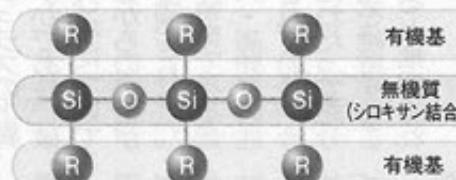


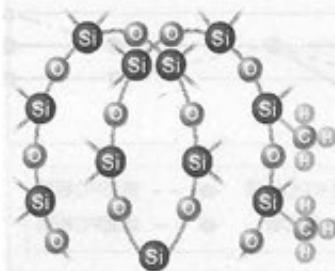
ガラスファーサードに適用するシリコーン系シーリング材

信越化学工業株シリコーン電子材料技術研究所 第二部開発室 岩崎 功

シロキサン結合による特徴



分子構造による特徴



- 耐熱性
- 耐候性
- 化学的安定性
- 電気絶縁性
- はつ水性
- 離型性
- 耐寒性
- 温度依存性が小さい

図1 シリコーンの基本特性

本稿では、シリコーング材について扱う。シリコーン系シーリング材は、数あるシーリング材の種類(シリコーン系、変成シリコーン系、ポリウレタン系、ポリサルファイド系など)の中でも主原料にケイ素(元素記号: Si)を含む無機、有機のハイブリッドポリマーであるシリコーンポリマーを使用している。シリコーンはケイ素原子と酸素原子からなるシロキサン

それに呼んで生まれたシリコーン系シーリング材の特徴やその施工方法、また将来展望について紹介する。

シリコーン系シーリング材について扱う。

シリコーン系シーリング材は、数あるシーリング材の種類(シリコーン系、変成シリコーン系、ポリウレタン系、ポリサルファイド系など)の中でも主原料にケイ素(元素記号: Si)を含む無機、有機のハイブリッドポリマーであるシリコーンポリマーを使用している。シリコーンはケイ素原子と酸素原子からなるシロキサン

結合(Si-O-Si)から主鎖が形成されており、その分子鎖はメチル基を外側に配した、らせん構造を取ることが知られています。このポリマー構造に起因した耐熱性、耐候性が実証されている。建築用のシリコーン系シーリング材には、吐出装置を用いた工場施工を前提として設計された製品や、SSG構法(Structural Seal Glazing)などの構造接着構法に用いる構成シーラントなど、さまざまな製品がラインアップされています。表にシリコーン系シーリング材の主要な製品例を示します。

シリコーン系シーリング材が打設されたカーテンウォールユニットが輸入され、日本国内の建設現場で外装に取り付けられる手法が採用されています。時期を同じくして国内カーテンウォールメーカー各社も、海外のカーテンウォール工場でカーテンウォールユニットを製作し、国内の建設現場に持ち込み外壁に取り付ける方式が増えた。海外では熟練したシーリング施工におけるユニットが、施工者の確保が難しく、品質の確保が困難となる点である。二つ目は、海外工場におけるユニット製作時のシーリング施工においては、二点の問題が浮上した。一つは海外工場におけるユニット製作時間が遅延する問題である。二つ目は、海外工場でのユニット製作による効率化を図ったとしてもシーリング材施工が長くかかるのでは効率化のメリットを活かせない。

シリコーン系シーリング材が打設されたカーテンウォールユニットが輸入され、日本国内の建設現場で外装に取り付けられる手法が採用されています。時期を同じくして国内カーテンウォールメーカー各社も、海外のカーテンウォール工場でカーテンウォールユニットを製作し、国内の建設現場に持ち込み外壁に取り付ける方式が増えた。海外

では初期費用や耐久性などを理由に、国内では外装カーテンウォールのパネル間、方立間、無目間などの自地では変更。これで、シリコーンの高耐候性に起因する現象である。太陽光による紫外線照射を受けて劣化しない、シリコーンの高耐候性を優先する考え方から、シリコーン系シーリング材が用いられるが、海外では初期費用や耐久性を優先する考え方から、シリコーン系シーリング材が用いられるのが主流となっている。日本国内でも低汚染タイプの一つが、ガラススクリーン構法のガラス間目地やツブライトなどに数多く使われている。

シリコーン系シーリング材が打設されたカーテンウォールユニットが輸入され、日本国内の建設現場で外装に取り付ける手法が採用されています。時期を同じくして国内カーテンウォールメーカー各社も、海外のカーテンウォール工場でカーテンウォールユニットを製作し、国内の建設現場に持ち込み外壁に取り付ける方式が増えた。海外

では初期費用や耐久性などを理由に、国内では外装カーテンウォールのパネル間、方立間、無目間などの自地では変更。これで、シリコーンの高耐候性に起因する現象である。太陽光による紫外線照射を受けて劣化しない、シリコーンの高耐候性を優先する考え方から、シリコーン系シーリング材が用いられるのが主流となっている。日本国内でも低汚染タイプの一つが、ガラススクリーン構法のガラス間目地やツブライトなどに数多く使われている。

シリコーン系シーリング材が打設されたカーテンウォールユニットが輸入され、日本国内の建設現場で外装に取り付ける手法が採用されています。時期を同じくして国内カーテンウォールメーカー各社も、海外のカーテンウォール工場でカーテンウォールユニットを製作し、国内の建設現場に持ち込み外壁に取り付ける方式が増えた。海外

に並び、一般消費者でも気軽に購入できることから、さまざまな用途で使用されている。

建築用のシリコーン系シーリング材の中でも、現場施工用の製品は用途範囲が広く、市場に広く知られているところであるが、ガラスファーサードに

二成分形の製品も登場し、シリコーン系シーリング材は低層から超高层水性、耐寒性などのユニ

ークな性質から、シリコーン系の不定形シーリング材(液状ゴム)が自動化して使用されているが、カートリッジ荷姿の製品がホームセンターの店頭を示す。

シリコーン系シーリング材が打設されたカーテンウォールユニットが輸入され、日本国内の建設現場で外装に取り付けられる手法が採用されています。時期を同じくして国内カーテンウォールメーカー各社も、海外のカーテンウォール工場でカーテンウォールユニットを製作し、国内の建設現場に持ち込み外壁に取り付ける方式が増えた。海外

では初期費用や耐久性などを理由に、国内では外装カーテンウォールのパネル間、方立間、無目間などの自地では変更。これで、シリコーンの高耐候性に起因する現象である。太陽光による紫外線照射を受けて劣化しない、シリコーンの高耐候性を優先する考え方から、シリコーン系シーリング材が用いられるのが主流となっている。日本国内でも低汚染タイプの一つが、ガラススクリーン構法のガラス間目地やツブライトなどに数多く使われている。

シリコーン系シーリング材が打設されたカーテンウォールユニットが輸入され、日本国内の建設現場で外装に取り付ける手法が採用されています。時期を同じくして国内カーテンウォールメーカー各社も、海外のカーテンウォール工場でカーテンウォールユニットを製作し、国内の建設現場に持ち込み外壁に取り付ける方式が増えた。海外

表 ガラスファーサードに適用するシリコーン系シーリング材一覧						
ウェザーシーラント(気密・水密用)						
包装形態	一成分形	一成分形	一成分形	一成分形	二成分形	二成分形
硬化タイプ	オキシム	オキシム	オキシム	オキシム	アミノキシ	アルコール
荷姿(二成分形は主剤のみ記載)	カートリッジフィルムパック	カートリッジ	カートリッジ	カートリッジ	4L缶	ペール缶
使用前の混合	不要	不要	不要	不要	回転式練り混ぜ機	自動計量混合吐出機
用途	汎用タイプ	汎用タイプ(防カビ)	ガラスCW低層ガラス方立構法	ガラスCW低層ガラス方立構法	ガラスCW	ガラスCW
構造シーラント						
包装形態	一成分形	二成分形	二成分形	二成分形		
硬化タイプ	アルコール	アルコール	アルコール	アルコール		
荷姿(二成分形は主剤のみ記載)	カートリッジフィルムパック	ドラム缶	ペール缶	ドラム缶		
使用前の混合	不要	自動計量混合吐出機	回転式練り混ぜ機	自動計量混合吐出機		
用途	ガラスCW SSG構法	ガラスCW SSG構法	ガラス吊下げ用弾性接着剤	複層ガラス二次シール		

※CW: カーテンウォール

日本初の超高層ビルとして1968年に竣工した銀が関ビル(施主: 三井不動産)は、高層～超高層ビルのガラスCW構法の変遷

高層から超高層の新築物件では、等圧工法により、ガラススクリーン構法のガラス間目地やツブライトなどに数多く使われている。

高層から超高層の新築物件では、等圧工法により、ガラススクリーン構法のガラス間目地やツブライトなどに数多く使われている。

高層から超高層の新築物件では、等圧工法により、ガラススクリーン構法のガラス間目地やツブライトなどに数多く使われている。

高層から超高層の新築物件では、等圧工法により、ガラススクリーン構法のガラス間目地やツブライトなどに数多く使われている。

高層から超高層の新築物件では、等圧工法により、ガラススクリーン構法のガラス間目地やツブライトなどに数多く使われている。

高層から超高層の新築物件では、等圧工法により、ガラススクリーン構法のガラス間目地やツブライトなどに数多く使われている。

高層から超高層の新築物件では、等圧工法により、ガラススクリーン構法のガラス間目地やツブライトなどに数多く使われている。

混合装置の選定

シーリング管理士試験受付窓口

四国シーリング工事業協同組合 理事長山本省三

事務局 〒790-0003 愛媛県松山市3番町7-8-1
TEL 089-947-2300 FAX 089-933-5186 支部: 香川・愛媛・徳島・高知

富山県シーリング工事業協同組合

代表理事 石動 勇

〒939-8211 富山市二口町5-6-10 TEL・FAX 076(493)7740

石動コーティング	076(425)8966	(有)ツーワンコーティング	0763(22)7275
一創産業	0766(54)5158	ナカゼ	076(435)0040
岡田コーティング	0765(52)2896	日本ビルサービス	0763(33)1202
孝和技建	076(492)7991	ヒラバヤシ	076(465)5912
シグマ工業	076(478)0500	堀越コーティング	0766(59)2308
昌宏	0763(55)6404	前田コーティング	0766(21)4034
スパイア技建	076(455)9229	松田メンテナанс	076(429)3788
創和シーリング	076(471)7105	丸	076(423)3754

関西シーリング工事業協同組合

〒540-0012 大阪市中央区谷町4丁目4番13号(エフクレスト202号)
TEL 06-6946-2226 FAX 06-6946-2227

会社名	電話番号	会社名	電話番号	会社名	電話番号
新和化工	06-6843-0356	阪南工業	072-238-1171	徳重商	06-6572-9500
エマール工業	06-6695-0751	朝日防水	06-6370-1016	功容技研	06-6655-0629
大阪アルファ産業	06-6301-5235	住吉研	06-6627-2256	株ゴールデン技工	06-6608-0909
大坂シール	06-6352-2895	大阪みどり技研	072-808-8364	ゼネラル	079-226-7377
大阪防水工業所	06-6903-0016	ナック	072-286-8510	C.T.I.	06-6346-0510
大阪ユニロン	06-6448-2341	シマザワ	079-298-8176	山崎工業	06-6392-9471
勝友商会	078-411-4418	日建テクノス	072-361-5655	コタニ	06-4302-7535
シーレックス	075-501-1100	浜建工業	072-637-2733	エヌシステム	078-924-1388
共立産業	06-6262-5845	前原シリーリング	0799-42-3081	ヰ岡商会	072-959-5696
昌榮亜井	06-6431-8429	石原工業	075-573-5455	ダイワテック	06-6703-0388
大一防水工業	072-871-8951	ニシムラ	06-6436-1966	セイゴ	078-962-5724
大協商会	06-6649-4105	和歌山シリール	073-445-6905	豊田工業	06-4700-1133
東光商会	078-453-2211	ムツミ技研	077-579-8011	ミキ光	06-721-56-3090
日本化成工業	06-6318-0200	テ	078-881-2910	田中工業	0721-24-0600
豊栄シール	072-255-0338	ユニオン技建	06-6318-0011	ケイ	072-894-3740
美	06-6991-0500	寝屋川シリール	072-826-3488	星橋建設	072-695-9690
吉川美装商事	077-524-8289	政岡工業	078-412-9101	ナオテック	072-841-3551
関西シーリング工業	072-1				



写真1 回転式自動練り混ぜ機



写真2 真空脱泡式の回転式自動

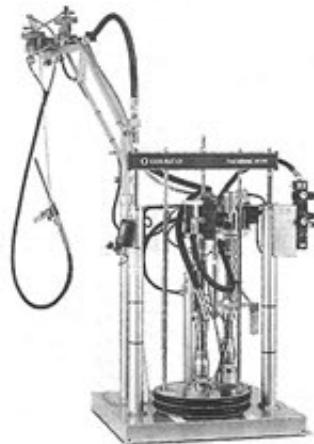


写真3 自動計量混合吐出装置

湿気と反応し、空気と触れている表面から徐々に硬化が進行し、ゴム弹性体を形成する。荷姿には防湿性のあるカートリッジやフィルムパック(ソーセージ)が用いられる。

二成分形のシリコーン系シリリング材は主剤、硬化剤に分けられて容器に充填されており、使用前に主剤と硬化剤および製品ごとに定められたカラーペーストや添加剤を練り混ぜ、均一なペーストにしてから使用しなければならない。

二成分形シリコーン系シリリング材の練り混ぜについては、1960年に回転式自動練り混ぜ機

(写真1)が開発され以来、業界の標準となっている。シーリング材のように非流動性のチクソトロピックなペースト状材料の混合、混合後のシーリング材をシーリングガムにより吸引して自地へ施工する場合、熟練したシーリング技能員の能力が必要であり、一朝一夕に素人が使いこなせるものではない。真空脱泡式の回転式自動練り混ぜ機(写真2)も40年前には開発・上市されていたが、これを使うことにより混合時の空気の巻き込みを減らすことができる。重量があることから運搬などで軽量タイプに

近年、シリコンの要求が厳しいことでも手伝い、工場への貢献をしている。エアレスパウンドして主剤、シリコン上部の気泡のことを手伝い、シリコン比で主剤、シリコン比で、ピストン、静止型シリコンミキサーに供給するタイプの合吐出装置に開発され、物件では使われたが、

者から敬遠され、しかしながら、リング自地内に有無について、さを増した。建設現場で、導入例が増え、い、建設現場

量混合吐出装置を使用する施工例が増えていく。最近ではコンピューターで主剤と硬化剤の流量を制御して混合比の脈動を抑制する装置（写真3）も販売されており、工場で連続的にシーリング施工を行う場合には自動計量混合吐出装置を用いた施工が推奨されている。

構造接着構法の展望



写真4 ダイレクトボンディング型4辺SSG構法を採用

図2 複層ガラスを使用したSSG構法の目地の概略

写真4 ダイレクトボンディング型4辺SSG構法を採用

Shir-Etsu 信越シリコーン

A close-up photograph of a single water droplet on a textured, light-colored surface. Overlaid on the image is Japanese text: 'シリコーン' (Silicone) in a white, rounded font at the top left, and '防水なら' (Waterproof) in a large, bold, black font at the bottom right.

信頼のブランド
信越シリコーン

信越シリコーンは、さまざまな特性を兼ね備え、時代のニーズに応える多彩な製品をラインアップしています

- 防水性、耐熱性、耐寒性、耐候性、耐久性など、数多くの特性を兼ね備えている
- 長期信頼性に優れているため、メンテナンスの回数を減らせる
- 安全性が高く、安心して使用できる
- 環境負荷の低減に貢献

信越化学工業株式会社

〒100-0004 東京都千代田区大手町2-6-1 朝日生命大手町ビル
<http://www.siliconc.jp/>

シリコーン事業本部

■営業第三部 開発製品グループ(粘着シート) 営業第四部 シーラントグループ(シーリング材・コーティング材)
☎03-3246-5101 ☎03-3246-5153