

大規模修繕

[マンション]

第4回 共同設計・五月社代表 三木 哲

被せや撤去を使いこなす

修繕計画の段階では、「被せ^{かぶせ}工法」や「撤去工法」といった修繕ならではの工法の選択が迫られる。物理的調査で分かった既存部材の健全性などから判断するとともに、部位ごとの修繕周期を考慮しながら、20年後、30年後の大規模修繕を考慮した計画が必要になる。今回は、外壁を例に修繕計画の考え方を解説する。(本誌)

はじめての大規模修繕工事は、外壁などの修繕工事が中心となる。その理由は、はじめての修繕工事が目的が「築後10年を経過して、どこことなく薄汚れ、不具合が目立ってきた建物を美装し、耐久性を確保し直し

て、新築時の姿に戻そうとする」というものだからである。

外壁の吹き付け塗膜に求められる役割とは、 躯体の保護 建物の美装（汚れ防止） 雨水の浸入防止と 躯体内の湿気や結露水の放出、など

だ。これらを知るため、外観目視調査や躯体の劣化調査、仕上げ材の物理的調査などを実施する。

外壁面から 30mm程度の小径コア供試体を抜き取り、中性化深度調査や鉄筋の被り厚などを調べるこ

外壁吹き付けタイルの修繕方法を判断する

既存の仕上げ材をはがす「撤去工法」は、仕上げ材が著しく劣化していたり、仕上げ材の付着強度が不十分な場合などに用いる。躯体表面を露出させて、躯体を補修した後、新規の塗装を施す。

既存の仕上げ材を利用する「被せ工法」は、仕上げ材と躯体が健全で、劣化が少ない場合に用いる。既存の仕上げ材表面を高圧で水洗して、脆弱な表層部分を除去する。その上に新規の塗材を重ねる。



付着強度を調査する。4cm角のアタッチメントをエポキシ樹脂で壁面に接着し、強度が発揮された段階で引っ張る。躯体、下塗り材、中塗り材、上塗り材の層構成や破断箇所、付着強度などを確認する



外壁の吹き付けタイルが一部はがれていることはしばしばある

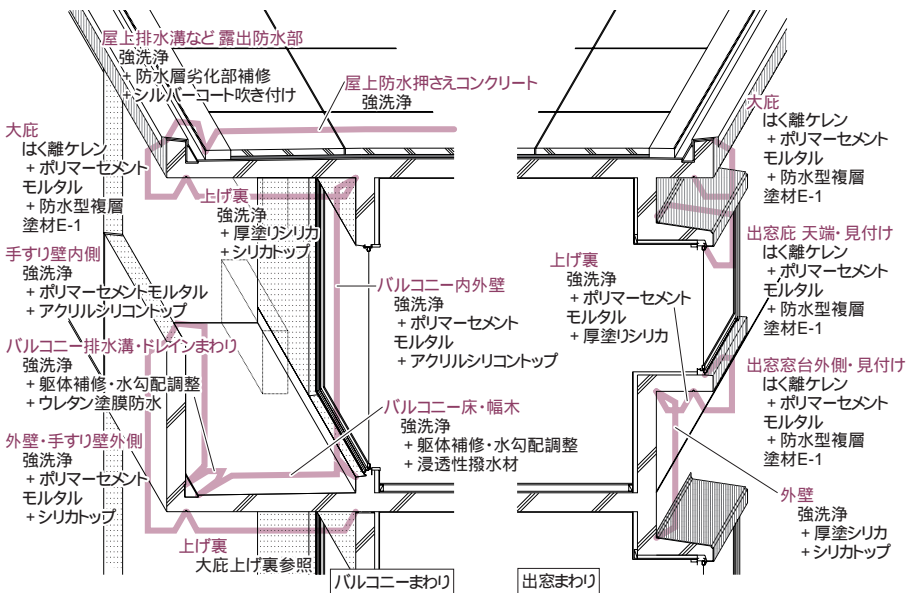


既存塗膜を完全ケレン、半ケレン、強洗浄などの仕様に分けてテスト。水圧、ノズルと壁面の距離などで仕様を調整する

日本建築士会連合会とJIAのCPDについて
 この講座は、建築士会継続職能開発(CPD)と、日本建築家協会(JIA)の継続職能研修(CPD)の認定プログラムです。この講座を読み、シリーズの終了後に申請すると4単位を得られます。単位取得に必要な手続きや書式は、本誌のホームページ <http://kenplatz.nikkeibp.co.jp/NA/> で詳述しています。

で、外装塗膜の躯体保護機能を判定する。中性化が異常に進んでいないか、被り厚さは当初設計の通りかといったことだ。また、外壁塗膜の水ぶくれ、エフロレッセンスの発生などの不具合は、目視調査によって雨水の浸入経路や躯体内水分の放出経路などを調べる。さらに、雨筋汚れや外壁汚染が集中する個所に注目し、その原因追及や対策の検討も必要だ。

外壁塗膜の補修方法には、既存の塗膜をはがして塗り直す方法と、既存の塗膜の上から新たな塗装を施す方法とがある。



【仕上げ塗材の選択は適材適所で】
 外壁一般の仕上げは、単一塗材では済まない。「適材適所」で仕上げ塗材を選択する

【使用部位別の仕上材の選択】

部位名称	仕上材に期待する性能の特徴	材料の組み合わせ例
外壁一般	躯体保護・美装性	ポリマーセメントモルタル・フィラー+主材+トップコート
上げ裏・軒天 (バルコニー・庇)	上部からの浸水が考えられ所水を通し、膜性能がない材料	けい酸質系主材+けい酸質系トップコート
庇・窓台の天端	水が浸透しない防水性の高い材料	防水型複層塗材
バラベットの天端	ほごりがたまりやすいのでフラット仕上げ	ポリマーセメントモルタル・金コ左官仕上げ+トップコート
手すり・腰壁・笠木 エレベーターホール壁	人の手あかなどがつきにくく 汚れにくい清掃しやすい光沢仕上げ	ポリマーセメントモルタル・フィラー+有光沢・シリコントップコート

大規模修繕はここが勘所

被せ工法や撤去工法など、適切な工法と適切な仕様を選択する
 (例えば) 外壁の吹き付け材なら、材や躯体の健全性、付着力などから判断

第一回目の修繕計画と長期修繕計画でマンションの未来像も描く
 (例えば) 当面の費用削減が将来的な費用増を招きかねないことも示す

既存の塗膜をはがすのは、外壁塗膜の表面劣化が激しい、下地となる躯体の劣化が激しく丹念な躯体補修が必要、既存の塗膜の付着強度が不十分、などの理由があるときだ。躯体の劣化も少なく、既存塗膜が比較的健全で、付着強度がある場合には、

既存の塗膜の上に新たに塗装を施す。また、はがすか、重ねるかによって、新たに用いる仕上げ塗材の種類も違ってくる。はがす場合は、躯体を新たな塗材だけで保護するので「厚塗り」仕上げとなり、重ねる場合は既存の塗膜もあるので「薄塗り」仕上げとする。

「撤去」か「被せ」かを判断

外壁に限らず、修繕計画では既存の仕上げ材を撤去して仕上げをやり直す「撤去工法」か、既存の仕上げ材の上に新たな仕上げ材を重ねる「被せ工法」かの判断が重要なポイントとなる。撤去工法と被せ工法で計画予算が大きく異なるからだ。当然、被せ工法の方が撤去工法よりも工事費を抑えることができる。だが、長期的に見ると被せ工法を何度も繰り返せるわけではない。長期修繕計画を立てる上で、どちらの工法を採用するかが一つのポイントとなる。

例えば、第一回目の大規模修繕で被せ工法を採用した場合、さらに10年以上経過した第二回目の大規模修繕の際には、新築時と第一回目に被せた材とを全面的に撤去して仕上げ

をやり直す撤去工法を採用するよう計画を立てる、といった具合だ。修繕に用いた仕上げ材にどの程度の耐用年数を期待するのか。その年次を踏まえて、改修工事の時期をいつごろに予定するか、メンテナンスサイ

クルをどの程度とするか、といったことで、仕上げ材や工法の仕様が変わってくる。つまり、第一回目の修繕計画と長期修繕計画とを関連づけて考える必要がある。

当社の場合、第一回目の修繕計画

と合わせて長期修繕計画を提案するケースが多い。両者を関連づけて考えると、長期にわたってマンションを良好な状態に維持管理することができるからだ。

アルミサッシなどは段階的な修繕計画が必要



サッシ障子を外して、上下のかまちと竖かまちを外す

アルミサッシの場合、部位ごとに劣化状況が異なるため、大規模修繕のたびに修理内容が違ってくる。

築後12～15年目ごろに実施する第一回目の大規模修繕では、アルミ面材の汚れを落とし、コーティングによって点状の腐食を防止し、延命させる。この工事は、サッシに限らず、面格子、手すりなど、すべてのアルミ製品に適用できる。

築後24～30年ごろに行う第二回目の大規模修繕工事では、ビートやモヘヤも劣化して弾力性を失ってくる。また、戸車のベアリングやレールも損耗して開閉しにくくなる。クレセントやレバーハンドルも機能しなくなってくる。このように、建具金物が劣化したら、サッシの障子を取り外し、カマチやナカザンを分解し、戸車、ビート、クレセントなどの建具金物を新品に交換する。さらに、分解したかまちや中棧、サッシ枠、レールの汚れ落とし、磨き、コーティングすることによって延命を図る。



外したカマチをフッ素樹脂系の研磨材で清掃して、コーティングを施し、再び組み立てる

築後36～45年ごろに行う第三回目の大規模修繕工事の時には、延命策も限界に来ると思われる。既存のサッシをすべて撤去して新品に交換するか、既存の枠を残して上から新規のサッシを被せる修繕が必要になる。

1住戸当たりの工事費は、バルコニー側2室と共用廊下側1室の計3室にサッシが設置されているとして、第一回目が5万～10万円、第二回目が約20万円、第三回目が80万～100万円程度と予測している。

アルミ製品はスチール製品のように定期的に塗装をしなくてもよいと思われていた。ところが、ほこりやちりが表面に付着したまま放置すると、点錆が発生してしまう。これを防ぐには、日常的に清掃することが必要だが、マンションの居住者はそれほど清掃していない。その結果、アルミのメンテナンス工事は鉄部塗装工事より手間が掛かり、費用が高くなるのである。

保証期間と耐用年数は区別して

長期修繕計画とは、建物を構造躯体、二次部材、仕上げ材、設備、外構などの部位に分解し、各部位ごとの概略の修繕周期を設定して、それらの周期に整合性を持たせることである。例えば、外壁の修繕周期が12年だとすると、コーキングやシーリングの修繕を同時期に実施すれば足場などの仮設費用は一度ですむし、受注する修繕工事会社にとっても管理費などを削減することができる。

このように、様々な部位ごとの工事の時期を、大規模修繕や中規模修繕の時期と整合させるために、修繕工法や仕様に決めていくことが長期修繕計画のポイントとなる。「修繕周期を整合させる」という発想がないままに長期修繕計画をつくると、部位ごとに必要と思われる年次で計画を立ててしまうので、仮設工事が毎年のように必要になって不経済になったり、何らかの工事を行うことになって居住環境としても落ち着かないなどの欠点がある。

一般の人々は、建物の性能保証の年数を過大に評価する傾向にあり、「性能保証期間が過ぎれば直ちに修繕や改修が必要になる」と思い込んで

いる人もいるほどだ。このため、「修繕周期（期待する耐用年数）」と「性能保証期間」を分けて考えるようアドバイスする必要がある。

期待する耐用年数は、対象とする建物の出来、不出来、立地による環境条件、修繕設計の仕様や工法によっても異なってくる。このため、長期修繕計画で設定する修繕周期の基準となる年数に合致するよう修繕工法や仕様を設定するのである。

一方、性能保証期間は、瑕疵担保責任を負うべき期間だ。もし期間内に事故が発生したり、性能が発揮できない場合には、これを無償で補修し、損害賠償の責を負うものである。このため性能保証期間は、期待する耐用年数の半分程度の年数を目安として考えるのが妥当である。つまり、この保証期間が過ぎたからといって直ちに修繕工事が必要になるわけではない。

雨漏りや漏水事故がなければ、屋根の防水工事を直ちに実施する必要はない。長期修繕計画である時期に屋根防水計画を策定していたとしても、漏水事故が発生してから修繕工事の実施に着手するのが通常だ。

計画修繕周期表は長期修繕計画の基本となる。今後の改善を含めた手法である。ただし、あくまで一つの目安であり、実施設計段階で再度、建物全体の劣化度や改良の方向性、必要性について詳細に検討する必要がある。

部位ごとの標準的な修繕周期

部位・工事項目	修繕周期	修繕内容	
建築	屋根防水	防水層が劣化し、漏水事故が発生した時に、防水層を計画的に修繕・改修する	
	露出工法	12～15年	既存を撤去する「全面撤去工法」と、既存上に重ねる「被せ工法」がある
	押さえ工法	18～24年	伸縮目地補修、押さえコンクリート補修、ドレイン防食などは、12～15年周期
	屋根断熱		防水改修の際に断熱材を更新するか、新規に付加する
	外壁改修吹き付け	12～15年	外壁・共用階段・廊下・バルコニーなどのコンクリート躯体壁・天井などを修繕。脆弱な旧材を除去し、ひび割れ補修・鉄筋露出部補修、欠損補修し吹き替え
	タイル貼外壁	12～15年	目地シーリング補修、タイル浮き補修、汚れクリーニング
	モルタル防水など防水改修	12～15年 (4～6年)	バルコニー・開放廊下・階段床、庇・梁天などの直押さえモルタル防水を補修。外壁改修と同時期施工。ウレタン、エポキシ樹脂、長尺シートなどで防水 トップコートは短周期で塗り替える場合がある
	コーキング・シーリング	8～12年	窓・小開口まわり、打ち継ぎ目地、PC目地、金物端部、庇入隅のシーリング打ち替え。材質で耐久性が異なる。外壁改修と同時施工
	鉄部塗装	4～6年	手すり・格子・扉・物干・垂直避難口・樋金物・外構工作物の鉄製品を防食塗装
	非鉄・防食清掃	4～6年	ステン・アルミ・真ちゅうなどの非鉄金属の部材を防食・研磨・清掃、コーティングする
土木	金物類	使用頻度、損耗による	集合郵便受け・掲示板・階段滑り止め・堅樋金物・換気口キャップ・ファイアーダンパ、ハッチ、建具金物・サッシ車・レールなど損耗するものを更新する
	サッシ更新	24～36年	サッシ、鋼製建具・手すり・格子などの更新。断熱・気密・耐久性向上
	浴室防水改修	24～36年	事故ごと
	給排水・ガス管、ドレイン・水栓類も同時更新。入浴不可能は2週間程度		
	舗装路盤改修	12～15年 24～36年	アスファルトオーバーレイの表面保護、補修による修繕 駐車場・駐輪場・道路・歩道の路盤・縁石・L型開渠・側溝など路盤から改修
	外構工作物補修・取り替え	24～36年 (4～6年)	自転車・バイク置場上屋・柵・ガードレール・掲示板・案内板・パーゴラ・遊具などを計画的に補修更新する。鉄部塗装は4～6年周期
	駐車場増設	適時	駐車場不足、消防車の消火活動阻害、屋外環境悪化に対応した計画
	樹木・植栽管理	4～6年	芝生・地被の目土入れ・エアレーション。低木の移植・せん定・株分け
	屋外環境整備	12～24年	高木の枝払い・間伐・移植・再配置。世帯変化・高齢化・少子化による施設見直し
	屋外設備	24～36年	公設樹より犬走りまでの雨水・汚水・雑排水管路、樹の改修、取り替え
衛生・機械設備	給水設備		給水配管（内外共用・住戸内配管）受水槽・高架水槽、揚水ポンプ、弁を改修
	給水管・更新	18～24年	鉄製・給水配管の内面が水中の塩素による腐食する。これを新管に取り替える
	給水管・更生	8～12年	鉄製・給水配管の内面を錆落とし、エポキシ樹脂ライニング塗装をする
	水槽・ポンプ弁	12～24年	受水槽・高架水槽、揚水ポンプ、弁類を改修する。固定方法の耐震性能向上
	消火設備	12～24年	消火管、水槽、ポンプ、止水弁・逆止弁・連結送水口、消火栓ボックスなど更新
	雑排水設備		住戸内横引き、堅管、屋外雑排水管、排水ポンプ・排水樹を清掃、更新する
	雑排水管・更新	18～24年	住棟内の排水管を更新する。住戸スラブ上の横引き雑排水管は専有
	雑排水管・清掃	1～2年	年1～2回程度、排水堅管・横引き管を一齐に清掃する
	汚水管・更新	24～36年	便所・汚水管（鉄製）・屋外汚水管・汚水ポンプ・汚水樹などを更新する
	都市ガス配管	12～24年 24～36年	屋外・地中埋設鉄管の腐食・ガス漏れ事故に対し配管を更新する 棟内共用ガス管（メーターまで）を計画的に更新し、ガス管の口径を拡大する
電気設備	換気設備	12～15年	換気扇ダクト内の清掃、CD・FD排気キャップ更新 [換気扇更新は各戸]
	空調設備	12～15年	躯体にスリーブ・インサート新設、電源容量増量 [空調機更新は各戸]
	動力・幹線・盤	24～32年	受変電・動力・電灯幹線・ケーブル、引き込み開閉盤を更新する（増量更新検討）
	照明・配線更新	12～15年	階段室・共用廊下・玄関ホールなどの共用灯・屋外灯などの配線・器具の更新
	屋外灯・配線	8～12年	地中埋設の屋外灯配線、自動点滅装置・スイッチ類、器具を更新する
	電話設備、情報設備	24～32年	電話端子盤・MDF盤・配管などを更新する [配線更新は通信会社工事]、インターネット通信など、情報の高度化に対応するインフラの更新が必要
	TV共聴設備		VHF、UHF、FM、BS、CS共聴設備、CATVなど、情報機能の高度化
	アンテナ・機器更新	8～12年	TV共聴アンテナ・増幅器盤・分岐・分配器盤を点検し、高機能品に更新
	同軸ケーブル引き替え	12～24年	高品位の同軸ケーブルに更新、引き替え [受信器・アダプターは各戸]
	自火報知設備、受信電線更新	12～15年 12～24年	受信器・発信機・室内感知器などの自動火災報知設備を計画的に修繕・更新 火災報知用受信電線の定期的点検と更新
避雷針設備	24～32年	接地抵抗試験箱・避雷突針・ポール・導線・接地銅板を定期点検し、修繕する	
エレベーター設備	24～32年	ロープ・モーター・カゴ・扉の更新。非常時着床・スピードアップ、安全性向上	