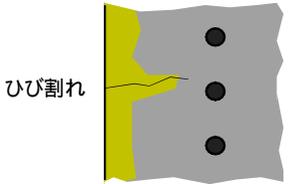
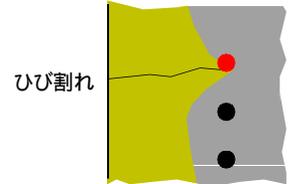
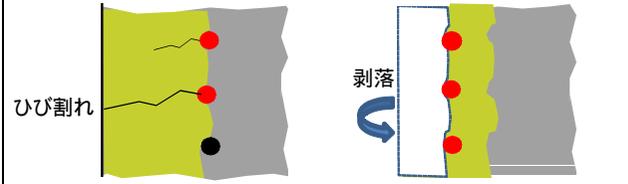


2 - 4 劣化状況に応じた修繕・改修技術の適用 外壁・躯体

・外壁・躯体の劣化は、コンクリート表面からコンクリートの内部、鉄筋へと進行する。劣化が軽度的时候には、ひび割れたコンクリートの補修で対応するが、劣化が内部に進行した場合、コンクリートの中性化抑制、腐食した鉄筋の補修が必要になる。なお、特に中性化が重度に至った場合でも、技術的には、電気化学的防食工法 により相当程度の補修が可能であるが、コストは相当高い。

再アルカリ化工法、電気防食工法の総称。歴史的価値のある建物では利用されることがある

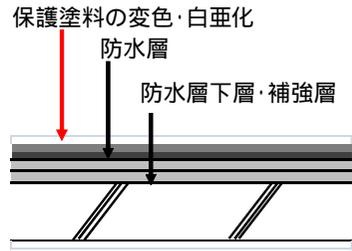
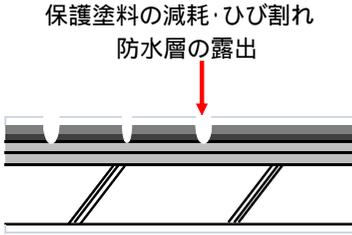
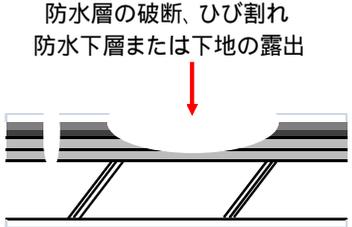
外壁・躯体の劣化状況と適用技術

	軽度	中度	重度
劣化状況	<p>【コンクリート】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・中性化は鉄筋位置まで到達していない。 ・軽微なひび割れが見られる。  <p>ひび割れ</p> <p>中性化は緩やかに進行 (ひび割れ部は早い)</p>	<p>【コンクリート】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・中性化が少数の鉄筋位置まで進行している。 ・一部ひび割れが見られる。 <p>【鉄筋】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ひび割れから鉄筋腐食による錆汁が見られる。  <p>ひび割れ</p> <p>中性化の進行</p>	<p>【コンクリート】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・中性化が半数以上の鉄筋位置まで進行している。 ・(鉄筋腐食による)ひび割れやかぶりコンクリートの剥落が見られる。 <p>【鉄筋】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・鉄筋腐食が進行し、鉄筋の断面欠損が生じている。  <p>ひび割れ</p> <p>中性化が半数以上の鉄筋位置まで進行</p> <p>剥落</p> <p>鉄筋が腐食し、かぶりコンクリートが剥落(かぶり厚が薄い場合)</p>
主な適用技術	<p>【コンクリート】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ひび割れ補修工法(被覆工法、充てん工法) 	<p>【コンクリート】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ひび割れ補修工法(注入工法、充てん工法) ・表面処理工法(表面被覆工法、表面含浸工法)による中性化抑制 <p>【鉄筋腐食箇所】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・断面修復工法(左官工法)による鉄筋腐食補修 周辺コンクリートのはつり、欠損したコンクリートの断面修復を含む 	<p>【コンクリート】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ひび割れ補修工法(注入工法、充てん工法) ・表面処理工法(表面被覆工法、表面含浸工法)による中性化抑制 ・断面修復工法によるコンクリート欠損部の打ち直し ・電気化学的防食工法(再アルカリ化工法) <p>【鉄筋腐食箇所】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・断面修復工法(左官工法、吹き付け工法)による鉄筋腐食補修 周辺コンクリートのはつり、欠損したコンクリートの断面修復を含む
補修範囲等(広さ・深さ)の目安	・部分的	・部分的	・基本的に全面 (部分的な場合もある)

2 - 4 屋上防水

- ・屋上防水の劣化は表面保護層から防水層へと進行し、防水層が損傷すると漏水が発生する。軽度の場合には部分的な補修で対応できるものの、劣化が進んだときは補修を全面的に行う必要がある。
- ・既存の防水層の劣化が著しい場合には、既存の保護防水等を全面撤去してから、全面的に再施工され、補修の単価が上昇する。

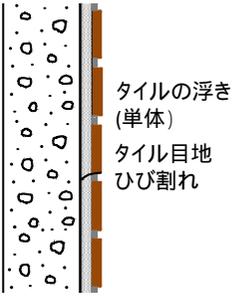
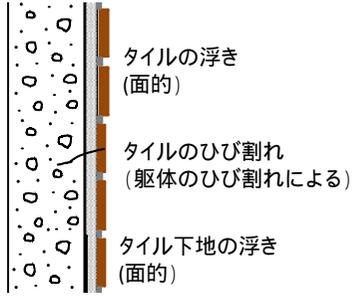
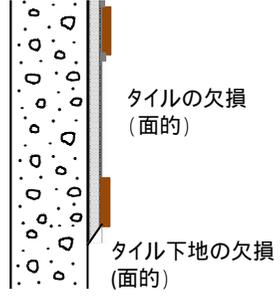
屋上アスファルト露出防水の劣化状況と適用技術

	軽度	中度	重度
劣化状況	<p>・保護塗料(トップコート)が変色・白亜化し始めている。立上がり部の一部に防水層の露出箇所が見られる。</p> 	<p>・保護塗料(トップコート)に減耗・ひび割れを生じ、防水層が露出してほとんど防水層の保護としての役割を果たせなくなっている。急速に劣化が進行する可能性がある。</p> 	<p>・保護塗料(トップコート)の劣化から防水層の劣化損傷に至っている。既に漏水している可能性が高い。</p> 
主な適用技術	<ul style="list-style-type: none"> ・アスファルト露出防水の改修工法(保護塗料の塗替え) ・かぶせ工法(露出防水)による立上り部等の部分補修 	<ul style="list-style-type: none"> ・アスファルト露出防水の改修工法(防水層の部分的補修) ・かぶせ工法(露出防水)による新たな防水層の敷設 	<ul style="list-style-type: none"> ・アスファルト露出防水の改修工法(既存防水層全面撤去後に新規防水層の再施工)
補修範囲等(広さ・深さ)の目安	<ul style="list-style-type: none"> ・保護塗料の塗替えは基本的に全面 ・かぶせ工法は部分的 	<ul style="list-style-type: none"> ・部分的が主流 ・一部全面的(かぶせ工法の場合) 	<ul style="list-style-type: none"> ・基本的に全面

2 - 4 外壁タイル

- ・タイル仕上げの外壁は、劣化が進行することにより補修を要するタイルが増加する。
- ・補修は、張替工法及びアンカーピンニング・注入併用工法により行われ、劣化の進行は必要工事量の増加、補修費の増加につながる。なお、劣化が重度の場合、外壁複合改修構工法(ピンネット工法)を採用して全面的な改修が必要となるケースもある。

外壁タイルの劣化状況と適用技術

	軽度	中度	重度
劣化状況	<p>・タイル単体浮きやタイル目地のひび割れが見られる。著しい機能低下はないと判断される。</p> 	<p>・打診等により、タイルあるいはタイル下地の面的な浮きを確認できる。 ・躯体のひび割れによる、タイルのひび割れが見られる。</p> 	<p>・タイルあるいはタイル下地の欠損・落下が発生している。</p> 
主な適用技術	<ul style="list-style-type: none"> ・張替工法(部分) ・アンカーピンニング・注入併用工法 	<ul style="list-style-type: none"> ・張替工法(部分) ・アンカーピンニング・注入併用工法 	<ul style="list-style-type: none"> ・張替工法(部分/全面) ・アンカーピンニング・注入併用工法 ・外壁複合改修構工法(ピンネット工法)(全面)
補修範囲等(広さ・深さ)の目安	<ul style="list-style-type: none"> ・タイル単体での補修 	<ul style="list-style-type: none"> ・面的なタイルの補修 	<ul style="list-style-type: none"> ・外壁タイル面積の30%～全面の補修

2 - 4 設備

- ・排水設備の修繕には、劣化の程度に応じて洗浄、更生、更新の技術が選択して適用され、劣化が進行しているほど適用される技術の単価は高い。
- ・躯体に打ち込まれた共用設備配管及び専用部に設定された共用設備配管の更新は、外部への露出配管新設工事や間仕切り壁等の撤去・復旧費が加わる。

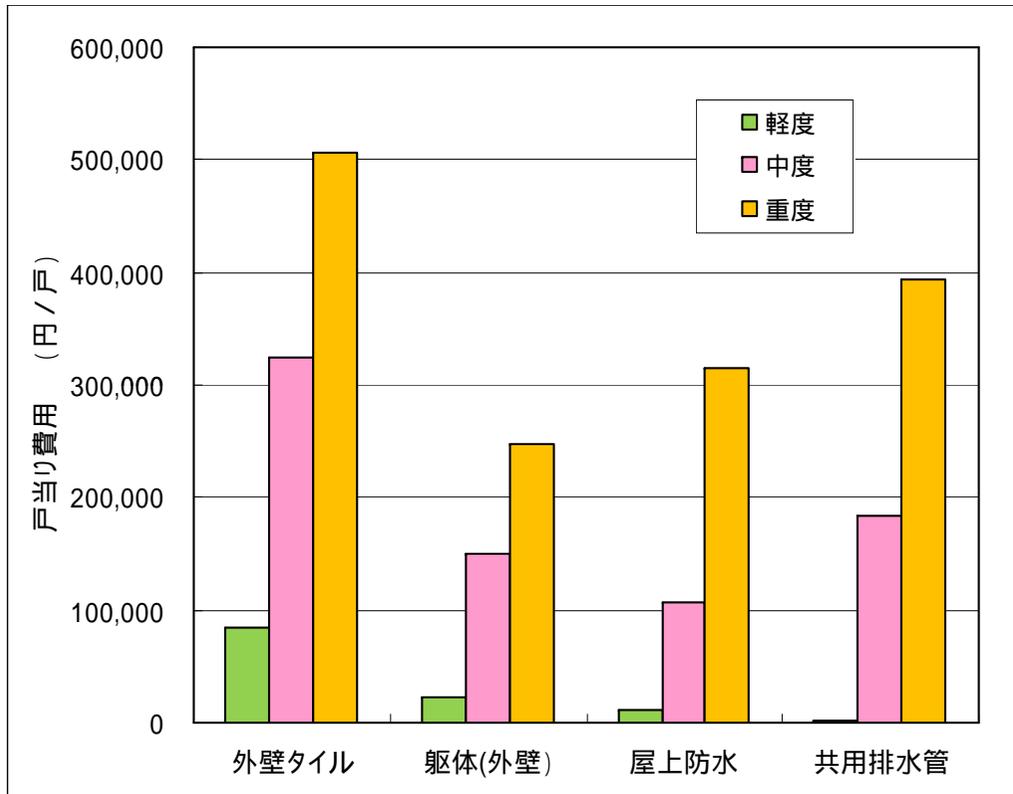
設備排水管の劣化状況と適用技術

	軽度	中度	重度
劣化状況	<p>・排水管内部にスケール等の汚れの付着や表面のみの錆が発生している。</p> 	<p>・排水管内部のねじ等の接続部に錆が発達している。放置するとスケール等の堆積により閉塞が発生し、排水の流れが阻害され漏水の可能性はある。</p> 	<p>・排水管内部に部分的に大きく発達した錆が認められ、配管の外部や周辺には漏水の跡が確認できる。</p> 
主な適用技術	<p>・排水管高圧洗浄工法</p>	<p>・排水管更生工法(反転挿入による雑排水管更生) ・給水・排水配管更生工法(ライニング工法)</p>	<p>・排水管更新工法(排水管一般更新) ・排水管の高耐久仕様への変更</p>
補修範囲等の目安	<p>・一式洗浄</p>	<p>・一式更生</p>	<p>・全面的に更新・交換</p>

2 - 4 劣化状況による改修工事費の比較

- ・ 2 - 4の ~ までで示したとおり、劣化状況が軽度 中度 重度へ進行することによって、
 - ・ 単価の高い技術が必要となること
 - ・ 補修すべき対象面積(幅・深さ)が増加すること
 になり改修費用は増大する。
- ・ このため、劣化が重度になる前に、計画的に修繕を実施することが重要である。

劣化度に対して適用される工法による概算改修工事費の試算



左のグラフに対応する適用技術と補修範囲

部位	劣化度	適用技術	補修範囲
外壁タイル	軽度	張替工法(部分)	壁全体の5%
	中度	張替工法(部分)	壁全体の20%
	重度	張替工法(部分)	壁全体の30%
躯体(外壁)	軽度	ひび割れ補修工法(被覆工法、充てん工法)	ごく一部
	中度	表面処理工法(中性化抑制) +断面修復工法(鉄筋腐食補修)	狭範囲
	重度	表面処理工法(中性化抑制) +断面修復工法(鉄筋腐食補修)	広範囲
屋上防水	軽度	かぶせ工法(露出防水)	部分
	中度	かぶせ工法(露出防水)	全面
	重度	アスファルト露出防水の改修工法 (既存防水層全面撤去後に新規防水層の再施工)	全面
共用排水管	軽度	排水管高圧洗浄工法	一式
	中度	排水管更生工法 (反転挿入による雑排水管更生)	一式
	重度	排水管一般更新工法	一式

「マンション改修見積」((財)建設物価調査会、2011年1月)に示されるモデル共同住宅の大規模改修工事の試算をベースに、劣化状況及び改修部分の数量を推定し、改修技術の適用性をもとに劣化度による改修工事費の傾向把握の目安となる概算改修費用を算出

モデル共同住宅の概要: 構造:RC造7階 竣工年度:1985年 総戸数:46戸 敷地面積:2,385㎡ 建築面積:644㎡ 延床面積:3,974㎡