980・7535 〒104
研 究 室
海老名工場　神奈川県海老名市中新田1202-1 TEL (0462) 31-3205 〒243

アクア コート®

● アクアコート品番

アクアコート＃1000…タールウレタン防水材
アクアコート＃2000…ノンタール防水材、各色
アクアコート＃2500…ノンタール軽歩行用防水材
アクアコート＃3000…ウレタン塗床材
アクアコート＃7000…エポキシ塗床材
アクアコートプライマーS
アクアコートプライマーMT

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　東京都台東区柳橋2-15-3　☎ 03-862-1081

大好評!!　新時代のニーズにこたえた

ウレタン防水材 #11 #35
ウレタン塗床材 #22

フローン

シリーズ

東日本塗料株式会社

本　社　東京都葛飾区堀切３丁目25番8号
　　ＴＥＬ　03(693)　０８５１(代表)
新　潟　新潟市山木戸下屋敷1333-14
出張所　TEL. 0252(73) 5749

信用ある

防水工事

平商工株式会社

長岡市寺島町新助350番3 〒940

TEL. 0258 (27) 5 3 4 6

【総合防水工事
総合屋根工事
新時代の防水屋根布】

- ●パラックス　ウレタン塗膜防水
- ●三　　星　ガムロン防水
- ●三　　星　シングル防水
- アスファルト防水

責任施工

成瀬瓦工業㈲

【防水工事部】

本社／和歌山市和歌町27　TEL0734 (24) 5234㈹

支社／大阪府泉南部阪南町鳥取　TEL0724 (72) 0158

天然高分子変性の新しい建設構造材料!!

SAITO エピコーター®

● エピコーターシリーズ

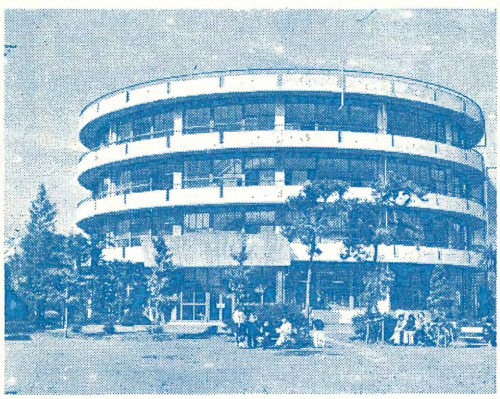
①SPシール‥ポリウレタン樹脂
- ●ノンタール　伸縮目地材
- ●ノンタール　硬質目地材
- ●＃3000　防水材　各色
- ●＃3000　トップコート　各色
- ●＃3000　シルバー

②SPボンド‥エポキシ接着剤
③SPタール‥タール・エポキシ
④SP　500‥エポキシ塗床材
⑤SP　ラー‥弾性エポキシ
⑥Gシリーズ‥エポキシ注入材
⑦エポタート‥膜厚型タールエポ

斎藤株式会社

○野田工場：技術研究所・千葉県野田市中里　中里工業団地　〒270-02 TEL (0471)29—4331 (代)
●本　社　・大阪市東区本町1丁目9番地　〒541　TEL (06)261—1091 (代)
●東京支店　・東京都足立区足立1丁目29番8号　〒120　TEL (03)889—7151 (代)

オオテレジン防水



▶ウレタン塗膜防水の淑徳大学円型校舎

①ウレタン塗膜防水
- シート防水
- 各種コーキング・シーリング
- 各種ライニング工事

②室内体育館及び
- 全天候型テニスコート
- グランドマスター塗膜工事

③耐摩耗性彩色床材
- カラーランド&
- カラーランド&スタビラント工事

●神奈川県知事許可（般—51）第2184号

大手起業株式会社

〒151　東京都渋谷区代々木2丁目18番9号　☎(03)379—2035
本　社　横浜市鶴見区馬場3—12—21　☎(045)581—9826

ごあいさつ

日本ウレタン防水協会
会長

久　板　　勉

日本ウレタン防水協会は昭和44年10月発足以来「信用ある製品で責任ある施工」を信条といたしまして，ウレタン防水の着実な発展のため，メーカーと施工業者が相寄り，材工両面における技術の普及向上とＰＲ活動を中心に事業を行ってまいりました。

昨年度は，永年の念願でありましたウレタン防水材の規格化が，工業技術院ほか関係各位のご努力により，屋根防水用塗膜材ＪＩＳA6021として制定され，これにつづいて本年度は日本建築学会において同学会の建築工事標準仕様書（ＪＡＳＳ）に防水塗膜材を組み入れて頂けることとなり当協会では学会のＪＡＳＳ委員会と連係して作業を進めております。

建築工事における防水の重要性は今更申すまでもないことでございますが，近代建築の急速な発展に伴い，新しい防水材料による新しい工法が多く開発された今日，建設省，労働省におかれては，防水業の職種認定につづいて防水施工の職業訓練ならびに技能検定制度を制定され，全国都道府県においてこれを実施するよう指導しておられます。防水業界といたしましてはこれに対応する組織として全国防水工事業団体連合会が結成され，我々塗膜防水関係者はこれに属する団体として全国塗膜防水工事業団体連合会を組織し積極的に参加協力いたしております。特に本年11月から昭和53年２月にかけて塗膜防水施工の技能検定試験（国家試験）の実施が予定されておりますので当協会からも多くの会員の方々に参加を願い，規格化されたＪＩＳ商品を，建築学会制定のＪＡＳＳ工法によって，資格をもった優れた技能士の方々が施工される日が一日も早く来るよう期待しております。

当協会会誌第３号は関係諸先生のご参加を得又会内関係者のご努力により完成致しました。ご協力に厚くお礼申し上げます。

なお今後一層充実した内容とするよう更に努力いたしますので皆様のご指導，ご鞭撻をお願い申し上げます。

以　上

≪ウレタン防水≫ 第３号によせて

塗膜工連会長　矢尾板　太　郎

日本ウレタン防水協会は，発足以来，すでに８年を経過し，会誌「ウレタン防水」も第３号を発行することとなりました事，衷心よりお喜び申し上げます。

全国塗膜防水工事業団体連合会（塗膜工連）は塗膜防水工事業団体が大同団結して昭和51年12月17日に設立され，本年１月全国防水工事業団体連合会（全防連）にも加入いたしました。

発足当時の会員18団体に新規加入団体を加えて，現在19団体で構成されております。

使用される素材的には，ウレタンゴム系，アクリルゴム系，アクリル樹脂系，クロロプレンゴム系，ゴムアスファルト系等の塗膜防水工事業の各団体が構成メンバーであり，施工技術の向上を図り，近代建築に適応した塗膜防水を推進普及するため，努力いたしております。

昭和52年度の計画といたしまして，次のような事業を考えており，既に着々と実動に入っております。

(1)防水施工技能検定実施への協力
(2)防水科（塗膜防水）施工技能士の資格取得への協力
(3)防水科職業訓練指導員の資格取得への協力
(4)防水科職業訓練実施への協力
(5)塗膜防水技術の向上及び研究
(6)屋根防水用塗膜材ＪＩＳ　A6021の普及推進
(7)塗膜防水のＪＡＳＳ-8（日本建築学会建築工事標準仕様書）制定への協力
(8)塗膜防水及び塗膜工連の普及宣伝活動
(9)全防連及び関係諸官庁との密接な連繋
(10)会員及び所属会員の親睦

塗膜防水に関しましては，昨年５月屋根防水用塗膜材の日本工業規格（ＪＩＳ　A　6021）が制定されましたので，これにもとづいたＪＩＳ材料が市場に供給される事と思います。防水には御承知の通り〝素材と施工〟の２つの重要な要素の組合せが必要であり，この所謂〝材工一体〟と相まって，適切な工法と秀れた技術が要求される事は勿論であります。ＪＩＳの制定に続き，本年度は，ＪＩＳに基いてＪＡＳＳ-8 の見直しが建築学会で進められており，塗膜防水に関するＪＡＳＳの新たな組入制度が審議されております。

このように材料的にも工法的にも塗膜防水は建築学会に寄与すべく，一歩一歩着実な歩みを続けております。業界各社の研究努力により安定した製品の供給をすると共に，尚一層の施工技術の向上確立に邁進しておる次第でございます。

一方，職業訓練法に基く１級，２級防水施工技能士の国家試験につきましても，昨年実施されました「アスファルト防水」に続き，本年度は「塗膜防水」「シート防水」の２業種が実施される事になり，現在その検定試験に関する試験問題の基準及び細目の検討が労働省と専門調査員が中心となって進められております。

当連合会といたしましては，連合会内に次のような委員会を設け，それぞれ具体的問題の推進に当っております。

1　総務企画委員会
2　技術委員会（主としてＪＡＳＳに関する事項）
3　職訓検定委員会（主として職訓技能検定に関する事項）

上記ＪＡＳＳ-8制定につきましては技術委員会より建築学会に委員を推薦して，制定に協力いたしております。

技能検定に関しましては，職訓検定委員会が中心となり，傘下会員団体より委員を選出いたしまして，新に技能検定実行委員会を編成し，具体的活動に入っております。関係官庁，学会，建設業界と，全防連，並びに傘下他団体のご指導ご協力を仰ぎ，専門調査員と密接な連繋のもとに，４月にはミニトライヤル（１級２名，２級２名）を実施，更に６月21日にはトライヤル（試行技能検定験試１級10名，２級10名）を都立板橋高等職業訓練校で実施いたしました。

業界待望の防水施工技能士がアスファルトに続き来年は塗膜防水，シート防水にも誕生し，業界の発展に大いに貢献する事が期待されております。

当連合会は発足以来，未だ日浅く，先づ内部組織の確立と会員相互の意志の疎通に注力しつつ，施工技術面の向上改善のため，職業訓練を強化して，更に多くの防水施工技能士を業界に送り出す事が急務と考えております。

今後なお，一層のたゆまぬ努力により，材工一体となって塗膜防水業界の健全な発展を期するものであります。何卒，諸官庁を初め，関係各位の温いご理解とご指導ご鞭撻を賜りますよう，心からお願い申し上げる次第でございます。

特別寄稿

ウレタン防水について

フジタ工業㈱技術研究所
土田恭義

1. はじめに

最近は，建築の多様化，高層化，機能の複雑化，周辺環境から受ける制約等により，防水に対する要求も多種多様の様相を呈し，それとともに防水技術の広範な対応力とより一層の向上が叫ばれてきている。材料面から最近の防水工法を考えてみるとき，各種の化学的材料（とくに有機材料）の開発および進出を挙げることができ，従来からのアスファルト防水工法とならび，防水工法の一つとして，その地位を徐々に確立しつつある。

しかし，建築防水の完全性が期待されながら，未だ完璧といわれるものにはいたっていないのが現状である。こうした点から他方で防水工法を根本的に総点検することが必要であるという考え方がおこっているのも事実である。

このバックグランドには，旧来の省力，性能等といった考え方に加えて，安全，環境問題等，総合技術としての諸要因が大きく顔を出してきているのが特長であろう。

長い歴史をもつアスファルト防水工法の常温工法への動きというのも，そのあらわれと言え，同様に，その他の新材料工法，とりわけ有機系化学材料をベースとした防水工法は，高度な品質管理を必要とする点，長期的耐久性の検討が十分でない点等により，適確な見直しがなされるべき状況にあるといえる。

防水工法を見るとき，いろいろな立場からの見方ができるが，ここでは，材料のユーザーとして，ゼネコンの立場から，塗膜防水工法の主流であるウレタン系工法について，われわれなりの見方を示し，今後のより確かな防水工法を目ざす上での問題点を考えてみることにする。

2. 塗膜防水材料の一生

材料の見方の一つとして，別図の様な材料の流れを追ってみる。即ち，メーカーで原料から製品が生まれ，幾多の過程を経て現場へ運ばれ，防水機能をもって建物の一部を形成する。その後，長期の使用，曝露をへて老朽化し，機能を果たせなくなり，ついに補修，再施工を余儀なくさせられるにいたる過程を，防水材料の一生として捉える。これをもとに各過程での材料性能を支配する因子を拾い出し，何が問題となるかをチェックするのである。材料を商品次元で選択する場合でも，どんな要求性能があり，何に着眼すれば優劣の判断ができるのか，さらにまた施工時においては，材料物性に影響する因子を考え，施工管理上，どこに留意すべきか，についても，この考え方を用いることができよう。

3. 各過程での問題点

過程①及び②

*1 フォーミュレーション技術の企業間格差

*2 ③も含めた形で，流れの各過程における業者間の技術情報交換の不足，およびそれに起因する意識の差

過程②

現場施工を考慮した荷姿

過程④

*1 現場混合攪拌時における，計量ミス，攪拌不足等による混合比変動と，それに伴なう皮膜の硬化特性のムラ。

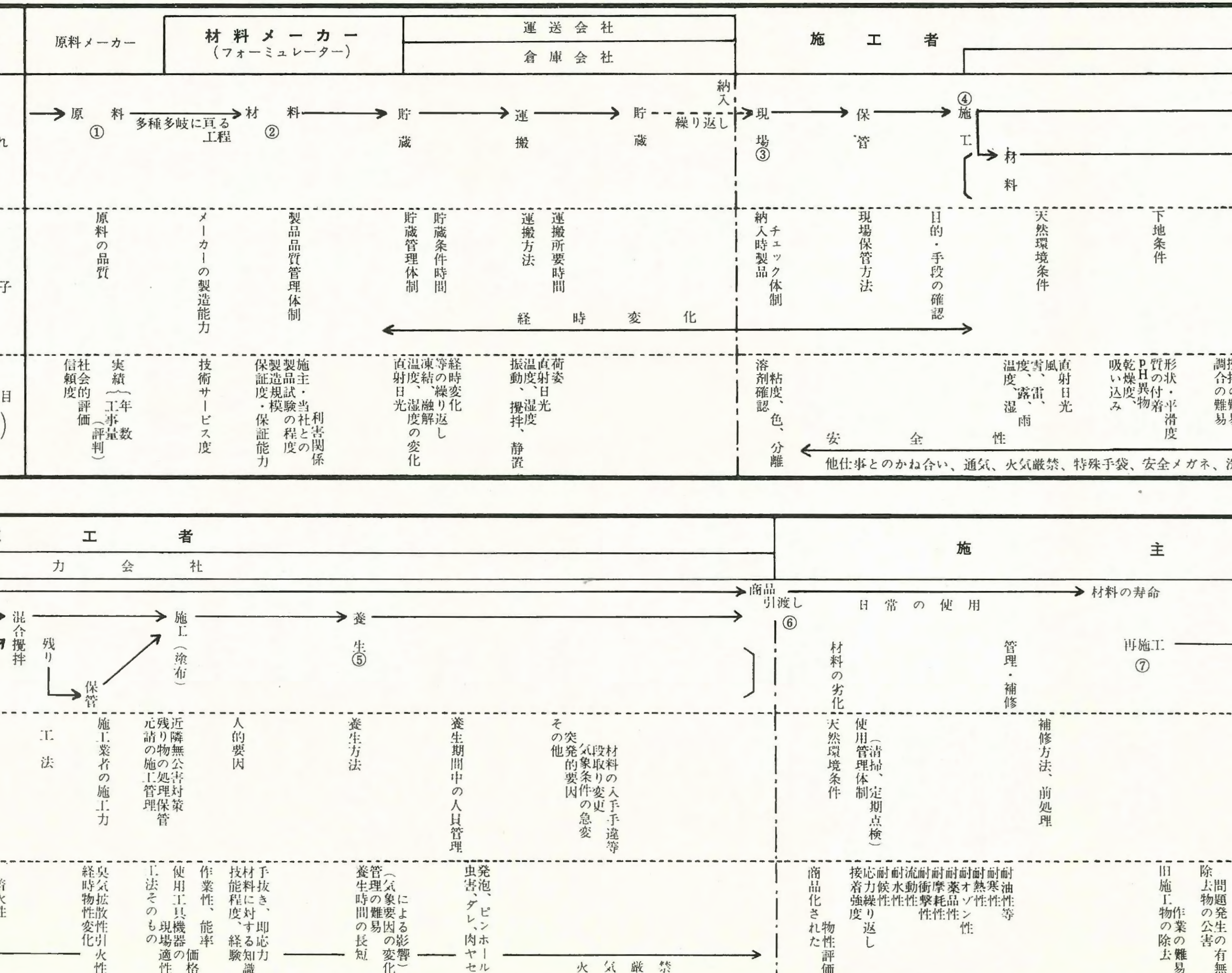
*2 施工雰囲気，空中及び下地より供給される水分との反応（皮膜の変質，発泡）

*3 施工温度による反応速度の変化，それに伴なうレオロジカルな特性の変動

*4 以上の事柄が複合しあって生ずる，流動性，接着力の変動ムラ

*5 換気不十分な施工場所における施工安全性，主剤中に含まれる未反応成分（トリレンジイソシアナート）の有害作用

塗膜防水材の一生



原料メーカー
材料メーカー（フォーミュレーター）
運送会社
倉庫会社
施工者
原料①
多種多岐に亘る工程
材料②
貯蔵
運搬
貯蔵
納入
繰り返し
現場③
保管
施工④
材料
原料の品質
メーカーの製造能力
製品品質管理体制
貯蔵管理体制
貯蔵条件時間
運搬方法
運搬所要時間
納入時製品チェック体制
現場保管方法
目的・手段の確認
天然環境条件
下地条件
経時変化
社会的信頼度
実績（工事量・年数・評判）
技術サービス度
製品品質保証度
施主・製造当社の利害関係
製品規試・模験の程度
保証能力
直射日光温度、湿度の変化
凍結、融解
経時変化等の繰り返し
温度、湿度、直射日光
荷姿
振動、攪拌、静置
溶剤粘度、色、分離確認
直射日光、風雷、温度、露、湿、雨
形状・平滑度
PH異物付着
乾燥度、吸い込み
安全性
他仕事とのかね合い、通気、火気厳禁、特殊手袋、安全メガネ、
工者
力会社
施主
混合攪拌
残り
保管
施工（塗布）
養生⑤
商品引渡し⑥
日常の使用
材料の寿命
材料の劣化
管理・補修
再施工⑦
工法
施工業者の施工力
近隣無公害対策
残り物の処理保管
元請の施工管理
人的要因
養生方法
養生期間中の人員管理
材料の入手手違等
段取り変更
気象条件の急変
突発的要因
その他
天然環境条件
使用管理体制（清掃、定期点検）
補修方法、前処理
臭気拡散性引火性
経時物性変化
使用工具機器の価格
現場適性
工法そのもの
作業性、能率
手抜き、即応力
材料に対する知識
技能程度、経験
管理（気象要因による影響の難易）
養生時間の長短
発泡、ピンホール
虫害、ダレ、肉ヤセ
火気厳禁
商品化された物性評価
耐油性等
耐寒性
耐熱性
耐オゾン性
耐薬品性
耐摩耗性
耐衝撃性
流動性
耐水性
耐候性
応力繰り返し
接着強度
旧施工物の除去
作業の難易
除去物の公害
問題発生の有無

*6　膜厚管理方法
*7　施工技術者の熟練度，必要人員の確保
過程⑤
*1　塗り重ね工程における養生時間の管理
*2　硬化安定するまでの外的影響因子を考慮した養生方法の検討
過程⑥
*1　工法自体の歴史の浅さによる長期的劣化に関する多角的データの不足
*2　防水工事の科学的裏付けのない保証年限設定。およびそれに起因する防水補修上のトラブル
*3　耐久性，とくに紫外線，熱に対する性能不足，保護方法にも検討の余地
*4　下地クラックに対する対応策検討
過程⑦
*1　補修方法の確立，新旧防水面の接着性
*2　旧防水層の撤去方法，およびその難易度

4.　おわりに

現状においては，ウレタン系塗膜防水工法を他の防水工法の中に置いたとき，その信頼性において，決して優位な評価が与えられているとはいえない。とくに広い施工面積を持つメンブレン防水においては，やはり，実績を持つアスファルト防水を優先させざるを得ないことが多いのは否めないところである。

ウレタン塗膜防水は，他工法にない魅力ある特性を持っているわけであるから，現状で残された多くの課題に対し，関係者一丸となって前向きに取り組んで一つ一つ確実に解消していく地道な努力が必要である。課題の中で，材料の宿命とも言える材料物性的な問題については，メーカー，あるいは，フォーミュレーターが中心となって，より実情に適応した条件設定のもと，品質改善に務めることが急務である。とくにウレタンの持つ，取り扱い物性上のネガティブ要因，ライフ等においては，一層クリアーな説明とデータのオープン化が望まれる。一方，施工管理等，人為的な問題（例えば①②）については，関係者の，より一層の，とくにゼネコンの積極的な参画をもって取り組む必要性があると考える。これらの問題を克服したとき，はじめて確かな防水工法として確固たる位置づけを得ることになるであろう。

座談会

定着したウ

出　席　者（50音順・敬称略）

岩井孝次
鹿島建設㈱技術研究所研究員

佐川昭夫
日本ライヒホールド㈱東京樹脂開発課長

高木友次
日本特殊塗料㈱取締役総務部長

鶴田　裕
大成建設㈱技術研究所材料研究室技師

平原信隆
大和高分子工業㈱専務取締役

松本洋一
清水建設㈱研究所研究員

矢尾板太郎
㈱プルーフ産業取締役社長

石川達次
日本ウレタン防水協会専務理事

司会……伊藤松夫
保土谷化学工業㈱建材鋳材部課長

数字的に48年頃から定着

平原　本日はお忙しいところお集まりいただきまして，ありがとうございます。

私，日本ウレタン防水協会のＰＲ委員長のをおおせつかっております平原でございます。前回，座談会による編集記事が大変参考になるとのことで，今回も，会誌「ウレタン防水」の第３号発行にあたり，再度，座談会をと云う声が多く，皆さんにお忙しい中ご無理をお願いした次第でございます。

司会を日本ウレタン防水協会の技術委員長をなさっていらっしゃいます保土谷化学工業の伊藤さんにお願いして進行させていただきたいと思いますので，どうぞよろしくお願いいたします。

レタン防水

伊藤　本日，ＰＲ委員会の方から与えられましたテーマが「定着したウレタン防水」ということでございます。皆さん方いろいろなご意見をお持ちだろうと思いますが，きょうは「定着したウレタン防水」にテーマをしぼってお話を承り，実のある座談会にしたいと思いますので，よろしくお願いいたします。

まず，ウレタン防水が本当に定着したのか，どうか，過去の成長過程を辿る意味で協会専務理事の石川さんからウレタン防水材の実績をおりまぜてお話いただきたいと思います。

石川　協会が発足しましたのが，ご承知のように昭和44年であります。早速翌45年から全国のウレタン防水材料の出荷数量について統計をとり始め，次のような数字となっています。

昭和45年	5,000㌧	昭和49年	20,400㌧
〃 46年	10,000㌧	〃 50年	18,000㌧
〃 47年	14,400㌧	〃 51年	19,400㌧
〃 48年	21,400㌧		

このように，初期は開発商品として２倍ないし1.5倍という急激な立上りとなっており，48年は，夏に大手石油化学工場の事故が起こり，秋にはオイルショックという二つの要因が重なった結果，玉不足四先高気配から材料手当買いが極めて活発となった時期であり，又翌49年はこれらも一段落し，在庫調整も行われたと思われます。環境としては，永く続いた建設ブームも，48年を契機としたインフレ抑制期に入り総需要抑制策のもとに，特に建設関係は未曽有の不況時代に入ったわけであります。先程の統計には，このような情勢がよく反映しているように思われます。それからもう一つ次のような点が含まれていると思います。それはウレタン防水は，補修用にも多く施工されているので新規建築が減っても，補修用は減らないか，或はかえって増えていると思いますし，又材工両面の進歩により，厚塗り工法が開発されて来たので，施工面積の問題とは別に厚みの増加（使用量の増加）も伏在していると思います。

以上のような状況であり，ウレタン防水は今後益々発展してゆかねばなりませんけれども48年以降，一応定着したということが言えるのではないでしょうか。

〔伊藤松夫氏〕

伊藤　いま数字を承りますと，確かに冷え切った需要というような市況の中で，ウレタン防水材は経年の出荷量を見ますと，着実な歩みをしていることが読み取れると思います。平原さん，実際に現場ではどんな使われ方をしているのでしょうか。

平原　私の会社の例で恐縮ですが，石油ショック以前はどちらかというと民間へのＰＲを主体にしてきたわけです。石油ショックのあと，アスファルトなど，他の資材が不足したという問題がおこり，地方の役所および中

央官庁でウレタン防水材が使用され，その性能が高く評価され，その結果，ウレタン塗膜防水による施工が順調な伸びをしている大きな要因ではなかろうかと思います。

当初の民間から中央官庁にまで進出

ああいう混乱状態が起きなかったら，いわゆる保守的考え方で，まだウレタンを役所の建物に採り入れるのは早いのではなかろうかという考え方もあると思います。特に石油ショック以後は大手ゼネコンさんあたりが積極的に使い始めたという事実があるわけです。現在，沖縄から北海道まで役所でウレタンの性能について，どうこうと言われることはあまりありません。ただ施工体制の問題，保証の問題，あるいは未だにはっきりしないもの，たとえば本当に工法を守るのか，あるいは薄いという不信感が，まだ多少残っているというところが今後の問題であって，現在は中央官庁にしても役所の中では，余り問題は残っていないのではないだろうかと判断されます。あとＪＡＳＳの問題等が出てくると，もう少し強い信頼性が定着してくるのではないかと思っております。

それに私どもが一番意を強くして，今後もウレタン防水のシェアが拡大されると思われることは，大体地方へいきますと，以前は駅前のビル等はアスファルトでほとんど施工していたのですが，地方都市の駅前の大きなビル等にもウレタンが採用されるようになったということです。徐々にではあるが，そういう代表的な建物にもウレタンによる塗膜防水は定着しつつあるというように，私は考えております。

〔平原信隆氏〕

伊藤　佐川さん，これだけウレタン防水材が進出した裏には，技術的に相当なご苦心があると思いますが，一番ご苦労された点はどんなところですか。

佐川　私どもが，ウレタン樹脂を防水材料として，研究し始めてから10数年経っておりますが，一番問題として起こりやすいものは，施工現場でのフレではないかと思います。そういうことが実験室でのデータと相関しないという形になってくる。最近でもまだ，そういうクレームは皆無ではありません。

私どもでは，出来るだけ施工上での問題が起こらないように作業性の改良，および当てがいぶちで現場で計量させないような荷姿にするとか，どちらかといえば化学屋としては，少しはずれたような研究が多かったということと，物性自体においては，カラーウレタンのタイプでは，塗料メーカーさんなどはよく研究されていると思いますが，チョーキングが起こりやすい事とか，５年ほど前に施工したものに若干問題がありましたが，最近は，その点も各社ご研究になっていると思います。材料の品質上の問題についてのクレームは，49年以降施工したものについては，私どもの場合はほとんどなくなっております。攪拌条件の問題などで，大きな面積のうちにポツリポツリと未硬化の部分が出るとか，そういう問題はまだありますので，現在は私どもの協力工事店の方々の技術的なレベル・アップに意を注いでいるという状況です。

材料の品質上のクレームは皆無に…

今後より一層ウレタン防水が発展するために必要だと思われるものは，保護仕上材料の研究ということですね。ウレタン防水材ぐらい新しい要求に迅速に応えられる材料はないのではないかと思います。ですから，われわれ素人がこういう需要があるのではないかということで，現在色々，研究しておりますが，建設業界の方から，こういう用途に使えるものというご指摘をいただければ，ほかの防水材と比べますと，そういう意味では，改良しやすい材料でありますので，ますます発展できるのではないかと考えております。

伊藤　私のところもメーカーの立場で考えますと，いま佐川さんのお話にありましたようにいかに現場の手に合ったものにするかということに，メーカーサイドは苦慮しているというか，苦心しているわけです。そういう点から言って，矢尾板さん，実際ウレタン防水材の現場をお預かりになってかなりの数量が出ていっている現状をふまえて，一体何が要因なのか，その辺についてはいかがでしょうか。

矢尾板　こういう化学防水の歴史から考えますと，アクリルから始まりまして，途中でアクリルが非常に問題が多いのでシートを考え出して，シートでやっているうちに，またいろいろ問題が出てきて，一時停とんして，いまやっと定着してきた。ウレタンも始まったときは，これはアクリルのことを思うと厚みもあるし，頼りになるなという気持でやったのですが，情けないことには施

工業者が厚味があるからということだけを信じてしまって，先ほどおっしゃったようにかくはんミスとか，要するに技術の未熟な点から当初問題が起こりまして，それにさらに価格競争のために，はっきり決められている厚みの通りにしないで，材料を少なく使ったために，つまり薄い被膜のために事故を起こしたということが最初ありました。

そういうことを踏み越えまして，最近では規定通り使ったものについては，まず事故というのは，私はほとんど経験してません。特にタール・ウレタンについては，いままで絶対事故がないということは言い切れると思います。問題を起こしたのは，簡易工法だということでカラー・ウレタンを使って，上に保護材を全然塗らないで暴露した。これが5年はもたないのです。大体，チョーキングが始まりまして3年ぐらいで真ん中に入っている寒冷紗が暴露してきたようなことがあった。これは材料メーカーさんの研究不足があったのだろうと思います。6年ぐらい前には，そういう問題がかなりありましたが，メーカーさんも気をつけてノンタール・ウレタンを使い，それに保護材を何か塗るということで，最近それもどうやら克服されたようです。

そういうことで私ども見ました場合，問題は，材料はある程度まできたのではなかろうかと思いますし，あとは施工ミスさえないようにすればいいのではなかろうか，これについては私ども，いままでたくさんの職人の面倒をみてきましたが，そういうことが1つですね。

あとは，そういう問題と同時に，先ほどお話が出ましたように，ある程度，縦系列がはっきりしてきた。メーカー系列がはっきりしてきたために，責任体制がはっきりしてきたということで，ゼネコンさんの方は，かなり信頼してお採り上げいただいている。それが一番大きな原因となって，順調に育ってきたということではなかろうかと思います。

材・工一体…が大きく伸びた要因

この間も，あるメーカーさんの縦系列の会合に出席させていただきましたが，やはり伸びているメーカーというのは，メーカー，施工屋一体になって研究，施工というものを一生懸命やっているように思います。昔は施工屋だけほっぽらかして，材料売りっぱなし，という傾向が強かったのですが，いまはメーカーが現場まで出てきて指導する，そういう面がはっきり出てきましたし，ときにはメーカーさんが身銭を切ってでもやろうという意欲がある。やはり施工がいくらいい工事をしようと思っても，メーカーの援助がなければいいことはできません。その点が，今後さらに飛躍する1つの大きな要素になると思います。その辺をメーカーの皆さんはお考えいただき，ゼネコンさんの場合も，従来，大きなものはアスファルトの方がいいなという考えをお持ちのようですが，ウレタンもＪＡＳＳのような公的な標準仕様書ができれば，どんな大きなものをやられても，まず心配ないのではなかろうか。原案をちょっと見せていただきましたが，これくらいやれば，いままでの経験からいって，絶対大丈夫だろうと思います。

そういう面で今後，皆さんの努力によってウレタンがもっと飛躍するように，いままでの記録をみますと，先ほど申されたように月に1,500トンちょっと出ているようですが，これが3,000トンなり5,000トンなりという数字が出るように，私どもも一生懸命やりたいと思います。

伊藤　いまお話のように，仕上塗料というものの開発が非常に盛んになったために，ウレタンの使われる分野がさらに広がったように思うのです。そういう点で塗料関係をご研究されている高木さんのところでは，ウレタンの防水材と合わせて保護仕上材のご研究もされていると思いますが，最近の状況から考えて何かご意見ございませんか。

高木　塗料業界の中で防水を採り上げているメーカーさんが非常に少ないわけですが，私の方は早くから，ウレタン樹脂の特性を利用して塗膜防水材に利用したらという発想のもとで44～45年ぐらいから開発を始めまして，現在は，先ほど協会の数字も発表がありましたが，私どもの方は大きく伸びているので，協会の数字よりは，さらに飛躍した形で，現在漸増しているわけです。

〔高木　　氏〕

ただ私どもの場合，スタート時点というのは，東京周辺と関東地区を重点的に試験販売に集中し徐々に全国販売網に乗せて評価を見ながら品質の改良と工法の改善が現在数字として結び付いているのではなかろうかという感じを受けるのです。そういう面で，やはりスタート

時点はいろいろ問題もあり，クレームが多かったということですが，これは業者の方もウレタン防水という商品についての知識と工法についての不馴れが要因と考えられます。私どもは，まだ業者のグループ的なものは持っていないのですが，ほぼ固定した業者の方が引続きお使いいただいているという形の上で問題がなくなったということではないかと思います。現在ほとんどクレームというものは上がってきていないし，そういう意味では非常な信頼のもとに使っていただいているということは，ある程度定着したと考えています。

カラー・ウレタンのウエートも高まる

ただ私の方は塗料の専門メーカーなものですから，どうしてもカラーのウエートが高いためにというか，現在私どものウレタン防水の中では，カラー・ウレタンのウエートが高いのですが，その中ではいろいろ問題はあります。先ほどのように膜厚の問題で適正なる膜厚を持ったものは，大きな問題はありませんが，施工業者の適正な使用量が厳守されていない場合に問題が出ているというケースがあります。

そういう面で重要度が非常に高いという形のものは，私どもは更にその上にトップコートを持っているのですが，これは価格が非常に高いということで，特殊な分野で，そういうご指定があれば使っていただくとか，そういう方法はとっております。それを塗ることによって耐候性その他の問題は，ほとんど解決はできるのですが，単価の問題がそこに入って参りますので，いくら優秀なものであっても工事価格の制約がありますから，すべてのものにそういうものをお使いいただけるということにはならんと思いますが，現在そういうものでご使用いただいている個所は，従来のカラーの欠点というものは，ほとんど解消しているという現状であります。

伊藤　ウレタン防水材が開発されてから10年余たっているのですが，その間ゼネコンさんのご援助をいただき，またいろいろとご指導をいただいて今日まで来ているのですが，ゼネコンさんの目から見てどんな印象を持たれるか，またウレタン防水がここまで来た大きな要因を，いろんな角度から眺められていると思いますが，松本さんはどのようにお感じになっておられますか。

松本　最近になるまで，私はどちらかというと，先ほど事務局の方から言われた数字の上で足を引っ張る役割をしていたような言動が私自身にあったのではないかと思っております。

〔松本洋一氏〕

最近になって，ウレタン防水の関係者とお会いする機会が多いのですが，そこで感じましたことは非常に熱心な方が多いということです。新しい建築材料が数多くある建築材料の中で定着するまでにいろんな方法があると思います。ウレタン防水などは役所関係から上がってきたという１つの流れのお話が先程ありましたが，たとえば，ある材料は，いわゆる建築ファッション雑誌の中に登場するような大きな，はなばなしい建物に大々的に使われたということで，その地位を築き一般の建築材料として流れていく方法と，もう１つは地味に，ボトムアップといいますか，着実に力をつけて拡がってきたというものがあると思います。どちらかというと，ウレタン防水は後者の方ではないかと，私は思います。こんなに伸びているとは思わなかったというのが正直なところです。

伊藤　鶴田さんもずいぶん長い間ウレタン防水材の研究をなさっておられて，ウレタン防水の功罪というのはあると思うのですが全般的にながめまして，やはりこれだけの実績があるということの要因は何でしょうか。

鶴田　ちょっとその質問からはずれるかもしれませんが，ここまで定着してきた第一の理由は，メーカーさんがしっかりしてきたということよりも，工事屋さんがしっかりしてきたということじゃないかと思うのです。

常々思うのですが，新しい材料が出てきたときに，たとえば保土谷化学さん，日本特殊塗料さんにしても化学の原材料メーカーさんであって，余り建築の事情をご存じなくて出てきたと思うんです。材料というのは，工事店がしっかりしていて，使い方をよく理解して，そして失敗をくり返して，それをメーカーさんにぶつけ，メーカーさんが素直にその意見を聞き，改良に努める。そしてよくなっていくんだと思うのです。

初めは，やみくもにやってみて，売り方もわからなければ，使い方もわからない。いままであったアスファルトなどの，防水の知識をそのまま応用していろいろ失敗があったろうと思うのです。

その時期が過ぎて，工事屋さんの意見がメーカーさん

に届き，メーカーさんがそれじゃということで仕様を確立し，製品も改良して，やっといま定着し始めてきたという時期じゃないかというふうに思っておりますね。

伊藤　要するに相互関係というものが，かなりしっかりして，メーカーへのフィードバックもかなりはっきりした形で行われて，それがこのように根をおろしてきた大きな因子じゃなかろうかというご意見のように承るのですが，岩井さんはどうお考えですか。

岩井　いまの鶴田さんの意見と全く同じで，当初，アスファルトとかシートを取扱っていた防水業者さんが，その中でも新しいものに対してすぐ飛びつくような，新しいもの好きといいますか，そういう業者さんが最初にとっかかって，大分失敗もされたでしょうが，試行錯誤のうちに，だんだん現状のような市場を確立していったと思います。やはり施工店さんの努力が発展といいますか，定着した一番のもとだと思います。

ゼネコンにも信頼度深まる

それと，先ほど矢尾板さんがおっしゃられたように，メーカーから施工店までの一体化といいますか，体制づくり，それをメーカーさんが一生懸命やってくれた。メーカーさんと業者さんの両方の努力で，このように発展してきたのではないかと思うのです。

伊藤　きょうは，ゼネコンの防水のご研究に携わっておられる方々が出席されているので，少し時間を割いて技術面でのディスカッションをしてみたいと思います。

私，いままでの文献とか，実際見たり聞いたりして感じている点で，防水材料が実際施工されるときの環境に対する対応の仕方というものについて，問題があるように思うのです。

これはもちろん材質的に対処することもさることながら，実際の防水仕様について勉強していく段階なので，日ごろお考えになっているところを，ぜひお聞かせいただきたい。

岩井さん，環境に対するウレタン防水のあり方についてお話を承りたいと思います。

岩井　ウレタンの特に施工時の環境ということだと思うのですが，この辺は，われわれも一番やらなければいけないのではないかと思っております。現状ではシートの物性といいますか，成膜したウレタン被膜の物性追究に終わって，まだ環境との結びつきは，それほどやってはおりません。多少施工性に関係するということで，たとえばセルフ・ベリング性とかタック・フリータイム

〔岩井孝次氏〕

とか，そういった点は，48年ごろウレタン防水材に関する研究を採り上げた際に研究はしました。温度と湿度をコントロールしている部屋で取扱ってみたのですが，温度の影響が一番あるようですね。やはり反応時間が速くなります。湿度の影響も多少はありますが，要因としては温度の影響の方が大きかったように記憶しております。

それだからメーカーさんは夏型・冬型をつくられているのだと理解できた次第です。

温・湿度以外の，特に下地の水分の問題という点に関し，今後取り組んでいかなければならない問題じゃないかと思います。それはメーカーさんはメーカーさんなりに，施工業者さんは施工業者さんなりにやられていると思うのですが，ゼネコンとしても，かなり無理な下地に施工をしてもらうような形になっている例が多いと思うのです。そういう点を少し今後研究していこうかと思います。

特に，寒冷時における湿った下地に対する施工は，夏になると一番ふくれが出やすいという状態になりますから，その辺を厳しく追究したいと思います。高含水率の下地で，しかも水分がまだそれほど活発に蒸発しないような状態の下地に，施工した場合当初はそれほどふくれない。そういう状態で施工した塗膜は，それが夏になった場合にどうなるか。夏になってもふくれないような予防対策の研究，たとえば下地のプライマーの研究だとかは，ゼネコンだけではとてもできませんので，メーカーさんとタイアップするなりして研究していきたいなという，個人的な見解を持っております。

伊藤　佐川さん，環境について実験室的にはいろいろなご研究はもう済んでいると思うのですが，実際の現場に対応するという意味で，どんなふうに対応されているのですか。

佐川　非常に難しい問題でありまして，私どももウレタンの防水材そのものの物性については，ある程度行きつくところまできている。むしろ下地との適応性と補強材の使い方とか，施工方法の研究が，いまは7：3ぐら

いで多くなっているわけですが，確かに，どんな下地でも施工して大丈夫だというところまではいっておりません。むしろ私どもとしては，差別化といいますか，逃げているというんでしょうか，これは絶対に危ないなという場合については，むしろほかの防水施工方法をお勧めするというような形に，いまなっておりまして，より一層研究しなきゃいけないと思っております。

〔佐川昭夫氏〕

私どもの会社の製造している樹脂は熱硬化性樹脂がほとんどでありますので，ウレタンに限らず，いろんな材料を使用して，何とか克服したいという気持でいろいろやっておる段階であります。いまのところはアスファルトとの取り合いについてはエポキシ変性ポリエステル樹脂で処理するとか，3年ほど実績が出てきています。いろいろやっているのですが，難しい下地の場合は，ゼネコンさんからお問い合わせがあった場合，施工業者に，メーカーの指示を仰いで，指示書を持ってきなさいというように，指導して戴くという形でお願いしております。そうしますと施工業者の方から私どもの方に「こういう下地ですが，どういうふうにやったらいいでしょうか」という形で問い合わせが来ますので，こういう下地に直してもらうか，あるいはそういう下地だったら，もうできないからお断りするか，あるいは特殊工法で，こういう形でやりなさいという指令書をお出しするようにしているわけです。

伊藤　確かに，何でもかんでもできますよという考え方は誤りだと思いますね。ウレタンがさらに発展していくためには，これは避けられない問題だと思うのです。全国シェアでやっているからには，それなりの体制というものも，われわれサイドはしっかりしたものを持たなきゃならないと思います。さっきの岩井さんのお話にありましたように，やはりゼネコンでも現在研究中の問題だと思います。鶴田さん，何かお聞かせいただけるものがありましたら……。

鶴田　お教えするのじゃなくて，逆に教えていただきたいのですがね。先ほど佐川さんも言われましたように，成膜した物性の長期の性能評価というのは，ほとんどなされていると思うのですね。その辺のところもＪＩＳＡの6021で盛り込んで性能評価をしようと，その結果，参考ではありましたが，たとえば露出用だとか，主として非露出用というグレーディングも，すでに成膜したものに対する1つの性能評価で，ああいうランクづけがされたと思うのです。

〔鶴田　裕氏〕

実際に施工時のことを考えたデータが欲しい

ところが一番重要と思っているのは，施工時の液体状のものが下地に接触したときの下地の温度と，それを取り巻く空気の湿度，その辺が最後の性能に影響してるんじゃないかという気がするのです。

これはシーリング材についても，かつて同じようなことをやりまして，二液反応型のシーリング材が施工されたときの外気温，あるいはその周辺の温度が最後まで物性に影響している。これは成分のシリコンでもそのようですし。また成分でもそのようです。それと同じことが，ここでも言えるんだろうと思うのです。

低温については，外気温がプラス5度ぐらいまでは施工してよろしいというふうに，協会の資料でもでき上がっているようですが，5度ぐらいで施工したときのものが本当に20℃で成膜したものと同じところまでいくのかどうか，またでき上がったものの耐久性が同じなのかどうかというのが，まだよくわからないわけです。最初のメーカーさんのカタログや，技術資料をちょうだいしてみたのですが，どうも私どもが知りたいと思うところまで書いてくださっているのは，非常に少ないと思います。

施工時のことを考えますと，高温の状態といえば，外気温が30度ぐらいでも，下地の表面温度は50度ぐらいになっている可能性があるわけですね。瞬間的にそういうところに接触して，瞬時に硬化するものも中にはあるのではないか。その辺のところの施工時のことを考えたデータが私どもが本当に必要とするところです。

そういう資料をふまえて作っていただいた，仕様書や指針であれば，私どももまた見直す時期が来ると思いま

す。

伊藤　確かに厳密に言いますと，メーカーさんによっては，冬用の防水材というのは，ＪＩＳで決められている20度の測定では，あの物性の中に入らない，要するに５度で最強の物性を示すという考えのところもあるようにうかがってます。ＪＩＳで画一的にスパッと決めてしまうということは，高い温度，低い温度に対応していくためには，これからもっと研究をして幅を広げていくようなことを考えないとまずいと思いますね。

平原さんのところは暖かい地方をよくおやりになっていると伺います。よく言われる海洋性気候のところでもずいぶん仕事をされているようですが，どんなふうにおやりになっていますか。

平原　私のところは，露出のトップコートの仕上げのものが非常に多いわけです。要するに一般の防水材の黒ですね，ノンタール・ウレタンのようなカラーのウレタンをかけまして，そしてトップコートをかける工法，これが全体の半分ぐらいになるわけです。

そうしますと，いま私どもの工法の中で問題は，トップコートの耐候性が非常に問題になるわけです。これは，たとえば３年に１遍塗りかえるという，私どもの施工の仕様になっているのですが，これが追跡調査をしてみると実際には行われていない。これをどういうふうにして実行していくかというのは，私どもだけではできない問題です。

たとえば３年に１度ということがはっきり書いてあったとしても，実際は行われてないということで，３年以後問題が起きるわけです。皆さんご存じの建物でいいますと，海洋博が終わりまして，その時期に入るわけです。ああいう非常に温度が高いところなものですから，トップコートをかけたのです。そうしますと耐用年数の時期にくるわけです。それについて直さなきゃならないということで実際に直しましたが，沖縄あたりですと耐候性はうんと落ちるような気がするのです。

プライマー，補強材，トップにまだ研究の余地

先ほど皆さんがおっしゃいました施工環境の問題につきましては，私のところでは北海道も非常に多いのですが寒い方が逆に問題が難しいですね。これは日本の予算制度の問題もあると思うのですが，大体６月か７月着工になりまして，10月半ば以降に打ったコンクリートの上に防水をしなきゃならない環境に置かれるわけです。これが一番こわくて，昨年もその現場で問題が起きまして，いまやり直しをやっております。

ということはゼネコンさんが，要するに内装が汚れるので一層でもいいからやってくれということなのです。そうすると私の方は途中で仕事をやめなきゃならないし，スラブが乾燥してないわけで，これは無理だと，10月の半ばを過ぎますと，旭川，帯広，釧路，このあたりの建物につきましては，これが一番頭が痛いですね。

たとえば防水は春先に施工しようという状態に，施工の順番がいかないと，それで言われると弱い。理論的にはわかるが，現場じゃどうにもならないということが実際には起きております。

私は，技術屋じゃないものですから，伊藤さんあたりにいろいろ教えていただかなきゃいかんのですが，あんな薄いプライマーではなくて，たとえば，もっと厚みがでるプライマーをやったらどうなるのかということを，研究室には提案していろいろやっております。画一したプライマーでやるのではなくて，プライマーの下地環境によってやることはできないかということと，あるいは保護材の耐候性の問題，この２つが一番大きな問題ではないか。

その次にくるのが補強材の問題，補強材は何がいいのかということは，私の方も実際に補強材を入れさせていろいろなことをやっています。メッシュがいいとか，あるいは不織布がいいとか，いろんなことをして指導しているんですが，はたしてどれが一番自信が持てるかと言われますと，私はその辺をＪＡＳＳに期待しているということです。

伊藤　確かにプライマーと補強材とトップと，この３つについては，まだまだ研究の余地があるし，非常に寒いところ，非常に暑いところは，やはりそれらの考え方を抜きにしては考えられないと思うのです。まだまだこれから皆さんが研究しなきゃならない問題じゃなかろうかと思うのですが，松本さん，たとえば非常に気象状況の厳しいところに対して，ウレタン防水を適用していくということについて，いろいろとご研究されていると思いますが。

松本　そこまで系統立った形ではないのですが，先ほど来討論の的になっている環境との対応については，防水材料のいろんなものを比較したときに，やはり現行の塗膜防水が，最初から持っているハンデキャップの一つではないでしょうか。たとえばマトリックスみたいなものをつくって比較したときは，どうしても環境に

〔板尾枝氏〕

左右されやすい点は弱いところとなるでしょう。

これは，後で話すテーマなのかもしれませんが，私が考えるのは，いまの防水というのは材料は非常によくなっています。たとえばウレタン防水にしても……。したがって，下地に多少のクラックが入ろうが，余り大きいのは別ですが，それほど問題はないのではないか。それよりも，ちゃんとした防水層ができるかどうかということにかかってくる。それが何によって左右されるかというところが，先ほどの環境との問題になると思うのです。

それを材料的に解決すべき１つの方向としては，やはり膜をつくる早さをいかにして上げるか。もちろん上げることによっていろんな施工上の弊害も出てくると思うのですが，それをカバーした形で，例えばホットメルトみたいなものができれば理想だと思います。いまのところ，熱可塑性ウレタンなどその可能性はあるかもしれませんが，うまくいってないようです。材料的に目指すべきことというのは，どうもその辺にあるように思うのです。

それを当座の間，１つの段階としては，先ほど平原さんが言われたように，プライマーというものを一つのクッションとして解決するというのも良いと思います。

単なる防水から断熱防水の時期に

伊藤　ウレタンは，現在ではウレタンの防水材料云々じゃなくて，防水層が，どうあるべきかということで話が進展していくというのが，大体最近の傾向なのですね。

したがって，層として一歩進めて考えますと，断熱防水の考え方がもたついていられないくらい早いスピードで研究が進んでいる状況でしょう。もちろん，ウレタン防水業界の中にも断熱防水を採り入れているところもありますが，正直申しまして我流の域を出ないだろうと思うのです。

したがって，これから統一的なものの考え方，もう少し理論的な組み立て方というものを目指していかなきゃならないので，そういう点から断熱防水について，こういうことを考えてみたらどうだというお話をおきかせいただきたい。鶴田さんいかがでしょうか。

鶴田　断熱防水という言葉は，まだ実際には定着していない，というよりも大変おかしな言葉だと思うのです。断熱防水という言葉を数年前に私の社内で使いましたら，材料の連中はわかったのですが，材料以外の連中は，断熱材で防水をするのかと思ったりしてまして，（笑声）「その言葉はおかしいよ」と，違う分野の人たちから言われたのです。

こういう工法は前から，原論屋さんがかなり前から注目して，建物の外側に断熱層が必要なんだということを言われていたわけです。この春ですか，ＯＥＣＤから，日本は断熱材を使ってないので，かなりエネルギーをロスしている。これから考えろ，という勧告を受けてみたり，つい数日前，テレビを見ていましたら，福田総理大臣が「これから断熱材を積極的に建物に採り入れるように指導する」というようなことを言っていまして，いよいよ国ぐるみでやるような雰囲気になってきたなという感じがしています。私が考えていたよりも世の中の進み方が速いのにびっくりしているような次第です。日本住宅公団にしても，地方の自治体の供給公社あたりの建物にしても，いよいよ断熱防水の実施の時期に，いま入ってきているのではないかと思うのです。

ウレタン防水と断熱材との複合というのは，いろんな問題がありまして，簡単にここで答えを出せないと思うのです。まず断熱材の位置という問題，スラブに対して防水層と断熱材のどちらを上に置くかどうかということが１つあります。つまりスラブの上にすぐ防水層をおいて断熱をするのか，断熱層をおいて防水をやるのか。その辺は設計の段階で屋根の上を使うのか，どうかでまるっきりあり方が違ってきそうな気がするのです。

断熱材の性状を調べておりますと，露出防水として使った場合，断熱材の表面温度はもし色が黒だと真夏は外気温プラス45度ぐらいまで上がります。冬では東京付近では，外気温がマイナス４度ぐらいのときに表面温度はマイナス９度から10度ぐらいまで下がる。夏の45度といったときは，外気温が32～33度ぐらいのときです。そうしますと，まるで防水層の促進劣化試験をやっている，つまりまるでウエザー・メーターの中に突っ込んでいるような形でして，それに耐えられるだけの性能というのは，かなりしっかりしないと早期にやられてしまう。

もう１つ言えますことは，断熱材がそれに応じても，

断熱材のジョイント部分がかなり動くということです。——断熱材とスラブの間の接着性がしっかりついていれば，厚さが厚ければ厚いほど，断面でみて台形状に縮みますから，相当動いているわけです。

この辺のデータがまだまだ不足しておりまして，どういう性能試験をやって評価したら良いか，その辺は，これからの課題じゃないかと思っています。

お答えになったかどうかわかりませんが，特に問題が多いので，まだわからないことだらけだという気がします。上に押さえ層がある設計ですと，また答えがありそうな気がするのです。水を吸わない，あるいは透湿系数の非常に小さい断熱材を防水層上に持ってきて，その上にしかるべき押さえ層を打設することで，多分答えは出るんじゃないかという気がするのです。そういううまい断熱材が本当に長期にわたっていい材料があるかどうか，また断熱材の性能評価基準をつくらなきゃいけない，とにかく問題がたくさんあり過ぎまして，積極的にこれから研究をしなきゃいけないんじゃないかと思います。

伊藤　佐川さんのところでは，ご研究はかなり進んでいるわけですか。

佐川　ええ，一応いろいろやっております。

伊藤　業界を代表してどうですか。

佐川　本格的な断熱防水というのは，まだ実際にはわずかしかなくて，試験施工段階ですが，従来アスファルトの露出防水の補修というような場合に，発泡ポリエチレンを使用しまして，絶縁防水を大分やっておりましたので，それの発展的な形として，いまのところは発泡ポリエチレンを15ミリ以上使ったものを，一応断熱防水としているのですが，正直言いましてまだ手さぐりであります。断熱材自体が硬質ウレタンの方がいいのか，発泡ポリエチレンでいいのか，長期の耐熱データ，寒い方はそう問題はないと思うのですが，熱劣化の問題について，あと3年ぐらいやらないと自信はできないと思っております。

ただ露出防水でやりました場合，メーカー責任として2年に1遍ぐらい見回りに行きまして，悪いところがあれば，早目に手直しさせていただくという形でやっていきたいと思っております，上に押さえ層を置く場合はわりあい簡単というんですか，自信が持てるんじゃないかと思っておりますが，露出の場合は，まだまだ研究しなくてはいけない問題がたくさんあると思います。

ただ，やらないと問題点がわかりませんので，メーカー責任という形で，使っていただけるところについては，ご迷惑は絶対かけないようにしますからという形でやらせていただいておるわけです。

性能評価基準の作成が急務

伊藤　まだ，われわれの業界では模索の段階なのですね。岩井さんのところは大分ご研究されているようですが，何か参考になるご意見があったらお聞かせいただきたいのですが……。

岩井　断熱防水そのものはアスファルトでかなり研究されているようで，アスファルト業界では，初期のといいますか，いわゆる標準スタイルというのは，発泡ポリウレタンを敷き並べて，その上に防水をするスタイルで，そういう工法の場合の露出であると，先ほど鶴田さんのおっしゃられたように，防水層の温度がかなり高くなったり，冬ですと低くなるということで問題があるわけです。

それに，防水層を露出しないで押え層を設けた場合も，また別の意味で，たとえばコンクリートで押えた場合に，コンクリート打設時の衝撃だとか，そういう点で防水層がいためられる。特に下地がウレタンの発泡体という，コンクリートに比べたら非常にやわらかい材料が防水下地になっておりますから，衝撃に対して弱い。そういう標準スタイル，コンベンショナル・ルークといいますか，この工法は問題があるのではないか。

そういうことで最近，いろんな文献を見ても，おわかりのように日本においても，防水をしてから断熱材を置くという，いわゆるインバーテッド・ルーフと呼ばれている工法が発展してきました。日本語ではなかなかいい呼び方がないのですが，仮に逆さま工法としますと，この工法はいろいろいい点，悪い点はあると思いますが，徐々にそのよさが認められてきたのではないかと思います。

われわれもある委員会で検討もしていますし，私独自にいろいろ分析していきますと，露出工法としては，まだちょっと問題がありますが，押え工法であれば，優劣をつけるとすると逆さま工法の方がいいのではないかと思います。

その場合の問題点としましては，断熱材の性能維持という問題ですね。すなわち水にじかに接するわけですから，吸水することによって断熱性能が低下するのではないかといった点がありまして，現在，吸水試験を約6カ月いろいろな条件でやっておるのです。

傾向としては，まず硬質ウレタンはものすごく吸いますね。ポリエチレンはそれほど吸わない。一番吸わないのはポリスチレン系統です。大ざっぱに見ますと，その程度がわかってきております。

しかし，メーカーさんの出されているデータは，余り長期のデータがないわけです。ＪＩＳの規格どおりの試験法でしますと24時間吸水とか，そういう状態ですから0.01%とか，非常に低い数値なのです。ところが６カ月ぐらい続けますと，24時間吸水ではそれほどなくても，かなり吸水する。また温度を上げるといいますか，お湯につけますと吸水の性状が材質ごとに違ってくる。

そういった点がわかっているのですが，それと実際問題どの程度断熱性能の低下に結び付くか，それは今後の問題ではないかと思います。

伊藤　断熱防水はこれだけで１つの座談会が持てるくらいのテーマだと思うので，きょうはちょっとさわりだけをお聞きしたということにとどめておきたいと思います。

鶴田　設計上から見まして，全部防水上に押えを載せろというわけにいかないので，柱，梁などの構造体の断面を経済設計するためには，屋根を使わないんだったら，できるだけ頭を軽くしておきたいわけですね。将来，防水関係のメーカーさんに，こういう材料を開発してほしいということが，かなりいくと思うのですが，防水層を下においてその上にくる断熱材はある程度太陽の直射に耐えられるということをいま岩井さんが言われましたように水は吸ってほしくない，あるいは水を吸わせないために，もう１つその上に防水層をするということも必要だろうと思います。

さらに断熱材は軽いですから，風が吹いたときにふっ飛ぶようじゃ困りますので，防水層に強固にくっ付いていてくれなきゃいけないし，また施工時にも早く下地との接着強度が出ませんと，太陽の直射光のもとで仕事をしていますと，どんどん断熱材がそり始めるので，短い時間で接着力がでてほしいのです。

これは現在，施工者がみての要求度はかなり高まってきているんじゃないかと思います。

伊藤　断熱防水については，もっともっとお話を承って，われわれが急ピッチで研究が進んでいくようにしたいと思うんですが，松本さん，さっきホットメルトタイプがというようなお話があったのですが，業界にこんなものはできないのかというご意見でもあったらお聞かせいただきたいのですが。

松本　先程もどなたかのお話にあったと思うのですが，ウレタン防水材の性能が現場と実験室との違いがあることで，長い間定着するまでに苦労があったのではないでしょうか。結局，サンプルと同じものが確実にできるんだという形にもっていけば，皆さんがいま一番危惧されていることも，かなり少なくなるでしょう。工事屋さんの方もずっと寝ずに番しているわけじゃありません。先ほど鶴田さんも言われたように，所要の性能を発揮するまで，いかにしてコンディショニングするかということです。もしそれがもうできないんだったらば，逆に造膜時間をできるだけ短くして，邪魔する要因が入り込まないようなことに，持っていくべきじゃないかと私は思います。

はっきり言ってアスファルトのいいところは，どうもそこにあるのではないかと思います。確かに，いまはアスファルト防水の方も，シート防水や，塗膜防水によりプレッシャーがかかってきて，伸び性能のあるアスファルトあるいはルーフイングと，努力しています。どうも塗膜防水は根本に返って，たとえば発想の転換かもしれないけれども，防水材料を塗り終えたらある種のエネルギーを当てることによって直ちに防水層ができ上がるというようなシステムを完成すれば，各メーカーにおいても現場要員あるいは，飛び回るメンバーをそろえておかなくても済むのではないでしょうか。

私は今，塗膜防水についての実験なり，検討をしてないのです。シーリング材関係はいろいろ検討を進めているのですが，基本的にはシーリングなどと考え方は同じなように思うのです。ただシーリング材の場合には，そのものがマスで使われるために，使うボリュームに比べて相手と接する面積が少ない，接着面積が少ないわけですが，塗膜防水の場合にはボリュームのわりに，下地に接する面積が多く，それだけに相手との対応が大変だろうと思います。

伊藤　どのメーカーも新しいものを出そうという研究意欲は，まさるとも劣らず持っておられるのですが，平原さんのところで前に下地調整材の研究をされているというお話を伺ったのですが。防水材に限らず，副資材の面でも当然ご研究されていると思うのですが，その点，どんなふうにお考えになりますか。

下地の問題が勝負どころ

平原　私のところは，先ほど申し上げました三つの用途の中の一番下のプライマーの問題については，技術屋

は非常にがんこなわけです。これでいくんだ，あるいは現場が悪いんだとそんなこと言っても営業上は始まらない。（笑声）

だから，モルタルに問題があるんじゃないかというところまでいったわけです。ならば石膏のいいのを開発しようではないか，樹脂をまぜるとか，何とか素人考えで言うわけです。もう1年半ぐらいやっているのですが，ものにならない。しかし1年半ぐらいやりますと，幾らかはいいものになってきた。しかしこれ以上モルタル，あるいは防水下地をよくすることを現場に要望しても無理なんじゃないだろうか，それならば下地までうちでつくろう……と，いま研究はしていますが，なかなかものにできません。

左官屋さんにもメリットがあり，コスト的にも合うということになるとむずかしいですね。

伊藤　下地の問題というのは本当にむずかしく，われわれからすれば下地は与えられるものである。与えられた下地の上に施工するという苦しさがあります。

平原　私ども補修については，大分実験したのです。要するにシンダー・コンクリートをおろせないという場合に，2センチなら2センチ流し込む。そうすると乾燥も屋上ですから早いですから，デルリングがとれまして比重どおり厚みが出るわけです。

下地が悪いと，たとえば2・4キロかけましても2ミリが出ない。現場主任から「サンプル持ってきたが，でき上がったのは薄いじゃないか」と「いや，それは下地の悪いところにたくさんいっています」と言っても説明にならない。（笑声）

だから一番最低のところ，性能がどうかというのが，われわれの商売での苦しさがあるわけです。ところが研究室では平均値で出てくる。そうではなくて一番悪い下地のところは，どういう状態におさまっているかということが勝負になってくる。

日本の場合，ウレタン・メーカーはどれをみてもすばらしい化学会社ばかりです。だから，そういうところは総合的に研究していった方がいいんじゃないかと思っているのですが……。

伊藤　岩井さん，ふだん研究されていて，ウレタンはこういうところが，もうちょっと，こういう製品になったらいいんだがなというお考えなどありませんか。

岩井　特殊といいますか，寒い地方だとか下地の湿った状態での施工，むしろ防水屋さんからみると特殊じゃなくて，いつでも出てくるような例だと思うのですが，そういったときの対処の仕方としては，先ほど平原さんがおっしゃられたような，下地づくりから着手するとか，プライマーの開発，その辺が，やはりメーカーさんの仕事だとは思いますが，メーカーさんにも限界があるので，われわれも一緒になってやらなきゃいけないと思います。

先ほど松本さんがシーリング材の話をされましたので，私もそれにひっかけて話します。シーリング材そのものの性質はよくても，実際問題としてプライマーが漏水するか，しないかを左右する例が多い。そういう意味でプライマーの開発というのは，やはり今後も大いにやってほしいと思います。

伊藤　それは全く同感ですね。同感というよりも，われわれは苦労して，身にしみて感じてますのでね，プライマーの研究というのは，恐らく各社がおやりになっているんじゃないかと思いますね。

岩井　先ほどの厚みの問題ですが，厚みの検査といいますか，どうやったらいいかということ自身難しいし，確かにおっしゃるように一番薄いところで勝負なんだということですから，その辺もう少し本腰を入れて，研究して欲しいと思います。下地の凹凸度のデータをがっちりとって，たとえば平米当たり2.5キロ使っているといっても，薄いところだと1ミリで，厚いところは3ミリ以上あるとか，そういうようになると思いますので，下地の凹凸度と，使用したキロ数との関係で，最終的に結果として何ミリから何ミリぐらいに厚さが分類するか，そういう統計データを集められるとよろしいんじゃないかと思うのです。

何時までも二液ではなく一液型にならないか？

矢尾板　新製品の開発でメーカーさんに，これはできるかどうかわかりませんが，いつまでたっても二液でやっているのを一液にならないか。これをわれわれとしては一番望んでいるのです。現にウレタンのコーキング剤などは一液でできていますので，できないことはないだろうと思いますがね。1対1とか，1対2とか，こんなめんどのくさいものを，10年たっても，まだやっているというのは，メーカーは全然考えてないのかなと思うのです。

佐川　できる可能性は十分あるのですが，メーカーとしては非常につらいところがありましてね。一液のシーリング材をうちでも少しは研究しておるのですが，シー

リングの場合は使用量が少ないという意味もあって，わりあいコストに融通性があるわけですね。そういう意味で包装に相当金をかけられるという面もあるのですが，ライフの問題が，どうしても一液の場合出てくるわけです。防水材の場合のように，ある程度の価格で抑えられた場合，包装にそう金はかけられない。そうすると，つくって2週間ぐらいしかライフがないという品物では，メーカーとして商売にならないのですね。在庫していたら，みな固まっていたということでは，非常につらいところがあるわけです。

岩井　2週間ぐらいしかないのですか。

佐川　物性との兼ね合いになりますが，包装が完ぺきであればよろしいわけですが，そうじゃないと非常にライフが短くなりやすいということです。

岩井　いま一液のカートリッジに入ったウレタン系のシーリング材は，6カ月とかいうふうに表示されていますね，そういうようにはいかないんですか。

佐川　結局，完ぺきな包装工程を通ってやれば可能なのですが，かなり金がかかるわけです。

鶴田　一液にしますと，ますます施工時の天候，気象条件の影響がシビアに出てくるんじゃないですかね。チオコールの二液が出て，どうも二液はめんどうくさいからというので，いろんなメーカーさんが研究し，あるいは輸入し，一液がちょっと出た時期があったですね，昭和42，43年ごろだったと思うのです。ところが実際に使ってみると，その日のおてんとうさんの照り方とか，湿気だとか，かなりきびしい影響を与えて，やはりだめだということで，また二液に戻ってきたわけです。そしてまた最近になって，一液はどうだろうかと。（笑声）その間の技術の発展もあるだろうとは思いますが，一液に戻ってはまた二液に戻り，また一液がちょっと出てみてどうだろうかと。やはり見ていますと問題は同じことを出しているような感じです。ただ問題点は前よりはよくなったかもしれませんがね。

施工は確かに楽になるかもしれないのですが，二液の材料を均一に混練できるような機械化を積極的に進めて，混練の比率を変えるとか，施工時の季節向けの配合をしてもらって，できるだけ，さっき松本さんの言われたようにできるだけ早い時間に成膜して，所期の物性を出すという方に研究を進めるべきじゃないかと思いますね。

矢尾板　技能検定は，すでに二液で国家試験ということになっていますから，当然このままある程度はいくんだろうと思いますが，できれば，そういうことも将来の問題としてお考えいただいたらと思うのです。

佐川さんがおっしゃるように，包装の問題等があるでしょうが，最初ウレタンが出たときは，ここまでくるとは思わなかったのが，ここまできたのでね，それを飛躍的にもうちょっと考えていただくようなことになれば，いとも簡単にできるんじゃなかろうかと，使う方の立場で期待していますので。

伊藤　高木さんのところはいかがですか。塗料をおやりになっているので，一液に対してもお強いと思うのですがね。

高木　私は技術専門にやってないんで何とも申し上げられませんが，技術の連中の見解から言いますと，やはり性能的なものがもちろん最優先するのですが，まだまだ一液では二液の性能には遠い。その辺が技術者として全然採り上げないという，1つの大きな要素になっているようです。然し作業工数から考えますと今後の宿題として研究の余地は充分あると考えます。

伊藤　ちょっと難しいということですね。

高木　難しいんじゃないだろうかと思いますね。

伊藤　技術的にはできても，現場へ適用した場合工事現場のスケジュールに合うとか合わないとか，そういう問題などを考えると，まだちょっと難しい面があるということでしょう。

高木　当然一つの作業工数の軽減という形からすれば，一液というものは非常に大きなメリットになると思いますね。われわれとしては，やはり検討を続けていかなきゃいかん問題だと思います。

鶴田　前言をひるがえすようですが，室内防水用などというのは，施工時の条件は，それほど大きな違いがないですから，一液型のメリットは出てきそうな気がします。

伊藤　可能性はありますね。

機械化の方向もこんごの課題

佐川　先ほど松本さんがおっしゃっていたように，ウレタンの防水材じゃなくても，ほかのものでもそうだと思うのですが，やはり硬化速度の速いものの方が，いろんな意味でいいということはデータ上はっきりしておりまして，特に私どもは南方のシンガポールとか，あちらの方でテニスコートなどの工事をやった場合，温度が高いからということで可使時間をある程度確保しますと，かえって問題が起きやすいようですね。

やはり常温硬化であっても，理想的にはポットライフが15分ぐらいのものが一番性能はいいわけです。そういう形でやりますと，なかなか工事ができないので，できるだけ夏冬一定のポットライフになるようにコントロールはしておりますが，機械化の方向は考えなきゃいけない問題だと思っております。

伊藤　矢尾板さん，さきほど技能検定の話が出たのですが，矢尾板さんも塗膜工連の会長にご就任になって，大変お忙しいと思いますが，塗膜工連は現状どんな動きをされているのですか。

矢尾板　これはウレタン防水協会とほとんど一体になってやっておりますが，技能検定は6月21日にトライアルを実施しました。これで大体のメドをつけるわけですが，先月はミニトライアルまでやりまして，実際の試験と同じ状況において，1級，2級を各2名ずつ，4台を置きましてやったのです。その結果で，私どもとしてはこれに対するいろんな問題を見まして，6月21日には本トライアルをやったわけです。

この次のときには，恐らく全国の各検定協会さんを初め，県庁その他からお集まりになると思います。そういうところまで現在進んでおります。

施工者の技能検定も6月21日に本トライアル

だから来年2月の試験までには，皆さん大体こういうものだということはおわかりだと思います。これは技術的に見ますと，材料はあるところまできたが，施工者の未熟な点がいろいろ問題を起こしたということも過去にありますので，これの実施によって，その面はかなりカバーできてくると思います。材料はよくなったし，同時に施工者も技能試験に合格した者が当たっていくということで，非常に明るいと思います。私は，これはまことに結構なことだと思っています。

伊藤　そうですね，先ほどから施工体制が確立したというか，要するに施工業界の縦系列がはっきりして，何か問題が起きたときに，対処できるような体制づくりがキーポイントと言われた点が明確になったということは非常にいいことだと思います。業界がさらに発展していくためにも大事なことだと思います。松本さんもいろいろと，その点ではご苦労されているようですが，何かご発言ありませんか。

松本　いま矢尾板さんがおっしゃった形で，来年の2月には第1回の試験があって，春には恐らく1級並びに2級の技能工が生まれるわけです。その内容は別としてお手伝いして感じたことは，施工体制の縦系列がはっきりしたということです。これはある意味ではいいのですが，これはゼネコンから言えば，あるいは建築業界の実際の仕事の上からはいいのですが，またプライベート・ライセンスの段階ではよかったが，今度のようなオフィシャルな形でのライセンスにしようとすると，これが弊害になってしまう。

ということは，A社の材料については非常に熟知した職人さんが，たとえばある都合によってB社の材料を使わなきゃならなかったときに，全くゼロに近い，あるいは逆に余分なことを知っていたために，マイナスのことになりゃしないかということを，私，個人的には一番懸念しているわけです。

現に，先ほど矢尾板会長が言われたようなことで，いまもみにもんでいる最中なわけですが，一番の問題は，各社各様だということです。たまたまうまく当たったところはいいですが，はずれたところは，確かに経験があって，いい技術を持ちながら，試験のための勉強といいますか，そんなことをやらなきゃならないという，ちょっと目的とやることが違うようなことが……。

ということは，これから塗膜工連が技能検定を機会に集まって積極的に行動されるのは結構なのですが，いままで縦系列の強化しすぎというのは，メーカーがある程度イニシァチブを持って，いままでやってきたわけですが，これからはこれをななめに切るようなことを，塗膜工連あたり，あるいはウレタン防水協会でもいいのですが，そういうところでやるべきではないかと思います。

矢尾板　いや，実はそれを申したいのですが，きょうの座談会の内容で，私は，業界では思ったことを一番スパスパ言う方ですから，メーカーさん自身には相当激しくいろんな面で申し上げています。ゼネコンさんサイドになって考えています。ということは，私どもははっきり申し上げて，メーカーさん第1じゃないのです。ゼネコンさんあってわれわれは生活できるのですから，これはお上手でも何でもないですが，そのご要望に何としても応えようという意欲は，施工業者はみな持っているのですが，その真ん中で，先ほど鶴田さんがおっしゃいました，あれと同じことなのですが，一応ゼネコンさんのおっしゃるような体制で，メーカーに縦系列で振り回されているわけでもなし，こっちはかなり振り回している方なのです。それがためにやっと言うことを聞くようになったと。

たとえばゼネコンさんでこういう要求があったと，それに対して，いままではメーカーはほとんど売る方ばかりで，聞かなかったのです。だから，こんなものつくってどうしてくれるんだということで突き上げていって，今日メーカーが各研究機関を持ち，いろんな形でかなり力を入れてきたということが，やっと最近できてきたなということで，さっき，ちょっとメーカーさんには少し甘い点を申し上げたのですがね，腹の中はそうではないのです。まだまだ言いたいことは山ほどありますね。

私どもは，松本さんのおっしゃるような妥協ということは絶対ありません。私はこの前，千葉工大の大島先生にも申し上げたのですが，この防水に関しては妥協というのは絶対してはいかんということを，各施工の職人にも指導しております。これは絶対妥協してはいかん。その面ではメーカーさんに厳しいことを言うようですが，毎回，毎回会うたびに宿題みたいなことを持ち込んでいっているわけです。それが全部については，なかなか経済問題が絡んできまして，いやできないとか，こうだとか言われますので，相当業を煮やしたのですが，最近やっと1～2のメーカーさんが本格的にそういう問題に取り組んで，われわれの要求を採り上げてくださって，やってくれるなということで喜んでいるわけです。

高木　私どもは，いま完全なフリーのような形での体制づくり，自然な形での1つのグループというものではなく，やはり，うちの商品を十分こなし込めるという形での，会というまではいきませんが，そういう形の積み重ねで，現在でき上がっているということで，各社さん系列的なものをお作りになっているようですが，私の方は販売体制が，皆さま方と若干違うという面もあるのかもしれません。従来の塗料販売ルートの中でスタートをしておりますので，そういうグループ化をするということは，別な面での弊害というか，問題があるものですから，現在の形をすぐに変えようとしないで，いまの形をそのまま育てていき，将来は成長の過程の中でグループ化も考えて行く次第です。

伊藤　要するに施工業者のレベル・アップという点では，みなさん努力しておられる，これがいかに大事なことかということは，いままでのお話の中でもずいぶん出てきたのですが，鶴田さん，先ほどのご発言にもありましたようにメーカーと施工業者との連絡が密になれば，それなりに相互連絡の中で技術が向上し，さらに塗膜工連が結成されたことによって，ゼネコン・サイドとしても期待する面は大きいと思います。塗膜工連のあり方について，何かご発言ございませんか。塗膜防水工事を預かる方々の連合体ですが，何か助言でもあれば承りたいと思います。

メーカーと工事店との結びつきを強くしていかなければならないというのは，1つは保証体制の問題にもつながっていると思うのです。きょうの議題に直接あげてはおりませんが，保証の問題についても，どんな保証のあり方がいいのかということが，まだまだディスカッションする余地はあると思うのです。いまの保証のあり方が100%よしという体制ではないように思うのですが，その辺ゼネコンさんから眺めて，どうお考えになりますか。

保証の問題は真剣に考えるべきときにきた

鶴田　保証の問題を話し出すと，それこそハチの巣を突ついたようなことになるかもしれません。「建物」に関する保証の中で，これほど数字ではっきり答えを出された業界は，防水以外にないだろうと思うのです。最近プレハブ住宅とえば，小さいところでは1階や2階建ての，いわゆる戸建住宅あるいは最近では，もう少し大きい4～5階建て，あるいは10階建ての1戸単位で売るマンションのようなものにまで，保証書付ということが話題になってきているのです。防水に関する限りはどういうわけか，昔から10年，15年あるいは20年だという，営業政策の方からきた，あまり裏付のない保証がなされていて，それがかえって弊害として残っていたと思うのです。

最近になって真剣に保証とはどうあるべきかということを考えなければいけないようになって来たのです。私自身ゼネコンの中にいて，いまの保証書の出し方はおかしいなと思うわけです。自動車を買ったときには，たとえばN社とかT社がその自動車を買った人に，ある一定の条件をつけて保証する。たとえば正常な使い方をして使用開始後5万キロとか2年とかを限度として，その中の消耗品を除いて重要部品については保証いたしましょう。かりに何かの欠陥があってガラスが割れたにしても，あるいはゴムがだめになったとかいうことがあっても，それは，自動車メーカーとして保証しているのであって，何とかガラス，何とかミーラーが，だめになったからといって，ケツを持ち込まれているのではない。自動車会社がそういう形をとっているわけですからメーカーさんとか，あるいは工事店と連盟で施主に保証をする

ということはおかしなことですね。

最近のように保証書を出す必要性が高くなってきますと，最終的にはゼネコンがちゃんとした保証書を作って出す。そのかわり，先ほどどなたかおっしゃっておりましたが，時間が経てばだめになるところがある。自動車でもそうなのですが，２年経てば車検というものがあって，いいところも悪いところもチェックする。悪いところがあれば整備する。それと同じようなことを建物についても，むやみやたらに５年だ10年だといって，木の葉がつまったのをそのままにし，鳥のふんがついたのをそのままにしてだめになったからといって，すぐなおせというのは筋が通らない。やはり１年なら１年，３年なら３年のチェック・ポイントというものを明記して，それを守らないでだめになったものは保証の範囲外であるということ。

１つやらなければいけないのは，一体，１年目に何をやるか，３年目に何をやらなければいけないかという，ディーラーに対する点検，整備，いずれものというのは使えばだめになるわけですから，それをある一定のところまでだめになったときに点検するための，チェック・システムを組む必要があるのではないか。防水もいずれ，それを要求されるのではないかと思います。むやみやたらに10年といっても但し書きそのものをはっきり示さないとまずいのか，それがまた問題だろうと思いますがね。

平原　これはゼネコンさんと一緒になってやっていかなければならないでしょうね。施主さんは，いつどうしたらいいのか，なおしていいのか悪いのかもわからないと思うのです。

資格審査を厳密にし，団体が保証書を出せるのが理想

岩井　その点，当社の建築本部では，竣工して引き渡す際にメンテナンス，要領書を一応施主さんに提出しております。たとえば，いまおっしゃられた木の葉のつまりとか，トップコートを何年ごとに塗りかえるとか，ある程度のことは出しているわけです。今後それをもう少し細かく，きっちりやっていくべきではないかと思います。

その点，１戸建てのプレハブ住宅などは保証の年限として，こういうところは何年と明確に出しておりますね。そういう意味では，建物をやって，かなり歴史のあるゼネコンの方が遅れているような気もします。

伊藤　私などは，塗膜工連あたりでは，今後そういう問題に真剣に取り組むべきではないかと思っているのです。

矢尾板　その保証の問題は，昔からトラブルの原因というか，問題が起こっておりますね。ということは，これは歴史があるのですよ。塗膜を含めて，すべて新しい防水に関してはゼネコンさんが王様という形で，私が始めたころゼネコンさんの現場主任さんのところに行きますと直立不動で，ちょっと姿勢を崩しても主任さんに叱られるというような形で受注させてもらっていたことがありましてね。だから何をおっしゃっても「ごもっともでございます」という時期がありました。それがだんだん防水業者も研究もし，力もついてきたりして，やや普通に物が言えるという状態になりまして，施工業者自身も設計折込みまでもやれるような状態になってきましたので，そこで始めてゼネコンさんの方々と対等で，ある程度は話せるというとこへやっときたというのが現状なのです。そういう歴史がありますので「もう10年にしろ」「これは15年だよ」とおっしゃったら「さようですか」と言って帰る。では10年やるのかといったら，本当はできない。途中でおかしくなる。そうするとゼネコンさんもよくしたもので，トコトン追及しない。５～６年か７～８年経つとあきらめて，また違う業者を呼んできたりして，それにも金を出してやってやらせると，ということが過去にあったのです。それが今までの歴史なのです。

最近はそれが，私が先ほども申し上げたメーカーと一体化してきたというのは，その問題が割合に解決してきたのです。本気にやるようになってきた。たとえば「これは，こちらの材料が悪かった，メーカーが全部出せ」と言えば，メーカーは出します。「そのかわり施工もちょっと悪かったのだから，労賃はタダでやれ」ということで両方一緒になって，無償で何千平方米というのをやりかえたケースが，いままでたくさんあります。それは金額にすれば大変な金です。過去にはそういう力はありませんでしたが，最近は施工もそのくらいの力は持っておりますから，ここで始めてゼネコンさんが心配なく使かっていただける様になった事と思います。

前はそうではなかった，10年だといっても３年目ぐらいには，もうどこかへ行ってしまっていなくなったというのがいっぱいある。だからゼネコンさんもあきらめて又，別の業者にとそういうことでやっておられたような時期があったように思います。それが今日は，その面で

は責任体制がはっきりしてきた。これが最初のお話のようにウレタンが非常に伸びた原因の１つではないかと思うのです。

高木　私，きょうもシート防水の業者の方に，「最近逆に保証期限が延びてきているのだ，15年ぐらいが普通になったんだよ」と驚かされたのですがね。

われわれ自体考えているのは，どうして防水層だけ10年なり15年という保証がなされなければいけないのか，それは古い慣習的な形で現在進められてきているのだろうと思いますが，防水層だけで建物がもつものではありません。建物全体の保証というものを考えますと，防水層だけに10年の保証が要求されることに抵抗を感じる訳です。然し之も業者の１つの慣習だと言われればやむを得んという形で，そういうケースには施工業者と連名で，保証書を入れているのが現状です。防水業界として，今後保証の問題について真剣に取り組むかということは，１つの大きな課題ではないかと考えております。

鶴田　その辺で保証の長さ，防水の仕様と性能の対比，これを確立しなければいけないと思いますね。

岩井　いまの保証書の件ですが，ゼネコンは施主さんの方に防水も含め建物全般について２年の保証をしますが，防水保証はあくまでも業者の方とゼネコンの間の取り決めであって，それを施主さんの方に出すという例はほとんどないわけですから，その辺誤解のないように……。

伊藤　保証の問題などは組織として動かなければ，およそ無意味な話になってしまうということで，塗膜工連，ウレタン防水協会が真剣に取り組んでいく必要があるだろうと思います。そういう意味でゼネコンさんからみて，防水協会あるいは塗膜工連に対して，こういうことをやらなきゃならない，またやってほしいというようなことはありませんか。

要するにゼネコン・サイドからみて協会という組織を利用して，こういうことをやるべきだというお話でも承われゝばと思います。

松本　その答えになるかどうかわかりませんが，ＪＩＳという形で材料の品質に関する問題についても，ある程度のレベルというものがわかった。さらに現在ＪＡＳＳが検討されているということで，施工法についてもある程度のレベルが出てくると思うのです。今度，これらに加えて来年になれば技能士ですか，そういう形で手の方の問題も，かなりのレベルできちっとしてくると思うのです。要は防水層自身は三位一体で，それが１つのものになるのですが，これからどのようにして３つが有機的といいますか，円滑に働いていくかという問題を，やはり各々の立場で考えるべきでしょう。たとえばきょうの場合は材料を主体とした協会で，あるいは施工屋さんを主体とした塗膜工連で。

三位一体で総合的にレベルアップ

それともう１つはよくあるのですが，たとえば，自分の恥ずかしいところは言わない。それは人間だれでもあると思うのです。しかし，できれば団体だからこそやってほしいことは，材料の問題でも，施工の問題でも何でも，せっかく定着したことですし，もう１回，いままでのをトレースしていただいて，問題は何かということで原点に立ち返るのは団体でなければできない。個人あるいは１企業の場合には，どうしても何かを狙ったところがあります。そういう意味で団体でやるとすれば，その辺もう１回過去を振り返って原点に帰るというようなことを，ぜひやっていただきたいと思います。

鶴田　松本さんからなかなかいいことを言っていただいたのですが，もう少し具体的な点で考えますと，きょうは，たまたまウレタン防水ですが，あと塗膜の中にはアクリルあり，ゴムアスありと，いろいろあるわけです。最終的に私ども使う側から知りたいのは，ほかにあるアスファルト防水とかシート防水とか，同じ土俵で評価をしたくなる。同じ土俵で評価をしたくなるということになった場合に，この防水というのは，そういう意味からは対処しやすいのですが，たとえば補強材を入れるとか，あるいは積層の回数をふやしていくとか，補強材の種類を変えるとか，いろいろな副資材をつくることによって，かなりレベルを上げることができる。ただし金のほうは別問題になりますがね。最近は下地が動きやすいとか押え層が動きやすいとか，建物全体が柔かくなりまして，防水に加える条件が厳しくなってきたのです。

デラックス仕様があっていいのでは…

全般的にアスファルト防水の方もレベル・アップしようとしておりますし，シート防水の方も，いままで単層ということでやっておりますが，単層だけではなく，もっと安全率の高い，信頼性の高い方法に移行しようとしている。そういう時期にあって，それがお金の上から使えるか使えないかは別にしまして，標準仕様，性能をはっきりさせ，デラックス仕様というのが当然あってもいいはずですね。いまは遠慮し過ぎてまして，現実にコスト

〔石　川　氏〕

という方から6,000円を越えてしまったら，とてもやってくれないだろうということから2.5ミリとか，せいぜい3ミリどまりになっております。アスファルト防水の方も6,000円クラス，8,000円クラスもあっていいのではないか，条件がきびしいところでは，そういうのがあっていいという世の中の動きがあるようですし，その辺に対処してウレタン防水の方も，ウレタン防水協会なり，あるいは塗膜工連で，もっとグレードの高い，あるいはバラエティをもたせて，1つの統一基準を作っていただきたいと思うのですす。

よくわからないのは，どういう補強の仕方をしたらいいかということ，これは私どもの方でも研究しなければいけないし，グループとして全員揃ってやらなければいけない問題だろうと思いますが，補強材の種類が多過ぎるような気がします。この辺が将来重要な，防水性能の均質化といいますか，バラつきのない性能をもたせる上での重要なところではないかという気がします。その辺を組織的にやっていただいて，各社バラバラ——各社バラバラというのは本当は違うのではないかと思うのです。どこか1つのところに母体があるのではないかと思うのですが，その辺，いままでの経験を十分に生かしていただいて，もっと連携して進め，確立していただきたいと思いますね。

岩井　少々爆弾的発言ですが，最近私はウレタン防水協会とか塗膜工連とかそういう団体は果してゼネコンにとって何かということを考え始めてきたのです。というのは親睦団体的なところは確かにあると思います。あるいは官庁などに対する，言葉は悪いかもしれませんが，圧力団体にもなるなど，いろんな資格審査の際には協力団体であるかもしれません。ただ，そういう団体と，われわれゼネコンとの関係というのは，現在はあまりない。先ほど保証の問題が出ましたが，たとえばメーカーの組織する防水工事業組合，そういう組合という団体を相手にして，われわれは保証書を求めているのではなく，あくまでも工事店とメーカーの連名の保証書を要求しているわけです。そうすると，そういう団体というのは何をするところか，非常に明確でないと思うのです。

それでは何を望むかということですが，やはり将来は，そういう団体が保証書を出すようにして欲しい。先ほど矢尾板さんの方から，昔は防水工事店がチョコチョコとやって2～3年でつぶしてパッと消えたという話があったのですが，そういうことは，かつてはあったかもしれませんが，最近は，むしろトコトンまで譲らないとか，ゼネコンと技術的に議論を斗わすとか，そういう優秀な信頼のおける施工店が出てきていると思うのです。その辺は非常にいいことだと思います。そして，現状ではそういう熱心な施工店およびメーカー単位で信用しているわけで，団体に期待しているのではない。逆に現状の団体ですと，たとえばA社メーカー系列にB，C，Dという施工店があり，団体を組織していると仮定します。ゼネコンとしてはB社に頼みたいのだが，その団体に申込むとB社ではなくC社を向けてくるかもしれない。あるいはB社がたまたまいっぱいで手が足りないからといって，C社とかD社に回すと，そういうことでゼネコンにとってはマイナス面も出てくる。

その辺いろいろ考えますと，最終的にはもう少し，そういう団体入会の資格審査というか，金の面もそうですし，技術の面でもそうですし，ある資格審査をして本当に保証書の出せる団体になってほしいと思いますね。

伊藤　いまのお話は協会なり塗膜工連なりが，単なる親睦団体ではなく，もっとゼネコン・サイドと同一レベルで話のできるようなものになってほしいというお話のように承るのですが，最後に平原さんのところは，今度，協会の副会長にご就任になったわけで，抱負などを述べていただいて閉めさせていただきたいと思いますが，いかがでしょうか。

アスファルト防水と同じ土俵上に…

平原　抱負ということではないのですが，現在ウレタン防水は非常に難しい立場にあると思っております。まずコスト的に，ほかの防水材と対抗して，今後は特別安い材料ではないであろう。また今後安くなることは絶対ないということ。そうしますと特徴のある防水といいますか，そういうものを打ち出していかなければならないし，たとえばアスファルト，シートに比べて値段はどうかという営業政策なり，会社の方針というものが，ほとんどの会社であったのではないか，私どもでもそうだったのですが，今後はそういうことではなく，私は前回のウレタン防水の会誌の中で言いましたように，いまから

4年ぐらい前から高い防水，要するに屋上を一発で仕上げて露出防水でウレタンを仕上げられないか，5～6ミリの防水はできないかということを打ち出して，いままでの2ミリの防水の2割高とか3割高ということではなく，3倍，4倍の防水をやってきまして，実際に寒冷地であるとか暑いところ――私どもは特に暑いところと寒いところによく売れているのですが，（笑声）そういうところに実績ができてきまして，私どものPRする総ウレタン防水の中の半分近くが，そういうものになってきたわけです。補強材を入れまして5ミリぐらいやりますと安心なのです。協会内部でも，皆さんもこれをやったらどうだということを何年も言ってきまして，多分佐川さんのところもだいぶやられて成功されたと思いますが，これだと私たちも安心ですし，喜ばれていいものができます。

ただ問題点は，まだいろいろあるようです。要するに施工環境における問題，耐候性の問題，そういうことを，こういう機会にもう1度，先ほど松本さんが言われたように，原点に返って本当に建物に役に立つ仕事をすること，及び団体でなければ意味がないのだなということを，改めて肝に銘じました。

これからがウレタ防水の真価を問われるとき

伊藤　それでは時間も参りましたので，最後に私の方から一言申しますと，ＪＩＳができ，ＪＡＳＳが審議の最中で，やがてできるでしょう，施工体制は，先ほどのお話のように着々と揃いつつあるということで，ウレタン防水もここまでやってきて，アスファルト防水と同じ土俵の上に，上がったということだろうと思います，これからが本当の意味で真価を問われるときではないかと思います。

定着したウレタン防水ということで，きょうはご意見をいろいろいただきありがとうございました。私どもも一層の努力をいたしますが，ぜひゼネコンの方々も暖かいご支援のほどをお願いしたいと思います。

きょうはお忙しいところご出席いただきまして，どうもありがとうございました。（おわり）

塗膜防水施工『試行技能検定試験』行われる！

労働省（職業訓練局技能検定課）では，塗膜防水施工の技能検定試験を，本年11月から来年２月にかけて級別に実技，学科の順に実施し，合格者には１級，２級，防水技能士の資格を与えることとし，このため諸準備の一環として試行技能検定試験を全防連および塗膜工連協力の下に，去る６月21日 東京都立板橋高等職業訓練校技能検定場において行った。

今回の検定試験は「試行」であるので当日の受験について合否の 発表こそないものの本試験と殆んど同じ規模，要領で行われ，参加者一同終始緊張の中に行われた。

参加者は，労働省技能検定課長ほか検定官，中央技能検定協会，地方技能検定協会，技能検定専門調査委員，全国塗膜防水工事業団体連合会，全防連関係者等約200名で，夫々の業務分担の下に極めてスムーズに進行し，多大の成果を挙げた。

以下写真によってその模様をお伝えする。

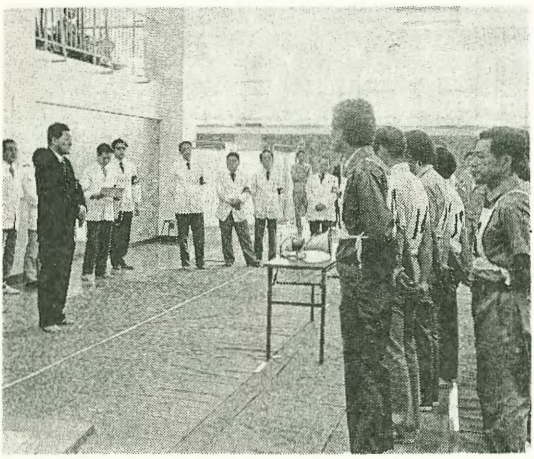
日本ウレタン防水協会　事務局

試験場　試験は，東京都立板橋高等職業訓練校の技能検定場で，午前学科，午後実技の順に行われた。

受　付

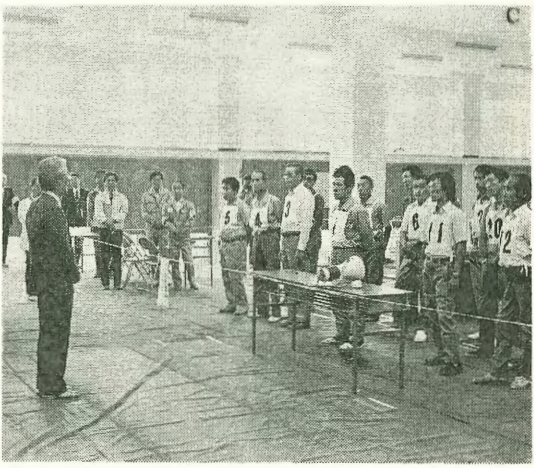
参加者は労働省，協定協会，全防連，塗膜工連およびその他防水工事業関係者等約200名で，各団体からも応援を頂いた。

あいさつ



開始にあたり挨拶される労働省職業訓練局技能検定課和久利課長

あいさつ

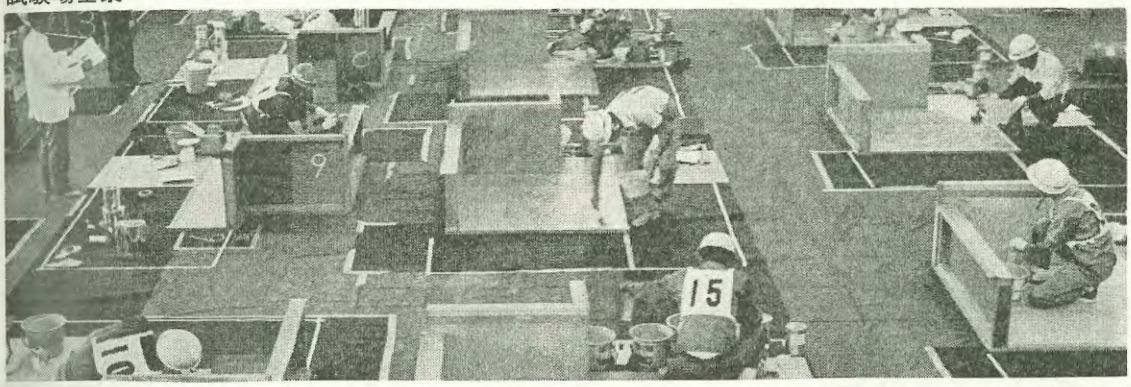


全国塗膜防水工事業団体連合会，矢尾板会長のあいさつ（受験者は1級10名，2級10名でそれぞれゼッケンをつけている）

使用材料

材料は労働省技能検定課の指定によりウレタン塗膜防水材料（立上り用，平場用共主剤１硬化剤２の配合比のものおよびプライマー）を現場にて支給した。
数量は，１架台毎に主剤４Kg，硬化剤８Kg，プライマー１ℓであった。

試験場全景

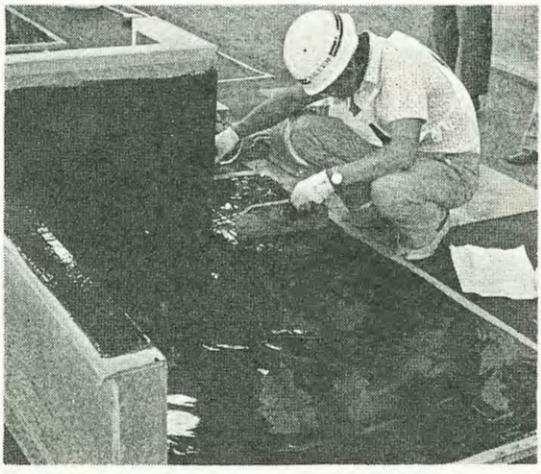


試験開始直後の試験場の全景（プライマー塗り作業中）

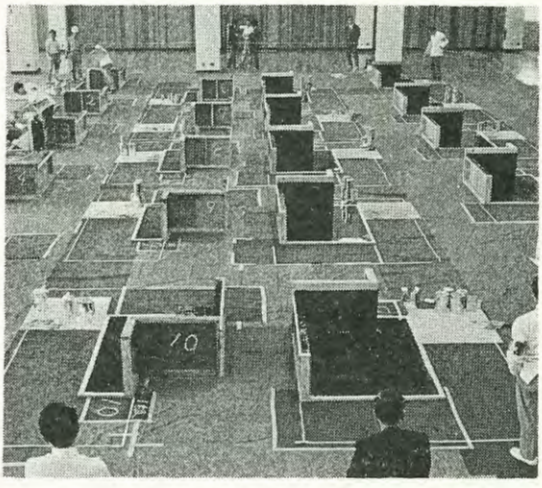
検定官および関係者席の状況

立上りの出ズミ，入ズミ部および継ぎ目部にはクロス（グラスファイバー）張り補強を行った。

採点に忙しい検定委員（左，松本洋一氏，右，四家正勝氏）



試験も最終段階に近づき平場塗りの作業中



試験終了後の検定場全景（さすが腕におぼえの受験者の作業だけに20台とも揃って見事な仕上りでした。）

※当日の模様を始めから終りまで撮影したカラースライド34枚1セット，或は白黒カビネ判34枚のアルバムを実費（いずれも¥4,000.-）でお分けしておりますので希望の方は，当協会事務局あてお申込み下さい。　以上

協会の近況

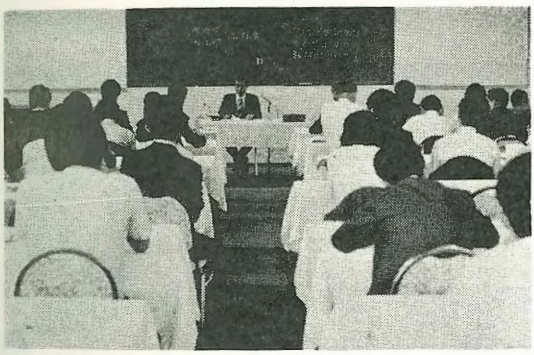
1　理事会開催（51年6月）

本年度第１回の理事会を開催し，次の各事項を審議決定した。

(1)　５月開催の総会で決定した事業計画の具体化案。
(2)　全防連役員の委嘱。
(3)　ウレタン塗膜防水団体の大同団結のため連合会を組織するため特別委員会の設置。

2　硬化剤関係勉強会の開催（51年7月）

東京，大阪両地区に於て，硬化剤関係の諸問題について，賛助会員イハラケミカル工業㈱および和歌山精化工業㈱の２社を講師とする勉強会を開催した。



硬化剤についての勉強会

3　ＪＩＳ審査手続に関する協力（51年7月～12月）

51年２月に制定されたウレタン防水材のＪＩＳについてＪＩＳ表示商品とするための諸手続について通産省工業技術院に協力し鋭意作業を進めた結果，昭和52年１月８日付官報により，ＪＩＳ Ａ 6021をＪＩＳ表示商品とし，表示許可申請の受付を開始する旨の公告がなされた

4　ウレタン防水工事業団体連合会発起人会開催（51年7月）

発起人全員が参加し，会則（案）を作成した。

5　協会会誌2号の発行（51年8月）

協会会員各位の協力を得て会誌２号を完成し，2,500部を全国の官公庁営繕建築関係先，設計事務所，大手建設業者，学校及び会員各社に無償送付した。

6　全国塗膜防水工事業団体連合会発起人会開催（51年9月）

ウレタン以外の塗膜防水団体も加えた連合会を設立し，塗膜全般の職業訓練，技能検定その他の問題に対応することとし，当協会が世話人になって発起人会を開催した。

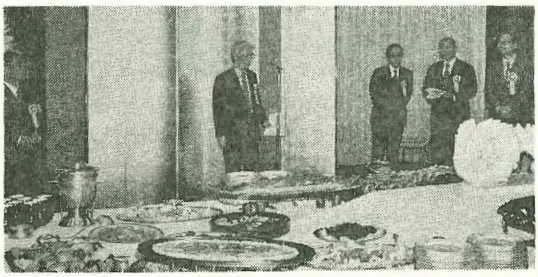
7　ウレタン塗膜防水関係ＪＩＳ説明会の開催（51年11月）

工業技術院と当協会の共催によりＪＩＳＡ6021の規格内容とＪＩＳ表示許可を受けるについての準備事項について審議専門委員会会長　大島久次氏（千葉工大教授）ならびに通産省工業技術院標準部材料規格課，若木技官を講師とする説明会を東京（霞が関プラザーホール）大阪（コロナホテル）で開催し会員多数が参加した。

8　全国塗膜防水工事業団体連合会の設立（51年12月）

ウレタン防水ほかアクリル系，クロロプレン系，ゴムアスファルト系の18団体の参加を得て，連合会を組織することとし，12月17日設立総会を開催し設立された。会長には矢尾板太郎氏（プルーフ産業社長）が就任した。

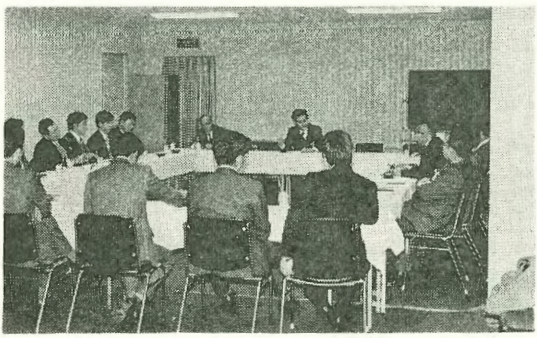
なお，ひきつづき行われた発会式には塗膜防水各業種団体の大同団結を祝って，建設省，労働省，全防連建築学会，大手建設業等関係者多数のご来会を得た。



塗膜工連設立　51年12月

9　新年賀詞交換パーティーの開催（52年1月）

東京，大阪にて夫々開催し会員相互の親睦をはかった



大阪地区賀詞交換会

10　協会事務所の移転（52年2月）

業務拡大に伴い従来の事務所（虎の門）では手狭となったので，２月15日，新橋６丁目の新事務所に移転した

なお，塗膜工連の事務所も同じ場所に開設された。

11　ウレタン塗膜防水のＪＡＳＳ―8組入れ方針決定（52年3月）

日本建築学会では，同会の建築工事標準仕様書（ＪＡＳＳ）に塗膜防水を組入れることを決定し当協会にも協力を依頼があった。ウレタン防水については，当協会と塗膜工連とでＪＡＳＳ対策委員会を設け，業界資料の整備と，意見の集約を行いＪＡＳＳ委員会との連係協力を開始した。

12　第9回定時総会開催（52年5月）

５月17日，鉄鋼会館にて開催し試案については，何れも原案通り承認可決された。

(1)昭和51年度事業報告，決算報告

(2)会則の一部変更（役員任期を２年とし，又理事定数を３名増員した）

(3)任期満了に伴う役員の改選

(4)会員功労者表彰，特別功労者表彰

(5)昭和52年度事業計画，および予算承認

〔会員表彰〕

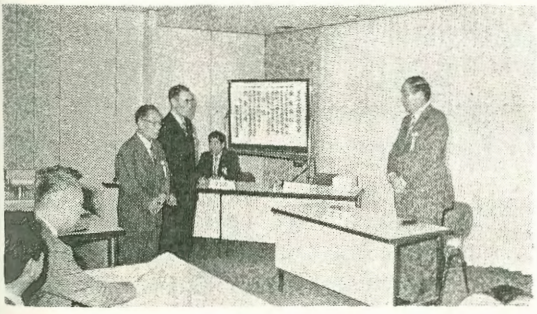
日本ソフラン化工㈱
㈱ＡＲセンター
小松合成樹脂㈱
三和塗料㈱
昭和高分子㈱
日本特殊塗料㈱
東日本塗料㈱
日本瀝青工業㈱
安住防水㈱
大田和工業㈱
サンレジン㈱
産栄工業㈲
常陽産業㈱
平商工㈱
武山工業㈱
大勝工業㈱
大東スレート㈱
㈲東讃防水工業
㈲中西工務店
日興レジン工業㈱
友和防水技研㈱
㈱ノゾエ技研工業

〔特別表彰〕

曽 我 音 吉 殿（日本ヘルメチックス）
武 田 信 道 殿（藤瀧青興業）

第９回総会

パーテイ



個人表彰

表　彰

13 「定着したウレタン防水」座談会の開催（52年5月）

昭和51年のウレタン塗膜防水材の出荷量は約20,000㌧と，昨年比10％近い増加を示し，永くつづいている建設不況期において，これに耐える実勢であるので「ウレタン防水の定着している現状」をテーマとして，清水建設（松本洋一氏）大成建設（鶴田裕氏）鹿島建設（岩井孝次氏）ならびに当協会有志との座談会を当協会伊藤松夫氏（保土谷化学）の司会により開催し，その内容を本誌に掲載した。

14 試行技能検定試験に参加（52年6月）

塗膜防水の技能検定試験の実施が，昭和53年２月に予定され，労働省職業訓練局技能検定課ではこれに先立ち６月21日塗膜防水の試行技能検定試験（学科および実技）を東京板橋区の都立高等職業訓練校で開催した。

全国塗膜防水工事業団体連合会では傘下の全団体が協力して之を設営運営したが，当日は労働者ほか都道府県中央検定協会関係者および当協会をはじめとする塗膜工連会員，所属員等約200名が参加し，技能検定試験の準備として検定実施当局側ならびに受験者側双方にとって大きな成果を得ることが出来た。

ハマタイト

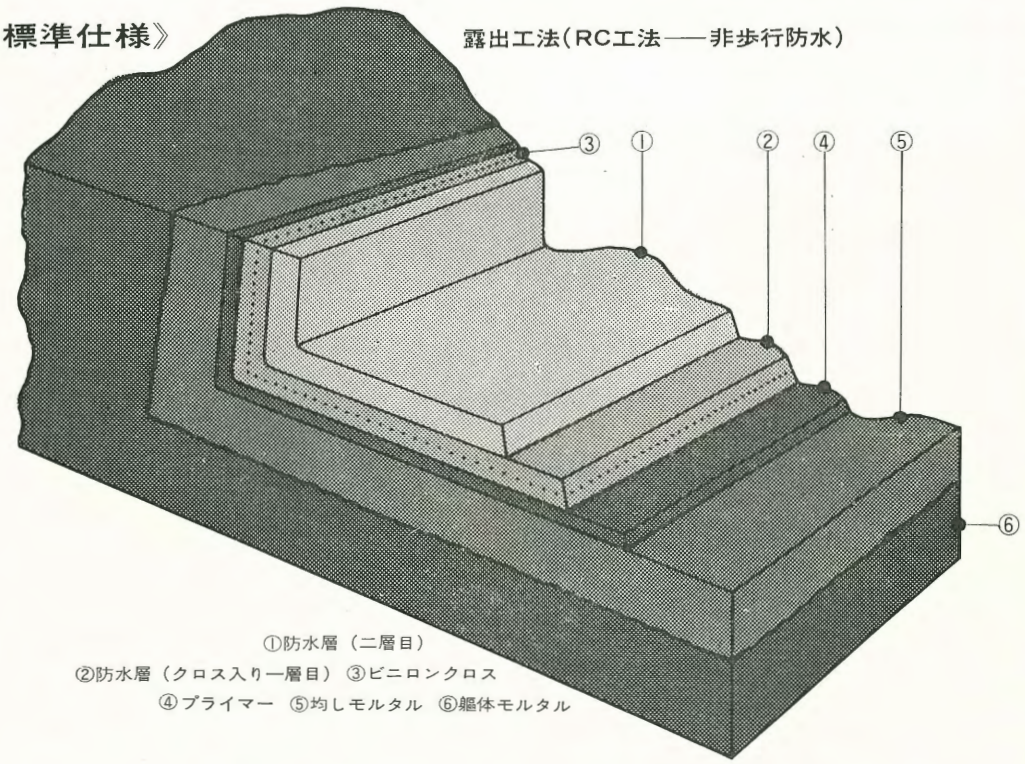
《ウレタン防水材》

ハマタイト　U-6000・U-7000

プライマー　U-100・U-200

《標準仕様》

露出工法(RC工法——非歩行防水)



①防水層（二層目）
②防水層（クロス入り一層目）　③ビニロンクロス
④プライマー　⑤均しモルタル　⑥躯体モルタル

ハマタイトウレタン防水材は、ポリウレタンゴムを基材とした二成分系の液状塗布防水材です。二液を混合、塗布するだけで常温で硬化し、耐候性・耐薬品性・耐水性のすぐれた強靱なゴム弾性シートになります。また、独得の下地との低接着工法を採用し、更にビニロンクロスを挟入することにより、下地亀裂に対する追随性は抜群であり、苛酷な条件にも充分耐えうる防水材です。

種類	防水材 U－6000	防水材 U－7000	プライマー U－100	プライマー U－200
特性	防水層を形成する液状ポリウレタン二液型で、常温硬化により耐久性があるゴム弾性シートとなる。		コンクリート、モルタル、木材等に接着性を与えるプライマー。	下地亀裂発生時防水層の密着力を低下させる低接着用プライマー。
用途	傾斜面・立上り面塗布用（パテ状）	平担面・塗布用（液状）	防水層端末部、ドレンパイプ回り等に塗布する。	U－100 以外の部分に塗布する。

YOKOHAMA

■お問い合わせ先——横浜ゴム株式会社工業品事業部　東京都港区新橋5－36－11　〒105 TEL03(432) 7111

建築と色 (2)

東洋インキ製造㈱
一見敏男

4. さまざまな色の分光曲線

前号では，色というものの本質についてご説明し，太陽光や電灯光など各種の照明光源の中に含まれている数多くの色光が，物体によって選択的な吸収と反射を受けることで，多数の色がうまれるものであることを述べました。

また，現在ではこの吸収と反射の度合を機械で正確に測定することができ，分光反射率曲線という曲線の形状によって，色が表現できることをご説明しました。

色の本質を十分に理解していただくためにその他の色について，もう少し分光反射率曲線を見てみることにいたしましょう。

図13は，紫から赤までの各種の色光を含んだ白色光を示しています。これが物体に当って，選択的な吸収をうけ，前号の図7から12までにご紹介したような各種の色がうみ出されることになります。

図14は塗料などの白色です。紫から赤までの各色光をそれぞれ80～85パーセントぐらい反射することによって私たちの眼に白色感をあたえています。トーニングといってわざわざ青味や赤味の色を少し加えて感覚的な白色感を狙う場合もありますが，この場合は図15のように青味の白だと右の方が下ってきますし，赤味の白だと左の方がさらに下ってきます。

図16は各色光が均一にほとんど吸収されてしまい，反射光がないことを示しています。これが黒色です。

図17は白と黒の間の色で，グレーを示しています。上へ行くほど明るいライトグレー，下へさがるほど暗いダークグレーだということになります。

図18のAの曲線は前号の図7で示した赤色ですが，これを白などでうすめて淡色にしてやるとB，さらにCのように谷の部分が次第に上昇して，図15のBに近づいて行きます。

図19のAは18のAと同じ赤色ですが，これに黒を加えて色を暗くしてやると山の部分が下ってB'のようになって行きます（暗い赤すなわち茶色の系統がこのような曲線となります）。黒を多く加えればさらにC'のようになり，やがては図16のように黒色に近づいて行くことになります。

以上の曲線をじっくりごらんいただくと，色の性質について多くのことが理解されるはずです。

図14，16，17などに示される白，黒，グレーなどは明るさや暗さのちがいがあるだけで，特にある色光だけを多く反射したり吸収したりしているわけではありませんので，これを「無彩色」と呼んでいます。

赤とか黄とか緑とかのちがいは曲線に山と谷の部分が形成されることによって生まれます。山の部分が紫から赤までの色光の位置のどのへんに形成されるかで，赤や緑や青などの色のちがいが生ずることは前号で説明した通りです。図18，19からはこの山と谷の部分に差があるほど，すなわち山の部分は高く谷の部分が低いほど色は濃くあざやかであり，山と谷の高さが接近するほど色が淡くなったり暗くなったりして無彩色に近づくことがわかります。

これらさまざまな色の変化のしかたについては後の章の「色の三属性」のところでもう一度ふり返ってみることにします。

赤とか緑とかの色合いのちがい，彩りの度合のちがい，明るさ暗さのちがい，この三種のちがいが曲線の上に現れることだけをここでは十分に把握しておいてください。

色というものを曲線で表現できること，逆に曲線の形状から色のちがいが正確にとらえられることをさらにいくつかの色について味わっていただくために，東洋インキのウレタン系床用塗装材「リオフアイン」18色の分光反射率曲線を図20～37に示してみました。実物の色見本ではなしに，曲線で色を見ていただくのもまた興味ぶかいことではないかと思いますし，色というものの姿を正しく理解していただく上で実用されているウレタン塗装

材をこういう視点からながめてみるのも意義深いものがあるのではないでしょうか。

3. 加法混色（加色混合）と減法混色（減色混合）

図13. 白色光

図14. 白

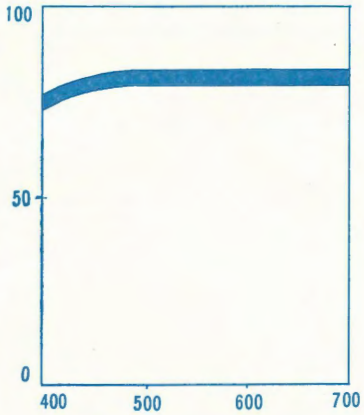


図15. 青味の白(A)と赤味の白(B)

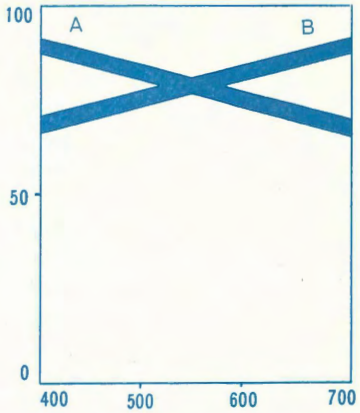


図16. 黒

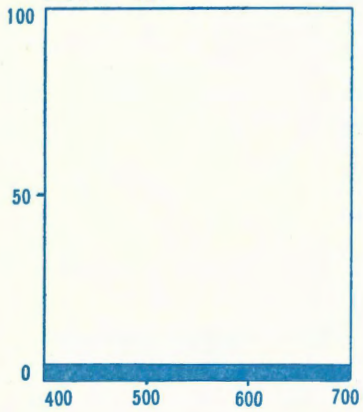


図17. グレー

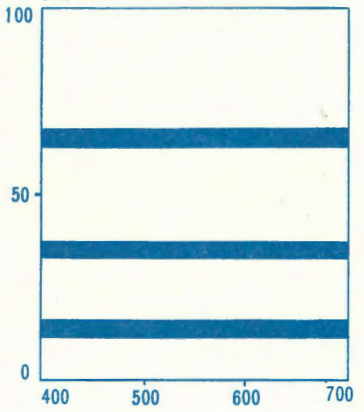


図18. 淡い赤

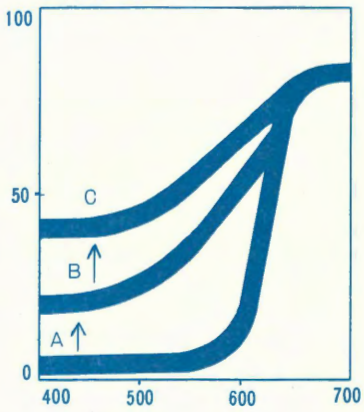


図19. 暗い赤

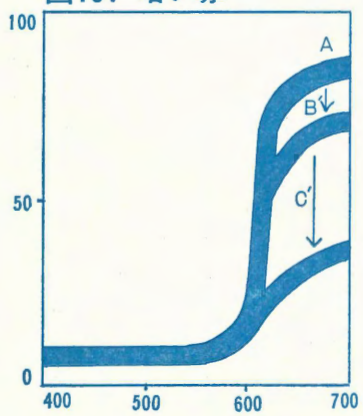


図20. Y219 き

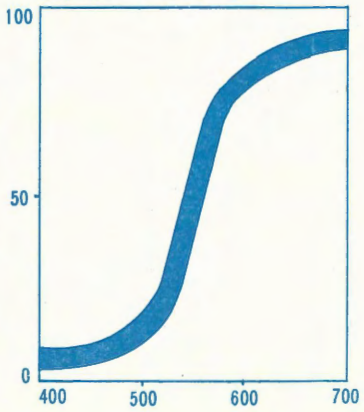


図21. Y218 たまご

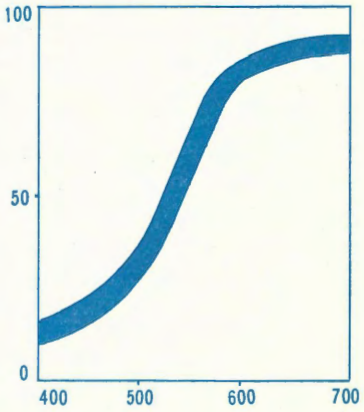


図22. V224 あさぎ

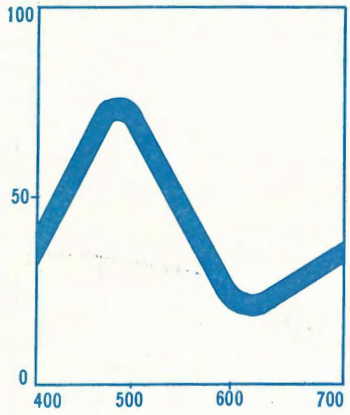


図23. G220 わかくさ

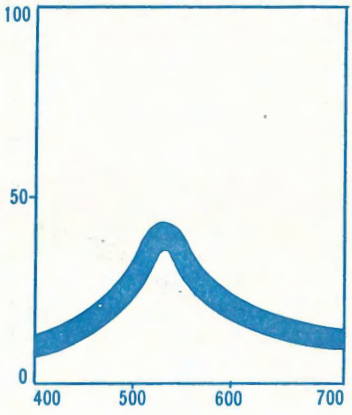


図24. G215 よもぎ

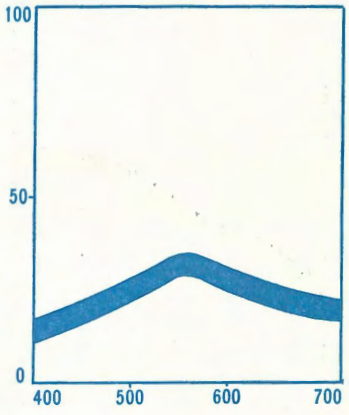


図25. G221 みどり

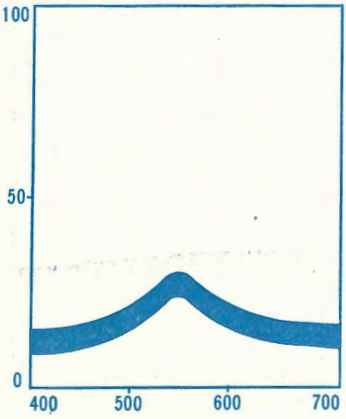


図26. G205 ふかみどり

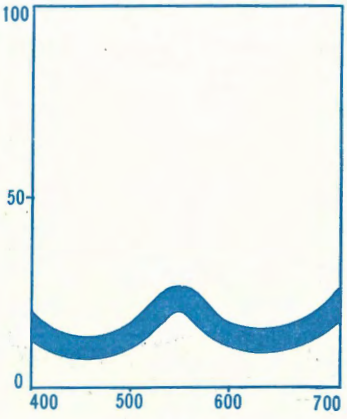


図27. N216 たいしゃ

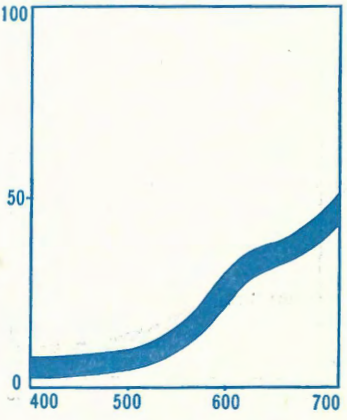


図28. N223 ちゃ

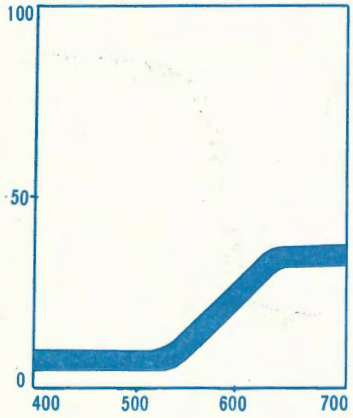


図29. N210 ここあ

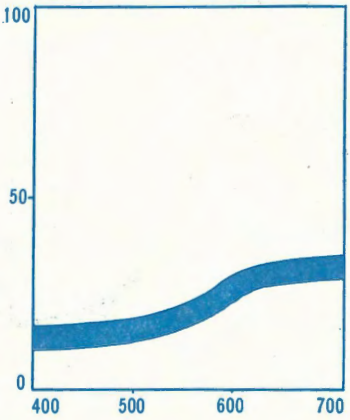
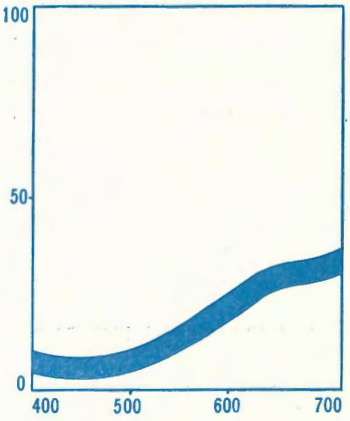


図30. N211 えんじ



前号にかかげたシアン（明るいブルー）とイエローの曲線をもう一度図38, 39 に示しました。シアンは緑と青紫の２つの色光帯が加わった色であり，イエローは赤と緑の２つの色光帯が加わった色であることがわかります。

カラーテレビの発色は，このように赤と緑と青紫の３つの基本色が加わりあうことによって形成されます（テレビの画面を虫めがねで拡大してごらんになる

図31. H222 べいじゅ

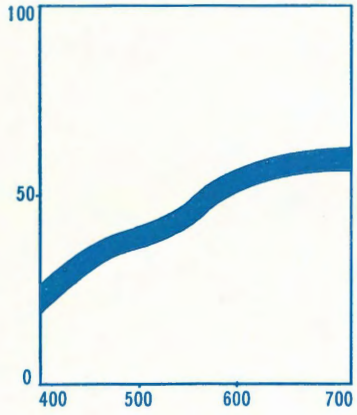


図32. H209 おおど

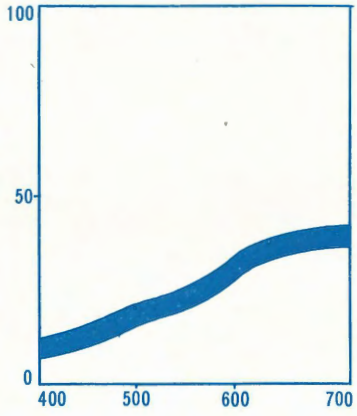


図33. H226 うぐいす

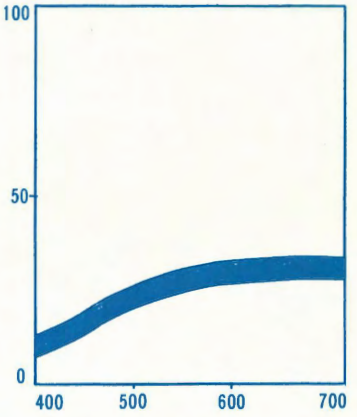


図34. V208 あい

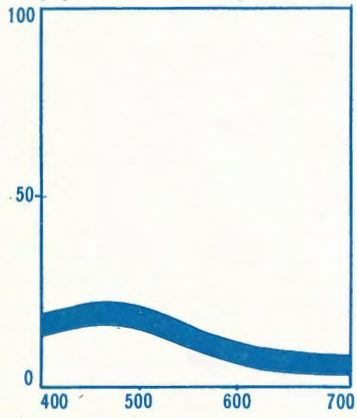


図35. G225 こん

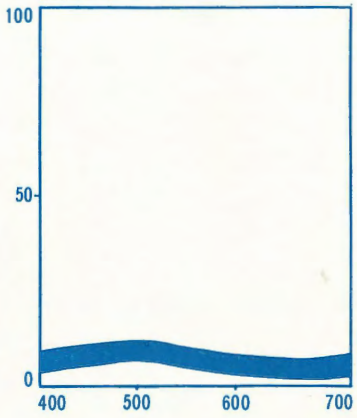


図36. J214 ぐれい

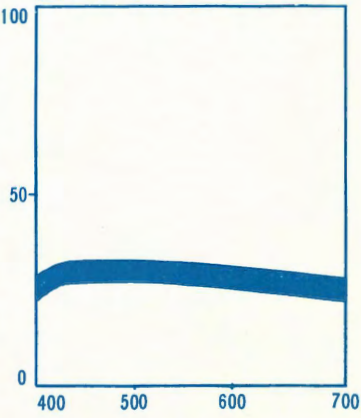


図37. J213 ねずみ

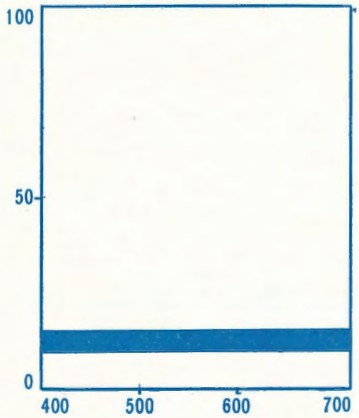


図38. シアン

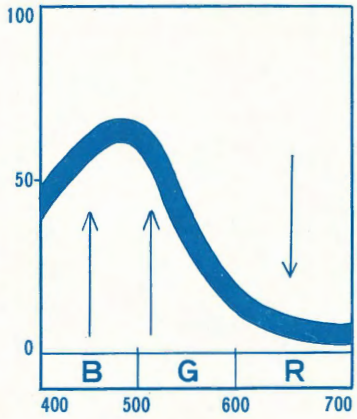
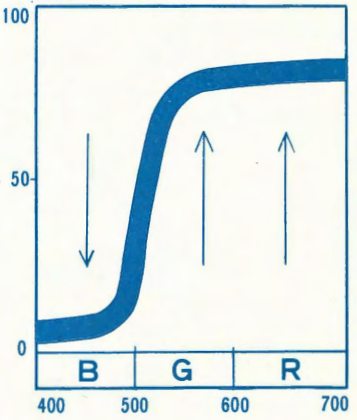


図39. イエロー



とよく観察されます)。赤（R），緑（G），青紫（B），シアン（C），マゼンタ（M），イエロー（Y），ホワイト（W）のように記号で表わすと，次のような関係になります。

G＋B＝C

R＋G＝Y

同様にして

R＋B＝M

図41．青と黄の混合色

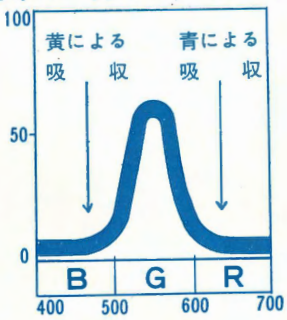
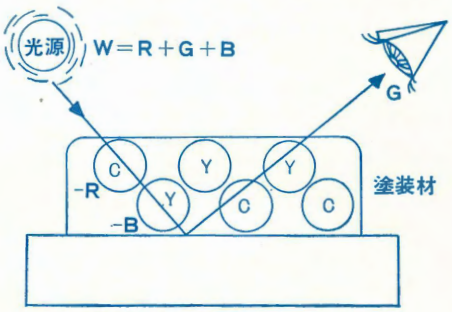


図40．青と黄の混合色



R＋G＋B＝W

という関係が得られます。基本となるR，G，Bの3つの色光が加わることによって別な色が得られるわけで，このような発色のしくみを「加法混色（加色混合）」と呼んでいます。カラーテレビの発色は代表的な加法混色の例だということができます。

塗料などを混ぜあわせたときの発色は全く別の状態になります。青の塗料と黄の塗料（えのぐでも同じ）を混ぜあわせると緑が得られることはどなたもよくご存知だと思います。なぜ，そうなるのでしょうか？

色光はそれ自体が色をもった光ですが，塗料やえのぐや印刷インキやプラスチックの着色剤などいろいろの色材類は，その中に含まれている「顔料」が，その化学構造や結晶形などに応じて，照明光の中からある色光を吸収することによって色を示します。

図38のシアン（青）の曲線をもう一度みてください。この色は，当っている白色光（図13のように上部100パーセントの線）の中から，赤色光の部分が吸収されていることを意味してもいます。すなわちシアン（青）の顔料は，それにあたる白色光の中から赤色光を吸収することによってシアンの色を私たちの眼に感じさせています。

同様に図39のイエロー（黄）は，白色光の中から青紫色光の部分を吸収することを示しています。

従って青と黄の色材を混合すると次のようなことがおこります。

まず白色光（この中には赤色光，緑色光，青紫色光が含まれています）が青の色材にあたると図38のように赤色光が吸収されてしまいます。残りの色光が先へ進んで黄の色材にあたると，図39のように青紫光色が吸収されてしまいます。どちらの色材によっても吸収されずに残った緑色光だけが私たちの眼に達して緑色を感じさせるのだということになります（図40および41）。式で書くと次のようになります。

C＝W－R

Y＝W－B

∴C＋Y＝W－R－B＝(R＋G＋B)－R－B

＝G（青＋黄＝緑）

同様にして，

M＝W－G

∴M＋Y＝W－G－B

＝R　（紅＋黄＝赤）

M＋C＝W－G－R

＝B　（紅＋青＝青紫）

このように塗料やえのぐなどの色料を混ぜあわした場合は，それにあたる白色光の中から次々とある色光が吸収されていって，最後に残る色光が私たちの眼に混合色を感じさせることになりますので，このような発色のしくみを「減法混色（減色混合）」と呼んでいるわけです。加法混色では色光が加わるごとに次第に明るい色になって行きますが，減法混色では，色材を加えるごとに次第に暗い色になって，紅と黄と青を混ぜると

M＋Y＋C＝W－G－B－R

＝反射する色光なし＝黒

となってしまいます。

又，加法混色と減法混色とでは，出発点となる基本色や，その加え合わせでできる色との間にちょうど逆な関係があることにも注意してください。

色光の3原色　R，G，B

色材の3原色　M，Y，C

3原色の色光を2つ加えて出る色　M，Y，C

3原色の色材を2つ加えて出る色　R，G，B

このように分光反射率曲線は，単純な形状の中に実に多くの情報を盛りこんでおり，色の性質を正しくとらえて応用への貴重な資料として働らくのです。（以下次号）

欧洲建築防水技術調査団に参加して（3）

(株)A・R・センター
工法研究所・所長
小中秀麿

フロンド・セーヌ見学

ラ・デファンスの見学を終えて，つぎはフロンド・セーヌへ向かった。フロンド・セーヌはパリ旧市内南西部，第15区を中心にセーヌ河南岸一帯のスラム・クリアランス地区に選ばれた一郭であり，ラ・デファンス同様に目下意欲的に再開発が進められている。その規模はラ・デファンスに遠く及ばないが，ビジネスビル，中高層アパート，学校，幼稚園それに病院などを含む綜合的な再開発の一環であり，計画が完成すれば尖鋭的な一つの副都心を形成する。周辺には大文豪の名を冠したエミール・ゾラ通りなどが残っており，古き良き時代の閑静な街路はそのまま保存されるようである。鉄鋼ボールで取毀された建物の破片や廃材が散乱する空地では，労働者の息子たちが無心に遊んでいたが，かれらが成人する一足先にパリの街並は急速に変貌してゆくであろう。

ラ・デファンスの建設情報センターで紹介された〝第15区整備対策経営協議会〟とでも訳すべきオフィスで，実務家のジュデイ氏ほか2名の技術者と，フロンド・セーヌ再開発計画の概要と建造物の防水仕様について質疑応答の機会を得た。

問1） セーヌ河に近接した地区ゆえ，地下からの湧水，止水処理が問題になると思うがどうか。

——建物の基礎や地下室部分はセーヌ河の水位より低い場合が多く，周囲に建物があれば水圧も高くなる。GL以下はすべてコンクリート躯体内壁から化学薬品によるセメント混和型の防水やセメント系塗布型の防水を3層程度施している。またパイプにより水圧を減圧する工法も採り入れている。

問2） 基礎杭打ちは行うか。

——もちろん，コンクリート杭を岩盤が支持するまで行う。

問3） 屋根においてどんな防水工法が採用されているか。

——従来のやり方はアスファルトルーフィング，砂付ルーフィング等の組み合わせ工法である。厚さは3，5，10ミリとスペックにより異なる。地下においてもアスファルト防水は用いられる。押え層は屋根では砂利押え，またはタイル，コンクリートブロック板押えが一般である。

新しい試みとして塩化ビニル系ルーフィングが比較的多く用いられ，成功を収めつつある。厚さは約3ミリのシングルプライで，ルーフィングの接合は熱風機を用い，オーバーラップジョイントは約10cm重ねである。

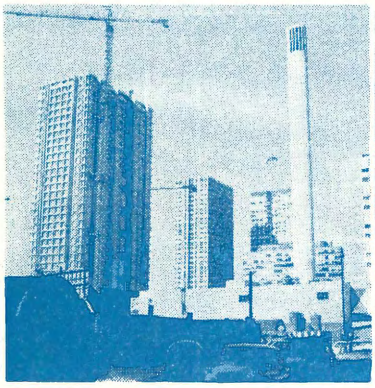
問4） 超高層ビルの防水工法は。

——前述のアスファルト防水や改良型ルーフィングによる防水である。砂利敷き押えが多い。また一部，露出するタイプの防水材として，グレー色のブチルシートなども採用されている。

問5） 保証年限は何年か。

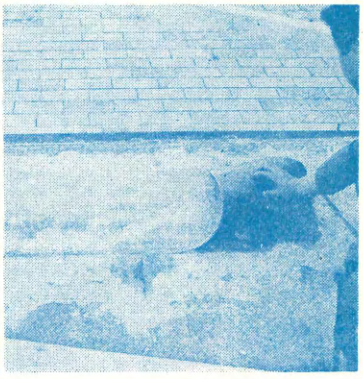
——12年が通例である。

いささか禅問答めいた対話に終ったが，わずか30分という時間的制約もあり，専門用語を一つ一つ確認しなが



フロンド・セーヌに
林立する中高層住宅群

塩化ビニルルーフィング
の接合部溶着作業



塩化ビニルルーフィング
防水層のタイル押え

ら行う通訳氏を介しての会話でもあり，隔靴掻痒の感は是非もないことであった。

塩化ビニル系ルーフィング防水

前記ジュデイ氏らの厚意により，比較的新しい防水素材である塩化ビニル系ルーフィング防水の施工中現場を見学する機会に恵まれた。以下はその現場での知見および贈呈された型録の要点である。

現場状況：ＲＣ造３Ｆ，張り出し屋根，歩行用。

下地状態：コンクリート木鏝押え程度。

防水材料：塩化ビニル系黒色ルーフィングで単層シート状，厚さ2.7m／m（2.0m／mものもある），幅1.1m（1.5mものもある），１巻の長さ25m，ビニルフィルムによる離形紙付，製品名ははフレビニール（セチップ）。

下地接着：黒色の溶液型接着剤による点付け工法（部分接着と呼んでいる）で，風に飛ばされぬ程度，殆んど下地へは接着させず，いわば置敷き工法といえる。日本では仮にルーフィングの耐き裂性能上良い結果が得られると考えられても，単層シートでは万一の漏水を懸念して到底採用され難い。但し，海中に埋没するケーシング等の防水においては，下地への全面接着工法を採るようである。接着剤の製品名はスコッチ・グリップ（スリーエム）。

接合部処理：熱風溶着機による重ね合わせ溶着工法で，熱風を送り込むと同時にゴムローラーで圧着する。ジョイント幅は７～10cm，溶着スピードは１分間約１mであった。溶着機はライスター社製。

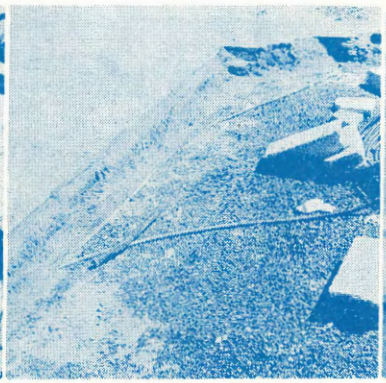
押え保護層：ルーフィングの張込みが終ったら，アスファルトフエルトを養生材として重ね敷きし，貧配合モルタル（セメント１：砂５程度）敷きによるレンガ状タイル押え，破り目地貼り。塗料仕上げ等による露出防水は行っていない。

防水費用：防水層のみの契約価格は30フラン/m²(約1,800円)，うち材料費は16～17フラン（約1,000円）（1974年）。但し，防水工事の契約会社はタイル押えまで一貫して請負うシステムで，欧米では殆んどこの形態を採っているときく。つまり単に防水層施工会社でなく，屋根工事一式施工会社の形態であり，構造体別の仕様相談や施工ノウハウを含めてトータルで契約し，利潤を確保すると同時に管理・保証体制を敷いているようである。

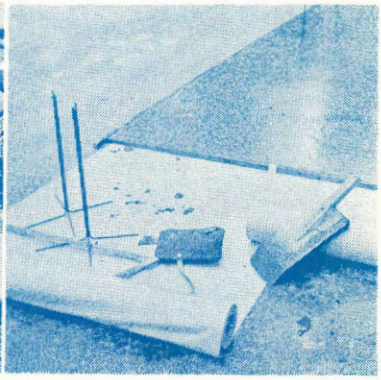
保証年限：フレビニールの場合，10年保証。

施工実績：型録によれば，主としてケーシング，地下構造物，駐車場，庭園テラス等に用いるとあり，バニヨンのインターチェンジ28,000m²，フールヴィエール大寺院の地下隧道120,000m²とか，約270,000m²の主

防水層へのワイヤーメッシュ取付作業



軽量骨材・乳剤・盛砂・通常ブロック・化粧ＰＣブロック板押え



べんがら着色の加熱アスファルトマスチック

たる実績を挙げている。

以上がフロンド・セーヌで見学した塩化ビニルによる高分子系単層防水の概略である。帰国後ルーフィング素材の分析を試みた結果，軟質層と弾性層の２プライのダブリングで４プライ，可塑剤としてフタル酸エステルであるが多成分系であること，増量剤として炭カルのほかカーボンを含むこと，樹脂は褐色反応を呈することから多分，再成塩化ビニルベースであることが判明した。

オリンピアード見学

７月２日，パリ最後の見学地域となったオリンピアードへ赴いた。オリンピアード計画の概要はつぎのとおり。

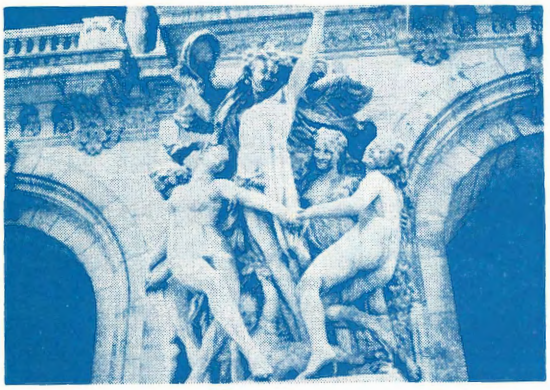
事業主体：ＳＡＧＯ
位　　置：パリ旧市内南東部，第13区
面　　積：85ｈａ，再開発の一部８ｈａ
住宅戸数：高層住宅3,000戸
特　　色：パリ市再開発の一環として計画されたもの。フランス国有鉄道所有地を活用し，地下貨物駅，3,000戸のアパート，40,000㎡のオフィスビル，15,000㎡のマーケット，3,000台の駐車場を綜合した，都心における住宅環境改善策のモデルとなっている。

ここで建設中の超高層ビル群の屋根へ登って施工中の現場を見てやろうと試みたが，係官の許可なしおよびヘルメット着用なしの理由により果たし得なかった。すでに住民が住んでいる中高層の住宅棟の最上階へエレベーターで上がったものの，屋根への出口が日本の公団住宅同様，施錠付きで簡単には屋上へ出られずギブアップ。今後の視察に当っては，予め正規のルートを通じて紹介状を入手しておくことが大事だと思われた。しかし，ラ・デファンス同様，人工地盤・遊歩広場の防水工事を見学できたのがせめてもの収穫であった。

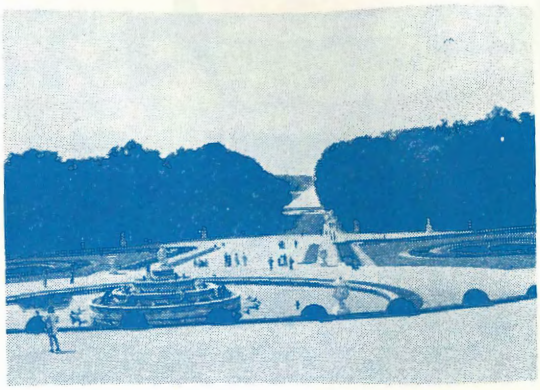
a. アスファルトルーフィング工法

第１層　アスファルト系プライマー塗布―刷毛またはモップ塗り
第２層　加熱アスファルト―刷毛塗り
第３層　ラバロイド系ルーフィング（ガラス繊維織布入）―張付け
第４層　加熱アスファルト―刷毛塗り
第５層　特殊アスファルトルーフィング（合成繊維不織布入）―張付け
押え層　人工軽量骨材（径10～15m／m）敷込み，厚さ20～30m／m，アスファルト乳剤撒布，仮固定，砂敷込み，厚さ70～80m／m，化粧ＰＣ板（表面細目砂利埋込み）突き合わせ敷込み，空目地

この仕様は人工地盤の遊歩広場で行われ，内部は事務所，倉庫，駐車場，機械室等と推測された。ラバロイド系ルーフィングの厚さは約 3.0m／m，特殊ルーフィングは約 1.5m／m で，従来のラグルーフィングによる多層積層工法から，ガラス繊維や合成繊維の織布，不織布を補強芯剤とした，より厚手の単層強化工法へと方向転



オペラ座をとりまく
豊麗な彫刻群



幾何学的デザインの
ヴェルサイユ宮大庭園

換しつつある傾向にあるとみた。押え保護層を構成する軽量骨材の乳剤固め，盛砂，通常ブロック板，化粧ＰＣブロック板の組み合わせは，防水層の保護と押え板のあばれ防止に極めて有効であり，実に合理的なやり方であると考える。階段回りでは，アスファルト防水層に直接太いワイヤーメッシュを伏せ込み，加熱アスファルトとルーフィング小片を用いて固定し，押え層あばれの拘束性に配慮をのぞかせていた。

b. 加熱アスファルトマスチック工法

第１層 アスファルト系プライマー塗布―刷毛またはモップ塗り

第２層 加熱アスファルトマスチック―厚さ約10m／m木鏝押え

第３層 加熱アスファルトマスチック―厚さ約10m／m木鏝押え

第４層 絶縁紙―敷込み，重ね代約15cm

第５層 加熱着色アスファルトマスチック―厚さ約10m／mべんがら入りマスチック仕上げ

この仕様は人工地盤の下部が駐車場等で，防水条件が比較的ゆるやかな部位に用いられている。最終層のべんがら着色は，遊歩道やコンコースの表層美観性に配慮をくばった仕上げ工法である。絶縁紙はあるいは各層間に挿入されているかも知れない。またプライマー層のすぐあとに，ロンドンのさる現場で見かけた仕様と同様，あるいは砂付アスファルトルーフィングがアップサイドダウンで下地との縁切りに用いられているかも知れないが，確認できなかった。工具はいずこも同じごく簡単な木鏝による押え。立上り，エクスパンション・ジョイント等重要箇所では，前述のラバロイド系強化ルーフィングを用いて補強張り納めとしていた。

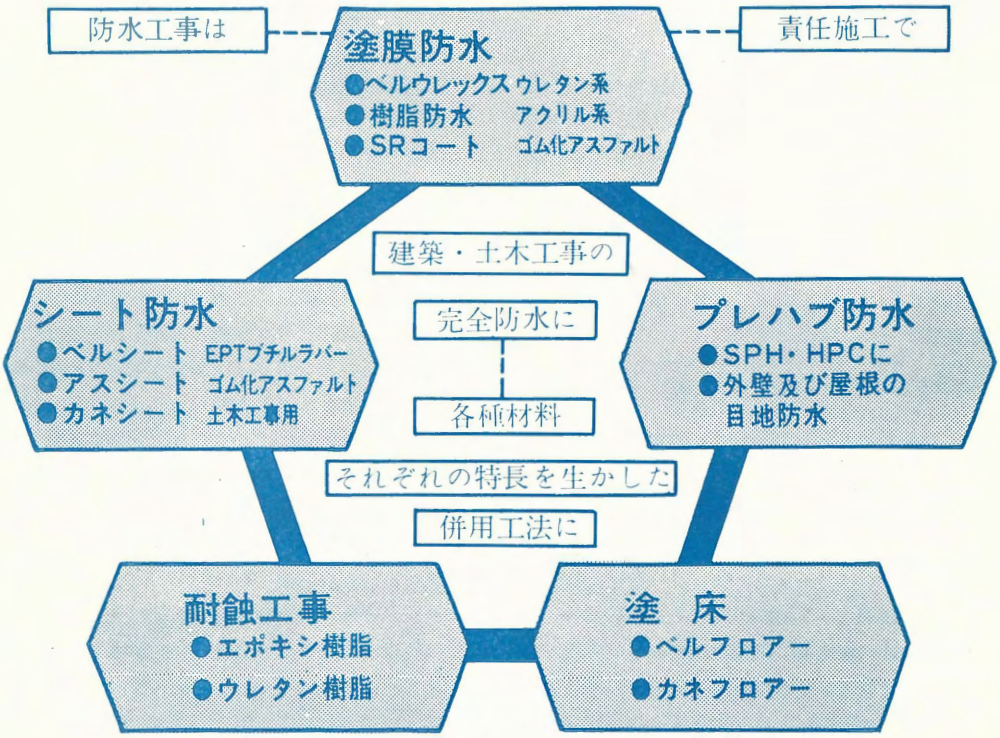
光陰矢の如しで，われわれ一行が新樹社主催，第一回欧州建築防水技術調査団に参加して３年経過した。今年もすでに第４回の派遣計画が樹てられているときく。

私はその節探訪した欧州５カ国，10大都市のうち，小林孝悌団長からレポート作成を委嘱され，パリ見聞録らしきものをまとめたころ，日本ウレタン防水協会の石川事務局長さんにうまくハメられ，とうとう本誌に３回にもわたって雑文をものし，恥を衆目に晒す結果となってしまった。小林先生は人も知る名コーディネーターであり，石川さんは口説きの名人である。

ところでわれわれ一行はパリに４泊しただけ，本音を申せばパリは一カ月位ゆっくり，のんびり滞在したくなってくる洗練された華麗な都市である。

ある人は，ロンドンがヨーロッパ都市文明の父とすればパリは母である，と見なしたが（さればドイツはなにか），調査団諸兄にとっても同様の観点が成立つと思う。ハードウエアとソフトウエアといいかえてもよろしい。もっとも父親の方は，左前をかこつことすでに久しいが……。わが同胞の得意業であるランニング観光も結構であるが，調査団のコース編成としては，たとえばロンドン10日，パリ10日といった具合に，１～２の都市やその周辺に集約し，じっくり腰をすえて視察した方が成果もあがり，滋養吸収となるであろうことを提唱してこの雑記帖をお仕舞いとしたい。（完）

カネボウ
ゴーレックス



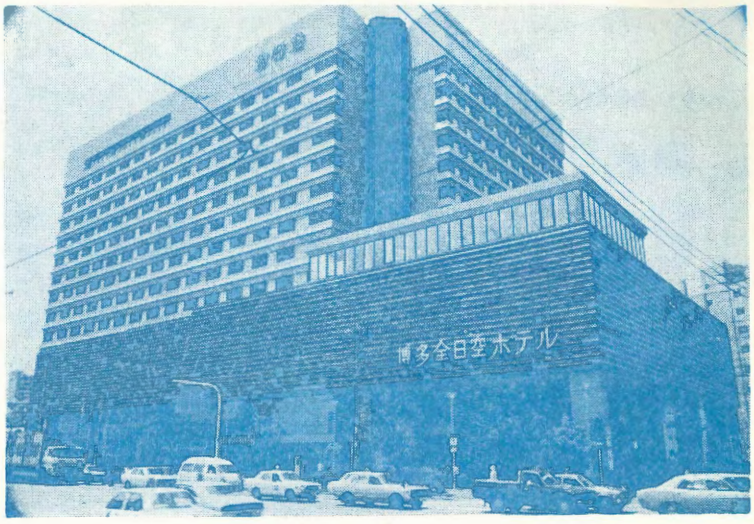
鐘紡合成化学株式会社

本　　社　〒534　大阪市都島区友渕町1丁目3番80号
TEL 06-921-1231(代)
防水事業部　〒550　大阪市都島区友渕町1丁目3番80号
TEL 06-928-3271(代)
東京支店　〒141　東京都品川区西五反田7丁目22番17号
TEL 03-494-2741(代)
名古屋支店　〒450　名古屋市中村区泥江町3丁目5番地
TEL 052-581-1271(代)

大和高分子工業㈱

建築概要

現 場 名：博田全日空ホテル
設計事務所：㈱観光企画設計
元　　請：鹿島建設



ウレタン塗膜防水工事

防水施行工業者：大和高分子工業
工　　法：尾上ＢＳ－１工法　1,260㎡
施工面積：屋内Ａ－１工法　550㎡
　　地下駐車場Ａ－Ｉ工法　850㎡
　　玄関キャノピー　120㎡
施工材料：

プライマー	560Kg	8.3t
ＵＳ－10	5,320Kg	
エバコート	2,100Kg	
ＴＯＰコート	250Kg	

施工期日：昭和51年11月末完成
人員(職人数)：120名

大和高分子工業㈱

建築概要

現 場 名：住宅公団四箇田団地
設計事務所：日本住宅公団九州支社
元　　請：富士工　八千代建設
　　佐藤工業　東急辻ＴＶ

ウレタン塗膜防水工事

施　　工：安藤工事㈱
施工方法：ＡＳ－２工法
施工面積：屋上テラス　2,900㎡
施工材料：

ＵＳ－10	1,710Kg	6.5t
ＵＳ－10	4,050Kg	
プライマー	400Kg	
メッシュ	110巻	
ＴＯＰコート	400Kg	

施工期日：昭和52年７月

大和高分子工業㈱

建築概要

現 場 名：二の宮町し尿処理場屋上テニスコート

設計事務所：クリタ工業㈱設計部

元　　請：戸田建設㈱横浜支店

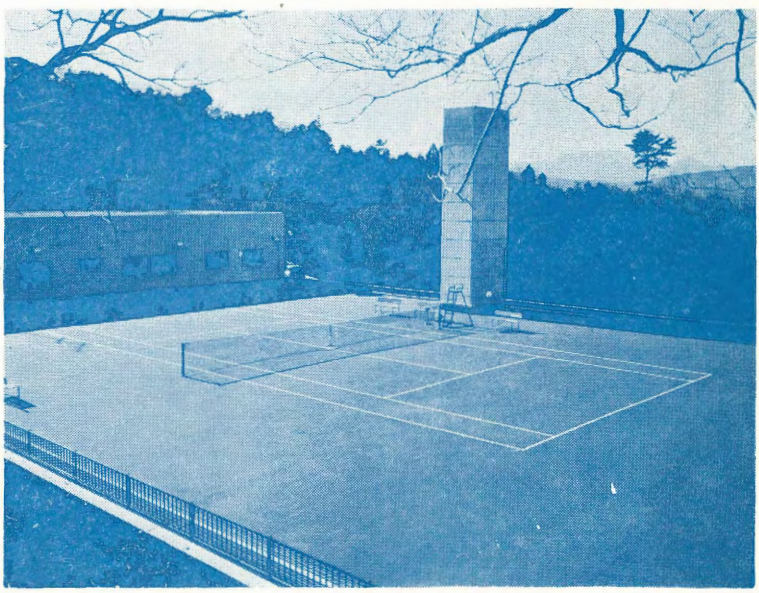
ウレタン塗膜防水工事

施工方法：屋上ＢＢ－３工法

施工面積：1,100㎡

施工材料：プライマー　220Kg
ＵＳ－10　2,750Kg
エバーコート　2,750Kg
マート仕上　250Kg

施工人員：50人工



㈱東京ボース工業社

建築概要

施工場所：埼玉県八潮市字柳の宮45

会 社 名：高和工業株式会社

ウレタン塗膜防水工事

施工箇所：工場の陸屋根防水補修工事

施工面積：1,100m／2

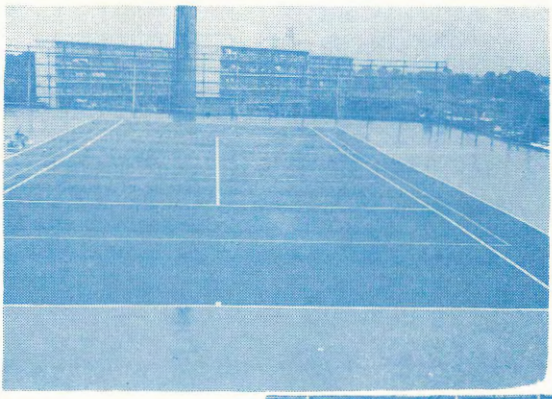
施工方法：ウレボンＵ．Ｃ．Ｔ240工法
一部バレーコート仕上げ
外回り，ウレボンＲグリーン仕上
内面，ウレボンＲブラウン仕上
コート，ノンスリップ，トップコート仕上ライン引き

施工月日：昭和52年６月10～20日

条　　件：地下アスファルト層の破断等にて数箇所漏水していた全面下地調整，ウレタン防水仕上げとし，一部レバーコート使用とのことであった

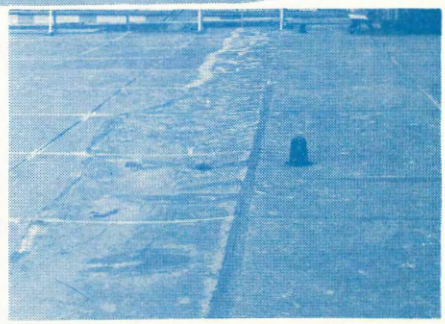
仕　　様：ボースウレボンＵ．Ｃ．Ｔ 240ノンスリップ工法としたバレーコートということであったがウレボンＲ－カラー材二色防水仕上げとし，床材としての硬度は特別に見ていない

施　　工：株式会社ボース工事センター



施工後

施工前



●工事報告

大手起業㈱

建築概要

建 物 名：大乗淑徳学園　巣鴨女子高校　2号校舎ベランダ
所 在 地：豊島区西巣鴨2-22-16
元　　請：フジタ工業
面　　積：約 300㎡

ウレタン塗膜防水工事

施工内容：現行ベランダタイル床が老化により，目地切れ浮き現象を発生，漏水の原因となっている。新規ウレタン塗膜を実施することになり，下地整備に樹脂注入により浮きの安定を計る
女子高校の特殊環境が有り色彩を考慮して安全性，強度の点から歩行用，レッブ—1番タイプを使用する
施工期間：昭和52年4月　7日間
施工人員：15名

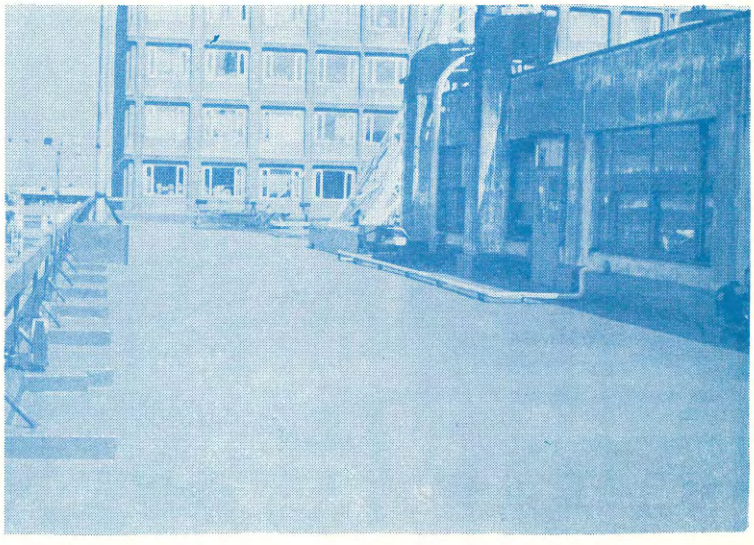
斎　藤㈱

建築概要

建 物 名：化海道警察本部庁舎
所 在 地：北海道札幌市中央区北2条西6丁目
施　　主：北海道警察本部長
設　　計：北海道警察本部長
施　　工：シンコー実業株式会社

ウレタン塗膜防水工事

施工個所：屋上
施工期間：昭和51年8月31日～昭和51年10月1日
施工面積：1,200㎡
使用材料：ＳＰシール（エピコーター）ＳＰＦ工法
施工延人員：110人工
施工会社：シンコー実業株式会社
材料管理：斎藤株式会社



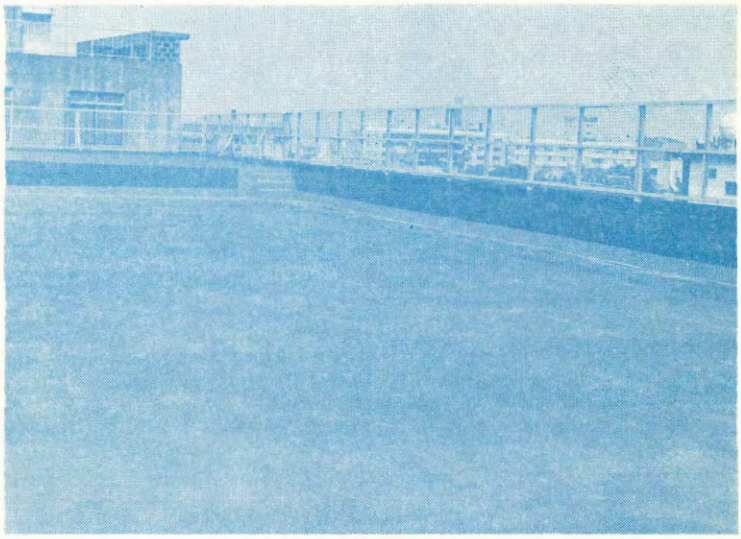
三井東圧化学㈱

建築概要

建 物 名：東京都文京区立第６中学校
所 在 地：東京都文京区向ケ丘１－２
建物構造：ＲＣ構造４
施工業者：株式会社イスズ工務店

ウレタン塗膜防水工事

施工場所：屋上
施工面積：平面 1,600㎡
　　立面 350㎡
工　　法：パラックスＥＣカラーチップ仕上
使用材料及数量：パラックスＥ 7,000㎏
　　パラックスコート 3,000㎏
　　カラーチップ 1,600㎏
施工期間：昭和51年８月25日～９月15日
防水施工：光清化成建設㈱



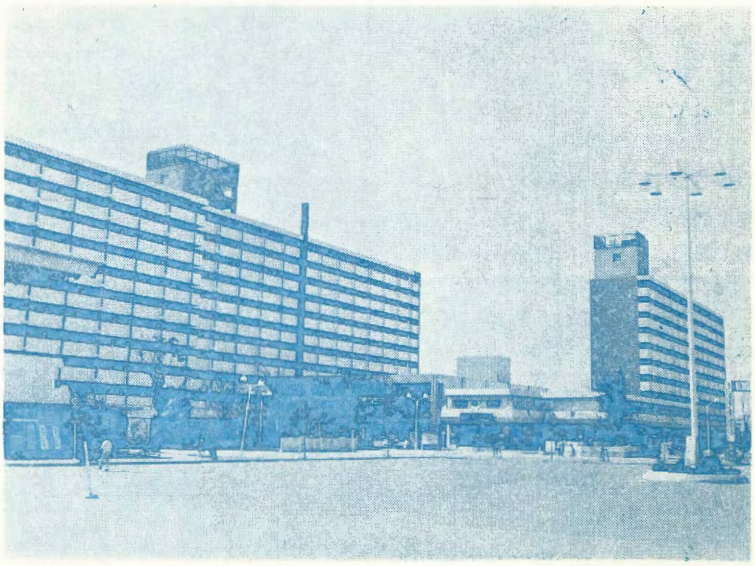
日本ソフラン化工㈱

建築概要

建 物 名：北坂戸団地中心棟
所 在 地：埼玉県
施　　主：日本住宅公団
元　　請：鴻池組

ウレタン塗膜防水工事

施工場所：屋上防水
工事期間：昭和49年８月～50年２月
工事面積：3,800㎡
使用材料：ソフランシール#106



日本ソフラン化工㈱

建築概要

建 物 名：山村ダム
所 在 地：三重県
施　　主：三重県

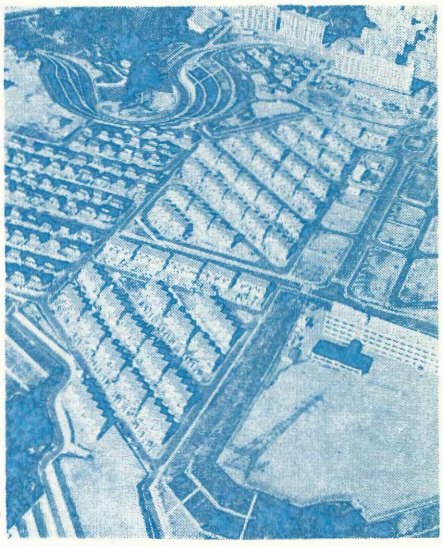
ウレタン塗膜防水工事

施工場所：ダム貯水池防水工事
工事期間：昭和48年
工事面積：10,000㎡
使用材料：ソフランシール#106

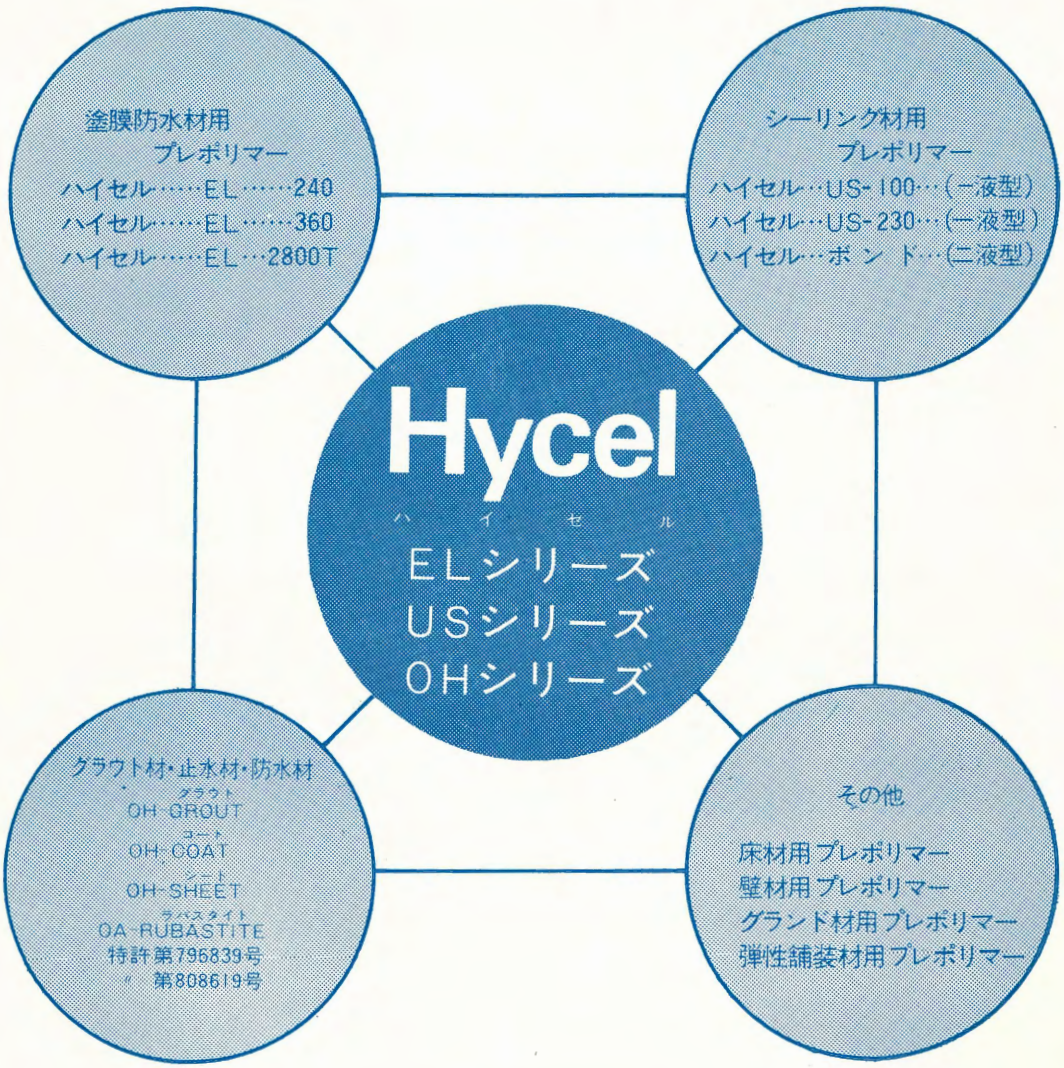
保土谷化学工業㈱

建築概要

工 事 名：広島県住宅供給公社高陽テラスハウス
設　　計：広島県住宅供給公社
元　　請：大成建設㈱
施　　工：パレンタン組合員
屋上防水施工



東邦化学工業の
建築土木用ウレタンプレポリマー



◆お問い合わせは、当社合成樹脂部まで、ご連絡下さい。

東邦化学工業株式会社

本　　社：〒103 東京都中央区日本橋蛎殻町 1-14-9 ☎03-668-2271(大代表)
大阪支店：〒541 大阪市東区淡路町 1 －14(八千代ビル)☎06-201-4871 (代表)
名古屋営業所：〒460 名古屋市中区丸の内 2 －15－21(中川商会ビル)☎052-211-2308

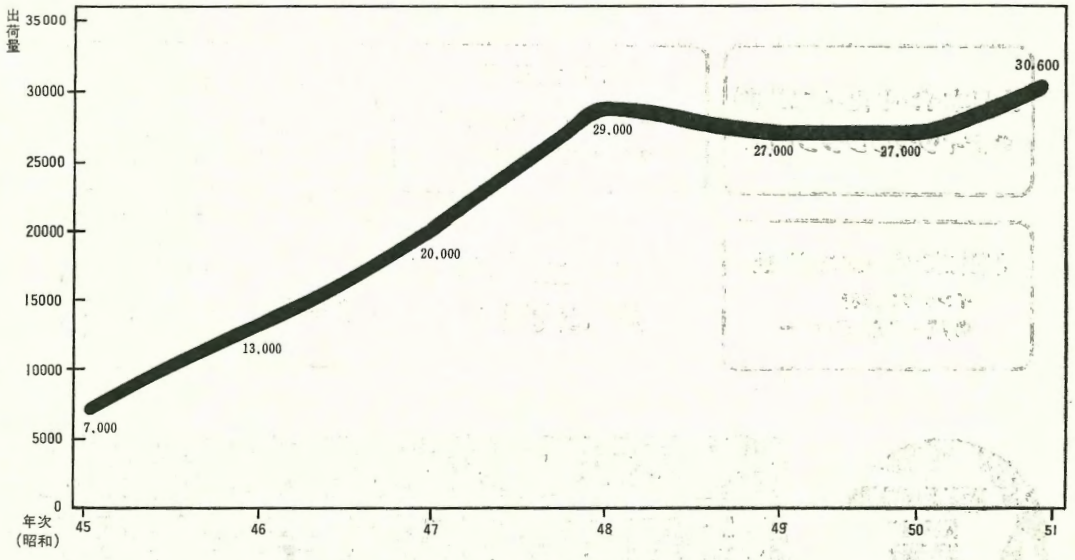
ポリウレタン原料，主要製品の出荷量推移

（単位ｔ）

原料名＼年次	昭和45年	〃 46年	〃 47年	〃 48年	〃 49年	〃 50年	〃 51年	備考
TDI	35,600	41,300	51,100	52,400	45,400	51,400	56,500	通産統計資料による
MDI			16,000	20,500	19,100	18,400	21,500	
PPG	73,000	87,300	104,800	111,500	88,400	100,500	119,200	

製品名＼年次	昭和45年	〃 46年	〃 47年	〃 48年	〃 49年	〃 50年	〃 51年	備考
ウレタンフォーム	82,800	87,700	109,500	129,000	102,900	108,700	122,200	通産統計資料による
内訳 軟質フォーム	68,900	71,900	88,100	99,800	76,500	83,900	94,200	
内訳 硬質フォーム	13,900	15,800	21,400	29,200	26,400	24,800	28,000	
建築土木材料	7,000	13,000	20,000	29,000	27,000	27,000	30,600	当協会推定
内訳 防水材料	5,000	10,000	14,400	21,400	20,200	18,000	19,400	
内訳 その他	2,000	3,000	5,600	7,600	6,600	9,000	11,200	
エラストマー	2,800	3,000	3,300	3,800	3,000	3,000	3,300	
塗料	13,400	15,000	20,400	25,200	20,600	22,600	30,600	通産統計資料による

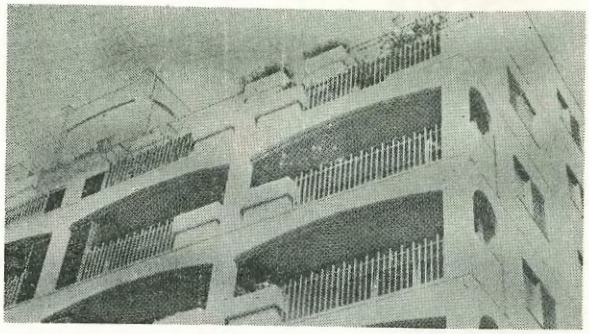
註 (1) 上記は製品重量である。
(2) 建築土木用のその他は，床材，弾性舗装材，シーリング材，等である。
(3) 上表には合成皮革を含まない。



建築土木用出荷量推移

防水・床なら……

外壁防水（モナコートU）



営業品目	
※冷工法防水材	モルナイト
※防水材	ウレタンUT
	ウレタンNC
	ウレタンDF
	MSシート
※床材	ビューフロアー
	ビューフロアーデラックス
※外装防水材	モナコートU
	モナコートリシン
※競技用床材	カラゾーンコートU
	カラゾーンコートE
※カラー舗装材	カラゾーンコートK
	プレーンコート
※ライニング材	モルナイトエポ
※シール材	オートンシーラー
	チオシール
	スーパーコーキング

ゆたかな経験と実績 ….

モルナイト興業株式会社

東京都新宿区市ヶ谷田町２－７　TEL（260）3231㈹

技術と実績

総合防水

責任施工

大日本インキ化学工業㈱
●ディックウレタン防水

日新工業㈱
●アスファルト防水
●シングル防水

イサム塗料㈱
外装防水材
●アートロン防水

㈱東京ボース工業社
インテリア床材
●パールフロアー

各工事
施工代理店

三星ベルト㈱
●ネオルーフィング防水

千葉県知事許可一般（51）第10298号

糠信瀝青株式会社

本社　千葉県船橋市藤原町3－474－96　〒273　☎船橋（0474）38－4511㈹
市川営業所　千葉県市川市二俣町2－3－9　〒272-01　☎市川（0473）28－4454

セミタックコート

□＃72　ノンタールウレタン（黒）
□＃60　ノンタールウレタン（カラー）
□＃40　ウレタン塗床材
□＃20　水反応性ウレタン
□＃10　急結セメント
□＃120　軀体防水材
□エポキシ耐薬、
　ノンスリップ床

中央化成株式会社

本　　社　大阪市南区塩町通４－18 ☎06（261）5591
東京支店　東京都中央区日本橋室町2-4 ☎03（241）2181
名古屋営業所　名古屋市中村区泥江町2-2-3 ☎052(582)8851

●特約店を募っております。

ウレタン防水材
エポロプルーフ
カラー（平面用、垂直面用）
ノンタール（ハイカーボン）
壁面吹付タイル

シーリング材
エポロ　コーク
C－20（低モジュラス）
C－50（一般用）

ウレタン弾性塗床材
エポロ フローリングウレタン
ソリッドカラー
デスパーカラー

イサム塗料株式会社
日本ウレタン防水協会加工部会

本　　社 ☎03(302) 5801～5
大阪工場
滋賀工場 ☎07756(2)1360～4
滋賀営業所

東京工場☎03(969) 2131～8
名古屋工場☎052(502)0136(代)
九州工場☎092(881) 0135～6
仙台出張所☎0222(51) 9586

<質疑応答>

アンケートへの回答（2）

ウレタン防水の評価（品質，価格ほか）と問題点についてのご意見，他の防水材との比較においてのご意見も賜りたい。

5. PC板，ALC板等のプレハブ工法との関連で，とくにムーヴメントや吸水後の日射による膨張対策はどうか？

――ALC板，PC板の防水施工に当っては，まず下地精度が問題となります。

ALC板は施工図に基づき，ボルト，金物による締め付けまたは溶接などにより，不陸，目違いのないよう躯体の梁に十分に固定します。板の継ぎ手接合部は，モルタルを空隙なく平坦に充填し，板のそれによる目違いや段差を生じた箇所もなだらかになるようモルタルにより下地ごしらえします。また板の角などの破損部も樹脂モルタルを用いて平坦に補修します。ALC板におけるムーヴメント発生の主な原因と性状は，Ⅰ）乾燥収縮によるもの，Ⅱ）温度変化によるもの，Ⅲ）荷重のたわみによるもの，Ⅳ）振動によるもの，などが挙げられ，防水対策上注意が肝要です。（JASS 8・防水工事・解説P47～48参照）

PC板は構造体の種別，規模などによっては，板の接続部でかなり挙動します。たとえ剛性の高い固定方法がとられても，大なり小なり接続部で挙動があるので，防水工法は絶縁，補強，増塗りなどの処置を予めよく検討し，それに適した下地ごしらえが必要です。PC板もALC板同様，躯体の鉄骨またはコンクリートへの金物による締め付け，溶接，固定を十分に行い，間隙へのコンクリートまたはモルタル充填を密実且つ平坦に行います。また板の表面に付着したモルタル，セメントペーストなどの附着物は，ケレンやサンダー掛けを行い，平滑な面にしておくことが大切です。

上述のようにALC板，PC板の接合部は，板材のあばれ，挙動が集中しますので，所定の全面防水にとりかかる前にたとえばつぎのように処置します。

①接合部中心部の約40㎜幅に絶縁塗料を塗るか，絶縁テープ（布粘着テープ）を張って，厚さ2.0㎜以上，幅100㎜以上の補強塗りを行う。

②接合部中心部の約100㎜幅に強度と伸びに富んだ補強布を当てがい，厚さ2.0㎜以上，幅100㎜以上の補強塗りを行う。

③接合部中心部に厚さ1.0㎜，約100㎜幅の加硫ゴムテープ（JIS A 6008 1種相当品）を張り付け，厚さ2.0㎜以上，幅100㎜以上の補強塗りを行う。

以上いずれも補強塗りは，テープや補強布の側面が下地からはがれて，雨水が裏面に回らないよう十分に施しておきます。但し，①の方法では絶縁テープの両サイドでテープの収縮や動きにより，せっかくの補強塗り層が破断する例を大方の施工者が経験しているので，最近ではほとんど①②の組み合わせ工法を行っています。また③についても同様の現象が生じますので，②③の組み合わせ工法が好ましい結果をもたらします。要約しますと，板材の接合部では絶縁テープや加硫ゴムテープを張った上から，さらにそれより幅の広い補強布を当てがって補強塗りを行うこと，①②の組み合わせ工法は，比較的動きの少ない板材の長辺方向接合部で，②③の組み合わせ工法は，比較的動きの大きい板材の短辺方向接合部や棟上，軒樋回りおよび異種部材の取合い部で適用します。

なお，PC板はさして問題ありませんが，ALC板は吸水性が大きいので，降雨雪後は十分に乾燥してから防水施工にとりかかります。また屋根勾配がゆるくなると水溜りができやすく，ご指摘のように直照日光によって防水層に悪影響を及ぼしますので，ウレタン塗膜防水の場合でも，歩行屋根で1/100以上，非歩行屋根で1/50以上の勾配を鉄骨組みの段階でとることを切望します。ALC板やPC板にモルタル塗りして水勾配をとることは，折角のプレハブ部材の採用した意味がなくなるばかりでなく，反ってモルタルの浮きやひびわれを助長し，

ひいては防水層に悪影響をもたらしますので避けていただきたい。

防水層の保護については，ＡＬＣ板やＰＣ板屋根の場合，ほとんどシルバー塗料または他の塗料仕上げによる露出防水となりますので，とりわけ耐候性の良い，日光反射性にすぐれた材質で，防水層の伸縮性に追随できる性能の保護塗料を選択する必要があります。また当然のことながら防水層の寿命をのばすには，３～５年に一度の塗装直しが必要です。また防水層を施してのち重量の押え層で水勾配をとることは，押え層が厚くなるばかりでなく，大きな固定荷重として防水層を圧密した状態でムーブメントの影響をうけ，防水層の耐力にも影響しますので決して好ましいことではありません。

6. ウレタン防水を官庁の指定に入れてもらうこと，もつと安くすること。官庁では10年の保証を要求するがどうか？

――昭和30年代の後半にその端緒を開いたウレタン塗膜防水は，ようやくその長所，特長に対する認識が高まり，ここ４～５年来の傾向として建設省，関東地方建設局をはじめ，官公庁，地方自治体の防水仕様に追々に盛り込まれ，採用されつつあります。ご高承の通り官公庁はすべて施工実績主義であり，鶏が先か卵が先かの詮議はとにかく官営，民営工事を問わず，ウレタン塗膜防水のもつ利点を採り入れて仕様組入れの輪が広がってゆくものと存じます。

但し，目下のところウレタン塗膜防水を取り扱っているすべてのメーカー，すべての施工会社というわけではなく，比較的はやくからウレタン樹脂に限らず，他の高分子系防水の施工実績を積み重ねてきている企業体から順次採用されています。この背景には，アスファルト熱工法やシート単層工法ではもう一つうまくゆかない，施工現場の立地条件，複雑な納まり精度，使用目的，荷重制限，将来の補修費用等々の要因が錯綜しており，ウレタン塗膜防水はこれらのネックに応え得るすぐれた特長を十分に兼ね備えているからであると断言してよろしい。今後の10年をマクロでみますと，さらに確実に採用例が増加してゆく要因がいくつかあります。それだけに業界や企業責任も重大であり，今後より一層材質や工法の改良工夫に取組んでゆかねばなりません。さいわい昨年，屋根防水用塗膜材ＪＩＳ Ａ 6021も公布され，近く日本建築学会ＪＡＳＳ ８ 防水工事にも塗膜防水工事が組み入れられる動きとなり，ウレタン塗膜防水に対する評価も漸次定着してゆくものと考えます。

防水費用については，目下のところ減速経済界にあって，メーカーも施工業者も最大限の努力を払って対応策に苦慮していることはすでに周知の実態の通りです。いわゆる設計価格は，材料費，工賃，諸経費それに適正利潤等を組み込んで算定されており，自由競争と過当競争の原理によってむしろ低値，安値に押えられています。屋根防水にかける総費用に関して，日本の現状は欧米先進国の例の約半分にしかすぎないとよく言われますが，これが実は問題だと考えます。さらに防水工事にあっては，他の建材販売や施工形態には類をみない，工事保証費の内部留保，ついで無償補修という悪循環の大きな問題をかかえており，こと防水契約は関してたたけば安くなるという姿勢は決して好ましいものではありません。むしろたたいた分だけ将来の雨漏り補修費は対する保証費が消費されるものとお考え願いたい。

ウレタン塗膜防水にあっては，そうした悪循環を断ち切り，むしろ従来２ミリ厚仕様のものを３，４，５ミリ厚仕様へと，さらに信頼を高めるグレードアップ仕様へ脱皮を図り，シエアの拡大へと方向転換の時期にきていることを痛感します。また単に塗膜厚さだけでなく，下地調整層を含む仕様とか，防水層全面に補強布を張り込む仕様，さらに良質の防水保護層や断熱材を設置する仕様とか，改良改善の余地は身近かなところで山積しています。

いま仮に10階建のビルをつくって最上階がひどく漏水し，ビル全体のイメージを打ち壊したとすると，屋根は単に屋根にあらず，10階全体の財産価値を支えていたわけですから，平方米当り仮に１万円の防水費用でもそれは1,000円にしかすぎないのではないでしょうか。また仮に平方米当り１万円の防水費用でも10年間の保証書入りで10年間立派に耐用したとすれば，年々わずか 1,000円の経費で貴重な財産や活動の場を保全したのであり，償却して余りあり，しかも11年目以降は儲けものであるといわねばなりません。

世に10年，15年，20年限保証などという曖昧模糊とした保証期間が喧伝流布されていますが，建造物の瑕疵担保の期間が１年が２年になったとしても，なんと気の長い話ではないでしょうか。それが僅か1,500～2,000円／㎡の安値契約でなされているとしたら，なんと空恐ろしいことではないでしょうか。

そこで，無償補修を実行されない10年限保証よりも，真に実行可能な保証期間は５年限が妥当説を提唱して，この問題により前向きで建設的な討議を展開していただきたく考えます。但し，５年限保証においては，万一防水層の材質や施工法に起因する漏水であると判定された場合は，メーカー，施工会社ぐるみでそれこそ真の保証

（内装，床材，叶器，備品，無形の損害を含めた）を実行することは当然といわねばなりません。また防水業界全体としても，工事保証書約款の検討，保険制度の導入や，協会，工業界，組合，連合会ぐるみの連帯保証制度の確立など，今後さらに積極的に取組むべき研究課題であると考えます。

7. 異種防水との取合いについての資料がほしい。

――一口に異種防水層といいましてもアスファルト防水，加硫ゴムシート防水，非加硫ゴムシート防水，塩化ビニルシート防水，さらに塗膜防水の仲間でも大別して5種類の系の材料があり，ウレタン塗膜防水と個々の材料との取合いを想定して検討する必要があります。

通常，スラブに立上りを設置し，立上り天端で2種の材料をオーバーラップして接続して押え層による物理的拘束性をもたせた場合は，経年による材料相互の収縮，剝離等の問題はさしてありません。しかしながら，大屋根部分はアスファルト防水，それに接続する庇部分はウレタン防水といった仕様がときとして存在し，水平面で系の異なった材料を，しかも露出防水で取合う場合が問題となります。

以下は一つの試案であり，大方の異論があろうと存じますが，折角のご質問ですのであえて記述しご批判を受けることにします。

①アスファルト防水層とウレタン防水層との取合い

アスファルト防水層が下，ウレタン防水層が上の場合は当然厚さが異なりますので，アスファルトコーチング等で段差をなだらかにして下地ごしらえし，粘着性（自着性）非加硫ブチルテープを中間へ介在してウレタンを塗り継ぐとよい結果が得られます。非加硫ブチルはアスファルト，アスファルトルーフィングおよびウレタンへ粘着接着する性質があり，これを応用するわけです。ラップ幅は30㎝以上とし，ウレタン塗膜は補強メッシュ入りとします。

またウレタン防水層が下，アスファルト防水層が上の場合は，ウレタンの上へ溶融アスファルトを流しますと，当然のことながらウレタン塗膜の表面が焼焦げる状態となり，接着はしますが物性上好ましくありません。従ってラップ部分のウレタンを厚塗りして養生し，その上にラテックスにセメント，大量の砂，石粉等を混練したペーストを塗布，乾燥して前処理してのちアスファルトを流すとウレタン自体の熱劣化も回避され，接着性もさらに良好となります。アスファルト防水層の端末へはアスファルトコーチングをシールしておきます。

②加硫ゴムシート防水層とウレタン防水層との取合い

加硫ゴムシート防水層が下，ウレタン防水層が上の場合は，シート貼着用の接着剤をシート面に予め塗布，乾燥してのちウレタンを塗り重ねるとよい結果が得られます。その際，前述と同様シートとウレタンとの間へ非加硫ブチルテープを中間へ介在して圧着しておくとさらによい接着効果が得られます。

またウレタン防水層が下，シート防水層が上の場合も同様，シート貼着用の接着剤をウレタン面に予め塗布，乾燥してのち非加硫ブチルテープを中間へ介在し，シートを張り込んで十分に圧着すると好結果が得られます。ラップ幅を十分にとることや，ウレタン塗膜層に補強メッシュを併用することは前述の通りです。

③非加硫ゴムシート防水層とウレタン防水層との取合い

これについては，上，下層いずれにあってもさして問題なく接続接着が可能です。

④塩化ビニルシート防水層とウレタン防水層との取合い

一般に塩化ビニルシートはそれ自体で軽歩行仕上げ材を兼ねており，ウレタンを塗り継ぐようなケースはほとんどないと考えます。万一生じた場合はどうするかということになりますと，塩化ビニルの場合は可塑型のマイグレーション（移行，滲出）により，ウレタンの接着性はほとんど期待できません。このような場合は，互いの層の上，下の関係にかかわりなく，特殊な接着強化プライマーを工夫することになります。

⑤系の異なった塗膜防水材同志の取合い

これについては労働省認定教科書「防水施工法」（P.190）で触れておきましたが，下記に表として再録しご参考に供します。

⑥ウレタン防水層（旧）とウレタン防水層（新）との取合い

別表でも分りますようにウレタン塗膜は，一般に下塗り，上塗りの日数があくほど接着しづらくなる性質があり，いわゆる層間剝離の問題が生じます。工事現場の事情で一時施工を中断して，日をおいて水平方向に塗り重ねてゆく場合は，ラップ部分をワイヤーブラシやサンドペーパーで目荒らしし，プライマー塗布，補強メッシュ挿入などの処理が必要となります。また同様に工事の一時中断や防水層の手直し，補修工事，異なった施工業者の手による場合などにおいて，下塗り，上塗り旧新塗膜層の全面塗り重ねに際しては当然のことながら接着プライマーによる前処理が必要です。

またウレタン系のうち，タールウレタン塗膜防水層が下層で，その上層に異種の塗膜防水材を塗り重ねる場合は，いわゆるタールブリードによる変色の恐れがあり，

接着性からみた新旧異種防水層の取合い

新防水層 / 旧防水層	ウレタンゴム	アクリル樹脂	アクリルゴム	クロロプレンゴム	ゴムアスファルト
ウレタンゴム	○ 目荒らし，プライマー処理	△ タール変色注意	△ タール変色注意	○ タール変色注意	○
アクリル樹脂	△ 旧層の乾燥注意	◎	○	△ 旧層の乾燥注意	◎
アクリルゴム	△ 旧層の乾燥注意	○	◎	△ 旧層の燥乾注意	◎
クロロプレンゴム	○	△	△	◎	◎
ゴムアスファルト	△ 旧層の乾燥注意	○	○	○ 旧層の乾燥注意	◎

〔備考〕 ◎接着良好，○接着良，△接着不良

ことに露出防水では注意を要します。以上主として異種防水層の取合いの手法について述べましたが，接着強さの資料については個々の企業の技術資料にゆだねます。

8. 塗膜厚さの均一性の測定は可能かどうか？

——現在のところ，塗膜防水層を切り取らずにその厚さを簡単に測定できるような計器は見当りません。われわれ協会内部の委員会でも前々から懸案事項の一つとなっており，よいアイデアがありましたらぜひともお教えいただきたい。こうした測定器が開発されますと，施工業者の自主管理に役立つことはもちろん，完工時検査では威力を発揮し，ひいてはウレタン塗膜防水の信頼性にもつながります。

施工者の立場からみた塗膜厚さの均一化対策としては，

①区割り施工——下地にゴバン目にチョークで印を付し，そこへ所定の塗膜厚さが確保できるよう所定の混練材料を分配して均一に塗布する。

②使用材料の確認——仕様に記載された塗膜厚さ（㎜）にその材料の比重を掛ければ1平方米当りの材料所要量（Kg）が出るので，総施工面積に対する総使用材料が適正であるかどうかチェックする。（但し，プライマーは厚みに寄与しないので除く）

③補強用織布の採用——ガラス繊維，合成繊維による織布は糸の太さ，密度（経緯の本数）がほぼ一定であり，所定の材料が塗り込まれなければ，糸目がそのまま浮いてみえるので下塗り，中塗りの段階でチェックする，などの手段を挙げることができ，極力厚みムラを排除するよう施工者は努めるべきです。そのほか塗布回数を増やすこと，下塗り上塗りで直角に交叉すること，ウールローラーを活用して均し掛けを行うことなども膜厚の均一化対策として有効です。

9. 下地の補強部位以外に補強メッシュは用いないのか？

——ウレタン防水が始まった初期のころは，ウレタン単体を2～3回塗り重ねる仕様が多数を占めておりました。（これを仮に単層ウレタン塗膜防水と呼ぶ）。これはウレタン塗膜防水材が他の塗膜防水材に比らべて，一回の塗布量で容易に厚い塗膜が形成でき，塗膜の弾性範囲が広く引張強さ，引裂強さがともに大きく，伸び能力も大きいことから単層ウレタン塗膜防水でも安全であり，十分に耐用すると考えたためです。

しかしながら実際の場では，単層ウレタン塗膜防水ではときとして下地のき裂部位の直上で破断，漏水をみるケースを経験するようになり，それまで単に下地に既に発生しているき裂や打継ぎ箇所，出すみ，入すみ，パイプ，ドレイン回り等で塗膜の部分補強的に用いていた各種素材から成る織布や不織布を防水層全面に敷き込む仕様に押し拡げる趨勢となり，現今ではこうした仕様が圧倒的多数を占めるに至っております。（これを仮に複合ウレタン塗膜防水と呼ぶ）。これはちょうど自動車タイヤが，ナイロンやポリエステルのチエファ，スチールメッシュを用いることで格段と性能が向上したことと似通っています。

単層ウレタン塗膜防水，それも比較的塗膜厚さの薄い防水層が経験する下地き裂による破断現象の原因をさぐってみますと，

Ⅰ）塗膜の薄い部分，または厚い部分から薄い部分へ移行する箇所での破断

Ⅱ）施工時に生じたピンホールまたは気泡が誘因となった破断

Ⅲ）下地のき裂と塗り継ぎ目や，へらムラの波跡とが重なった近辺での破断

Ⅳ）下地コンクリートの打継ぎ箇所や，下地モルタルの塗り継ぎ断層での破断

Ⅴ）塗膜が下地に強固に接着しすぎた箇所で下地の大きいき裂による破断

Ⅵ）塗膜に生じたフクレの膨張収縮による破断

などが挙げられ，これに対して各種素材による織布または不織布を用いて改良強化された複合ウレタン塗膜防水層に期待する作用および効果は，

①下地と塗膜とが強固に接着していても，コンクリート，モルタルの乾燥収縮やスラブの曲げ歪等により下地にき裂が生じた際は，強度の大きな補強材によってき裂周縁部に剥離が生じ，塗膜にゼロスパンテンションがかかること，塗膜自身に大きな歪が発生することが回避されて塗膜の破断が防止される

②下地のき裂発生後においても，き裂発生および伸縮挙動に伴なう歪応力は補強布によって吸収されるので，塗膜の力学的及び化学的疲労劣化が回避され塗膜のクリープ破断が防止される

③補強布が表面に出ないように注意して塗布することによって，ほぼ一定の厚みの塗膜が確保される。また，下地に凹凸があっても，補強布によって凹凸に無関係にほぼ均一な厚みの塗膜を形成し得る

④立上り部においては，補強布が未硬化の塗膜を保持するため塗膜の垂れ下がりを防止し得る

⑤補強布によって塗膜を補強しているために，プライマーによって下地と塗膜との接着力を強固にするように設計し得るので，フクレの発生はほとんど抑制することができ，万一発生してもフクレの突出部が小さく，かつ温度差によるフクレの膨張収縮の度合を補強布が抑制するために，塗膜自身が受ける負担が小さく，塗膜の破断は回避される，などを挙げることができます。

従って複合ウレタン塗膜防水層の性能に寄与するどのような補強布を選択すべきか(材質の選定)，また補強布をどの段階で（仕様の決定）どのように塗膜層に張り込めば（工法の決定）防水層の耐き裂性向上に寄与するかが問題であり，ウレタン防水材自体の質的向上と相まって今後の研究課題でありましょう。

補強布に要求される一般的な条件としては，①耐水性がよいこと，②腐蝕しないこと，③ウレタンとの接着性，なじみがよいこと，④引張強さと引張伸びとのバランスがよいこと，⑤熱収縮率が小さいこと，などに要約できます。たとえば，糸の細い，強伸度に乏しい織布を用いると，下地のき裂に遭遇した場合，補強布が先に切断し，防水層は単層ウレタン塗膜の場合と同じ状態となってクリープ破断する結果となります。ガラス織布は腐蝕せず，強度に富んだものがありますが，一方伸び性能がほとんど期待できないきらいがあり，ある段階まで引張り応力が加わると同様の結果をもたらしやすいので，その下地への適用の仕方を工夫する必要があります。また地の厚い合織不織布を用いると，ウレタンの浸透性がわるく，耐き裂性は向上しても施工時のエアの内包による施工後のフクレを招来する結果となります。いずれにしても補強布については今後，アスファルトルーフィング並にある種の規制，少くとも引張強さ，伸び率，吸水率，加熱収縮率，織布であれば糸の太さ，密度，重量（g／m²），不織布であれば繊維直径（μ），厚さ，通気性等に関する上，下限規格値化を推進する必要性があろうかと存じます。さもないと，どんなクロスやメッシュを用いても複合ウレタン塗膜防水だとなると，悪貨は良貨を駆逐しかねなくなります。

ごく最近，日本建築学会のＪＡＳＳ 8 改訂見直しの作業と呼応して本協会では会員各位にアンケートを回わし，Ｓ，ＳＲＣ，ＲＣ造屋根，ＡＬＣ，ＰＣ板屋根別に300m² 以下，以上で「現在主としてどんな仕様のウレタン塗膜防水工法を実施しているか」について，仕様実態調査を行いました。その結果集約されたのが下記Ａ）Ｂ）の２仕様でありました。

Ａ）仕様	Ｂ）仕様
1. プライマー	1. プライマー
2. ウレタン	2. 接着剤
3. 補強布	3. 補強布
4. ウレタン	4. ウレタン
5. ウレタン	5. ウレタン
6. （ウレタン）	6. （ウレタン）

すなわち，最近におけるウレタン防水の大多数は複合ウレタン塗膜防水工法であるという結論です。ただＡ）Ｂ）仕様の相違点は，補強布をウレタンで張り付けるか，接着剤で張り付けるかの差であったこと，塗膜厚さは部位別の重要度に応じて，2，2.5，3，4，5 ミリの各グレードであったことをつけ加えておきます。

製品名	メーカー	規格	標準価格(円/㎡)(材工共単価)	備考
パネコートRS—A	新東洋合成・日本パネコートウレタン防水協組	歩行用（RC構造）	2,100	ノンタールウレタン　3回塗　モルタル押え
〃　EC—A		非歩行用（〃）	2,500	ノンタールウレタン　トップコート仕上げ
〃　OK—A		〃　（RC，ALC）	3,000	ノンタールウレタン・緩衝材使用　4回塗5工程
〃　IR—A		室内（RC構造）	2,300	ノンタールウレタン　4回塗　モルタル押え
〃　BW—B		2Kg/m²	2,700	ポリウレタン樹脂　無溶剤2液型　常温硬化
パネコートスマッシュ	新東洋合成㈱	RS—H	3,800	屋上歩行防水（カラー，ノンスリップ）
〃	〃	J—2	5,400	体育館床　色：グレー，グリーン　インデアンレッド
〃	〃	J—5	12,000	ゴルフ場
ARウレタンAU工法	旭化成工業	1.7Kg/m², 1.5㎜	1,900	タールウレタン　2回塗
ARウレタンND工法	〃	2.0Kg/m², 2.0㎜	2,600	3回塗　補強布入り
AU—F工法	〃	1.4Kg/m², 2.0㎜	2,100	下地調整付　特許工法
ND—F工法	〃	1.8Kg/m², 3.0㎜	2,800	同上　補強布入り
マナタイトA工法	マグナ工業㈱	保護工法	2,200	均，保護モルタル別300m²基準
〃　AS 〃	〃	露出工法	2,400	〃
〃　B 〃	〃	保護工法	2,500	〃
〃　BS 〃	〃	露出工法	2,700	〃
〃　C 〃	〃	保護工法	2,700	〃
〃　CS 〃	〃	露出工法	2,900	〃
〃　E 〃	〃	露出工法	3,000	〃
〃　RF 〃	〃	歩行工法	4,500	〃
パンレタン CU—2	保土谷化学工業㈱		2,650	タールウレタン系　屋上仕様（RC構造）
〃　AU—3	〃		2,900	タールウレタン系　屋上仕様（PC及ALC）
〃　IU—4	〃		2,250	タールウレタン系　屋内仕様　50m²内基準
〃　IU—5	〃		2,250	タールウレタン系　室内仕様　50m²以上基準
ミリオネート SA	〃	2.5Kg/m²使用　クロス入	2,700	タールウレタン系　非歩行用防水屋上仕様
〃　CS	〃	〃	3,200	カラーウレタン系　露出防水（3色）
〃　CS—RF	〃	2.5Kg/m²—1.5Kg/m²	4,500	カラーウレタン系　歩行防水（9色）
ミリオプレーフ	〃	2.5Kg/m²使用　クロス入	2,900	カーボンウレタン系
レップS　ブラック	大手起業㈱	RC下地　厚2.0㎜	2,800	ノンタールウレタン　寒冷紗入　2.5Kg/m²　コテ塗　シルバー仕上げ　非歩行用

製品名	メーカー	規格	標準価格(円/㎡)(材工共単価)	備考
レップF カラー	大手起業	RC下地厚2.0㎜	3,000	カラーウレタン 寒冷紗入2.5Kg/㎡ コテ塗トップコート仕上げ歩行用
〃 UFICカラー	〃	〃	3,500	ウレタン床材（歩行用）2.5Kg/㎡ コテ塗
〃 UFIカラー	〃	〃	3,800	ウレタン床材（歩行用）2.5Kg/㎡ コテ塗
アイカウオープル W—1,500	アイカ工業㈱			タールウレタン（保護モルタル附水用）
〃 W—1,800	〃			カーボンウレタン（ 〃 ）
〃 W—1,900	〃			カラーウレタン（露出用）
プルーフロンT—10	日本特殊塗料	2㎜厚ビニロンクロス入	2,200〜2,700	タールウレタン2：1 塗膜防水材黒，伸び700%以上 ゴムヘラ2回塗り
〃 C—100	〃	〃	2,900	ポリウレタンカラー色5種 露出型塗膜防水材 5色耐候性 2,000時間異常なし ゴムヘラ2回
〃 N—500	〃	2㎜ビニロンクロス入シルバー仕上	3,200	ノンタール黒2：1塗膜防水材
ディックウレタン	日本ライヒホールド㈱	C—2—C 厚2㎜	3,300	軽歩行用露出，クロス入りカラー仕上
〃	〃	R—2—C 〃	3,100	非歩行用露出，クロス入りシルバー仕上
〃	〃	S—6 厚6㎜	6,800	特殊舗装，スポーツ床仕上，カラーノンスリップ
〃	〃	ZR—2 厚2㎜	3,600	絶縁非歩行用露出，シルバー仕上
〃	〃	DR—2 〃	4,900	断熱非歩行用露出，シルバー仕上
ユープレン 150S	吉田製油所	配合比1：1 2.0㎜	(RC) 2,500	ポリウレタン 軽歩行露出防水
〃 200S	〃	1：2 2.0㎜	2,000	〃 タールウレタン水平用
〃 250	〃	1：1	2,200	〃 水平用
〃 1000	〃	1：1 2.0㎜	3,000	〃 歩行用露出防水床用
〃 110	〃	1：2 2.0㎜	2,200	〃 カーボン変性水平用
ダイシール UT—310	日本化成㈱	厚2㎜	2,000	タールウレタンシルバー仕上 非歩行用
〃 UC—10	〃	〃	2,500	露出用 カラーウレタン カラー仕上
ケミツルース UN	シフカー建設工業㈱	UN—15	2,500	ノンタールウレタン簡易工法
〃	〃	UN—20	2,700	標準工法 需出シルバー仕上
〃	〃	UNG	3,300	強化工法
〃	〃	UC	2,900	カラーウレタン
サルコート #500	昭和石油アスファルト㈱	SALI—C	2,300	タールウレタン 2回塗 2㎜

製品一覧

製品名	メーカー	規格	標準価格(円/㎡)(材工共単価)	備考
サルコート G	昭和石油アスファルト㈱	SGL—C	3,100	ノンタールウレタン2回塗 2㎜
サン・ルーフィング #100	富士化学工業㈱	F—100 工法 厚2㎜	2,000	タールウレタン
〃 #300	〃	F—300 〃	2,400	ノンタール
〃 #110	〃	F—110 〃	2,600	カラーウレタン
〃 #200	〃	F—200 〃	3,500	〃
レップ S	ラサ合成樹脂㈱			非歩行用（タール，ノンタール，カラー）
〃 UF	〃			歩行用（ノンタール，カラー）
パラックス E	三井東圧化学㈱	2㎜厚塗布トップコート仕上	2,800	伸び率850% ノンタールウレタン防水用
〃 G	〃	2㎜厚塗布グレー色	3,200	伸び率750% 防水用
〃 F	〃	2㎜厚塗布カラー7色	3,800	伸び率300% 耐摩耗防滑性 床用
〃 EF	〃	Ⓔ2㎜＋1㎜Ⓕ塗布カラー7色	4,500	防水歩行併用 耐摩耗防滑性
〃 EC	〃	5㎜厚塗布カラー4色ノンスリップ仕上	8,500	防水弾性安全舗装用
フレックスコート WP—100	東海化学産業㈱	F1（マット工法）2Kg/㎡	2,600	何れもノンタール 需出用は
〃	〃	F2（グラスクロス入）〃	2,400	H（ハイトップ）軽歩行用800円/㎡
〃	〃	F3（マット，グロス併用）2Kg/㎡	3,300	S（シルバー）非歩行用500円/㎡ 上乗せ
〃	〃	F4 2Kg/㎡	2,000	
グリーンコート#100	〃	G1工法	5,000	学校集合住宅防水
〃	〃	G2工法	4,100	ノンスリップ歩行用防水
〃	〃	G3工法	3,600	マンション廊下
〃	〃	G4工法	3,300	学校，病院，体育館の床
カラーフレックス FC—500	〃	C1工法	1,350	事務所，調理場，倉庫
〃	〃	C2工法	2,700	事務所，病院，マンション，ホテル，応接室
ベルウレックス US 200	鐘紡合成化学㈱	厚 2㎜	2,650	クロス入り，シルバー仕上
〃 UM 200	〃	〃	2,750	クロス入り，モルタル押え（砂・セメント）
〃 UG 200	〃	〃	2,750	クロス入り，グレー色
シーカフレックス —TR	日本シーカ㈱	厚 1.5～2㎜	2,500	タールウレタン，2液混合型，2層塗布仕上下地処理用プライマーも含む
ハイセル TU—10	東邦化学工業	2Kg/㎡ クロス入り	2,500	タールウレタン，シルバーコート

製品名	メーカー	規格	標準価格(円/㎡)(材工共単価)	備考
ハイセル TU—20	東邦化学工業	2Kg/㎡ グレー	3,500	カラーウレタン，シルバーコート軽歩行用
〃 TU—30	〃	〃 グロス入り	2,700	ノンタール
日曹サンシール	三井日曹ウレタン㈱	2.5Kg/㎡	2,500	タールウレタン2層仕上
日曹カラーコート	〃	〃	3,150	カラーウレタン2層仕上
日曹カラーコートF	〃	〃	3,500	床用カラーウレタン
ダイフレックス防水 A—1 工法	大和高分子工業㈱	2.2Kg/㎡	2,200	歩行用（保護モルタル必要）防水
A—2 〃	〃	2.0 〃	2,500	〃
A—3 〃	〃	2.7 〃	3,000	〃
AS—1 〃	〃	2.4 〃	2,600	非歩行用 露出防水
AS—2 〃	〃	2.2 〃	2,800	〃
AS—3 〃	〃	2.9 〃	3,300	〃
BS—1 〃	〃	3.9 〃	4,500	歩行用 露出防水
BS—2 〃	〃	3.7 〃	4,800	〃
BS—3 〃	〃	4.4 〃	5,300	〃
U・Sフロアー F—1 工法	〃	2.2 〃	2,900	一般床
F—2 〃	〃	2.9 〃	3,800	デラックス床
F—3 〃	〃	6.5 〃	6,500	体育館床
F—4 〃	〃	5.2 〃	6,500	体育館
F—5 〃	〃	8.7 〃	9,000	ゴルフ場クラブハウス床
F—6 〃	〃	8.2 〃	6,000	屋外通路ベランダゴルフ練習場
ダイコート E—1 工法	〃	0.6 〃	1,300	防じん床・プール
E—2 〃	〃	1.7 〃	3,000	一般床・学校・倉庫・食堂
E—3 〃	〃	1.7 〃	3,200	耐薬品床・実験室・メッキ室・機械室
E—4 〃	〃	2.8 〃	1,800	ノンスリップ床・工場・プールサイドノンスリップ床
E—5 〃	〃	12.6〃	6,500	樹脂モルタル・工場・実験室・駐車場・薬品そう・ピット
E—6 〃	〃	2.6 〃	5,500	汚水処理そう・メッキ処理そう
E—7 〃	〃	0.8 〃	1,300	防しょく塗料・パイプタンク・化学プラント
E—8 〃	〃	1.2 〃	1,800	防しょく塗料・廃液溝汚水処理そう
ハマタイトU—7000	横浜ゴム㈱	RC工法（露出非歩行）	3,100	ポリウレタン系2液 2回塗り（クロス入り）色グレー
〃	〃	GC工法（非露出）	3,600	〃

製品一覧

製品名	メーカー	規格	標準価格(円/㎡)(材工共単価)	備考
アクアコート#1000	小松合成樹脂㈱	W—2工法 2.5㎜厚	3,100	タールウレタン，モルタル仕上クロス入り，歩行用
〃 #2000	〃	W—4工法 〃	3,800	ノンタールウレタン，露出工法，クロス入り非歩行用シルバー仕上
〃 #2000	〃	W—6工法 〃	3,800	カラーウレタン，露出工法，クロス入り非歩行用
〃 #2500	〃	W—8工法 〃	4,500	カラーウレタン，露出工法，クロス入り軽歩行用
ウレボンU	㈱東京ボース工業社	UB—200 2.0㎜ 黒	2,400	一般陸屋根用歩行用保護モルタル工法（モルタル工事は別途）
〃	〃	UC—240 2.4㎜ 〃	3,000	重要陸屋根用歩行用保護モルタル工法（モルタル工事は別途）
〃 R	〃	RB—200 2.0㎜ 各色	2,900	一般陸屋根ベランダ用露出カラー仕上
〃	〃	RC—240 2.4㎜ 〃	3,700	〃 露出カラー仕上（メッシュ入）トップコート塗布
〃	〃	RBT—200 2.0㎜ 〃	3,600	軽度歩行用一般屋根露出カラー仕上トップコート塗布
〃	〃	RPB—200 2.0㎜ 〃	3,100	ALC，PC板構造陸屋根用 軽量構造屋根露出カラー仕上
〃	〃	RPC—240 2.4㎜ 〃	3,900	〃 軽量構造屋根，露出工法（メッシュ入）カラー仕上
〃 N	〃	NS-200 2.0㎜シルバー	2,900	一般陸屋根ベランダ用 露出シルバー仕上
〃	〃	NT—240 2.4㎜ 各色	3,400	軽度の歩行用一般陸屋根 露出カラー仕上トップコート塗布
〃	〃	NCT—260 2.6㎜ 〃	3,800	〃 露出カラー仕上（メッシュ入）トップコート塗布
〃	〃	NPS—200 2.0㎜ シルバー	3,000	ALC，PC構造陸屋根用軽量構造屋根，露出工法，シルバー仕上
フローン #11	東日本塗料	厚 1.5㎜，2㎏/㎡	3,000	屋上防水用カラーウレタン，金ゴテ仕上，軽歩行用，6色
〃 #35	〃	〃	2,700	ノンタールウレタン，金ゴテ仕上非歩行用，グレー
〃 #22	〃	〃	3,800	化粧床用カラーウレタン，金ゴテ仕上，歩行用，6色
ウレタイル	〃	厚 1.5㎜，本材2㎏/㎡	4,500	壁面用カラーウレタン，下・中・上塗，壁面用，各色
ダイシールUT 310	日興レジン工業	NL—EP—1工法，厚2.5㎜	4,700	硝子クロス入，ノンタールウレタン3層仕上保護モルタル歩行用
〃	〃	〃 2工法，厚1.3㎜	2,650	2層仕上，保護モルタル
〃	〃	〃 3A工法，厚2.0㎜	3,600	ノンタールウレタン 4層仕上，シルバー仕上，非歩行用
〃	〃	〃 3B工法，厚2.0㎜	3,800	3層仕上，保護モルタル 室内（厨房等）
〃	〃	〃 4A工法，厚2.5㎜	4,200	5層仕上，シルバー仕上非歩行用
〃	〃	〃 4B工法，厚2.5㎜	4,400	4層仕上，保護モルタル 歩行用
〃	〃	〃 10工法，厚2.5㎜	4,500	硝子クロス入 3層仕上，シルバー仕上非歩行用
ダイシールUC—10	〃	〃 C工法，厚2.5㎜	4,000	カラーウレタン 2層仕上軽歩行用
ソフランR	〃	NKシームレス，厚2.0㎜	3,900	吹付防水，厚み制限なし

製品名	メーカー	規格	標準価格(円/㎡)(材工共単価)	備考
ウレシール HC	科研塗料㈱	厚 2.0㎜	3,300	ハイカーボンウレタン特殊硬化剤非歩行用
〃 T—3	〃	〃	2,100	ノンタールウレタン，非歩行用
〃 HU	〃	〃	3,000	ハイタールウレタン，非歩行用
〃 R—1	〃	〃	3,500	カラー仕上，露出用
〃 K—M	〃	厚 5.0㎜	8,000	ゴルフ場，テニスコート用
〃 T.D	〃	〃 2.5㎜	4,000	カラー仕上，特殊工法，歩行用
ミリオネート	武山工業㈱	A—1 工法，2㎏/㎡	2,500	ガラスクロス張，シルバー塗，露出非歩行用
〃	〃	A—3 工法，2.5㎏/㎡	3,500	ガラスクロス張，カラー仕上，露出歩行用
〃	〃	外壁工法，1.2㎏/㎡	2,800	カラー仕上（足場別途），露出用
〃	〃	室内床工法，2㎏/㎡	4,000	カラー仕上，露出用
エポロプルーフ	イサム塗料㈱	② 2～3㎏/㎡	2,800	平面用，カラー，露出軽歩行用
〃	〃	〃	3,200	垂直面用，カラー，立ち上がり面斜面
〃	〃	〃	2,300	HCハイカーボンカラー又はシルバー仕上
〃	〃	〃	2,200	NTノンタール，カラー又はシルバー仕上
〃	〃	〃	2,000	T—100タール，保護モルタル
〃	〃	〃	3,700	吹付タイル，壁面吹付ガン，各設計指定色
レスキュードウレタン	光清化成建設㈱	1㎡，厚 2㎜	3,000	
イチミックス防水材	〃	18ℓ	2,000	モルタル防水材
レクロンシート	〃	厚 1㎜	2,500	合成ゴムシート
コーセーライト	〃	1㎡，厚 2.6㎜	3,700	ウレタンシート併用防水
ソフラン シール UT—20	日本ソフラン化工㈱	2㎏工法	2,000	タールウレタン
〃 UT—30		3 〃	2,600	タールウレタン
〃 UN—20	〃	2㎏工法	2,100	アスファルトウレタン
〃 UN—30		3 〃	2,700	アスファルトウレタン
〃 UC—20	〃	2㎏工法	2,700	グレーウレタン
〃 UC—30		3 〃	3,400	グレーウレタン
〃 UG—20	〃	2㎏工法	2,700	グリーンウレタン
〃 UG—30		〃	3,500	グリーンウレタン
ニッショーコート	日商化成㈱	SM3335，A工法，厚1.8㎜	2,000	タールウレタン 2回塗り
〃	〃	〃 AS工法 〃	2,300	〃 シルバー仕上
〃	〃	〃(絶縁)B工法，厚2.4㎜	2,500	〃
〃	〃	〃 BS工法 〃	2,800	〃 シルバー仕上
〃	〃	SM8885，C工法，厚2.0㎜	2,300	カーボンウレタン 2回塗り

製品一覧

製品名	メーカー	規格	標準価格(円/㎡)(材工共単価)	備考
ニッショーコート	日商化成㈱	SM8885, CS工法, 厚2.0㎜	2,600	カーボンウレタン シルバー仕上
〃	〃	〃 AC工法, 厚1.8㎜	3,000	カラーウレタン 2回塗り
〃	〃	SM3000, N工法, 厚0.8㎜	1,400	ネオプレンハイパロン弾性層, 3回塗り
グランドシール #100	日立化成工業㈱	GK−RC−I工法, 厚2.0㎜, 2.5Kg/m²	3,150	タールウレタン, 黒色, 寒冷紗入り, 3回塗り
〃	〃	GKT−RC−I工法, 厚2.1㎜, 2.8Kg/m²	3,500	〃 保護塗料仕上げ
〃 #2000K	〃	GK−RC−I工法, 厚2.0㎜, 2.5Kg/m²	3,870	ノンタールウレタン, 灰色, 寒冷紗入り, 3回塗り
〃	〃	GKT−RC−I工法, 厚2.1㎜, 2.8Kg/m²	4,370	〃 保護塗料仕上げ
〃 #2900	〃	GK−RC−I工法, 厚2.0㎜, 2.5Kg/m²	3,240	ノンタールウレタン, 黒色, 寒冷紗入り, 3回塗り
〃	〃	GKT−RC−I工法, 厚2.1㎜, 2.8Kg/m²	3,390	〃 保護塗料仕上げ
〃 #3000	〃	GK−RC−I工法, 厚2.0㎜, 2.5Kg/m²	3,870	ノンタールウレタン, 灰色, 寒冷紗入り, 3回塗り
〃	〃	GKT−RC−I工法, 厚2.1㎜, 2.8Kg/m²	4,370	〃 保護塗料仕上げ
ES−S防水工法	エイコー産業㈱	厚5㎜非歩行露出(断熱)	2,000	ポリエチレンシート ポリウレタンシルバー
ES−M 〃	〃	厚1.5㎜保護モルタル打ち	2,000	寒冷紗張りポリウレタン2回
ES−D 〃	〃	厚2.0㎜歩行用露出	3,300	ゴムシート ポリウレタンカラー2回
ES−DP 〃	〃	厚6.0㎜ 〃 (断熱)	4,000	ポリエチレンシート, ゴムシート ポリウレタンカラー2回
ニッカウレタイト #100	㈱日本化学研究所	1.5㎜厚 1.8Kg/m² 2.0㎜厚 2.0Kg/m²	2,500 2,800	タールウレタン モルタル仕上 〃
〃 #200	〃	1.5㎜厚 1.8Kg/m² 2.0㎜厚 2.4Kg/m²	2,900 3,300	ノンタール グレー ウレタン露出工法 〃
ウレタン MU−125	モルナイト興業㈱	2Kg/m²使用	2,300	歩行用
MS−135	〃	3.5Kg/m²使用, クロス入り	3,600	歩行用
ハイデラー−5	〃	5㎜厚仕上	7,000	歩行用
MU−120	〃	2Kg/m²使用 ノンタールウレタン	2,650	非歩行用
MU−330	〃	2Kg/m² クロス入り カラー1.5Kg/m²仕上	4,100	軽歩行用
オートンシーラー	〃	1.0cm×1.0cm×1m	700	シール防水
モナコートU (平吹)	〃	ゆず肌仕上	3,500	外壁吹付防水
〃 (玉吹)	〃	玉吹模様仕上	4,200	〃
モナコートリシン	〃	シミン仕上	3,000	〃
クリーンコート	〃		2,000	防塵床
ビューフロアー	〃	2㎜厚	3,800	一般床
ビューフロアーデラックス	〃	3㎜厚	5,000	
カラゾーンコートU#5	〃	5㎜厚	7,000	球技用床

昭和52年度 日本ウレタン防水協会 役員名簿

会長	久板勉	第一工業製薬㈱ 取締役第1開発事業部長
副会長	大和高分子工業㈱	
副会長	㈱プルーフ産業	
理事	第一工業製薬㈱	
〃	三洋化成工業㈱	原料部会長
〃	武田薬品工業㈱	
〃	東邦化学工業㈱	
〃	日本ライヒホールド㈱	
〃	三井日曹ウレタン㈱	
〃	大和高分子工業㈱	
〃	科研塗料㈱	加工部会長
〃	新東洋合成㈱	
〃	日本特殊塗料㈱	
〃	東海化学産業㈱	
事理	日立化成工業㈱	
〃	保土谷化学工業㈱	
〃	三井東圧化学㈱	
〃	㈱プルーフ産業	
〃	武山工業㈱	施工部会長
〃	大手起業㈱	
〃	常陽産業㈱	
〃	糠信瀝青㈱	
〃	㈱ノゾエ技研工業	
〃	ヨツヤ防水㈱	
専務理事	石川達次	事務局長
監事	日本ソフラン化工㈱	
〃	鐘紡合成化学㈱	

専門委員会 構成

摘要	総務委員会	PR委員会	職訓委員会	技術委員会	JASS対策委員会
委員長	東邦化学工業㈱	三井日曹ウレタン㈱	㈱ARセンター	保土谷化学工業㈱	保土谷化学工業㈱
副委員長	科研塗料㈱	大和高分子工業㈱	プルーフ産業㈱	日本ライヒホールド㈱	㈱ARセンター
委員	三洋化成工業㈱	日本ライヒホールド㈱	ヨツヤ防水㈱	鐘紡合成化学㈱	鐘紡合成化学㈱
	三井東圧化学㈱	㈱東京ボース工業社	科研塗料㈱	㈱ARセンター	三井日曹ウレタン㈱
	㈱プルーフ産業	㈱プルーフ産業	新東洋合成㈱	三井東圧化学㈱	日本ライヒホールド㈱
	武山工業㈱	昭和石油アスファルト㈱	㈱ノゾエ技研工業	大和高分子工業㈱	大和高分子工業㈱
	第一工業製薬㈱	第一工業製薬㈱	第一工業製薬㈱	武田薬品工業㈱	三井東圧化学㈱
				三洋化成工業㈱	ヨツヤ防水㈱
				日立化成工業㈱	第一工業製薬㈱
				ヨツヤ防水㈱	
				日本ソフラン化工㈱	
				東邦化学工業㈱	
				第一工業製薬㈱	

会員名簿

昭和52年７月現在

左から会員・所在地・〒・電話（代表）

● 原料部会

三洋化成工業㈱	京都市東山区一橋野本町11―1	605	075―541―4311
第一工業製薬㈱	京都市下京区西七条東久保町55	600	075―313―5131
武田薬品工業㈱ 東京支店	東京都中央区日本橋2―12―10	103	278―2780
東邦化学工業㈱	東京都中央区日本橋蛎殻町1―11	103	668―2271
日本ソフラン化工㈱	大阪市西区江戸堀上通2―5	550	06―441―8801
日本ライヒホールド㈱	東京都中央区日本橋通3―7―20　デイックビル	103	272―4511
保土谷化学工業㈱	東京都港区芝琴平町2―1	105	502―0171
三井日曹ウレタン㈱	東京都港区赤坂４丁目13―13　東亜赤坂ビル	107	585―6191

● 加工部会

アイカ工業㈱	愛知県名古屋市中区丸の内２丁目20―19 タキヒヨービル20F	460	52―202―6966
イサム塗料㈱	大阪市東淀川区三津屋南通4―10	532	06―302―5801
㈱エーピーシー商会	東京都千代田区永田町2―12―14	100	507―7039
㈱A．Rセンター東京支店	東京都港区新橋6―1―1　秀和御成門ビル	105	434―8411
㈱オリエント	福岡県大牟田市三坑町８	836	09445―4―3111
科研塗料㈱	東京都大田区大森西4―1―5	143	763―9251
鐘紡合成化学㈱ 東京支店	東京都品川区五反田7―22―17　TOCビル	141	494―2741
小松合成樹脂㈱	千葉県野田市中里222　中里工業団地	270―02	0471―29―3121
斎藤㈱野田工場	野田市中里工業団地	270―02	0471―29―4331
三和塗料㈱	東大阪市水走170	578	0729―62―0885
昭和高分子㈱大阪支店	大阪市東区京橋2―15　松村ビル	540	06―942―2201
昭和石油アスファルト㈱	東京都品川区南大井1―7―4	140	761―4271
新東洋合成㈱	大阪市西区西本町2―5―19 ニューオカザキバシビル	550	06―541―1931
大和高分子工業㈱	東京都文京区本駒込6―15―16　第６六義園ビル	113	947―4411
中央化成㈱東京支店	東京都中央区日本橋室町2―4　共同新室町ビル	103	241―2181
中外商工㈱東京支店	東京都台東区東上野3―22―1　上野第一ビル	110	834―6241
㈱東京ボース工業社	東京都荒川区西日暮里2―45―2	116	801―1151
東海化学産業㈱	神戸市兵庫区下沢通８丁目4―8	652	078―576―2095
東都化成㈱	東京都江戸川区船堀2―15―4	132	680―1331
日商化成㈱	大阪市東区内淡路町2―9―2　丸作ビル	540	06―941―7385
日本化成㈱	大和市下鶴間乙６号―2758	242	0462―61―7245
日本シーカ㈱	平塚市長瀞1―1	254	0463―21―1101
日本特殊塗料㈱	東京都北区王子5―16―7	114	913―6135
日本ライヒホールド㈱	東京都中央区日本橋通3―7―20　デイックビル	103	272―4511
日立化成工業㈱	東京都新宿区西新宿2―1―1 新宿三井ビル（私書箱233）	160	346―3111
東日本塗料㈱	東京都葛飾区堀切3―25	124	693―0851
富士化学工業㈱	東京都中央区八重洲１丁目8―17	103	271―2271
保土谷化学工業㈱	東京都港区芝琴平町2―1	105	502―0171

マグナ工業㈱	東京都渋谷区代々木1—31	151	370—2211
三井東圧化学㈱	東京都千代田区霞ケ関3—2—5　霞ケ関ビル	100	581—6111
三井日曹ウレタン㈱	東京都港区赤坂4—13—13　東亜赤坂ビル	107	585—6191
モルナイト興業㈱	東京都新宿区市谷田町2—7　東ビル	162	260—3231
横浜ゴム㈱	東京都港区新橋5—36—11	105	432—7111
㈱吉田製油所	東京都台東区上野3—26—1	110	831—4171
ラサ合成樹脂㈱	東京都千代田区岩本町２丁目3—1　山進ビル	101	862—0651

● 施工部会

葵工業㈱	東京都江東区森下2—20—3 宮原マンションビル201号	135	632—3385
朝日産業㈱	高知市南播磨屋町1—13—17	780	9888—83—1603
安住防水㈱	仙台市上飯田字遠西86番地	980	0222—86—3737
㈲石塚工業所	川崎市貝塚2—5—11	210	044-244-4861～2
臼倉建材工業㈱	東京都北区豊島2—25—11	114	914—1571
エイコー産業㈲	岡山市富田299—4	700	0862—33—1377
大田和工業㈱	東京都板橋区徳丸町1624—3	175	932—7909
大手起業㈱	東京都渋谷区代々木2—18—9　上田ビル４F	151	379—2035
北日本防水工業	室蘭市知利別2—13—7	050	0143—43—2247
㈱工藤防水	群馬県高崎市矢中町1001	370-12	0273—46—7371
㈱ケイヒン	東京都大田区西蒲田3—1—13	144	753—2713
㈱興亜	京都市南区西九条南田町56	601	075—672—0161
㈱工業技術研究所	東京都港区南青山３丁目14—25	107	404—4521
㈱高知特殊止水工事センター	高知市天神町18—10	780	0888—32—8143
サンレジン㈱	札幌市北32条東8—417	065	011—751—3033
サンコーレジン㈱	東京都板橋区成増2—33—10　加山マンション505号	175	977—4590
柴田工業㈱	川崎市高津区馬絹寺台1703	213	044—866—5661
シフカー建設工業㈱	東京都新宿区矢来町106	162	260—0321
㈲信栄ソフラン工事	東京都北区田端2—5—12	114	828—4493
シンコー実業㈱	札幌市豊平区西岡349—16	062	011—851—7161
常陽産業㈱	東京都練馬区石神井台1—5—11	177	997—4456
菅野芳之助商店	東京都目黒区南2—10—16	152	717—2332
谷川防水工業㈱	静岡市有明町9—1	420	0542—81—5911
平商工㈱	長岡市蓮潟1—3—9	940	0258—27—5345
拓新工業所	静岡市千代田812—4	420	0542—46—2589
武山工業㈱	甲府市幸町26—12	400	0552—35—3551
大栄建材㈱	東京都板橋区板橋3—30—5	173	964—1901
大勝工業㈱	東京都新宿区百人町2—3—10	160	200—2877
大東スレート㈱	東京都足立区花畑町4048	121	883—3131

第一化学工業㈱	姫路市砥堀400	670	0792—64—0601
第一ブロック建設㈱	北見市南仲町3—7—39	090	01572—3—4155
㈱中央コンクリート防水	東京都豊島区東池袋4—20—8	171	983—9574
中央Pタイル	山口県宇部市大字際波字河田392—32	759—02	0836—41—4397
東京特殊建材工業㈱	東京都港区北青山1—2—18　401号	107	402—7401
㈲中西工務店	横浜市保土ケ谷区仏向町1727—53	240	045—333—6676
成瀬瓦工業㈲	和歌山市和歌町27	640	0734—24—5234
日興レジン工業㈱	札幌市北区北十八条西4—21	065	011—721—0178
㈱日本化学研究所	東京都中央区京橋1—5	104	561—7535
日本防水工法コンサルタント㈱	東京都足立区千住東2—4—18	120	888—0030
日本瀝青工業㈱	東京都中央区八重洲4—3　大和銀行新八重洲ビル	103	271—6781
糠信瀝青㈱	船橋市藤原3—474—96	273	0474—38—4511
㈱ノゾエ技研工業	大阪市平野区長吉長原東1丁目6—10	547	06—708—7651
フジチカ工業㈱	東京都北区王子4—22—7	114	911—9465
㈱プルーフ産業	東京都港区新橋5—7—13　仲井ビル	105	437—5417
丸星工業㈱	大阪市此花区酉島1—1—2	554	06—462—2288
三星産業㈱	東京都千代田区神田小川町3—28　三東ビル	101	292—1961
大和工業㈱	東京都荒川区南千住5—5—10	116	802—4751
ユニーク建材㈱	東京都千代田区神田和泉町1—11	101	862—8461
友和防水技研㈱	東京都北区十条仲原2—12—6	114	906—1501
ヨツヤ防水㈱	東京都新宿区中落合3—27—23	161	954—2611
ラバレヂン工業㈱	大阪市浪速区桜川5—2—8　田坂ビル	556	06—561—6601

● 賛助会員

イハラケミカル工業㈱	東京都台東区池之端1—4—26	110	828—6181
酒井産業㈱大阪営業所	大阪市北区堂島船大工町14　日照ビル	530	06—345—1957
セイカ商事㈱	和歌山市南汀丁1—3	640	0734—33—2191
㈱東宝商会	東京都千代田区外神田1—6—3	101	255—3801
日曹建材工業㈱	東京都港区六本木3丁目16—26	106	582—2841
日東紡績㈱	東京都中央区八重洲6—1	104	272—1211
ヤクシ化成㈱	東京都中央区日本橋小舟町1—3	103	663—3251

編集後記

大和高分子工業(株)　専務取締役

平原信隆

暦の中に「立秋」の文字を見ると，炎暑の毎日とはいえ，朝夕の雲のさま，風のそよぎにも，そこはかとなく秋の気配を覚えるものです。そんな葉月のなかば，当協会の機関誌「ウレタン防水」第3号の内容の整理一切を終り，最後にこの編集後記を書くいま，ゲラ刷りをめくりながら，安堵と不安の入りまじった思い，というのが私の偽らぬ心境です。兎も角も第3号はあと印刷，製本を待ち，お手元へお届けできる運びとなりました。

ウレタン防水業界は，抱えている諸種の問題を一つ一つ克服しながら，開発期を経て成長期を迎え，いまや「定着したウレタン防水」としての確信をもって，大いに飛躍しようとしています。そこで第3号では，ご好評を得ました第2号の特別企画，「ウレタン防水の現状と将来」の後をうけて，「定着したウレタン防水」のテーマのもとに，それぞれの代表者の方々から，貴重なご意見を吐露していただきました。そして，その他，本誌ならではの記事と共に，実務の資としてご愛読いただけるものと思います。

図らずもＰＲ委員長を仰せつかり，曲りなりにも第3号を発行する事が出来ました。これ一重に関係各位の変りない励しと，お力添えの賜と，号を追う毎に感謝の念を深めてきました。

この度，第3号の発行を機に，ＰＲ委員長のバトンを三井日曹ウレタン㈱の金沢智男氏にお渡しし，今後は副委員長として，会の発展に微力を捧げる事となりました。長い間のご協力に厚くお礼申し上げますと共に，新委員長に対しましても，一層のご協力をお願い致します。

清澄の秋といいます。その秋の足音の近づくとき，わが業界が深遠な秋の大空のように，限りなく高く大きく躍進する日を念じて，編集後記と致します。

（昭和52年8月）

本誌ＰＲ委員

委員長　平原信隆
副委員長　二之湯庄治
委員　増淵義一
委員　水島武秀
委員　本多秀孝
委員　曽我音吉
委員　佐川昭夫
委員　小中秀麿
協会専務理事　石川達次

編集・発行　日本ウレタン防水協会
東京都港区新橋6丁目—13—3（島田ビル）
〒105　ＴＥＬ．(03) 438—0988

製作協力・広告取扱　株式会社 広苑社
東京都千代田区飯田橋4—7—11
（カスタス飯田橋ビル）
〒171　ＴＥＬ．(03) 984—8576

印刷所　上毛印刷株式会社
東京都豊島区南池袋2—3—7
〒171　ＴＥＬ．(03) 984—8576

寒地に合った防水工法

責任施工

▶ウレタン塗膜防水
現場の状態によい10種類以上の工法が有ります。

▶セリノール塗布型浸透性防水
地下の止水工事から防水工事まで、コンクリート自体を防水ソウに変えます。

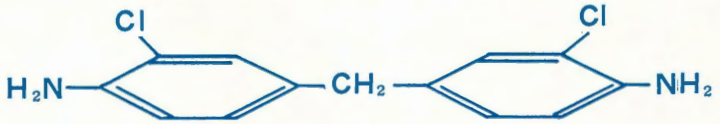
▶旧屋上防水の補修工事には
エア貫き絶縁工法を御進めします。

旧防水ソウと新防水ソウの間の水分を、絶縁切断部分を通りエア貫きパイプより気中へ逃がしてやる工法。

第一ブロック建設株式会社 防水事業部
北見市南仲町3丁目7－39　☎（0157）23－4155

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)
4,4’－Methylene－ bis －(2－Chloroaniline)

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

●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。

発売元
三井日曹ウレタン株式会社
本　社 東京都港区赤坂四丁目13番13号(東亜赤坂ビル2F)☎（03)585－6190～6199(自動交換)

製造元 **和歌山精化工業株式会社**
〒641　和歌山市小雑賀501-1 ☎（0734）23-3247

Bis Amine

O-PRENE
オープレン

オリエント防水

無溶剤タイプの ウレタン塗り床材	2液型防水塗膜用 （各品種）
〔主　剤〕P-860 〔硬化剤〕MC-306	〔主　剤〕P-502 〔硬化剤〕BC-207

株式会社 オリエント

本　　社　福岡県大牟田市三坑町8番地　☎(09445)4-3111番
工　　場　福岡県大牟田市新開町2番地　☎(09445)2-7526番
（営業部）　　(09445)4-3113番

ウレタン防水材料

- シート防水材料
- シーリング材料
- エポキシ樹脂配合材料

ヤクシ化成株式会社

本　　社　東京都中央区日本橋小舟町1丁目3番地　☎03(663)3251(大代表)　〒103
大阪支店　大阪市西区京町堀1-156(中谷ビル5F)　☎06(443)9041(大　表)　〒550
北九州出張所　北九州市小倉区大門2-1-10(江口ビル)　☎093(561)6022　〒803

㊊第6772号　日本工業規格表示許可工場

Ⓔブリキ缶全般

江戸川製缶株式会社

代表取締役　加藤光蔵

本社 東京都江戸川区平井5－46－9 〒132
工場 電話（612）4131～3番
大阪 大阪市鶴見区今津北1－7－38
工場 電話（961）7634番

オルガニゼイションから開発された新製品です

塗り床の王様

キングフロアー® ファミリー

（センターシステムの責任施工）

KING FLOOR

ウレタン糸　エース（A）防塵0.5以下
デラックス（DX）厚塗り1～2ミリ
ゴージャス（G）超厚塗り5～15ミリ
キングマスター全天候テニスフィルド用
エポキシ糸リッチヒープ（P－221）防塵用
フロア1042　厚塗り　1ミリ
〃　2357　〃　〃
〃　253　〃　〃
リッチカラーモルタル超厚塗り
バーマライトモルタル模様入り
ジュエル　Uウレタン用（宝石模様）
ジュエル　Eエポキシ用（宝石模様）

塗膜防水材

ウレシール®

（スピリットのあるウレタン）
日本住宅公団指定HC

URE SEHL

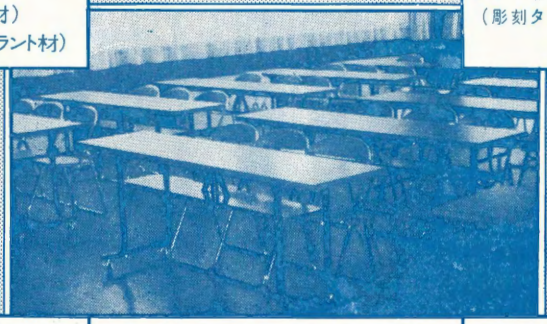
H－C（ハイカーボンウレタン）
H－U（ハイタールウレタン）
T－3（ノンタールウレタン）
R　（カラーウレタン）
R－2（カラーウレタン）
U・C－1（ウレタンシール材）
U・C－2（ウレタンシール材）
MG-1（一液湿気硬化シーラント材）

フロアー用……

エポリッチ®

EPORICH

リッチプライマー（M-213）湿潤ガラス用
ウェットライナー（S-213）濡水面、密室用
リッチレジン（SP-542）
リッチパテ（P-351）
リッチメタル（F-622）
リッチタール（S-222）
リッチグラウト（SP-522B）
リッチライト（2260、6206不飽和エポキシ）
アフロ#1アフロN（直接乳化エポキシ）
（彫刻タイル用）



樹脂化シート材
PP網状不織布特殊樹脂化
ゴムアスファルトコンパウンド

アスロンシート®

（自着成膜常温工法）
AS-LON SHEET
アスロンシート
（樹脂化ゴムアスファルトルーフイング）

明日への豊かな
生活環境に
役立ちたい!!

注入止水剤

カケンタック（ラテックス）
ハーリー（急結セメント）
ウレグロンUF（水反応）
ディスパー（水反応）
ウレグロンUE（湿気発泡一液）
ウレグロンフラッシュ（発泡断冷熱材）

科研

科研塗料株式会社

〒143　東京都大田区大森西4丁目1番5号
TEL　（03）763－9251（代）

〒346 埼玉県久喜市久喜菖蒲工業団地6-1-イ
☎（0480）23－0331(代)
〒532 大阪市淀川区宮原2-14-8 宮原ビル403
☎（06)392－2901
〒803 北九州市小倉北区上到津2－2－21
☎（093）561－8019・9471

合成樹脂総合防水
防水工事コンサルタント

営業品目

- ウレタン塗膜防水工事
- ウレタン弾性塗床工事
- 各種止水工事地下防水工事
- 各種耐酸耐油工事
- 壁面防水およびコーキング工事
- 高級外装吹付工事
- エポキシ樹脂注入工事

株式会社 ケイヒン

代表取締役 大西 利行

〒144 東京都大田区西蒲田3-1-13 ☎ 東京 (753) 2713・5801 (代)

防 水 工 事

トーヨーソフランシール防水指定工事店

営業品目 ウレタン塗膜防水工事
ゴムシート防水工事
各種コーキング工事
エポキシ・ウレタン注入工事

東京都知事許可(般～51)第3782号

有限会社 信栄ソフラン工事

東京都北区田端町2-5-12 〒114
電話03 (828) 4493

完全ウレタン防水工法

ダイフレックス防水

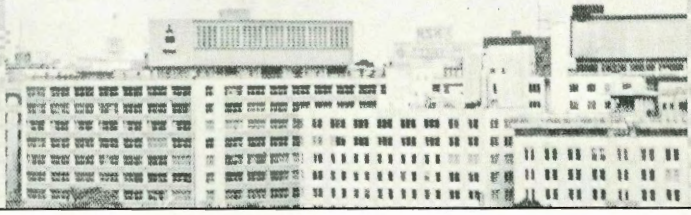
ダイフレックス防水工事業協同組合
関東甲信越支部

組合員名	代表取締役	住所	TEL
㈱旭企業	五十嵐光栄	新潟市姥ヶ山767－3	0252－46－0206
㈲星野総合防水建設	斉田守	上田市諏訪形田中浦1052－5	0286－24－1451
伊勢崎防水工業㈱	岡野大三	伊勢崎市戸谷塚町403－5	0270－32－0234
㈱神奈川商会	丸島勝昭	川崎市幸区南幸町2丁目68ヌマタビル	044－544－7877
〃 横浜営業所		横浜市港北区師岡438－1	045－542－6417
ゼネラル防水工業㈱	林博	千代田区三崎町2－21－6 菅波ビル	03－263－3469
開伸産業㈱	佐々木精逸	練馬区北町2丁目22－10	03－933－1944
拓英工業	星加陽一	江東区三好3－4－4	03－643－2820
ビルデン工営㈱	緑川昭一	新宿区新宿1丁目22 旭新宿ビル	03－352－0568
㈱根本工業	根本博	北区十条仲原3－4－2	03－900－9244
田代興業㈱	田代明	所沢市松葉2－7	0429－22－9567
日原ライニング工業㈱	日原郁司	山梨県東八代郡八代町北1601	0552－65－2601
富士見工業㈱	磯敏夫	大田原市富士見1606－113	02872－2－5424
渡辺建工㈱	渡辺忠雄	鹿沼市幸区1－7－15	0289－64－7236
㈱山忠	山崎金太郎	勝田市枝川町城ノ内222	0292－21－9151
神原防水工業所	神原史彦	茨城県猿島郡総和町上辺見1207－2	0280－31－3333
㈱ポリマー建工	中山賢二	文京区本駒込5－73－9	03－945－5761

ダイフレックス防水工事業協同組合
東京都文京区本駒込6-15-16(第6六義園ビル)☎(03)944-2905

大和高分子工業株式会社
東京都文京区本駒込6-15-16(第6六義園ビル)☎(03)947-4411

雨の多い日本のビルはかわいそう



完ぺきな防水工事に

ダイフレックス

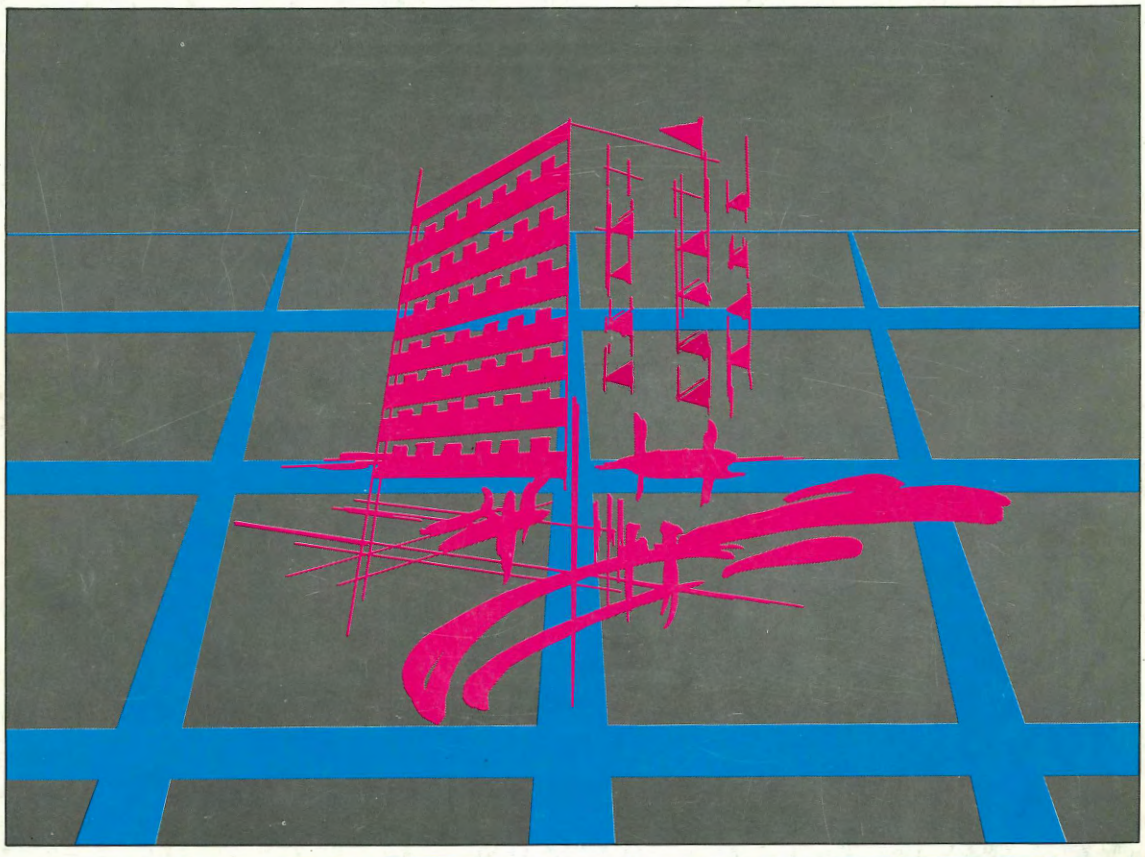
せっかくの美しい建築も、漏水補修に追われるようでは困ります。いわば近代建築の泣きどころになっている防水工事。しかし、これからは《ダイフレックス》が活躍します。雨の日も晴れている、それほど強色な防水材！

耐蝕性・耐候性・耐水性・耐薬品性も優秀
ウレタンゴムの特性を生かし、弾力性・接着力・耐久性とも申し分なし。注入・塗布など作業性のよさも抜群です。一般屋上はもちろん、シェル構造、プレハブ屋根、鉄骨ブロックの防水施工に最適。その他建築物のシールコーキング材にと広い用途に使用できます。

ダイフレックス防水工事業協同組合
製造元 **大和高分子工業株式会社**

東京都文京区本駒込６－15－16(第６六義園ビル)
〒113 TEL（03）947－4411

トーヨーソフランシール



TOYO 日本ソフラン化工株式会社

本　社
〒550 大阪市西区江戸堀2丁目1－29　☎大阪(06)448-6655<大代表>
東京支店
〒151 東京都渋谷区千駄ヶ谷4丁目24番地☎東京(03)404-1251<大代表>
兵庫工場
〒675-11 兵庫県加古郡稲美町六分一字内ヶ池1176☎稲美(07949)2-2222<大代表>
明石工場
〒675-11 兵庫県加古郡稲美町六分一字相ノ山1209☎稲美(07949) 5-0577<代表>

施工代理店

ソフランシール工業会会員工事店

昭和五十二年八月一日発行
ウレタン防水
第3号