

～建物を守る防水資材建築用シーリング材の基礎～

「防水工事におけるシーリングの点検・補修について」



 **YOKOHAMA**

～はじめに ご挨拶～

- ・ 横浜ゴムMBジャパン株式会社
(福岡市防水事業協同組合 賛助会員)
- ・ ゴム製品事業を商う 横浜ゴム株式会社の100%子会社です。



タイヤ事業



工業品事業

- ・ 土木資材
- ・ 産業資材
- ・ 建築資材
- ・ 接着剤

Hamatite

定形シーリング材

製造時に成形されたゴムやプラスチック素材のガスケット（パッキン）



不定形シーリング材

建築現場にて施工を行い、材料が硬化してはじめてゴム状となる。



シーリング材とは？

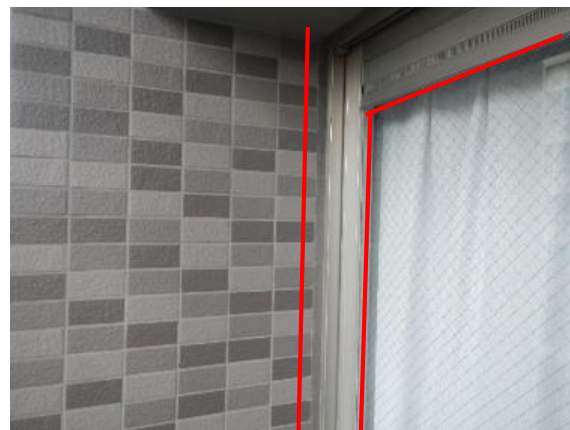
シーリング材は外壁の様々な部位で使用されています。

建物の壁面に近づいて見てみましょう。

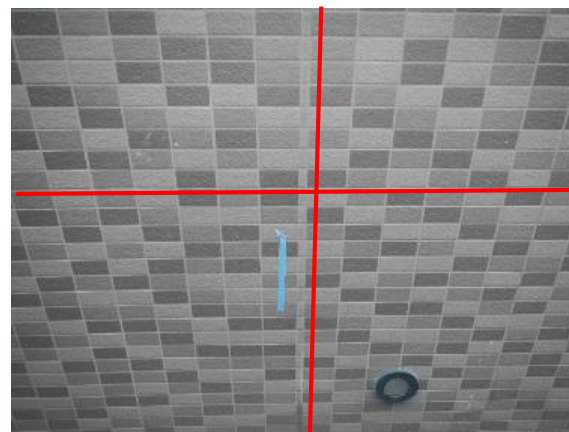
パネル取合・ガラス廻り



サッシ廻り



タイル取合



シーリング材とは？

目地に打設されている指で押し
てみるとゴム状の柔らかい資材
です。

なぜシーリング材の施工が必要
なの??



目地とは

少し間隔を空けた外壁の部材の隙間・継ぎ目の部分。
部材間を密着させないことにより外壁材（パネル）の破損の抑制やクラック（ひび割れ）の誘発部分として設けられます。

RC（鉄筋コンクリート）構造の目地



S（鉄骨）構造の目地

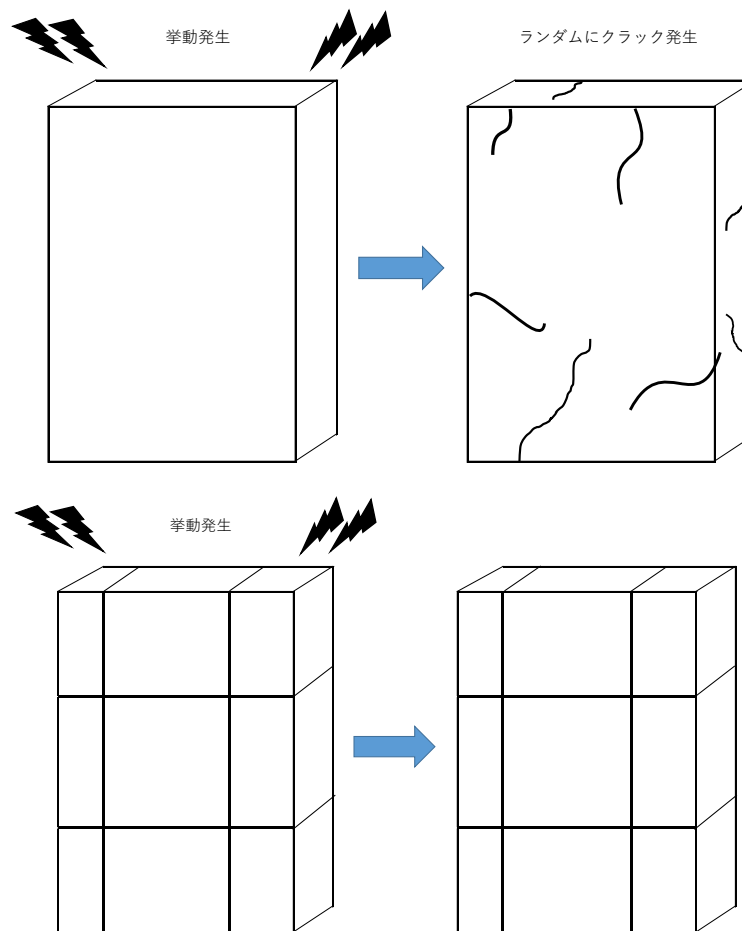


なぜシーリング材の施工が必要なの？

RC構造(マンション・学校等)の場合

・RC造(鉄筋コンクリート)の場合、壁面が一枚岩だと、拳動が発生した際、クラックが不規則な位置に発生してしまいます。

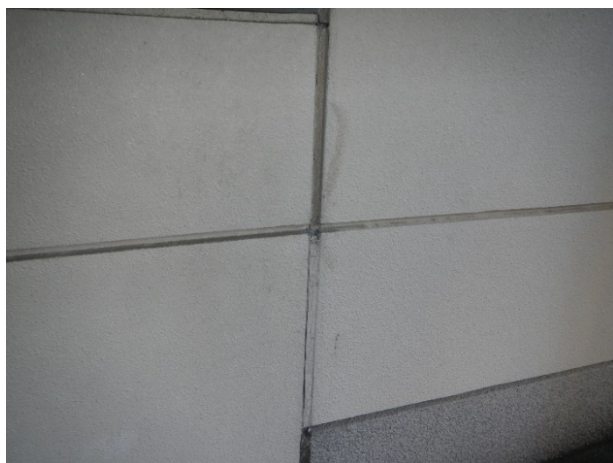
・**目地**(弱部)をわざと設けてシーリング材を施工しておくことで、クラックを目地裏に誘発させ、表面はゴム状で動きに追従性のあるシーリング材で守られます。



なぜシーリング材の施工が必要なの？

・例：築10年程度のRC壁
誘発目地のシーリング材をは
がしてみると、。

目地内部にクラック発生！！

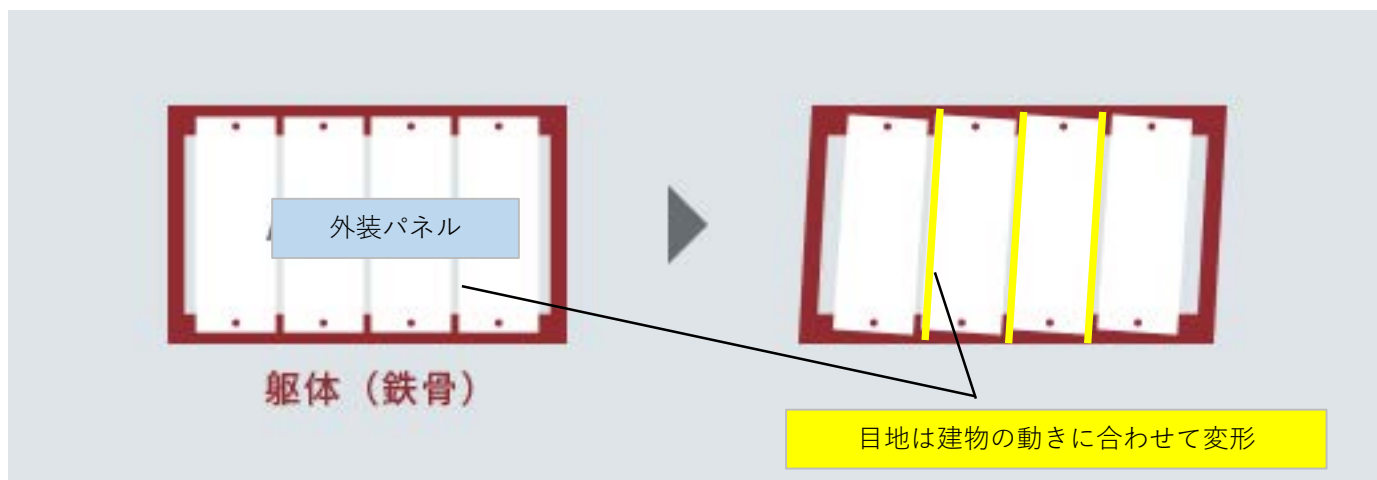


表面はシーリング材で守られていたため漏水には至らず。

なぜシーリング材の施工が必要なの？

S構造(ビル・工場・倉庫等)の場合

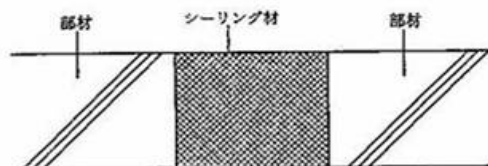
- ・S(鉄骨)構造の場合、外壁は貼りもの(パネル)等になるため、建物挙動に併せて絶えず動きが生じます。
そのため部材間の隙間である目地も変形し続けるため、密封性を保つためには追従性のある資材での目地埋めが必要となります。



シーリング材に求められる3要件

1) 水密・気密性の付与

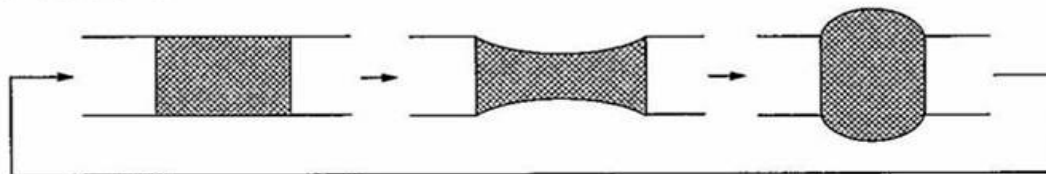
対象となる部材によく接着あるいは付着し、部材とともに連続した不浸透層を形成しなければならない。



2) 目地のムーブメント(動き)への追従

建築物の目地は、部材の膨張・収縮や地震などによって程度の差こそあれ、ムーブメントが生じる。

したがって、シーリング材は目地の拡大・縮小、せん断変形等に追従し、水密・気密性を維持できなければならない。



3) 耐久性

シーリング材は通常保護層を設けず、露出した状態で使用される。特に、外装用の場合、シーリング材は紫外線・温度・水分などの影響を直接長期間受けることになり、劣化条件は非常に厳しい。

したがって、このような条件下で長期間1)及び2)の機能が維持できるよう耐久性に優れていることが要求される。なお、汚染・変色などの意匠面についても同様のことが要求される。

シーリング材の施工（作業） 手順



施工面の清掃



バックアップ材の施工



マスキングテープ貼り



プライマー塗布



シーリング材充てんの
準備



シーリング材の充てん

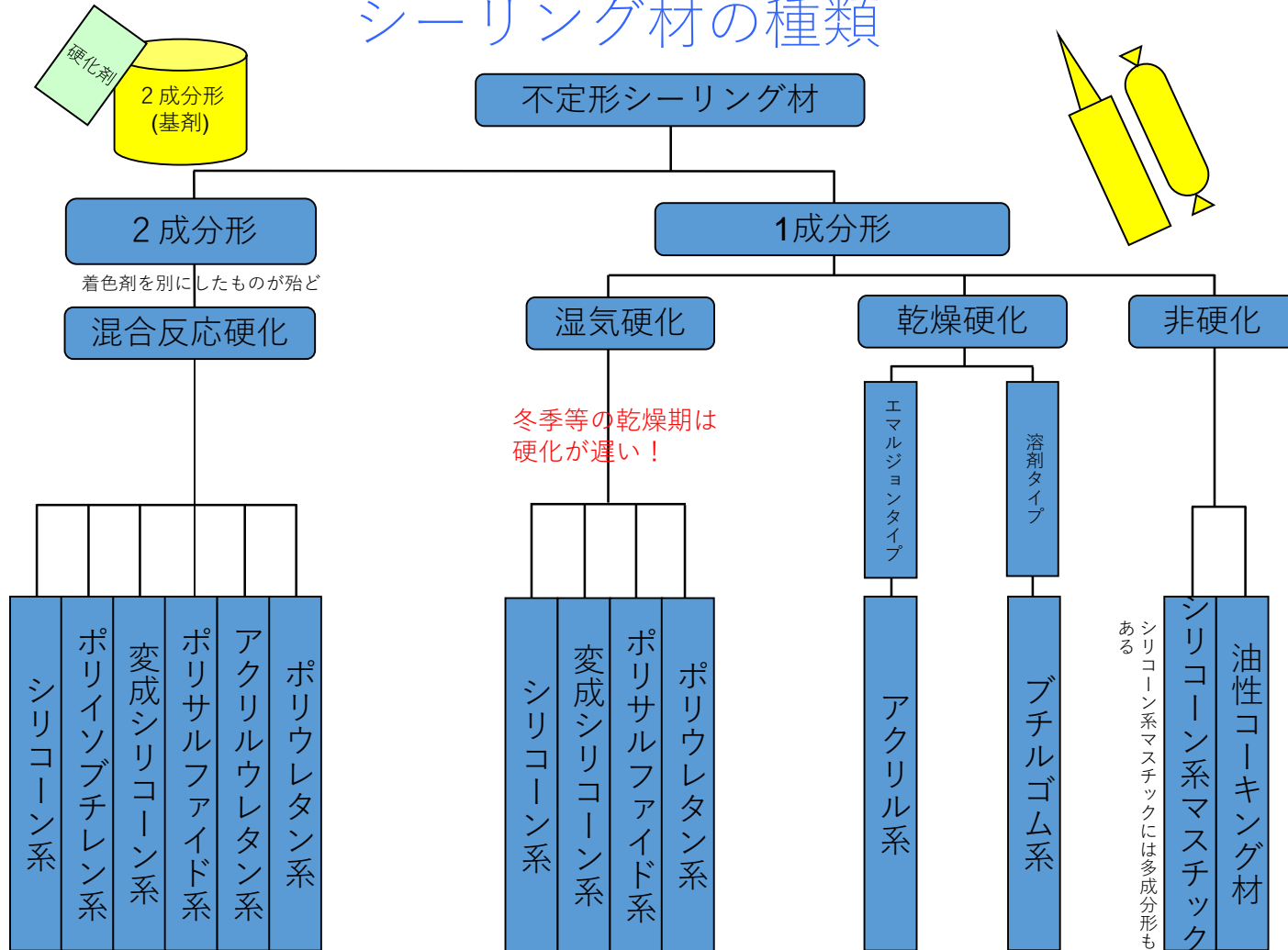


仕上作業



マスキングテープの
除去

シーリング材の種類



2 成分形 ・ 1 成分形 荷姿

2 成分形

建築現場にて攪拌機を用いて
主剤・硬化剤を混合し使用。



1 成分形

製造社にてカートリッジに充填
(ホームセンターや建材小売店
で入手可能)



各シーリング材の特徴

〈一般的建築現場で使用されるシーリング材種の基本特徴〉

●混合反応硬化	基剤と硬化剤を混合し、化学反応で硬化する	攪拌後、目地全体で均一に硬化する
●湿気硬化	大気中の水分と反応し、硬化する	目地表面から硬化する為、深部硬化には時間がかかる
●乾燥硬化	シーリング材中の水分や溶剤等が揮散し、硬化する	内容物が揮発するため体積損失が大きい

	追従性・熱	追従性・地震風圧	耐熱性	表面耐候性	硝子越耐候性	表面非汚染性	周辺非汚染性	塗料密着性	塗料汚染性
シリコーン系1成分	×	×	◎	◎	◎	○	×	×	×
変成シリコーン系(NB)2成分	○	◎	○	○	×	○	◎	○～◎	○～◎
ポリサルファイド系2成分	○	○	○	○	△	◎	◎	△	△
ポリウレタン系2成分	△	○	△	△	×	-	◎	◎	◎

材種による特徴

材種	特徴	注意事項
シリコーン系	<ul style="list-style-type: none">・ 高い耐候性、耐久性。・ ガラスへの接着性良好	<ul style="list-style-type: none">・ シリコーンオイルによる周辺汚染・ 1成分形は追従性が低い・ 後打ちできるのは同材種のみ
変成シリコーン系	<ul style="list-style-type: none">・ 高い動的追従性・ 多くの被着体に接着可汎用性が高い。	<ul style="list-style-type: none">・ 2成分は薄く打設すると固まらない。・ タック（べたつき）が若干ある。
ポリサルファイド系	<ul style="list-style-type: none">・ タック（べたつき）が他種に比べて少ない。	<ul style="list-style-type: none">・ 大きな動きの発生する目地には不適
ポリウレタン系	<ul style="list-style-type: none">・ 塗装との相性が良い。	<ul style="list-style-type: none">・ シーリング材が露出する目地では使用不可

材種による使用例

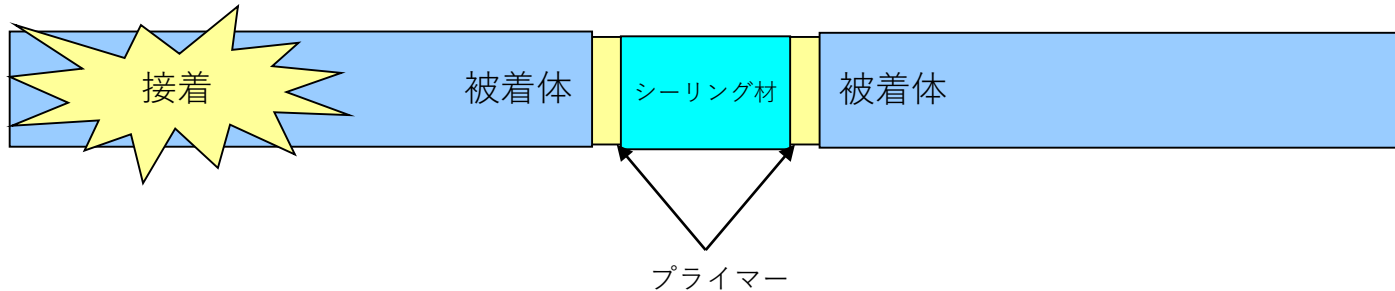
材種	主に使用されている目地	備考
シリコーン系	硝子廻り目地	目地周辺を汚染することがある。定期的な清掃を推奨。
変成シリコーン系	金属パネル目地、タイル目地	目地表面が若干べたつく。（防水性は影響しない）
ポリサルファイド系	石目地、土間目地	タック（べたつき）が少ないため美観に優れる。
ポリウレタン系	RC建物の打継・誘発目地	露出で使用せず必ず塗装などで保護をかける。

それぞれのシーリング材の特徴を生かして、適材適所にてシーリング材を使用することが大切です。

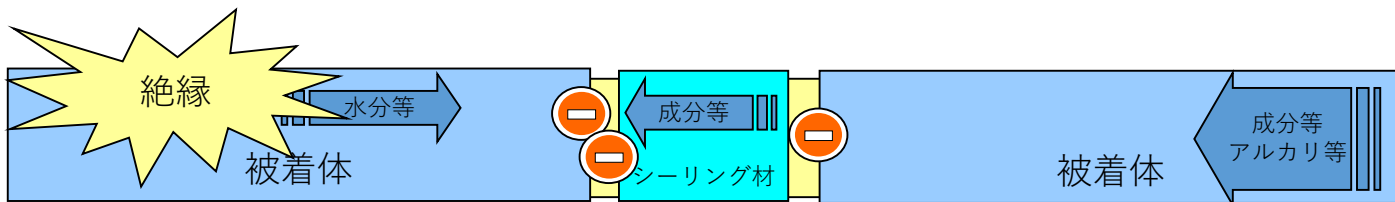
シーリング材施工にはプライマーが必要不可欠です！

プライマーの役割

- ①シーリング材と被着体間の接着性の付与及び向上、
多孔質部材の表面を造膜被覆し接着面積をアップさせる。



- ②被着体、シーリング材双方からの水分・アルカリ分・可塑剤等成分移行の防止



プライマー塗布状況

刷毛を往復させ、塗り斑がでないよう接着面に塗布していく。



プライマーを塗り忘れると、大変です！

例：パネル目地でのシーリング材の口開き（剥離）。

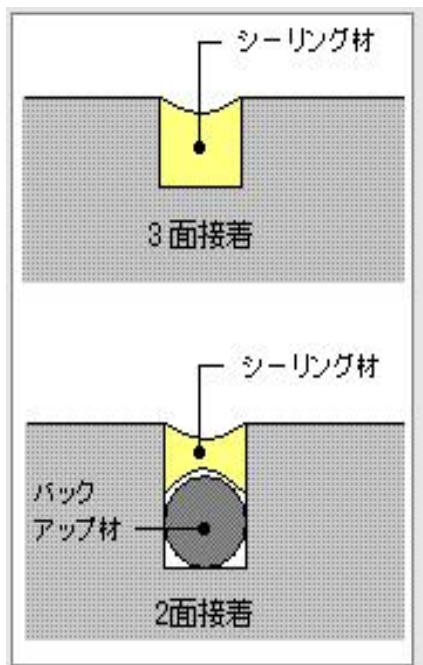


シーリング材の接着性はプライマーに依存する部分も大きいいため、確実なプライマー施工が必要です。



2面接着と3面接着とは？

イメージ図



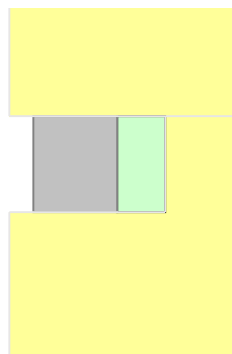
・動く目地（ワーキングジョイント）は2面接着！

3面接着にすると...

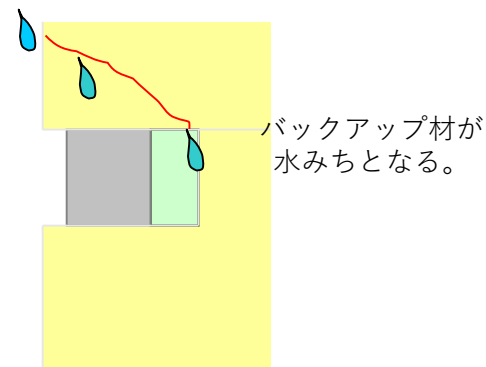


・動かない目地（ノンワーキングジョイント）は3面接着！

2面接着にすると...



クラックが入った時...



2面接着と3面接着

(ワーキングジョイントとノンワーキングジョイント)

ワーキングジョイント

(主に鉄骨造目地)

①温度ムーブメント

- ・金属間目地
- ・ガラス廻り目地

②層間変位ムーブメント

- ・部材(パネル、PC)間目地

③風圧力によるムーブメント

- ・ガラス廻り目地

④湿気ムーブメント(含有水分)

- ・セメント系ボード間目地
- ・窯業系サイディングボード間目地

2面接着

ノンワーキングジョイント

※動きが小さい、または生じない。

- ・コンクリート外壁の各種目地
R C造のサッシ廻り目地
R C造の打継目地
R C造の伸縮目地(誘発目地)
P C a版の打ち込みサッシ廻り目地
石目地
e t c . . .

3面接着

戸建向けサイディング用シーリング材と通常シーリング材の違いは？

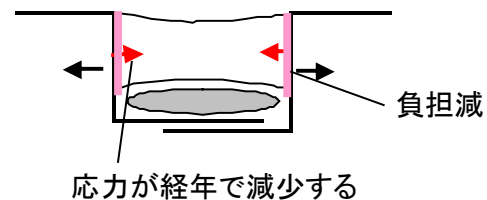
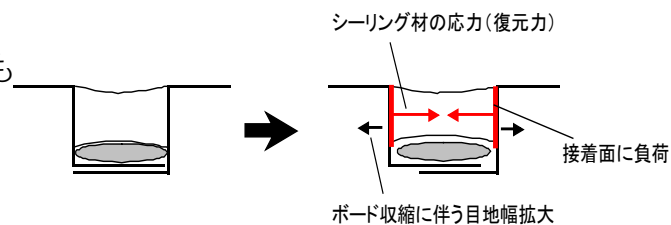
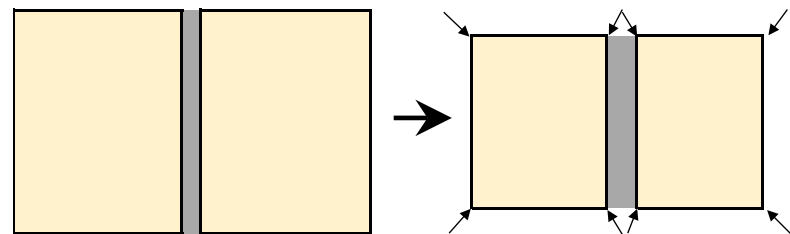
サイディングボードはボード自体の含水率の低下で経年ではボードの収縮が生じます。

それに伴い、ボード間の目地は拡大してゆき、
(新築時から10年程で目地幅が2~3mm広がる場合も有。)

シーリング材とボード接着面に負荷が発生し
(目地幅の拡大と、シーリング材の復元力が
お互い引っぱりあう。)破断などの故障を生じる
懸念があります。

そのため、サイディング用シーリング材はシーリング材
の復元力が失われていく仕組みとなっております。
(伸びたら伸びたまま目地の拡大に追従する。)

部材が縮むため目地幅は拡大



シーリング材の劣化について

シーリング材は有機物につき、紫外線や雨風の影響を受けて経年では劣化が進行します。長期放置されず定期的なメンテナンスが必要です。

劣化の種類



・亀裂（クラック）

シーリング材の表面にひび割れが発生。初期段階では、薄い微細なクラックが表面に入ります、長期放置すると写真のように深部へ進行していきます。



・チョーキング（白亜化）

シーリング材の表面樹脂が紫外線により分解され、表面に白色のチョーク粉状になって現れます。ゴム弾性は低下していき建物の動きに対する追従性が失われていきます。



・剥離

シーリング材のゴム弾性が低下し、建物挙動に追従できなくなると、接着面に負荷がかかり剥離を生じます。漏水に直結する故障となりますので、早急な補修対応が必要となります。



・塗膜のひび割れ

シーリング材上に塗膜を施した場合経年では必ず表面塗膜にひび割れが生じます。浅いひび割れは影響ございませんが、塗膜が剥がれ落ちるなどの事象が起きた後、シーリング材の劣化進行速度は上がります。



・塗膜のブリード

シーリング材上の塗膜に可塑剤（性状を柔らかく保つための内容物）が経年で移行してゆき、表面塗膜の変色を生じます。直接的に防水性能に影響はありませんが、美観上好ましくありません。



- 破断

剥離同様に硬質化に伴う場合や、地震などの大きな不測の動きが発生しシーリング材に過度の負担がかかると破断を生じます。漏水事故へこちらにも直結するため早急な補修対応が必要となります。



- 被着体腐食による破壊

被着体内部側からの錆などの発生でシーリング材が目地外部へ押し出されている状況です。すでに漏水が発生していることが考えられ、水の浸入口の補修が併せて必要です。



- 欠損

長期放置したシーリング材が紫外線や雨風影響によって硬質化が顕著に進行し、剥がれ落ちてしまった状況です。防水性能は損失しているため早急な対処が必要です。

不測の故障補修時の注意点

建物のクラックや、屋上防水材などにひび割れが発生し補修をご自身で行う事態が発生した場合、。

シリコン系シーリング材での補修はお勧めしません。



ホームセンター等で比較的に入手しやすいシリコン系ですが、後打ち性が悪く（シリコン系を使用された箇所は内容物が周辺に含浸し、次に更新する際にシリコン系以外の材料が接着しません。）改修本工事の際に、新たな更新用材料（接着剤や塗料・他シーリング材）の使用に影響を与えるケースがございます。

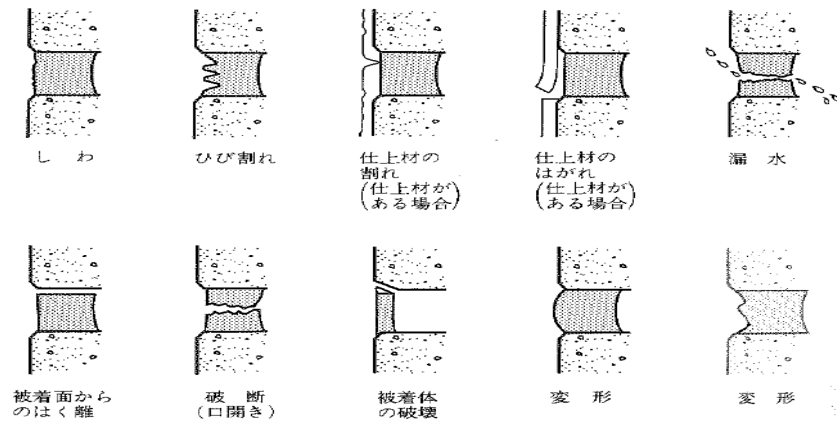
できる限り補修は専門業者様や管理者様へご相談ください。

メンテナンス周期について

シーリング材の耐用年数は概ね10年前後と考えられておりますが劣化の進行状況においては打設された環境によって異なります。

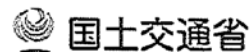
例えば北面より南面、1Fより屋上といった形で紫外線や風雨など外的劣化要素の大きい部位に施工されたシーリング材に劣化が早い傾向がございます。

シーリング材が一度故障を生じて漏水を起こすと建物構造材（鉄筋等）への腐食原因ともなりますので、長期放置されず少なくとも5年毎程度の点検や10～15年前後の間に改修工事による更新が推奨されています。



メンテナンス周期について 添付

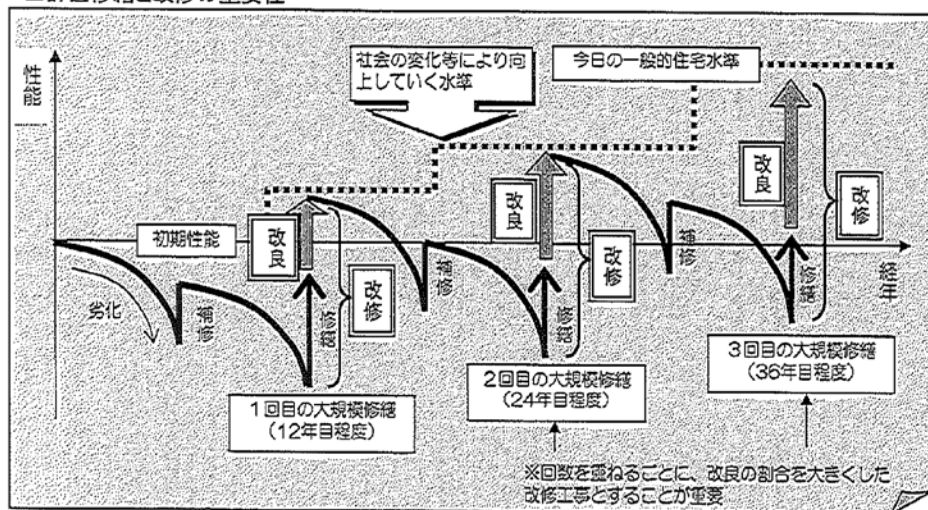
計画修繕・改修の重要性



マンションの経年に伴う劣化や不具合に対しては、大規模修繕等の計画修繕を適切に実施していくことが必要。

また高経年マンションでは、質及び価値を長持ちさせていくために、修繕による性能の回復に加えて、現在の居住水準・生活水準に見合うようマンションの性能をグレードアップし、住みよいマンションにしていくことが重要。

■計画修繕と改修の重要性



- 修繕・・・部材や設備の劣化部の修理や取替えを行い、劣化した建物又はその部分の性能・機能を実用上支障のない状態まで回復させる行為
- 改良・・・建物各部の性能・機能のグレードアップ（マンションを構成する材料や設備を新しい種類のものに取替えることや、新しい性能・機能等を付加することなど）
- 改修・・・修繕及び改良（グレードアップ）により、建築物の性能を改善する変更工事

大規模修繕工事の平均実施時期

- ・外壁塗装工事 10. 8年
- ・鉄部等塗装工事 8. 2年
- ・屋上防水工事 10. 3年
- ・給水管工事 14. 2年
- ・排水管工事 14. 2年

・鉄部塗装工事、外壁補修工事、屋上防水工事が主な大規模修繕工事になっている。
 ・実施時期は、工事の種類にもよるが、10年目前後に実施しているものが多い。

「改修によるマンションの再生手法に関するマニュアル」より抜粋

以上、ご清聴ありがとうございました。

