

ウレタン防水

Polyurethane Waterproofing

第2号 1976.8.1

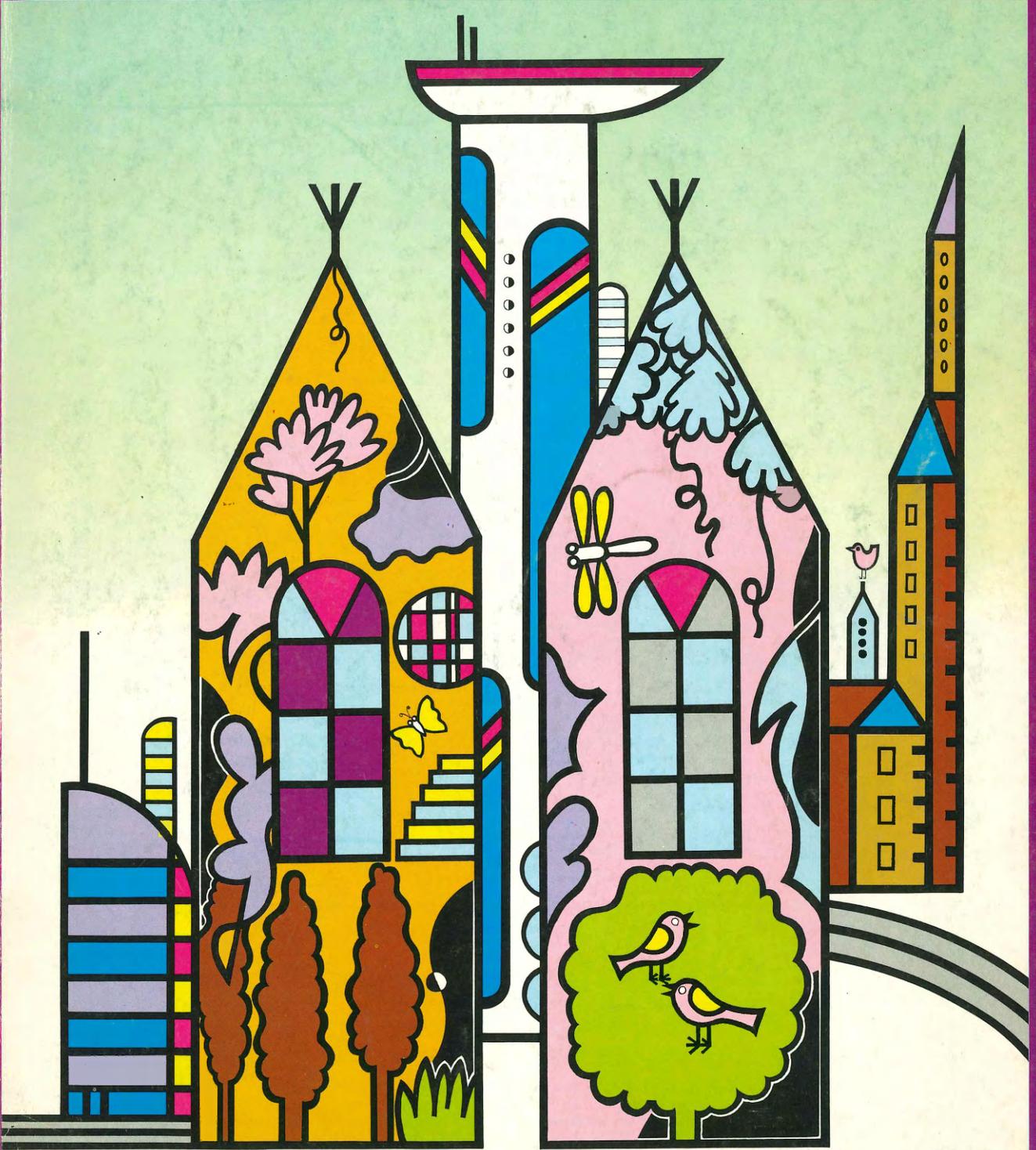


イラスト
真鍋 博

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……………ノントール防水剤……黒色
- パラックス-G……………ノントール防水剤……グレー色
- パラックス-F……………床材……………各色
- パラックス-ペーブ……………舗装材(薄塗用)……………カラー
- パラックス-コート……………舗装材(厚塗用)……………カラー
- パラックス-シーラント…土木用シール材
- パラックス-コーク……………土木用コークキング材



三井東圧化学株式会社

本社建設資材部土木資材課

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)

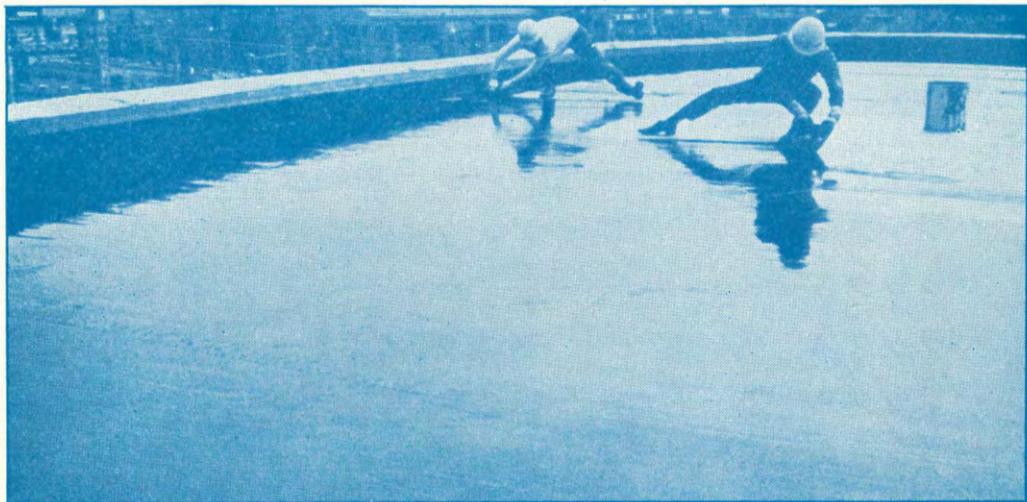
名古屋支店工業樹脂課

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

塗膜防水材料

ディックウレタン



新開発

不変色、超耐候性、塗膜防水材料

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、工程が短い。

販売元



日本ライヒホールド

製造元



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)

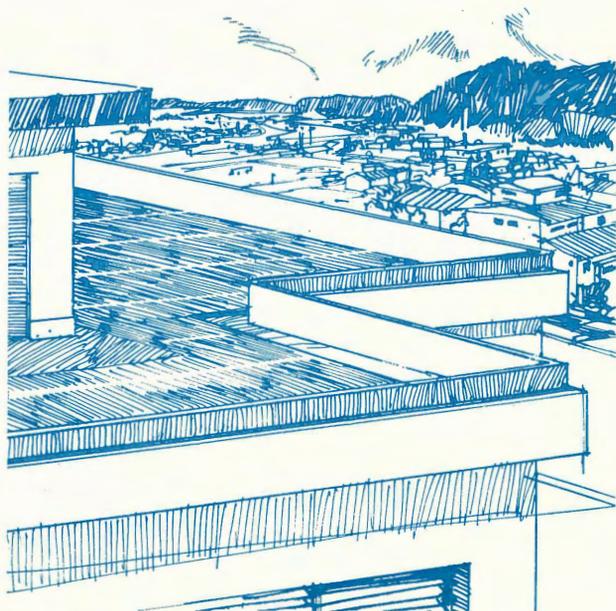
(販売担当) 樹脂開発部東京樹脂開発課

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

ファインケミカルの 未踏の分野に挑戦する



主要土木・建築関連商品

- サンプレンPW 〈ウレタン防水材〉
- リンタイル 〈エマルジ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〉
- その他各種

多様な技術をもつファインケミカル会社



本社/京都市東山区一橋野本町11-1 TEL075-541-4311(大代)
支社/東京・大阪 営業所/名古屋・京都・福井
工場/京都・名古屋・川崎

あらゆる防水工法の長所を結集!

冷工法

フレックスコート防水

材料の構成とその効能

フレックスコート WP-100

寒暑・風雨・雪霜・紫外線・オゾンなど苛酷な自然条件に曝され、また躯体亀裂に伴う応力の繰返しを受けるなど、これらが防水層に大きな影響を与えているのは云う迄もありません。この苛酷な条件に耐える様ウレタン樹脂の持つ特性、防水性・伸び・弾性・耐久性・接着性を最大限に生かした防水材です。

フレックスマット

軟質発泡ポリエチレンの長尺シート状のものです。従来の発泡体にくらべ弾理性・断熱性・耐薬品性・加工性に優れております。防水材フレックスコートWP-100の下地緩衝帯として使用することによって、下地の挙動により起る破断を軽減する優秀な材料です。

ガラスフレックス

ガラスを現代科学によって繊維物質として開花させたものです。防水材フレックスコートWP-100の芯材として使用することによって、引張強度・確実な塗厚・流動の防止に優れた効果が得られることで注目されております。

フレックスコート防水仕様

屋上防水/室内防水

仕様記号	下地の種類	保証年限	工 程							
			1	2	3	4	5	6	7	
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/㎡	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/㎡	ガラスフレックス 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/㎡				
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/㎡	ガラスフレックス 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/㎡		
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/㎡					

カラーフレックス床仕様

カラー床材

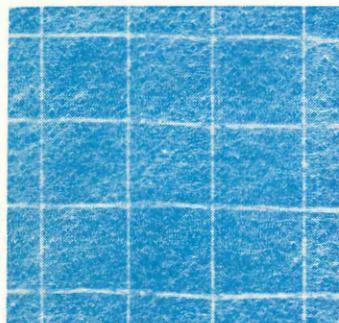
仕様記号	用 途	工 程								
		1	2	3	4	5	6	7		
C-1	事務所・調理場 集荷場・倉庫	カラーフレックス FC-150 0.1kg/㎡	カラーフレックス FC-150 0.2kg/㎡	カラーフレックス FC-150 0.2kg/㎡						
C-2	事務所・病院・マンション ホテル・応接室	フレックスコート プライマー 0.3kg/㎡	カラーフレックス FC-500 0.5kg/㎡	カラーフレックス FC-500 1.5kg/㎡						
C-3	事務所・ホテル・インテリ ヤールーム・ショールーム	フレックスコート プライマー 0.3kg/㎡	カラーフレックス FC-1000 2.5kg/㎡							
C-4	人 工 芝	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/㎡	カラーフレックス FC-800 2.0kg/㎡	カラーフレックス チップ 2.0kg/㎡					
C-5	体育館床	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 2.0kg/㎡	カラーフレックス FC-800 3.0kg/㎡	カラーフレックス トップコート 0.3kg/㎡					
C-6	クラブハウス	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 3.0kg/㎡	カラーフレックス FC-800 3.0kg/㎡	カラーフレックス FC-800 2.0kg/㎡	カラーフレックス チップ 2.0kg/㎡				

 **フレックスコート防水事業協同組合**
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代
 営 業 所 〒734 広島市宇品神田4丁目21の208 ☎(0822)55-6069
 〒810 福岡市中央区天神3丁目7の23 ☎(092)712-0072
 工場研究室 〒673 三木市細川町脇川トウガク 100-12 ☎(07948)6-2818

ユニークな防水用芯材

日東紡 サンキーZ-P[®]



■製品紹介

日東紡サンキーZ-Pは、不織布をグラスヤーン（ガラス糸）で格子目状に補強したものです。グラスファイバーの特長である強度が高く、寸法安定性があると言う特性と、不織布の特性を合わせ持つ複合材料です。

防水工専用基布として開発されたRP3012は、特に塗膜防水の現場施工に最適な作業性と材料特性を持っています。塗膜防水では均一な厚みにすることが要求されます。そのために日東紡サンキーZ-Pを使用され、容易にむらのない防水塗膜を作ることをお勧めします。

■用途

あらゆる塗膜防水に（ウレタン系、ゴムアスファルト系、アクリル系その他合成ゴム系、冷工法アスファルト等）ルーフィング基布として。

■特長

- ①腐蝕しない ②吸水性がない
グラスファイバーも不織布（ポリプロピレン）も腐蝕せず、吸水性もない。
- ③強度が高い ④寸法安定性がある
グラスヤーンがタテ、ヨコに格子目に入っているため、薄くて強く、寸法が安定している。
- ⑤防水材をよく含み、浸透する
不織布は繊維が細く嵩高なので、防水材をよく含み、早く浸透する。
- ⑥施工性が抜群である
柔軟性がありながら、引っ張っても強く、縮みがない。グラス不織布のように触ってもカユくない。

●規格

品 種	厚 さ mm	巾 cm	重 量 g / m ²	グラスヤーン密度本/25mm				引張り強さ kg / 25mm				1ロール長さ m
				タ	テ	ヨ	コ	タ	テ	ヨ	コ	
RP3012 104	0.23 ¹⁾	104	50	2		2		12		12		100 ²⁾

* 1) グラスヤーンの重なり部の厚さ

2) ルーフィング基布用には1,000m巻きを用意しています。

3) 不織布は三井石油化学スパンボンドK.K.製を使用。

■メッシュ防水用芯材 グラス組布

従来から塗膜防水（特にウレタン防水）にはグラスメッシュが使用されてきました。日東紡グラス組布はグラス織物と違って、グラスヤーンを格子状に組合せて、織らずに特殊な結合材で結合したクロス状のもの

です。織らずに組んだ布という意味でグラス組布と名づけました。目の粗さはガラス織物よりも粗く、最も安価な塗膜防水用グラスメッシュです。用途によってサンキーZ-Pと使い分けて下さい。



●規格

製品記号	巾 cm	重 量 g / m ²	密 度 本 / 25mm		引張り強さ kg / 25mm		梱 包
			タ	テ	ヨ	コ	
KC 0505 B 104 EV2	104	45	5		20	20	100 m
KC 0505 C 104 EV2	104	75	5		35	35	100 m

* グラス組布は接着布であるので、必ず結合材が付いています。織布のような原反はありません。

日東紡績株式会社



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

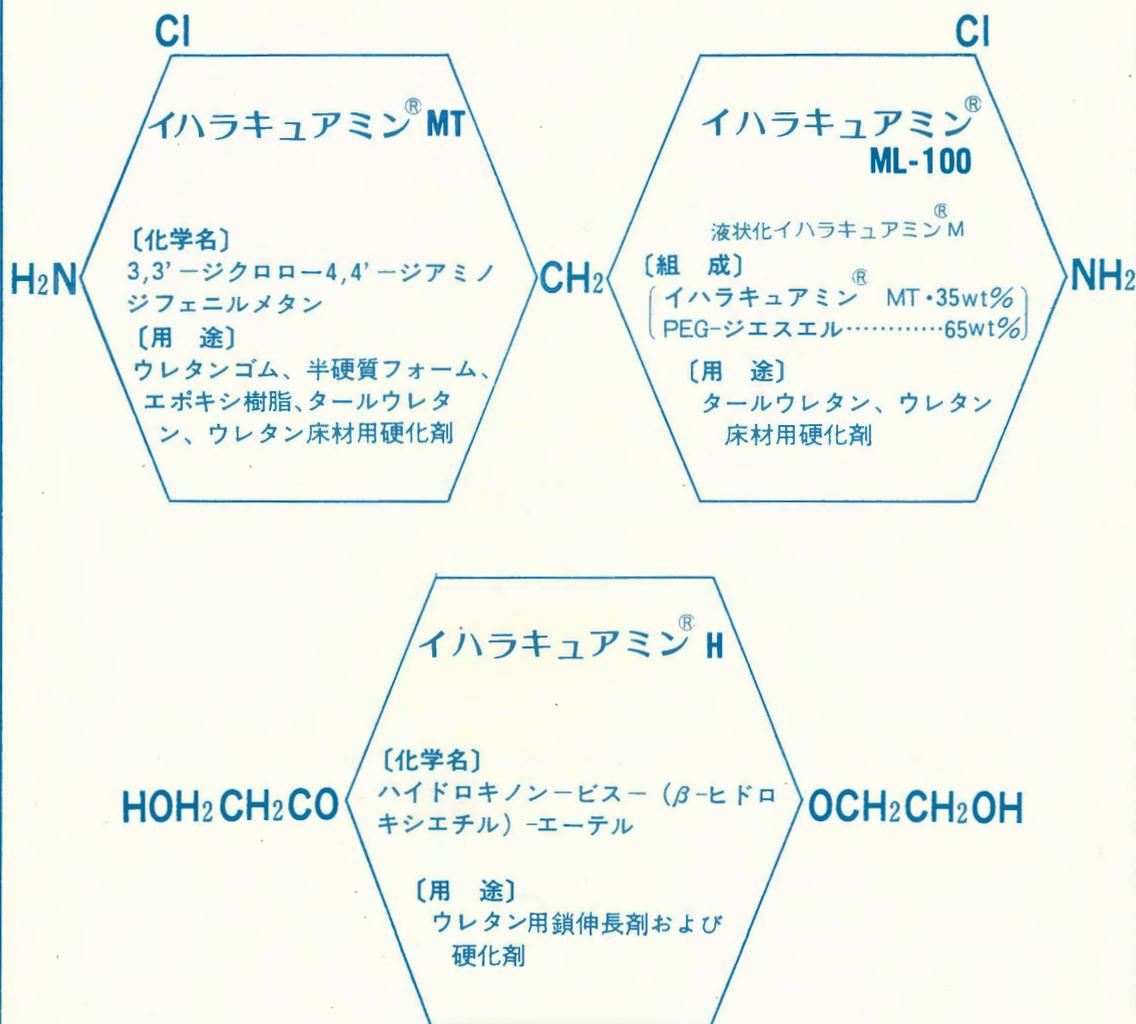
大阪/大阪市東区高麗橋5-1 興銀ビル☎06(202) 1301-541

広島/広島市八丁堀15-10 セントラルビル☎0822(28) 1710-730

名古屋/名古屋市中区錦1-17-13 興銀ビル☎052(231) 5131-460

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 ポリウレタン用架橋剤



●カタログお問合わせは本社営業部化成品販売課まで

 **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丁目4番26号 TEL (03) 828-6181 番代表
クミアイ化学工業ビル4階

静岡工場 静岡県庵原郡富士川町中之郷1800番地 TEL (0545) 81-1288 番代表
研究開発部

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(ノントールウレタン)
- パネコート F-500(床材用ポリウレタン樹脂5色)
- パネコート 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)
- パネコーク SGシール(ポリウレタン一液型弾性シーラント)

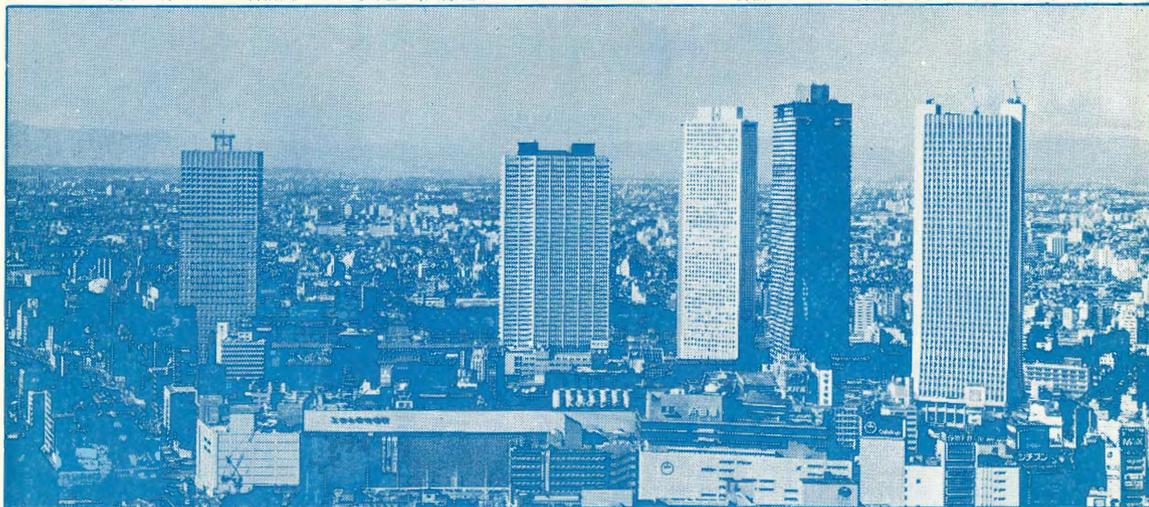


新東洋合成株式会社

- 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

構造が変わっても **ビニロイド防水**の信頼は変わらない。

★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
- 三星プラススタイル貼工事
- 保温・保冷・防熱工事
- シボレックス工事
- 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代

事業所：仙台<62>5201◆大阪<443>9721代

出張所：札幌<721>6031・6307◆名古屋<931>4574・3390◆福岡<781>3361代

ウレタン塗布防水——
ニッショークート

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

M 日商化成株式会社

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。

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

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8 6 ☎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

建築用完全塗膜防水材料 **ボースウレボン**

防水なら
ウレボンで
塗りつぶせ!



完全防水工法でお悩みですか？
あまりむつかしく考えないで、
とに角ウレボンで塗りつぶして
みませんか、まぜて塗るだけの
常温工法で優れたウレタン塗膜
防水層が形成され、シームレス
の美しい工法です。



カタログご請求下さい。



株式会社 **東京ボース工業社**

〒116 東京都荒川区西日暮里 2-45-2

東京営業所 ☎03-801-1151
大阪営業所 ☎06-313-0148
仙台営業所 ☎0222-34-0023



ブルーフロン

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年に塗膜防水材料ブ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。

ブ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料として、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

防水

- ミリオネート防水工法 (ガラスクロス張り
非歩行用・重歩行用)
- ミリオネート外壁防水工法
- 耐蝕処理工法
- ゴムシート防水工法 (日本ゴム)
- 高分子コンクリート及び
モルタル防水工法

武山工業株式会社

代表取締役 山根 勝 吉
社 長
本 社 山梨県甲府市幸町26-12
TEL0552(35)3551代
出張所 福島県白河市一番町29
TEL02482(2)5139



ウレタン樹脂塗膜防水材

アイカウエール

〈タールウレタン樹脂塗膜防水材〉 W-1500

- 耐水性、耐薬品性、耐油性、耐摩耗性にすぐれています。
- 耐寒性、耐熱性、耐候性にすぐれています。
- 引張、引裂、モジュラス強度が良好で、また、すぐれた弾性、復元性を有しています。
- コテ・ヘラ等での作業性が良く、また、注入も可能です。また、すぐれた弾性、復元性を有しています。

〈カラーウレタン樹脂塗膜防水材〉 W-1600

- カラフルな防水材です。
- タール成分を含んでおりませんから、施工中のタール臭がありません。
- 耐水、耐候、耐薬品性にすぐれています。
- 硬化が速く、強度の大きいゴム状硬化物が得られます。
- 露出工法が可能です。

〈ノンタールウレタン樹脂塗膜防水材〉 W-1800

- W-1600同様、タール成分を含んでおりませんから、施工中のタール臭がありません。
- 作業性がよく、強度のすぐれたゴム状硬化物が得られます。
- 耐水性、耐薬品性にすぐれています。
- 露出工法の場合、上層にW-1600またはシルバー塗装することにより、カラー仕上げも可能です。
- 耐候性が良好で、収縮がありません。



身近なくらしに「化学」を生きる。

アイカ

アイカ工業株式会社

本社：名古屋市中区丸ノ内2丁目20番19号〈タキヒョービル20F〉
〒460 TEL <052> 202-6911 (代)

営業所 東京 <03> 253-2921

大阪 <06> 245-5551

名古屋 <052> 322-4131 その他全国18ヶ所

危険物貯蔵タンク



主用途

燃料油、可塑剤、インキ
塗料、溶剤、その他一般

工業薬品

FOT型貯蔵タンク

消防法に於ける屋外タンク貯蔵所で最も一般的な貯蔵方法です。安価で大容量のものが出来るので1m³以下の小さなものから精油所等の数万m³のもの迄広い範囲に使用されております。

FUT型貯蔵タンク

消防法に於ける地下タンク貯蔵所で安全性が高く保有空地は不要です。一般に200m³以下のものが多く使用されております。

(給油販売取扱所では10m³以下)

FIT型貯蔵タンク

消防法に於ける屋内タンク貯蔵所で本体は屋外タンクと同じですが専用室を設けることにより保有空地は不要になり灯油、重油等はビルの地下室にも設置出来ます。貯蔵量は指定数量の40倍以下で20m³を超えるものについては20m³以下と規定されております。

- 屋外タンク貯蔵所
- 屋内タンク貯蔵所
- 地下タンク貯蔵所
- 一般取扱所
- 少量取扱所
- 危険物設備一般

屋外タンク貯蔵所

型式FOT	2	4	6	8	10	15	20	25	30	50	100	200	300	500
全容積 m ³	1.933	4.602	6.512	8.918	12.09	16.32	21.18	28.12	33.54	53.73	106.62	220.12	323.44	560.50
申請容積 m ³	1.8	4.3	6.0	8.4	11	15	20	26	31	50	100	200	300	500
空間容積 %	6.88	6.56	7.86	5.81	9.02	8.09	5.57	7.54	7.57	6.94	6.24	9.14	7.25	5.44
内径D _内 m	1,160	1,550	1,740	1,930	2,325	2,420	2,715	2,900	"	3,870	4,840	6,780	7,750	9,680
胴高さH _胴 m	1,830	2,440	2,740	3,050	2,850	3,550	3,660	4,260	5,080	4,570	5,800	6,100	6,860	7,620

地下タンク貯蔵所

型式FUT	1	2	3	5	7	9	11	13	15	18	20	26	30	40
全容積 m ³	1.179	2.044	3.005	5.243	7.167	9.424	11.65	13.88	16.11	18.99	22.01	28.07	34.11	43.07
有効容積 m ³	1.1	1.9	2.8	4.9	6.7	8.8	11	13	15	18	20	26	31	40
空間容積 %	6.70	7.05	6.82	6.54	6.52	6.62	5.58	6.34	6.89	5.21	9.13	7.37	9.12	7.13
胴内径D _内 m	965	1,160	"	1,450	1,550	1,930	"	"	"	2,325	"	"	"	2,420
胴長さL _胴 m	1,524	1,830	2,740	3,050	3,660	3,050	3,810	4,575	5,335	4,575	5,335	6,860	8,380	9,150
備長さL _備 m	132	157	"	190	210	260	"	"	"	305	"	"	"	330
全長さL _全 m	1,788	2,144	3,054	3,430	4,080	3,570	4,330	5,090	5,855	5,180	5,945	7,470	8,990	9,810

新富士燃焼工業株式会社

本社 東京都千代田区三崎町2-8-14(古庄ビル) 電話 東京(265)1811(代表)
工場 東京都練馬区練馬3-7-7 電話 東京(993)3205

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
(株)旭 企 業	五十嵐 光 栄	新潟市姥ヶ山767-3	0252-46-0206
(有)星野総合防水建設	齊 田 守	上田市諏訪形田中浦1052-5	02682-2-7709
伊勢崎防水工業(株)	岡 野 大 三	伊勢崎市戸谷塚町403-5	0270-32-0234
岸 防 水 工 業 (株)	岸 稔 稔	群馬県渋川市石原77-1	02792-3-3151
(株)神奈川商会	丸島勝 勝 昭	川崎市幸区南幸町2丁目68スマタビル	044-511-8963
” 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(株)	林 博	千代田区三崎町2-21-6 菅波ビル	03-263-3469
開 伸 産 業 (株)	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
千葉防水工業(株)	千 葉 誠 明	三鷹市上連雀5丁目13-1	0422-48-0901
日 建 産 業 (株)	佐 野 富 雄	千代田区神田司町2丁目15山正ビル	03-294-3077
ビルデン工営(株)	緑 川 昭 一	新宿区新宿1丁目22旭新宿ビル	03-352-0568
(株)根本工業	根 本 博	北区十条仲原3-4-2	03-900-9244
田代興業(株)	田 代 明	所沢市松葉2-7	0429-22-9567
日原ライニング工業(株)	日 原 郁 司	東八代郡八代町北1601	055265-2601
富士見工業(株)	磯 敏 夫	大田原市若草1475-17	02872-2-5424
渡 辺 建 工 (株)	渡 辺 忠 雄	鹿沼市幸区1-7-15	0289-64-7236
(株)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1309-1	0280-31-3333

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、それほど強力な防水材！

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) 947-4 4 1 1

ウレタン防水

第2号

目次

ごあいさつ	柴田和夫	1
ポリウレタン防水の展望	岩田敬治	2
J I S A-6021制定にあたって	伊藤松夫	4
J I S工場になるまで	建材試験センター	8
ウレ防水の現状と将来(座談会)		15
ウレタン硬化剤について	高橋正和	32
協会の発展と共に私を育成してくれる人々	石田康太郎	35
ウレタン塗膜防水とガラスクロス	山根勝吉	36
建築と色	一見敏男	37
欧州建築防水技術調査団に参加して	小中秀麿	42
アンケートへの回答		49
ポリウレタン原料, 主要製品の出荷推移(統計資料)		52
工事報告		53
製品一覧		57
協会の近況		63
会員名簿		69
編集後記	平原信隆	72

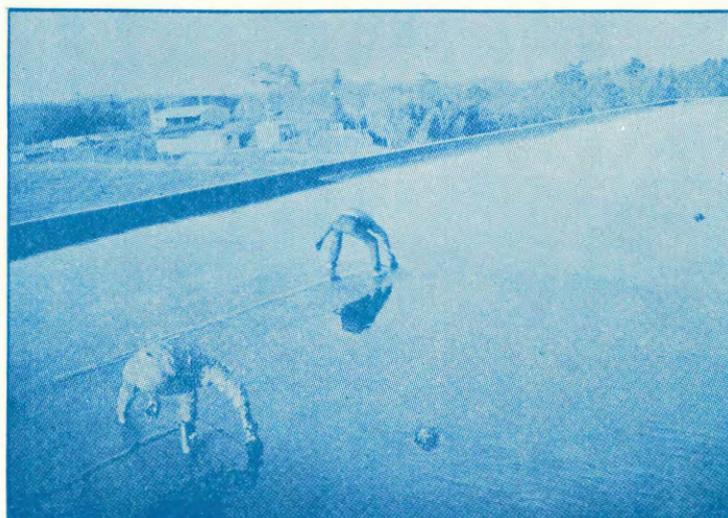
表紙イラスト: 真鍋 博

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料

ミリオート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料 カラーウレタン塗膜防水材料 **ミリオートCS**

塗り床材 ウレタン弾性塗り床材 **ミリオートRF**

シーリング材 ウレタン弾性シーリング材 **ミリオート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

ごあいさつ

日本ウレタン防水協会
会長



柴田和夫

日本ウレタン防水協会が発足以来念願としてまいりましたウレタン防水材の規格化が関係各位の絶大な御協力・御努力により屋根防水用塗膜材、J I S A 6021として本年5月1日付で制定され協会会員一同の非常な喜びであります。

このJ I S制定にあたり関係官公庁の適切な御指導と、関係諸先生方・建設業界・関連業界各位の御尽力に対し深く感謝申し上げる次第でございます。

ウレタン防水は過去幾多の試練を経て今日まで発展してまいりましたが、建築防水としての歴史はまだ浅く、現在材料・施工面での研究課題は数多く残されており、又、今後建築業界・関連業界よりのウレタン防水に対する御要望も多岐にわたるものと思われ、これらの課題を着実に解決してゆく為にも材料の一定化は不可欠の要素であります。

「信用ある製品で責任ある施工」を信条としてまいりました日本ウレタン防水協会は、塗膜防水材の日本工業標準規格（J I S）制定をひとつの契機として、より一層ウレタン防水の材料・施工技術の向上を目指し発展する事を建設業界に於ける社会的使命と考え、誠意努力する所存でございます。

一方、49年より、建設省・労働省の御指導により全国防水工事業団体の結成と、防水科の職業訓練等、防水工事業者の技術的・社会的地位の確立が計られております。日本ウレタン防水協会としても、関連する他防水業界との連携をより一層深め、防水事業の発展に寄与する為努力すると共に、ウレタン防水の工法・工事技術の向上と、ウレタン防水工事業者組織の再編を計り、ウレタン防水の技術的・社会的地位の向上を目指します。

会誌「ウレタン防水」も第2号を迎え、創刊号に引続き諸先生・関連業界各位の御協力に感謝致しますと共に、今後より一層内容の充実した会誌とする様努力致しますので関連業界各位の御指導・御鞭撻をお願い申し上げます。

以上

ポリウレタン防水の展望

日本ポリウレタン工業株式会社
営業開発部
岩田 敬 治

1. はじめに

1960年代の花形産業であった石油化学工業の華々しい発展のなかで、ポリウレタンも1963～64年代の設備過剰時代の苦難期から脱却し、以後順風満帆の発展を遂げてきた。

1973年末から1974年にかけて突如襲ったオイルショックによるインフレ下の省資源、省エネルギー、省力化対策による強力な合理化、他方において環境汚染、騒音などのいわゆる公害対策など強く望まれる現状において、ポリウレタンも決して他所ごとではなく、このような社会的ニーズのなかで、ポリウレタンの現状をよく理解し、今後の対策をたてることは極めて意義のあることである。ポリウレタン防水においても、これらの材料の開発に当り、関連施工関係者、設計監理者などとの緊密な結びつきは極めて重要な問題であり、材料を正しく理解し、その上に立って、正しい工法により適格に施工し、問題の発生を未然に防止し、欠陥工事による社会的批判を受けないことが、ポリウレタン防水、永年の発展につながる最善の対策と思われる。

2. 原材料の環境と合理化対策

ポリウレタンの主原材料は、原油であり、世界の動静からみて、これらの価格の値上りは、我が国の国勢では抑えようがないとするならば、ポリウレタン原材料の値上りは避けて通ることはできない。

そのためには、施工の合理化が重要な課題となるが、具体的には、機械化により、施工環境に左右されにくい、原材料の開発と、施工用機械の開発が望まれる。

施工用機としては、ポリウレタン、サーマルスプレーによる硬質フォームの施工が、原液温度、環境温度に左

右されずに施工が可能となったように、防水施工においても、配合液の温度、環境温度など、施工時におこることが予想できるトラブルを機械的に吸収することが肝要であり、他方において、これらの原材料がこれらの機械に能率よく消化され、施工時、施工面にトラブルが発生しないよう工夫することが望まれる。

更に原材料、或は機械的に、または、これらの双方の複合的技術により、施工面に水の存在下でも容易に施工可能なシステム原料を用いることである。

ポリイソシアネートと水との反応は避けられない事実であるが、例えば、水とポリイソシアネートにそれぞれの溶解能の異なる溶媒を介在させれば、水とポリイソシアネートとの接触反応をできるだけ遅らせることが可能であり、或は、エマルジョン化もその一つの方法である。またこれらの配合液を機械的に施工するならば、可能な限り、原液の硬化反応時間を短くした方が、施工時曲面、立壁などの施工が容易となる。

防水塗膜の性能上、耐熱性（高温域または低温域）、或は、特殊な場合電気絶縁性などを要求されるが、今日ポリイソシアネートでは、ポリカルボジイミドポリイソシアネートとして液体MDI、耐熱性、高反応性のポリイソシアヌレートポリイソシアネート（TDI系）、官能基が2から3までの間のMDI類で反応性、及び最終的に得るポリウレタンの性能、特に弾性特性、機械的物性など調整可能な、各種ポリメリックMDI、或はアダクトポリイソシアネートなど、ポリオールでは、各種チップドポリエーテル、ポリマポリオール、ブタジエンポリオール、樹脂系ポリエーテル、各種ポリエステル、その他添加剤、触媒、分散剤など、防水材周辺の原材料は、極めて豊富であり、新性能、新応用々途開発が極めて容易な環境におかれているだけに、ポリウレタン防水

材、及びそれらの関連用途の将来性は極めて明るいものがある。

3. 防水專業から、関連工事の統合化への指向

別表にポリウレタンの主原料と応用分野、及びその主たる加工法などを示した。

ポリウレタン防水関連応用分野は、表中枠で囲ったように、組積、圧注、塗布、吹付などにより、土盤強化、ウレタン樹脂コンクリート工事、型枠施工、床工事などの下地工事より仕上げ工事などが密接に関連し、或は隣接して、施工されるならば、材料置場、足場などの共用、作業段取りの合理化、施工責任の明確化などのメリットを浮上させることが、工会上合理的な手段である。

また、下地より、防水工事までの一貫工事により、防水性能の確保がより容易となる。

更に、これらの関連工事の統合化は、建築のプレハブ化に伴い、工場での生産、施工への移行する過程で重要な問題と考えられる。

4. おわりに

ポリウレタンは、化学的見地に立てば、ポリイソシアネートと活性水素を含む高分子化合物、或は、単量体とを反応させて、規則的にまたは、不規則に鎖状、或は網状に高分子化させることが特長で、極めて広範囲の材料選択が可能であり、特長のある高分子をうることができる。

他方、物理的見地にたてば、ポリウレタンを介在して、プラスチック、ゴム、木材、金属、繊維、無機材料などを複合化させること、即ち未硬化ポリウレタン溶液又は液性物質の流れ性、接着性、発泡性、硬化ポリウレタンの弾性、遮音性、耐摩耗性、耐候性、耐薬品、溶剤性などの秀れた特性を活用し、積層、充填、塗布、含浸、或は薄層化、粉体化などの手段で他物質と複合化させることで、これらの化学的、物理的手段を駆使、活用することにより、新分野の用途開発が可能であり、付加価値の高い応用が可能であるだけに、ポリウレタンの将来性は極めて明るく、希望を託することができるものと信じている。

ポリウレタンの主原料と応用分野および主たる加工法

原材料	応用分野	主な加工法
ポリイソシアネート		
TDI、MDI、G-TDI、ポリメリックMDI、NDI、液体MDI、HMDIなど	ポリウレタンフォーム	軟質フォーム 半硬質フォーム 硬質フォーム
ポリオール		
ポリエーテル、ポリエステル、アクリルポリオール、ポリマポリエーテル、ブタジエンポリオール、単量体のポリオール、ヒマシ油、油変性ポリオール、アルキッド、キシレン樹脂、エポキシ樹脂など	ポリウレタンエラストマ	注型エラストマ 混練エラストマ 熱可塑性(T.P.U)エラストマ
ポリアミン	合成皮革、人工皮革	射出、押出、カレンダー、溶液、粉体
脂肪族、脂環族、芳香族系のアミン化合物、アミノ、カルボン酸化合物、ポリアミド樹脂など	塗料	液型 油変性ポリウレタン 湿分硬化型 熱硬化型 TPU溶液 ポリオール/ポリイソシアネート型 触媒硬化型
触媒		
有機金属化合物、各種有機アミン類など	二液型 粉体	ハケ塗り、またはスプレー、その他
添加剤		
可塑剤、着色剤、難燃剤、充填剤、分散剤、抗酸化剤、紫外線吸収剤など	接着剤	液型 ポリイソシアネート型 プレポリマ型 エマルジョン TPU溶液 その他
発泡剤		
水又は、低沸点容媒	弾性繊維	乾式、または、湿式又は、反応紡糸法など
溶媒		
ポリウレタン用溶剤	塗膜防水材、床材、壁材 全天候型床材 レジンコンクリート、シーラント、マトリックス、土壌凝結剤 ポッティング剤、その他	手加工、または機械加工による
	ソリッドウレタンプラスチック	注型、またはコーティング

J I S A—6021制定にあたって

保土谷化学工業株式会社
建材鑄材部課長
伊藤松夫

1. はじめに

ウレタン塗膜防水材の日本工業規格はJ I S原案作成委員会において1973年7月より約3ケ年の歳月をついやして審議され、このたび完成した。本規格はウレタン塗膜防水材と他樹脂塗膜防水材を包含したJ I S A—6021屋根防水用塗膜材として、制定公布されることになった。

このことは、われわれウレタン防水業界にとって大きな道標となり、設計・建築にたずさわる有識者各位のご要求を満足させるものとなる。

J I S原案作成委員会発足当初、私は日本ウレタン防水協会試験法委員長会社の職責にありJ I S原案作成委員会の一員として参画し、種々討議を重ねてきた関係上、制定されたJ I S A—6021の意義、審議状況及び今後の姿勢について報告ならびに見解の一端を述べ関係各位のご理解をいただく所存です。

2. 制定の意義

1965年以後、高分子材料メーカーが市場開発に進出したウレタン塗膜防水材は、その品種・需要とも年々増大の一途をたどってきた。時あたかも高度経済成長と技術革新の風潮にあり各種高分子材料は各産業分野においてその特性を生かして大いに注目されていた。なかでも建築技術の急速な変革をもたらした建設業界は、建築物の多様化、高層化、軽量化、さらには建築生産方式の乾式化、プレハブ化などが要求され、それに適合する建材の開発が強く望まれていた時代であった。

このような背景のもとに上市されたウレタン塗膜防水材は、いくつかの利点と時代にマッチした防水材料として急成長をとげたものである。

しかし1974年末以後の総需要抑制政策は単なる景気調整ではなく堅実な経済成長への移行を意味するものであり、一時期の高度経済成長時代は過去のものとなった。この市況を反映しウレタン塗膜防水材の伸長性も一時の活況からみると鈍化しているのが現状であり回復にはまだ時間がかかるであろう。

需要面では一気に市場を駆上ったウレタン塗膜防水材であるが、その品質についてはバラツキが大きき、設計活動、現場作業を通じ設計者・建設業者から指摘される場所となっている。この事は材料メーカーの建築現場に対する認識不足、施工業者の高分子材料に対する知識の不足などに起因するものであろう。

後者については各メーカーが積極的に各施工業者の指導にあっているが、前者については建設業界と化学業界の接点にある商品のもつ難点をいくつか抱えていた。したがってウレタン防水協会は、物性面における規格、現場作業における工事標準仕様書の早期制定をのぞみ1972年末、日本ウレタン防水協会独自の「ウレタン塗膜防水規格案」を作成し自律の態勢を打出していた。したがって前述の経済状況とあいまって、われわれウレタン防水業界は物性の見直し、品質の向上など技術的問題点について足許を見つめ、次の飛躍をはかるためにもこのたびのJ I Sの制定は、まったく時機を得たものであり意義ある事といえよう。

3. 制定までの沿革

ウレタン塗膜防水材の品質の向上及び一定水準化をはかり需要家の購入及び使用時の不都合を除去しようとの機運の中で、通産省では塗膜防水材のJ I S化の方針を打ち出した。

すなわち、工業技術院は財団法人建材試験センターに

塗膜防水材の工業標準化原案作成を委嘱し、1973年7月、合成高分子系屋根防水用塗膜材の工業標準化原案作成委員会の第1回打合せ会がもたれ、以後約2年の審議を経て1975年6月にJ I S原案の大綱の成案を得た。その後日本工業標準調査会専門委員会、さらに同建築部会の審議を経て1976年5月制定公布の運びとなった。その間の沿革につきのべる。

(1) 構成と活動

J I S原案作成委員会は大島教授を委員長とし関係各界の有識者並びに各材料メーカーの代表により構成され、具体的な審議に当ってはウレタン、アクリル、その他(クロロプレンとゴムアスファルト)の3つのワーキング・グループを編成し材料別に個々の審議を進め、それを集約して規格案を作成した。規格値案の設定にあたっては試験委員会を編成しJ I S原案作成のための試験資料の作成にあたり数値検討のバックデーターとした。

一方、ウレタン防水協会はJ I S原案作成委員会への意思反映機関として既存の試験法委員会がその掌にあたり協会の窓口となった。

なお、数値の検討にあたっては協会独自の試験を進めバックデーターを持って審議に臨み業界の実態把握と見解の統一に努めた。

審議の経緯の総括は表-1の如く1973年7月より1975年5月までの約2年をついやしており各委員会は都合43回の打合せを精力的に進め屋根防水用塗膜材のJ I S原案を作成した。これに呼応してウレタン防水協会試験法委員会は都合11回の会議をもち協会案の作成、協会の意見の反映を行って、J I S原案作成委員会に協力した。

原案作成委員会の協会側委員会社

株式会社 ARセンター

大日本インキ化学工業株式会社

鐘淵合成化学株式会社

三井東洋化学工業株式会社

保土谷化学工業株式会社

日本ウレタン防水協会

(2) 基本方針

工業技術院から委嘱は「ウレタン系防水材」の規格化であったが学識経験者、業界代表者ら少数メンバーによる1973年3月の事前打合せにより基本方針が検討され、標準化にあたっては単にウレタン防水材にとどまらず、市場に出廻っている異種樹脂系塗膜防水材を含めた大枠でのとらえ方をすることとなり、その名称も「合成高分子系屋根防水用塗膜材」と変更し同年8月事実上の第1回J I S原案作成委員会が開かれた。

J I S化の目的は、建築物の防水に使用される高分子系塗膜防水材は品質の巾が大きくこのため施工、設計、元請等、いわゆる使用者が採用の可否判断に迷う場合が多い。この不便さを解消し、かつ塗膜防水材の品質の維持向上に努めるため規格化する事にある。

したがって、塗膜防水材のように現場作業をとともう原材料を規格化する場合、J I S化の対象と適用範囲の設定はむずかしいが、まず対象については工業技術院の方針ののっとり、J I S A-〇〇〇〇の製品規格とし、工場出荷時および施工された塗膜の防水材料を規格化する。現場で2液混合作業を伴うが、この作業は下地条件、環境条件などをふくめ工事標準仕様書で明確化されるものであり、J I S Aでは、その原防水材料を混合し塗布され成膜されたその塗膜防水材の塗膜の試験を規格化して、使用された原防水材料を規制しようという方針である。

適用範囲については、大筋として「屋根防水」を対象としたがP C版、A L C版を使用するプレハブ工法への適用は、今後の検討にまつ点が多いとの見解が出され、主に鉄筋コンクリート造建築物の屋根防水に適用される材料と判断された。なお、本J I Sの適用は大部位(屋根・壁面)を規定し小部位(浴室・厨房など)は大部位に準拠する考え方である。基本姿勢としてJ I S A-6008(合成高分子ルーフィング)を参考文献として審議がつづけられたが、そのJ I S A-6008においても適用範囲は主として鉄筋コンクリート造の屋根防水となっており、他の適用は将来の問題として残されている。

以上本J I Sの対象と適用範囲についての基本方針を

述べたが、塗膜防水材は施工をとともう現場製品の性格からいって、単なる材料の規格では満足できるものではなくJ A S S(建築工事標準仕様書)への依存度の大きい事は否めず[J I S]+[J A S S]で最終的に塗膜性能は規定されるものであろう。

4. ウレタン防水材の討議

原案の討議内容及びウレタン防水協会との争点に

表-1 審議経緯

名称	1973		1974					1975					数
	7	9	11	1	3	5	7	9	11	1	3	5	
本委員会	■												2
各ワーキンググループ		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	15
3班合同委員会				■	■	■	■	■	■	■	■	■	7
小委員会				■	■	■	■	■	■	■	■	■	5
試験委員会				■	■	■	■	■	■	■	■	■	11
作業委員会												■	3
日本ウレタン防水協会													11
試験法委員会													

については表-2を参照されたい。

試験委員会が中心となって作成されたバックデータをもとに、第1次原案「規格値案及合格比」が1974年7月に提示され、その内容に対する意見並びに改訂の有無につき協会意見を求められた。ウレタン防水協会は試験委員会法が中心となりバックデータを作成し実態をつかんで、表-2の如き提案となった。その後同年12月第2次原案の提示でなされ規格値については微調整を残して意見の一致が得られた。次に項を追って説明する。

(1) ランク設定

1次原案ではA, Bの2ランクに区分した理由はウレタン防水材がバックデータによると意外にバラツキがあることが判明したためであると説明された。しかし協会としてはA, Bの2種に分けず1種類としB種にあわせるよう要望する。この事はA種の規格値では各項目のすべてに合格する材料は極めて少く実状からみてB種を努力目標とするよう検討をお願いし、2次原案で大巾な配慮が得られた。すなわち、2次原案でも2種類に区分

されてはいるがB種を基準とした規格でありわれわれとしては努力すべき範囲と判断されよう。

(2) 加熱条件

環境変化試験の中でウレタン防水材にとってもっともきびしいのは加熱処理である。この加熱温度が1次原案で80℃と提示されたのに対し、協会としては実状からみて70℃に緩和して欲しい旨申し入れたが、屋根防水の場合夏季には実状として70℃以上になることがあり70℃条件では加熱促進試験にはならないとの理由でウレタン防水材の非露出用についてのみ70℃で容認された。

(3) 加熱伸縮率

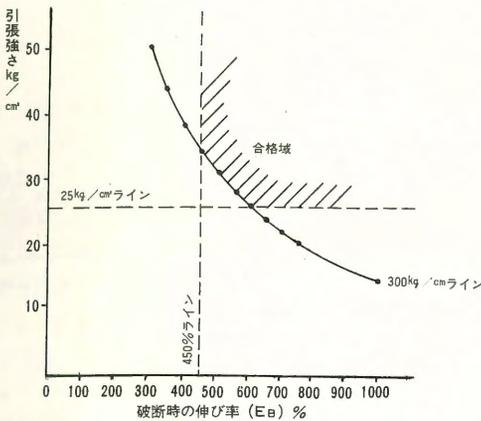
加熱伸縮率は試験法にみられる如く自由収縮率を測定する事になっており、屋根スラブに塗布接着させる塗膜防水工法の場合、塗膜は拘束収縮の状態と推定され、実状にマッチしているか疑問であり、むしろプライマーを含めた標準仕様書のJASSで審議されるべき試験との考えを提示し、1次原案の-4~0%を拡大するよう要望したが-4~+1%にとどまった。+側の1%は膨張

表-2 主な討議事項

案名 規格項目	第1次原案 1974. 7. 2	1次案に対する協会 の見解	第2次原案 1974. 12. 2	2次案に対する 協会の見解
ランク設定の取扱い	A, Bの種類とする	1種類としたい基準はBにおきたい	1, 2類の2区分としBを基準とする	了解
加熱温度条件	A 80℃ B 80℃	70℃	1類 80℃ 2類 70℃	"
引張強さの環境変化率	A 88~120% B 80~150%	70%以上	1類 80~150% 60~150% 2類 (アルカリ処理) 80~150%	"
抗張積の取扱い	A 750Kg/cm以上 B 350Kg/cm以上	主旨を質す	1類 300Kg/cm以上 2類 300Kg/cm以上	"
引裂強度	A 15Kg/cm以上 B 15Kg/cm以上	10Kg/cm以上	1類 15Kg/cm以上 2類 15Kg/cm以上	"
加熱伸縮率	A -1~0% B -4~0%	範囲の拡大	1類 -4~+1% 2類 -4~+1%	"
環境条件の取扱い	A, Bとも酸・アルカリ紫外線・熱の4項目	特になし	1類は1次原案と同じ 2類はアルカリ, 熱の2項目	"
適用区分の取扱い			最小厚さ2mm以上用途として露出・非露出	削除し解説で記述する
備考の取扱い			露出 { タールウレタン カラーウレタン 非露出 { タールウレタン ノンタールウレタン	削除を要望

註 適用区分については参考とする

図1 抗張積規格域



率を示すが、これは測定誤差を考慮して認められた。

(4) 抗張積

JIS A-6021の特徴の1つがこの抗張積であろう。抗張積とは、引張強さと伸びの積をいい、そのゴムの破断に要するエネルギーを比較するとき用いられるとされている。

協会としてはその意図を質したにとどまったが、数値については1次原案を改訂するよう要望し2次原案で300Kg/cmとなった。

抗張積300Kg/cm以上が何を意味するかについては図-1の抗張積規格域を参照されたい。

$$(\text{引張強さ}) \times (\text{破断時の伸び率}) \times (\text{標線間距離}) = \text{抗張積} \quad [\text{註}] \text{標線間距離: } 2 \text{ cm}$$

今、ウレタンの無処理引張強さの25 Kg/cm²と無処理破断時の伸び率450%を上式に入れると225Kg/cmとなり300Kg/cmにならないのは安全率ともいべき $\alpha = 1.33$ が掛けられている。したがって $T_B = 25 \text{ Kg/cm}^2$ の場合、 $E_B = 600\%$ 以上必要であり、 $E_B = 450\%$ の場合、 $T_B = 33.3 \text{ Kg/cm}^2$ 以上なければ合格域に入らない事が図-1から読みとれる。

(5) 伸び時の劣化

伸び時の劣化試験には、加熱劣化、紫外線劣化、オゾン劣化があるがいずれも合否の判定は「いずれの試験片にもひび割れ及び著しい変形を認めないこと。」という定性的なものである。業界側としては、もっと定量的な考え方を要望したが、雨を漏らしてはならないという防水機能を生命とする防水材料に何ミリまでのひび割れなら合格との考え方はできないとの意見で否定された。事実上の運営面で問題が残りそうである。

以上ウレタン防水に関してのみ、主な争点を列記したが、その他の諸項については表-2を参照されたい。

5. 今後の課題

塗膜防水材のJIS制定までの審議を顧みるに、ウレタン防水業界に対する周囲の目はきびしく、それは適用範囲、規格値にもみられる事であり、又協会独自で作成したバックデータにも示されており協会各員各位の、それなりの努力が必要であろう。しかしその努力は当然のことであり会員各位の良く志向する所であろう。そして適切な施工と相まって信頼度の高いウレタン防水材とするよう心がけるべきであり、そのためのJISとすべきであろう。

その適切な施工は今後審議を予定されている、JASSによって導かれるであろう。このJASSの審議に対しても協会各員各位は最大の関心をはらわねばならない。

なんとすれば、現場で2液混合し硬化させた塗膜の物性を規格化し、その原材料を規制しようとするJIS A-6021には、いくつかの問題が内在している。そこには常に標準工法が明示されていなければならない。

たとえば、本JISの中で下地の水分、接着強さ、下地亀裂に対する抵抗性、可使時間、タックフリーそして塗膜厚確保など実作業において極めて重要な因子は、すべてJASSに依存し討議されていない。視点を変えて塗膜の機能を論ずる場合、今ではプライマー、補強芯材の介在を無視する事はできず、これら副資材の研究開発は会員各位において各様の型で進行中であり、いずれの研究も防水材というよりも防水層の開発に力点を置いているのが現状である。このことはトータルシステムとしての、さらに有用な防水材が輩出されるであろう。

したがってJISとJASSが車の両輪となって需要家各位にアピールできるようウレタン防水協会にしても業界独自の見解を持って発言の場に臨み、ウレタン防水材の適用の拡大を図らなければならない。

今回制定されるJIS A-6021は屋根防水用塗膜材の商品認定JISである。したがってウレタン防水材メーカーは、本JISの意図を理解し、進んでJIS表示許可を受けるべく社内の態勢を確立し、品質の向上、品質管理の徹底化を図るべきであろう。かかる事がウレタン防水材の品質評価を高め、需要家の信頼をかちとり業界の発展に大きく貢献することになる。

(34ページにつづく)

J I S 工場になるまで

* (財) 建材試験センター 技術相談室

1. 目的

J I S 表示許可工場になるためには、工場審査を受けなければならない。この工場審査は J I S 該当品^{注(1)}(指定商品)を生産するための社内活動についての標準化がおこなわれ将来の社内活動はすべてこの社内標準化どおりおこなわれるようになってきているか? を確認されて初めて許可が与えられるのであって工場審査はこのような理由により生産技術そのものと生産活動における社内標準化の程度を対象としているのである。

この社内標準化は単に工場審査を受けるためのみ必要でなく企業が発展繁栄するために経営合理化をおこなう第一のステップとしてまず着手しなければならないことであり、また経営を大局から判断して適正な経営方針を設定するためにも必要であり、その方針に基づいて樹立される諸計画を実施に移す過程において極めて要重である。

本稿は初めての受審工場の社内標準化の効果的な推進方法について従来当建材試験センター相談室が数多く指導してきた経験に基づいて所感を述べ参考に供するのが目的である。

注(1) J I S のきめられている品目の総工業品の製造、取引、使用消費の実状やその種目の加工技術による加工の取引、加工品の使用消費の実状を十分調査しさらに日本工業標準調査会にはかっとうえ主務大臣が表示許可の対象となる品目または種目を指定したものを指定商品という。

J I S のきめられている品目または種目でも指定商品でなければ J I S 表示許可の申請はできない。

2. 経営者の心構え・方針の樹立と実施の熱意

私がある工場を指導しておりましたとき、その経営者に工場審査にどのような内容の挨拶をしたらよいかと問われたことがある。

経営者の基本方針としては標準化対策および品質管理に重点をおくことは当然である。

そこで考慮すべきことは一例として総合性、創造性および人間性についての方針を樹立し、これを熱意をもって実施する心構えである。

その内容をもう少し具体的に説明すれば、

- (1) 総合性とは質と量とコストの総合的システムを作ることで、教育が主体となる。
- (2) 創造性とは現状にとらわれず常に積極的に新しいものを作ることで、販売シェアの拡張にありコストダウンにつながる。
- (3) 人間性とは消費者に対しても従業員に対しても信頼のできるムードを作ることで各自の職責を明確にしておくことである。

この三項目の達成には標準化と品質管理がどうしても必須条件となり、どのような形で経営者が指示するか、また経営者としての熱意の程を示すのが J I S 工場になる出発点である。

これとは逆に担当の職員から J I S 工場取得が発案され、経営者が方針を決めかねて足踏みを続け、結局は折角の発案も自然消滅してしまうという会社もありましたが、なにを考えておられるのか知るよしもない。

世をあげての不況の対策が各企業でもなんらかの形でおこなわれているが、雇用職員にたとえ一時帰休させたにせよその間の賃金を払うことには変りがない。経営者の中には生産部門が暇であるから、この機会に社内標準化なり品質管理などを徹底的に勉強させ、やがて業界が活況を呈したときにそれを活用したいと心がけて当建材試験センターに相談に来られる方もいるが全く当を得た考え方であると思う。

3. 理解と認識

経営者および幹部は勿論社員の末端に至るまで社内標準化と品質管理に対して、深い理解と広い認識が必要である。

これを実現するためにはまず教育の場を設けることである。その内容については“経営の合理化と社内標準化”“品質管理の考え方”“表示制度と工場審査”“工場審査

の対策”など多岐に亘って課題は豊富である。

また実施方法についても参考資料によるとか学識経験者によるとか講習会に出席させるとかがある。

4. 組織の確立

社内標準化を進めるにあたっては、規格審議会または品質管理委員会のような標準化担当の部門を設けることも組織上必要である。

この場合、委員会の職能と運営方法を会社の規模や管理水準に合わせ、他部門との協力体制をうまく調整することが大切である。

その名称は各企業によって違うが要はその運営内容によるもので余り名称にこだわらないほうがよく、この稿では一応規格審議会（以下審議会という）ということにする。

(1) 審議会

一般には社長が工場長に規格審議会の委員長を任命し、工場長が各部門の幹部の中より委員を任命する。委員の数は10名前後が適当かと思う。任命は口頭のみでなく辞令を出している企業もあるが、これは委員の熱意と責任を持たせる上に効果がある。

規格審議会の主な審議事項としては、

- a) 標準化計画
- b) 社内規格の原案
- c) 社内規格の改廃
- d) 社内規格の推進
- e) 社内規格の普及教育方法

(2) 事務局

社内規格を能率的に処理し計画的に推進してその効果をあげていこうという考えから、委員の中から専任者を選出することが効果的である。

事務局の主な任務は、

- a) 社内標準化計画の立案
- b) 社内規格原案の受理と整理および作成協力
- c) 社内規格制度改廃の手続き
- d) 審議会事務および議事録作成
- e) 審議会の推進に協力

以上審議会の発足にあたっては審議会規定を作り審議決裁のうえそれに基づいて運営するのが当然であるがそこまで徹底している企業は稀である。

5. 種類の決定

社内標準化の対象をどの程度にするかは企業の規模によって異なるが、単純明確にとりきめるべきで思いつきや煩雑な内容は避けるべきである。

社内規格一覧表

種類	内容
(1)総則	制定、改廃、審議、決裁、配布および取り扱いなどについて規定する。
(2)製品規格	種別、等級、品質および表示などについて規定する。
(3)原材料規格	製品規格に規定する品質を維持できるように原材料の品質を各項目について規定する。
(4)購買受入規定	原材料、治工具、付属部品および副資材などについて発注、購買、受入れ方法および検査について規定する。
(5)製造作業標準	各工程について使用する設備、作業方法、作業上の注意事項、工程管理、作業者の責任および作業の記録方法などについて規定する。
(6)検査規格	検査手順、数量、器具、試験方法、結果の記録方法および様式などについて規定する。
(7)設備管理規定	設備点検、補修および設備台帳などについて規定する。
(8)製品包装規定	包装材料、寸法、単位、包装上の注意事項および表示などについて規定する。
(9)製品受払い規定	生産量、在庫量および出荷量の受払いなどについて規定する。
(10)倉庫管理規定	原材料、製品の保管方法および受払い方法などについて規定する。
(11)品質管理規定	品質管理の目的、実施方法、教育の仕方、管理面の見方、活用および保管などについて規定する。
(12)苦情処理規定	苦情の受理調査、処理の通知、製品の処理および再発防止などについて規定する。

工場審査にはそのJIS指定商品の生産に関する一切の標準化が要求されており、その内容は審査事項あるいは品質管理基準（工技院：標準部材料規格課，本省：生活産業局業建材課，本省：生活産業局住宅産業課）に示されており、審査担当産局（商工部技術振興課）よりもらい熟読を要する。一般にはつぎに示す種類の内容

を盛り込むことが必要である。(社内規格一覧表参照)

これに付帯して担当課、係はつぎの項目の細則を設けることが必要である。

- (1) 製造作業標準書
- (2) 検査作業標準書
- (3) 製造設備点検基準表
- (4) 電気計装設備点検基準表
- (5) 検査設備点検基準表
- (6) 包装作業標準書
- (7) ロットの追跡

また、会社全体のものとしては、就業規則とか総務あるいは庶務に関する諸規定とか組織面と職務権限規定とかを一括標準化しておくことが必要である。

6. 原案作成者および決裁者の決定

社内規格の種類と内容が決ったならばその原案作成者と決裁者を選定しなければならない。

原案作成者はその標準化に直接関係のある部、課、係の長が担当し、決裁者は内容の重要度によって社長、担当重役、部長、工場長が担当する。勿論企業の規模によってきまることだが全部社長が決裁する必要はない。

このとりきめは審議会に付して社長が決裁する。

7. 推進計画の立案

事務局は社内標準化の項目について推進日程表を作り、委員会にはかり決裁をうける。

日程表の内容はつぎのとおりとする。

- (1) 社内規格の各内容の説明会
- (2) 原案のまとめ方
- (3) 審議会調査
- (4) 決裁制定配布
- (5) 教育
- (6) 工場整備
- (7) 実施指導
- (8) 予備審査(リハーサル)
- (9) 工場審査
- (10) 反省会、改善事項

8. 社内規格の各内容の説明会

審議会の原案作成担当委員は日時をきめて説明会を開き質疑応答により理解と認識を得て調整する。その概要をつぎに示す。

- (1) その規格の意義と必要性
- (2) 規格作成上考慮すべき事項
- (3) 規格に織り込むべき事項

(4) 審査事項(前記)の内容の説明と注意事項

(5) 規格の書き方

(6) 参考事項

またこの際工場審査を受ける指定商品のJIS規格に関連のあるJIS規格は全部とり揃えておく必要がある。とくに使用する原材料については該当規格品であれば品質のとりきめも検査も簡略でしかも信頼性がある。

9. 原案のまとめ方

社内規格の原案作成担当委員はその起案に際してそれぞれ関係社員の参加を得ておくことが、規格実施の段階で協力を得られるため重要である。従って関係社員に原案作成の主旨をよく説明し、それぞれ担当の原案を書いてもらうとか、意見を聞くとか、また粗案を見せて検討してもらうなどの方法を講じて、自分も原案作成に一役かっているという気持ちを持たせることが必要である。

このようにして原案がまとまってからそれを関係社員に配布し協議会を開いて調整しなければならない。

社内規格は内容が分り易く美辞麗句は避け、簡単明瞭に表現され、できるだけJIS用語を使用し、様式もルーズリーフ式として図表化するのが便利である。

10. 審議会調整

各原案作成担当委員がその原案を事務局に提出したなら事務局はその写しを各委員に配布し一応検討の上規格審議会にかける。

審議会は委員長が議長となり、審議の進行は事務局長が逐条的に審議をおこない総合的に調整する。組織の小さい工場では委員長が事務局長を兼任する場合もある。また修正箇所が多ければ臨時(随時)審議会を開催するか各委員の持廻り審議をおこなう。徹々たる修正事項については事務局に一括委任するのが簡便である。

要は審議会の運営を効果的におこなわないと審議が容易に進まない。その辺の取りもちが肝要である。

11. 決裁、制定、配布

審議会で決議された社内規格は会社工場の最高責任者の決裁印を原紙に受け決裁年月日を記入する。また審議会議事録にも決裁印を得ておくこと決裁の確認がしやすい。

決裁後3カ月か6カ月位の実施期間を設け、その間は準社内規格として取扱い、その結果を見て改正、整理し社内規格として制定し配布するのが建前である。

12. 教育

社内標準化を導入する基本方針については社長あるいは工場長より全社員に対して説明されているが、さらにつきの項目について各関係担当委員からの説明会を開いて理解と協力を求めることが大切である。

- (1) 社内標準化の必要性とその効果
- (2) 品質管理の概要
- (3) J I Sマーク表示制度と取得目的
- (4) 工場審査事項と受審要領
- (5) 受審に対する用意

とくに社内規格については直接関係する項目について繰り返し説明指導して意志の統一を図り、実施に協力を得るべきである。

13. 工場整備

常日頃工場の整備はおこなっているであろうが、社内規格を実施するに当たりもう一度担当責任者は自分の管轄を見直して指揮監督し、徹底的に整理整頓して全社員の気分を一新するとよい。

工業審査のために工場整備をおこなう会社が多いように見受けられるが、不断の整備が無駄をはぶき、安全運転を保ち、ひいては生産能力増進の基となる。

14. 実施指導

社内規格がいかに良くできても、実施されなければ意味がない。規格が制定されると社内標準化が終わったように思い、その後の処置について案外無関心の向きも多いようである。

工場審査のねらいの一つはその点にあるので社内規格をいかに実施させるかが重要な問題である。慎重な審議の上制定された社内規格であるから、それを実施する場合実施者あるいは受ける社員の心構えにあると思われる。従ってお互いの信頼感と熱意が大きな役割を果たすことを心すべきである。

15. 予備審査

工場審査は品目ごとに制定された審査事項（工技院：標準部材料規格課、本省：生活産業局窯業建材課あるいは品目を担当する局すなわち軽工業局とか繊維雑貨局とか化学工業局とかの課）に従っておこなわれる。

指導を受けている会社工場にあってはその指導者、そうでない場合は会社工場の長か規格審議会の長が審査官と仮定して審査事項に基づき予備審査をおこなう。この場合の審査室の配備および出席委員などについては、工場審査の場合と同一に手配することは当然である。工場審査前2～3度繰返してやりたいが、中々これはむずか

しいので実施日は工場審査日の2～3日前くらいがよくあまり前に一度だけおこなったくらいでは肝心な時に支障を招く恐れもでてくる。

16. 工場審査

工場審査には指導審査（以前は合同審査と称した）と局審査との二種類がある。

前者は、初めて指定商品になった品目の場合工業技術院あるいは本省の担当官と管轄局の担当官とがいっしょになって審査するもので、品目については学識経験者が加わることもある。

後者は一般に行われる管轄局の担当者のみによって行われるものである。この場合の審査官は2名を原則としている。

審査室は審査官の机および社長以下各委員の機の配置、図表の掲示、社内規格の付帯書類と参考資料などを整備する。審査官用の社内規格を審査官の机上におく。

実地審査も行われるのでその道順をあらかじめ決めておき、案内説明者も決めておくとよい。また申請品の実地試験(1)をおこなう場合もあるので、該当製品を相当量用意しておくことは当然である。

工場審査は審査官2名が分かれてそれぞれ関連項目を審査する場合と、工場によってはそれができない場合とがある。それについては審査当日審査官より指示がある。

審査は大別して総括的事項と個別的事項の調査になるが、午前中社内規格を中心に書類審査が行われ、休憩後（大体午後）工場審査となり、審査室に戻られて再び書類審査（主にデータ類、管理面、ロットの追跡など）となる。最後に講評をもって終りとなるが、大体一日一杯はかかる。審査の進行例をつきに表示する。

工場審査の目的は受審工場の製造設備、検査設備、検査方法、品質管理方法、そのほか品質保持に必要な技術的生産条件を調べ、それによって製品が常にJ I Sを満足し需要者に品質を保証できるかどうかを確認することにある。これに対する受審工場の全般的処置と心構えは前述のとおりである。

注 (1) 実地試験は最近6カ月（製品によっては3カ月）以内に民法第34条により設立を許可された試験研究機関または公設試験研究機関に依頼し、同所の指定するサンプリングによるものの試験成績表がある場合には省略することができる。（審査事項参照）

なお民法第34条による試験研究機関は
（財）建材試験センター（東京）

調査項目 調査場所	一 般	総 括	製品規格	資 材	製造工程	設 備	製品品質
事 務 所 (140分)	20 申請書チェック(主として 会社の概要 について)		20 製品規格	50 資材の品質 受入検査方 法 工程 図 管理項目特 性値		30 仕様の規格 管理方法	20 検査方法
現 場 (180+ α 分)				180 現 物 (保管を含む) 作業の管理 (方法・状況) 能 力 (精度など) 製 品 (検査の方 法と記録)			+ α
事 務 所 (80分)	20 審査官の打 合わせ 講 評	20 幹部の熱意 組織的運営 社内標準化 品質保証		30 受入検査状 況 (方法・記録) 品質特性の 管 理 (検査・記録) 管理状況			10 記 録 苦情処理 (ロット追跡)

(S.49.3. 東京通産局商工部技術振興課による)

(財)日本建築総合試験所(大阪)

などがある。

17. 反省会, 改善事項

社内規格を実施してからある期間をおき, つぎの諸項目について反省会を開き, 互いに意見の交換をおここのことにより規格の改廃ができて効果がある。

- (1) 許容差の問題。
- (2) 管理面の活用度合。
- (3) 規格実施による現場の意見。
- (4) 担当者相互間の関連性の具合。
- (5) 生産能率向上の問題, 無駄はないか。

さて工場審査の場合必ず講評が行われ, 完全無欠のおほめの言葉だけで済むことはほとんどなく, 必ず審査官の指摘事項があるのが一般である。工場審査が終れば各担当委員も社員もJIS工場になった気持ちになり, 事後の処置に無関心になりがちである。従って指摘事項に対する反省会を審査日の翌日くらいに開くことが絶対に必要である。

この反省会で指摘事項が新たに制定されたり, 改正されたり, 廃止されたりしたものが, 改善報告書としてまとまるものである。この改善報告書を管轄局に提出(審査官が提出期限を指示する場合もある)して初めて工場審査が終了ことになる。しかしまだJIS表示許可工場になった訳ではない。受審工場としての役目が済んだということである。

従ってこの反省会はとくに重要な意義を持っているこ

とを銘記すべきである。

なおこの改善報告書が後日管轄局の判定会議でどのように扱われるかは知る由もないが, 期日までに提出しないと許可にならないことは事実である。

18. 結 び

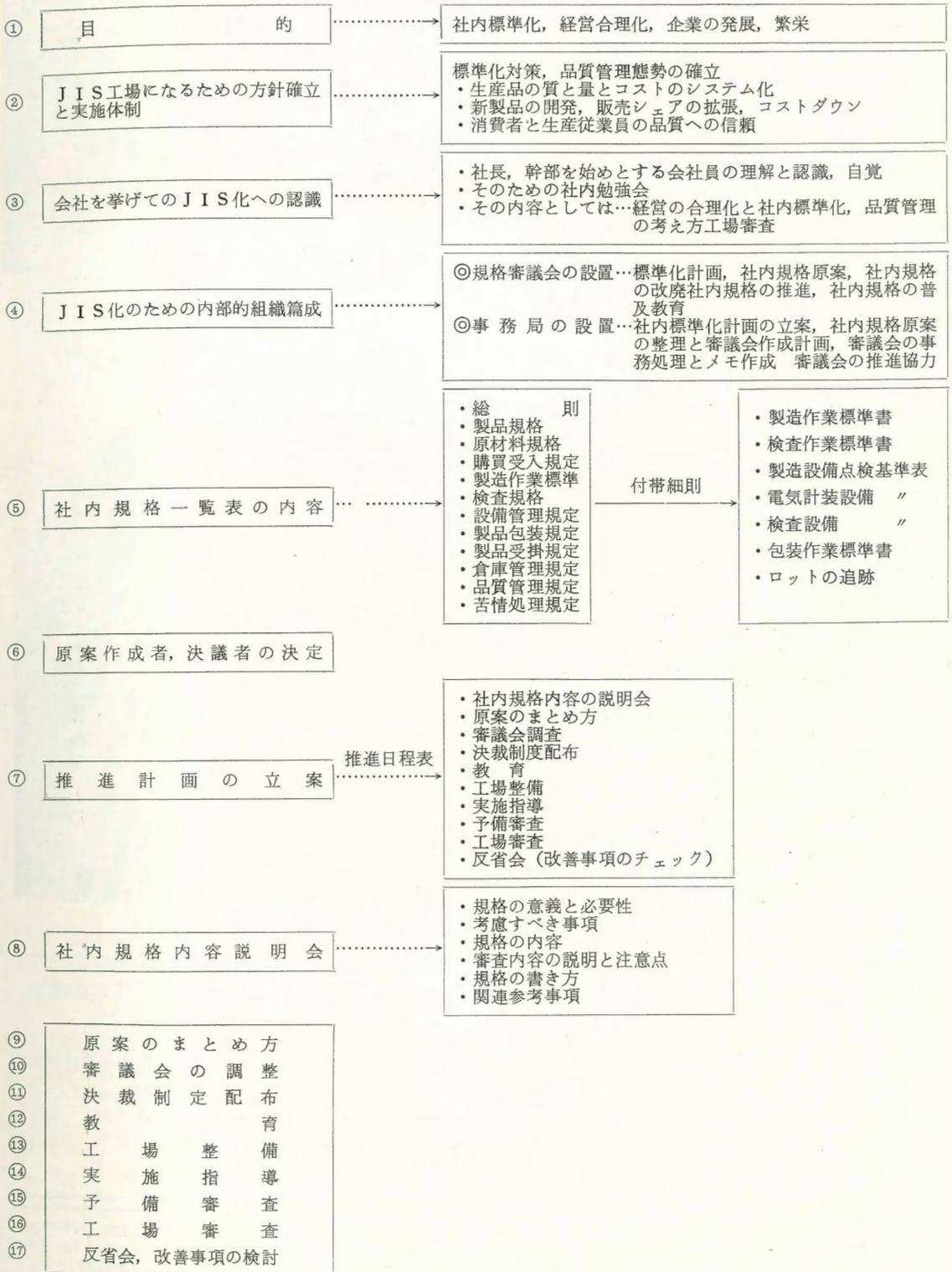
どこの会社工場でもJIS表示許可工場になるためには当然おこってくることだが, 取得準備中の処置とか手続きなどの面で社内および社外の諸問題がある。JIS工場にならんがために社内標準化するの大きな間違いで, 常日ごろ企業の基本方針としてやるべきであり, その結果がJIS工場につながるのである。

従来役所あるいは規格協会などの立場から, 色々よい心得とか指導の資料がでている。当(財)建材試験センター相談室の業務の一つとしても工場管理および諸手続きの相談指導があり, その業務を担当して既に7年, 全国数10社がJIS工場の許可を得ている。その経験に基づき立場をかえて実に平凡なことを数々述べたが, 今まで理解しておられなかった方, あるいはこれからどうしようかと考えておられる方に多少とも参考に供していただければ幸いである。

なお“新建材認証”(通産S.46.11.1制定)および“工業生産住宅等生産工場品質管理優良認定”(通産S.47.11.1制定)を取得する場合の会社工場の体系は, 前記JIS取得の場合と同様である。

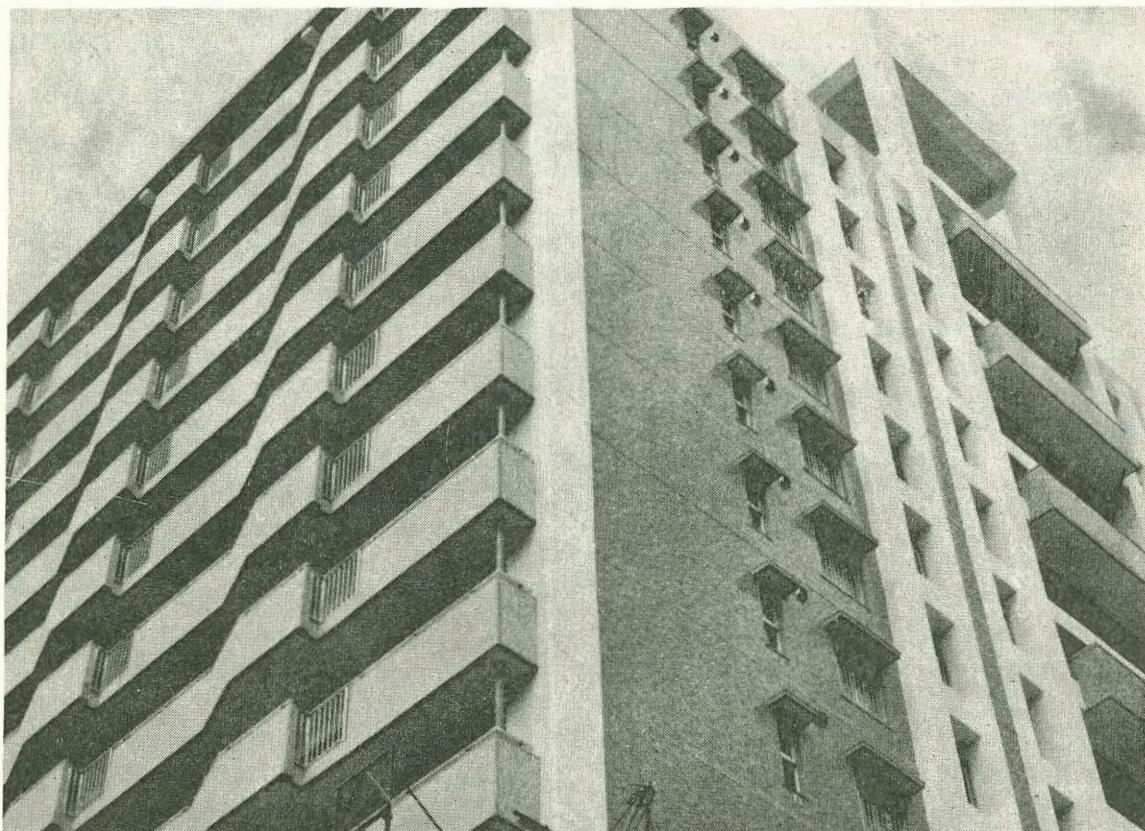
なお, 上述事項をフローチャートによって示すと参考表の如くである。

<参考表> J I S工場になるための手順



防水・床にウレタンの特長を生かして下さい。

日曹ウレタン



一複雑形状部の施工が容易で
雨仕舞も確実です。

一下地に塗布すると化学反
応を起しゴム状の弾性体
になります。

一大きな伸びと引裂き強度のバラ
ンスがとれており、下地の亀裂
に強い。

日曹カラーコート・日曹カラーコートF(室内床材)
一セルフレベリング性のよいカラーウレタンです。

用途

1. 防水(美しい仕上りの防水になる)
屋上、室内、ベランダ、バルコニー
2. 床(弾性があるので歩行感がよい)
室内、病院、学校の床、防塵床

日曹サンシール

一タールウレタンで露出防止 保護工法ができます。

用途

1. 防水
屋上、室内、地下の防水
2. 伸縮目地
各種配管の目地材として

日本曹達株式会社 高分子本部

本社 〒100 東京都千代田区大手町2-2-1(新大手町ビル)
TEL 03-211-2111

大阪支店 TEL 06-203-3151 仙台営業所 TEL 0222-27-1741
名古屋営業所 TEL 052-262-2661 高岡営業所 TEL 0766-23-2001
福岡営業所 TEL 092-771-1336 信越営業所 TEL 025574-2511
札幌営業所 TEL 011-241-5581



51. 7. 6 於鉄鋼会館

座談会

ウレタン防水の現状と将来

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

伊藤 松夫

保土谷化学工業㈱建材鑄材部課長

佐川 昭夫

日本ライヒホールディング㈱樹脂開発部開発課長

鶴田 裕

大成建設㈱技術研究所主任研究員

平原 信隆

大和高分子工業㈱専務取締役

福本 栄

日本曹達㈱工業薬本部主査

四家 正勝

ヨツヤ防水㈱社長

小林 孝悌

砧田建築技術研究所長

司 会

過去10年の実績からより発展へ

平原 本日はお忙しいところご足労いただきまして、本当にありがとうございました。

私どものウレタン防水協会のPR誌として昨年の暮れに第1号を出しましたが、今回、第2号の発行にあたりまして、協会会員の皆さんと、日ごろごやっかいになっておりますゼネコンさんおよび先生方のご意見をお伺いしまして、会誌に載せたいというような企画で、本日皆さんにご出席いただいたわけでありまして。司会を小林先生にお願いしまして、これから座談会を始めさせていただきますので、どうぞよろしくお願いたします。

小林 本日のテーマは「ウレタン防水の現状と将来」ということであります。

申し上げるまでもないことでありますが、建築における防水工事の重要性ということは、まず雨が漏ってはしょうがないわけですから、その雨漏りしやすい場所に適切な防水処理をするというたてまえからすれば、建築の場合は形が複雑で、しかも下地には傾斜、曲面、凹凸などがあるわけですから、ルーフィングあるいはシートなどを張るには、いろいろ難しい問題も伴うケースが多い

と思います。

その意味では、現場で塗って1つの層をつくる、私は



(小林孝悌氏)

あえて膜とは申し上げないのですが、1つの防水の役目をなす層をこしらえて、必要な性能を果たそうという材料——アスファルトがその代表的なものでありますが、それが非常に有用でもあり適切であるということは、古来言われていることであります。しかしアスファルトは低温に弱い弱点があるので、低温に対する物性の非常にいいものとしてのウレタンの存在は、今後ますます需要が増してくるべき必然性を持っていると思います。また承れば、過去10年以上と言われております、その実績からしましても、私どもの見聞させていただいている事例からも、立派な成果を収めておられるケースが多く、今後、材料の性能においても、施工性においても改良を加えられて、さらに有用な品種を開発され、より発展されるだろう。これは当然考えられることでありますが、必ずしも問題がないわけではないようで、そこで協会とされてはゼネコンの方々も交えて、こういう企画をされ、10周年を機会に今1度反省をして、さらに発展をしたいというお考えのように思いますので、誠に機を得た座談会であると存じます。

時間も制約されておりまして、皆さんの豊富なご経験をお話いただくには時間不足であろうかと存じますが、ひとつ協会の方々のために忌憚のない積極的なご意見をお願いしたいと思います。まず日本ライヒホルドの佐川さんに、メーカーの立場から現在どんな状況になっているかということについてお話しできたいと思います。

J I Sが最低の物性…を目標に

佐川 私が考えておりますことをお話ししますと。ウレタン防水の材料というものは、初期のものとは比べますと、現在、格段の改良がなされた。それが10年という長い間たって、さらに将来に希望を持っているという1つの根拠ではないかと思います。

物性面においても、作業性その他の許容範囲と言いま

すか、そういうものは年々改良されてきていると確信しております。しかしながら今回J I Sを制定していただいたのですが、市販されている品物におきまして、必ずしも全部がそれを満足するということには、まだ至っていないわけです。私どもとしましては、この制定していただいたJ I S一類が最低の物性であるということを目標にしまして、一日も早く市販されている全部が、それに合格するというように、防水協会の原料部会挙げて検討していかなければいけない問題ではないかと思っております。

すでに実験室的には、これをオーバーするという技術はあるのでありますが、あとホームユレート技術において各社多少の差がありますので、実際に現場で使った場合の許容度の範囲、これが非常に狭くなる場合もあると思います。ですから私どもでも、現在その物性をオーバーするものを単につくるということではなく、実際に現場で施工したあとで多少のぶれというものがあったとしても、仮に気候が急変しても、十分それだけの物性が出るという許容度を広げることに、いま一生懸命努力しているわけです。

そういうことで、残念ながら私どもでも市場に出すには、まだ3カ月かそこらかかるのではないかと思っている段階で、実際にJ I Sの指定をいただくには、生産実績の関係もありまして、ちょっと先になるのではないかという気がしております。



(佐川昭夫氏)

小林 いま言われましたような作業性——材料だけでは、この品物は商品にはなりませんので、施工されて、それが安定した層になって初めて1つの商品になる。ですから未完成の材料をおつくりになる難しさ、現場で施工される難しさというのが当然ありますが、その作業上の悪条件に対する許容範囲ということがきわめて重要なものになるかと思えます。いまのお話の中のJ I Sを最低性能に、というご意見でしたが——J I Sを最低性能と考えること、これは誠に結構なことで、そこまでは少なくとも性能を上げていただきたい。J I Sの通弊でありますJ I Sができたから、そこまで下げてもいいの

だという甘い考え方は、もちろんお持ちではないと思いますが、必要ならばもっと高いグレードのJISもつくるべきですし、また、そういう需要もあるわけですから、現在においては現状をある程度勘案された日本的JISですから、これで決して満足なものだとは私たち考えておりませんし、ぜひ、こうあるべきだということまでは向上させていただかなければならない必要性もあると思いますので、いまおっしゃったような可能性の追究によって、積極的な開発をお願いしたいと思います。

次に保土谷化学の伊藤さんから、また違った立場からのご意見がいろいろあろうかと思いますが、製品の現状その他についてお考えをお話していただきたいと思えます。

「材・工一体」がメーカーの理念

伊藤 製品についてというお話ですが、むしろ、いま私どもが抱えている問題点について述べさせていただきます。

幸いなことに材料面については、JISという物差しができたということ、これは非常に意義のあることだと思います。というのは、そういう物差しがなければ、塗膜防水材料のベース樹脂がいろいろ変わることは勿論の事、いろいろとグレードの違ったものが出てしまっ、なお混乱してしまう、早く物差しができてくれれば、ということが材料メーカーとして希望していたことです。そういう観点から材料面については1つの区切りがついたと考えます。私どももそれに対して努力して行くことができるし、これは非常にプラスの面だと思います。

ただウレタン塗膜防水材料というものは2つの制約を受けていると思います。1つは塗膜防水工法という、工法からくる制約、もう1つはウレタンという素材からくる制約、この2つの制約があります。もう10年近くやっておりますと、どのメーカーもウレタン塗膜防水材料の制約面は熟知しており、ゼネコン・設計事務所へ行って質問されることは、ほとんど同じことを質問される。したがって、われわれメーカーとしては、ウレタン塗膜防水のネックは、皆さん大体頭の中にできており、そのネックをどのようにカバーして行くかということが問題だと思ふのです。特に保土谷として抱えている問題は、世間で言われている材工一体という形、これが口先だけでなく、実践として考えなければならぬ時点に来ているということ、これを痛切に感じております。

工法のディテールについてはゼネコンさんが一番よく



〔伊藤松夫氏〕

ご存知ですし、施工面では実際に防水材料をお使いになっている施工業者が一番詳しい。ただし材料と工法とマッチしたパターン、これは材料メーカーも一枚かんだ形で押し出していかなければならない責務があるのではないかと考えております。材料メーカーは材料だけ売っていればいいと、そんな考えを持っているメーカーは今はおりませんが、そういう時期がないでもなかった。使用者側は石油缶に入った塗膜防水材料を買うのではなく屋上に塗布され硬化した塗膜を買うのです。これは商売の在り方であって、メーカーはこの『塗膜を売る』という考え方を、いかに実践に結び付けるかということが、いま私の抱えている最大の問題点だろうと思います。

したがって、保土谷自身もその検討を進めているわけですが、これはゼネコンのサゼッションなくしては進められないことであり、この運用をどのように行なうかが今後の課題だろうと思うのです。化学と建築、その接点にある商品なればこそ、それが具現化して行くための努力というものは、いまその任に当たっている人たちの最大の努力しなければならない問題点だろうと思います。

ゼネコンはゼネコンの立場で他の防水材料もたくさんご採用になっている、したがってウレタンだけを云々することはできない立場は、よくわかりますが、もう一歩譲っていただいてウレタン塗膜防水に対して、もっと温かい目で育てるという意味で、ぜひご指導いただきたい。そのためにはメーカー各社が工法に取り組むのも結構でしょうが、やはりJASSという指針を一日も早く出していただきたい。それがなければ、またぞろ材料と同じように工法も收拾がつきにくいくらい種々雑多に乱れてくるのではないかという気がしております。

小林 私は、いまの問題に反論するわけではないのですが、材質的な問題のほか、多少ネックになっていると思われる問題に価格の問題があると思いますが、伊藤さん、価格はこれから相当安くしていただけるような可能性がありますか。

伊藤 私、率直に申し上げて、現在以下に下がっていくことは非常に難しいと思います。10年の間、メーカー

は建築材料のスタンディングを考えた場合、当然安価でなければならぬということは十分念頭にあるわけです。むしろメーカー・サイドから言わせていただければ、もはや企業内吸収は限度にきているということではないかと思っております。

小林 あとは施工的な問題とか、性能的な問題の解決でカバーしようということですね。

伊藤 はい、もうマイナス面はわかっている、価格もわかっている。あと、これをいかにわれわれが有利に進めていくかということは、工法がらみで進めていくことだと、私は考えております。

小林 もう1点、仕様その他についてはゼネコンさんがよくわかっているはずだというご発言ですが、それは一般論としては言えるかどうか、私、率直な意見ですが、ゼネコンはわかってないですよ。もちろん詳しい方もたくさんおられますが、個々の現場においては、わかれという方が無理ではないかという気もする。学校を出て3年、5年で、しかも防水工事は、どういうわけか新入社員が多く担当されて、(笑声)これは防水工事屋さんに対する信頼があるからだ、善意に解釈していただきたいのですが、それだけに防水業者さん任せということがきわめて多いし、わかれというのもかなり難しい。ですから、むしろ公平にみてゼネコン側に、こうすべきなんだということを教えてほしい。という意味は、本当に正しいことを教えてほしい。ですから、こういう協会誌などが広く読まれることが望ましいし、また、いろんな機会に教えていただくことを希望するのですが、正しく使われれば、メーカーの意図も正しくいきるわけですから、それが必ずしも工事業者さんを制約するというのではなく、正しい結果を得るための努力として、むしろゼネコンはわかってない。ですから本当にわかるように、個々の現場において正しい使い方に対する説明を、ぜひお願いしたいと思います。それは使い方以前の準備その他の問題もちろん入っております。

それでは次に、問題になっている施工関係について、日本曹達の福本さんから、最近のご経験からゼネコンなりメーカーさんに対してでも結構ですし、あるいは材質に対する問題でも結構ですが、お話しさせていただきたいと思います。

価格はこれ以上さげるのは無理

福本 たまたま今年度、私どもがウレタン防水協会の技術委員会のお世話をするようになっておりますので、

その中で集約されたと申しませうか、1~2回ディスカッションした中で問題点を申しますと、まず原料で、先ほど価格の問題が出ましたが、価格はこれ以上下がらないと、私は申し上げたいと思います。その理由は、ウレタンの原料が大半、石油と塩素に依存しております。石油のことは申し上げるまでもないと思いますが、塩素のことについて申しますと、ご承知の通り水銀問題があって隔膜転換ということをやっております。具体的に申しますと、アルカリ電解の日本の売り上げ金額は3,000億であります。それに対して8,000億ぐらいの



〔福本栄氏〕

転換の設備投資をやる必要がありますので、おそらく世界一高い塩素になろうかと思えます。そのようなものに立脚しておりますので、高くならざるを得ないということが実態だと思えます。ただ外国から輸入してくることになれば別であります。

また細かいことですが、石油問題があって、あらゆる物価の値上がり率が、それぞれ違っておりますので、競争材料はわかるのですが、競合材料との比較において、いまウレタンがどの立場にいるのかということが、ちょっとわかりにくくなったということがあろうかと思えます。

先ほど品質の問題が出て、伊藤さん並びに佐川さんの方からお話がありましたが、JISができて、絶対的なものでないかもしれないが、1つの目標ができたことは非常にありがたいと思えます。ただしこの中で、メーカーの問題点としては、JISが決まってJIS工場になり、JIS商品として出すときには、それなりのコーティン・コントロールをやる必要がありますが、サンプルサイズをどのようにとるかということ、またJISのどの項目をテストしてマーケットへ出すかということでもあります。たとえばJIS項目全部やって出すとなると、一点のサンプルをテストするのに50~60万かかる。それは耐え得ないことだろうと思えますので、今後その辺の程度を、どのようにアプライするかということ、関係者で明確にやっていただく必要があろうかと思っております。

また社会的な規制と言いましょか、悪い言葉で言えば圧力という問題がある。労働安全衛生上の問題でケミカルの薬品に対しては、いろいろの規制があります。たとえば労働省令特化則ということ言われているもの、そういうものの適用を受けることになっておりますので、原料メーカー側並びに施工側でそれぞれの対応策を講ずる必要がある。

4番目の問題として、これは本日の話題にしていいかどうかわかりませんが、私は、日本は防水に対しては世界で一番金をかけるべきだと思う。理由は、台風があるということ、一昨日のような地震があるということ、そういう点から見ると、建物に対してはよその国以上に建物全体に対する防水費用の比率を余計にかける必要があるのではないか。この辺の実態はどうなっているだろうかと、非常に疑問に思っております。

日本の防水においては、陸屋根の経験というものは、おそらく100年ぐらしかないのではないかと。それは先ほど申しました地震、台風、火事ということから陸屋根ということだけでなく、立派な屋根の形式というものが、屋根というものは防水だけではなく、ほかの温度を保つという意味でも効果があったのだらうと思っております。ああいう立派な防水形式を持っているにもかかわらず、なぜ陸屋根にしなればいけないのか、多少傾斜をおつけになったらどうでしょうかと思っております。

防水協会で伊藤さん、あるいは小中さん等と、ウレタンの防水をより進めるためにはネックになっているところを取りはずせば、展開するであらう。そのネックになっているものは何であらうということ話し合いました。そのネックに対して、われわれの力でやられるものからやっというのではないかと、もちろん、そのときには外部の力もお借りしようということ、まずクレームがたくさん出ているのだから、そのクレームの実態を明らかにして、それを具体的にどうすれば、なくなるのだろうかということやる必要がある。要するに別の言葉で言えばウレタンの正しい使い方、施工方法というもの、われわれ非力ながらまとめてみたらどうだろうかということ話し合い、やってみようということになっております。

材料としては、耐用年数というもの果たしてあるのかどうかということ1度やるべきではなからうかという意見が出ましたが、これは伊藤さんの方で、具体的にどうやるかということを考えていただいたのですが、われわれの協会だけではなかなか難しいだらう、金の問

題、時間的な問題ということで、これは話し合ったという段階になっております。

それ以外に、先ほど申しました労働安全衛生法であるとか、廃棄物、あるいは技術に関するいろいろの調査をやる。たとえば塗り厚をどのようにして測定したらいいだろうか、そういうことも積極的に自分らでやらないにしても、そういう情報を会員に伝えたらどうか、そういうことを話し合っております、今後積極的にこういうことをやっということになっておりますので、また先生方には、その節ぜひいろいろご指導いただきたいと思っております。

欧米では防水に日本の3倍程度の金をかけている

小林 多岐にわたるご意見が出ましたが、材料の使い安さ、許容範囲、あるいは幅を持たせるということも1つの方向ですが、もう1つの問題としては、いま一部話題になっております一液性のウレタン材料の問題、それがどこまで可能性があるのか、これはあとで機会があったら教えていただきたいのですが、どうしても二液でなければならぬのか。なお立面に対する塗り厚確保にかなり問題があると思っております、これも厚みを確保するための、粘度、粘りにするにはどういう方法があるか。これらと関連して値段はどう変わるのか、変わらないのかということもお聞きしたい点のつです。

価格の低下は難しいとおっしゃる、これは材料メーカーさんの立場としてはそうでしょうが、これが冷工化するために大変なお金が掛かっているのかどうか、この辺もお聞きしたかった1つの方向です。間違っても聞いていかんかもしれませんが、冷工化するために大変な開発費もかかっているし、費用も掛かるということであれば、必ずしも冷工の必要はないのではないかとということも考えられる。ほかの材料との兼ね合いの価格と言われますが、確かにアスファルト材料その他もかなり高価になっておりますが、申すまでもなく屋根に対する価格の比較は、仕上がった屋根としての比較になりますので、アスファルトの場合には相当な保護材料、保温材料が必要ですから、それらを含めた仕上げまでの単価の比較になりますし、必ずしも防水層だけの比較ではないので、その点はむしろ露出を主体とするものがかなり厚味を付けて高価になっても、なおかつ匹敵し得るのではないかと。ただ、その場合に無制限に厚くできるわけではないと思

ますので、どの程度まで厚くできるのか、この辺も承りたい点の1つです。

JISの管理の問題、これは岩井さんからいろいろレポートが出てきましたが、毒性その他の問題はある程度はやむを得ないと思われまして、それはそれなりの方法があると考えられます。ただアスファルトそのものも熱工法では、すでに熱の問題、作業性の問題でかなり問題になっているところですし、こういう災害・防災問題からも、アスファルト業界でも冷工化する方向に行っております。したがってウレタンあたり、なるべく毒性のないように努力していただきたいのですが、多少の許容できる範囲のものであれば、むしろあまり問題にはならないのではないかと、われわれ素人考えには考えております。なおいまお話のように、防水に値段を掛けるべきだということ、これは当然で、欧米では日本の倍程度の金がかかっております。ただ、我国ではそれに対するはっきりにした評価と、一般の認識がまだそこまでいっていない。これには問題がたくさんあるかと思えます。陸屋根が100年と言われましたが、その通りで、鉄筋コンクリート造の建築が始まってから、まだ世界的にも140~150年しか経っておりません。欧米でもほとんどの家屋が、まだ屋根がわらの傾斜屋根が多いわけです。しかし、いろんな意味でドイツ、アメリカ、フィンランド等、気候の違いはありながらも陸屋根が増加しているのは、それだけの機能的理由もあって、陸屋根が必要になってきていることも事実です。特に世界一の東京が立体都市を形成する場合に、どうしても下に建築空間があり、上に道路というケースが増えていきます。従って陸屋根となって防水が必要になってきていることも事実です。

こういう意味で、やはり陸屋根は増加すると思えますし、それに適当な工法としてのウレタンの防水仕上材ということも当然考えられる。先ほど申したように別の用途、たとえば運動場とか歩行屋根とか、そういう別な用途との仕上がりまでの兼ね合いで、そこに何らか有効な付加価値を高めたものとしての経済的な評価ができないかということも、われわれの課題の1つだと思います。

クレームの分析は大変結構なことですが、おそらく、これはやっておられると思えますが、全防水工事業者に、ぜひ自分の担当された工事の定期的な診断、あるいは事故が発生した場合の原因の解明、それをできればこういう協会あたりで取扱っていただいで、公正な判断、解析をお願いしたいと思います。

耐用年数については、私からもお願いしたいことで

が、実は、この耐用年数については建築業界でも問題になっております。ただし2つの考え方がありまして、長期間、20年、30年を期待するのか、あるいは比較的簡素にしておいて、何年かごとにそれを補修していくのか。2つの行き方がある、これらの経済上の兼ね合いになると思います。ですから、われわれがお聞きしたいのは、露出した場合には何年ぐらいの耐用年数があるのか。少なくともあり得るかということもお聞きしたいし、また実績もすでに10年近くあるわけですから、これが設計の基礎になると思います。もしカバーする場合には、どういうカバーをするのが耐用年数を最も長くできるのかということ、これもお聞きしたい点であります。

それでは今度は、平原さんからお願いしたいと思います。

売上げは800~900万㎡



〔平原信隆氏〕

平原 材料につきましては諸先輩方がいろいろ発言されましたので、私はウレタン防水を広げていく上で困った問題を2~3挙げてみたいと思います。

私の方がウレタン防水を取り上げたときには実際は建築も知らないで、売り方も知らない、施工もしろろとところから出発したところからいろいろ問題がありまして、どういう売り方がいいのかということも気づかないうちに生産をして売り出してしまった。高度成長時代に大量に建築物ができたために、売ればいいわい、いいわいということで売ってしまった。それがある時期に、先ほど伊藤さんがいわれましたように、材工一体のものでなきゃならないというのに気づきまして、私どもとしましては7年ほど前に協同組合をつくって、各営業所に社員を配して、社員が現場ごとに確認していかなくちゃだめな材料なのだということに初めて気づいたわけです。

当初は、工事をする人の教育をどうしたらいいか、職人教育をどうしたらいいかということすらもわからないで、モルタル防水をやった人、あるいはアスファルトをやった人、シートをやった人たちをつれてくることによ

って、ただ塗ればいい。あるいはこれが1ミリがいいのか、1.5ミリがいいのか、2ミリがいいのか、だれも明確な答えを持たずしてやってきて、このことがウレタン防水を広げる上に大きなネックになってきたわけです。そして、これを取り除く作業に奔走してきたというのが実情じゃないでしょうか。そうすることによって今日、ウレタン防水が年間800万平米、900万平米というものが売れるようになったわけです。

職人の問題と施工体制の問題点は、徐々に各メーカーが解決してきたと思うのですが、この中で現在気づいているものは、これは最初から気づいているわけですが、下地の問題があるわけです。下地の問題は、商売をやっていく上で、私なり、技術の人間が売り込みに行くのではなくて、工事店さんの営業マンであるとか、社長さんであるとか、私どもの第一線に立つ入社して2年、1年の者ともおれば半年の者が売り込みに行ったときに、競争の、実際の取り決めの段階においては下地までやかましく現場に言えない。好ましくない状態のものができていても言い切れない。そうすると売らんがために、ある程度危険であろうと考えられることでもとってきてしまっている。

要するに、ウレタン防水の適する建物はこういうもので、範囲というものを明確にする場所がなかったために、これは私どもにも責任があるわけですが、たとえば当初は1ミリ塗るだけでいいと簡単に考えて、後発の材料ですから、シートとの取り合いの問題、アスファルトとの取り合いの問題、建物を増築するときの問題、打ち継ぎ面の問題、エキスパンションをどうするかということ、非常に安易に取り扱ってきた点が、私自身反省している点なのです。

それから特殊な構造物、勾配屋根があってウレタンでかぶせてしまう、あるいはPC板を縦に使ってみたり、ALC板みたいなもの、あるいは変型屋根の場合にウレタンがいいんじゃないか、なるほどいいだろうということを使ってしまってクレームが出たというようなこと。あるいは国道端でデッキプレートがあって、どこの防水の材料メーカーも引き受けないのをウレタンに言ったら引き受けてしまった、というようなことが大きく信用を落としていったということがあるんじゃないか。

協会ができて、今日になりまして、こういう座談会及び技術委員会、それぞれの分野で努力しております中で、そういうものが徐々にとはれてきていると思うのですが、適用範囲の問題、そういうものは今後的確に、

できればゼネコンさん、あるいは建築学会として、ウレタン防水は、たとえば2ミリでなければならぬんだとか、こういう下地ではだめなんだとか——メーカーにしましても、悪いところは触れないように、触れると痛いような感じがして、ある時期がくると解決したという感じのものだと思うのですが、こういうものを先に提示したならば、また違った歴史が開かれていったんじゃないだろうかと思えます。これが過去に苦労した問題です。

こんごの課題として工法の研究を…

現在の実情を申し上げますと、私どもとしましては、材、工、一体でなければならぬということと、石油ショックがありまして冷静に考える時間を与えられたということになりまして、考えた売り方なり、考えたものをやらなきゃならないということで、工法についても、まだ研究が足りないが、どの工法がいいかというのは、今後やられるJASSの問題になると思いますが、各それぞれのメーカーにおいて、あるいはメッシュを入れる工法の問題、あるいはもっと違う補強材を入れる問題、打ち継ぎ面の問題、立ち上がり面の問題、おさまりの問題、それぞれでいろんな面も進めてはいるのですが、そういうところも手さぐりのままきたような状態である。そういうものを商売をやるために、ある時期からは、それぞれの学者の人、あるいはゼネコンさんの意見が出る前に、いいですよというふう実際に施工してしまっているために、あれは間違ったんじゃないかということの繰り返しみたいな気がするのです。

現在、私どもの中では、ウレタンの材料が原料の面からも安くはならない。要するに安い防水ではないんだという感覚が、あるところまでは浸透してきたんじゃないだろうか。ところが実際の現場サイドなり、実際に仕事を決める段階にいきますと安い方に決まってしまう。たとえば、ここはこういう建物だから3ミリの工法でなければならぬと思っても、値段が安いから厚味を薄くせざるをえないという、要するに便法がとれる材料であるために、そういうことを実際にやっているところがある。不景気の時代になりますと、これが非常に懸念されるわけです。だから錦の御旗みたいに、ウレタン防水はこうあれば絶対なんだというものを、協会あたりでまとめるか、ゼネコンサイドでまとめるか、どこかでまとめれば商売としてはやりやすいなということを考えているんですがね。

信用を得ればコストアップは十分可能

小林 最後に商売としてはやりやすいと、本音が出たわけで、そのとおりだと思うんですが、われわれユーザー側としては、最終的な施主側の要望からしても、建物を発注する側からしますと、建築工事費のうちの防水工事費が1%か1.5%になっても、あるいは2%になっても、絶対に安心だということであれば、防水がたとえ現在の価格の倍になってもいいという考えは持っておられるのです。

実はつい最近、中堅どころのゼネコンですが、過去2年間のクレームを会社ぐるみで調査したのです。きのう、その説明を伺ったんですが、自分の方で負担して直さなければならぬクレーム事故の85%が漏水事故であったというのです。私の経験からしますと、実際の建物の故障は一番多いのは左官の亀裂とか塗装剥れがあるんですが、これは各現場で補修してしまっただけで、本当に本社に到達したクレームの中では防水事故が85%だったということですね。これをゼロにしようという積極的な運動を会社ぐるみでやっておられる。

その姿勢からうかがえることは、防水工事、あるいは漏水しないための工事に、いま以上に金を仮にかけても、クレームを出さないということが保証できるなら、あえてそれはいとわないという姿勢が明らかに見えました。この辺はゼネコン側も信用問題、設計者もそうですから、私は、甘えるわけではないですが、防水については本当に相手を説得できれば、多少のコストアップは十分可能ではないかと思うのです。

ただ、厚味の問題などは、最初から言ってくればとおっしゃるが、私、当初からずいぶん言っていたつもりだったんですが、かなり問題になったし、この協会の仕様でも、われわれがお手伝いしたところには「2ミリ以上」としたのが、「2ミリを標準とする」というふうに書きかえられた。この辺のデリケートなところもありましてね。その後何年か経るうちには2ミリを超すものが多くなって、お願いしているとおおり2ミリ以上に近くなったということはあるかと思います。

ここで詳細は別としまして、下地の問題その他につきましても、実は乾燥してないでやって失敗した例というのは、ほかの防水工事にもたくさんあるのです。

そこでメーカーさんをお願いしたいことは、いい悪いは別として、日本の場合は湿った下地にやる場合が多いのです。その場合の方法として、いろんな方法がありま

すが、それをぜひ、この際追究されて、最も適当な方法を考える。たとえばある材種のラテックスモルタルを塗って、あらかじめ準備しておけば、下地の補正ができるというような、これはむしろ下地処理の問題になりますが、この辺までぜひ防水工事業者さんの立場でゼネコンを説得していただいて、先ほど言いましたようにゼネコンは知らない人が多いですから、ウレタンならウレタン防水をやるに必要な、あるいは適当な現場における処理について、亀裂の問題、乾燥の問題、遮蔽しなければならぬ問題、風を防ぐとか、いろんな問題についての具体的なスペックを、協会として、あるいは皆さんの各社として、ぜひ積極的に準備して戴くことをむしろわれわれゼネコンサイドの人たちはお願いしたいんじゃないかと思えます。学会その他、先生方もいろいろ勉強はしておられますが、なかなか責任持って言い切る人は少ないわけですし、皆さん方はむしろ現在、日本のウレタンについての最高の権威者であると思うのです。だから列席の方々が、まずアクションを起こされない限り、どこからも手助けはこないような気もするんです。

いま、ちょっと触れられた、価格のために材料をいろいろと加工したり、厚味を加減したり、あるいは増量材あるいは硬化剤等に安いものを使われる傾向があるやにも聞いておるのですが、その辺の管理方法は、メーカーさんも歯がゆいだろうと思いますが、封を切ったらほかのものをまぜないとか、あたりまえのことですが、この辺の管理もひとつ徹底していただきたいということが、第三者的な公平なお願いです。お願いというよりか、そうすべきだということをはっきり打ち出してほしいと思うんです。

では、次にこの業界当初から施工面においてはブルドガー役の四家さんにご意見を承りたいと思います。

施工業者は「機能売る」商売

四家 今年はわれわれウレタンにとっては記念すべき2桁の経験年数を迎えるわけでありまして。先ほど来、メーカーさん並びにフォーミュレーターさんのご意見で、専門工事屋の立場で考えると、ウレタンの将来に疑問を抱くような意見がありました。これは非常に謙遜した意見であったと思います。

まず、現状という面で、第1にウレタンは今後値下がりにはしない、第2にいろいろなクレームもあって評判はよろしくない、第3に現在の工事業全般に対しての社会環境というものは非常にきびしい。このような3つの条



〔四家正勝氏〕

件下で、さらにわれわれはウレタンを優秀な防水工法に育成していかなきゃならんという方向で努力しているわけです。

結論を先に申し上げるなら、いままでメーカーさん、フォーミュレーターさんから出た危惧の意見は、すべからく解決できると信じて疑いません。そして最終的には『せねばならないという義務感を各々自分の系列、仲間、団体としての中で強く教育、広報を行っていかなきゃいけないんじゃないか』ということを考えております。

先ほど、われわれ協会側からは現在、日本の建築は非常に防水のためにはシビアじゃないかという意見がありました。たとえば陸屋根が多過ぎるんじゃないかというふうな問題ですね。これはメーカーさんと立場を異にする考ども施工屋の立場としては、設計者さん、施工主さん、またそれを行うゼネコンさんから適用についての質問、ご希望があれば、すなわち『用途、施工環境、耐用年限』等に対して条件、整備を行って対応出来る。屋根、立面、陸屋根、すべてにウレタンの持つ物性上の性能と工法特性は確実にご期待に応えられる工法であると断言出来ます。

ただ、それを生かした使い方で使うか、また間違った適用を行うかということで、結果は正反対の方向に進むということを常々認識しております。

私どもは、防水という専門職の立場で毎日ゼネコンさんの相談に応じ、施工主さんのご希望を聞き、それを調整して先方の要望に応える機能売っているわけですね。ですから私どもは、その機能売っていることを忘れたときに、防水工事の失敗という悪い方向の結論が導き出されるんじゃないか。すべからく機能売っている商売であるということを前提にしたなら、(もちろんプロとしての自覚を持って)最終的にはその会社の存亡にかかわるほどの重要な決定事項が毎日重なってくるわけです。私どもの過去10年間の歩みというものは遅々として進まなかったですが、とにかく機能売らなきゃいかんのであるということが大変な重圧でありました。

きょう現在迄の施工実績を得るまで10年の時間がかかった訳です。この10年間の中に、前にご発言いただいた方がおっしゃったようにいろんなことがありました。

『機能売っている商売だ』ということ、自分がゼネコン出身で防水業界に入った者なので、一層痛感し、建築屋の置かれている立場ということもわかりました。また自分自身が建物を建てた場合の建物の目的としての防水性能ということで非常に疑問を持ったということで、特にプロ意識に徹してやっていくことは最重要なことではないかと信ずるようになりました。そのためには、商売としてのボリュームの問題は少し時間をかけてもよろしいんじゃないかと思っております。

それで将来の方向づけとして、これは後で将来性の話で出てくるとは思いますが、私は、すべからく、いままでメーカーさん、またフォーミュレーターさんの方が言われた問題点はすべて解決できるんだと、できないのは、どこに原因があるのかということが問題として、将来の方向を論じなければいけないと思います。

モラルの向上など環境整備を…

特に現在ウレタン防水の問題になっている事では、非常に初歩的なことが多いわけです。これがウレタン防水全体の悪評ということで苦々しく思っている1人なので。問題の第一は一施工業者のモラルの問題ももちろんありますが、その施工業者の失敗を起こさせるようなウレタン業界の環境もあるということも認識して、将来のために解決策を見出さなければいけない。

問題の第2は、耐用年数の問題について、防水にウレタンを使用され出した誕生の歴史を考えてみたい。私どもで言いますと昭和38年の時点から、これを防水に使えないかということを考えていたわけですが、そのときの理由は、『ポリウレタン、シーリングコンパウンドといいましたが、耐候性、耐薬品性という面で良い物だという外国のデータをもとに考えた。』その基本的限拠があったわけですから対応策は充分にあります。

問題の第3は「ウレタンは塗るという工法の中で厚さを自由に裁量できるという特徴があったはずだ。自由ということは、厚さをより多くつけることができるという特徴、これが現実的には逆の薄く使えるという方向で現状の悪評の原因になった」。このように私は考えております。

ですから、現在、業界で技能士の教育という問題が起こっておりますが、その辺については業界こそって大い

に協力し、まず職人としてのモラルの向上から図らな
きゃいけない。要するに教育がすべてに優先すると言
ってもよろしいんじゃないか。

また、その教育は、一施工業者の職人教育ということ
にとどまらず、業界の環境整備ということももちろんあ
りますし、業界そのものも当然変えていかなきゃいかん
と、このように考えております。

小林 なかなかキャリアのある指導者としての信念と
いうことで、四家さんはウレタン以外にはやらないとい
う頭から足の先までウレタンで固まったような人で、こ
ういう人には、それだけの強いご発言があるのは当然の
ことで、防水機能といわれましたが、性能ともいわれて
います問題は、たしかにそのとおりです。四家さんが日
ごろおっしゃっています防水層だけで建物は防水できな
いということ、これは四家さんのご経歴からくるところ
だと思いますし、そういうことを含めてのところまでめ
んどろみでいかなきゃならない防水業者さんというのは
大変むずかしい。

そこで職人を教育することが非常に大事だという精神
論も出ましたが、ちょっと承りたいのですが、四家さん
のご経験から、たとえば高校を出た、あるいは中学を出
たという人が通常何年たったら一人前になりますか。

四家 私、将来ウレタン防水が、防水業界での良い立
場になるであろうという根拠は、高校卒が私どもの技能
工の最低のレベルにならざるを得ない現状なのです。中
卒ということになると労働基準法の制約の問題、体力の
問題ということで非常に制約があります。その高校卒業
が私どものように毎日毎日ウレタンを扱わせて、先輩と
連れ添って現場へ行かされると、大体半年である程度の大
型工事を先輩とともに行うには、差異が認められない位
やれる程になる。そして満1年を過ぎたころには、満2
年目、3年目の先輩に互して基本的な動作、応用力とい
う面ではかわらなくなるぐらい成長が早い。その結果は
当然、高給を取れる。

ですから、早期養成ができるということですよ。更にわ
れわれの防水工法というのは、熱をかけないドライ工法
ということで安全である。それから先ほどの厚く形成出
来るといふ工法的な点で、将来有望であると言うわけ
です。

小林 それは大変なことで、実は欧米あたりでもなか
なかそう短期間の教育はできないように聞いています
し、これは日本人が非常に優秀だということだと思っ
てすね。エポキシのときに、建築に使うのは無理だとい

う定説をみごとに破ったと同じように、ウレタンにつ
いても短期間でそこまでこなせる日本人の能力は大変な
ものだと思うんです。これは世界的に自慢できるんじゃない
かと思います。

さらに、さっき言われたような建築物に対する非常に
深い認識まで得るには、かなりの年数がかかる。これを
ぜひ能率的に早くいい技能者を養成すること、先ほどの
精神面は当然ですが、そういったことが業界の大きな1
つの課題でもあろうかと思っております。

ここでちょっとひっかかるのは、たしかにいまおし
ゃったように、無溶剤で硬化するという二液型の特徴を
生かして厚塗りできるんだということからスタートした
はずですよ。これは厳密には無溶剤ではないと思うので
すが、たしかに厚塗りできるということが、ほかの溶剤
タイプの冷工材に比べての有利な点だと思います。これ
は、おっしゃるように薄くすることに無理しない、また
幾らでもまじるという利点を逆用しない。この辺は、ぜ
ひひとつ施工業者の方に厳重な自覚をお願いしたいこ
ろです。

しかし、そうするといかにも作業員ばかりが悪いよ
うにもなりますが、なおかつメーカーさんにも、温度そ
の他の関係で、さっきいわれました幅を持たせるとか、
作業を少しでもミスが少なく、失敗しにくいといいま
すか、安全性の高い材料にまで、ぜひ改良していただき
たいという願いもあるわけです。

それらを含めて大変貴重なご意見が一通り出まし
たが、それらについて実際の発注者、あるいは研究者と
しての立場のゼネコン側の方、特にJIS案の作成につ
きまして大層お骨折りになった鶴田さん、岩井さんあた
りから、JISの問題、あるいはゼネコンサイドの問題、
将来に対する問題も踏まえて、材料・施工について、ど
んなふうにご批判いただいているか、岩井さんあたりか
らお願いします。

現在、塗膜防水ではウレタンが最も信

頼されている

岩井 まずJISについてですが、昨年のウレタン防
水協会誌の創刊号に、その当時はJISは、まだ案とい
うことでありましたので、私、案について概略解説した
わけです。そこにも書きましたが、ユーザー側にとっ
ては、材料の種類は何であっていい。防水性能がJIS
により保証されていれば問題はないのではないかと思



[岩井孝次氏]

ますが、現実的には防水性能を保証するというのは J I S では無理な範囲ではないかと思えます。ですから、J I S ができて、J I S に合格した材料が今後どんどん出てくると思えますが、J I S 製品だからといって必ずしも設計者なりゼネコン側としては、そのまま素直には受けとれないんじゃないかと思えます。決して材料が悪いとかいう意味ではないし、また J I S の規格の内容が悪いというような意味ではなくて、J I S の持っている宿命ではないかと思えます。

それでは、今度は指導的な立場からどういうふうな社内でも塗膜防水を見ているか、その辺に触れてみたいと思えます。現在は、塗膜防水の中ではウレタンが最も信頼されている。しかし、ウレタンでさえも我々の社内の場合ですと、小規模な屋根に露出工法で使う、及び室内だったら使用してもよいと、その程度に指導しております。

それはなぜかといいますと、現時点では、陸屋根では熱工法のアスファルト防水で十分であるからで、十分というのは、経験豊かで技術のある職人が多数いるし、信頼も最もあるという意味であって、さっきの四家さんの話では、半年ぐらいである水準にまで技能工が育っていくということでありまして、5年、10年先には、こういったわれわれの指導方針が変わってくるかも知れません。

先ほどから陸屋根を勾配屋根にしたという話がありましたが、これを別の見方から考えてみますと、陸屋根が採用される主な理由は昔の基準法の高さ制限があったからです。日本は狭い限られた土地にたくさんの人が住んでいる。特に市街地では人が集まり過ぎておりますので、建築の高度利用ということを考えなくちゃいけない。そうすると、やはり押え層をもうけた歩行用屋根にする、そういう事情があって陸屋根にして押え層を設ける工法が標準になってきたんじゃないかと考えます。

そうしますと、押え層の弊害をご承知のとおり出てくるわけで、まず漏水個所の発見が困難であり、補修もかなりコストアップになる。したがって陸屋根に使うとな

ると、アスファルト防水に比べまして信頼性が劣りますウレタン防水ですと、露出の方がいいのではないか。その辺の指導はどうしようもない事情があります。この辺は高さ制限というのはなくなってきたわけですから、施主とか設計者、その辺に考え方を改めてもらうしかないと思えます。

防水層という考えなのですが、まず一番大事なのは躯体の問題だと思うんです。コンクリートはかなり透水の抵抗も大きいですから、クラックが出なければ、また、たとえクラックが出たとしても、ある一定のクラック幅以下であれば、防水層は要らないわけです。最低幅以上のクラックが出るから防水層が必要なのだ。すなわち防水層というのは二次的なのだという考え方、それがだんだん薄れてきている。その辺ちょっと問題があるんじゃないか。これはむしろ設計者とかゼネコンの内部の問題ではないかと思えます。

最近、やっぱり外壁のクラック防止対策ということで、各ゼネコンが研究に取り組んでおりまして、現時点ではほぼクラック誘発目地とかいったもので逃げる工法が確立しているようです。ところが屋上の場合には、外観上見えなくなるという点もあると思えますが、それほど積極的にやっていない。せいぜい打継ぎ個所をどこにするとかいうことでやっている。打ち継ぎ個所だとか、クラック誘発目地を屋上に持ってきて、ある区画ごとにシールの防水を、まず行って、それから防水層をつくってあげば、かなりウレタンでも信頼性が増していくのではないかと思えます。

材料的な問題に戻りますが、J I S の値が先ほど最低値ということでありましたが、あの値は必ずしも根拠があるわけではなく、シート防水の値を準用したというようにいきさつもありますし、あの値はもしかしたら過剰性能かもしれません。しかし、これは実際に、たとえば耐候性と結びつけるとか、そういうふうにしていかないとわからないと思うんです。

私の実験データをきょう持ってきたんですが、昭和47年ごろの材質のもんですが、当初、たとえば1年程度屋外暴露した材料を張っ引ってみますと、それほど差がなかったのですが、屋外暴露を3年ぐらい続けると、たとえばタール系とカーボン系と差が出てくるとか、そういった問題が出てきました。これは逆に言うと、メーカーさんの研究が足りないのではないか。特にカーボン系というのは見かけ上は非常にいい性能を持っていると思っていたんですが、3年たつと非常にみじめな姿になり

ます。その辺を注意しなければいけないと思います。

施工性についてですが、これは注文ということになると思うのですが、平場は、やはりセルフレベルリング性の非常にいいものが多いと思います。逆に立ち上がりというのは、チクソトロピック性のあるのが多いわけで、その辺非常に矛盾がありまして、これをどういうふうにして解決するか、これが今後の課題ではないかと思えます。

ウレタン防水のネックを追求する

必要もある

小林 ご注文なども出たわけですが、アスファルトへの信頼性が強いというご発言、これは多少耳に響くのです。大変私見を述べて申しわけないのですが、私はアスファルトの信頼性という問題はもうちょっと分析しないと、いわゆる材質の信頼性ではないのではないかという感じがしているのですが、もっと極端に言いますと、発注者側の責任のがれではないか、えらい皮肉な言い方ですが、そういう感じもしているのです。アスファルトにしておけば、問題が起こっても問題はないということですね。これは暴言かもしれませんが、いずれにしてもウレタンも信頼できるものだと十分言えると思えます。

ただ問題なのは、残念ながらコンクリート造の躯体の性状に問題があるので、それに対して薄い単層では対応できないということが、いままではあったのですが、これからはかなり改まるのではないかと、またそれに対する対応策を、ウレタンとしてももう一歩進んで考えていただく必要があるのではないかと感じています。

それと、いまのJISが必ずしも理想的姿を標榜しているのではない、あるいは過剰性能もあるのではないかと、いう貴重な発言がありました。われわれも全く同感な点もあると思います。これは先ほど四家さんも言われましたが、どうあるべきかということが先行してきますので、その辺はまだ議論の分かれているところであります。したがって簡単に結論は出ないのですが、ただ、いま貴重ないろんな実験経過などで、ある種のものを見かけよりもよくないということ、それはすでにメーカーさん側でもご検討済みだとは思いますが、時間も浅いことですし、ぜひ今後とも、シビアな改良にお取り組みいただきたいというご指摘だと思います。

それでは最後になりましたが、鶴田さん締めくくりを

含めて現状についてのご意見をお願いしたいと思います。

鶴田 私の申し上げたいことは皆さまからだいぶ出ましたが、先ほど来ヨツヤ防水さん、あるいは日本曹達さん



〔鶴田裕氏〕

ん、保土谷化学さんから具体的に要望とか、選択する上でのいろいろな注意というお話があったのですが、日本曹達さんでしたか、「ウレタン防水のネックということをもう少し追求してみようではないか」これは私は非常に貴重なお考えだと思います。そのネックですが、きょうのメンバーは防水材料のメーカーさんと工事店さん、それにゼネコンの連中ということですよ。しばしば私どもの立場がメーカーに対してユーザーという言葉が使われておまして、JISなどの場合にも、ユーザー側代表ということで、いつも出ているのです。しかし本当のユーザーというのは実際に建物をつくる施主、これから建物を自分の持物としてつくろうという方であり、私どもはほとんどの場合、その仲介をしているにすぎないわけです。その施主とおっしゃる方は普通の場合、建築に対しては素人ですから材料ということもよくわからないので、施主の持っている要求条件、考え方をよくまとめ、設計図、あるいは仕事がうまく進む上で仕様書という形で代弁するのが設計者であり、それがうまく進むことを監理するのが、いわゆる監理者と言われているわけです。設計と監理が一緒の場合が多いのですが、とにかくお金も考慮して施主の考え方を忠実に反映するという立場にあるわけで、その方々が私どもにこういうものをつくれというわけですので、本当のユーザーになってほしいのは、施主がわからないとすれば設計者であってほしいのです。ところが幸か不幸か、仕上げ材料に関して設計者はかなり真剣に考えますし、また相当責任を持った仕事をされるのですが、防水ということになると、先ほど小林さんからもお話がありましたように、簡単に逃げてしまうケースが多いような気がします。

したがってゼネコンというのは本当はユーザーではなく、指示された範囲でやっているにすぎない。しかし設計者があまり考えてくださらないものですから、私ども

の研究所の人間が、その手伝いをする。ですから、どうしても立場上、ユーザーというところまではなり切らないと思うのです。本当はそれを越えていかなければいけないと思うのですが。いままでアスファルト防水あり、シート防水あり、最も新しいところできょうの話題になっている塗膜防水ということになるのですが、それぞれの持っている材料の性能と、その建物のいろんな条件、たとえば先ほど来屋根を使うとか使わないとかいう話が出てきましたが、日本の場合どうしても屋根を使うというのが施主の強い希望条件です。性能と条件とがピッタリ一致した形で設計しなければいけない、材料を選択しなければいけない、理想的にはそうなるだろうと思います。ところが残念なことに施主の持っているイメージというのは、私どもも完全につかみ切れていないわけですし、本当は防水に対するイメージ、施主がどういう要求をしているかということ、協会の仕事としてつかんでいただくとは非常にいいし、要求されていることではないかと思えます。私どもの立場ですと、ゼネコンとしての範囲で見られがちです、それよりも材料を供給しているメーカーさんとして、施主が屋根の使い方、屋根に対する耐久性、未来永劫補修もしないで50年ももとうとうところまで考えている人はいないと思えますが、やはり、ある1つの平均的なイメージを持っているだろうと思えます。それに雪あり、風あり、紫外線があり、熱があり、しかも、その上を歩くとか歩かないとか、場合によっては駐車場みたいなして車が走るところまである。ですから屋根、壁、室内の床などいろんな条件があるとは思いますが、それに対するイメージをもっと広い範囲で、できるだけ数値化するようなものをつくっていただきたい、これが協会に対するまず第1のお願いです。

施主の要望・要求をつかめ

それと並行して、そこでイメージが決まった段階を想定して、いまのうちから作業しておかなければならないのは防水層の耐久性ということです。その耐久性の中には、もちろん耐候性も含まれるわけですが。また先ほど来話題になっております下地にクラックが入った場合、防水層がどのくらいまで耐えられるか、その両方が合致して、ようやく真の意味での選択基準ができるのですが、残念ながら、いまのところ想定でしか話をしています。しかも私どもの立場で言うと、やはりユーザーとはいいながらも、研究者という立場でもあり、よりメーカ

ーに近いセンスを持っているわれわれとして、果たして真の意味で施主の役に立っているかどうかは反省しなければいかにぬ疑問のような気もするわけです。

大学の先生方の立場はJ I S委員会では中立者ということですが、私は立場というのを順序をつけてみますとまずメーカーさんがあり、次にわれわれゼネコンがあり、その次にヨツヤ防水さんのような方がおられ、設計者、監理者、施主というようになるのではないかと思います。私どもよりも、より施主に近いところに施工店の方がおられるというように考えているのです。その次に設計者あるいは管理者がいて施主がいる。大学の先生方は実はそのラインのどこにもおられなくて、1つ別の高い場所から見ているわけで、本当は中立というのではなく、悪くいえば傍観者と言うと怒られますかな。(笑声) まあ、多少立場が違うと思うのです。それぞれの立場を図に示せば三角形になっていて、ライン状ではないということをお願いしたいのです。先生方が集められるデータと、施主がどんなイメージを持っているかということ、調査したデータと、もう1つはメーカーさんがいまのうちにいろいろな条件を想定して耐久性の評価、あらかじめ想定した条件で実施しておかなければいけないのですが、数年かけて、この三角をぐっと真ん中へ持ってくるつまり三角形を小さくする作業をやっておかなければいけないと思えます。その中で1つ、どうしても時間がかかるということで、いまのうちにやっておかなければいけないのが天然暴露ではないかという気がするので、こればかりは、ウエザーメーターでやったり、熱劣化など試験機でやったりしましても、実際はそれが何年相当になるとか、条件次第によっては、それが一致するのしないのという議論が出て来てこまるので、議論よりも早くやっておけばいいわけです。ただし、やりっぱなしではまずいので、気象条件、どのくらいの日射を受けて、どのくらいの熱履歴があったかということの裏づけをとっておかなければまずいのです。先ほど来カーボン保有性がどうの、ターゲがどうのということも話題になっておりますが、これらの研究がすんでつまり3つがそろったところで三角形の中の点、施主のイメージに合ったところ、要求性能を決めて値段がきまり、10年もたなくてもいいような建物には、そういう選び方もできるし、あるいは仕様の上でも作れるのではないかという気がします。

ですから、J A S Sの話も出ておりますが、本当に知りたいことはJ A S S以前の段階で、防水層に対する要

求条件をうまくマッチさせ、まず何を選ぶかと決まった上で、その次にJASSがこななければいけないんです。その辺のデータがまだ不足しているような気がします。JIS化というのもその中での1つの動きで1歩前進したことは間違いないのですが、使う方の側から言うと、問題はだいぶあそうだという気がします。

10年の実績…1度追跡調査してみ

たらどうか

小林 いまの鶴田さんの施主の要望、要求をつかめというご意見は大変貴重で、どんな商品でもそうだと思いますが、これはぜひ皆さんでやっていただきたいと思います。

もう1つは実験のための曝露を早くというお話、これは当然ですが、10年の実績によって、いままで使われた建物が現実にあるし、その中で露出も結構あると思います。その追跡調査を協会あたりで企画されたらどうでしょうか。その一部分を、再施工してもいい、実際に施工済みの5年、10年経った現実のものを1度抜き取り検査をして追跡調査をしてみる、こういうのも1つの方法だと思います。

性能問題からんでくるのですが、もう1つ提案しておきたいことは、ウレタンと共にその他の材料のことも、もっと詳しく知っていただきたいと思います。その意味ではウレタンの方も、ウレタン以外の防水材料の状態について調べられる機会を、ぜひ協会あたりでもたれる必要があるのではないかと思います。

それではあと、佐川さんからもう一言ずつ、今後の問題について抱負を述べていただきたいと思います。

佐川 先ほど伊藤さんからウレタンとしての欠点もあるというお話がありましたが、私どもで特殊仕様ということでご相談を受けてやるケースもあるわけです。たとえば屋上を運動場的に使いたいという場合、あるいはPC板で特殊な屋根であるとか、そういう場合に、あまり予算に関係なくやらせていただいた場合には事故はあまり起こっていない。これは統的計に言ってもそうだと思うのです。

小林 ということは故障の原因には、予算が関係しているということですか。

佐川 かなり関係していると思います。

それと確かに暴露した場合に、ウレタンであるという欠点もありますので、われわれ自身もアクリルで変性し

て耐候性を上げるということはやっているのですが、そういうことをやりますと、どうしてもコストが上がってくる。ですからメーカーとしては痛しかゆしの面がありまして、いい製品をつくと値段が上がって売れなくなるというところもある。われわれとしてはウレタンの防水材料というのは、先ほどコストの面も話が出ておりましたように、どうしても露出でやる必要があるのではないかと、露出工法として一番メリットが出るやり方というのを考えて行くことが、われわれの今後生きる道ではないかと考えております。

伊藤 先ほど岩井さんから指摘があったと思いますが、材料メーカーの研究が足りないという点については、カーボン・ウレタンはカーボン・ウレタンのもつ欠点、タール・ウレタンはタール・ウレタンとしての欠点、カラー・ウレタンもしかりということで、それぞれの欠点が各社大まかではあるが取れんされているということ。これは研究する側にとってみれば、それなりの目標が立てられるということもあって、材料メーカーはご指摘されるまでもなく取り組んでいる問題であります。したがってウレタンの材料については、私は克服できる問題だと思っております。まだまだ将来性のある防水材料ですから、私どもメーカーは研究に邁進し、さらに新規性のある防水材料の開発研究を進める考えですからよろしくご指導をおねがいします。ただ塗膜防水工法で工法研究は各社検討されていますが塗膜厚の管理が問題でしょう。これは私どもが百万べん「大丈夫です」と言っても、なかなか信用していただけるものではない。これの延長線上にある問題は、やはり施工される方々に樹脂の性質を十分知っていただくと同時に施工に対するプロとしてのモラルを堅持していただくことです。そして今後の課題としてこのプロ意識のある施工業者の防水業界における位置づけを考え将来に備える事を配慮する必要がありますでしょう。

小林 なかなか一生懸命取り組んでおられるし、施工に問題点があるようにも聞き取れますが、それに対するご意見もいろいろあろうかと思えます。福本さんいかがでしょうか。

機能とコストの限界を見きわめる

必要がある

福本 先ほどからいろいろ有意義な話を承りまして、やはり機能を満足させると同時に、コストを満足させな

ければいけない、機能とコストとの掛け算をしますと、必ずしもウレタンはオール・マイティーではないということ。自ら使用分野に限界がある。機能とコストの限界を何らかの形で早く見きわめなければいけないのですが、私どもの現状の知識とか、調査範囲ではとてもできないということが残念だと思います。

2番目に、鶴田さんがおっしゃったように原料メーカー自身としても基礎的なものの把握が足りないということを感じてはおりますので、その点では積極的にやって施工業者さん並びにゼネコンさんに、われわれの立場としてのデータをお示しする必要があります。そのことがウレタンの限界を広げることだろうと思います。

また先ほど10年の実績があるのだから実際の現場を調査をしたらということがありました。そのこと等は一種の情報の交換だろうと思いますので、利害はお互いにあるでしょうが、もう少し情報の交換を協会を通じて積極的にやるべきではなからうか。同時に技術上の境界領域のこともありますし、他の分野の技術はわからないのですが、自分らの分野のことを他の領域の人に、積極的に教育し合うということが必要ではなからうか。

やはり緊急に要することは、少なくともネガティブリストと言いましょうか、やってはならないということぐらいは、原料屋、施工なさる方、あるいはゼネコンの皆さんに入っていて早急にまとめたらどうだろうかと思います。

他の樹脂で下地材の開発を

平原 将来の展望ということだものですから、日ごろ私個人が考えております防水材料屋としてやりたいことを3点ほど、また現在わが社でやっていることも入っておりますが、現在のウレタン防水の2ミリ程度のものを、現在の建築に完べきなものにするには、一番いいのは何センチかを、いまのモルタルの値段ぐらいのもの、あるいはそれよりちょっと高いもので、下地材の開発を樹脂で何かできないかということ、私、研究室には言っているのですが、できるかできないかはわかりませんが、そういうことを皆さんの意見なり、あるいは協力をいただいて、できるならばウレタン防水というものは、もっと広い分野に使われて行くんじゃないだろうか、これが1つ大きな課題だと思います。

もう1つは、先ほど佐川さんがおっしゃいました特殊工法につきまして、いまから3年ほど前から私ども積極的に、特殊工法と言いまして、要するにコンクリートの

屋上ではなくて、弾性のある仕上を防水と兼ねたものということで、積極的にこれを押し出しまして、防水だけではPR力がないという商売上の問題もあるのですが、こうする方が建物のためにもいいのだということで、これが非常に伸びてきている実情です。これはまだまだ今後、建物を考える上で伸びるのではないかとこのように思っており、現在押し進めている状態です。

またもう1つは、現在の日本の建物の中で、私個人が日ごろ考えていることは、自分が鉄筋コンクリートの建物に住んでみて、私、マンションに住んでいるのですが、小さなマンションでも修理のときに全然手がかんわけです。どう考えたらいいか、どうのように修理したらいいかと、たとえば10センチぐらいの壁の傷であっても、どういうふうにしていいかわからぬと、建築屋に相談するにしても、職人に頼むにはちょっと——どうもならぬということで困っている。防水についても、15年、20年たった建物でも十分住んでいかなければならない。ところが防水については10年なり15年たって雨漏りがする。補修の専門屋に聞くと、これはもう補修の段階にきたんだといって、非常に大がかりな工事になってしまう。われわれの防水というのは塗り防水だから、要するに工法的に建築の収まりとか、そういうところまで多分いくのだと思いますが、15年後なりに、要するにやりかえが簡単にできるような工法というものを、もうそろそろ考えてもいいのではないだろうか。だから納まり上も、たとえばレンガをはずすとか、そういうパラベットの納まりにしても、無機質のコンクリートの建物は数十年なりもつのに、防水は10年なり15年で終わってしまう。そのときに15年おきずつ、こういうふうに直していけば、安いコストでこういうふうな、同じ値段でこうなっていくという、工法的な建築全体のことを考えなければならぬ。この辺についての意見は後ほど聞かしていただければ非常に幸いです。こういうことは、すべての有機質のわれわれの材料については、修理する時の問題を考えておく必要があるのではないかと、このつについて、私は日ごろ考えております。

小林 この補修の問題については非常に問題がありますし、また一部ではウレタンが塗り重ねができないものかのような誤解があるように思います。この辺はひとつ私からも、むしろ塗り重ね、補修の方法については、この協会あたりではっきりとした方法を、もっとPRしていただきたいし、また、なさる方もそういう方法にのってやっていただきたいと思っております。

では、次に四家さんから、ひとつお願いいたします。

四家 将来ウレタンのますますの発展を願う一人ですが、まず将来の方向づけを考えるにあたって、ウレタン防水技能士の養成は非常に早くできるという特徴があるわけです。これは云い変ればウレタン塗布工というふうにご理解いただいても良いと思います。ただし一番重要なことは、先ほど平原さんがおっしゃったように、その適用区別の判断力がある技能士がいるかどうかです。私どもはゼネコンさんに対してプロの立場で現状を調査し、図面も書き、ご意見を述べ、また施主を説得出来る者という技能士迄成長するには建築を経験してから最低12~13年かかると思いますが、このような「防水コンサルタント」と言っているのでしょうか、そのような専門技能士として正しい知識をもった判断で工法を指導し、忠実に履行される。このような施工体制を前提にするなら、塗布工の早期養成が可能にだけに将来、非常に有望であると言えるわけです。

またウレタン防水が将来の方向で物的に大丈夫かどうかは、ただ単に材料の研究にとどまらず、厚さ設計ということと、それをいかに施工するかという工法とのからみの中で決まると考えます。あとは先ほど来お金の問題がありましたが、お金は説得によって私は可能だと思う。現在ゼネコンさんが防水業者を選ぶ権利があると同時に、私ども防水業者といえども、相手に売るか売らないかは選択する権利があります。私どものポリシーとしては、経験に富んだ専門技能士による中央管理を厳しくしまして、情報を収集し、判定指示する、施工体制をとっております。『まずは機能を売るにふさわしい工法の決定から仕様まで厳しく打ち合わせをしていく。そうするなら現在、ゼネコンさん、お施主さんから期待されている耐用年限の設計はできると思っています。』その辺を将来のために確実に履行するか否か、これがウレタンの将来の方向に非常に重要な課題となるでしょう。私の考えでは、先ほどからお金の話がいろいろ出てきているのですが、お施主さん、ゼネコンさんは、決してお金を出さないということは、いまだ経験していません。お金を出さないというよりも、出させるに値しないわれわれのデータ不足、また説明不足、あるいは設計の未熟さということが、ウレタン防水業界全体の反省項目としてあるのではないかと。

請負した工事についてはゼネコンさんが発注権限を持っているわけです。これには私ども説得の連続であります。ゼネコンさんが選ぶ権利があると同時に、私ども

は、公益企業でないからサービスの提供は拒否出来る立場にあるのです。だからウレタン防水で「確実に適応する機能の仕様で相手に供給する」ことができれば、断るべきであると考えます。そのような会社としてのポリシーを説明すればそれを仲介するゼネコンさんにご理解を得られ、そして必ずお施主さんに対して説得してくれました。

というのは建築工事費に対する防水比率というのは、日本の場合非常に低いわけです。ですからお施主さんが、この建物にこれだけの耐用年限、これだけの機能を備えたものを要求するということになれば、初期の防水費の比率が低いに予算措置はできると、私は考えております。

そういう方向づけを業界的にみんなで育てていきたい。そのためには物的な面で、先ほど露出防水の、特に耐候性の問題ということがありましたが、私、この耐候性の問題については、もちろん防水材料的に単体としての①耐候性の問題と、②工法としての耐用設計というか、この問題がある。それにプラスすることの③適正仕様ということと絡み合わせて考えていかなければいけない。その辺の材工一体と言いますか、それは一番大事であると考えます。われわれ売の方の立場の意見だけではなく、使う方の立場の意見と合致しまして、先ほど鶴田さんがおっしゃったご意見に関する総括と言いましょか、それを煮詰めて用途区分というものを正しく明らかにしていきたい。たまたま現在、協会の仕様として2ミリなら、これこれの用途まで可能だということが出ておりますが、あれは2ミリで良いということで協会技術サイドでまとめた意見ではありません。もっともっと厳しい条件があったのですが、いかんせんビジネスという厳しい環境の中で1つのものを伸ばそうとする為には、商売優先主義に妥協した技術の弱さがあったわけです。それが現在、弊害としてこのウレタンに大きく不評として返ってきた。私どもはそれを正しく受け止めて、正しい用途区分を再検討していきたい。協会の現在の仕様というのは最低であって適正ではないと考えております。その思想を業界全体の力で普及させるべく指導して行かねばならぬと痛感しています。

技能工の養成は業界全体で…

もう1つはウレタン技能工の養成、これは施工会社側にもみ押しつけるような結果になっておりますが、そうではなく、メーカーさんの材料が出ていくためには、そ

れを消化する人間が育ってこないといけません。先ほど岩井さんがおっしゃったように施工する人間がいない。またいたとしても、その施工する人間の技術の平均化がないということがウレタン防水に対する最大の不安点ではないかと、私は考えておりますので、将来のためには職人の養成は業者がやるのだ、施工屋がやるのだということではなく、メーカーも含めた業界全体の問題として把えて行き、しかるべくコンセンサスを心得て行動をとるべきではないかと、このように考えております。

小林 かなり控え目と言いますか、内省的な厳しいご意見でしたが、事実はそのよりもっと明るい面も多いとは思いますが、いかにも四家さんらしいご発言で大変感銘するところがあるのですが、これについてゼネコン側から一言お願いします。

岩井 将来の目標と言いますか、業界に宿題を預けたと思います。1つは断熱防水工法の確立ということ、即ち、屋根というBEを考えないといけないと思います。屋根ですと、当然断熱性能も要求されますので、何らかの断熱工法を確立する必要があると思います。それは一部ではある程度試験的になされているようですが、これを業界全体で考えていただきたいと思えます。

それと四家さんの方から技能工の養成ということがありましたが、こういう塗膜防水ですと、塗るという単純な作業なものですから、ともすると普通のペンキのように慣れてくるに従って薄く塗りがちになる。そういうある程度モラルにも関係することがありますので、それを何とかアイデアでカバーしていかないといけないと思います。1手段としては機械化施工とか、ちょっとした道具を開発するとか、そういうことを考える必要があると思えます。

断熱防水工法の確立が課題

最後にこれはむしろ自分自身への注文というか、目標設定にもなりますが、1つは、新しい材料を指定するなり、推し進めるには、それなりの根拠がないとだめなわけです。そのためには防水性能の適正な評価をすること、そういう意味で試験方法の確立、その辺が大事ではないかと思えます。これは私一人ではとても力不足なので、むしろ学会あたりで考えなければいけないのではないかと思えます。

また、もう1つは先ほどから意見が出ておりますように、耐久設計の確立、これはイニシャル・コスト・ラン

ニング・コスト、すべて含めた耐久設計というか、耐用設計、そういう設計法の確立というものが必要ではないかと思えます。

小林 いまの何かの機具でというご意見、これはおもしろいアイデアだと思います。ぜひ協会側で検討していただき、施工側でもぜひ確立していただきたいと思えます。これはメーカー側としても必要だと思えますし、方法はあるように思えます。

それでは、私の司会の不手際や脱線が多くて時間を経過しましたが、最後に岩井さんから出ました断熱工法に対する問題、これもここで論ずるには時間がなくて残念ですが、皆さんもいろいろお考えになっていることと思えますし、どこまでもウレタン防水は露出防水を使命とすべきだというご意見、これも意味が深いと思えます。この辺ももう1度考えてみなければならぬ問題があると思えます。

先ほども四家さんが強調された単価の問題は、耐用床数と、先ほど申しました仕上がりまでのコストの比較から言えば、確かに設計者側も十分な余裕があるはずです。

もう1つは、協会にお願いしたいことですが、協会で作られている仕様書にも、どうもアスファルト防水の名残りのパラペットが堂々と先行している。これは要らないものだし、塗膜防水としてはやりにくい場所ですね。それがああいう協会側の標準図に堂々と出ていると、あしななければならないかのように設計者は思い込んでしまうわけです。もっとウレタン防水のやりやすいような屋根の形、極端に言えばパラペットのない形で十分いけるはずで、設計者にそういうものを示唆するような形のを強調してほしいという感じもします。ですから四家さんがおっしゃるように設計まで立ちかえってウレタンの持ち場を生かした、パラペットがなくなれば、それだけ鉄筋コンクリートの減量で予算も出てくる。この辺のところも十分に考えられた上でいろんな計画をお願いしたいと思います。

どうも問題が多くてまとまりがないようなことになりましたが、いろいろ貴重なご意見を長時間ちょうだいいただきまして、どうもありがとうございました。

(おわり)

ウレタン硬化剤 について

イハラケミカル工業株式会社
営業部化成品販売課長
高橋正和

1. はじめに

ウレタン硬化剤メーカーである当社が、賛助会員として日本ウレタン防水協会に入会してから、早や4年の歳月が流れました。

この間、ウレタン防水の普及に日夜精進されている会員各位の熱意に接し、当協会の存在をたのもしく、又心強く感じている次第です。ここに改めて当協会を今日あるまでに発展、充実させられた関係者各位に敬意を表したいと思います。

当社が、昭和39年、ウレタン硬化剤イハラキュアミンM(3,3'-ジクロロ-4,4'-ジアミノジフェニルメタン)を上市してより今日に至るまで、いくつかの転換期を経験しました。その中でも需要拡大の面で最大の転換の契機となったのは、昭和44年~45年頃のタールウレタン防水材の硬化剤としての用途拡大ではなかったかと思えます。それまでのウレタンゴム用の熱硬化システムのみに限られていた用途が、タールウレタン防水材への採用を契機に、常温硬化システム用として、その後の床材・舗装材用へと用途拡大がなされてきました。

このことから当協会とともに歩んできたと言っても過言ではない当社として、今後とも微力ながら当協会の発展に寄与して行きたいと思っております。

ここではウレタン防水材用として一般的に用いられているTDIプレポリマー用硬化剤について述べてみたいと思います。

2. TDIプレポリマー

TDIプレポリマーはウレタンエラストマー用の原料として、その取り扱いが比較的容易であることより汎用的に用いられているプレポリマーである。

TDIプレポリマーはTDIと反応させる原料ポリオールの種類により次のように分類される。

1) ポリエーテル系

PTMG (ポリテトラメチレンジグリコール) 系

PPG (ポリプロピレンジグリコール) 系

PPG-PTMG併用系

その他

2) ポリエステル系

アジペート系, カプロラクタム系

3) その他

各種TDIプレポリマーはその物性、価格等それぞれの得失により、用途面で巧みに使い分けられており、プ

レポリマーとしては完成の域に到達していると言っても過言ではない。

我国における今日のTDIプレポリマーの用途の多様化を見るにつけ、日本人の秀れた用途開発力には目を見はらざるを得ない。

□

3. TDIプレポリマー用硬化剤

TDIプレポリマーは液体線状高分子であり、硬化剤と反応させることによりエラストマー化される。

その硬化剤は、一分子内に少くとも2個以上の活性水素基を有するものでなければならない。活性水素基を有する化合物は数多く存在するが、現在芳香族系ジアミン及びポリオールが汎用性硬化剤として主流を占めている。中でも芳香族系ジアミンとしては3,3'-ジクロロ-4,4'-ジアミノジフェニルメタン、ポリオールとしてはPPG系が主として用いられている。

TDIプレポリマーからのエラストマーにはウレタンゴムのようにプレポリマーと硬化剤の2成分のみで形成されているもの。

防水材、床材、舗装材のようにプレポリマーと硬化剤成分〔硬化剤+顔料(タール)+可塑剤+脱水剤等〕の2成分+フィラーで形成されるものがある。

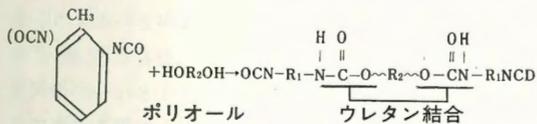
前者は熱硬化システム、後者は常温硬化システムにより硬化されている。

TDIプレポリマーは水との反応により炭酸ガスを発生し発泡の原因となり物性を低下させ外観を損うことになるため、硬化剤中の水分の管理は厳密でなければならない。

□

4. TDIプレポリマー硬化機構

プレポリマー



プレポリマー

(末端は遊離イソシアネート)

プレポリマーの硬化剤による硬化は、

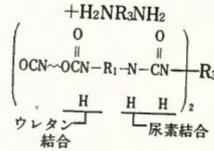
鎖伸長反応 (一次反応) — 線状高分子化

架橋反応 (二次反応) — 立体構造化

の二段階の反応が完了することにより達成される。

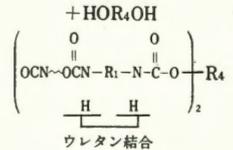
プレポリマーの末端イソシアネートは、硬化剤中の活性水素基、鎖伸長反応により生成するウレタン結

ジアミン硬化 鎖伸長

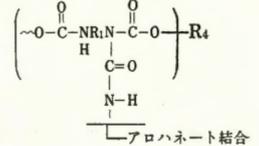
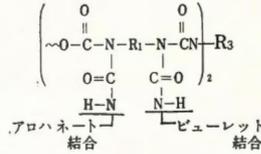


架橋

ジグリコール硬化 鎖伸長



架橋



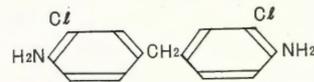
合あるいは尿素結合中の活性水基と段階的かつ不規則に反応し、エラストマーを形成する。

ジアミン硬化とジグリコール硬化との結合上の違いは、前者が尿素結合及びビュレット結合をもつことで特徴的であり、この違いが物性に顕著に現われる。プレポリマーの硬化剤の選定は硬化機構そのものによるものは少なく、物性、作業性(ポットライフ)等よりくるエラストマーの用途及び加工性によって選定されるケースが殆んどである。

□

5. 硬化剤3,3'-ジクロロ-4,4'-ジアミノジフェニルメタンについて

当硬化剤はウレタンゴム用のTDI-PTMG系プレポリマーの熱硬化型硬化剤として開発されたものであり



の化学構造を有している。

当硬化剤の特長は、物性面は勿論のことであるが、プレポリマーの末端ジイソシアネートとアミンとの反応性の早さをアミノ基に隣接するClが抑制し、好ましい作業性即ちポットライフを与えることにある。

使用量は、プレポリマーの末端ジイソシアネートに対しモル比で0.90~0.95のイソシアネート過剰の状態で行われている。グリコールと併用の場合の使用量はさらに少なくなる。

現在、当硬化剤が用いられているTDIプレポリマーによるエラストマーは

ウレタンゴム (PTMG系)

工業用部品—ロール、ベルト、シート、

半硬質ウレタン (PPG系)

自動車部品

土木建材 (PPG系)

防水材—屋上防水他

床材—病院, 体育館, 学校等

舗装材—タータントラック, テニスコート, ゴルフ場

シーリング材

靴底

3,3'-ジクロロ-4,4'-ジアミノジフェニルメタ

ンの使用量による物性差異

プレポリマー—アジブレンL-100

(TDI-PTMG系)

NCO含量 4.10%

硬化剤使用量 (プレポリマー100部に対する)

11.8部 12.5部 13.2部 13.8部

モル比 (対理論量)

0.9 0.95 100 105

物性

硬度 (ショアA)	90	90	88	88
モジュラス (Kg/cm ²)				
100%	70	77	69	70
300%	144	148	121	118
引張強さ (Kg/cm ²)	350	316	276	325
伸び (%)	420	450	440	510
引裂強さ (Kg/cm ²)	9	13	17	19

混合混度—100℃ 硬化100℃—3時間

後硬化 室温—7日間

近年我国における化学物質に対する規制は、ますます厳しくなりつつあり、化学物質の製造及び使用場面において数多くの規制を受けつつある。

又、新規化学物質の開発に対しても、化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律により一定のワクがはめられ、新規化学物質の上市が非常に困難な状況になっている。

当硬化剤についても法規制*の対象となっているが、新規硬化剤の開発がその要求される性能並びに、新規物質の規制等の厳しさのため困難な状況にあり、すべての化学物質について人体に対する安全性の評価が不可能と言ってもよい現状で、すべての化学物質の取り扱いを適

* 労働安全衛生法

正かつ安全に実施することが今後ますます要求されてくるものと思われる。

海外においても当硬化剤は我国と同様の状況にあり、自動車のバンパーのウレタン化等、その需要はますます高まりつつある。当社としても当硬化剤を安定かつ安価に供給すべく努力を重ねるとともに、当硬化剤を液状化品として取り扱いをさらに簡便化するとともに、業界のニーズを的確に吸収し業界の要求に答えて行きたいと思っております。

6. おわりに

最近当社の硬化剤より見た場合、ウレタン防水材と床材、舗装材等の業界が非常に錯綜している感があります。当協会の御努力により制定されつつあるウレタン塗水のJISを契機に当協会がさらに発展され、同一業界化してきた床材、舗装材業界を含め、さらに広範な業界団体として躍進されることを切望します。

(7ページからつづく)

6. あとがき

ウレタン塗膜防水材のJISが制定されるに至った事はウレタン防水業界にとって画期的な事といえよう。われわれが、建築、設計に携わる方々と意見を交換する時、又新規製品の開発に当る場合にJISは一つの尺度となり、市場拡大の大きなよりどころと心得るべきであろう。

マラソン審議の過程において業界に対する諸先生方の理解ある配慮に感謝致すとともに協会試験法委員会社及協会々員会社各位のご協力に対し深くお礼申し上げます。

日本工業標準調査会臨時委員

JIS原案作成委員, 日本ウレタン防水協会材料委員長

『協会の発展と共に私を育成してくれる人々』

東邦化学工業株式会社 石田康太郎

日本ウレタン防水協会の発足以来、原料部会の面々、あるいは加工部会、施工部会の諸氏に数多くの知人を得た。

従来の際際分野とは多少異なり、私共どもとは全く別の世界で、活躍されている人々を知りえて、共に語らい、共に飲む時を得たことで、私の視界は、今までと違って、更に大きく拡大されたことの喜びを感じている。

がららい、協会なり工業会という中では、比較的同業の人々の集まりが、一般的と思うが、当協会の様に、原料に始まり、それを加工し、更には、末端に於て施工するまでの製品の業種のうつり変わりの中に、各々が生活し生かぬて行く、それ等の人々が、一致団結して社会に貢献して行く姿は、本当にユニークな組織でもあり、今後の発展に大いに期待を持っている一人である。

こうした、住むジャンルの違いの中にあっても、人間と人間のふれ合い、私になかったものを知らしめてくださった人々が、私の様な若輩の人間形成段階にある者にどれだけ、大きく影響を与え、人格成長に役立っているか、はかり知れないものがある。

当協会が、結成の為の準備委員会で知ったAさん。当協会には、なくてはならない、いい意味での名物男とも云えるだろう。何事に対しても、自分の信ずる道に対しては、一歩も妥協も許さず、すぐに実行行動に入られるその信念とバイタリティー、これこそ、一つの事業をなしとげて行く上での必要不可欠の人間性ではあるまいか。男臭さを、ブンブンと感じさせ、弱さを、他人には絶対と云えるほど見せないたくましさ。所がこのAさんとても、やはり人の子だ、ある時、会合の後でたまたま二人になっての帰る道、ノレンをかいくぐって、チョット一杯とやり始めたが、飲む程に、酔うほどに、話しもはずんで来た。急に男泣きし、私の肩をつつまんばかりにすがりついて来られた。私はここで、Aさんとこの本当の人間としての美しさ、を感じ、この人こそ、本当に信じ合える人と感じた。これからも、精一杯の努力をして、協会発展の為にも自分に出来る限りの協力おしまない覚悟を教えてくださいました一人である。

BさんはAさんに比べると全く正反対の感じを与える一人である。いつも、物静かなムードをただよわせ、会

議がどんなに白熱化しても、いつも冷静に第三者的な発言で、ややもすれば、脱線しそうな会議の場も、Bさんが、本当によいタイミングで、発言をされ、何とわなしに、その場のムードが物静かに変わり、安定した基本方向に会議がスムーズに流れを変えてくれる人である。

その静けさと、感情を表面には出されないBさんが、ある時、すごくハッスルされたことが想い出されてくる。会議は協会の将来についてのテーマがどうしても話題にならざるを得ない状況になった。というのは、先にも述べた様に、当協会は組織が部会から構成されている所から、将来の当協会の方向づけにある方針を進めて行かなければならない。所が、此の問題については、どうしても、さけて結論を出さない様に、わるく云えば、誰れもがさけたがる事情が、そこにあった。

こうした背景の中で、いつもの様に、会議は進んでいた。そんな時、Bさんは、発言を求め、いつもの物静かなBさんに似あわず厳然たる態度で、此の問題を真正面から取り組み、個人的ではあったにしても、自分の思った構想をどうどうと披露された。

私はこの時、自分の弱さに、自分の心の中ではづかしう思い、本当に反省させられた。

人間というものは、誰れでもそうであろうが、いやなこと、わずらわしいこと、そうしたことから、出来る限りのがれようとする気持が働きがちである。それをBさんの様に必要と考える時、自分の意志を、誰れの前でも、正々ドウドウと発言出来、好んで、わずらわしさの中に、飛び込んで行ける意志の強さを痛感させられた。

その他にも、まだまだ、種々の意味で、私に大きく影響を与えて下さり、今後の人生感に、大きな指針をさずけて、いただいた数々の人々がいる。

これらの人々の共通している事は、誰れも彼れもが、真剣に協会の発展を考え、心から協会を愛している事であろう。

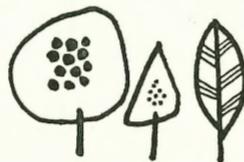
これらの人々に育てられて行く当協会の発展を祈りながら、今後未長く、私自身の人生行路を教えを乞いながら、私自身も、協会の発展の為に、なし得る最大の努力を、更に更に進めて行きたいと思っている。

ウレタン塗膜防水とガラスクロス

武山工業株式会社
代表取締役
山根勝吉

ウレタン塗膜防水工法の最大欠点は塗厚の不均一から発生するクレームである。この不均一な塗厚を均一な仕上りとすれば雨仕舞いの納まりや施工継ぎ目の無いウレタン防水工法は、アスファルトやシート防水工法の追随を許さない素晴らしい防水工法である。然るに如何にすれば塗厚の均一を図れるか寒冷紗、メタルラス、ガラスクロス等を試用したが結果はガラスクロスに落着いた。さればガラスクロスと名があればどんなものでも可か、否である。ガラスクロス繊維業界で格付規正している100#品が尤も適切で安全品である。一般にガラスクロスを使用するのは下地にクラックが生じて防水層は関連されないとの考え方が多いが、これはとんでもない思い違いである。本質はガラスクロスの使用により塗厚が均一となることを忘れてはならないクロスの糸目がかくれれば何ミリ厚、クロスの重ね継ぎ目のかくれにより何ミリ厚と目測が容易化され、塗厚が均一であればシートの如く下地層のクラックに誘発される懸念が無く安全な防水性能を維持出来る。塗厚が均一であれば雨仕舞いの納りは抜群である。小者は常に材料3、施工7と人に言う。これは材料は駄目だとの意味ではない。メーカーや商社は粗悪な材料は売らないことになっている。使う職人、気候風土、温暖地、寒冷地等により各々相違するので、本格的に使用する前にサンプル等により、自分なりのテストを行い一つの信念の生まれた段階で使うか否かを

他人に委ねず自分で判断してから使用の可否を決めることが必須の要件である。丸呑みなやり方はクレームの原因であり、更には丸呑みなやり方ではクレームの発生した時はその対策の方法を知らず、従って信用失墜の原因となる。ここに材料3、施工7と言うバランスが生まれるのである。防水には理論と実際が一体化されて始めて防水本来の筋が通るものであり防水のバランスシートである。小者はコンクリート防水からウレタン防水に移した当時はウレタン防水のクレームが多く、一時はシート工法も手掛けたが雨仕舞いの納り不満から再びウレタン防水に戻ったものであるが、その頃ウレタンを絶対的なものにする工法はなかった。ガラスクロスを使うことに落ち付いた当時ウレタンの伸縮を止めてしまうから不利だとか、こんな布を使って防水は何のためとか種々比評が有った。又、こんな面倒な仕事なら手間持算に合はないと退社した職人もいたが施工の大小に拘らずガラスクロスを使用することを社の原則とし現在に至っているが、最近では官公庁に於かれてもクロスの使用を義務付している様である。



建築と色 (1)

東洋インキ製造(株)

一見 敏男

建築と色に関する基本的な知識を何回かに分けて執筆してみます。

内装・外装のいずれにおいても、色の使用はますます広域かつ活発になっています。ウレタン塗膜に限ってみても、黄変タイプ・無黄変タイプ、あるいは各種の色材で着色された塗料など、色は重要な役割りをになっています。

しかしその一方で、色もっている非常に複雑な性質を十分に理解していないために、折角の効果がぶちこわしになっている場合も決して少くはありません。色をうまく使いこなすために心得ておかねばならないポイントを、さまざまな角度からとらえて掘り下げてみることにいたしましょう。

1. 「色」の多面性

(色) は、大別すると、「知」の世界と「情」の世界とで扱われているということが出来ます。

物理学者や、化学者や、医学者などが色を追求するのは知の世界です。色はどうして生ずるのか、物質の構造と色とはどう関係しているのか、私たちはどのようにして色を認知しているのであろうかなどといった問題は、すべてこの分野で扱われます。カラーテレビの発色性、すぐれた色材の開発などは、冷静な理論と実験に基いて進められます。

これに対して、画家やデザイナーたちが色を追求するのは情の世界であり、心に訴える色の機能が扱われます。建築分野における色の使用も、カラーコントロールも、あるいは心理的な色の効果の検討も、理論よりはむしろ心のはたらきに大きくかかわりあっています。

そうして、厄介なのは、理論としての色と、感覚としての色が必ずしも一致せず、いたるところに大きな間隙を空けていることなのです。この間隙は、相互の立場を理解しない限り、絶対に埋められないし、橋を渡すことすら困難です。逆に、ほんのちよとした理解と認識さえあれば、両者のへだたりは大幅に近接させられます。

この執筆の狙いも、とかく感覚的にのみ利用されていた色を、知の世界で認識することによって、より効果的で誤りのない使いかたに結びつけていただくことにあります。

理論と感覚の相反性の一例をあげてみましょう。よく言われているように、色には暖かい色と冷たい色があります。私たちは赤を暖かい色と感じ、青を冷たい色と感じます。

暖房器具、コタツやアンカなどは赤い色に着色した方がよけい暖かく見えますし、扇風機やクーラーなどは、青い色の方が涼しそうに見えます。逆の着色にしたのでは、売れゆきがダウンすることは間違いありません。プールの塗装はブルー系の方が涼しそうですし、風呂場の内装は、暖かいピンクやクリーム系の方が適しています。

ところが、理論的な色の分野では、これが全く逆になるのです。

色彩学の用語の一つに「色温度」という言葉があります。電気ストーブなどのニクロム線に、電気が通ると、黒い線がまっ赤になってきます。もっと温度が上がると色は青白くなってきます。溶鉱炉で鉄をとかすと、黒い鉄がまっ赤になり、さらに温度が上がると、ドロドロになって色も青白くなります。家庭のガスの焰も、酸素の供給が不十分だと赤い焰で燃えますが、酸素が十分だと高熱の青い焰で燃えるようになります。

すべての場合に、赤よりも青の方が、実は温度が高いのです。色温度というのは、このような色と温度の関係を、零下273度を0度とするケルビン度(Kで表わす)という数字で示すものです。20℃は293°Kということになります。

(色) の数字で示すと、ローソクの灯は1900°K、タングステン電球は2,800°K、白色蛍光灯は4,800°K、昼光色蛍光灯は6,500°Kの色だということになります。色温度の数字が高いほど、色は赤味から青味に移っています。

建築と色ということを考える場合、単に塗料の色ば

かりでなく、照明光の色との関係を十分に考えなければなりません。すぐ後の章でお話するように、色というものは、塗料が持っているものではなく、実は照明光の中に含まれているものであり、塗料はそれをただ選択的に吸収したり反射したりしているだけのものにしか過ぎないからです。

照明光の問題については、後でまた十分に触れてみたいと思いますので、ここではただ、感覚的な色と理論的な色との間に全く正反対な関係が存在している例の一つとしてあげておくにとどめます。

それでは、たとえば情の世界に限定するならば、色の受けとめかたは一致していて問題はないかという、決してそうではありません。私たちの間には、大きな個人差が存在しているのです。

よく、色の好み、その人の性格をあらわしているようなことが言われます。赤が好き人はどうで、青が好き人はどうだといった具合です。

ところが、情の世界でも、色は決して同じ感覚を、すべての人にあたえるわけではありません。赤を例にとってみましょうか。

ある人は、赤に日の丸の色を連想をします。赤は日本人の色であり、赤誠の色です。

ところがある人は、赤に赤旗の色を連想します。赤は革命の色でありコミunistの色です。まさに、右と左、全く正反対です。

そればかりではありません。ある人は、赤に火事の火の色を連想し、ある人は事故の血の色を連想します。交通信号のストップの色であり、「危険」の色です。

ある人は、赤にトランプのハートを連想します。それは夢みるようなロマンチックなムードの色です。

ある人は、赤に幼児のムードを連想します。赤い服装、赤ん坊という言葉、「幼稚さ」と言えましょうか。

ある人は、赤いりんごを思い出します。戦中派なら、並木路の赤いりんごに唇よせてという歌を知らない人はないでしょう。灰色の焼跡に、それは希望の輝きをあたえてくれた色でした。

(私)は赤が好きだといっても、その人の意識的・無意識的背景には千差万別な人生経験が存在しているのです。なんで、画一的な性格づけなどができましようか。

赤を例にとりましたが、他の色もすべて同じことです。ピカソは、有名な青の時代と呼ばれる一時期、青に貧しさのムードをこめて老女や、飢えた乳飲み児、サーカスの芸人などを書きあげました。東山魁夷が画く北歐

の森や湖にあふれている青のムードは、この上ない静寂さです。ある人は、青にクールな知性を感じます。英国の名門ケンブリッジ大学も、オクスフォード大学も、ともに校旗の色を青としています。

このように、情の世界においても、私たちが色に対して抱くイメージは、人によって大きくちがっているのです。

そうだとすると、私たちは、色に向いあい、色を扱うときに、決して安易な判断を下してはならないということがおわかりになると思います。エベレストの登山隊の行動をはばむのは、そそりたつ絶壁ばかりでなく、氷でとざされたルートのいたる所に、ぽっかりと口をあけている割れ目のクレバスです。色の世界も同様です。クレバスの存在に気がつかないと、たちまち転落してしまいます。ここに色の本質があり、色の使用のむずかしさがあります。

エベレストに登るにはいろいろな道があります。色の頂上を極めるために、さまざまなルートをご紹介しながら、要所要所のクレバスに注意してみていただくことにしましょう。

2. 色の本質

(そ)れでは、知の世界では、色はどのように把握されているのでしょうか。

色の本質を、理論的に解明しようという試みは、すでに紀元前のギリシア時代にはじまっています。ギリシアの多くの学者たちは、火と空気と水と土が色のもとであり、これらの適当な混合で、それぞれの色ができると考えていました。

たとえば、土の中に存在している硫黄分が色のもとであるというギリシアの学説は、ずっと中世にまで引きつがれて、錬金術の発達にむすびついてゆきます。鉛や鉄を硫黄と煮ることによって、光りきらめく金色が自由につくり出せるという夢に、人類は膨大なエネルギーを空費しました。

色のもつ神秘的な性格に、はじめて冷静な視野からの理論づけを行ったのは、イギリスのニュートンでした。時に1666年、今から僅かに300年昔のことです。

ニュートンは、「光学」という本を著わして、それまでの多くの理論とは全く別の角度から色の本質を明らかにしてみせました。

ニュートンの色彩論は、りんごの赤も、木の葉の緑も、物体が持ち合わせているものではなく、実は色は、

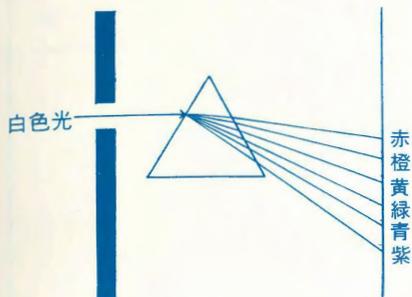


図1 プリズムと色光

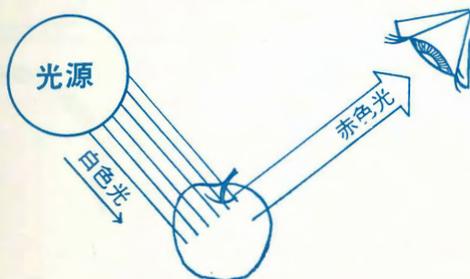


図2 色光の吸収・反射

それに当たっている照明光の中に含まれているのだという大胆な説から出発しています。

太陽の光線は無色に見えますが、その中には、紫から赤にいたる無数の色光が含まれているものであることを、彼はプリズムという三角形のガラスを使って実験してみせました(図1)。

これら多数の色光の集合からできている白色光がある物体にあたると、その表面で選択的な色光の吸収が行われ、吸収されずに残った色光だけが私たちの眼に入って来て、その色を感じさせるのだというのがニュートンの理論です。つまり、りんごは赤い色光のみを反射するから赤色に見えるし、木の葉は緑の色光のみを反射するから、緑色に見えるのだということになります(図2) ニュートンが大胆極まりないこのような説を組み立てたのは、23歳の時でした。

もっとも、当時の学者たちは、この理論に対して大反対を唱えました。りんごはそれ自身が赤いのであり、光はただ明るさだけを調節しているにすぎないという常識的な考えに立脚して、その枠から飛び出せないでいたのです。最も痛烈な批判を加えたのは、ドイツのゲーテです。ゲーテは「若きウエルテルの悩み」や「ファウスト」などの作品で誰知らぬ人はない大文豪ですが、三冊からなる「色彩論」を著わし、その一冊を「ニュートン光学理論を暴く」という内容にあて、ニュートンは稀代

のペテン師であると、こてんこてんにやっつけています。ニュートンの理論の正しさが実証されるには、実は200年もかかるのです。それまでは、たくさんの色の光の集まりが白であるなどとは、想像もできぬことであり、プリズムの実験自体が、インチキ視されていました。

(二) ニュートンから150年ほどたって、イギリスにヤングという若い天才が現われ、色に興味をもって、ニュートンの説に立脚した奇抜な仮説をたてました。ニュートンが説いた紫から赤にわたる色光の帯を三等分して、赤・緑・青紫という三つの色にまとめてしまい、私たちの眼の奥には、この三色を感じとる神経が並んでいて、脳へ信号を送っているのだという仮説です(図3)。

ニュートンの説以上に大胆なこの理論もまた、ほとんどの学者から見向きもされずに終わってしまいました。

それから約50年後、イギリスのマクスウェルという学者が、この仮説に興味をもち、思考の過程を逆にした実験で、この説の正しさを立証してみせました。マクスウェルは3台の幻灯器の前にフィルターをつけて、赤い光・緑の光・青紫の光をつくり、これを壁に投射して、重ね合わせてみたところ、三つの光が重なった所は、見事にまっ白となりました(図4)。白い光の中にたくさんの色光が含まれていること、また、その色光を大別すれば、赤と緑と青紫としてよいことの正しさが、これで証

図3

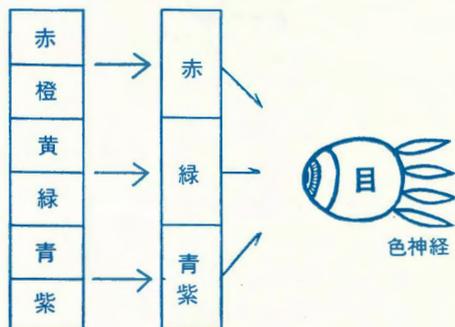
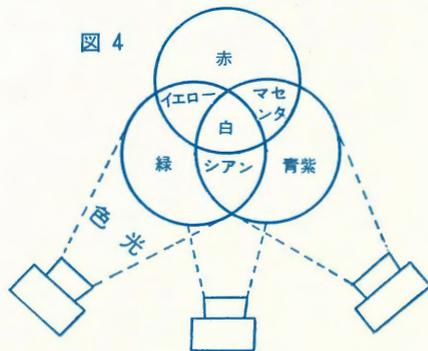


図4



明されたこととなります。マクスウェルの実験は1860年。ニュートンが色の理論を発表してからここまでに200年が経過しています。逆に言えば、色の正体が確かめられたのは、今から僅かに100年前のことだということになります。ニュートンの色の理論が笑われ、多くの学者の迷論が横行していたころの1705年に、ラザール・ニュゲという人が、次のように嘆息をしています。——「いつかは徹底的に、色彩の真なる原因と、色彩の区別をつくるものに関して知りたいと思った」——。

多くの天才たちの、既成概念にとらわれぬ思考の積み重ねによって、やっと色彩の正体が、明確に把握され、以後、色彩の実用化は急速に進展するのです。

3. 色の把握

分光反射率曲線

(第) 二次大戦後、アメリカから「スペクトロフォトメーター（自記分光光度計）」と呼ぶ精密な測色機が輸入されました。G・E社製で、第1号は大阪の工業試験所に、第2号が私ども東洋インキの研究所に入り、当時の金額で500万円という高額と、その精密な機能に誰もが眼を見はったものです(図5)。

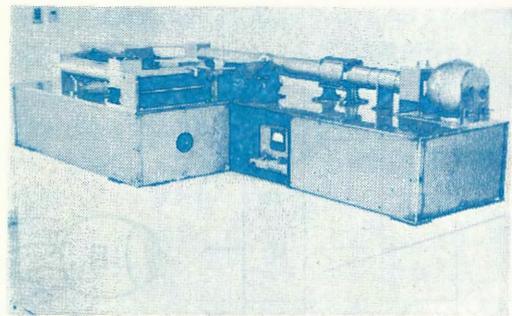


図5 G・E製スペクトロフォトメーター

測色したい色片に、プリズムで分けた紫から赤までの色光を次々と照射していき、それぞれの色光がどのように吸収され、残りの色光がどのように反射されるかを、器械の装置が正確に測定して、結果を自動的にペンで曲線として記録してくれるものです。現在では、この曲線を基にして必要な計算までも行なってくれる装置を組みこんだ国産の器械がいろいろとつくられています。

このような装置でえがかれた測色の曲線を「分光反射率曲線」と呼んでいます。色彩を経験的にことばとして、赤とか青とか表現する場合には、どうしても個人差がともないますが、このような装置で曲線として把握すれば、個人差のない測定結果がえられることとなります。

図6 分光反射率曲線のグラフ

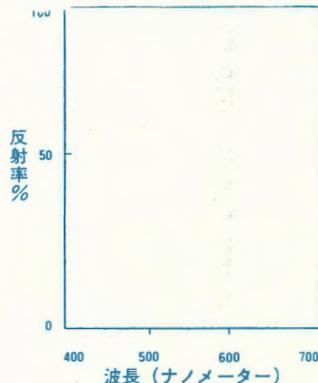
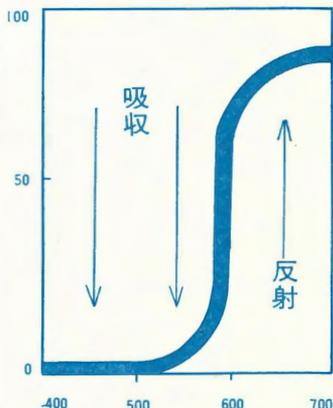


図7 赤の反射率曲線

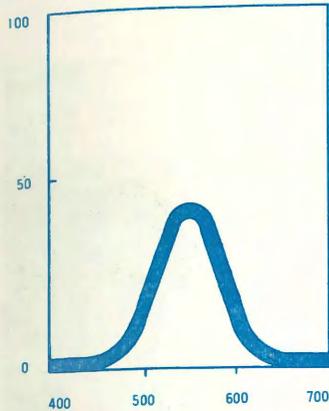


色彩学という「知」の世界での色の把握の第一歩は、この分光反射率曲線が出発点となって進められます。色というものの正しい姿を理解していただくために、分光反射率曲線の見かたをご紹介します。図6の横軸は、紫から赤にわたる各種の色光を、波長の順に並べたものです。波長というのは、海の波が沖からうねりながら押しよせてくるように、色光もうねりをもって、一つの波のてっぺんから、次の波のてっぺんまでの長さを測定したものを言っています。端数は整理して、わかりやすい数で表現してみると、各種の色光は次のような波長をもっています。

400～450ナノメートル	紫色光
450～500 "	青色光
500～550 "	緑色光
550～600 "	黄色光
600～650 "	橙色光
650～700 "	赤色光

(従) って私たちが色として感じている光は、波長が400から700ナノメートルの範囲のものだということになります。400より短い光は紫外線、700より長い光は赤外線といって、ともに色は持っていません。紫外線

図 8 緑



は化学作用を示しますし、赤外線は熱作用を示しますので、塗料の乾燥用などにそれぞれ利用されていますが、色としては働りません。なお、ナノメートルとは1ミリの100万分の1という微小な長さで、ミリクロンとよばれる場合もあります。

ヤングの仮説を数字化すれば、次のようにまとめてみることもできます。

- 400~500 青紫色光
- 500~600 緑色光
- 600~700 赤色光

したがって、図6の横軸の数字をごらんになられたら、それはどのへんの色なのかが、おわかりになると思います。

図6の縦軸は、それぞれの色光の吸収反射の度を示しています。

図7は、スペクトロフォトメーターによってえがかれた反射率曲線ですが、この色は、400から600ナノメートルまでの色光が吸収され、600から700ナノメートルにかけての反射がある色であることを示しています。600から700ナノメートルのあたりは赤色光の領域です。したがってこの色光が、私たちに入ってきて赤色を感じとらせることになります。

④ 光反射率曲線の見かたはこれだけです。あとはその応用にすぎませんから、前述の波長の数字と色との関係さへ理解していれば容易に判断がつくと思います。

たとえば、図8は緑色、図9は青紫色を示しているこ

図 9 青紫

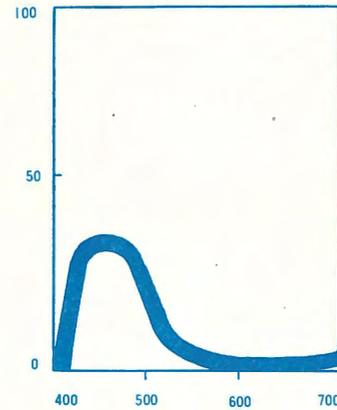


図 11 シアン

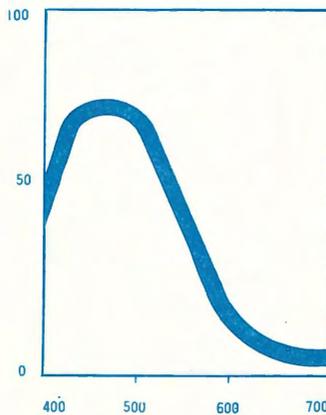


図 10 マゼンタ

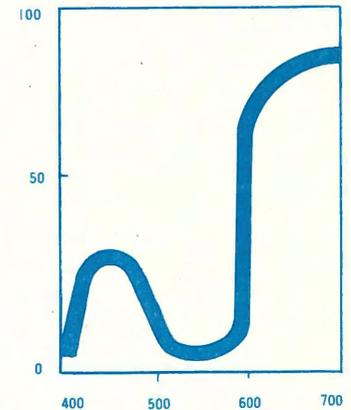
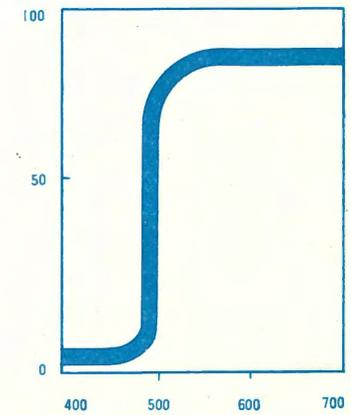


図 12 イエロー



とは容易におわかりになるはずですよ。

図10, 11, 12は、それぞれ、色光の帯を三等分したうちの二つを反射しているため、やや複雑になりますので、じっくり考えてみてください。図10は、赤色光を主として反射し、これに青紫色光がいくぶん加わっています。青紫がかった赤で、英語ではマゼンタと呼んでいます。日本語では牡丹とか紅とか表現されます。

図11は緑から青紫への反射がある色で、英語ではシアンと呼ばれる明るいブルーです。

図11はいちばんむずかしいと思いますが赤から緑にかけての反射があり、これが私たちが見ているイエロー、黄色の色です。

もう一度、図4のマクスウェルの実験をみて下さい。赤と、緑と、青紫の色光が、二つずつ加わった部分が、それぞれマゼンタ、シアン、イエローになっているのは実は図10, 11, 12の曲線と全く同じことを意味しているのです。

(以下、次号)

欧洲建築防水技術調査団 に参加して (2)

(株)A・R・センター
工法研究所・所長

小中秀磨



パリ市・建築情報センター見学

われわれ一行は翌7月1日、シエルシュ街にある建築情報センターを訪問した。このセンターは1934年設立で、政府公共企業体と民間企業体との協力で設立されたもの。経営は民間ベースで行われ、民間企業や建築家建設会社、一般見学者等を対象に幅広く、建築、建材に関する情報を提供する機関である。主として加盟会員会社の商品を展示し、希望に応じて商品の型録、技術資料等のコピーが入手できる。説明者のルロイ所長は原子力関係から転向してきたとかで、二、三質問を試みたが建築防水に関する専門的な情報は得られなかった。

このセンターの活動は、①テクノロジーの提供——見学者、文書、電話等の問合せに対する情報提供、②建築学に関する文献資料の提供——多数の専門書のほか、350～400種類の内外の建築専門雑誌をそろえており、文献の分類はすべてSFB方式によっている、③法律に関する情報の提供——建築に関する法規制や、改正法規の情報提供を行う、など展示と情報提供が主な内容であった。鹿島研究所出版会のAMも収録されており、パリで自社提供の型録ファイル（もちろん日本語版）に接してびっくりした。

世界の主要国から集まってくる膨大なファイルケースの資料を、一人の女性が管理しており、索引に基づいて直ちに必要資料を選別し、数分後にはコピーをくれるシステムには感心した。防水納まり図を見つけたしてコピーを請求し、あとでよく見たら仏文、英文、独文のほか

チェコスロバキア語らしき資料が混っており、二度びっくりした。帰国後、防水情報委員会に資料を供出したが、このコピーだけはどう料理されたか、まだお尋ねしていない。コピーは有料とのことであったが、こけし人形のプレゼントが効を奏したのか、くだんの女性はウィングと「ノン・ムッシュ！」で処理してしまった。

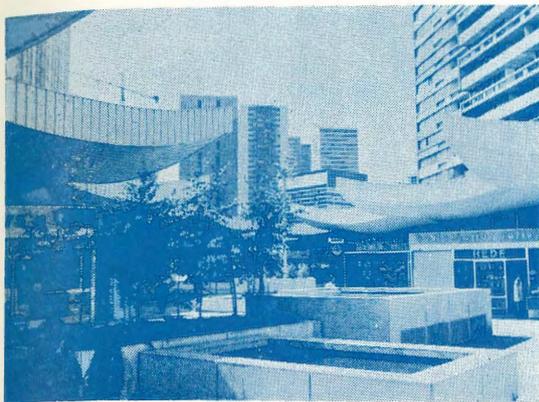
そのほか情報提供のメディアとして、記録映画も上映する由であったが、展示場では高分子系の防水、断熱、ライニング材のほか、塗り床材、内外装材などにも興味ある二、三の素材、工法が散見できた。

ラ・デファンス見学

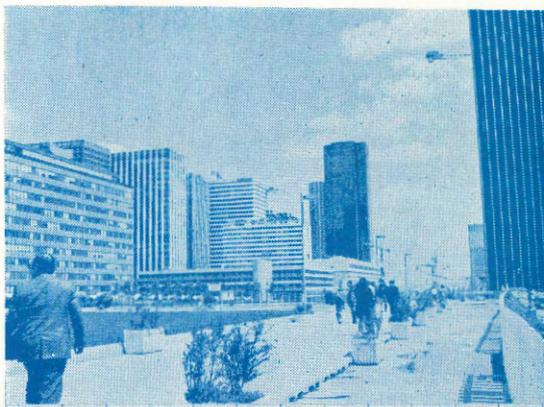
その日の午後は、ブローニュの森を越えて北西部のラ・デファンスに向った。ラ・デファンス計画の概要はつぎのようなもの。

事業主体：フランス政府公共機関(E・P・A・D)
位置：パリ市中心部より北西約6Km
面積：500ha、近隣住区構成
計画人口密度：30,000人、130人/ha
住宅戸数：10,000戸
土地利用計画：ゾーンA=オフィス街、ゾーンB=住宅街

デファンスとは防禦の意で、歴史的にパリ市への交通の要路に当たった地域である。約70haの人工地盤(プラットフォーム)の中心に、コーヒーカップ型の建設情報



ラ・デファンス (ゾーンB住宅街)



ラ・デファンス (ゾーンAオフィス街)

センターと、バレーボール型のパノラマ館がある。まず情報センターでは、同時に9枚の絵をクローズアップするスライド装置で、説明嬢から計画の概要と展望についてレクチュアを受けた。わが同胞の参観者も結構多いせいか、フランス語のほか日本語版の美しい写真入りパンフレットも予め用意されている。

このラ・デファンスは、パリ首都圏においてモンパルナスとならぶ副都心計画の一環をなすもので、旧人口2万人(5,600戸)の老朽化地区を、ビジネスセンターとベッドタウンとを組合わせて大規模開発を推進中のものである。A地区はビジネスセンターとして、林立する超高層オフィスビルの建設により、昼間人工10万人を収容し、そのほか国際展示館、国際会議場などを包含した未来都市的な都心を形成している。B地区は立体美と機能美に富んだレジデンス群および小企業団地として職住一体を図り、さらに地方行政官庁と文教施設の設置を計画している。

さて、ラ・デファンスの一面で偶然にも防水工事の施工現場に出くわしたが、ここでの防水工事には大別してつぎの2仕様になっているものと見受けた。

a. 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一刷毛またはモップ塗り

第2層 絶縁紙一敷込み、重ね代約30cm

第3層 加熱アスファルトマスチック一厚さ約10mm木鏝押え

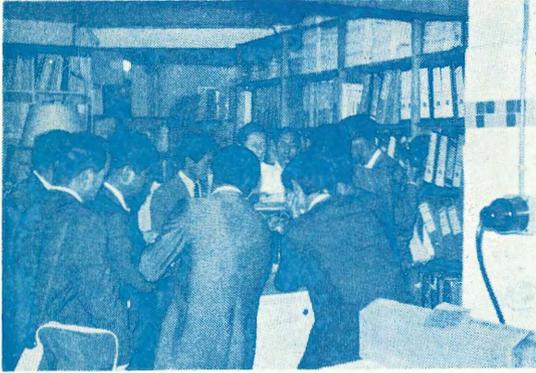
第4層 絶縁紙一敷込み、重ね代約30cm

第5層 加熱アスファルトマスチック一厚さ約10mm木鏝押え

この仕様は主として人工地盤スラブに用いられ、地盤下が駐車場、機械室、管理室、倉庫など、多少の浸水に対して防水機能上ゆるやかな条件下で採用されている。

概して欧州では日本と異なり、生コン車によるポンプ打ち工法は採用されておらず、建設現場単位で大型のコンクリート混練設備を仮設して、タワクレーンによるバケット打ち工法が採用されているため、スラブ値の小さい硬練り寄りのコンクリートが任意の調合比率で用いられ、コンクリート自体が自由収縮率の小さい、ひびわれ発生率が極めて小さい傾向にあるといえる。また、セメントの粒子や凝結硬化性、骨材の性質など、それに地震のないせい(イタリアを除くとして)もあって、アスファルトマスチック工法程度でも十分にひびわれ抵抗性や不透水性があり、耐用するものと考えられる。

ここで加熱アスファルトマスチックとは、私が勝手に名付けたものであるが、日本でかって用いられたアスファルトモルタル(アスマル)の類であり、欧米ではいわゆるグースアスファルトと呼ばれているものである。その一般的な調合処方は、帰国後提供された文献によればつぎのような一例がある。(昭和石油アスファルト提供文献による)



建築情報センターにて



アスファルト系のプライマーの刷毛塗り

アスファルト	10~20%
ミネラルダスト	20~30%
砂	30%
チップ	30%

アスファルトの針入度は85~100, チップ材は5~15ミリの碎石を使用し, 施工時の温度は約190℃~215℃に保たれる。極めて柔軟性に富んだアスファルトが用いられているが骨材との配合割合を選択することにより, また欧州では夏季の最高気温が30℃を越える日が少いことからフロー現象も少く, むしろ冬季の低温特性に重点をおいている。但し, ラ・デファンスおよびそのあとのオリンピックアードでのアスファルトマスタックの具体的な配合処法はきき出し得なかった。

絶縁紙は単なるクラフト紙にパラフィンまたはシリコン加工したもので, 下地とマスタック層との間で耐き裂性を高めるために用いられるとみた。原料マスタックの溶融は, 石油バーナーによる大型のタンク式溶融釜を用い, 小運搬には普通のバケツを用いていた。施工に用いる器具は, ごくありふれた木鋸や金鋸の類であった。

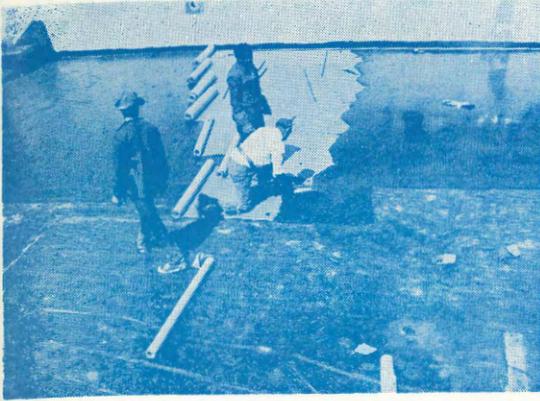
b. アスファルトルーフィング工法

ラ・デファンスで見かけたアスファルトルーフィングは, 西ドイツあるいはイギリスで見かけたものと本質的に異なったものではなかった。厚手のいわゆるゴム化アスファルトルーフィング, 改質ルーフィングがルーフィングの主流を占めているようで, ラベルには「ラパロイ

D. の名称が付されていた。ルーフィングの芯材にはガラス繊維織布または不織布を用いたもの, 通常のラグ原紙を用いたフェルトまたはルーフィング状のもの, 立上り部露出用のアルミ箔付ルーフィングなどを見かけた。このアルミ箔ルーフィングは, 格子縞模様エンボス付意匠ルーフィングで, 平坦部はゴム化アスファルトルーフィングの砂利撒き押え, 立上りは砂利被覆の代りにアルミ箔ルーフィング仕上げという風に使い分けている。

これらのルーフィング類によるアスファルト熱工法は, 防水機能上重要な箇所すなわち一般展根, 庇, 立上り, 階段回り, 内部が居室になっているベランダ, テラスの屋上部等に用いられていると推測されたが, 残念ながら人工地盤や遊歩道, 回廊といったところばかりで, 超・中高層のビル, レヂデンス群の屋根そのものへ登頂アタックをかけてはみたものの要領を得ず, 果し得なかった。

加熱アスファルトを塗布したり, ルーフィングを張付けたりする施工の技術レベルは, 欧州でもやや発展の遅れた南のイタリアとか, アフリカのアルジェリアとか不特定多数の国々から寄集められた, あるいは出稼ぎにきた外人部隊によって極めてユックリズムで進められており, 日本の防水技能工諸君の方がはるかに優秀であり, 器用且勤勉であろう。彼ら外人部隊は, 長期ビザと労働手帖によって保障されており, 仕事の割に時間当りいくらの契約観念ばかりやけに発達しているのではなからうか。



絶縁紙敷込によるアスファルトマスティック工法



化粧PC板による防水層押え

立上りや入隅、出角などにおけるルーフィングの役割納まりについては、上手下手はとにかく、合理的な水処理方法をよく考えて施工している。建築家の設計段階において雨仕舞いに関するスペックが十分に討議されており、スペックに忠実である限り漏水トラブルなどは生じない仕組みとなっているようである。器具はごくありふれたモップとか刷毛、デッキブラシの類を用いており、さして大仕掛の機械化工法などは行われていない。

ラ・デファンスでの特色は、大規模な人口地盤であり、遊歩広場に防水層押え板として整然と敷きつめられた化粧PC板であった。日本ではさしづめ養生モルタル敷き、発泡スチロール目地切り、軽量コンクリート打設、ブローンアスファルト目地流し込み、あるいはクリンカータイルべた張りといった仕様のところ、彼らは決してモルタルやコンクリートそのものでべた打ちの防水押え層とはしない。このことは西独ミュンヘン郊外の、さる軽量気泡コンクリートを製造している会社の技師長を囲んでの座談でも確認していた。一般的に非歩行に属する屋根、庇等では砂利撒き押え、砂付きルーフィング、シングル葺きといった類であり、歩行の目的に供する人工地盤、遊歩道、回廊等では種々の寸法と形状に工夫をこらしたPC板、断熱ブロック板、クリンカータイルといった類の防水押え板が圧倒的であった。これには諸々のメンテナンスが非常にやり易いという特長も持っている。防水層をべた押えとする押え層工法は、例のグースアスファルトにべんがらを混入して着色仕上げとする工

法ぐらいではなからうか、これはのちのオリンピックードで見かけた。

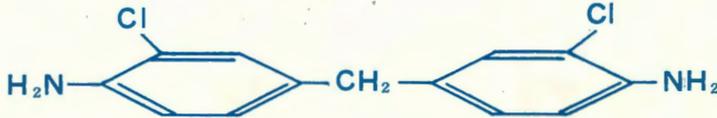
上述の化粧PC板は、厚さ50ミリ、縦横500ミリ程度の正方形の簡単なコンクリート板であり、表面に小砂利を浮かせただけの耐久性と意匠性、ノンスリップ性をもたせた板である。施工方法は、防水層上にまずレンガ状サイズの断熱軽量ブロックをモルタルを用いず置き敷きし、その上に極く極く貧配合のモルタルを薄く塗って、あるいは撒いて化粧PC板を再び置き敷きして並べ、板と板との目地間隔は10ミリ程度で全くの空にしておくという簡単なやり方である。したがって目地から雨雪がどんどん浸み込んでも、モルタル詰めと違って空目地ゆえ、晴天になったら今度はどんどん蒸発する仕組みだ。どうももう一つ断定はできないが、浸み込む水には逆らうな、浸み込んだ水はすぐ吐き出させよというのが彼らのモノの考え方、防水スペックの原理原則であるような気がしてきた。そういえばわが国古来のわら葺き屋根も、瓦葺き屋根もこの辺の呼吸をよく心得えて葺き継がれてきている。

ヨーロッパは降雨が少ないという論拠をよく耳にする。ちなみに過去30年間の年間降雨量は、パリ585、ロンドン594、ハンブルグ720、東京1503ミリであり、決して防水防湿をネグレクトできないことを物語る統計数字ではなからうか。

(つづく)

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 和歌山市小雑貨501-1 ☎ (0734) 23-3247

Bis Amine

防水施工工事

【営業品目】



■東京都知事認可 (一般49) 第12472号 ■

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4-18-5 03 〒302
TEL 02977 (2) 7676

●特約店を募っております。

ウレタン防水材

エポプルーフ

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 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
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) 9 5 8 6

ES—防水工法(断熱、防水工法)は、 屋上を水と温度から守ります。

●構造体(屋上)を夏の暑さと冬の寒さから保護することが防水層をより安定させる…

●新築の防水にも
老化した建物の保護(老化防止)の
為にも…

ES—防水の工法がお役に立ちます。

●非歩行用の屋上の防水にも
歩行用の屋上(ベランダ)の防水にも…

●天囲の結露防止の為にも…

エイコー産業有限会社

〒700 岡山市富田299の4 ☎(0862)33-1377



防水界に飛躍する藤瀝

アスファルト同業会会員
東部アスファルト工事業協同組合員
全国防水工事業団体連合会会員
日本アスファルト防水工事業協同組合員
日本ウレタン防水協会会員
日本ウレタン防水工事業協同組合員
三井東圧バラックス会会員
日合防水ハルコート会会員
積水化学メルタック会会員

東京都知事許可（般-50）第2078号

藤瀝青興業株式会社

代表取締役 藤 平 八 郎

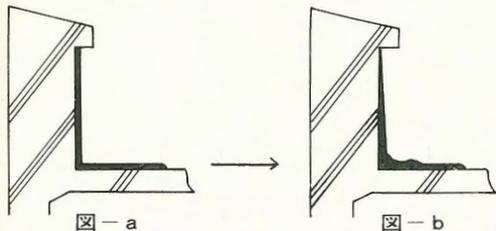
東京都中野区中野 1 丁目 55 番 7 号
電話 (03)367-1611(代)~4番

アンケートへの回答

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

1. 立上り部分の処理とピンホールに問題がある。

—日本ウレタン防水協会刊行「建築用ウレタン塗膜防水工事標準仕様書」では、下地の状態について、“入隅はRの必要はないが、出隅は小さいR（半径10mm程度とする”（P.1）とある通り、ウレタンコンパウンドは一般に高粘稠液ではあるが、下地に塗布後図-aのように硬化するまでに垂れ下がりを生じ、入隅R部分では比較的厚い塗膜に自然になり易いことを認めている。このことは、入隅部ではモルタル等でわざわざRを付さなくても、所定以上の厚い塗膜が得られやすい長所の反面、垂直立上り面の上方では薄い塗膜となり易い短所につながるわけです。（図-b）



そこで、立上り部での塗膜の垂れ下がり防止する方法として、

- ① 平面用のウレタンコンパウンドと区別して、立上り専用のノンサグ型 (non-sagging type) ウレタンコンパウンドを予め工場調整し、使用する。
- ② 施工現場でウレタン主剤、硬化剤混練時に、例えばアエロジェルなどの粉体増粘剤を適量混合攪拌し、垂れ下がりの少ない粘度に調整して使用する。（混入量は重量比で2～3%、容積比で20～30%程度）
- ③ 合成繊維やガラス繊維よりなる荒目の織物、いわゆる補強用織布を用いて、入隅コーナー部から立上りにかけてウレタンを塗り込み、織布の網目を目つぶしして垂れ下がり防止し、かつ防水層を補強する。などの方法で、立上り部の塗膜の均一厚みづけの上で

効果をあげています。なお、立上りでは1回の塗布量を少なく、2～3回に塗り分けることも基本的な応用動作です。（参照：労働省認定教科書「防水施工法」P.168 (6)立上り面、壁面およびスロープ面）

つぎに、ウレタン塗膜層に生じるピンホールの発生原因については、

- ① 下地の含水分の乾燥不十分
- ② プライマーの材質の不適切と塗布量の不足、乾燥時間の不十分
- ③ ウレタン主剤、硬化剤の混合攪拌時のエアの巻き込み
- ④ ウレタン主剤、硬化剤の他に、粘度調整に用いる希釈液（主としてトルオールまたはキシロール）の蒸発に伴う挙動
- ⑤ ウレタン主剤、硬化剤の化学反応に伴うガス発生とその気泡挙動などがあげられ、それぞれの要因をつぶしてゆくことでピンホールの発生は大幅に抑制できます。（参照：同上文献P.166塗布作業、P.179防水層の手直し）すなわち、それは以下のような対策です。

1. 下地の十分な乾燥（ケット水分計を用いて8%以下の状態）
2. 下地の水分の透湿を十分に抑止するプライマーの選択と塗布量、乾燥時間の確保
3. 急激急速に回転する攪拌機を用いないこと、混練作業は手ぎわよく5分以内に行う
4. 希釈剤はウレタン混練量に対し、5～10%を限度として用いること、できれば5%を限度とする
5. ウレタン樹脂の化学反応による硬化熟成プロセスと無発泡化、気泡制御の研究の推進

2. ウレタン防水は安心だが、アスファルトに比し高いという先入感があって余り研究しなかったが、今後よく調べてみる気になった。

—48年後半に始まったオイルショック以来、石油元

売り会社や関連産業は原油やナフサの高騰による価格調整に苦慮し、実勢価格と実施価格とのギャップ差による累積赤字をかかえ、その限界にきていました。今年が新価格体系への移行の年であり、安定成長への調整年であるといわれるゆえんです。従って、アスファルト防水材料をはじめ、ウレタンもシートもご多聞に洩れずこの調整波のかぶりを受け、およそ最小5%から最大15%の範囲で価格改訂が行われつつある現状です。

ところで従来より、ウレタン防水の設計あるいは施工価格（材料共）がアスファルト防水のそれに比べてとくに高価であるという事実は全くありません。確かに材料価格そのものは、1桁台の相違がありますが、仕様内容、施工工数などの要素を加え、全体としてみますと、安価で信頼の得られる防水層仕様づくりにより各社各様の大きな企業努力を傾注してきているとって過言ではないでしょう。

ご承知の通り、防水層の価格構成は、仕様、工法、下地条件、押え層、保護層、保証などの内容によって大幅に異なります。最も大切な機能あるいは性能面を勘案しますと、単純にアスファルト、塗膜、シート防水を比較することにはかなりの抵抗感があります。要はそれぞれの工法の特長を十分に生かした適材適所の選択と評価が望ましいのではないのでしょうか。

□

3. 我田引水でもよいから他の防水工法との価格、工数の比較を出してほしい。

——一般的な設計価格については「積算資料」「建設物価」「防水ジャーナル」誌等に毎月掲載されております。但し、アスファルト防水、シート防水それぞれにグレードがある通り、同じウレタン防水でも塗布回数、塗膜厚さ、補強材の有無、押え層・保護層等の仕様内容でかなりの価格幅があり、一概に安価、高価の比較は極めて困難といえましょう。また、防水は建造物の寿命の続く限り水を防ぎ続ける機能や性能に対して代価が支払われるという観点からみれば、真の価格について比較するモノサシが無きに等しい現状であるといえましょう。結局、根本的には「仕様の内容」と、仕様を忠実かつ適確に実行する「施工の内容」とによって良否、適不適が決るのではないのでしょうか。“信用ある製品で責任ある施工を推進する……”というのが、日本ウレタン防水協会のモットーです。なお、慣習的に踏襲されてきている保証制度保証年数、の見直しというテーマも、防水業界あげてのこれからの大きなテーマです。

つぎに工数については統計的な資料などはありません

が、ごく一般的にみて、塗膜（ウレタン等）防水とシート防水では大差はなく、アスファルト防水がやや工数高の傾向といえましょう。施工価格中に占める工数の金額換算の割合は、およそつぎの通りです。

塗膜・シート防水の工数	押え層防水	15～20%
	露出防水	18～23%
アスファルト防水の工数	押え層防水	23～28%
	露出防水	25～30%

これらの%は、発注者（官公庁、民間）契約先、構造、面積、仕様、請負形態（常備、下請、臨時）、季節（乾期、雨期、夏季、冬季）、事業所と現場との距離等の要因で多少変動します。なお、防水工の平均賃金は、昨年の例で建設関係労賃の平均が5,666円であるのに対し、5,624円であったと発表されています。（50年5月建設物価調査会）

□

4. 適応のさせ方、納り、工法適用（気象条件、場所、部位……）等の失敗例は？

——きわめて広範囲にわたるご質問ですので、ウレタン樹脂という材料の特性に起因して、その用法を誤れば発生しやすい防水上のトラブルとその対策についていくつかの例を挙げます。

1) 耐き裂性

き裂幅が2mmを超える構造的な、あるいは進行性のき裂部位では、単にウレタン塗膜のみを厚く塗り重ねても、経時的に破断する例があります。これはウレタン塗膜がすぐれた伸延性と弾力性に富んでいても、き裂部位で接着した状態でスパンゼロからの引張り応力およびその繰り返しには、おのずから対応の限界があるからです。

こうした場合は、常とう手段としてき裂部のスラブをV字型、あるいはU字型にカットして弾性シーリングによる充填処理を行い、一種のエクспанション・ジョイント的な応力緩衝帯を設定することが必要です。またウレタン塗膜のみを単に厚く塗り重ねる単層積層工法よりも、合成繊維やガラス繊維による織布または不織布を用いて防水層を補強する複層積層工法が、また加硫あるいは未加硫ゴムシートなど伸び弾性率に差のある異種材料を用いてスライディング効果を図り、浮かし張り、絶縁張りといった手法に訴えることも有効であるといえます。

逆説的な言い方をすれば、新設のスラブに於て、2～3m間隔にコンクリートの収縮き裂をすべて集約し、整然と局所に封じ込めが可能であれば、完全なる防水計画

はさして困難なテーマではありません。不特定多数の、大小、長ささまざまな、イレギュラーにしてアトラシムなき裂とそのムーブメントが問題なのです。

2) 耐熱性

温泉地帯などで80℃を超える温水管回り、貫通パイプ回りの場合、ウレタン塗膜が連続高温のため熱劣化現象を呈し、塗膜が軟化したり、脆化したりする例があります。ウレタン塗膜の連続耐熱温度の限界は、グレードによる若干の差異はあってもまず80℃と考えて無難です。従ってこのような蒸気、給湯等の管回りは、断熱用スリーブやガラスウールテープ類を介してその上から防水層を接続させるなどの対策が必要です。これはなんにもウレタン塗膜に限らず、アスファルト防水に於ても同様の措置がとられています。

なおウレタン塗膜は、一般的に低温に対してはすぐれた性能を示し、-20℃に於ても常温時の80%以上の伸長率を保持しており、下地のひび割れや振動、衝撃に対して比較的強い抵抗性を示します。

2) 耐薬品性

特殊な化学工場や醸酵工場、実験室の床、排水溝あるいは貯蔵槽等に於て、各種の薬品類と防水層とが直接あるいは間接に接触するケースがあります。一般にウレタン塗膜は、5~10%の塩酸、硫酸、硝酸、磷酸、亜硫酸水溶液等の無機酸に対して、10%程度の酢酸、乳酸水溶液等の有機酸、苛性ソーダ、アンモニア、水酸化カルシウム、食塩、塩化アンモニウム、硫酸アンモニウム水溶液等のアルカリ・塩類に対して、さらに次亜塩素酸ソーダー、過酸化水素水溶液等の漂白剤等に対して特別の化学的劣化現象はみられません。但し、ガソリン等の鉱油やトルエン、キシレン等の有機溶剤では膨潤現象がみられ注意を要します。また海水にはなんらの影響も受けません。

以上はあくまでも一般条件下での耐薬品性を評価したものであり、特殊な条件下では予め劣化試験など適否のチェックが必要です。例えば、温水プールに於ける塩素ガス殺菌槽の内壁面の防水防蝕ライニングをウレタン塗膜で行った場合などは、直接塗膜を水面にさらすことを避け、モルタル等で被覆しておくことが必要です。

4) 防水層の表層仕上げ

一般に非歩行屋根では、タールまたはノンタール系ウレタン塗膜の表層仕上げの塗料として、シルバー塗料その他の着色ペイントが用いられています。これらは主として太陽光線(紫外線)による熱劣化(紫外線劣化)の防止にあり、シルバー塗料では夏季で表面温度を10~15℃下げる効果があります。従って室温を2~3℃下げ得

る副次的効果が期待できますが、他方屋根を見おろす位置の近隣住区からキラキラ光線の乱反射に対する苦情がごく稀にあります。

塗料自体の経時変化として、塗装面の変退色、ブリードの問題があり、殊にタールウレタン塗膜面のシルバーは、その材質選択を誤るとタール成分が塗膜の表面に滲出、析出し、茶褐色に汚染して見苦しくなることがあります。従って塗料の選択は慎重であるべきで、必ずメーカーの保証品を用いることです。タールを含有しないノンタールウレタンでも、塗料の材質(樹脂系か、ゴム系か)や、形態(エマルジョンタイプか、溶液タイプか)、それらに対応する配合処法のいかんによっては変退色をもたらす例があり、予め促進暴露、屋外暴露試験など行って適否のチェックが必要です。

なお、ここで世間一般の共通した、誤ったご認識を改め、ぜひともご注意を喚起していただきたいのは、非歩行屋根防水層の保護塗料は決して永久的なものではないということです。他の目に見える部位における鉄板や鉄柵、手摺同様に、3~5年に1度はぜひとも塗装直しを行っていただきたい。ところが、どうしても目に見えない部位、すなわち屋根は忘れられがちです。採用する側もされる側もこの辺を十分に検討する必要があります。軽微なメンテナンス費用で防水層の平均寿命を延長し、大きな損失すなわち漏水トラブルを予防することこそ生きたお金の使い方、セイブマネーに通じます。

5) 飲料水槽の防水

一般にRC造の地下水槽、あるいは高架水槽に溜った水が外部へ漏水する、あるいは地下では逆に地下水、下水等の汚水が滲透圧の関係で上水に浸入することを防止する目的で何らかの防水処理が施されています。この場合、ウレタン系塗膜材料を内壁の防水層として用いた場合、飲料水中へ人体に害毒をもたらす有害物を析出しないかどうかという問題があります。結論を先に誘導すると、“疑わしき因子が一個でもあれば、その材料は用いない”ということになります。

タール系ウレタンの場合は、タール臭の問題とタール自体が特定化学物質(第2類物質)である点から、またノンタールの一部では飲料水としての水質基準にパスしたものでも重金属類を含有する配合処法もあるなどの点からその使用を避けていただきたい。たとえタールウレタンを用いてコンクリート製の池を防水し、鯉を飼っても死なない(事実、ごく微量のコールタールの析出程度で循環水の中で死ぬはずはない)例があるといっても人間とは別であり、マウスを飼って長期的に動物実験を行うとか、こうした有害無害の因果関係の実証はきわめて

厄介な問題です。しからば防水層をモルタルやコンクリートを厚く打って被覆すれば問題ないかという点、これもクラックの間隙から微量ながら滲出する恐れがあり、根本的な対策とはならない。

いまのところ、高分子系防水材のうち防水層表面を水面に接触したまま、つまり防水層即仕上げ材として利用できる人体に無害な防水、防蝕ライニング材料としては、エポキシまたはポリエステル樹脂系のものが用いられている。但しこれらはコンクリートのひび割れ抵抗性に欠けるので、その殆んどはガラス繊維織布または不織布、あるいはマット状のものをライニング層間に挿入し、補強されて用いられている。合成ゴム系のシート防

水材ではとくに有害性はないが、隅角部、パイプ回り等への納まりに難点があり、施工技術により出来、不出来が左右されやすい。いずれにしても飲料水槽内面の防水については今後さらに検討する余地があります。

(続)

協会技術委員会

工法部委員長 小中秀磨

— ○ —

なお、防水の事故例と対策に関する文献として

- 建築防水の事故防止対策と補修例（新樹社）
- 事故例の分析・検討による『防水欠陥の対策シート』（彰国社）等があるのでご紹介しておく。

<統計資料>

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	備考
	T D I	M D I							
T D I			35,600	41,300	51,100	52,400	45,400	51,400	通産統計資料による
M D I					16,000	20,500	19,100	18,400	
P P G			73,000	87,300	104,800	111,500	88,400	100,500	

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

日本曹達 (株)

建築概要

建 物 名：関東第1高等学校
所 在 地：東京都江戸川区小岩
施 主：関東第1高等学校
元 請：㈱中野組

ウレタン塗膜防水工事

施 工：ヨツヤ工業㈱

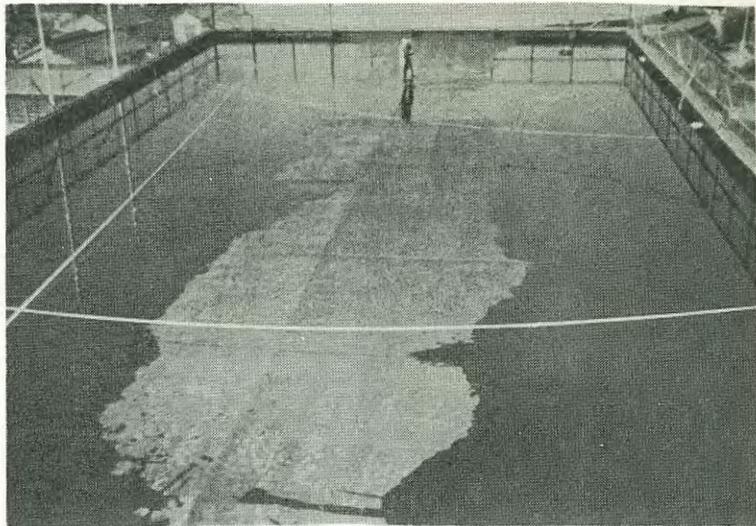
施工場所：本校舎屋上改修工事

- 施工方法：1) 下地モルタル補修
2) モルタル目地ウレタンにてコーキング
3) 第1層ウレタン塗布
4) メッシュ貼り
5) 第2層ウレタン塗布
6) 第3層ウレタン塗布

施工面積：1,000m²

使用材料：日曹サンシール

資材使用量：3,640Kg



日本曹達 (株)

建築概要

建 物 名：駿河屋本社
所 在 地：和歌山市駿河町6
施 主：㈱駿河屋
元 請：鹿島建設㈱

ウレタン塗膜防水工事

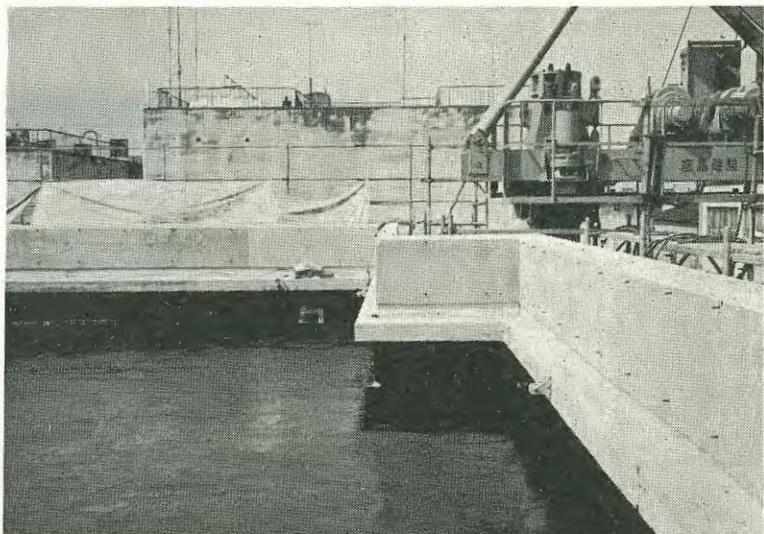
施工場所：屋上防水工事

工事期間：50.9.15～9.17

工事面積：400m²

使用材料：日曹サンシール

資材使用量：1,200Kg



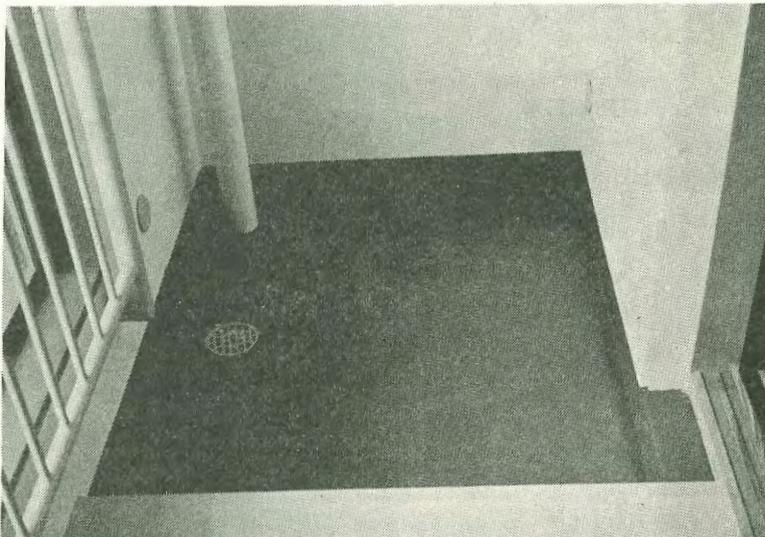
日本曹達 (株)

建築概要

建 物 名：京都市営養生高層住宅
 所 在 地：京都市左京区養生
 施 主：京都市役所
 元 請：飛鳥建設(株)

ウレタン塗膜防水工事

施 主：小佐野工業(株)
 施工方法：1) プライマー
 2) ウレタン一層目塗布
 3) ウレタン二層目塗布
 施工面積：344m² (2m²×72室)
 使用材料：日曹カラーコート
 資材使用料：965K^g



イサム塗料 (株)

建築概要

A	B
建 物 名：郵便貯金会館ホール	吉浜人形センター
所 在 地：東京都港区芝公園	愛知県高浜市
施 主：郵政省	浜浜人形センター
施 工：戸田建設(株)	(株)石田組
建築面積：4,000m ²	2,000m ²
構 造：RC	RC



ウレタン塗膜防水工事

施工内容：エポプローフ吹付タイル (ウレタン塗膜壁面防水材)	
施工期間：46年8月	49年6月
施工箇所：壁面	壁面
施工面積：3,000m ²	300m ²
資材使用量：6,500K ^g	700K ^g
施工延人員：70人	10人
施工会社：(株)工業技術研究所	富士防水(株)



保土谷化学工業 (株)

建築概要

建 物 名：東京海上火災御殿場研修センター
 所 在 地：静岡県御殿場市東田中字砂魚沢1831-1
 施 主：東京海上火災
 設 計：吉中建築設計事務所
 施 工：小松建設工業㈱
 構造規模：RC構造 地上3階
 建築面積：
 期 間：昭和50年3月～昭和50年12月

ウレタン塗膜防水工事

施工箇所：屋上
 施工期間：昭和50年8月20日～昭和50年9月10日
 施工面積：1,496m²
 使用材料：パンレタン (CU-2工法)
 施工延人員：45人
 施工会社：中央建材工業㈱
 材料管理：保土谷化学工業㈱



モルナイト工業 (株)

建築概要

建 物 名：北海道立丘珠高校
 所 在 地：北海道札幌市
 施 主：北海道教育委員会
 設 計：北海道建築課
 施 工：藤建工業㈱
 構 造：RC
 施工内容：モナユートU, ビューフロアーDX, ウレタン樹脂防水及床
 施工期間：50年10月
 資材使用量：10,800Kg
 施工面積：5,300m²
 施工人数：88人

建築概要

建 物 名：ホテルニュー北一館
 所 在 地：北海道弟子尾町
 施 主：南条観光商事㈱
 施 工：奥野組
 構 造：RC
 施工内容：ウレタンハイデラ井5工法(屋上)・モナユートレ(壁面)ウレタン樹脂防水
 施工期間：昭和51年4月
 施工箇所：屋上及外壁面
 施工面積：2,800m²
 資材使用量：19,600Kg
 施工人数：98人



大和高分子工業 (株)

建築概要

現場名：永平寺町立永平寺中学校第二期工事

設計：合同建築設計事務所様

施工：飛鳥建設様

防水施工：総合建材工業様

工法：エパーコート トッピング仕上

面積：650m²

材料内訳：US-10 1,200Kg

エパーコート 1,200Kg

トッピング 900Kg

TOPコート 200Kg

施工期日：51年3月10日～17日

人員：28人

尚、第1期工事は50年3月下旬に同工法に71,100m²を施工済。



大和高分子工業 (株)

建築概要

建築名：姫路市立市民プール

所在地：姫路市手柄山公園

設計：間組

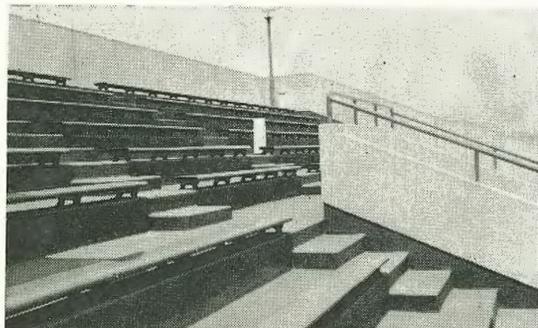
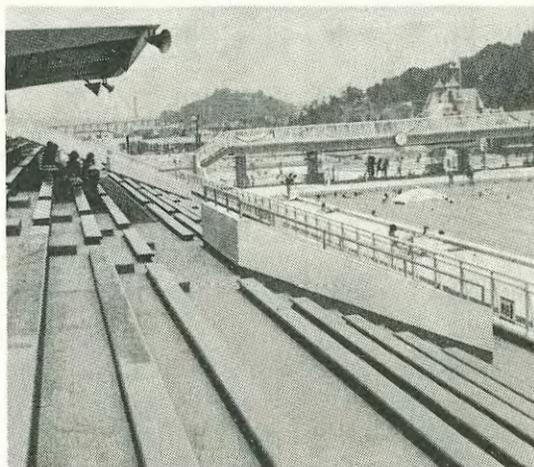
施工：タツミ防水技研

面積：約800m²

材料内訳：US-10 1,600Kg

エパーコート 1,600Kg

人員：延20名 5日間で完了



製品名	メーカー	規格	標準価格(円/m ²) (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
〃 RS-C		軽歩行用(〃)	3,100	ノンタールウレタン・軽歩行材 4回塗
〃 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-X		〃(RC, ALC)	3,000	ノンタールウレタン・緩衝材使用
〃 IR-A		室内(RC構造)	2,300	4回塗5工程 ノンタールウレタン 4回塗 モルタル押え
〃 PC-A		非歩行用(ALC構造)	3,100	ノンタールウレタン 7回塗 トップコート
ARウレタンAU工法	旭化成工業	1.7kg/m ² , 1.5%	1,900	タールウレタン 2回塗
ARウレタンND工法	〃	2.0kg/m ² , 2.0%	2,600	3回塗 補強布入り
AU-F工法	〃	1.4kg/m ² , 2.0%	2,100	下地調整付 特許工法
ND-F工法	〃	1.8kg/m ² , 3.0%	2,800	同上 補強布入り
マナタイト A 工法	マグナ工業(株)	保護工法	2,200	均, 保護モルタル別 300m ² 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	〃
〃 RF 〃	〃	歩行工法	4,500	〃
ミリオネートSA	保土谷化学工業(株)	2kg/m ² 使用 クロス入り	2,600	タールウレタン系 非歩行用防水 200m ² 以上基準
パンレタンCU-1	〃		1,950	タールウレタン系 屋上仕様(RC構造) 200m ² 以上基準
〃 CU-2	〃		2,500	タールウレタン系 屋上仕様(RC構造) 200m ² 以上基準
〃 IU-4	〃		2,050	タールウレタン系 室内仕様 60m ² 以上基準
〃 IU-5	〃		2,350	タールウレタン系 室内仕様 60m ² 以上基準
ミリオネートCS	〃	2kg/m ² 使用 クロス入り	3,000	カラーウレタン系 3色 露出カラー仕上 200m ² 以上基準
〃 CS	〃	ミリオネート RF1, 5kg/m ²	4,500	カラーウレタン系 歩行用防水 グレー グリーンなど9色 200m ² 以上基準
レップS ブラック	大手起業(株)	RC下地 厚 2.0%	2,800	ノンタールウレタン 寒冷紗入 2.5kg/m ² コテ塗 シルバー仕上げ 非歩行用
レップF カラー	〃	〃	3,000	カラーウレタン 寒冷紗入 2.5kg/m ² コテ塗 トップコート仕上げ 歩行用
レップUFICカラー	〃	〃	3,500	ウレタン床材(歩行用) 2.5kg/m ² コテ塗
レップUFI カラー	〃	〃	3,800	ウレタン床材(歩行用) 2.5kg/m ² コテ塗
アイカウオーブル W-1,500	アイカ工業(株)			タールウレタン(保護モルタル防水用)
〃 W-1,800	〃			カーボンウレタン(〃)
〃 W-1,900	〃			カラーウレタン(露出用)
ブルーフロント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 仕様 2種, 黒, 伸び700%以上 ゴムヘラ2 回, 塗り3回
〃 C-100	〃	〃	2,900	ポリウレタンカラー色6種 露出型塗膜 防水材 仕様2種6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 仕様3種

製品名	メーカー	規格	標準価格(円/m ²) (材工共単価)	備 考
ディックウレタン	日本ライヒホールド	DRC-2	3,750	ポリウレタン 塗膜防水材 軽歩行カラー仕上げ
〃	〃	DRU-2	2,550	特殊多彩模様 (特許申請中/ポリウレタン 塗床仕上 弾性 耐酸耐アルカリ良好 優美
〃	〃	DRE-2	2,800	2%厚・保護層仕上げ 露出防水 シルバー仕上
ユープレ 150 S	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
〃 200 S	〃	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
モルミン	ティパ化工(株)	2液型	2,500	タールウレタン可使時間 1~2時間
ダイシール UT-310	日本化成(株)	厚 2mm	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(株)	UN-15	2,400	ノントールウレタン簡易工法
〃	〃	UN-20	2,600	標準工法 露出シルバー仕上
〃	〃	UNG	3,200	強化工法
〃	〃	UC	2,800	カラーウレタン
サルコート ㊦500	昭和石油 アスファルト(株)	SALI-C	2,300	タールウレタン 2回塗 2%
〃 G	〃	SGL-C	3,100	ノントールウレタン 〃
サン・ルーフィング ㊦100	富士化学工業(株)	F-100 工法 厚 2%	2,000	タールウレタン
〃 ㊦300	〃	F-300 〃	2,400	ノントール
〃 ㊦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(株)			非歩行用 (タール, ノントール, カラー)
〃 UF	〃			歩行用 (ノントール カラー)
バラックス E	三井東圧化学(株)	防水塗膜厚さ 2% (最底塗厚) トップコート仕上必要 (着色)	2,600	ノントールウレタン黒 1.2 配合, 非歩行 (歩行用の場合はバラックス F 又は押えモルタルを施行の事)
〃 G	〃	〃 2% 〃	2,800	ノントールウレタングレー 1 (1 配合) (〃)
〃 F	〃	塗膜厚さ 2% 〃	3,500	ウレタン床材 1.1 配合 7色
フレックスコート	東海化学産業	F1 (マット工法) 2kg/m ²	2,600	何れもノントール 露出用は H (ハイトップ) 軽歩行用 800円/m ² 上乗せ S (シルバー) 非歩行用 500円/m ²
〃	〃	F2 (グラスクロス入り)	2,400	
〃	〃	F3 (マット, グロス併用)	3,300	
〃	〃	F4	2,000	

製品一覧

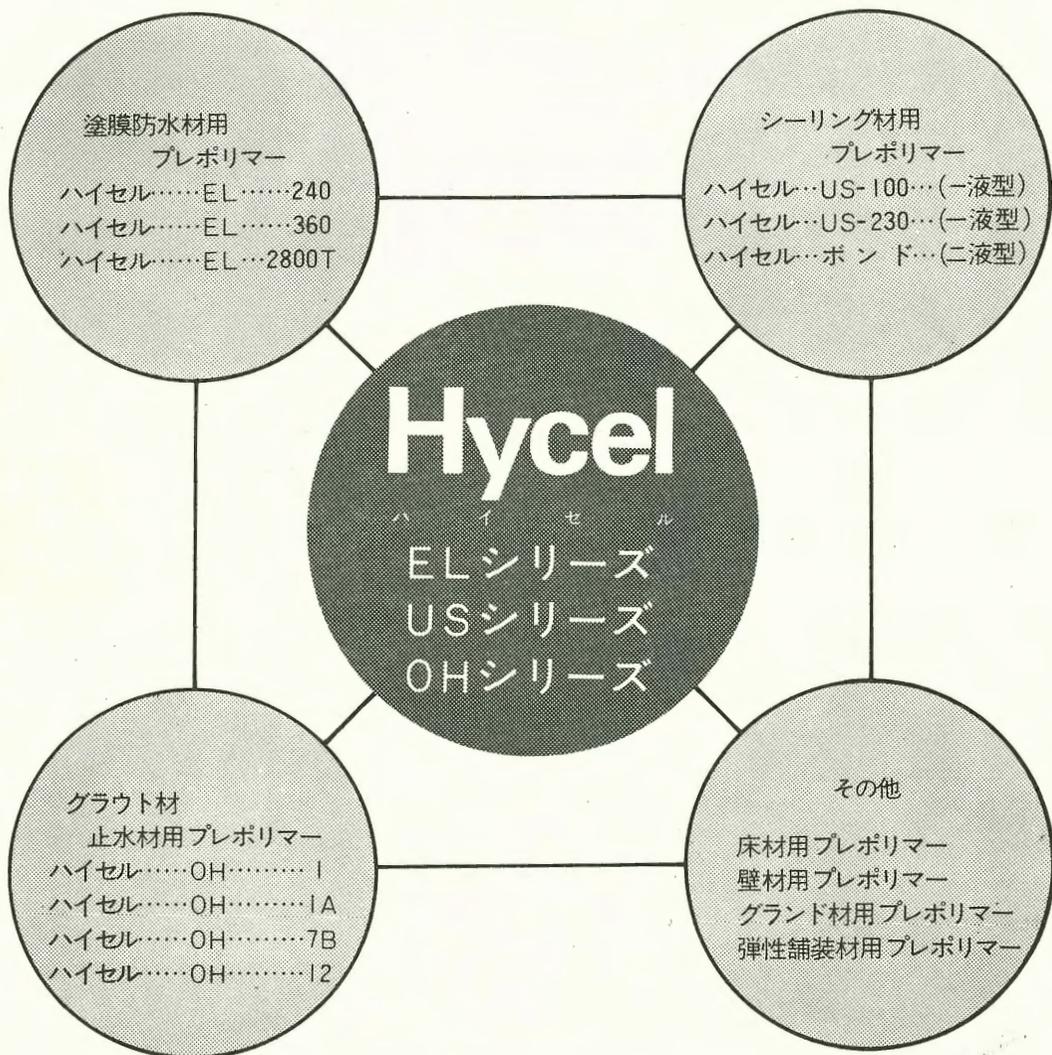
製品名	メーカー	規格	標準価格(円/m ²) (材工共単価)	備考
ベルウレックス US 200	鐘紡合成化学(株)	厚 2mm	2,650	クロス入り, シルバー仕上
〃 UM200	〃	〃	2,750	クロス入り, モルタル押え(砂・セメント)
〃 UG 200	〃	〃	2,750	クロス入り, グレー色
シーカフレックス TR	日本シカ(株)	厚 1.5~2mm	630	タールウレタン, 2液混合型, 2層塗布仕上
〃 TRプライマー	〃		880	下地処理用プライマー
〃 TRシンナー	〃		370	プライマー用溶剤
ハイセルT U-10	東邦化学工業	2kg/m ² クロス入り	2,500	タールウレタン, シルバーコート
〃 T U-20	〃	〃 グレー	3,500	カラーウレタン, シルバーコート, 軽歩行用
〃 T U-30	〃	〃 クロス入り	2,700	ノントール
日曹サンシール	日本曹達(株)	2.5kg/m ²	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(株)	厚 2%	2,200	2回塗り ノントールウレタン
A-2 〃	〃	〃	2,500	〃
A-3 〃	〃	〃	2,800	〃
S-1 〃	〃	〃	2,600	3回塗り 〃
S-2 〃	〃	〃	2,800	〃
S-3 〃	〃	〃	3,200	〃
W-1 〃	〃	〃	3,500	4回塗り 〃
W-2 〃	〃	〃	3,800	〃
W-3 〃	〃	〃	4,200	〃
D- 〃	〃	〃	2,700	プレハブ防水
ハマタイトU-7000	横浜ゴム(株)	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	〃
アクアコート#1000	小松合成樹脂	厚 1.5%	2,000	タールウレタン保護モルタル工法
〃 #2000	〃	〃 1.6%	2,800	ノントールウレタン非歩行用露出工法
〃 #2500	〃	〃 2%	3,500	ノントールウレタンクロス入り軽歩行用工法
〃 #3000	〃	〃	4,000	〃
U A-170	(株)東京ボース工業社	厚 1.7mm	2,100	ウレボンU タール(1:1)モルタル保護仕上別途歩行用
U A-200	〃	〃 2.0mm	2,500	〃
R A-170	〃	〃 1.7mm	2,600	ウレボンR カラー仕上(1:1)露出用
R A-200	〃	〃 2.0mm	3,000	〃

製品名	メーカー	規格	標準価格(円/m ²) (材工共単価)	備考
SN-170	"	" 1.7mm	2,300	ウレボンN ノンタール(1:2) シルバー仕上露出用
SN-200	"	" 2.0mm	2,800	"
フローン #11	東日本塗料	厚 1.5%, 2kg/m 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 2kg/m 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 UT310	日興レジン工業	NL-EP-1 工法, 厚2.5%	3,900	硝子クロス入り, 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%	2,100	2層仕上, 保護モルタル
"	"	" 3A 工法, 厚2.0%	3,900	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%	3,950	3層仕上, 保護モルタル 室内(厨房等)
"	"	" 4A 工法, 厚2.5%	3,750	5層仕上, シルバー仕上 非歩行用
"	"	" 4B 工法, 厚2.5%	3,600	4層仕上, 保護モルタル 歩行用
"	"	" 10 工法, 厚2.5%	3,800	硝子クロス入り 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%	3,800	カラーウレタン 2層仕上 軽歩行用
ソフラン R	"	VK シームレス, 厚2.0%	2,800	吹付防水, 厚み制限なし
ウレシール HC	科 研 塗 料(株)	厚 2.0%	2,000	ハイカーボンウレタン特殊硬化剤, 非歩行用
" T-3	"	"	1,800	ノンタールウレタン, 非歩行用
" HU	"	"	2,000	ハイターウレタン, 非歩行用
" R-1	"	"	2,600	カラー仕上, 露出用
" R-2	"	"	2,400	"
" T.D	"	厚 3.0%	3,000	カラー仕上, 特殊工法, 歩行用
ミリオネート	武 山 工 業(株)	A-1 工法, 2kg/m ²	2,100	ガラスクロス張, シルバー塗, 露出非歩行用
"	"	A-3 工法, 2.5kg/m ²	3,500	ガラスクロス張, カラー仕上, 露出歩行用
"	"	外壁工法, 1.2kg/m ²	2,700	カラー仕上(足場別途), 露出用
"	"	室内床工法, 2kg/m ²	2,500	カラー仕上, 露出用
エポプローフ	イ サ ム 塗 料(株)	② 2~3kg/m ²	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(株)	1m ² , 厚 2%	2,500	
イチミックス防水材	"	18ℓ	1,800	モルタル防水材

製品一覧

製品名	メーカー	規格	標準(価格円/m ²) (材工共単価)	備考
レクロンシート	〃	厚1mm	2,500	合成ゴムシート
コーセライト	〃	1m ² ; 厚2.6mm	3,700	ウレタンシート併用防水
ソフラン	日本ソフラン化工(株)	2kg工法	2,000	} タールウレタン
シール		3kg工法	2,600	
〃		2kg工法	2,100	} アスファルトウレタン
〃		3kg工法	2,700	
〃		2kg工法	2,400	} グレーウレタン
〃		3kg工法	3,250	
〃		2kg工法	2,600	} グリーンウレタン
〃		3kg工法	3,500	
ニッショーコート	日商化成(株)	SM3335, A工法, 厚1.8mm	2,000	タールウレタン 2回塗り
〃	〃	〃 A工法 〃	2,300	〃 シルバー仕上
〃	〃	〃(絶縁)B工法, 厚2.4mm	2,500	〃
〃	〃	〃 B工法 〃	2,800	〃 シルバー仕上
〃	〃	SM8885, C工法, 厚2.0mm	2,300	カーボンウレタン 2回塗り
〃	〃	〃 C工法 〃	2,600	〃 シルバー仕上
〃	〃	〃 A工法, 厚1.8mm	3,000	カラーウレタン 2回塗り
〃	〃	SM3000, N工法, 厚0.8mm	1,400	ネオプレンハイバロン弾性層, 3回塗り
グラントシール#1000	日立化成工業(株)	GK-R工法, 厚1.5mm, 1.8kg/m ²	2,100	寒冷紗入り, タールウレタン, 3回塗り, 黒色
〃	〃	GK-R工法, 厚2.0mm, 2.5kg/m ²	2,400	〃 〃 保護塗料仕上
〃	〃	GKT-ALC工法, 厚2.1mm, 2.7kg/m ²	2,700	〃 〃 〃
グラントシール#2900	〃	GK-R工法, 厚1.5mm, 1.8kg/m ²	2,400	〃 ノンタールウレタン 3回塗り, 黒色
〃	〃	GKT-R工法, 厚2.0mm, 2.5kg/m ²	2,700	〃 〃 保護塗料仕上
〃	〃	GKT-ALC工法, 厚2.1mm, 2.7kg/m ²	3,000	〃 〃 〃
ES-S 防水工法	エイコー産業(有)	厚5mm非歩行露出(断熱)	1,800	ポリエチレンシート, ポリウレタンシルバ
ES-M 〃	〃	厚1.5mm保護 モルタル打ち	1,800	寒冷紗張りポリウレタン2回
ES-D 〃	〃	厚2.0mm歩行用露出	3,000	ゴムシート, ポリウレタンカラー2回
ES-DP 〃	〃	厚6.0mm 〃 (断熱)	3,500	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

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蛸殻町 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

協会の近況

1. 会誌（創刊号）の発行（50年12月）

会内外各位の絶大なご支援を得て創刊号（約100頁建）を発行することが出来た。作成部数は2,000部で会員のほか全国官公庁営繕，設計，建築関係部課，主要設計事務所，大手建設業本支店，出張所あてにウレタン防水工事標準仕様書とともに無償送付し，ウレタン防水工法ならびに業界の情勢についてPRした。又その節同封送付したアンケートに対する反響も大きくその内容と協会回答については次号以下の会誌上にご紹介することとしている。

2. 新年賀詞交換会の開催（51年1月）

東京地区では理事会に引続き，大阪地区では施工講習会（講師小林孝悌氏）と併せて開催し，両地区とも極めて盛会であった。

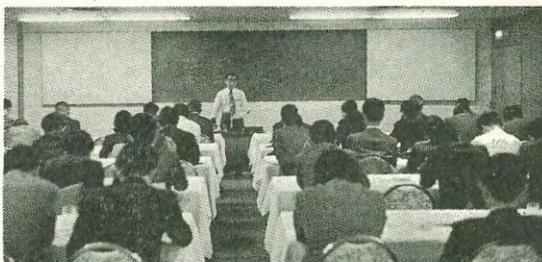
3. 労働省認定職業訓練教科書「防水施工法」の完成（51年2月）

全防連内に職訓教科書作成委員会を設け，各防水団体よりすいせんされた委員各位の長期に亘るご苦勞の結果2月に——労働省の認定を頂き，全防連加入会員經由，関係方面に配布中である。（本誌は養成訓練用高等訓練課程としての内容をもちB判400頁建で，防水工事関係者の日常の参考書としても重用されるべきものであります。入手ご希望の方は全防連又は会員団体あて申込みば購入できる……定価1,800円）

4. ウレタン防水塗膜材JIS原案説明会の開催（51年3月）

千葉工業大学の久次教授を委員長とする屋根防水用塗膜材原案作成委員会により原案作成を了し，通産省

工業技術院に答申がなされたあと，審査も概ね終了し5月1日付で公布されるはこびとなったので，当協会では，塗膜防水の中のウレタン防水塗膜材について各種試験の実施ならびにデータの収集に多大のご協力を頂いた原料部，加工部会員に対し原案作成の経過を報告し，今後の問題点を説明するため東西両地区において説明会を開催した。



（説明者……保土谷化学工業 伊藤松夫氏）

5. 全防連関係特別委員会の設置（51年3月）

全防連にはウレタン防水業界として当協会と日本ウレタン防水工事業協同組合の2団体が加入しているが，1本化について全防連よりの希望があったので，当協会ではこの問題を検討するため上記委員会を発足せしめた。その後審議の結果この際既加入の上記2団体と，まだ未加入のウレタン防水業団体も一緒になって連合体を結成し，全防連に1本加入する方針で取組んでいる。

6. 第8回定時総会の開催（51年5月）

第8回定時総会を5月18日，鉄鋼会館にて開催し50年度事業報告，収支決算報告を行い，ひきつづいて51年度新役員と会長の選出，新年度事業計画及び予算の審議を行い何れも原案通り承認可決した。

（1）昭和51年度役員



51.5.18 第8回定時総会後の役員記念撮影



第8回定時総会後のパーティスナップ（於鉄鋼会館）

会 長 柴田和夫（三洋化成工業株式会社 専務取締役）

副会長 科研塗料株式会社 藤瀝青興業株式会社

理事22社

（原料部）

- 東邦化学工業（株）
- 日本ソフラン化工（〃）
- 保土谷化学工業（〃）
- 三井日曹ウレタン（〃）
- 三洋化成工業（〃）

（加工部）

- （株）ARセンター
- 科研塗料（株）
- 鐘紡合成化学（〃）
- 新東洋合成（〃）
- 大和高分子工業（〃）
- 日本曹達（〃）
- 日本ヘルメテックス（〃）
- 三井東圧化学（〃）

（施工部）

- 武山工業（株）
- 中央建材工業（〃）
- 常陽産業（〃）
- 糠信瀝青（〃）
- （株）ノゾエ技研工業
- 藤瀝青興業（株）
- （株）ブルーフ産業
- ヨツヤ防水（株）
- （株）脇 阪

監事 3社

- 第一工業製薬（株）
- （株）吉田製油所
- 光清化成建設（株）

(2)昭和51年度事業計画

- ・屋根防水用塗膜材 J I S A 6021の適用推進
- ・ウレタン塗膜防水工法の J A S S（日本建築学会建築工事標準仕様書）制定への協力
- ・防水施工に関する職業訓練への参加協力
- ・防水技能士資格取得への協力
- ・協会工事標準仕様書に準拠した適正工法の普及推進
- ・広報・宣伝活動の推進と、関係先との連携協調
- ・組織の整備，強化と全防連対策

（協会事務局）

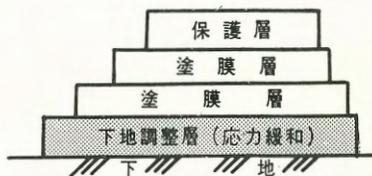
— 特許・画期的複合塗膜防水 —

ARウレタン防水工法



下地調整層付

AU-F工法

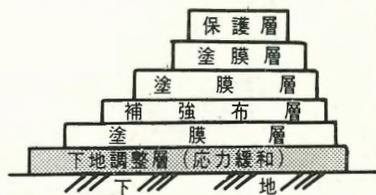


防水層はアクリル系防水材料ベトロック45プライマー、Fクロス層(下地調整層)、ARウレタン下塗り、ARウレタン上塗りの4層からなり、互に密着した状態で厚さ2mmの防水層を形成し、つぎの優れた特長をもっています。

1. 理想的な下地ごしらえ——Fクロス層は下地の凹凸を調整し、均質かつ平滑で理想的な下地ごしらえとなります。
2. 塗膜厚さの均一性——下地に直接塗布する場合と比較して、均一な厚みを有するウレタン塗膜層が常にえられます。
3. 欠陥部の解消——下地の状態が著しく改善される結果、ウレタンの塗布作業性がきわめて良好となり、ピンホール、ふくれ、剥れ等が大幅に解消されます。
4. 密着効果とゼロスパン応力の回避——下地を含め、各層間の接着性、密着性は良好であり、剥離、水の走り等がないのに加えて、ウレタン塗膜層はFクロス層を介して下地に接着しているため、Fクロス層の優れた緩衝効果によって下地き裂の挙動によるゼロスパンテンションを大幅に回避することができます。

下地調整層付

ND-F工法



防水層はアクリル系防水材料ベトロック45プライマー、Fクロス層(下地調整層)、ARウレタン下塗り、NDクロス、ARウレタン中塗り、ARウレタン上塗りの6層からなり、各層は互に密着した状態で厚さ3mmの防水層を形成し、AU-F工法の特長に加えて、つぎの優れた特長をもっています。

1. 塗膜厚さの確保と均一性——きわめて平滑なFクロス層の上にウレタンを塗布することに加えて、NDクロスの網目が完全に被覆されるように中塗り、上塗りウレタンを塗布するため、きわめて均一な厚みを有する防水層が常に形成されます。
2. 欠陥部の解消——AU-F工法の場合と同様、Fクロス層上のウレタンの塗布作業性がきわめて良好であり、ピンホール、ふくれ、剥れ等が大幅に解消されます。また、万一ふくれが発生しても、NDクロスの補強効果によって、ふくれの膨張収縮による防水層の破断を防止します。
3. 下地き裂抵抗性の大幅な向上——すなわち“強靱で適度な伸度を有するNDクロスが、下地にき裂が発生した際、き裂周縁部の防水層を下地から剥離させて防水層の即時破断を防止し、かつ歪応力の大半を吸収して防水層の機械的・化学的クリープ破断、下地き裂の伸縮挙動による疲労破断を防止する効果”とFクロス層の優れた緩衝効果との相乗作用により、下地き裂抵抗性はきわめて優れています。
4. 画期的複合塗膜防水工法——従って、ARウレタンND-F工法は、塗膜防水の防水性能に関する諸問題をあらゆる角度から解決した画期的複合塗膜防水工法です。

※旧 カタログ参照

製造元 旭化成工業株式会社

販売元 株式会社ARセンター

- | | |
|------------------------------|-----------------------------|
| 東京=東京都千代田区有楽町1の12の1(日比谷三井ビル) | 東京=東京都港区新橋6-1-1(秀和御成門ビル) |
| Tel. 507-2482 | Tel. 436-1676 |
| 大阪=大阪市北区堂島浜通り1の25(新大阪ビル) | 大阪=大阪市福島区福島6-8-10(ニッペビル) |
| Tel. 347-3823 | Tel. 451-9091 |
| 名古屋=名古屋市中区錦2の2の13(センタービル) | 名古屋=名古屋市中区錦3の7の15(大日本インキビル) |
| Tel. 221-9681 | Tel. 951-3117 |
| 福岡=福岡市天神1の10の7(西日本ビル) | 福岡=福岡市博多駅東1の1の33(はかた近代ビル) |
| Tel. 721-7272 | Tel. 411-8454 |
| | 広島=広島市西蟹屋町1-2-12(二葉ビル) |
| | Tel. 62-7266 |
| | 仙台/仙台市北目町2-39(東北中心ビル) |
| | Tel. 64-0856 |

ハマタイト

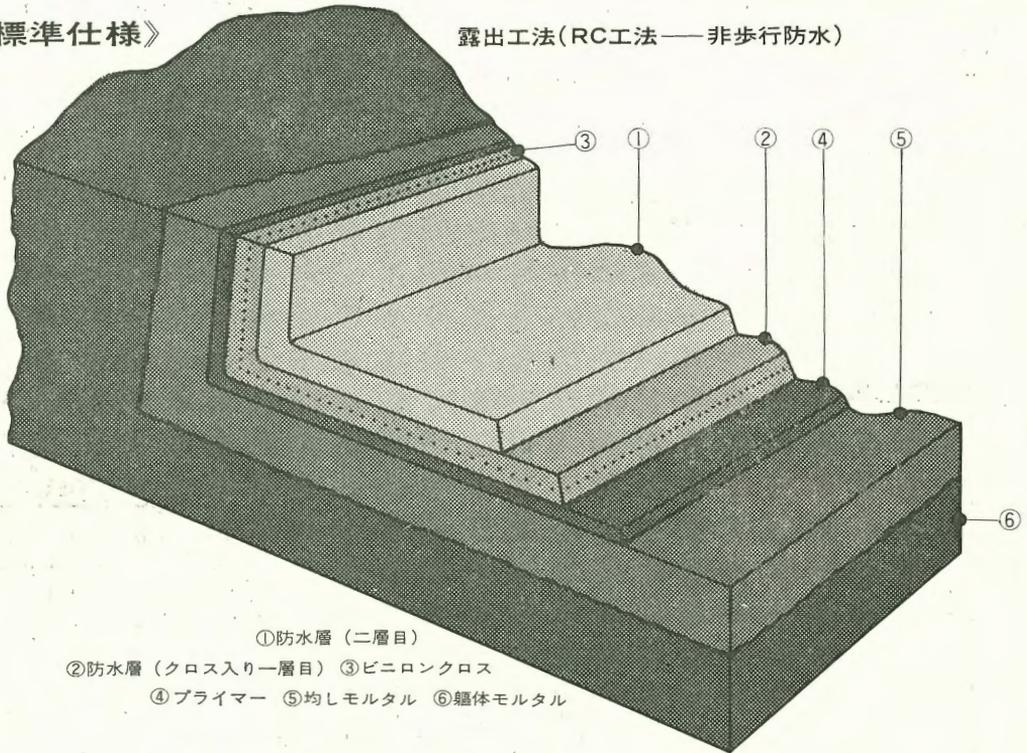
《ウレタン防水材料》

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ピニロクロス

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料は、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料です。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、更にピニロ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料です。

種類	防水材料 U-6000	防水材料 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)	平坦面・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。





カネボウ ゴールックス

防水工事は

塗膜防水

- ベルウレックスウレタン系
- 樹脂防水 アクリル系
- SRコート ゴム化アスファルト

責任施工で

建築・土木工事の

シート防水

- ベルシート EPTフチルラー
- アスシート ゴム化アスファルト
- カネシート 土木工専用

完全防水に

各種材料

プレハブ防水

- SPH・HPCに
- 外壁及び屋根の
目地防水

それぞれの長を生かした

併用工法に

耐蝕工事

- エポキシ樹脂
- ウレタン樹脂

塗床

- ベルフロア
- カネフロア

鐘紡合成化学株式会社

本社 〒534 大阪市都島区友洲町1丁目3番80号
TEL 06-921-1231(代)

防水事業部 〒550 大阪市西区江戸堀上通1丁目25番地
TEL 06-441-8241(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)

！カタログ、カラー見本！

サンプル

すべての塗膜防水剤 } 関係見本全般
目地剤 }

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

會員名簿

昭和51年8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(株)	京都市東山区一橋野本町11-1	605	075-541-4311
第一工業製業(株)	京都市下京区西七条東久保町55	600	075-313-5131
武田薬品工業(株) 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(株)	東京都中央区日本橋蛸殻町1-11	103	668-2271
日本ソフラン化工(株)	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(株)	東京都中央区日本橋通3-7-20デイクビル	103	272-4511
保土谷化学工業(株)	東京都港区芝琴平町2-1	105	502-0171
三井日曹ウレタン(株)	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(株)	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	052-202-6966
イサム塗料(株)	大阪市東淀川区三津屋南通4-10	532	06-302-5801
(株)エービーシー商会	東京都千代田区永田町2-12-14	100	507-7039
(株)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
(株)オリエン	福岡県大牟田市三坑町8	836	09445-4-3111
科 研 塗 料 (株)	東京都大田区大森西4-1-5	143	763-9251
鐘紡合成化学(株) 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(株)	千葉県野田市中里222 中里工業団地	270-02	0471-29-3121
斎藤(株)野田工場	野田市中里工業団地	270-02	0471-29-4331
三和塗料(株)	東大阪市水走170	578	0729-62-0885
昭和高分子(株)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(株)	東京都品川区南大井1-7-4	140	761-4271
新東洋合成(株)	大阪市西区阿波堀通3-54	550	06-541-1931
大和高分子工業(株)	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(株)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(株)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
(株)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(株)	神戸市兵庫区下沢通8丁目4-8	652	078-576-2095
東都化成(株)	東京都江戸川区船堀2-15-4	132	680-1331
日商化成(株)	大阪市東区内淡路町2-9-2 丸作ビル	540	06-941-7385
日本化成(株)	大和市下鶴間乙6号-2758	242	0462-61-7245
日本シカ(株)	平塚市長瀬1-1	254	0463-21-1101
日本曹達(株)	東京都千代田区大手町2-2-1 新大手町ビル	100	211-2111
日本特殊塗料(株)	東京都北区王子5-16-7	114	913-6135
日本ヘルメックス(株)	東京都品川区西五反田2-31-8	141	492-3677
日本ライヒホールド(株)	東京都中央区日本橋通3-7-20 デイッビル	103	272-4511
日立化成工業(株)	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(株)	東京都葛飾区堀切3-25	124	693-0851
富士化学工業(株)	東京都中央区八重洲1丁目8-17	103	271-2271

■ 会員名簿

保土谷化学工業 ㈱	東京都港区芝罘平町2-1	105	502-0171
マグナ工業 ㈱	東京都渋谷区代々木1-31	151	370-2211
三井東洋化学 ㈱	東京都千代田区霞ヶ関3-2-5 霞ヶ関ビル	100	581-6111
モルナイト興業 ㈱	東京都新宿区市谷町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
㈱青葉防水工業社	仙台市荒巻字石山38-76	980	0222-71-1531
朝日産工業 ㈱	高知市南播磨屋町1-13-17	780	0888-83-1603
安住防水 ㈱	仙台市上飯田字遠西86番地	980	0222-86-3737
(有)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
内田防水工業 ㈱	新潟県十日町市西本町399-6	948	02575-7-8086
エイコー産業 (有)	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
大北手起工業 ㈱	東京都渋谷区代々木2-18-9 上田ビル4F	151	379-2035
原建材工業 ㈱	東京都渋谷区円山町20-1 福島ビル	150	462-5341
共栄防水 ㈱	国分寺市本多5-26-40	185	0423-22-2633
協立工業 ㈱	東京都港区新橋5丁目14-12 大幸ビル1F	105	433-8485
㈱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
光栄工業 ㈱	東京都練馬区上石神井1-432	177	928-2271
㈱工業技術研究所	東京都港区南青山3丁目14-25	107	404-4521
光清化成建設 ㈱	東京都千代田区一番町15-15	102	264-1031
㈱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
三栄工業 ㈱	東京都目黒区上目黒4-28-5	153	719-9271
産栄工業 (有)	茅ヶ崎市南湖4-12-20	253	0467-82-6813
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
(有)信栄ソフラン工事	東京都北区田端2-5-12	114	828-4493
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 ㈱	静岡県市有明町9-1	420	0542-81-5911
平商工 ㈱	長岡市寺島町新助350-3	940	0258-27-5345
拓新工業所	静岡県千代田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(株)	東京都新宿区百人町2-3-10	160	200-2877
大東スレート(株)	東京都足立区花畑町4048	121	883-3131
大立興産(株)	東京都台東区浅草橋5-2-3 鈴和ビル	111	862-9062
第一化学工業(株)	姫路市砥堀400	670	0792-64-0601
第一ブロック建設(株)	北見市南仲町3-7-39	090	01572-3-4155
中央建材工業(株)	名古屋市千種区若水町3-26	464	052-761-6181
(株)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	山口県宇部市明治町1丁目8-1	755	0836-31-4378
東京特殊建材工業(株)	東京都港区北青山1-2-18 401号	107	402-7401
東京ビルコート(株)	東京都豊島区駒込1-7-4	170	945-3906
(株)東讃防水工業	高松市今里町374-5	760	0878-62-2290
(株)中西工務店	横浜市保土ヶ谷区初音ヶ丘37	240	045-333-6676
成瀬瓦工業(株)	和歌山市和歌町27	640	0734-24-5234
日建企業(株)	東京都杉並区和田1丁目43-5	166	382-3261
日興レジン工業(株)	札幌市北区北十八条西4-21	065	011-721-0178
(株)日本化学研究所	東京都中央区京橋1-5	104	561-7535
日本防水工業(株)	東京都練馬区富士見台4-43-5	177	998-8721
日本防水工法コンサルタント(株)	東京都足立区千住東2-4-18	120	888-0030
日本瀝青工業(株)	東京都中央区八重洲4-3 大和銀行新八重洲ビル	103	271-6781
練信瀝青(株)	船橋市藤原3-474-96	273	0474-38-4511
(株)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
份東日本制水	いわき市内郷綴町一の坪9	973	0426-26-3588
フジチカ工業(株)	東京都北区王子4-22-7	114	911-9465
藤瀝青興業(株)	東京都中野区中野1-55-7	164	367-1611
(株)ブルーフ産業	東京都港区新橋5-7-13 仲井ビル	105	437-5417
丸星工業(株)	大阪市此花区西島1-1-2	554	06-462-2288
三星産業(株)	東京都千代田区神田小川町3-28 三東ビル	101	292-1961
(株)森鉄	立川市錦町1-15-28	190	0425-25-6730
大和工業(株)	東京都荒川区南千住5-5-10	116	802-4751
ユニーク建材(株)	東京都千代田区神田和泉町1-11	101	862-8461
友和防水技研(株)	東京都北区十条仲原2-12-6	114	906-1501
ヨツヤ防水(株)	東京都新宿区中落合3-27-23	161	954-2611
ラバレダソン工業(株)	大阪市浪速区桜川5-2-8 田坂ビル	556	06-561-6601
西毛防水工業(株)	伊勢崎市柴町540	372	0270-32-1288
(株)脇阪	大阪市住之江区安立1丁目11-11	559	06-671-9121

● 賛助会員

イハラケミカル工業(株)	東京都台東区池之端1-4-26	110	828-6181
酒井産業(株)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(株)	和歌山市南汀丁1-3	640	0734-33-2191
(株)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(株)	東京都港区六本木3丁目16-26	106	582-2841
日東紡績(株)	東京都中央区八重洲6-1	104	272-1211
ヤクシ化成(株)	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

ウレタン防水業界のより密度ある広がり願って創刊された、当協会の機関誌「ウレタン防水」の第2号目をお届けできる運びになりました。

創刊号のとき、新しいインキの匂いのする本誌を「おっかなびっくり」で手にしながら、何か大事なことが忘れられているのではないか、と思いながら何回もページめくりをし、その確信もはっきりと見せぬまにここに、第2号を発行することになりました。

第2号は、内容の密度を濃くするために、特別企画として「ウレタン防水の現状と将来」というテーマで、建築防水における斬界の先生方からのご意見や現実に携っている業界実務者の代表によって語られたものを集録したものです。開発期を過ぎ、まさに成長期を迎えようとしている我々ウレタン防水業界が抱えているいくつかの諸問題を背景にしたもので、多くの読者諸兄の日常業務の資になるものと思っております。

また、我々の仕事とかかわりの深い「建築の色」など、貴重なご寄稿もいただくことができました。

PR委員長の役目柄、お引受けした雑誌づくりを2回終え、製本あがりした第2号が、また、何かもうひとつ、大事なところで足りないものがあるのではないだろうか、今から心配しているのが唯今の実感である。

倅にして、1号2号とも関係各位から沢山のご寄稿とお力添えを頂きました事を比の上もない光栄と存じている次第です。

最後になりましたが、本誌のために広告をお載せ頂きました各位のご協力に、心からのお礼を申しあげ、今後ともにご協力をお願いいたします。

本誌PR委員

委員長	平原信隆
副委員長	川村寛
委員	増淵義一
委員	水島武秀
委員	本多秀孝
委員	曾我音夫
委員	佐川昭吉
委員	中島隆彦
委員	脇坂伸一
事務局長	石川達次

編集・発行

日本ウレタン防水協会

東京都港区西新橋2-2-10 (和晃ビル)
〒105 TEL. (03) 591-5839

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
(カ斯塔ス飯田橋ビル)
〒102 TEL. (03) 264-3511

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

ヨツヤ防水は完全責任施工です

≡ リオネットSA

露出防水3%厚ガラスクロス補強

≡ リオクワッシツン

歩行用防水3%厚弾性舗装

≡ リオプルーフ

無公害防水カラー仕上自由

≡ リオペフ

トーレペフ使用の断熱防水

≡ リオネットRF

塗り床の決定版2%厚

ロバスタウン

歩行用防水6%厚弾性舗装

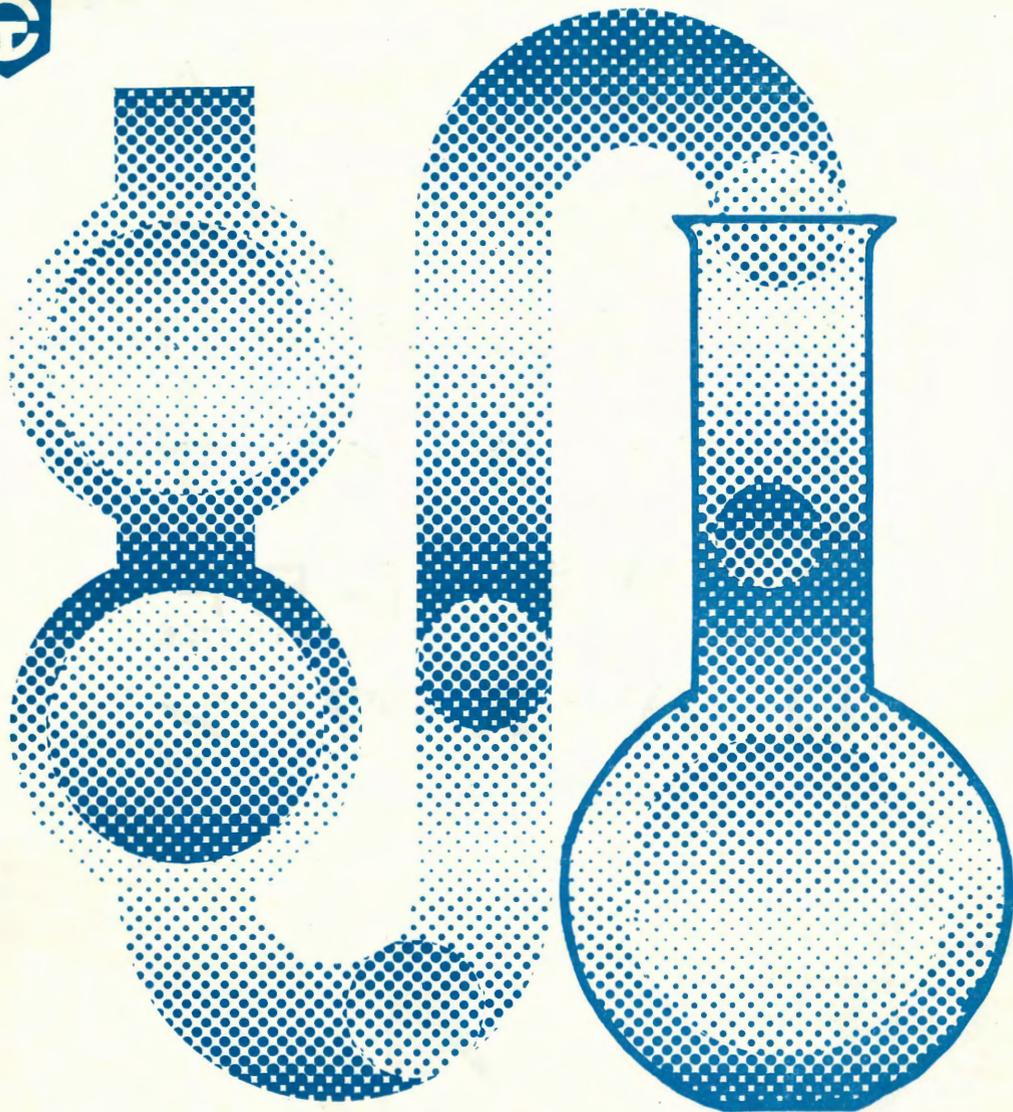


ミリオネットSA(ガラスクロス補強3%厚)11,500M²
安藤建設(株)図書印刷沼津工場作業所



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(代)
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



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)の新しい基剤
ウレタンタール・ウレタンエポキシタール

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)202-4031
福岡(092)291-5639

第一工業製薬株式会社

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

天 小松合成樹脂株式会社

本社・工場 千葉県野田市中里2-2-2 ☎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)

新潟出張所 新潟市山木戸下屋敷1333-14

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(有)

【防水工事部】

本社/和歌山市和歌町27 TEL0734 (24) 5234(代)
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 | ②SPボンド…エポキシ接着剤 |
| ●ノントール 伸縮目地材 | ③SPタール…タール・エポキシ |
| ●ノントール 硬質目地材 | ④SP 500…エポキシ塗床材 |
| ●#3000 防水材 各色 | ⑤SP ラー…弾性エポキシ |
| ●#3000 トップコート 各色 | ⑥Gシリーズ…エポキシ注入材 |
| ●#3000 シルバー | ⑦エポタート…膜厚型タールエポ |

齋藤株式会社

○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)

防水工事

- ウレタン防水工事
- シート防水工事
- アスファルト防水工事

共栄防水株式会社

国分寺市本多5-26-40 〒185 ☎ 0423(22) 2633

防水はウレタン
ウレタンは純ウレタンの
サンル-7

非歩行用工法・歩行用工法

お問い合わせは



昭和高分子株式会社

大阪支店 工材部

大阪市東区京橋 2 - 15 TEL942 - 2201

FUWA

ウレタン防水専業体

ビニロンメッシュ張り工法

ウレタン防水協会会員

東京都知事許可（般-49）第30497

友和防水技研株式会社

本社 東京都北区十条仲原 2 - 12 - 6

電話 東京 03 (906) 1501(代)114

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 神奈川県海老名市中新田1202-1 TEL (0462) 31-3205 〒243
海老名工場

オオテレジジン防水

▶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



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

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48）8027号

 株式会社 **ノゾエ** 技研工業

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

奈良 天理市指柳町158番9号
営業所 TEL 07436 (2) 4 4 6 2

神戸 西宮市今津水波町11番23号
営業所 TEL 0798 (36) 0 5 0 3

寒地に合った防水工法

責任施工

▶ ウレタン塗膜防水

現場の状態により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

継目のない、這らない、弾力のある床材

NRCフロータイツ

日本瀝青工業株式会社



取締役社長 中西政一

- NRCクロライトシール製造責任施工
- NRCアクロアルミ製造責任施工
- NRCアクロカバー製造責任施工
- NRCピニハンブルーフィング製造責任施工
- NRC砂付ピニハンブルーフィング製造責任施工
- NRCピニゾールメッシュ製造責任施工
- NRCタイアロンシート製造責任施工
- NRC道路舗装工事設計施工

本社 東京都中央区八重洲4-3 104
 (大和銀行新八重洲ビル)
 電話 東京271-6781(代表)
 大阪支店 大阪市淀川区田川3-1-12 532
 電話 大阪309-4701-5
 名古屋支店 名古屋市東区矢田町10-36 461
 電話 名古屋711-3321-3
 仙台営業所 仙台市北6番丁115-7 980
 電話 仙台34-820233-2186
 神奈川営業所 横浜市神奈川区平川町81 221
 電話 横浜491-8379
 千葉営業所 千葉市中央4-14-1 280
 電話 千葉22-0251

O-PRENE オーブレン

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

総合防水工事

アスファルト防水

ゴムシート防水

ウレタン防水

モルタル防水

コーキング工事

その他

日本防水工業株式会社

代表取締役 須藤 栄蔵

東京都練馬区富士見台4-43-5

TEL (998) 8721~5

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



ヤクシン化成株式会社

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



㊦
ブリキ缶全般



江戸川製缶株式会社

代表取締役 加島 光茂

本社 東京都江戸川区平井 5 - 46 - 9 千132
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

優秀な技術

責任施工

●セメント防水

●樹脂防水

●ウレタン防水

—— 特許工法 ——

●シート防水

同時打防水・金属刎入防水

AR防水・バンデックス防水・ストップシート防水



マグナ工業株式会社

本社 東京都渋谷区代々木1丁目31番13号
TEL(03)370-2211(大代)

支店

札幌 (011)742-3559 仙台(0222) 22-9889

横浜 (045)681-2513 名古屋 (052)881-0626

大阪 (06)361-3045 福岡 (092)651-0124

延岡(0982) 32-4961 鹿児島(0992) 22-5328

サービス第一

ウレタン防水材

◎日曹サンシール

◎日曹カラーコート

日本曹達販売代理店



日曹建材工業株式会社

〒106 東京都港区六本木3-16-26 ☎03(582)2841(直通)

材料は最高・施工は完璧

日建産業

営業品目

- 各種防水
- 各種シーリング
- エポキシ注入
- エポキシライニング
- エポキシモルタル
- 吹付タイル
- アクリルリシン
- 電子美装
- 耐火被覆



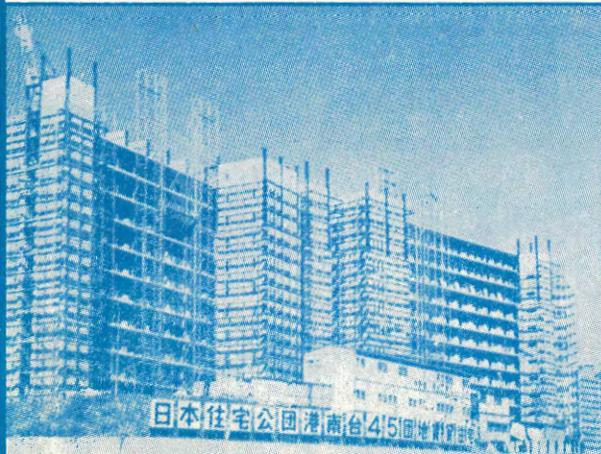
日建産業株式会社

本社：東京都千代田区神田司町2-15 山正ビル
TEL (03) 294-3 0 7 7(代)
分室：東京都千代田区内神田1-17-11
TEL (03) 295-1 9 1 9

ウレタン塗膜防水材

プレハブ防水にも...

サルコート“G”



昭和石油アスファルト株式会社

本社・営業所 東京都品川区南大井1-7-4 ☎03(761) 4271(代)
大阪営業所 大阪市北区梅田町27(産経ビル) ☎06(341) 6395(代)
名古屋営業所 名古屋市中区丸の内1-17-19(長銀ビル) ☎052(231) 6568
新潟営業所 新潟市平和町4-1 ☎0252(74) 7561(代)
福岡出張所 福岡市綱場町2-2(福岡第一ビル) ☎092(291) 0008

千葉県知事許可一般(51)第10298号

日本ライヒホールド株式会社
デッキウレタン防水

日新工業株式会社
アスファルト防水・
シングル防水

株式会社
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

イサム塗料株式会社
外装防水材
エポロプルーフ
吹付タイル

日本ゴム株式会社
EPT合成ゴムシート
アサヒ・ルーフィング

三星ベルト株式会社
ネオルーフイング防水



ヌカノブ

株式会社 糠信瀝青

本社 千葉県船橋市藤原町3-474-96
☎船橋(0474) 38-4511(代) 〒273
市川 千葉県市川市二俣町53番地
営業所 ☎市川(0473) 35-4454

明日に奉仕する技術の吉田

適所に、豊富な適材を……

ユーバングート 全天候型弾性グラウンド材

ユープルニ ウレタン系防水、床材

ユークーワ ウレタン・エポキシ系目地材

エポワロン エポキシ系床、ライニング材



株式会社 吉田製油所

本社/東京都台東区上野3-26-1 ☎(834) 4171〔大代表〕

川崎工場/川崎市川崎区浮島町11-2 ☎川崎044(288)5522〔代表〕

- 樹脂塗膜防水工事
- アスファルト防水工事
- 各種ラス張工事
- 建築資材販売



雨もり 110番

ラスと防水

◆住友商事(株)推薦工事店・ニチラス全国工事指導店

株式会社 協 阪

本社●大阪市住之江区安立1丁目11番11号 〒559

☎ 06(671)9192 ・ (672)0368 ・ (672)5576

営業所●☎ 06(678)5570

オルガニゼーションから 開発された新製品です

塗床の王様

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

ウレタン系 エース (A) 防塵0.5以下
 テラックス (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 全天候テニスフィールド用
 エポキシ系 リッチヒール (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
 パーマライトモルタル模様入り
 Uウレタン用 (宝石模様)
 ジュエル
 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)

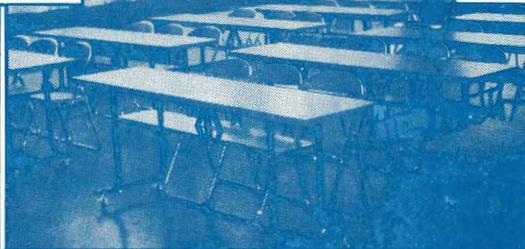
フロアー用……

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ィング)

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)
 ウレグロンブラッシュ (発泡断熱材)

科
 研

科研塗料株式会社

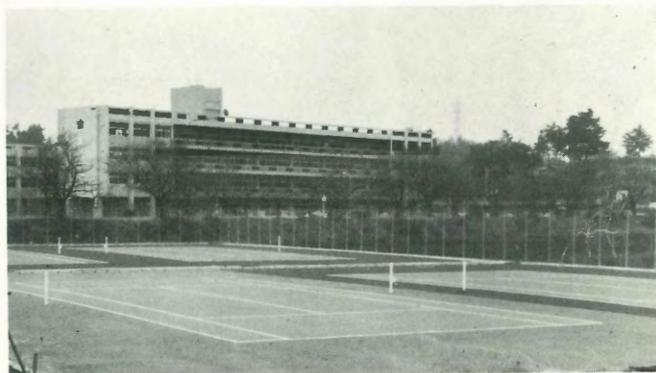
〒143 東京都大田区大森西4丁目1番5号
 TEL (03) 763-9251 (代)

〒533 大阪市東淀川区西淡路町2-113 ☎061322-8055-6
 〒465 名古屋市長区猪高町一社後田下1928 ☎0521702-2248
 〒803 北九州市小倉区上列津2-2-21 ☎0931561-8019-7491
 〒980 仙台市南光台四条通り西16丁目 ☎0222171-1055

外壁防水（モナコートU）



防水・床なら ……



テニスコート（全天候型床）

営 業 品 目

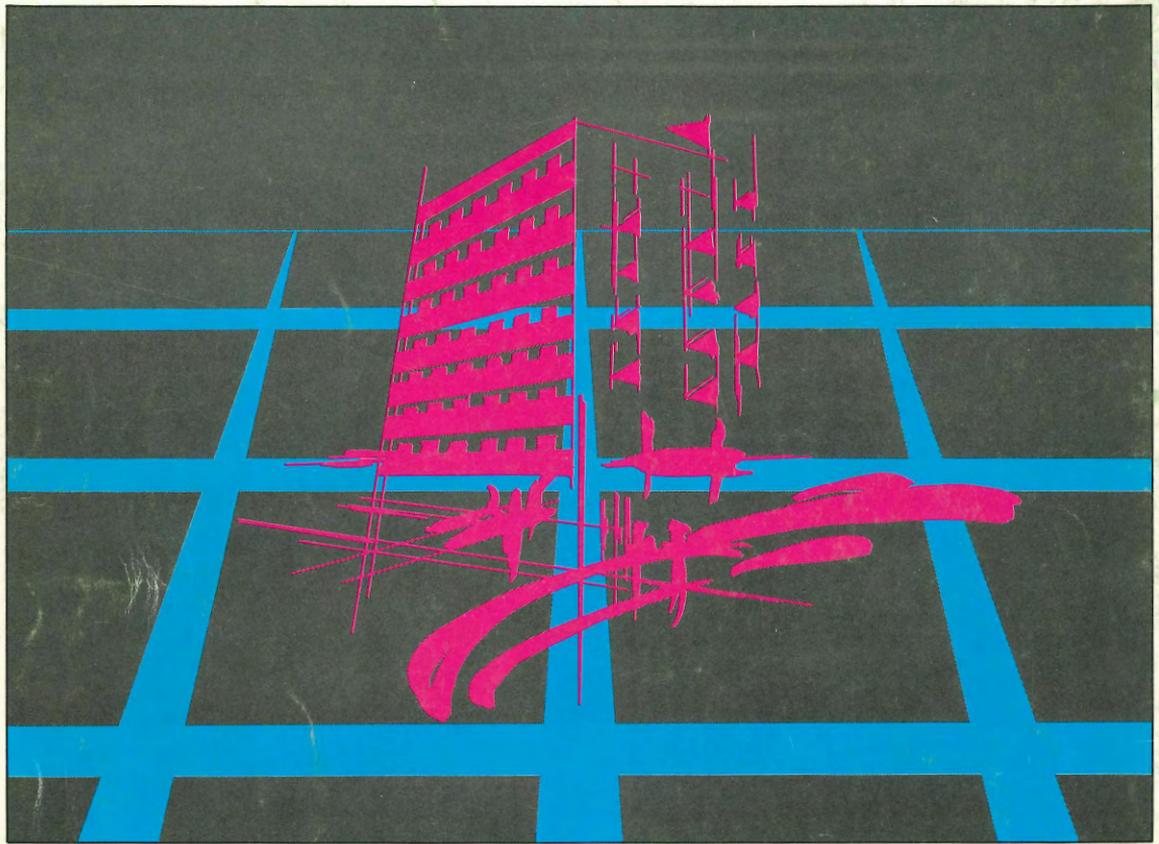
※冷工法防水材	モルナイト
※防水材	ウレタンUT ウレタンNT ウレタンDF MSシート
※床材	ビューフローア ビューフローアデラックス
※外装防水材	モナコートU モナコートリシン
※競技用床材	カラゾンコートU カラゾンコートE
※カラー舗装材	カラゾンコートK プレーンコート
※ライニング材	モルナイトエポ
※シール材	モナシール チオシール スーパーコーキング

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(代)

トヨ-ソフランシール



日本ソフラン化工株式会社

本 社

〒550 大阪市西区江戸堀上通2丁目5番地(東洋ゴム工業ビル8F) ☎大阪(06)441-8801<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1-1-76 ☎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1-2-09 ☎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