

## 2 - 3 改修技術 躯体・外壁

・躯体・外壁の改修技術は、多様な工法が開発されており、調査・診断結果に基づき、ひび割れを補修する技術(被覆工法、注入工法、充てん工法等)や、既設塗膜を補修する技術(塗装・吹付け直し工法)だけでなく、劣化事象を回復する技術(劣化部分の除去工法、吹付け工法、表面含浸工法等)等を組み合わせて活用する。

補修・改修の方針		耐久性耐用性に係る補修・改修技術	
躯体・外壁等	劣化部分の除去	劣化部分の除去工法	サンダー工法 超音波ケレン工法 高圧水洗浄工法 ウォータージェット工法
	ひび割れ補修	コンクリートのひび割れ補修(被覆工法(シール工法))	ポリマーセメントモルタルによる被覆工法 塗膜弾性防水材による被覆工法
		コンクリートのひび割れ補修(注入工法)	エポキシ樹脂注入工法 セメントスラリー注入工法
		コンクリートのひび割れ補修(充てん工法(Uカットシール材充てん工法))	ポリウレタン充てん工法 ポリマーセメントモルタル充てん工法 可とう性エポキシ樹脂
	表面処理改修	表面含浸工法	浸透性吸水防止材含浸工法 浸透性固化材含浸工法 アルカリ性付与材含浸工法
		表面被覆工法	既存被覆(塗装)層の改修工法 被覆層の新規施工法
	塗装の補修	塗装・吹付け直し工法	塗装・吹付け直し工法 ひび割れ補修・塗布防水併用工法
	浮き、欠損及び剥落部の補修	タイル外壁等の補修(アンカーピンニング・注入併用工法)	エポキシ樹脂注入工法 セメントスラリー注入工法
		タイル外壁等の補修(張替(塗替)工)	部分張替(塗替)工法、全面張替(塗替)工法
		タイル外壁等の補修(外壁複合改修構工法(ピンネット工法))	樹脂系外壁複合改修構工法 セメント系外壁複合改修構工法
	断面修復改修	コンクリート断面修復の左官工法	ポリマーセメントモルタル塗り工法 樹脂系モルタル塗り工法
		コンクリート断面修復の吹付け工法	ポリマーセメントモルタル吹付け工法
		コンクリート断面修復の打込み工法	無収縮モルタル・グラウト打込み工法 コンクリート打込み工法
	電気化学的方法	コンクリートの電気化学的防食工法	電気防食工法 再アルカリ化工法
	外壁	外壁仕様のグレードアップ	外壁のパネル被覆改修構法

・ひび割れ補修においては、ひび割れ幅や挙動に応じて、**被覆工法**や**注入工法**および**充てん工法**が用いられている。



充てん工法によるひび割れ補修

・浮き、欠損部の補修については**アンカーピンニング工法**、**エポキシ樹脂注入**、**断面修復改修**については、**ポリマーセメントモルタル**による修復等が用いられている。



アンカーピンニング・注入併用工法によるタイルの浮きの補修

## 2 - 3 躯体・外壁(代表例)

・コンクリート躯体の改修技術には、劣化状況や劣化原因に対応して、コンクリートひび割れの改修技術、鉄筋腐食部の補修技術、中性化・欠損した躯体の修復技術等がある。

### コンクリートひび割れの改修 (注入工法)

ひび割れ部の条件(ひび割れ幅、挙動の有無、乾燥・湿潤)により、エポキシ樹脂やセメントスラリーなどの注入材を、注入器具を用いてひび割れ深部まで充填



ひび割れの補修事例

### 鉄筋腐食部の補修 (表面含浸工法・断面修復工法)

既存躯体の劣化部分を除去後、防せい処理し、ポリマーセメントモルタル等による断面修復を行った上で、表面被覆することで、その後の劣化進行を抑制



鉄筋腐食によるひび割れの補修事例

### 中性化・欠損した躯体の修復 (再アルカリ化工法・断面修復工法)

既存躯体の劣化部分を除去し、鉄筋の取り替えやひび割れを補修した後に、アルカリ含浸材の付与、ポリマーセメントモルタルの吹き付けなど、複数の材料を段階的に使用して耐久性を確保



求道学舎(築後約80年)の躯体改修

各技術には、施工方法・適用範囲・ライフサイクルコスト等に留意すべき事項があるので、実施にあたり注意すること

## 2 - 3 防水・仕上げ・設備

- ・防水・仕上げを改修する技術には、劣化した部位を部分補修する工法、防水層等を撤去し再施工する工法、従前の防水層を撤去せずに行う補修(かぶせ工法)等がある。
- ・共用設備配管を改修する技術には、給水管を高圧洗浄する工法、配管内部を補修する更生工法、配管を取り替える更新工法がある。
- ・いずれの場合も、調査・診断結果に基づき、適切な工法を選択し活用する。

補修・改修の方針		耐久性耐用性に係る補修・改修技術	
屋上防水	屋上防水改修	部分補修・撤去工法	アスファルト露出防水の改修工法
			アスファルト保護防水の改修工法
建具他	サッシ・ドア改修	サッシ・ドア改修工法	サッシ・ドアの撤去工法 サッシ・ドアのカバー工法
	パラペット部補修	笠木のかぶせ工法	笠木のかぶせ工法
	手摺改修	手摺改修工法	手摺改修工法
	シーリング改修	シーリング改修工法	目地シーリング打ち替え工法 建具・金物棟取合いシーリング打ち替え工法
設備・配管等	給水・排水配管の更生	給水・排水配管の更生工法	給水管洗浄工法 排水管高圧洗浄工法 給水・排水管更生(ライニング工法) 排水管更生工法(反転挿入による雑排水管更生工法)
	給水・排水配管の更新	給水・排水配管の更新工法	給水管一般更新工法 排水管一般更新工法 給水・排水配管の特殊継手による更新工法
	設備機器の改修・更新	設備機器の改修・更新工法	消火管等の更新工法
機械設備	機械設備の改修・更新	機械設備の改修・更新工法	エレベーター改修工法 機械式駐車場改修工法
屋上防水	防水仕様のグレードアップ	防水仕様のグレードアップ工法	断熱防水へのグレードアップ工法 防水仕様のグレードアップ工法 金属屋根等によるカバーリング工法
設備機器・配管等	設備機器・配管仕様のグレードアップ	設備機器・配管仕様のグレードアップ工法	給水管の高耐久仕様への変更工法 排水管更生更新併用工法 給水管、排水管等の防露被覆工法
設備機器・配管等	設備機器・配管の更新・点検の容易性確保	設備機器・配管の更新・点検の容易性確保のための改修工法	給水管更新工法 排水立て管更新工法
	給水システムの変更・改修	給水システムの変更・増圧改修工法	直結給水方式、直結増圧給水方式への変更工法
	設備配管配線スペースの縮小工法	無勾配排水方式への変更工法 薄型配線等の利用工法	無勾配排水方式による排水システム工法(サイホン排水システム工法) 薄型配線システム工法(コンクリート直天井面における平形保護層工事)

・屋上防水の改修では従来の防水層の上に新たな防水層を設けるかぶせ工法が多用されている。



かぶせ工法による屋上防水改修

・共用設備配管の改修については、洗浄工法、更生工法とともに更新工法が組合せて採用されている。



オゾン洗浄水方式による給水管洗浄

・性能向上改修では、配管の高耐久仕様への変更が見られる。

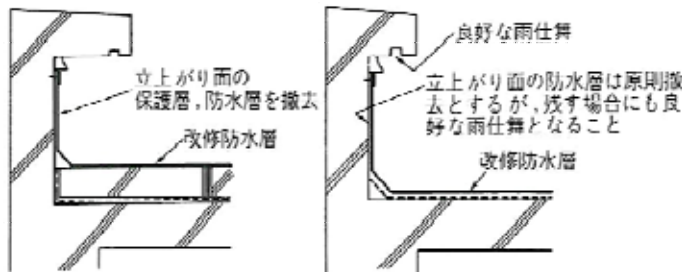


## 2 - 3 屋上防水・仕上げ(代表例)

- ・屋上防水の改修技術には、既存防水を部分補修・全面撤去し再施工する工法とともに、既存防水層を撤去せずに、防水補修を上乗せしていくかぶせ工法がある。
- ・外壁タイルの補修技術には、張替工法とともに、繊維ネットを使用して剥落を防止する複合改修構工法がある。
- ・塗装の補修技術には、躯体等を保護する塗装・吹付け直し工法がある。

### 屋上防水改修 (屋上防水のかぶせ工法)

**概要:** 屋上防水の改修では、既存防水層を全面撤去せずに、防水補修・改修を上乗せしていく「かぶせ工法」が用いられることが多い。



保護防水の改修例

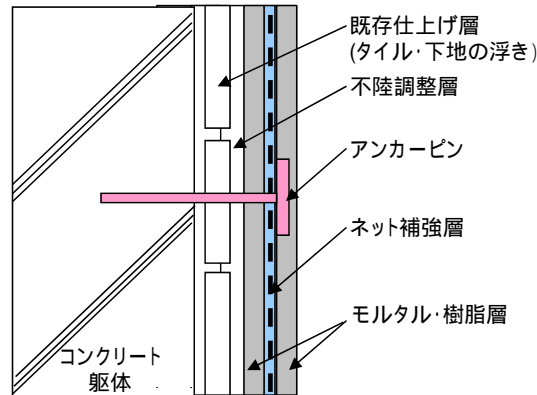
露出防水の改修例

出典) 外装仕上げおよび防水の補修・改修技術; 9: 屋根防水の補修・改修技術, 1993年

日本建築センター 編 建築保全センター 編  
建設大臣官房技術調査室 監修

### 外壁タイル等の複合改修構工法 (ピンネット工法)

**概要:** タイル、モルタル塗り外壁において、繊維ネットをモルタルや樹脂で張付け、仕上げ材の剥落防止層を形成し、この層をアンカーピンで固定することで施工範囲全体の剥落を防止する。



既存仕上げ層と剥落防止層を合わせて躯体に固定する方法の例(タイル外壁の場合)

### 塗装の補修 (塗装・吹付け直し工法)

**概要:** 建築物の内外部に施され仕上げとしての美観を回復するとともに、各種の劣化外力(雨水、飛散・浮遊物質、二酸化炭素ガス、紫外線など)や経年劣化などから被塗物を保護することによって、建築物の耐久性を向上させる。



塗装・吹付け直しの例

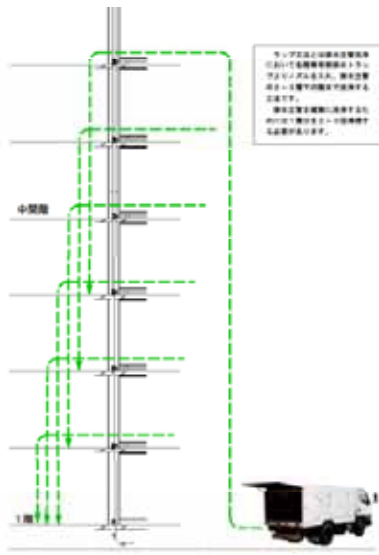
各技術には、施工方法・適用範囲・ライフサイクルコスト等に留意すべき事項があるので、実施にあたり注意すること

## 2 - 3 共用設備配管

・共用設備配管の改修技術には、洗浄工法、更生工法、更新工法があり、配管の劣化状況に応じて組み合わせて利用することができる。

### 設備排水立て管の高圧洗浄工法

**概要:**高圧水洗浄は、高圧洗浄車内のポンプで加圧した水を、延長ホースを経て洗浄ホースへ送り、先端に取り付けた噴射ノズルで逆噴射させ、その衝撃力により管内付着物を破碎剥離する。

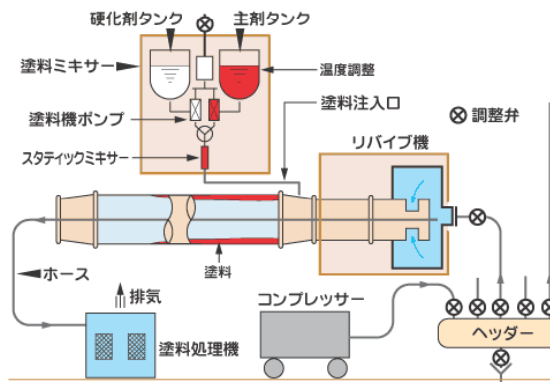
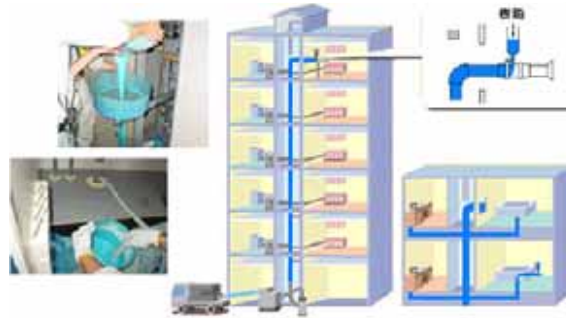


ラップ洗浄工法

専用部排水ラップよりノズルを入れ、排水立て管を2～3層下の階まで洗浄する方法

### 設備給排水管の更生工法

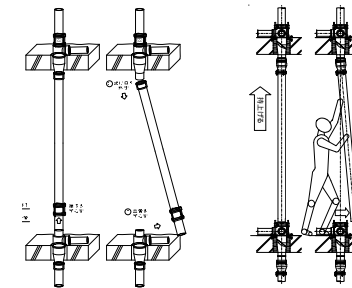
**概要:**給排水管内面にライニング用樹脂を注入し、吸引力を利用してライニングし更生する。



給水・排水配管更生工法(ライニング工法)

### 設備排水立て管の更新工法

**概要:**スライド継手ややりとり継手との組合せにより、排水立管を切断することなく更新する。



スライド継手 やりとり継手  
排水立て管更新工法



専用部内の排水立て管更新

各技術には、施工方法・適用範囲・ライフサイクルコスト等に留意すべき事項があるので、実施にあたり注意すること