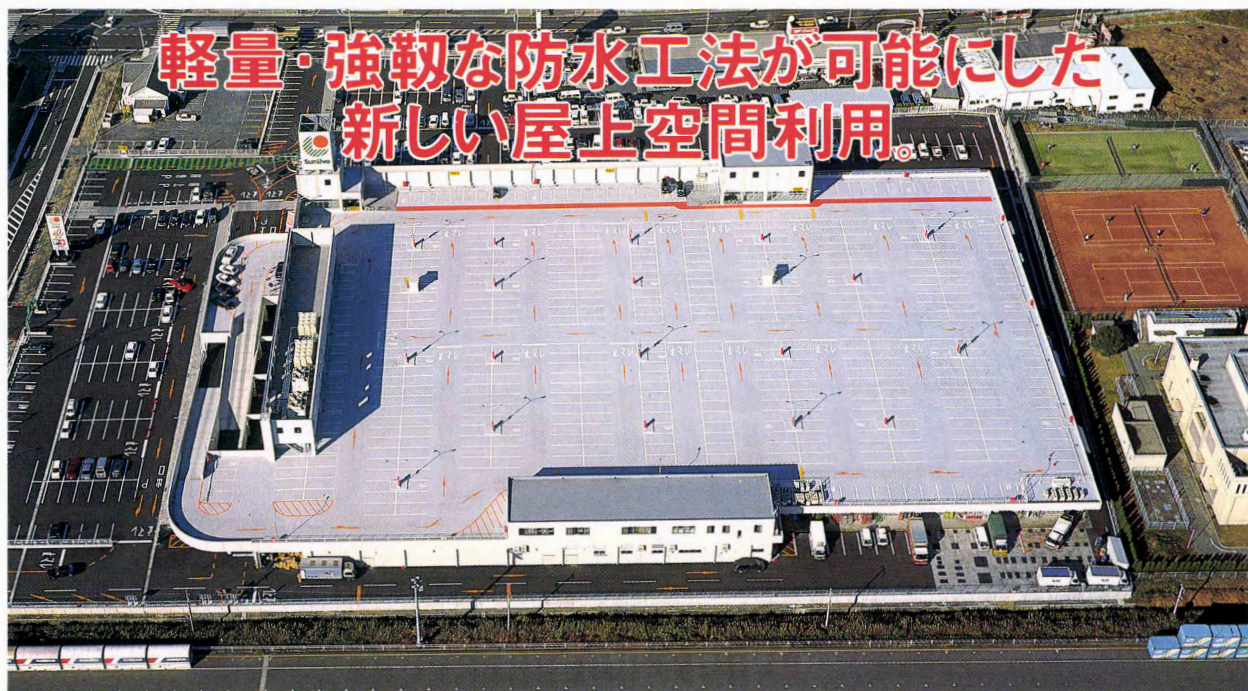


第21号

ウレタン建材



日本ウレタン建材工業会



FRP・ウレタン複合防水工法

特許工法



コンポER

コンポER工法はウレタンゴムとFRPを組み合わせた全く新しい複合防水工法です。ウレタンゴムの柔軟性とFRPの剛性が一体となり軽くて強靱な防水層を形成します。

■特長

- 屋上の軽量化がはかれます。
- 耐亀裂性に優れています。
- 耐摩耗性、耐衝撃性、耐久性に優れています。
- 美しい仕上がりで意匠性に優れています。

■用途

- 屋上庭園
- 屋上駐車場
- 一般屋上
- ヘリポート



◆お問い合わせは



ディックブルーフィンク株式会社

東京: 〒150 東京都渋谷区神宮前1-1-5 DPCビル
TEL. (03) 3746-2611 代 FAX. (03) 3746-2615
名古屋: 〒461 名古屋市東区葵1-13-18 サッサセンタービル3F
TEL. (052) 931-3521 代 FAX. (052) 931-3529
大阪: 〒541 大阪市中央区本町4-4-17 山三本町ビル
TEL. (06) 282-4151 代 FAX. (06) 282-4155

製造元



大日本インキ化学工業株式会社

責任施工団体

ディックブルーフィンク工業会

本 部: 〒150 東京都渋谷区神宮前1-1-5

DPCビル

今こそ信頼と実績のパネコート

通気複合防水工法

BASE SR 工法
ベース



強靱さと、抜群の耐久性と、
美しい仕上りのダブル防水

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

駐車場専用 複合防水・床システム

特 長

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

用 途

大型店舗・各種遊戯施設の
駐車場に…

パネコート PANE COAT **GF 工法**



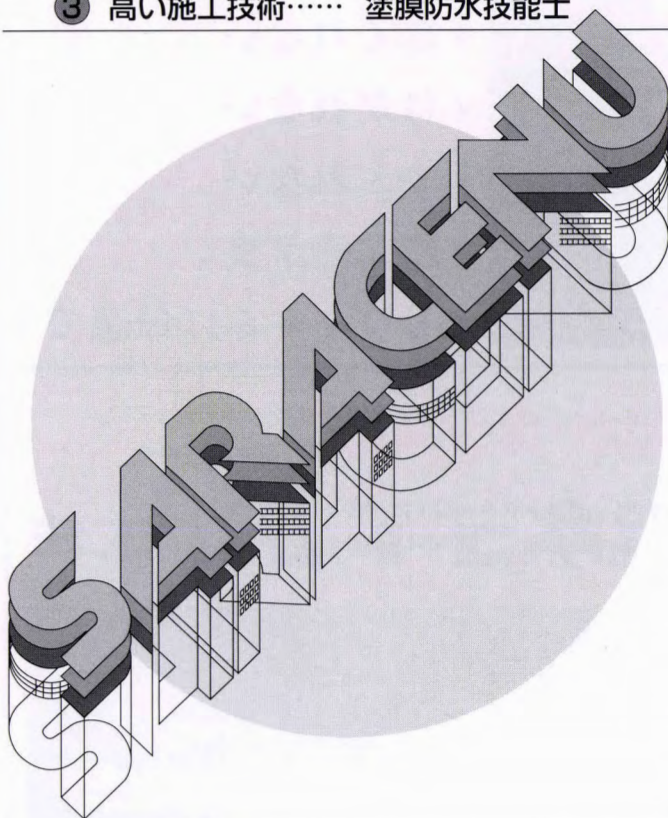
 **新東洋合成株式會社**

営業本部 〒550 大阪市西区靱本町2丁目9番11号 TEL(06) 446-6121(代)
東京支店 〒116 東京都荒川区東日暮里5丁目45-12 TEL(03)3891-7531(代)
福岡営業所 〒810 福岡市中央区舞鶴2丁目8-22 TEL(092)715-1361(代)
工場 〒592 堺市築港新町3丁目27 TEL(0722)44-7631(代)

高信頼の防水層を 3位一体で構築

新しい防水技術と技能者の養成には、特に力を注いでいます。

- ① 良い材料…………… JIS A 6021
- ② マッチした工法… JASS 8
- ③ 高い施工技術……… 塗膜防水技能士



サラセヌ

サラセヌ ウレタン塗膜防水システム

- 一般密着 SD 工法
 - 歩行用 T カラー仕上げ
 - 歩行用押えモルタル仕上げ
 - 非歩行用 T シルバー仕上げ
- スポーツ床兼用 HD 工法
 - 歩行用超厚塗り T カラー仕上げ
- 通気・緩衝 AV 工法
 - 歩行用 T カラー艶消し仕上げ
 - 非歩行用 T シルバー仕上げ
 - AV 脱気装置
- 通気・緩衝 AW 工法
- 一成分密着 SD 工法
 - 歩行用 T カラー仕上げ
- 立上り部標準仕様
- 建設省仕様相当 X-1、X-2、X-3 工法

サラセヌ ウレタン/エポキシ塗り床システム

- 一般ウレタン弾性塗り床 SD 工法
- スポーツ施設用ウレタン弾性塗り床 HD 工法
- 一般エポキシ硬質塗り床 SD 工法
- エポキシ樹脂モルタル床 HD 工法

サラセヌ 速硬化ウレタンシステム

- 速硬化ウレタン塗膜防水 SD-QC 工法
- 速硬化ウレタン弾性塗り床 SD-QF 工法
- 超速硬化ウレタン塗膜防水 MU 工法
- 超速硬化ウレタン弾性塗り床 MU 工法
- 超速硬化ウレタン弾性塗り床 S 手塗り

サラセヌ 駐車場床システム

- 駐車場床 AD 工法
- ウレタン駐車場防水仕上げ
- エポキシ駐車場硬質床仕上げ

改質ウレタン型・速硬化性防水材

- ウレクイック

旭硝子株式会社

本 社 〒100 東京都千代田区丸の内2-1-2(千代田ビル)

《発売元》

旭硝子コートアンドレジーン株式会社

本社サラセヌ営業部

〒104 東京都中央区八丁堀2-23-1(エンバイヤビル) TEL. 03(3297)0341(代)

仙台営業所 〒980 仙台市宮城野区榴岡4-2-8(テルウェル仙台ビル) TEL. 022(299)6365

名古屋営業所 〒465 名古屋市名東区上社4-1-25 TEL. 052(703)1285

大阪営業所 〒553 大阪市福島区海老江5-2-2(大拓ビル405号) TEL. 06(453)6401

九州営業所 〒812 福岡市博多区博多駅前2-12-9(第6グリーンビル) TEL. 092(431)5154

北海道地区 〒064 札幌市中央区北2条西4-1(北海道ビル) TEL. 011(212)3878

旭硝子株式会社札幌支店化学品課

北海道サラセヌ会

東北サラセヌ工業会

サラセヌ工業会

関西サラセヌ工業会

九州サラセヌ工業会

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

5つのエレメントに応える 建築用防水材…サラセーヌ

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



旭硝子株式会社

本 社 〒100 東京都千代田区丸の内2-1-2(千代田ビル)

《発売元》

旭硝子コートアンドレジーン株式会社

本社サラセーヌ営業部

〒104 東京都中央区八丁堀2-23-1(エンバイヤビル)TEL. 03(3297)0341(代)

仙台営業所	〒980 仙台市宮城野区榴岡4-2-8(テルウェル仙台ビル)	TEL. 022(299)6365
名古屋営業所	〒465 名古屋市名東区上社4-1-25	TEL. 052(703)1285
大阪営業所	〒553 大阪市福島区海老江5-2-2(大拓ビル405号)	TEL. 06(453)6401
九州営業所	〒812 福岡市博多区博多駅前2-12-9(第6グリーンビル)	TEL. 092(431)5154
北海道地区	〒064 札幌市中央区北2条西4-1(北海道ビル)	TEL. 011(212)3878

旭硝子株式会社札幌支店化学品課

SARACENU
For
Waterproofing Membrane
Coating of Roof

ON NET

「サラセーヌ」のホームページを開設!!

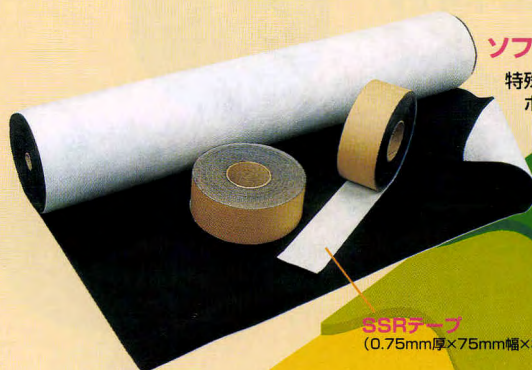
<http://www.saracenu.co.jp/>

TOYO SOFLAN SEAL

加硫ゴムとウレタンで二重防水。

● トーヨーソフランシール/ウレタン塗膜防水工法 通気緩衝二層防水 【ソフランSSR工法】

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



ソフランSSRシート

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

【例】 SSR-UC工法

SSRテープ
(0.75mm厚×75mm幅×30m長)

ソフランプライマーU-015

ソフランシール162

ソフランシール141

ソフランSSRテープ

ソフランプライマーU-015

ソフランSSRシート

ソフランシール163

ソフランプライマーU-002T

東洋ゴム工業株式会社

施工についてはトーヨー防水工業会員にご用命下さい。

R&P事業本部 化工品事業部

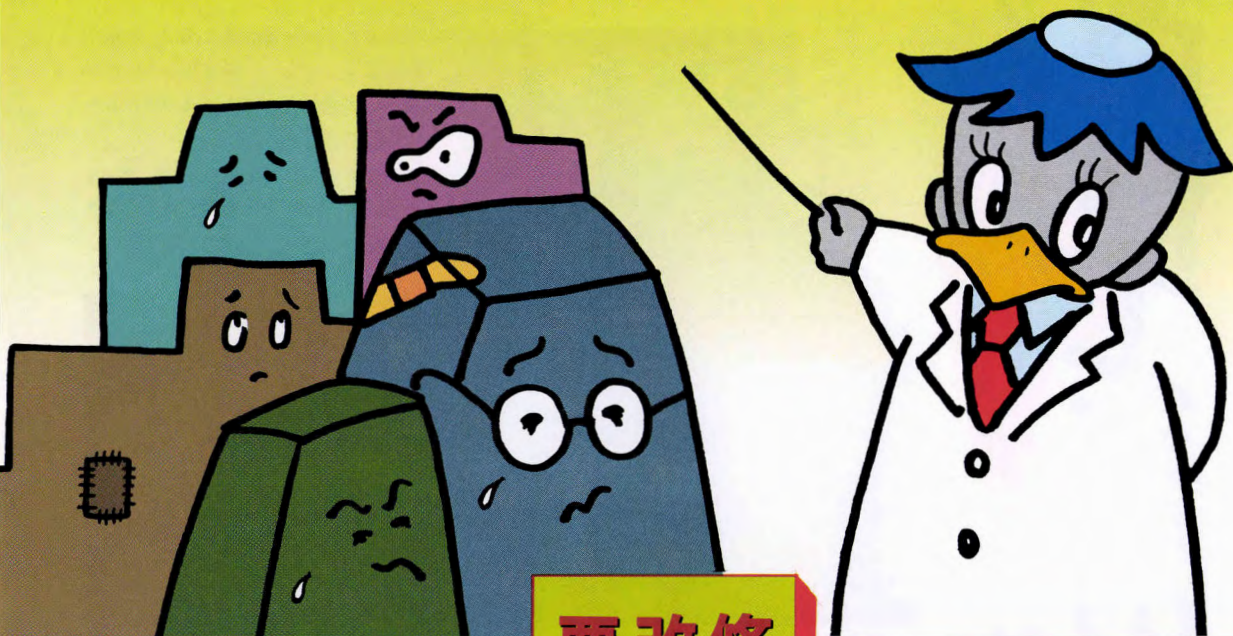
建設資材販売部 大阪/〒550-91 大阪市西区江戸堀1-17-18
東京本社/〒171 東京都豊島区高田2-17-22目白中野ビル

TEL (06) - 441-1698

TEL (03) - 5955-1235

私はビルの名医です。

10年検診を受けましょう。



要改修

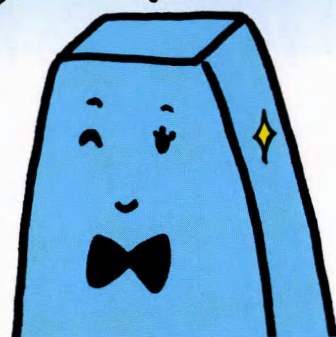
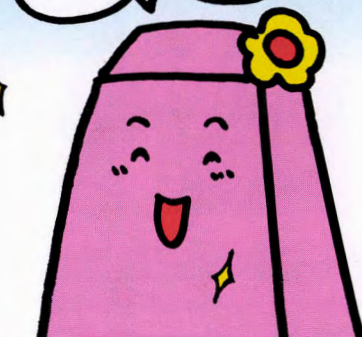
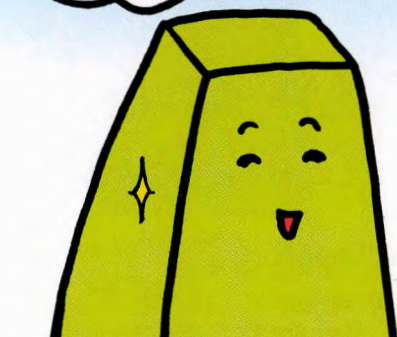
経済的な屋根防水

セピロン改修防水工法

荷重が
かから
ない！

費用が
安い！

歩行が
できる！



総合防水材料メーカー

日新工業株式会社

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

東京	☎03(5644)7221 (代表)	福岡	☎092(451)1095 (代表)
千葉	☎043(227)9971 (代表)	札幌	☎011(281)6328 (代表)
横浜	☎045(316)7885 (代表)	仙台	☎022(263)0315 (代表)
大阪	☎048(642)5811 (代表)	広島	☎082(294)6006 (代表)
名古屋	☎06 (533)3191 (代表)	高松	☎0878(34)0336 (代表)
	☎052(933)4761 (代表)	金沢	☎0762(22)3321 (代表)



ミズ太郎

床改修工法の決定版！

ウレタン吹付け

硬化約3分

リムスプレー

ウレタン吹付け 床改修工法

防水/防音/ノンスリップ/シームレス



リムスプレー床改修工法は、従来の樹脂工法にくらべ、施工性を大巾にアップして居住者の負担を最少限におさえた画期的な工法です。

改修するフロアを約30分間、通行止めまたは使用禁止にするだけで、その前後は従来通りに使用できます。



集合住宅の開放廊下にクラックが生じると、次のような事故につながります。

- 廊下天井裏に漏水して塗料の汚染や電気系統の故障が発生する。
- 室内に漏水して家具等を傷つける。
- コンクリート躯体に雨水が浸透して、鉄筋を腐食させ、コンクリートが破壊される。

マンション・集合住宅の床改修工法は、画期的なリムスプレー工法が最適。

- ①すべらないノンスリップ加工仕上げです。
- ②3分間で硬化する超速硬化タイプです。
- ③完全な防水性能を持ちます。
- ④ウレタンエラストマーのため、ソフト感があり、クツ音も気になりません。
- ⑤耐摩耗性、耐久性に優れています。



この間約30分の
通行止



三井東圧建設資材株式会社

本社/〒107 東京都港区赤坂3-2-12(赤坂ノアビル) ☎03(3585)5868

大阪支店☎06(446)3797 名古屋支店☎052(962)2487 札幌支店☎011(231)2944 福岡支店☎092(271)8591

1液形、無発泡。

HAMATITE® URBAN ROOF 防水材

UROPOR

JIS 合格品

1成分形ウレタン塗膜防水材“ハマタイト・アーバンルーフ”〈ユーロポール〉

防水材の分野にも1液形の時代が訪れています。

ハマタイト・アーバンルーフ〈ユーロポール〉は、横浜ゴムが長年蓄積したウレタン配合技術により開発された1成分形ウレタン塗膜防水材です。硬化が速く、また1液湿気硬化型の欠点であった硬化時の発泡がありません。1液形で攪拌の必要もなく、2液形に見られる計量・配合のミスの心配も不要。巻き込み泡の発生がないため、均一の物性が確保できます。もちろん作業性の効率化もアップ。これも1液形ならではの特長です。マンションなどのベランダ、バルコニーや屋上防水などに優れた威力を発揮します。

 YOKOHAMA

横浜ゴム株式会社
ハマタイト販売部



〒105 東京都港区新橋6-1-11 (秀和御成門ビル) TEL 03 (5400) 4822 (直通)

コンビネーションの輪。

オルタック防水は、5つのベースシステムと、用途に応じて使い分けるウレタン防水材との複合防水工法です。目的に応じて多彩な仕上げ材も思い通りに選択可能。またオリジナルの断熱材や副資材もくわえて、コンビネーションの輪はさらに広がります。



—— 複合塗膜防水 ——

オルタック防水



田島ルーフィング株式会社

東京 〒101 東京都千代田区岩本町3-11-13 電話03(5821)7721
大阪 〒550 大阪市西区京町堀1-10-5 電話06(443)0431
札幌・仙台・大宮・千葉・多摩・横浜・金沢・名古屋・神戸・広島・福岡



全国防水改修工事業団体連合会

北海道・東北・関東・東海・北陸・関西・中国・九州



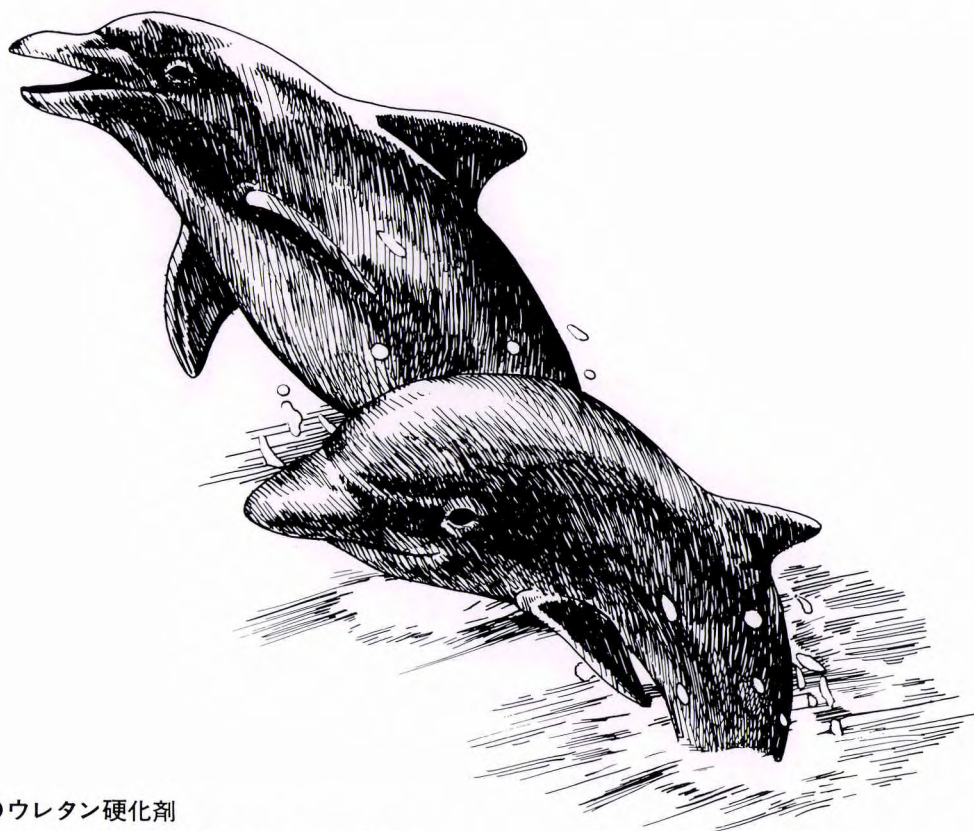
ウレタン建材

目 次

■ ご挨拶 〈三浦慶政〉-----	11
■ 建築基準法の性能規定化とウレタン防水 〈小池迪夫〉-----	12
■ 官庁施設における最近の防災対策 〈清水豊和〉-----	17
■ 安全という言葉に思うこと 〈土田恭義〉-----	24
■ ウレタン建材の施工と I S O 9000 シリーズ 〈技術委員会〉-----	29
■ 《ウレタン建材カラー工事例》-----	33
■ ウレタン建材の21世紀 〈菅原進一〉-----	41
■ ウレタン防水材の土木への応用 〈広報委員会〉-----	48
■ 水によせる想い 〈矢内泰弘〉-----	52
■ ウレタン建材工事報告 -----	58
旭硝子(株)・旭硝子コートアンドレジン(株)〈58〉 新東洋合成(株)〈60〉 (株)ダイフレックス〈62〉	
ディックブルーフィング(株)〈64〉 保土谷建材工業(株)〈66〉 三井化学(株)〈68〉	
■ NUK NEWS -----	70
■ ウレタン建材製品一覧-----	72
■ 統計資料-----	79
■ 役員名簿-----	80
■ 会員名簿-----	81
■ 編集後記-----	83
■ 広告索引-----	83

躍進: IHARA

輝かしい人類の未来を見つめ日夜前進をつづけます



●ウレタン硬化剤

イハラキュアミンMT : 3,3-ジクロロ-4,4'-ジアミノジフェニルメタン

イハラキュアミンML-100: イハラキュアミンMT35%溶液
(非反応性溶剤)

イハラキュアミンML-150: イハラキュアミンMT50%溶液
(非反応性溶剤)

イハラキュアミンML-520: イハラキュアミンMT50%溶液
(反応性溶剤)

イハラキュアミンML-530: イハラキュアミンMT50%溶液
(反応性溶剤)

CUA-4: トリメチレンビス(4-アミノベンゾエート)

TCDAM: 2,2',3,3'-テトラクロロ-4,4'-ジアノジフェニルメタン

キュアハード -MED

4,4'-ジアミノ-3,3'-ジエチル-5,5'-ジメチルジフェニルメタン

●ポレアRシリーズ

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

イハラケミカル工業株式会社

東京都台東区池之端1-4-26 (クミアイ化学工業ビル4F)

〒110 TEL 03-3822-5233

ご挨拶

日本ウレタン建材工業会
会長 三浦 慶政



関係省庁、学会および設計事務所、ゼネコンの皆さまにはウレタン建材に深いご理解を賜り、厚く御礼申し上げます。

業界を取り巻く経済環境が俄に変調を来しております。ある程度予期していたこととはいえ、予想を超えるスピードと規模に戸惑いを覚えているのが実情であります。

このような状況にあって、我々ウレタン建材には建築ストックの増大に伴う、改修市場の拡大という明るい材料があり、改修分野では多くの実績と評価を得てきました。

一方、新築面でも郵政省の各地大型郵便局で採用拡大等、着実に実績を伸ばし、評価を得ております。

以上のような採用実績をみますと、10年ひと昔前のウレタン防水の評価、実績と比べ、ウレタン建材の地位向上を実感する次第です。

こうして永い年月を経て確立してきたウレタン防水への信頼が昨今の受注環境の激変により、クレームに直結するような施工になっていないかと憂えます。

信頼され、評価を確立するには長い年月を要してきました。反面、信頼を失うには年月を要しません。

いま、ウレタン建材は良いポジションに置かれていることを自覚しつつ、ウレタン建材の将来を見据えた行動が望まれます。

今般の建設省仕様改定では、工法の提案（1.5.8）と、種別及び工程（9.4.3；ウレタン塗膜防水の所要塗膜厚を確保するよう使用量を換算する）に注目しております。

当工業会各社が今回の建設省仕様の意図を理解し、新工法の提案に相応しい高品質、高性能な工法開発と所要塗膜厚の確保という、いわば防水の原点を守りつつ、ウレタン建材の更なる発展に結びつけてゆきたいものです。

今後とも関係各位の皆様の一層のご指導、ご鞭撻をお願いする次第です。

建築基準法の性能規定化とウレタン防水

千葉工業大学教授

東京工業大学名誉教授

小池 迪夫



はじめに

平成9年3月、建築審議会は建設大臣の諮問に答申した。筆者は審議会のメンバーでないで、答申の文面から読み取る以外に内容の理解はできない立場にあるが、入手した答申を筆者なりに要約して紹介しよう。

もとより、紹介文の間違いや不適切さは筆者の責任であるが、できる限り原文に忠実に抄録するつもりである。

1. 建設大臣の諮問

平成7年11月8日、森喜朗建設大臣（当時）から鶴田卓彦建築審議会会長あてに「二十一世紀を展望し、経済社会の変化に対応した新たな建築行政の在り方について」という諮問がなされた。

諮問の内容は大略次の通り。

戦後50年を経て成長形経済社会から、全ての面で多様な価値観が多面的に存在する成熟形社会への変革期に入った。現行の建築行政には、次のような課題がある。

第一に、阪神・淡路大震災の惨状に鑑み、建築物の安全性を確保し、国民の生命、健康、財産を守ることが重要課題となった。それに対して、地方分権、国際協調、製造物責任法の精神の徹底と規制緩和の推進の要請に、的確かつ効果的に対応できる制度を検討する必要がある。

第二に、規制緩和や国際協調の要請に、個々ではなく全体枠組みの再編成で対応すべき時期にきている。ISO等と調和しながら、透明性の高い建築基準

体系の検討が必要である。

第三に、生活環境や景観への関心が高まり、個々の建築と結果として形成される街並を、住民の共有財産とするための規制誘導の執行体制を検討する必要がある。

第四に、良質かつ適切な価格の建築を供給するため、建築生産分野の近代化、消費者保護の推進の実現方策を検討する必要がある。

2. 建築審議会の答申

それに対して平成9年3月24日に、鶴田建築審議会会長から亀井静香建設大臣（当時）へ答申された。その内容の全てに触れる紙面を持たないが、防水工事と関連する部分を主に紹介しよう。

I 経済社会の変化と建築行政の課題

〈内容は諮問内容の復習と確認で、省略〉

II 改革に当たっての基本的な考え方

(1) 規制緩和による選択の自由の拡大

建築主等の多様な選択に対応して設計の自由度を高め、新技術、新材料の開発・導入が可能な新基準体系へと再構築すべきである。規制が社会に受け入れられ有効に機能するために、建築物の満たすべき性能項目・性能水準を明確かつ客観的なものにすべきである。また集団規定については、街区を視野におきながら複数の建築を一体のものとして規制する手法の充実、市街地等における密度規制を見直す必要がある。

(2) 新たな経済社会に対応した行政執行体制や市場

の整備

効率的な建築規制執行の実現のため、従来行政が行ってきた確認・検査等に対し、民間の役割を積極的に拡大して行政に代わる仕組みを構築し、行政は間接的コントロールの方式へと移行すべきである。

また、地方のまちづくりの促進のため、地方公共団体の役割を重視し、住民の参加と協働体制の充実、各地方公共団体の的確な執行体制を整備することが重要である。

住宅の高コストの解決策として、公平な情報の公開をベースとして、自由で競争性の高い市場へ向けて構造改革を進める必要がある。リフォーム等の各種サービスの充実により市場の活性化が期待される。さらに、良質な住宅の供給のため、地域住宅産業を含め、品質、管理、技術開発、生産体制の強化の施策が必要である。

(3) 建築主の自主的努力を活かした建築規制の実効性の確保等

建築物の安全性と環境の調和は、建築主の自己責任で確保する原則を再認識し、建築主は最終利用者に対し的確な情報を開示し、責任をもって品質管理と周辺との調和をはかるべきである。

さらに、資産価値の高い住宅へのニーズの形成を通じて、住宅の品質確保や維持管理に対する消費者の意識向上を図る必要がある。併せて、生産、供給者自らが信頼性の向上を図ることを推進すべきである。

III 講ずべき具体的施策

1. 建築物単体の基準及び建築規制制度の枠組みの在り方

(1) 自由度の高い新たな建築基準体系の構築

① 建築基準の性能規定化

建築単体の基準は、原則として要求性能項目、性能水準及びその検証方法（計算方法、試験方法等）を規定する「性能規定」へと見直すべきである。性能項目としては地震、強風、積雪への構造安全性、避難、環境・衛生上の安全性等とし、その水準は国民の生命、健康、財産の保護のための必要最低限にする。なお、例外的な建築物については、状況に応

じた水準とする必要がある。また、検証方法については国際規格等との調和に配慮し、ISO等の国際機関へ積極的に参画し、諸外国との相互認証を推進する。

② 性能規定化に対応した審査制度の整備

簡易な性能検証のため、要求性能水準へ適合する工法の仕様を整備する。それは国が示す仕様のみならず、民間企業等の工法の円滑な導入を図るとともに、それを効率的に検索する情報システムを積極的に整備する。また、性能規定化による設計等を円滑にするため、講習等を実施するとともに、性能評価・試験を行う民間企業・団体等を拡充する。なお、超高層建築等の特殊建築物については、高度な審査能力を有する機関を活用する。

③ 技術開発の進展に対応した規制項目の見直し

室内居住環境確保の規制は技術の進展、社会的要請の変化に鑑み、見直しを行う。また、既に社会的使命を終えているもの（学校の木造校舎の基準等）は除外する。

一方、高齢者、身体障害者等への配慮、省エネ・省資源対策、建材に含まれる有害化学物質への対策等、室内、地域、地球環境への汚染対策、防災上重要な建築への要求性能の強化と研究開発の推進、先導的な事業を積極的に推進することを基本とする。

(2) 民間企業・団体等を活用した執行体制の整備

① 民間企業・団体等による建築確認・検査の整備

民間企業・団体等により、建築主の依頼による建築計画の確認・施工時の中間検査、工事完了検査等を実施する途を開くべきである。このような民間企業・団体等は、保険制度の活用等により事故や紛争に対応する責任体制を有し、第三者性として設計者、工事監理者、施工者等の利害関係にないことが必要である。今後地方公共団体の関与を含め、具体的に検討する必要がある。また、不正行為に対して内容に応じた厳正的確な監査と処分の実施等が必要である。

なお、設計者に対し確認、検査を自己認証に委ねる範囲の拡大、品質確保体制、自己責任・自己検査の公正さを担保する方策等の可能性について、さらに検討する必要がある。

② 地方公共団体の体制整備

外部機関の活用等により、地方公共団体の総合的確認・検査能力の向上を図り、住宅金融公庫の合理化措置により、違反建築対策を充実し費用分担も地方の自主性に委ねることを検討する。

③ 違反对策の充実

民間による建築規制制度の推進を通じ、行政の違反建築対策を充実し、その是正を強力に進めるとともに、罰則の適用、各職能に対する処分を強化する総合的な対策を進めて、規制の実効性の確保に努める。また、違反建築所有者に経済的制裁を課すことを検討する必要がある。

(3) 実効性確保のための措置の充実

① 適法性確保のための工事監理制度及び検査制度の充実

適法性確保に重要な事項（主要材料の品質・性能、主要な接合部、配筋等の施工状況）の監理結果の建築主事への報告、建築主の管理者選任義務の徹底。また中間検査、竣工検査を強化徹底し、住宅金融公庫等の融資における検査の活用を図るとともにデータベースを整備し公開する。

② 建築士等の業務責任の明確化

建築士等の業務責任の明確化を図るため、建築設計・工事監理業務標準委託契約約款を整備し、契約慣行を改善するとともに、情報開示業務体制の整備を図る。

③ 維持保全に関する制度の充実

既存建築物の安全性確保のため、維持保全計画の作成の徹底、定期調査・検査報告制度の充実のため、既存建築物データベースの整備と公開、他の行政機関の検査と連携の強化を検討する必要がある。

④ 敷地情報の管理の充実

敷地に関し、確認申請図書の記載と実情の的確な照合のため、近年進展した地図情報の活用を図り、敷地情報を開示する必要がある。

〈以下は都市計画と経済の分野のため項目の紹介にとどめる〉

2. 良好な市街地形成のための建築規制の在り方

(1) 市街地空間の再構築を支える条件の整備

(2) 市街地の密度に対応した空間構成の実現

(3) 地域特性に対応した多様な取り組みの展開

3. 住宅市場の構造改革と住宅産業の新たな展開

(1) 住宅市場の条件整備

(2) 住宅生産・供給体制の強化・充実

(3) 主要な施策

3. 防水の性能規定化により 予想される事態

(1) 防水設計について

防水設計という用語は、防水関係者の間で用いられたが、その内容については必ずしも統一されておらず、ニュアンスには個人差がある。まして一般の建築士の間では、防水の全体的な検討がおろそかになりがちで、詳細設計に至って考慮される。悪いことにゼネコン任せになりがちで、ゼネコンも防水業者への依存が否定できない。

この実態は請負いに係わるトラブルの中で明らかにされることもしばしばであるが、信頼性の高い防水の納まりの特定あるいは設計手法の確定には、なお時間を要しよう。また、設計手法が性能規定化に馴染むかどうか、事態の推移を静観する必要があるようである。

(2) 防水層の性能評価試験方法

メンブレン防水層の性能評価試験方法の嚆矢は、1977年公表のヨーロッパ・アグレマン・ユニオンの技術委員会の方法であろう。我が国では、防水層は長い間材料の質と使用量で語られる状況が続いていたが、それには関係する先輩達の無理解が主原因として指摘できよう。

やがて、1986年に「日本建築学会建築工事標準仕様書 JASS 8 防水工事」の参考資料として（案）が示され、1993年に成案をみた「メンブレン防水層の性能評価試験方法」がある。当然のことながら、改定を要する点も残されているが、それよりも、実社会でそれが活用されていないことが残念であり問題でもあろう。

(3) 建築防水層の性能規定化の予想

性能規定化という用語を単純に理解すると、必要

な要求性能 (performance requirements) と性能基準 (performance criteria) を用途および下地の種類等に応じて複数の性能基準 (水準) を提示することで事足りるように思える。

しかし、ことはそう簡単には済むまい。防水層に要求される性能項目 (性能の種類) は複数あり、用途に応じたそれぞれの水準がある。ある1種の防水層が規定された全ての水準を満足するかどうか、また、性能項目にはおのずから優先順位があり、機械的なチェックでは最適な選択にならない可能性もある。

しかも、防水には常に施工精度の問題が存在する。シートを主体とする工法の水密性のように、試験体の作製精度に大きく依存し、少数の試験体の結果だけでは判断が困難なものもある。その確度の高い判断には、専門家の経験が必要になり、何もかも試験結果一辺倒では適切な解決は得られない。

一方、我が国では何んでも上から与えられ、それに従っておけば無難だという社会の悪弊で、自分の責任と努力で性能を証明する方法が一般化するかどうか。

既に紹介した建築審議会の答申は、建築の性能は建築主の自主的努力によって確保すべきであるという前提であるが、続いて、性能規定化に対応した審査制度の整備が必要であるという論旨である。ということは、従来、少なくとも設計においては自主的な判断で決定され・選択されてきた「防水性能」を何らかの方法で規制しようとする方向に進むことは容易に予想される。

いままでにも、いろいろな特殊法人がそれぞれの用途を念頭において防水工法にお墨付きを出している。その判定方法には疑問を感じるものもないではないが、その限られた用途において一定の成果を挙げってきたことは確かである。

その方式が拡大されるのであろうか。

(4) 防水仕様の認定

建設大臣官房官庁営繕部建築工事共通仕様書は、官庁の建築工事に採用される仕様書であり、決して民間の一般的な工事を対象とするものではない……と思うのだが、民間工事でもそれに準じておけば無

難という根強い期待がある。だから建築学会の標準仕様書は必要ない、という乱暴な意見もある。

官庁工事の共通仕様書の作成は建築工事の活発な省庁に共通することであろう。これらは国の仕様書としての位置付けから、従来通り一般標準としての役割を果たすであろうが、慎重な官庁営繕では採用されない、新しいが期待される材料工法の認定をどうすればよいか。日本建築学会がその機能を果たすのであろうか。

4. ウレタン防水の性能規定化

さて、ウレタン防水である。

順調に推移しているウレタン防水にも、性能規定化に対応するために解決すべき問題点が少なくない。

それについて私見を述べてみよう。

(1) ウレタン防水材

平成9年度版の建設大臣官房建築工事共通仕様書において、ウレタン防水材の使用量は比重が1としての値を示す、という主旨が述べられた。

これは、使用量の質量表示仕様に対応する材料メーカーの製造コスト低減化を睨んだ対策といえる。確かに、材料強度は単位断面積当りで規定されており、それを質量で規定するのは、暗黙のうちに比重が一定ということを前提としている。

その解決は、材料の品質に比重を規定するか、使用量の容積表示 (若しくは厚き表示) にするかの、どちらかであろう。深刻に受けとめねばならない指摘である。

(2) トップコート

ウレタン防水層における注目すべき最近の動きは、トップコートによる耐候性の改善であろう。筆者は本質的にウレタン防水材の耐候性改善を期待しており、改善によって“ウレタン”でなくなってもよいとさえ思っている程だ。

さて、トップコートの品質はどうなっているのだろうか。各社各様であつてもよいが、性能規定化は、その品質と効果を明確にすることを要求している。

(3) 補強布、通気緩衝シート

ウレタン防水材には前々項の比重の問題があるに

せよ JIS がある。しかし補強布、通気緩衝シートは野放しになっている。筆者はことあるたびに指摘してきたことであるが、その解決が性能規定化の関門である。

補強布および通気緩衝シートの品質規格を作成する方法も一案であろう。しかし種類の多い、特に補強布がそうであるが、それぞれに何らかの対応をつけたとしても、新たな製品の出現のたびに対応を迫られる。

それでは、性能規定の精神から、補強布や通気緩衝シートを用いたウレタン防水層の試験結果により仕様を認定する方式ではどうか。しかし、その場合にも防水層構成材料の品質基準がなければ、防水仕様が特定できない。

最小限、信頼される社内規格が必要になるが、それが通用するかどうか予断を許さない。

(4) ウレタン舗装材

舗装材は防水と切り離して考えるべきであろうが、防水と関連性の高い材料として品質規定が必要であろう。現状、それがどのような品質規定になってい

るかは寡聞にして知らないが、筆者のささやかな観察によっても、短期間に粉体化するものがある。現場で施工されて商品になる材料に共通する悩みである。

おすび

建築物の性能規定化の方針は、いろいろな方面に基本的な再検討を要求すると思われる。

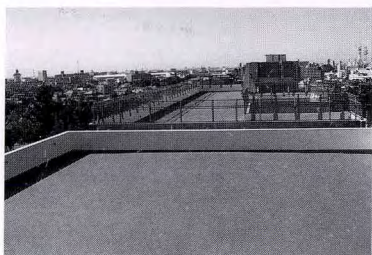
いままでも、例えば、特注されるカーテンウォールでは性能発注されたわけだが、その性能は建築主が所有者であれば、建築主（代人としての建築士）の納得で済む。しかし、分譲住宅のように建築主と所有者が異なる場合に、性能水準の公開が求められる。さらに、建築主が所有者であっても、その売買に当たっては、同様に達成されている性能水準の公開が必要になる。

建築物の耐用年限に大きく影響する防水において、その性能をどのように表示するかは、関係者の知恵の出どころである。

永年の実績・豊富な工法

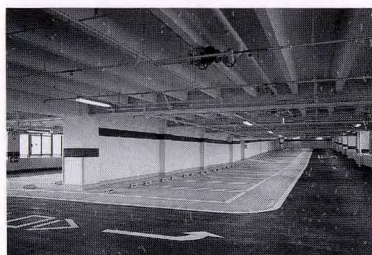
アクアコート

ウレタン系塗膜防水材



アクアコート #2000 | ウレタンゴム系塗膜防水材
" #2500 | JIS A 6021 1 類合格品

各種塗床材



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



JIS表示許可工場

小松合成樹脂株式会社

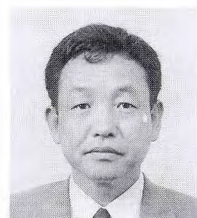
本社・工場 / 千葉県野田市中里222 ☎(0471)29-3121

営業所 / 東京都台東区柳橋2-15-3 ☎(03)3863-6000

官庁施設における最近の防災対策

清水 豊和

建設省大臣官房官庁営繕部建築課
建設専門官



1. はじめに

国の建築物の建設に関しては「官公庁施設の建設等に関する法律」という法律があり、その中で、国会議事堂、特別会計に係る建築物及びその他の特別の事情のある施設を除き、「国費の支弁に属する国家機関の建築物の営繕は建設大臣が行う」と規定されています。

建設省の官庁営繕部は、この法律に基づいて、国家機関の「建築物」の営繕を担当しています。ここで、「営繕とは建築物の建築、修繕又は模様替えをいう」と上記の法律に定義されており、営繕業務とは国家機関の建物に関する企画、計画、設計、建設、保全の一連の業務の全てを指しています。

さらに、「庁舎は、国民の公共施設として、親しみやすく、便利で、且つ、安全なものでなければならない」と、その建築方針が定められ、「建設大臣は、国家機関の建築物の位置、規模、構造について基準を定め、その実施に関し関係国家機関に対して勧告できる」と規定されています。

官庁施設の防災対策も、営繕に関する諸々の施策（地球環境対策、省エネルギー対策、ライフサイクルコストの低減、障害者・高齢者対策、長期耐用性の保持など）と同様、この法律の趣旨に則って進めることになりますが、建築物の防災対策としては、地震対策がメインになります。

ここで、特に強調しておきたい点は、「官庁施設においては、なんのための地震防災対策か」、また、「そのためになにを行うか」ということです。目的をは

っきりさせず、対策を行っても、必ず新たな問題が生じることになるからです。

地震災害時には、官庁施設の多くは、応急復旧、復旧・復興等の重要な地震防災機能を果たす防災拠点としての役割が期待され、また、全ての官庁施設について、一日も早い行政サービスの回復が望まれることになります。このためには、単に構造体の被害が少ないというだけでなく、「地震の後に庁舎がすぐに使えるか、どうか」ということが大切になります。

このため、構造体だけでなく、仕上げ材や建築設備の耐震性、さらに、水や電気についても、当面の間、庁舎がその機能を発揮できるような量の備蓄といった総合的な対策が必要になります。

さて、平成7年1月の阪神・淡路大震災では、官公庁施設も、民間施設ほどではなかったにしろ、多くの被害を受け、災害対策活動のみならず、行政サービスの提供にも重大な支障を生じました。また、構造体に大きな被害がない場合でも、通信設備や電源設備の被害によって、迅速な災害情報の伝達等に支障を来し、結果として、官公庁施設の防災拠点としての機能が果たせなかった事例が見られました。

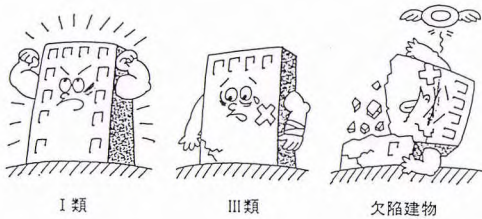
この大震災から得た教訓を速やかに行政に生かすとともに、新たに開発された技術等を後世に引き継ぐことが、私たち、建設省に課せられた課題であるとの認識のもとに、平成7年11月、建築審議会に、「官公庁施設の地震防災機能の在り方」について諮問を行い、平成8年6月、同審議会から、官公庁施設の耐震性能を確保するための「総合的な技術基準

の策定」等が提言された答申をいただきました。

「官庁施設の総合耐震計画基準」は、上記の答申に沿って、平成8年10月、岡田恒男東京大学教授(当時)のご指導のもとに取りまとめられたものであり、官公庁施設の地震防災対策の集大成ともいえるべきもので、その考え方は一般の建築に対しても参考になると思います。

また、既存の官庁施設については、「官庁施設の総合耐震診断・改修基準」をあわせて制定し、膨大な官庁施設のストックの地震防災対策を進めることとしています。

以下に、建設省の地震防災対策として、上記の基準を簡単にご紹介することにします。



参考図1

2. 「総合耐震計画基準」とは？

「総合耐震計画基準」及び「総合耐震診断・改修基準」のポイントは以下のとおりです。

- 1) 地震による災害及びそれに伴う火災などの二次災害に対して、官庁施設の用途に応じて、構造体、建築非構造部材、建築設備等について、防災上の重要度に応じた安全性の目標を定め、官庁施設に必要な機能を確保します。
- 2) 施設の位置の選定及び構造体、建築非構造部材、建築設備等の設計に関する技術基準を策定し、総合的な耐震安全性の確保を図ります。
- 3) 平常時からの施設・設備の適切な維持管理により、耐震安全性の確保を図ります。
- 4) 免震構造・制振構造等の新技術にも対応しています。
- 5) 新築だけでなく、既存の施設についても対応しています。
- 6) 官公庁施設だけでなく、公共性の高い民間建築物にも活用できます。



図1 技術基準の位置付け

3. 官庁施設に求められる
耐震安全性とは？

官庁施設の多くは地震災害時に、応急復旧、復旧・復興等の地震防災機能を発揮することが期待され、

そのための耐震安全性を十分に確保する必要があります。

建設省では、施設の用途に応じて、構造体、建築非構造部材、建築設備の耐震安全性の目標を表1のように設定しています。

表1 耐震安全性の目標

施 設 の 用 途	対 象 施 設	耐震安全性の目標		
		構 造 体	建 造 部 材	建 設 備
災害対策の指揮、情報伝達等のための施設	指定行政機関入居施設 指定地方行政ブロック機関入居施設 東京圏、名古屋圏、大阪圏及び地震防災対策強化地域にある指定地方行政機関入居施設（＊）	I 類	A 類	甲類
	指定地方行政機関のうち、上記以外のもの及びこれに準ずる機能を有する機関入居施設	II 類	A 類	甲類
被災者の救助、救急医療活動、消火活動等のための施設	病院、消防関係施設のうち、災害時に拠点として機能すべき施設	I 類	A 類	甲類
	上記以外の病院、消防関係施設	II 類	A 類	甲類
避難所として位置づけられた施設	学校、研修施設等のうち、地域防災計画で、避難所として指定された施設	II 類	A 類	乙類
危険物を貯蔵又は使用する施設	放射性物質又は病原菌類を取り扱う施設、これらに関する試験研究施設	I 類	A 類	甲類
	石油類、高圧ガス、毒物等を取り扱う施設、これらに関する試験研究施設	II 類	A 類	甲類
多数の者が利用する施設	文化施設、学校施設、社会教育施設、社会福祉施設等	II 類	B 類	乙類
その他	一般官庁施設（上記以外の全ての官庁施設）	III 類	B 類	乙類

＊指定行政機関・指定地方行政機関：災害対策基本法第2条の規定に基づき指定される行政機関

4. 敷地の位置、
施設の配置のポイント？

- 1) 敷地は、がけ地、崩壊の危険性のある傾斜地などを避け、ライフラインや外部との交通機関が途絶されないところを選ぶとともに、地方公共団体の施設との連携のしやすさも考慮して選びます。
- 2) 敷地内の配置にあたっては、十分な災害応急対策活動ができるように、駐車場などにも使えるオープンスペースを確保します。また、火災を考慮して、隣接建築物との距離を確保するとともに、他の官公庁施設との連携が容易となる配置計画とします。
- 3) 規模の設定に関しては、災害応急対策活動を維持・継続させるため、活動拠点室、備蓄室、設備室等を確保します。

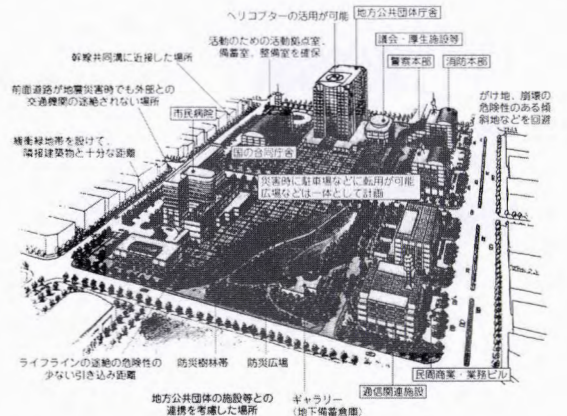
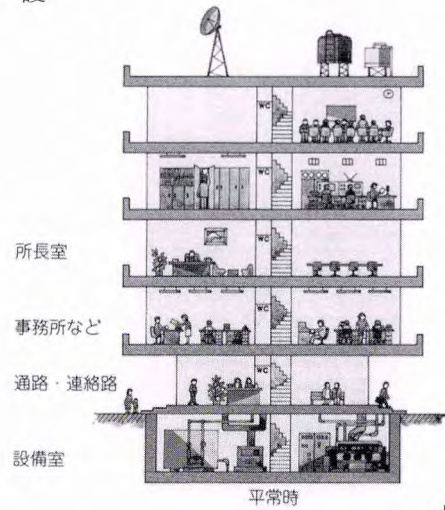


図2 敷地の位置、施設の配置ポイント

5. 官庁施設は災害時にどのように機能するのでしょうか？

災害応急対策活動を担う施設では、大地震後、次のような多くの活動を直ちに開始する必要があります。

- 1) 災害時の情報の収集、二次災害に対する警報の発令
- 2) 災害復旧対策の立案、実施
- 3) 被災者への情報伝達、被災者の救援、救助、保護



- 4) 保健衛生活動、防疫活動
 - 5) 救援物資等の備蓄及び緊急輸送活動、救急医療活動
 - 6) 消火活動、防犯活動
- これらの活動のため、次の3つの室が必要になります。

- 1) 活動拠点室 災害対策活動の拠点となる室
- 2) 活動支援室 活動拠点室の活動を支援する室
- 3) 活動通路 外部、活動拠点室、活動支援室等を結ぶ通路、階段、ホール等

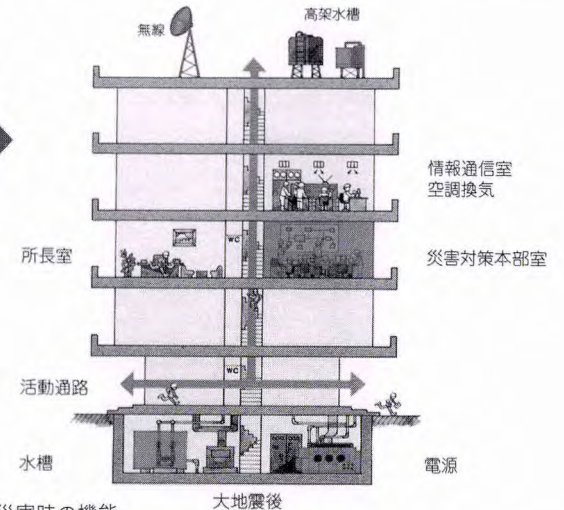


図3 官庁施設の災害時の機能

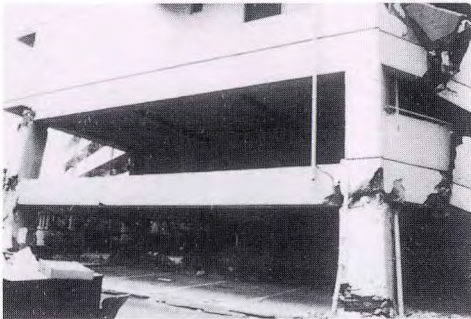


写真1 ピロティでの柱頭・柱脚部の被害例

6. 構造体に求められる耐震安全性とは？

官庁施設の重要度に応じて、Ⅰ類、Ⅱ類、Ⅲ類の3つのレベルを設定します。(重要度係数1.5は、建物の保有する耐力が建築基準法で規定されている下限の耐力の1.5倍あることを意味します)

また、大地震時の変形制限は、外壁のタイル、窓ガラス、間仕切り壁、天井材等の非構造部材及び照明器具、通信機器、配管類、空調機器、受水槽など

表2 構造体の耐震安全性の目標

レベル	構造体の耐震安全性の目標	重要度係数	大地震動時の変形制限
Ⅰ類	大地震動後、構造体の補修をすることなく建築物を使用できることを目標とし、人命の安全確保に加えて十分な機能確保が図られている。	1.5	鉄筋コンクリート造及び鉄骨鉄筋コンクリート造は1/200 鉄骨造は1/100
Ⅱ類	大地震動後、構造体の大きな補修をすることなく建築物を使用できることを目標とし、人命の安全確保に加えて機能確保が図られている。	1.25	
Ⅲ類	大地震動により構造体の部分的な損傷は生じるが、建築物全体の耐力の低下は著しくないことを目標とし、人命の安全確保が図られている。	1.0	

- の建築設備の被害を防ぐためです（表 2）。
- 構造体の耐震設計では以下の 4 つが重要なポイントとなります（図 4）。
- 1) 建物の機能に応じた耐力の確保
 - 2) 地震時に生じる変形量の制限
 - 3) 柱や壁などの耐震要素のバランスの良い配置、また、耐震要素の量の確保
 - 4) 地盤の十分な把握とそれに基づいた基礎の選定

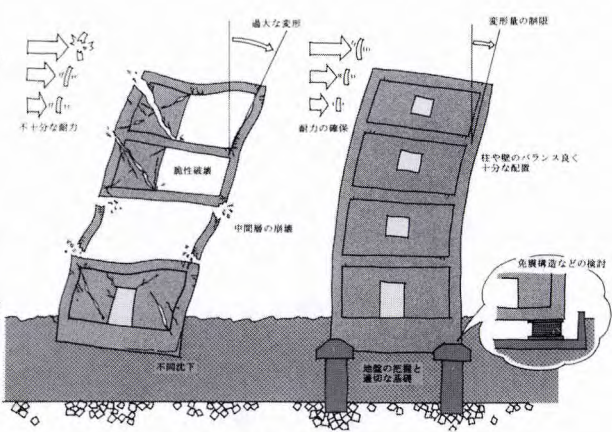


図 4 構造体の耐震設計のポイント

7. 建築非構造部材、建築設備に求められる耐震安全性とは？

- 建築非構造部材の大地震に対する耐震安全性の目標として、A 類、B 類の 2 つのレベルを設定します（表 3）。
- 建築設備の大地震に対する耐震安全性の目標として、甲類、乙類の 2 つのレベルを設定します（表 4）。
- 建築非構造部材、建築設備の耐震設計の耐震設計では以下の 5 つが重要なポイントとなります（図 5）。
- 1) 機器、家具などが転倒しない設計
 - 2) 外壁、天井、ガラスなどが破損しない設計
 - 3) 水道やガスなどの配管が破損しない設計
 - 4) 電話やファックスなどの連絡機能が確保される設計
 - 5) 地震後の活動に必要な水、電気（自家発の燃料）などが確保される設計

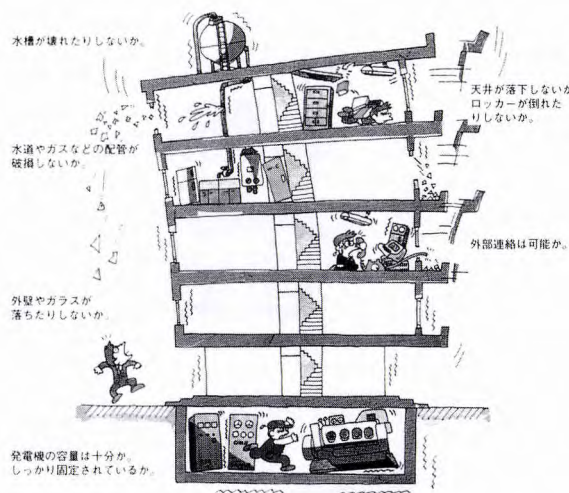


図 5 建築非構造部材、建築設備の耐震設計のポイント

表 3 建築非構造部材の耐震安全性目標レベル

レベル	建築非構造部材の耐震安全性の目標
A 類	大地震動後、災害応急対策活動や被災者の受け入れの円滑な実施、又は危険物の管理のうえで、支障となる建築非構造部材の損傷、移動等が発生しないことを目標とし、人命の安全確保に加えて十分な機能確保が図られている。
B 類	大地震動により建築非構造部材の損傷、移動等が発生する場合でも、人命の安全確保と二次災害の防止が図られている。

表 4 建築設備の耐震安全性目標レベル

レベル	建築設備の耐震安全性の目標
甲 類	大地震動後の人命の安全確保及び二次災害の防止が図られていると共に、大きな補修をすることなく、必要な設備機能を相当期間継続できる。
乙 類	大地震動後の人命の安全確保及び二次災害の防止が図られている。

8. いざというときに大丈夫ですか？

施設の完成後には適切な維持管理が必要です。維持管理が適切に行われず、劣化が進行していた場合

には、地震発生時に施設に必要な機能を発揮できない場合が想定されます。

このため、平常時には、以下のことを行います(図 6)。

- 1) 施設の機能を維持するために、日常点検を実施します。
- 2) 経年劣化による耐震性能の低下を防ぐため、劣化診断を行い、必要であれば保守・修理等の措置をとります。
- 3) 地震直後の対応を円滑に行うため、実践的な防

災訓練を行います。

また、地震後には、以下のことを行います。

- 1) 地震被害の拡大や二次災害を防止するため、地震直後点検を実施します。
- 2) 地震直後、建築物の最低限の機能を確保するため、応急復旧を行います。

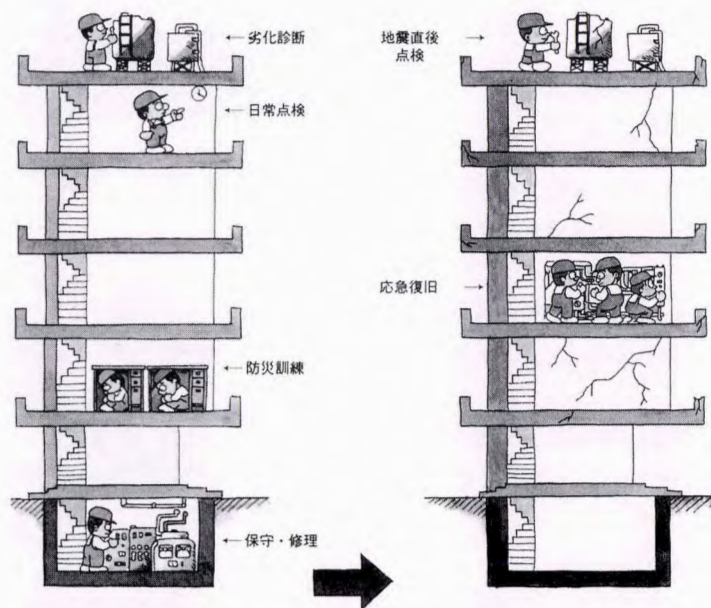


図6 施設完成後の維持管理のポイント



写真2 PCカーテンウォールの脱落

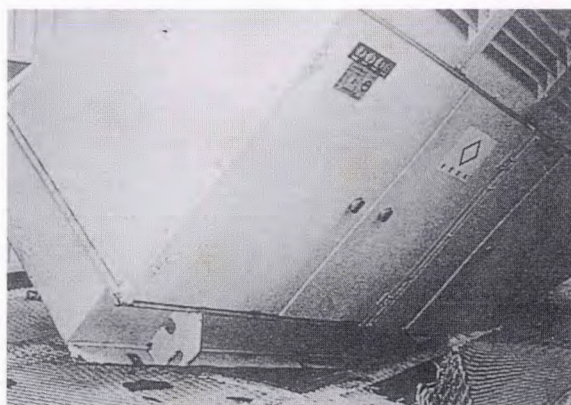


写真3 自家発電機の転倒

9. 既存建築物の耐震診断・改修はどのように進めたらいいのでしょうか？

阪神・淡路大震災では、いわゆる新耐震設計法以前の昭和56年以前に建設された建築物に大きな被害が生じている例が少なからずありました。また、外

壁仕上げ材の脱落や設備機器の転倒も多数生じました。

既存建築物の総合的な耐震診断を行い、その結果、安全性の確保や災害応急対策活動に支障が生じるような被害が想定される場合は、構造体のみならず、建築非構造部材や建築設備も含めた総合的な改修を

行う必要があります。

耐震診断・耐震改修では以下のことがポイントになります。

- 1) 施設の位置や配置が、災害応急活動に有効か？
- 2) 構造体の耐震性能は十分か、仕上げ材や家具が破損・脱落しないか？
- 3) 設備機器は転倒しないか、また、電気、水道が止まっても、代わりがあるか？
- 4) さまざまなメニューの中から、改修方法の検討をします。
- 5) 必要な対策がとれないときは、建物の用途の変更も含め、検討します。
- 6) 現地調査、入居者との調整などを進めます。

10. おわりに

公共建築に対するコスト縮減の要請、地球環境への関心の高まりなど、官庁施設に係る考え方は大き

な転換期を迎えています。これまでのスクラップアンドビルドから、長期にわたり施設を保全しつつ、大切に使うことが求められています。そのため仕組み（ソフトウェア）と技術の開発が以前にも増して重要になってきました。

現在、建設省官庁営繕部が所管している施設は1200万㎡を超え、これらのストックを適切に保全し活用していくことが大きな課題になっています。

冒頭に引用した法律には「建設大臣は、国家機関の建築物の保全の適正を図るため、実地について指導させることができる」との規定があります。

地震防災対策に限らず、官庁施設に係る諸問題は、新規に施設の建設をするよりも、むしろ、既存の施設をどうするか、がより重要であり、これからは、保全をより広くとらえ、既存の施設の活用を図って、社会のニーズに応えていかなければならないと考えています。



地球を見つめて、 『中外商工』は挑戦し続けます。

21世紀を目前に迎えたいま、地球環境問題に社会的関心が高まりつつある中で、

『中外商工』は、地球・人に優しい製品開発を心がけ、工物品質管理に

ISO9000シリーズを自主的に取り組み、品質の向上に努めます。

これからも、あくなき探求と卓越した技術のノウハウを駆使し、無限の

可能性に挑戦し続けます。合成樹脂塗床アートフロアを開発し、

塗床のバイオニアとして発展。

以来40年余、景観舗装・防水・防食・

リフォームなどの分野で、

多様化、高度化の進むニーズに

お応えしています。

土木・建築分野に **Chugai** の仕上げネットワーク

●一般床・工場床・体育館床に

アートフロア

●防水に

アートプルーフ

●景観舗装に

アートロード

中外商工株式会社

本 社 〒550 大阪市西区鞆本町1-5-14 TEL06 (443) 7321 FAX06 (443) 4666

東京支店 〒110 東京都台東区東上野3-22-1 TEL03(3834) 6241 FAX03(3833) 3995

東北支店 〒981-31 仙台市泉区松森字前田58-14 TEL022(375) 5656 FAX022(375) 9889

安全という言葉に思うこと

(株)フジタ技術研究所材料研究部長

土田 恭義



1. はじめに

20数年前に今の会社に入社し、最初に手がけた研究課題が、当時防水市場に新たに参入してきたウレタン塗膜防水材の評価であった。計量し混練しながら試験体を作成する日々の中で、主剤と硬化剤まみれになった作業着を何着ダメにしたのだろうか。まさに「ウレタン」「ウレタン」の毎日であったが、今振り返ってみると、研究計画から実施そして成果の取りまとめまで、その後の小生の研究業務の基礎となったのは「ウレタン」以外の何者でもないと思えない。

当時を思い出してみると、まだ規格がない時代であったことから、例の有名な JIS K 6301 (加硫ゴムの物理試験方法) を依りどころに、ダンベル試験片をそれこそ飽きるほど打ち抜き、試験した記憶が蘇ってくる。そのほかレオロジカルな試験など現場施工ならではの評価もいろいろ試みたが、中でも苦労したのが、残留 TDI (トリレンジイソシアネート) の評価であった。当時の直属の上司が化学会社出身であったため、このような課題が与えられた訳だが、独力で文献をあさったり、母校の研究室に通ったりと試行錯誤を繰り返しながら悪戦苦闘した結果、ミゼットインピンジャーで捕集したペーパーを、ある液体にトラップし比色により簡易評価に成功した時には、手放しで喜んだことが昨日のこのように思い出される。

さて、今回の企画は、「安全」がキーワードとこのようである。今でこそ化学物質汚染とか施工安全性についてごく一般的な扱いとなっているが、当

時としては、材料の基本物性以外、中でも材料自身の安全性についてはほとんど関心が払われていなかったことを考えると感慨深いものがある。

2. 建築分野における安全とは

安全に関する関心は年々社会的に高くなっていることは、マスコミ報道をみても疑うべくもないが、一言で「安全」といってもその範囲は非常に広いものがある。最近よく耳にする地球環境の話であっても広義に解釈すれば「地球レベルの安全」と言えなくもない。

また、最近社内で、作業所における安全に関する研究プロジェクトができたが、その中身たるや、ほとんど心理学や人間工学の世界である。このように安全という言葉には非常に広い意味が内包されているとともに、それを取り巻く様々な学問分野が広く関わっているとの認識は誰しもお持ちのことであろう。

それでは建築に関わる安全とはどのようなものであろうか。材料のライフサイクルから捉えた場合、以下の項目が考えられる。

- ・施工時における安全性：施工安全性、貯蔵安全性
- ・居住時の日常的な安全性：居住安全性
- ・居住時の偶発的な安全性：火災安全性、地震安全性
- ・廃棄時の安全性：廃棄安全性、燃焼安全性

このうち、施工時および廃棄時の安全性については、材料素材そのものの組成に関わる部分がほとんどであることから、「プロ」である材料メーカーの

方々に稿を譲ることとし、ここでは、居住時すなわち実際の使用状況下での安全性について考えてみることにする。

3. 居住時における安全性

(イ) 日常的な安全性

図1¹⁾は一般住宅160世帯、615名を対象に過去3年間に発生した傷害事故調査例である。傷害発生部位として、床もしくは階段、また傷害発生要因として、つまづき、スリップが多くを占めていることから、床面を取り巻く事故が目立つ。

また、これとは別に、高齢者福祉施設において実施した聞き取り調査によると、施設管理者としては、建物内での居住者の転倒防止が最大の管理ポイントとのことである。すなわち、高齢者の場合は転倒即

骨折の確率が若年層に比べて著しく高く(図2)²⁾、寝たきり老人になる最大の要因として、内部疾患よりも転倒による骨折の方が多い。医療専門家によれば、加齢により骨量が減少し、その結果骨の脆弱化が進み骨折しやすいのだという。その危険な状態が「骨粗鬆症」なる症候群といい、現在わが国には約500万人存在し、そのうち毎年骨折(多くの場合大腿骨骨折)が原因で5万人がいわゆる“寝たきり老人”となると考えられている。

これからますます高齢化が進むわが国にとってこの数字は無視のできないものであり、建築的にも転ばない床、そして転んでも人的ダメージの軽い床が特に求められてきているといえよう。

それでは転ばない床とはどういったものであろうか。世にいうバリアフリーと称して段差のない床といってしまうればそれまでだが、現実はそのような単純な

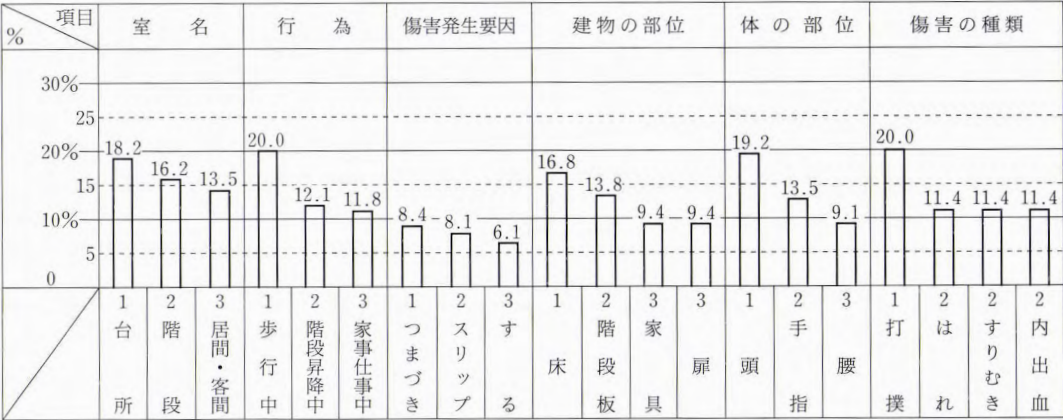


図1 各種分類による傷害発生率

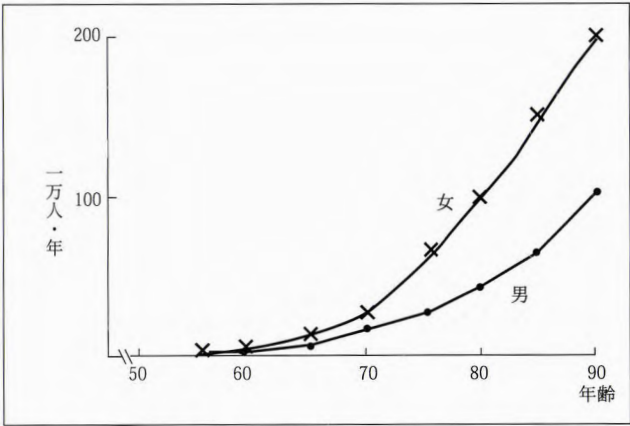


図2 大腿骨頭部骨折の推計発生率 (1987年厚生省全国調査折茂班)

ものではなさそうである。

すなわち、実際転倒する場合必ずしも段差があるところであつてしまつては限らず、たとえば床面のすべりの程度が変わるところでも起きているし、弾力性に富んだ床素材、もしくは毛足の長いカーペットなど、歩行による沈み込みで突っかかることも原因となるようである。柔らかい床材であれば安全かという点必ずしもそうではなく、むしろ転びやすいという皮肉な結果といえる。

以上まとめれば『段差がなく、沈み込みも少なく、さらにすべりの程度が一様である床』ということになるが、具体的な数値化には今後の検討を待たねばならない。

一方転んでも人的ダメージの軽い床とは、言い換えれば衝撃吸収性のある床となるが、高度な弾力性も持ち、かつ沈み込みが少ないという相反する性能を具備した理想的な床ができれば——の話である。

その他、表面が乾燥状態でも濡れた状態でも、すべりの程度があまり変わらないということも重要な要件と言える。

(ロ) 偶発的な安全性

居住時における偶発的な事象として挙げられるのは、火災である。平成8年度版の消防白書によれば、平成7年度中の建物における出火件数は全国で3万4千件、建物火災による死者は1,292人で、死因としては火傷が640人(35.2%)、ついで一酸化炭素中毒・窒息が548人(30.1%)となっている。また建物火災の中の住宅火災による死者939人のうち着火物別死者

表1 住宅火災の着火物別死者数(平成7年中)

着 火 物	死者数	65歳以上	
		割合	割合
ふ と ん	168	17.9%	96 19.1%
衣 類	83	8.8%	50 9.9%
袋及び紙製品	42	4.5%	19 3.8%
紙屑・わら屑	41	4.4%	33 6.5%
織 維 製 品	22	2.3%	7 1.4%
畳	19	2.0%	11 2.2%
動 植 物 油	17	1.8%	10 2.0%
カーペット	14	1.5%	9 1.8%
合 成 樹 脂	10	1.1%	5 1.0%
ゴ ミ 屑	10	1.1%	6 1.2%
仏壇・神棚	8	0.9%	4 0.8%
都 市 ガ ス	8	0.9%	2 0.4%
電 線 被 類	7	0.7%	3 0.6%
板張・ベニヤ	7	0.7%	6 1.2%
そ の 他	483	51.4%	242 48.1%
合 計	939	100.0%	503 100.0%

表2 合成高分子材料の熱分解生成物

合成高分子材料	主 な 熱 分 解 生 成 物
フ ェ ノ ール 樹 脂	CO, アセトン, プロパノール, メタン, H ₂ , CO ₂ , トルエン, プロピレンブタノール, シクロペンタジエン, ベンゼン
ユ リ ア 樹 脂	窒素酸化物
不 飽 和 ポ リ エ ス テ ル	CO ₂ , 安息香酸, ギ酸, ベンツアルデヒド, アセトフェノン, 酪酸, 酢酸, スチレン
エ ポ キ シ 樹 脂	CO, CO ₂ , ベンゼン, メタン, アセチレン, エチレン, プロピレン, メチルクロライド, アセトン, エチルクロライド, H ₂
ポ リ エ チ レ ン	ブテン, n-ブタン, プロパン, エタン, プロピレン, ペンテン, n-ペンタン, ヘキセン, エチレン, n-ヘキサン
ポ リ 塩 化 ビ ニ ル	HCl, ベンゼン, トルエン, Cl ₂
ポ リ 酢 酸 ビ ニ ル	酢酸, CO ₂ , CO, ベンゼン, エチレン, H ₂ , トルエン
ポ リ ビ ニ ル ア ル コ ール	水, アセトアルデヒド, クロトンアルデヒド, ベンツアルデヒド, ケトン, アセトフェノン
ポ リ ス チ レ ン	スチレン, 2~4スチレン重合体, トルエン, CO, エチルベンゼン
四 ぶ っ 化 エ チ レ ン 樹 脂	F ₂ , HF, 四ぶつ化エチレン, 六ぶつ化プロピレン, 八ぶつ化シクロ
ポ リ メ チ ル メ タ ア ク リ レ ート	ブタンメチルメタクリレート, CO ₂ , CO, H ₂ , メチルアクリレート
ポ リ ア ク リ ル ニ ト リ ル	NH ₃ , HCN, H ₂ O, アクリロニトリル, ビニルアセトニトリル, ピロール, プロピオントリル
ポ リ エ チ レ ン テ レ フ タ レ ート	CO ₂ , CO, メタン, エチレン, ベンゼン
ポ リ ア ミ ド (ナ イ ロ ン 6)	CO ₂ , CO, シクロペンタン, H ₂ O
シ リ コ ン 樹 脂	ベンゼン, H ₂ , メタン, プロピレン, CO ₂ , アセトン
ポ リ カ ー ボ ネ ート	CO ₂ , N ₂ , O ₂ , メタン, フェノール
ポ リ ウ レ タ ン	CO, ホルムアルデヒド, イソシアネート, ベンゼン, トルエン, HCN

(Dufour および金坂)

数(表1)³⁾ではその多くが寝具類であり、建材が直接原因としているものは比較的低位にとどまっている。この数字だけでは多くは語れないが、少なくとも床材としてみた場合にはさらにその危険度は下がるとは思われる。したがって床材としては最低限着火による延焼危険が少ない材料であることが求められよう。

なお、一般的に合成高分子材料は燃焼時に有毒ガスの発生が予想されることから(表2)⁴⁾、引き続き安全性向上の努力が必要なのはいうまでもない。

い) その他の安全性

最近、建材等から発生する化学物質が原因で健康障害を引き起こす、いわゆる『化学物質過敏症』なる症候群が存在すると取り沙汰されていることは周知のとおりである。平成8年7月には、従来からその毒性が指摘されているホルムアルデヒドを含むVOC(揮発性有機化合物)について、これらの化学物質が人の健康に及ぼす影響を低減するための設計・施工ガイドライン等のとりまとめを行うことを目的とした健康住宅研究会〔学識経験者、関連業界、関係省庁(建設省、通産省、厚生省、林野庁)、事務局：(財)住宅・建築省エネルギー機構〕が発足し、現在その作業が進行しているが、その結果を待つまでもなく、室内に飛散する汚染化学物質について、今後その規制が強まるのは、世界的状況からみても不可避のことと言える。

人体の健康障害との因果関係、統一した測定評価方法、あるいは許容値について今後の展開を待たねばならないが、まずは、材料メーカーが率先して居住時に発生する化学物質の絶対量を極力低減する努力を続けるとともに、その結果を速やかに開示することが重要といえる。

4. 建築分野における安全性と

ウレタン建材

建築分野における安全性、特に居住時における安全性について以上雑感を述べたが、これらの状況の中でウレタン建材、とりわけ室内使用の床材等につ

いては、今後諸々の要求レベルが高くなることは必至である。しかし言い換えれば他の材料にないウレタン素材特有の弾力性能などを活かすチャンスでもある訳で、今後のさらなる技術開発を期待するところである。

なお、ウレタン素材の主力用途である塗膜防水材、あるいは舗装材については屋外使用であることを考慮すれば、安全性に関する限り、屋内使用に準じた考え方でとらえれば特に問題は少ないことを付け加えておきたい。

5. おわりに

20数年前の話に戻るが、当時の塗膜防水材研究成果のひとつとして、市場にある主力十数銘柄について、A、B、Cランクをつけた評価結果を全国各支店に内部情報として流したことがある。それがなぜか評価が低かった銘柄の某メーカーに情報が流れ、「当社の製品のどこが悪いのか教えてほしい」と真顔で迫られたことがあった。「この試験とこの試験の結果が悪いからですよ」と丁寧に説明したところ、まもなく物性を改善した改良品を持ち込んできたのである。某メーカーがウレタン分野でその後大きく伸びたことはいうまでもない。

冒頭にも触れたように、小生にとって「ウレタン」は社会に出た最初の出会いに始まり、その後の関わりを通じて研究活動のみならず業界を見つめるより広い視野を養ってもらったと感じている。今後ともウレタンとの因縁めいた関係が続く予感を抱きながら筆を置くことにする。

〈参考文献〉

- 1) 松下清夫；建築安全計画,218p,鹿島出版会,1970
- 2) 琵琶湖長寿科学シンポジウム実行委員会；老人の転倒と骨折,27p,医歯薬出版,1991
- 3) 消防庁；消防白書(平成8年版),42p,大蔵省印刷局,1996
- 4) 喜多信之；プラスチックの燃焼性,41p,工業調査会,1975

製造元 三井化学株式会社

発売元 三井東圧建設資材株式会社

先進技術を究める



全国243社の会員会社による
責任施工体制

守

人々の生活を守る。
建築物は、下からも上からも
暮らしを見守る存在である。

耐

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

建

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

快

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

ウレタン防水工法
サンシラール

超速硬化ウレタン吹き付けシステム
リムスプレー

弾性FRP防水システム
リマスター

全日本ウレタン・エムティ樹脂工事業協同組合

本部 〒107 東京都港区赤坂3-2-12(赤坂ノアビル) ☎03-3585-5960 FAX03-3585-5966

支部 北海道・関東・関西・中部・九州

全日本ウレタン工事業協同組合と
日本エム・ティ樹脂工事業協同組合が
平成6年12月合併した新組合です

ウレタン建材の施工とISO 9000シリーズ

技術委員会

ISO 9000s WG

GL：永田 圭助

現在、建設業においても ISO 9000シリーズ(品質管理および品質保証に関する国際規格：以下、ISO 9000s と略す。なお、ISO 9000s の国内翻訳規格として、JIS Z 9900シリーズが制定されている。)の導入が進行している。国際的に市場開放が求められ、非関税障壁と指摘される公共工事の入札制度に、規制緩和の一環として、一般競争入札を導入すべく検討がなされている。そのための企業の信用度判断基準として ISO 9000s が適用され、建設省によるパイロット工事の実施、ゼネコン各社の急速な対応と認証取得により、外注される下請施工業者も否応なしに「外注規定」や「下請負契約者の評価」に対応できる経営体質と品質システムを構成し、実施しなければならない状況になりつつある。NUK技術委員会では96年度から ISO 9000s WG を設け、ウレタン防水や塗り床施工業者が何をどのように対処すべきかを検討してきた。今回、その概要を報告する。

ISO 9000s における

ウレタン建材施工業の対応

「品質保証」という用語は、従来の〈引き渡し後一定期間内の損傷は無償で補修する〉という意味と混同されやすいが、9000s の場合は企業の〈実行性信用度の証明〉ということになる。その手段として、契約内容を品質文書・工程文書・検査文書をセットにした〈品質システム〉という構成で提示し、その実施結果を〈記録〉によって証明する方法がとられる。これによって問題が生じても明確な責任と解決

につながり、顧客の理解と安心が得られることが新しい品質保証としての有効性をもたらすと考えられている。ともあれ、ウレタン建材施工業としては従来なじみの薄かった〈文書主義〉を仕事の中心に置かざるを得ない状況となったということになる。

ISO 認証ゼネコンの増加に伴い、橋梁、セメント、塗料および防水材などのメーカーも認証取得を含め何らかの対応を準備中の企業が増えつつある。当工業会(NUK)および日本塗り床工業会(NNK)などの業界団体はそれぞれ専門研究会を組織し、工業会としての品質マニュアルの作成を検討している。ただし制度自体への理解と、とるべき方向について、必ずしも具体的な認識が定まっているとは言い難い。施工業界も、それぞれの経営規模、営業環境、顧客要求度によって様々な格差があることは確かであり、理解水準が一線に並ぶまでにはそれなりの時間が必要である。

施工業各社が ISO 9000s に対応するための第一歩は、具体的な文書の構成と実施内容の確認、用語の認識、記録の蓄積などである。この点が ISO 9002 のオリジナルの規定や、建設業一般用としての案内書だけではわかりにくいところである。当初は〈品質システム〉〈品質計画書〉など、頻繁に出てくる抽象的とも思える用語の標準的解釈が求められ、次いで ISO 9002 における19要求項目を満たし得るウレタン建材施工業独自の〈品質システム〉を構成する手順となる。

ウレタン建材施工の品質システム

各社独自の組織体系や文書体系を除き、ウレタン建材施工工程に限定した品質システムは、〈プロジェクト品質計画書〉と呼ばれる現場ごとに作成する品質文書である。限定といっても品質システムとしての構成は共通であって、一口で言えば、企業がその品質を保証するためにウレタン建材を施工する上で、『どういう組織（部署）が、どういう責任と権限をもって、どういう手順でプロセスを管理していくか』ということになる。そして「品質システムができているか」という問いにイエスと答えるには、表1のことがらが満たされていなければならないとされる。

表1のチェックによって企業の社内標準が整備され、文書類の作成が行われるが、文書を大別すると、〈品質マニュアル〉〈品質規定文書（社内標準）〉〈プロジェクト文書（現場ごとの個別文書）〉のような構成となる。現場の立場としてまず必要になるものは日常作業の実証記録であるが、文書を作る側では文字通り品質規定文書をベースにして作業をする。この際、項目の立て方がウレタン建材施工業として適

表1 品質システムの基本チェックリスト

1	文書化ができているか
2	内部品質監査により、「品質システムの有効性」が確認されているか
3	品質保証に関する「責任と権限の明確化」が行われているか
4	経営者による「品質システムの見直し」が行われているか
5	品質システムの実証となる「記録とその保管」が行われているか

表2 品質文書の構成

	文書のクラスと目的	文書名の例
一次文書	品質マニュアル ISO 9002の要求事項に対応する、当企業の品質システムの概要をまとめた文書	品質規格・規定の概要
	《用途目的》顧客への当企業品質方針の提示	
二次文書	品質規定文書 社内規格・規定（社内標準書）	業務管理規定 社内標準化規定 社内教育規定 施工品質規定 品質検査規定 その他品質規定
	《用途目的》品質文書・記録書作成の手引き	
三次文書	個別品質文書 （プロジェクト文書） 現場ごとの計画・実施記録類	施工品質計画書 資材搬入記録 下地品質記録 工程品質記録 品質検査記録 引渡し記録 記録の管理
	《用途目的》施工品質計画書の作成・記録	

切な項目に読み替える必要が生じる。

例えば〈品質システム要求事項（JIS Z 9901）4.7 顧客支給品の管理〉では、ウレタン建材施工業にとっては関連する事項がほとんどないように思える。ところがウレタン施工にとって身近な『下地』を考えた場合、その品質によって工程は大きく左右され、しかも一般に下地施工工程の結果は建築側の管理権限と責任による。このため『顧客支給品』を『下地』と読み替え、下地の状態をチェックする〈下地管理〉とすることにより、問題の発生しやすい下地の品質管理とその責任・権限を明確にすることができる。これはウレタン建材施工のみならず、塗り床など施工業全般に共通する要求事項といえよう。このような観点から、品質文書の構成の概要を表2に示す。

以上の品質文書を品質システムとしてプロジェクトに適用した場合の想定図を、図1に示す。

品質システムと教育

品質システムの形を整えた後、これを実施するためには、従業員や施工外注先の教育が必要である。

工事業にとって、品質システムの導入に際しもっとも問題になるのが教育訓練である。一定の工場などにまとまっている製造業と異なり、従業員や外注作業員は広範囲な地域に散在して仕事をしているのが通例であり、これらを招集して定期的に教育の時間と場所を設定し、継続するのは容易なことではない。教育が成功するためには、なによりも企業トップの明確な品質方針と指示、推進組織の編成、そして実施の確認が大切である。教育活動が目標を達成すれば、その企業の品質システムはほぼ成功したといえる。言い換えればそれだけ教育には困難が伴うということでもある。具体的には組織における教育プログラムとその実施記録が必要である。

おわりに

国際的な動向として、品質システムの実施は今や避けて通れない道となった。これまでは専門家の間

でも建設施工業に ISO 9000s はなじまないという意見があったと言われるが、むしろこの機会に自社の品質意識を改革し、より強靱な経営体質に生まれ変わろうと積極的に挑戦する企業もある。これに反して意欲・体力・知力ともに旧体質から転換するこ

とができず、脱落したアウトサイダーに甘んじるところもあるだろう。要するに企業格差が大きくなることは間違いないと思われる。ウレタン建材は施工によって完成する商品であり、全体の信頼性向上のためにも施工業各位が品質システムを構成・実施さ

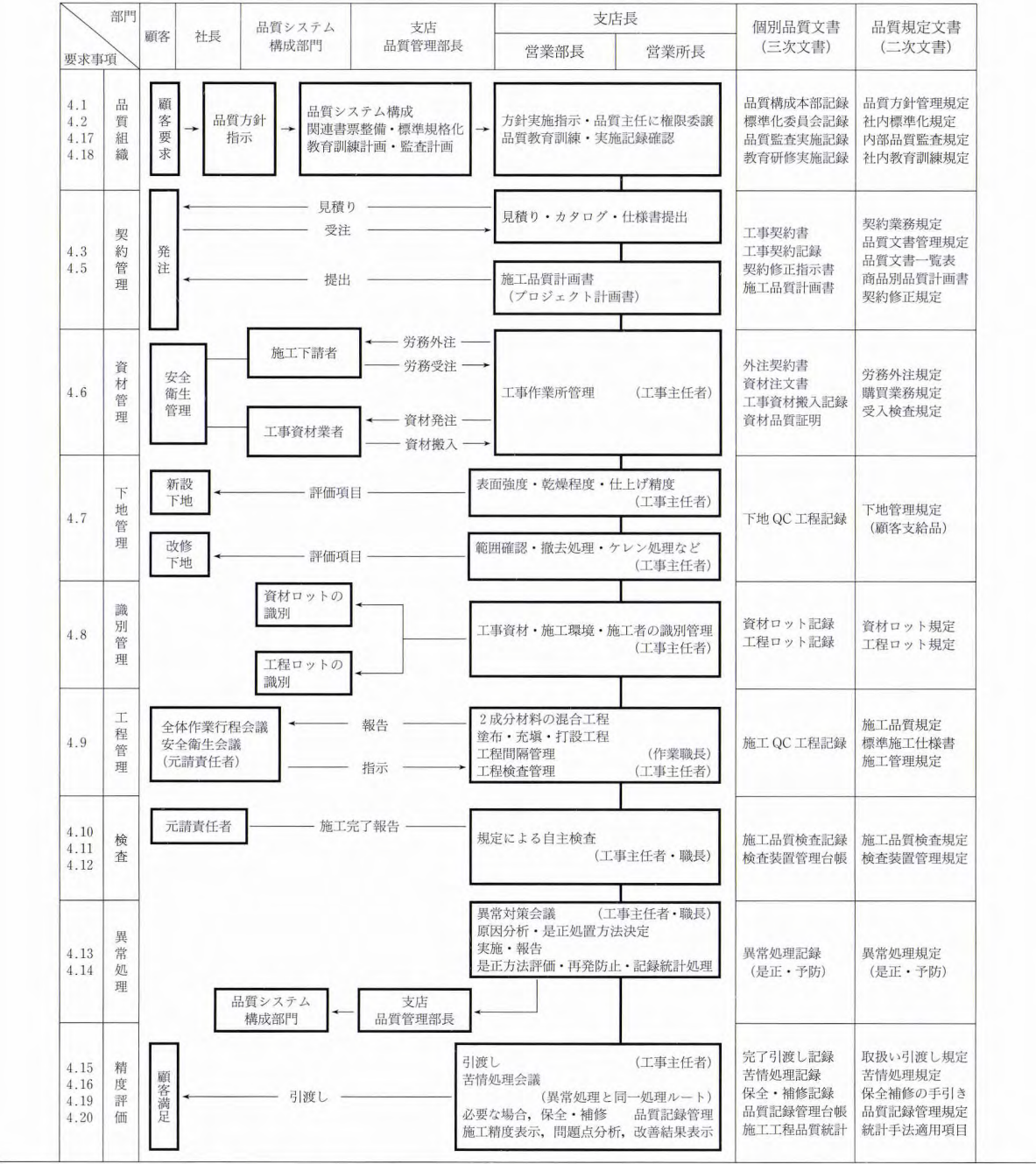


図1 ウレタン建材施工業の品質システムとプロジェクト適用例

ISO 9000s 適用パイロット事業について

パイロット事業の目的

建設省及び関係公団等では、平成8年度より実際の工事に ISO 9000s による品質管理方法を適用し、具体的な手続、内容及び効果を把握するとともに課題及び対応策を検討することを目的としたパイロット事業を実施している。パイロット工事では、入札の条件として ISO 9000s の認証取得自体を求めるわけではなく、施工者に ISO 9000s に沿った「品質マニュアル」、「作業手順書」、「当該工事品質計画書」の提出を求め、上記目的のため、提出資料に基づいて実施される工事の品質管理システムについて調査・分析を行っている。

適用方針

平成8年12月、「品質、環境、労働安全衛生等に関する国際規格の公共工事への適用に関する調査委員会」において、ISO 9000s 適用パイロット工事に関する今後の展開として以下の方針が示された。

(1) 今後のパイロット工事の展開

パイロット工事の実施状況を踏まえ、平成10年度（1998年度）からの全地方建設局におけるパイロット工事の実施について検討する。

(2) 公共工事への ISO 9000s の適用に向けて

平成11年度（1999年度）は、平成11年度までに実施したパイロット工事に基づき、平成12年度（2000年度）以降、一定の範囲の工事における ISO 9000s の適用を視野に入れて、公共工事への適用方法を検討する。

パイロット事業の展開スケジュール

平成8年度（1996年度）

- ① 関東地方建設局：4件実施（公募型指名競争入札）
- ② 日本道路公団：3件実施（公募型指名競争入札）
- ③ 建設大臣官房官庁営繕部：さいたま広域合同庁舎（既発注工事を ISO 指定）

平成9年度（1997年度）

- ① 東北地方建設局：2件（公募型指名競争入札、一般競争入札）
- ② 北陸地方建設局：3件（公募型指名競争入札、公募型プロポーザル方式）
- ③ 中部地方建設局：2件（公募型指名競争入札）
- ④ 四国地方建設局：1件（一般競争入札）
- ⑤ 日本道路公団：2件（公募型指名競争入札）
- ⑥ 本州四国連絡橋公団：1件（公募型指名競争入札）
- ⑦ 住宅・都市整備公団：聖蹟桜ヶ丘駅前南地区第一種市街地再開発事業施設建築物西棟建築工事（一般競争入札）

平成10年度（1998年度）

全地方建設局、他公団に拡大の予定

平成11年度（1999年度）

平成12年度以降、一定の範囲の工事における ISO 9000s の適用を視野に入れて、公共工事への適用方法を検討

[参考資料]

- * 建設省ホームページ, <http://www.moc.go.jp/index-j.html>
- * 「better living」No.156(1997) (財団法人ベターリビング)

れることを期待する。なお、ISO 9000s WG のメンバー（審議当時）は次の通りである。

リーダー：永田 圭助(中外商工株式会社)

メンバー：牧 宏久(第一工業製薬株式会社)

金子 正市

(大日本インキ化学工業株式会社)

神原 実(東洋ゴム工業株式会社)

[参考文献]

- * 品質マニュアル研究会(編), 「ISO 9001建設業における品質マニュアル作成の手引き(総合建築業-建築編)」(日本規格協会)
- * 建築関係企業品質保証体制整備指針研究会(編), 「ISO 9004-1:1994「品質管理及び品質システムの要素」の建設業への適用の手引き」(日本規格協会)
- * 梅田 政夫, 「ISO 9000審査登録ガイドブック」(日本規格協会)
- * JIS Z 9900シリーズ(日本規格協会)

そこにもここにも ウレタン建材です。

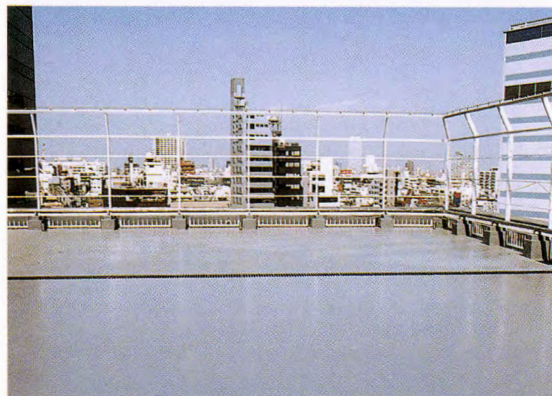
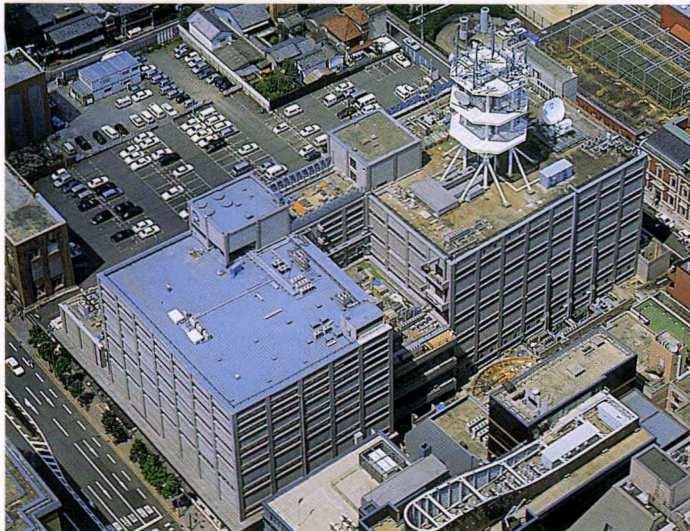
「え？これも？」——そうです。それも、ウレタン建材なんです。
ふだん何気なく目にしている建物にもウレタン建材は使われています。
そんなウレタン建材の実績の数々を、どうぞ御覧下さい。

屋上防水に



▲有楽町ビル 2,000㎡ 国際ビル 6,500㎡
新有楽町ビル 4,100㎡ 新国際ビル 3,500㎡ 東京都千代田区
(株)ダイフレックス

▼NTT京都支店 京都府 1,690㎡ (株)ダイフレックス



▲新宿区合同庁舎 東京都新宿区 860㎡ 旭硝子(株)



▲筑波竹園住宅 茨城県つくば市 19,700㎡ 田島ルーフィング㈱



▲福井県立音楽堂 福井県 4,800㎡ 保土谷建材工業㈱

ラポール四季の杜 北海道札幌市 3,000㎡ 横浜ゴム㈱▶



▼世田谷区立玉川小学校
東京都世田谷区 861.5㎡ 新東洋合成株



▲ダイエー志木店 埼玉県志木市 5,300㎡ (株)ダイフレックス

千城台第二県営住宅 千葉県千葉市▶
1,000㎡ 小松合成樹脂株

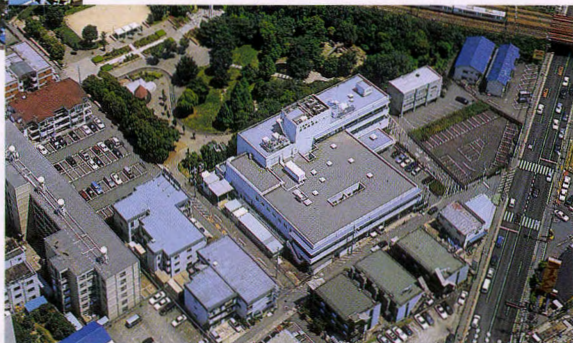


◀埼玉県庁第二庁舎 埼玉県浦和市 3,000㎡
(株)ダイフレックス



▲日本大学板橋病院 東京都板橋区 5,000㎡ 田島ルーフィング㈱

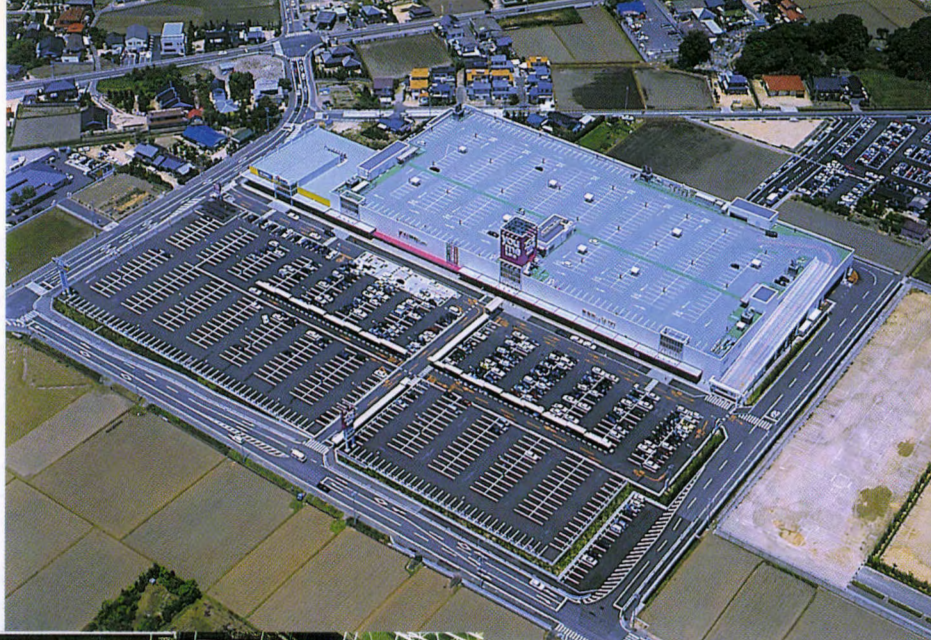
▼高槻市三島救急センター 大阪府高槻市 3,000㎡
㈱ダイフレックス



▼JGMウイングビル滑石 長崎県長崎市 5,392㎡ 保土谷建材工業㈱



駐車場に



▲ゆめタウン宇部 山口県宇部市
15,200㎡ (株)ダイフレックス



◀京都駅ビル別棟駐車場 京都府京都市
2,333㎡ 新東洋合成(株)



▼JR貨物 東京貨物ターミナル駅複合施設
東京都品川区 22,000㎡ 日新工業(株)

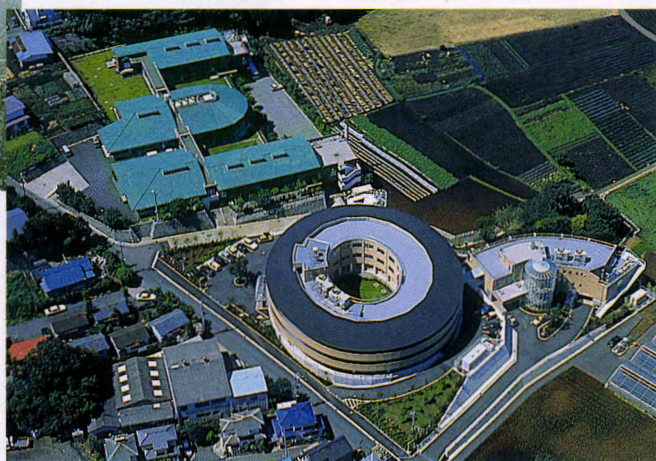


▲三英パチンコ立体駐車場 大阪府茨木市
3,440㎡ 保土谷建材工業(株)



▲因島大橋主ケーブル 広島県因島市 240㎡ 三井化学(株)

▼朝日が丘老人ホーム 神奈川県 1,000㎡ (株)ダイフレックス



御牧大橋 福岡県遠賀郡 3,500㎡ ▶
タケダユープレックス(株)

特殊屋根・土木にも



◀▼吉川第二配水場 埼玉県吉川市 1,900㎡ 旭硝子(株)





◀侏儒どん橋 鹿児島県始良郡 257㎡
タケダユープレックス(株)

パレス山科 京都府京都市 150㎡ 新東洋合成(株)▶



▲老人保健施設コロン 群馬県富岡市 750㎡ 旭硝子(株)



廊下・バルコニー・階段に



かわつるグリーントウン 埼玉県川越市 2,000㎡ 旭硝子(株)▶



▲秋田市県営球場 秋田県秋田市 1,417㎡
中外商工(株)



アミューズメント、
スポーツ施設も

◀バンコク日本人学校 タイ・バンコク 600㎡ 旭硝子(株)



桶川西小学校 埼玉県桶川市 420㎡▶
株旭硝子

ウレタン建材の21世紀

東京大学工学部教授



菅原 進一

1. 規制緩和と性能規定化

このところ日本中を拘束してきた諸規制を緩和しなくては、自由な企業活動ができないという論調が強まっている。ここで問題にしている諸規制を建築物に要求される機能や性能の面で考えてみると、国際的視野でそれらを判断すべきケースが多い。日本はそのための拠り所を ISO に求めることが国策として決議されている。もっとも関係国間のみに限定される流通品であれば、相互にその適合性を検証し合う制度を設けて対応すればよい。最近、JIS のゼロベースからの見直し、自己責任制や第三者評価制度の導入、保険業務の国際化、行政改革などもこれに関連した動きである。建築物は地域・民俗・文化などの異なる場所に建築家が独創的な空間構成能力を発揮して一品生産的に創り出されると云われるが、建築物に要求される機能や性能は、安全性、居住性、耐久性、生産性、低環境負荷性などに集約され、普

遍性を有するものである。

性能規定では、機能(function)および性能(performance)が重要なキーワードで、自動車に例えて云うと、機能は自動車が運転者などの操作に対してどのような動きをするかを示すもので、性能はそのレベル分けである。加速性のよい自動車はちょっとアクセルを踏むだけで他車を引き離して飛び出して行く。アクセルを踏んで速度が速くなることは共通の機能だが加速性能に両者の差があるわけだ。これを建築分野では、作用(働きかけ、外力)に対する応答(対応、反応)と呼んで評価している。一般にはある機能を検討する場合、その性能(応答レベル)まで同時に考えるから、機能という表現を飛び越えて要求性能という言葉が使われることが多い。顧客が要求する性能項目は数え上げればきりがなく、重要な項目だけに限定する必要も出てくる。建築物であれば、数百から数千のオーダーで項目が挙げられるからこれを絞り込まなければならない。性能を問題とする場合、要求するまでもない項目はそのレベ

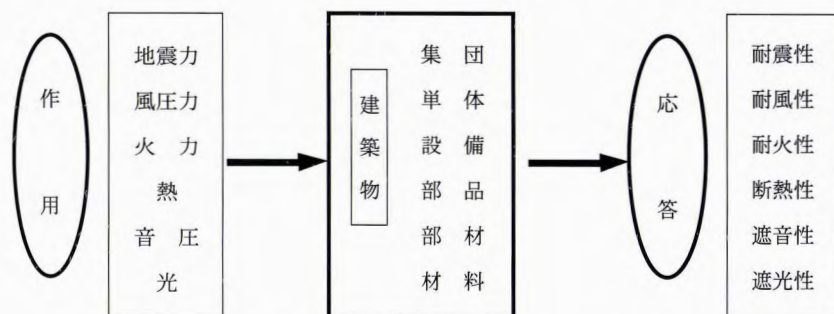


図1 建築物における外力(作用)と応答(反応)の例

表 1 使用者の要求項目 (ISO 6241-’84, 5. 1)

1. 構造安定性 (外力の種別)	8. 透光遮光性 (輝度, 色調)
2. 火災安全性 (人命の保護)	9. 触覚感触性 (静電, 粗度)
3. 日常安全性 (計画の欠陥)	10. 作動動作性 (振動, 風害)
4. 気密水密性 (空気, 雨水)	11. 健康衛生性 (給水, 清掃)
5. 対温湿度性 (室温, 結露)	12. 居住快適性 (間取, 設備)
6. 空気清浄性 (通風, 換気)	13. 耐久長命性 (維持, 保全)
7. 吸音遮音性 (騒音, 共振)	14. 耐用経済性 (解体, 費用)

ルが無視できるほど小であり, 不必要とされるものである。たとえば, 地震が全く起こらない (地球の活動からすれば数万年に一度といった周期で起こっている可能性もあるが) 地域では, 耐震性を考慮することに対して社会的合意は得られないであろう。ただし, 人間の活動がグローバル化している現在, 性能項目として, 安全性の項目に耐震性を挙げておくことは必要不可欠である。

また, 建築物に要求される性能項目を選定しておくことは国際的に重要であり, ISO/TC59 (建築構法部会) や ISO/TAG8 (建築規格部会) で性能全般について審議継続中であり, 他の専門部会でも詳細な性能規定とその関連用語・評価試験法などについて検討がなされている。ISO 6241-1984.5.1 「Performance Standards in Building—Principles for their Preparation and Factors to be Considered」では, 使用者の要求事項 (User Requirements) を表 1 に示す14の項目に分けている。

2. 性能規定と仕様書規定

物をつくるには, 大きく分けて2通りの方法がある。もっとも普通には, JIS A 6201 (屋根用塗膜防水材) などの JIS 規格, JASS 8.4 (日本建築学会標準仕様書; 塗膜防水工事) などの仕様書 (prescribed specifications) に従ってつくる方法であり, 使う材料の種類や使用量および工事の方法が予め与えられているから, つくり手はそれを忠実に守ればよい。特に, 工場における規格品の製造は, まさにこれであり, 同一製品を大量につくることが品質保持の証明であり, こうした工業製品が普及したおかげで,

等しく豊かな生活が行き渡った。製品の高品質・大量生産に成功した日本は, 世界貿易を制覇し国民総所得も世界一となりジパングの名を欲しいままにした。東南アジア諸国も日本に追いつけ追い越せを合い言葉に急成長を遂げたが, 一方ではこうした経済の高度成長政策は, 多くのマイナスを生み出した。バブルの破綻による経済危機, 人工物の氾濫による人間性の疎外, それに極め付けは地球環境がカタストロフィー的に破壊され, 人類滅亡の危機に瀕しつつあることだ。決められた仕様書に従って物をつくってきた結果に対するつけをここまで拡大解釈するのは言い過ぎのきらいはあるが, 20世紀社会の総決算的論調の一つとは見なせるだろう。そこで性能規定 (performance-based code) が世の中に行き亘ったとき, それが人類の危機を救える力となり得るかに興味がわく。この点に関し, ウレタン防水工事は激震時における性能保持, 高 LCC 設計性などで, さらに大きく飛躍するであろう。以前, 屋上研究プロジェクトのメンバーとして東京の上空をヘリコプターで視察したことがあった。多くのビルの屋上は, クーリングタワーや粗末な物置, 設備配管用の鳩小屋などが雑然とひしめき合い, 汚いことこの上もないものであったが, 中に色鮮やかで植栽や遊び場もある例が見られ, こうした屋上が増えれば都市のヒートアイランド現象の低減や景観の向上に役立つと感じた。性能規定は, 各種の要求機能の水準をバランスよく考慮して仕事がすすめられるように構成してあることが大切で, 専門毎の知恵を総合したシステム工学の考え方を背景に含む必要がある。

3. 性能設計の進め方

建築物は、利用者のさまざまな要求条件に基づいて設計されるが、その行為は要求機能項目別にどの水準にしたらいかを検討することである。意匠設計はより根幹的で広い意味での性能設計もこれに含まれるが、一般には形態が一応既知であるという前提で性能設計が進められる。つまり、各々の性能の要求水準を実現するために、建築物の材料・構法、設備の構成を変化させて、各性能項目別に計算や実験を繰り返しそれぞれの結果を持ち寄って最終的な建築物が造られる。このプロセスを性能設計法というが、それには多くの専門的知識や経験を総合してシステム的に処理する必要がある。たとえば、性能設計の過程で性能の達成が可能な各種の建築材料（構法）が検討の対象となるが、この点に注目して体系化された手法は材料設計法と云われる。仕様書設計では、建築物が仕様書に従って設計されるので予め使われる材料・工法が分かっており契約書を作成しやすいが、性能設計では建築物に加わる地震力、火、熱、音圧などの作用（機能要素）に応じて、建築物がどの水準で応答しなければならないかが、要求されている。すなわち、建築物がブラックボックスとなるので、いろんな材料・構法・空間構成・設備などを組み合わせはめ込んで、その要求を満足する解を求めることになり、仕様書設計よりも契約までの時間がかかり契約書も分厚くなる傾向がある。ところで、ISO 9000sや14000sは、使用材料や適用工事の品質の確保が十分になされ、環境負荷性の低減にも配慮していることを国際的に保証するための規格であり、性能設計の時代に有用なものである。

4. 要求性能項目とその水準

機能水準（性能のレベル）を決定する方法は1つとは限らない。耐震性を例にあげれば、各種地震動との応答計算を参考に当該建築物の耐震性が評価される。昭和43年（1968）の十勝沖地震では鉄筋コンクリート短柱の剪断破壊が問題になり、耐震性能の

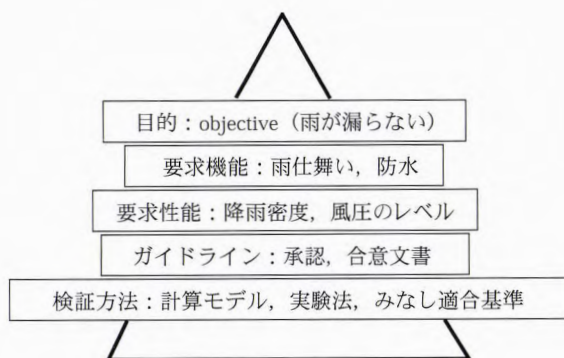


図2 性能規定の構成

適用水準が引き上げられた。昭和55年（1980）の建築基準法施行令の改正（政令第196号）では、「建築物の存在期間中に数回遭遇する中規模地震（地表面加速度80～100gal程度）で構造部材が損傷せず、非構造部材も脱落などの重大な損壊がなく、1回は遭遇するかも知れない大地震（地表面加速度300～400gal程度）では、構造部材および非構造部材が人命に危害を与える崩壊などの重大な損傷を生じないこと。」と、要求水準がより明確に示された（日本建築センター：構造計算指針・同解説、第3版、昭和56年9月）。平成7年（1995）の兵庫県南部地震では、活断層に沿った近代都市の中枢部が直下型大地震（最高地表面加速度約800gal）に襲われ、多くの建築物が崩壊したため、建築物の用途、建設地域などに応じた耐震性能の要求水準の細分化が話題となっている。耐火性については、特殊建築物を対象に最低限の性能値を標準耐火時間という表現で規定して来た。準耐火建築物の例では「主要構造部の耐火性能は、標準耐火時間で45分とすること。」と規定している。準耐火建築物でも、部屋の規模・用途により火災の進展特性はさまざまだから、それに応じて部位材の耐火性能を決めるべきだが、火災外力の設定が極めて複雑なため、性能設計を行うためには、標準的な火災のシナリオ（発熱速度およびその継続時間など）をいくつか決めておいて、要求に応じて使い分けることも考えられる。雨漏りについては、材料構法に関わる雨仕舞いでは、外力の強さによっては漏る場合もあるが、それによってカビや汚れが発生し、修繕に費用がかさむようだと問題になる。塗膜

防水など材料への依存度が高い工法では、如何なる外力に対しても漏ってはいけないという考え方のほうが強く、耐久性が問題になる。多分、建築物の躯体や二次構造部材よりも有機防水材の耐久性が小さいことに由来する考え方なのであろう。

5. 性能水準の決め方

21世紀に向かって数多くの多機能あるいは高性能建材が開発されている。ここで云う多機能 (multi-function) は、数多くの作用に対し応答できる特性を意味している。例えば、快適性は、空間の構成材料や設備の使用状況から人が感覚的に心地よいと評価する各種機能の相互作用性のことである。試験装置は、所定外力に対する材料または工法の物理・化学的応答性を計測し、要求機能の水準 (性能値) を決めるためのもので、その機能的特性が性能評価に影響する場合も多い。高性能 (high performance) は、ある高度の機能水準を満たす特性をいう。外力 (地震力、火災熱、音波、太陽光など) が建築物に加わり、建築物が何らかの応答をして安全性や快適性など、その建築物が保有する性能の水準が出力として示される。従って、建築物は外力と出力との関係を顕示する機能体ともいえる。

機能性の水準 (性能尺度) は、人間 (使用者) の要求から設定される。建築物に要求される水準の範

囲は、国や地域社会の合意でとまり、法規・規則などで固定される。しかし、固定状態が長年続くとその範囲を逸脱する状況が発生したり、人々の自由な発想を制限する弊害もでてくる。性能設計は使用者の要求を普遍的・科学的に捉え、それを評価する計算法や試験法を決めて、造り手が合理的な性能レベルで材料工法を選定する仕組みとも云える。阪神・淡路大震災の時、多くの古い木造やビルが崩壊し5千5百名をこす犠牲者が出て、いくら激震でもあれ程多くの建物が崩壊するとは思わなかった、と云うのが多くの専門家の論調であったから、こうした技術情報が住み手に伝わっていなかったのも理解できる。しかし、使用者側にも問題がある。大震災を教訓に、中古マンションの売買に耐震診断結果を表示することが検討されているが、理屈としては分かっても自分のマンションが危険と診断されれば、高いローンを抱え込んで生活している人にとっては、等価交換的に引っ越すこともできなくなる恐れがある。西欧では、年数が経つほど住宅の値段が上がる例がほとんどだがその理由は、長年使い込まれた家は風格と信頼性などが自ずと備わってくるからである。つづく住み手はインテリアの専門家に頼んだり、自ら日曜大工で内装を創る楽しみがある。こうした背景として地震などの災害がないことを考慮する必要がある。日本でも震度7クラスの地震でもビクともしないように造っておけば、こうした明快な中古

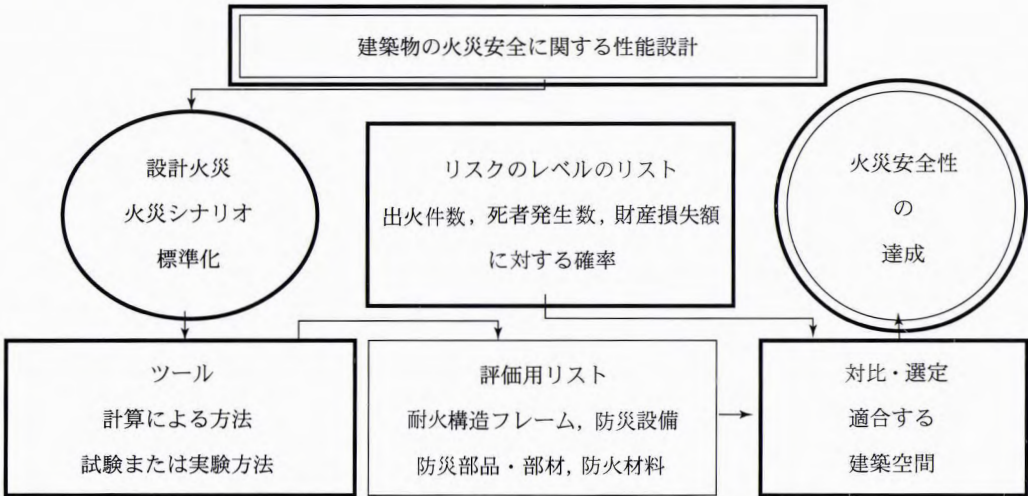


図3 建築物の火災安全に関する性能設計の流れ

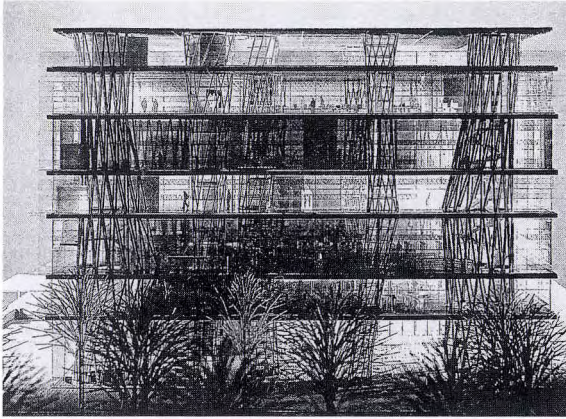


写真 仙台メディアパーク（伊東豊雄）

市場が形成されよう。しかし、耐震工学の進歩は弾性設計を超えることにあるから、極限設計により学問的興味が移るのは必然であり、その成果を利用する場合、想定地震力、建設後の経過年数、残存耐力などの関係が複雑になり、市場形成を困難にすることもまた必然かも知れない。

6. 建築のプロセスと材料構法

材料設計の方法は、建築物の設計、施工、維持保全を経て解体に至る一連の建築のプロセスと関連がある。これまで日本では使い捨ての慣習が根強く、おびただしい建設廃材を出してきたが、現在それらを最終的に処分できる場所はほとんどなくなっている。リサイクル待ちの物の集積場は廃棄物ではないとの理屈で、各所に累々と山積みされているが、周辺の環境が汚染されたとの苦情も多い。建築のプロセスと材料構法との関わりから、材料が選定される

経過を辿ってみたい。

第1のステップでは、建築空間に関するイメージが構築され、空間の形態、架構の方法と使用材料、内外装仕上げなどの概要がまとまる。

第2のステップでは、イメージが具体化され、パース・平面図・立面図などにより空間の形態が示され、構造計算を概算的に実施し架構の安定性が確認され、要求性能の基本構成および主な性能項目のレベルなどが決められる。

第3のステップでは、実施設計により、架構方法の詳細と計算による部材寸法の決定、下地を含む内外装材料工法の仕様決定、保有性能の検証、管理工程の検討などが行われる。

第4のステップでは、空間の具現、すなわち建築工事における、搬入資材の検査、建築現場の環境保全などがチェックされる。

第5のステップでは、建物の維持管理に関する各種性能の劣化状況の検査、補修・改修・増築などの検討や必要な工事などが実施される。

第6のステップでは、耐用性あるいは耐久性の面で寿命の来た建物の解体や廃材処理について、第2ステップで検討された環境負荷への配慮を十分に検討しつつ作業が進められる。

材料設計は、主に第1～3のステップで実施される性能設計であるが、第4～6のステップを実施した結果をフィードバックして第1～3ステップの設計に生かす必要もある。ウレタン建材は少ない使用量で高い性能が発揮でき、塗膜防水では塗り重ねが効くので低環境負荷性にすぐれた商品と云えよう。

表2 材料設計プロセス

ステップ	建 築 設 計	内 外 装 材 料
1	空間イメージ	仕上げ材料のイメージ
2	イメージの具体化 (パース、平面図、構造概要)	要求性能の基本構成 (安全性、居住性、耐久性)
3	実施設計、架構の詳細 (原寸図、組立図、ディテール)	材料・構法の決定 (仕上げ、基材、下地、コンビ)
4	建築工事、工程管理 (環境管理、CM/PM)	資材搬入、詳細計画 (工事手順、設備との取合い)
5	維持管理、改修計画	劣化診断、補修工事
6	解体、再利用	耐久性判定、リサイクル

7. 有機建築材料の防災性能

もっとも長く話題とされて来たのが、FRPの建築物への活用である。リゾート地のバンガロー、簡易トイレ、浄化槽、ユニットバス、バスタブ、漁船、ヨット、自動車などには使われているが、如何にその力学的・化学的性質が優れていても市街地の建築物には使えない。建築基準法の規定条文数に占める防火関係のそれが1/3といわれる現行法をみても明らかなように、その基本精神の一つは都市不燃化であり、街の中から燃え草を追放することを眼目としているからである。しかし、最近、阪神・淡路大震災でも実証されたようにツーバイフォー工法などの木質系住宅の耐震・耐火性が高いことが一般的に認められ、有機系建築材料を用いた建築物の安全性についても合理的に見直す動きが活発になりつつある。防火戸の防火性能試験方法の改正で木製防火戸が登場したり、建築基準法第38条に関わる特認を

受けた例としては、準防火地域に建築される幼児用FRP製屋内プール、劇場壁面に張れる厚手木製の仕上げ板などがある。一般的技術基準が作られた例には、体育スペース用ポリカーボネートあるいはテフロン製屋根に関する技術基準がある。建設省の委任を受けて実施されている財団法人日本建築センター認定の例では、防火区画貫通部へ使用可能な有機質配管のリストなどが挙げられる。また、省エネルギーの視点からプラスチック発泡材を使用した外断熱工法の性能評価試験方法、屋上防水工法の防火性能確保のあり方なども一応の解決をみている。しかし、これらは、現行法をベースにそれとの同等性を確認することを目的に決められたものだから、要求される火災安全性、そのために必要な性能項目、それを評価する試験方法について、さらに合理的に見直して必要はあり、建築基準法も性能規定化されるので、その性能本意の考え方からすれば、21世紀へ向けウレタン建材も使用の範囲がさらに拡大するであろう。

ウレタン用液状配合剤のことなら、何なりとご相談下さい

U-レックス®

ウレタン用液状配合剤

⇒防水材、床材、テニスコート、
競技用グランド材などに
利用されています。

**TOKYO
JUSHI
KOGYO
CO.,LTD**

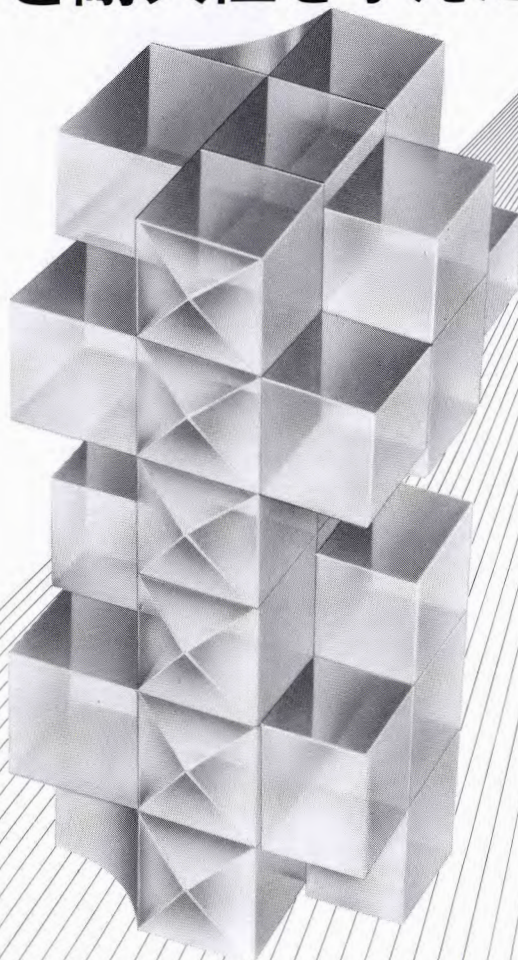
東京樹脂工業株式会社

本社／東京都千代田区岩本町 2-10-1
〒101 ☎03-3863-1258
工場／千葉県市川市鬼高 1-3-12
〒272 ☎0473-79-7701

シンタロン♡エポキシ樹脂用液状配合剤もご利用下さい

グラスファイバーが建築に 強さと耐久性を与えた。

ニッターボー



防水に
膜構造に
GRCに
FRPに
断熱に
防虫網に
インテリアに

日本ウレタン建材工業会賛助会員



日東紡績株式会社

グラスファイバー事業部門・
産業資材事業部

東京都中央区日本橋浜町1-2-1
日本橋浜町セントラルビル2F TEL.03(3865)6704

■東 京／〒103 東京都中央区日本橋浜町1-2-1日本橋浜町セントラルビル2F TEL.03(3865)6704
■大 阪／〒541 大阪市中央区高麗橋4-3-10 日生伏見町ビル新館 TEL.06(208)5061
■名古屋／〒460 名古屋市中区錦1-17-13 名興ビル TEL.052(231)5137

■福 岡／〒810 福岡市博多区博多駅前1-2-5 紙与博多ビル5F TEL.092(475)1133

「ウレタン防水材の 土木への応用」

広報委員会

1. はじめに

ウレタン樹脂は建築分野では、防水材、床材、舗装材、シーリング材等、年間3万トン強使用されている。一方、土木分野を見ると、一般的には、グラウト剤、止水材、農業用水路等に用いるシーリング材、下水道陶管のジョイントシール等、ごく限られた分野にしか使用されていず、メンブレン防水材としての用途はほとんどない。ウレタン以外も含め土木分野におけるメンブレン形態での用途を見ると、トンネルの二次覆工の間に入れる防水膜のほか、地下および半地下構造物の防水用にゴムアスシート等のシート防水材が、また、産業廃棄物処理場には硬質ポリエチレンシート等が使われている。ただし、まだ実績としては少なく特殊用途の域を出ていないもののウレタンもメンブレン防水、保護材としての使用例が有る。

2. 土木向けウレタン建材の使用例

海外も含めてこれまで土木用途に使用されたウレタン樹脂の例としては、北海石油リグにおける防食保護塗膜が有名で、そのほかに土木用コンクリート保護材、半地下構造物防水、河川内に設置した橋脚のスプラッシュゾーンの塗装（指定材料規格表にあり）等が代表的なものである。これらはすべて超速硬化ウレタンと同じ機械吹付施工タイプである。

参考までに、現在土木に使用した例のある国産ウレタン吹付材の物性を表1に示す。



3. 土木防水工使用事例

最近、首都高速道路公団の東京湾横断道路建設工事に付随した浮島ジャンクションの建設工事で半地下U型擁壁の防水工に超速硬化ウレタン吹付工法が使用された例がある。この例をもとに、同工法の特徴を説明する。

従来は、ゴムアスシートが指定材料であったが、超速硬化ウレタンの工期短縮等の利点により平成8年度の工事から採用されたものである。

3.1. 超速硬化ウレタンの特徴

土木防水・保護材としての超速硬化ウレタンの特徴として次の点が挙げられる。

1) 速硬化性

地下および半地下土木構造物の工事では、土砂による埋め戻しがあるため、施工後すぐ次の工程に入れることは工期短縮の点で大きなメリットとなる。また、施工部位の形状や天井面のような施工部位を

表1 土木用ウレタン建材の物性

メーカー名	旭硝子	ダイフレックス	保土谷建材	三井化学	ニッタ	三井石化産資	三井金属塗料化学
商品名	サラセヌS	CV スプレー	HC スプレー Au	F-1000	ニッテック	スワエール	ミゼロン
密度	1.0	1.0	1.0	1.0	0.975	1.0	
硬さ shore	78A	87A	55(D)	89A	76A	62D	50D
引張強度 kgf/cm ²	184	130	230	120	126	240	150
伸び率 %	630	410	220	380	350	200	50
引裂強度 kgf/cm	68	55	85	58	46	100	—
TFT sec	8～10	10～20	5～20	10～20	10～20	—	—
歩行可能 min	20	15～30	1～5	15～30	15～30	—	—
完全硬化 hr	—	—	24	—	24～48	—	—
耐衝撃性	—	—	—	—	—	—	JIS G3492異常無
アイゾット	—	—	—	—	—	96	—
ぜい化温度	—	-52	—	-52	-51	—	—
テーパー指数	—	—	160(H-22)	190	—	400	—

問わずに厚塗り塗膜が形成出来る点もメリットとなる。

2) 機械施工

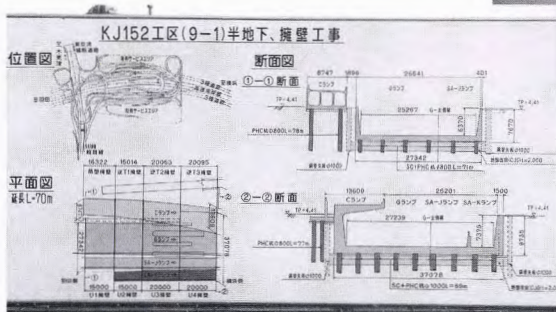
ポンプ送液システム等、定量性の確保が出来ることから、塗膜の品質確保がし易い。また、機械化自動吹付等による省力化が可能で、大面積の施工に対応できる。

3) シームレス塗膜の形成

一般に土木では、熱アスファルト工法以外はシート工法が主流で、接続部の発生が避けられないが、超速硬化ウレタンではシームレスなメンブレンを形成するため、水圧のかかる土木防水では高い水密性が得られる。



▲底面吹付け防水作業



◀工事概要

4) 接着力（水密性，耐ずれ落ち性）

土木では水圧のかかる部分の防水が主であることから耐水圧・耐水密性が重要となる。ウレタンはプライマーを選択することでゴムアスシート等の粘着接着より強い接着力が得られる。

5) 硬度，機械的強度

1) で述べたように地下および半地下防水では，防水施工後，土砂の埋め戻しがある。ゴムアスシート等を布設する場合は土砂中の石等による傷害や経時沈み込み力による剥がれおよび切断を防止するため保護ボードや保護モルタルが必要となる。一方ウレタンは，高硬度・高強度のため，埋め戻し等による傷害に耐え，保護ボード等が不要であり工期短縮につながる。

3.2. 首都高速道路公団浮島ジャンクション U型擁壁の防水使用例

従来の指定材料であるゴムアスシートは，手張り作業による施工であり，保護ボード等も必要となるため工期が長くなる。

超速硬化ウレタン吹付は，硬化速度が速く，施工

後1日で直接埋め戻しが可能となり，工期短縮が図れる等の利点から首都高速道路公団に超速硬化ウレタン工法の採用を提案した。その結果平成7年に同公団浮島ジャンクション湾岸本線工事のU型擁壁外防水2工区（6000㎡）分に超速硬化ウレタン吹付工法が適用されその性能を確認した。防水工事の工期は1/3に短縮された（ゼネコンの調査による）。そし

4. 今後の展開

て，平成8年度の発注で本採用となり約5万㎡の工事が行われた。

ウレタン樹脂は機械化，省力化，施工性の良さ，高物性等から工期短縮等に大きなメリットがある。また，使用目的に応じた物性に改良できるフレキシビリティを持った樹脂であるため，今後，建築以外の土木用途にも適用範囲が広がる可能性を秘めている。

表1 浮島ジャンクション使用材料物性比較

				ウレタン	ゴムアスシート メーカー規格 ¹⁾
基本 物性	shore A			89	
	硬さ		kgf/cm ²	132	31.3以上
	引張強度		%	380	100 以上
	伸び率		kgf/cm	64	31.3以上
耐久 ・ 耐 業	加熱 処理	80℃/168hr	引張強度保持率 %	98	70 以上
			伸び率保持率 %	102	70 以上
	アルカリ 処理	0.1% NaOH・Ca(OH) ₂ 飽和水/168hr	引張強度保持率 %	89	70 以上
			伸び率保持率 %	85	70 以上
	酸 処理	2% H ₂ SO ₄ /168hr	引張強度保持率 %	87	70 以上
			伸び率保持率 %	87	70 以上
	耐アル カリ性 ²⁾	Ca(OH) ₂ 飽和水 /15日	外観	異常なし	異常なし ²⁾
		3%食塩水/15日	外観	異常なし	異常なし ²⁾
品 性	しゃ 塩性 ³⁾				
	耐候 性	WOM2000hr	引張強度保持率 %	93	—
			伸び率保持率 %	90	—
低温可とう性 ²⁾			−10℃	折損無し	折損無し ²⁾
接 着 力	建研式 接着	防水膜/防水膜	測定 20℃ kgf/cm ²	52	2 以上
		コンクリート/防水膜	測定 20℃ kgf/cm ²	41	2 以上
	せん断 接着 ²⁾	防水層/後打ち コンクリート	測定 20℃	6	1.5以上 ²⁾
			測定 −10℃	10	8.0以上 ²⁾
水密性 ²⁾		均一防水膜	10kgf/cm ²	水漏れ無し	水漏れ無し ⁴⁾
		接続部の有る防水膜	10kgf/cm ²	水漏れ無し	水漏れ無し ⁴⁾

1) 地下擁壁防水に必要な性能

現在，首都高速道路公団の指定材料はゴムアスシートのみで，メーカー規格・内規が一応標準となっている。

2) 日本道路協会：コンクリート床版防水層の試験方法

3) 日本道路協会：コンクリート塗装材料品質試験方法

4) 日本道路協会規格は水圧2 kgf/cm²

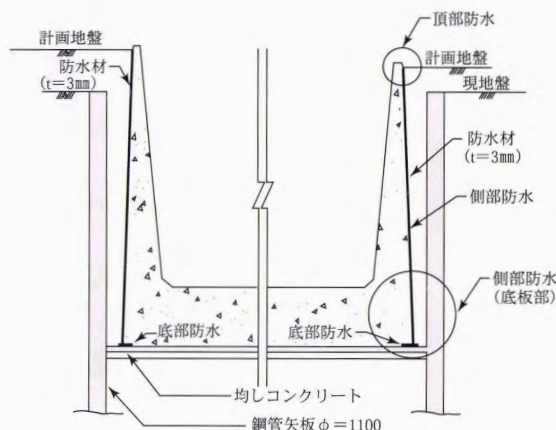
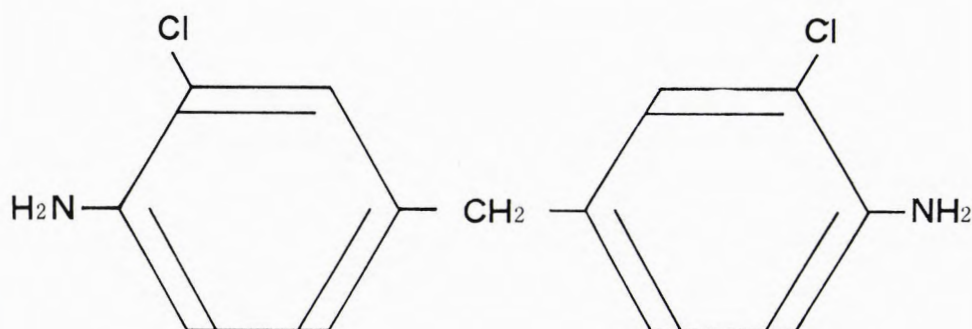


図1 施工範囲断面図

ウレタン用硬化剤 **ビスアミン**

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



4,4'-メチレンビス-(2-クロロアニリン)

ビスアミン A…………ウレタンエラストマー用

ビスアミン S…………ウレタン防水剤・床材・グランド材用

ビスアミン(液状品)…………ウレタン防水剤・床材・グランド材用
(各種濃度と注文生産に応じます)

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

製造元 **和歌山精化工業株式会社**

〒641 和歌山市小雑賀 1-1-82 ☎ (0734) 23-3247

発売元



活材ケミカル株式会社

本社 〒105 東京都港区虎ノ門3-8-21(第33森ビル) ☎(03)3436-6471(代)

大阪支店 〒541 大阪市中央区瓦町3-4-8(アサヒビル) ☎(06)204-1951

名古屋支店 〒460 名古屋市中区錦3-5-27(錦中央ビル) ☎(052)961-3171

Bis Amine

水によせる想い

住宅・都市整備公団
西埼玉営業所 所長
矢内 泰弘



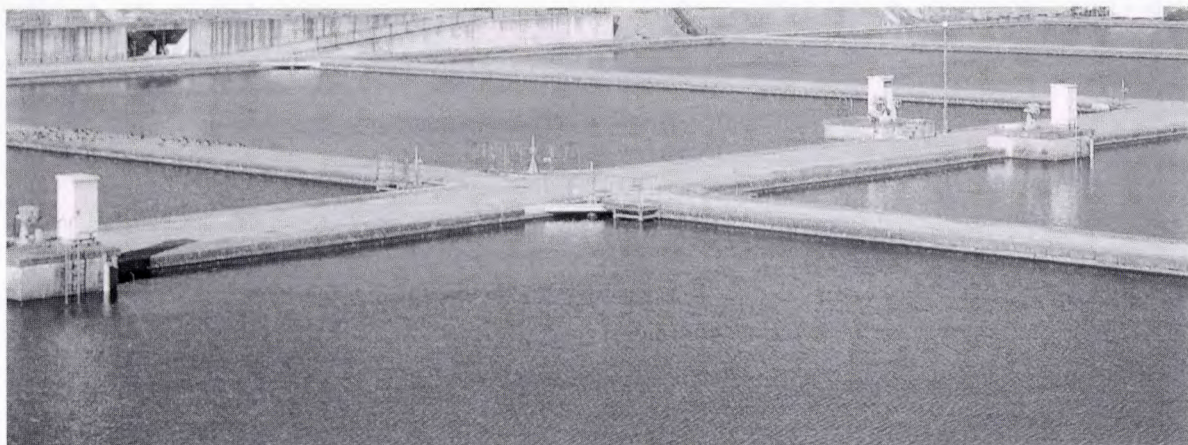
カスリーン台風と鍋谷上野浄水場

敗戦で荒廃した日本を襲い、関東・東北地方に記録的な大被害（死者約2千人、浸水家屋40万棟）をもたらした1947年（昭和22年）のカスリーン台風から50年が経過し、利根川の決壊跡地である北埼玉郡大利根町で9月16日、犠牲者を弔う「慰霊祭」が行われた。我が国では1959年に死者4千7百人を出した伊勢湾台風以降、ダムや遊水池の建設、また、幅広い堤防による護岸工事など水害対策が進んだことから年間の水害による総浸水面積はここ20年で半分以下にまで減少した。

しかしながら、1988年（平成元年）11月の季節外れの台風、1990年（平成3年）9月の大風雨をもたらした台風20号、そして、シーズン前の6月に2回も上陸した今年の台風（6号、7号）は気象観測上でも記録的なことである。

また、近年長野県や鹿児島県内で傾斜地の崩壊により人的、物的被害が頻発しているのは無理な宅地開発と異常気象が原因しているとの指摘もある。建設省の調査によると、急傾斜地が崩壊して人家に被害が出やすい危険箇所は過去5年間で約5千箇所も増え、延べ8万7千箇所（今年6月現在）に達するということであり、カスリーン台風が大災害に結びついたのも、戦争中に山林乱採が進み、堤防の手入れを怠ったことが原因とも言われている。

大利根町で「慰霊祭」が行われた10日後、上福岡市の水道審議会委員のメンバー（筆者も委員の一人）で名古屋市民230万人の利水を生み出している鍋谷上野浄水場を見学する機会を得た。同浄水場は大正3年に稼働を始めて今日まで、実に83年間休むことなく市民の生活を支えてきたものである。名古屋の水源は日本有数の河川である木曽川の表流水を採り入れているもので、ここでの浄水処理は緩速系と急速系の2系統から成り、砂利及び砂層から形成され



▲鍋屋上野浄水場の沈殿池

る沈澱池には20万立方メートルの原水が満々と湛えられていた。

また、場内では230万市民の命に係わることであり、水質確保のため理化学・微生物試験・濾過水・浄水検査に専任職員が真剣に取り組んでいる姿があった。そして、そこで働いているのは人間だけではなく魚類飼育水槽内では魚たちも危険物質流入に命をかけていることを知ることとなった。

土・水・木

流れる・落ちる・溜まる・泳ぐ・浮かべる。

生命の全ての起源は海洋に発し、文化と紋様は土と水から生まれたものだという。自然の息吹きは、荒れて痩せた土地に風によって運ばれた種子に水を注ぎ、芽をふかせ、四季の活動の繰り返しで、やがて土は肥え、植物の逞しい生きる本能にうながされ

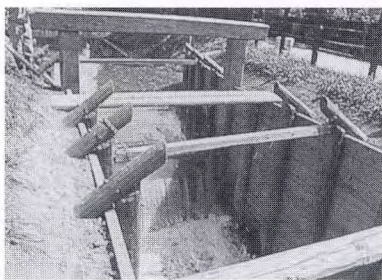
て緑の大地へと衣を羽織った。緑の芯は木であり、木は生きている証しとして、枝で音を発し、葉で舞い自然の大舞台を造成した。

こんな舞台の片隅に住み処を得た人間は自然という幕の開閉の波に常に洗われ続けてきた。人間の生活に脅威を与え続けた自然の力は太古も今も変わらない。何十世紀の間も従順に、この自然の力になすがままであった人間、地震にも、噴火にも、強風にも、今もって馴じもうとしない、そんな中で“水”には寛容であった。いや、寛容であらねばならなかったのかも知れない。どんなに豪雨や津波に痛めつけられても親しみ馴じもうとしてきた。水は同時に、生きるために欠かせぬ光や土を含めた命の“泉”であったからであろう。

世界に点在する都市の9割は港湾と河川に接し形成されている。そして、都市の中心は水運が縦横に走り、商取引きの市場となり人間生活に密着した交通と憩いの役割を果たしてきた。時代の花形として働き続けてきた水運が今も欧州には随所に見受けられる。日本でも時の家康は河川行政で水運を開き、工商の繁栄と交通の取締りに活用した。また、堺の自由都市には交易と遊興のための水路があり、日本海航路の北の拠点だった小樽市では貿易港の裏通路として内陸に奥深く入り込んだ海水運が町の中心となり活況を呈していた。ちなみに浦和市の国指定文化財として復元された見沼通船堀は閘（こう）門式運河（同方式はパナマ運河に代表される）で、見沼たんぼで収穫した穀物などを江戸に運ぶために享保年間（パナマ運河の180年前）に築造されたものであ



▲ベネツアの寺院とゴンドラ



▲見沼通船堀
「当時の土木技術力を今に伝える」



▲小樽運河

る。

造形を生み、紋様文化を造り出したのは“土”であるという。農耕民族が水と同様に土にも恩恵を受けてきたのは自明である。日本の土は火山灰が多く、雨に濡れるとドロドロになり、いかにも汚れを感じる。堅穴住居は人間の肌に泥を塗り続けた。そこで“木”を利用して縦横の組み立てを覚えた民族は床を次第に浮かして湿気を排し、亜熱帯特有の気候にマッチした住居形態を創りあげた。

ドロドロの火山灰は、細石と粘土をブレンドし、さらに無機材を分解した腐食土を加え、農耕に適した豊かな土壌に醸成して人間に膨大な恵みを与えた。草木は大地が繰り出す土壌分解で腐食土をつくり出す大事な酵素である。

ウォーターフロント

ウォーターフロントの開発が近年、注目を集めている。水辺の利用が古くから生活に密着していたことは大都市はもとより地方の中小の都市にも何らかの形跡で見受けられる。

都市生活における人と水との係わりを知るには水資源の歴史を探らねばならない。

水問題には、治水、利水、親水という三つの側面がある。治水は水害を防ぐためのものであり、利水は社会が必要とするだけの水を安定供給するものである。また、親水は生活に潤いをもたらすような水環境をつくることである。これらは各々が単独に存在するものでなく、互に相関し合っているものである。

たとえば、水害防止のために高い堤防を造り、さらに港湾からの高波防止のために港湾ないし河口岸をコンクリートで固めることは同時に人々から水辺を遠ざけることでもあるように、安全性(災害防止)と親水性の利害が相反する場合もあれば、河川上流に大貯水湖を造れば、大量流水が調整され、水の安定供給には役立てられるが、反面、荒涼とした水無し川を觀せられるハメにもなる。

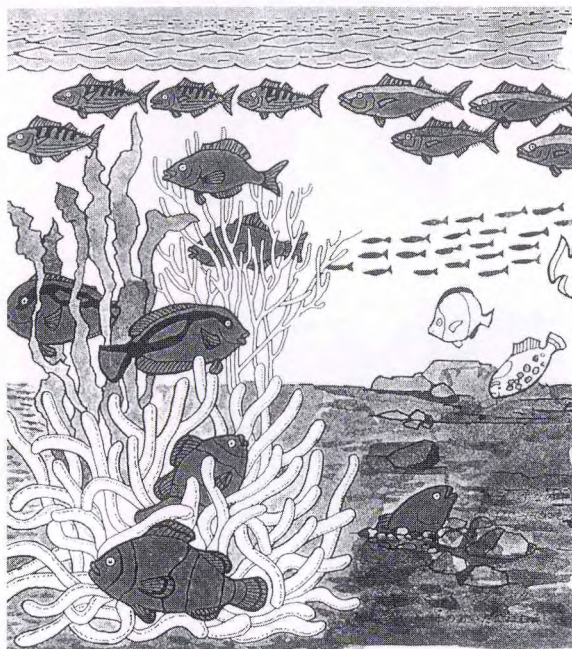
人間にとって、欠くことのできない水も、気象の力を借りて姿を変え、大暴れして人間を苦しめてき

た。そんな歴史の積み重ねの中で、近代都市の形成過程で、親水性は遠ざけられ続けた。

水の歴史と都市の形成を一口で云うなら、そこに家を流されるような大量の水があっても、炊事に使うほどの水を常時、間違いなく蛇口から得ることの難しさと戦ってきたようなものかも知れない。

その昔、江戸住民の給水は神田上水と赤坂溜池上水にたよっていたという。ところが江戸人口の急激な増大に対処し切れず承応の時代に赤坂溜池上水を廃し、新たに羽村より多摩川の水を取水し、小金井、高井戸、代々木、千駄ヶ谷に至る13里の上水道を開削、四ツ谷大木戸から土中に埋めた箱樋により一筋は江戸城内に、一筋は虎の門から京橋や芝などの地に給水した。幕府は軍事上の塹壕や、物資輸送の運河造成のほか、江戸住民の給水など、水に関する配慮を怠らなかったことから大江戸の繁栄をもたらせたと史家は云う。

かの徳川家康が江戸城に初めて足を踏み入れたのが天正18年(1590)であった。そこは石垣の無い城に近くまで入江が及んで漁村が散在したさびれた光景の地であったという。居城を得るにあたって家康が小田原より不毛の江戸を選んだ理由を山岡荘八の「徳川家康」から引用すると「江戸の地は荒れ果てた僻地じゃが、しかし、その位置も、地形も、努力



次第で無限に開ける沃野の中心をなしている。何よりもこの海にそそぐ数本の河川がものを言おう。この彎曲した海辺を埋めたてて、縦横に堀割りしたら、充分大阪に匹敵する城下町になし得るのだ。その上、海は世界に続いている。」その後、政治の中心は江戸から東京へと引き継がれ、城下町は大都市へと発展し続けることになる。

しかし、現代になり、水の恩恵を留まることなく享受してきた人間が水神様の教えを忘れたかのような粗野な水との接し方をしている様にも思える。

二ヶ月程前になるが久方振りに葉桜並木の続く玉川上水道に添って車を走らせていたら、いったん死に絶えていたはずの堀にわずかながら水が流れ、その流れの中で魚たちが泳ぎ廻っているのに気がついた。聞き及ぶところでは戦後21年間も空堀として放置されていたらしい。その流れはかつて江戸や東京の飲み水であった頃の清流でもなく、また幾多の詩人達が心を静めた豊流でもないが空堀の底浅くせせらぎが走っていた。これは300年の歴史をもつこの「玉川上水」にもう一度水をという都民の声に応えて東京都が清流復活事業に着手した成果である。

人口の集中する都市の基盤は息の長い政策とその着実な積上げで構築されるものであろう。住宅やオフィスビル群の乱立は開発ではなく単なる築造である。この築造だけが行き過ぎると都市の形態は弊害

が表面化してくるようと思われる。

今、ウォーターフロントとして、時代にマッチした都市本来の利便性と潤いが求められてきた中で、生きた人間のもつ五感が改めて目覚めてきたのかも知れないと想うこの頃である。

人は水を望みて生命の起源を探り

水の音から躍動する力を感じ

水と交わり温感から望郷の念にかられ

そして、味わい句から健康をさとる。

住宅・都市整備公団でも他の事業者と協力しながら数多くのウォーターフロント開発事業に着手している。ゆとりと潤いのある人間性豊かなまちづくりを目指した計画、構想が検討され着実に成果を挙げている。主な開発地区を並べると、

- ・大川端地区（東京・中央区）
- ・リバーピア吾妻橋（東京・墨田区）
- ・淀川リバーサイド地区（大阪市・北区）
- ・桜之宮中野リバーシティ（大阪市・都島区）
- ・白鳥地区（名古屋市・熱田区）、などなど。

水にちなんだ事業で申し上げるなら、国及び地方公共団体レベルの大規模公園整備でも公団が役割を發揮している。例えば、

- ・緑の丘陵を活用し、人工的溪流で水の継がりをつくる公園
- ・主川の広大な流れと芝の河川敷の活用公園



◀ウォーターフロント（リバーシティ21）
「水辺で遊ぶ子供達」

- ・白浜，青松に恵まれた海辺の景色の公園
- ・亜熱帯地方の自然と風土を利用し，植物と花に囲まれた公園
- ・歴史的風土と文化財保存のための古都公園 などなど。

体水とおいしい水

人間の身体は体重の半分以上が水分であると専門医が云う。乳幼児は体重の内，実に78%が水分で，男子成人で60%，高齢者で52%と減少する。人間の身体で水分のもっとも多いのが筋肉で，骨，脂肪は水分の含有量が比較的に少ない。体水の3分の2は細胞の中にあり，細胞の代謝を行うのに水を必要としている。残りの3分の1に当たる細胞外の水分は代謝に必要なエネルギー源，ミネラル，ビタミンなどを運搬したり細胞の老廃物を排泄する役割を果すという。

人間の身体は健康な場合に非常にすぐれた調節機能を持つといわれ，水分が不足すると間脳にある口渴中枢が刺激され喉が乾いたという感覚で水を求める。水分が多くなると腎臓を流れる血液と関係をとって尿として排出する。つまり，健康であれば水分の過不足を意識して生活することは無く，丁度，水資源に恵まれた日本で水を意識して生活することが無いのと似ている。

さて，健康人が飲みたくなる“おいしい水”とはどんな水であろうか。ある専門の方に伺うと，おいしい水とは一口に言えば「味をよくする成分を適量含み，味を悪くする成分を含まない水」となる。近年，一般においしい水への願望が強くなったのは，まずい水が現われたからで，全ての水がおいしければ，どんな水がおいしいのか分からないこととなる。

水をおいしくする成分としてはミネラル（蒸発残留物）及びカルシウムとマグネシウム（硬度）が挙げられ，これらを適量含むことが必要で，少ないと天水や純水のようにこくのない淡白な味となり，逆に多すぎると中国西部地方の地下水のようにしつこい味となる。そして更に多くなると，ついには苦味と渋味を伴うようになる。羽後の雄物川の水は“美

人”をつくり，九州の筑後川は“名酒”をつくることで有名である。

水の味を損う最大の成分は発臭物質で，これは微生物によって造られる天然物質と人為的な汚染がある。まずい水として悪名高いのは，印旛沼，江戸川，霞ヶ浦，琵琶湖，淀川などでその他にも挙げようとすれば限りがない。これらは残念なことに人為的汚染が原因であると云われている。

人為的な水質汚染と言えば，国内に留まらず筆者のこれまで訪問した発展途上国をはじめ，この5月に旅した“水の都”ベネツィアの水路の水も想像を越えた汚染水であった。

庭先の水語らい

静かにきらめく広大な水面は限りなく底深力の泉を思わせると同時に，閑かな語らいには閑かに答えてくれる仙人のようにもみえる。反面，陽光まぶしく輝く飛沫には限りない躍動と希望を与えてくれる先達のようにもみえる。

庭先のささやかな手の平の水には土と植物に語りかける翻訳者の顔がある。筆者は一生を植物と過ごせる日々であることを願っている。一日は朝の盆栽への“水遣り”（あいさつ）から始まる。植物は無言の言葉を持ち，人間以上に表情をもつ。そして，決して，主人に背を向けることは無い。（主人が愛情をかけてこそ）四季を通じて陽光，風あたり，地熱，気温，霜，土壌，肥料そして“水の有無と多少”を実に細かく表現を変え，水の中継者にしながら伝えてくる。

これまでの盆栽とのつきあいで，ある日突然，あるいは予告しながら朝のあいさつを断たれた（枯れ裁になる）ことがある。幾度も経験した忘れられない古木との別離である。

これらは全て主人側が水という翻訳者の力量と役割を理解できていなかったために起きた不幸な出来事である。土が固まれば透水せず，根毛は酸素不足で窒息する。滞水すれば根毛は腐食して寿命を縮める。栄養分を分解し時間を掛けて与えてくれるのも水の役割である。



◀黒松の模様仕立て

筆者の現職場にも幾多の観葉植物が並んでおり、その葉艶は一年を通して見事に輝いている。リースに頼ることなく世話に余念のない初老の職員が、ニコニコ顔で曰く「葉艶を保つ秘訣は植替えと肥料、そして“水遣りのタイミング”ですよ！あとは秘密です。」

こんなに人間に親しまれ、恩恵を与えてくれる酸素と水素の化合物“水”“みず”“water”。水の豊かな日本であるからこそ、命の水、養老の滝、若返りの水、弘法様の水、強清水などの伝説が生まれた。地球の表面積の72%は水で覆われているが真に生きた水は年々減っていると言われる。私は自然に対し、水に対し、“みずみずしい心”を持ち続けたい。

建物の寿命を延ばし大切な財産をお守りします

——— 防水工事・外壁防水塗装工事 ———

塗膜防水工事

- ポリウレタン系
- アクリルゴム系
- F.R.P系

アスファルト防水工事

- 熱工法
- 常温工法

●シート防水工事

- 改質アスファルトシート
(トーチ工法)

●エポキシ樹脂接着工事

- エポキシ樹脂耐酸

住宅・都市整備公団 } 指定・協力工事店
東京都住宅供給公社 }

清起工業株式会社

本社 〒196 東京都昭島市玉川町5-15-17 ☎ 042-546-5311(代)
千葉支店 〒276 八千代市勝田台2-16-9 ☎ 0474-82-7756
埼玉支店 〒338 与野市上峰4-2-9 ☎ 048-858-0598
西多摩営業所 〒190-01 あきる野市五日市町留原129 ☎ 0425-95-2702

超速硬化ウレタンによる躯体外防水工法

「サラセーヌSシリーズ」

サラセーヌMU-SR25

特別工法

旭硝子(株)・旭硝子コートアンドレジン(株)

1. 工事概要

工 事 名：いずみ野線第3期新線建設工事
(第6工区)

所 在 地：藤沢市湘南台2丁目

発 注 者：相模鉄道株式会社

元 請：大成・戸田・小田急・不動・相鉄建設
共同企業体

工 期：平成9年8月～9月

施 工 者：日本スプレー工業株式会社

施工面積：400㎡

仕 様：躯体側壁

MU-SR25特別工法

2. 工 程

上記工事による作業工程は下記の通り。

① 研錬作業

ケレン棒、皮スキ等を用いて下地コンクリートの
レイタンスや脆弱部を除去する。

② プライマー塗布 (写真a)

水系プライマー「サラセーヌPW-100」をローラ
ー、刷毛等で塗布。標準塗布量は $0.25\text{kg}/\text{m}^2$ 。

③ 下地調整材塗布 (写真b)

ウレタン防水材「サラセーヌAV-W」を金ゴテ、
ローラー等で塗布。標準塗布量は $0.7\text{kg}/\text{m}^2$ 。

④ サラセーヌSR吹付 (写真c)

超速硬化ウレタン吹付防水材「サラセーヌSR」
を専用機を用いて吹付。標準吹付量は $2.5\text{kg}/\text{m}^2$ 。

3. 吹付装置 (図1)

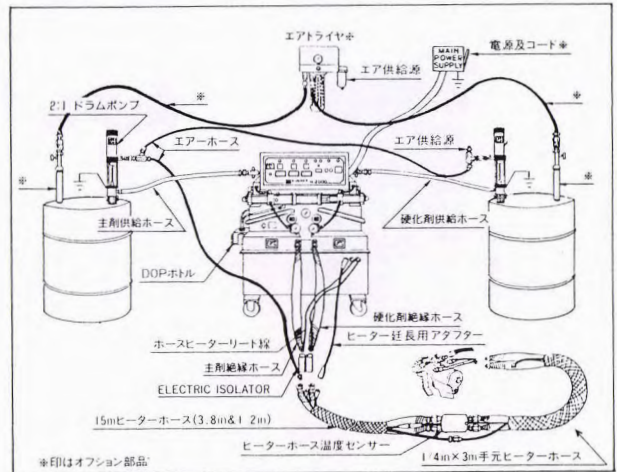
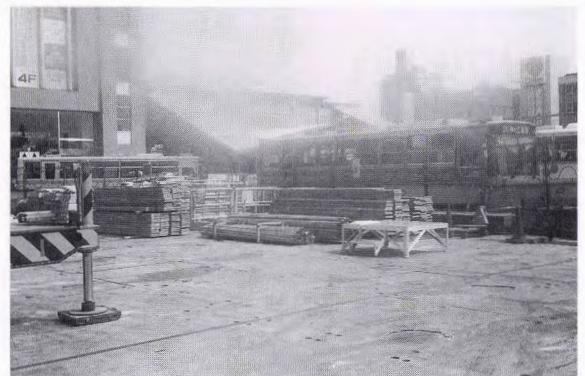


図1

4. まとめ

本物件における超速硬化ウレタン吹付防水材「サラセーヌSR」は、その優れた硬化性、接着強度、伸び、塗膜強さ、耐水性、耐久性等により採用されたものである。

工事は作業スペース及び作業環境等の問題もあり工期遅れが心配されたが、大きなトラブルも無く順調に進んだ。また、ゼネコンの評価も高く、喜んで貰えることが出来た。今後も新しい事業分野として土木分野は有望な市場となることが予想される。新材料、新工法の開発を含め付加価値の高い商品開発を進めて行きたい。



▲湘南台駅前広場全景



写真 a プライマー塗布後の状況

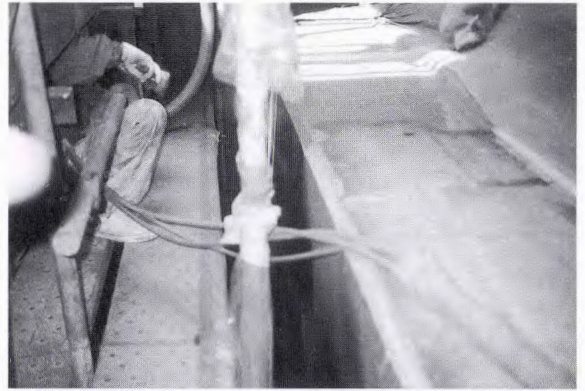


写真 c サラセーヌSRの吹付



写真 b 下地調整材塗布状況



写真 d 車上プラント



写真 e 施工後の状況

パネコート防水・床システム

多様な実績

新東洋合成株



↑工事概要

名 称：ノースランド鐘紡店
所 在 地：富山県高岡市
工 法：FF-7, FF-5N
施工面積：4,000m²
完工時期：平成8年11月



↑工事概要

名 称：東京法務局所沢宿舎
所 在 地：埼玉県所沢市
工 法：KP-5, 外壁
施工面積：3,630m²
完工時期：平成9年3月



↑工事概要

名 称：品川区立城南中学校
所 在 地：東京都品川区
工 法：KR-7, KP-5
施工面積：940m²
完工時期：平成8年10月



↑工事概要

名 称：東村山浄水場
所 在 地：東京都東村山市
工 法：HF-2
施工面積：180m²
完工時期：平成9年2月





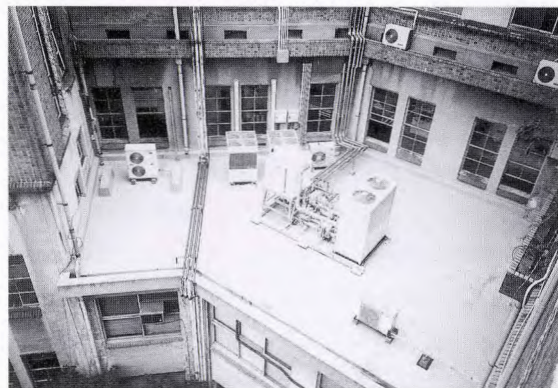
→工事概要

名 称：中央通りパークイン
所 在 地：富山県富山市
工 法：FF-5，3Nスーパー
施工面積：1,600m²
完工時期：平成8年10月



→工事概要

名 称：北区立豊島児童館
所 在 地：東京都北区
工 法：KR-5
施工面積：330m²
完工時期：平成9年3月



←工事概要

名 称：赤坂余湖ビル
所 在 地：東京都港区
工 法：GE-1
施工面積：100m²
完工時期：平成9年4月



←工事概要

名 称：中野区立江原小学校
所 在 地：東京都中野区
工 法：KF-6
施工面積：230m²
完工時期：平成9年8月



←工事概要

名 称：東京大学工学部3号館他
所 在 地：東京都文京区
工 法：KP-5
施工面積：860m²
完工時期：平成9年3月

超速硬化ウレタンによる屋根防水

クイックスプレー工法

株ダイフレックス

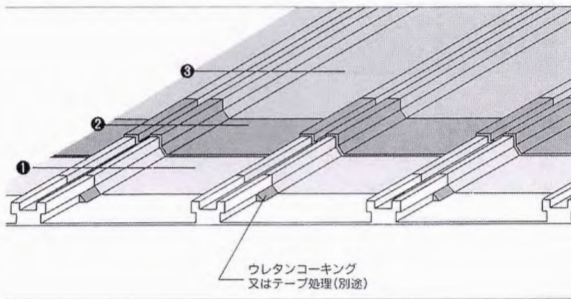
1. 工事概要

現場名称：名古屋運輸貨物倉庫(株)
所在地：愛知県小牧市
元請業者：賀真田工務店(株)
施工：(株)岩昇
工法：クイックスプレー SK 工法
面積：14,303㎡
既存下地：瓦棒屋根
設計：(株)中部設計
既存の瓦棒屋根表面に被覆材の剝落，金属面露出による腐食が多数発生している。
防水と美観の回復が望まれた。

2. 工法の概要

瓦棒屋根は「カシメ」部分からの漏水がほとんどで、今まではコーキングによる防水処理，または葺

工程	使用材料	使用量kg/㎡	厚み
①	フレスコート20又はエクセルトップ	0.2※	1.6mm
②	エパーコート SP-100	1.6	
③	SP プライマー	0.2	



工程図



き替えが行われていた。
また，美観維持の面からも定期的な塗装替えが必要とされている。
クイックスプレー SK 工法は約3分で硬化する超速硬化ウレタン「エパーコート SP-100」を独自の機械システムにより吹付け施工する工法であり，上記の様な問題をウレタンで被覆する事によって解決した。

- 当現場で同工法を適用するメリットとしては，
- ①均一な塗膜を確保し，水密性の高いシームレスな防水層を形成できる。
 - ②ウレタン塗膜防水層が降雨時の雨音を吸収する。
 - ③トップコートに遮熱塗料を塗布する事により，太陽熱による影響を軽減できる。
- などが挙げられる。

3. 工事状況

- 1) 下地処理
- ①高圧水洗にて屋根表面の被覆材等を全て撤去する。
 - ②表面のサビはサンダー，ワイヤーブラシ等にてケレン清掃を行い除去する。
 - ③ジョイントのシーリング，補強張りを行った金属板のジョイントにシーリングを行い，段差，空隙の処理を行う。
- 2) 防水処理
- ①プライマー塗布（工程図①）

②エバーコート SP-100吹付け（同②）

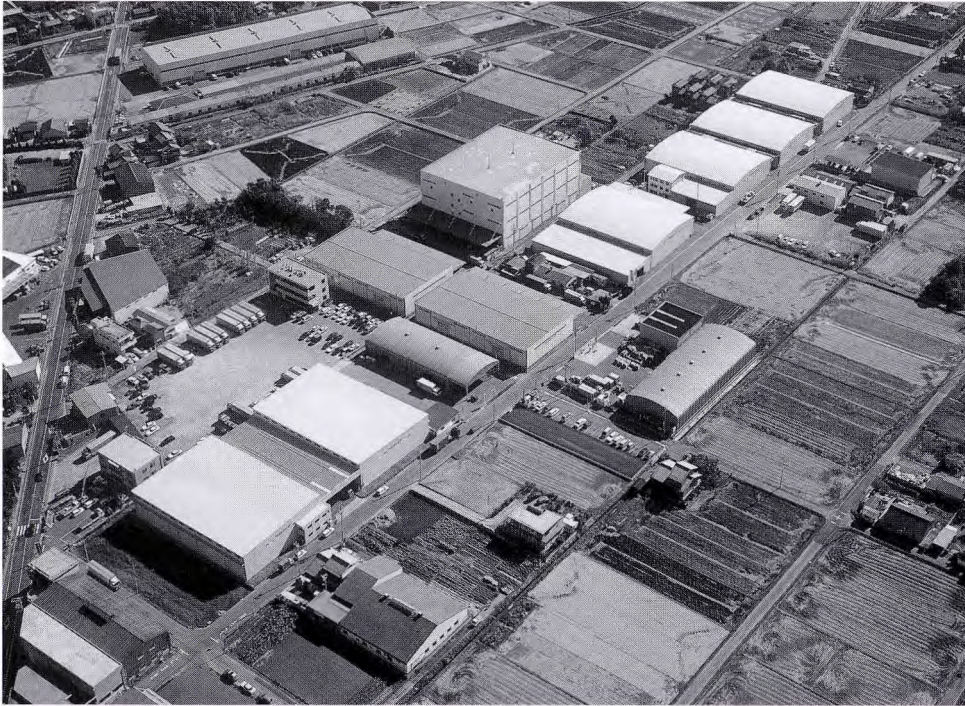
③遮熱塗料フレスコート#20吹付け塗装（同③）

4. まとめ

当現場の様な工事は、従来、塗装工事の領域であり、その他折半屋根等についてもウレタンを扱う防水メーカーとしてはある意味では踏み込めなかった

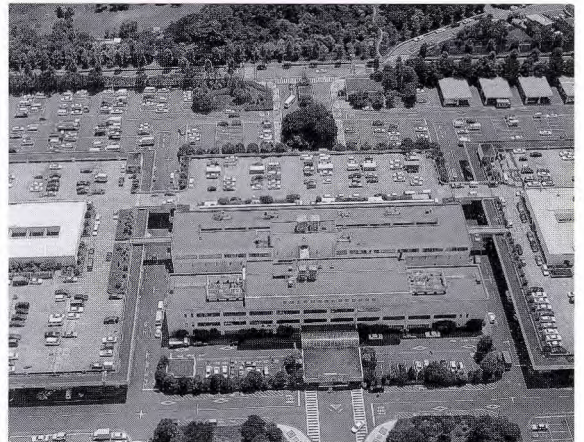
領域であった。

しかし、超速硬化ウレタンの開発により、このような現場のみならず、従来ウレタン防水では施工の難しかったあらゆる部位への対応が可能になった。この現場もウレタン防水の事業領域の拡大に大きく貢献していく一例であったと思われる。



▲愛知県小牧市名古屋運輸貨物倉庫棟

▼横浜市保土ヶ谷公園野球場



▲川崎市中央卸売市場北部

ウレタン・FRP複合防水工法
コンボER工法
屋上駐車場防水工法
ディックブルーフィング株式会社

はじめに

当現場は、設計段階から屋上を来客用駐車場として活用する目的で検討されており、自動車の走行に支障なく、屋上の軽量化が図れると共に来客者への美観も考慮した防水工法が条件となっていた。このような条件に適した防水工法としてウレタン塗膜防水とFRP防水を組み合わせたコンボER工法（特許工法）が選定された。

1. 工事概要

工事名称：ジェームス相模原店
所在地：神奈川県相模原市
用途：屋上床駐車場
元請：谷津建設㈱
施工者：明堅ブルーフ㈱
工期：平成9年9月～10月
防水面積：1,700㎡
防水工法：コンボER工法C-10NS仕様

2. 防水工事内容

1) 使用材料及び材料特性

- 屋上床駐車場防水として下記の材料を使用した。
- ・ウレタン塗膜防水材「コンボウレタン」
耐湿熱性に優れた2液反応型ウレタン塗膜防水材
 - ・FRP防水用樹脂「CT-100R」
建築防水用軟質ポリエステル樹脂
 - ・FRP防水仕上げ用樹脂「CT-3000」
耐薬品性に優れたFRP表面仕上げ用ビニルエステル樹脂
 - ・トップコート「コンポトップAU」
アクリルウレタン系高耐久性塗料

【コンポトップAUの耐油性テスト試験】

[試験方法] 石綿スレート板にCTプライマーを塗布し、次いでコンポトップAUを塗布乾燥後、各油に1ヶ月浸せきした。

[試験結果] 試験結果を表1に示す。

表1 油浸せき試験結果

種類	結果（外観目視）
ガソリン	変化なし
灯油	変化なし
軽油	変化なし
重油	変化なし
マシン油	変化なし
エンジンオイル	変化なし

2) 工程及び使用材料（表2参照）

- ①下地処理 水分計で下地の水分量が8%以下であることを確認し、接着不良の主原因となる塵埃、油脂、レタンス等をポリッシャー掛で除去した。
- ②タックコートK塗布（工程1） 刷毛、ローラー刷毛等を使用し、むらなく均一に塗布し、施工時の気温に従って乾燥時間をとった。吸い込みが多い下地箇所は2度塗りを行った。（乾燥が不十分で溶剤が残留していると防水層にピンホールや膨れを引き起こす原因となる。）
- ③コンボウレタン塗布（工程2） 耐湿熱性に優れたコンボウレタンを使用し、金ゴテ・ゴムベラなどを用い2.0kg/㎡均一に塗布した。
- ④CTプライマー＋添加剤塗布（工程3） CTプライマーと添加剤は、所定の配合割合で混合攪

表2 コンボER工法C-10NS仕様

工程	材 料 名	使用量(kg/㎡)
1	タックコートK	0.2
2	コンボウレタン	2.0
3	CTプライマー＋添加剤	0.3
4	CT-100R	0.6
5	ガラスマット#450	0.4
6	CT-100R	1.2
7	CT-3000	0.4
8	珪砂撒き（4号）	1.5
9	CT-3000	0.4
10	コンポトップAU	0.3

拌し刷毛、ローラー刷毛等を用いて0.3kg/m²均一に塗布した。

注意 CTプライマーの施工は、CT-100Rの施工と同一の日に行った。

⑤CT-100R塗布(工程4) CT硬化剤を所定の割合で混合攪拌したCT-100Rを、ローラーなどを用いて0.6kg/m²均一に塗布した。

⑥ガラスマット#450貼り(工程5) CT-100Rを塗布後直ちに、ガラスマットを貼り込んだ。なお、ガラスマットは、重ね幅を50mm以上とり縁のほぐれた方を上にして施工した。

⑦CT-100R塗布(工程6) ガラスマット貼込み直後にCT-100Rを1.2kg/m²ローラーなどを用いて均一に塗布し、直ちに、脱泡専用ローラーにより脱泡作業を行った。

⑧バリ取り CT-100R硬化後、ガラスマットのバリの有無を点検し、バリが認められた箇所は、サンドペーパー等を用いて除去した。

⑨CT-3000塗布(工程7) CT硬化剤を所定の割合で混合攪拌したCT-3000を、刷毛、ローラー刷毛を用いて0.4kg/m²均一に塗布した。

⑩珪砂散布(工程8) 珪砂の大きさは、事前の打合せで4号珪砂と決定した。珪砂は、CT-3000塗布後直ちに1.5kg/m²均一に撒いた。

⑪CT-3000塗布(工程9) 前工程で散布した余剰な珪砂を清掃除去後、CT-3000をローラー刷毛を用いて0.4kg/m²均一に塗布した。

⑫コンボトップAU塗布(工程10) コンボトップAUは、刷毛、ローラー刷毛を用いて0.3kg/m²均一に塗布した。

3. コンボER工法の特徴

①建築コストの低減

- ・コンクリート押さえが不要であり、鉄骨のサイズ、鉄骨重量の軽減が図れイニシャルコストが低減する
- ・メンテナンスが容易なため、建物の管理費用が軽減出来ライフサイクルコストは軽減する。

②工期の短縮

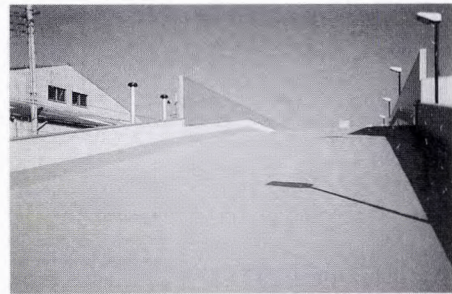
屋上防水の施工が一職種で行え、また、機械施工が可能のため工期の短縮につながる 当現場での実質的な施工日数は、2週間であった。

③優れた下地追従性および仕上げ表面の耐久性

FRPの持つ耐薬品性と強度を有し仕上げ表面の耐久性に優れるとともに、従来のウレタン防水と同等の伸びを有し、下地のクラックに追従する。

4. 工事特性および施工中の問題点とその克服

当現場では、防水性能はもとよりお客様に対する美観も考慮し仕上がり性を重視して施工に当たった。また、コンクリート下地の下地状態の確認と下地調整には十分に注意を払った。コンクリート下地表面の脆弱部は、ポリッシャー掛けを行い丁寧に除去し、プライマーの吸い込みが多い箇所は、プライマー塗布量を多くするなど施工中に工夫を行い対応した。車両の走行頻度が高いスロープ部は、ガラスマットを二枚使用し強度upを図るとともに珪砂三号を使用することで防滑性を高めた。以上の諸点に留意しながら作業を進め、予定通りの工期と仕上がりで完工した。



斜路(完成状況)



完成風景

通気緩衝防水工法

パンレタン WU-P

保土谷建材工業(株)

1. 工事概要

工 事 名 称：ハーモニーホール福井

所 在 地：福井県福井市今市地係

施 主：福井県

設 計 監 理：日建設計（名古屋）

施 工 業 者：飛島建設，前田建設工業，村中建
設，共同企業体

防水工事業者：北川瀝青工業福井支店

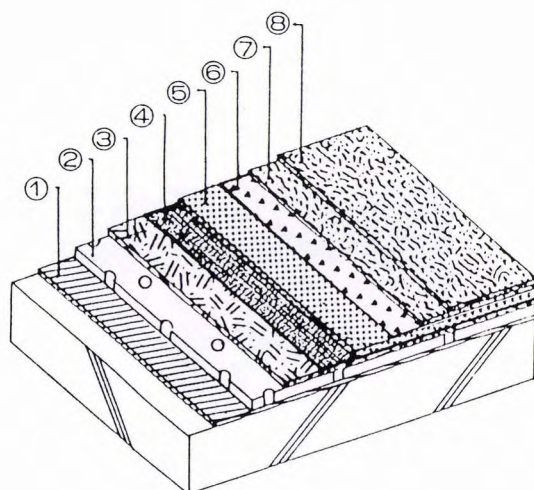
施 工 面 積：4,800㎡

2. 仕様選択の経過

中部地区における防水工事に依る実績とウレタン防水の特長である軽量化，メンテナンス性，経済性，工期短縮等の利点から採用となった。

3. 防水仕様（パンレタン WU-P）

本工事で採用した防水仕様パンレタン WU-P の概要を下図に示す。



4. 施工

- 1) 下地ケレン及び清掃後 HC ボンドを0.3kg塗布し CK パンチシートを貼り付ける。(写真1)
- 2) CK パンチシートを貼り付けた後，防水材パンレタンMを1.0kg塗布する。(写真2)
- 3) 防水材パンレタンM硬化後キャスナクロスを貼り付ける。貼り付けにはパンレタンを0.2kg塗布しクロスを敷しめてローラー刷毛で押さえる。
- 4) パンレタン防水材を1.7kg塗布する。(写真3)
- 5) HC プライマー NB (トップ用) を0.15kg塗布する。
- 6) パンカラートップの1回目を0.6kg塗布する。
- 7) パンカラートップの2回目を0.6kg塗布する。(写真4)

5. まとめ

ウレタン塗膜防水は下地コンクリートの乾燥程度によって成功したりクレームになったりすることが欠点とも言える。また職人の技能に依って出来具合が異なることもあり厄介な防水工事でもある。

今回の施工は入梅時であったため下地乾燥には十分注意して作業を進めた。今年は空梅雨でかなり助けられた部分はあったが，それでも夕方になると雨が降ることが度々あり，十分な下地の乾燥を望むため雨後は2～3日の乾燥日をとるように注意して施工した。結果として工期は多少延びたが大きなクレ

- ⑧ パンカラートップ
- ⑦ パンカラートップ
- ⑥ HC プライマー NB
- ⑤ パンレタン
- ④ パンレタン／キャスナクロス
- ③ パンレタン M
- ② CK パンチシート
- ① HC ボンド

ームにもならず成功した防水工事であった。

本工事での感想として、後で後悔するよりも事前に注意すれば大きなクレームは避けられるというこ

とを再確認した。現場監督とも綿密な打合せを行い、また、ご協力を頂くのがクレームを最小限に押さえることにつながるのではないだろうか。



写真 1



写真 2



写真 3



写真 4

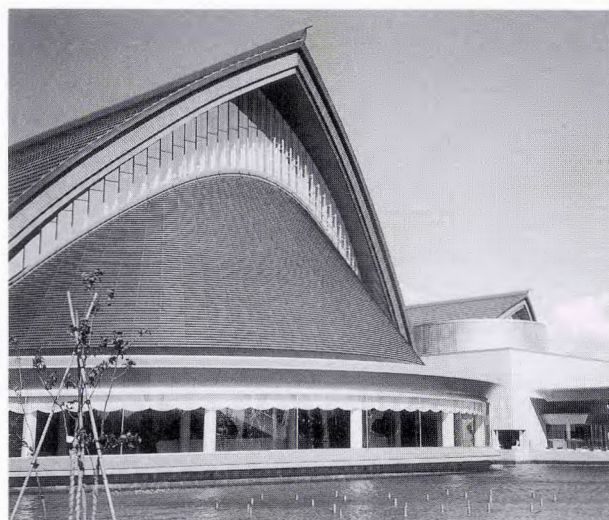


写真 5 全景

超速硬化ウレタン・リムスプレーによる

SQS工法

吊り橋主ケーブル吹付塗装

三井化学株式会社

1. はじめに

本州四国連絡橋公団の調査で、本四連絡橋の因島大橋などの吊り橋の主ケーブルにサビが発生していることが判明した。その防錆対策として、主ケーブル内に乾燥空気を送気すると効果があることが判明した。

この空気の漏れを防止する対策として、本四橋公団との共同実験で、リムスプレーの吹付を行った。その結果、既存ケーブルの漏気対策として効果的であることが証明され、施工性等の確認のため、都合2回施工を行った。

2. 工事概要

施工物件 因島大橋ケーブル塗替補修工事
現場住所 広島県因島市
施主 本州四国連絡橋公団
元請 本四エンジニアリング(株)
施工 三井不動産建設(株)
施工箇所 因島大橋主ケーブル
施工面積 105㎡／平成8年3月
135㎡／平成8年12月
下地 鉄ワイヤー／塩化ゴム系塗装

3. 工事詳細

施工機械は吊り橋上の路肩の交通規制範囲に設置した(写真1、図2)。

下地処理は、金属素地が完全に出るまでケレンした。

施工足場は、吊り橋道路に面して、高度差があまりない場合は、作業台を構築(写真2)、高度差がある場合は、主ケーブル上を走行出来るゴンドラを設

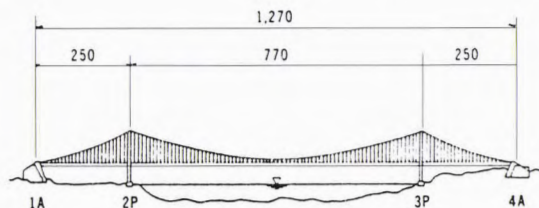
置した。ゴンドラ工事では、吹付ホースをゴンドラ外の主ケーブルまで吊り上げて固定し、横引きでゴンドラに持ち込んでゴンドラ内で施工する形となった。

4. 今後

狭い作業台での施工、ゴンドラ内での施工共に良好な均一塗膜が得られた。公団側でも漏気防止効果が良好であることを確認したため今後既存吊り橋の施工に有望と考える。

リムスプレーSQS工法仕様

	品名	使用量
プライマー	サン PC-U2	0.2kg/㎡
リムスプレー	F-1000	3.1kg/㎡
トップコート	リムトップ	0.3kg/㎡
ノンスリップ加工	リムトップチップス	0.4kg/㎡



航路高 50m以上
最大水深 50m
海峡幅 約750m
最大潮流 約4ノット

図1 因島大橋概略図

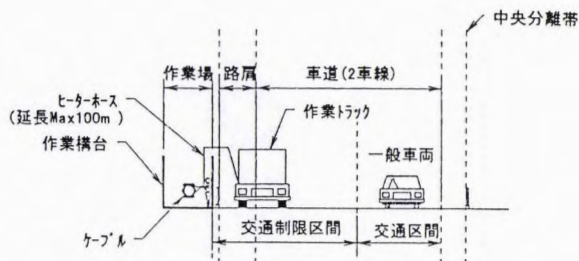


図2 作業状況図

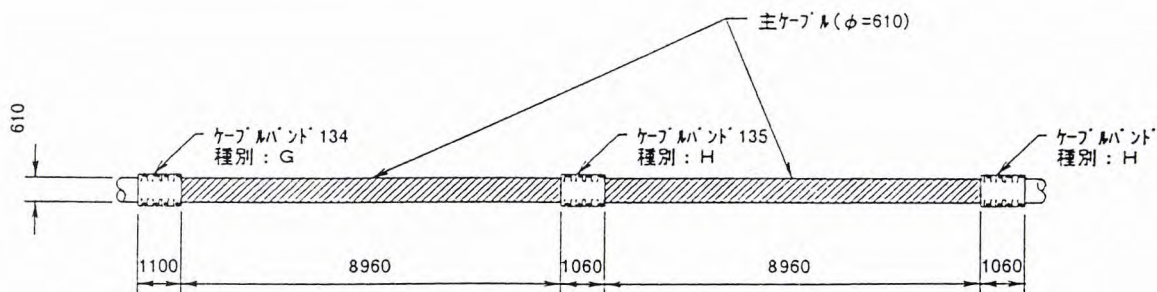


図3 塗装範囲図



写真1 施工機械の設置。上方にゴンドラが見える

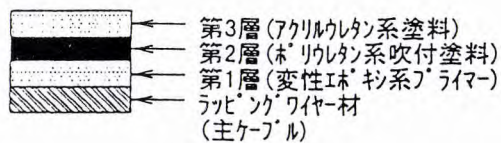


図4 塗膜構成断面図



写真3 吹付作業風景

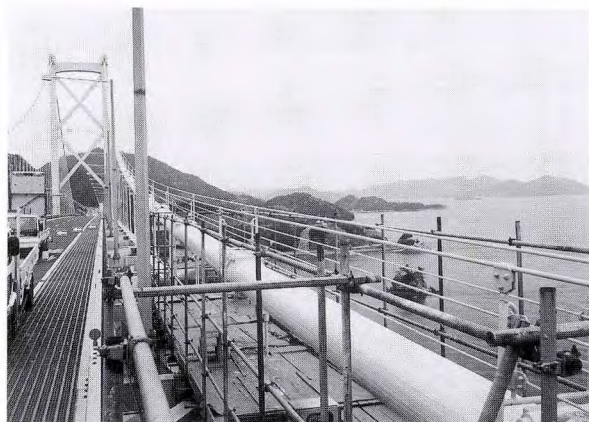


写真2 構築した作業台

品質向上前提に課題に対応

第14回通常総会

当工業会の第14回定期総会ならびに記念懇親会が5月28日東京・千代田区平河町のマツヤサロンで開催された。

総会では平成8年度事業報告及び決算、同9年度事業計画及び予算などの議案を審議、いずれも原案通り可決し、ウレタン建材の普及宣伝活動の強化、国際対応が求められる中での積極的推進などを基本的方針とする新年度事業計画が策定された。また、任期満了に伴う役員改選では三浦会長を始め全役員の留任を決定した。

引き続き挙行された懇親会では、まず、三浦会長が列席の来賓を前に総会の無事終了を報告するとともに「当工業会の昨年実績はほぼ横這いで推移、現

状では改修市場をメインとするウレタン建材だが、一層の普及に力を入れ実績向上につなげたい。ISO、産業廃棄物、環境対応など課題も多いが、素材特性を生かした技術開発に研鑽し、品質向上を前提に置く活動展開を図りたい」と挨拶した。続いて来賓を代表して建設省大臣官房官庁営繕部・梧原幸八郎課長補佐、通産省生活産業局窯業建材課・丸山清課長補佐、さらに、千葉工業大学・小池迪夫教授から挨拶が述べられ、小田切信副会長の発声で乾杯となり歓談の輪が広がった。



挨拶する三浦会長

官公庁等の工事仕様改定動向

民間の建築工事に及ぼす影響も大きい建築工事共通仕様書（建設大臣官房官庁営繕部監修、(社)公共建築協会発行）平成9年版が今春（'97年）改定発行されたのに続いて、現在建設省では同施工監理指針、建築改修工事共通仕様書などの改定作業が大詰めを迎えているなか、他の省庁でも工事共通仕様書の改定作業が行われている。ここでは各官公庁仕様のおおよその発行スケジュールを紹介したい。

- ・建築工事施工監理指針（平成9年版）建設大臣官房官庁営繕部監修…作業中。'98.3月発行予定
- ・建築改修工事共通仕様書（平成10年版）建設大臣官房官庁営繕部監修…作業中。'98.6月発行予定
- ・同施工監理指針（平成10年版）…作業中。'98秋頃発行予定
- ・郵政省建築工事標準仕様書（平成10年版）郵政

大臣官房建築部監修…作業中。'98.3月末発行予定

- ・文部省建築工事標準仕様書（平成10年版）…作業中。'98.4月以降発行予定
- ・厚生省建築工事標準仕様書（平成10年版）…作業中。'98.4月以降発行予定
- ・防衛施設庁建築工事標準仕様書（平成9年版）…'97.6月末発行

なお、平成10年版として改定予定の住宅・都市整備公団の保全工事共通仕様書では、現行の平成7年版に追補する形で9年春からウレタンバルコニー防水の冬期施工について夏期と同程度の硬化時間で硬化する防水材の使用を規定することとなった。防水性能には直接関わらない範囲の追補で、公団側が冬期工事の対象となる居住者の便宜を図るため夏と同様（2日間）の養生時間による材料施工をメーカーに求めたもの。気温が0℃近くなると予測される場合に同種材料が適用され、実際に使用されるのは今冬からになる。

塗膜防水工事の新しいエース

東洋紡スパンボンド不織布

(補強材)

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

〈強度〉プラス〈伸度〉

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

■東洋紡スパンボンド不織布の特長

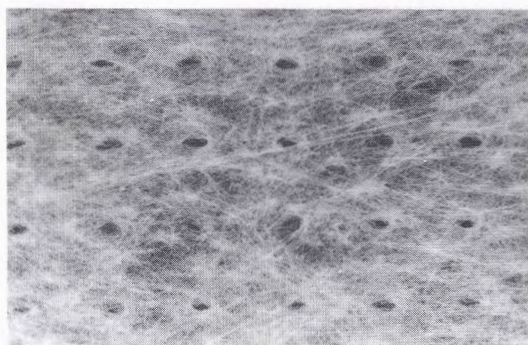
- 東洋紡スパンボンド不織布は、補強基材に必要な抗張積(破壊強度×破壊伸度)が大きい、補強効果がすぐれています。
- 東洋紡スパンボンド不織布と防水材の組合せにより、タフで強い防水層が形成され、理想的な補強効果を発揮します。
- 東洋紡スパンボンド不織布は、タテ・ヨコ・斜めにバランスがとれたシートですから、施工時に局部的な歪み、目ズレが起こらず、施工が容易で、防水層の補強においても、無方向性のバランスのとれた効果を発揮します。
- 東洋紡スパンボンド不織布は、素材がポリエステルですから、耐酸性・耐溶剤性・耐候性・寸法安定性にすぐれています。
- 東洋紡スパンボンド不織布使用により、防水材と補強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

ご要望に応じられる、さまざまなスパンボンドが揃っています。

■東洋紡スパンボンド不織布の製品ガイド

品 番	幅※ cm	長さ m / 反	厚 さ %	重量 g / m ²	強力 kg / 5 cm		伸 度 %	
					た て	よ こ	た て	よ こ
5083P	105	100	0.4	60	16	12	50	60
4058P	102	100	0.4	60	16	12	50	60
5088P	105	100	0.5	80	21	15	50	65
4060C	102	100	0.25	70	19	12	50	65

※細幅のテープカットもお取り扱い致します。



4058P



TOYOBO

東洋紡績株式会社

S B 事業部

大阪営業グループ 〒530 大阪市北区堂島浜2丁目2番8号 TEL 06-348-3364

東京営業グループ 〒103 東京都中央区日本橋小網町17番9号 TEL 03-3660-4858

ウレタン建材製品一覧

製 品 名	メ ー カ ー	規 格	標準価格(円/㎡) (材工共単価)	備 考
タ ケ ネ ー ト L-1020/ タ ケ ラ ッ ク PC-3100	武 田 薬 品 工 業 (株)	6 kg/12kg		カラー, ノンタール防水材用
タ ケ ネ ー ト L-1028A/ タ ケ ラ ッ ク PC-3600	//	8, 18kg		カラー防水材
タ ケ ネ ー ト L-1031/ タ ケ ラ ッ ク PC-5800	//	8, 18kg		カラー防水材, 軟質床材用
タ ケ ネ ー ト F-135/ タ ケ ラ ッ ク PC-5300	//	10, 18kg		硬質床材用
タ ケ ネ ー ト L-1032/ タ ケ ラ ッ ク PC-7400	//	2.5kg/7.5kg		2 液シーリング用
T Q ス プ レ イ	//	210kg/175kg		超速硬化スプレキシステム (床材・防水材用)
タ ケ ネ ー ト M-402	//	(A 剤)固型分(%)50±2, 16kg		プライマー
// F-514	//	(//)固型分(%)40±2, 4, 16kg		防塵, 塗床, トップコート用
コ ン バ ウ ン ド 原 料 P-21	//	(B 剤)		建材用硬化剤
// P-23	//	(//)		//
// P-40	//	(//)		// (モカ溶液)
ソ フ ラ ン シ ー ル UN-25	東 洋 ゴ ム 工 業 (株)	2.5kg (2 回塗り)	4,500	非歩行用
// UNC-25	//	//	5,500	//
// UCC-25	//	//	5,800	軽歩行用
// UC-25	//	//	4,800	// (ペランダ)
// UCC-35	//	3.5kg	7,000	歩行用
// SSR-UC-35	//	//	8,900	歩行用通気二層防水工法
ソ フ ラ ン フ ロ ア SF-240	//	1.5mm~7.0mm	3,600~9,600	歩行用床, 各種仕上げ可能
ソ フ ラ ン ト ッ プ TQ	//	0.2kg	1,000	ソフランフロア用トップコート
ディックウレタン (防水用)	大 日 本 イ ン キ 化 学 工 業 (株)	CN 厚 2 mm	6,300	ペランダ(住都公団仕様)
//	//	C-3C 厚 3 mm	6,300	軽歩行用, カラー仕上げ
//	//	S-6 厚 6 mm	10,500	スポーツ床仕上げ
//	//	DX-1 厚4.5mm	8,300	脱気絶縁工法(X-1相当)
//	//	SS-11 厚11mm	13,400	脱気複合工法(スポーツ床)
プ ラ イ ア デ ィ ッ ク (床用)	//	B-2 厚 2 mm	4,600	一般屋内床
パ ン デ ッ ク ス (舗装用)	//	P-6 厚 6 mm	10,200	弾性舗装
//	//	PS-13 厚13mm	19,700	陸上競技場
ウ ォ ー ル ラ イ ト (外壁化粧防水)	//	WR-1 厚1.5mm	5,900	砂骨ローラー仕上げ
//	//	WS-1 厚1.5mm	5,500	歩行用吹付仕上げ(小玉)
パ ン レ タ ン	保 土 谷 建 材 工 業 (株)	SE3-T	8,200	屋上露出防水歩行用
//	//	SE4-T	9,200	屋上露出防水多目的用
//	//	CU3-P	6,700	屋上露出防水軽歩行用
//	//	SE2-T	6,800	屋上露出防水軽歩行用
//	//	CU3-P	6,700	屋上露出防水軽歩行用
//	//	CE2-S	5,100	屋上露出防水非歩行用
//	//	CU2-S	5,000	屋上露出防水非歩行用
//	//	IE2-T	6,600	室内・ペランダ防水用
HCl コ ブ ル ー フ	//	CEV-T	6,400	立面防水用
//	//	DE-30A	8,700	屋上露出防水歩行用
//	//	KE-20A	5,400	屋上露出防水歩行用
//	//	DE-30S	8,400	屋上露出防水非歩行用
//	//	KE-20S	5,100	屋上露出防水非歩行用
//	//	DE-40A	10,100	屋上露出防水多目的用
//	//	E-40A	8,200	屋上露出防水多目的用
//	//	E-15A	5,500	ペランダ・庇用

ウレタン建材製品一覧

製 品 名	メ ー カ ー	規 格	標準価格(円/㎡) (材工共単価)	備 考
//	//	E-25A	6,700	室内用
//	//	E-20V-A	8,700	立面用
H C ス プ レ ー	//	SF-15	9,400	廊下・階段仕様
//	//	SP-20	9,100	一般屋根仕様
H C パ ー ク	//	BP-25-NG-1	9,800	一般グレード仕様
//	//	BP-30-NG-1	10,500	耐クラック強化仕様
//	//	BP-40S	17,600	スロープ仕様
//	//	BB-25V	6,600	立面仕様
サ ン シ ラ ー ル	三 井 化 学 (株) 建 設 資 材 事 業 部	D-6 6.0mm	12,000	超耐久性・耐候性防水工法
//	//	B-2 2.0mm	5,400	歩行用露出防水工法(2液)
//	//	B-3 3.0mm	6,400	//
//	//	B-3C 3.0mm	6,900	//
//	//	S-2 2.0mm	6,000	歩行用露出防水工法(1液)
//	//	S-3 3.0mm	7,500	//
//	//	S-3C 3.0mm	8,000	//
//	//	T-3 3.0mm	6,500	タールウレタン防水工法(トップコート)
//	//	//	5,500	// (押え工法)
//	//	MC-6 6.0mm	10,300	高弾性舗装(スポーツ床)防水工法
//	//	W-2 2.0mm	7,300	ウレタンコーティング不織布通気緩衝工法
//	//	W-3 3.0mm	8,500	//
//	//	MO-2 2.0mm	7,300	穴あき不織布通気緩衝工法
//	//	MO-3 3.0mm	8,500	//
リ ム ス プ レ ー	//	RF-2 2mm厚	11,000, 12,800	床工法(開放部, 階段室・外階段)
//	//	RS-2 2mm厚 (密着工法)	7,200	露出歩行用(屋根防水)
//	//	RS-3 3mm厚(//)	8,800	露出重歩行用(屋根防水)
//	//	RM-3 3mm厚 (絶縁・緩衝工法)	8,900	露出歩行用(屋根防水)
//	//	RM-4 4mm厚(//)	9,800	露出重歩行用(屋根防水)
//	//	RS-4 4mm厚	13,500	露出駐車場用(屋上駐車場)
//	//	B工法 厚さ 3.5mm	9,700	中層階, 地下駐車場防水, 塗床材
ア ク ア コ ー ト W-3	小 松 合 成 樹 脂 (株)	クロス入り	6,700	一般屋根
ア ク ア コ ー ト W-4	//	軽歩行用 厚 3mm		
ア ク ア コ ー ト S-11	//	クロスなし	5,400	// ベランダ等
ア ク ア コ ー ト M-41	//	軽歩行用 厚2.5mm		
ア ク ア コ ー ト WF-31HP	//	スポーツ仕様 厚 5mm	10,000	ウレタン塗り床複合
	//	モルタル押え 厚2.5mm	4,300	厨房, 便所等
	//	通気緩衝工法	8,300	一般屋根
ア ク ア コ ー ト WT-10◎ HP	//	軽歩行用 厚 4mm		
	//	通気緩衝工法	10,500	//
ア ク ア コ ー ト S-11HP	//	歩行用 厚 6mm		
	//	通気緩衝工法	12,900	ウレタン塗り床複合
	//	スポーツ仕様 厚 6mm		
ア ク ア コ ー ト #3110	//	21-U SF-1	5,100	ウレタン塗り床 厚 2mm
ア ク ア コ ー ト #3000MT	//	23-U SF-1	6,000	ウレタン系耐熱水塗り床
コ ス モ フ レ ッ ク ス R	斎 藤 (株)	CR-1・1 2mm厚	4,400	非歩行トップコートシルバー 仕上げ
//	//	CR-3・1 3.3mm厚	6,900	//
//	//	CR-4・1 4mm	8,100	//
//	//	CR-1・2 2mm	5,300	非歩行露出トップコートカ ラー仕上げ
//	//	CR-3・2 3.3mm厚	8,100	//

ウレタン建材製品一覧

製 品 名	メ ー カ ー	規 格	標準価格(円/m ²) (材工共単価)	備 考
//	//	CR-4・2 4 mm	9,700	//
//	//	CRF-2-1 3 mm	8,100	歩行露出トップコートカ ラー仕上げ
通 気 緩 衝 工 法	//	SSN-1	7,400	軽歩行露出トップコートカ ラー仕上げ
//	//	SSN-2	8,400	歩行露出トップコートカ ラー仕上げ
//	//	SSN-4	6,400	非歩行露出トップコートカ ラー仕上げ
パ ネ コ ー ト X-240	新 東 洋 合 成 (株)	EC-MJ 工法 厚 2 mm	5,400	露出非歩行防水
// X-240	//	CX-A 工法 厚 3 mm	6,100	露出歩行防水
// U-500	//	RS-M 工法 厚 2 mm	4,200	保護歩行防水
// U-500	//	BW-B 工法 厚 2 mm	4,600	地下防水
// PR-800	//	KP-7工法 厚 7 mm	12,000	厚塗型露出歩行防水
// R-600	//	KR-7工法 厚 7 mm	14,000	体育施設用露出防水
パネコートスマッシュF-400	//	SR-1工法 厚 5 mm	7,100	通気複合露出歩行防水
// F-400	//	SR-5工法 厚6.5mm	10,500	// (難燃性仕上げ)
// F-400	//	M-1工法 厚 5 mm	9,600	体育施設用弾性舗装
パネコートイナディF	//	F-1工法 厚 2 mm	5,300	塗床(速硬化型)
D D 防 水 工 法	(株)ダイフレックス	DD-10工法	7,100	// 軽歩行用
(脱気絶縁複合防水工法)	//	DD-20工法	8,200	// 歩行用
	//	DD-30工法	10,300	// スポーツ施設用, 歩行用
	//	DD-40工法	6,200	// 非歩行用
ネオフレックスU工法	//	U-1工法	4,900	小模様仕上げ
(一液性外壁化粧防水工法)	//	U-2工法	4,900	ゆず肌仕上げ
	//	U-3工法	5,500	大模様仕上げ
	//	U-4工法	5,900	スチップル仕上げ
ア ー ト フ ロ ー NS	中 外 商 工 (株)	厚1.5mm	3,300	屋内一般床用
// UP	//	厚1.0mm	2,600	工場施設床
// US	//	厚2.0mm	6,500	耐熱水床
// SRU	//	厚1.5mm	5,300	抗菌床
// UCP	//	厚1.5mm	10,000	導電床
// NFU	//	厚2.0mm	7,000	難燃床
ス ポ ル ト ン L	//	厚3.0mm	6,000	体育館床
ス ポ ル ト ン GL	//	厚15.0mm	13,500	// ゴムチップ複合
ス ポ ル コ ー ト U	//	厚3.0mm	7,000	全天候スポーツ施設
ア ー ト プ ル ー フ 2 U	//	厚2.0mm	4,200	防水一般仕様 (塗り厚は多種用意)
ブ ル ー フ ロ ン N-500	日 本 特 殊 塗 料 (株)	NN-14工法 2.5mm	6,000	JIS A 6021 2 類
//	//	NN-15工法 2.0mm	4,600	//
//	//	NT-F51工法 2.0mm	6,400	// (脱気工法)
ブ ル ー フ ロ ン C-100DX	//	NC-08工法 2.0mm	4,900	JIS A 6021 1 類
//	//	NC-10工法 2.0mm	5,300	//
//	//	NC-14工法 3.0mm	7,600	//
//	//	NT-F52工法 2.0mm	6,900	// (脱気工法)
//	//	NT-F55工法 3.0mm	8,500	// (建設省 X-1仕様)
ブ ル ー フ ロ ン NS	//	NT-F56工法	7,300	立ち上がり面(建設省 X-2仕様)
ブ ル ー フ ロ ン QS	//	P1工法 2.0mm	6,500	超速硬化吹付型 JIS A 6021 1 類
//	//	P2工法 5.0mm	8,800	//
ユ ー タ ッ ク F	//	流し展べ工法 2.0mm	5,200	通気シート3.0mm含
//	//	流し展べ防滑工法 2.0mm	5,500	
ス プ レ ー ユ ー タ ッ ク	//	R1工法 2.0mm	9,000	超速硬化吹付型エンボス仕上げ

ウレタン建材製品一覧

製 品 名	メ ー カ ー	規 格	標準価格(円/㎡) (材工共単価)	備 考
//	//	R2工法 2.0mm	9,000	// 防滑仕上げ
フ ロ ー ン 01 <ゼ ロ イ チ>	東 日 本 塗 料 (株)	OW-1.5E	7,300	ベランダ、バルコニーの防水 と美装、軽歩行用 2 色
//	//	OW-1.5EN	7,600	ベランダ、バルコニーの防水 と美装、軽歩行防滑仕上
フ ロ ー ン #11	//	TW-1.6T	5,400	屋上防水用カラーウレタン、 軽歩行用 6 色
//	//	TW-1.6TN	6,500	屋上防水用カラーウレタン、 軽歩行用防滑仕上
//	//	TW-2.7CT-J	9,300	JASS 8 L-UF 適合クロス
フ ロ ー ン #35	//	NW-1.6T	4,700	ノンタールウレタン露出防水 トップ仕上げ、非歩行用
//	//	NW-2.7CT-J	7,600	JASS 8 L-UF 適合クロス入 非歩行用
フ ロ ー ン #36	//	BW-1.6T	4,700	ノンタールウレタン露出防水 トップ仕上げ非歩行用
//	//	BW-2.7CT-J	7,600	JASS 8 L-UF 適合クロス入 非歩行用
グ ラ ン ド シ ー ル #1000	日 立 化 成 工 材 (株)	GKT-RC-30K 工法	5,800	タールウレタン防水層 保護塗料仕上げ
//	//	GKT-RC-35K 工法	6,400	// (建設省 X-2仕様)
// #2000	//	GKT-RC-30K 工法	6,300	カラーウレタン防水層 保護塗料仕上げ
// #2900	//	GKT-RC-45A 工法	7,200	ノンタールウレタン防水層 保護塗料仕上げ
H V 防 水 工 法 (脱気絶縁複合防水工法)	//	HV-1	7,100	露出軽歩行用
//	//	HV-2	8,200	露出歩行用(建設省 X-1仕様)
//	//	HV-4	11,000	露出スポーツ施設用
A M 工 法 (脱気絶縁複合防水工法)	//	AM-1	7,700	露出軽歩行用
//	//	AM-2	8,800	露出歩行用
//	//	AM-4	11,600	露出スポーツ施設用
サ ラ セ ー ヌ SD-B30S	旭 硝 子(株)	㊦3.0mm	5,500	一般屋上用 (非歩行露出シルバー仕上げ)
// SD-立上り B20S	//	㊦2.0mm	4,800	一般屋上用立上り用 (非歩行露出シルバー仕上げ)
// HD-C70T	//	㊦7.0mm	10,500	一般屋上、スポーツ兼用 (歩行用カラー露出仕上げ)
// HD-C50T	//	㊦5.0mm	8,000	一般屋上、スポーツ兼用 (歩行用カラー露出仕上げ)
// SD-C40T	//	㊦4.0mm	7,000	一般屋上用 (歩行用カラー露出仕上げ)
// SD-C30T	//	㊦3mm	6,000	一般屋上用 (歩行用カラー露出仕上げ)
// SD-C20T	//	㊦2.0mm	4,500	ベランダ、バルコニー (歩行用カラー露出仕上げ) (非歩行用露出シルバー仕上げ)
// SD-F20	//	㊦2.0mm	4,200	教室、オフィス、マンション、 廊下等一般床
// SD-QC20T	//	㊦2.0mm	5,900	速硬化性防水材 (歩行用カラー露出仕上げ)
// SD-QF20	//	㊦2.0mm	5,400	速硬化性床材マンション廊下、 一般床

ウレタン建材製品一覧

製 品 名	メ ー カ ー	規 格	標準価格(円/㎡) (材工共単価)	備 考
// AV-B50S	//	㊦5.0mm	6,500	通気・緩衝防水工法 (非歩行露出シルバー仕上げ)
// AV-C50T 艶消し	//	㊦5.0mm	7,000	通気・緩衝防水工法 (歩行用カラー露出仕上げ)
// Tフッ素	//		各工法単価に -500/㎡ up	フッ素樹脂塗料
ア ト レ ー ヌ U #50	ア ト ミ ク ス 株	HCS-35 厚 3 mm	7,800	非歩行密着工法(屋根防水)
ア ト レ ー ヌ U #60	//	KCS-35 厚 3 mm	9,500	軽歩行密着工法(//)
//	//	KNM-35F 厚 3 mm	8,700	軽歩行防滑仕上げ(プールサイド)
//	//	ADS 工法 厚 3 mm	11,300	軽歩行通気緩衝工法(屋根防水)
ア ト レ ー ヌ イ ー ジ ー ワ ン	//	ENS-25 厚 2 mm	7,000	軽歩行密着工法(ベランダ)
//	//	ENS-25N 厚 2 mm	7,200	軽歩行防滑仕上げ(ベランダ)
//	//	ECS-35 厚 3 mm	9,500	軽歩行密着工法(屋根防水)
//	//	ADS 工法 厚 mm	12,600	軽歩行通気緩衝工法(屋根防水)
オ ル タ ッ ク 防 水	田 島 ル ー フ ィ ン グ 株	KUW-1	13,100	ウレタン複合 W 工法 6 mm厚
//	//	KUW-3	8,300	//
//	//	KUS-1	12,700	ウレタン絶縁 S 工法
//	//	KUS-3	7,800	//
//	//	KUM-3	7,900	ウレタン軟接着 M 工法
//	//	KUB-1	15,900	ウレタン積層バリボード工法
//	//	KUB-3	11,100	//
//	//	KUC-4	8,700	ウレタン遮断 SP サーモコート仕上げ
//	//	KUI-3	12,000	ウレタン断熱ギルフォーム工法
//	//	KUP-4	27,000	ウレタン化粧三星ステップ仕上げ
//	//	KUT-4	9,100	ウレタン重歩行 SP ミネラコート仕上げ
//	//	KUL-1	11,300	ウレタンメッシュ補強密着 L 工法
//	//	KUL-3	6,600	//
//	//	KUL-7	5,000	ウレタン密着 L 工法
ハ マ タ イ ト ユ ー ロ ポ ー ル	横 浜 ゴ ム 株	CB-1.5U 工法	4,000	1 成分形 ベランダ工法
//	//	C-3U 工法	6,300	1 成分形 屋上歩行工法
ハ マ タ イ ト U-8000	//	CB-1.6工法	3,900	2 成分形 ベランダ工法
//	//	C-3工法	6,100	2 成分形 屋上歩行工法
//	//	UVS-3工法	8,600	2 成分形 脱気工法
//	//	X-1工法	8,400	建設省 X-1対応工法 (アーバンルーフシート使用)
//	//	//	7,900	建設省 X-1対応工法 (CV-F シート使用)
ハ マ タ イ ト U-9000	//	N-2工法	5,000	2 成分形 屋上非歩行工法
ハ マ タ イ ト U-3000	//	QF-1.5工法	9,200	住宅・都市整備公団仕様
//	//	QF-4工法	17,900	駐車場仕様
ス ム ー ニ ッ フ ロ ア ー BU-550	//	ローラーフラット工法	1,500	防塵用, 耐摩耗性
// U-5000	//	コーディング工法 (2.0mm厚)	4,600	クッション性, 耐摩耗性 (トップコート別途)
UP 防 水 工 法	タ ケ ダ ユ ー プ レ ッ ク ス 株	UP-A25 t = 2.3mm	5,600	密着工法 露出軽歩行用
//	//	UP-A30 t = 3.0mm	6,600	// // 歩行用
//	//	UP-A40 t = 4.0mm	8,200	// // 歩行用
//	//	UP-A50 t = 5.0mm	10,000	// // スポーツ用
//	//	UP-S30 t = 3.0mm	7,800	通気緩衝工法 露出歩行用
//	//	UP-S40 t = 4.0mm	9,700	// // 歩行用
//	//	UP-S41 t = 3.8mm	9,500	// // 歩行用
//	//	UP-S50 t = 5.0mm	11,100	// // スポーツ用
//	//	UP-W25 t = 2.5mm	7,900	脱気複合工法露出歩行用
//	//	UP-W30 t = 3.0mm	8,000	// // 歩行用
//	//	UP-W35 t = 3.2mm	8,400	// // 歩行用

ウレタン建材製品一覧

製 品 名	メ ー カ ー	規 格	標準価格(円/㎡) (材工共単価)	備 考
UP ク イ ッ ク 工 法	〃	UP-W50 t =5.0mm	11,000	脱気複合工法露出歩行用
		UP-NS t =2.0mm	7,100	立上り共通仕様
		UP-R t =2.0mm	6,100	屋根防水工法
		UP-M1 t =4.0mm	10,900	駐車場防水防滑工法
		UP-M2 t =4.5mm	12,000	〃
		UP-G2 t =3.0mm	8,200	競技場観客席工法
		UP-P t =3.0mm	9,800	プールサイド工法
		UP-F2 t =2.0mm	7,400	床工法
セ ビ ロ ン	日 新 工 業(株)	11Q	4,680	屋上平場密着工法(非歩行用)
		12Q	6,200	〃 〃 (歩行用)
		31Q	7,980	〃 〃 (厚塗り歩行用)
		14Q	5,980	〃 通気絶縁工法(非歩行用)
		15Q	7,550	〃 〃 (歩行用)
		34Q	9,290	〃 〃 (厚塗り歩行用)
		1QV	5,640	屋上立上り密着工法
		2QV	6,000	〃
		3QV	7,410	〃
		13Q	4,190	ベランダ, 開放廊下 平場
		4QV	4,960	〃 立上り
		21Q	3,770	パラペット 平場
		5QV	4,520	〃 立上り



U 超速硬化ポリウレタン樹脂・防水・床材

P 不飽和ポリエステル樹脂・FRP防水

L 合成ゴムラテックス(SBR・アクリルエマルジョン)

E エポキシ樹脂

X 水系・無機・外壁仕上塗り材

タケダユープレックス株式会社

本社 〒108 東京都港区芝浦2-15-16(田町KSビル) ☎03-5440-7031 FAX03-5440-7033
大阪営業所 〒541 大阪市中央区道修町2-4-10(三国ビル) ☎06-204-2575 FAX06-204-2573
福岡出張所 〒812 福岡市博多区下川端9-12(福岡武田ビル) ☎030-19-33632 FAX092-261-2382

Cosmoflex R

コスモフレックスR

ハンタールウレタン屋根防水用塗膜材

JIS許可番号
385111

特長

●四季を通じて施工できます。
●セルフレベルリングタイプ
●タテ面施工が可能です。(RNタイプ)

抜群の作業性

●モジュラスが破断強度に比べて低い。
●下地のクラックにも良く追随します。

すぐれた伸びと弾性

●-20℃~80℃にわたる温度変化に安定。
●屋外曝露時の黄変にも僅少です。

優秀な耐久性

総発売元



住友化学工業株式会社

機能材事業部

大阪市中央区北浜4-5-33 TEL 06-220-3666
東京都中央区新川2-27-1 TEL 03-5543-5661
名古屋市中区錦町1-11-10 TEL 052-232-2258

製造元

☎日本工業規格表示許可工場
齋藤株式会社塗料事業部

☎270-02 千葉県野田市 中里 中里工業団地
TEL (0471) 29-4331 (代) FAX (0471) 27-0006

ポリウレタン原料・主要製品の出荷量推移

(単位：トン)

原料名	年 次	62年	63年	平成元年	2 年	3 年	4 年	5 年	6 年	7 年	8 年
T D I		75,100	78,172	86,028	96,221	119,477	111,243	121,870	128,883	142,491	146,673
M D I		92,300	99,956	107,573	127,275	120,469	145,987	148,837	168,839	208,382	192,765
P P G		213,300	240,588	261,688	274,600	283,533	284,462	261,427	265,187	282,222	284,206

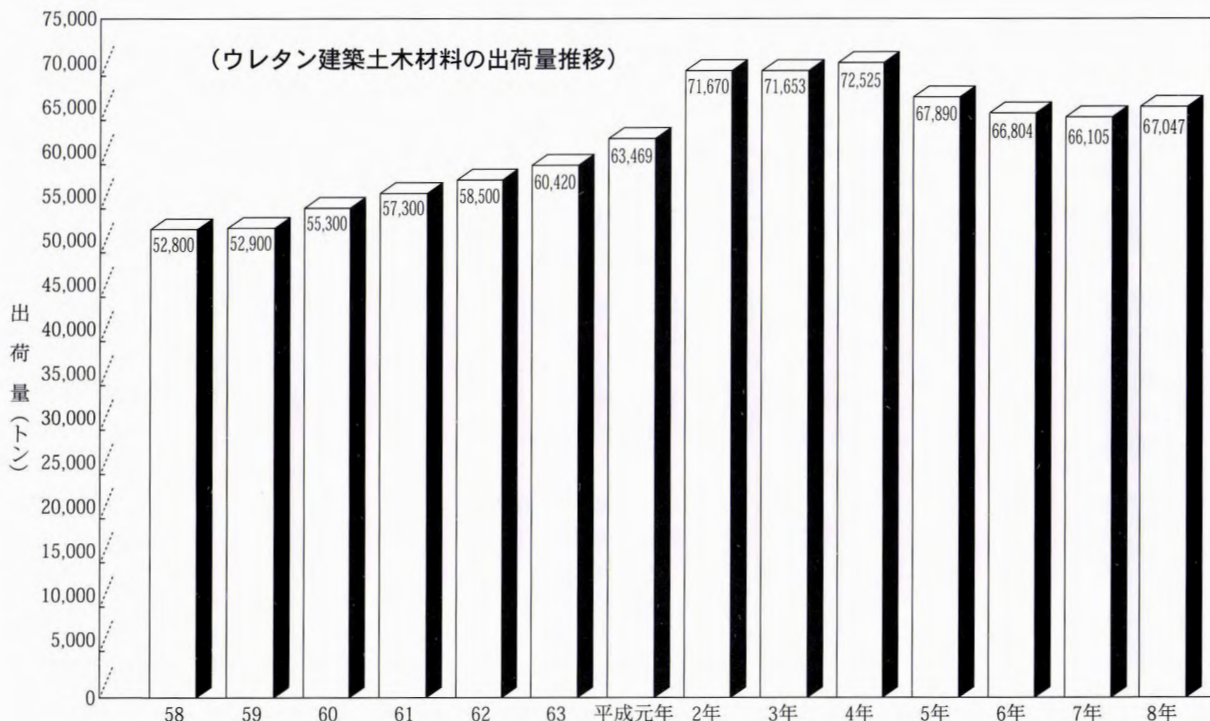
(単位：トン)

製品名	年 次	62年	63年	平成元年	2 年	3 年	4 年	5 年	6 年	7 年	8 年
ウレタンフォーム		240,100	216,681	283,373	299,567	293,773	279,860	254,905	253,882	255,235	264,867
内訳	軟質フォーム	177,200	187,631	201,411	215,186	211,582	197,015	177,527	172,086	163,819	165,079
	硬質フォーム	62,900	74,050	81,692	84,381	82,191	82,845	77,378	81,796	91,416	99,788
建築土木材料		58,500	60,420	63,469	71,670	71,653	72,525	67,890	66,804	66,105	67,047
内訳	防水材料	26,360	27,680	29,225	33,562	32,338	33,963	31,109	32,996	33,811	35,898
	その他	32,140	32,740	34,244	38,108	39,315	38,589	36,781	33,808	32,294	31,149
エラストマー		13,500	14,900	15,950	21,300	20,800	18,400	16,400	15,900	16,600	17,100
塗 料		81,300	90,695	102,745	107,307	107,800	110,500	106,600	121,100	123,900	110,901

註 (1) 上記は製品重量である。

(2) 建築土木用のその他は、床材、弾性舗装材、シーリング材などである。

(ウレタン建築土木材料の出荷量推移)



日本ウレタン建材工業会 役員名簿

会 長 三浦 慶政 <㈱ダイフレックス>
副 会 長 丸山 和雄 <保土谷建材工業㈱>
副 会 長 仁戸田淑彦 <三井化学㈱>

●理事● 旭 硝 子 ㈱ 水野 博之
ア ト ミ ク ス ㈱ 関原 将利
斎 藤 ㈱ 塗 料 事 業 部 真柄 文男
新 東 洋 合 成 ㈱ 月城 則男
㈱ダイフレックス 三浦 慶政
武 田 薬 品 工 業 ㈱ 甲斐 洋一
大日本インキ化学工業㈱ 小沢 正明
田 島 ル ー フ ィ ン グ ㈱ 猪野瀬正明
タケダユープレックス㈱ 鈴木 清和
中 外 商 工 ㈱ 末永 公明
ティックブルーフィング㈱ 吉村 進
東 洋 ゴ ム 工 業 ㈱ 日置 修二

●理事● 日 本 特 殊 塗 料 ㈱ 柴田 学
日 新 工 業 ㈱ 大河内 徳夫
東 日 本 塗 料 ㈱ 西成 四郎
日 立 化 成 工 材 ㈱ 田沼 恒夫
保 土 谷 建 材 工 業 ㈱ 丸山 和雄
三 井 化 学 ㈱ 仁戸田淑彦
三井東圧建設資材㈱ 古賀 芳秋
横 浜 ゴ ム ㈱ 佐藤 立丞
●監事● 小 松 合 成 樹 脂 ㈱ 吉川 幸太郎
第 一 工 業 製 薬 ㈱ 須藤 守弥
●事務局長● 吉田 研一

専 門 委 員 会

技術委員会

委 員 長 三 井 化 学 ㈱ (鈴木 博)
副 委 員 長 ㈱ダイフレックス (伊藤昭好)
委 員 大日本インキ化学工業㈱
ティックブルーフィング㈱
保 土 谷 建 材 工 業 ㈱
田 島 ル ー フ ィ ン グ ㈱

旭 硝 子 ㈱
中 外 商 工 ㈱
東 洋 ゴ ム 工 業 ㈱
第 一 工 業 製 薬 ㈱

広報委員会

委 員 長 保 土 谷 建 材 工 業 ㈱ (角田和也)
副 委 員 長 ㈱ダイフレックス (黒沢日出男)
委 員 旭 硝 子 ㈱
三井東圧建設資材㈱
新 東 洋 合 成 ㈱

ア ト ミ ク ス ㈱
第 一 工 業 製 薬 ㈱

(統計委員会) 原料委員会

委 員 長 旭 硝 子 ㈱ (林田昭司)
副 委 員 長 大日本インキ化学工業㈱ (新井直樹)
委 員 武 田 薬 品 工 業 ㈱
第 一 工 業 製 薬 ㈱
保 土 谷 建 材 工 業 ㈱
統 計 委 員 ㈱ダイフレックス

三 井 化 学 ㈱
東 洋 ゴ ム 工 業 ㈱
日 本 特 殊 塗 料 ㈱

会員名簿

平成9年10月現在

正 会 員

旭硝子(株)	100	東京都千代田区丸ノ内2-1-2 千代田ビル	03(3218)5850
アトミクス(株)	346-01	埼玉県南埼玉郡菟浦町昭和沼6久喜菟浦工業団地	0480(85)8111
小松合成樹脂(株)	111	東京都台東区柳橋2-15-3	03(3863)6000
斎藤(株)塗料事業部	272-02	千葉県野田市中里字光浄寺3078-14	0471(29)4331
新東洋合成(株)	550	大阪市西区靱本町2-9-11 岡崎橋ビル	06(446)6121
(株)ダイフレックス	150	東京都渋谷区神宮前1-1-6	03(3470)8111
武田薬品工業(株)	103	東京都中央区日本橋2-13-10 日本橋サンライズ	03(3278)2780
第一工業製薬(株)	103	東京都中央区日本橋3-12-1 三木ビル	03(3274)6058
大日本インキ化学工業(株)	101	東京都千代田区外神田6-1-8 第3 DICビル	03(5818)1841
田島ルーフィング(株)	101	東京都千代田区岩本町3-11-13	03(5821)7711
タケダユープレックス(株)	108	東京都港区芝浦2-15-16 田町KSビル	03(5440)7031
中外商工(株)	110	東京都台東区東上野3-22-1	03(3834)6241
ティックブルーフィング(株)	150	東京都渋谷区神宮前1-1-5 DPCビル	03(3746)2611
東洋ゴム工業(株)	550	大阪市西区江戸堀1-17-18	06(441)1698
日本特殊塗料(株)	114	東京都北区王子5-16-7	03(3913)6153
日新工業(株)	103	東京都中央区日本橋久松町9-2 日新中央ビル	03(5644)7220
東日本塗料(株)	124	東京都葛飾区堀切3-25-18	03(3693)0851
日立化成工材(株)	317	茨城県日立市滑川本町5-12-15	0294(22)1313
保土谷建材工業(株)	210	川崎市幸区堀川町66-2 興和川崎西口ビル	044(549)6670
三井化学(株)	100	東京都千代田区霞ヶ関3-2-5 霞が関ビル	03(3592)4395
三井東圧建設資材(株)	107	東京都港区赤坂3-2-12 赤坂ノアビル	03(3585)5859
横浜ゴム(株)	105	東京都港区新橋6-1-11 秀和御成門ビル	03(5400)4822

賛 助 会 員

イハラケミカル工業(株)	110	東京都台東区池ノ端1-4-26	03(3822)5252
(株)オカダエンジニアリング	103	東京都中央区日本橋本町3-9-4 HONCHO3・9・4ビル	03(3668)9705
活材ケミカル(株)	105	東京都港区虎ノ門3-8-21 No.33森ビル	03(3436)6471
和歌山精化工業(株)	641	和歌山市小雑賀1-1-82	0734(23)3247
東洋紡績(株)	103	東京都中央区日本橋小網町17-9	03(3660)4858
日東紡績(株)	103	東京都中央区日本橋浜町1-2-1 日本橋浜町セントラルビル2F	03-3865-6704
福田勘産業(株)東京支店	103	東京都中央区日本橋本町4-12-16 中尾ビル	03(3861)6321
(株)ローダス商会	140	東京都品川区南大井6-25-10 大森ハイツ212	03(3298)6571

ウレタン施工のエキスパートが揃いました ミリオネート工業会

屋上、外壁防水・塗り床、体育館床・全天候カラー舗装

事務局 〒210-0913 神奈川県川崎市幸区堀川町66-2 保土谷建材工業㈱内 ☎(044)549-6670代 FAX(044)549-6677

支 部 名	会 員 名	住 所	T E L
東北・北海道支部	(株) シ オ ボ ン	〒003-0821 北海道札幌市白石区菊水元町1条1-4-34	(011)873-4151
	北 海 道 特 殊 防 水(株)	〒062-0934 北海道札幌市豊平区平岸4条17-3-4	(011)831-4065
	北 海 道 特 殊 防 水(株)	〒063-0003 北海道札幌市西区山の手3条4-1-15-3	(011)642-6336
	(株)熊谷工務店	〒020-0013 岩手県盛岡市愛宕町9-10	(0196)23-5465
	(有)吉田塗装工業	〒020-0811 岩手県盛岡市川目町23-5	(0196)24-4390
	東 北 レ ザ ボ ン(株)	〒983-0836 宮城県仙台市宮城野区幸町3-11-10	(022)297-2185
	安 住 防 水(株)	〒984-0838 宮城県仙台市若林区上飯田1-11-20	(022)286-3737
	(有)東北ケミカル工業	〒982-0823 宮城県仙台市太白区恵和町30-13	(022)229-2887
	九 十 防 水 工 事(株)	〒963-0101 福島県郡山市安積町日出山字大洲河原23	(0249)43-3318
	(株)エ イ ブ ル	〒963-0205 福島県郡山市堤1-127	(0249)51-8248
東 関 東 支 部	(株)ア イ ・ レ ッ ク	〒320-0001 栃木県宇都宮市横山町611-49	(028)625-0417
	協 和 化 学 工 業(株)	〒370-0035 群馬県高崎市柴崎町1602-2	(0273)52-8801
	(株)日 立 東 亜 建 工	〒316-0013 茨城県日立市千石町3-8-10	(0294)33-3178
	(株)海 野 商 店	〒310-0063 茨城県水戸市五軒町3-1-54	(029)221-4618
	(有)常 陽 防 水	〒305-0035 茨城県つくば市松代4-5-19	(0298)51-6445
	ヨ シ ダ 塗 研(株)	〒277-0835 千葉県柏市松ヶ崎418-1	(0471)33-6868
	南 関 防 水 工 事	〒271-0051 千葉県松戸市馬橋1985	(0473)43-6277
	京 葉 レ ザ ナ (有)	〒275-0016 千葉県習志野市津田沼7-12-20	(0474)52-8766
	(有)三 栄 レ ザ ボ ン	〒273-0865 千葉県船橋市夏見2-18-17	(0474)25-4867
	三 峰 高 分 子 工 業(株)	〒362-0016 埼玉県上尾市原新町6-44	(048)775-1389
	サ ン シ ン 工 業(株)	〒135-0034 東京都江東区永代1-14-26 高橋ビル	(03)3643-6101
	総 合 建 工(株)	〒112-0005 東京都文京区水道1-11-9 ハイネス小石川213号	(03)5689-5811
	ヨ ツ ヤ ウ レ タ ン(株)	〒161-0032 東京都新宿区中落合2-11-3	(03)3954-2611
西 関 東 ・ 甲 州 支 部	共 立 レ ジ ン 工 業(株)	〒170-0005 東京都豊島区南大塚3-30-14	(03)3988-8145
	ク ニ ツ チ	〒165-0031 東京都中野区上鷺宮3-3-20	(03)3970-8606
	(株)リ ニ 化 学 防 水(株)	〒164-0011 東京都中野区中央1-51-6	(03)3362-9321
	(株)葵 防 水 工 業	〒167-0021 東京都杉並区井草5-15-6 上井草ニューパールハイッ	(03)3395-8547
	(株)日 本 樹 脂 施 工	〒167-0033 東京都杉並区清水3-23-3	(03)3395-6002
	東 京 コ ー ト(株)	〒108-0073 東京都港区三田1-2-20	(03)3455-1455
	明 和 テ ッ ク(株)	〒106-0047 東京都港区南麻布2-13-19	(03)3456-5061
	日 本 特 殊 建 材(株)	〒140-0013 東京都品川区南大井6-24-14 第5下川ビル	(03)3763-5201
	(株)金陽社ブルー工事業部	〒141-0032 東京都品川区大崎1-3-24	(03)3490-2353
	西 川 防 水(株)	〒196-0025 東京都昭島市朝日町3-12-7	(0425)43-3306
中 部 ・ 信 越 支 部	旭 ボ リ マ ー (株)	〒214-0032 神奈川県川崎市多摩区杉ჩ1-16-10	(044)933-1593
	(株)ア ル テ ッ ク	〒231-0801 神奈川県横浜市中区新山下2-11-23	(045)621-8917
	(有)ア イ キ	〒234-0052 神奈川県横浜市中区港南区笹下2-23-25	(045)847-2161
	博 栄 防 水(株)	〒248-0016 神奈川県鎌倉市長谷5-10-20	(0467)25-4822
	武 山 工 業(株)	〒400-0857 山梨県甲府市幸町26-12	(0552)35-3551
	(有)富 士 防 水	〒400-0043 山梨県甲府市国母3-12-25	(0552)28-1300
	北 越 産 業(株)	〒950-0863 新潟県新潟市卸新町3-16-19	(025)270-2500
	新 潟 レ ザ ン(株)	〒940-0854 新潟県長岡市中沢町168-1	(0258)34-3322
	鍋 林 建 工(株)	〒380-0913 長野県長野市川合新田字村西956-1	(0262)21-0232
	国 際 建 資(株)	〒420-0804 静岡県静岡市竜南3-7-2	(054)247-7761
近 畿 支 部	(有)浜 松 日 化	〒433-8124 静岡県浜松市泉4-16-29	(053)472-6955
	サ カ エ 化 建 工 業(株)	〒466-0046 愛知県名古屋市中区栄見町6-67	(052)852-7221
	(株)名 岐 防 水	〒497-0013 愛知県海部郡七宝町大字川部字行田33-2	(052)445-2282
	(有)オ オ ク ボ グ ラ ウ ト	〒463-0035 愛知県名古屋市中区森孝2-948	(052)771-7826
	東 海 レ ザ ボ ン(株)	〒468-0015 愛知県名古屋市中区原1-2105	(052)804-6451
	池 田 技 建 工 業(株)	〒543-0043 大阪府大阪市天王寺区勝山1-2-3	(06)773-2651
	(株)関 城 化 学 工 業 所	〒530-0012 大阪府大阪市北区芝田1-15-7	(06)372-2179
	大 日 工 井(株)	〒532-0012 大阪府大阪市淀川区木川東4-9-2	(06)305-6871
	昌 栄 電 機(株)	〒661-0031 兵庫県尼崎市武庫之荘3-17-11	(06)431-8429
	(株)富 士 防 水 工 業	〒652-0812 兵庫県神戸市兵庫区湊町2-3-9 福吉ビル	(078)577-1956
中 国 ・ 四 国 ・ 九 州 支 部	協 栄 防 水(有)	〒680-0946 鳥取県鳥取市湖山町3-503	(0857)28-6161
	(株)マナ・エンタープライズ	〒700-0903 岡山県岡山市幸町6-17-202	(086)223-0300
	照 見 工 業(株)	〒731-0101 広島県広島市安佐南区八木9-21-8	(082)873-4283
	大 早 輝 産 業(株)	〒759-1513 山口県阿武郡阿東町大字徳佐下909-1	(0839)6-0324
	(株)日 光	〒746-0013 山口県新南陽市桶川町4-13	(0834)63-0272
	レ ザ ボ ン ケ ミ カ ル(株)	〒852-8013 長崎県長崎市梁川町4-4	(0958)64-1220
	東 邦 工 業(株)	〒870-0901 大分県大分市西新地1-9-28	(0975)51-6686
	十 和 工 業	〒900-0016 沖縄県那覇市前島2-16-11	(098)861-4679

編集後記

日本ウレタン建材工業会 会誌「第21号」をお届けします。

「ウレタン建材」の編集に携わるようになって、内外に向けての工業会の活動報告、ウレタン建材のトピックス、トレンドや技術リポートを掲載し、さらに会員相互の情報誌として会誌のもつ役割を実感するようになりました。

本誌、第21号も千葉工業大学・小池迪夫教授（東京工業大学名誉教授）、東京大学工学部・菅原進一教授、建設省大臣官房官庁官繕部建築課・清水豊和専門官、株式会社フジタ技術研究所・土田恭義材料研究部長の各位からそれぞれ大変有意義、建設的な原稿をいただきました。また、住宅・都市整備公団埼玉営業所・矢内泰弘所長より随想をお寄せいただきました。ここに厚くお礼申し上げます。

また、当工業会からは技術委員会の ISO9000s について、広報委員会の土木への応用を掲載させていただきました。会員の皆様の参考になれば幸いです。

最後に本誌の企画編集にご協力いただいた方々、また数多くの写真、工事報告、広告等をいただきました各社に有り難くお礼申し上げます。

本誌の編集にご協力いただきました(株)テツアドー出版に深く感謝いたします。

(広報委員長 角田和也)

広告索引

(ア行)	旭硝子(株)..... 3	(タ行)	中外商工(株).....23
	旭硝子コートアンドレジジン(株)..... 3		ディックブルーフィング(株).....表 2
	イハラケミカル(株).....10		ディックブルーフィング工業会.....表 2
(カ行)	活材ケミカル(株).....51		東洋ゴム工業(株)..... 4
	小松合成樹脂(株).....16		東洋紡績(株).....71
(サ行)	斎藤(株).....78		東京樹脂工業(株).....46
	サラセーヌ工業会..... 2	(ナ行)	日新工業(株)..... 5
	新東洋合成(株)..... 1		日東紡績(株).....47
	清起工業(株).....57	(ハ行)	パンレタン防水工事業協同組合 ...84, 表 3
	全日本ウレタン・エムティ樹脂工事業協同組合 ...28		保土谷建材工業(株).....表 3
(タ行)	(株)ダイフレックス.....表 4	(マ行)	三井化学(株)..... 6
	タケダユープレックス(株).....78		ミリオネート工業会.....82
	田島ルーフィング(株)..... 8	(ヤ行)	横浜ゴム(株)..... 7
		(ワ行)	和歌山精化工業(株).....51

「ウレタン建材」第21号

平成9年12月15日 発行

広報委員会

委員長	保土谷建材工業(株)
副委員長	(株)ダイフレックス
委員	旭硝子(株)
〃	アトミクス(株)
〃	新東洋合成(株)
〃	第一工業製薬(株)
〃	三井化学(株)

編集・発行

日本ウレタン建材工業会

〒105 東京都港区芝浦1-14-7

朝日ビル701 ☎・FAX 03-3452-7852

製作協力・広告取扱

株式会社テツアドー出版

〒165 東京都中野区新井1-34-14

☎03-3228-3401

FAX03-3228-3410

パンラン 防水工事業協同組合員

(組合設立昭和46年)

●建設省愛計振発第154号認可

組 合 員 名	所 在 地	電 話
東部		
大和工業(株) 苫小牧(出)	苫小牧市栄町2-1-1 (大下ビル)	0144(34)3358
日新建工(株) 札幌(出)	札幌市西区発寒十五条4丁目1-15	011(663)1525
大和防水工業(株)	札幌市中央区大通り西16丁目3 (池川ビル)	011(641)1717
中央建材工業(株) 札幌(出)	札幌市中央区南一条西7丁目12 (北日本大通ビル)	011(271)3961
日新建工(株) 仙台(支)	仙台市青葉区昭和町4-9 (カーサ北仙台)	022(273)1921
中央建材工業(株) 仙台(出)	仙台市青葉区高松2丁目11-15	022(273)5724
桑原建材(株)	東京都文京区後楽2丁目10-3	03(3811)0448
富士建興(株)	東京都新宿区大久保3丁目13-1	03(3200)1429
中央建材工業(株) 東京(支)	東京都大田区西蒲田8丁目9-10	03(3730)1281
富士工材(株)	東京都江東区住吉1丁目11-5	03(3634)0161
北條瀝青工業(株)	東京都江東区永代1丁目6-2	03(3643)3963
井上瀝青工業(株)	東京都品川区東五反田1丁目8-1	03(3447)3241
三星産業(株)	東京都千代田区神田小川町3丁目28	03(3292)1961
大和工業(株)	東京都墨田区墨田2丁目28-17	03(3618)9761
日新建工(株)	東京都足立区千住東2丁目21-18	03(3870)6231
(株) 工業技術研究所	東京都文京区本郷2丁目12-6	03(3811)4421
(株) テンダ	横浜市西区浅間町15-6	045(319)1991
三和工業(株)	市川市相ノ川1丁目20-20	0473(57)5153
中部		
(株) 五十鈴	伊那市西春近5836-1	0265(78)4331
中央建材工業(株) 松本(出)	松本市野溝木工1丁目6-58	0263(25)0351
(株) 折橋政次郎商店	高岡市二番町76	0766(22)0999
協同建材(株)	浜松市若林町2582	0534(54)5461
松本工業(株)	富士市吉原1丁目11-8	0545(52)3030
マッコウ建設(株)	静岡市登呂5丁目21-48	0542(37)2448
三星産業(株) 名古屋(営)	名古屋市東区泉2丁目29-19	052(931)3390
重喜防水工業(株)	名古屋市北区大野町4丁目12	052(991)0111
辰巳防水工業(南)	名古屋市西区砂原町207	052(501)1401
中央建材工業(株)	名古屋市千種区高見1丁目6-1	052(761)6181
東海物産(株)	名古屋市千種区若水3丁目20-23	052(722)1311
(株) リノテック	名古屋市千種区新西2丁目3-6	052(774)6621
東京建材工業(株)	名古屋市中村区稲上町1丁目41	052(411)6621
(株) 明光建材	名古屋市西区城西5丁目23-2	052(524)1411
清建工(株)	春日井市大手田西町1丁目3-9	0568(83)3196
吉田防水店	恵那市口大井町上茶屋543-1	0573(25)3297
北田建材(株)	四日市市追分1丁目8-16	0593(45)0531
北川瀝青工業(株)	金沢市千日町8-30	0762(41)1131
西部		
中央建材工業(株) 大阪(営)	大阪市西区江戸堀1丁目8-15 (ニューエドバシビル)	06(443)6665
ハイドロテック(南)	大阪市西区江戸堀1丁目8-15 (ニューエドバシビル)	06(443)6765
三星産業(株) 大阪(営)	大阪市西区京町堀1丁目11-1 (サンデックオフコム)	06(443)9721
松美化建工業(株)	茨木市高田町25-11	0726(26)6111
棚田建材(株)	神戸市灘区友田町3丁目2-1	078(841)3551
久下商店	京都市右京区西院春榮町23	075(311)2044
大芝建材(株)	和歌山県東牟婁郡古座町西向842	07357(2)1111
和光工業(株)	松江市八幡町340-4	0852(37)1321
和光工業(株) 鳥取(出)	鳥取市徳尾52-4	0857(27)6507
中央建材工業(株) 広島(出)	広島市西区中広町1丁目4-16 (安藤ビル)	082(291)3780
(株) 三洋技建	大竹市立戸4丁目1-47	08275(2)5155
(株) 山本商會	松山市三番町7丁目8-1	0899(31)6261
(株) 三工工業	高松市本町1丁目17	0878(51)6811
徳島大三工業(株)	徳島市北矢三町1丁目2-61	0886(31)4161
(株) さかぐち	徳島県板野郡藍住町乙瀬字中田54-6	0886(92)4729
(南) 藤田建材工業	高知市中の島1番88	0888(83)7191
(株) 工材社	北九州市門司区大里東口3-10	093(371)1468
日建工材(株)	福岡市城南区片江4丁目8-8	092(801)7822
アオケン(株)	福岡市博多区上牟田1丁目18-23	092(411)6511
三星産業(株) 福岡(営)	福岡市中央区天神4丁目1-18 (サンビル)	092(781)3361
(株) タイニ	宮崎市大字小松字竹ノ内968	0985(47)6155
(株) 北原建材商會	鹿児島市下伊敷3丁目12-28	0992(29)5155
(株) 沖縄装美工業	那覇市首里石嶺町4丁目164-3	0988(87)3847

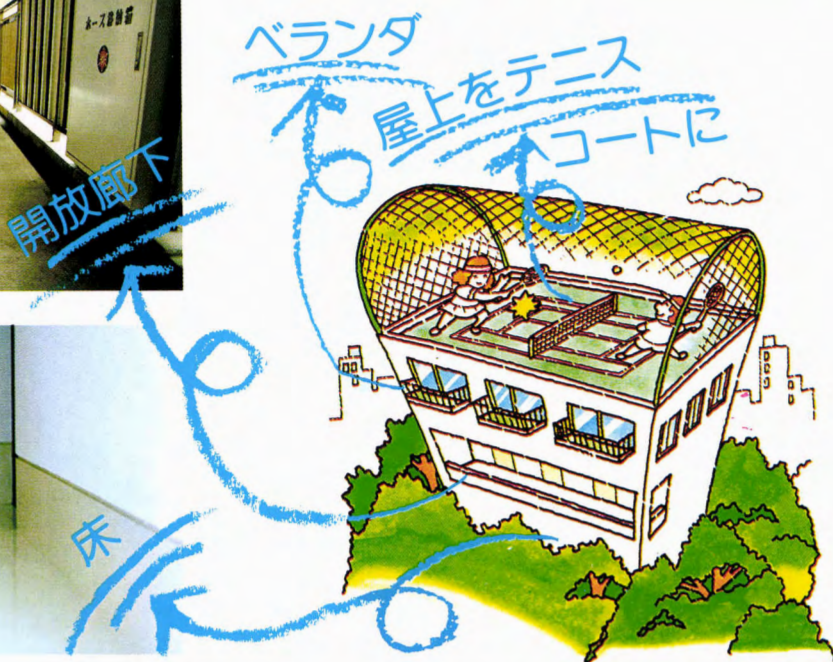
パンラン 防水工事業協同組合

事務局 〒210 川崎市幸区堀川町66-2 興和川崎西口ビル11階 TEL 044-549-6675
 保土谷建材工業株式会社内 FAX 044-549-6677
 本社 044-549-6670 福岡 092-751-3506 新南陽 0834-63-8363
 大阪 06-203-4651 札幌 011-231-7618
 名古屋 052-231-7225 仙台 022-296-2601

パネタン[®]は 幅広い用途に展開します。

新築から改修まで屋上防水、
ベランダ、開放廊下も……

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



(建設省愛計振発第154号認可)
パネタン 防水工事業協同組合
〒210-0913 川崎市幸区堀川町66-2 興和川崎西口ビル11階
(保土谷建材工業株式会社内)
TEL044(549)6675

保土谷建材工業株式会社

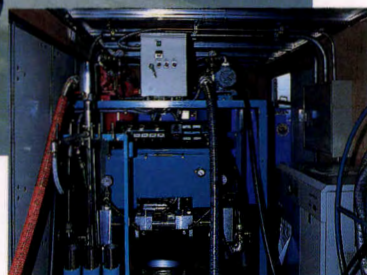
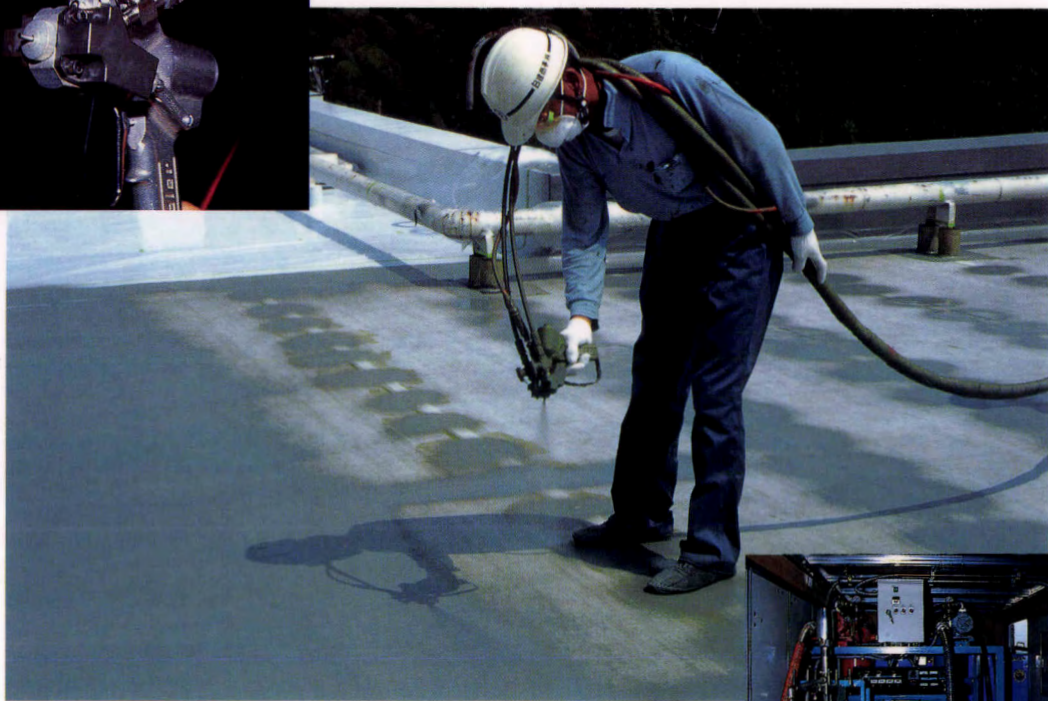
●本 社 〒210-0913 川崎市幸区堀川町66-2
興和川崎西口ビル11階 TEL044(549)6670(代)

●大阪営業所 ☎06(203)4651 ●名古屋営業所 ☎052(231)7225
●札幌出張所 ☎011(231)7618 ●新南陽出張所 ☎0834(63)2584
●福岡営業所 ☎092(751)3506 ●仙台出張所 ☎022(296)2601

クイックスプレー

QUICK SPRAY

超速硬化ウレタン機械化コントロール施工システム



ダイフレックスクイックスプレー工法は、
防水の可能性を又一步進めました。

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

