

(8) サッシ改修工事

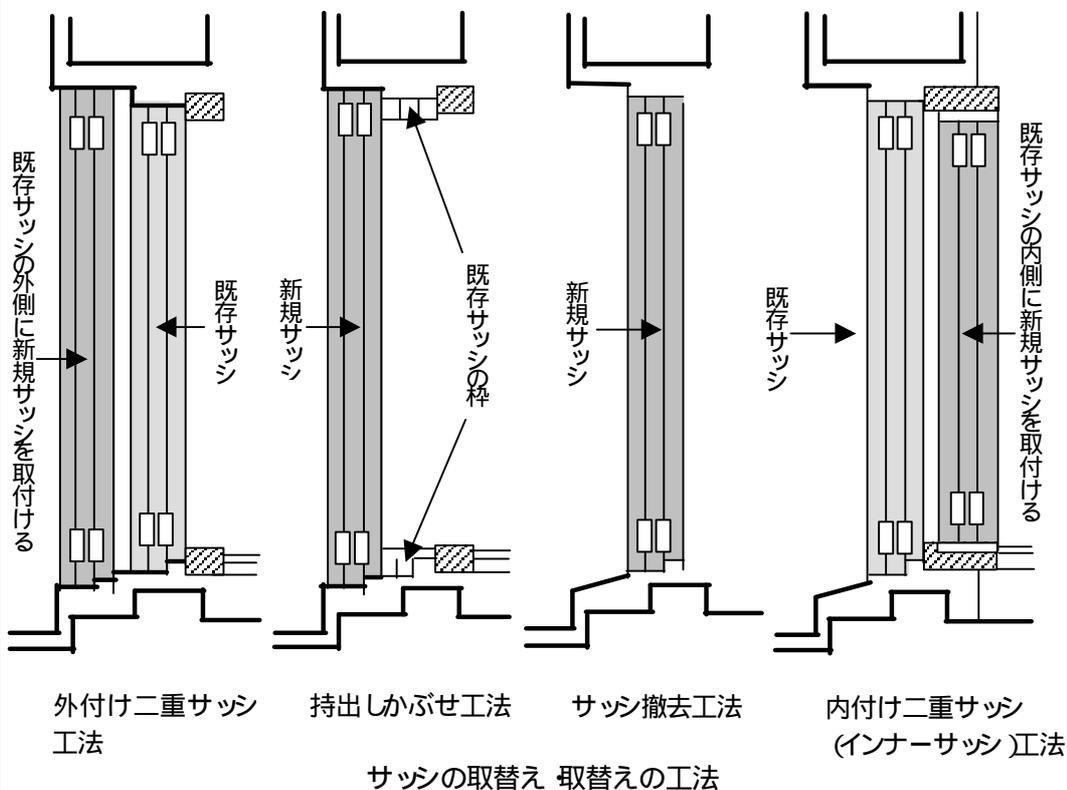
<p>修繕周期</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・サッシの付属金物は20～30年程度、2回目の大規模修繕時に取替えます。 ・サッシは30～45年程度、3回目の大規模修繕工事以降に取替えます。
<p>主要部位</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・サッシ、建具丁番、サッシ戸車、クレセント、ビート等のサッシ廻り ・共用廊下側の窓面格子、窓手すり、網戸、防犯雨戸、錠戸等
<p>工事概要</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・サッシ及び建具丁番、サッシ戸車、クレセント、ビー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とし、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、錠戸などはサッシ取替えと同時期に取替えます。
<p>改良工事の主な内容・工法等</p>	<p>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60mm）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。</p> <p>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。</p>
	<p>1. サッシ框の取外しと付属金物の取替えを行う</p> <ul style="list-style-type: none"> ・アルミサッシでは、戸車、クレセント、ビート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、枠を外して戸車、クレセント、ビートを新品に取替えます。サッシ枠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。 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p style="text-align: center;">サッシ框の取り外しによる表面の汚れの除去</p>

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。

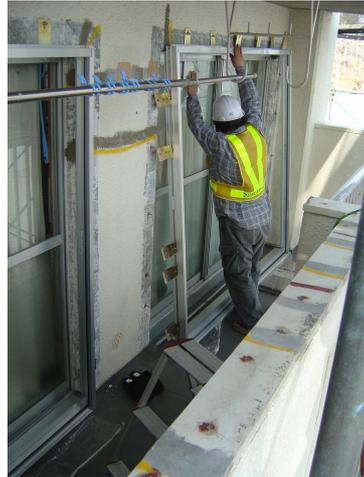
外付け二重サッシ工法	<ul style="list-style-type: none"> ・既存サッシの外側・抱え部に新規サッシを取付け、二重サッシ化する工法。比較的安いコストで可能です。 ・外壁の外断熱工事を行う場合には、この外付け二重サッシ工法を採用することが、細部の納まり等の点から適していると考えられます。
持出しかぶせ工法	<ul style="list-style-type: none"> ・既存サッシの枠に新規枠を被せ、既存サッシは枠だけ残し撤去する工法。窓間口寸法が狭くなり内法高さが低くなります。
サッシ撤去工法	<ul style="list-style-type: none"> ・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、断熱サッシ等にと替えし、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。
内付け二重サッシ工法	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・消防法上、可燃建具は既存サッシから15 cm以上離す必要があります。



(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)

・なお、上記 ~ 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、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、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）

改良工事
の主な内
容・工法
等



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（錠戸）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、錠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シのものに取替えることが考えられます。

<p>改良工事 の主な内 容・工法 等</p>	<p>・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となります。</p> <p>既存サッシの外側に防犯と断熱を兼ねた雨戸（錠戸）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。</p> <p>4.住戸窓の防犯対策を行う</p> <p>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、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。</p>																										
<p>概算 コスト</p>	<p>・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。</p> <table border="1" data-bbox="363 857 1380 1563"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>工事</th> <th>工法 仕様等</th> <th>コスト</th> </tr> </thead> <tbody> <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>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>持出し被せ工法 (既存撤去) (4)</td> <td>60～80万円/戸</td> </tr> <tr> <td>全面撤去工法 (既存撤去) (4)</td> <td>80～100万円/戸</td> </tr> <tr> <td>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（錠戸）やルーバ ー型シャッター</td> <td>10～15万円/1ヶ 所</td> </tr> </tbody> </table> <p>(1)サッシの改修工事費：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：枚として積算</p> <p>(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</p> <p>(3)外付け二重サッシ工法」は在宅不要</p> <p>(4)持出し被せ工法」全面撤去工法」とも1日の在宅が必要</p>	項目	工事	工法 仕様等	コスト	サッシ 及び付 属金物 (1)	取替え 等	脱着クリーニング框外し 付属建具金物取替	20～25万円/戸	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	35～40万円/戸	外付け二重サッシ工法 (既存残し)(3)	50～70万円/戸	持出し被せ工法 (既存撤去) (4)	60～80万円/戸	全面撤去工法 (既存撤去) (4)	80～100万円/戸	内付け二重サッシ (インナーサッシ)工法	20～30万円/戸	非常・ 脱出 面格子	取替え	既存撤去	4～6万円/1ヶ所	ルーバ ー型シ ャッター 等	新設	防犯と断熱を兼ねた雨戸（錠戸）やルーバ ー型シャッター	10～15万円/1ヶ 所
項目	工事	工法 仕様等	コスト																								
サッシ 及び付 属金物 (1)	取替え 等	脱着クリーニング框外し 付属建具金物取替	20～25万円/戸																								
		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	35～40万円/戸																								
		外付け二重サッシ工法 (既存残し)(3)	50～70万円/戸																								
		持出し被せ工法 (既存撤去) (4)	60～80万円/戸																								
		全面撤去工法 (既存撤去) (4)	80～100万円/戸																								
		内付け二重サッシ (インナーサッシ)工法	20～30万円/戸																								
非常・ 脱出 面格子	取替え	既存撤去	4～6万円/1ヶ所																								
ルーバ ー型シ ャッター 等	新設	防犯と断熱を兼ねた雨戸（錠戸）やルーバ ー型シャッター	10～15万円/1ヶ 所																								

(9)金物類改修工事

<p>修繕周期</p>	<p>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。</p>
<p>主要部位</p>	<p>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、縦樋とその支持金物、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</p>
<p>工事概要</p>	<p>・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のが一般的です。</p> <p>・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。</p>
<p>改良工事の主な内容・工法等</p>	<p>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。</p> <p>1.材質のグレードアップを図る</p> <p>・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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>雨水縦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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>・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することが考えられます。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>・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。</p>

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と替えます。

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、表面を合成樹脂等でカバーされたものとするのが望まれます。

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
縦樋 支持金物	取替	硬質塩ビ管 φ75 塗装共 ステンレス支持金物	7千円/m
階段 ノスリップ	取替	ステンレス製・ビニル付 t=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 φ100	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 φ75 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 φ300	2.5万円/ヶ所 程度

(10)屋外鉄骨階段改修工事

<p>修繕周期</p>	<p>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。</p>
<p>主要部位</p>	<p>・屋外鉄骨階段</p>
<p>工事概要</p>	<p>・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。</p>
<p>改良工事の主な内容・工法等</p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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)や踊り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料でコーティング(塗膜防水)します。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料でコーティング(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。</p> <p>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、ステンレス製のノンスリップを取り付けます。</p> <p>3.雨水 排水の処理をする ・床面に厚塗し防錆塗装、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。</p>

改良工事
の主な内
容・工法
等

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。

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。

屋外階段と建物本体とのアンカー接合部分は、十分余裕をもった設計とし工事の精度を高める。

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レテン鋼（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、耐塩害、美装等に優れた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

概算
コスト

・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。

項目	工事	工法 仕様等	コスト
屋外鉄骨階段	改良	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)	180～200万円/基
	取替え	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)	1000～1500万円/基

(11)内壁・内装改修工事

修繕周期	・12～18年周期。																						
主要部位	・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																						
工事概要	<p>・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。</p> <p>・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。</p> <p>・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を行います。</p>																						
改良工事の主な内容・工法等	<p>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。</p> <p>1. 内壁コンクリートの中性化抑止を行う</p> <p>・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。</p> <p>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。</p> <p>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</p> <p>・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・天井等の内装の仕上げ塗料、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も考えられます。</p> <p>3. 内装仕上げ材等の健康安全性を高める</p> <p>住宅建材等に含まれる化学物質が空气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。</p>																						
概算コスト	<p>・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。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>工事</th> <th>工法・仕様等</th> <th>コスト</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>内部階段室内装</td> <td>塗替え等</td> <td>床・壁・天井</td> <td>35～40万円/層</td> </tr> <tr> <td>内部廊下内装</td> <td>塗替え等</td> <td>床・壁・天井、幅=1.5m</td> <td>25～40万円/10m</td> </tr> <tr> <td>管理事務室内装</td> <td>塗替え等</td> <td>床・壁・天井、床面積=10㎡</td> <td>20～30万円/室</td> </tr> <tr> <td>集会室内装</td> <td>塗替え等</td> <td>床・壁・天井、床面積=60㎡</td> <td>150～200万円/室</td> </tr> </tbody> </table>			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
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	<p>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も言えるべき場所です。このため、エントランス廻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。</p> <p>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り替えることにより、高級感を高めることが考えられます。</p> <p>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すみませんが、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。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p style="text-align: center;">エントランスアプローチ部分の階段をスロープに改造</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p style="text-align: center;">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</p>

・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）に取替えることが考えられます。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。



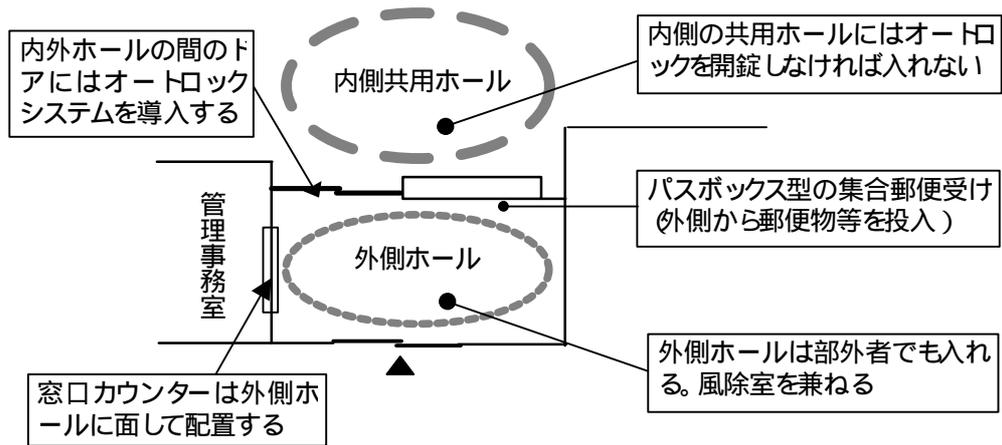
両開き扉をステンレス製片引きオートドアに変更（左）。大型荷物の搬入時には、引き込まれた扉とFIX部が回転して改修前と同じ開口部が確保される（右）。

・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。

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。

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

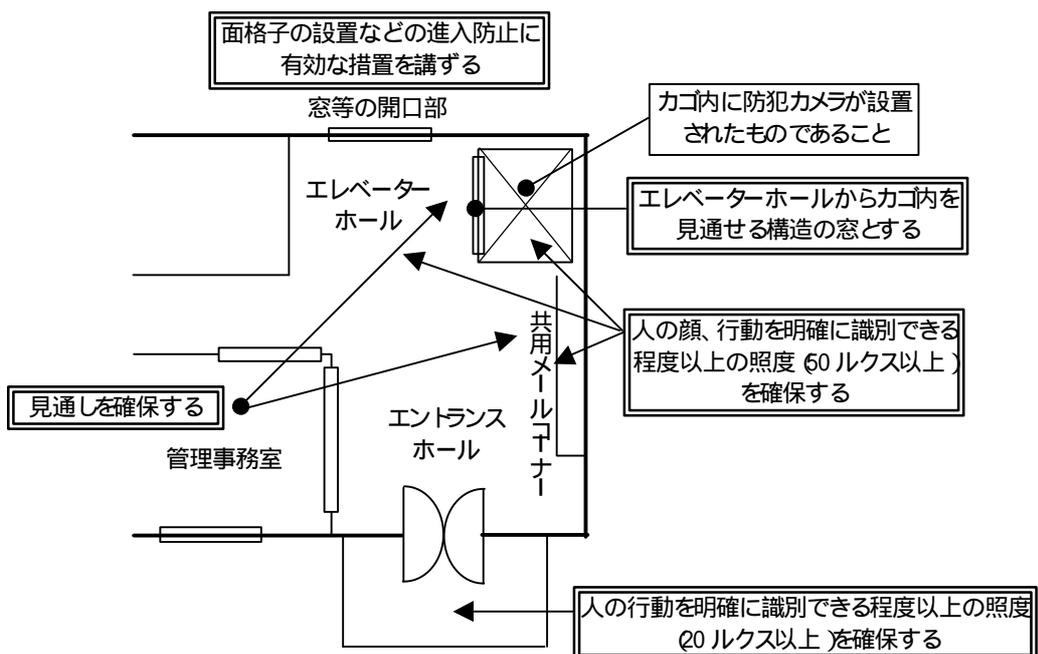


3. エントランスホールの防犯対策を行う

- ・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(60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



<p>改良工事 の主な内 容・工法 等</p>	<p>4. 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</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 <p>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。</p>																										
<p>概算 コスト</p>	<p>・エントランス廻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。</p> <table border="1" data-bbox="363 808 1378 1223"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>工事</th> <th>工法 仕様等</th> <th>コスト</th> </tr> </thead> <tbody> <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/m²</td> </tr> <tr> <td>石貼り</td> <td>4～6万円/m²</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/m²</td> </tr> <tr> <td>石貼り</td> <td>4～8万円/m²</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/m²</td> </tr> <tr> <td>アルミパンドレル・下地共</td> <td>1.5～2万円/m²</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> </tbody> </table> <p>・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 第87の2条)。</p>	項目	工事	工法 仕様等	コスト	床仕上げ	取替え	磁器タイル張り	1.2～2.5万円/m ²	石貼り	4～6万円/m ²	壁仕上げ	取替え	自然石調塗材シート貼り	1～2万円/m ²	石貼り	4～8万円/m ²	天井仕上げ	取替え	岩綿吸音板・下地共	0.5～1万円/m ²	アルミパンドレル・下地共	1.5～2万円/m ²	エントランス・オートドア	取替え	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)	150～200万円/1ヶ所
項目	工事	工法 仕様等	コスト																								
床仕上げ	取替え	磁器タイル張り	1.2～2.5万円/m ²																								
		石貼り	4～6万円/m ²																								
壁仕上げ	取替え	自然石調塗材シート貼り	1～2万円/m ²																								
		石貼り	4～8万円/m ²																								
天井仕上げ	取替え	岩綿吸音板・下地共	0.5～1万円/m ²																								
		アルミパンドレル・下地共	1.5～2万円/m ²																								
エントランス・オートドア	取替え	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)	150～200万円/1ヶ所																								

(13)浴室防水改修工事

<p>修繕周期</p>	<p>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。</p> <p>・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めます。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。</p>
<p>主要部位</p>	<p>・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)</p>
<p>工事概要</p>	<p>・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。</p> <p>・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チック) 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。</p> <p>・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として修繕積立金で支払われることが望めます。</p> <p>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となります。</p> <div data-bbox="363 1420 1385 1984" style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-top: 20px;"> <p style="text-align: center;">浴室の共用部分 専有部分の区分の考え方</p> <p style="text-align: center;">(三木 哲 共用と専有の交通整理を」(日経アーキテクチャ- 2003年5月26日号)をもとに作成)</p> </div>

<p>工事概要</p>	<p>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、以下のようなものがあります。</p> <p>浴室アスファルト防水の経年劣化による漏水 (共用部分)</p> <p>浴室出入口扉の下枠廻りからの漏水 (共用部分と専有部分の境)</p> <p>浴室廻りの給水管、給湯管などの経年劣化による漏水 (専有部分)</p> <p>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)</p> <p>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)</p> <p>浴室の外壁からの漏水や窓開口廻りのシーリング劣化による漏水 (共用部分)</p> <p>浴室廻りの結露水による漏水 (専有部分)</p> <p>・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。</p> <p>・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となりますが、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。</p>
<p>改良工事の主な内容・工法等</p>	<p>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。</p> <p>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</p> <p>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、浴室廻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。</p> <p>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。</p> <p>2. 浴槽を取替える</p> <p>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。</p> <p>・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。</p>

概算 コスト	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。			
	項目	工事	工法 仕様等	コスト
	浴室防水層関連	取替え等	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。	20～25万円/戸 (管理組合負担分)
浴室内仕上げ等	取替え等	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。	30～50万円/戸 (当該住戸負担分)	
備考	<p>・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。</p> <p>・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注意が必要です。</p>			

2.2.2 機械設備工事

(14) 給水設備改修工事

(14)- 1 給水管の更生 取替え工事

<p>修繕周期</p>	<p>給水管の劣化の程度は、配管の種類、配管 継手の材質、修繕履歴等によって異なるため、周期にはかなりの幅があります。</p> <p>・水道用亜鉛メッキ鋼管 + 亜鉛メッキ継手の場合、過去に更生工事を行ったものは、更生工事後 10～15 年程度で取替え、過去に更生工事を行っていないものについては、15～20 年程度で取替えます。硬質塩ブライニング鋼管の場合、継手部に防食継手を用いていないものは、20～25 年程度で更生又は取替え、管端コアを用いているものは、25～30 年程度で更生又は取替え、防食継手を用いているものは、30～40 年程度で取替えます。ただし、異種金属との継手部分については腐食が進みやすく寿命がさらに短くなることになります。</p>
<p>主要部位</p>	<p>・屋外 住棟内共用給水管、住戸内専用給水管 (水道本管分岐部より住戸内までの給水配管)</p>
<p>工事概要</p>	<p>給水管 (屋外 住棟内共用配管及び住戸内専用配管) 内部の発錆・腐食等による管の更生又は取替え工事 (設備工事では、更新工事と呼ぶことが一般化していますが、本マニュアルでは取替え工事と呼ぶことにします。)</p> <p>・屋外給水管は、内部腐食だけでなく外部腐食が進行していることがあるため、原則として取替え工事とします。屋外の埋設管や制水弁等の取替えも必要となります。</p> <p>・住棟内共用給水管 (階床下、パイプスペース内配管) は取替え工事とします。給水管とバルブ 減圧弁 量水器等との接続部は異種金属配管となり 局所的に錆の付着や腐食が生じやすいため、給水系統はバルブ 弁類を含めた全体を取替えます。</p> <p>・住戸内配管の取替え工法には、隠蔽工法と露出工法とがありますが、隠蔽工法は床 壁の解体復旧を伴うため工事費が高くなります。また、露出工法は配管が露出し見栄えが良くないことから、露出工法とせざるを得ない場合、配管の残存肉厚があれば更生工事が用いられることがあります。更生工法には、エポキシ樹脂ライニング工法、カルシウム工法、脱気工法、電子防錆工法等があり 選定にあたっては除錆、防錆、赤水対策及び保証年数、保証範囲、コスト等を検討する必要がありますが、一般的にはエポキシ樹脂ライニング工法 (既存管内の錆を双方向研磨しエポキシ樹脂を 2 回塗布する) がよく用いられます。</p>
<p>改良工事の主な内容・工法等</p>	<p>給水管に用いられる材質は、経年とともに、赤水対策が講じられるようになってきており 管の防食性能や耐久性が向上してきています。給水管の取替え工事においては、管の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、配管の防音 防震対策も検討事項となります。</p> <p>1. 配管材料等のグレードアップにより耐久性を向上させる</p> <p>給水管は、昭和 45 年過ぎまで水道用亜鉛メッキ鋼管が一般的でしたが、赤水対策として、昭和 50 年頃から水道用塩化ビニルライニング鋼管、昭和 60 年以降は水道用ポリエチレンライニング鋼管等が使用されています。継手についても、当初の亜鉛メッキ継手から、腐食防止のため、昭和 50 年代半ばから管端コアが、平成元年頃から管端防食継手が使用されるようになり 近ごろでは異種金属接続継手が採用されるようになっています。旧式の配管を耐久性に優れた材質の配管に取替えます。</p>

<p>改良工事の主な内容・工法等</p>	<p>屋外埋設管は、電位差腐食、電氣的腐食、バクテリア腐食等を防ぎ耐久性を高めるために、内外面防食管(内外面塩化ビニルライニング鋼管等)や耐食管(ステンレス管、高密度ポリエチレン管、耐衝撃塩化ビニル管等)に取替えます。また、耐震仕様の給水鋳鉄管に取替えることも考えられます。継手は内外面防食継手、弁類はコーティングバルブや埋設用バルブに取替えます。</p> <p>屋外露出管は、外面が亜鉛メッキされた塩化ビニルライニング鋼管や外面防食ライニング鋼管、ステンレス管等の耐食管に取替えます。バルブ類はコーティング製やコア内蔵バルブ等の赤水対策品に取替えます。また、給水管の保温材の劣化腐食を防止するため鉄板ラッピング材をステンレス製に取替えることも考えられます。</p> <p>2.配管の防音 防振対策を行う</p> <p>水道の蛇口を急に閉めた際(シングルハンドル水栓や全自動洗濯機水栓等の場合)管内の流れが急激に断たれるため、スムーズに流れていた管内の水が直角に曲がった管壁等にぶつかって衝撃音を発生させます。これをウォーターハンマー現象といい、騒音や配管・機器類の損傷の原因ともなるため、ウォーターハンマー防止器・防止弁を取り付けることが考えられます。また、配管の固定が不十分なことがウォーターハンマー現象の一因であるため、固定用クランプ等の使用により配管をしっかりと固定します。</p>																																				
<p>概算コスト</p>	<p>給水管の取替え工事等のコストは、1戸当たり換算して概ね次のように想定されます。</p> <table border="1" data-bbox="363 1077 1422 1827"> <thead> <tr> <th rowspan="2">項目</th> <th rowspan="2">工法</th> <th rowspan="2">工法 仕様等</th> <th colspan="2">コスト</th> </tr> <tr> <th>モデル1 (5階・30戸)</th> <th>モデル2 (10階・50戸)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">共用管</td> <td rowspan="3">取替え</td> <td>硬質塩化ビニルライニング鋼管 SGP-VB/VD 防食異種継手</td> <td>25～30 万円/戸</td> <td>30～35 万円/戸</td> </tr> <tr> <td>一般配管用ステンレス管 SUS-304 拡管・ハウジング他</td> <td>30～36 万円/戸</td> <td>35～40 万円/戸</td> </tr> <tr> <td>更生</td> <td colspan="2">エポキシ樹脂ライニング審査証明工法 18～24万円/戸</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">専有管</td> <td rowspan="2">取替え (隠蔽工法)</td> <td>架橋ポリエチレン管 PP 先分枝工法 電流融着継手</td> <td colspan="2">45～60万円/戸 (内装解体 復旧を含む)</td> </tr> <tr> <td>硬質塩化ビニルライニング鋼管 SGP-VP 防食異種継手</td> <td colspan="2">50～65万円/戸 (内装解体 復旧を含む)</td> </tr> <tr> <td>一般配管用ステンレス管 SUS304SU 拡管・圧縮継手</td> <td colspan="2">55～70万円/戸 (内装解体 復旧を含む)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">取替え (露出)</td> <td>一般配管用ステンレス管 SUS304SU 保温</td> <td colspan="2">26～34万円/戸</td> </tr> <tr> <td>耐衝撃塩化ビニル管 HI-VP 化粧カバー</td> <td colspan="2">22～28万円/戸</td> </tr> </tbody> </table>	項目	工法	工法 仕様等	コスト		モデル1 (5階・30戸)	モデル2 (10階・50戸)	共用管	取替え	硬質塩化ビニルライニング鋼管 SGP-VB/VD 防食異種継手	25～30 万円/戸	30～35 万円/戸	一般配管用ステンレス管 SUS-304 拡管・ハウジング他	30～36 万円/戸	35～40 万円/戸	更生	エポキシ樹脂ライニング審査証明工法 18～24万円/戸		専有管	取替え (隠蔽工法)	架橋ポリエチレン管 PP 先分枝工法 電流融着継手	45～60万円/戸 (内装解体 復旧を含む)		硬質塩化ビニルライニング鋼管 SGP-VP 防食異種継手	50～65万円/戸 (内装解体 復旧を含む)		一般配管用ステンレス管 SUS304SU 拡管・圧縮継手	55～70万円/戸 (内装解体 復旧を含む)		取替え (露出)	一般配管用ステンレス管 SUS304SU 保温	26～34万円/戸		耐衝撃塩化ビニル管 HI-VP 化粧カバー	22～28万円/戸	
項目	工法				工法 仕様等	コスト																															
		モデル1 (5階・30戸)	モデル2 (10階・50戸)																																		
共用管	取替え	硬質塩化ビニルライニング鋼管 SGP-VB/VD 防食異種継手	25～30 万円/戸	30～35 万円/戸																																	
		一般配管用ステンレス管 SUS-304 拡管・ハウジング他	30～36 万円/戸	35～40 万円/戸																																	
		更生	エポキシ樹脂ライニング審査証明工法 18～24万円/戸																																		
専有管	取替え (隠蔽工法)	架橋ポリエチレン管 PP 先分枝工法 電流融着継手	45～60万円/戸 (内装解体 復旧を含む)																																		
		硬質塩化ビニルライニング鋼管 SGP-VP 防食異種継手	50～65万円/戸 (内装解体 復旧を含む)																																		
	一般配管用ステンレス管 SUS304SU 拡管・圧縮継手	55～70万円/戸 (内装解体 復旧を含む)																																			
	取替え (露出)	一般配管用ステンレス管 SUS304SU 保温	26～34万円/戸																																		
		耐衝撃塩化ビニル管 HI-VP 化粧カバー	22～28万円/戸																																		
<p>備考</p>	<p>給水管の取替え・更生工事では、住戸内への立入り作業が必要となり、居住者の在宅を必要とします。また、工事期間中は、同一系統での水の使用ができなくなります。これらの点を踏まえて合意形成を行い、工事実施日の連絡や工程管理を周知徹底することが重要となります。</p>																																				

(14)- 2 給水装置 給水施設の改修工事

<p>修繕周期</p>	<p>給水装置 (給水ポンプ 附帯機器類) は、5～7年程度でオーバーホールを行い、18～24年で取替え (揚水ポンプ 加圧給水ポンプ等のポンプの種類や日常のメンテナンスによっても若干周期は異なります) 給水用エンジン付ポンプも18～24年で取替えます。</p> <p>・受水槽、高置水槽等の水槽類は、コンクリート製、鋼板製、FRP (ファイバー繊維強化プラスチック) 製があります。コンクリート製では内面防水を15～20年で実施します。鋼板製では外面保護塗装は6年程度、内面塗装は12～18年程度。FRP製では外面塗装を6年周期で行い水槽の延命を図ります。塗装によるメンテナンスがなされたものについては、一般的には、屋上設置の場合は15～20年程度、地上設置の場合は20～25年程度、屋内設置の場合は25～30年程度で取替えます。ただし、設置時の仕様やメンテナンスの状況によりこの周期は変わります。</p> <p>・水槽の附帯機器類 (定水位弁、電磁弁、ボールタップ、電極装置、弁類) は5～10年程度で取替えます。</p>
<p>主要部位</p>	<p>給水装置 (給水ポンプ 附帯機器類) 給水施設 (受水槽、高置水槽)</p>
<p>工事概要</p>	<p>給水装置、給水施設のオーバーホール、修繕、取替え工事</p>
<p>改良工事の主な内容・工法等</p>	<p>給水装置 給水施設の取替え等により材質や性能をグレードアップすることや、耐震・防震・防音措置を施すことなどがポイントとなります。また、給水システムの変更も重要な検討事項となります。</p> <p>1. 材質や性能のグレードアップにより耐久性や省エネ性を向上させる</p> <p>・受水槽や高置水槽は、昭和50年代中頃まではコンクリート製水槽や内面樹脂塗膜された鋼板製が主流でしたが、現在では、取替えが容易なパネル組立型や耐久性に優れたステンレスパネル水槽が一般的になっておりこうした製品に取替えます。</p> <p>給水ポンプや附帯機器類も耐久性に優れた製品に取替えます。給水ポンプはステンレス製やナイロンコーティング製の赤水対策製品に取替えます。また、電動機 (モーター) をインバーター起動制御方式の省エネタイプのものに取替えます。</p> <p>2. 受水槽・高置水槽の耐震対策を行う</p> <p>・地震時には、屋上に設置された高置水槽には強い地震力が加わり、水槽の移動や架台からの落下、水の跳ね上がりによる天板の吹き飛び等の被害が生じます。このため、FRP水槽耐震設計基準と構造設計計算法が1996年に強化されており、これらの規定を満たすように補強改修を行う必要があります。</p> <p>・水槽と基礎架台の緊結、水槽の固定金物による取付け、水槽天板へのステンレス製の補強金物の設置等の耐震対策を行う必要があります。また、地震を感知したら自動的に水槽の出水口を遮断し、水槽内に確保した水の流出を防ぐ緊急遮断弁を取り付けておきます。</p> <p>・なお、高置水槽方式から高置水槽を必要としない直結増圧方式、加圧給水方式等の給水システムに変更 (次頁参照) することで、建物上部の積載荷重を軽減でき、建物自体の耐震性を高めることもできます。</p>

改良工事
の主な内
容・工法
等

3.防振 防音改修を行う

給水ポンプ等を住棟内に設置する場合は、ポンプ基礎に防振装置の取り付けやポンプ室全体の防音処置を行います。

・また、配管の取付けにあたっては、防振性を有する支持金物を使用し、しっかりと固定することや、配管が躯体を貫通する部分はスリーブに縁切りをする必要があります。

4.受水槽を六面点検可能なものに取替える

現行の水道法では有効容量が 10t (トン)を超える受水槽は簡易専用水道として設置者の管理責任(清掃等)が義務付けられています。また、昭和 50 年以降、受水槽の床上設置及び六面点検が義務付けられています (建設省告示第 1597 号)。地中埋設型の受水槽の場合、内面防水が 15~20 年程度で必要になりますが、この際、地中埋設型受水槽を六面点検が容易に可能な地上設置型に取替えます。なお、水槽の適切な設置場所、既設引込管や揚水管等の盛替え改修を行うスペースがあることが条件となります。

5.給水システムの変更を検討する

・高経年マンションでは、高置水槽給水方式が一般的ですが、受水槽・高置水槽の劣化を契機に、給水システムを受水槽・高置水槽を必要としない水道本管直結給水方式や直結増圧給水方式に変更することが考えられます (受水槽は非常時の防災用水槽に転用することもあります)。また、高置水槽を必要としない加圧給水 (ポンプ圧送)方式への変更も考えられます。

・ただし、各給水方式には一長一短があり、またマンションによっては採用できない給水方式もあります。各マンションの条件等に照らして、コストやメンテナンス上のメリット・デメリット及び採用の可能性等について十分に検討する必要があります。

主な給水方式の比較

	概要	メリット	デメリット
直結給水方式	・道路内の水道本管から水道管の水圧により直接供給する方式。 ・低層マンションでは利用できる。	・受水槽・高置水槽等が不要で清掃・点検及び維持管理費用がかからない。 ・スペースを有効利用できる。 ・直接的に新鮮な水が供給される。 ・停電時でも断水にならない。	・高台で圧力が低いところや夏季の使用水量が多い時期は水圧低下が起こる場合がある。 ・水道本管断水時には供給ができない。
直結増圧給水方式	・増圧給水ポンプにより水道管の水圧に加圧し、水道本管から直接供給する方式。 ・1日最大使用水量が 50m ³ 以下で10階程度までであればマンションでも利用できる。	・受水槽・高置水槽等が不要で清掃・点検及び維持管理費用がかからない。 ・スペースを有効利用できる。 ・直接的に新鮮な水が供給される。	・増圧給水ポンプの清掃・点検及び維持管理費用が必要。 ・停電時には上層階で断水が生じる。

改良工事
の主な内
容・工法
等

	概要	メリット	デメリット
高置水槽給水方式	水道本管からの水をいったん受水槽に貯めポンプにより高置水槽に送り揚げた上で各戸に給水する方式。	・停電になった場合でも、高置水槽に貯められた水を利用することができる。	・受水槽・高置水槽等の清掃・点検及び維持管理が必要 ・受水槽・高置水槽等の設置スペースが必要。
加圧給水方式	水道本管からの水をいったん受水槽に貯め、高置水槽を設ける代わりに加圧ポンプにより圧送給水する方式。	・災害時等に断水になった場合でも受水槽に貯められた水を利用することができる。 ・高置水槽が不要であり、外観・美観上よく、積載荷重の軽減を図ることができる。	・受水槽の清掃・点検及び維持管理が必要 ・停電時にはポンプ等が停止するため給水できない。

・このほか、中層住棟で構成される大規模な郊外型マンションでは、給水塔（高置水槽給水）方式によるものが多く、受水槽・給水塔の規模も大きくなります。これを直結増圧給水方式や加圧給水方式等に変更することにより、不要となった受水槽・給水塔の跡地を活用して共用施設を整備することもできます（第3章【3共用施設及び屋外環境の整備】を参照）。

一方、高層マンションでは、上階において水圧や水量の不足が生じることがあるため、増圧改修を行うことが考えられます。高置水槽方式の場合、上階部分を別系統としてブースターポンプ等により増圧します。既存配管が十分に増圧に耐え得るものであること、パイプスペース（PS）屋上回りに配管の盛り替えを行うスペースがあることが施工条件となります。

6. インバーター制御の電動機にグレードアップし省エネ・省保守化を図る

・電動機（モーター）を取替える場合には、インバーター制御方式のものを採用することが考えられます。これにより、省エネ・省保守化を図ることや、給水量に応じて速度をコントロールすることができます。また、コンパクトなインバーター制御の給水ユニットが開発されてきており、これに取替えることにより省スペース化を図ることも可能となります。

・なお、電動機は、単独で取替えることはほとんどなく、給水ユニットの取替えと同時に取替えることが多く、近ごろでは、機器と電動機がコンパクトに一体化し制御盤も付属化しています。

給水装置 給水施設の改修 (修繕 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	
			モデル1 (5階 30戸)	モデル2 (10階 50戸)
受水槽		(現況 仕様)	コンクリート製 16m ³ (2m × 4m × 2m)	コンクリート製 32m ³ (4m × 4m × 2m)
	防水更生	エポキシ樹脂シート・FRP	120 ~ 160 万円/基	240 ~ 320 万円/基
	地上設置 取替え	本体 FRP組立パネル 複合板 (配管共) 中仕切2槽	360 ~ 430 万円/基	580 ~ 700 万円/基
		同上 基礎 (杭は別途)	180 ~ 240 万円/基	290 ~ 380 万円/基
	外面塗装 保護	鋼板 FRP	40 ~ 50 万円/基	80 ~ 100 万円/基
高置水槽		(現況 仕様)	FRP 製 4m ³ (1m × 2m × 2m) 架台 3m 程度	FRP 製 8m ³ (2m × 2m × 2m) 架台 3m 程度
	外面塗装 保護		16 ~ 20 万円/基	37 ~ 48 万円/基
	FRP 製 取替え	本体	170 ~ 220 万円/基	510 ~ 660 万円/基
		揚重 処分	100 ~ 130 万円/基	130 ~ 170 万円/基
揚水ポンプ		(現況 仕様)	40 × 32 -27m × 150 ㍉/分 × 1.5kw × 2台 自動交互運転	65 × 50 -48m × 250 ㍉/分 × 7.5kw × 2台 自動交互運転
	オーバーホール		12 ~ 15 万円/基	30 ~ 40 万円/基
	取替え	ステンレスポンプ片 吸込渦巻	23 ~ 30 万円/基	60 ~ 80 万円/基
加圧給水ポンプ		(現況 仕様)	27m × 150 ㍉/分 × 1.5kw 交互運転	48m × 250 ㍉/分 × 5.5kw 交互運転 + 並列運転
	取替え	接水部ナイロンコーティング仕上げ	60 ~ 80 万円/基	440 ~ 580 万円/基
直結増圧ポンプ		(現況 仕様)	27m × 150 ㍉/分 × 1.5kw	48m × 250 ㍉/分 × 3.7kw
	取替え		220 ~ 290 万円/基	250 ~ 330 万円/基

概算
コスト

(15)排水設備改修工事

<p>修繕周期</p>	<p>・屋内雑排水管の場合、配管用炭素鋼鋼管（白ガス管）は15～20年周期、硬質塩ビ管は25～30年周期。屋内汚水管の場合、排水用鋳鉄管は30～40年周期。 ・屋外排水管では、一斉取替えと事故修繕とが考えられます。配管の材質にもよりますが経年による傷みより、事故によるものが多いようです。</p>
<p>主要部位</p>	<p>・屋内・屋外の雑排水設備（排水管・通気管・雑排水槽）汚水設備（汚水管、汚水ポンプ、汚水槽）雨水排水設備（雨水管、雨水槽）屋外樹管路</p>
<p>工事概要</p>	<p>・排水管（住戸内・住棟内・屋外）内部の発錆・腐食等による管の更生又は取替え（更新）工事。 ・取替え工事が中心ですが、雑排水管では配管の残存肉厚があれば、更生工事（ライニング工法等）も考えられます。屋外埋設管の勾配不良・地盤沈下による漏水は事故修繕、又は、年次計画による修繕が一般的です。 ・汚水管（住戸内・住棟内・屋外）、汚水ポンプ、汚水樹等も計画的に全て取替えます。</p>
<p>改良工事の主な内容・工法等</p>	<p>排水管の取替え工事においては、管及び継手を最新の材質のものへとグレードアップすることや、排水能力を高めることがポイントとなります。また、排水システムの変更も検討事項となります。</p> <p>1. 材質のグレードアップにより耐久性を向上させる ・雑排水管とその継手は、初期の頃は、配管用炭素鋼鋼管とドレナージュ継手が使われていましたが、近ごろは排水用硬質塩化ビニルライニング鋼管とメカニカルドレン（MD）継手、耐火二層管（内管が塩化ビニル管で外管がモルタル繊維強化された耐火管）、樹脂コーティングを施した鋳鉄製排水管継手等が採用されるようになってきています。また、汚水排水管とその継手は、初期の頃は、鋳鉄管の鉛接合でしたが、近ごろは排水用鋳鉄管のワンタッチ接合が一般的です。 ・配管をこうした耐食性に優れ、耐久性のある材質のものに取替えます。また、継手は耐食管材に合った耐食継手仕様のものに取替えます。高層住宅等では地震時の揺れに一定程度対応できる可とう継手仕様（メカニカルドレン継手等）とします。</p> <p>2. 排水管のサイズアップ等により排水能力を高める ・排水能力を高めるために、口径の大きい配管に取替えて、通気性能を改善します。床下横主管の口径は、立て管口径以上とします（初期 立て管 80 mm 横主管 80 mm、近ごろ 立て管 80 mm 横主管 100 mm）。また、立て管の口径サイズは、接続枝管サイズより2サイズ以上とします（初期 枝管 50 mm 立て管 65 mm、近ごろ 枝管 50 mm 立て管 80 mm）。 ・また、立て管から横主管へ排水が流れる時に起きるジャンピング現象による通気障害を避けるため、立て管から横主管の第一継手までの距離を2000 mm以上離して配管します。</p> <p>3. 通気管のサイズアップにより排水能力を高める ・通気不足による排水能力の改善のために、通気立て管の口径を排水立て管口径以上とし、通気を確保します。</p>

4.排水管の清掃口を新設 増設する

・台所 浴室 洗面所等の排水管は、付着物による詰まり 管内腐食による漏水事故の危険があるため、雑排水管では定期的な清掃が必要となります。清掃口が設置されていない場合や不足する場合には、新設 増設を行います。

5.排水システムを変更する

高経年マンションの排水システムは、通気立て管を併設した住棟内分流（汚水と雑排水が別配管）システムとなっているところが多くなっています。住戸内を通る共用排水立て管は、汚水立て管、浴室 洗面 洗濯系雑排水立て管、台所系排水立て管と通気立て管等に別れ、それぞれパイプシャフト(PS)内に配管されているのが一般的です。

一方、近ごろのマンション（特に高層マンション）では、排水用特殊継手を採用し、通気性能を高めた特殊継手排水システム（排水立て管の管内壁周囲に排水を旋回流として流し、立て管の芯を通気層として排水する方式）が主流です。こうした合流方式の排水システムへと変更することにより、排水通気性能をアップさせ、排水立て管、通気管の本数を減らすことが可能となります。

・ただし、専有部分の汚水と雑排水は合流方式とすることができませんので、別の配管経路で行う分流方式とする必要があります。専有枝管が合流配管となっていると、詰まった時に汚水が洗濯機パンなどに逆流する危険性があるからです。

6.1階住戸の排水システムを別システムとし排水能力を高める

・1階住戸の排水横管は上階の住戸に比べて排水勾配が十分にとれないことがあります。この場合、立て管に接続せず、別システムの単独排水として直接汚水枘に接続することで、排水能力を高めることが考えられます。

7.洗濯機置場（防水パン）を住戸内に設置する

・高経年マンションの中には、住戸面積が狭く、住戸内に洗濯機置場（防水パン）が設けられていないものもあります。こうしたマンションでは、バルコニーに洗濯機を置き排水を雨水とともに流したり、浴室周辺に洗濯機を置き浴室に排水したりし、それが原因で漏水事故が生じているケースがあります。また、洗濯機排水は合流処理地域でも雨水立て樋に流すことは適切ではありません。

・このような場合、生活を便利にするために、住戸内の洗面脱衣所に洗濯機用防水パンを設置することが考えられます。近ごろでは、FRP（ファイバー繊維強化プラスチック）製で、飛び水・こぼれ水を効果的に排水するタイプのものや、階下への排水音を防止する構造のタイプのものもあります。ただし、設置にあたっては、排水管の排水能力（サイズ）に余裕があることや、排水立て管までの横引き管の距離が短くなる位置に防水パンを設置できることなどが条件となります。なお、洗濯機置場（防水パン）の設置工事は、専有部分の工事となり、原則として各住戸の費用負担となります。

概算 コスト	排水管の取替え工事等のコストは、1系統（立て管1本）につき1戸当たり換算して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
				モデル1(6階 30戸) 口径 80 mm
	雑排水管	更生	エポキシ樹脂ライニング	27～35万円/戸
排水管	取替え	単管排水システム（立て管 排水用塩ビライニング鋼管、横主管：硬質塩ビ管、集合管継手 + MD継手）	15～20万円/戸	18～24万円/戸
		排水立て管 + 通気立て管（MD継手）	22～28万円/戸	27～35万円/戸
		排水立て管（MD継手）	11～15万円/戸	14～18万円/戸
	PS解体復旧	コンクリートブロック壁解体復旧	10～20万円/戸	
備考	排水設備工事は、住戸内への立入り作業が必要となり、居住者の在宅も必要となります。また、工事期間中は同一系統での水の使用ができなくなります。これらの点を踏まえて合意形成を行い、工事実施日の連絡や工程管理を周知徹底することが重要となります。			

(16) 消火設備改修工事

修繕周期	<ul style="list-style-type: none"> 埋設消火管、雨掛か1部の消火栓箱、消火管補給水槽（屋上）は18～24年周期。 消火管、ポンプ、制御盤等は25～30年周期。
主要部位	<ul style="list-style-type: none"> 屋内消火栓設備（消火管、消火水槽、消火管補給水槽、消火栓ポンプ、制御盤・非常用電源等の電気設備、ホース類、屋内消火栓箱等） 連結送水管設備（連結送水口、消火管、消火隊専用栓箱）
工事概要	<ul style="list-style-type: none"> 屋内消火栓設備、連結送水管設備の発錆・腐食、劣化・損傷箇所の修繕及び取替え工事。 屋内消火栓設備、連結送水管設備等は、消防用設備定期点検（消防法第17条の3の3）では、6ヶ月に1回の作動・外観・機能点検、1年に1回の総合点検、3年に1回の点検報告が義務づけられています。法定点検の履行義務や内容の詳細については、各地方公共団体の条例等によって異なるため、地元の地方公共団体の確認が必要です。
改良工事の主な内容・工法等	<p>消火設備の改良（取替え）工事においては、機器類や配管の材質等をグレードアップし、耐久性やメンテナンス性を向上させることがポイントとなります。</p>

<p>改良工事 の主な 内容・工 法等</p>	<p>1. 機器類の材質等のグレードアップにより耐久性やメンテナンス性を向上させる 高経年マンションでは、開放廊下等の雨掛か1部にスチール製の屋内消火栓箱が使用されているケースがありますが、スチール製の場合は発錆 腐食しやすく、内部に雨水が浸入すると電気関係が誤作動するおそれがあります。箱そのものを耐久性があり塗装等が不要でメンテナンスの容易なステンレス製のものに取替えます。</p> <p>・ピット式 (建物地下の基礎の間を利用して設置しているもの)の消火水槽の内部は防水モルタル程度で正式な防水が施されていない場合が多いようですが、漏水があれば、塗膜防水等の内面防水を施します。</p> <p>2. 配管類の材質等のグレードアップにより耐久性を向上させる 高経年マンションでは、屋内消火栓、連結送水管の埋設管には配管用炭素鋼鋼管が使用されていますが、現在では、外面防食鋼管 (消火用硬質塩化ビニル外面被覆鋼管や消火用ポリエチレン外面被覆鋼管)が規格制定されていますので、これらの耐食性 耐久性に優れた配管に取替えます。</p> <p>・屋外配管については、近ごろでは防錆性 耐久性に優れた配管用炭素鋼鋼管や圧力配管用炭素鋼鋼管が採用されており これらに取替えます。また、露出配管の場合、配管の表面に配管内の水の凍結を防ぐ保温材が巻かれており その上にラッキング鉄板で保護されていますが、これをステンレス製のものに取替え、耐久性とメンテナンス性を高めます。</p> <p>・連結送水管には湿式 (内部に常に水が満たされており 開栓と同時に水が噴出するもの)と乾式がありますが、水の噴出までのタイムラグの解消やイタズラ防止の点から、(寒冷地を除き)乾式のを湿式に変更することが考えられます。</p>																									
<p>概算 コスト</p>	<p>消火設備の取替え工事等のコスト(単価又は戸当たり)は、概ね次のように想定されます。</p> <table border="1" data-bbox="363 1317 1380 1888"> <thead> <tr> <th rowspan="2">項目</th> <th rowspan="2">工事</th> <th rowspan="2">工法 仕様等</th> <th>コスト</th> </tr> <tr> <th>モデル2 () (10階 50戸)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>埋設消火管</td> <td>取替え</td> <td>SGP-VS 口径 100 mm (外構復旧を含む)</td> <td>4~5万円/m</td> </tr> <tr> <td>消防隊専用箱</td> <td>取替え</td> <td>ステンレス製 500 mm × 400 mm × 220 mm</td> <td>18~24万円/台</td> </tr> <tr> <td>屋上消火補給水槽</td> <td>取替え</td> <td>FRP製</td> <td>45~58万円/基</td> </tr> <tr> <td>屋内消火栓ポンプ装置</td> <td>取替え</td> <td>40 × 50m × 150 × 3.7kw ユニット (内装制限されていない場合 7 階以上に設置)</td> <td>120~160万円/基</td> </tr> <tr> <td>その他消火管等</td> <td>取替え</td> <td></td> <td>8~12万円/戸</td> </tr> </tbody> </table> <p>()モデル1(6階 30戸)は設置対象外</p>	項目	工事	工法 仕様等	コスト	モデル2 () (10階 50戸)	埋設消火管	取替え	SGP-VS 口径 100 mm (外構復旧を含む)	4~5万円/m	消防隊専用箱	取替え	ステンレス製 500 mm × 400 mm × 220 mm	18~24万円/台	屋上消火補給水槽	取替え	FRP製	45~58万円/基	屋内消火栓ポンプ装置	取替え	40 × 50m × 150 × 3.7kw ユニット (内装制限されていない場合 7 階以上に設置)	120~160万円/基	その他消火管等	取替え		8~12万円/戸
項目	工事				工法 仕様等	コスト																				
		モデル2 () (10階 50戸)																								
埋設消火管	取替え	SGP-VS 口径 100 mm (外構復旧を含む)	4~5万円/m																							
消防隊専用箱	取替え	ステンレス製 500 mm × 400 mm × 220 mm	18~24万円/台																							
屋上消火補給水槽	取替え	FRP製	45~58万円/基																							
屋内消火栓ポンプ装置	取替え	40 × 50m × 150 × 3.7kw ユニット (内装制限されていない場合 7 階以上に設置)	120~160万円/基																							
その他消火管等	取替え		8~12万円/戸																							

(17)ガス管改修工事

<p>修繕周期</p>	<p>・屋内ガス管 (PS内 住戸内)はかなりの耐用があり 30 ~ 40 年程度で取替えます。 ・屋外ガス管は、垂鉛メッキ鋼管 (白ガス管)の場合は 15 ~ 20 年程度で取替えます。 ・外面ポリエチレンライニング鋼管に LM継手 (ロックメカニカル型継手 外面が垂鉛メッキ仕上げのため電触に弱い)が使用されている場合は 18 ~ 24 年程度で取替えます。</p>									
<p>主要部位</p>	<p>・屋内ガス管、屋外ガス管、メーター、住戸内ガス管</p>									
<p>工事概要</p>	<p>・ガス管、ガスメーターの劣化 損傷箇所の修繕及び取替え工事。 ・住棟内の共用ガス管 (各住戸のガスメーターまで)を全面的に取替えます。埋設管は、埋め戻し土壌の質にもよりますが、電触によるガス漏れ事故が発生した場合は全面取替えします。 ・ガス事業法によりガス事業者は定期的な点検を行うよう義務づけられており 通常は 3年に 1 回、ガス管と取り付け機器のガス漏れ点検を行っています。</p>									
<p>改良工事の主な内容・工法等</p>	<p>ガス管の改良 (取替え)工事においては、材質のグレードアップにより耐久性を高めることやガスの供給能力を高めることがポイントとなります。</p> <p>1. 材質のグレードアップにより耐久性の向上を図る</p> <p>・ガス管は、埋設管の場合、昭和 50 年代中頃まで、垂鉛メッキ鋼管 (白ガス管)が使用されていましたが、現在では使用が禁止されており 耐食性に優れた硬質塩化ビニル被覆鋼管 (カラー鋼管)やポリエチレン被覆鋼管 (PLP鋼管)に取替えられてきました。しかし、近年は、耐久性に加え、耐震性にも優れた高密度ポリエチレン管 (PE管)に取替えられています。 ・埋設管以外では、経済性と強度から現在でも垂鉛メッキ鋼管が使用されていますが、屋外露出の場合は、雨掛かき部分では耐食性に優れた硬質塩化ビニル被覆鋼管に取替えます。</p> <p>2. 配管サイズのアップ等により供給能力を高める</p> <p>・各住戸で使用されるガス機器 (特に給湯機器)の性能向上に伴い、高経年マンションでは、ガス管の容量不足が問題となるケースが増えています。このため、口径の大きい管への取替えを行い、供給されるガス量を容量アップします。</p> <p>3. 美観性を考慮する</p> <p>・専有部分のガス管の取替え工事は経済性が最優先されるため、露出配管となることが多く、美観性はあまり考慮されていません。給排水管の取替え工事と同時に行うことや、他の仕上げ改装工事に併せて天井や二重壁等の内部に隠蔽したりするなど、できる限り露出配管とならないよう工夫することが望まれます。やむを得ず露出配管とする場合には、配管カバーを設けるなどの工夫が望まれます。</p>									
<p>概算コスト</p>	<p>・ガス管の取替え工事のコスト (単価又は戸当たり)は、概ね次のように想定されます。</p> <table border="1" data-bbox="363 1765 1204 1910"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>工事</th> <th>コスト</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>屋外埋設ガス管</td> <td>取替え</td> <td>2 万円/m</td> </tr> <tr> <td>住棟内ガス管</td> <td>取替え (付帯工事を含む)</td> <td>15 ~ 35 万円/戸</td> </tr> </tbody> </table>	項目	工事	コスト	屋外埋設ガス管	取替え	2 万円/m	住棟内ガス管	取替え (付帯工事を含む)	15 ~ 35 万円/戸
項目	工事	コスト								
屋外埋設ガス管	取替え	2 万円/m								
住棟内ガス管	取替え (付帯工事を含む)	15 ~ 35 万円/戸								
<p>その他</p>	<p>・ガス管はガス事業法の技術基準で、材料・工法等が細かく規定されており 価格もガス事業者により異なる場合があります。工事を行うガス事業者の調査 診断による検討を要します。</p>									

(18)給湯設備改修工事

<p>修繕周期</p>	<p>給湯管の劣化の程度は、配管 継手の材質や修繕履歴等によって異なるため、周期にはかなり幅があります。 給湯器は、設備に対する要求水準の高まりに応じて適宜、性能の優れたものに取り替えます。</p>
<p>主要部位</p>	<p>給湯器、給湯管</p>
<p>工事概要</p>	<p>給湯管内部の発錆 腐食等による管の更生又は取替え (更新) 工事。 給湯器の取替え工事。 専有部分の給湯設備工事及び給湯器取替え工事は各住戸の費用負担となります。</p>
<p>改良工事 の主な内 容・工法 等</p>	<p>近年、給湯設備の性能は著しく向上し、居住者の要求水準も高まっています。近ごろの新築マンションでは、電気を熱源とするものも増えつつありますが、高経年マンションの熱源は一般的にはガスが使用されており、ガス燃焼機器をより便利で性能の高い機器に取り替えることが考えられます。給湯システムの変更に伴い、共用部分の工事が必要となる場合があります。</p> <p>1.材質のグレードアップにより耐久性の向上を図る 給湯管は、かつては被覆銅管や銅管にグラスウール等の保温材を巻いて使用されていましたが、近ごろでは、耐久性に優れた給湯用塩ビライニング鋼管や給湯用ポリエチレン管が主流となっています。</p> <p>2.ガス機器を「元止め式」から「先止め式」に変更する ・ガス瞬間式の湯沸器は、給湯器本体の入口側水栓の開閉によりメインバーナーが点火・消火する「元止め式」と、出口側水洗の開閉による「先止め式」とがあります。 ・元止め式は他の箇所への配管給湯ができないタイプで、高経年マンションでは、台所の流し上にその場所でしか使えない小型の瞬間湯沸器を設置しているケースが多くなっています。一方、先止め式は数カ所に配管給湯することができるもので、近ごろの新築マンションの住戸内セントラル方式 (台所・浴室・洗面所への3ヶ所給湯等)はこのタイプです。台所のほか浴室、洗面所での使用ニーズが高まっており、ガス機器のシステムを元止め式から3箇所に給湯できる先止め式に変更することが考えられます。 ・先止め式への変更にあたっては、給湯器から各所への給湯用配管を床下や壁内部などに配する必要があります。給湯器がバルコニーやパイプスペース内等の共用部に設置される場合は、共用部分での工事となります。この場合、一般的には、専用使用権の取り扱いや外壁スリーループ開口等について規約改正を必要とします。 ・また、給湯や暖房等に使用されるガス燃焼機器は、設置する場所と給排気の方式により、次頁に示す4つの方式があります。ガス機器の変更にあたっては、当該マンションでの使用の可能性についての十分な検討が必要となります。なお、機器の設置方法は、(財)日本ガス機器検査協会が発行する「ガス機器の設置基準及び実務指針」に従う必要があります。</p>

改良工事 の主な内 容・工法 等	ガス燃焼機器の種類		
	かじりマンモ	開放式	<ul style="list-style-type: none"> 機器を設置した室内より燃焼用の空気をとり、室内に燃焼排気ガスを放出する方式。 ガスストーブ、ガスコンロ、小型湯沸かし器（4、5号）等がこれに該当し、使用中は新鮮な空気と換気を必要とします。
		半密閉式	<ul style="list-style-type: none"> 機器を設置した室内より燃焼用の空気をとり、燃焼排気ガスを排気筒から屋外に放出する方式。自然排気方式（CF）と排気用送風機を用いる強制排気方式（FE）とがあります。 昭和40年代初期までは自然排気式、その後昭和50年代初期頃までは強制排気式が一般的に採用されていました。また、開放廊下型のマンションではCFチャンバー（チャンバーとは、ガス熱源機を設置する場所で、通常開放廊下に面したスペースを通気用の開口が帯状にあいているガラリ等で区切っている設置式）が広く採用されていました。 半密閉式は、かつては広く採用されていましたが、近ごろでは、取替え用の機器が無かったり機種が限られたりするため、密閉式や屋外式に変更されています。
	近いきんマンモ	密閉式	<ul style="list-style-type: none"> 機器を設置した室内の空気と隔離された機器燃焼室で屋外から取り入れた空気により燃焼し、屋外に燃焼排気ガスを排出する方式。給排気を自然通気力により行う自然排気方式（BF）と給排気用送風機により強制的に行う強制給排気方式（FF）とがあります。また、設置場所や給排気の接続部分により、外壁側（W）、チャンバー内（C）、パイプシャフト内（PS）、共用ダクト接続（D）の各方式があります。 安全性の向上と小型化により、近ごろでは、屋外式とともによく採用されており、室内に設置する場合は、密閉式が主流となっています。 BF・FF式ともに給気と排気の部分（給排気筒トップ）が近接しており、ガスの燃焼排気ガスが給気口に流入することが起こらないように設置しなければならないため、機器周囲や開放廊下の形状等に細かな規定が設けられています。また、風の影響による逆流現象、周囲の防火性能、建物内外や共用ダクト間との防火区画などの規定があります。
		屋外式	<ul style="list-style-type: none"> 機器を屋外（建物の外壁やベランダ、パイプシャフト等に設置されます。）に設置し、屋外の空気での給排気する方式。 パイプシャフト内設置、壁を貫通して設置する壁面貫通型（壁貫通ふる給湯器）、建物外壁の凹状の窪みに設置する壁組み込み設置等があります。なお、屋外式には、自然給排気方式（ガス風呂釜）と強制給排気方式（ガス瞬間湯沸し器）とがあります。 室内に設置スペースが不都合なことから、近ごろでは、室内設置型の密閉式より先広く採用されています。
<h3>3. ガス機器の性能をグレードアップする</h3> <p>・ガス瞬間湯沸器の出湯能力は一般的に号数（1号は1分間に1ℓの水を水温+25℃温度上昇させる能力）によって表示されますが、数カ所での同時使用に対応するためには、号数が大きく出湯能力の高い機器に取替えます。台所流しで使用される小型の瞬間湯沸器は5号程度で、セントラル方式に使用されるものは10～32号程度で多くの種類がありますが、一般的には24号程度がよく使われています。これは標準的なファミリー世帯が冬期に2カ所（1カ所はシャワー）で同時に使用しても十分な能力を有するものです。</p>			

<p>改良工事 の主な内 容・工法 等</p>	<p>・また、ガス機器の性能は、給湯用の単一機能のものから、近ごろでは各種の機能（風呂追い焚き・高温さし湯等の機能、自動お湯はり等の自動制御機能、暖房・床暖房・浴室暖房乾燥・サウナ等の複合機能）を付加したものが主流となってきています。さらに、電話やインターネットによる遠隔操作が可能なものなどが現れ始めています。今後は、こうした性能の優れた便利な機種に変更することも検討事項になると考えられます。</p> <p>・なお、ガス燃焼機器は、機器のガス消費量によって給排気的能力が計算されており、給排気口の周囲条件及びガス機器や排気筒周囲の材料・形態にも一定の防火安全上の基準・規制が設けられています。このため、機器の機能及び給湯能力を向上するにあたっては、既当のガス事業者にガス供給の可否について確認をした上で、取替えるガス機器の種類や設置方法に適合するよう共用部分の変更工事を行うことが必要となる場合があります。管理組合として、機器を設置しやすいよう共用部分の変更工事を行い、設置できる機器の種類やその設置方法についてのルールを設けておくことが望まれます。</p> <p>4.給湯器の転倒・落下等を防止する</p> <p>・屋内設置型の給湯器は台所、洗面所又は専用スペースに設置されることが一般的ですが、屋外設置型ではマンションの共用部分であるパイプスペース内に設置される場合や、パイプスペース扉や玄関扉の前のアルコーブ、開放廊下、各戸のバルコニー等に設置される場合もあります。</p> <p>設置方法は、据置型、壁掛型、天井取付型がありますが、いずれの場合も地震時に転倒・落下することがないように十分な据付・固定をするなどの対策が必要です。</p> <p>特に、高層マンションでは、貯湯式給湯器が転倒し、配管が破断して熱湯が室内に流れ出す事故が発生することがあります。地震加速度が大きい高層住棟の上層階から転倒し、最下層の住戸まで漏湯し、建物全体がお湯浸しになることもあります。狭い設置スペースに固定せず置いただけの場合がよく見られますので、適切に据付・固定する必要があります。</p> <p>5.電気式給湯設備への取替え</p> <p>高経年マンションの熱源はガスが一般的ですが、マンション内の居住者の高齢化が進んでくると、安全性の点で電気式給湯設備に取替えることも考えられます。深夜電力利用電気温水器、局所電機式貯湯槽等があります。</p>																		
<p>概算 コスト</p>	<p>給湯設備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。</p> <table border="1" data-bbox="363 1653 1407 1921"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>工事</th> <th>工法・仕様等</th> <th>コスト</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ガス給湯器 (1)</td> <td>新規設置</td> <td>屋外壁掛け型(追い焚き機能付き)ガス湯沸かし器 16～24号</td> <td>25～40万円/台</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">電気給湯器 (2)</td> <td>既存設置</td> <td>屋外設置型深夜電力利用電気温水器 380L</td> <td>35～50万円/台</td> </tr> <tr> <td>新規設置</td> <td>屋外設置型深夜電力利用電気温水器 380L</td> <td>50～80万円/台</td> </tr> <tr> <td>新規設置</td> <td>局所電機式貯湯槽 10L</td> <td>13～17万円/台</td> </tr> </tbody> </table> <p>(1)配管工事費は含まない (2)共用幹線設置費用は含まない</p>	項目	工事	工法・仕様等	コスト	ガス給湯器 (1)	新規設置	屋外壁掛け型(追い焚き機能付き)ガス湯沸かし器 16～24号	25～40万円/台	電気給湯器 (2)	既存設置	屋外設置型深夜電力利用電気温水器 380L	35～50万円/台	新規設置	屋外設置型深夜電力利用電気温水器 380L	50～80万円/台	新規設置	局所電機式貯湯槽 10L	13～17万円/台
項目	工事	工法・仕様等	コスト																
ガス給湯器 (1)	新規設置	屋外壁掛け型(追い焚き機能付き)ガス湯沸かし器 16～24号	25～40万円/台																
電気給湯器 (2)	既存設置	屋外設置型深夜電力利用電気温水器 380L	35～50万円/台																
	新規設置	屋外設置型深夜電力利用電気温水器 380L	50～80万円/台																
	新規設置	局所電機式貯湯槽 10L	13～17万円/台																

(19)冷暖房設備工事

修繕周期	<p>・冷暖房設備に対する要求水準の高まりに応じて、適宜、実施します。外壁工事等と同時期に行うことが考えられます。</p> <p>・冷暖房機器の取替えは、集会室や管理事務室等の天井カセット型やパッケージ型の大型機器では15～25年程度、ルームエアコンでは10～15年程度が目安となります。</p>
主要部位	冷暖房機器、ルームエアコン冷媒配管、室外機置場
工事概要	<p>・冷暖房機器の設置のための共用部分の改良工事。</p> <p>・屋外機や冷媒配管等が大規模修繕時の外壁塗装や床防水工事の支障とならないよう又は、設置部分の建物に悪影響（機器の取付金物や架台の発錆・腐食、床防水の劣化等）を及ぼすことのないよう管理組合としてルールを設け、各居住者に周知を図る必要があります。</p>
改良工事の主な内容・工法等	<p>高経年マンションの中には、建物内セントラル型の冷暖房システムが導入されているものもありますが、維持管理費がかさむことなどから、近ごろでは各住戸対応の局所型のシステムに変更する事例が多くなっています。一方、標準的な高経年マンションでは、各住戸対応の局所型がより一般的です。冷暖房については、ルームエアコンが一般的であり、各居室に設置できるよう、室外機置場等を設ける工事等が考えられます。また、暖房装置については、給湯設備等と一体化・複合化されている暖房システムを導入することが考えられます。</p> <p>なお、冷暖房設備の機種、設置場所・方法等については、管理組合で共通のルールを設けておくことが望まれます。</p> <p>1. 冷暖房設備の共用配管カバーを新設する</p> <p>・ルームエアコンの屋内機と屋外機をつなぐ冷媒配管は、屋外に露出される場合が多いですが、ルームエアコンの屋外機を各戸が勝手に屋上や犬走りに設置し、その配管が外壁を縦横に這うと外観が非常に見苦しくなります。このため、共用の配管カバーを新設し、その中に各戸の配管を納めることができるようするにすることが望まれます。</p> <p>配管カバーは耐久性に優れた合成樹脂製などとし、途中に各住戸からの配管引き込み用分岐カバー付きとします。また、冷媒配管以外に屋内機から出る結露水を排出するドレン管と屋外機用の電気配線があり、これらを一体にして配管カバー内に納めることも考えられます。この場合は、ドレン管の排水位置に注意する必要があります。</p> <p>2. 共用廊下側にエアコン用スリーブ・室外機置場を新設する</p> <p>高経年マンションでは、エアコン用スリーブや室外機置場がリビングには設置されていても、共用廊下側の居室には設置されていない場合があり、設計時に室外機置場等が設けられていない居室には室外機を必要とするエアコンを設置することはできません（開放廊下はバルコニーとは異なり専用使用権は認められていません。）。近ごろでは、各居室にエアコンを設置するニーズが高まっているため、サッシの窓枠にはめ込むウインドー型エアコンの設置が考えられますが、窓を開閉しての使用となるため、開口部の遮音性や水密製、断熱性が損なわれることになり、また、防犯上も問題となります。</p>

<p>改良工事 の主な内容・工法等</p>	<p>・このため、共用廊下側の居室にもルームエアコンを設置することができるよう管理組合として共用部分工事に取り組むことが望まれます。建物の壁に配管用のスリーブ（直径8cm程度の穴）を開け、室外機の設置場所を設け、廊下の床に排水用の溝を設けることなどが考えられます。室外機置場については、共用廊下の床に設置するタイプやアンカーボルトで天井から吊る方法がありますが、廊下幅員が狭くなったり通行の障害になったりする場合は、天井面に平で取付けられる薄型の室外機の設置（この場合、室外機の機種は共用廊下の通行を阻害しない機種を管理組合が指定することになります。）が考えられます。</p> <p>・なお、コンクリート等に金物を取付けるためにアンカーを打込む場合は、コンクリート躯体や仕上げに対する影響についての検討が必要となります。また、壁にスリーブをあける場合や機器荷重が増加する場合には構造強度上の問題についての検討が必要となります。</p> <p>3.冷暖房設備の性能をグレードアップする</p> <p>住戸内にシステムとしての暖房装置が備えられていない場合、暖房システムを導入することが考えられます。暖房だけを単独に行う場合には、従来、熱量の高さと経済性からガス暖房器具（特に、安全で使い易い密閉式暖房機器）が多く採用されてきました。しかし、近ごろでは、熱源を住戸内の1カ所に設け、暖房と給湯等の機能が一体となり、ガス熱源機で作られた給湯用と暖房用の温水を配管で各種の機器に送る住戸内セントラル方式が増えています。こうした性能のものへグレードアップすることが考えられます。なお、住戸内セントラル方式のガス燃焼機の仕組みは、給湯設備の場合と同様です。</p> <p>・ガス熱源給湯暖房方式では、熱源用としてのガス配管や電気配線以外に、温水用の配管が必要となります。これは給湯の場合と同様ですが、温水暖房では往復2本必要となり、架橋ボリエチレン管が2本1組となったペアチューブが採用されるようになってきています。これをCD管（電気配線用の配管に使われる合成樹脂管）の中に配管する「サヤ管ヘッダー方式」として配管される場合もあります。</p> <p>・また、暖房のみならず、冷媒を通じて各室の冷房も複合的に行う方式のものや、さらに乾燥機や換気と連動したものなども普及し始めており、こうしたシステムに取替えることも今後の検討課題になると考えられます。</p> <p>・冷暖房セントラル方式では、熱源を電気とし暖房と冷房を併せて行うなら、ヒートポンプ式ルームエアコンへの取替えも考えられます。また、熱源をガスと電気とし冷暖房を行うなら、ガスエンジン型ヒートポンプ式ルームエアコンへの取替えが考えられます。</p> <p>・なお、これらの冷暖房設備の工事は専有部分工事となりますから、その機器類の取替えは各住戸の費用負担で行います。</p>								
<p>概算 コスト</p>	<p>・冷暖房設備工事のコスト（戸当たり）は、概ね次のように想定されます。</p> <table border="1" data-bbox="363 1839 1378 1980"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>工事</th> <th>工法・仕様等</th> <th>コスト</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>配管カバー</td> <td>新設</td> <td>合成樹脂製カバー（各室配管引込み用カバー付き・各室取出しカバー付き）</td> <td>3～4万円/戸</td> </tr> </tbody> </table>	項目	工事	工法・仕様等	コスト	配管カバー	新設	合成樹脂製カバー（各室配管引込み用カバー付き・各室取出しカバー付き）	3～4万円/戸
項目	工事	工法・仕様等	コスト						
配管カバー	新設	合成樹脂製カバー（各室配管引込み用カバー付き・各室取出しカバー付き）	3～4万円/戸						

