

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となります。</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(1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きています。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ビ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キ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り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戸当たりに換算して概ね次のように想定されます。</p> <table border="1" data-bbox="363 1070 1394 1832"> <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>硬質塩ビライニング鋼管 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(1)</td> <td>35～40 万円/戸(1)</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</td> <td>架橋ポリエチレン管 PP 先分枝工法 電熱融着継手</td> <td colspan="2">45～60 万円/戸 (内装解体・復旧を含む)</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">(隠蔽工法)</td> <td>硬質塩ビライニング鋼管 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(1) (内装解体・復旧を含む)</td> </tr> <tr> <td>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(1)</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(1)</td> </tr> </tbody> </table> <p>1:ステンレス管は耐用年数が長いいためトータルコストは同等になると考えられます。</p>	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	硬質塩ビライニング鋼管 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(1)	35～40 万円/戸(1)	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	架橋ポリエチレン管 PP 先分枝工法 電熱融着継手	45～60 万円/戸 (内装解体・復旧を含む)		(隠蔽工法)	硬質塩ビライニング鋼管 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(1) (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(1)		耐衝撃塩化ビニル管 HI-VP 化粧カバー	22～28 万円/戸(1)	
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	硬質塩ビライニング鋼管 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(1)	35～40 万円/戸(1)																																		
		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	架橋ポリエチレン管 PP 先分枝工法 電熱融着継手	45～60 万円/戸 (内装解体・復旧を含む)																																			
		(隠蔽工法)	硬質塩ビライニング鋼管 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(1) (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(1)																																		
	耐衝撃塩化ビニル管 HI-VP 化粧カバー	22～28 万円/戸(1)																																				
<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>	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・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。 ・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>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・給水施設を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> <ol style="list-style-type: none"> 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 <ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・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。 2. 受水槽・高置水槽の耐震対策を行う <ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・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。 ・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。

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	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 	<ul style="list-style-type: none"> ・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	<ul style="list-style-type: none"> ・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50m³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。 	<ul style="list-style-type: none"> ・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 	<ul style="list-style-type: none"> ・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/m × 1.5kw × 2台・自動交互運転	65 × 50 -48m × 250 ㍉/m × 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/m × 1.5kw 交互運転	48m × 250 ㍉/m × 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/m × 1.5kw	48m × 250 ㍉/m × 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>	<ul style="list-style-type: none"> ・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。屋内污水管の場合、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も、事故によるものが多いようです。
<p>主要部位</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・屋内・屋外の雑排水設備(排水管・通気管、雑排水槽)、污水設備(污水管、污水ポンプ、污水槽)、雨水排水設備(雨水管、雨水槽)、屋外樹管路
<p>工事概要</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・污水管(住戸内・住棟内・屋外)、污水ポンプ、污水樹等も計画的に全て取替えます。
<p>改良工事の主な内容・工法等</p>	<p>排水管の取替え工事では、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</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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ネージ継手を使用されていましたが、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、污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。 ・雨水排水管については、配管用炭素鋼鋼管、硬質塩ビ管のほか、アルミ管も最近では使用されるようになってきています。 ・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ある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>2. 排水管のサイズアップ等により排水能力を高める</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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80mm・横主管80mm、近ごろ:立て管80mm・横主管100mm)。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50mm・立て管65mm、近ごろ:枝管50mm・立て管80mm)。 ・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2000mm以上離して配管します。 <p>3. 通気管のサイズアップにより排水能力を高める</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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>改良工事 の主な内 容・工法 等</p>	<p>4. 排水管の清掃口を新設・増設する</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 <p>5. 排水システムを変更する</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 <p>6. 1階住戸の排水系統を別系統とし排水能力を高める</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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、別系統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。 <p>7. 洗濯機置場(防水パン)を住戸内に設置する</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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戸当たりに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(5階・30戸) 口径 80 mm	モデル2(10階・50戸) 口径 100 mm
	雑排水管	更生	エポキシ樹脂ライニング	27～35万円/戸	30～40万円/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	・埋設消火管、雨掛かり部の消火栓箱、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	・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	・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。 ・なお、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。

<p>改良工事 の主な内 容・工法 等</p>	<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>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</p> <ul style="list-style-type: none"> ・高経年マンションでは、開放廊下等の雨掛かり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。 ・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>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</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・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。 ・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>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 1400 1380 1975"> <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(5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>	<ul style="list-style-type: none"> ・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、亜鉛メッキ鋼管(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:外面が亜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>主要部位</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・屋内ガス管、屋外ガス管、メーター、住戸内ガス管 									
<p>工事概要</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・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>改良工事の主な内容・工法等</p>	<p>ガス管の取替え・改良工事においては、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> <ol style="list-style-type: none"> 1. 材質のグレードアップにより耐久性の向上を図る <ul style="list-style-type: none"> ・ガス管は、埋設管の場合、昭和50年代中頃まで、亜鉛メッキ鋼管(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、耐震性にも優れたガス用ポリエチレン管(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亜鉛メッキ鋼管が使用されていますが、屋外露出の場合は、雨掛り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。また近年は、耐久性や施工性に優れた配管用フレキ管に取り替えられています。 2. 配管サイズのアップ等により供給能力を高める <ul style="list-style-type: none"> ・各住戸で使用されるガス機器(給湯機器)の性能向上に伴い、ガス管の容量不足が問題となるケースが増えています。口径の大きい管に取替え、供給されるガスを容量アップします。 3. 美観性を考慮する <ul style="list-style-type: none"> ・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>概算コスト</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 <table border="1" data-bbox="363 1756 1203 1906"> <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>	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 									

(18) 給湯設備改修工事

<p>修繕周期</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・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替えます。
<p>主要部位</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・給湯器、給湯管
<p>工事概要</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・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>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> <ol style="list-style-type: none"> 1. 材質のグレードアップにより耐久性の向上を図る <ul style="list-style-type: none"> ・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の耐熱性硬質塩化ビニルライニング鋼管、ステンレス鋼管、架橋ポリエチレン管、ポリブテン管等が主流となっています。 2. ガス機器を「元止め式」から「先止め式」に変更する <ul style="list-style-type: none"> ・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ブ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。

改良工事 の主な内 容・工法 等	ガス燃焼機器の種類		
	かくせいマンション	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取り、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取り、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。
	近江マンション	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用なことから、近ごろでは、室内設置型の密閉式よりも広く採用されています。
<p>3. ガス機器の性能をグレードアップする</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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>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に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 1648 1409 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(追い炊き機能付き)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(追い炊き機能付き)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(追い炊き機能付き)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

<p>修繕周期</p>	<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>
<p>主要部位</p>	<p>・冷暖房機器、ルームエアコン冷媒配管、室外機置場</p>
<p>工事概要</p>	<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>
<p>改良工事 の主な 内容・工 法等</p>	<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>

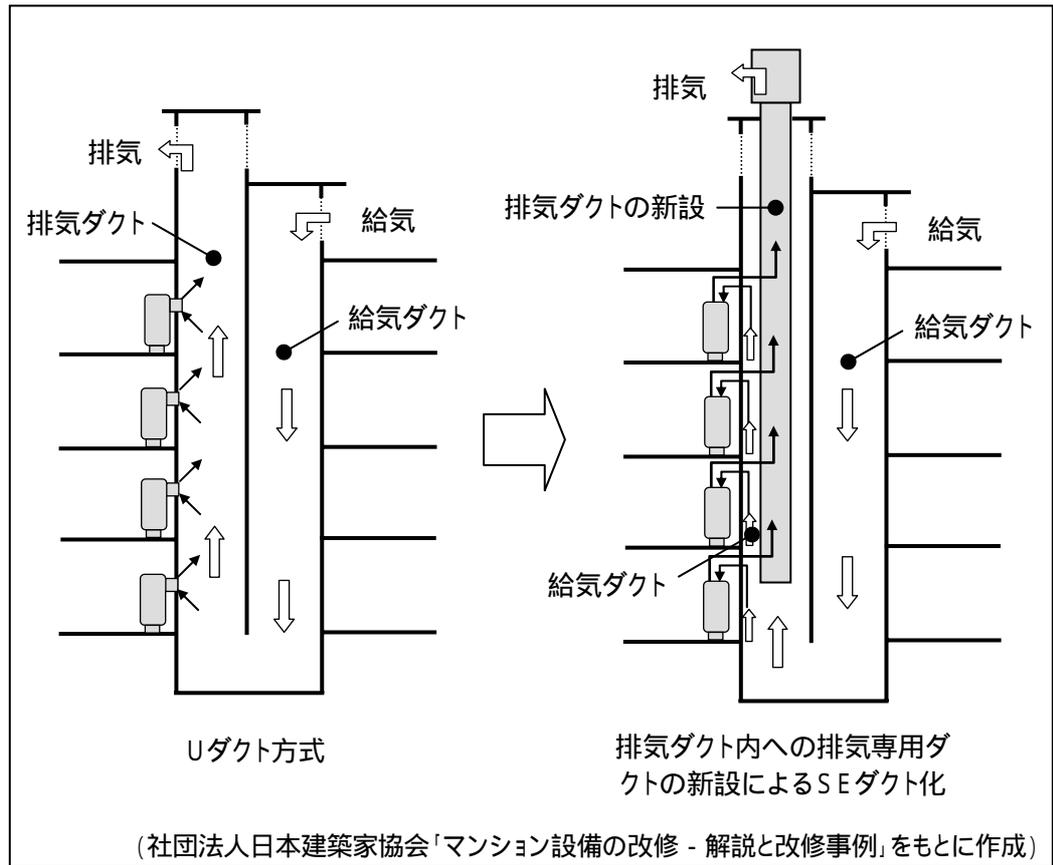
<p>改良工事 の主な内容・工法等</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・このため、共用廊下側の居室にもルームエアコンを設置することができるよう、管理組合として共用部分工事に取り組むことが望まれます。建物の壁に配管用のスリーブ(直径8cm程度の穴)を開け、室外機の設置場所を設け、廊下の床に排水用の溝を設けることなどが考えられます。室外機置場については、共用廊下の床に設置するタイプやアンカーボルトで天井から吊る方法がありますが、廊下幅員が狭くなったり通行の障害になったりする場合は、天井面に平で取付けられる薄型の室外機の設置(この場合、室外機の機種は共用廊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。 ・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>3. 冷暖房設備の性能をグレードアップする</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・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、架橋ポリエチレン管が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。 ・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。 ・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ルームエアコンへの取替えが考えられます。 ・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>概算 コスト</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 <table border="1" data-bbox="363 1839 1380 1982"> <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						

(20)換気設備改修工事

<p>修繕周期</p>	<p>・清掃及び修繕は大規模修繕時に行います。12年周期。</p>
<p>主要部位</p>	<p>・換気口(風除けフード、換気ガラリ、防火ダンパー)、換気扇、ダクト類</p>
<p>工事概要</p>	<p>・換気口、換気扇、ダクト類の清掃及び修繕・取替え工事。</p> <p>・換気口に付く風除けフードや換気ガラリは大規模修繕時に清掃を行います。防火ダンパーも同時に点検を行い、不具合があれば修繕・取替えを行い、良好な状態に保つ必要があります。</p> <p>・換気扇及び換気扇ダクト(台所及び洗面所系)は専有部分ですが、計画的な清掃が必要となることから管理組合として指導することが望まれます。換気扇を取り外し、換気扇を分解して清掃・オーバーホールするとともに、換気口キャップを取り外してダクト内の清掃を行います。</p> <p>・共用立てダクトの屋上等に設けられている排気口部分は、鳥の営巣等により開口部がふさがれないよう清掃を行い、防鳥網や防風板の修繕を行います。ルーフファンが設置されている場合も随時点検し、良好な状態に保つ必要があります。</p>
<p>改良工事の主な内容・工法等</p>	<p>高層マンションなどで、建物中央部の外壁に面しない部分にガス燃焼器を設置する場合には、給排気用の共用立てダクトが設けられています(Uダクト方式とSEダクト方式とがあります。Uダクト方式は2本の立てダクトが底部でUの字上に繋がっており、1本の立てダクトで屋上から給気し、もう1本で屋上に排気するタイプです。一方、SEダクト方式は給気ダクトと排気ダクトが分離したタイプで、一般的には、給気は最下階の下部より水平ダクトを通じて行われ、排気は立てダクトを通じて屋上に排出されます。)</p> <p>換気設備の改良工事としては、共用ダクトの風雨にさらされやすい屋上換気口部分の材質をグレードアップし耐久性を高めること、ガス機器の能力の向上に応じて共用立てダクトの給排気能力を高めることなどがポイントとなります。</p> <p>1. 材質等をグレードアップする</p> <p>・共用立てダクトの屋上等に設けられている換気口部分は、風雨等により劣化が進みやすいためその対策が望まれます。鉄製のダクトは耐久性のあるステンレス製のダクトに取替えることが考えられます。</p> <p>・また、屋上ルーフファンには、アルミ製のルーフファンカバーを取り付けるとともに、旧式で騒音・振動が激しい場合は低騒音有圧扇に取替えることが考えられます。</p> <p>2. 共用立てダクトの給排気能力を高める</p> <p>・ダクトの寸法は建物の一部として当初設置するガス機器の能力(ガス消費量)に合わせて設計されており、躯体コンクリートでできたダクト寸法を後から大きくすることはできません。このため、各住戸が能力の大きな機器を取付けると、ガス消費量が増え酸素不足となり立ち消え・湯温が上がらないなどの問題が生じます(なお、共用ダクトに設置する機器の方式変更は同一系統の各住戸が一斉に足並をそろえる必要があり、計画的に行う必要があります。)</p>

このような場合、共用立てダクトの給気能力を高める改良工事が必要とされます。例えば、Uダクトの排気ダクト内部にステンレス製丸形ダクトを新規に挿入して排気専用ダクトとし、周りを給気ダクトとして活用することで、給気能力を高め、高い能力を有する給湯器を設置できるようにすることが考えられます。各階住戸ごとに、新たに排気専用ダクト・給気ダクトとなった部分に、給湯器からの排気筒接続口を新規に取付けます。また、最上部は既存排気塔屋根より突き出し、頂部にステンレス製のダクトトップを取付け、ダクト周囲に雨水が進入しないような処理をします。

改良工事
の主な内
容・工法
等



概算
コスト

・換気設備工事のコスト(戸当たり)は、概ね次のように想定されます。

項目	工事	工法・仕様等	コスト
換気扇ダクト	清掃	台所、浴室、洗面所、便所	3~5万円/戸
防火ダンパー	取替え	台所、浴室・便所	10~15万円/戸
屋上ルーフファン (1)	取替え	アルミ製ルーフファン・低騒音有圧扇 (動力制御盤等も取替え)	7~10万円/戸
ダクト方式(1)	変更	Uダクトから分離ダクト方式へ(2)	50~60万円/戸

(1)高層マンション(モデル2)が対象

(2)各住戸のFF式給湯器への取替え及び内装補修は含まない

2.2.3 電気設備工事

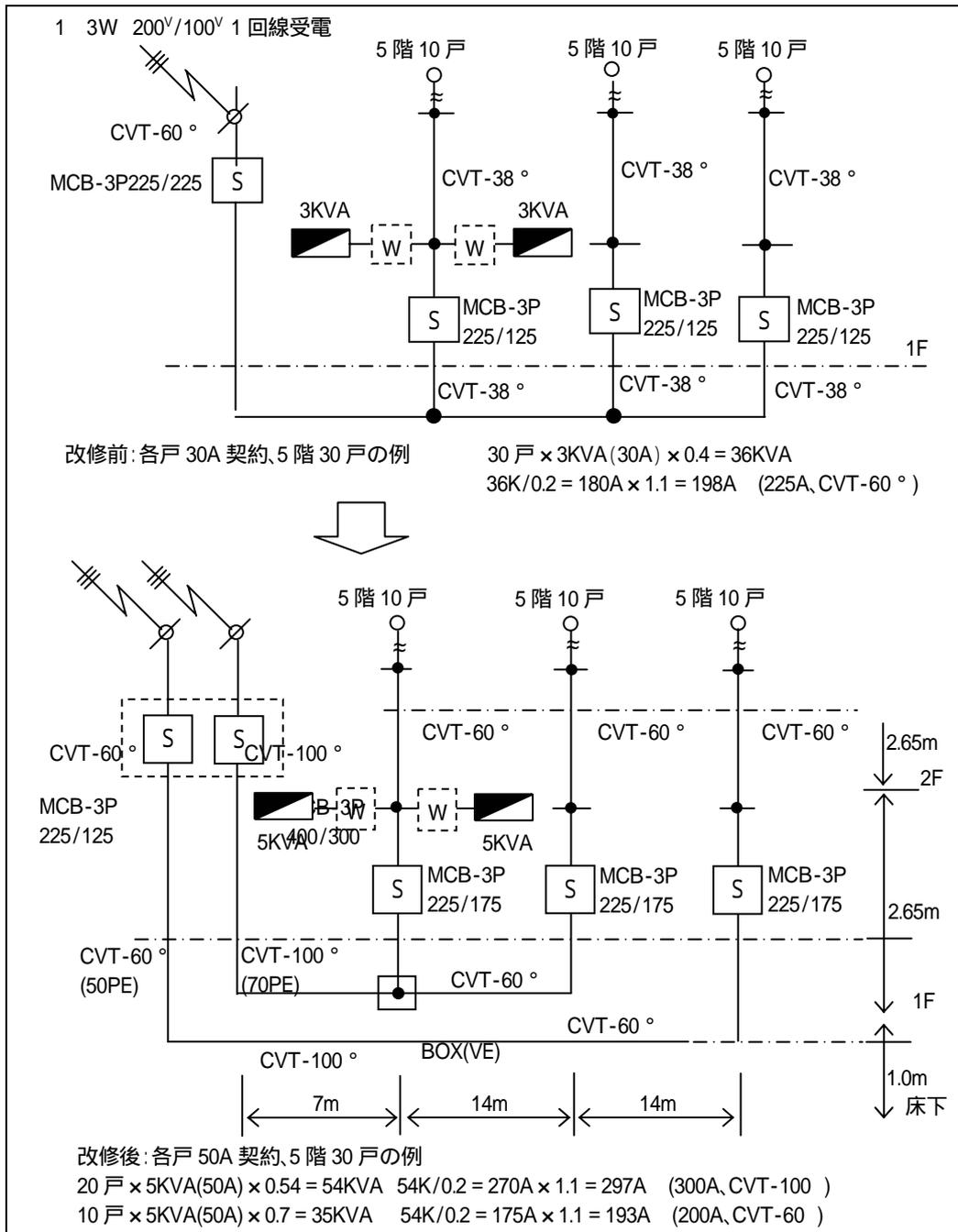
(21) 電灯幹線・動力設備改修工事

<p>修繕周期</p>	<p>・周期は部位により大きく異なります。一般的には、低圧電力引込盤(屋外設置)の収容函27～32年、開閉器及び配線遮断機20～30年、リレー関係7～10年程度の周期となります。</p>
<p>主要部位</p>	<p>・電灯幹線(引込開閉器、幹線ケーブル、電灯分電盤) ・動力設備(電動機用配線、動力制御盤)</p>
<p>工事概要</p>	<p>・電灯幹線及び動力設備の修繕及び改修・取替え工事。 ・電灯幹線の改修は経年劣化による場合よりも幹線容量の増設に伴う場合が一般的です。また、動力設備の改修は、機器の改修に伴い配線の改修が行われることが多く、電氣的改修は配線の劣化や制御機器の寿命による取替えが中心となります。</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、各住戸で使用できる電気容量は30A(アンペア)までの場合が多く、家電製品の急激な普及により、電灯幹線容量の不足が深刻化していることが多いと考えられます(なお、近ごろの新築マンションでは50A以上が一般的になっています。)。電灯幹線の容量増量により、各住戸で使用できる電気容量をアップさせることが最大のポイントとなります。また、電動機制御の性能をアップすることも検討事項となります。</p> <p>1. 電気容量アップのための電灯幹線の容量増量工事を行う</p> <p>・各住戸で使用できる電気容量をアップさせる方法としては、建物への引込み数を増やすこと、低圧引込みを高圧引込みに変更すること、トランスの増設を行うこと、などの方法が考えられます。</p> <p>(1) 低圧引込みのまま引込み数を「1引込み」から「2引込み」に増やす</p> <p>・旧日本住宅公団等が分譲したマンションの電気供給は、電力会社との間で結んだ協定に基づいており、1建物の受電容量は50KVA(1KVA=10A)以下の低圧受電(低圧架空引込み)で、1建物に対して原則として1引込みを原則としています。</p> <p>・ただし、建物の形状等により技術的にやむを得ないと判断される場合は、1建物に対して2方向から引込むことができます(電力会社との事前協議が必要となります。)</p> <p>・この場合、階段室型住棟では、50KVA以下の低圧架空引込みのままで、1棟当たりの引込み数を1引込みから2引込みに増やすことで、各住戸で使用できる電気容量をアップさせることもできます。その手続きは以下のようになります。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p style="text-align: center;">住棟への電灯幹線の1引き込み(左)と2引き込み(右)</p>

住棟の引込み開閉器(住棟妻側に設置されていることが多い)から、第一支持点(住棟側の最初の受電点)までの立上りケーブルサイズアップの取替えを行います(第一支持点までの架空引込線は電力会社の管理対象で、管理組合の費用負担は必要ありません。)。引込み開閉器の取替え及び引込み開閉器から各階段室等の区分開閉器(分岐開閉器)までの床下横引き幹線ケーブルのサイズアップと区分開閉器の取替え工事を行います。また、床下の基礎梁に配線用の穴を抜くなどして、幹線の配線を行います。区分開閉器から階段室内の立て幹線のサイズアップ工事を行い、各住戸の積算電力計の1次側までの分岐配線の取替えを行います。

ケース1: 1引き込みを2引き込みに変更し、幹線容量を 30A/戸から 50A/戸に増量の例

改良工事
の主な内
容・工法
等



(2) 低圧引込みを高圧引込みに変更する

- ・引込み数の増加(1引込から2引込へ)で対応することが難しい場合は、低圧引込みを高圧引込みに変更することが考えられます。中層階段室型の住棟(団地)の場合、1建物の受電容量が50KVAを超える高圧引込みに変更する場合には、建物内に変圧器室を設置するか(借室方式)、敷地内に変圧器室を別棟で設置するか(借棟方式)、敷地内に金属製変圧器を設置するか(集合住宅用変圧器方式)、電柱上に変圧器を設置するか(借柱方式)のいずれかの措置を必要とします。
- ・借室方式や借棟方式を採用するには、建物内又は敷地内にその設置スペースがあることが前提となります。借室方式や借棟方式の採用が難しい場合は、集合住宅用変圧器方式や借柱方式の採用を検討する必要があります。集合住宅用変圧器については、「動力+電灯」の容量で「15KVA+75KVA、30KVA+130KVA、50KVA+250KVA」の3タイプがあり、戸当たり50A契約で最大100戸程度まで、借室・借棟を設置することなく、供給を受けることが可能となっています。ただし、設置条件の制限がありますので、電力会社との事前協議が必要です。



(左)借棟方式の変圧器室。設置スペースが必要。(右)集合住宅用変圧器。

(3) トランスの増設を行う

- ・一方、既に1建物の受電容量が50KVAを超えており、変圧器室を借室又は借棟で有しているマンションでは、一般的に、100KVAのトランスを150KVA、200KVAの高受電のものに取替えることで対応が可能です(トランス増設は電力会社の負担となります。)

2. 各住戸の幹線を改修する

- ・各住戸で使用できる電気容量をアップさせるためには、引込み数の増加や高圧引込への変更工事に伴い、次のような各住戸の電気幹線の改修を必要とします。

各戸積算電力計を取替えます(この工事は電力会社による工事となります。)

各戸積算電力計の2次側から各住戸内の分電盤までの配線ケーブルの取替えを行います。また、各住戸分電盤は専有物としての扱いになりますが、全戸共通に容量増量(例えば30A→50A)に対応する新品とし、分岐回路数の多いものに取替えます。

各住戸分電盤からの室内電気コンセントの配線の引替えや増設工事を行います。この際、特にプレーカーが落ちやすい台所系・空調系の回路分けを行います。また、各戸の契約容量の増設(例えば30A→50A)について電力会社と再契約を行います。これらの工事は専有部分工事となるため一般的には各住戸の負担で対応します。

改良工事
の主な内
容・工法
等

ケース2:集合住宅用変圧器の使用により、幹線容量を 30A/戸を 50A/戸に増量の例

(1)改修前

- ・戸当たり 30A(3KVA)契約とすれば、 $3\text{KVA} \times 50 \text{戸} = 150\text{KVA}$
- ・供給需要率は 24 戸以上で 0.4、 $150\text{KVA} \times 0.4 = 60\text{KVA}$ で 50KVA を超えるので、2 引込みで受電していたと仮定します。
- ・2 引込みは、 $3\text{KVA} \times 20 \text{戸}$ 、 $3\text{KVA} \times 30 \text{戸}$ と仮定すれば、下記の2引込みとなります。
 $3\text{KVA} \times 20 \text{戸} \times 0.54$ (総合需要率) = $32.4\text{KVA}/0.2 = 162.0\text{A} \times 1.1 = 178\text{A}$
(MCB-3P200AT、幹線:CVT-60)
- $3\text{KVA} \times 30 \text{戸} \times 0.49$ (総合需要率) = $44.1\text{KVA}/0.2 = 220.5\text{A} \times 1.1 = 243\text{A}$
(MCB-3P250AT、幹線:CVT-100)

(2)改修設計

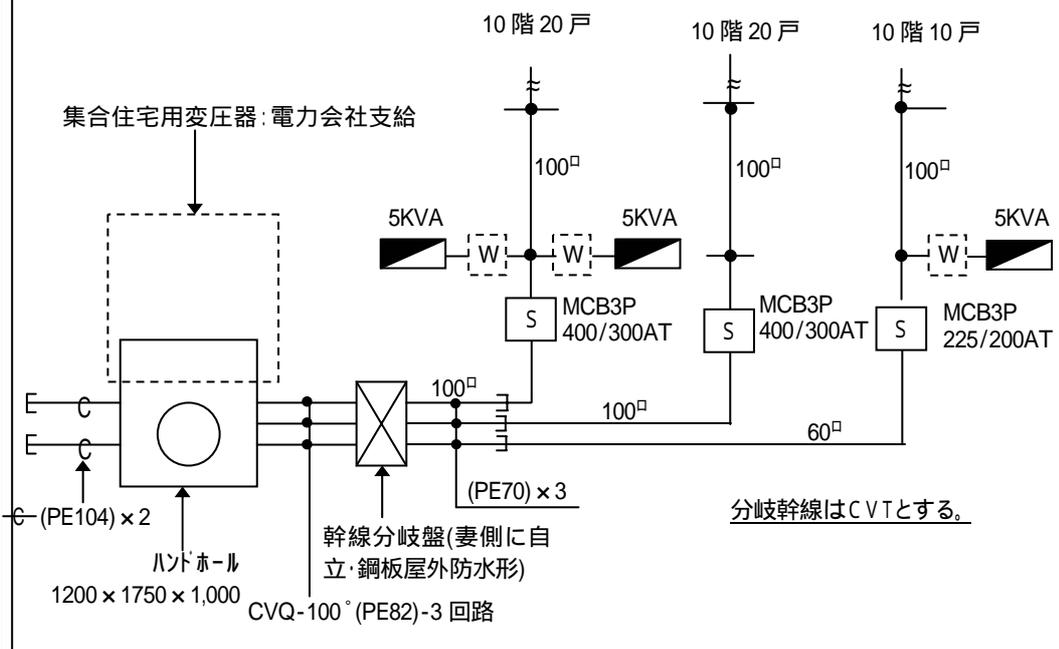
- ・戸当たり 50A(5KVA)契約とすれば、 $5\text{KVA} \times 50 \text{戸} = 250\text{KVA}$
- ・ $250\text{KVA} \times 0.4 = 100\text{KVA}$ 、2 分割にしても 50KVA で 49KVA を超えるので、高圧受電となる。

(3)高圧受電の形態

- ・ここでは(動力相 30KVA+電灯相 130KVA)の集合住宅用変圧器を使用します。高層(10 階)であるので、動力用としてエレベーター、給水ポンプ等の負荷を 30KVA 以下とみなします。

(4)低圧幹線(低圧幹線を3系統と想定)

- $5\text{KVA} \times 20 \text{戸} \times 0.54$ (総合需要率) = $54\text{KVA}/0.2 = 270\text{A} \times 1.1 = 297\text{A}$
(MCB-3P400/300AT、幹線:CVT-100)
- $5\text{KVA} \times 20 \text{戸} \times 0.54$ (総合需要率) = $54\text{KVA}/0.2 = 270\text{A} \times 1.1 = 297\text{A}$
(MCB-3P400/300AT、幹線:CVT-100)
- $5\text{KVA} \times 10 \text{戸} \times 0.7$ (総合需要率) = $35\text{KVA}/0.2 = 175\text{A} \times 1.1 = 192\text{A}$
(MCB-3P225/200AT、幹線:CVT-60)



概算 コスト	<p>・モデル1(5階・30戸)で、1引き込みを2引き込みに変更し、戸当たり30A契約から50A契約に増量した場合の電灯幹線の容量増量工事のコストは、概ね次のようになると想定されます(工法はケース1を参照)。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>工法・仕様等</th> <th>コスト</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>引込み数の変更</td> <td>1引込み 2引込み</td> <td rowspan="3">総工費 450～500万円/ 棟</td> </tr> <tr> <td>幹線サイズアップ</td> <td></td> </tr> <tr> <td>メーター2次側配線取替え</td> <td></td> </tr> <tr> <td>各戸分電盤取替え(露出)</td> <td>リミッタースペース付 漏電遮断機付・分岐ブレーカー×8</td> <td>戸当たり 15～18万円/戸</td> </tr> </tbody> </table>	項目	工法・仕様等	コスト	引込み数の変更	1引込み 2引込み	総工費 450～500万円/ 棟	幹線サイズアップ		メーター2次側配線取替え		各戸分電盤取替え(露出)	リミッタースペース付 漏電遮断機付・分岐ブレーカー×8	戸当たり 15～18万円/戸	
	項目	工法・仕様等	コスト												
引込み数の変更	1引込み 2引込み	総工費 450～500万円/ 棟													
幹線サイズアップ															
メーター2次側配線取替え															
各戸分電盤取替え(露出)	リミッタースペース付 漏電遮断機付・分岐ブレーカー×8	戸当たり 15～18万円/戸													
<p>・モデル2(10階・50戸)で、集合住宅用変圧器を使用して、戸当たり30A契約から50A契約に増量した場合の電灯幹線の容量増量工事のコストは、概ね次のようになると想定されます(工法はケース2を参照)。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>工法・仕様等</th> <th>コスト</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>集合住宅用変圧器新設</td> <td>高圧引込み配管</td> <td rowspan="3">総工費 800～900万円/ 棟</td> </tr> <tr> <td>幹線分岐盤新設</td> <td></td> </tr> <tr> <td>幹線サイズアップ</td> <td></td> </tr> <tr> <td>メーター2次側配線取替え</td> <td></td> <td rowspan="2">戸当たり 16～18万円/戸</td> </tr> <tr> <td>各戸分電盤取替え(露出)</td> <td>リミッタースペース付 漏電遮断機付・分岐ブレーカー×10</td> </tr> </tbody> </table>	項目	工法・仕様等	コスト	集合住宅用変圧器新設	高圧引込み配管	総工費 800～900万円/ 棟	幹線分岐盤新設		幹線サイズアップ		メーター2次側配線取替え		戸当たり 16～18万円/戸	各戸分電盤取替え(露出)	リミッタースペース付 漏電遮断機付・分岐ブレーカー×10
項目	工法・仕様等	コスト													
集合住宅用変圧器新設	高圧引込み配管	総工費 800～900万円/ 棟													
幹線分岐盤新設															
幹線サイズアップ															
メーター2次側配線取替え		戸当たり 16～18万円/戸													
各戸分電盤取替え(露出)	リミッタースペース付 漏電遮断機付・分岐ブレーカー×10														
備考	<p>・幹線容量のサイズアップ工事にあたっては、幹線切り替えによる停電など日常生活に支障が出ることについて事前に十分確認した上で、合意形成をする必要があります。</p>														

(22) 照明器具・配線器具改修工事

<p>修繕周期</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・開放廊下・屋外階段等の外気に面する部分の照明器具は、室内照明器具よりも傷み・劣化の進行が速く 12～18 年(取付け部位により劣化状況は異なります。)、街路灯・庭園灯などの風雨に直接さらされる屋外照明器具はさらに劣化の進行が速く 10～15 年での取替えが一般的です。ただし、大規模修繕時に合わせて一斉に取替えを行う場合もあります。 ・分電盤の配線用遮断器・電磁接触器は 24～30 年で取替えます。
<p>主要部位</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・照明器具(共用廊下・階段室、エントランスホールの共用灯及び屋外灯)、配線器具(分電盤、自動点滅器、照明配線、コンセント、スイッチ等) ・非常照明器具、誘導灯及びバッテリー交換については「(25)防災設備」を参照して下さい。
<p>工事概要</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・照明器具及び配線設備の劣化・損傷箇所の修繕及び取替え工事
<p>改良工事の主な内容・工法等</p>	<p>高経年マンションの中には、共用部分が薄暗く、古びた印象を与えるものも少なくありません。照明器具・配線器具の取替え工事においては、照明器具の性能やデザインをグレードアップし、共用部分を明るいイメージとすることがポイントとなります。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 照明器具のグレードアップによりマンション内を明るくする <ul style="list-style-type: none"> ・共用部分が薄暗い印象を与える場合には、十分な明るさを確保できるよう器具の取替えを行います。また、照明器具のデザインは経年に伴い洗練化されてきていますので、デザインを変更することで共用部分のイメージがアップすることもあります。 ・また、防湿型の照明器具や省エネ型のインバーター照明器具など、性能面でも優れた製品に取替えることが考えられます。例えば、ダウンライトの白熱ランプを同一口金の蛍光ランプに交換し、明るさを確保するとともに、省エネ化、長寿命化を図ることが考えられます。 ・なお、開放廊下の照明器具や屋外灯では、スチール製の照明器具を錆に強いステンレス製の照明器具に取替えるなど、耐久性への配慮も必要となります。 2. 自動点滅器による点灯・消灯に変更する <ul style="list-style-type: none"> ・高経年マンションの中には、共用階段・廊下や住棟へのアプローチ部分の門灯等の点灯・消灯を手動(スイッチ)で行っている場合もありますが、自動点滅器(夕方暗くなると感知し点灯する装置)により自動的に点灯・消灯するタイプのものに変更することが考えられます。 ・近ごろでは、ソーラータイマー併用・自動点滅器等が採用されるようになってきています。ソーラータイマーは、全国を 12 地区に細分化して、各地区ごとに1年間を通した日出、日入時刻を記憶しており、その時刻に合わせて負荷を自動的に「入・切」するものです。 3. インバーター式安定器への取替えにより省エネを図る <ul style="list-style-type: none"> ・照明器具の安定器(トランス)を省エネインバーターに取替えることが考えられます。超高周波インバーター安定器を使用することにより、高周波数で点灯し省エネ化を図ることができま す。また、蛍光灯安定器をインバーター方式の省エネ用安定器に取替えることにより、発熱量を少なくし省電力化を図ることができます。

改良工事
の主な内
容・工法
等

4. 防犯灯の増設・防犯カメラの設置

- 敷地内道路・駐車場、歩道・広場等のマンション敷地内の屋外灯については、防犯灯としての機能を強化します。屋外灯の性能のグレードアップや増設、木陰に隠れている屋外灯の改善、駐車場やバイク置場への人感センサー付き照明の増設などにより、マンション敷地内を明るくします。
- また、共用部分全般(建物共用部分及び駐車場等の敷地内)のセキュリティー改修の観点から、防犯上必要な見通しの確保が困難な場合には、防犯カメラを設置し、見通しを補完することや犯意の抑制をねらうことが望まれます。



夜間照明を明るくし、防犯機能を強化する



住棟から離れた駐車場への防犯カメラの設置

概算
コスト

- 照明・配線器具の改良(取替え)工事等のコスト(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(1)
照明器具	エントランス	埋込みエントランスホール灯	3.5~7万円/個
	階段室	FL-20W 非常灯付	5~6万円/個
	共用廊下	FCL-20W 丸型	1~1.5万円/個
	外灯	HF-100W ヘッドのみ取替え	4~6万円/個
HID-100W ポールごと取替え		20~30万円/基	
配線器具	共用分電盤	5階・30戸 棟	25~35万円/台
		10階・50戸 棟	40~50万円/台
	自動点滅器	3A EE スイッチ 照度調整型	6~7千円/台
	スイッチ	15A 片切	2~2.5千円/個
		15A 3路	2~3千円/個
	コンセント	15A 埋込ダブルコンセント	2~2.5千円/個
ソーラータイマー	電子式・10年間停電補償	2.8~3.5万円/個	

- (1)単価は製品単価に既存撤去費、新品取付け費、廃材処分費を含んだ複合単価で計上しています。スイッチ、コンセントはプレート付きの価格です。

(23) 情報通信設備改修工事

修繕周期	・電話端子盤、MDF 盤、IDF 盤、引込管路等は 30 年程度で取替えます。
主要部位	・電話端子盤、MDF 盤(棟内電話回線の主配線盤)、IDF 盤(棟内電話回線の中間配線盤)、引込管路等
工事概要	・電話端子盤、MDF 盤、IDF 盤、引込管路等の劣化・損傷箇所の修繕及び取替え工事。 ・ケーブル自体は引込から MDF 盤までが電話会社、MDF 盤各戸の電話端子までは管理組合が保守管理するのが一般的です。
改良工事の主な内容・工法等	<p>住宅設備の進歩・普及にはめざましいものがありますが、特に近ごろ、情報通信設備の性能は著しく進捗しています。マンションでの生活をより便利で快適なものにするためには、電話・インターネット整備、インターホン設備等の情報通信設備の性能をグレードアップすることが考えられます。</p> <p>なお、各情報通信設備の性能は今後さらに向上・発展することが予想されるため、導入を行う際には、将来の取替え等に容易に対応できるよう、管路・配線スペースに余裕を持たせておくことや、管路・配線スペースを多めに確保しておくことなどが重要になると考えられます。</p> <p>1. MDF 盤・IDF 盤を施錠可能なタイプに取替える</p> <p>・旧来の MDF 盤・IDF 盤は扉がネジで簡単に開閉するタイプのものが多く、盗聴されやすい環境にあります。セキュリティ確保の観点から、施錠付きの扉のものに取替えます。</p> <p>2. インターネット接続環境の整備</p> <p>・高度情報化社会の到来により、マンションにおいてもインターネット利用へのニーズが高まっており、近ごろの新築マンションでは、定額制によるインターネットへの高速・常時接続が一般的になりつつあります。電話回線を利用したダイヤルアップ接続や ISDN・ADSL 方式等の形態で、各住戸・各利用者単位で自由にインターネット接続する方法もありますが、通信速度やコスト面での問題があるため、今後、管理組合としてインターネット接続環境を整備することへのニーズが高まると考えられます。</p> <p>・インターネットの接続環境を整備する方法としては、次のような方法が考えられます。</p> <p> CATVを活用したインターネット改修</p> <p>・郊外型の大規模団地などでは、大口顧客となることから、周辺地域に先行して CATV(ケーブルテレビ)の敷設が行われてきている地域もあるようです。CATV を活用したインターネット接続が考えられます。</p> <p>・CATV インターネットでは、電話回線を使用せず、CATV の回線をインターネット接続に利用するため、CATV 事業者と契約し、電柱から住棟へのケーブルの引き込みと外壁面への保安機を設置し、室内にケーブルモデムを設置して利用します。</p> <p> 光ファイバーを導入する</p> <p>・光ファイバー網が整備実現される地域では、光ファイバーを導入(100Mbps のブロードバンド)することで、近ごろの新築マンションと同等のインターネット環境を備えることができます。</p>

改良工事
の主な内
容・工法
等

・光ファイバーの導入方法としては、各戸まで直接光ファイバーを引き込む方式 (FTTH)、住棟入口まで光ファイバー網を敷設し、住棟内の構内配線は既存の電話線等を活用する方式 (VDSL、HomePNA)、等がありますが、一般的には後者の方法が採用されることが多いと考えられます。その工事手順は次のようになります。

a)住棟のMDF盤(棟内電話回線の主配線盤)に隣接してユーザー系構内光キャビネット (PT/Premises Termination) 及びハブと集合型 HomePNA を内蔵した変換装置 (パイプスペース内に収まる薄型のユニットが開発されています。)を設置し、MDF盤とジャンパ線で接続し、光ファイバーケーブルをマンションに引き込みます。

b)MDF盤の中に端子盤(200UTS)を設置し、メタルケーブルで住戸内のモジュージャック (電話用)に接続します。

c)住戸内ではモジュージャックから HomePNA アダプタを介して、LAN ケーブルでパソコンと接続します。

3. インターホン設備を導入する

・高経年マンションでは、インターホン設備が設置されていないものが多いですが、高齢化が進む中での防犯・安全上の観点から、インターホン設備を導入することが考えられます。

・インターホン設備の導入にあたっては、住戸完結型のほか、エントランスのオートロックシステムの導入に併せて、集合玄関型(共同住宅型)の導入が考えられます。近ごろでは、様々な設備が付加されるようになってきており、テレビモニタを内蔵したタイプや、ガス漏れ検知器や非常用押しボタンなどを付加したタイプ、住戸用自動火災報知設備や宅配ロッカーと連動したタイプ、管理会社や警備会社に住戸ごとの警報内容を移報できるタイプ、コールボタンで管理事務室に緊急通知が可能なタイプ等もあり、こうした機能を付加することも検討課題になると考えられます。

インターホンの種類と仕組み

住戸完結型	<ul style="list-style-type: none"> ・来客が住戸玄関のドアホン子機でプザーを押し、住戸内のインターホン親機の受話器を取り上げて通話するシステム。各住戸で設備が完結しており、一般的には、専有部分として扱われます。 ・テレビモニタを内蔵したタイプや、ガス漏れ検知器や非常用ボタンなどを付加したタイプ、住戸用自動火災報知設備に連動したタイプもあります。
集合住宅型	<ul style="list-style-type: none"> ・オートロックマンションに装備されるインターホン設備の標準システム。来客が集合玄関のインターホンで訪問住戸番号をテンキー入力して、住戸内のインターホン親機からオートロックを解錠してもらうもので、住戸玄関先では住戸完結型と同様のシステム構成となります。管理事務室との通話や緊急呼出も可能で、全ての住戸が結線された設備であるため、共用部分として一体的に扱われます。 ・テレビモニタを内蔵したタイプ、ガス漏れ検知器や非常用押しボタンなどを付加したタイプ、住戸用自動火災報知設備に連動したタイプ、宅配ロッカーと連動したタイプ、管理会社や警備会社に住戸ごとの警報内容を移報できるタイプもあります。

概算
コスト

・電話端子盤の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・仕様等	モデル1(5階・30戸)	モデル2(10階・50戸)
MDF盤	(仕様)		
	端子付・施錠付	60P	100P
	保安器スペース付	1000×1200×160	1600×1100×160
	取替え	6～8万円/台	8～10万円/台
IDF盤	(仕様)	20P	40P
	端子付・施錠付	250×500×100	400×500×120
	取替え	1～2万円/台	1.5～2.5万円/台

・インターホンの設置工事のコスト(戸当たり)は、概ね次のように想定されます。

項目	工法・仕様等	コスト
インターホン機器	住戸完結型 音声通話のみ	1.5～2万円/戸
	住戸完結型 カラー映像付き	4.5～6万円/戸
	集合住宅型 オートドアロックシステム	10～20万円/戸()

()設備本体のみで、建築工事・共用配線工事等は含まない。

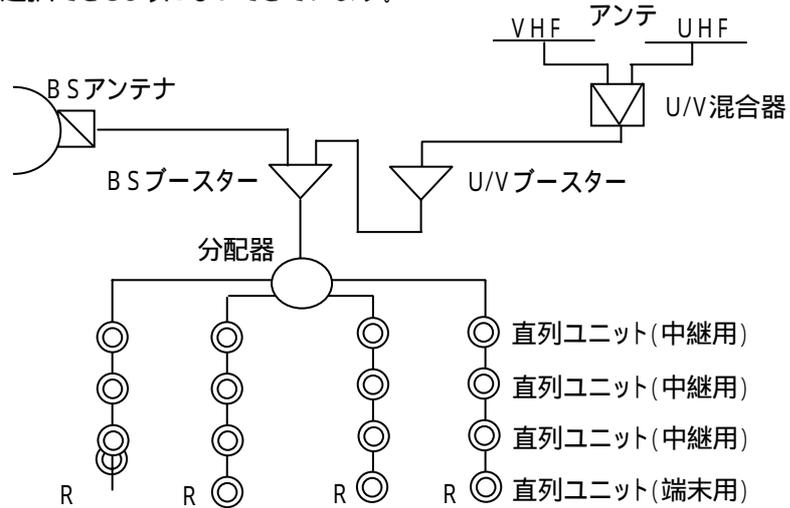
(24) テレビ共聴設備改修工事

<p>修繕周期</p>	<p>・テレビアンテナは、8～12年で取替えます。 ・増幅器等は8～12年、同軸ケーブルは24～32年周期。</p>
<p>主要部位</p>	<p>・テレビアンテナ、増幅器(混合された信号の強さを共同視聴システムに必要なレベルまで増幅するブースター装置)、分岐・分配器盤、同軸ケーブル(アンテナで受信された信号を劣化させることなく電送するケーブル)等のテレビ共聴設備</p>
<p>工事概要</p>	<p>・テレビ共聴アンテナ及び増幅器盤、分岐・分配器盤、同軸ケーブル等の附帯設備の劣化・損傷箇所の修繕及び改良(取替え)工事</p>
<p>改良工事の主な内容・工法等</p>	<p>マンションでは、屋上に設置したアンテナでテレビ放送の電波を受信し、この信号を同軸ケーブル上で混合・増幅・分配・分岐して、各住戸のテレビ端子からテレビ受像機に取り出す共同視聴システムが採用されています。しかし、高経年マンションでは、共聴システムにBS・CS放送が組み込まれているものはまだ多くはなく、各住戸でバルコニーにBS・CSアンテナを設置し直接受信しているケースが見受けられますが、美観上や避難上の問題となることがあるため、管理組合として対策を講じることが望まれます。</p> <p>また、近ごろでは、各戸で視聴するチャンネルは多様化しており、テレビの視聴頻度やテレビに要求する性能は、居住者(各住戸)間で大きな開きが生じてきています。また、地上デジタル放送が開始されるなど、テレビのサービスも多様化・高度化しつつあります。今後は、居住者間の多様な要求の格差や高度化したテレビサービスに対応できるように、テレビ共聴設備システムを改善していくことが検討課題になると考えられます。</p> <p>1. BS・CS共同受信設備を導入する</p> <p>・高経年マンションでは、各住戸でバルコニーにBS・CSアンテナを設置し、BS・CS放送を直接受信しているケースが見られますが、美観上問題であるばかりか、避難上の問題となるケースもあります。また、ベランダの向きによっては、受信できない住戸が生じることもあります。このため、BS・CS共同受信設備(BS-IF方式、CS-IF方式)を導入することが考えられます。</p> <p>2. 受信設備の性能をグレードアップする</p> <p>・旧来の同軸ケーブル(充実型ポリエチレン絶縁ビニールシース同軸ケーブル:5C-2V、7C-2V等)は構造上シールド効果が弱く、雑音や画像の乱れの原因となっています。</p> <p>・BS・CS放送やCATV等を受信する場合には、シールド効果の優れた材質の同軸ケーブル(発泡ポリエチレン絶縁ビニールシース同軸ケーブル・高発泡ポリエチレン絶縁ラミネートシース同軸ケーブル:S-5C-FB、S-7C-FB等)に取替えることが望まれます。また、TV受け口の端子を高機能のものに取替えます。</p> <p>・また、各放送のデジタル化に伴い双方向システムへの変更が必要な場合、システムに適した増幅器への取替えや伝送性能を確保できる同軸ケーブルの引替え等が必要となります。</p> <p>3. 配線・機器類の取替え</p> <p>・共聴設備の配線方式には、縦配線(直列ユニット方式)とスター配線(幹線分岐方式)とがありますが(次頁の図を参照)、従来の集合住宅では、縦配線が一般的です。</p>

テレビ共聴設備の配線方式

縦配線
直列ユニット方式

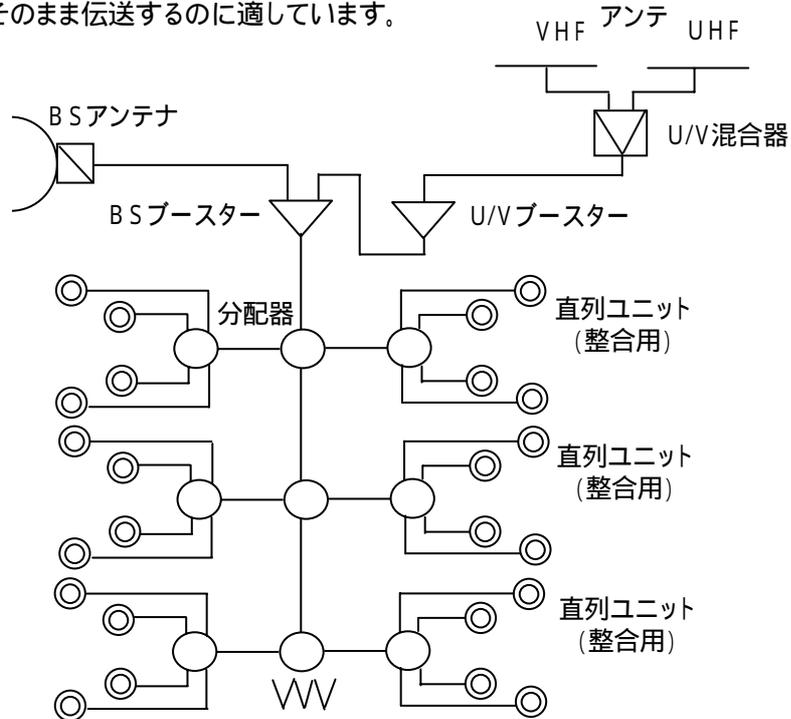
- ・従来の集合住宅の共聴設備で採用されていた方式で、アンテナで受信した信号を混合・増幅した上で分配器や分岐器で必要な縦系統に分けて、端末以外の途中の住戸には中継用の直列ユニットで分配する方式。
- ・同系統住戸への影響(一時受信不可、調整等の作業が系統住戸にも及びます。)があるため、一般的には、テレビ端子の増設や変更は困難です。ただし、近ごろでは、フィルター付き直列ユニットの採用により、各戸で多様な受信形態が選択できるようになってきています。



改良工事
の主な内容・工法等

スター配線
幹線分岐方式

- ・幹線から分岐器で支線を出し、各住戸内の分配器で各部屋のテレビ端子や通信用端子に分配する方式。分岐単位の信号レベルを各戸単位で調整しやすく、改修や変更が各住戸で可能です。衛星放送の伝送方式(BS-IF、CS-IF)をそのまま伝送するのに適しています。



(社団法人日本建築家協会「マンション設備の改修 - 解説と改修事例」をもとに作成)

<p>改良工事 の主な内 容・工法 等</p>	<p>・縦配線でテレビ配線の取替えが可能な場合は、配線の取替えに併せて機器類(アンテナ、ブースター、分岐・分配器、直列ユニット)も取替えることが一般的です。この際、1住戸2テレビ受口とし、BS(共同)アンテナを新設するなどにより、テレビ視聴環境を改善することがよく行われます。</p> <p>4. 各住戸のニーズにあわせた受信形態が選択できる配線システムへの改善</p> <p>・一方、今後のテレビ共聴設備改修の方向としては、各居住者(住戸)のニーズの多様化に対応した受信形態を選択できる配線方式への改善が課題になると考えられます。既存の縦配線の配線形式を、各戸で多様な受信形態を選択できるスター配線へと改善することなどが課題になります。</p> <p>5. 地上デジタル放送への対応</p> <p>・関東、近畿、中京の三大都市圏で2003年12月より地上デジタル放送が開始され、今後全国に広まっていくことになっています。地上デジタル放送では、高画質・高音質、多チャンネル放送、データ放送受信、地域密着型放送、双方向機能による番組参加等を楽しむことができ、今後、地上デジタル放送に対応した共聴設備の改善ニーズが高まることが予想されます。</p> <p>・共聴設備で地上デジタル放送を視聴するためには、地上デジタル放送に適したUHFアンテナへの取替え(現在UHFを受信している場合は既存アンテナを継続使用できる場合もありますが、送信塔の位置や送信チャンネル等によっては取替えが必要となります。)、受信用ブースター(受信場所が送信場所から遠く離れている場合)やヘッドアンプ(受信電波を十分な強さで伝送路設備に送り出す設備)の設置が必要となる場合があります。また、伝送路設備、引き込み線設備(同軸ケーブル・保安器等)、住戸内配線設備(分配器・壁面テレビ端子等)等も地上デジタル放送に適したものに取り替えることが必要となる場合があります。</p>														
<p>概算 コスト</p>	<p>・テレビ配線及び機器類を含んだ改良(取替え)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 1431 1401 1742"> <thead> <tr> <th rowspan="2">項目</th> <th rowspan="2">工事</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="2">テレビ配線・ 機器類</td> <td rowspan="2">取替え</td> <td rowspan="2">配線、アンテナ、ブースター、分岐・分配器、直列ユニット、1住戸2テレビ受口</td> <td>250～300万円/棟</td> <td>8～10万円/戸</td> </tr> <tr> <td>350～400万円/棟</td> <td>7～8万円/戸</td> </tr> </tbody> </table> <p>()同軸ケーブルの取替えは、テレビ端子(受口)の位置、各住戸の端子数によって費用が異なります。テレビ端子が荷物の後にあるなど取替えが困難な場合があります。</p>	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)	テレビ配線・ 機器類	取替え	配線、アンテナ、ブースター、分岐・分配器、直列ユニット、1住戸2テレビ受口	250～300万円/棟	8～10万円/戸	350～400万円/棟	7～8万円/戸
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)												
テレビ配線・ 機器類	取替え	配線、アンテナ、ブースター、分岐・分配器、直列ユニット、1住戸2テレビ受口	250～300万円/棟	8～10万円/戸											
			350～400万円/棟	7～8万円/戸											

(25) 防災設備改修工事

修繕周期	<ul style="list-style-type: none"> ・自動火災報知設備の受信機 電線 24～32 年、感知器 12～24 年周期。 ・非常照明器具 8～12 年、バッテリー交換 6～8 年周期。 												
主要部位	<ul style="list-style-type: none"> ・自動火災報知設備(受信機、電線、発信機、住戸内感知器)、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消防法及び建築基準法に定められた防災設備 												
工事概要	<ul style="list-style-type: none"> ・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防災設備の劣化・損傷箇所の修繕及び取替え工事。 												
改良工事の主な内容・工法等	<p>1. 誘導灯の性能をグレードアップする</p> <ul style="list-style-type: none"> ・近ごろの誘導灯はコンパクトスクエアの高輝度ランプの採用により、大きさは従来の 1/3、ランプ寿命は約 10 倍となり、消費電力は 60～85%の省エネになっています。 <p>2. 放送設備の整備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・マンション内の放送連絡システムは、管理事務室からの連絡事項を共用廊下に設置されたスピーカーにより放送する仕組みが一般的ですが、玄関扉や共用廊下に面するサッシを閉鎖状態で使用すると聞え難いという問題がよく生じます。このため、共用廊下天井のスピーカーの数を増やしたり、専有部分の玄関付近にスピーカーを設置したりすることが考えられます。 												
概算コスト	<ul style="list-style-type: none"> ・誘導灯の改良(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 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>避難口誘導灯</td> <td>取替え</td> <td>C 級(10 形) 天井直付(吊下兼用型)</td> <td>2.5～3 万円/個</td> </tr> <tr> <td>通路誘導灯</td> <td>取替え</td> <td>C 級(10 形) 天井直付(吊下兼用型)</td> <td>2.7～3.2 万円/個</td> </tr> </tbody> </table>	項目	工事	工法・仕様等	コスト	避難口誘導灯	取替え	C 級(10 形) 天井直付(吊下兼用型)	2.5～3 万円/個	通路誘導灯	取替え	C 級(10 形) 天井直付(吊下兼用型)	2.7～3.2 万円/個
項目	工事	工法・仕様等	コスト										
避難口誘導灯	取替え	C 級(10 形) 天井直付(吊下兼用型)	2.5～3 万円/個										
通路誘導灯	取替え	C 級(10 形) 天井直付(吊下兼用型)	2.7～3.2 万円/個										

(26) 避雷設備改修工事

修繕周期	<ul style="list-style-type: none"> ・24～32 年周期。
主要部位	<ul style="list-style-type: none"> ・避雷突針、避雷針支持ポール、避雷導線、接地銅板等
工事概要	<ul style="list-style-type: none"> ・避雷突針、避雷針支持ポール、避雷導線、接地銅板等の劣化・損傷箇所の修繕及び取替え工事。避雷設備の設置義務は高さ 20m を超える建築物・工作物(建築基準法第 33 条・88 条)であるため、高層マンションが対象となります。高所に設けられていることや、足場仮設が必要となることから、管理不十分なものが多いようですが、計画的な取替えが必要です。 ・棟上げ導体については避雷突針交換と同時に交換することが望まれます。なお、工事にあたっては笠木、屋上防水処置を確実に施す必要があります。
修繕工事のコスト	<ul style="list-style-type: none"> ・避雷新設備の取替え工事等のコストは、高層マンション(モデル2:10階・50戸)で、概ね1棟当たり 55～65 万円/棟と想定されます。ただし、避雷導線及び接地極は既存のものを再使用するものとします。
その他	<ul style="list-style-type: none"> ・避雷設備は年1回以上、次の検査を行い規格の規定に適合していることを確かめなければなりません(JISA0425)。 接地抵抗の測定(接地極を省略したものについては不要)、地上各接続部の測定、地上における断線、溶融その他損傷箇所の有無の点検。また、検査結果は記録して、3年間保存しなければなりません。