第2章　計画修繕と既存性能をグレードアップする改良工事

2．1　計画修繕工事と既存性能をグレードアップする改良工事の主な内容

・マンションの質及び価値を長期に維持していく上では、その時代その時代にマンションに求められる性能や水準に対応した住みよいマンションに改善していく必要があります。そのためには、大規模修繕工事等の計画修繕を行う際には、既存性能をグレードアップさせる改良工事を織り込んだ改修工事として実施することが重要となります。

・そこで、計画修繕の基本的な工事項目について、既存性能のグレードアップに相当する改良工事の工事概要を整理すると下表のような内容が想定されます。

・なお、実際に必要とされる工事内容は、マンションの建設当時の仕様や性能によって異なりますが、ここでは2～3回目の大規模修繕工事を迎える建築後一定の年数を経過したマンション（高経年マンション）で、建設当時のごく標準的な仕様・性能で建築されたものを想定しています。

■計画修繕項目についての改良工事の主な内容（概要）

1．建築関係

（1）建築工事

工事項目	修繕工事の主な内容	改良工事の主な内容 （既存性能のグレードアップ）
(1)鉄・アルミ部等塗装工事	屋上、バルコニー、廊下、階段室、遊戯施設・自転車置場等の外構工作物等の鉄部及びアルミ・ステンレス部の塗装塗替え	塗料のグレードアップ、吹付け塗装による仕上げ感のアップ、脱着塗装
(2)躯体改修工事	外壁、共用廊下・階段、バルコニー等のコンクリート壁・上げ裏（天井面）・手すり壁、庇等の劣化・損傷箇所の修繕	再アルカリ化等によるコンクリート躯体の中性化抑止、片持ちスラブの補強
(3)外壁仕上げ改修工事	外壁、共用廊下・階段、バルコニー等のコンクリート壁・手すり壁、庇・バルコニー上げ裏（天井面）等の吹付け塗装部の再塗装、タイルの洗浄及び劣化・損傷箇所の修繕	塗料の性能、外壁仕上げ材のグレードアップ、仕上げによる中性化抑止、外壁の外断熱改修
(4)シーリング改修工事	サッシ周り、コンクリート打継目地、PC板目地、スリーブ周り、庇等入隅部、金物端部等のシーリング材の劣化部の打替え防水	シーリング材の性能のグレードアップ
(5)屋根防水改修工事	屋根、屋根庇、階段出入口等の庇の防水層の劣化・漏水等に対する屋根スラブの躯体修繕及び屋根防水層の全面的な修繕・改修	防水仕様のグレードアップ、屋根の外断熱防水、笠木等の材質のグレードアップ、屋上の排水能力の向上
(6)　床部改修工事	バルコニー、開放廊下・階段室の床・庇・梁型天端等の防水工事	防水層の新設、防水仕様・工法のグレードアップ、開放廊下・階段室踊り場の雨水吹き込み対策・排水対策、段差部のバリアフリー化

(7)ドア改修工事	住戸ドア及びパイプスペース･メーターボックスの扉の塗装塗替え･取替え、付属金物の取替え	住戸ドア･住戸ドアの付属金物･住戸ドア周り、パイプスペース扉等のグレードアップ、耐震玄関ドアへの取替え、住戸ドアのピッキング対策
(8)サッシ改修工事	サッシ及びサッシ周りの付属金物の修繕･取替え、窓面格子･窓手すり･防犯雨戸･鎧戸等の取替え	サッシ及びサッシ付属金物の取替え等による性能のグレードアップ、窓面格子･窓手すりの取替え、雨戸の追加･増設、住戸窓の防犯対策
(9) 金物類改修工事	上記のドア･サッシの付属金物以外の全ての金物類の劣化･損傷箇所の修繕･取替え	金物類の材質のグレードアップ、使用安全性･容易性を高めた製品への取替え、手すりの設置
(10)屋外鉄骨階段改修工事	屋外鉄骨階段の手すり･踏板･踊り場等の錆･腐食箇所の修繕	踏板の防水･排水･消音･安全性確保･耐震補強工事、屋外鉄骨階段の取替え
(11) 内壁・内装改修工事	建物の内部階段･内部廊下、管理事務室･集会室等の壁面、床面、天井面の劣化･損傷箇所の修繕	内壁コンクリートの中性化防止対策、内装塗料の性能･内装材のグレードアップ、シックハウス対策
(12)エントランス改修工事	エントランスホール、エントランス周りの床･壁･天井等の内装の全面的模様替え	エントランスホール及びアプローチ部分の仕上げ等のグレードアップ･バリアフリー化、エントランスドアの性能のグレードアップ、エントランスホールの防犯対策
(13)浴室防水改修工事水	住戸浴室の床防水層の劣化･損傷箇所の修繕、全面防水改修	防水仕上げ材、床･壁等の仕上げ材のグレードアップ、浴槽のグレードアップ等

2. 設備関係

(1) 機械設備工事

工事項目	修繕工事の主な内容	改良工事の主な内容 (既存性能のグレードアップ)
(14)給水設備改修工事	屋内･屋外共用給水管、住戸内専用給水管の更生･取替え工事、給水装置･給水施設のオーバーホール･劣化･損傷箇所の修繕･取替え	給水管、給水装置、給水施設の材質のグレードアップ、受水槽･高置水槽の耐震工事、給水ポンプ等の防振･防音工事、電動機のグレードアップ、給水システムの変更
(15)排水設備改修工事	屋内･屋外の雑排水設備、汚水設備、雨水排水設備、屋外枡管路の劣化･損傷箇所の修繕･取替え	雑排水管･汚水管の材質のグレードアップ、排水能力のアップ、排水システムの変更、排水管清掃口の新設･増設、洗濯機パンの設置
(16)消火設備改修工事	屋内消火栓設備、連結送水管設備の劣化･損傷箇所の修繕･取替え	機器類及び配管の材質のグレードアップ
(17)ガス管改修工事	ガス管(屋内･屋外共用、住戸内専有)及びメーターの劣化･損傷箇所の取替え	ガス管の材質のグレードアップ、配管サイズのアップによる供給能力の向上

(18)給湯設備改修工事	給湯管の更生･取替え工事、給湯器の取替え工事	給湯管の材質のグレードアップ、ガス機器のシステムの変更･性能のグレードアップ、ガス給湯器から電気給湯器への取替え
(19)冷暖房設備工事		冷暖房設備の共用配管カバーの新設、共用廊下側へのエアコン用スリーブ･室外機置場の新設、冷暖房設備の性能のグレードアップ
(20)換気設備改修工事	換気口･換気扇･ダクト類の清掃及び修繕･取替え工事	材質のグレードアップ、共用立てダクトの給排気能力の向上

(2) 電気設備工事

工事項目	修繕工事の主な内容	改良工事の主な内容 (既存性能のグレードアップ)
(21)電灯幹線･動力設備改修工事	電灯幹線及び電力設備の劣化･損傷箇所の修繕･取替え	電灯幹線の引込み数の増加、低圧引込から高圧引込への変更、幹線改修、トランスの増設による容量増量工事
(22)照明器具･配線器具改修工事	共用廊下･階段、エントランスホール等の照明器具及び配線器具の劣化･損傷箇所の修繕･取替え	照明器具の性能･デザインのグレードアップ、自動点滅器による点灯･消灯方式への変更、安定器の性能のグレードアップ、防犯灯の増設、防犯カメラの設置
(23)情報通信設備改修工事	電話端子盤、MDF 盤、IDF盤、引込み管路等の劣化･損傷箇所の取替え	MDF盤･IDF盤のセキュリティー対策、インターネット接続環境の整備、インターホン設備の導入
(24)テレビ共聴設備改修工事	テレビ共聴アンテナ、増幅器盤、分岐･分配器盤、同軸ケーブル等の劣化･損傷箇所の取替え	双方向システムの導入等に伴う同軸ケーブルの性能のグレードアップ、高度な受信形態に適したテレビ配線システムの改善
(25)防災設備改修工事	自動火災報知設備、非常警報設備、誘導灯設備、非常コンセント設備、非常用照明設備等の劣化･損傷箇所の修繕･取替え	誘導灯の性能のグレードアップ、放送設備の整備
(26)避雷設備改修工事	避雷突針、避雷針支持ポール、避雷導線、接地銅板等の劣化･損傷箇所の取替え	

(3) その他の設備工事

工事項目	修繕工事の主な内容	改良工事の主な内容 (既存性能のグレードアップ)
(27)エレベーター設備改修工事	エレベーターのロープ、モーター、巻上げ機、カゴ、扉、制御盤等の劣化･損傷箇所の修繕･取替え	エレベーターの性能のグレードアップ、マシンルームレスエレベーターへの取替え、エレベーターシャフトの耐震補強
(28)機械式駐車場工事	機械式駐車場の駐車装置、制御盤、検知装置、操作盤、昇降装置、安全装置等の劣化･損傷箇所の修繕･取替え	機械式駐車場の導入･増設、機械式駐車装置の性能のグレードアップ

3．外構･土木関係

(1) 外構･土木工事

工事項目	修繕工事の主な内容	改良工事の主な内容 (既存性能のグレードアップ)
(29) 舗装改修工事	敷地内道路、駐車場、駐輪場、歩道、広場等の舗装、路盤、縁石、L型側溝、排水溝等の劣化･損傷箇所の修繕･取替え	舗装のバリアフリー性･デザイン性･耐久性等のグレードアップ、屋外段差部のバリアフリー化
(30) 外構工作物改修工事	遊具･パーゴラ、自転車置場上屋、柵、掲示板、案内板、サイン等の劣化･損傷箇所の修繕･取替え	材料やデザインのグレードアップ、公園･プレイロットの計画的見直し、ゴミ置場の整備
(31) 緑化環境整備工事	高木･灌木の枝払い、芝生の目土入れ等	樹木の生長障害への対応、樹木･植栽の間伐･再配置、植栽･生垣等による空間の区画、駐車場の緑化
(32) 屋外排水設備改修工事	敷地内の雨水、汚水排水管路、排水桝の劣化･損傷箇所の修繕･取替え	

2．2　計画修繕の概要と改良工事の具体的内容･工法等

・大規模修繕等の計画修繕を実施する際には、改良工事を適切に織り込んで実施することが望まれます。ここでは、11 頁～14 頁の上表に示した工事項目毎に、標準的な高経年マンションを想定し、一般的な修繕周期、工事の主要部位、工事概要、グレードアップに相当する改良工事の内容･工法、概算コスト等の情報について示しています。

・なお、本マニュアルで提供しているコスト情報は、平成16年現在で想定されるコストの概算です。あくまでも一つの目安であり、個々のマンションの仕様･性能等により実際のコストは異なりますので、本マニュアルを参考にしつつ、専門家に見積を依頼するようにして下さい。なお、提供している概算コストは、原則として、高経年マンションの標準タイプとして以下の二つのタイプをモデル的に設定し、コスト算定を行っています。当該工事の１戸当たりの概算費用で示すことができる項目については、戸当たり単価で示し、戸当たり単価で示すことが適切ではない工事項目については、工事内容に即した工事単価(例えば、㎡当たりコスト、ﾒｰﾄﾙ当たりコスト等)で示しています。

■設定する高経年マンションの標準タイプのモデル

	モデル1：中層モデル	モデル2：高層モデル
	中層階段室型(公団分譲団地)	高層片廊下型(民間分譲マンション)
建設年	昭和40年代	昭和40年代
階数	5階	10階
棟当たり戸数	30戸(3階段室)	50戸
エレベーター等	なし	あり･1基(屋外避難階段あり)
構造種別	RC造･壁式構造	SRC造･ラーメン構造
住戸面積	約50㎡(3DK)	約60㎡(2LDK)

2．2．1　建築工事

(1) 鉄･アルミ部等塗装工事

(1) －1　鉄部塗装工事

修繕周期	･通常の地域では 4～6 年程度。ただし、海辺地域では周期を早めます。
主要部位	･手すり、面格子、扉、物干金物、垂直避難口、竪樋支持金物、テレビアンテナ支持金物、屋上出入口マンホール蓋等、屋上、バルコニー、廊下、階段室、屋外階段等の鉄部 ･遊戯施設、自転車置場等の外構工作物の鉄部
工事概要	･鉄部の防錆･美装を目的とした塗替え工事。計画修繕工事では最も短い周期で繰返し行われ、大規模修繕工事の際には各部位を集約して実施されることが一般的です。 ･塗装の工程は、まず既存の鉄部に塗装されている旧塗膜や錆･汚れなどを除去する素地調整作業（ケレン：付着物はワイヤーブラシ等で除去し、錆面や既存塗膜の脆弱面は電動工具や剥離剤で除去）を行った上で、錆止め塗装（防錆性能に特化した塗料を使用した下塗り）を行い、仕上げ塗装を中塗り→上塗りの手順で行います。
改良工事の主な内容･工法等	鉄部塗装に係る改良工事においては、塗料のグレードアップにより、防錆･防食性や耐久性を高めることがポイントとなります。また、仕上げの化粧性を高めることもポイントとなります。 **1．塗料のグレードアップ等により耐久性を向上させる** ･耐久性･耐候性の向上を目的として、塗料をグレードアップします。近ごろでは、防錆性と耐候性に優れた塗料が採用されるようになってきており、塗替え周期を延伸することによりトータルコストの低減を図ることも期待できます。 ･ただし、塗装の仕様を定める上では、適用部位、部位の耐用年数、既存塗膜と新規塗料との相性等を考慮する必要があります。 ･なお、錆の発生が著しい場合は、アルミ･ステンレス製等のものへ取替えを行うこともあります。 **鉄部手すりのグレードアップ** **2．吹付け塗装により仕上がり感を高める** ･塗装のムラをなくし仕上がり感を高めるためには、エレベーター扉等は、水磨ぎ等の下地処理の上、吹付け塗装を行うことが望まれます。

<table>
<tr><td>改良工事の主な内容・工法等</td><td>

3．脱着塗装を行う

・外壁との取合い部で塗装が困難な場合や取り外しての塗装により耐久性・美装性がアップする場合は、取り外して塗装後、再取付け（脱着塗装）を行うことが望まれます。鉄部に貼られているラベル・シール類は剥がした上で塗装を施し、新しいラベル・シール類に貼り替えます。

</td></tr>
<tr><td>概算コスト</td><td>

・標準的な高経年マンションで、鉄部全体の塗装塗り替えを行う場合のコストは、戸当たりに換算して概ね次のように想定されます。

<table>
<tr><th>項目</th><th>工事</th><th>工法・材料等</th><th>コスト</th></tr>
<tr><td rowspan="2">鉄部塗装</td><td>塗替え</td><td>一般塗装</td><td>5～8 万円/戸</td></tr>
<tr><td>塗替え</td><td>脱着塗装</td><td>10～16 万円/戸</td></tr>
</table>

</td></tr>
</table>

（1）－2　アルミ・ステンレス部塗装工事

<table>
<tr><td>修繕周期</td><td>・鉄部塗装と同時に行われます。足場仮設が必要な部位にあるものは 10～15 年周期。</td></tr>
<tr><td>主要部位</td><td>・手すり、面格子、扉、物干金物、垂直避難口、竪樋支持金物、テレビアンテナ支持金物、屋上出入口、マンホール蓋等、屋上、バルコニー、廊下、階段室、屋外階段等のアルミ・ステンレス部
・遊戯施設、自転車置場等の外構工作物のアルミ・ステンレス部</td></tr>
<tr><td>工事概要</td><td>・アルミ・ステンレス部の防錆・美装を目的としたクリーニング、塗替え工事。
・中性洗剤や専用洗浄剤によりクリーニングします。また、錆のクリーニング・除去後に塗装又は取替えをする場合もあります。</td></tr>
<tr><td>修繕工事の概要</td><td>・アルミやステンレスは耐久性が優れているため無塗装（アルミはクリア塗装されていますが）で用いられることが多いですが、メンテナンスフリーで錆びることがないわけではありません。長い期間放置すると、部分的に白い点錆が発生することがあります。表面に絶えず付着物が着いていない状態に保つことで、長期間維持することが可能となりますので、クリーニングを計画的かつ頻繁に行うことが最も重要です。
①汚れの付着が多くても錆の発生が少ない場合は、専用洗浄剤により錆のクリーニング・除去を行います。使用する専用洗浄剤の種類、洗浄工程、錆の除去方法等については、十分に検討する必要があります。
②錆の発生が多く美観を損ねている場合は、錆のクリーニング・除去後に塗装を行います。この場合も、洗浄剤の種類、洗浄工程、錆の除去方法、塗装仕様等について十分に検討する必要があります。
③錆の発生が著しい場合は、取替えを行うこともあります。</td></tr>
<tr><td>概算コスト</td><td>

・アルミ・ステンレス部の清掃・錆除去・塗装等を行う場合のコスト（単価）は、概ね次のように想定されます。

<table>
<tr><th>項目</th><th>工事</th><th>工法・材料等</th><th>コスト</th></tr>
<tr><td rowspan="2">アルミ
ステンレス</td><td>清掃・錆除去</td><td>専用の洗浄剤の使用</td><td>2,000～3,000 円/㎡</td></tr>
<tr><td>塗装</td><td>清掃・錆除去後に塗装</td><td>3,000～6,000 円/㎡</td></tr>
</table>

</td></tr>
</table>

(2) 躯体改修工事

<table>
<tr><td>修繕周期</td><td>・足場架設を要するものが多く、他の工事も同時に行われることから、十数年に一度の大規模な修繕工事となります。一般的には、10～15 年周期で行います。</td></tr>
<tr><td>主要部位</td><td>・外壁、共用廊下・階段・バルコニー等のコンクリート壁・手すり壁・上げ裏（天井面）、庇等のコンクリート躯体</td></tr>
<tr><td>工事概要</td><td>・コンクリート躯体のひび割れ（小ひび・大ひび）・欠損、鉄筋の発錆・露出、コールトジョイント（コンクリート打継ぎのひび割れ）、ジャンカ（分離コンクリートによる豆板）、モルタル・タイルの浮き・剥離、エフロレッセンス（遊離アルカリの流出）・漏水等のコンクリート躯体の劣化・損傷箇所の修繕工事。</td></tr>
<tr><td>修繕工事の概要</td><td>コンクリート躯体のひび割れ等の劣化現象は、美観上好ましくないだけでなく、鉄筋に錆を誘発することによる構造耐力の低下や漏水、外壁仕上げ材の剥離等の原因となります。ひび割れ、鉄筋露出、欠損等の劣化・損傷箇所については、適切な修繕工事が必要となります。
なお、躯体の不具合の状況や躯体への影響の程度等によって修繕の方法が異なり、次のような方法があります。

■コンクリート躯体の不具合に対する主な修繕方法
<table>
<tr><td>躯体に発生するひび割れ</td><td>躯体に発生するひび割れに対しては、ひび割れ部分にエポキシ樹脂等を注入し止水するか、又は、Uカットシール材充填工法（外壁表面をU字型にカットし、エポキシ樹脂等のシール材を充填し、ポリマーセメントモルタルで平滑に仕上げる工法）により修繕します。</td></tr>
<tr><td>躯体の欠損</td><td>躯体の欠損に対しては、ポリマーセメントモルタル等の付着力の強い無機材を充填し成型します。</td></tr>
<tr><td>鉄筋の発錆・露出</td><td>鉄筋の発錆・露出に対しては、鉄筋の錆びている範囲のコンクリートをハツリ取り、鉄筋の錆を除去し防錆材を塗布し、ポリマーセメントモルタルで埋め、コンクリート表面を平滑になるように仕上げます。</td></tr>
<tr><td>コールドジョイント</td><td>コールドジョイントとは、コンクリートの打ち継ぎ部に生じる不連続面で、1回目のコンクリート打設から2回目の打設までに長い時間が経過し、コンクリートが一体化しない場合に生じる空隙です。コールドジョイントに対しては、止水材の注入、又は、Uカットシール材充填工法により修繕します。</td></tr>
<tr><td>ジャンカ</td><td>ジャンカとは、コンクリート打設の際、モルタルペーストの回りが悪く砂利が集まった状態で、コンクリートの強度低下や防水上の問題を引き起こしかねません。ジャンカに対しては、当該部分をハツリ除去し、無収縮モルタルやポリマーセメントモルタルで埋め戻します。</td></tr>
<tr><td>モルタルの浮き・剥離</td><td>モルタルの床面浮きに対しては、エポキシ樹脂を注入します。モルタルの外壁面の浮きにはエポキシ樹脂を注入し、ステンレスピンを挿入します。浮きが激しい場合はモルタルを全面撤去し、モルタルを塗り直します。</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

改良工事の主な内容・工法等

高経年マンションの躯体改修工事においては、劣化・損傷箇所の修繕に加え、コンクリート躯体の中性化抑止や片持ちスラブの補強を行うことなどがポイントとなります。

1．再アルカリ化等によりコンクリート躯体の中性化抑止を行う

コンクリートやモルタルが、空気中の炭酸ガス等の作用によりアルカリ性を失って中性化すると、コンクリート中の鉄筋が発錆し、コンクリートのひび割れ、鉄筋のコンクリートへの付着力の低下、鉄筋の断面欠損等が生じ、躯体の耐久性が低下します。躯体改良により中性化を抑制する方法としては、次のような方法があります。

①アルカリ性の付与による中性化抑止

・中性化の進行した外壁等の既存塗膜を撤去しコンクリート素地を露出させ、アルカリを付与する水溶液を塗布・含浸させることにより、外壁躯体にアルカリ性を付与し、鉄筋の腐食抑制雰囲気を与えます。仕上げ材による中性化抑止（次項の「(3) 外壁仕上げ改修工事」を参照）との併用により、外壁躯体の耐久性向上を図ることが期待できます。

②電気化学的再アルカリ工法

・中性化したコンクリートに電気化学的にアルカリを再付与し、再生化する工法です。コンクリート躯体の外側に外部電極（＋）を仮設し、外部電極と内部鉄筋の間に所定の電流密度で直流電流を流し、特殊アルカリ溶液をコンクリートの微細な孔内部に浸透させ、コンクリートを再アルカリ化させます。

2．共用廊下、バルコニーなどの片持ちスラブの補強を行う

・共用廊下、バルコニー等の片持ちスラブの躯体内に雨水が浸入し、鉄筋腐食によりスラブの耐力が低下していると、地震による上下動で片持ちスラブが脱落するケースがあります。避難経路となる共用廊下・バルコニー等の耐力を調査し、必要に応じて、鋼材ブラケット等による補強をします。

概算コスト

・躯体の修繕工事のコスト（単価）は、概ね次のように想定されます。

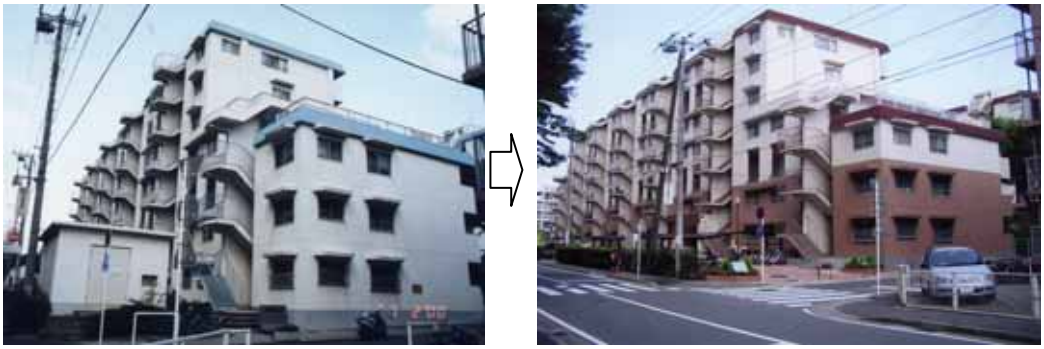
項目	工事	コスト
躯体	ひび割れの修繕（エポキシ樹脂注入・Uカットシール工法）	2,000～4,000 円/m
	欠損箇所の修繕（小さな箇所の場合）	1,000～1,500 円/1 ヶ所
	鉄筋の発錆・露出修繕	3,000～5,000 円/m
	モルタル浮きの修繕	6 千円～1 万円/㎡
	モルタルの全面撤去及び再モルタル修復	8 千円～1.2 万円/㎡

・再アルカリ化等によるコンクリート躯体の中性化抑止の改良工事は、まだ実績が多くないため、一般的なコストを示すことは難しいですが、アルカリ性付与による中性化抑止のコスト（単価）は、概ね次のように想定されます。

項目	工事	工法等	コスト
躯体	コンクリート中性化抑止	アルカリ性付与による中性化抑止	5,000 円/㎡程度

(3) 外壁仕上げ改修工事

(3) －1　塗装仕上げ改修工事

修繕周期	・10～15 年周期。一般的には、躯体修繕と同時に行います。
主要部位	・建物の外壁、共用廊下・階段、バルコニー等のコンクリート壁、手すり壁、庇・バルコニーの上げ裏（天井面）等の吹付け塗装部
工事概要	・外壁塗装仕上げの再塗装工事。 ・表面清掃・ケレンを行い、塗装下地である外壁、コンクリート壁等の劣化・損傷箇所の修繕後、（再塗装の前処理工程として）塗装面の段差修正等の下地調整を行い、塗装を行います。
改良工事の主な内容・工法等	吹付け塗装系の外壁仕上げの改良工事においては、仕上げ材のグレードアップにより、耐久性を向上させ中性化を抑止すること、美装性を高めることがポイントとなります。また、外壁面の断熱性能を高めるための外断熱工事の実施も検討事項となります。 **1．全面ケレン・中性化抑止の上で再塗装する** ・既存塗膜の処理には、塗材の種類、劣化の状態、工事対象部位等によっていくつかの処理工法や処理グレードがあります。例えば、処理工法としては、水洗機（高圧水洗又は高圧温水洗）による工法、剥離剤併用による工法、機械工具による工法等があります。また、処理グレードとしては、全面除去（1種ケレンにより既存塗材を全面に除去します。）、準除去（既存塗材の劣化部分、脆弱部分及び付着強度不良部分のみを除去します。）、洗浄（既存塗材の表面に付着しているゴミ、塵、劣化したトップコート等を洗浄・除去します。）があります。 ・2～3回目の塗装仕上げの改修工事においては、水洗機等により既存塗材を全面に除去し、躯体の中性化抑止を行った上で、再塗装を行うことが望まれます。 **2．外壁仕上げ材のグレードアップにより耐久性や美装性を向上させる** ・高経年マンションでは、セメントリシン系・アクリルリシン系の吹付け仕上げが一般的ですが、これをシリコーン樹脂・フッ素樹脂系の複層塗材や石材調塗材等による仕上げへとグレードアップし、コンクリート躯体の保護性能や美装性を向上させます。また、寒冷地等では高弾性塗材の使用も望まれます。 ・外壁仕上げ材の色彩への配慮も重要となります。地域の景観等に調和した色彩を選定することは、建物の資産価値を高めることにもつながります。  **外壁仕上げ材のグレードアップ**

改良工事の主な内容・工法等

・なお、建物の美観や高級感を高めるために、塗料の塗り仕上げから、タイル張りの外観仕上げに変更することも考えられます。

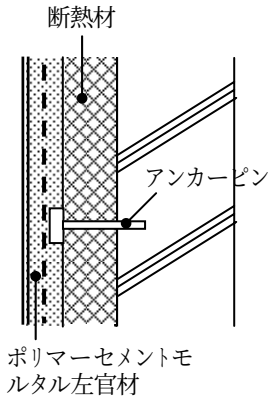
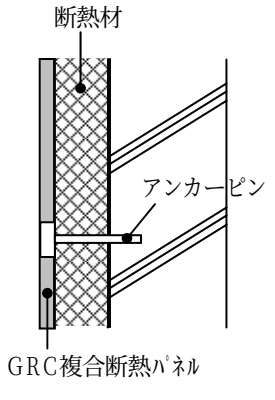
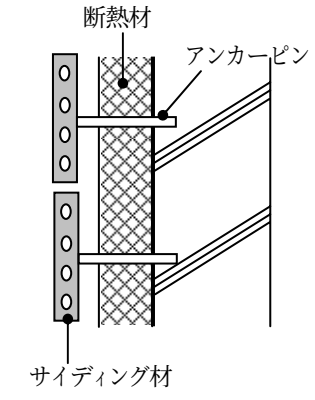
3．仕上げ材により中性化を抑止する

・二酸化炭素に対する透気性の大きな仕上げ材が塗られている部位（例えば、透湿性のあるリシンなどの塗材で、高経年マンションでは、バルコニー上げ裏等によく用いられています。）は、一般的に中性化の進行が早いため、透気性が小さく中性化抑止効果の大きな仕上げ材で塗替えます。ポリマーセメントモルタル、マスチック塗材、吹付け材アクリル系エマルション塗材、吹付け材エポキシ系エマルション塗材等の採用が考えられます。

4．外壁の外断熱工事により室内の結露・カビ等を防止する

・高経年マンションでは、外壁面に外断熱が施されているケースはほとんどありませんが、外断熱工事を行うことにより、直達日射による躯体の損傷を防止し、内外温度差によって発生する室内の結露を防止することができます。結露の防止は、カビや漏水の防止にとどまらず、寒冷地等では壁体内の結露水の凍結融解による躯体劣化を防止することにもつながります。

・外壁の外断熱工法には次のような方法があります。なお、採用する方法は、断熱範囲、断熱材・下地材の種類と厚さ、端部の納まり、断熱性能、コスト等を総合的に検討して決める必要があります。

①断熱材ピンネット押え工法	②GRC複合断熱パネル工法	③胴縁サイディング材仕上げ工法
外壁面に断熱材（押出し発泡ポリスチレン系断熱材）を接着材+アンカーピン+ネットを利用して張り付け、ポリマーセメントモルタル左官材で押えて仕上げる工法。断熱性能は断熱材の材質や厚みにより決まります。コストは最も安価となります。	外壁面にGRC（ガラス繊維補強コンクリート）複合断熱パネルを接着剤とアンカーピンを併用して張り付ける工法。パネルの表面を塗装仕上げとする場合もあります。断熱性能は断熱材の材質や厚みにより決まります。コストは①と③の中間程度となります。	外壁面に胴縁を配して胴縁間に断熱材を置き、表面にサイディング材を張り空気層を設ける工法。一般的には、サイディング材は押出し成形セメント板等の不燃材とし、塗装仕上げとします。断熱性能は非常に高まりますが、コストも比較的高額となります。
		

（「既存マンションのグレードアップ手法」（建築技術 2003 年 7 月号）をもとに作成）

概算コスト

・外壁仕上げ工事のコスト（単価）は、概ね次のように想定されます。

項目	工事	工法・材料等	コスト
外壁塗装	塗膜完全除去	高圧水洗・剥離剤等	2.5～4 千円/㎡
	再塗装	シリコーン樹脂塗料（パターン材を含む）	3～4 千円/㎡
		フッ素樹脂塗料（パターン材を含む）	4～5 千円/㎡
		石材調塗料（パターン材を含む）	6～8 千円/㎡
外壁	外断熱工事	①断熱材ピンネット押え工法	1～1.5 万円/㎡
		②GRC複合断熱パネル工法	1.5～2 万円/㎡
		③胴縁サイディング材仕上げ工法	2～3 万円/㎡

（3）－2　タイル張り仕上げ改修工事

修繕周期

・10～15 年周期。外壁修繕と同時に行います。

主要部位

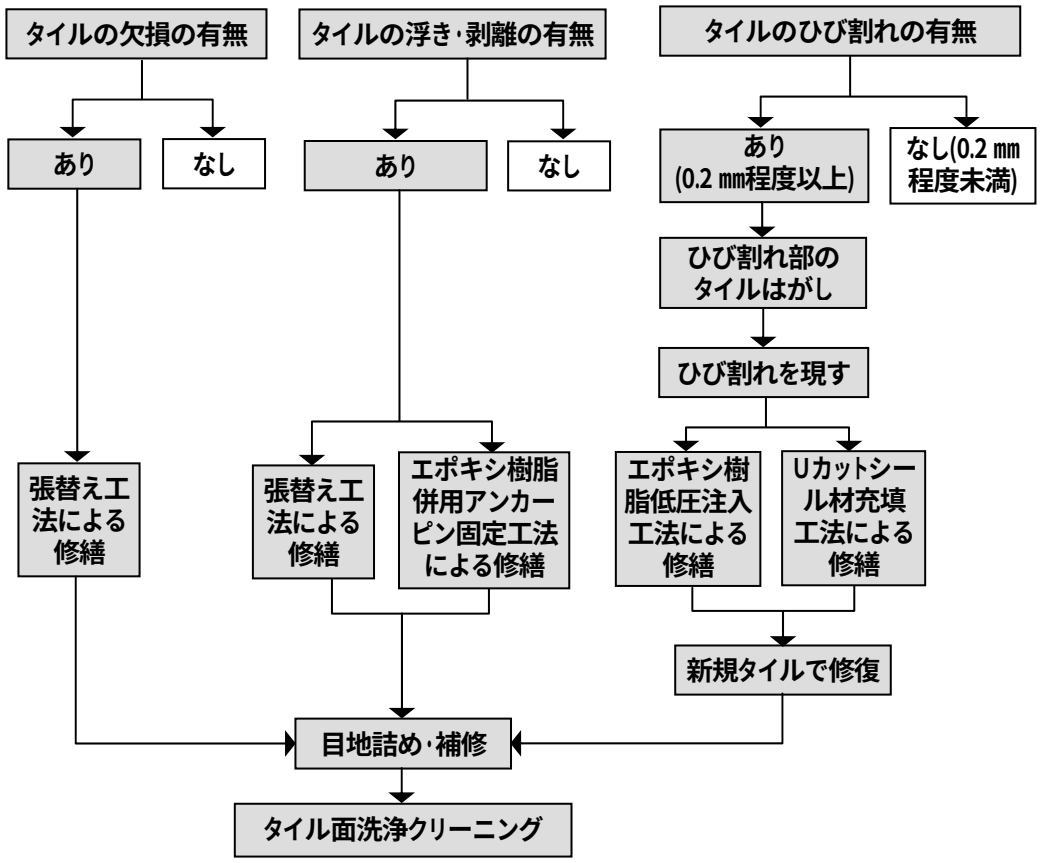
・外壁、共用廊下・階段、バルコニー等のコンクリート壁、手すり壁等のタイル張り仕上げ部

工事概要

・タイル張り仕上げ部の欠損、浮き・剥離、ひび割れ等の劣化・損傷箇所の修繕工事。
・目地詰め、タイル面の洗浄クリーニング等も同時に行います。

修繕工事の概要

・タイルの欠損、浮き・剥離、ひび割れについては、次のような方法で修繕します。



■タイルの補修方法

<table>
<tr><td>修繕工事の概要</td><td>
<table>
<tr><td>タイルの欠損</td><td>タイルの欠損に対しては、欠損しているタイルを接着モルタルごと剥がし、躯体修繕や鉄筋の腐食箇所の修繕を行った上で、接着モルタルを再度塗布し、タイルを張替える工法により修繕します。</td></tr>
<tr><td>タイルの浮き・剥離</td><td>タイルの浮き･剥離に対しては、タイルの張替え、又は、浮いているタイルにエポキシ樹脂を注入し、ステンレスアンカーピンを挿入･躯体に固定し、浮き部の剥落を防止する工法により修繕します。</td></tr>
<tr><td>タイルのひび割れ</td><td>躯体等のひび割れに起因するタイルのひび割れ（0.2 ㎜程度以上）に対しては、ひび割れ部のタイルを剥がし、躯体等のひび割れ部を現し、エポキシ樹脂低圧注入工法（躯体又は下地コンクリート又は張付けモルタルのひび割れにエポキシ樹脂を低圧注入し、雨水の浸入等を防止する工法）、又は、Uカットシール材充填工法（ひび割れに沿ってタイルを剥がし、下地コンクリート又は張付けモルタルのひび割れ表面を大きなU字型にカットし、エポキシ樹脂等のシール材を充填する工法）により修繕し、新規タイルで修復します。</td></tr>
</table>

･タイル目地モルタルの剥離･欠落部については、タイル表面を傷つけないようにハツリ除去し、除去した目地周辺を清掃の上、タイル目地部にタイル目地用モルタルを詰め、目地コテで仕上げます。修繕したタイル面は、工事完了後、健全なタイル面と併せてタイル表面や目地部に損傷を与えないように洗浄クリーニングをします。
･タイル表面のエフロレッセンス（タイル裏側への水の侵入により、モルタルやコンクリート内のアルカリ成分が溶けタイル表面に流れ出し、白く結晶化する現象）には、タイル裏側への浸水原因を調べ、原因に適した処理を行います。
･なお、タイルの汚染防止のために、タイル表面に光触媒（二酸化チタン）をコーティングすることも考えられます。
</td></tr>
<tr><td>改良工事の主な内容･工法等</td><td>
外壁のタイル張り仕上げはマンションに高級感を持たせるために用いられることが多いため、その改良工事においては、外観の美観を損なわず、建物の耐久性や剥落からの安全性を高めることがポイントとなります。

1．タイルの張り替えにより高級感や安全性をアップさせる
･タイルの劣化･損傷箇所が広範囲にわたる場合、既存のタイルを全て剥がし、新しいタイルに張り替えます。張り替える際には、タイルの性能やデザイン性にも考慮します。
</td></tr>
<tr><td>概算コスト</td><td>
･標準的な高経年マンションで、タイル張り仕上げ工事のコスト（単価）は、概ね次のように想定されます。
<table>
<tr><th>項目</th><th>工事</th><th>工法･材料等</th><th>コスト</th></tr>
<tr><td rowspan="3">タイル張り仕上げ</td><td>タイル洗い</td><td>薬剤＋温水洗浄</td><td>1,000～1,500 円/㎡</td></tr>
<tr><td>修繕（張替え）</td><td>劣化損傷部の張り替え工法</td><td>1,000 円/枚～
2～4 万円/㎡</td></tr>
<tr><td>浮き・剥離修繕</td><td>アンカーピン固定工法</td><td>1,000～1,500 円/穴
（アンカーピン1穴当たり）</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

(4) シーリング改修工事

<table>
<tr><td>修繕周期</td><td>・10～15 年周期。材質により耐用年数が異なりますが、足場架設を必要とするため、通常、外壁工事と同時期に行います。</td></tr>
<tr><td>主要部位</td><td>・サッシ周り、コンクリート打継目地、PC（プレキャスト）板目地、スリーブ周り、庇等入隅部、金物端部等</td></tr>
<tr><td>工事概要</td><td>・サッシ周り、コンクリート打ち継ぎ部、PC版の目地部等シーリング材の劣化部分の打替え防水工事。剥離箇所、破断、軟化、硬化、表層裂傷等の劣化状況により、全面打替え工事と部分打替え工事とがあります。
・標準的な工程は、シーリング材撤去→目地周り下地調整・清掃→バックアップ材又はボンドブレーカーの取付け→マスキングテープ張り→プライマー塗装・乾燥、→新規シーリング材の充填→マスキングテープ等の撤去・清掃・養生の順となります。
・ブリージング現象（シーリング材料の一部の成分が分離して充填材の表面に滲み出し、大気中の塵や埃が付着する現象）を起こさないようシーリング材種と表面の仕上げ塗材の相性については十分に配慮する必要があります。</td></tr>
<tr><td>改良工事の主な内容・工法等</td><td>シーリング材の打替え（改良）工事においては、シーリング材のグレードアップにより美装性・耐久性を向上させることがポイントとなります。

1．シーリング材のグレードアップにより耐久性や美装性を向上させる
・打替え時に、耐久性や美装性の向上を目的として、シーリング材の性能をグレードアップします。近ごろでは、外壁仕上げ塗材を変色・汚染させないシーリング材や、シーリング面に塗装と露出を混在させる部位に使用可能な材料（塗装可能なポリサルファイド系シーリング材等）が採用されるようになってきています。
・シリコーン系シーリング材は耐久性・耐候性に最も優れていますが、目地周辺を汚染させることがあるため、使用箇所が金属・ガラス間などに限定されます。このため、シリコーン系と同等に近い性能をもち目地周辺を汚染させることの少ないポリイソブチレン系シーリング材を使用することが考えられます。
・ただし、部位別に被着体の種類とシーリング材の種類の組み合わせには適合性があるので選定には注意を要します。</td></tr>
<tr><td>概算コスト</td><td>・シーリングの打替等の改良工事のコスト（単価）は、概ね次のように想定されます。
<table>
<tr><th>項目</th><th>工事</th><th>部位等</th><th>コスト</th></tr>
<tr><td rowspan="3">シーリング</td><td rowspan="2">打替え</td><td>サッシ周り目地（10×10 ㎜程度）</td><td>1,000 円～1,500 円/m</td></tr>
<tr><td>外壁打継目地（15×25 ㎜程度）</td><td>1,500 円～2,000 円/m</td></tr>
<tr><td>目地新設</td><td>外壁目地（15×25 ㎜程度）</td><td>3,000 円/m程度</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

(5) 屋根防水改修工事

<table>
<tr><td>修繕周期</td><td>・露出アスファルト防水の場合は 12～15 年程度、保護アスファルト防水（保護層としてコンクリート押え層のある防水）の場合は 18～25 年程度。</td></tr>
<tr><td>主要部位</td><td>・建物の屋根（屋上）、屋根庇、階段出入口等の庇の防水層を必要とする部位</td></tr>
<tr><td>工事概要</td><td>
・屋根の防水層の劣化・漏水事故等に対する屋根スラブの修繕工事及び屋根防水層の全面的な改修（修繕・改良）工事。
・防水改修の方法には、全面撤去方式とかぶせ方式とがあり、既存防水の種類（露出アスファルト防水・保護アスファルト防水）別の改修方式は次のとおりです。
<table>
<tr><th>既存防水層の種類</th><th>改修方式</th><th>新規防水層の種類</th></tr>
<tr><td rowspan="2">露出アスファルト防水</td><td>全面撤去方式</td><td>露出アスファルト防水　等</td></tr>
<tr><td>かぶせ方式</td><td>露出アスファルト防水　等</td></tr>
<tr><td rowspan="2">保護アスファルト防水</td><td>全面撤去方式</td><td>保護アスファルト防水　等</td></tr>
<tr><td>かぶせ方式</td><td>塗膜防水（ウレタンゴム系塗膜防水等）
シート防水（塩化ビニル樹脂系、合成ゴム系）
露出アスファルト防水　等</td></tr>
</table>
・全面撤去工法の場合、既存保護層や旧防水層を撤去し、下地調整（躯体修繕、表面処理、水回り・ドレン回り等の各部処理）を行った上で新規防水を施します。
・かぶせ工法の場合は、旧防水層の劣化部を除去し修繕を行った上で、既存防水層の平坦部を残した上に新規防水を施します。既存防水層が保護アスファルト防水の場合、新規防水層は塗膜防水（ウレタンゴム系等）、シート防水（塩化ビニル樹脂系、合成ゴム系等）、露出アスファルト防水等とします。なお、かぶせ方式を採用する場合は、基本的に絶縁工法によるものとし、脱気装置を装填します。かぶせ方式でも施工面積が一定以下の場合は密着工法を採用することがありますが、既存の防水層及び保護層には経年により多くの水分が含まれていますので、一定面積以上を密着工法で施工すると、閉じ込められた水分が蒸発できずに、新しい防水層を膨れさせ、剥離や損傷につながるおそれがあります。

脱気装置（かぶせ方式・絶縁工法）
・また、屋根パラペット周りの亀裂やひび割れ、屋上手すり周りの劣化に対する修繕や、屋根パラペットのモルタル笠木の修繕等も行います。
</td></tr>
<tr><td>改良工事の主な内容・工法等</td><td>
屋根の防水工事においては、防水仕様や材質をグレードアップすることがポイントとなります。また、外断熱工事により断熱性を向上させることも重要な検討事項となります。
1．防水仕様をグレードアップし修繕周期を延伸させる
・露出アスファルト防水の仕様をグレードアップします。一般的に用いられているストレッチルーフィング材に代えて、ゴムアスファルト系シートを採用することにより、修繕周期を延伸させることができます。塗膜防水、シート防水でも同様のグレードアップをすることができます。
</td></tr>
</table>

改良工事の主な内容・工法等

2．屋根の外断熱改修を行い結露の防止や断熱効果を高める

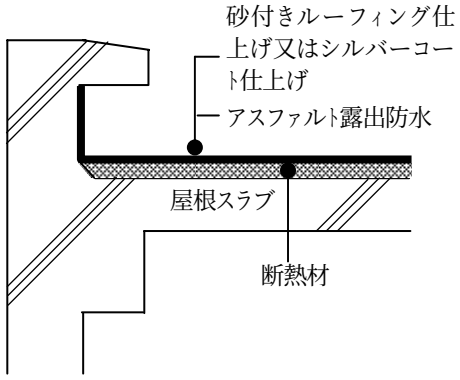
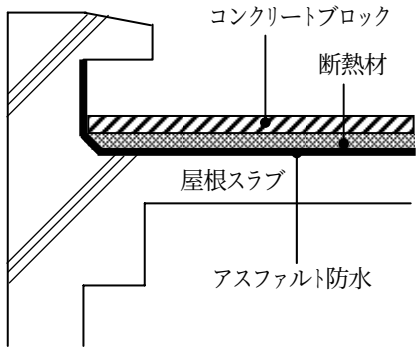
・高経年マンションでは、コンクリートスラブ下に断熱材を打ち込むスラブ下断熱（内断熱）工法が一般的ですが、防水層及びスラブが直達日射や外気の影響を受けるため、最上階住戸では夏は暑く、冬は寒いという室内環境となっています。また、スラブ躯体面の室内側に結露が発生する心配もあります。

・一方、近ごろのマンションでは、屋根スラブの外断熱防水が一般的になっており、高経年マンションでも屋根スラブの外断熱防水を行うことが望まれます。これにより、最上階住戸の断熱性能を向上させることや、直達日射による屋根コンクリートスラブの温度伸縮を低減させること、結露による不具合から躯体を保護することなどが可能となります。

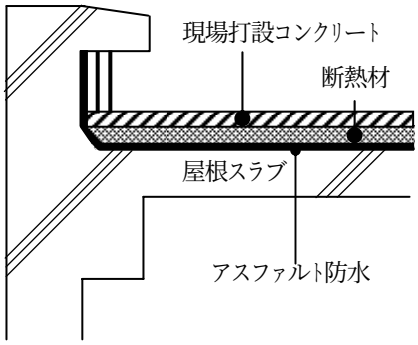
・屋根スラブの外断熱工法には、①スラブ上断熱防水露出工法、②防水層断熱ブロック押え工法、③防水層断熱コンクリート押え工法があります。各工法の概要は下表のとおりです。

・なお、屋根スラブの外断熱工法は、耐久性、修繕容易性、コスト、積載荷重増加の可能性等の点から最も適した工法を選択する必要がありますが、構造的に積載荷重増加の可能性があれば、耐久性や修繕容易性に最も優れている「②防水層断熱ブロック押え工法」が望ましい工法であると考えられます。

■外断熱工法の概要

①スラブ上断熱防水露出工法	・コンクリートスラブ上に断熱材を敷き込みアスファルト露出防水で押え、砂付きルーフィング仕上げ又はシルバーコート仕上げとする工法。 ・スラブに蓄熱せず、最上階住戸の温度変化や結露も減少しますが、アスファルト露出防水は熱劣化の影響を受けやいため耐久性は大きくありません。屋根過重は減少し、漏水箇所が発見しやすく簡単に修繕できますが、断熱材を取替えることはできません。	
②防水層断熱ブロック押え工法	・コンクリートスラブ上にアスファルト防水を施し、これに断熱材を敷き込み断熱コンクリートブロックで押える工法。 ・スラブに蓄熱せず、最上階住戸の温度変化や結露も減少し耐久性に優れます。また、断熱ブロックは簡単に取り外しができ、漏水箇所が発見しやすく修繕も簡単にできます。ただし、①よりもコストは高くなり、屋根の積載荷重も増加することになります。	

改良工事の主な内容・工法等

③防水層断熱コンクリート押え工法	・コンクリートスラブ上にアスファルト防水を施し、これに断熱材を敷き込み現場打設コンクリートで押える工法。一般的には、屋根面歩行用防水工法。 ・コンクリートスラブは蓄熱せず、最上階住戸の温度変化や結露も減少し、耐久性にも優れますが、断熱ブロックのように簡単に取り外せないため修繕は面倒となります。また、コストも比較的高くなります。屋根の積載荷重は増加するので、既設部分に押えコンクリート層がある場合のみ、それを撤去すれば採用できます。	

（「既存マンションのグレードアップ手法」（建築技術 2003 年 7 月号）をもとに作成）

3．笠木等の材質のグレードアップ・屋上の排水能力を向上させる

・パラペット上部の既存笠木がモルタル製・コンクリート製・スチール製の場合、劣化やひび割れ等により漏水のおそれがあるため、アルミ製品に取替え、耐久性を向上させます。

・パラペットの立ち上がり防水層の末端部分や切壁面立ち上がりからの雨水の浸入がある場合、水切りあごの下端にアルミ製の水切りを設け、周囲にシーリング材を充填することなどが考えられます。

・屋上の床排水トラップの排水能力に問題がある場合、床排水トラップの増設を行い（増設できない場合はサイズアップするなどし）、目詰まりを防ぐためにステンレス製の大型ストレーナー（排水に含まれるゴミ等を捕集する金属製フィルター）を設置します。また、溢れ出た雨水等の排水対策として、オーバーフロー管の新設も同時に行います。

概算コスト

・屋根防水の外断熱改修工事のコスト（単価・戸当たり）は、概ね次のように想定されます。ただし、既存アスファルト露出防水を全面撤去の上、以下の工法を行うとした場合のコストです。

項目	工事	工法・仕様等	コスト（単価）	コスト（戸当たり）	
				モデル1（5 階・30 戸）	モデル 2（10 階・50 戸）
屋根防水	外断熱改修	①スラブ上断熱防水露出工法	1.2～1.5 万円/㎡	16～20 万円/戸	10～12 万円/戸
		②防水層断熱ブロック押え工法	1.5～2.0 万円/㎡	20～27 万円/戸	12～16 万円/戸
		③防水層断熱コンクリート押え工法	2.0～2.5 万円/㎡	27～33 万円/戸	16～20 万円/戸
笠木	取替え	アルミ製品に取替え	8 千円～2 万円/m		

(6) 床部改修工事

修繕周期	・10～15 年周期。足場架設を必要とする場合、通常、外壁修繕と同時期に行います。
主要部位	・バルコニー、開放廊下・階段の床、庇、梁型天端
工事概要	・バルコニー、開放廊下・階段の床、庇、梁型天端等の床部防水の改修（修繕・改良）工事。 ・バルコニー、開放廊下・階段の床、庇、梁型天端等は、建設当初は防水層がない場合が多く、あってもせいぜい防水モルタル程度です。こうした防水層のない部位やモルタル防水部について、コンクリート下地をケレンし、修繕及び下地調整を行った上で、防水を施します。 ・最初の工事の際には、塗膜防水やシート防水による改良工事となりますが、2回目以降は既存防水の修繕工事を計画的に実施します。
改良工事の主な内容・工法等	高経年マンションでは、バルコニー、開放廊下・階段の床、庇、梁型天端等は、建設当初は防水層が設けられていないものや、せいぜいモルタル防水程度のもので正式な防水が施されていない場合が多いようです。防水機能の向上とコンクリート躯体の保護のためには、こうした部位に新規防水を施すとともに、開放廊下・階段室への雨水の吹き込み対策や排水対策を行うことが重要となります。また、開放廊下等に段差があれば、そのバリアフリー工事（擦り付け、スロープ設置）を併せて行うことも重要となります。 **1．防水層のない部位へ新規防水を行う** ・コンクリート下地をケレンし、劣化・損傷箇所を修繕した上で、防水層のない部位への新規防水を施します。ただし、部位により新規防水における留意点が異なるので注意を要します。 ①階段室型住棟の外気に開放されている階段室の床防水は、日常の歩行があるため防水仕様の選択には配慮を要します。近ごろでは、速乾性のウレタン塗膜防水が多く採用されています。 ②外気に開放されている廊下の床は防音・消音の問題からクッション性を重視する必要があります。近ごろでは、塗膜防水に長尺塩ビシートを併用する方法が採用されています。 ③ルーフバルコニーについては、下階が住戸等であるため、屋根防水改修に準じます。原則として押え層のある断熱防水等を施します。 ・また、開放廊下と一体的なパイプスペース・メーターボックス内や給湯器置場の床部にも新規防水を施すことが望まれます。ただし、狭いスペースにパイプ類があるため、施行が困難な場合や十分な防水の保証ができない場合も考えられます。 **2．階段室・開放廊下の雨水の吹き込み対策・排水対策を行う** ・階段室踊り場への雨の吹き込みが問題となる場合、階段室踊り場に排水溝を設けることや、踊り場開口部に庇を新設（アルミ板材の使用により庇の形状や勾配を加工したり、焼き付け塗装により仕上げ感を高めたりすることにより、外観にアクセントを付けることもできます。）することが考えられます。また、開放廊下への雨水の吹き込みが問題となる場合には、吹き込み防止用のスクリーンを設置します。

改良工事の主な内容・工法等

・開放廊下の排水が問題となる場合は、排水溝を設けます。また、排水溝の水はけが悪い場合は、コンクリート立上がり部に切欠きを設けることが考えられます。

3．バリアフリー工事を行う

・共用廊下の床部やエレベーターの出入り口等に数cm～十数cmの単純段差がある場合、つまずき易く、車イス等の通行の障害にもなるため、1/3～1/5 程度の勾配のスロープにする擦り付け工事を行います。

・外廊下型マンション等の各階の共用廊下床のエキスパンションジョイントは、鉄板製で片側固定、片側スライド式の縞鋼板（チェッカープレート）を乗せているだけの場合が多くあります。廊下床面より数cmの凹凸があり、つまずいたり車イス等の通行の障害になったりするため、エキスパンションジョイントの付け替えにより、床段差をなくしバリアフリーとします。新しいエキスパンションジョイントは、アルミ合金製等の耐久性に優れたものを採用します（「(9)金物類改修工事」を参照）。

・共用廊下の途中に階段差がある場合、スロープを設置することが考えられます（スロープの仕上げ材料は、水に濡れても滑りにくいノンスリップ加工の仕上げ材とします。）。適切な勾配がとれずにスロープに改造できない場合には、手すりを設置します。

・また、1階共用廊下までに階段差がある場合はスロープを設置することや、階段室型住棟の階段室には手すりを設置することも重要となります。

エレベーター出入り口の段差の擦り付け

1階共用外廊下へのスロープ設置

共用階段への手すり設置

<table>
<tr><td>概算
コスト</td><td>・床部の防水改修工事及び雨水等の排水・吹き込み防止工事のコスト（単価）は、概ね次のように想定されます。
<table>
<tr><th>項目</th><th>工事</th><th>工法・仕様等</th><th>コスト</th></tr>
<tr><td rowspan="4">床部防水</td><td rowspan="4">新規防水・防水改修</td><td>ウレタン塗膜防水（一般）</td><td>4～5千円/㎡</td></tr>
<tr><td>ウレタン塗膜防水（超速硬タイプ）</td><td>6～7千円/㎡</td></tr>
<tr><td>塩ビシート防水（開放廊下）（※1）</td><td>5～7千円/㎡</td></tr>
<tr><td>塩ビシート防水（開放階段室）（※1）（※2）</td><td>8千円～1.2万円/㎡</td></tr>
<tr><td>踊り場開口部</td><td>庇新設</td><td>アルミ製焼付塗装　1.0m×2.4m</td><td>8～15万円/1ヶ所</td></tr>
<tr><td>防風スクリーン</td><td>新設</td><td>アルミ製・網入ガラス　1.0m×2.5m</td><td>4～6万円/1ヶ所</td></tr>
</table>
（※1）幅木・溝はウレタン塗膜防水を施すものとします。
（※2）新規防水に併せたノンスリップの改修を含むものとします。</td></tr>
</table>

（7）ドア改修工事

<table>
<tr><td>修繕周期</td><td>・部材・損耗の程度により異なりますが、脱着塗装は 10～30 年、1～2回目の大規模修繕工事時となります。鋼製扉の取替え工事は20～45年、2～3回目の大規模修繕工事時となります。</td></tr>
<tr><td>主要部位</td><td>・住戸ドア、ドア周り、パイプスペースやメーターボックスの扉及び付属金物</td></tr>
<tr><td>工事概要</td><td>・住戸ドア（スチール製ドア・塩ビ鋼板製ドア）及びパイプスペース・メーターボックスの扉の塗装塗替え・取替え工事。
・丁番やドアチェック、新聞受箱・受口、牛乳受け、ドアスコープ、チェーンロック、ドアストッパー、気密（エアタイト）ゴム等の付属金物の取替えも行います。
・外壁修繕と同時に実施することが一般的です。ドア及び付属金物の取替え時には、性能のグレードアップを図ります。</td></tr>
<tr><td>改良工事の主な内容・工法等</td><td>住戸ドアには、気密・断熱性や遮音性が求められます。また、近ごろでは耐震性、防犯性、バリアフリー性、美装性なども求められるようになってきています。ドア改修工事においては、取替え等により性能をグレードアップすることがポイントとなります。

1．住戸ドアの性能をグレードアップする
・高経年マンションの住戸ドアには、一枚の鋼板を折り曲げ加工したプレスドアで、錆止め塗装したものが多く使われてきました。
・錆止め塗装の鋼製ドアは計画的（4～6年周期）に塗替えを行う必要がありますが、劣化が激しく取替えを行う際には、気密・断熱性や遮音性に優れ、デザイン性のあるフラッシュドアに取替えます。また、地震時に各住戸のスチール製玄関扉が開閉不能にならないよう、建物変形に追従する耐震ドアに取替えることも考えられます。
・鋼製の住戸ドアの取替え等による性能アップの方法としては、次のような方法があります。</td></tr>
</table>

改良工事の主な内容・工法等

①脱着塗装 建具金物 取替え工法	既存扉を枠から取り外し、付属金物を全て新品に取替える工法。扉、枠は水研ぎ、エアスプレー塗装しますが、工場で完全ケレンし焼付け塗装することが望まれます。他の方法に比べて最も低コストですが、扉の付属金具の性能向上に留まります。
②枠残し扉 取替え工法	既存枠のみを残し、新規扉及び金具は新品に取替える工法。相対的に低コストで、扉・金物の性能は向上しますが、枠と建具の間の断熱・気密・遮音等の性能向上は望めません。
③差込み 工法	扉・付属金物を全面撤去し、既存枠のみを残し、新規枠を被せて扉・金物を取替える工法。耐震・断熱・気密・遮音等の性能向上が期待できますが、開口寸法がやや狭まります。コストは中程度です。
④全面撤去 工法	扉・付属金物を撤去し、枠も油圧特殊金具等で取り外し、全て取替える工法。耐震・断熱・気密・遮音等の全ての性能向上が期待できますが、高コストとなります。
⑤全撤去 内法嵩上げ 工法	高経年マンションの玄関扉の内法高さは1m80cm以下の低いものがあります。扉上、梁下に小壁がある場合は、この壁を除去して内法高さを高くした上で全て取替えることも可能です。コストは最も高くなります。

住戸ドアの性能のグレードアップ（プレスドアからフラッシュドアへの取替え）

・また、塩ビ鋼板製ドアは、ドア枠のみ塗替えを行いますが、フィルム裏の鉄部が錆びると、剥がして錆止めし、貼り替えることが不可能になるため、表面を定期的に清掃し、傷や凹みなどは修繕する必要があります。塩ビ鋼板のフィルム裏の鉄板が錆びてきたら、ドア全体の取替え（前頁表の「全面撤去工法」による。）によりグレードアップを図る必要があります。

2．住戸ドアの付属金物等のグレードアップ及びピッキング対策を行う

・スチール製プレスドアをフラッシュドアに取替える際には、スチール製の丁番やドアチェック、新聞受箱・受口、牛乳受け、ドアスコープ、チェーンロック、ドアストッパー等の付属金物もステンレス製品に取替え、耐久性や美装性を高めます。

改良工事の主な内容・工法等	・また、住戸ドアの錠について、次のようなピッキング対策をする必要があります。 ①住戸の玄関扉は破壊や施錠が困難なものとし、デッドボルド（かんぬき）が外部から見えない構造又はガードプレートを設置したものとします。1 枚の玄関扉に 2 個の錠を取り付ける「1 ドア 2 ロック方式」に改善することも効果的です。 ②旧式の玄関扉の錠はピッキングされにくい錠に取替えます。錠シリンダーをＣＰ－Ｃ錠（（財）全国防犯協会連合会において、錠シリンダーの耐ピッキング性能と強度を審査し、型式認定するＣＰ－Ｃ錠制度を施行しています。）等の破壊解錠が困難な構造のものとし、主錠の他に補助錠を設置します。また、扉の隙間を塞ぐガードプレートを取り付けます。 ③サムターンまわし（玄関扉の新聞受口から工具や手を入れて、扉の内側の開錠装置であるサムターンをまわし、扉を開けて侵入する方法）による侵入を防止するためには、郵便受け口の内側に郵便受け箱をしっかり固定しておくことや、サムターンカバー（外部からサムターンに直接接触することができないように防護するためのカバー）を扉に取り付けます。 ④カム送り解錠（特殊な道具を用いて、直接錠ケース内部に働きかけてデットボルト（かんぬき）を作動させ解錠する方法）による侵入を防止するためには、リング状スペーサー等の錠シリンダーとドアの隙間を塞ぐ対策部品を取付けることが考えられます。 ・その他、高齢化対策として、加齢に伴い握力が弱まりドアノブを回転させることが困難となることから、ドアノブをレバーハンドルに取替えます。 **3．住戸ドア周りをグレードアップする** ・住戸ドアの取替えに併せて、住戸ドア周りを全体的にグレードアップすることが考えられます。室名札をプラスティック製からステンレス製のものに取替えることや、住戸の玄関灯やインターホンをグレードアップすることが考えられます。 ・また、高経年マンションでは住戸ドアに新聞受けや牛乳受けが付属しているものがありますが、ここから隙間風や騒音が侵入したり、腕を入れて鍵を開けられたりする危険性があります。このため、住戸ドアを取替える際には新聞受けを扉から外し、門灯、インターホン、室名札などと一体化した新聞受けホルダーに変更することも考えられます。 **ドアの取替えにあわせた住戸ドア周りのグレードアップ（門灯、室名札、インターホン、新聞受けホルダーが一体となった玄関ドア脇パネルの新設）**

改良工事の主な内容・工法等

4．パイプスペース・メーターボックス扉をグレードアップする

・パイプスペース扉、メーターボックス扉等はスチール製のものが多く、通常鉄部塗装によりメンテナンスされていますが、枠周りや丁番等の付属金物類の傷みが先に来ますので、ステンレス製のものに取替えます。また、扉本体を取替える時にも耐久性に優れたステンレス製のものに取替えます。

・パイプスペース扉は小さいほうが見栄えはよいですが、配管の修理や取り替え時に扉が小さければ囲いの壁まで壊さなければなりません。近ごろでは、壁ごと外せるパイプスペース扉が普及しており、こうしたものに取替えることが考えられます。

・パイプスペース内部の給排水管やガス管、電気幹線、テレビ共聴設備の同軸ケーブルなどを取替える際にパイプスペース扉も取替えることが望まれます。

パイプスペース扉のグレードアップ

概算コスト

・住戸ドア及び住戸ドア周りの改良工事のコスト（戸当たり）は、概ね次のように想定されます。

項目	工事	工法・仕様等	コスト
住戸ドア	取替え等	①脱着水磨ぎ塗装（＋ドアチェック・錠・ハンドル・郵便受口・エアタイトゴム等取替え）	5～8 万円/戸
		②枠残し扉取替え工法	10～12 万円/戸
		③差込み工法（カバー工法）	17～20 万円/戸
		④全面撤去工法	20～25 万円/戸
		⑤全撤去・内法嵩上げ工法	20～30 万円/戸
住戸室名札	取替え	ステンレス製	4～6 千円/戸
新聞受けホルダー等	取替え	門灯、インターホン・室名札・傘たて・新聞受けパネル等の一体化製品	3～6 万円/戸

(8) サッシ改修工事

修繕周期	・サッシの付属金物は 20～30 年程度、2回目の大規模修繕時に取替えます。 ・サッシは 30～45 年程度、3回目の大規模修繕工事以降に取替えます。
主要部位	・サッシ、建具丁番、サッシ戸車、クレセント、ビード等のサッシ周り ・共用廊下側の窓面格子、窓手すり、網戸、防犯雨戸、鎧戸等
工事概要	・サッシ及び建具丁番、サッシ戸車、クレセント、ビート等の付属金物の取替え工事。 ・最初の大規模修繕時にはアルミ面の汚れ落し、磨き・クリーニングによる点蝕防止、2回目の大規模修繕時には損耗した付属金物の取替え、3回目の大規模修繕時ではサッシ全体の取替え等を行うことが一般的です。 ・サッシ及び付属金物の取替え時には、性能のグレードアップを図ります。 ・共用廊下側の窓面格子や窓手すり、網戸、防犯雨戸、鎧戸などはサッシ取替えと同時期に取替えます。
改良工事の主な内容・工法等	高経年マンションでは、まだスチール製サッシや初期のアルミサッシ（見込 60 ㎜）が使われている場合がありますが、近年、サッシの性能は気密性、遮音性の点で大幅に向上しています。サッシの取替え等により断熱性や遮音性のグレードアップを図ることや、バリアフリー性や防犯性を高めることがポイントとなります。また、付属金物も計画的に新品に取替えることが望まれます。 なお、美観上の観点からサッシは各戸がバラバラに取付けることがないよう管理組合として計画的に取替えを行うことが望まれます。
	1．サッシ框の取外しと付属金物の取替えを行う ・アルミサッシでは、戸車、クレセント、ビード等の付属金物の損耗が激しく、建付や気密性の面で不具合が生じていることがあります。付属金物の表面のアルミ皮膜の点検補修を行う一方で、必要に応じて取替えを行うことが望まれます。 ・サッシの障子部分をサッシ枠から取り外し、框を外して戸車、クレセント、ビードを新品に取替えます。サッシ框を取り外したらアルミ表面の汚れを除去し、点蝕防止の研磨清掃材でクリーニングします。取替える際には既存サッシに合った金物の在庫を探す必要があります。 ・この際、複層ガラスや真空ガラスに取替え、断熱性や遮音性を高めることも可能です。 **サッシ框の取り外しによる表面の汚れの除去**

改良工事の主な内容・工法等

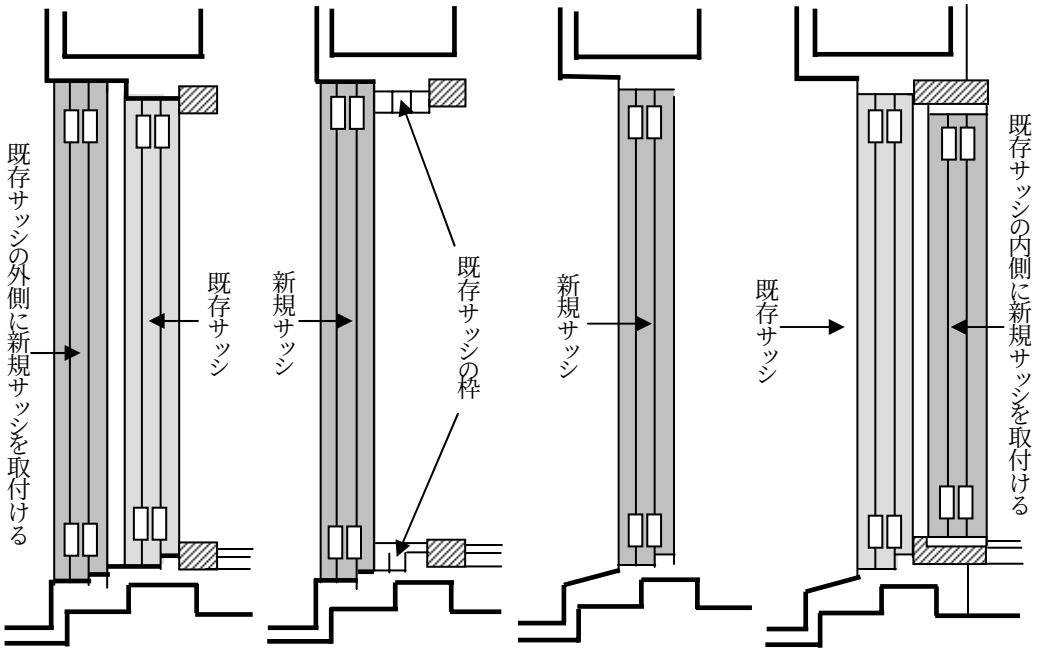
2．サッシの取替え等により性能を高める

・下枠レールが損耗したらサッシ本体を取替える必要があります。

・近ごろでは、ガラス面の結露と熱損失を低減させる複層ガラスや断熱サッシ、遮音性に優れた防音サッシ等が普及しています。こうしたサッシに取替えることや、サッシの二重化等により性能のグレードアップを図ることが考えられます。

・サッシの性能をグレードアップする方法としては、次のような方法があります。

①外付け二重サッシ工法	・既存サッシの外側・抱え部に新規サッシを取付け、二重サッシ化する工法。比較的安いコストで可能です。 ・外壁の外断熱工事を行う場合には、この外付け二重サッシ工法を採用することが、細部の納まり等の点から適していると考えられます。
②持出しかぶせ工法	・既存サッシの枠に新規枠を被せ、既存サッシは枠だけ残し撤去する工法。窓間口寸法が狭くなり、内法高さが低くなります。
③サッシ撤去工法	・既存サッシを撤去し、同一位置に新規サッシを新設する工法。間口寸法は狭めずに取替えが可能で、断熱サッシ等に取替えし、サッシの性能を高めます。全面撤去のためコストは相対的に高くなります。
④内付け二重サッシ工法	・既存サッシの内側に内付きインナーサッシを新規に取付け、二重サッシ化する工法。比較的安いコストで可能ですが、内側サッシは専有物となるため、各戸発注により費用も各戸負担となるのが一般的です。外側の既存サッシを撤去する場合は管理組合の同意が必要となります。



①外付け二重サッシ工法　**②持出しかぶせ工法**　**③サッシ撤去工法**　**④内付け二重サッシ（インナーサッシ）工法**

■サッシの取替え・取替えの工法

「既存マンションのグレードアップ手法」（建築技術 2003 年 7 月号）をもとに作成）

改良工事の主な内容・工法等	・なお、上記①～③の工法については、共用部分の変更工事となるため、管理組合における承認が必要となります。工事にあたっても、各戸が個別にサッシを取替えると、建物の外観の統一感が無くなるため、全戸一斉に取替えを行うことが望まれます。一方、④の内付け工法については、専有部分の工事であるため、各自での取り付けが可能です。 ・また、③サッシ撤去工法によりサッシを取替える場合には、バリアフリー化の観点からノンレール完全フラットサッシに取替えることや、防犯性を高めるために防犯サッシ（2枚以上のガラスの間に樹脂中間膜を挟み破壊しにくい構造としたもの）に取替えることも考えられます。 ⇨ **外付け工法によるバルコニーの掃出しサッシの2重化（工事中）** **外付け工法による窓サッシの2重化** **非常時脱出機能付き面格子の設置** **3．窓面格子・窓手すり・網戸の取替えと雨戸（鎧戸）の追加・増設** ・共用廊下側の窓面格子、窓手すり、網戸、防犯雨戸、鎧戸等はサッシ取替え時に一緒に取替えることが望まれます。 ・大地震時などの非常時には開放廊下の窓からも避難ができるように、共用廊下側の窓面格子を住戸内側から開けられるタイプの非常時脱出機能付き面格子とすることや、開閉型ルーバーガラリのものに取替えることが考えられます。

<table>
<tr>
<td>改良工事の主な内容・工法等</td>
<td>
・サッシ付の網戸は、日常は各住戸での個別管理となりますが、サッシ取替え時にはサッシと一体で取替えることになります。
・既存サッシの外側に防犯と断熱を兼ねた雨戸（鎧戸）やルーバー型シャッターを取付けることも可能です。この場合、マンション全体の統一的な美観を保全するために、各戸がバラバラに取付けないようにし、管理組合が統一した仕様の製品を取付けることが望まれます。

4．住戸窓の防犯対策を行う
・住戸の窓で侵入が想定されるものは、錠付クレセントや補助錠を設置し、窓ガラスの材質を破壊が困難な構造のものとします。例えば、ガラス内面に防犯フィルムを貼ることや、サッシを防犯ガラスとすることなどが考えられます。
</td>
</tr>
<tr>
<td>概算コスト</td>
<td>
・サッシの改良工事のコスト（単価又は戸当たり）は、概ね次のように想定されます。
<table>
<tr><th>項目</th><th>工事</th><th>工法・仕様等</th><th>コスト</th></tr>
<tr><td rowspan="6">サッシ及び付属金物（※1）</td><td rowspan="6">取替え等</td><td>脱着クリーニング框外し　付属建具金物取替</td><td>20～25 万円/戸</td></tr>
<tr><td>脱着クリーニング框外し（※2）　付属建具金物取替　複層ガラス、真空ガラスに取替え</td><td>35～40 万円/戸</td></tr>
<tr><td>①外付け二重サッシ工法（既存残し）（※3）</td><td>50～70 万円/戸</td></tr>
<tr><td>②持出しかぶせ工法（既存撤去）　（※4）</td><td>60～80 万円/戸</td></tr>
<tr><td>③全面撤去工法（既存撤去）　（※4）</td><td>80～100 万円/戸</td></tr>
<tr><td>④内付け二重サッシ（インナーサッシ）工法</td><td>20～30 万円/戸</td></tr>
<tr><td>非常・脱出面格子</td><td>取替え</td><td>既存撤去</td><td>4～6 万円/1ヶ所</td></tr>
<tr><td>ルーバー型シャッター等</td><td>新設</td><td>防犯と断熱を兼ねた雨戸（鎧戸）やルーバー型シャッター</td><td>10～15 万円/1ヶ所</td></tr>
</table>
（※1）サッシの改修工事費：1住戸当り、バルコニー側、掃出しサッシ：2枚、共用廊下・階段側、窓サッシ：1枚として積算
（※2）「脱着クリーニング框外し工法」は1日の在宅で取外し修繕・復旧
（※3）「外付け二重サッシ工法」は在宅不要
（※4）「持出し被せ工法」「全面撤去工法」とも1日の在宅が必要
</td>
</tr>
</table>

(9) 金物類改修工事

修繕周期	・部材・損耗の程度・使用頻度等により大きく異なりますが、2回目以降の大規模修繕時で、一般的に 20～40 年程度で取替えます。
主要部位	・前記のドア・サッシの付属金物以外の金物類。バルコニー・開放廊下・階段等の手すり、窓面格子、集合郵便受け、掲示板、階段ノンスリップ、竪樋とその支持金物、スリーブ・換気口キャップ、排気ウェザーカバー、点検・避難ハッチ、タラップ、エキスパンションジョイント、物干金物、隣戸隔板、防風スクリーン等の金物類
工事概要	・損耗した金物類の取替え工事。金物類は通常、塗装されていますが、塗装によるメンテナンスにも限界があり、一定の時期に取替えが必要となります。対象部位・部品について、長年の使用により損耗・破損するものを計画的に取替えます。一斉に取替える場合と劣化部を順次取替える場合とがありますが、外壁工事等と同時期に行うことが一般的です。 ・金物がコンクリート又はモルタル仕上げに接する劣化部の補修も同時に行います。劣化した金物付け根部の詰めモルタル等のハツリ・除去→錆粉等の清掃→コンクリートの被り厚さ不足部の金物撤去→防錆・防食→埋戻し・復元処理→シーリング充填の手順で行います。
改良工事の主な内容・工法等	マンションには様々な部位に金物類が使用されています。既存の金物類の取替え工事においては、耐久性の向上、安全性、美装性・デザイン性、使用容易性等を高めることがポイントとなります。また、バリアフリー対策の観点からは、建物共用部分や敷地内に新たに手すりを設置することなども重要となります。 **1．材質のグレードアップを図る** ・スチール製の金物類については、防錆性・耐久性の向上を目的として、アルミ製又はステンレス製のものに取替えます。例えば、次のようなことが考えられます。 ①バルコニー・開放廊下や窓、屋上等のスチール製の手すりやフェンス、面格子等を耐久性に優れたアルミ又はステンレス製に取替えます。 ②合成樹脂製のスリーブ・換気口キャップ等は、防食性・耐久性のあるステンレス製に取替えます。この場合、風除けの深いタイプにより強風時の雨水の浸入を防ぐことや、防音タイプにより騒音を防ぐことにも配慮します。 ③雨水竪樋の支持金物を塩化ビニル製から耐久性に優れたステンレス製に取替えます。 ④階段ノンスリップはスチール製からステンレス製に取替えます。 ⑤共用廊下床の鉄製のエキスパンションジョイントはアルミ合金製等のものに付け替えます。 ⑥スチール製の点検・避難ハッチは、ステンレス製のものに取替えます。 ・主に美装性の向上を目的として、次のようなグレードアップをすることも考えられます。 ⑦スチール製の集合郵便受けは、全戸鍵付きアルミ・ステンレス製の大型タイプのものに交換し、エントランスホールの美装性や防犯性を高めます。 ⑧台所換気扇の排気口にはステンレス製フードを取り付けることにより、外壁の汚れを防止し、美装性を高めます。 ・金物類はボルト・ナットで取付けられているものが多いため、スチール製の場合は全てステンレス製に取替えます。

改良工事の主な内容・工法等

鉄板製の損傷したエキスパンションジョイントをアルミ合金製のものに付け替え

2．使用の安全性・容易性を高めた製品に取替える

・避難ハッチを取替える際には、はしごの揺れや回転を防止する構造になっているものや半固定式のものなど、降りやすく安全なタイプのものに取替えます。

3．手すりを設置する

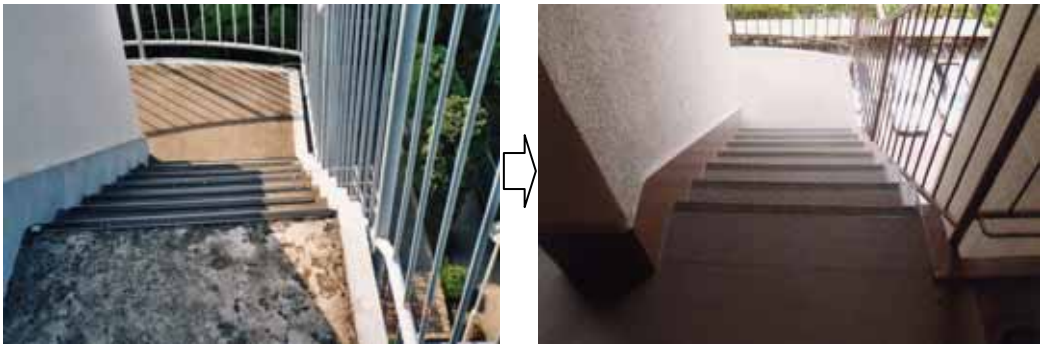
・高齢者や障害者が建物共用部分や敷地内をできるだけ障害なく安全に移動できるよう、共用廊下・階段、スロープ、段差部分、エレベーターホール壁面、集会所内等に手すりを取り付けます。設置する際は、耐久性に優れたステンレス製やアルミ製手すりで、表面を合成樹脂等でカバーされたものとすることが望まれます。

概算コスト

・主な金物類の取替えによる改良工事のコスト（単価）は、概ね次のように想定されます。

項目	工事	工法・仕様等	コスト
バルコニー・開放廊下手すり	取替	アルミ製・h=1.1m	2.5～3.5 万円/m
窓面格子	取替	アルミ製・2.0×0.9m	2.5～3.5 万円/1 ヶ所
バルコニー隣戸隔板	取替	アルミ製・0.8×1.8m	2.4～3 万円/1 ヶ所
集合郵便受け	取替	ステンレス製・鍵付	1.5～2 万円/戸
バルコニー避難ハッチ	取替	ステンレス製・ハシゴ共	12～15 万円/1 ヶ所
竪樋・支持金物	取替	硬質塩ビ管・75φ・塗装共 ステンレス支持金物	7 千円/m
階段ノンスリップ	取替	ステンレス製・ビニル付・L=0.9m	2.5～6 千円/段
バルコニー物干金物	取替	アルミ製・天井吊型	1.5 万円/組 程度
	新設	上記金物を天井にアンカー付	上記＋1.2 万円/組程度
換気口キャップ	取替	ステンレス製・100φ	5～8 千円/ヶ所
外壁換気口・ クーラー用スリーブ	新設	コンクリートコア抜き・75φ ステンレス製キャップ	1.5～2 万円/ヶ所
外壁換気口・ クーラー用インサート	新設	天井取付け用インサート ケミカルアンカー4本	1.2 万円程度
換気扇排気口ウェザーカバー	取替	ステンレス製・300φ	2.5 万円/ヶ所 程度

(10) 屋外鉄骨階段改修工事

修繕周期	・一般的には、24 年目頃に行われる2回目の大規模修繕時以降、随時改修工事を行います。 ・取替え（全面撤去及び新設）は3回目以降の大規模修繕時となります。
主要部位	・屋外鉄骨階段
工事概要	・屋外鉄骨階段の手すり、踏板・踊り場の縞鋼板（チェッカープレート）等の錆・腐食箇所の改修（修繕・改良）工事及び階段全体の全面取替え工事 ・一般的には、ケレンによる塗装塗替えに加え、踏板の腐食劣化による穴あきの部分補修や消音シートの張付け、踏板の防水工事等を行います。塗装塗替えの際のケレンは、1 回目の大規模修繕時に旧塗膜及び錆を除去し（鉄肌を表し、活膜は残す）、2回目には旧塗膜及び錆を全面に除去することが望まれます。 ・屋外鉄骨階段の全面取替え通常、3回目の大規模修繕時以降となります。
改良工事の主な内容・工法等	屋外鉄骨階段の改良工事においては、踏板部分の防錆・防水工事や通行時の消音工事がポイントとなります。また、劣化損傷が著しく進行したものについては、階段全体の取替え（全面撤去及び新設）を行います。 **1．縞鋼板製の踏板の腐食劣化対策と防水・排水対策を行う** ・踊り場や踏板部分に縞鋼板（チェッカープレート）が使用されている屋外鉄骨階段では、腐食劣化対策と防水・排水対策を適切に行う必要があります。 ①踊り場の縞鋼板の凹部には、雨水がたまりやすく、発錆を早めることにもなるため、軟化材を使用したケレンにより錆を計画的かつ十分に除去し、腐食劣化して穴の開いた踏板は鉄板を溶接して穴をふさぎます。腐食の著しい踏板（段板）や踊場の縞鋼板は取替えます。鉄板床面は重防食圧膜塗装や、ウレタン樹脂防水材でコーティング（塗膜防水）します。 ②踏板部分の防水対策として、階段の縞鋼板の踏板にポリマーセメントモルタル詰めを行い、その上にウレタン樹脂防水材でコーティング（塗膜防水）することが考えられます。これにより、防錆処理の周期を延伸させることや歩行時の減音効果を期待することができます。また、仕上げ材に塩ビシートを用いて耐久性やクッション性を高めることも考えられます。  **損傷した外階段の改修（防水改修、消音シートの張り付け等）**

改良工事の主な内容・工法等	**2．歩行時の消音対策及び安全性を確保する** ・鉄骨階段で歩行時の音が問題となる場合、階段床部分に消音シート（消音用強化特殊ゴム）を張ります。また、踏板部分の防水対策に併せて、歩行の安全性を確保するために、ステンレス製等のノンスリップを取り付けます。 **3．雨水・排水の処理をする** ・床面に厚塗り防錆塗装、塗膜防水をする場合や消音シートを張る場合は、鉄骨階段の段板の片側に排水溝を設けて樋を通すなど、雨水・排水処理を適切に行います。 **4．避難階段の保全・補強を行う** ・中高層マンションでは、外気に面する屋外鉄骨階段が避難上有効であるとして積極的に用いられており、災害時の主な避難経路となります。建物や開放廊下の外側に突き出して設置されている鉄骨階段では、大きな地震時に、建物本体との接合部分のアンカーが振り切られて外れてしまい、鉄骨階段全体が倒壊した事例があります。このため、次のような点に配慮し、鉄骨階段と建物本体との接合部分の補強をしておく必要があります。 ①屋外階段は建物本体と緊結し、地震時に一体に揺れるような取合いをする。 ②屋外階段と建物本体とのアンカー接合部分は、余裕をもった設計とし工事精度を高める。 ③階段室内部は避難を第一とし、落下の危険性のある仕上げは避ける。 **5．鉄骨階段の取替えを行う** ・一方、劣化損傷が著しく進行したものについては、階段全体の取替え（全面撤去及び新設）を行います。 ・新しい階段の鋼材は、溶融亜鉛メッキ処理又はコルテン鋼（プレパレン処理）とし、階段床や踊り場部分には、軽量で耐久性・耐火性・耐塩製・美装製等に優れたＧＲＣ（ガラス繊維補強コンクリート）を使用することが考えられます。 **取替え後の屋外鉄骨階段と階段へのスロープ設置**

<table>
<tr><td>概算
コスト</td><td>・屋外鉄骨階段の改良・取替え工事のコスト（単価）は、概ね次のように想定されます。
<table>
<tr><th>項目</th><th>工事</th><th>工法・仕様等</th><th>コスト</th></tr>
<tr><td rowspan="2">屋外鉄骨階段</td><td>改良</td><td>全面ケレン重防食塗層、消音シート張り
（モデル2：10階・50戸）</td><td>180～200万円/基</td></tr>
<tr><td>取替え</td><td>鋼材は溶融亜鉛メッキ処理
階段床及び踊り場部分にはＧＲＣを使用
（モデル2：10階・50戸）</td><td>1000～1500万円/基</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

（11）内壁・内装改修工事

<table>
<tr><td>修繕周期</td><td>・12～18年周期。</td></tr>
<tr><td>主要部位</td><td>・建物の内部階段・内部廊下、管理事務室、集会室等の壁面、床面・天井面</td></tr>
<tr><td>工事概要</td><td>・建物の内部階段・内部廊下、管理事務室、集会室等の共用部分の床、壁、天井の劣化・損傷箇所の修繕・改修工事。
・建物全体の耐久性を高めるためには内壁躯体の修繕工事を推進することが重要となります。鉄筋露出部、ジャンカ欠損部等があれば修繕し、ひび割れ部分にはエポキシ樹脂を低圧注入しポリマーセメントモルタルを全面に被せる等の修繕工事を行います。
・塗装の塗替え工事や、内装の美装を目的とした塗替え・内装材の取替え工事も行います。</td></tr>
<tr><td>改良工事の主な内容・工法等</td><td>共用部分の内壁・内装の改良工事においては、躯体保護により耐久性を高めることと、美装性や健康性の向上を図ることがポイントとなります。

1．内壁コンクリートの中性化抑止を行う
・建物全体の耐久性を高めるためには、外壁躯体のみならず、内壁躯体についても改修工事を行うことが望まれます。内壁コンクリートも中性化が進行することがあるため、中性化抑止を目的とした改修を行うことが今後の重要な課題となります。
・例えば、内装仕上げ材や下地材を全面撤去し、内壁の躯体面を露わにし、腐食した鉄筋のまわりのコンクリートをハツリ、躯体表面に浸透性中性化抑止剤を塗布・含浸させる方法があります。中性化抑止効果の高い仕上げ材との併用により、内壁躯体の耐久性を向上させることが期待できます。

2．共用部分の内装仕上げ材のグレードアップにより美装性を高める
・内壁仕上げ材や内装の取替えにあたっては、主に美装性の観点から、建物内部の階段・廊下、管理事務室、集会室等の共用部分の床・壁・天井等の仕上げ塗料、仕上げ材をグレードアップします。
・また、防滑性や防汚性に優れている磁器タイル張りにすることも考えられます。</td></tr>
</table>

改良工事の主な内容・工法等

建物の内部廊下床・内壁の仕上げ材料のグレードアップ

損傷した建物内壁の仕上げ材料のグレードアップ（併せて、照明・ドア周り等のグレードアップ）

3．内装仕上げ材等の健康安全性を高める

・住宅建材等に含まれる化学物質が空気中に発散して居住者の健康に害を及ぼすシックハウスが問題となっており、その主な要因であるホルムアルデヒドの発散の程度によって、建築材料の等級区分がなされています。ホルムアルデヒドの発散量が最も少ない「F☆☆☆☆」で示される規格の建材を使用することが望まれます。また、住宅等の居室では、一定の換気回数を確保できる有効換気量を有する換気設備の設置が原則として義務づけられています。

概算コスト

・内壁・内装の改良工事のコスト（単価）は、概ね次のように想定されます。

項目	工事	工法・仕様等	コスト
内部階段室内装	塗替え等	床・壁・天井	35～40 万円/層
内部廊下内装	塗替え等	床・壁・天井、幅=1.5m	25～40 万円/10m
管理事務室内装	塗替え等	床・壁・天井、床面積=10 ㎡	20～30 万円/室
集会室内装	塗替え等	床・壁・天井、床面積=60 ㎡	150～200 万円/室

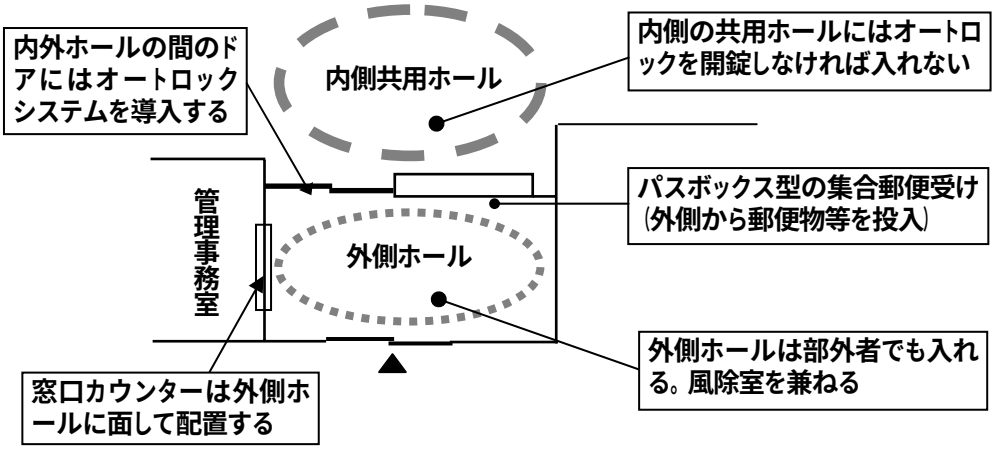
(12) エントランス改修工事

修繕周期	・一般的には、2回目以降の大規模修繕工事の際に同時に行われます。
主要部位	・エントランスホールの床、壁、天井等の内装及びエントランスへのアプローチ部分
工事概要	・エントランスホールの美装を目的とした、壁、天井、床面等の内装の全面的模様替え工事。 ・エントランスへのアプローチ部分の美装工事。
改良工事の主な内容・工法等	エントランスホールやエントランスへのアプローチ部分はマンションを最も印象づけるマンションの顔とでも言うべき場所です。このため、エントランス周りは他の部位と比較して良い仕上げ材料が使用されている場合がありますが、時代に合わせてさらに高級な仕上げ材料を用いてデザイン性をアップするとともに、機能性やバリアフリー性を高め、美観及び機能上の資産価値を効果的に上げることが望まれます。 **1. エントランスへのアプローチ部分のグレードアップにより資産価値を効果的に高める** ・高経年マンションでは、アプローチの仕上げはコンクリート舗装の場合が多いですが、これを石貼模様のカラーコンクリート舗装や石・タイル仕上げ等に取替えることにより、高級感を高めることが考えられます。 ・併せて、アプローチ部分の段差解消を行います。階段をスロープに改造するか、階段幅員が十分にある場合は脇にスロープを新設します。適切な勾配のスロープを設置するだけのスペースがない場合は、段差解消機（車いす等を載せて一定の高さまで昇降する昇降機）やいす式昇降機（階段に沿って1人がいすに座った状態で昇降する昇降機）の設置も考えられます。スロープ設置に比べるとスペースは少なくてすみますが、段差の上下に有効な設置場所があることや、階段幅員が十分にあることが条件となります。 **エントランスアプローチ部分の階段をスロープに改造** **エントランスアプローチ部分のデザインのグレードアップとスロープ設置**

改良工事の主な内容・工法等	 **エントランスアプローチ部分の小段差にスロープを設置** ・また、エントランス前にデザイン的に配慮した庇や小屋根を設け、外観デザインに変化を与えるとともに、通行人が雨に濡れにくいようにすることも考えられます。 **階段室入り口前に小屋根を設置** **2．エントランスドアの性能をグレードアップする** ・エントランスホールを有する高経年マンションの場合、エントランスドアは手動式の開きドアであることが一般的ですが、自動開閉ドア（オートドア）に取替えすることが考えられますし。これにより、高級感を高めるとともに、高齢者等の歩行の容易性を確保することができます。 **両開き扉をステンレス製片引きオートドアに変更（左）。大型荷物の搬入時には、引き込まれた扉とFIX部が回転して改修前と同じ開口部が確保される（右）。** ・また、防犯性能を高めるためにオートロックを導入することも今後の課題となります。風除室の増築と併せて、次のような方法が考えられます。 ①既存のエントランスホールに風除室を増築し、部外者でも入れる外側ホールと、オートロックドアでチェックされた人だけが入れる内側共用ホールの2つのエントランスホールに分け

2つの空間はオートロックドアで仕切ることが考えられます。外側ホールは一般の人が入れる空間とし、各住戸のインターホンと接続するプレートを設置し、来場者が居住者の了解後、このオートロックドアが開錠される仕組みにします。

②既存の集合郵便受け箱を2つに分けたエントランスホールの仕切り部に、パスボックス型（郵便配達や新聞配達は外側ホールから郵便物や新聞を投入し、居住者はオートロック内部の内側共用ホールから取り出せる仕組み）の集合郵便受け箱を設置することが考えられます。外側のホールに管理事務室の窓口カウンターが面するように配置します。



改良工事の主な内容・工法等

3．エントランスホールのグレードアップにより資産価値を効果的に高める

・エントランスホールの内部仕上げ塗料・仕上げ材をグレードアップすることもマンションのイメージアップを図る上で効果的です。高経年マンションでは、吹付け塗料系やタイル張りが一般的ですが、これをより高級感のある自然石調塗材シート、御影石・大理石等の石張り、防滑性や防汚性に優れデザイン性のある磁器タイル張り等に変更することが考えられます。

・また、エントランスホールの全体的な色彩・色調への配慮も重要となります。落ち着いた感じの色彩・色調とするのか華やかな感じの色彩・色調とするのかなど、検討を要します。

・併せて、照明等についても照明器具の性能・デザイン等に配慮し、集合郵便受け、掲示板等の取替えも同時に行います。

エントランスホールの仕上げ材料のグレードアップ（併せて、集合郵便受け、照明等のグレードアップ）

改良工事の主な内容・工法等

集合郵便受けのグレードアップ（スチール製からステンレス製・全戸ダイアル式鍵付きタイプへ）

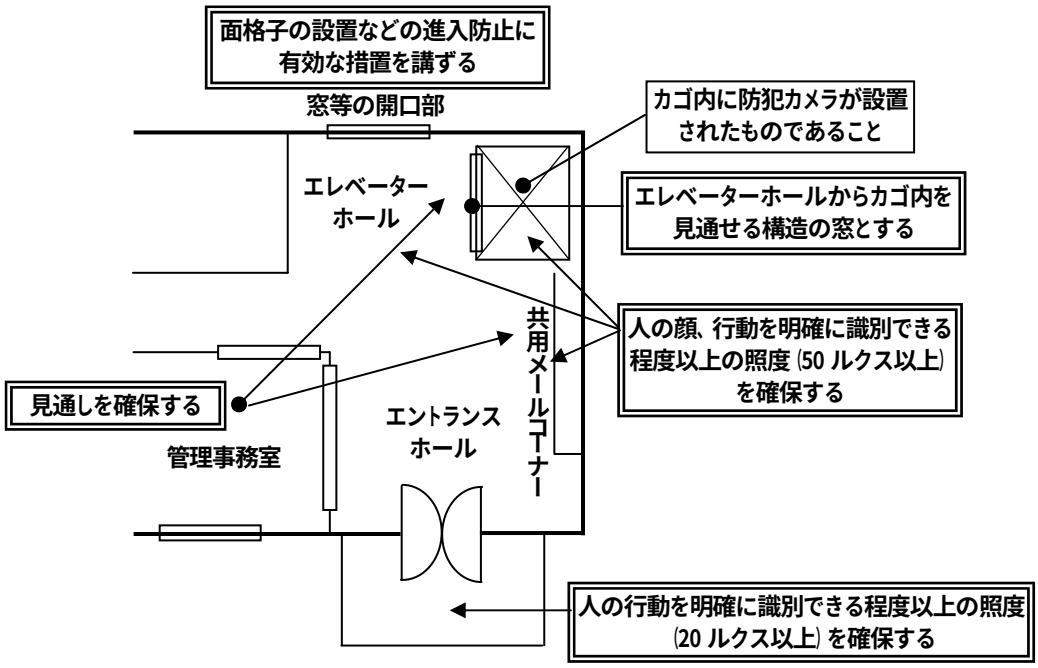
4．エントランスホールの防犯対策を行う

・共用メールコーナーやエレベーターホールは、管理事務室からの見通しを確保します。

・また、エレベーター内での犯罪を防ぐために、エレベーター扉をガラス窓付の扉に変更し、エレベーターホールからカゴ内を見通せる構造にします。また、カゴ内には防犯監視カメラや、インターホンにより外部に連絡又は吹鳴する装置を設置することが望まれます。

・エントランスホール、エレベーターホール、エレベーターのカゴ内部は、人の顔、行動を明確に識別できる程度の照度（50 ルクス以上）を確保します。また、住棟共用玄関前のアプローチや共用廊下・階段は、人の行動を識別できる程度以上の照度（20 ルクス以上）を確保します。

防犯用のガラス窓付きのエレベーター扉

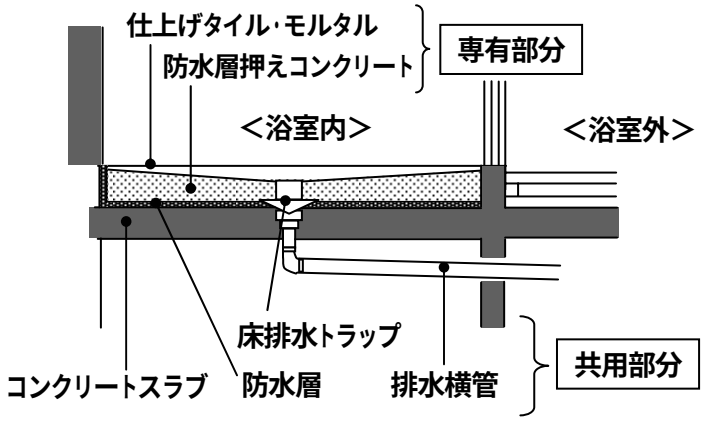


<table>
<tr><td>概算
コスト</td><td>・エントランス周りの仕上げ材料やエントランスドアの改良工事のコスト（単価）は、概ね次のように想定されます。
<table>
<tr><th>項目</th><th>工事</th><th>工法・仕様等</th><th>コスト</th></tr>
<tr><td rowspan="2">床仕上げ</td><td rowspan="2">取替え</td><td>磁器タイル張り</td><td>1.2～2.5 万円/㎡</td></tr>
<tr><td>石貼り</td><td>4～6 万円/㎡</td></tr>
<tr><td rowspan="2">壁仕上げ</td><td rowspan="2">取替え</td><td>自然石調塗材シート貼り</td><td>1～2万円/㎡</td></tr>
<tr><td>石貼り</td><td>4～8 万円/㎡</td></tr>
<tr><td rowspan="2">天井仕上げ</td><td rowspan="2">取替え</td><td>岩綿吸音板・下地共</td><td>0.5～1 万円/㎡</td></tr>
<tr><td>アルミスパンドレル・下地共</td><td>1.5～2 万円/㎡</td></tr>
<tr><td>エントランス・オートドア</td><td>取替え</td><td>手動式両開き戸からオートドアへの取替え（ステンレス建具共）</td><td>150～200 万円/1 ヶ所</td></tr>
</table>
・なお、段差解消機・いす式昇降機ともに、建築設備（昇降機）として単独の確認申請が必要となります（建築基準法第 6 条①・第 87 の 2 条）。</td></tr>
</table>

（13）浴室防水改修工事

<table>
<tr><td>修繕周期</td><td>・一般的には、24 年目頃に行われる2回目の大規模修繕工事以降で漏水事故の発生に対応して随時、対策工事を行います。ただし、6年周期で繰り返される鉄部塗装等の計画修繕工事の時期や、給排水・給湯管の取替え（更新）工事の時期に併せて行うこともあります。
・工事の範囲としては、漏水発生住戸の立て管系統に接続されている住戸をまとめて行うことが望まれます。漏水発生のリスクは、同じ立て管系統では全戸にわたって同程度であると考えられ、また、工事の際には漏水発生住戸の下階住戸への立入りが必要となるからです。</td></tr>
<tr><td>主要部位</td><td>・浴室床防水（バランス釜、給水・排水・ガス管等の取替えを伴うこともあります）</td></tr>
<tr><td>工事概要</td><td>・浴室には、「アスファルト防水の上にタイルを張ったもの」と「ユニットバスをスラブの上に置いたもの」とがあります。
・浴室防水改修工事は、アスファルト防水の上にタイルを張ったタイプの浴室について、住戸浴室の防水層の経年劣化による下階又は外壁等への漏水事故に対し、防水層を全面的に改修する工事です。
・改修後の新規の防水層は、アスファルト防水又はＦＲＰ（ファイバー繊維強化プラスティック）防水が用いられることが一般的です。また、浴室内の浴槽や風呂釜を外し、タイル、アスファルト防水、押えコンクリート、床排水トラップと下階の排水横管を撤去してアスファルト防水や床排水トラップを取替えし、下階の天井を張替えます。
・アスファルト防水の上にタイルを張ったものについては、防水層、床排水トラップ、下階の天井裏の排水横管は共用部分として扱うことが一般的であると考えられます（浴室内の防水押えコンクリート、仕上げのタイル・モルタルは専有部分となることが一般的です）。このため、これらの工事は共用部分工事として修繕積立金で支払われることが望まれます。</td></tr>
</table>

・一方、浴室防水工事に伴って、浴室内の給水管・給湯管・ガス管の取替え、浴槽・給湯器（風呂釜）の取替え、内装タイルの張替え、浴室ドアの取替え、照明器具、配管・配線の取替え等の専有部分の工事が必要となります。これらの費用は当該住戸の負担となり、当該住戸の要望や予算に合わせてグレードアップが図られることになります。



■浴室の共用部分・専有部分の区分の考え方

（三木哲「共用と専有の交通整理を」（日経ｱｰｷﾃｸﾁｭｱｰ 2003 年5月 26 日号）をもとに作成）

工事概要

・浴室防水改修工事の実施にあたっては、漏水事故の原因を調査し、原因に応じた対策を講じます。浴室周りの漏水事故の原因としては、一般的には次のようなものが考えられます。

①浴室アスファルト防水の経年劣化による漏水　（共用部分）
②浴室出入口扉の下枠周りからの漏水　（共用部分と専有部分の境）
③浴室周りの給水管、給湯管などの経年劣化による漏水　（専有部分）
④下階の天井裏に配管された浴室の排水管の経年劣化による漏水　（共用部分）
⑤洗濯機からのオーバーフローなどの上階の不注意による漏水　（専有部分）
⑥浴室の外壁からの漏水や窓開口周りのシーリング劣化による漏水　（共用部分）
⑦浴室周りの結露水による漏水　（専有部分）

・「洗濯機からのオーバーフローなどの上階の不注意」は原因がすぐ判明し、マンション保険で損害賠償と被害の復旧工事はすぐに対応できます。それ以外は、原因が究明し難く、また大量の水が下階に流れ落ちるものでもなく、対策に時間を要する場合があります。
・なお、各戸の専有部分に漏水原因があれば、修繕工事費用は当該住戸が負担し、共用部分から漏水すれば、共用部分の修繕は管理組合の修繕積立金を取り崩して工事を行うことになりますが、原因調査と対策検討のための費用を上階住戸が支払うのか、下階住戸が支払うのか、管理組合が支払うのか、を定めておかなければ、対策が遅れる要因となります。

<table>
<tr>
<td>改良工事の主な内容・工法等</td>
<td>
高経年マンションでは、浴室からの漏水が問題となっているケースが多いと考えられます。浴室の床防水を全面改修しますが、防水工事に併せて浴槽内部の仕上げをグレードアップすることや、浴槽の取替えを行うことなどがポイントとなります。

1．防水層を全面改修し仕上げ材料等をグレードアップする
・高経年マンションでは、浴室の床防水はアスファルト防水仕様であることが一般的です。浴室防水改修工事においては、同様にアスファルト防水又はＦＲＰ防水による防水層の改修工事を行い、保護コンクリートを打設した上で、タイル張り仕上げとする方法が一般的に行われます。また、浴室周りの劣化した給排水管（専用配管）の取替え工事等も行います。
・防水工事に併せて、浴室内の床や壁のタイルの張り替え、壁に抗菌・抗カビ性のあるフィルムを貼ることなどにより、浴槽仕上げ材の性能やデザイン性を高め、浴室内部の雰囲気をグレードアップします。この工事は専有部分のため、当該住戸の費用負担で選択します。

2．浴槽を取替える
・浴室防水改修に併せて、高経年マンションによく見られるバランス釜を廃止し、ガス燃焼器を浴室外に設置（ガス燃焼器の種類や設置方法については、「(18)給湯設備工事」の項を参照）することで、広い浴槽に取替えることが可能となります。この際、ガス管、カラン類の取替えが必要となることもあります。これらの工事については、一般的に専有部分工事として扱われることになり、当該住戸の費用負担で選択します。
・なお、浴槽をユニットバスに変更することもよく行われますが、ユニットバスを設置してしまうと、下階天井裏の排水横管の修繕や取替えに問題が生じることもあります。
</td>
</tr>
<tr>
<td>概算コスト</td>
<td>
・浴室防水の改修（修繕・改良）工事のコスト（戸当たり）は、概ね次のように想定されます。
<table>
<tr><th>項目</th><th>工事</th><th>工法・仕様等</th><th>コスト</th></tr>
<tr><td>浴室防水層関連</td><td>取替え等</td><td>・浴槽、風呂釜を外し、タイル、押えコンクリート、アスファルト防水層、床排水トラップ、下階天井裏の排水管を撤去し、アスファルト防水、押えコンクリート、床排水トラップ、排水管を取替え・復旧し、下階の天井を張替える。</td><td>20～25 万円/戸
（管理組合負担分）</td></tr>
<tr><td>浴室内仕上げ等</td><td>取替え等</td><td>・内装タイル仕上げ張替え、給水・給湯・ガス管取替え、風呂釜・給湯器、浴槽復旧、浴室ドア、照明器具、電気配線取替え、天井張替えなど。</td><td>30～50 万円/戸
（当該住戸負担分）</td></tr>
</table>
</td>
</tr>
<tr>
<td>備考</td>
<td>
・浴室防水改修工事は、ハツリを伴うため騒音が発生しますので、その点について事前に理解を得ておく必要があります。
・また、工事期間中は１週間～10 日間程度、浴室が使用できなくなることにも注意が必要です。
</td>
</tr>
</table>