

## タイル張り仕上げ外壁用改修工法「クリアウオール」による、マンションのトータルメンテナンスへの展開

2007年8月24日 (Vol.114) 以来、2年ぶりの発刊となります。様式を変えて、技術資料と一体化しました。

ハイソリッドアクリルウレタン系タイル張り仕上げ外壁用改修工法「クリアウオール」を2008年1月に上市して2年が経ちます。クリアウオールは、タイル張り仕上げ外壁の全面に透明な弾性塗膜を形成させることによって、目地モルタルの防水と保護をして剥落の予防を図る工法です。

タイル外壁の剥離要因として、①日射などの温度変化による熱挙動の繰り返し（サーマルムーブメント）と②タイル目地からの雨水の浸透による張付けモルタル、下地モルタルの湿潤膨張／乾燥収縮の繰り返し（モイスチャムーブメント）の二つが外的要因と言われています。

クリアウオールはこの②のモイスチャムーブメントを防止して、剥離を予防する改修工法です。このクリアウオールを含めて、マンションの外壁（クリアウオール・アロンウオール）・屋根（アロンコートSQ）のトータルメンテナンスへの展開を図りたく、次ページ以下に示しました。

また、一般ユーザーへのトータルメンテナンスのPRとして、文藝春秋へ広告を3回（9～11月号）掲載しましたので、その一端をご紹介します。



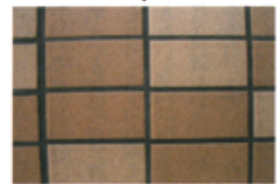
### タイル張り外壁を守る 東亜合成「クリアウオール」

アロンアルファでお馴染みの東亜合成から、タイル張り仕上げ外壁の改修工法「クリアウオール」が登場した。割れ、白華現象（エフロレッセンス）、剥落などが気になるタイル張り外壁の問題は、実は劣化したモルタル目地に雨水等が浸入することが原因。薬品洗浄やタイルの張替えといった従来の改修工法では、タイルの風合いを損なうばかりか再発の可能性を残してしまう問題があった。

柔軟で透明度の高い膜で外壁を覆うクリアウオールなら、意匠性を損なわずに改修が可能だ。施工はプロの組合員が責任を持って行うので、資産価値の維持・向上が期待できる。



施工前



施工後

【用途】 鉄筋コンクリート造のタイル張り仕上げ外壁の改修  
|お問い合わせ先| 東亜合成 建材・土木G ☎0120-557-947

Designed by Yumiko Kinoshita

Bunshun Lounge

# マンションの外壁・屋根の トータルメンテナンスによる資産価値の向上

東亜合成（株）アクリル事業部 建材・土木G

## 1. はじめに

マンション（集合住宅）の大規模修繕工事の内、特に防水工事において、部位や下地の種類、劣化状況などによって採用する製品や製造メーカーなどが、それぞれ異なる場合が多い。理想的には、メンテナンスサイクル（次回の大規模修繕の目標年度）がほぼ同じ製品で、同一メーカーで、且つ同じ施工業者が、屋根、外壁（タイル仕上げ面、吹付け仕上げ面など）を一緒に改修することである。このことにより、メンテナンスサイクルに統一が取れ、万一故障が発生した場合においても、責任の所在が明確となる。

また、防水性能と併せ持つ必要な性能として通気性能がある。同じメーカーの防水材で、建物の屋根・壁を網羅できれば、建物全体に通気性のある雨合羽を着せる概念が実現できる。この雨合羽がメーカーの異なる異種の材料のつぎはぎ状態では、破れたり、ほころびが出たりし、異種材料の取り合いにトラブルが集中しているように思う。建物全体を機能・性能面で優れ、統一の取れたひとつのシームレスな雨合羽で包むことこそが、保守管理性にも優れたトータルメンテナンスであると謳いたい。

当社では、アクリルゴム系塗膜防水材による屋根防水（1972年）と外壁防水（1973年）に対応してきたが、タイル張り仕上げ外壁の改修工法がないため、トータルメンテナンスを謳えなかった。しかし、クリアタイプのタイル張り仕上げ外壁の改修工法を上市することにより（2008年）、マンションの外装（屋根・壁）についてトータルメンテナンスを提案できるようになった。日本では、建物内に水さえ入れなければ100年は持つと言われている。

屋根・外壁のトータルメンテナンスを提案し、採用していただくことにより、資産価値の向上に大きく貢献するものと確信している。

## 2. マンションのトータルメンテナンスの必要性

(1) **屋根**：防水が必須の部位である（常に雨を受ける部位が屋根であり、即、漏水に繋がる）。

(2) **外壁**：外壁仕上げ、防水・躯体保護（長寿命化）が必要な部位である。

- 1) 外装仕上げ：化粧が本来の目的であるが、長持ちさせるためには保護が必要である。外壁化粧防水材で施工すれば、仕上げ・躯体保護、全てをカバーできる。
- 2) 防水・躯体保護：外壁にも雨が当たり（風速5 m/秒で屋根と同雨量を受けることになる）、ひび割れ等のわずかな隙間があれば雨漏りする。

3) 外壁防水の必要性を以下に示す。

①コンクリートの乾燥収縮に伴うひび割れが多く発生するようになってきた（骨材事情、ポンプ打設等）。

②軒先や庇が小さいデザインに指向し、雨が壁面に直接当たるようになってきた。

③外壁からの漏水が32.6%（屋根は21.1%）と最も多いとの報告もある。

（社）建築業協会調査結果）

④コンクリートの経年劣化（中性化、塩害、アルカリ骨材反応、凍害など）は、外壁に水（雨）さえ浸透させなければ劣化の進行は抑制できる。特に「タイル張り仕上げの外壁」は、タイル目地からの雨水の浸透による白華、雨漏り、中性化及び剥離・剥落へと進行することが問題である。従って、劣化の防止には、目地モルタルに防水性能が必要となる。

### (3) トータル改修の施工例

外壁は、タイル張り以外の梁、ボーダー部（意匠的、機能的に設けた縁）、および出窓天端には、アクリルゴム系外壁化粧防水「アロンウオール」、屋根は2成分反応形アクリルゴム屋根塗膜防水「アロンコートSQ」を施工することにより、建物の全体的な「防水保証」が可能となる。以下に実際のマンションにおける、外壁・屋根の取り合いの実施工例を写真1に示す。



写真1 マンションのトータル改修（屋根・外壁）施工例

### 3. 改修工法

#### (1) 屋根の防水

屋根防水の仕様例を表1に示す。

2成分反応形アクリルゴム屋根塗膜防水「アロンコート SQ」を用いて屋根防水を行う。

表1 屋根の防水仕様例（砂付露出アス改修専用工法）

工程	材料名	使用量
プライマー	アロンコート SQ-M 用調整材	1.5 kg/m <sup>2</sup>
防水材補強布張り	アロンメッシュ/アロンコート SQ	1.0 kg/m <sup>2</sup>
防水材	アロンコート SQ	2.0 kg/m <sup>2</sup>
保護塗料	アロン水性 RU	0.2 kg/m <sup>2</sup>

また、アロンコート SQ 工法では、実際に塗膜を剥ぎ取った経年調査（九州地区6物件、関東地区6物件）を実施し、約15年経年後も、ひび割れ追従性（単純ゼロスパンテンション）は4.1～6.6 mm（初期値は12 mm）有しており、保護層が損傷を受けた箇所でも2.4～4.8 mmを有していた。

「アロンコート SQ」は防水層として15年以上、メンテナンスフリーでの耐久性を実証できた。詳しくは、アロンコート SQ 経年調査報告書を参照（写真2）。

写真3に塗膜採取状況の一例を示す。



写真2 アロンコート SQ 経年調査報告書

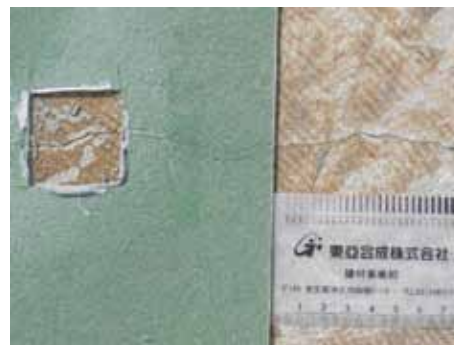


写真3 アロンコート SQ 塗膜の採取状況

## (2) 外壁の防水

国土交通省大臣官房官庁営繕部監修の「建築改修工事監理指針（平成19年版）」に準拠したアクリルゴム系外壁塗膜防水「アロンウオール」の改修仕様例を表2に示す。

表2 外壁の防水仕様例

工程	材料名	使用量 (kg/m <sup>2</sup> )	塗り回数	
			吹き付け	ローラー
プライマー	アロン水性プライマー	0.1	1	1
ひび割れ処理	下地挙動緩衝材「アロンウオール SH」	0.5 kg/m <sup>2</sup> 以上	-	1
防水材	アクリルゴム防水材「アロンコート ST」	1.7 kg/m <sup>2</sup> 以上	1	2～3
化粧材	模様材「アロンコート ST」	特記	1	0～1
仕上塗料	アロン水性 スーパーカラー Si	0.3 以上	2	2

海岸に隣接した塩害地区の建物に遮塩性能にも優れた「アロンウオール」を施工した物件（表3および写真4）より、経年後の防水塗膜のひび割れ追従性を測定した結果、3年後は5.2 mm、15年後は3.9 mm、21年後でも2.4 mmと十分な追従性があることを確認した。

表3 調査物件の概要

所在地		A 建屋	B 建屋	C 建屋
所在地		静岡県御前崎市海岸部		
塗装時期	新築時	1986年 アロンウオール STM	1992年 アロンウオール STM	2004年 アロンウオール STM
	改修時	1995年 リフレッシュ RB 工法	2002年 リフレッシュ RB 工法	-
経過年数	防水材	21年	15年	3年
	仕上塗料	12年	5年	3年

図1に調査結果を示す。これにより、アロンウオールの防水性は厳しい環境下においても、その耐久性に優れていることがわかる。

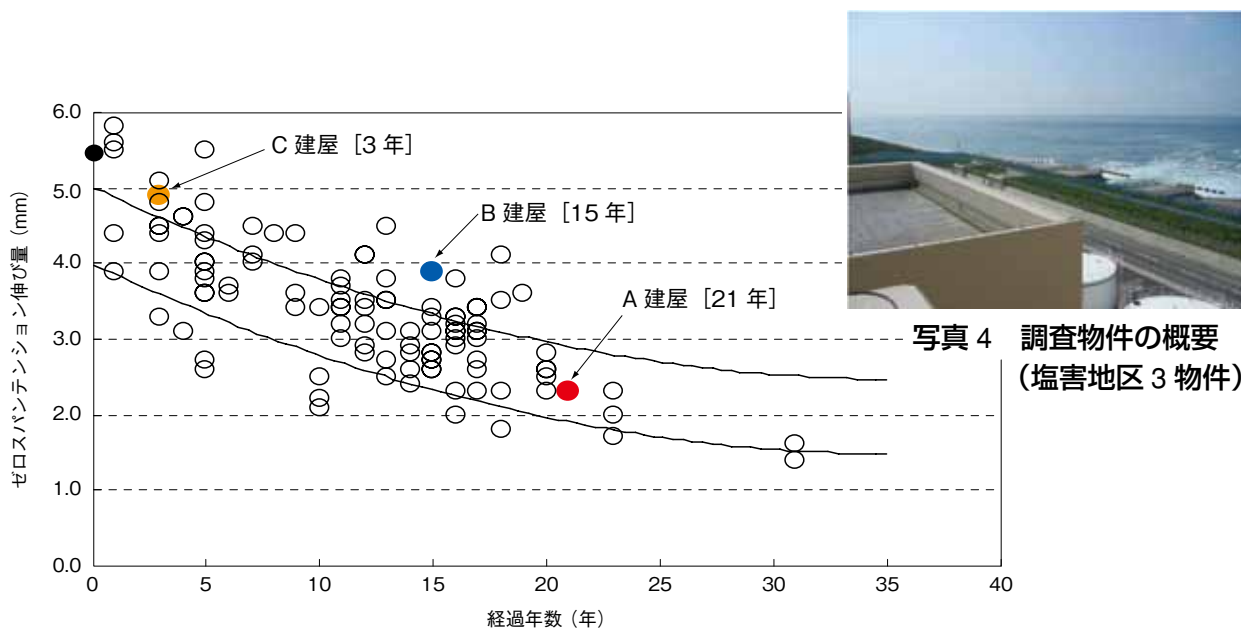


図1 アロンウオール塗膜経年後のひび割れ追従性

### (3) タイル張り仕上げ外壁の防水

タイル張り仕上げ外壁の改修工法「クリアウオール」は、タイルと目地モルタルとを一体化するシームレスな透明塗膜を形成して、目地からの雨水浸透に起因する室内漏水はもとより、タイルの剥離・剥落を予防する。さらに、雨水の浸透に伴うエフロレッセンス（白華現象）の折出を防止し、中性化、塩害等の劣化から外壁タイル張り仕上げを保護する。

標準仕様（特に目地防水に注力）を表4に示す。

表4 タイル張り仕上げ外壁部の仕様例

工程	材料名	使用量
下塗材	クリアウオール CP-100 [下塗用]	0.12 kg/m <sup>2</sup>
中塗材	クリアウオール CS-200 [中塗用]	0.24 kg/m <sup>2</sup>
上塗材	クリアウオール CT-300 [上塗用]	0.12 kg/m <sup>2</sup>

外壁タイル張り仕上げに発生する不具合を図2および写真5に示す。

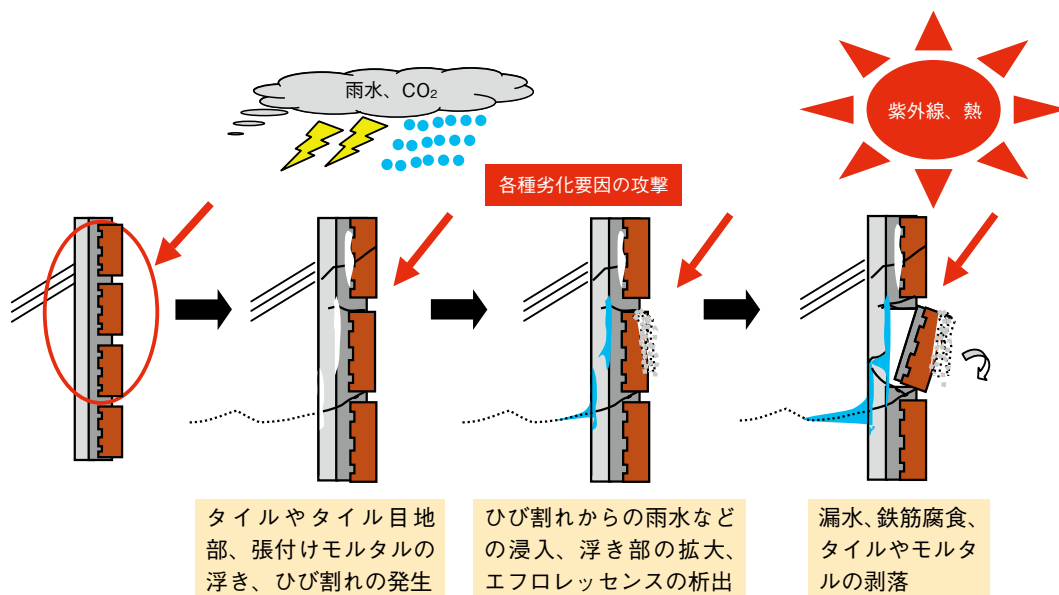


図2 タイル張り仕上げ外壁の劣化イメージ



写真5 外壁タイル仕上げに発生する剥落とひび割れ

タイルの剥離要因として、次の二つが指摘されている。

- ①日射などの温度変化による熱挙動の繰り返し（サーマルムーブメント）
- ②タイル目地からの雨水の浸透による張付けモルタル、下地モルタルの湿潤膨張／乾燥収縮繰り返し（モイスチャームーブメント）

「クリアウオール」を塗布したタイル試験体の乾湿繰り返しによるタイル付着強さの保持機能を試験した結果、水中浸漬（20℃×18時間）⇔加熱乾燥（80℃×6時間）を60サイクル繰り返しても、2.5 N/mm<sup>2</sup> から 2.7 N/mm<sup>2</sup>（保持率108%）を維持していた。一方、塗布しない同様のタイル試験体は1.6 N/mm<sup>2</sup>と初期値の64%に低下した。加熱乾燥を20℃として、同じ乾湿の繰り返しをした場合は、クリアウオール塗布の有無にかかわらず、60サイクル後も付着強さの変化はなかった。**目地から雨水が浸透して、日射による加熱乾燥を受けると付着性が低下することがわかった。**このことより、タイルの剥離要因としては、モイスチャームーブメントの影響が、比較的大きいと考えている。

従って、サーマルムーブメントは避けがたいが、モイスチャームーブメントを抑えれば、より外壁タイル仕上げを維持することが可能となる。クリアウオールによるタイル目地の保護、防水が外壁タイル仕上げの維持に効果的といえる。

一般的なタイル張り仕上げ外壁の断面図を図3に、タイルの剥離故障率を図4に示す。

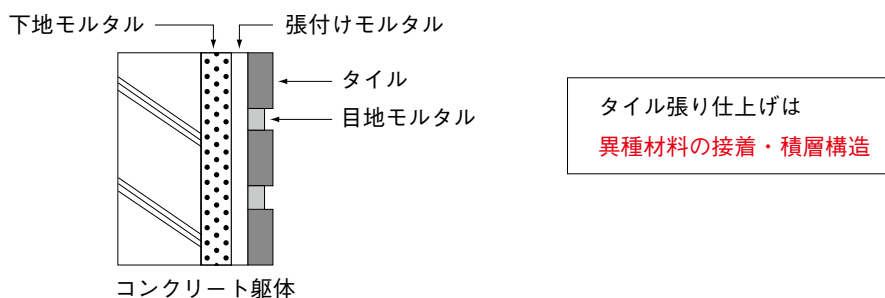


図3 一般的なタイル外壁の断面図

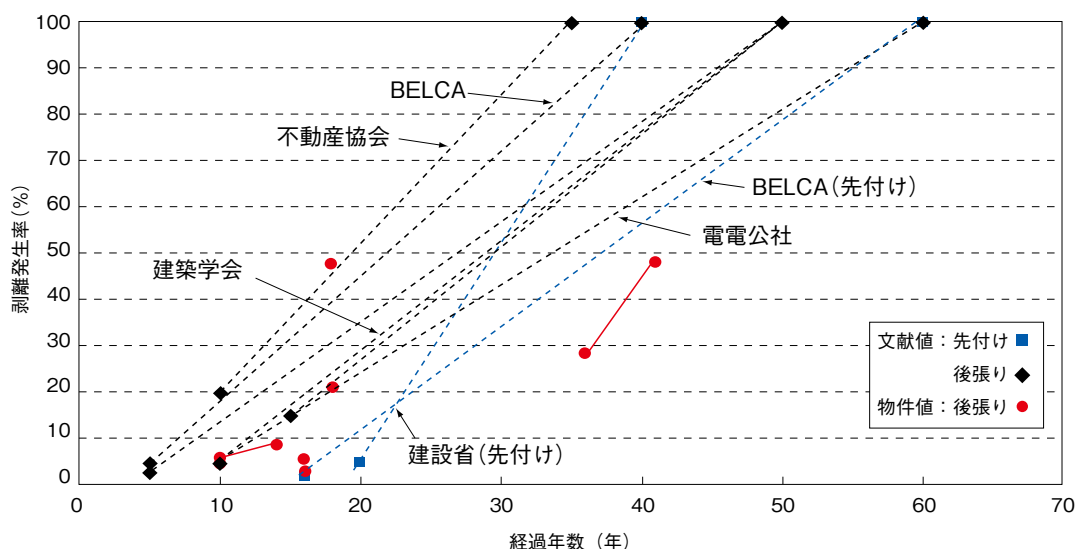


図4 タイルの剥離故障率（修繕率）※1

※1 図に示す文献値は、耐用年数の基準値として示されているものである。

文献1) 建築物のLC評価用データ集（平成20年3月1日、改定第4版）、社団法人 建築・設備維持保全推進協会（BELCA）  
 文献2) すぐに役立つマンション管理ガイド（2005年）、日経アーキテクチュア

タイルの剥離故障率は、築後10年で5～20%、20年で5～50%、30年で30～90%、60年経過後では、ほぼ100%剥離するという想定に対して、実際の建物においても同様の傾向を示している。このことより、早期にタイル目地は防水しておく必要がある。

タイル張り仕上げが半永久的な仕上材またはメンテナンスフリーであるという認識は間違っており、経年変化に伴うタイルの剥離は避けられない。したがって、2009年4月1日に、改正施行された建築基準法12条に基づく「建物の定期調査報告制度」では、定期点検によりタイルの剥離を発見し、補修することにより、剥落事故を未然に防止することが、建物の所有者に義務づけられている。

---

#### 4. まとめ

---

マンションの大規模修繕工事を、屋根・外壁一体の考えで耐久性のある同系材料を責任施工の体制で行えば、メンテナンスサイクルを長期化することが可能であり、このことが資産価値の向上につながっていることがわかる。

また、これらの改修工法には、それぞれ専用のリフレッシュ工法があり、剥がさずに塗り重ねる工法（10～20年の改修サイクル）で、マンションの長寿命化が図れると共に、長期（60年）のメンテナンスサイクルを計画できるようになる。

以上



---

## 東亜合成株式会社 建材・土木グループ

お問い合わせ 0120-557-947 (フリーダイヤル) ホームページ URL / <http://www.toagosei.co.jp>

本店 営業部 〒105-8419	東京都港区西新橋 1-14-1	TEL: 03 (3597) 7342 (ダイヤルイン)
大阪 支店 〒530-0005	大阪市北区中之島 3-3-3	TEL: 06 (6446) 6568 (ダイヤルイン)
名古屋 支店 〒460-0003	名古屋市中区錦 1-4-6	TEL: 052 (209) 8594 (ダイヤルイン)
四国 営業所 〒762-0004	坂出市昭和町 2-4-1	TEL: 0877 (46) 3300 (代表)
福岡 営業所 〒810-0001	福岡市中央区天神 2-14-2	TEL: 092 (721) 1902 (代表)
札幌 出張所 〒060-0807	札幌市北区北七条西 4-1-2	TEL: 011 (757) 8733