

昭和 45 年 6 月 25 日 印刷

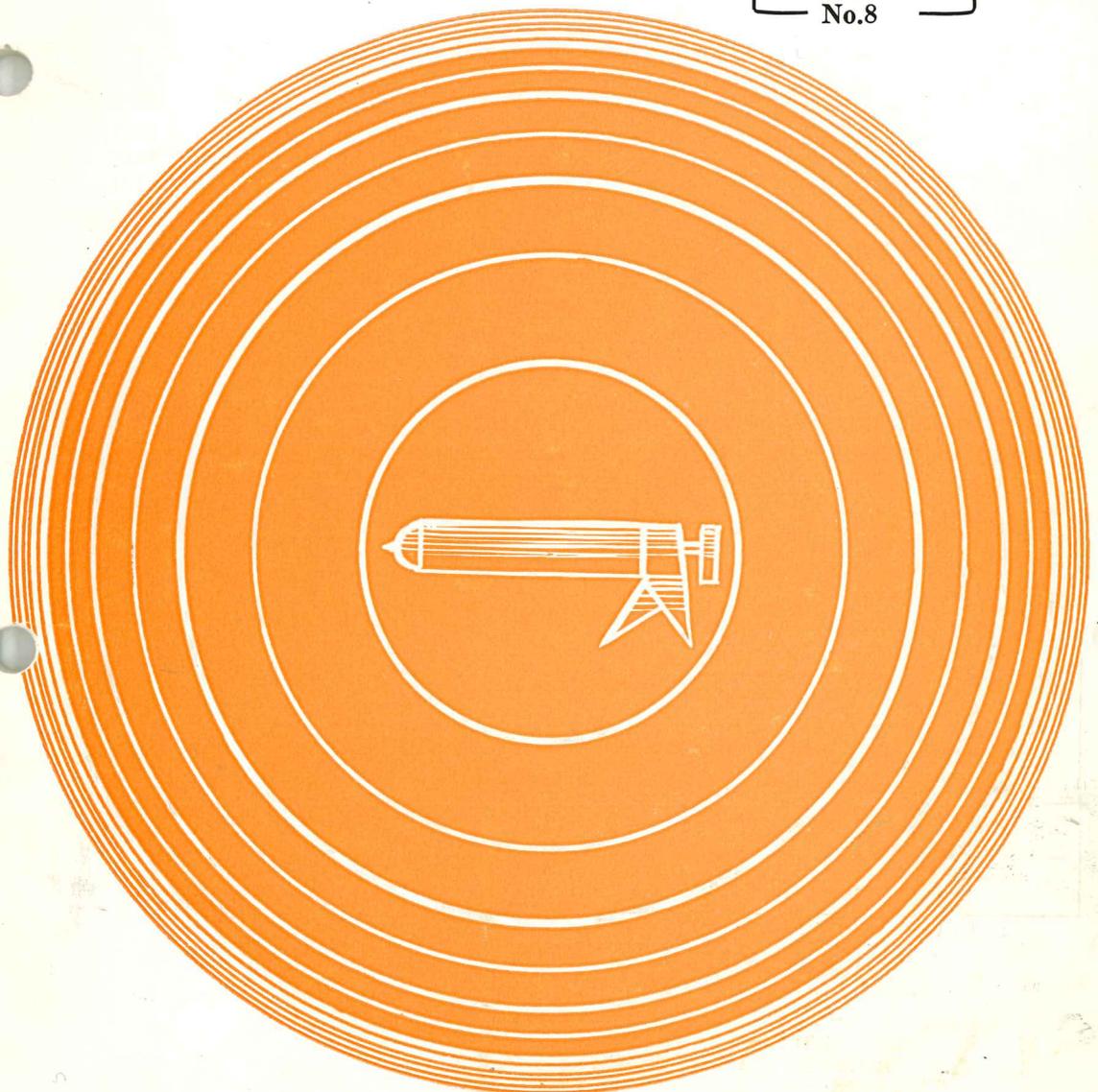
昭和 45 年 6 月 30 日 発行

日本シーリング工業会

シーリング

VOL. 4. NO.8 1970. JUNE,

1970
第 8 号
No.8



JAPAN SEALING MANUFACTURES ASSOCIATION

油性コーキング材

 **セキスイコーキング**

弾性シーリング材

エスタイン NO4100
(ポリサルファイド系シーラー)

エスタイン NO680
(ブチル系シーラー)



積水化学工業株式会社

樹脂事業部 大阪市北区堂島浜通1の25の1(新大ビル) TEL06(344)1621
 大阪営業所化学品二課 大阪市北区堂島浜通1の25の1(新大ビル) TEL06(344)1621
 名古屋営業所化学品課 名古屋市中村区殿内町4の1(毎日名古屋会館) TEL052(541)8471
 東京営業所化学品二課 東京都千代田区内神田2の15の9(互助会ビル) TEL03(254)5111



有機 / 無機の接着には

シランカップリング剤

シリコーン

A-151	Vinyl triethoxy silane	$\text{CH}_2=\text{CHSi}(\text{OC}_2\text{H}_5)_3$
A-172	Vinyl-tris(beta-methoxyethoxy) silane	$\text{CH}_2=\text{CHSi}(\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_3)_3$
A-174	gamma-Methacryloxypropyltrimethoxy silane	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2=\text{C}-\text{C}-\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Si}(\text{OCH}_3)_3 \\ \\ \text{O} \end{array}$
A-186	beta-(3,4-Epoxy)cyclohexylethyltrimethoxysilane	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{C} \quad \text{C} \\ \quad \\ \text{Si} \quad \text{Si} \\ \quad \\ \text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Si}(\text{OCH}_3)_3 \end{array}$
A-187	gamma-Glycidoxypropyltrimethoxy-silane	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{C} \quad \text{C} \\ \quad \\ \text{Si} \quad \text{Si} \\ \quad \\ \text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Si}(\text{OCH}_3)_3 \end{array}$
A-188	Vinyltriacetoxysilane	$\text{CH}_2=\text{CHSi}(\text{OOCCH}_3)_3$
A-189	gamma-Mercaptopropyltrimethoxy-silane	$\text{HSCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Si}(\text{OCH}_3)_3$
A-1100	gamma-Aminopropyltriethoxysilane	$\text{NH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_3$
A-1120	N-beta-(Aminoethyl) gamma-aminopropyltrimethoxysilane	$\text{NH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Si}(\text{OCH}_3)_3$

お問い合わせは

長瀬産業株式会社 UCCシリコーン開発室

大阪 大阪市西區新町1-5(新町ビル) 〒542 TEL(06)541-1121
 東京 東京都中央区日本橋小舟町2-3 〒103 TEL(03)662-6211
 名古屋 名古屋市中区丸の内3丁目15番26号 〒460 TEL(052)951-1121
 営業所 広島 TEL(0822)21-2201 福岡 TEL(092)28-4961 高松 TEL(0878)51-1111 仙台 TEL(0222)27-4283

用途

- エキスパンションジョイントの充填
- 窓枠廻り空隙部分の充填
- PSコンクリート ブロック等の目地或は接合部分の充填
- 壁 屋根等の亀裂や空隙部分の充填
- ボード スレート トタン板等の接合部分の充填

特性

- コンクリート 金属 木その他あらゆる物に対し附着性が良い
- 表面皮膜化は早く薄く 亀裂も入らない
- 内部は何時迄も固まらず 寒暑ガス等にさらされても殆んど変化しない
- 収縮は極めて少く保油性も良い

製造

鐘淵紡績株式会社
 本部 大阪市都島区友洲町1-2-3
 TEL大阪(921) 1231

発売

鐘淵合成化学工業株式会社
 本社 大阪市北区太融町3-3
 (大阪合同ビル)
 TEL大阪(313) 4024・3734・2754

東京支店 東京都品川区西五反田7-22-17 TEL (494)2741(代表)
 大阪支店 大阪市西区江戸堀上通1-25 TEL (441)4344・5627
 名古屋支店 名古屋市中区栄1-5-22 TEL (221)9131(代表)



か
ず
か
ず
の
実
績
を
う
ち
た
た
て
た

建
築
用
油
性
コ
ー
キ
ン
グ
材



カネボウゴレックス

油性コーキング材……………P-320 プチル系(無皮膜性)コーキング材…P-250
 チオコール系弾性シーラント…P-5,000



繊維製品から化粧品まで 世界でただひとつ 総合の美をつくる **カネボウ**

ポリサルファイドシーリングコンパウンド（常温加硫二液型）

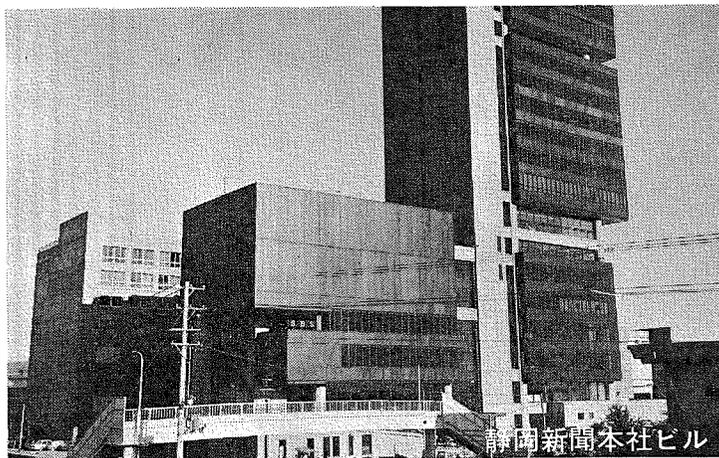
ニツシール

特に耐久性、接着力が優れており、大きな変位が見込まれる処の水密・気密シールに最適です。
家庭電機を初めとして、超高層ビルからジェット機まで広い分野で使用されています。



ブチルゴムシーリングコンパウンド（常温加硫一液型）

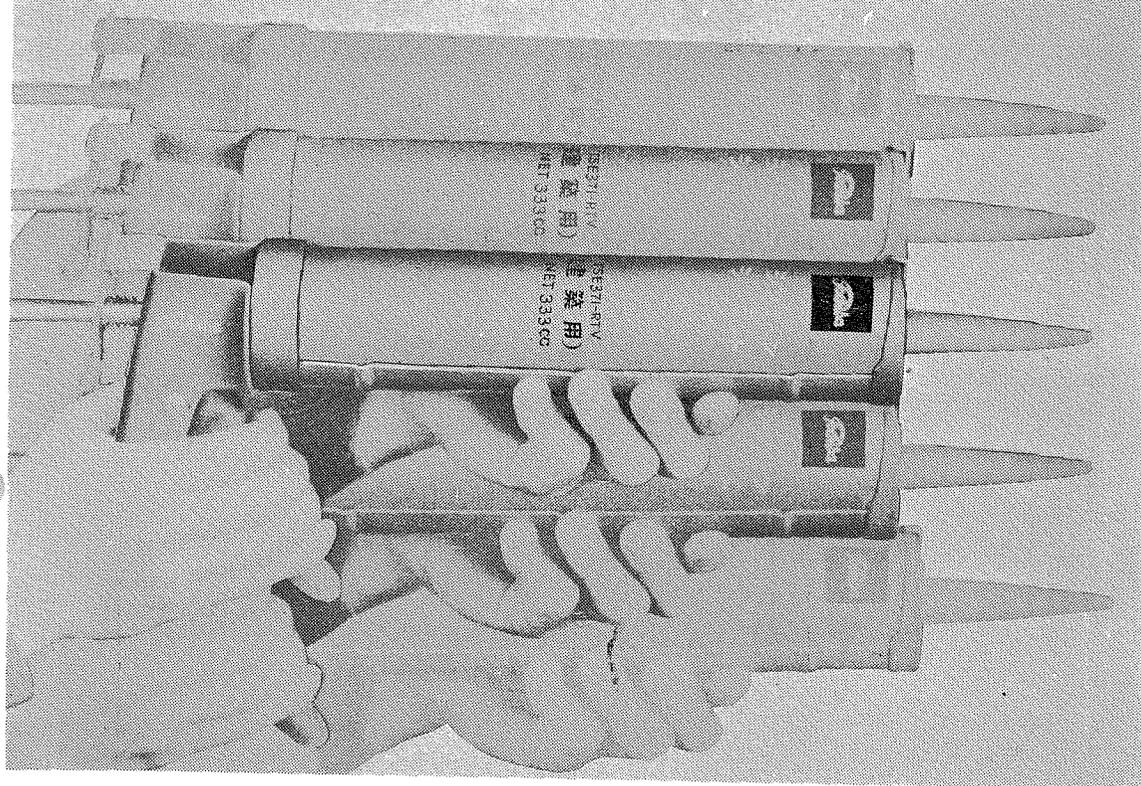
フレキシール



耐久性に優れたシール材で半永久的に柔軟なゴム質を保持します。一液性なので非常に作業性がよく低価格一般向シール材として広く御好評を戴いております。

株式会社 日興社

東京都江東区深川白河町4-9-5 TEL (642) 7103代



建築用シリコンシーラント

東芝シリコングーバー

TSE371RTV

シリコンシーラントはやわらかいペースト状シリコンゴムコンパウンドをカートリッジに詰めたもので、特に建築用として開発されたものです。

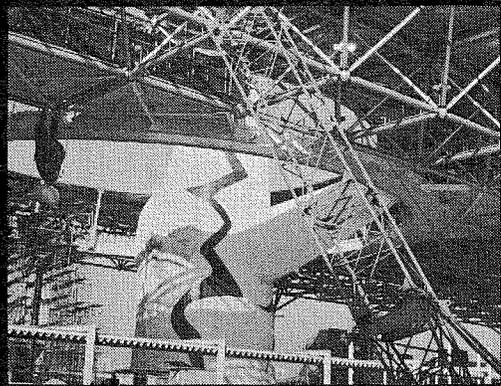
アルミサッシまわりのシール、浴そう、タイル貼り等の接着剤、シーリング剤、充てん剤等にご利用できます。



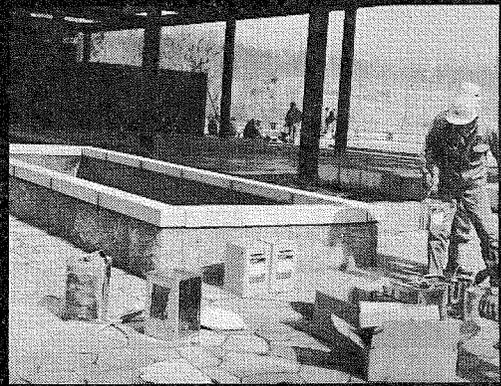
東京芝浦電気株式会社〈化学材料事業部シリコン部〉東京都港区芝西久保明舟町16第15森ビル503-7111大代

世紀の祭典 **万博** 会場に役立った

太陽の塔



日本庭園



↑↑

ウレタン防水材
モルミン

ポリサルファイド系
ゴム弾性シーラント

ポニーシーラー
PS2000番

地域冷房センター



新製品と云う時が過ぎて**花形資材**となりました

ゴム弾性シール材 **ポニーシーラー** PS2000

バックアップ材もすべてございます



ダイパ化工株式會社



本社工場 大阪市東淀川区下新庄町 2-263 TEL06(328)1118代表
 大阪営業所 大阪市北区大工町50(千代田ビル) TEL06(351)3308
 東京営業所 東京都港区新橋 6-10(共同ビル) TEL03(432)4028

日本工業規格表示許可番号 パテ第567164 コーキング材567199

JISの ガラスパテ	アルミ サッシに	二液性の シール材	温室に そのまま使える	急ぐ 工事に	安価な 小型水槽に	ボイラー ヒーターに	油性 コーキング材	屋上 防水材
赤ベル印 パテ	ソフト パテ	ポニー シーラー	ネオ ゴムパテ	建築用 速乾パテ	水槽用 速乾パテ	マンガン パテ	グレイ コート	モルミン

J I S 許可番号
A-5751 (S) 367197

J I S 表示許可工場
日本シーリング工業会々員

建築用コーキング材

サッシール

日 瀝 日瀝化学工業株式会社

代表取締役 池田 英一

本 社 / 東京都千代田区九段北4-3-29
TEL 東京(265)1511(大代)
大阪営業所 / 大阪市東淀川区堀上通3-39
TEL 大阪(392)0051~6
名古屋営業所 / 愛知県稲沢市木全町梶上25
TEL 稲沢(32)4131~3
福岡営業所 / 福岡県粕屋郡新宮町大字上の府1592
TEL 新宮(2)0961~2

J I S 許可番号
A-5751 (S) 367100

日本シーリング工業会々員

完全防水施工は

スリー コーキング®

- ①耐候性にすぐれている。
- ②柔軟性、弾力性が長期的に持続し硬化しない。
- ③だれ油のにじみがない。
- ④耐酸、耐アルカリに富み金属等を腐蝕しない。

- ★ 18ℓ入角缶 ★ 9ℓ入角缶
- ★ 3.6ℓ入丸缶 ★ 800cc入チューブ
- ★ 360cc入カートリッジ ★ 320cc入チューブ
- ★ 500cc入カラーコーキング



三洋工業株式会社

東京都江東区亀戸6-20-7 電685-3451

東京・大阪・名古屋・横浜・広島・福岡・仙台・札幌

J I S
A-5751



許可番号
第367098号

建築用油性コーキング材

エニロン コーキング

建造物保護材
総合メーカー



小野田エニロン株式会社

本社	東京都中央区銀座西3-1	建築会館	(567) 8571代
仙台	仙台市東1番丁11東一ビル	小野田セメント内	(23) 0404
名古屋	名古屋市中村区広井町3-98	名古屋ビル	(571) 7736
大阪	大阪市北区梅田2	第一生命ビル	(313) 0037
福岡	福岡市今泉2-3-15	第一中島ビル	(77) 4297

ビル、工場から道路、住宅まで、信頼される建設材料のABC商会

品質を誇る

弾性シーリング材

ABCコーキングウレタン チオコーク



油性コーキング材

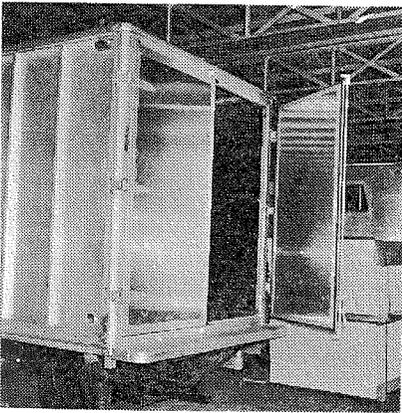
ABCコーキング



(株) **ABC** 商 東京都千代田区永田町2-12-14
会 TEL (03) 580-1411 (大代表)
 支社 / 大阪市東淀川区西中島町4-8-3 TEL (06) 303-1171 (代表)
 営業所 / 札幌・仙台・新潟・横浜・名古屋・神戸・高松・広島・福岡

SONY®

■一液性シーラント #4040



#4040は自己加硫型のブチルゴムを主成分とした一液性シーラントです。#4040には缶入・チューブ入・カートリッジ入があります。

〔特長〕

- 多種の材質に対して優れた接着性を示します。
- 広い温度範囲にわたって可とう性・弾力性を保ちます。
- 長期間にわたって優れた耐候性を示します。
- 一液性ですので混合・攪拌の手間が不要で作業性に優れています。

〔用途〕

- 金属／金属のジョイントシール
- サッシュコーナーのシール
- カーテンオール構造の二次防水
- コンテナなど各種機器類の接合部分のシール

ソニーケミカル株式会社

東京・東京都中央区日本橋室町1-6山本ビル
TEL (03) 279-0441

大阪・大阪市北区西堀川町18高橋ビル東館
TEL (06) 363-2091

ポリサルファイド系シーラント

ファイシラ No. 300

油性コーキング材



ファイコーク

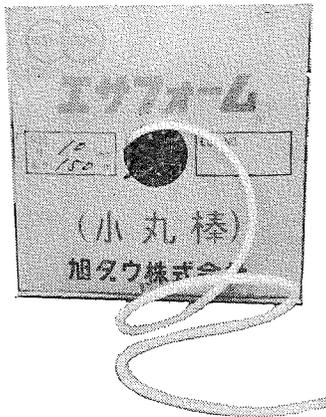
製造・発売元



日本添加剤工業株式会社

営業部	東京都千代田区内神田2丁目5番1号	電話(252)	3881-4-5402
大阪支店	大阪市西区江戸堀北通り1丁目69番地(日々会館ビル内)	電話(443)	6231-3
名古屋出張所	名古屋市中村区太閤通2丁目40番地(フタバビル3F)	電話(571)	6808-8632
本社工場	東京都板橋区前野町1丁目21番地	電話(960)	8621-~4

責任施工
添加剤工事株式会社
 東京都千代田区内神田1丁目11番コハラビル 電話(291)6041-3



エサフォーム小丸棒は 理想的なバックアップ材です

1. エサフォーム小丸棒はシーラントに対して非接着性なので、理想的な2面接着が可能になります。
2. エサフォーム小丸棒はシーラントを鼓型にするので、弾性シーラントとしての機能を十分に発揮させます。
3. エサフォーム小丸棒はシーラントに対して、化学的悪影響を及ぼすような性分を全く含みません。
4. エサフォーム小丸棒は物性的に安定したポリエチレンフォームなので、耐薬品、耐老化性に優れています。
5. エサフォーム小丸棒は丸棒型なので、ジョイント巾の多少のムラがあっても影響されずに作業ができます。
6. エサフォーム小丸棒は長尺ロープ状、ダンボールケース入りなので取扱いが簡単です。
7. エサフォーム小丸棒はトップメーカー旭ダウが、バックアップ材及びエキスパンション専用に開発した製品です。

尚 当社では角型の各サイズも取り揃えております

日本シーリング工業会賛助会員
各種バックアップ材専門店

株式会社 新和商会

東京都北区桐ヶ丘1-20-5
TEL (909) 4111(代)

■ 座 談 会 ■ ——カーテンウォールにおけるシーリングの再検討…(2)——

(1成分型シリコンシーラントを中心として)

出席者 (順不同・敬称略) 司 会 波 多 野 一 郎

野 川 滋 生 朝 比 奈 和 郎 津 島 真 之 介 竹ノ谷光美 山 田 辰 雄

石 垣 修 享 乙 藤 光 之 早 瀬 滂 和 田 正 金 子 讓

— 北 川 啓 也 廿 干 忠 夫

- 油性コーキング材の規格と耐久性……………加藤正守…………… (22)
 - ◇油性コーキング材の規格 ◇油性コーキング材の耐久性
- 建築用シーリング材の最近の話題……………大浜嘉彦…………… (30)
 - ◇建築用シーリング材の新しい分類 ◇新製品に関すること ◇建築用シーリング材の規格について ◇建築用シーリング材の価格について
- 弾性シーラントの特長……………日本シーリング工業会第3部会…………… (20)
 - 特にポリサルファイドと比較して —
- シーリング巻頭随想<8年目のシーリング工業会>……………渡辺三郎………… (1)
- 結婚式随想……………波多野一郎………… (35)
- 用語解説<エマルジョン型シーリング材, エマルジョンラテックス, スチレン・ブタジェンゴム, 応力緩和, ヤング弾性係数, 応力ひずみ曲線, 永久ひずみ, 屋外暴露試験, 降伏点, 老化, ひずみ>…………… (26)
- 工事報告<東京卸売りセンタービル, 世界貿易センタービル, 帝国ホテル本館, 神戸貿易センタービル>…………… (36)
- 昭和44年度シーリング材生産・販売統計…………… (29)
- シーリング材標準価格表…………… (42)
- 工業会ニュース…………… (40)
- 日本シーリング工業会会員名簿…………… (44)



建築用ガラスパテ JIS A5752表示許可工場

☎ 許可番号 369010

建 築 ・ 車 輛 ・ 船 舶 ・ 塗 装 用
各 種 パ テ ・ 充 填 剤 専 門 製 造 販 売

志 水 パ テ 製 造 株 式 会 社 東 京 工 場

東 京 工 場 東 京 都 新 宿 区 角 筈 三 丁 目 一 九 六
T E L (376) 2 2 8 1 ~ 2 2 8 3

本 社 工 場 大 阪 市 都 島 区 御 幸 町 一 丁 目 六 二
T E L (921) 3 0 7 8 ~ 9 ・ 6 3 7 8 ~ 9

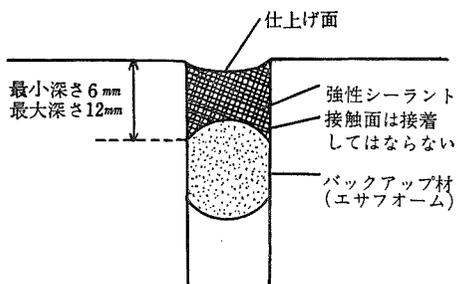
エサフォーム®

(ポリエチレン押出發泡体：独立気泡)



エサフォームは当社の製造するポリエチレン発泡体です。

独立気泡からなり、軽量かつ柔軟性に富み、硬過ぎず、軟らか過ぎず、クッション材として理想的な性質を持っており、しかも化学的に非常に安定しています。その他の特長として吸水性が低い、水蒸気透過性が低い、熱伝導率が低い、吸音性が高い、無毒、無臭である、加工が容易である等があげられます。



理想的なバックアップ材の使用法

用途

- 弾性シーラント・バックアップ材
- 防水シール材
- パッキン材
- 吸音材
- 目地材
- 気密材
- 継目ファイラー
- 断熱材
- 緩衝材

〔バックアップ材として使用する場合の特長〕

- ◎丸型である為、シーラントの断面がつづみ型となり、応力が旨く散ってシーラントが丈夫で永持ちする。
- ◎シーラントと接着しないので、シーラントに無理がかからない。
- ◎目地巾がバラついても丸型で調整される。
- ◎長尺で施工条件を充分に考慮した箱に入れてあるので取扱が容易である。
- ◎他に害を及ぼす渗出物は皆無であり、耐化学薬品性も抜群である。
- ◎吸水性が無い。



旭夕ウ株式会社

本社 東京都千代田区有楽町1-12(日比谷三井ビル) TEL 502-7111
 大阪事務所 大阪市北区堂島浜通1-25(新大阪ビル) TEL 361-1291
 プラスチック加工研究所 川崎市大師河原夜光町 TEL 28-7551

八年目のシーリング工業会



日本シーリング工業会会長

渡 辺 三 郎

(小野田ユニロン(株)専務取締役)

昨年4月、第6回通常総会にて協会を「工業会」と改称してからの初代会長として挨拶を述べてから、全く早いもので一年間が瞬時に経った感があり、また本年はからずも会長留任という重責を買うことに相成り、再び本誌巻頭の所信を述べることとなりました。全く昨今の一年は往時の数年にも当る目まぐるしい発展をとげている現在「工業会」と称する団体の挙げられている基本事業計画の遂行は、とても一年や二年の短期間で成就することは不可能で、振り返って昨年中にやり残したり、中途半端になっているプランが数指に余る程ある。ここで「工業会」役員が今までの如く年毎に新しく代るより、重要ポイントにある役員全員の留年によって事業計画の遂行推進が適切と考えて、私のほか副会長、技術、総務、企画の各委員長および第一、第二部会長もそれぞれ昨年と同じ会員にお願いし、本年を「工業会」にとって有意義な一年とすることを誓っている次第です。

さて45年度から「工業会」の組織に一部変更があり、これまで弾性シーラントメーカーとして第二部に包含されていましたシリコーン・シーラントメーカー5社が独立し、新しく第三部会として独自の運営をすることになり、昨年施工業者の退会により二部制となったものが再び本年度より三部制を採用することとなりました。これはシリコーン・シーラントメーカーよりの強い要望によるもので、理由はいろいろありますが、結論は弾性系シーラントの需要量の増大に伴う技術面の高揚、独自のPR徹底等が背景となっていることは否めない事実であります。弾性系としては需要量の伸びもさることながら、建築工法の新開発、各種新建材の誕生によりペース・コンパウンドの異なった多様な新しいシーリング材が研究されており「工業会」としてこれ等多様の弾性シーラントを如何に処理運営して行くかは、これからの大きな課題の一つとなるであります。

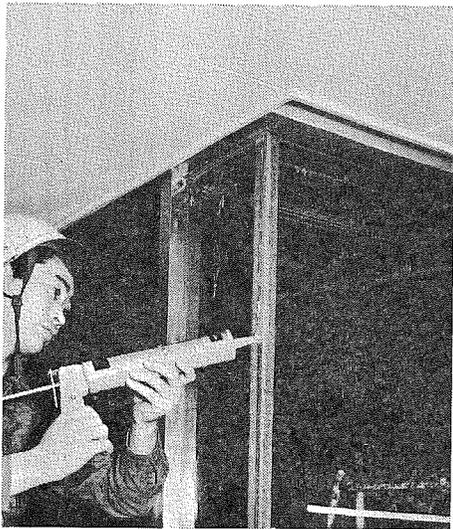
弾性系のうちチオコール系(ポリサルフライド系)およびシリコーン系のJ I S品目指定公布が、この夏までには実現化する見込みになり、「工業会」の基本事業の

一つである品質の一定標準化の達成も目前にあることは誠に喜ばしい限りであります。一方、油性コーキングでは昭和42年より現在まで20社がJ I S工場の認定を受け、そのJ I Sマークの製品の品質については需要者側より絶大な信頼を得て、住宅公団の東京・関西両支所はじめ全国の各支所はもとより、各諸官庁もJ I S製品の指定となっており、工業会第一部会々員全員のJ I S認可も時間の問題となり、「工業会」の初期の目的達成に向って着実なる成果を挙げております。

以上の如く品質の規格統一については、J I Sを基盤として多大な効果を生んでおりますが、昨年発刊の本誌第七号の巻頭に述べておきました44年度間にその実効を期した諸項目のうち、信頼のおける施工業者団体の発足が遅れていることが非常に残念でなりません。昨年度の総会で施工業者の退会を発表し、本年度はシリコーン・シーラント部会の新設と、形態こそ変りましたが、私が機会あることに述べておりますごとく、良心的で正確なる施工なくしてシーリング材の存在は考えられませんし、強固なる団結と、より高度で完璧なる技術を目指とする施工団体の発足が、当業界にとって不可欠の重大事であることは論をまたないことです。一応「新日本シーリング工事業会」なる施工業者団体が本年1月結成されましたが、期待出来る、また価値ある内容の充実にはなお相当の日数を要するものと思われされます。しかしこのままで見過ごすことは「工業会」の目的達成に由々しき影響をもたらすこととなりますので、なるべく早い時期に納得のゆく充実した内容を持つ団体としての実現を推進し、内部ではオーナー会議等により「工業会」の方針遂行の徹底を図り、その他従来とは異った角度から「工業会」の批判審議を重ねつつ、ややもするとマンネリ状態に落ち入り易い運営態度是正に新しい決意でのぞみ、この一年間を各役員の方とともに防水の一翼をになう斯界の発展に努力いたす所存でありますので、関係各位の倍旧の御支援を御願い致します。

カーテンウォ シーリングの

—1成分型シリコンシー を中心に



製品設計の趨勢



司会(波多野) 最近、何うところによりますと、シーリング材が非常に伸びているようですが、シリコンもますますその特徴からいって使われることが多くなっている。それだけにまた間違っただけという事で、今回の座談会であるべくならばそういう間違っただけという事に注意を喚起するような内容をできるだけお出しただきたいと思っております。

初めにシリコンの性能上の問題を、次に施工の面からお話を進めていただき、最後に価格の問題と一緒に将来性についてどうであるかというようなことのお話し合いをしていただきたいと思います。まずメーカーさんから現在シリコンが使われている場所と使われ方、どのくらいの寸法で使われているのかという点をお話くださいませんか。



乙藤 シリコンシーラントは、現在アルミカーテンウォールやガラス回りの目地材を主体として使われているわけです。目地巾はカーテンウォールの場合、普通15あるいは10mm厚みとして大体その半分程度にして使っていただいております。特にシリコンはガラスとの接着がいいものですから、よく使われているようです。ボリュームとしても大体5×5あるいは5×4mmということに使われております。

早瀬 私どものシリコンは、従来は酢酸型一本でしたが、昨年あたりから対象によりまして酢酸型と非酢酸



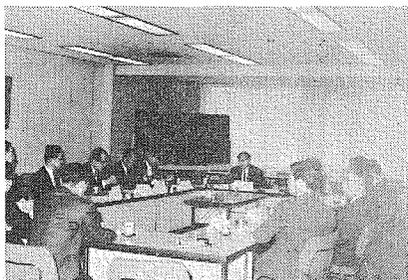
型(酢酸を発生しない型)の2タイプに分けて、酢酸型の場合にはガラス、金属、あるいはタイル向けに、非酢酸型の場合にはコンクリート、モルタル、大理石、その他石材向けですね。要するに酢酸と大理石とかコンクリートというのはほとんど石灰分が主成分ですので、これと反応して酢酸カルシウムを生成する。この酢酸カルシウムが水溶性なので事故が起きるんじゃないかということ、カルシウム分と反応しない非酢酸型というのを開発しました。コンクリートだとか大理石というのはこの非酢酸型で使用するのが好ましいのですがエキスパンションジョイント用など可動目地とあまり動かない目地に対して若干の品質設計を変えています。

といいますのは、ガラス同士のジョイント、一般的にサスペンション構法、あるいは水槽などのジョイントに用いる場合ですね。これらにはあまり伸びの大きくないタイプ、それからまたエキスパンションジョイントのような動きの激しい目地に対しては非常に伸びの大きいタイプ、これは従来ASAと称している規格の試験で大体300から400%伸びる、ということに使い分けをしております。また従来鉄に対してはさびが問題になっておりましたので、防錆処理兼プライマーの役目をするプライマーを開発いたしました。

金子 われわれとしてもいろいろなタイプのものを現在標準化しております。一応現在大きく分けると、酢酸タイプと非酢酸タイプを持っております。お話のようにかなり大きなエキスパンションが加わりますような用途には低モジュラスなものがよろしいようですが、ガラス、ポリバスあるいは最近ホーロバスとかいろいろなものに対してはある程度モジュラスを大きくして伸びが少ないタイプということで標準化しております。またプレ

ールにおける 再検討 (2)

ラント



コンドとかいろんなコンクリートモルタル関係、これに対するシリコンの接着性が問題になったことがありましたけれども、これに対しましては特殊なプライマーを一応開発した。ただそのプライマーも接着強度は非常に出るのですが、作業性においてはあまりいいものではございませんで、現場での作業性を改善するために私どもではマスチック型のシーラントも試作しております。どうも私達の感じでは、シリコンシーラントも単独のグレードだけではなくに、今後需要家さんのご要求に応じてモジュラスの大きいもの、小さいものあるいは作業性において非常に押し出し特性がいいとかあるいは少し固



めのものとか酢酸が出る、出ない、あるいは特殊なものへの接着性を改善したものとかいろいろなものが開発されて当然だとの見地からいろいろ研究を進めているわけです。また私どもの場合でもやはりガラス回りが多いよう

ですが、用途としては、万博の「みどり館」でFRPのパネルを積み重ねまして、例の多面体ドームができていますが、ここには本数にしまして4,000本ぐらい当社のシリコンシーラントが使われまして、いわゆるFRP同士の接着ということで完全にシールがうまくいっております。こういうのも一つの新しい応用面ではないかと思っております。

またその他の用途では、最近東芝自身もホーローバスをつくっておりますので、そういうものにシリコンシーラントを標準化しております、また他のメーカーにも供給しております。変わった用途ではそれ以外にたとえばカラー鉄板同士のジョイントシールとかあるいはサッシュメーカーさんにおいてサッシュを組立てる際の目地シールといえますか、間隙の充てん用のための特殊なシリ

出席者(順不同・敬称略)

司会	波多野一郎	千葉大学工学部建築学科教授
	野川 茲生	東京カーテンウォール工業(株)設計部
	竹ノ谷光美	日軽アルミニウム工業(株)設計部
	津島真之介	日本建鉄(株)化学技術課
	朝比奈和郎	不二サッシ工業(株)研究室
	山田辰雄	旭硝子(株)開発部
	石垣修享	日本板硝子(株)技術サービス課
	乙藤光之	栗山ゴム(株)東京支店
	早瀬 滂	信越化学工業(株)
	和田 正	// 磯部工場
	金子 讓	東京芝浦電気(株)
	北川啓也	トーレ・シリコン(株)
	廿千忠夫	//

コンシーラント等、いろんな製品が現在標準化されております。

そういう趨勢から考えましても、やはりシリコンのいい点を生かしながらユーザーのご要望をもとにしたいいろいろな新しい製品開発がさらに必要ではなからうかと考えております。



北川 もうすでに皆さまおっしゃられてまして特にこれとって追加することはないと思いますが、われわれのほうで建築用途にお使

いいただきいておりますのは、酢酸系、非酢酸系などがありますが、

オクシム系のものなど、アルコールタイプとか各種の製品も持っております。製品の特長としては低モジュラスということ、それから加工性といいますか、施工がしやすいというような点を好評いただいております。プライマーにも各種ありますが、特にアクリル系の塗料に対して粘着性のすぐれたプライマーがあります。

カーテンウォールでの評価

司会 いまお話の出ましたような使われ方が現在建築関係ではされているということですが、次にユーザー側から、自分のところではこういうふうに使っているんだとか、あるいはこういうふうな性能のものがほしいんだというようなことがありましたら、それをお出しいただければと思います。

野川 私どもでは現在補修工事などで便利に使わせていただいております。やはりわれわれの仕事の中で予期しないようなことが起った場合には一液性が早く便利ですね。私どもの希望を申しあげれば、強度は現在出ているもので、ほとんど満足しております。ただし伸びがち



よっと少ないんじゃないか。もっと伸びのあるものがほしいですね。

それからこれは施工上の問題か性能上の問題だと思いますが、できれば清掃とかプライマーということをもう少し簡便にするという

か、ルーズにやっても他のものと比較して性能のダウンがないような形にもっていかれたいと思います。



竹ノ谷 私どもではシリコーンシーラントは3~4年前までは幾つかの工事で使ったことがありましたがいろいろ問題点が多く現在は使っていないわけです。シーラントのタイプからいけばいま野川

さんがおっしゃったように、伸びのある、しかも施工性のいいものが望ましくシリコーンではこの要求条件に合いませんので標準としては使わないほうにもって行ってしまったわけです。

それで私どもでは、ほとんどポリサルファイド系のシーラントを使っておりますが、このごろアクリル系の塗料にかわってフッ素系の塗料が出てきておりますのでポリサルファイドは接着性の面で非常に問題がある。ですからそういう塗料にはシリコーンの接着力が応用できれ

ばと考慮しております。
司会 ガラスの取り付けもシリコーンを現在はお使いになっておられませんか？

竹ノ谷 標準としてすべてポリサルファイド系シーラントという指示をしております。いまメーカーさんにお聞きしたところ、いろいろな新しいタイプのシリコーンシーラントが出てきているというので驚いているのですが、われわれの不勉強もあると思います。



津島 私のところも大体日軽さんがいっておられたのと同じ使用経過です。しかし最近材料試験などの結果でもかなりいいものが出てきたような印象ですので、素材との組合わせの適性ですとか、新しいプライマーの開発というよう

なことも含め社内にPRをしているのです。ということは、この辺もこれから論議していただかなければいけないと思うのですが、カーテンウォールの場合にはやはり長時間の耐候性ということが非常に問題になりますので、そういう点でシリコーンの特性を生かしたのも、またシリコーンの特性を生かせるんじゃないかという期待をしておるわけです。

ただこれは、先ほど野川さんいわれたように、ちょっと使い方がシビアでございますね。そういう点がいまのところ心配になっております。

司会 シビアという意味は……。

津島 たとえば清掃が悪いとかですね。これはまだ試験の段階ですので、事例であったわけではありません。

石垣 ガラス関係では、現在使用例はガラスだけで開口部をつくっているガラスとガラスの目地にほとんど消

シリコーンシーラント (Silicone Sealant)

シリコーンエラストマー (ゴム) をビヒクルとした弾性シーラントで、ここ数年来、著しく進歩したシリコーンRTV (Room Temperature Vulcanization) エラストマーの研究、開発の成果といえる。

シリコーンシーラントは、開発の初期には航空機工業において利用され、建築分野をはじめとしその他の分野への進出は最近のことである。米国では1958年に上市されたが、わが国では1965年から国産化が始った。

シリコーンシーラントには2成分型と1成分型の2種類があるが、1成分型の方が建築などの分野に広く用いられている。この1成分型シリコーンシーラントは、シリコーンエラストマーと橋かけ剤の混合物に、微粉シリカや炭酸カルシウムなどの充てん剤、酸化チタン、カーボンブラック、アルミニウム粉末などの顔料、その他の配合剤を加えて均一に練り混ぜたものである。通常空気中の湿分によって急激な脱酢酸反応を起し、ゴム状弾性体になる。シーラントの色はアルミ、灰、黒、薄茶、透明および半透明など。

たいいては、カートリッジ入りで市販されているので専用ガンに装着して、現場で容易に施工で

き、相当の低温(0°C付近)でも硬化する。大気中の湿分によりシーラントの表面から硬化していくので、施工時の湿度や温度、目地深さなどが硬化に著しく影響を及ぼし、あまり厚く施工すると内部までの完全硬化がおくれ、所要の性能を発現するまでの時間が長くなる。施工後はだいたい20~30分でタックフリーとなり、3~7日で完全に硬化する。ポリサルファイドに比較すると若干伸びが小さいが、清浄な表面であればガラス、アルミニウムなどによく接着し、高度な耐候性、耐熱性、耐寒性、耐薬品性、電気的特性を備えている。

図一1 1成分型シリコーン系シーラントの試験成績 (建設省建築研究所・大浜嘉彦氏のデータによる)

試料	基礎物性					スランブ (mm)		はく離接着強さ (kg/12.5cm)	
	かたさ (シヨア)	100%モジュラス (kg/cm)	引張強さ (kg/cm)	伸び (%)	引裂強さ (kg/cm)	5°C	50°C	アルミニウム	ガラス
A	23	4.2	13.4	390	0.5	0	0	0.4	8.4以上
B	32	7.3	27.1	420	1.1	0	0	0.5以下	11.7以上
C	15	1.9	14.6	560	0.9	13	11	0.5以下	14.0以上



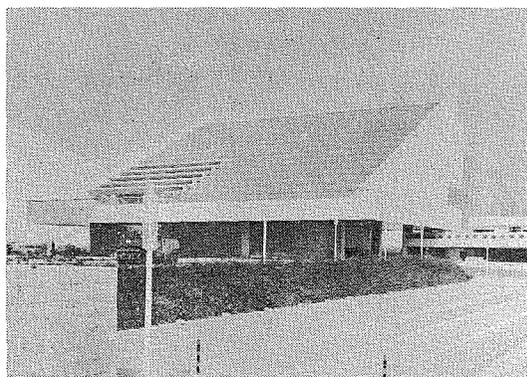
費されていると思います。その意味で私たちはコーキング材というイメージよりもむしろ接着剤的なイメージで使っているわけです。特に設計のほうからは縦の方立を入れるな、それが室内から見ると入れるなというのですが、こんど外観から見入れるなというスパンドレルを除けというようにになりますと、サクションに対してとめの部分が何もないわけですね。いわゆる完全なる接着剤として外回りでベタリとガラスをくっつけてくれという極端な要求なんか出てくるんですよ。いまシーリング材で一番われわれが問題にしているのは接着力の耐久性、耐候性です。とにかくガラスというのは一たん割れますと即人命事故を考えなければいけない。普通のエキスパンションジョイントの雨漏りというようなことと質的に差が出ると思うんですよ。ガラスとガラスの接着がはずれますと完全にガラスで構成された面が破壊ということにすぐ結びついていきますので、そうするとゼネコンさんなり設計のほうから、われわれは何年間おまえのところ保証してくれるのかということになる。その場合にガラス工事としてコーキングの工事が含まれますからプレキャスト回りなんかですとセパレートですね。プレコンはプレコン、目地は目地という工事になっていると思うのです。ガラス工事の場合はその責任の範囲の中にシーリング工事も含まれてくるわけです。そうすると、シーリング業者の責任がわれわれの責任になるということで、性能を一括してガラスメーカーが保証するということになる。その場合、耐候性の懸念が大きいのですが、シリコンメーカーにしても、結局まだ実績がない。耐久性ということになるとやはり暴露試験なんかの結果が出ないとわからんというようなことで、実績としては3年間くらいではないかという。これではカーテンウォールで3年間くらいしかわからんという返事では、どうも採用をためらわざるを得ないわけです。いまのものは良くなっているとは思いますが「事故が起きているのは3年前の品物だからしょうがない」というような言い方はわれわれとしても困るわけです。



山田 内容が重複するかと思いますが、まず私もガラスを扱っている者から見て、こういうシール材なり接着剤なりを考えてみますと、従来ありました他のシール材に比べてシリコンは性能的にガラスに対してはいい面をもってありますので、ガラス同士の接着、その他ガラス回りのシールには今後もどんどん使われるのではないかと思います。経済性その他のためにガラス同士の接着にはいいからといってすべてシリコンというわけではないので

すが、ガラス同士の接着や、また今後ガラスの利用法もいろいろ考えられて新しい使い方も開発されると思うのです。その場合にほかの材料に比べてガラスによく接着するという理由ですぐシリコンが候補に上りますが、現在の市販の製品がそのまま使えるかどうかということは疑問点があります。今後の製品は、目ざす用途いかんによって、いまの品物をその用途に応じて変えていく必要があるんじゃないか。現に先ほどメーカーさんのほうから発言がありましたように、最近の製品開発として、従来ありました脱酢酸型に対して非酢酸型をいろいろ研究されておられるようですが、これも一つのあらわれといえます。ガラスを密に使うときには、一般にスチール、アルミその他メタルサッシが使われることが多い。従いましてガラスにいくらよく接着してもスチールに対しては発錆するという欠点、また金属に対してはガラスの場合ほど接着性が良くないという欠点、これらを改良してゆくことによってガラスの使われる用途に付随してどんどん伸びていくのではないかと、現にその非酢酸型が出てきたのも結局このようにガラスが使われる場合を考えて、またガラスまわりのものが金属であるので、この点の配慮がなされたのだと思います。従来シリコンといえば脱酢酸型オンリーであって、これでは錆が出て、ガラスがメタルサッシでとめられる場合には、せっかく接着性その他の性能のいいシリコンも使われないというようなことで開発されたんだろうと思います。すべての品物もそうですが、メーカーとユーザー側と常に要求に合致したお互い同士の折り合いによって研究開発すれば、今後もシリコンシーラントは非常に伸びていくだろうと私は思います。

それからガラス自体の用途としまして、すでに市場に出てきておりますのでご存じのことと思いますが、現在一枚もので長さ10mもあるような大きなガラスが壁に使われています。そのときに金属サッシュなしに大きな開口部としてガラスの方立を使うサスペンション構法にはシリコンシーラントが現在のところの一番いいと考えられます。それから万博でサスペンション構法以外に万博美術館ですが、地面から建物の高さ、壁面一面にガラ



万国博美術館

ス張りを実施した個所がございます。これも方立、金属
そういうようなガラスを支える枠があるとせっかくの開
口部が目ざわりになります。そのためこれは全部ガラス
同士の接合になっております。このような場合にもシリ
コンが圧倒的な威力を発揮し、ガラスの壁面、光線を
よく取る壁面が構成されます。そのジョイントに使われ
るシリコン、これも従来の市販品で果たしてよいかど
うかということが、今後使うほうの立場になれば、チェ
ックして、それに合うようにメーカーさんに改良して
もらうというようなこともいろいろあります。ですからど
ういう目的に使うか、それぞれの目標に応じてまたそれ
なりに現在品で使えなかったら、すぐ要求に応じて答
えていただきたいと思っております。

基本性能を考える

司会 いろいろ問題が出たようですが、それを順次項
目別に整理して、お話を進めさせていただきたいと思
います。基本的な問題からまいりまして、いま山田さん
などから万博のお話が出てまいりましたが、私見では万
博のようなものは半年で取りこわすアクロバットの仮
設建築ですし、それらを対象に性能を云々するのもど
うかとは思いますが品物は戦争で非常に進歩する通念
からいけば、戦争のかわりに万博でシリコンなりその
他シーリング材も進歩するかと思ひ、その意味で、万博
を期待しているわけなんです。

(朝比奈氏出席)

それでは基本的な問題から順次取り上げてまいり
ますが、朝比奈さんが見えましたからご発言をいた
さしたいと思います。



朝比奈 私どもはシリコンの
現場の例は少ないんです。そのた
め現場の記録があまりとれません
ので、こういう使い方をしたら
いだろうというところまでい
かないのですが、いままでいろいろ
実験した範囲内では硬化が完全

に終わったあとの性能については特に大きな問題はないと思
います。それよりも硬化するまでがいろいろ問題が出て
くると思われます。実験の範囲内では、大体シール材充
て込んでその日の天候にもよると思ひますが、2日ない
3日ぐらいで剥離を起こす、それがどの程度の変位を
すると剥離するのか、どの程度の硬化状態のとき剥離し
易いのか、明白な挙動はとらえ難いですが、大略0.3mm
以上の変位のように。それがプライマーによって防げる
ものならばということで、いろいろプライマーを使って
実験してみましたが、今のところにこれという決め手
が見当たらない状態です。しかしプライマーの種類によ
っては剥離を防ぐことが可能のようなことはうかがえるよ

うです。一番の問題はシリコンはいくら性能がよく
ても高価ですから、そう厚く充てできませんから、や
はり3mm、5mmというのは長くもたないようです。少
なくとも7mmの厚さがないと無理ではないかという感
じはしております。ただシリコンを10mm以上打ち
ますと完全硬化までかなりの日数がかかるわけ
です。中には15日もかかって深さ10mmの奥まで
固まるという実例もあります。そういう面からシリ
コンの硬化するまでの挙動接着力と凝集力のバ
ランスがまず最初の問題だと考えております。

硬化後の問題については、私としてはもうちよ
っとモジュラスが低いほうがいいという感
じを持っております。メーカーさんによ
って多少の違いがあると思ひます
けれども、平均して引張接着力で
cm² 当り9kg~10kgは
出る。この数字が大きすぎるよ
うな感じがしております。この
モジュラスがもうちよっと下
がればいまの剥離するとい
う問題もかなり緩和される。
またプライマーを開発するに
しても楽になるような気が
します。

あとは断面ですが、断面は
まだはっきりとわかりませ
ん。矩形にしたり正方形に
したり、いろいろその比率
を取ってやっておりますが、
これは試験の方法にも問題
があるようで、非常にばら
つきが出てどの数字を押
えていいのかはっきりわか
らない。それが現状なんで、
どういふ断面でというの
はちよっといいにくいと思
います。

司会 いまいろいろお話に出
たように、性能的な問題
としてモジュラスを取り上
げていらっしゃる方が多い
ようですが、お使いになる
方からは、シリコンがハイ
モジュラスすぎるといふご
意見のようで、メーカー
さんからは低モジュラス
のものも出ているといふ
お話がありました。この点
メーカーさんのほうから
いかかでしょう。

早瀬 先ほどちよっと説明
が足りなかったのですが、
私どもいま朝比奈さんがご
指摘されました低モ
ジュラスに非常に関心を
持っております、エク
スパンションジョイント
用としては、最近のもの
は100%モジュラスで
cm² 当たり3ないし5の
範囲に押えております。
しかもシート物性、先
ほどASAに準じた方法
でのことを申しあげま
したが、シート物性で
約700%伸びるものを
開発しております。また
そのシーラントの硬化
前の粘性(粘稠度)にも
問題があると思ひます。
やはり相当な粘着性
をもっているのは硬化
過程中の剥離に相当耐
えるという実験結果も
出ております。

和田 付言しますと、開
発当時のシリコンは、
ポリマーのあるいは架
橋構造の本質としまし
てハイモジュラスにな
りやすいゴムなんです。
ゴムとして使うときは
ピンピンとしたい性質
がありますが、これを
シーラントに加工する
といま皆さんがおし
やられたような問題
が出てくる。ただ初期
にアメリカでシーラ
ントが登場したころ
(10年くらい前)モ
ジュラスの高いものは
疲労が少

ない、あるいはゴムのほうでいいますとセットといひますか、ある変形したものがモジュラスの低いものは元に戻りにくい。高いものほどすぐ戻るといふ点をメリットにして製品化したわけですが、確かに現在でもそういう性能のものが生きている分野はかなりあるわけです。内装関係あるいはガラスとガラスの接着の場合生きているのですけれども、真の意味のカーテンウォールになりますとやはりちょっと問題が起こる。



それからもう一つは、モジュラスを小さくすることによって接着の大小がモジュラスの大小に、ということにもなるわけですね。本質的な接着力が小さくてもモジュラスの小さいものは界面にストレスがかからないから剝離しない。

むしろ樹脂のほうが切れるというようなことでそこで逃げられる。いろいろな意味で逃げる、逃げないよりもはがれなくて水が漏れなければその目的を達する。

そういうことで、最近のシーリング材の世界的な傾向はモジュラスを小さくするという傾向です。それは各社によってニュアンスが違います。あるいは硬化のタイプによって違いますけれども、各社それぞれ大体成功してきているんじゃないかと思ひます。まだ現在の製品で問題が残っているかと思ひますけれども……。

海外事情も気になって去年、おとしと諸外国を見てきたのですが、たとえばドイツへ行きますと、ロッカー社がかなり大量のシリコンシーラントを売っています。

ヨーロッパではポリサルファイドが原料関係で入手困難という背景もあるのですが、その用途は主として内装関係で、ドイツですから、日本やアメリカで見かけるような建物でなくて、用途的には比較的シンプルです。隣国のフランスでは、ロンプーラン社なども事情は同じで私が見た範囲では、飛行場関係のエキスパンションジョイントにかなり力を入れてやっていたようです。この場合にもやはりローモジュラスのものです。

ヨーロッパではこの二社が非常に熱心なんです、アメリカに渡りますと一番熱心なのはGE社です。ここが最初にハイモジュラスがいいという出発をしたわけですが、

これはGEの創意でなしに、建築コンサルタントの意見をとり入れ、資料にもくわしい説明を書いて初期のころ出していた。最近はそのコンサルタントの関係がどうなったか不明ですが、品質を見てみますと非常に低モジュラスのものになっている。

ただ私、ちょっと気がついたのは日本の場合に、アメリカのその低モジュラスの概念をそのまま持ってくると失敗しやすい。というのは、品質の内容に立ち入るわけですが、アメリカは気候的に湿度が年間一定している。日本へ同品質を持ちこんだ場合、多湿時に硬化不良を起こす。ローモジュラスも行き過ぎますが、要するにローモジュラスというのは架橋数を極端に減らすわけで、あまり減らしてくると多湿のときに硬化がうまくいかない。

架橋せず遊んでしまうような反応が起こるということなどで若干問題があるため、日本は日本なりの品質ということの場合によつたら四季に応じたモジュラスが必要になるというこまかいところがあるのです。いずれにしても国情に合った品質ということ、ある程度は成功しているかと思ひております。

プライマーは不可欠

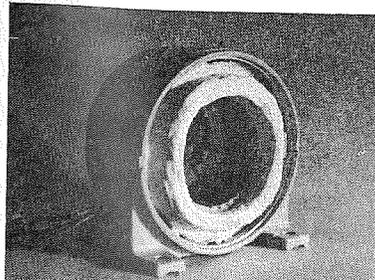
司会 この点はメーカーとユーザーサイド両方から検討して、最終的にはこういうモジュラスが幾つか必要だという結論が導かれるだろうと思ひますが、その進め方としてはやはりメーカーさんでは建築応用面はよくお分りでないと思ひるので、建築サイドというか、建築家なりサッシュ屋さんなりがこの程度のをほしいんだということを出すべきではないかと思ひます。

ではモジュラスの点は結論をはっきり出さないままにしておきまして、次に組成について、どういうふうな被着材についてはどのような組成のものがいいのかということプライマーも含めてメーカーさんからご説明くださいませんか。

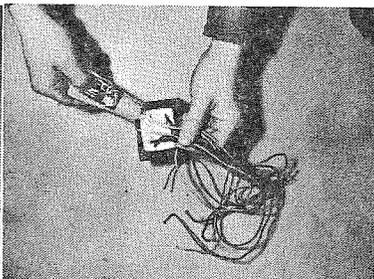
さっきトーレさんからそういうご説明がありましたのでトーレさんからひとつ……。

廿干 私どもではプライマーとして一応2種類のものを用意しておりますが、その中でも、特にSH 506とよ

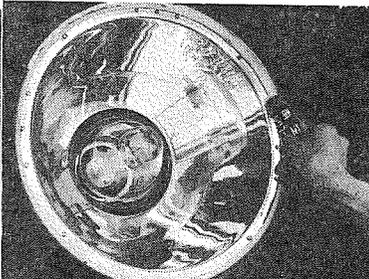
電気機器へもシリコンシーラントは多用されている。



電動機ステータコイルのエンジンカフスレーション



変圧機のポッティング



投光器のガスケットの接着



ぶ1種類のをほとんどすべての場合にわたってお使いいただくよう勧めております。もっともこれには営業政策上のねらいもあるわけで、とにかくプライマーを前もって使うことがあたりまえのこととして受けとられ、間違なく使

われるようになることを強く願っているからです。

一般にガラスの場合は、プライマー処理しなくとも接着力は余り大きな差異はありません。またプレコンやモルタルのようなポーラスな表面に対してまで、ガラス、金属に対すると同じような浸透性のよいプライマーで間に合せることには疑問があるかもしれません。

しかし場合によっては使わなくてもよいとか、被着体によっては使いわけしなければならぬなど面倒なことをいうと、結局プライマー処理しなくとも大した影響はないのだというふうに受け取られ、中途半ばな扱いとともに、ひいては手抜きによる事故の発生を防ぐため、あえて1種類でも間違いなく使われる方がよいと判断しているわけです。

どんなコーキング材、シーリング材を用いるにしてもある程度接着性を期待して使おうという場合、一般に異質のものだけに、それらの仲介となるプライマーを塗布することは当然の前提条件になるべきであると思います。なおアクリル、ビニールといった有機系樹脂や塗装した表面には一般のプライマーでは不十分で、私どもでも特にこれ用の特殊プライマーを開発しております。

金子 私どもでもこのプライマーの検討にいままで努力を続けてまいりましたが、現場の作業性から見て、できればプライマーは統一をしたいというのが希望ですが、現状では原則的に1種類、これであらゆるものに適合させるという考えでやっております。ただポーラスなものについては低粘度品ではすり込まれてしまう。表面をある程度カバーするようなものがシリコンの場合は特に必要ですので、一応そういうタイプのものも別に準備はしております。ただ理想からいえばできればシリコンポリマーそのものに接着性の改善というか、プラ本イマーのような役目をさせられないのかということも基本的に検討しております。

和田 私どもでは、ガラスについてはプライマーは使

わないという方向です。酢酸型はもちろん、無酢酸のオキシムタイプにつきましてもガラスに接着させるということに成功しましたので、両方ともプライマーは使用しない。その他の材質については、もちろんプライマーの要らない材質もあるわけですが、1つのプライマーですべての材質をカバーするということは正直申し上げて不可能です。たとえばプレコンの表面と金属の表面はおのずから違うわけですし、これを一本でやるのは理想論なんです。私どものほうではやっていない。ご承知のように、同じ金属でも表面によって処理方法が違う。これは一例ですが、アメリカのあるシリコンシーラント会社のカタログの最後に、補償の項目がありまして、カートリッジの中で固まるとか、硬化後の諸物性の変化については補償すると書いてあるのですが、こと接着性能については会社の品質試験に合格したものはともかく、施工したあとついたりつかなくなったりした場合は補償しない。それはメーカーがコントロールできないようなさまざまな条件があるんだということを書いてあります。日本でそんなことが通るとは考えられませんが、接着は事ほどさように複雑だと思います。

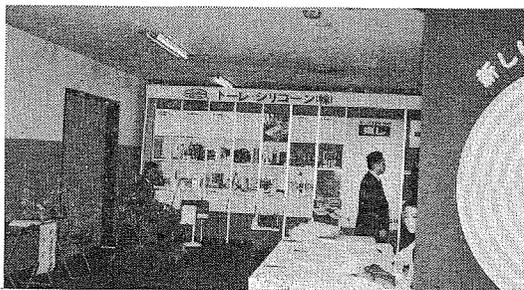
乙藤 私どもは信越さんとだいたい同意見です。接着力はプライマーによって大きく左右されると思いますが被着体により材質も違うわけですから、やはりそれによってプライマーもおのずと使い分ける姿勢には変わりないわけです。

金属面で従来私のほうは2種類、2液性を使っておりましたが、最近では現場で実際に使われる場合に張り合ミスとかあるので、できるだけ1液性に変えて使っている状態です。

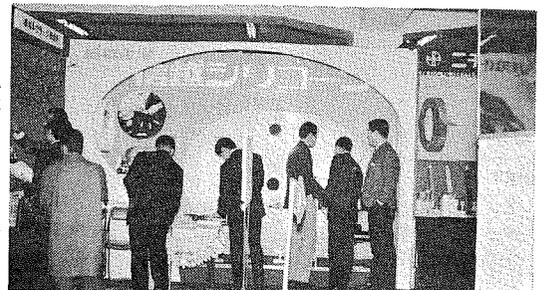
司会 お使いになるときの状況がどういふふうに話し合いがつかのか、現場を知らないのですが、ユーザー側としてシリコンシーラントを使うということが決まったときに、それから先はメーカーのセッションによってプライマーを使えというふうにいわれれば使うのか、それとも関係なしに施工をやられてしまうのかということはどうでしょうか。

津島 やはりメーカーのセッションを聞いて決めるという形になると思います。

司会 そうすると、もう一つつっこむとゼネコンなり設計者なりからシリコンでやれといわれたときに、た



PRにはメーカーも努力はしているのだが――



それが1枚や2枚でしたらいいのですが、何10枚という枚数になりますと機械がきかず手作業ですから往生します。ですから、プライマー処理して接着ができるならO・Kとしたいですね。そうするとプライマーの信用がおけんところはサンダーで削って地肌を出すということではなくなっちゃうのです。

和田 私どものほうも、アルミ材料ですと無処理の純粋のアルミの表面で接着をやっているのですが、アルミの表面は非常に複雑です。たとえば最初のころ、私どもよくはわからなかったのですが、初期のころはかえってアルマイト処理してあるほうがよくついたので。そのころの解釈としては純粋なアルミよりもアルマイトというのは酸化アルミの皮膜があるんじゃないか。そうするとこれはシリコンの構造と比較的似通って、それでつくんじゃないかという解釈をしていたのです。その後情勢が変わってきまして、かえってアルマイト処理した方がつかなくなった。それで一部の方にお伺いしたことがあるのですが、これは最後のところはやはり秘密らしく、詳細は判明しませんでした。界面活性剤を使ったりして特殊な発色をするから、それらがついてくるわけですね。その微妙な表面によって接着が変わるので非常にむずかしいことになるのです。その辺の事情からプライマーを塗ったり塗らなかつたり、あるいはプライマーの種類も変わるということになってくるわけです。

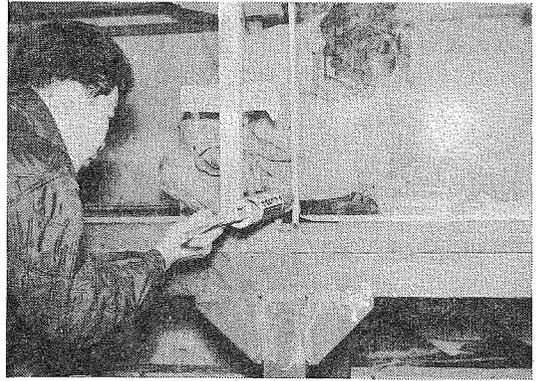
司会 それは処理そのものでなくて、上に表面塗装がかかっていたりするものではありませんか。

和田 私も詳しくは分らないのですが、特に発色の複雑なものについては現象は一様でなかったようです。

司会 建築のすべての場合、段階を無視して、先にやるほうがあとに何がくるか考えないで自分のところだけでどんどんいいものを取り合う、次のサッシュにつくシーリングがどうなるのか考えず、サッシュばかりやれこんな色だ、こういう表面仕上げだというように先ばってしまう。そしてシーリングで処理できるんだと漠然と考えてやってるいるのですね。その辺をもうちょっと設計家なりサッシュメーカーなりが考えないとなかなか建築はまともにいかない、必然的にあとから工事を担当する人が常に苦境に追い込まれるというようなことですね。金だってなくなってから逃げられる。(笑)

廿千 ユーザーさんを前にして、経験の浅い私どもからこういう発言をするのは厚かましいかもしれませんが確かに先生がおっしゃるようなことがあると思います。

私はこの接着シーラントは設計と施工、それとももちろん材料がみんなが等分に責任をもっていると思うのです。これはシリコンだけでなくポリサルファイドあるいはウレタン、油性みんな同じではないでしょうか。ただシリコンの場合はわりと硬化が早く進み、モジュラスが高くなるために施工直後に問題が起こりやすいとい



水槽工事もシリコンは多用されている

うことがあってポリサルファイドあるいは油性でも、半年、一年後あるいはその後に同じような問題が起こることは考えられます。特に現場で施工される場合は多くの場合ムービングジョイント、いわゆる可動目地と考えないといけなわけですから、シーラントの内部応用がそのときの接着力を上廻るような外部歪みを受けた場合、当然剥離するわけです。そこで実際にはお使いになるユーザーさんのほうからわれわれのシーラントに対してどの程度の許容ひずみを要求されるのか、そういったところを明確化していただかないと、われわれとしてもこれというものを勧めすることができないのです。

残念ながらシーリング工事といいますが、その建設工事で最終的段階のものであり、極端な言い方をすればわれわれはシリムぐいをやっているような感じさえます。しかも予算面では極端にしぼられて十分なことができない……。ですから最初の設計段階で最後のシーリングまで十分考えて設計され、しかも十分な予算のもとに正しい施工を行えば問題は非常に小さくなると思うのです。

接着性強度よりも伸びを

司会 それはおぼくも同感なんです。話がそれで肝心の性能からだいたい政策的な方へとんでいってしまいましたので、も一度性能のほうに話を戻したいと思います。先ほど朝比奈さんがいっていらした硬化してしまえばいいが、硬化中に挙動があるとぐあいが悪いということ。それは材質にももちろん関係あるわけですが、使い方としてどのような使い方をすればそういう心配がなくなりませんか。

朝比奈 いま使っているような断面の範囲の中ではないですね。

司会 先ほどおっしゃったあまり目地が小さいとまずいということと関連しますか。

朝比奈 断面の中が広くなればそれだけ動くほうは変率率が小さいですから、目地巾が大きくなればそれだけ

パーセンテージが少なくなるわけで、それなら剝離にならない。かりに10×10mmで打設して、0.3mmで剝離を起す。それなら15×10mmでやったら剝離が出ないということになると思います。ただ15×10mmで使えば一番好ましいでしょうが、金額的な面で制約を受けますからなかなか15×10mmに実施しにくいという形になっております。

司会 しかし挙動を防ぐというわけにいかないからあまり小さな目地では挙動のある場合には困るのではありませんか。

朝比奈 そうですね、どちらにしても5×5mmという目地は動くところに一切使えない、少なくとも12mmぐらいの中を持たなければならない。ただジョイントの動きがはっきりわからないわけなんです。それで計算どおりに出てみたりあるいは計算の量よりはるかに上回って出てみたり、はっきりどこがほんとうの動きなのか、計算上からいけばそれを上回ることはないわけですけれども、現状ではそういう事態が出ている。ですからその意味でシール材に対して少なくともプラス、マイナス30%の動きは最低要求ということを考えているわけです。

また設計するときでも工事の場合でも、シーリングを考えると、むしろケミカル的な性能よりは物理的な性能の面でチェックすることのほうが大部分だと思うのです。ところがそういう面でのデータはほとんどないわけです。

また設計するときでも工事の場合でも、シーリングを考えると、むしろケミカル的な性能よりは物理的な性能の面でチェックすることのほうが大部分だと思うのです。ところがそういう面でのデータはほとんどないわけです。いわゆる機械的物性といわれてもそれは基準の静的な面のデータですから、そのデータで検討しても結論が出てこないのもっと別なデータが必要になる。極端に言えば、現在のASA法による試験も何の意味がないということがいえる。ですからもっと適切なデータをほしいし、また考えたいわけです。

和田 その問題は朝比奈さんから指摘が以前からありまして、施工して硬化するまでの間、静的に放っておくのでなしに動いているところをやっている。これは全く気がつかなかったところをご指摘されたのですが、私も実験をやってみましたところが、やはり品質の面でも考えなければいけない。シリコンもいろいろありまして、先ほどからモジュラスの問題が出ておりますが一般用のものはモジュラスが高い。モジュラスの高いものはどうしても粘度が少ないのです。そういうものは朝比奈さんのご指摘のような現象が起きやすい。同じ面で比較してですね。それでモジュラスの小さいものは粘さも粘るということで両方の面でいい方向に向っている。

北川 硬化速度の面ではわれわれもいろいろ検討しまして、硬化速度と接着力の発現速度の関係が実際の接着力を発現していく上の過程でそれを最終製品として性能

を出させる点では非常に重要なファクターになると考えています。われわれの製品にはもちろん低モジュラスで硬化速度という点でかなりいろいろな検討をし、硬化されてもどちらかというと抵抗がかからないような形にして接着力を十分発現させるといった方向に製品設計しているわけです。この辺につきましてはいろいろな考え方があると思いますが、逆にユーザーさんのそういったお考えと、実際のジョイントの動き方、その硬化の過程というようなものを十分解析しながら最適のシーラントを検討していかなくてはならないと考えております。

廿干 先ほど野川さんをはじめサッシュ各社の皆さんからご要求のあった、もう少し伸びのあるものをという問題ですが、シリコンの場合、低モジュラス化、接着速さと硬化速さのバランス、あるいは作業性の大きなファクターとなっている押しやすさなどを統合して考えるとき、伸びという一つの物性だけをとりあげて品質設計することには多少問題があります。すなわちこれらはお互に相反する面があって、一方をたてれば、いずれかは犠牲にしなければならないからです。一方ではうんと伸びるものを、そして低モジュラスで、剝離の心配は全くなく、しかも押し出しやすくして作業性のよいものを、そしてなるべく安くとなれば大変むずかしいことではないでしょうか。

竹ノ谷 ただ、ガラスメーカーさんとわれわれサイドとでは、シリコンに限らず、シーラントの使い方に関係があると思うのです。

山田 そうですね。

竹ノ谷 ガラスメーカーさんは、接着と強度ということを非常に強く打ち出されておられるわけですが、われわれサイドとしてはべつに強さというのはそんなに要らないわけです。ただくっついていて、こちらの動きにさからわず、伸びたときに一緒に伸び、逆に戻ったときに戻ってくればいい。追従能力があれば材質自体が強いことは全然要らないのです。その意味ではシリコンがそうした大きなモジュラスを持っているということはおえてわれわれからすると邪魔な面がある。

早瀬 その点の耐久性というのはどんなものですか。

竹ノ谷 要するに長期間くっついてくれればいい。もちろん耐久性は必要ですが、メーカーさんにその辺の考え違いがあるのではないのでしょうか。

廿干 ただですね、たとえばシリコン以外の弾性シーラントで、かりにこの伸びが当初700%とか800%あり、シリコンは4~500しかなかったとします。そうすると当初の問題としては700~800のほうがいいかもしれせん。しかしこれを耐久性という面で考えてみますと、有機系のものですと経年によって劣化して、10~20年後に当初800のものが400あるいは200と落ちることがあるのです。その点シリコンは耐熱性、耐寒性、耐候性などに優れているため、初期の特性がほとんど変

わらないというのが一つの基本的な特徴になっているわけです。ですから初期の状態の伸びやすさとかそれだけを比較してシリコーンはだめだというお考えは間違いじゃないかと思うのです。

竹ノ谷 いえ、だめだと言っているのではありません。一般にシリコーンをわれわれが使うときは、内装の化粧目地は別として弾性シーラントとして目地の伸び縮みが起こるようなところに使うわけです。しかもその場合の使い方というのは、シリコーンだけをメーカーさんから買ってきて私どもで施工するのではなく、全部施工込みということで買ってくる。ですからわれわれとしてはその目地に十分追随し、剝離が起こらないでくれればそれでたくさんわけです。ところが、いままでわれわれが経験しているシリコーンの失敗例は施工後1カ月ぐらいうちに相当数の剝離箇所が生じている。たとえばそれが3年～5年ぐらいうちに少々亀裂がいつてきたというのならこれはしょうがないんだと思うのですが、施工後1カ月ぐらいうちで雨が漏ったのではだれもしかたがないとは思わない。しかも補修をしてもまた漏ったというケースもたびたび起っているのです。

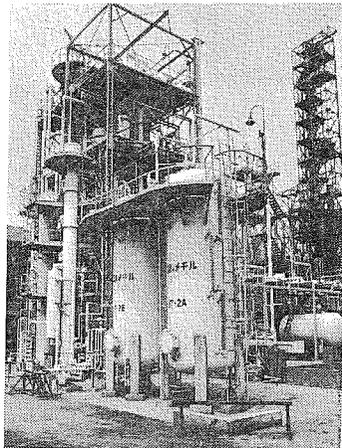
廿干 それは過去のシリコーンでございまして(笑)最近のシリコーンは各社ともそういうことは改良されていると思います。しかもこれから超高層ビルのようなものになってまいりますと、あとの修理は非常にたいへんでしょうし、ビルの耐用年数は5年とか10年という短いものでないと思うのです。そして20年経っても30年経っても問題は問題だと思ふのです。そうするとやはり当初から20年、30年先を見越していいものを使うべきだと私は考えるのですけども……。

竹ノ谷 私もそう思います。新しいシリコーンに対する経験がないものですから勝手なことばかり申し上げているのですが、その辺が解決されているとすればかなり使えんと思います。

野川 そういう意味では、シリコーンメーカーさんのPR不足ということがあるのではないですか。

(笑)

私も一時研究室に籍を置いたことがあり、ポリサルファイドではいろいろ勉強をさせていただく機会がありました。シリコーンは勉強させてくれないという苦情もおかし



シリコーン樹脂の製造プラント

いんですが(笑)情報の入ってくる量が圧倒的に少ないようですね。

耐久性はどのくらいあるか

司会 では性能的な問題で耐久性についていかがでしょう。昔のものは多少危なかったけれども、現在は絶対大丈夫だというメーカーのお話も出ましたが。

和田 耐久性についてはシリコーンについてたしか1944年ころからアメリカではフロリダあたりで暴露テストを行ない、結果的に類推して30年以上ということがデータとして明らかになっているわけです。それからシーラントとした場合にははとも30年もの歴史はありませんが、最初に施工したのはアメリカで、これはかなりの歴史があると思いますし、それからもちろんウェザーメーターのデータをとっている。われわれのほうも古いものですと、どのぐらいいになりますか……。

早瀬 そうですね5～6年ですね。

和田 私たちも現場を巡回して見ているのですが、初期に剝離するものは剝離し、接着しているものは一たんくっくとそのままです。大体そのあたりをつかんでおります。実際の建物で30年の実績はありませんが、一般推定しまして30年はおろか、もっと耐久性があると思っているのです。

早瀬 さきほど事故のお話が出ましたのでつけ加えさせていただきますと、これまでは施工業者の知識も非常に低うございました。これはPR不足だ、教育不足だということになれば当然われわれの責任ですが、しかし施工業者もプロですからそういう面の認識、教育の徹底ということも今後大いにわれわれも努力しなければいけない問題だと考えております。それとユーザーサイドでの適材適所と申しますか、こういう点もわれわれ今後大いにPRさせていただこうと考えております。

和田 耐候性から見た場合、初期の施工が悪いとかが原因となっているので、一たんくっつけたものについては問題が発生したというケースはないわけです。

司会 それは組成やモジュラスの相違とかいうことと耐候性とどういふ相関関係があるのですか。

早瀬 これは先ほど出ましたプライマーの問題もあります。

司会 そういう点もひっくり返して施工さえよければ現在の品質なら20年程度の耐候性は大丈夫ですか。

早瀬 大丈夫です。

和田 もう一つ耐候性の問題で伸縮、圧縮繰り返し試験による疲労の点ですが、これは一般の性質としましてどうしてもモジュラスが低くなるほど悪くなる傾向があります。しかし初期のハイ・モジュラスのシリコーンはチオコールと比べて格段に性能が優れていた。チオコールも疲労や老化が大きいといっても実際使用に耐えてい

るのでし、その程度でいいのなら、シリコンもその線まで下げてもいいということになるわけです。

廿干 私ども会社としましては歴史もまだ浅いので特に耐候性についての試験データなども完備しておりませんが、提携先のダウコーニングの例を見ますと我々はこと同一の製品を作っているわけですが、実は建築用にシリコンが使われたのが1958年、北アメリカのウイスコンシン州のレーシングというところにジョンソンワックスビルというのがあるのです。ご存じの方もいるかと思いますが、直径5cmぐらいのガラスパイルを積み重ねたビルで、大体目地長さとして4万m近くあるのです。これが実際建ちましたのは1939年で、当初油性から始まりましていろいろ試みられたのですが、20年間雨漏がして困っておりました。それがシリコンを使うようになりまして、問題が解消した。とのことです。これを実績としては一番長いかと思えます。なおダウコーニングのデータを見ますと大体ウェザーメーターで3,000時間とか4,500時間、最大1万時間までやっております。大体1万時間というのが30年相当、6,500時間が20年相当3,000時間が10年相当になりまして、それぞれの剝離のデータであるとかゴム硬度、色調の変化などいろいろチェックしておりますとほとんど変わっておりません。

そういうことから、また先ほど信越さんのお話もおりましたように、シリコンの耐久性として30年あるいはそれ以上は問題ないだろうということになります。

司会 そういう耐久性ということは材料そのものがよくても施工が悪いとそういかないということもいまお話しに出たので、次に少し施工のほうに話を移したいと思えます。施工については、もう少し施工しやすいものがないかというサッシュメーカーさんの要求がありましたが、シリコンの作業性について直接施工を行なう職人さんのほうからやりにくいというような話が出てきてないでしょうか。

廿干 そうですね、私が聞いている範囲ではガラス回りの5mm、3mmという非常に小さな目地になった場合、プライマーの処理がちょっとやりにくいということを知ったことがあります。またシリコンはほとんどがカートリッジに入って一液オンリーなのですが、これは非常に使いやすいという評判です。二液のほかの弾性シーラントの場合ですと混合手間とかまた混合してしまうとそのまま使い切ってしまうとロスになるという欠点がありますが、1液のもので途中ですと途中でやめてふたをして、また改めて使うこともできますし、施工者にはかなり使い易いのではないのでしょうか。シリコンが出た当初は修理用が多かったようですね。修理用で使ってみますと非常に使いやすいしそしてそれがわりと物性がいいということで最初から本格的に使われるようになった。

司会 施工費とも関連するのですが、能率的にはどうでしょうか。職人が手間賃として考える場合に他のシー

リング材と比較して。

廿干 そうですね。これは目地巾が10mm以下のような目地になりますと施工工賃のほうではずっと安いというております。

竹ノ谷 作業性については、一液性ですから二液性よりはるかに施工性がいいが、ただ粘着力がない点がポリサルファイドなどに比べて作業性が落ちるから被着体の状況に非常に過敏である。ですから被着体の状況をよくするのに手間がかかるし、悪くすると剝離を起こして再工事だということになってしまいます。その辺の施工の悪さということだと思います。

最近の物性は どう改良されたか

司会 いまのお話のような被着材の処理というか、清掃などもひくくめるための問題は どうでしょうか。

早瀬 シーリング材も一種の接着剤ですから、油やホコリが付着している場合は、工程として当然除去しなければならない。他のシーリング材でもそうした状況下ではみんな剝離すると思えます。シリコンだけ特に変わった点はないと思えます。

廿干 ただ施工直後の問題の出やすさ、出にくさによる違いであって、その点シリコン以外のもののほうが職人さんとしては少々ラクにやっても問題が起こるのは引き揚げたあとであって極端な言い方をすれば(笑)そういう意味で使いやすいというだけだと思うのです。

そのほか硬化のおそいことによってポリサルファイドなどですとある程度違ったものも再使用ができてロスが少なくなるとかあるいは多くの製品があるので、いろいろ使い分けもできるとか、その辺のところも若干あるかもしれません。

早瀬 施工性の問題で可使時間が短いというのは、シリコンの一面欠点といわれる点かもしれません。たとえば仕上げそこなったところをあとで直せないということはおこりますね。

野川 マスキングテープをはがすのがちょっとおくれたりしますと……。

早瀬 そうですね、それは慣れの問題もあると思えます。

竹ノ谷 シリコンのそういう職人さんというのはほかのシーリング材の職人さんとは違うのですか。

早瀬 私どもはいま別に考えております。といいますのは、やはりいまの熟練度と申しますか、慣れの問題が仕上げに影響してくると思えます。

津島 私のところの最近の例ですが、シリコンはガラス面に絶対大丈夫だというので何も下処理せず施工して、あとではがれたということがありました。

早瀬 やはりガラス面であっても清掃は絶対必要な条件だと思います。

廿干 いやそれは清掃の問題、それからモジュラスの関係もあると思います。まず接着力が十分働いていない。しかもモジュラスが上がっている場合、施工直後に指でついたりしますと、たとえガラスに接着しているといえども剝離することがありますね。そして端を持って引っ張るときれいにはがれてしまう。ところが、油性ですとつついてもポコポコするだけで剝離するという現象は少ない。たとえちぎれてもわずかの区間で、全面に及ぶことはない。そこで問題の大きさがシリコーンの場合非常に大きな問題のように出てくるわけですね。

朝比奈 逆にいいますと、弾性シールとっている以上ちょっとやさっと押したってはがれないという。……(笑い)

廿干 それはある時期を経て完全に物性を発現してからあとでは多少やられても問題ないと思うのです。

朝比奈 PRの当初をさかのぼってみますと、いわゆる動きに追従できるということで鳴物入りでスタートしたわけです。いまでもそれが潜在観念としてあると思うんですよ。だからそれが動きに追従できないということになるとシール材ではないということになるのですね。やっぱり動きが特徴でスタートしているのだから、どこまでもそれに追従できる製品にしないといけないと思うのです。

北川 そうですね、その辺は明確にして影響の程度、あるいは限界を示す必要があると思うのです。例えば、ある温度では硬化時の歪量が何%まで許容されるかということ、その歪量が実際に起りえない数値であれば問題ないわけです。それからもう一つは、これは施工しにくいということになるのかもしれませんが、慣れた職人さんはその辺「よくわかっています」といわれるのですが、目地の押えですね。これを十分やっていたかかないとシリコーンというのは性能を発揮できない。これはわれわれの施工屋さんに対するPRの十分な点ですし、工事の監理の上からもその辺やっていたかかないとあとで問題がでます。もちろん製品設備としても先ほどの硬化速度にも関連する問題になるわけです。

朝比奈 それにはもう少し作為でない方向に持っていないと無理じゃないですか。

和田 確かに初期のほうが悪くていまよくなったというと非常に失礼な言い方になるわけですが、シリコーンの初期のころは物的にそういう欠点がありました。本日ご指摘戴いたような点はわれわれのほうも最近2~3年の間によくわかっていまして、方向としてはそっちに出すということ、竹ノ谷さんのおっしゃったように追従能力があれば強度はとくに要らない、シーリング材はそれでいいんですからね。

津島 最近シリコーンは変わっているといわれるが、一番新しいので物性はどのくらいですか？

早瀬 各社若干品質設計は違うと思いますが、一般の

伸びの比較的小さな用途、たとえばガラス同士のジョイントというような場合はシート物性で伸びが400%ぐらいですね。接着力はみんないずれもプライマーあるいはプライマーなしで10kg/cm²以上あります。これをいま問題になっている伸びでいいますとASAでいまのガラス同士のジョイントですと100ないし150%までという品質設計をとっております。それから建築用の主としてエキスパンションジョイントの酢酸タイプで伸びが650%、それからASAの伸びで300ないし400%~大体350%ぐらいまで。それからいまのコンクリート用石材用の非酢酸タイプ、これで同じくシートの伸びで650%、ASAで350ないし400というふうな品質設計をとっております。接着強度はいずれも10kg~12kgということ。

和田 これも特殊用途向けに1,000%ぐらい伸びるのではないかというような品質のシリコーンシーラントの動きもあるわけです。これは疲労などの問題が残るかもしれませんが、そっちの点をしぼればそこまでいくというように広まっております。無理した限界でもないし、各社さんも同じだと思いますが……。

司会 何か施工面についてユーザーサイドからありませんか。

早瀬 ちょっとお伺いしたいのですが、ポリサルファイドは従来プライマーは要らないというふうにいわれてたのですが、カタログには要るように書いてありますね。これは工事屋さんが省略しているのかどうかわかりませんけれども。

竹ノ谷 その辺は会社によってだいぶ違うようでしてある会社ではアルミにシーリングする場合には原則としてはプライマーは要らない。ただアクリル系の焼き付け塗料とかコンクリートと接するところですか、そういう場合にはシリコーン系のプライマーを塗りますというふうなところが多いですね。原則としては要らないが場合によっては塗る……。大体シリコーンの場合と同じなんじゃないですか。

司会 そこまで追いつまれているということじゃないでしょうか。

竹ノ谷 必ずしもプライマーを塗ったからいい結果が出るとは限らないという……。

早瀬 いや、出るんですよ、たとえばガラスで一番はっきりしているのです。これをプライマーを塗らないで施工した場合、紫外線が当れば完全に剝離します。これはシリコーン系のプライマーで補っているわけですね。

司会 単価の問題などがからんでくるから、なるべくなら使わないで済ませようという方向に行くようですね

シリコーンは本当に高いのだろうか

野川 先ほど施工性が悪い云々ということを申し上げ

ましたが、はっきりいってプライマーを何種類使おうがどうしようがかまわないという言い方もあるわけですよ。先ほど竹ノ谷さんもおっしゃったように、施工一式お願いするわけですから、われわれのきめた断面で納得していただいて、これならば大丈夫ですという保証さえあればあとはコストしかないんです。ただいままでの実績から見ますと、また昔の話が出ますが、たまたま大丈夫であったはずのものが目地切れを起こしているということはおそらく施工性が悪いのだろう。清掃が悪いのではないか。同じ時点で施工したポリサルファイド系のもにクレームが起っていないということは、やはりそちらのほうが多少カバー範囲が広いのではないか、そのような意味なんです。

竹ノ谷 シリコンシーラントのほうがポリサルファイド系シーラーよりもすぐれているということはだれの頭の中にもはっきりとわかっていることだと思う。ただそれが単に試験結果がよくてもだめで、実際に施工した実績としていい結果が残ってこないと信用ならんというところがいまのカーテンウォールメーカーの頭の中にあることだと思うんです。

早瀬 それも全部じゃないんです。たまたまそういうものが数少ない中に入ったということですね。(笑い)

廿干 価格面ですが、確かにシリコンという高いという第一印象でこれをきられる方がいると思うのですが、これをたとえば弾性シーラントの代表としてポリサルファイドと比較した場合、かりにポリサルファイドで設計の段階で10mmの幅に対して10mmの高さを使うとすると同じ接着力をシリコンが10mmの幅に対して5mmで満足できれば、原料の値段がかりにシリコンが倍したとしましても使用量から見て同等になるわけですね。さらに施工のしやすさとか耐久性という点を考えるとむしろお安くなる場合も出てくるわけです。以前からよくいわれているVAの考え方でその辺をもう少し設計のほうでも考えていただきますと決して高いものではないと思うのです。現実にはガラス回りなどの施工を考えた場合は材工単価で見ますとシリコンのほうが安いような場合が出てまいります。

竹ノ谷 シリコンの場合とポリサルファイドの場合とでは施工費はシリコンのほうが安くはなっているのですか。

早瀬 工賃は安いですが、10円から15円ぐらい安いんじゃないですか、ということは塗る手間がいらないということとガンに充てんする手間がいらないということですね。材料もポリサルファイドの場合、配合の比率によってどうにでもなりますからいちがいに比較は出来ないのですが、シリコンが一番高いものから見れば材料価格も安いんですね。

竹ノ谷 歩どまり的にはどうなんですか。

早瀬 シリコンの場合やはり10%のロスがありま

す。再使用出来ない。そういう点から比べるとポリサルファイドの場合はロスが非常に小さいですね。5~6%ぐらいじゃないですか。もうちょっと4ないし5%ぐらいかもしれません。

竹ノ谷 見積もりさせると1割近く見てきますね。

早瀬 私どもは10%見ております。

竹ノ谷 カートリッジに入っているからかかってロスが少ないとはいえないんですか。

早瀬 いや、再使用できないということですね。ポリサルファイドは可使時間が長いということで、塗ってはき出したものをまた集めて使えるということができません。そこの違いだと思いますね。材料価格としてはむしろポリサルファイドの高い部類よりは安いわけですよ。これはシーリング工業会の資料にも標準価格が出ております。(本誌巻末参照)

竹ノ谷 それほどの差はないわけですね。

早瀬 シリコンの場合、実際の充てん材でグレードをかえるということではできませんので常にこの品質です。

司会 10mm角なら10mm標準として、メーターあたりどのくらいになるのですか。

早瀬 たとえば5mm角の場合、ポリサルファイドの高いもので337円、300円、290円、安くなりまして230円ないし260円。シリコンの場合は5mm角で300円ないし270円、こういう価格です。それから10×5mmになりますと、ポリサルファイドは515円から320円まであります。シリコンの場合430円、それから10×10mmになりますと870円から安いほうで505円、シリコンの場合は大体700円から720円の間です。

司会 価格的にはそう高い部類に入らないようですね

早瀬 輸入品時代の価格が非常に高かったという印象をお持ちだと思います。

竹ノ谷 それも過去のものですか。(笑い)

早瀬 はいそうです。

石垣 いかにか現在の事情をわれわれが知らないか(笑い) 知らされないか。……(笑い)

早瀬 当時はリッターあたり2.5~600円高かったですね。

竹ノ谷 それが大体同じくらいになってきたということですね。

早瀬 そうです。

朝比奈 私らが勉強不足かどうか知りませんが、バカに安いんですね……(笑い)

早瀬 いやこれは発表している価格ですから実際価格ももっと安いです。

石垣 朝比奈さんあたりは現実に工事をやっておられる方から見積もりを取っていると思うのです。それと比較して高いということですから、途中でメーカーさんと実際の工事屋さんの間での食いちがいというのが出てな

いということは……。

早瀬 グレードの問題もあると思いますよ。A級品と
かB級品の差が。

朝比奈 それはゴンドラやなんか見てないんだな。

石垣 そうですね、ゴンドラなんか見てないですね。

朝比奈 ビルによって足場の状況が変わるわけでは
ね、そういうことで値段も変わるでしょうし……。

司会 これは発表された価格ですからこれにプライマ
ー費を上積みするのですか。

早瀬 プライマーというのは価格的に大したことはあ
りません。ただで差し上げてはどうってことないです。

司会 手間としては、プライマーを処理する手間が別
にかかるわけでしょう。

早瀬 これは工賃の中に入っております。

石垣 危険負担費というのは入ってないわけですね。

早瀬 はい、特に計算しておりません。

石垣 実際には危険負担費の名目で、工事屋さんのほ
うで工賃を取るわけです。確かに安くしていけるかもしれ
ませんが実際工事でおさまってカーテンウォールの性能
として見た場合、その間のワーキングがありますから。
危険負担費もあるし、ロスの分や慣れということもある
でしょうし、価格を出すときもそういう価格を算定した
条件というものを明確にしておいていただきたいですね

早瀬 やはりそういった不慣れた工事屋さんにはやら
せないということですね。熟練度の高い工事屋にやって
もらう。

朝比奈 ポリサルファイドでもそうです。材料の単価
を掛け、ある程度単価を出す。標準的なものからメー
ター幾らと、それにゴンドラを上積みしても、実際に出て
くる伝票はもっと上です。この違いが何かよくわかりま
せんが、結局はそういう危険度を見ているわけですね。
10階建てのビルにはそういう計算がないですね。

高性能すぎる？

竹ノ谷 いまはシリコンシーラントは、今日ご出席
のメーカーさんが一括受注して、施工は他に請け負わせ
るということはやっておられないんですか。

早瀬 やっておられるところもあるようです。

乙藤 私のほうはそういうような形式でやっておりま
す。実際に施工する職人を当社が専属的にかかえてやら
せるという責任施工形式です。

石垣 ぼくの経験では、とにかくカートリッジがたく
さんさばればいいというイメージを持つのですが。
(笑い)

司会 ほかのメーカーさんはそういうシステムでなく
て、関係施工会社に仕事をまわすという方法でいって
られるわけですか。

金子 私どもでは施工店を指定しております。ただ、

シリコンシーラントでもいろいろ種類がありまして、
一般接着用に使う製品については普通の販売ルートへ流
しておりますので、ときどき末端で混同するケースはあ
ります。ただ建築用については先ほどからお話が出てお
りますように、やはり作業性とのからみで、メーカーさ
んのほうである程度責任保証をする問題がついてまわり
ますので一応指定はしてあります。

廿千 石垣さんのご発言ですが、われわれは決してカ
ートリッジの本数が売ればよいということでは商売はし
てはおりません。カートリッジに入った状態では完全な
製品だとは思っていないわけで、あくまでこの状態では
半製品であり、これが目地に打たれて所定の物性を発現
して初めて製品になるんだ、だからそれまではあくまで
も責任を持たなければならないと心得ているわけです。

しかも例えば設計の時点で、 $10 \times 10 \text{mm}$ の設計をされて
いる。そうすると $10 \times 10 \text{mm}$ で打っていただいたほうがわ
れわれはシリコンが多く売れていいわけですが、この
場合は $10 \times 5 \text{mm}$ のほうがいいですよとか、あるいは非常
に大きな目地幅で何もシリコンを使わなくてもいいよ
うな場合はあえてシリコンでなくてほかのもので間に
合うんじゃないですか、とこういう心づもりで設計屋さ
んと話しております。

石垣 そういうことで、メーカーさんが意見統一して
いただけたらいいと思うのです。

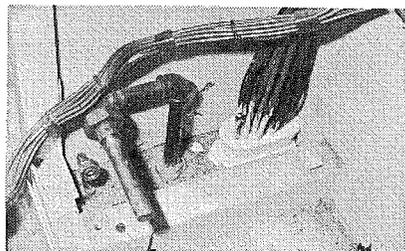
北川 先ほどの単価の問題にからんでご質問させてい
ただきたいのですが、われわれはどちらかというと目地
は小さくもって行って単価を安くするようにと奨めてい
るわけですが、その点先ほど $5 \times 5 \text{mm}$ とか $5 \times 3 \text{mm}$ は小
さいほうは限界があるというお話だったのですが、その
辺よくわからない点があるのですが、それは伸び率の問
題で同じ目地幅といえますか、目地が小さいと同じだけ
伸びるとすれば、伸びがもたないからという意味でしょ
うか。

朝比奈 そうです。

北川 そうするとそのジョイントの変位を吸収するだ
けの伸び量があれば目地は少なくとも大丈夫だというこ
とになると思うのですが。

朝比奈 物性にそれだけの能力があればかまいません
けれども。

北川 われわれとしては、ポリサルファイドに対抗し



新幹線車両の気密壁貫通の電線束にも
引抜き性を考慮して使用されている。

て値段が問題になるわけですが、その場合特に肉のほうを薄くしていけば値段的にはシリコンのほうがある場合には有利になるということが多いので、このような方向で指導しているわけですが、万一小さな目地は、シリコンは使えないんだというふうに一般的にとられますとわれわれのほうも困る点がありますのでご質問させていただいたわけでは。

竹ノ谷 いまはエキスパンション量が目地幅の30%に押えられるように、ほとんどの目地は設計されている。

ですからたとえば伸び率が70%のシリコンができましたからというので、それを50%にするとかということばほとんど考えられない。それが長い間に証明されればまた別なんですけど……。

朝比奈 動的試験でよくないでしょうね。実際より長くかかるでしょう。

竹ノ谷 エキスパンションジョイントというのは10mmから15mmぐらいにほとんど限定されてしまって、ガラス回りのところだけで、4mm角とか5mm角とか。

朝比奈 そうです。

北川 先ほど、もっと伸びの多いシリコンをご希望というようなお話も出たと思うのですが、この辺はどういうふうに解釈すればよろしいのでしょうか。

竹ノ谷 試験的な伸びの量と実用的な伸びの量とは全然別だという考え方で目地は設計しているわけでは。たとえば70%伸びるのを50%使ったとするとおそらく疲労して切れてしまうでしょうから、その危険性が50%のものを30%で使うより、70%のものを30%で使ったほうがより少なくなるんじゃないかということです。

北川 安全度があがるということですね。

竹ノ谷 そうです。いつも接着面に大きな力がかかっているより、そのかかる力は小さくしておいたほうがより安全だということです。

北川 シリコンは一般的にいえますことは、あまり断面が角形ではまずい、それで伸びがいいという点を生かして鼓型に目地を設計していただいて、伸びを出来るだけ多くのばせるような形で目地の設計も施工もお願いするというように指導しているわけなんですけど、硬化の過程などから見ましてむしろ肉厚のものよりは薄目の目地をご推奨しているのです。

石垣 安全度を見て500%より700%がいいということはわからないことはないのです。ところがほかの性能作業性とか剝離の問題とか、いろいろすべてを加味してそれが同じで、さらにその上に伸びがそれだけ高いというなら当然高いほうがいいと思うのですが、最初に申しましたように何か作業性の面とかほかのマイナスの面が出てくるわけですね、ですからそういう面をすべて考慮した上でいろいろ検討していただきたいと思うわけでは。

野川 いままでこの席でもずいぶん性能という意味で

論議されたんですが、たとえば目地とガラス回り、いわゆる溝の中にガラスを入れたところと現在これはほかのものでもいえることですが、ほとんど同じような性能のものを使っているわけですね。ガラス回りのほうはもっと性能を落として——耐候性の問題は別ですが、耐候性を除いた性能は落として、コストももっと落としていただいていいんじゃないかと思えます。伸び縮みする可動部分の目地とガラス回りの中が動かないとはいってませんが、移動量が圧倒的に少ないですからそういう意味ではもっと安いものを、極端にいうとパテと弾性シーラントの間ぐらいまででいいのではないかと考えています。

司会 半弾性シーラントはこれまで種々出てきておりますし、将来もさらに高品質品が出る可能性もあると思うんですが。

早瀬 それと長期にわたって初期の性能を持続する耐久性も大事だと思うのですが、やはり水密材ですからガラスあるいは金属に対する接着性の維持ということが大事な要素だと思います。特にガラス回りにしても、あまり性能をダウンさせるということは、価格だけは下がるかもしれませんが、剝離すれば水が漏れますからむしろ私は反対なんですけどいかがでしょうか。

野川 しかし、かかる力が1けた違うのではありませんか。

石垣 結局「接着力」はなくてもいいから「接着性」はよくなければいけないということです。

早瀬 しかし、風圧を受けた場合、接着力がなければ追従できません。特に高層になるとガラスに対する風圧は相当の力です。

石垣 しかしシール材だけではありませんから、受けがあるわけですから……。

朝比奈 有機材で強度を持たすというのは危険じゃないですか。

早瀬 いや、シリコンはそれでもつんですよ。

野川 そうすると、ガラス面にシリコンをベタッとくっつければ、裏側に何も保持材はなくてもいいという理屈になるわけですよ。

朝比奈 それは非常に大きな問題ですよ。ある意味ではそれが大きなクレームにつながりかねないんですよ。ですから私はシーリング材というのはあくまで補助的に使うものであって、主体に使うのは大きな誤りだと思います。

早瀬 しかしガラス回りにはシリコン以上の性能もシール材はないと思います。断言してもいいです。

朝比奈 それは認めますが、それにしても強度の一端をシール材に負担させるというのは危険ですよ。

性能落しても低コストに

廿干 物性をもっと落としてでも低コストのものをと

いうご意見ですが、シリコンの場合、これはまだ検討の余地もあるかと思いますが、極端に物性を変えるとすることは非常にむづかしいわけですね。ほかの弾性シーラントの場合ですといろいろまぜものをして物性を落としてやるということも可能かもしれませんが、先ほどポリサルファイドには価格の幅があるということをお聞きになったかと思いますが、シリコンの場合大体同じような値段なんですね。結局これまたほかのフォーミュレーターでかってに操作できないことであり、シリコンの一つの特徴のわけです。そのために非常に品質は均一です。これをもし物性を落とす意味で、もともと砂の成分ということから、そこらへんの石ころを混ぜると極端に落ちてしまって全然ものにならないのです。かりに混ぜものを多くして、安いものができたとしても、硬度とか押し出し特性が悪くなって全く使いものにならなくなるのです。

野川 そうしますと、ガラス回りに将来シリコンが多量に使われる可能性は薄いということになるわけではないですか。

甘干 そうは思いません。確かにこれまでの概念からすれば、シリコンはむしろ多くの点で過剰品質気味でそれ相応に値段も高くさして魅力のあるものとはいえなかったかもしれませんが、これはあくまでもその時点、その人の物の見方、価値観の差によるものであって、見方をかえれば、これほど魅力のあるものはないということにもなるのではないのでしょうか。たとえば一液で誰でも手軽に扱える——現在の職人の不足と人件費の高騰を考えると非常に魅力的なことではないのでしょうか。美しくなめらかで光沢のある色調、しかも接着力もあって、伸びもよく半永久的に失われぬ柔軟性、熱にも強く、寒さにも強い、過酷な外的環境にも耐える……と良い面ばかりみていくとますます魅力的にならざるを得ないでしょう。

女性にたとえるなら、多少気位が高く、神経質な面もあるが、一般に御しやすい、しかも美しくて教養もあって、丈夫で長持ちする——シリコンとはこのようなのです……（笑い）

竹ノ谷 それから、30年という耐候性がほんとうに必要なかどうかということが出てくると思うのです。カーテンウォールも20年たつと、商店なんかですと模様があして新しいものになってくると思いますし、金属、カーテンウォールの寿命がほんとうに何年なのかはわかりませんが、おそらくいまから20年たったらいまある半分以上のカーテンウォールはかえられているんじゃないかと思うのです。その辺からもただ性能でなくて使いやすさとか信頼性だとかいうこと、性能以上にわれわれはそっちからものを判断しやすいですね。

和田 30年くらいが、先ほどの伸びと同じ解釈で70%はいらんけれども、500よりは700%のほうがスト

レスの大きさが違うんだということで、こっちのほうがという解釈も成り立つと思います。

津島 やはり信頼性ということですね。私、直接設計部門ではありませんのでそういう点で時に感じるのですが過去に悪いのがあって出るのは出切ったという話がありましたけれど、まだ出切っていないと思うのです（笑い）朝比奈さんが冒頭にいわれたような動く問題もありますし——とにかくゴム自体は非常にいいし、耐候性もよいのですから、さいわい特徴を大いに生かして使えばとにかくもっと有効に広く使えるという感じを持っております。

朝比奈 私も同じようなことになってしまうのですが、結局耐候性、耐熱性、耐寒性というのはいいということすでに確認されておるので、あとは変形動率ですね。いわゆるジョイントシールとしてどこまで使えるだろうか、それが出来れば非常に大きなメリットが出てくると思います。その辺のデータをPRしてほしいと思います。

山田 先ほどもう少し安くする前提として、性能をもっと落としてもよいのではないかということで、ユーザー側が一致団結してメーカー側に攻撃をかけられたんですか（笑い）私はあの議論に対してはメーカーさんの肩を持ちたいです。性能はまだ十分満足したものでない。もっとも性能は良くしてもらわなくてはいけないのではないか。ということは現在ガラス廻りに使う場合において冒頭に話が出ましたように、金属とガラスとの両方にくっつける場合、金属に対する接着力が弱いということが感じられ、この点ポリサルファイド系にくらべてちょっと性能が落ちるのではないのでしょうか。ただし現在油性コーキング材からチオコール系に移りまして、チオコールがほとんどカーテンウォールのガラス廻りに使われています。しかしこれで、はたして十分に安心していられるかどうかということにはちょっと疑問だと思えます。ということは、チオコールがガラスを通して紫外線を長くうけた時には、接着力がだいぶ劣化するという現実実験室的によく確かめられています。このような点を考えてなお性能を向上させる余地はまだあるのではないかと、もっともこれは価格との兼ね合いになりますけれども。

またこのようなカーテンウォールにおける金属とガラスとの間に使う場合のほかに、今度はガラスだけを接合し、その間に使う場合があります。先ほど用途に応じて考えなければならぬと申し上げましたが、メーカーさんとしても、いろいろ用途に応じて製品を考え、研究をされておられるようですが、このように用途が違う場合各々の用途に合った性能として、いまのままでも十分満足できるかどうかになると決して現在のシリコンは充分満足できないと思います。まだそれぞれに応じた性能の向上はやらなくてはならないのではないかとわれま

す。

次にひとつ、いま私のほうで特にお願ひしたいのは、先ほど朝比奈さんもちょっとおっしゃっていましたように製造上のばらつきの問題を十分考えて、ばらつきがなくなるものを出していただきたい。まだ、まますると同じ品種番号の製品でもばらつきがあって、使う側として安心して使えないということをちょいちょいと感ずるのですが。製造工程が装置産業と違って、製造の際は少量宛、品種ごとに変えていく、という問題もありましょうが、そういう点は市場に出すときには一ぺんサンプルを出したらその品種番号においては絶対サンプルと同じ、もしそれを改良するのでしたら今度こういうものですとはっきりしていただきたい。いつの間にか同じ名前でクレームを受けた欠点を直した改良品とすりかえるというようなことをされないように、その点品種管理に充分注意を払われることを願ひしたいと思います。

石垣 メーカーさんは、ガラスもそうですが、化学屋さんだからもの見方が物性的に見ていく。伸びが70%といっても、実際使う側は30%の伸びで計算して目地を打ったり、いわゆる過剰品質になる。実際の用途を考えそれに合った商品試験計画をたてていかないとPRの力としてはちょっと弱いと思うのです。われわれ自身も皆

さまのデータを見たときに判断基準がないわけです。

それからさっきも値段のお話のとき出ておりましたが末端の価格とメーカーさんのセールスマン、取引店さんのセールスマンのいう値段があまり食い違ったりしないようにひとつ願ひしたい。また最終的には補償はやはりメーカーさんが補償の体制をしっかりとしておいていただきたい。どこと相談したらいいかわからんということはおわれわれ一番困るのです。

司会 きょうのお話を伺っているとかなりユーザー側の考えていらっしゃるのとメーカーさんが考えていらっしゃるのとギャップがあるように受け取れるんです。きょうは両方で話し合いの場にお出になった方はよくお互いのみ込まれたと思うのですが、その他ユーザーさんにも、きょうのお話を参考に、今後のPRを行っていただければと思うのですが、もっともポイントは、やはりどれだけシリコーンにメリットがあるかということに尽きるのではないかと思うのです。それさえユーザーに徹底できればユーザーさんも当然お使いになるだろうと思うので、そういう点をよくご研究、ご検討していただいて、ユーザーのほうへ働きかけをしていただくということであると思います。

(終)

理想的バックアップ材で 施工はパーフェクト!

各種サイズ迅速納入

超高層“霞ヶ関ビル”を始め、貿易センター、帝国ホテル
日銀本店等 各施工現場にてシーラントをガッチリバックアップ

- ★ニッターポリエチレンソフト(のり付)
- ★エターライト(のり無し)
- ★エサフォーム丸棒 角型各サイズ
- ★ニッターマスキングテープ

バックアップ専門

フヨー(株)

墨田区業平4-4-11
TEL (625) 3370(代)

弾性シーラントの特長

■ 日本シーリング工業会 ■

第 3 部 会

1. 耐 候 性

数あるコーキング材、シーリング材の中でシリコンの最も特長とするところは、耐候性に優れていることである。

シリコンは通常30年、ポリサルファイドは20年もつといわれているが、千葉大学・加藤氏の試験によればポリサルファイドは0.9～8.5年と報告されている。

ウエザオメータでの促進暴露試験データ（第1図）を見るとポリサルファイドの場合、初期伸び率が600%あったものでも200時間後には50%近くまで低下しているのに対し、シリコンでは初期伸び率400%のものが600時間後でも300%とほとんど安定していることが認められる。

2. 耐 疲 労 性

一般にどのような弾性体でもそれに繰返しひずみを与えると疲労するものであるが、シリコンの場合この疲労が非常に少ないことが一つの特長である。

図 1 耐 候 性

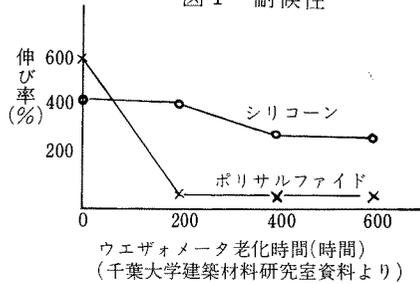
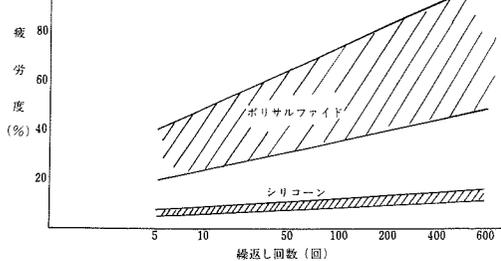


図 2 繰返し回数と疲労度(引張疲労)
(千葉大・加藤正守シーリングジャーナル9号)



加藤氏の試験データ（第2図）をみると、25～75%の引張りひずみで、疲労度は繰返し回数の増加により対数直線的に増加しているが、この場合でもシリコンはポリサルファイドに比較してかなり小さく安定しており耐疲労性にすぐれている。

さらに北海道立寒地建築研究所で行われたひずみ量±30%での伸縮繰返し試験観察結果（第3図）もシリコンとポリサルファイドの著しい差を示している。

3. 復 元 性

一般に弾性シーラントはコーキング材と異なり、弾性を有するところに特長がある。

すなわち多くの可動目地の動きに対し、柔軟性をもって追従できるからこそ、十分な雨仕舞という役目を果せるものであり、これがなかったり、あるいは失われてい

図 3 伸縮繰返し試験結果

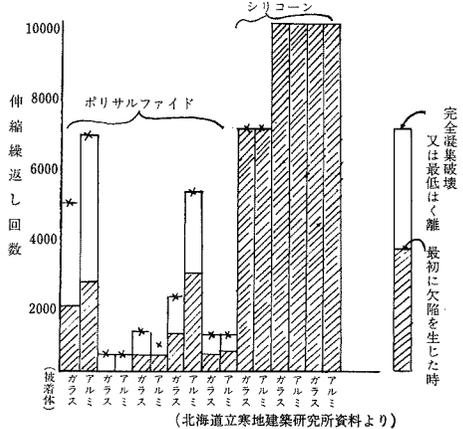


図 4 復元性と緩和時間の関係
(ひずみ50～200%)

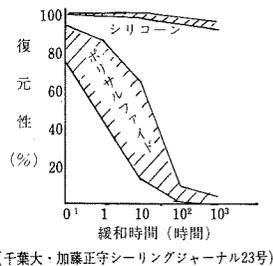
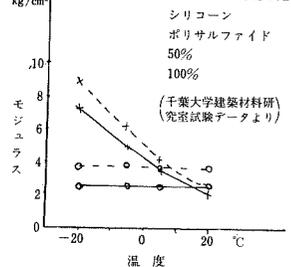


図 5 モジュラスの温度変化



くものならば長期使用に耐えるものとはいえない。

この点シリコンの場合、第4図にみられるように長期緩和に対する復元性もよく、半永久的にその弾性が失われないから非常にすぐれた弾性シーラントといえることができる。

4. モジュラス（特に低温特性）

一般にシリコン系ゴムは有機系ゴムに比較してモジュラスが高い。そしてシールだけを目的とし接着面での離れをより少なくしようとすれば、モジュラスは低い方がよく、この意味から建築用シリコンシーラントはより低モジュラスの方向に品質設計され改良が加えられている。

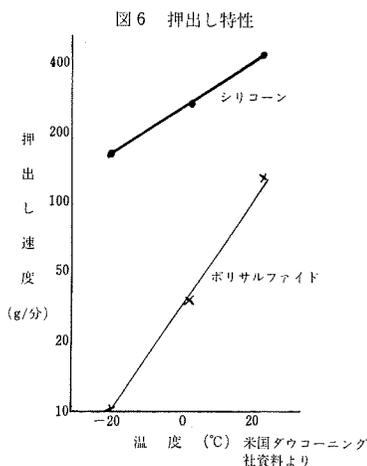
一方ポリサルファイドのような有機系ゴムは、常温ではモジュラスは低く問題は少ないが、5℃以下の低温になると第5図にみられるように急激にモジュラスが増大して問題となってくる。その点シリコンではほとんど温度によるモジュラスの変化はなく、これが今一つの大きな特長となっている。

5. 作業性（特に低温での押し出し特性）

建築用シリコンシーラントは通常 $\frac{1}{8}$ のカートリッジに入った1液性常温硬化型のゴムであり、主に2液性であるポリサルファイドと比較すれば、それだけでもかなり扱い易いものである。さらにそれらのカートリッジからの押し出し易さを比較してみるならば、第6図の示すようにかなりシリコンの有利なことが明らかである。しかも低温時の作業を考えた場合、その有利性は一層明らかである。

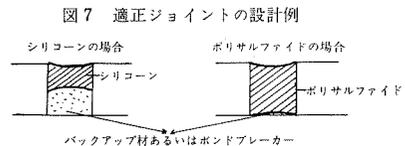
6. 価 格

シリコンはその材料価格だけをみると、高価な印象を与えるが、そのすぐれた性能、作業性の良さなどを考慮すれば、むしろポリサルファイドと比較して同等ある



いはそれ以下のものである。

実例としてポリサルファイドでは目地巾に対してそれと同じだけの深さすなわち断面が正方形型にシーラントを充填施工しなければならないが、シリコンの場合は目地巾に対してその半分以下の深さに充填施工する方がむしろ好ましく同じ目地巾に対しシーラントは半分の容量で済むことになる。(第7図)



第1表にシリコンとポリサルファイドの標準設計価格の一例を挙げるが、これを見てもむしろシリコンの有利なことがうかがえよう。

表—1 標準設計価格(材工単価)

目地寸法	10×10	10×5	5×5	5×3
シリコン	~	420	~	230
ポリサルファイド	470~870	310~510	230~340	~

単価・円/m

7. そ の 他

上記のほかに特にポリサルファイドと比較してシリコンの特長とする点を挙げるならば、第2表にみるように耐熱耐寒性にすぐれることである。

表—2

℃	耐熱温度	脆化温度
シリコン	250 ~ 260	-60 ~ -70
ポリサルファイド	90 ~ 95	-40 ~ -45

またこれまでのデータにもみられたように、ポリサルファイドの場合は多くの加工業者によって調合可能なため、各種グレードのものがあり、それだけ品質のパラツキも大きいですが、シリコンの場合はそれがなく非常に品質が均一安定していること。

さらにシリコンは、仕上げも美しく光沢もあって非常に商品価値が高く、またクリアなものなどポリサルファイドにないものがある。

日本シーリング工業会・第3部会員

栗山ゴム株式会社	トーレ・シリコン株式会社
信越化学工業株式会社	富士高分子工業株式会社
東京芝浦電気株式会社	(五十音順)

油性コーキング材の規格と耐久性

千葉大学工学部建築学科講師

加藤 正 守

〔I〕はじめに

通産省の統計によれば、油性コーキング材の生産量は、42年度の実績で、月産約420トンであり、全シーリング材生産量の85%以上に相当するといわれ、その使用はかなり一般化している。油性コーキングの規格(J I S A 5751)は、1961年に制定され、その後1966年に改訂されて、その品質は諸外国の規格に比較してかなり高度の性能を要求しているが問題も少なくない。使用後1~2年足らずで事故を起した例もあれば10年近くもその性能を満足しているものもあり、J I Sの規定値と耐久性とは必ずしも相関性は認められない。また1963年に行った日本住宅公団の建物の実態調査(1)によれば、建物の漏水率は、経時年数に関係なく平均34%でかなり高い値を示しており、多くの問題を提起している。以下諸外国の規格について比較検討を行うとともにその性能の実態を把握し、J I Sの規定値と耐久性との関係を解明し、J I S改訂の提案を行うものである。

〔II〕油性コーキング材の規格

表1は、各国規格の規定値を示す。J I Sは、全般的にはかなり高度の性能を要求しているが、標準にしており、耐久性に関する項目は規定されていない。その他検討すべき項目は、作業性および付着性である。F S規格は、1942年に制定され、1949年、1951年に改訂されるもので、規格中最も古いものである。わが国の規格は、この規格を参考にして作製されたものであるが、N・A・A・M・M、規定値はやや緩なものである。規格は、金属カーテンウォール工業会の規格で、金属カーテンウォール用に使用される。原則的にはF S規格に準じているが、耐低温性が規定されている点が注目される。カナダ

規格は、1961年に制定されたもので、規格の中で内部的に最も斬新なもので、他の規格に比較して付着性、柔軟性、耐低温性、耐高温性および作業性など現実に即した実際の項目が規定されている。最も注目すべきは、柔軟性試験で、温冷繰返しによる劣化促進試験を規定している点である。

(注) 1) J I S A 5751(1961~66)建築用油性コーキング材

2) F S-T T-C598 (1942~51) Compound, Colking; Plastil (For masonry and other structures)

3) N・A・A・M・M (1960) Non Skiuning Bulk Compounds.

表-1 各 国 規 格 の 規 定 値

項目 \ 規格	日 本	米 国		カ ナ ダ
	J I S-A5751 1)	F S-T T-C598 2)	NAAMM 3)	C G S B-19-G P-6 6)
収 縮 率	7 % 以下	20 % 以下	10 % 以下	20 % 以下
保 油 性	5 mm 以下, 3 枚以下	1/6 % 以下	油の移行を認めない	3 % 以下
ス ラ ン プ	3 mm 以下	3/6 % 以下	1/4 % 以下	3 % 以下
付 着 性	伸び100%以上, 試切, はくりのない場合合格	ガラス面はくり10%以下	自重を保持するに必要な付着性を有する場合合格	伸び50%以上はくり10%以下
き れ つ	合 格	きれつ, はくりのない場合合格	—	—
硬 化 率	3 % 以下	40 % 以下	—	—
耐アルカリ性	—	—	—	—
柔 軟 性	—	きれつを認めない場合合格	—	きれつ, はくり, その他の欠陥を認めない場合合格
耐 低 温 性	—	—	きれつ, 付着性の減少を認めない場合合格	きれつ, はくりを認めない場合合格
耐 高 温 性	作業に適したワーカビリチーを持つこと	—	—	油のランニング, プリージンを認めない場合合格
作 業 性	合 格	40° F 以上で作業に適すること	—	20±2° F~4時間, 使用可能粘度計 40~50

種類	1 種	2 種	3 種
a	50±3°C 16時間	60±3°C 16時間	70±3°C 16時間
b	20°C水中 5分	20°C水中 5分	20°C水中 5分
c	-20°C 50分	-20°C 50分	-20°C 50分
d	20°C水中 5分	20°C水中 5分	20°C水中 5分
e	50±3°C 6時間	60±3°C 6時間	70±3°C 6時間
f	20°C水中 5分	20°C水中 5分	20°C水中 5分
g	-20°C 50分	-20°C 50分	-20°C 50分
h	20°C水中 5分	20°C水中 5分	20°C水中 5分

〔Ⅲ〕油性コーキング材の耐久性

事故の原因を調べてみると材料自身の劣化による場合が多いが、設計や施工上の問題に起因することも少なくない。またはこれらの相乗作用で、さらにその機能が著しく低下している場合もある。このように劣化の機構は極めて複雑であり、まだ適確な試験方法も確立されていないために、材料の耐久性を推定することは極めて困難である。従って J I S に合格した製品さえも使用後 1~2 年足らずで事故を起している例がいくつか報告されているのはこれらの事情によるものであろう。油性コーキング材の耐久性に関するデータは極めて少ないが、以下実態調査や研究報告からその実態を明確に把握するとともに J I S と耐久性との関係を検討し、その耐久性を推定するための適確な試験方法を提案するものである。平井博士は、屋外暴露試験を行い付着性による耐久性を検討し、

(1) 付着性は、付着板の種類に関係なく完全なものと同様に不完全なもの、付着板の種類により不安定なもの

に大別され、試料 8 種類中 5 種類になんらかの欠陥を生じており、中には暴露 1 年で完全にはくりを起すものもある。

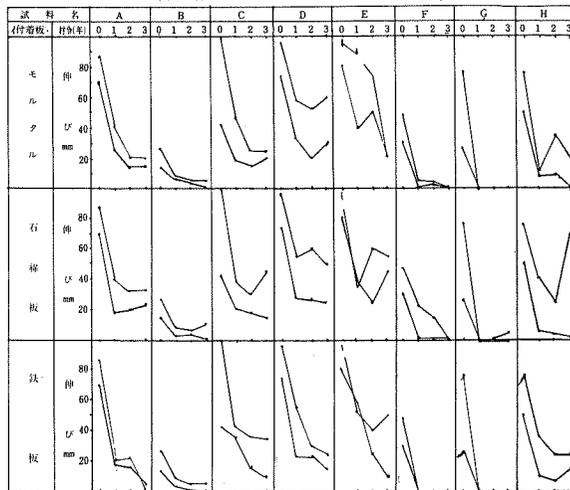
(2) 図 1 は伸びの経年変化を示したもので、暴露 1 年で、新しい試料の 50% 程度に減少し、以後はその変化は緩慢であるが、暴露 1 年でも殆んど伸びを示さないものもある。目地巾の小さいほど影響は大きい。

(3) 硬化率は、暴露 3 年で 30~90% に達しており、硬化率の大きいものほど伸びが小さい傾向がある。J I S の硬化率のみの値ではそのシール効果を推定することは出来ない。と報告(2)している。油性コーキング材は耐久

性に問題があり、J I S との相関性は必ずしも認められないと指摘している。

図 1 および図 2 は、筆者が行った実験結果で、(3) 付着性試験装置を試作し、付着性におよぼす目地寸法の影響および表に示す劣化条件で温冷繰返し試験を行ったものである。伸び(%)は、目地巾が大きくなるほど減少し、目地深さが大なる

図 1 伸びの経年変化 (平井博士研究報告より作図)



(注) 目地幅 15mm, 目地幅 5mm

図 1 目地寸法と付着性

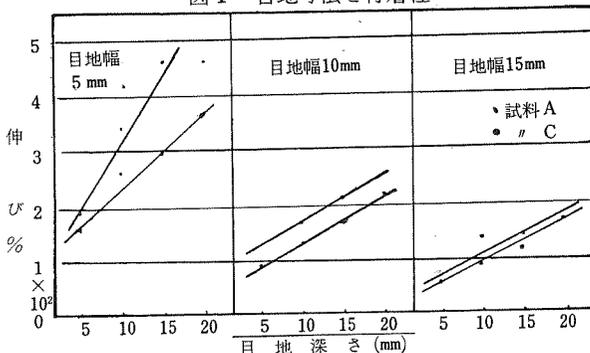
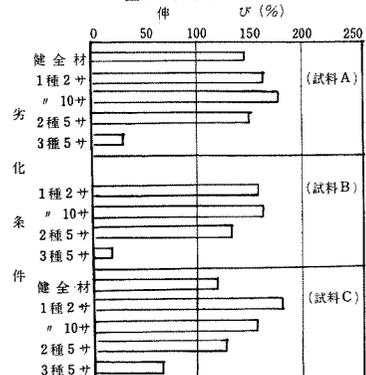
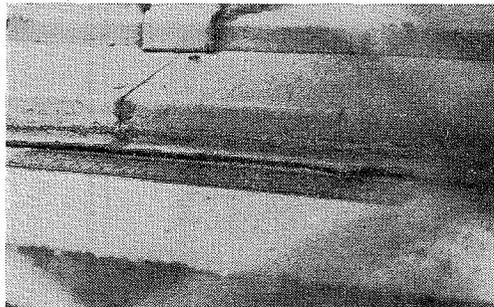


図 2 付着性の劣化試験



ほど増加の傾向を示し、これらの間にはほぼ直線の関係が認められる。温冷繰返し試験の1種劣化では、殆んど劣化は認められず、僅かに表面皮膜が硬化しているのみで、伸びはやや増加の傾向があるが、2種ではやや劣化の傾向を示し、内部まで粘着性が低下しているものもある。3種では著しい劣化を示し、はくり破壊を生じ、伸びが殆んど期待できないものもある。写真1および写真2は、モルタルまたはタイル面ではくりを起している例である。図3は、日本住宅公団の建物について行った調査結果で、劣化に直接関係のある硬さおよびはくりについて示したものである。地区によって多少の差がみられるが、いずれも経時変化とともに増大していることを示している。以上のことから耐久性は期待できるものもあるが、問題のあることは明白であり、耐久性とJISとの

写真1



はくり モルタル、サッシ両面にみられ、東面、南面に多い、油じみもかなり認められる

○東京都 ○学校 4階 ○経時年数 2年2ヶ月 ○外壁モルタル鋼サッシ

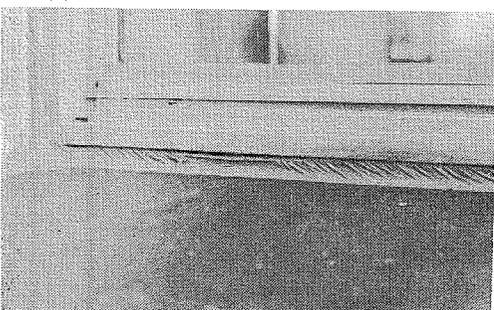
写真3



油じみ、特に西側に著しい、はくりもみられる

○大阪府 ○事務所 ○経時年数 2年8ヶ月 ○外壁モルタルアルミサッシ

写真5



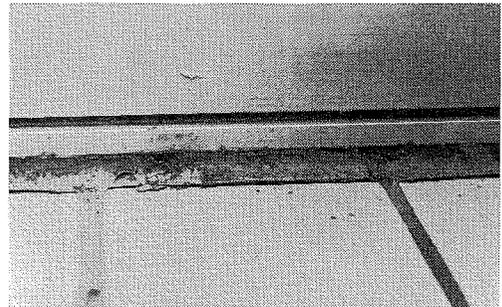
ジョイントの動きによるしわ、はくり

○千葉県 ○市役所 8階 ○経時年数 5年7ヶ月 ○外壁モルタルアルミサッシ

相関性は認められないと考えるのが妥当であろう。耐久性試験としては、付着板としてモルタル板などを用い、前述した劣化促進試験を行うことを提案するものである。

写真3、写真4は、油じみを起し、ごみは、ほこり等が付着して外サッシなどを著しく汚染している例である。施工の際に作業性を良好ならしめるために溶剤、油などを添加混合して用いたためとも考えられるが、温度上昇による油分のランニング、フリージング等によるものとも推定される。前者は施工管理上の問題で、JISとは直接には関係はないが、後者は材料自身の問題であり、今後の検討が必要であるが、高温時における油分のランニング、フリージングについてチェックすべきであろう。写真5、写真6は、ジョイントの動きによるし

写真2



はくり 横目地タイル側でみられる

○東京都 ○学校 3階 ○経時年数 4年1ヶ月 ○外壁タイル-アルミサッシ

写真4



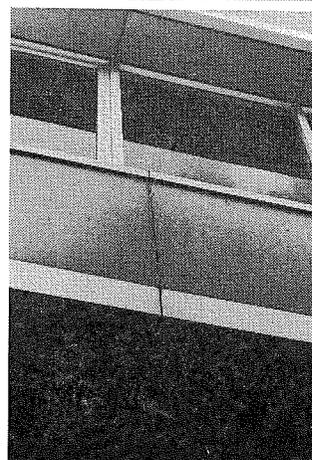
写真4

油じみ、外壁、サッシの汚染著しい
○東京都 ○事務所 5階 ○経時年数不明 ○外壁花崗岩アルミサッシ

写真6

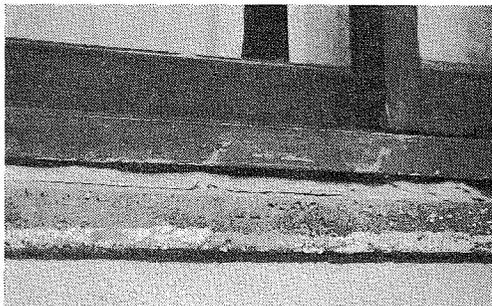
ジョイントの動きによるはくり、きれつ

○東京都 ○事務所 9階 ○経時年数 3年9ヶ月 ○アルミパネル目地



わおよびはくり、きれつなどの例を示したもので、ジョイント部からの漏水がかなり認められている。油性コーキング材の許容変位は、2～5%程度が推奨されており、ジョイントの動きが大きいと想定される箇所には使用してはならない。写真7は、下地モルタルのクラックによるきれつを示しているが、油性コーキング材は、柔軟性を保持した場合は問題はないが、硬化により伸びが減少すると下地のクラックなどにより破断し、漏水の原因となる。表3は、最近行った実態調査の結果を示したもので、劣化の程度は、dからaに行くに従って進んでいることを示しており、項目によりその重要度が考慮されている。ここで注目すべきは仕上の状態を示す項目で、明かに施工が悪いと認定される現場が約30%存在していることである。油性コーキング材の性能は、施工の良否に左右される点が極めて多い点を考えてと極めて重

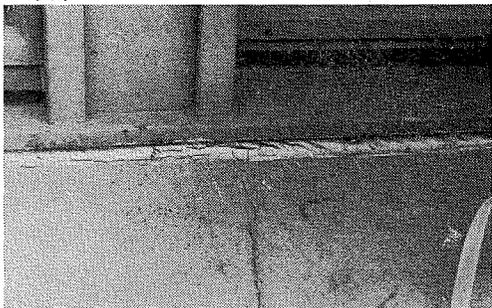
写真7



きれつ、下地板のきれつ箇所きれつがある

○東京都 ○学校 4階 ○経時年数3年 ○外壁モルタル鋼サツン

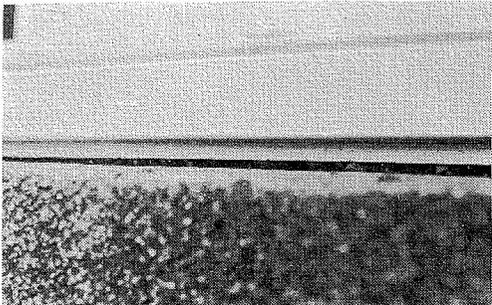
写真8



垂れ、施工不良

○神奈川県 ○公園住宅 ○経時年数3年1ヶ月 ○外壁モルタル鋼サツン

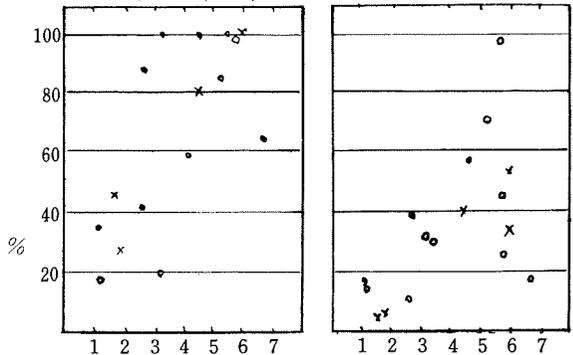
写真9



施工不良 無コーキング施工者の怠慢、管理不良

○東京都 ○学校 ○経時年数2年6ヶ月 ○外壁モルタルアルミサツン

図3 油性コーキング材の経年変化
硬さ(a+b) はくり(a+b)



(注)・:市街地。○:郊外地, X:海岸地

硬さa:著しく硬い, D:硬い

はくりa:著しい, D:ある

表-3 油性コーキングの劣化

項目	劣化				計
	a	b	c	d	
色	38	4	—	—	42
光沢	40	2	—	—	42
汚れ	7	23	12	—	42
しわ	10	9	16	6	41
硬さ	8	10	18	6	42
くぼみ	5	16	21	—	42
キレツ	6	6	5	25	42
はくり	6	12	8	16	42
垂れ	2	19	20	—	41
油じみ	9	4	29	—	42
仕上	17	12	13	—	42

大な問題であり、施工業者の注意を喚起したい。写真8、写真9は、施工不良の一例を示したものである。

〔IV〕おわりに

市販油性コーキング材の多くはJISに合格しているが、使用后僅かな年月で事故を起すのは何故だろうか。設計上の問題や施工上の問題である場合もあるが、材料自身には問題はないか、過当競争のしわ寄せはないか。JIS試験に問題はないか、JISについて再検討すべき時期ではなからうか。JIS改訂に当たっては、附着性、硬化率、保油性などについては、劣化促進試験を導入することを提案したい。設計上の問題としては動きの大きい箇所には使用してはならないことを銘記し、安易に設計者の要求に迎合してはならない。施工不良の問題は、施工業者の良心の問題であり、反省を促すものである。

参考文献

- (1)加藤：建築用シール材の仕様に関する研究(VI) (コーキング材の現場調査)学会関支研(1965)
- (2)平井他：油性コーキング材の耐久性について(その3) 学会大会梗概集(1968)
- (3)加藤：建築用シール材の仕様に関する研究(XVII) (油性コーキング材材の附着性について)学会関支研(1966)

用 語 解 説

エマルジョン型シーリング材 (Emulsion-based or latex-based sealing compound)

不定型シーリング材の一種で、ポリマーディスパージョン(polymer dispersion, エマルジョンまたはラテックスともいう)をビヒクルとするものであり、ポリ酢酸ビニル(PVAc)およびその共重合体(copolymer), アクリル, エポキシ, ブチルゴム(IIR), スチレンブタジエンゴム(SBR)などを用いた、たいていは1成分型シーリング材である。一般に、このシーリング材は、施工後は含有水分が蒸発または目地構成材料に吸収されて硬化する機構であるため、コンクリート, ALC, 石材, スレート, 木材などの多孔質材料で、吸水性の大きい材料で構成される目地の施工に適している。

エマルジョン (Emulsion), ラテックス (Latex)

水の中に樹脂やゴムのような微粒子が安定して、浮遊している状態の材料を、一般にディスパージョン(分散 dispersion)と呼んでおり、この中で、樹脂が浮遊している状態の材料をエマルジョン、ゴムが浮遊している状態をラテックスという。

スチレン・ブタジエンゴム (Styrene-Butadiene Rubber, SBR)

スチレンとブタジエンの共重合によって得られる汎用の合成ゴムで、スチレンとブタジエンの割合を変えることによって、その諸性質が大巾に変化する。耐老化性、耐熱性、耐摩耗性はすぐれるが、引裂強さ、弾性が小さい。ラテックス状や液状のものは、不定形シーリング材、また、固状のものはガスケットの製造原料として使用される。

応力緩和 (Stress relaxation)

材料に静的破壊ひずみよりも小さな一定のひずみを与えて、長時間、そのまま保持すると、時間とともに応力が減少する現象をいう。材料が完全な弾性体でないために、このような現象が起こる。これは、とくに、弾性シラントにとって重要な現象といえる。

ヤング率 (Young's modulus), ヤング弾性係数 (Young's modulus of elasticity)

いま均質な材料に外力を加えて変形させたときに、そ

の物体に生じた、単位面積当りの力、すなわち、応力を σ 、そのときのひずみを ϵ とすれば、

$$\sigma = E \epsilon \quad \text{または} \quad E = \sigma / \epsilon$$

の関係が成り立ち、上式において、 E のことをいう。このような関係は、フックの法則に従う物体についてのみに有効である。

応力ひずみ曲線 (Stress-strain curve)

材料を変形したときの応力と変形量、すなわち、ひずみとの関係を示す曲線をいう。この場合、応力とひずみの関係が正比例(直線的)であればフックの法則に従う材料といえる。

永久ひずみ(permanent set)

ゴムのように完全な弾性体でない材料に、ある変形を与え、次いで負荷を取り去り、放置しても完全に原形にもどらないで残るひずみのことをいい、また、残留ひずみ、セットともいう。

屋外暴露試験 (outdoor exposure or weathering test)

材料の屋外使用成績を判定するために、一般に、南面 45° の傾斜面を持つ支持台に試験体をそのまま、または一定の条件下でとりつけ、日光、風雨にさらす試験をいう。

降伏点 (yield point)

材料の弾性限界を越えてさらに外力を加えて、外力のわずかな増加に対して、急激に永久ひずみの増加する点をいう。

老化 (aging)

ゴムやプラスチックが時間の経過とともに劣化することをいう。老化の原因としては、酸化、熱などがあげられるが、これらの条件を苛酷にして老化現象を促進させ、耐老化性を評価する試験を老化試験または促進老化試験と呼ぶ。

ひずみ (strain)

応力に相応して現われる材料の変形をいい、通常、材料の最初の長さに対する変形量(長さの単位)の比で表わす。

ウルトラシーラー®

紐状、テープ状 弾性シーリング材

Uシート

ユー

誰にでも、継目なしに何平方米も防水層が
出来る——特殊シート

鐘栄産業株式会社

東京都中央区日本橋小伝馬町3-5
電話 東京 03 (661) 5379・4475・2635

日本シーリング工業会々員

建築用油性
コーキング材

リバーコート # 100

JIS-A 5751 合格品

チオコール系
シーリング材

リバーシーラー #1000

■ アスファルト系

リバーアスコーク # 400

■ ブチルゴム系

リバーブチル # 500

■ エポキシ系

リバーエポコーク # 700

製造・販売・責任施行
防水・外壁工事責任施行

三英ポリマー工業株式会社

本社 大阪府池田市木部町 TEL 0727 (51) 3128・2069

営業所 大阪市西区京町堀4丁目 TEL 06 (443) 6376

日立化成が生んだ建築用コーキング材の決定版



日立コーキング材は、日立化成が誇る合成樹脂配合技術が生んだ画期的製品です。

建物の目地部分、サッシ回りの充てんおよび亀裂の補修用、さらに船舶・電気機器・車両・航空機・機械などの各種目地、ジョイント、亀裂部分の充てんにも威力を発揮します。

- 接着力・粘着力にすぐれ、施工が容易です。
- 収縮率が極めて少なく、はげ落ちたり、ヒビ割れを生じたりしません。
- 耐候性、耐熱性、密着性がすぐれているので、断熱（保温、保冷）に好適です。

日立コーキング



日立化成工業株式会社

本社 東京都千代田区丸の内1-5-1(新丸ビル)
☎100 TEL 東京(03) 214-5111(代表)
営業所 大阪・名古屋・福岡・広島・仙台・札幌・
富山・高松・静岡・新潟 出張所 神戸・京都・
北九州・熊本・岡山・松江・秋田・郡山・旭川・室蘭

油性コーキング材
各種弾性シーリング材

責任施工

東京都指定

東京都知事登録(ぬ)第26209号

技術と実績を誇る

泉工業株式会社

東京都港区新橋3-2-6 高井ビル

電話(502) 2861代表

〈昭和43、44年度〉

シーリング材およびコーキング材の 生産実態調査

通産省化学工業局窯業建材課が発表

通産省窯業建材課は、最近における建材様式の改革、特に高層化、プレハブ化など画期的方向に進みつつある建築界において、シーリング材およびコーキング材がますますその存在に重要度を加えつつあり、しかもメーカーの増加や品質の高性能化の要望も最近多いところから業界が今後設備の改善、技術の向上、合理化に対処する方向づけとして当局としての行政的協力を含みに、さる42年度に引き続き業界実態把握のための調査を開始、その結果をこのほど下表のようにとりまとめた。

なお、下記の計数のほか、所要事項のアンケートに対して、今後の需要については殆んどの会社が「伸びる」と答え、設備機械の更新および生産能力の増強を企図している（所要資金100～2,000万円）。反面、売掛金は平均5%の低下となっている。また弾性シーリング材として下記のほか、自動車用としてPVCゾル特殊ゴム系シート状防振材、塩ビ系、合計約1,600トン（44年度）および電気用としてポリブテン系約200トン（同）があがっている。

油性コーキング材の用途別販売実績（昭和44年1月～12月計） 回答 24社

用途別販売実績（単位：キログラム）								昭和44年 12月末在 庫重量
建 築	管工事	車 輛	自 動 車	造 船	輸 出	そ の 他	計	
6,109,015 (5,296,107)	17,992 (14,578)		372,600 (201,600)	4,800 (5,500)	15,500 (8,940)	462,141 (279,325)	6,982,048 (5,806,050)	260,960 (255,677)

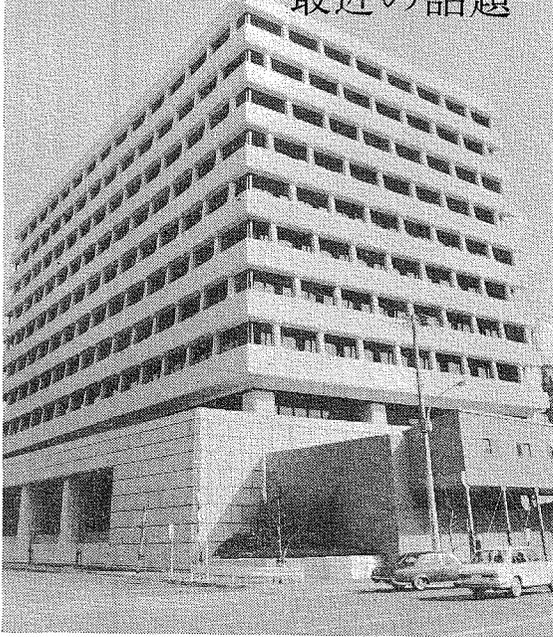
注（ ）内は昭和43年

弾性シーリング材の用途別販売実績（昭和44年1月～12月計）

回答 系統別	用途別											計	12月末 在庫重量 (kg)
	建 築	土 木 (道路)	航空機	車 輛	自 動 車	造 船	電 気	一 般 機 械 工 業	輸 出	そ の 他			
1. ポリサルファ イド系（2液）	25 (20)	721,227 (345,080)	205,462 (176,148)	25,109 (28,697)	7,441 (4,891)	2,371 (1,255)	16,952 (7,396)	5,223 (4,384)	25,454 (23,201)	700 (500)	1,000 (500)	1,006,939 (592,062)	35,547 (26,366)
2. ポリサルファ イド系（1液）	3 (3)	180 (120)		270 (300)	550 (460)	1,900 (400)	270 (240)	4,970 (2,140)	3,980 (2,920)	200 (100)	11,200 (1,400)	23,520 (8,080)	630 (360)
4. シリコン系 （1液）	3 (3)	22,654 (13,784)		438 (250)	1,028 (444)	1,370 (290)	977 (768)	6,145 (2,720)	2,980 (2,874)	320 (40)	5,000 (4,500)	40,912 (25,670)	520 (240)
5. ポリウレタン 系（2液）	10 (7)	279,463 (87,515)	251,650 (145,660)				250 (356)	14,000 (11,300)		300	28,000 (22,700)	573,663 (267,531)	36,891 (11,647)
6. ポリウレタン 系（1液）	4 (2)	19,070 (4,000)	50,159		726 (38)	2,450 (950)						72,405 (4,988)	384
7. ブチル系（1 液）	12 (10)	242,507 (129,020)			92,931 (44,295)	293,434 (237,550)	780 (880)		1,800 (1,500)			631,452 (413,245)	43,710 (22,960)
8. ブチル系（成 型）	9 (9)	304,042 (174,619)	15,000 (11,000)		4,307 (2,280)	106,620 (45,560)	21,749 (6,945)		44,068			495,786 (240,404)	7,121 (2,886)
9. エポキシ系	6 (5)	35,400 (23,760)	184,200 (126,000)			2,150 (100)			750			222,500 (149,860)	6,390 (9,680)
10. エポキシポ リサルファイド系	1 (1)		12,000 (12,000)									12,000 (12,000)	
11. アクリル系	9 (7)	174,348 (106,212)										174,348 (106,212)	2,179 (2,175)
12. ネオブレン系	6 (5)	68,339 (34,320)				1,184,760 (847,100)		64,000 (5,800)	1,762 (1,440)		512,800 (466,000)	1,831,661 (1,354,660)	85,397 (71,704)
計		1,867,230 (918,430)	718,471 (470,808)	25,817 (29,247)	106,983 (52,408)	1,595,055 (1,133,205)	40,978 (16,585)	94,338 (26,344)	80,794 (31,935)	1,520 (640)	558,000 (495,100)	5,089,186 (3,174,702)	

注（ ）内は昭和43年 単位 キログラム

建築用シーリング材の最近の話題



建設省建築研究所

研究員 大浜 嘉彦

○ は し が き ○

最近、わが国では、各種の産業分野において、シーリング材に対する関心が高まっているが、もちろん、建築分野においても例外ではない。

わが国における建築用シーリング材も、その開発の初期においては、その生産量のほとんどが、油性コーキング材で占められていたが、今日では、技術革新の波にのって、要求される性能の高度化、施工の省力化などの必然性から、ポリサルファイド系やシリコン系のような高級な弾性シーラントの需要増大、ガスケットやひも状シーリング材などの成形シーリング材の著しい進出が注目されている。

ここでは、このような建築用シーリング材業界の動きを背景にして、過去1～2年間におけるわが国内外の情報を集めて、その中から興味あるいくつかの話題をひろって述べてみたい。

○ 建築用シーリング材の新しい分類 ○

建築用シーリング材の分類については、従来から、アメリカの“Metal Curtain Wall Manual”などになって、施工時の製品形態、施工後の物理的性質、製品の化学組成などによるものがある。ところが、このような分類法は、どちらかといえば、メーカー側からみた分類法といえる。これに対して、実際に現場で建築用シーリング材を使用するユーザー側にとって都合のよい分類法が2つ、3つ報告されているので紹介しよう。

ノルウェーの建築研究所の T. Gjelsvik¹⁾ は、硬化条件あるいは施工後の一般的な物理的性質と許容されるジョイント巾の動きから、建築用シーリング材を表一

表一 各種建築用シーリング材の最大許容変形量 (T. Gjelsvik)

シーリング材の種類	等級 No.	最大許容変形量 (ジョイント巾×%)	
		引張圧縮	せん断
速硬性パテ	1	0	0
可塑性ガラスパテ	2	2	10
皮膜型可塑性シーリング材	3	10	40
無皮膜型可塑性シーリング	4	10	40
硬質可塑性シーリング材	5	15	50
熱可塑性シーリング材	6	25	75
ストリップシーリング材	7	5	40
弾性シーリング材	8	25	75

に示すように、8種に分類している。これによれば、施工に当っては、建築用シーリング材の種類と最小ジョイント巾を選び、ジョイント巾の動きの絶対値と相対的な動きの値とをうまく組み合わせて、許容量を越えないようにしてやればよいことになる。

アメリカの Thiokol Chemical Corp. の著名な技術者である J. R. Panek²⁾ は、建築用シーリング材をその基礎的な物理的性質（施工後における）に従って、

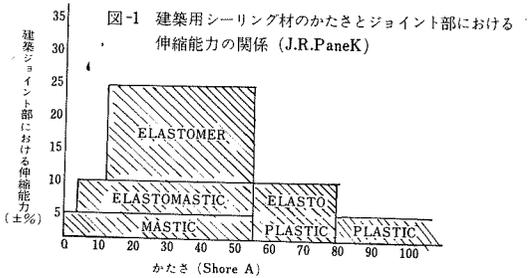
表二

建築用シーリング材の基礎物性による分類 (J. R. Panek)

シーリング材の種類	回復率(復元性)(%)	伸び(%)	かたさ (shore A)
Mastic	0 — 10	100以上	0—5
Elastomastic	10 — 49	100以上	5—55
Elastomer	50 — 100	100以上	15—55
Elastoplastic	0 — 100	25—100	55—80
Plastic	0 — 100	0—25	80以上

- 1) Mastic
- 2) Elastomastic
- 3) Elastomer
- 4) Elastoplastic
- 5) Plastic

の5種に分類して、その性質の範囲を表-2に示すよう



に定めている。また、かたさ（shore A. わが国における J I S K6301によるスプリング式かたさとほとんど同じ）を他の物理的性質（たとえば、引張強さ、伸びなど）に対する1つの指標と考えて、表-2の分類による各種の建築用シーリング材について、かたさとジョイント部における伸縮能力の関係をみると、図-1に示すようになるという。

また、アメリカの Products Research & Chemical Corp. の J. S. Amstock³⁾ は、建築用も含めて、一般に、工業用シーリング材を次の3つに分類している。

- 1) 硬化性 (hardening type) シーリング材
 - a) 硬質 (rigid)
 - b) 軟質 (flexible, non-rigid)

- 2) 非硬化性 (non-hardening type) シーリング材
- 3) ひも状 (tape) シーリング材

そして、硬質硬化性シーリング材には、エポキシ、変性エポキシ、アスファルト系などが、軟質硬化性シーリング材には、ポリサルファイド、ポリウレタン、シリコン、ポリクロロブレン系などが、非硬化性シーリング材には、ポリブテン、油性（コーキング材）、アクリル系などが属している。かれはまた、工業用シーリング材の選択に当たっては、次にあげる要因について検討すべきであるという。

- 1) 圧力と温度
- 2) 化学的適合性と浸透性
- 3) 耐候性
- 4) 機械的性質
- 5) 耐摩耗性
- 6) 接着性
- 7) 動的な環境
- 8) 色安定性、耐炎性、毒性
- 9) 補修の容易さ
- 10) 施工操作
- 11) 表面処理

○ 新製品に関すること ○

建築用シーリング材のうちで、わが国において、まだ施工実績の少ない製品について、最近の動きをさぐってみよう。

表-3 市販の建築用ポリウレタンシーラントの性能(大浜)

試験項目		JIS A 5754 による規定値	US1-1	US1-2	US1-3	US1-4	US1-5	US1-6	US1-7	US1-8	US1-9	US2-1	US2-2	
針入度(10 ⁴ mmまたはmin)		120	187	220	218	142	125	250	182	100	—	210 (min)	20 (min)	
タックフリー (72hrs後)		合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	
スランプ (mm)	5°C	3以下	0.9	1.0	1.0	1.5	0.3	4.1	2.0	0.0	0.0	1.0	0.2	
	20°C	3以下	1.8	1.9	1.2	4.5	0.8	5.6	3.3	0.0	1.0	1.5	0.2	
	50°C	3以下	2.6	2.0	1.2	6.8	2.3	5.6	3.4	0.0	3.0	2.2	0.5	
汚染性		合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	
かたさ (JIS スプ リング式 Hs)	3日	3日	8	7	20	32	0	8	0	7	—	34	21	
	7日	—	24	22	28	43	18	18	16	26	—	34	38	
	10日	—	30	26	30	43	28	20	24	34	—	34	40	
	14日	15以上 50以下	30	28	32	44	34	20	24	34	28	34	40	
	70°C-4日 加熱後	14日硬化後 下か50以下	32	29	34	44	38	20	24	52	24	36	40	
引張接着強さ (kg/cm ²)	初期 (kg/cm ²)	ガラス	1.0以上	3.55	3.66	2.58	不合格	不合格	不合格	2.46	不合格	3.1	不合格	不合格
		アルミ	1.0以上	3.80	3.58	2.75	7.67	5.95	1.83	2.46	9.08	2.9	不合格	不合格
		モルタル	1.0以上	3.55	3.78	2.45	8.30	不合格	2.00	不合格	不合格	3.6	不合格	不合格
	水中浸せき後 (20°C-4日) (kg/cm ²)	ガラス	1.0以上	3.72	3.64	2.33	不合格	不合格	不合格	不合格	不合格	不合格	不合格	不合格
		アルミ	1.0以上	3.72	3.86	2.47	不合格	不合格	1.50	不合格	不合格	4.5	不合格	不合格
		モルタル	1.0以上	3.47	3.72	2.38	不合格	不合格	1.42	不合格	不合格	不合格	不合格	不合格
	加熱後 (70°C-4日) (kg/cm ²)	ガラス	1.0以上	4.42	4.25	不合格	不合格	不合格	不合格	不合格	不合格	不合格	不合格	不合格
		アルミ	1.0以上	4.25	4.19	不合格	5.58	不合格	1.25	不合格	不合格	不合格	不合格	不合格
		モルタル	1.0以上	3.83	3.78	不合格	不合格	不合格	1.22	不合格	不合格	不合格	不合格	不合格
はく離接着強さ (kg/3cm幅)	ガラス	9以上	>22.9C	>34.2C	15.0C	0.0A	>23.1C	2.71A	14.0C	7.7A	15.0M	3.3C	0.0A	
	アルミ	9以上	>29.8C	>31.8C	12.9C	>19.9C	>25.4C	>23.7C	15.0M	9.0C	17.0M	4.0C	5.2C	
引張復元性 (mm)		17以上	17.4	17.5	17.4	不合格	不合格	不合格	不合格	不合格	17.9	不合格	不合格	

(1) ポリウレタンシーラント

わが国において、ポリウレタンシーラントが建築用シーリング材として注目され始めてから、すでに2~3年を経過したが、満足すべき性能を有するものはまだ少ないようである。昨年、筆者が、市販のポリウレタンシーラントについて、建築用弾性シーラントとしての性能を試験した結果を表-3に示す⁴⁾。この試験結果からみると、この中で、建築用弾性シーラントとしての性能を満足するものは、わずかに2種類で、それらの共通の欠陥としては、とくに、水中浸せきおよび加熱処理後の引張接着強さと引張復元性があげられ、また、性能のすぐれないものは全般的に、伸び能力が劣るものが多いことがわかる。しかし、優秀な製品は、1成分型であり、しかも、最もポピュラーなポリサルファイドシーラントの性能にも匹敵するものであるため、今後の品質改善にかなりの期待がもてる。

また、以前からもよくいわれているように、ポリウレタンシーラントに、油性コーキング材と弾性シーラントの中間的製品も出現してよいと考える。

(2) ブチルゴムシーラント

わが国において、建築用のブチルゴムシーラントは、ポリウレタンシーラントよりもずっと早くから市場に出たが、建築用途で、まだ十分に使いこなせていないといえる。前述したポリウレタンシーラントと同じ時期に、筆者が市販のブチルゴムシーラントについて、建築用弾

性シーラントとしての性能を試験した結果を表-4に示す⁵⁾。この試験結果からみると、ブチルゴムシーラントはいずれも溶剤を含んでいるため、これに起因して内部硬化がおそく、収縮が大きいなどの欠点があるが、BS-6とBS-11の2つはかなり性能がすぐれており、また、一般に、低温たわみ性は良好である。ブチルゴムシーラントは、建築用の弾性シーラントとしては、まだ性能的に問題があるようであるが、施工上の工夫である程度は補えるであろう。

(3) エマルジョン型(ラテックス型)シーリング材

エマルジョン型またはラテックス型シーリング材は、その名の通り、エマルジョンまたはラテックスをビヒクルとするシーリング材である。現在、わが国では、この種のシーリング材としては、アクリル系、ブチルゴム系、スチレンブタジエンゴム(SBR)系、エポキシ系などであるが、市場によく出まわっているのはアクリル系であろう。エマルジョン型またはラテックス型シーリング材の一般的な特徴としては、性能的には弾性シーラントと油性コーキング材の中間に位し、施工が容易で、器具類の清掃が簡単、湿潤面にもよく接着すること、非汚染性(施工面に対して)、良好な耐候性、しかも安価であることなどがあげられる。ところで、筆者も昨年、市販のエマルジョン型およびラテックス型シーリング材について、その性能を試験したが、その結果によれば、たしかに作業性がよく、早くタックフリーとなり、スラ

表-4 市販の建築用ブチルゴムシーラントの性能(大浜)

試験項目	試料記号											
	BS-1	BS-2	BS-3	BS-4	BS-5	BS-6	BS-7	BS-8	BS-9	BS-10	BS-11	
ガン押出速度(g/15sec)	3.4	多量	0.9	1.1	0.6	1.9	7.6	2.5	15.8	2.0	0.5	
針入度(10 ⁻¹ mm)	208	>350	140	169	144	228	250	185	294	207	145	
タックフリー(24hrs/72hrs)	合格/合格	不合格/不合格	合格/合格	合格/合格	不合格/合格	合格/合格	不合格/合格	合格/合格	合格/合格	合格/合格	合格/合格	
スランブ(mm)	5°C(1hr/2hrs)	0.0/0.0	不合格/不合格	1.6/2.0	1.0/1.0	2.5/2.5	0.0/0.0	0.0/0.0	0.0/0.0	0.0/1.0	2.0/2.0	3.0/3.0
	20°C(1hr/2hrs)	0.0/0.0	不合格/不合格	2.0/2.0	1.2/1.2	3.1/3.1	0.0/0.0	0.0/0.0	0.0/0.0	2.0/2.5	2.5/2.5	3.0/3.0
	50°C(1hr/2hrs)	0.8/0.8	不合格/不合格	2.8/2.8	2.1/2.2	4.2/5.0	0.0/0.0	0.0/0.0	1.0/1.0	3.0/3.0	4.0/4.0	3.0/3.0
ブリージング	20°C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	70°C	0	0	0	0	0	0	0	1.0	0.5	0	
かたさ(スプリング式, Hs)	3日	0	0	4	6	0	2	0	2	0	0	
	7日	8	2	10	7	4	7	0	7	8	0	
	10日	15	2	20	12	5	10	3	12	17	0	
	14日	18	7	28	24	8	22	12	20	22	0	
	70°C-4日加熱後	80	48	65	42	32	45	30	75	60	18	
収縮率(vol.%)	16.1	28.3	24.6	24.7	16.0	26.2	11.8	24.7	28.6	10.0	21.2	
はく離接着強さ(kg/3cm幅)	常態	6.4C	0.0A	12.1C	6.9A	9.1C	3.8A	0.0A	4.8A	<4.0A	0.0A	4.8C
	紫外線照射後	6.0M	0.0A	6.4C	10.1C	3.9A	7.1C	<2.0M	8.5C	<2.0C	0.0A	2.7C
感圧接着性(%)	0	50	0	0	100	100	100	100	0	0	100	
低温たわみ性	合格	不合格	不合格	合格	合格	合格	合格	不合格	合格	合格	合格	

ンブしなく、非汚染性（ブリージングしない）であるが、大きな欠点として、体積収縮の大きいこと、水中浸せきによる膨潤——耐水性の不良、モルタルのように水を吸収する被着面では、硬化も早く、接着性も良好であるが、ガラスやアルミニウムのような被着面に対しては接着がまったく悪いこと、伸び能力が小さいことなどがあげられる。この原因は、いずれもビヒクルとして用いたエマルジョンやラテックスの構成成分である水分にあると考えられる。したがって、この種のシーリング材の使用にあたっては、ジョイントの動きが相当小さく、被着面に吸水性があり、しかも高度の耐水性が要求されない施工場所を選択する必要がある。このような観点からみれば、プレハブ用コンクリート版、ALC版などのジョイントには十分使えよう。

（４）ひも状（テープ状）シーリング材

建物の高層化に伴い、プレハブ工法、カーテンウォール工法などの新工法の発展によって、部材の寸法精度および施工精度が向上し、わが国においても、最近、ガスケットやひも状シーリング材のような成形シーリング材の進出がめざましい。とくに、ここでは今後の発展が期待されるテープ状シーリング材について述べる。

一般に、テープ状シーリング材の特長をあげると次のとおりである。

- 1) 施工が容易で、省力化でき、しかも施工精度が高い。
- 2) 施工後は、硬化を待つ必要がなく、直ちに、その機能が發揮される。
- 3) 他のシーリング材が施工不可能な気象条件下においても施工できる。
- 4) 製品の貯蔵安定性が優秀で、施工に当たっての混合操作やガンへの充てんは不要である。
- 5) 補修が簡単である。

従来、わが国ではひも状シーリング材としては、油性系、ポリブテン系、アスファルト含浸ポリウレタン系、ブチルゴム系などが使用されてきたが、これからは、ブチルゴムの国産化ともあいまって、アメリカの動向と同じく、ブチルゴム系の伸びが期待される。^{6),7)} また、用いられるビヒクルも通常のブチルゴムだけでなく、部分加硫ブチルゴム、加硫ブチルゴム、塩素化ブチル、その他、エチレンプロピレンゴム（EPD）などとなる。

（５）新しいビヒクルを用いたシーリング材

イギリスの International Synthetic Rubber Co. によって、シーリング材用ビヒクルとして開発された液状ポリブタジエンゴム、“ASTROPOL 31”が1～2年前からわが国でも輸入販売されている。これは、配合する材料の種類と量を変化させることによって、ガラスパテ、油性コーキング材、弾性シーラント、テープ状シー

リング材のように、各種のシーリング材のビヒクルとして使えるといわれ、このような versatility が注目されている。⁸⁾

昨年4月、アメリカの Enjay Chemical Co. が発表した新しいブチルゴムである“LM Butyl”および“LM Chlorobutyl”は、それぞれ未塩素化と塩素化した低分子量の液状ゴムである。^{9),10)} これらの液状ゴムは、通常のブチルゴムに比べて、分子量は $\frac{1}{10}$ 、引張強さは $\frac{1}{4}$ で、para-quinon dioxime + 酸化剤系によって常温加硫できる（また、通常の方法でイオウ加硫も可能）ので、建築用の弾性シーラントのビヒクルとして有望視されている。そのほか、もちろん、通常のブチルゴムと同様、気密性、水密性、耐候性、伸び能力、接着性などもすぐれている。

また、液状でない、変性ブチルゴムであるエッソ・スタンダード石油¹¹⁾の“Esso “AID #10” AID #6”, AID #14”,あるいは Polymer Corp. の“Butyl V-3301”をビヒクルとしたテープ状シーリング材も今後が期待される。^{6),11)}

○ 建築用シーリング材の規格について ○

昨年の1月1日付で、長い間審議されてきた建築用弾性シーラントに関する規格、JIS A 5754（建築用ポリサルファイドシーリング材）とJIS A 5755（建築用シリコンシーリング材）が制定された。しかし、最近では、建築用としても、各種のシーリング材が上市されているので、この2つのほかにもポリウレタンシーラント、ブチルゴム系のような溶剤型シーリング材、ガスケットやテープ状シーリング材のような成形シーリング材についても、そろそろ規格を検討し始めてもよいのではなからうか。

（野村事務所からの情報によれば、アメリカの有力な規格である。Interim Federal Specification TT-S-00227C Sealing Compound; Elastomeric Type, Two-Component (For Calking, Sedling and Glazing in Buildings and Other Structures) が1968年10月23日に改訂され、TT-S-00227Dとして制定されたとき。次に主要な改訂箇所をあげる。

- 1) 227Cでは、シーリング材の種類を Type 1 (Self-leveling) と Type 2 (Non-sag) の2つに分けていたが、227Dでは、Type 1 と Type 2 に加えて、さらに、ジョイント中の動きによって Class A ($\pm 25\%$ の動きに耐えるもの) と Class B ($\pm 12.5\%$ の動きに耐えるもの) の分類を行なっている。
- 2) 耐久性試験 (Durability) および繰り返し試験 (Cycling)では、相当の改訂が行なわれ、227Dでは、動的な要素が十分考慮されている。
- 3) はく離接着強さ (Adhesion-in-pee) の規定値が、10 lb/in 以上で50%以下の接着破壊から、227D

では5 lb/in 以上で25% 以下の接着破壊に改訂されている。

前述したように、わが国では、まだ、テープ状シーリング材に関する規格は制定されていないが、アメリカでは、すでに ASTM (案) が検討されており、また、National Association of Architectural Metal Manufacturers (NAAMM) では、“Specifications for Sealants-NAAMM SS-1d-68 および SS-1c-68 にそれぞれ、無皮膜性の弾性および非弾性定形シーリング材の規格が1968年に制定されている(この2つの規格については、日本カーテンウォール工業会の翻訳版がある)。

○ 建築用シーリング材の価格について ○

よく、シーリング材の先進国であるアメリカとわが国における建築用シーリング材の価格について話題になるが、適当な資料が見当たらないものである。たまたま、先に引用した Adhesives Age 誌³⁾ の中に、適当な資料を見いだしたので、これと「シーリング」の最新号から引用したわが国の資料を組み合わせ、表-5を作成し

日本とアメリカの建築用シーリング材の価格比較
(大浜)

シーリング材の種類	価格 (円/ℓ)		
	日 本	ア メ リ カ	
油性コーキング材	400~ 500	200~ 600	
弾 性 シーラ ント	ポリサルファ I成分型	3000~3300	1600~2400
	イド系 2成分型	2800~6200	1000~2100
シリコン系 1成分型	4200~5000	2100~3300	
ポリウレタン系	1成分型	800~2500	1100~1700
	2成分型	700~1500	1100~1400
ブチルゴム系 1成分型	700~2100	500~1000	
エポキシ系 2成分型	1800~2000	700~1100	
クロロプレン ゴム系 1成分型	2000~2400	800~1100	

た。この表によれば、一般に、建築用シーリング材(とくに、油性コーキング材および弾性シーラント)の価格は、わが国の方がアメリカよりも高いことがわかる。

○ あ と が き ○

建築用シーリング材に関する最近の話題ということできとりとめもないことを述べたが、この拙文が読者諸賢のなんらかのお役に立てば幸いである。建築分野におけるシーリング材の今後の大いなる発展を祈ってペンを置く。

○ 参 考 文 献

- 1) T. Gjelsvik: "Design of Joints with Building Sealants," CIB Report No. 11 (Weathertight Joints for Walls) (Jan, 1968)
- 2) J. R. Panek: "Caulking Compounds, Elastomastics and Sealants," Encyclopedia of Polymers and Plastics, John Wiley & Sons, Inc. (Fed. 1968)
- 3) J. S. Amstock: Adhesives Age, 12 [2], 18-24 (Feb. 1969)
- 4) 大浜: 「第7回接着研究発表会講演要旨集」, p. 15-16 (June, 1969)
- 5) 大浜: 同上, p. 17-18
- 6) 米戸: 「新しいシーリング材のビヒクルと配合法」p. 1-18, 新樹社(1969)
- 7) エッソ・スタンダード石油(株): 「建築用シーリングテープ」(技術資料)(Nov. 1969)
- 8) ラバーダイジェスト, No. 1~No. 2 (Jan.~Feb. 1968)
- 9) Chemical and Engineering News. April 21, 1969 p. 15
- 10) Adhesives Age, 12 [9], 30~31(Sept. 1969)
- 11) D. A. Paterson: Adhesives Age, 12[4], 25-28 (April, 1969)

(41頁より)

「九州シーリング工事業協会」に改め、九州独自の本部協会として再発足した。

新入会員

賛助会員

- ▶ インターナショナル・エンジニアス・(ジャパン) リミテッド
東京都千代田区丸の内1の10
- ▶ 日本合成ゴム(株) (1月10日付)
東京都中央区京橋1-1
- ▶ 古河化学工業(株)
東京都千代田区丸の内2-6-1

▶ 長瀬産業(株)

東京都中央区日本橋小舟町2-3

第二部会員

▶ 日東電気工業(株)

大阪府茨木市下穂積1-1-2

油性コーキング材 JIS (A-571) 指定工場

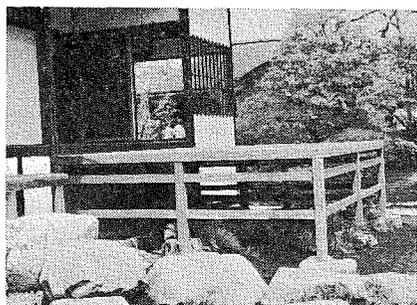
- ▷ 共立化学工業 = 「3Kコーキング」一般用, 第470004 愛知県東海市南柴田町人の割44
- ▷ サンスター化学工業 = 「ペンギンシール No.750」一般用, 冬用, 夏用, 第569178, 高槻市明田町7-1。

結婚式随想

波多野一郎

千葉大学 建築学科 教授

桂
離
宮



春や春……ということでは4月末の大安吉日は、羽田発の福岡便と鹿児島便、そして新幹線の「ひかり」の大部分の座席が、人生航空と人生軌道へ出発の新郎新婦のハネムーンで占められ、一人旅の男は肩身の狭い思いをしたとか。こちらは旧婚旅行とシャレで、蘊蓄を傾けた祝辞と訓辞を述べる機会にめぐまれて大満悦。しかし、なんともムンムンした空気に耐えきれずに京都は東山の近くに新築なったオリエンタルホテルへ逃避し、久しぶりに桂離宮、修学院離宮、京都御所の拝観をする。

最近、われわれ日本人はトラベルアニマルに進化した由、巷間の噂になっているが、これは私も至極同感で、わが建築界も、やれプレハブ建築視察、インテリア視察、住宅産業調査、防水調査etc.と外国旅行の流行することあされるばかりであるが、往きはよいよい帰りとなってからが恐い。トラベルアニマルの諸動物はこの点をよく考えて行動すべきで、アメリカの本もヒュマンアニマルにとっては面白いものが多くなり、欧州特に北欧はアメリカの発展に負けるなど、年々というより半年位の周期で激しくなり、日本国内で気の小さい人は卒倒する程度のもが普通となって来ている。そこで、お立合い、御用とお急ぎでない方は以下の文章をとくと御覧じろ。先ず、戦利品は桃太郎の金銀サンゴアヤニシキなんのそのと得意になって羽田税関を通ると、通りゃんせ通りゃんせ、ここはどこ細道じゃ、御用のないもの通しゃせぬ、往きはよいよい帰りは恐いと、世界一流の税官吏が、ソニーだか東芝だか、ナショナルだか、千葉大学だか、いずれかの感度100%の電子探知器をもって、ダメッテ見せればビタリと当てて、折角苦心の蒐集品も一片の没収承諾書に印を押して一巻の終り。そして第2には、必要経費で落して税金を逃げようとしたのが、時効になるより前に、再調査の呼出しを受けて、追徴金となる。トラベルアニマルはやはりエコノミックアニマルであるという次第。

そろそろ、東山の東の峯が明けそめて、窓辺に小鳥のハミングが聞えて来たので、話を振り出しへ戻すことにします。

さて、去る4月の黄道吉日（が何回かあったその1回の時）、愛弟子の結婚式に参列して驚愕オクアタワズノ私はこんな傑作なオメダタは始めてで……。来賓が披露宴の席に入場のバックミュージックが、なんと「あなた

の過去など知りたくないの」。まったくあきれたマネジャー野郎で、私は帰りがけに文句を言いました。それで帰りは恐いということでも……決して落語ではございませぬ。

しかし、過去を知りたいことも屢々あるので困ります。それは、日本シーリング工業会のメンバーメーカー各位は毎日の様に過去を知るための苦勞をされていると思います。（あーとは言えない、二人は若い……ではなく、あとを続ければ……）この2、3年、シーリング材、コーキング材の被着材の新しい表面処理がつつぎと開発され、接着力が問題になっている。これを解決するためには、被着材の過去の履歴を知らなければならぬ、過去を知っても即急には解決しないものもある。こういう事態になると、責任はシーリング材にあるのではなく、勝手に新しい表面をつくるサッシメーカーとアーキテクトにあると、私は断言したい。再々主張するように、万能の材料はないのであるから、被着材関係のメーカーとシーリング材のメーカーが歩調を合せなければ建築屋に喰われるばかりである。喰うか喰われるか？アズ・ユー・ライク・イットなどといっではいられない。このような問題と関連して、JISの規格値もより高度のものに改正する必要もあろう。さもないとシーリング材全般の信用を失墜するおそれを感じる。

もう一度さて（とつづけて）、書き出しの桂離宮、修学院離宮とトラベルアニマルの話に戻る。

アテネのパルテノン、パリのノートルダム、ケルンのドームなど名建築といわれる外国のものも多い。今さらここにそれらの写真を掲げるまでもなく、わが仲間のトラベルアニマルが沢山沢山写真をとって来ているので御承知と思う。この様な外国の名建築と、わが国の桂離宮にしる修学院離宮にしる、もっと「わび、さび」を好まれるのであれば、名茶室があり民家がある。いずれを良しとされるか……私には大層興味がある。読者諸賢の公正な再考を促したい。

編集子より与えられたテーマが表題であるが、この題はいろいろと意味があり、編集子自身の要求でもあるらしく、あるいは私が編集子の結婚を推めた潜在意識から発したのか、いづれ日時の経過と共に明かになると思う。読者も共に楽しみに待って頂き度い。

東京卸売リセンタービル

卸売り機構の近代化を目的として五反田に建設中の東京卸売リセンタービルがこのほど完成した。

このビルは地下3階、地上13階の鉄骨コンクリート造であるが、延面積が174,900 m^2 と建物の大きさでは東洋一の偉容を誇るものである。

通産省の強力な指導のもとに企画された同センターは大成建設の設計・施工により総工費140億円余りを投入、昭和42年12月着工、45年2月完成で工期は27ヶ月であった。しかも施工にあたっては大成建設の技術陣が総力を結集して開発した画期的ともいべきSRC積層工法を採用、建設業界の注目を集めている。

SRC積層工法はプレハブ化した鉄骨鉄筋コンクリートの躯体および外壁を一層づつ組立て、仕上設備を含めて一層づつ仕上げていく工法で、プレハブ部材の大型化を可能にしており、しかも①工程の促進②省力化③工事の安全④品質の向上、均一化などの効果を果している。

外装はこの工程の特色であるが、下でワンスパンの大きさ1階分のプレコンのタイルを打ちこんだものをセットし、アルミサッシをとりつける。さらにガラスを下で入れ、クリーニングしてちょうど上の機械が床版を敷くのの外周を回ってくるときに吊り上げる方法が考案された。

シーリング作業はすべてゴンドラ作業によって行ない低粘度品を使用したほか、プレコンという被着材の特性を考慮し、泡化を防ぐためプライマー処理に研究工夫がなされた。



建 築 概 要

総 工 費：140億円

所在地 東京都品川区西五反田7-22-1

設計・施工：大成建設株式会社

敷地面積：20,960平方メートル

建築面積：15,400平方メートル

延床面積：174,900平方メートル

階 数：地下3階、地上13階、塔屋3階

軒 高：45m（13階パラペット天端まで）

最高高さ：56.550m

構 造：地業、深礎工法基礎～地下2階、鉄筋コンクリート造、地下1階～地上13階・鉄骨鉄筋コンクリート造、塔屋・鉄骨造、駐車場・鉄筋コンクリート造

外 壁：腰タイル打込みRC造PC版、窓アルミサッシガラス嵌殺し合成カーテンウォール。地上でPC腰とアルミサッシを組立てガラスを嵌めたユニットを吊上げ、所定階にワンタッチで取付ける。腰PC版は人骨軽量コンクリート造全重量約4トン。

シーリング工事

使用材料：日興社製「ニッシール」灰色

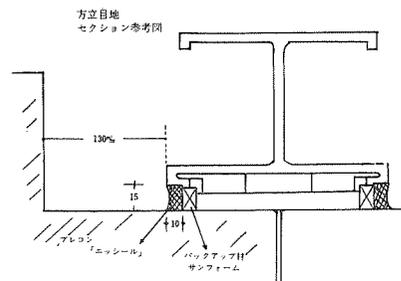
施工ヶ所：硝子回り（7×6，7×7mm）プレコン回り
塔屋など内外部

使用量：約5トン

施工延長：約4万メートル

施工会社：マサル工業

延人工：120人工



世界貿易センタービル

地上40階、わが国最高の世界貿易センタービルの構造は、GL 18、6メートルの東京礫層に定着、下部はRC造、高層部の鉄骨は2階までSRC造、3階から上部は純鉄骨造の建物である。

このビルにおけるシール工事の一つの特長は、ロット管理の厳密さにある。今回工事に際し住友スリーエム社では「WTCビル・ウエザーバン品質検査規格」に従い、材料を検査後、合格した材料に関しウエザーバン包装ケース「WTC」というスタンプを押印して出荷するが、現場に搬入された材料がまちがいをなく検査合格した材料かどうか、そのロットナンバーをチェックする。

また硬化状態の確認については、シール材の二液混合後、サッシ片に各階各面に使用されたロットについてサンプリングを行ない、5日～7日経過後、硬度チェック硬化状態を確認している。



建築概要

住所・東京都港区芝浜松町3-5

設計監理：日建設計工務(株)

武藤研究室

施工：鹿島建設株式会社

工期：43年7月～45年3月

敷地面積：16,080.99平方メートル

建築面積：9,573.17平方メートル

高層部基準階床面積：2,458.36m²

延床面積：153,841.36平方メートル

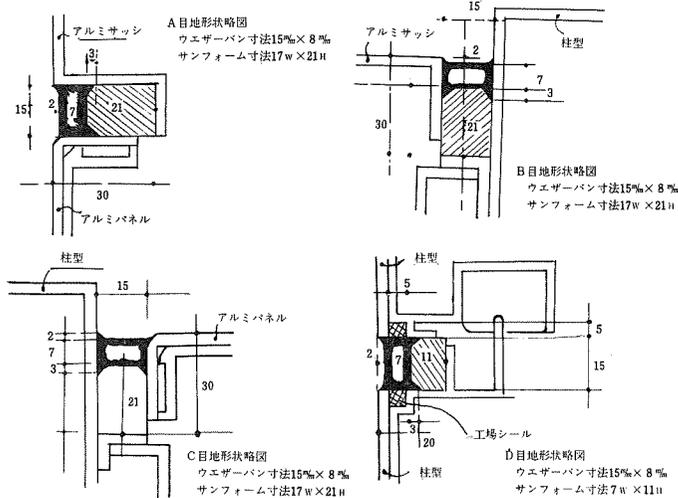
階数：地下3階、地上40階

高さ：地上GL+152メートル

地下GL- 8.6メートル

カーテン：不二サッシ，日軽アルミ，東京カーテンオール，日本建鉄，昭和鋼機。

ガラス工事：田代硝子，田中長一商店，内木硝子



シーリング工事

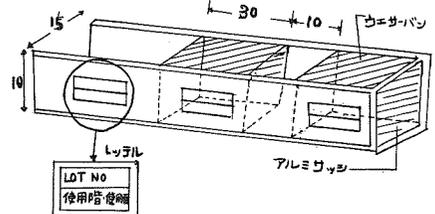
使用材料：住友スリーエム(株)製「ウエザーバン」(ポリサルファイド系) 黒色

施工場所：カーテンウォール平面 = 31,265 M (15×8 mm)，バルコニー関係 = 8,135M，その他ダメ工事 = 5000 M，ガラス関係 (5×7 mm) = 33,048M，屋上ペントハウス (プレコン) 躯体とカーテンウォールとり合い = 5000M

工期：(現場シール) 44年5月6日～9月15日

施工会社：シール防水，マサル工業，ウエザーシール

シール施工工程：シール施工設計ペース・3日/1階ペース▶シール施工実施ペース・2日/1階ペース▷1スパン当りシール延メートル約14M/1スパン▷1階当りスパン数・54スパン/1階(ダメ部除く)▷1階当りシール延M・756M/1階▶1日当りシール施工延M・378M/1日▷1日当り職人動員数・シール防水12人，マサル工業6人，合計18人▷1日職人1人当り施工M数・21M/1日，1人▶必要ハネ出し足場台数 = シール防水・40スパン/1階，16台▷マサル工業・14スパン/1階7台



帝 国 ホ テ ル 本 館

世界的に有名な帝国ホテル本館新築工事が45年2月完成、このほどオープンした。地上17階、地下3階、建築面積9,530㎡、延べ面積実に12万㎡におよぶ高層建築である。しかもこれだけの大型工事を、わずか実質工期22ヶ月の短期間で無事に完成させたわけだ。

なお現場は有楽町一帯の交通のひんぱんな繁華街に隣接し、すぐ後側には外国人客の出入りの多い帝国ホテル第1および第2新館が営業中という非常に特殊条件下での工事であった。

カーテンウォールの設計に当っては取り付け作業がつねに安全な床版上で行なえるよう取り付け用ファスナー、吊り金物等の位置を決めた。低層部外部仕上げ工事は主に外国産サンドストーン割肌張り銅板乱張り、ポントイルまたはウォールコート吹き。

建 築 概 要

設計管理：高橋建築事務所（構造・武藤研究室）
 施 工：鹿島建設，清水建設，大林組JV
 工 期：43年3月1日～44年2月末
 階 数：低層部・地下2階，地上4階（1部5階）高層部・地下3階，地上17階および塔屋
 軀 体：低層部B₂F～B₁F鉄筋コンクリート造，F～4F鉄骨鉄筋コンクリート，高層部B₈F鉄筋コンクリート造，B₂F～3F鉄骨鉄筋コンクリート造，4F～17F・PH鉄骨造
 外部仕上工事（高層外部）：アルミおよびキャストアルミカーテンウォール・帝国ホテル本館新築工事共同企業体＝不二サッシ，日軽アルミ，昭和鋼機，東京カーテンオール
 硝子工事：鈴木秀男商店，田中長一商店



シ ー リ ン グ 工 事

使用材料：日本添加剤工業製「ファインシーラー#300」
 「ポリサルファイド系」，サンスター化学工業製「ベタシール#169」（同）

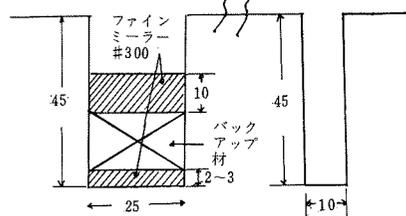
施工ケ所：サッシ回り，ガラス回り，外装キャストアルミ（田島順三製作所分）

施工会社：添加剤工事（南面），マサル工業（北面）シール防水（非常階段キャストアルミ）

硝子回り目地シーリング工事

使用材料：ファインシーラー#300（黒色）▷施工区分＝鈴木商店関係分・マサル工業，田中商店関係分・添加剤工事▷工期＝44年7月～10月（内部施工分）▷標準目地＝5×8mm（外部）5×8mm，7×7mm，9×7mm（内部）▷施工延M＝マサル工業分・1,514M，添加剤工事分，6,902M，計15,416M▷施工＝内部硝子の嵌込み直後，外部ゴンドラ作業によりカーテンウォール部施工時に併行し施工。
 国際会議場屋上銅板関係＝目地大きさ・10×25mm，施工延長＝2000M▷MFサンドストーン笠石回り＝特別色2000M

図-2 帝国ホテル国際会議場屋上銅板目地図2,000M



階段室（非常用）シール関係

▷外装キャストアルミ▷使用材料＝ベタシール#169（7B）特別色▷目地大きさ＝1.5×10mm▷施工延長4000M▷施工＝シール防水(※)▷表面塗装フッカロ樹脂 2階キャストアルミ床部分▷使用材料＝ベタール#169（3A），プライマー222▷目地大きさ＝12×8mm▷施工延長＝6000M▷工期＝44年11月～45年2月▷施工＝シール防水(※)

国際都市神戸に、西日本初の本格的な超高層ビル「神戸商工貿易センタービル」が完成した。約2ヶ年の歳月と50億円にのぼる巨費を投じた同ビルの誕生は、国際港都として躍進に躍進を続ける神戸に更に新しいいぶきを与えることになる。

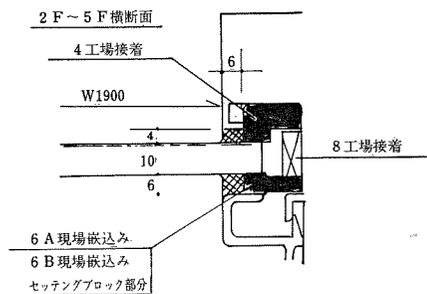
工期25ヶ月。西日本初のこの超高層ビルの外装には熱硬化型アクリル樹脂塗料で仕上げたアルミカーテンウォールが全面に採用された。その延べ面積約 16,000 m^2 という大規模なものである。

超高層建築の外装としてまず要求される最大のものは風圧に耐えることができ、水密性に優れた絶対性能の確保である。このため実物大の模形を作り、メーカーと共同でテストにテストを重ねた。使用ガラスは12mm厚の熱線吸収ガラスであり、これだけ大きなスペース全面に採用したのは日本で最初だという。アルミパネルは、その精度の確保とともに組み立てる段階での作業性と安全性も当然要求された。このため生産過程では柱型と腰のパネル、そしてガラスのはいるサッシュ部分の3ブロックに分割生産し、これを各階に直接揚重方式で取り込み、作業員が建物内部の床の上で立ったまま取りつける方法をとった。

安全性と能率化にすぐれたこのアルミパネルのとりつけは、必要が生んだ最適の方法であり、1階平均2日半というハイペースで組み立てることができたという。

ジョイント部分は、下部を完全に固定し、上部に遊びをもたしている。つまりファスナーとカーテンウォールの締めつけをルーズジョイントにしたわけで、構造の超高層建築ではこのルーズジョイントが、1 m^2 あたり 360kgの強風をうけてたわんでも、完全にもとに復元する効果を発揮する。常時17.5mm、最高30mmの層間変位に対して、これに十分耐え、復元する設計であり、水密性についても毎分1 m^2 あたり4リットルまでは完全にシャットアウトする高い性能をもつ外装になった。

その他水密性については、2次シール方式で万一、1次シールからの漏水または結露水は、縦枠に設けられた中空部分の中にパイプ排水され、外圧による直接外部からの逆流（吸い上げ）が防止できるようになっている。



建築概要

所在地：神戸市浜辺通り5-2-1

設計監理：日建設計工務㈱

工事施工：鹿島建設㈱

敷地面積：5,889.2平方メートル

建築面積：1,379.66平方メートル

延べ床面積：43,584.20平方メートル

容積率：590.19%（サンボホールを含む）

階数：地上26階、塔屋1階、地下2階

軒高：地上107.00メートル、地下13.00メートル

最高部高さ：110.60メートル

構造種別：①基礎—鉄筋コンクリート造②地下2階～地下1階—鉄骨鉄筋コンクリート造③2階～26階—鉄骨造、塔屋—鉄骨鉄筋コンクリート造

外装：①窓—アルミサッシ、デュラクロンメタリック塗装②柱、梁、スパンドレル—アルミパネル、デュラクロンメタリック塗装③外部床—炉室室タイルおよびアスファルトブロック④屋根—アスファルト防水・コンクリート押え

シーリング工事

使用材料：横浜ゴム製「ハマタイト SC 400-HT」約7万メートル（10トン）他ウエザーバン

施工ケ所：アルミカーテンウォール目地、ガラス目地他

施工会社：日本化成工業、場内ハマシール工業（以上ハマタイト分）、昌光産業（ウエザーバン）

第7回通常総会ひらく

渡辺全長ほか重任

第3部会の新設を承認

第7回通常総会は4月22日午後1時30分から東京丸の内の精養軒で開かれ、45年度事業計画案の討議および役員改選などを行なった。

この結果、新事業案として適正価格の調査と研究、PR活動の続行などを確認したほか、シリコーンシーラント製造業者から成る第3部会の新設を承認、また新役員には渡辺三郎会長以下、全役員が再選された。

議事は技術委員長小原清英氏(横浜ゴム)の44年度事

業概況報告から始まり、次いで新入会員の世界長、関西パテ化工、フヨー、インターナショナル・エソジニマス、ジャパン、日本合成ゴム、長瀬産業の各社を紹介、さらに44年度決算報告が中野昭氏(ソニーケミカル)から行なわれた後、シリコーンシーリング材メーカー構成による第3部会新設について幹事会社トーレ・シリコーンの北川啓也氏から経過報告があり、満場一致で承認され、第3部会として正式発足した。ついで定款変更の動議が提出され可決、いったん休憩に入り、この間新役員との互選が行なわれた結果、会長に渡辺三郎氏(小野田ユニロン専務)ほか新役員が全員が再選され、可決された引き続き新会長挨拶があり、新技術委員長45年度事業計画案、新総務委員長から45年度予算案の説明があり、可決成立した。

総会はこのあと相談役・伊藤憲太郎氏(日本建設材料協会理事長)の祝辞に続き、前会長渡辺三郎氏に感謝状が贈呈され、閉会した。引き続き別室で懇親会を開き、なごやかな交歓が行なわれ、午後5時散会した。

〔会員消息〕

人事機構

▶トーレ・シリコーン

取締役＝エ・イー・クラウザー、ロイ・エー・プリス

▶日立化成工業(株)

専務＝日月紋次氏(ボスチックジャパン社長)

▶積水化学人事

取締役第二事業本部長、フィルム事業部長＝直原敏衛▷外国部長＝有岡坦(樹脂事業部長)▷樹脂事業部長＝関野直輔(外国部長)

▶昭和石油アスファルト

▷代表取締役社長＝和田秀麻呂▷取締役建材部長＝青木済▷取締役舗材部長＝横山大一郎(新任)▷取締役総務部長＝勝美慶一郎(新任)▷取締役業務部長＝池田清▷取締役建材部次長＝山本三郎(新任)▷取締役総務部次長＝笹川長生▷取締役＝菅野哲雄(新任)▷監査役＝湊富美男(同)▷監査役＝藤間健彦(同)

▶信越化学工業(株)

〔機構〕①本社部門の課制を廃止し、プロジェクトチーム制をしく。ただし課長の名称は存続させる。②珪素事業本部ほか二事業部に本部長室を新設、現業各部の技術室を廃止し、各本部に技術室を新設する。〔人事〕珪素事業本部長室長＝鈴木忠雄(珪素樹脂部長代理)同技術室長＝菅原太郎

▶住友スリーエム(8日)

〔人事〕接着剤製品営業部長加藤賢介氏が、新設

二営業部および接着剤製品営業部を含む五営業部の支配任へ▷接着剤製品 営業部副長＝福田義昭(販売第一課長)▷販売第一課長＝小野寺弘隆(市場開発課長)▷第二課長＝高橋利夫▷第三課長＝古村重夫。なお接着剤製品営業部長、市場開発課長はそれぞれ空席

▶横浜ゴム(株) 機構改革

工業品事業部はこれまでの機能別組織を改め、業種別に生産販売の一貫体制とした。さらに工場および各販売の一貫体制とした。さらに工場および各販売部を廃止し、工業品企画室、ベルト部、ホース部、金属製品部、特殊品部、ハマタイト部工業品輸出部、工業部材料部、工業品試験室、工業品開発室ならびに事業部直属の自動車部品課、電材課、工業品商品課を新設した。工業品事業部第二販売部接着剤第一課(シーリング材、一般接着剤、課長小原清英氏)接着剤第二課(成型シーリング材他、課長滝淵正実氏)は工業品事業部ハマタイト部として平塚製造所(神奈川県平塚市新宿150所長桑山五郎氏)へ移設。同製造所接着工場長川那辺実氏は研究所接着剤研究室長に就任。

▶ソニーケミカル(株) 人事

▷取締役会長＝盛田昭夫(社長)▷取締役社長＝戸沢奎三郎(専務)▷専務取締役＝大内重男(常務)▷取締役＝井深大▷同＝児玉武敏、三浦哲、夫川上雅弘(以上新任)▷監査役＝吉川陸。

▶大山化学 社名変更

1月25日より「日本ベルノックス」に

▶東京スリーボンド 社名変更

5月1日より「スリーボンド」に

▶サンスター化学工業福岡営業所

所長に鈴江晴次氏が就任、前所長の岡左克広氏は
本社市場開発室に。

住所移転・営業所新設

▶昭和石油アスファルト(株) 社屋移転

東京都品川区南大井1-7-4 電話総務(761)
4171代、経理(761)4173代、業務営業(761)
4271代、舗材課(761)4371代

▶セメダイン四国駐在所開設

香川県高松市末広町7-21 香川鋼材不動産ビル
電話(51)1551

▶ABC商会研究所移転

埼玉県川越市南台1-6-6 電話(0492)4-
2631(8月1日から)

▶日本シカ社屋移転(8月21日より)

東京都千代田区有楽町2-11-1 新有楽町ビル
海外通商内 電話(214)6661(大代)

▶中外商工東京営業所移転(9月16日)

東京都台東区東上野3-22-1(上野第一ビル)
電話03(834)6241代

▶鐘紡樹脂工場住居表示変更(9月1日より)

大阪市豊島区友淵町1-3-80

▶セメダイン名古屋支店住居表示変更

名古屋市中区大須3-31-33 電話(251)7511(代)

▶三洋工業(株) 福岡工場が完成(10月28日)

福岡県粕屋郡古賀町古賀五反田61-1
工場長には石川恒雄氏(本社取締役製造部長)が
就任。

▶栗山護謨 新社屋完成(11月15日)

大阪市東淀川区西島町1-195 電話06(303)1212

▶関西パテ化工住居表示変更(2月20日より)

大阪府東大阪市日下町3-7-36

▶三洋工業(株) 本社屋完成

3月11日完成披露パーティー
東京都江東区亀戸6-20-7 電話(685)3451
大代

▶三洋工業(株) 大宮中央研究所新設

埼玉県大宮市吉野町2

▶テイバ化工営業部販売課移転(4月26日より)

大阪市北区大工町50 千代田第一ビル 電話06
(315)3308(代)

▶三星グループ創立50周年社員祝賀会

6月14日 東京都港区白金台の八芳園にて

▶住友スリーエム PR誌「ワイド」発刊

同誌はA3版、24頁多色刷、同社の4300種におよ
ぶ製品と、これを作り出す技術を広くユーザーに
アピールし、コミュニケーションをを図ろうとす
るもの。

▶大日本塗料 創立40周年記念パーティー

11月25日午後1時より 大阪北区の新大阪ホテル

催物

▶防火建材講習会

7月7~8日午後時1より東京・原宿の東郷会館

▶講演会

10月17日午後1時30分より東京・茅場町鉄鋼会館
で演題「カーテンウォールの断面図の見方および
水密性」朝比奈和郎氏(不二サッシ工業)

▶第二部会年末懇親会

12月21・22日の両日熱海市「西熱海ホテル」で

▶第一部会年末懇親会

12月12日東京・新橋センター2号館「京成菜園」で

▶親善ボウル

12月9日午後6時より東京・品川ボウリング場で
第3回親善ボウリング大会

▶第一部会長に青木氏

出水秀夫氏の新会社設立に伴う退会により、青
木済氏(昭和石油アスファルト)に交替した。

▶新年懇親会

1月16・17日の両日修善寺温泉の「修善寺グラン
ドホテル」で。

▶九州、大阪で懇談会

渡辺会長、小原副会長は2月26・27日の両日、九
州地区と関西地区会員の懇談会に出席、シーリン
グ材の市況などにつき話し合った。

◀名古屋でも

44年11月15日、名古屋地区会員と。

▶住友スリーエム十周年記念祝賀式

3月6日東京・赤坂のホテルオークラ平安の間
で。

▶第三部会(シリコーン)を新設。部会長北川啓也
氏(トーレ・シリコーン)兼

▶オーナー会議

5月13日午後1時より東京・茅場町の鉄鋼会館で
開催、市場問題などを懇談した。

電話番号変更

▶富士高分子工業戸塚工場

(045)811-1221

▶テイバ化工電話増設(東京)

(03)431-9258

▶三英ポリマー工業(株) 電話増設

06(789)9373

▶九州シーリング協会名称変更

(34頁へ続く)

油性コーキング材標準価格表(設計価格)

日本シーリング工業会第一部会

社名	品名	品番	色	容量	価格	備考
小野田ユニロン	ユニロン コーキング		グレー	18ℓ	8,500	
				3.6ℓ	2,200	
				0.5ℓ	360	
明星チャーチル	スターコーキング	B-20G	グレー	18ℓ 3.6ℓ	8,500 2,300	
日本添加剤	ファインコーク	G K アルミ #	白・黒・グレー	18ℓ 3.6ℓ 18ℓ 3.6ℓ	9,000 2,500 11,000 2,750	
			グレー	カートリッジ 500g チューブ 700g	250 1本 400 1本	
大日本塗料	DNTコーク		グレー シルバー	18ℓ 3.6ℓ チューブ 250cc	8,000 1,650 200 1本	2ダース入り1ケース
三洋工業	スリーコーキング		グレー	18ℓ	8,000	
				3.6ℓ	2,000	
日立化成	日立コーキング		グレー	18ℓ 3.6ℓ	9,000 2,500	
日本化成工業	ネオシール コーキング		グレー	18ℓ 3.6ℓ	8,000 2,000	
テイバ化工	グレイコート		グレー	18ℓ 3.6ℓ チューブ 500cc	8,000 1,800 300 (1本)	1ダース入り1ケース
日産化学工業	サッシール		グレー	18ℓ 9ℓ 1ℓ	8,000 4,000 500	
志水バテ	エスコーク		グレー	18ℓ	8,000	
中外商工	チュウガイ コーキング		グレー	18ℓ 2.5ℓ	8,500 2,000	
タイホー工業	トリタイト	#7	グレー 黒・白	18ℓ 9ℓ 3.6ℓ	9,000 4,500 2,000	
昭和石油 アスファルト	エバシール		グレー	18ℓ 2.5ℓ チューブ 900g 450g	8,500 (倍) 1,600 500 (1本) 350 (1本)	4倍入り1ケース 10本入り1ケース 20本 #
日新工業	マルエス コーキング		グレー	18ℓ チューブ 1ℓ	8,000 400 (1本)	
セメダイン	ポリコーク		グレー	18ℓ 3ℓ チューブ 400cc	8,000 1,340 300 (1本)	3ダース入り1ケース
積水化学工業	セキスイ コーキング		グレー	18ℓ 3.6ℓ カートリッジ 360cc チューブ 800cc	8,500 2,200 300 (1本) 450 (1本)	20本入り1ケース 1ダース1ケース
建材化工	バンシール		グレー	18ℓ 3.6ℓ カートリッジ 360cc チューブ 800cc	8,500 2,200 300 (1本) 450 (1本)	20本入り1ケース 1ダース入り1ケース
三英ポリマー	リバコーク		グレー	18ℓ 3.6ℓ チューブ 1kg 400g	8,000 2,000 500 (1本) 250 (1本)	2ダース入り1ケース 50本入り1ケース
エービーシー 商会	ABCコーキング		グレー	18ℓ	8,500	
				3.6ℓ	1,800	
	バルカテックス		グレー	チューブ 400g 18ℓ	250 12,500	
共立化学	3Kコーキング		グレー	18ℓ 3.6ℓ チューブ 500cc	8,000 2,000 400	2ダース入り1ケース
三星産業	三星コーキン		グレー	18ℓ 5ℓ チューブ 1ℓ	8,500 2,400 500	
鐘淵合成化学	ゴーレックス	P 320	グレー	18ℓ 3.6ℓ チューブ 500g	8,500 2,000 270	40本入り1ケース
日東ポリマー	ニットーコーク		グレー ピンク	18ℓ	8,000	
				3ℓ	1,800	
				チューブ 1kg チューブ 400g	450 (1本) 250 (1本)	2ダース1ケース 50本入り1ケース・2ダース1ケース
日東化成工業(株)	ブラシール コーキング		グレー 着色	18ℓ 3.6ℓ チューブ 1kg チューブ 500g 18ℓ	8,000 2,000 500 250 10,000	
アオイ化学 工業(株)	マナック コーキング		黒・グレー	18ℓ チューブ 800cc	7,000 500 (1本)	
世界長(株)	ケミコーク		グレー	18ℓ	8,500	
サンスター	ペンギンシール	No.750	グレー	18ℓ カートリッジ 330cc チューブ 500g	8,000 350 400	20本入り1ケース

弾性シーリング材標準価格表(設計価格)

日本シーリング工業会第二部会

種 別	社 名	品 名	品 番	色	形状	単 価		目地 5×5			目地 10×5			目地 10×10			容 量
						kg当り	ℓ当り	材料価格	材工価格	工賃	材料価格	材工価格	工賃	材料価格	材工価格	工賃	
ポリサル ファイド系	住友スリーエム(株)	ウニザー バン		アルミ 黒 グレイ	2液	6,200 5,150	177 140	160 160	337 300	354 280	160 160	514 440	708 560	160 160	868 720	4ℓ缶3ℓ入	
	横浜ゴム(株)	ハマタイ ト	SC400 500	茶褐 黒 グレイ	2	4,700	120	170	290	235	170	405	470	170	640	3kg, 5kg, 20kg kit	可 着
	(株)ABC商会	チオコー ク	#25		2	2,500 3,800	105	140	245	210	150	360	420	150	570	4.4kg (2.9ℓ)	可 時 5
	日本添加剤工業(株)	フライン シラン	#300	グレイ	2	2,900 4,000	110	150	260	220	150	370	440	160	600	1kg缶	ア 12
	(株)日興社	ニツシー ル			2	3,200	90	170	260	180	180	360	360	200	560	1ℓ, 3ℓ, 15ℓ	1/
	明星チャーチル(株)	スターコー キング	T-40		2	2,500 3,000	100	150	250	200	150	350	400	180	580	5.5kg	24
	セメダイン(株)	ポリコー ク	S		2	3,290	90	140	230	180	140	320	362	143	505	600g, 1.2kg, 12kg	4. ア
	鐘淵合成化学(株)	ゴーレッ クス	P5000		2	2,000 3,000	80	150	230	160	150	310	320	150	470	1kg) 4kg) 10kg) 0.05) 0.2) 0.5	20° 25°
	日本ベルノツクス (株)	ビスコー ルA	#30 #30 #150	クリーム グレー 銀 グレー	2 2 2	2,800 3,800 3,000	80 108 86	150 150 150	230 258 236	160 216 172	150 150 150	310 366 322	320 432 344	150 150 150	470 582 494	20kg /	3
	日新工業(株)	ハイシー ル			2	3,500											
	タイホー工業(株)	トリタイ ト	#1000		2	3,500	100	140	240	190	140	330	380	170	550	18ℓ, 3.6ℓ (5kg)	
	スリーボンド(株)	ロンジー シラン	1号 2号		2	3,750	100	140	240	190	170	360	375	200	575	1kg, 10kg, 20kg	3.
	三星産業(株)	三星シー ル				現在価格未定											
	明星チャーチル(株)	スターエ ース			1液	3,300	110	140	250	220	130	350	420	160	580		
	ソニーケミカル(株)	デュアリ ボン	5011	アルミ	2液	2,840 3,980	110	135	245	225	145	370	445	150	595	1ℓ, 18ℓ kit	
		デュアリ ボン	5011	黒	2液	2,650 3,710	100	135	235	195	145	340	385	150	535	1ℓ, 18ℓ kit	
	日東化成工業(株)	ブラ シール	T-BG T-BS T-B	グレー	2液	2,500 3,000	100	150	250	200	150	350	400	170	570	20kg	4
				アルミ 着色	2液	3,000 3,800	123	150	273	245	150	395	490	170	660	/	(2
	サンスター 化学工業(株)	ベタ シール	169	グレー・ 黒・タン ・アンバ ー(5色)	2液	4,600	126	160	286	235	160	395	460	170	630	5kg	10° 25° 38°
				グレー	2液	2,000 2,800	80	150	230	160	150	310	320	150	470	1kg・4kg缶	
世界長(株)	セカイチ ョーチオ コール	N	グレー・ アルミ・ 黒・茶・ クリーム	2液	2,400 3,500	100	150	250	200	150	350	400	160	560	20kg・2kg (セツト) 4kg・0.4kg (セツト) 1kg・0.1kg (セツト)	可 着	
ブチル系	住友スリーエム(株)	リボン シール			1液性	2,145	63	130	193	125	130	255	250	130	380	カートリッジ 1ℓ (303cc)	
	(株)日興社	ブレン シール				1,200	100	150	250	125	150	275	150	180	430	3ℓ, 15ℓ	
	タイホー工業(株)	シール パツク			成型品		50	30	80	65	30	95	110	30	140		紐
	山内ゴム工業(株)	トップ シラ	3000 30 300		液性 成型品	700 700	20	50	70	70	65	100	70	80	150	18ℓ 18ℓ	溶 紐
	ソニーケミカル(株)	デュアリ ボン	4040	アルミ 黒	1液		50	90	140	100	100	200	200	105	305	カートリッジ (320cc) 1ℓ, 18ℓ	
デュアリ ボン		1072	黒	テープ状		4.8×4.8 165	40	205	4.8×7.9 210	40	250	8.7×8.7 295	40	335			

種 別	社 名	品 名	品 番	色	形状	単 価		目地 5×5		目地 10×5		目地 10×10		容 量
						kg当り	ℓ当り	材料価格	材工価格	材料価格	材工価格	材料価格	材工価格	
ブチル系	日東化成工業 (株)	ブラシール	BGEM-15 B-T B-R	グレー 白色 グレー 白色 グレー 黒色	1液 1液 テープ状 ロープ状	600 600		50 48	70 70	68 65	100 100	115 110	150 150	20kg ℓ
	鐘栄産業 (株)	ウルトラシーラーUコート		グレー グレー 白	成型品 1液性		720	35		53		90		20m (標準)
エポキシ系	日本ペルノックス (株)	ペルノックス	# 2200		2液	1,800		51	200 251	102	200 302	204	200 404	18kg
	スリーボンド (株)	スリーボンド	EL 5 G			2,000		50	150 200	100	180 280	200	180 380	1kg, 10kg, 20kg
ネオプレン系	スリーボンド (株)	スリーコート			1液	2,400		60	110 170	120	130 250	240	150 390	200g, 1kg 100g, 20kg
ウレタン系	日東化成工業 (株)	ブラコート ブラシール	WP-100 PU-180	黒色 白色	2液 1液	700			70		100		150	25kg 20kg
	(株) ABC 商会	ABCコーキングウレタン		灰黒 ブロンズ	1液	2,000	2,500	70	100 170	140	120 260	280	140 420	カートリッジ (400cc) 4ℓ缶入
	日本化成 (株)	ダイシールUT	100 550	黒	2液	400 500	560 700					50 70		15kg 10kg

シリコンシーラント材工標準価格 (設計価格)

日本シーリング

会 社 名	品 名	形状	材料価格	巾 深 5×3	巾 深 10×5	巾 深 15×8	巾 深 20×10	備 考
栗山ゴム (株)	ロードシール	1液	ℓ当り 円 4,500	円 230 (20)	円 420 (30)	円 860 (40)	円 1,350 (50)	通常 子入
信越化学工業 (株)	信越シリコンシーラント	1	4,500	230 (20)	420 (30)	860 (40)	1,350 (50)	
東京芝浦電気 (株)	TSE-371 RTV	1	4,500	230 (20)	420 (30)	860 (40)	1,350 (50)	
トーレ・シリコン(株)	トーレ・シリコン SH780	1	4,500	230 (20)	420 (30)	860 (40)	1,350 (50)	
富士高分子工業 (株)	シラシール	1	4,500	230 (20)	420 (30)	860 (40)	1,350 (50)	

※ 上記シリコンシーラントの価格はいづれもプライマーを含む 但しバックアップ材使用の場合は () の金額が加

日本シーリング工業会

会 員 名 簿

第一部会会員 (油性コーキング材製造業者)

東京地区 21

会 員 名	商 品 名	電 話	住 所
(株) A B C 商 会	A B Cコーキング	(580) 1411~9	東京都千代田区永田町2-12-14
昭和石油(株)	エバーシール	(761) 4271	// 品川区南大井1-7-4
積水化学工業(株)	セキスイコーキング	(254) 5111	// 千代田区内神田2-15-9 互助会ビル
セメダイン(株)	ポリコーク	(445) 1311	// 品川区東五反田4-5-9
タイホー工業(株)	トリタイト #7	(452) 7641	// 港区芝1-3-8
大日本塗料(株)	DNTコーク	(216) 1861	// 千代田区丸の内3-2 新東京ビル
日瀝化学工業(株)	サッシール	(265) 1511	// 千代田区九段北4-3-29
日新工業(株)	マルエスココーキング	(882) 2424	// 足立区千住東町93
鐘淵合成化学工業(株)	ゴーレックスP320	(494) 2741	// 品川区西五反田7-22-17 東京御売センター
日本添加剤工業(株)	ファインコーク	(252) 3881	// 千代田区内神田2-5-1
小野田ユニロン(株)	ユニロンコーキング	(567) 8571	// 中央区銀座3-2-19 建築会館
三星産業(株)	三星コーキン	(866) 6120~9	// 千代田区岩本町3-11-13
明星チャーチル(株)	スターコーキング	(553) 0901	// 中央区八丁堀4-9 明豊ビル
テイパ化工(株)	グレインコート	(432) 4028	// 港区新橋6-10
志水パテ製造(株)	エスコーク	(376) 2281	// 新宿区角筈3-196
三洋工業(株)	スリーコーキング	(685) 3451	// 江東区亀戸6-20-7
中外商工(株)	チューガイコーキング	(834) 6241	// 台東区東上野3-22-1 上野第一ビル
日立化成工業(株)	日立コーキング	(214) 5111	// 千代田区丸の内1-4 永楽ビル
日東化成工業(株)	ブラシールコーキング	(434) 8041	// 港区新橋5-8-9
アオイ化学工業(株)	マチックコーキング	(971) 6141	// 豊島区南大塚3-46-5
世界長(株)	セカイチヨウコーキング	(463) 5121	// 渋谷区大和田町52 新大宗ビル

大阪地区 24

会 社 名	商 品 名	電 話	住 所
(株) A B C 商 会	A B Cコーキング	(303) 1171	大阪市東淀川区西中島町4の8の3
昭和石油(株)	エバーシール	(341) 6395	// 北区梅田町27 産経ビル
アスファルト(株)	セキスイコーキング	(441) 1831	// 北区宗是町1 大ビル
積水化学工業(株)	ポリコーク	(271) 3456	// 南区大宝寺町東之了41
セメダイン(株)	トリタイト #7	(358) 1191~6	// 北区岩井町2-13
タイホー工業(株)	DNTコーク	(461) 5371	// 此花区西野下之町32
大日本塗料(株)	サッシール	(392) 0051~6	// 東淀川区掘上通り3-39
日瀝化学工業(株)	マルエスココーキング	(531) 5281~3	// 西区新町北通り1-18
日新工業(株)	ネオシールコーキング	(472) 3886~8	// 西淀川区姫島町1-181
日本化成工業(株)	ゴーレックスP320	(313) 4024	// 北区太融寺町33 大阪合同ビル
鐘淵合成化学工業(株)	ファインコーク	(443) 6231~3	// 西区江戸掘北通り1-69 日々会館ビル
日本添加剤工業(株)	ユニロンコーキング	(311) 0037	// 北区梅田町2 第1生命ビル
小野田ユニロン(株)	ユニロンコーキング	(443) 9721~2	// 西区京町堀1-74
三星産業(株)	三星コーキン	(443) 9721~2	// 西区京町堀1-74
明星チャーチル(株)	スターコーキング	堺 (41) 0487	大阪府堺市浜寺石津町中1丁533
志水パテ製造(株)	エスコーク	(921) 3078~9	大阪市都島区御幸町1-62
三洋工業(株)	スリーコーキング	枚方 (41) 0061	大阪府枚方市伊加賀保町10-9
中外商工(株)	チューガイコーキング	(443) 7321~3	大阪市西区靱本町1-75
日立化成工業(株)	日立コーキング	(362) 5181	// 北区富田町18 島根ビル
三英ポリマー工業(株)	リバーコーク	池田 (5) 2069	大阪府池田市木部町639
テイパ化工(株)	グレインコート	(328) 1118	大阪市東淀川区下新庄町2-263
日東ポリマー工業(株)	ニットコーク	(448) 1960	// 福島区中江町24 金丸ビル
日東化成工業(株)	ブラシールコーキング	(693) 3561	// 住吉区大領町5-74
アオイ化学工業(株)	マチックコーキング	(538) 2731	// 西区南堀江大通5-15 朝日瀝青内
世界長(株)	セカイチヨウコーキング	(371) 8811	// 大淀区中津本通り1の2

名古屋地区

21

会社名	商品名	電話	住所
(株) ABC 商会	ABCコーキング	(331) 9611	名古屋市中区古沢町 5-1
昭和石油	エバーシール	(231) 6568	// 中区丸の内 1-17-19 長銀ビル
積水化学工業	セキスイコーキング	(541) 8741~5	// 中村区堀内町 4-1 毎日名古屋会館ビル
セメダイン	ポリコーク	(251) 7511	// 中区大須 3-31-33 音羽ビル
タイホー工業	トリタイト #7	(961) 4112	// 中区錦町 3-13-29 明乳ビル
大日本塗料	DNTコーク	(561) 2421~4	// 中村区広井町 3-88 大名古屋ビル
日産化学工業	サッシール	(831) 9950	// 港区南11番町 2-6
日新工業	マルエスコーク	(741) 6257~8	// 千種区千種通り 2-19 岐阜正ビル
鐘淵合成化学工業	ゴーレックス P320	(221) 9131~3	// 中区栄 1-5-22 東ビル
日本添加剤工業	ファインコーク	(571) 6808	// 中村区太閤通り 2-40 フタバビル
小野田ユニロン	ユニロンコーキング	(571) 7736	// 中村区広井町 3-98 名古屋ビル
三星産業	三星コーキン	{(941) 3751 (971) 4574 (881) 6878・6973}	// 東区高岳町 1-11 花清ビル
明星チャーチル	スターコーキング	(881) 6878・6973	// 昭和区東郊通り 4-9 三幸ビル
志水パテ製造	エスコーク	(531) 5295	// 西区稻生町 3-44
建材化工	パンシール	(941) 6770	// 東区舎人町 46 万景ビル
三洋工業	スリーコーキング	(691) 0325・0680	// 南区南陽通り 1-54
中外商工	チューガイコーキング	(582) 3836	// 中村区若狭町 1-12
日立化成工業	日立コーキング	(582) 2511	// 中村区広小路 3-9 信泉ビル
共立化学	3Kコーキング	上野 (63) 2631	愛知県東海市南柴田町イの割 44-19
アオイ化学工業	マチックコーキング	(831) 9950	名古屋市昭和区池見町 1-43
世界長	セカイチヨウコーキング	(741) 1438	名古屋市千種区仲田本通り 4-33

第二部会会員 (弾性シーリング材製造業者)

東京地区

23

会員名	商品名	電話	住所
(株) ABC 商会	チオコーク	(580) 1411	東京都千代田区永田町 2-12-14
住友スリーエム	ABCコーキングウレタン ウェザープラン	(403) 1111	// 港区赤坂 7-1-21 スリーエムビル
セメダイン	ポリシール	(445) 1311	// 品川区東五反田 4-5-9
タイホー工業	トリタイト # 1000	(452) 7641	// 港区芝 1-3-8
(株) 日興社	ニッシール	(642) 7103	// 江東区深川白河町 4-9-5
鐘淵合成化学工業	ゴーレックス P5000	(494) 2741	// 品川区西五反田 7-22-17
日本添加剤工業	ファインシーラー	(252) 3881	// 千代田区内神田 2-5-1 東京卸売センター
三星産業	三星シール	(866) 6120	// 千代田区岩本町 3-11-13
明星チャーチル	スターコーキング	(553) 0901	// 中央区八丁堀 4-9 明豊ビル
横浜ゴム	ハマタイト	0463(31)2766	// 神奈川県平塚市中原上新宿 900
スリーポンド	{ロンジーシーラン スリーロンジー	(342) 3911	// 新宿区角筈町 2-38
日本ベルノックス	{ビスコールA ベルノックス	(573) 0121	// 港区新橋 1-8-3 住友新橋ビル
山内ゴム工業	トップシーラー	(273) 1871	// 中央区日本橋通り 3の4 岩上ビル
ソニーケミカル	デュアリボン	(279) 0441	// 中央区日本橋室町 1の6
日東化成工業	{ブラシール ブラシーラー	(361) 4653	// 中野区氷川町 2
鐘栄産業	ウルトラシーラー	(661) 5379	// 中央区日本橋小伝馬町 3-5
サンスター化学工業	ベタシール	(453) 9301	// 港区三田 1-3-36
日本化成	ダイシール	0462 (61)7245	神奈川県大和市下鶴間 2758
日本シカ	アイガスマスチック	045(881) 8311	横浜市戸塚区汲沢町 2196
世界長	チオコールシーラー	(463) 5121	東京都渋谷区大和田町 52 新大宗ビル
(株) 関西パテ	ハイトシール	(954) 2238	// 豊島区南長崎 2-2-3
日東電気工業	ニットーシーラント	(433) 3241	// 港区西新橋 2-16 全国たばこセンタービル
三洋工業	スリーコーキング	(685) 3451	// 江東区亀戸 6-20-7

大阪地区 19

会 員 名	商 品 名	電 話	住 所
(株) A B C 商会	{ABCコーキングウレタン チオコーク	(303) 1171	大阪市東淀川区西中島町4の8の3
住友スリーエム(株)	ウエザーパン	(262) 1641	大阪市東区南本町2の41 三輪ビル
セメダイン(株)	ポリシール	(271) 3456	// 南区大宝寺町東之了41
タイホー工業(株)	トリタイト #1000	(356) 1191~6	// 北区岩井町2-13
鐘淵合成化学工業(株)	ゴーレックスP5000	(313) 4024	// 北区大融寺町33 大阪合同ビル
日本添加剤工業(株)	ファインシーラー	(443) 6231~3	// 西区江戸堀北通り1-69日々会館ビル
三星産業(株)	三星シール	(443) 9721~2	// 西区京町堀1-74
明星チャーチル(株)	スターコーキング	堺(41) 0487	大阪府堺市浜寺石津町中1丁533番地
横浜ゴム(株)	ハマタイト	(363) 1421	大阪市北区堂島中1-27 堂島第1ビル
スリーポンド(株)	{ロンジーシーラン スリーロンジー	(321) 7471	// 北区太融寺町33 大阪合同ビル
日本ベルノックス(株)	{ビスコールA ベルノックス	(261) 7303	// 東区本町1-18 長谷川山基ビル
山内ゴム工業(株)	トップシーラー	(717) 1221~9	// 生野区北生野町5-30
ソニーケミカル(株)	デュアリボン	(363) 2071	// 北区西堀川町18 高橋ビル
日東化成工業(株)	ブラシール	(693) 3561	// 住吉区大領町5-74
サンスター化学工業(株)	ベタシール	高槻(84) 0882	大阪府高槻市明田町7の1
日本化成(株)	ダイシール	(202) 0312	大阪市東区平野町2-11
世界長(株)	チオコールシーラー	(371) 8811	// 大淀区中津本通り1の2

名古屋地区 15

会 員 名	商 品 名	電 話	住 所
(株) A B C 商会	{ABCコーキングウレタン チオコーク	(331) 9611	名古屋市中区古沢町5-1
住友スリーエム(株)	ウエザーパン	(221) 7611	名古屋市中区大須1-7-26 音羽ビル
セメダイン(株)	ポリコークS	(251) 7511	// 中区上前津町1
タイホー工業(株)	トリタイト #1000	(961) 4111	// 中区錦3-13-29 明乳ビル
鐘淵合成化学工業(株)	ゴーレックスP5000	(221) 9131~3	// 中区栄1-5-22 東ビル
日本添加剤工業(株)	ファインシーラー	(571) 6808	// 中村区太閤通2-407 フタバビル
三星産業(株)	三星シール	{(941) 3751 (971) 4574	// 東区高岳町1-11 花清ビル
明星チャーチル(株)	スターコーキング	(881) 6878・6973	// 昭和区東郊通り4-9 三幸ビル
横浜ゴム(株)	ハマタイト	(881) 6111~9	// 昭和区東郊通7-12
スリーポンド(株)	{ロンジーシーラン スリーロンジー	(961) 7311~3	// 中区錦2-23-31 栄町ビル
日本ベルノックス(株)	{ビスコールA ベルノックス	(582) 3061	// 中村区笹島町1-222-1 菱信ビル
山内ゴム工業(株)	トップシーラー	(561) 5401	// 中村区泥江町1-24 中経ビル
サンスター化学工業(株)	ベタシール	(541) 1301(代)	// 中村区日置通8の34
日本化成(株)	ダイシール	(962) 5431	// 中区丸の内3-19-1
世界長(株)	チオコールシーラー	(741) 1438	// 千種区仲田本通り4-33

第三部会会員 (シリコーン製造業者)

東京地区

会 員 名	商 品 名	電 話	住 所
栗山ゴム(株)	ロードシル	(463) 1841	東京都渋谷区桜が丘96 三和ビル
信越化学工業(株)	信越シリコーンシ ーラント	(216) 3411	// 千代田区丸の内1-2 東銀ビル
富士高分子工業(株)	シラシール	(715) 2121	// 目黒区上目黒1-6-7
東京芝浦電気(株)	TSE-371RTV	(503) 7111	// 港区芝明舟町16 第15森ビル
トーレ・シリコーン(株)	SH780	(552) 8431	// 中央区西八丁堀2-2 八重洲建物ビル

大阪地区

会 員 名	商 品 名	電 話	住 所
栗山ゴム(株)	ロードシル	(303) 1212	大阪市東淀川区西中島町1-195
信越化学工業(株)	信越シリコーンシ ーラント	(313) 3141	// 北区小松原町27
富士高分子工業(株)	シラシール	(261) 7303	// 東区本町1-18 山基ビル
東京芝浦電気(株)	TSE-371RTV	(252) 1281	// 東区本町4-29
トーレ・シリコーン(株)	SH780	(231) 2345	// 東区北浜2-2 三井信託ビル

名古屋地区

会 員 名	商 品 名	電 話	住 所
信越化学工業(株)	信越シリコーンシ ーラント	(581) 6511	名古屋市中村区広小路西通3-19
富士高分子工業(株)	シラシール	(582) 3061	// 中村区笹島町1-222-1 菱信ビル
東京芝浦電気(株)	TSE-371RTV	(221) 7111	// 中区栄2-10-14 商工会議所ビル
トーレ・シリコーン(株)	SH780	(563) 3951	// 中村区堀内町2-32

相談役

伊藤 憲太郎 (社) 日本建設材料協会 理事長

顧問 (順不同)

狩野 春一 工学院大学教授
 浜田 稔 東京大学名誉教授・東京理科大学工学部長
 波多野 一郎 千葉大学教授
 西 忠雄 東京大学教授
 岩 崎 一 三星産業(株)取締役社長

賛助会員

鐘淵紡績(株) 大阪市都島区友淵町123 大阪(313) 1401
 (株) 新和商会 東京都北区桐ヶ丘1-20-5 (909) 4111
 (株) 野村事務所 東京都港区西新橋1の30の10 日石本館 (502) 1466
 旭ダウ(株) 東京都千代田区有楽町1の12の1 日比谷三井ビル (502) 7111
 工業ゴム(株) 東京都千代田区神田松永町16 横川ビル (255) 5691
 フヨ一(株) 東京都墨田区業平4の4の11 (625) 3370
 日本合成ゴム(株) 東京都中央区京橋1-1 服部ビル (563) 5111
 長瀬産業(株) 東京都中央区日本橋小舟町2-3 (662) 6211
 インターナショナル・エンジニアス(ジャパン)リミテッド
 東京都千代田区丸の内1-10 パレスビル (211) 6851
 古河化学工業(株) 東京都千代田区丸の内2-8 (211) 1571

東京都知事登録
〈リ〉第38658号

“水漏れ”に挑戦する!

- チオコール系シーラント
- 油性系コーキング
- P・C 防水
- ウレタン防水

—責任施工—



昭和工業株式会社

代表取締役 田添俊正

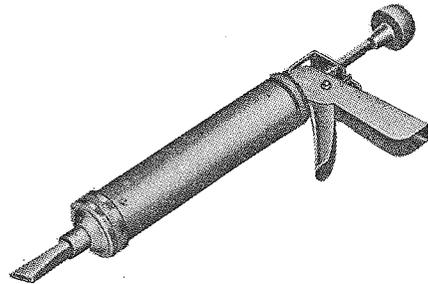
東京都新宿区三栄町3番地
電話 (353) 3675~6番

完全防水をお望みなら……………

ズバリお役に立てる自信があります。

公団住宅、都営住宅でも丸福の
技術は折紙つきです。

ユニロンコーキング
ABCコーキング
日立コーキング
—責任施工—



株式会社 丸福産業

代表取締役 福間靖明

東京都江東区毛利町2-2-8

電話 (634) 5281 代表

霞ヶ関ビルでも証明された優良施工

東京都知事登録
〈リ〉第40557号

ユニロンコーキング

信越シリコンシーラント 責任施工

その他チオコール系

ダイワ
大和興業株式会社

代表取締役 淵上 正

東京都大田区池上7-30-5

電話 (758) 0342 ~ 3番

京浜地区唯一の専門工事店

スイコー
有限会社 **水光工業**

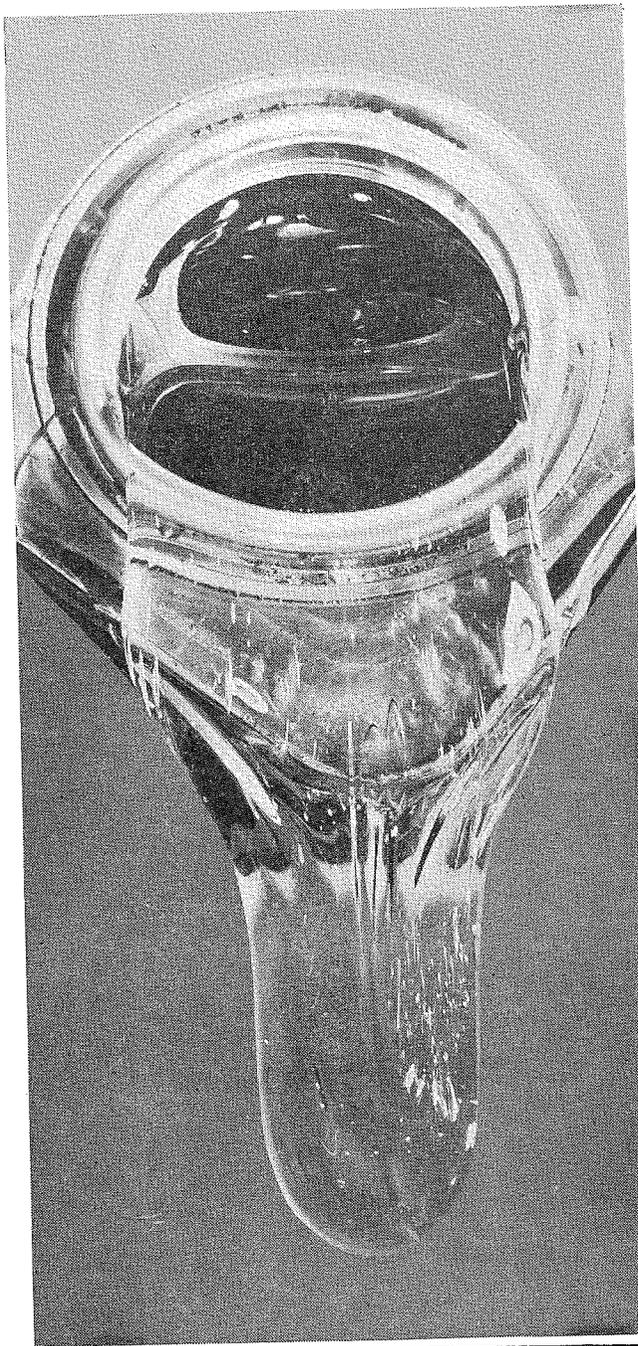
代表取締役 田中利典

横浜市神奈川区台町56

TEL横浜 (311) 3005

油性コーキング材のベースに
ブチルゴム系シーリング材の可塑剤に

古河ポリブテン



ポリブテンをベースとした油性コーキング材は、建築、車輛、船舶、冷蔵庫等に広く使用され、半永久的に施工時の柔軟性を保持し、亀裂の発生を完全に防止し、コーキング材として優れた機能を発揮しております。

また、ブチルゴム系シーリング材の可塑剤としても広く利用されております。

特長

ポリブテンをベースとした

油性コーキングは——

- 耐候性 ○ 気密性 ○ 耐酸性 ○ 密着性
- 耐寒性 ○ 耐水性 ○ 耐アルカリ性
- 抗スランプ性 等優れた特長を持っています。

▶ 古河ポリブテンの一般性状

グレード	LV-50	LV-100	HV-15	HV-35	HV-100	HV-300	HV-1000	HV-1900
平均分子量	470	570	610	750	900	1,260	1,470	2,350
粘度, 100° F, C. S.	120	240	760	3,000	11,600	35,000	—	—
粘度, 310° F, C. S.	11	17	33	90	240	630	2,150	4,050
比重, 15/4°C	0.848	0.861	0.865	0.880	0.888	0.895	0.909	0.912
引 火 点 COC, °C	150	150	160	180	200	220	220	230
色 相, ユニオン	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
酸価, mg KOH/g	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
凝 固 点, °C	-37.5	-25	-22.5	-12.5	-7.5	2.5	15	25
屈折率 N _D ²⁰	1.4750	1.4760	1.4801	1.4863	1.4932	1.4980	1.5010	1.5046
誘電正接 80°C, %				0.010	0.007	0.005		0.005
体積抵抗率 80°C, Ω·cm				2 × 10 ¹⁵	2 × 10 ¹⁵	3 × 10 ¹⁵		3 × 10 ¹⁵
誘電率, 80°C				2.16	2.18	2.19		2.20
破壊電圧 KV/2.5mm				42.5	50	>50		>50

■古河ポリブテンの応用および取扱いについてのご相談は、
本社・営業所へお申しつけください。

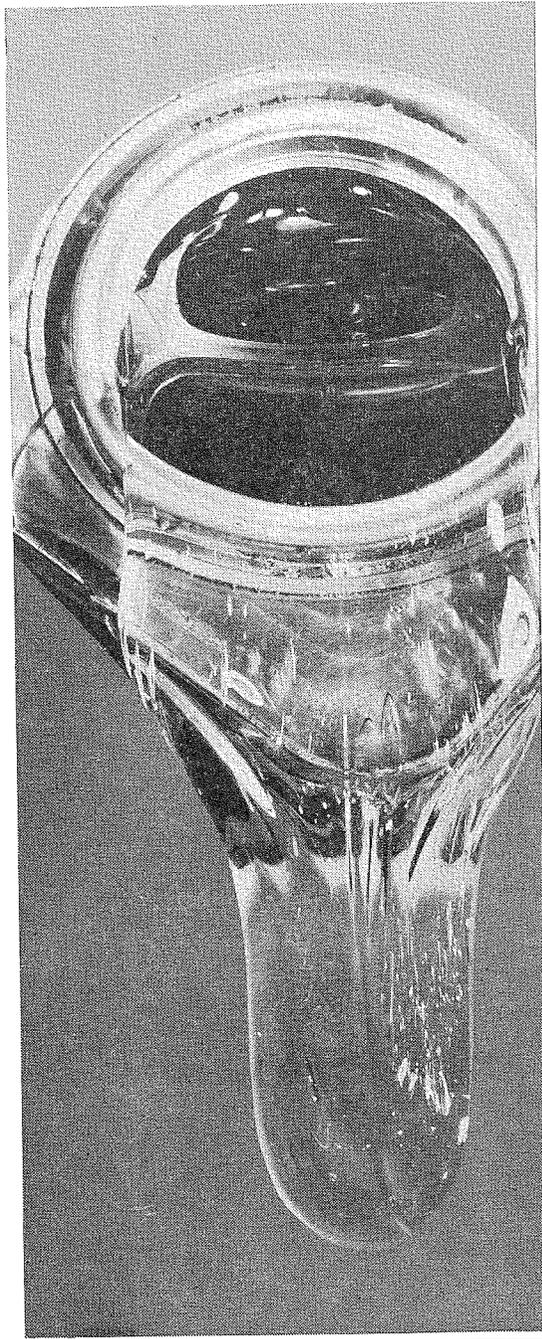
古河化学工業株式会社

本 社：東京都千代田区丸の内2の8 TEL(211)1571(代)
出張所：福岡 TEL(74)1357(代)・札幌 TEL(25)2719(代)

営業所：大阪 TEL(345)4561(代)・名古屋 TEL(563)0461(代)
工 場：川崎 ☆カタログのご請求は本社または各営業所へどうぞ

油性
ブチルゴム系

古



シーリング第8号
広告索引

- (ア)旭 タ ウ……目次裏(タ)大 和 興 業……広後2
 (イ)泉 工 業……27 (チ)テイバ化工……広前4
 (エ)A B C 商会……広前6(ト)東京芝浦電気……広前3
 (オ)小野田ユニロン……広前6(ナ)長 瀬 産 業……表紙2
 (カ)鐘淵合成化学……広前1(ニ)日 興 社……広前2
 (サ)三 洋 工 業……広前5 日本添加剤……広前8
 三英ポリマー……28 日 瀝 化 学……広前5
 サンスター化学……表紙4(ノ)野村事務所……目次袖
 (シ)志水パテ製造……目次下(ハ)ハマシール工業……奥付裏
 鐘 栄 産 業……27 (ヒ)日 立 化 成……28
 昭 和 工 業……広後1(フ)フ ヨ ……19
 新 和 商 会……広前8 古 河 化 学……広後3
 (ス)水 光 工 業……広後2(マ)丸 福 産 業……広後1
 住友スリーエム……目次袖(ミ)三 星 産 業……表紙3
 (セ)積 水 化 学……表紙2(ヨ)横 浜 ゴ ム……表紙3
 (ソ)ソニーケミカル……広前7

本誌への広告お申込みは新樹社へ

東京都中央区銀座8-12-15
 全国燃料会館(541)5728

シーリング 第8号(第4巻・第8号)
 SEALING

発行/日本シーリング工業会

東京都千代田区外神田2-2-17
 (共同ビル万世)

TEL(255)2841~2

編集/新樹社

東京都中央区銀座8-12-15
 (全国燃料会館)

TEL(541)5728・(542)9324

印刷/毎夕印刷株式会社

東京都台東区東上野1-6-11

TEL(834)2781~3

広告一手扱/新樹社

昭和45年6月25日印刷

昭和45年6月30日発行 非 売 品

 古河化学

本 社：東京都千代田区丸の内2の8 TEL(211)1571(代)
 出張所：福岡 TEL(74)1357(代)・札幌 TEL(25)2719(代)

シーリング 広後3



理想的間隙充填材 三星コーキン

「建物の状態は予想以上に良く

まるで人が住んでいる様だった」

南極観測再開（第七次観測）のための
の調査員現地報告より

この秘密は 厳しい気象条件を
克服して 重要な基地をまもり通
した三星コーキンが大きな役割を
果たしていたからです

JIS 許可番号
A-5751 (G) 367268号

南極昭和基地の三星コーキン

◆営業品目◆

- ★三星コーキン販売/工事
- ★三星ソフトタイル貼工事
- ★保温 / 保冷 工事
- ★ビニロイド防水工事
- ★三星プラスオール
- ★アスファルト防水工事
- ★シボレックス工事



三星産業株式会社

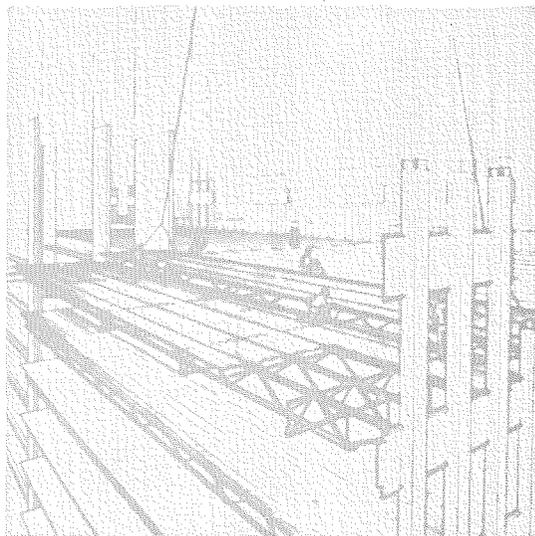
東京都千代田区岩本町3-11-13

TEL (866) 0271-6・6121-9

出張所 / 札幌・仙台・名古屋・大阪・福岡

超高層ビル建設の推進力

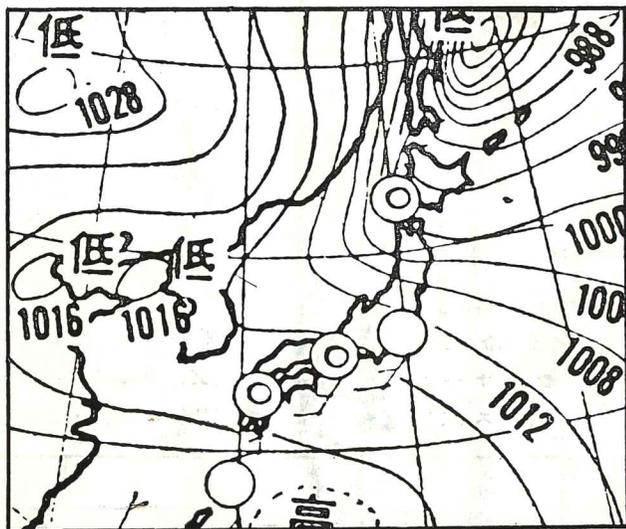
カーテンウォール工法によるヨコハマゴムのシーリングコンパウンドを使用した超高層ビルは、全国で200ヶ所以上になりました。21階建(横浜ドリームランド) 16階建(百十四銀行)、15階建(富士銀行本店)など本品使用の代表例で、超高層ビル建設の推進力となっています。



ヨコハマゴムの建築用

ハマダイトシーリングコンパウンド

《ベタシール®》#169は **カンスター** 日本の《気候》を 知りつくしています



《気候研究》プラス《22年》

建築用シーラントに要求される第一の条件は耐候性。
 私たちが《ベタシール》の国産化を手がけたとき、
 たった一つ頭を痛めたのは日本のきびしい《気候条件》でした。
 そこで日本の気候をあらゆる角度から研究。
 そのデータを《ベタシール》にくまなく
 反映させました。
 《気候研究》は米国における
 実績《22年》を生かし、
 日本の《ベタシール》を
 誕生させたのです。



ポリサルファイド・弾性シーラント

ベタシール®

製造・サンスターエセックス化学 K K
 本社/高槻市明田町7-1 (0726) 84-0882
 東京支店/東京都港区三田1-3-36 (453)9301