

個別技術シート集

個別技術シート集の利用上の注意	P 1 ~ P 3
改修技術シート	P 4 ~
耐久性・耐用性	P 5 ~ P 9 2
環境・省エネルギー性能	P 9 3 ~ P 2 0 1
耐震性	P 2 0 2 ~ P 2 4 1
防災性	P 2 4 2 ~ P 2 8 1
高齢者対応	P 2 8 2 ~ P 3 1 7
調査・診断技術シート	P 3 1 8 ~
耐久性・耐用性	P 3 1 9 ~ P 3 5 8
環境・省エネルギー性能	P 3 5 9 ~ P 3 8 6
耐震性	P 3 8 7 ~ P 3 9 0

個別技術シート集の利用上の注意

1 個別技術シート集の作成方針と利用上の留意事項について

この個別技術シート集は、「持続可能社会における既存共同住宅ストックの再生に関する勉強会」において、共同住宅ストックの再生に資する技術に係る情報を収集した成果を踏まえ、平成24年8月に整理したものです。

ここに収集した技術は、鉄筋コンクリート造の中高層の既存共同住宅を対象にして、耐久性・耐用性、環境・省エネルギー性能、耐震性、防災性、高齢者対応の5つの分野で性能を向上させようとする場合に適用できる改修技術又は調査・診断技術のうち、現状広く利用されているもの、及び、今後重要性を増すと考えられる課題への対応のため活用が検討されるべきものを抽出しています。

個別技術シートには、既存共同住宅の再生を検討する方の参考として頂くことを想定して、技術の概要や適用対象等を記載しました。実施しようとする調査や工事の内容に応じた技術の選択や、現に計画されている工事への追加的なニーズに対応した技術の選択等にご活用ください。

なお、目的や手段が共通していても建物の状況等によって利用すべき技術が異なる場合があります。このシートは、技術の選択に役立つよう一般的な適用対象等を示していますが、実際に調査や工事を進める段階で明らかになった具体的な諸条件の下で、調査や工事を実施する方の意見を聞く等により、その選択が適切かどうかを確認してすすめるようご留意ください。

2 個別技術シートに記載する内容について

(1) 分類・名称

- ① 「性能分野」は、5つの性能分野（耐久性・耐用性、環境・省エネルギー性能、耐震性、防災性、高齢者対応）のうちの該当するものを示しました。
- ② 性能分野ごとの個別技術は、「大分類」として活用目的を、「中分類」としてその目的を達成する手段を示し、分類しました。
- ③ 「技術の名称」には、当該技術の一般的な呼び方を示しました。なお、目的と手段が共通している複数の技術（工法）はできる限り1シートにまとめて記載しています。

(2) 技術の概要

「改修技術の概要」又は「調査・診断技術の概要」には、どのような技術か、どのように適用されるか等の情報を記載しています。複数の技術（工法）をま

とめて作成したシートでは、これらに共通する内容だけでなく、技術（工法）ごとの違いや選択の考え方なども記載しています。

(3) 共同住宅のタイプごとの技術の適用

① 「技術の種類」には、「改修技術」と「調査・診断技術」との別を記載し、改修技術については、「劣化を補修する技術」、「性能を向上させる技術」の別を記載しました。

② 「共同住宅のタイプごとの適用可能性」では、共同住宅の仕様が供給時期により変遷していることを考慮した上で、大きく5つのタイプに分類して、それぞれに対する当該技術の適用可能性を示しました。

このタイプ分類は、「多世代利用型超長期住宅及び宅地の形成・管理技術の開発（多世代利用総プロ）」（H20～22 国土技術政策総合研究所）において、昭和55年以前に供給したもの（A1とA2）、昭和56年～平成2年に供給したもの（B）、平成3年～12年に供給したもの（C）、平成13年以降に供給したもの（D）として設定された5つのモデルを踏まえたものです。

性能を向上させる技術については、多世代利用総プロの成果をもとにして建設時に標準的であったと考えられる仕様を想定し（代表的なものを下表に記載）、現在供給されている共同住宅の性能水準と比較してその適用可能性を記載しています。

共同住宅 のタイプ	モデル A1	モデル A2	モデル B	モデル C	モデル D
	S55年以前供給		S56～2年 供給	H3～12年 供給	H13年以降 供給
	中層	高層			
想定した 主な仕様	RC造 壁式構造 旧耐震基準 (考慮無し) EVなし	RC造 ラーメン構造 旧耐震基準 (考慮無し) EVあり	RC造 ラーメン構造 新耐震基準 旧省エネ EVあり	RC造 ラーメン構造 新耐震基準 新省エネ EVあり	RC造 ラーメン構造 新耐震基準 新省エネ EVあり

<参照> 資料4-6 4-1 住宅のタイプと適用できる技術

(3) 技術を組み合わせて活用するとき役立つ情報

<参照> 資料4-6 4-2 複数の技術を同時に組合せて適用する可能性

① 「常にセットで利用される技術」（改修技術のシート）には、その前後の工程で利用される技術を示しています。

- ② 「この調査を実施した後に利用される可能性のある改修技術」（調査・診断技術のシート）には、調査・診断結果を踏まえて実施することが想定されうる改修技術等を示しています。
- ③ 「技術が適用される建物の部位」には、共用部分（躯体・外壁、屋根、建具、設備・配管等、その他共用部）、専有部分（設備・配管、その他専有部分）のどこに適用される技術であることを記載しています。
- 改修技術のシートでは、設備の設置等に当たり建築基準法以外に注意すべき法令がある場合、主な法令の名称を記載しています（なお、適用法令は法令を網羅的に記載したものではありません）。
- また、調査・診断技術のシートでは、調査を実施する際に当該部位を破壊・微破壊することがある場合、その復旧の必要性について記載しています。
- ④ 「団地で適用した場合のメリット」には、複数の住棟が存在する団地では、その特徴（単棟の共同住宅と較べて、住棟周囲に空地が広く存在することや住戸数が多く密度が高いこと等）がその技術の適用に当たってメリットになる場合があるため、その内容を記載しました。
- ⑤ 「足場の設置が必要」には、当該技術を用いた工事又は調査を行う場合、足場を設置することが一般的である場合に必要と記載しています。
- ⑥ 「工事（調査）による居住者への影響」には、工事又は調査による影響を「数日以上居住できない住戸が発生」、「一時的な影響が発生」、「工事後に続く影響が発生」の3つの観点から分類し記載しています。
- ⑦ 「当該技術が利用される工事」（改修技術のシート）では、典型的な工事である「計画修繕」又は「耐震改修」を実施する場合、その技術をどのような役割で利用することができるかを記載しています。
- ⑧ 「当該技術が利用される調査」（調査・診断技術のシート）では、その技術を利用して調査を実施するのは一般的に居住者等か専門家か、専門家が実施する調査であればどのような場合に実施することが想定されるのかを記載しています。
- ⑨ 「技術的限界」には、建物の状況によってはその技術により目的とする改修や調査ができない場合があることから、注意すべき技術的な限界を説明しています。

(4)参考資料

- ① 国、学会等が発行している技術情報に関する参考資料、専門の調査機関が刊行している価格情報に関する参考資料等のうち主なものを記載しています。

<参照> 資料 4-6 4-3 共同住宅の修繕・改修工事の費用に関する情報

改修技術シート

改修技術シート

耐久性・耐用性

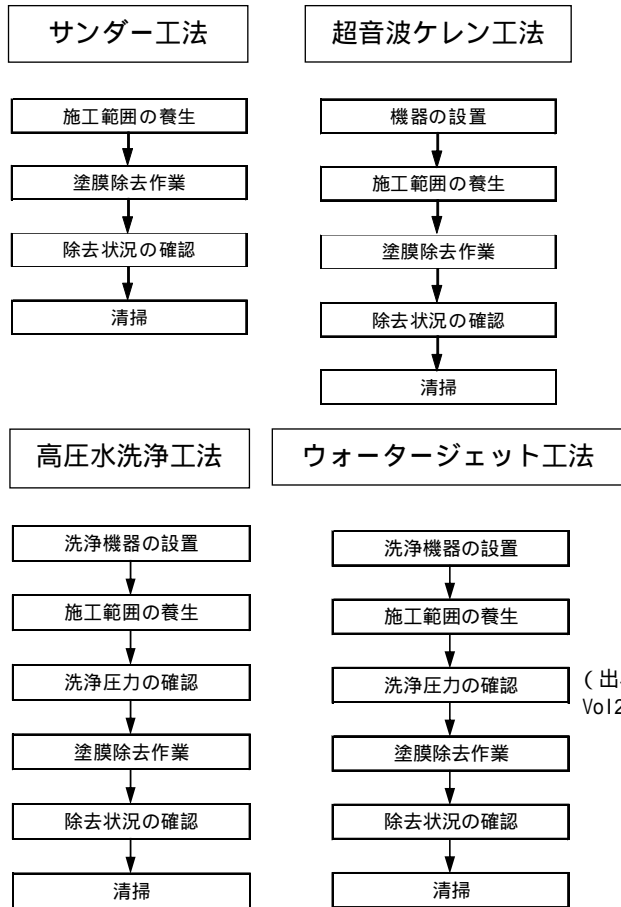
分野	大分類:目的	中分類:手段	小分類:技術の名称	整理番号				
改修技術	耐久性・耐用性	劣化部分の補修、外力の緩和	躯体・外壁等	劣化部分の除去	劣化部の除去工法	11111101		
				ひび割れ補修	コンクリートのひび割れ補修(被覆工法(シールエ	11111201		
					コンクリートのひび割れ補修(注入工法)	11111202		
					コンクリートのひび割れ補修(充てん工法(Uカットシール材充てん工法))	11111203		
				表面処理改修	表面含浸工法	11111301		
					表面被覆工法	11111302		
				塗装の改修	塗装・吹付け直し工法	11111401		
				浮き、欠損及び剥落部の補修	タイル外壁の補修(アンカーピンニング・注入併用工法)	11111501		
			タイル外壁の補修(張替(塗替)工法)		11111502			
			タイル外壁の補修(外壁複合改修構工法(ピンネット工法))		11111503			
			断面修復改修	構造躯体断面修復改修(左官工法)	11111601			
				構造躯体断面修復改修(吹付け工法)	11111602			
				構造躯体断面修復改修(打込み工法)	11111603			
			電気化学的方法	電気化学的防食工法	11111701			
			屋上防水	屋上防水改修	アスファルト露出防水の改修工法	11112101		
					アスファルト保護防水の改修工法	11112102		
					シート防水の改修工法	11112103		
					塗膜防水の改修工法	11112104		
					屋上防水のかぶせ工法	11112105		
			建具他	サッシ・ドア改修	サッシ・ドア改修工法	11113101		
				パラペット部補修	笠木のかぶせ工法	11113201		
				手摺改修	手摺改修工法	11113301		
				シーリング改修	シーリング改修工法	11113401		
			設備・配管等	給水・排水配管の更生	給水管洗浄工法	11114101		
					排水管高圧洗浄工法	11114102		
					給水・排水管更生工法(ライニング工法)	11114103		
					排水管更生工法(反転挿入による雑排水管更生)	11114104		
				給水・排水配管の更新	給水管露出更新工法	11114201		
					排水管露出更新工法	11114202		
			特殊継手工法	11114203				
			設備機器の改修・更新	消火管等の更新工法	11114301			
			機械設備等	機械設備の改修・更新	エレベーター改修工法	11115101		
					機械式駐車場改修工法	11115102		
			性能の向上	躯体・外壁	外壁仕様のグレードアップ	パネル被覆改修構法	11121101	
				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	11122101	
				設備機器・配管等	設備機器・配管仕様のグレードアップ	給水管の高耐久仕様への変更工法	11123101	
			排水管更生更新併用工法			11123102		
			給水管、排水管等の防露被覆工法			11123103		
			維持管理容易性の向上	設備機器・配管の更新・点検の容易性確保	設備機器・配管等	給水管更新工法	11211101	
					設備機器・配管等	排水立て管更新工法	11211102	
			耐用性向上	天井高の確保	設備配管・配線	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	11221101
						無勾配排水管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)	11311101	
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)	11311102							

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 11111101

性能分野	耐久性・耐用性
大分類	劣化部分の補修・外力の緩和
中分類	劣化部分の除去
技術の名称	劣化部の除去工法

- ・劣化部の除去は、劣化等により塗装や躯体の脆弱化した部分を除去し、新規塗膜の施工、躯体補修を行う下地処理の一工程として用いられる。劣化部の除去工法としては以下の4つの工法がある。
- ・**サンダー工法**
既存塗膜や素地の劣化部分のみを除去し、壁面全体に塗り仕上げを行う場合に採用される工法で、一般的に最も多く採用されている。
- ・**超音波ケレン工法**
ケレン刃を超音波にて振動させ、その振動により塗膜を比較的容易に除去する工法である。低騒音・低粉塵が特徴として挙げられ、施工面積が小規模な場合や、高圧水洗浄が使用できないケースに適している。
- ・**高圧水洗浄工法**
既存塗膜表面の洗浄を兼ねて高圧水（加圧力 30MPa 程度以上）によって劣化塗膜を除去し、壁面全体に改めて塗り仕上げを行う場合に有効な工法である。
- ・**ウォータージェット工法**
超高圧ポンプ（150MPa 程度以上）で加圧した水を高速の水噴流として噴出させ、下地処理やはつりを行う。一定の圧力で除去を行うことから、鉄筋を傷つけることなくコンクリートの劣化部を確実に除去できる。

改修技術の概要



サンダー工法の例

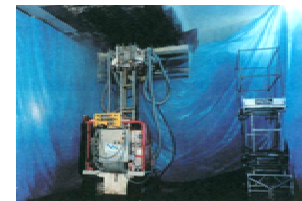


超音波ケレン工法の例



高圧水洗浄工法の例

（出典：マンション共用部改修工事＜事例集＞Vol2（社）マンションリフォーム推進協議会）



ウォータージェット工法の例

（出典：コンクリートのひび割れ調査，補修・補強指針-2009-（社）日本コンクリート工学協会）

・改修後の性能
劣化部の除去

共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（ 劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性が相当ある
		S55 年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56～H2 年供給(総プロB)	使われる可能性が相当ある
		H3～12 年供給(総プロC)	使われる可能性が相当ある
		H13 年以降供給(総プロD)	使われる可能性が相当ある
	(補足)		
常にセットで利用される技術	< 当技術を適用後に実施する構造躯体及び仕上げの補修技術 > 構造躯体断面修復改修（左官工法）(No.11111601)、塗装・吹き付け直し工法（No.11111401）		
技術が適用される建物の部位	共用部分 （ 躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部） 専有部分 （ 設備・配管 その他専用部） 設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 （ ） 注意すべき主な法令（ ）		
団地で適用した場合のメリット	住棟まわりの土地が利用できること（仮設以外）() まとまった土地が利用できること（仮設以外）() 住宅の数が多く密度が高い() 特定の設備があること()		
足場の設置が必要	必要 不要 ()		
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()	
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 ()	
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限() 日照・採光等への影響()	
当該技術が利用される工事	計画修繕工事（ 劣化の補修 性能の向上） 耐震改修工事（ 耐震性の向上 他の性能の向上）		
技術的境界			
参考資料	技術情報	・国土交通省大臣官房官庁営繕部監修「建築改修工事監理指針 平成 22 年版」(財)建築保全センター	
	価格情報	・「建築施工単価」(一財)経済調査会	

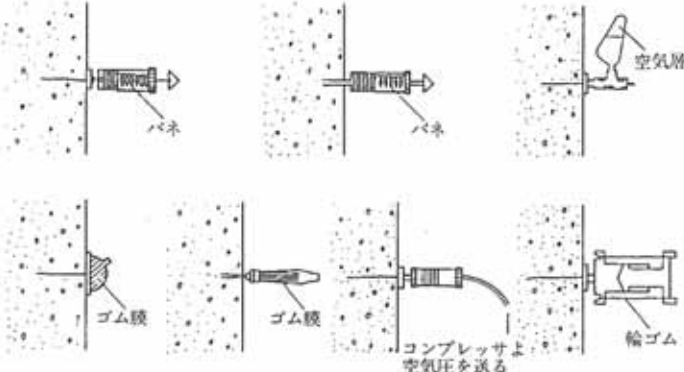
最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 11111201

性能分野	耐久性・耐用性
大分類	劣化部分の補修・外力の緩和
中分類	ひび割れ補修
技術の名称	コンクリートのひび割れ補修（被覆工法（シール工法））

<p>改修技術の概要</p>	<ul style="list-style-type: none"> ひび割れ補修は、ひび割れによるコンクリート構造物の耐久性や防水性などの性能の低下を回復させるために行われる。 被覆工法（シール工法）は、ひび割れにエポキシ樹脂や塗膜弾性防水材で被覆する工法で、0.2mm 未満の軽微な収縮ひび割れを対象としたひび割れ補修工法である。ひび割れ部の挙動の有無や水分の有無などを考慮して、使用する材料を選ぶ必要がある。 シール材（被覆材） <ul style="list-style-type: none"> <改修標準仕様書等> 挙動なし：パテ状エポキシ樹脂 挙動あり：可とう性エポキシ樹脂 <JCI ひび割れ指針> 挙動なし：塗膜弾性防水材、ポリマーセメントモルタル 挙動あり：塗膜弾性防水材 <div style="text-align: center;"> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・被着体が5以下、または50以上になる恐れがある場合は、材料の品質に影響が出るため、作業を中止する。 ・改修後の性能 防水性の向上（漏水の解消） 耐久性の向上 <div style="text-align: right;"> </div> <p style="text-align: right;">（出典：建築改修工事監理指針 平成22年版（財）建築保全センター）</p>
----------------	--

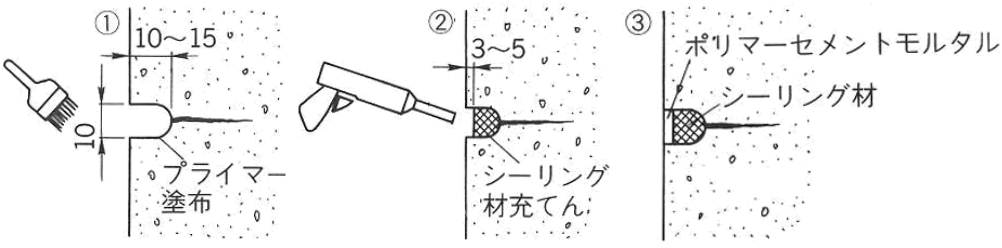
最終更新日 H24.10.24

改修技術 No. 11111202

性能分野	耐久性・耐用性										
大分類	劣化部分の補修・外力の緩和										
中分類	ひび割れ補修										
技術の名称	コンクリートのひび割れ補修（注入工法）										
改修技術の概要	<p>・ ひび割れ補修は、コンクリート構造物のひび割れによる耐久性や防水性などの性能の低下を回復させるために行われる。 注入工法は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させる工法で、一般的には幅 0.2～1.0mm のひび割れに対して施工を行い、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、使用する材料を選定する。</p> <p>・ 注入材 注入材には、エポキシ樹脂、セメントスラリー、アクリル樹脂等がある。エポキシ樹脂ではひび割れ幅の大きさにより使用する種類が異なり、低粘度形と中粘度形を使い分ける。また、硬質型と軟質型とがあり、ひび割れ部に挙動がある場合には、軟質型を使用する。超微粒子セメントスラリーの特徴は、エポキシ樹脂では良好な接着強度が得られない湿潤箇所で使用できる点にある。アクリル樹脂は、湿潤面や油等で汚染された箇所、低温時（-10℃）でも遅延なく硬化し、良好な接着強度が得られる。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>材料名</th> <th>ひび割れ幅の目安</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>エポキシ樹脂（低粘度形）</td> <td>幅 0.2～0.5mm</td> </tr> <tr> <td>エポキシ樹脂（中粘度形）</td> <td>幅 0.5～1.0mm</td> </tr> <tr> <td>超微粒子セメントスラリー</td> <td>幅 0.2mm～</td> </tr> <tr> <td>アクリル樹脂</td> <td>幅 0.2～1.0mm</td> </tr> </tbody> </table> <p>幅 1.0mm 以上のひび割れにも施工可能であるが、材料・状態等により異なる</p> <p>・ 注入方法 注入方法の種類は主に、ゴムやバネ、空気圧等の圧力により注入を行う 自動式低圧エポキシ樹脂注入工法と、グリガン等の手動による 手動式エポキシ樹脂注入工法がある。 は低圧で注入するため微細なひび割れにも樹脂の充填が可能であり、注入量の管理が容易である。</p> <p>・ 施工方法 注入器具をひび割れの幅や深さに応じて等間隔に取付け、ひび割れ部をシール材で目止めする（ひび割れが部材を貫通している場合は、背面にもシールを行う）。注入材の混合や練り混ぜを行い、可使時間内に充填を完了させ所定の期間養生を行う。注入材の硬化後、注入器具を撤去し、シール材を除去する。</p>  <p>（出典：建築改修工事監理指針 平成 22 年版（財）建築保全センター）</p> <p>・ 改修後の性能 防水性の向上（漏水の解消）、耐久性の向上、ひび割れ部の一体化</p>	材料名	ひび割れ幅の目安	エポキシ樹脂（低粘度形）	幅 0.2～0.5mm	エポキシ樹脂（中粘度形）	幅 0.5～1.0mm	超微粒子セメントスラリー	幅 0.2mm～	アクリル樹脂	幅 0.2～1.0mm
材料名	ひび割れ幅の目安										
エポキシ樹脂（低粘度形）	幅 0.2～0.5mm										
エポキシ樹脂（中粘度形）	幅 0.5～1.0mm										
超微粒子セメントスラリー	幅 0.2mm～										
アクリル樹脂	幅 0.2～1.0mm										


最終更新日 H24.10.24

改修技術 No. 11111203

性能分野	耐久性・耐用性
大分類	劣化部分の補修・外力の緩和
中分類	ひび割れ補修
技術の名称	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））
改修技術の概要	<ul style="list-style-type: none"> ひび割れ補修は、コンクリート構造物のひび割れによる耐久性や防水性などの性能の低下を回復させるために行われる。 充てん工法（Uカットシール材充てん工法）とは、ひび割れに沿ってU字形にコンクリートをカットし、その部分に補修材を充てんする工法で、0.5～1.0mm程度以上の比較的大きな幅のひび割れ、かつ、鋼材が腐食していない場合の補修に適する工法である。 充てん材 一般的なシーリング材は、ポリウレタン系、変性シリコン系、ポリサルファイド系である。水性のアクリル系、ブチル系、油性系のシーリング材は痩せが大きい点が不适当であり、シリコン系は上塗りする塗料との付着性が良くない点に加え、シリコン汚染を招く点が不适当であり、一般には使用しない（変性シリコン系にはこれらの問題点は無い）。シーリング材には1成分形と2成分形があるが、充てん工法においては材料使用の簡便性から、1成分形のものが多く用いられている。また、挙動が小さな欠陥部では、可とう性エポキシ樹脂を用いることもある。一方、動きがない場合にはポリマーセメントモルタルを充てんする場合が多い。充てん材の種類は、充てん後上塗りされる塗料との適合を確認する必要がある。 施工方法 ひび割れに沿って約10mmの幅でコンクリートをU字形にカットした後、このカットした部分にシーリング材、可とう性エポキシ樹脂、ポリマーセメントモルタルなどを充てんし、ひび割れを補修する。U字形にカットする方法には、U字形をした円錐状のダイヤモンドビットを電動ドリルの先に付けてひび割れに沿って削る方法がある。  <p>（出典：建築改修工事監理指針 平成22年版（財）建築保全センター）</p> <ul style="list-style-type: none"> 改修後の性能 防水性の向上（漏水の解消）、耐久性の向上

共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（ 劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性が相当ある
		S55 年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56～H2 年供給(総プロB)	使われる可能性が相当ある
		H3～12 年供給(総プロC)	使われる可能性が相当ある
		H13 年以降供給(総プロD)	使われる可能性が相当ある
	(補足)		
常にセットで利用される技術	< 当技術を適用する前に実施する調査・診断技術 > ひび割れ調査 (No.21111101)		
技術が適用される建物の部位	共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専用部) [設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 () 注意すべき主な法令 ()]		
団地で適用した場合のメリット	住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い() 特定の設備があること()		
足場の設置が必要	必要 不要 ()		
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()	
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 ()	
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限 () 日照・採光等への影響 ()	
当該技術が利用される工事	計画修繕工事 (劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事 (耐震性の向上 他の性能の向上)		
技術的境界			
参考資料	技術情報	・国土交通省大臣官房官庁営繕部監修「公共建築改修工事標準仕様書(建築工事編)平成22年版」(財)建築保全センター ・国土交通省大臣官房官庁営繕部監修「建築改修工事監理指針 平成22年版」(財)建築保全センター	
	価格情報	・「マンション Re」(一財)経済調査会	

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 11111301

性能分野	耐久性・耐用性		
大分類	劣化部分の補修・外力の緩和		
中分類	表面処理改修		
技術の名称	表面含浸工法		
改修技術の概要	<p>・表面含浸工法は、表面含浸材をコンクリートに含浸させることにより、表面に吸水防止層や劣化防止層を形成し、劣化進行の抑制や耐久性の向上を図るものである。表面含浸材には、浸透性吸水防止材や浸透性固化材、アルカリ性付与材などがある。</p> <p>・補修効果は施工する下地の状態（施工材料の含浸程度）により異なる。メーカーによっては余剰分が発華するものがあるので、ふき取りが必要になる場合がある。周辺部には付着防止のために養生が必要になる。</p> <p>・<u>浸透性吸水防止材</u>は、コンクリート表面に含浸して吸水防止層を形成し、外部からの水の侵入や塩化物イオンの浸透を抑制する。コンクリート以外には、モルタル、ALC パネル、スレート、煉瓦、石材に施工されることもある。</p> <p>・<u>浸透性固化材</u>は、浸透性吸水防止材と同様の目的で施工されるが、含浸深さが浸透性吸水防止材よりも深いため、保護層がより深い位置に形成されることから、材料や条件によっては大きな補修効果が得られる。また、材料によってはコンクリートを改質し緻密化させる効果や、アルカリ性を付与させる効果を有するものがある。</p> <p>・<u>アルカリ性付与材</u>は、中性化ならびに表層劣化したコンクリート素地面に塗布含浸させることによって、アルカリ性を付与させる。アルカリ付与材は、水に接すると溶解するので、仕上げ材が必要。</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> <pre> graph TD A[施工範囲の養生] --> B[高圧水洗浄] B --> C[乾燥状態の確認] C --> D[塗布(1回目)] D --> E[塗布(2回目)] E --> F[清掃] </pre> </div> <div style="flex: 1;">  <p style="text-align: center;">塗布の様子</p> </div> </div> <p>・改修後の性能 耐久性の向上（防水性の向上）</p>		
共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性が相当ある
		S55 年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56～H2 年供給(総プロB)	使われる可能性が相当ある
		H3～12 年供給(総プロC)	使われる可能性が相当ある
		H13 年以降供給(総プロD)	使われる可能性が相当ある
(注) 仕上げ材の有無や種類による			

常にセットで利用される技術	<当技術を適用する前の劣化部分の除去技術> 劣化部分の除去工法（No.11111101）	
技術が適用される建物の部位	共用部分 （ 躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部 ） 専有部分 （ 設備・配管 その他専用部 ） 設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 （ ） 注意すべき主な法令（ ）	
団地で適用した場合のメリット	住棟まわりの土地が利用できること（仮設以外）（ ） まとまった土地が利用できること（仮設以外）（ ） 住宅の数が多く密度が高い（ ） 特定の設備があること（ ）	
足場の設置が必要	必要 不要 （ ）	
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 （ ）
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 （ ）
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限（ ） 日照・採光等への影響（ ）
当該技術が利用される工事	計画修繕工事（ 劣化の補修 性能の向上 ） 耐震改修工事（ 耐震性の向上 他の性能の向上 ）	
技術的限界		
参考資料	技術情報	・「表面保護工法設計施工指針（案）」（社）土木学会
	価格情報	・「マンション Re」（一財）経済調査会

最終更新日 H24.10.24

改修技術 No. 11111302

性能分野	耐久性・耐用性
大分類	劣化部分の補修・外力の緩和
中分類	表面処理改修
技術の名称	表面被覆工法
改修技術の概要	<ul style="list-style-type: none"> ・表面被覆工法とは、コンクリート部材(構造物)の表面を樹脂系やポリマーセメント系の材料で被覆することにより、劣化因子を遮断して、劣化進行を抑制し、部材(構造物)の耐久性能を向上させる工法である。塗装回数を増やすことにより、ピンホールなどの欠陥を無くし、膜厚を増すことによって、ひび割れ追従性や劣化因子の浸入に対する抵抗性を強化する ・表面被覆材は、コンクリート表面に塗膜を形成するものであり、下地処理材(プライマー)、不陸調整材(パテ)、主材(中塗り材)、仕上げ材(上塗り材)などで構成される。 ・表面被覆材にはひび割れの変動に対して追従する必要があるため、高い伸び性能を有する材料が使用される。被覆材の原料分類による種別としては、JIS A 6021「建築用塗膜防水材料」に規定されているアクリルゴム系、ポリマーセメント系等がある。 ・施工における特徴としては、一般の塗装材料が塗膜層やトップコートを複数回塗り重ねるのに対して、1回の塗布で塗膜層を形成する材料や、塗膜層とトップコートを一体化した材料を1回または2回程度塗布することで施工が完了する。 <div style="text-align: center;"> <pre> graph TD A[高圧水洗浄] --> B[プライマーの塗布] B --> C[塗膜層の施工(1回目)] C --> D[塗膜層の施工(2回目)] D --> E[パターン・トップコート] </pre> </div> <div style="text-align: center;"> </div> <p style="text-align: center;">表面被覆工法の例</p> <ul style="list-style-type: none"> ・改修後の性能 耐久性の向上、防水性の向上

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 11111401

性能分野	耐久性・耐用性
大分類	劣化部分の補修・外力の緩和
中分類	塗装の補修
技術の名称	塗装・吹付け直し工法

・ 塗装は建築物の内外部に施され仕上げとしての美装の目的だけでなく、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。
 ・ 既存塗膜の劣化に応じて、劣化塗膜を除去し塗装を行う。（全面除去が必要となる場合もある。）

状態の確認

↓

下地調整

↓

下塗り


↓

塗り工程

↓

養生

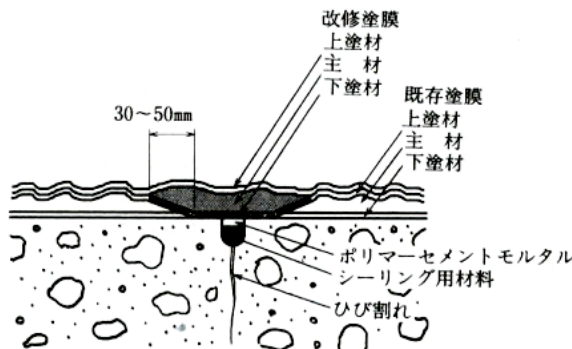
- ・ 劣化状況（変色、浮き・ふくれ）を確認し、既存塗膜の処理方法や改修方法の検討を行う
- ・ サンダーや高圧水、ケレンなどを用いて塗膜や錆などの除去を行い、コンクリート面にひび割れがある場合は補修する
- ・ 刷毛やローラーブラシ、吹き付け用のスプレーガンで行う。中塗り、上塗りなど塗料、仕様によって工程が異なる
- ・ 塗膜面が汚れないように降雨、強風、直射日光を防ぐ



塗装の様子
 （出典：マンション共用部改修工事＜事例集＞Vol2、（社）マンションリフォーム推進協議会）

上記の塗装に加え、ウレタンや不飽和ポリエステルやエポキシなどの液状の防水材を塗って固めて防水層にする塗布防水がある。
 ・ 工事期間： 2～3 ヶ月（30～50 戸の例、状態の確認～養生）

・ コンクリートまたはモルタル部分を改修し、既存の塗膜を部分的に除去した場合は、この部分も含めて、塗り仕上げ材で部分改修する。



ひび割れ部分のUカットシール充填工法による改修後の塗り仕上げ部分改修の例
 （出典：建築改修工事監理指針 平成 22 年版（財）建築保全センター）

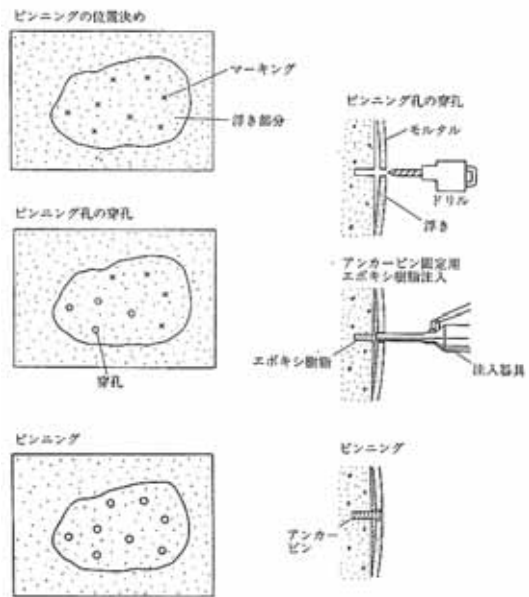
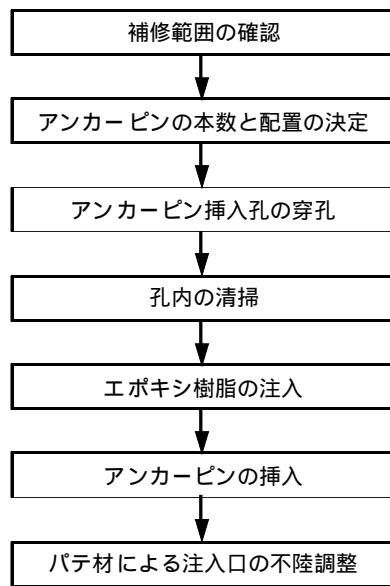
- ・ 改修後の性能
 耐久性や美観の向上

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 11111501

性能分野	耐久性・耐用性
大分類	劣化部分の補修・外力の緩和
中分類	浮き、欠損及び剥落部の補修
技術の名称	タイル外壁等の補修（アンカーピンニング・注入併用工法）

- ・タイル、モルタル塗り外壁の剥離・浮き等の不具合に対し、用いられる工法である。部分エポキシ樹脂注入工法、 全面エポキシ樹脂注入工法、 全面ポリマーセメントスラリー注入工法がある。
- ・剥離部分に対して等間隔に穿孔を行い、エポキシ樹脂やセメントスラリーを注入し孔内にアンカーピンを挿入する。使用するアンカーピンの種類には、全ねじステンレスピンや、注入口付きアンカーピンと呼ばれ、アンカーピン先端が孔内で拡張し、機械的に仕上げ層を躯体へ固定するものがある。また、エポキシ樹脂の注入をアンカーピン挿入孔から行う場合と、これ以外にエポキシ樹脂の注入孔を追加し、剥離部全面に樹脂を充填させる方法がある。
- ・アンカーピンニングと注入による工法では、エポキシ樹脂の接着力によりアンカーピンを介して仕上げ層を躯体に固定するため、削孔粉や樹脂の充填不良により接着効果が得られない場合には、剥落防止効果が得られない。なお、アンカーピンに注入口付アンカーピンを用いる場合には、ピンの開脚により機械的に仕上げ層を固定するため前述の欠陥は起きにくい。
- ・タイル陶片の浮きには適用しない。

改修技術の概要



(出典：建築改修工事監理指針 平成 22 年版 (財) 建築保全センター)



挿入孔の穿孔



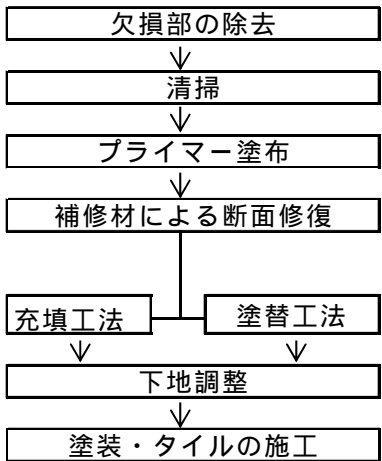
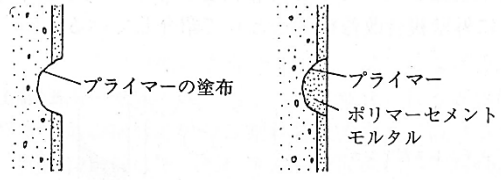

エポキシ樹脂の注入

(出典：マンション共用部改修工事<事例集>Vol2、(社)マンションリフォーム推進協議会)

- ・改修後の性能
仕上げ材の剥落防止

共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（ 劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性が相当ある
		S55 年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56～H2 年供給(総プロB)	使われる可能性が相当ある
		H3～12 年供給(総プロC)	使われる可能性が相当ある
		H13 年以降供給(総プロD)	使われる可能性が相当ある
	(補足)		
常にセットで利用される技術	< 当技術を適用する前に実施する調査・診断技術 > タイル等の浮きの調査 (No.21111106)		
技術が適用される建物の部位	共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専用部) [設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 () 注意すべき主な法令 ()]		
団地で適用した場合のメリット	住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い() 特定の設備があること()		
足場の設置が必要	必要 不要 ()		
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()	
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 ()	
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限() 日照・採光等への影響()	
当該技術が利用される工事	計画修繕工事(劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事(耐震性の向上 他の性能の向上)		
技術的境界			
参考資料	技術情報	・国土交通省大臣官房官庁営繕部監修「公共建築改修工事標準仕様書(建築工事編)平成22年版」(財)建築保全センター ・国土交通省大臣官房官庁営繕部監修「建築改修工事監理指針平成22年版」(財)建築保全センター	
	価格情報	・「マンション Re」(一財)経済調査会	

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 11111502

性能分野	耐久性・耐用性		
大分類	劣化部分の補修・外力の緩和		
中分類	浮き、欠損及び剥落部の補修		
技術の名称	タイル外壁等の補修（張替（塗替）工法）		
改修技術の概要	<ul style="list-style-type: none"> ・タイル、モルタル塗り外壁の欠損部を補修する工法で、劣化部を除去した後、新たにタイルやモルタルを施工する。一般的に欠損部の補修にはポリマーセメントモルタルが使用される。また、タイルの再施工には、タイル張付けモルタルが使用されることが多いが、剥落が生じる危険があるときには弾性接着剤を用いる場合がある。 ・欠損部の大きさが0.25㎡未満の場合は充填工法とする。 工事内容は構造躯体断面修復改修（左官工法）(No. 11111601)と同じ ・欠損部の大きさが0.25㎡以上の場合は張替（塗替）工法とする。 		
		 <p>(出典：建築改修工事監理指針 平成22年版(財)建築保全センター)</p>  <p>補修の様子</p>	
共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性が相当ある
		S55年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56～H2年供給(総プロB)	使われる可能性が相当ある
		H3～12年供給(総プロC)	使われる可能性が相当ある
		H13年以降供給(総プロD)	使われる可能性が相当ある
(補足)			


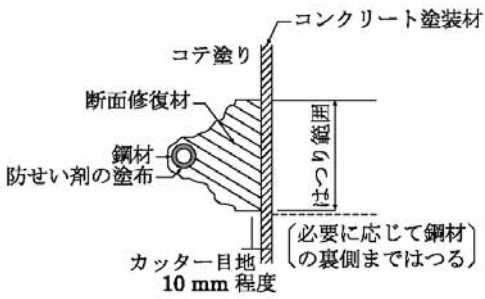
常にセットで利用される技術	<当技術を適用する前に実施する調査・診断技術> タイル等の浮きの調査 (No.21111106)
技術が適用される建物の部位	共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専用部) [設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 () 注意すべき主な法令 ()]
団地で適用した場合のメリット	住棟まわりの土地が利用できること (仮設以外) () まとまった土地が利用できること (仮設以外) () 住宅の数が多く密度が高い () 特定の設備があること ()
足場の設置が必要	必要 不要 ()
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生 該当 非該当 ()
	一時的な影響が発生 断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 ()
	工事後に続く影響が発生 専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限 () 日照・採光等への影響 ()
当該技術が利用される工事	計画修繕工事 (劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事 (耐震性の向上 他の性能の向上)
技術的境界	
参考資料	技術情報 ・国土交通省大臣官房官庁営繕部監修「公共建築改修工事標準仕様書 (建築工事編) 平成 22 年版」(財)建築保全センター ・国土交通省大臣官房官庁営繕部監修「建築改修工事監理指針 平成 22 年版」(財)建築保全センター
	価格情報 ・「マンション Re」(一財)経済調査会

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 11111503


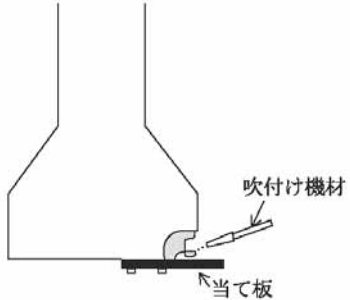
性能分野	耐久性・耐用性
大分類	劣化部分の補修・外力の緩和
中分類	浮き、欠損及び剥落部の補修
技術の名称	タイル外壁等の補修（外壁複合改修構工法（ピンネット工法））
改修技術の概要	<ul style="list-style-type: none"> ・タイル、モルタル塗り外壁において、既存仕上げ層の外側に、これと一体化した剥落防止層（繊維ネットと、ポリマーセメントモルタルや透明樹脂等により形成）を施工する。さらに既存仕上げ層、または、同層と上記の剥落防止層をアンカーピンで固定することで、施工範囲全体の剥落を防止することができる。また、剥落防止層は塗装仕上げの下地になるため、工事期間・工程の短縮が可能である。 ・仕上げ材厚さ（モルタル塗り層等）、外力の条件等により、施工する工法および審査証明等の認定基準が異なる。 ・アンカーピンの使用方法については、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と、剥離している仕上げ層を固定し、その外側に剥落防止層を形成する方法、の2種類がある。
	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <pre> graph TD A[補修範囲の確認] --> B[下地調整] B --> C[繊維ネットの施工] C --> D[モルタル・樹脂の施工] D --> E[アンカーピン挿入孔の穿孔] E --> F[孔内の清掃] F --> G[アンカーピンの挿入] G --> H[モルタル・樹脂の施工] H --> I[塗装仕上げ] </pre> </div> <div style="width: 50%;"> <p>図 1 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)</p> <p>図 2 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(モルタル外壁の場合)</p> <p>図 3 既存仕上げ層を固定し、その外側に剥落防止層を形成する方法の例(モルタル外壁の場合)</p> </div> </div> <p>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における施工手順の一例</p> <ul style="list-style-type: none"> ・改修後の性能 安全性の向上（タイル、モルタル等の剥落防止）、耐久性の向上、美観の向上

最終更新日 H24.10.24

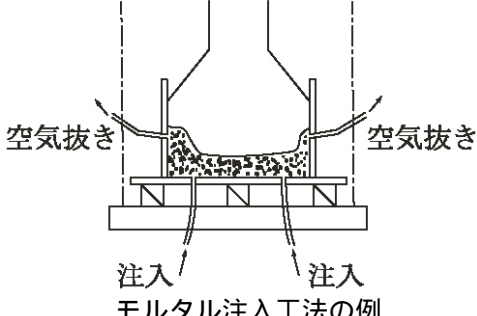
改修技術 No. 11111601

性能分野	耐久性・耐用性		
大分類	劣化部分の補修・外力の緩和		
中分類	断面修復改修		
技術の名称	構造躯体断面修復改修（左官工法）		
改修技術の概要	<ul style="list-style-type: none"> ・ 内部鋼材の腐食膨張や凍害、アルカリ骨材反応によるひび割れなどにより欠損したコンクリートの修復、ジャンカなどにより劣化因子の遮へい性能が著しく低下したコンクリートの撤去後の修復、中性化、塩化物イオンなどの劣化因子を含むコンクリートの撤去後の修復、においてコンクリートの断面を修復する必要がある。 ・ 左官工法は、修復面積が比較的小面積の場合に用いられ、左官コテを使用して補修材料を充てんする。材料として、ひび割れの動きが比較的大きい場合には樹脂系モルタル、ひび割れの動きが比較的小さい場合にはポリマーセメントモルタルが主に使用される。 		
	<table border="1"> <tr> <td>補修範囲の確認</td> <td>・ 監督員と補修範囲等の打合せを行う</td> </tr> </table>	補修範囲の確認	・ 監督員と補修範囲等の打合せを行う
	補修範囲の確認	・ 監督員と補修範囲等の打合せを行う	
	<table border="1"> <tr> <td>補修箇所の前処理</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・ 浮きをはつき取り、脆弱層弱部・鉄筋のさびをワイヤブラシ等で除去・清掃する ・ エポキシ樹脂系材料を使用する場合は、下地表面の水分が10%以下であることを確認する </td> </tr> </table>	補修箇所の前処理	<ul style="list-style-type: none"> ・ 浮きをはつき取り、脆弱層弱部・鉄筋のさびをワイヤブラシ等で除去・清掃する ・ エポキシ樹脂系材料を使用する場合は、下地表面の水分が10%以下であることを確認する
	補修箇所の前処理	<ul style="list-style-type: none"> ・ 浮きをはつき取り、脆弱層弱部・鉄筋のさびをワイヤブラシ等で除去・清掃する ・ エポキシ樹脂系材料を使用する場合は、下地表面の水分が10%以下であることを確認する 	
	<table border="1"> <tr> <td>鉄筋の防錆処理</td> <td>・ 可使時間内にハケで鉄筋に塗り残しがないように均一に塗る</td> </tr> </table>	鉄筋の防錆処理	・ 可使時間内にハケで鉄筋に塗り残しがないように均一に塗る
	鉄筋の防錆処理	・ 可使時間内にハケで鉄筋に塗り残しがないように均一に塗る	
	<table border="1"> <tr> <td>欠損部へのモルタル充填</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・ 金こてを用い、欠損部の奥から欠損部に沿ってモルタルを充填し平滑に仕上げる ・ 欠損部が深く1回で修復できない場合は、2～3回に分けて塗り継ぎ充填する ・ エポキシ樹脂系材料を使用する場合は、プライマーを塗布する </td> </tr> </table>	欠損部へのモルタル充填	<ul style="list-style-type: none"> ・ 金こてを用い、欠損部の奥から欠損部に沿ってモルタルを充填し平滑に仕上げる ・ 欠損部が深く1回で修復できない場合は、2～3回に分けて塗り継ぎ充填する ・ エポキシ樹脂系材料を使用する場合は、プライマーを塗布する
	欠損部へのモルタル充填	<ul style="list-style-type: none"> ・ 金こてを用い、欠損部の奥から欠損部に沿ってモルタルを充填し平滑に仕上げる ・ 欠損部が深く1回で修復できない場合は、2～3回に分けて塗り継ぎ充填する ・ エポキシ樹脂系材料を使用する場合は、プライマーを塗布する 	
	<table border="1"> <tr> <td>表面仕上げ</td> <td>・ モルタルの表面を金こて等で加圧しながら平滑に仕上げる</td> </tr> </table>	表面仕上げ	・ モルタルの表面を金こて等で加圧しながら平滑に仕上げる
表面仕上げ	・ モルタルの表面を金こて等で加圧しながら平滑に仕上げる		
<table border="1"> <tr> <td>養生</td> <td>・ モルタルの養生を行う</td> </tr> </table>	養生	・ モルタルの養生を行う	
養生	・ モルタルの養生を行う		
<table border="1"> <tr> <td>検査</td> <td>・ 欠損部充填の仕上がり状態および片づけを確認する</td> </tr> </table>	検査	・ 欠損部充填の仕上がり状態および片づけを確認する	
検査	・ 欠損部充填の仕上がり状態および片づけを確認する		
<ul style="list-style-type: none"> ・ 工事期間：約1週間（養生期間を含める）（補修範囲の確認～検査） 			
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>左官工法の様子</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>左官工法の例</p> </div> </div> <p>(出典：コンクリートのひび割れ調査，補修・補強指針 -2009- (社)日本コンクリート工学協会)</p>			
<ul style="list-style-type: none"> ・ 改修後の性能 <p>構造物の耐力など力学的な性能を回復あるいは向上</p>			

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 11111602

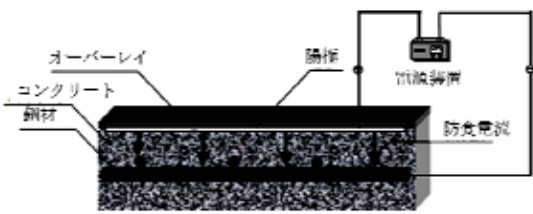
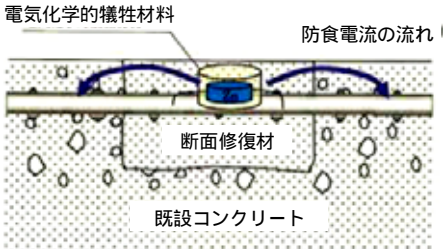
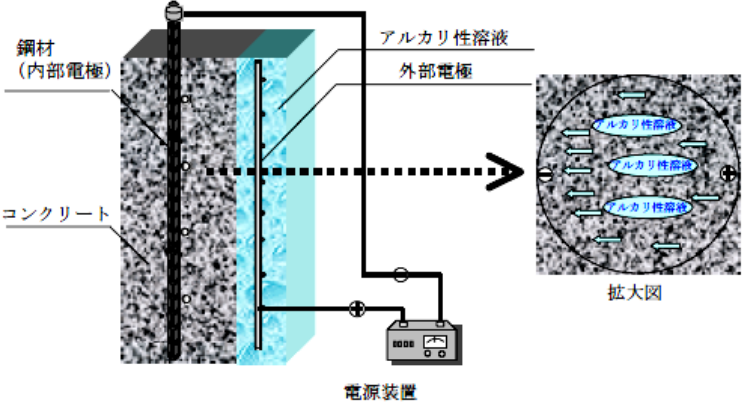
性能分野	耐久性・耐用性													
大分類	劣化部分の補修・外力の緩和													
中分類	断面修復改修													
技術の名称	構造躯体断面修復改修（吹付け工法）													
改修技術の概要	<ul style="list-style-type: none"> 内部鋼材の腐食膨張や凍害、アルカリ骨材反応によるひび割れなどにより欠損したコンクリートの修復、ジャンカなどにより劣化因子の遮へい性能が著しく低下したコンクリートの撤去後の修復、中性化、塩化物イオンなどの劣化因子を含むコンクリートの撤去後の修復、においてコンクリートの断面を修復する必要がある。 吹付け工法は、補修面積が比較的大面積の場合に用いられ、あらかじめ練り混ぜた断面修復材を吹き付ける湿式工法と、粉体と水または混和液を別々に圧送して吹き付ける乾式工法があり、それぞれ専用の吹付け機を使用する。 													
	<table border="0"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">補修範囲の確認</td> <td>・ 監督員と補修範囲等の打合せを行う</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">補修箇所の前処理</td> <td>・ 浮きをはつり取り，脆弱層弱部・鉄筋のさびをワイヤブラシ等で除去・清掃する</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">鉄筋の防錆処理</td> <td>・ 可使時間内にハケで鉄筋に塗り残しがないように均一に塗る</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">欠損部へのモルタル吹付</td> <td>・ 吹き付け機を用い，欠損部の奥から欠損部に沿ってモルタルを充填する</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">表面仕上げ</td> <td>・ モルタルの表面を金こて等で加圧しながら平滑に仕上げる</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">養生</td> <td>・ モルタルの養生を行う</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">検査</td> <td>・ 欠損部充填の仕上がり状態および片づけを確認する</td> </tr> </table> <p>・ 工事期間：約 1 週間（養生期間を含める）（補修範囲の確認～検査）</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>吹付け工法の様子</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>吹付け工法の例</p> </div> </div> <p>（出典：コンクリートのひび割れ調査，補修・補強指針-2009-（社）日本コンクリート工学協会）</p> <ul style="list-style-type: none"> 改修後の性能 構造物の耐力など力学的な性能を回復あるいは向上 	補修範囲の確認	・ 監督員と補修範囲等の打合せを行う	補修箇所の前処理	・ 浮きをはつり取り，脆弱層弱部・鉄筋のさびをワイヤブラシ等で除去・清掃する	鉄筋の防錆処理	・ 可使時間内にハケで鉄筋に塗り残しがないように均一に塗る	欠損部へのモルタル吹付	・ 吹き付け機を用い，欠損部の奥から欠損部に沿ってモルタルを充填する	表面仕上げ	・ モルタルの表面を金こて等で加圧しながら平滑に仕上げる	養生	・ モルタルの養生を行う	検査
補修範囲の確認	・ 監督員と補修範囲等の打合せを行う													
補修箇所の前処理	・ 浮きをはつり取り，脆弱層弱部・鉄筋のさびをワイヤブラシ等で除去・清掃する													
鉄筋の防錆処理	・ 可使時間内にハケで鉄筋に塗り残しがないように均一に塗る													
欠損部へのモルタル吹付	・ 吹き付け機を用い，欠損部の奥から欠損部に沿ってモルタルを充填する													
表面仕上げ	・ モルタルの表面を金こて等で加圧しながら平滑に仕上げる													
養生	・ モルタルの養生を行う													
検査	・ 欠損部充填の仕上がり状態および片づけを確認する													

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 11111603

性能分野	耐久性・耐用性															
大分類	劣化部分の補修・外力の緩和															
中分類	浮き、欠損及び剥落部の補修															
技術の名称	構造躯体断面修復改修（打込み工法）															
改修技術の概要	<ul style="list-style-type: none"> 内部鋼材の腐食膨張や凍害、アルカリ骨材反応によるひび割れなどにより欠損したコンクリートの修復やジャンカなどにより劣化因子の遮へい性能が著しく低下したコンクリートの撤去後の修復、中性化、塩化物イオンなどの劣化因子を含むコンクリートを撤去した場合にコンクリートの断面を修復する必要がある。 打ち込み工法は、補修面積が比較的大面積の場合に用いられ、補修断面に合わせた形状で型枠を組み、流動性に優れたポリマーセメントモルタル、セメントモルタルあるいはコンクリートを、ポンプで圧送して充てんする工法である。躯体や桁の鉛直面(側面)や下面などの箇所に適用される 															
	<table border="0"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">補修範囲の確認</td> <td>・ 監督員と補修範囲等の打合せを行う</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">補修箇所の前処理</td> <td>・ 浮きをはつり取り，脆弱層弱部・鉄筋のさびをワイヤブラシ等で除去・清掃する</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">鉄筋の防錆処理</td> <td>・ 可使時間内にはけで鉄筋に塗り残しがないように均一に塗る</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">型枠組み</td> <td>・ 欠損箇所を完全に覆うように型枠を建て込む</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">モルタル・コンクリート打設</td> <td>・ ポンプを用い，グラウトモルタル・コンクリートを打設する</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">養生</td> <td>・ グラウトモルタル・コンクリートの養生を行う</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">脱型</td> <td>・ 型枠を外し，打設不良がないことを目視・打診等で確認する</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">検査</td> <td>・ 欠損部充填の仕上がり状態および片づけを確認する</td> </tr> </table> <p>・ 工事期間：約1週間（養生期間を含める）（補修範囲の確認～検査）</p> <div style="text-align: center;">  <p>（出典：コンクリートのひび割れ調査，補修・補強指針 -2009-（社）日本コンクリート工学協会）</p> </div> <p>・ 改修後の性能 構造物の耐力など力学的な性能を回復あるいは向上</p>	補修範囲の確認	・ 監督員と補修範囲等の打合せを行う	補修箇所の前処理	・ 浮きをはつり取り，脆弱層弱部・鉄筋のさびをワイヤブラシ等で除去・清掃する	鉄筋の防錆処理	・ 可使時間内にはけで鉄筋に塗り残しがないように均一に塗る	型枠組み	・ 欠損箇所を完全に覆うように型枠を建て込む	モルタル・コンクリート打設	・ ポンプを用い，グラウトモルタル・コンクリートを打設する	養生	・ グラウトモルタル・コンクリートの養生を行う	脱型	・ 型枠を外し，打設不良がないことを目視・打診等で確認する	検査
補修範囲の確認	・ 監督員と補修範囲等の打合せを行う															
補修箇所の前処理	・ 浮きをはつり取り，脆弱層弱部・鉄筋のさびをワイヤブラシ等で除去・清掃する															
鉄筋の防錆処理	・ 可使時間内にはけで鉄筋に塗り残しがないように均一に塗る															
型枠組み	・ 欠損箇所を完全に覆うように型枠を建て込む															
モルタル・コンクリート打設	・ ポンプを用い，グラウトモルタル・コンクリートを打設する															
養生	・ グラウトモルタル・コンクリートの養生を行う															
脱型	・ 型枠を外し，打設不良がないことを目視・打診等で確認する															
検査	・ 欠損部充填の仕上がり状態および片づけを確認する															

共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（ 劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式（総プロA1）	使われる可能性が相当ある
		S55 年以前供給 高層・ラーメン（総プロA2）	使われる可能性が相当ある
		S56～H2 年供給（総プロB）	使われる可能性が相当ある
		H3～12 年供給（総プロC）	使われる可能性が相当ある
		H13 年以降供給（総プロD）	使われる可能性が相当ある
		（ 補足 ）	
常にセットで利用される技術	< 当技術を適用する前に実施する調査・診断技術 > 脆弱部、内部空洞の調査（No.21111102） < 当技術を適用する前の劣化部分の除去技術 > 劣化部の除去工法（No.11111101）		
技術が適用される建物の部位	共用部分 （ 躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部） 専有部分 （ 設備・配管 その他専用部） 〔 設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 （ ） 注意すべき主な法令（ ） 〕		
団地で適用した場合のメリット	住棟まわりの土地が利用できること（仮設以外）（ ） まとまった土地が利用できること（仮設以外）（ ） 住宅の数が多く密度が高い（ ） 特定の設備があること（ ）		
足場の設置が必要	必要 不要 （ ）		
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 （ ）	
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 （ ）	
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限（ ） 日照・採光等への影響（ ）	
当該技術が利用される工事	計画修繕工事（ 劣化の補修 性能の向上） 耐震改修工事（ 耐震性の向上 他の性能の向上）		
技術的限界			
参考資料	技術情報	・国土交通省大臣官房官庁営繕部監修「公共建築改修工事標準仕様書（建築工事編）平成 22 年版」(財) 建築保全センター ・国土交通省大臣官房官庁営繕部監修「建築改修工事監理指針 平成 22 年版」(財) 建築保全センター	
	価格情報	・「建築施工単価」(一財) 経済調査会	

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 11111701

性能分野	耐久性・耐用性
大分類	劣化部分の補修・外力の緩和
中分類	電気化学的方法
技術の名称	電気化学的防食工法
改修技術の概要	<p>・ コンクリートの中性化や塩害等の重大な劣化要因が内在するケースにおいて採用可能な補修工法として、電気防食工法、再アルカリ化工法などの電気化学的防食工法がある。なお、これらの電気化学的防食工法は、劣化が顕在化している部分の補修を行ったうえで実施する。 外部電源方式の場合、通電量の日常管理が必要である。</p> <p>電気防食工法 電気防食工法には、外部電源方式と流電陽極方式がある。外部電源方式の場合は、電源装置から陽極を通じて防食電流(10～30mA/m²程度の直流電流)をコンクリート中の鋼材に向かって流す。一方、流電陽極方式の場合はコンクリート中の鋼材よりマイナス側の電位を持った陽極材(電気化学的犠牲材料)と鋼材間の電位差を利用し、陽極材が酸化するとき発生する電流を防食電流として鋼材に向かって流す。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>外部電源方式(面上陽極)の例</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>流電陽極方式(点状陽極)の例</p> </div> </div> <p>再アルカリ化工法 再アルカリ化工法は、中性化に対する補修工法であり、コンクリート表面に炭酸カリウムなどのアルカリ性溶液を含んだ仮設陽極材を約1～2週間程度設置し、直流電流(標準的には1～2A/m²)を仮設陽極材からコンクリート中鋼材に向かって流すことで、アルカリ性溶液をコンクリート中の鋼材に向かって電気浸透させ、鋼材腐食の起こりにくいpH(10.7)とする。</p> <div style="text-align: center;">  <p>再アルカリ化工法の例</p> </div> <p>(出典：コンクリートのひび割れ調査，補修・補強指針-2009-(社)日本コンクリート工学協会)</p> <p>・ 改修後の性能 耐久性の向上</p>

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 11112101

性能分野	耐久性・耐用性
大分類	劣化部分の補修・外力の緩和
中分類	屋上防水改修
技術の名称	アスファルト露出防水の改修工法

改修技術の概要

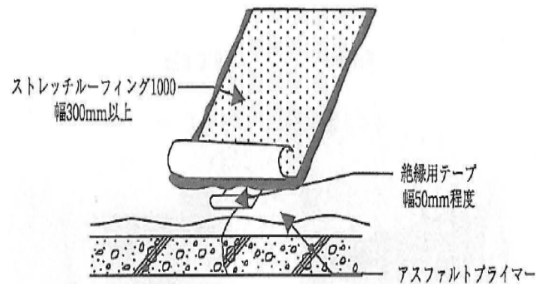
- ・劣化状況の確認・診断（摩耗や退色、欠損、剥離、植物など）をした後、トップコートの再塗装や部分修繕、全面更新（撤去工法）を行う。
- ・トップコートは、防水層が光や風雨、歩行による磨耗によって劣化するのを防ぐ役割がある。ただし、同様の理由でトップコートが劣化するため、防水層を保護し、長期間使用するために、定期的に再塗装を行う。
- ・撤去工法による改修は、既存防水層の撤去（立ち上がり部 平場の順） 既存断熱層の撤去（ある場合のみ） 既存下地の補修及び処置 断熱層の新設（設置する場合のみ） 防水層の新設、の流れで行い、断熱層の有無によって工程を追加・削除する。
- ・**既存防水層の撤去**
 - ・既存防水層をスクレーパー、ワイヤブラシ等により除去し、清掃を行なう。除去できないアスファルトは、バーナーなどにより加熱溶融して平坦にする
 - ・下地面の目地部分及び大きな亀裂は、調整材をゴムベラなどで塗布し、テープ（100mm幅）で処理する。
 - ・防水層のしわや膨れ等の下地から浮いている箇所は撤去し、調整材とマットによる増し張り、又はポリマーモルタルを用いて周囲と同じ平面とする。
- ・**防水層の新設**
 - ・増張り：平場のルーフィング張付けに先立ち、スラブ打継、出隅・入隅部にストレッチルーフィングを張り付ける。
 - ・平場の張付け・・・粘着層付改質アスファルトルーフィング以外は、溶融アスファルトの流し張りにより、積層方法は千鳥張り工法とする。



既存防水層の撤去



防水層の新設



増張りの例

（出典：建築改修工事監理指針 平成22年版（財）建築保全センター）

- ・改修後の性能
防水性能の回復

最終更新日 H24.10.24

改修技術 No. 11112102

性能分野	耐久性・耐用性
大分類	劣化部分の補修・外力の緩和
中分類	屋上防水改修
技術の名称	アスファルト保護防水の改修工法
改修技術の概要	<ul style="list-style-type: none"> ・アスファルト保護防水の改修工法では、劣化状況の確認・診断（摩耗や退色、欠損、剥離、植物など）をした後、全面更新（撤去工法）を行う。 ・撤去工法は、既存保護層の撤去（立ち上がり部 平場の順） 既存断熱層の撤去（ある場合のみ） 既存防水層の撤去（立ち上がり部 平場の順） 既存下地の補修及び処置 防水層の新設 断熱層の新設（設置する場合のみ） 保護層の新設、の流れで行い、断熱層の有無に応じて工程を追加・削除する。 ・<u>既存保護層の撤去</u> 既存保護コンクリートなどの撤去は、ハンドブレイカー等を使用し躯体や他の仕上げ材に損傷を与えないように注意する。すべて手ばつりにしなければならない場合は工期および費用の見直しが必要である。 ・<u>既存防水層の撤去</u> <ul style="list-style-type: none"> ・既存防水層をスクレーパー、ワイヤブラシ等により除去し、清掃を行なう。除去できないアスファルトは、パーナーなどにより加熱溶融して平坦にする ・下地面の目地部分及び大きな亀裂は、調整材をゴムベラなどで塗布し、テープ（100mm幅）で処理する。 ・防水層のしわや膨れ等の下地から浮いている箇所は撤去し、調整材とマットによる増し張り、又はポリマーモルタルを用いて周囲と同じ平面とする。 ・<u>下地調整</u> 下地は平坦にし、十分乾燥させる。排水勾配は排水に支障がない程度にする。出隅・入隅、立ち上がり・あご、架台回りも注意して調整する。 ・<u>防水層の新設</u> アスファルト防水層を新設する。 ・<u>保護層の新設</u> 保護コンクリートには、ひび割れ防止の溶接金網を敷きこむ。立ち上がり部の保護は湿式（レンガ、モルタルなど）・乾式（ボードなど）の二つの工法がある。 ・改修後の性能 防水性能の回復



保護層（ブロック）の撤去



防水層の復旧



施工後

（出典：屋根外断熱防水の修繕手法に関する調査研究
2001年（財）ベターリビング）

共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（ 劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性が相当ある
		S55 年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56～H2 年供給(総プロB)	使われる可能性が相当ある
		H3～12 年供給(総プロC)	使われる可能性が相当ある
		H13 年以降供給(総プロD)	使われる可能性が相当ある
	(補足)		
常にセットで利用される技術	< 当技術を適用する前に実施する調査診断技術 > アスファルト保護防水の調査 (No.21112102) < 当技術を適用する前の劣化部分の除去技術 > 劣化部の除去工法 (No.11111101)		
技術が適用される建物の部位	共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専有部分) 設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 () 注意すべき主な法令 ()		
団地で適用した場合のメリット	住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い() 特定の設備があること()		
足場の設置が必要	必要 不要 (工事の内容・状況によっては該当しない場合がある)		
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()	
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 ()	
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限 () 日照・採光等への影響 ()	
当該技術が利用される工事	計画修繕工事(劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事(耐震性の向上 他の性能の向上)		
技術的境界			
参考資料	技術情報	・国土交通省大臣官房官庁営繕部監修「公共建築改修工事標準仕様書(建築工事編)平成22年版」(財)建築保全センター ・国土交通省大臣官房官庁営繕部監修「建築改修工事監理指針 平成22年版」(財)建築保全センター	
	価格情報	・「マンション Re」(一財)経済調査会	

最終更新日 H24.10.24

改修技術 No. 11112103

性能分野	耐久性・耐用性
大分類	劣化部分の補修・外力の緩和
中分類	屋上防水改修
技術の名称	シート防水の改修工法
改修技術の概要	<ul style="list-style-type: none"> ・シート防水の改修工法では、劣化状況の確認・診断（摩耗や退色、欠損、ふくれ、剥離、植物など）をした後、トップコートの再塗装や全面更新（撤去工法）を行う。 ・トップコートは、防水層が光や風雨、歩行による磨耗によって劣化するのを防ぐ役割がある。ただし、同様の理由でトップコートが劣化するため、防水層を保護し、長期間使用するために、定期的にトップコートの再塗装を行う。 ・撤去工法は、既存防水層の撤去（立ち上がり部 平場の順） 既存断熱層の撤去（ある場合のみ） 既存下地の補修及び処置 断熱層の新設（設置する場合のみ） 防水層の新設、の流れで行い、断熱層や保護層の有無によって工程を追加・削除する。 ・シート防水には、接着工法と機械式固定工法があり、次に、塩化ビニル樹脂系シート防水機械的固定工法（ジョイント部固定）の場合の例を示す。 <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>劣化状況の確認・撤去・下地調整</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>シートの敷設</p> </div> </div> <p>剥離、亀裂の状況を確認し、補修箇所を決定する</p> <p>下地とシートを絶縁する為、絶縁材を敷設し、シートを所定の幅で重ねて置き敷きする</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>固定金具止め</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>立ち上がり部の施工</p> </div> </div> <p>シートジョイント部を屋根下地にバレーディスクでアンカー固定する部分の覆うようにシートを敷設し、熱溶着または溶剤溶着する</p> <p>立ち上がり部及びシートに接着剤を塗布し張り合わせ、熱溶着する シート末端をアルミアングルで押え、シーリングする</p> <p>(出典：マンション共用部改修工事＜事例集＞Vol2、(社)マンションリフォーム推進協議会)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・改修後の性能 防水性能の回復



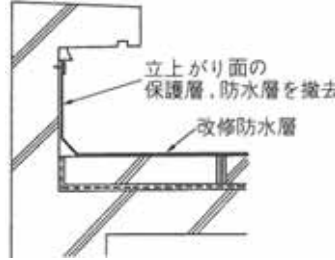

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 11112104

性能分野	耐久性・耐用性
大分類	劣化部分の補修・外力の緩和
中分類	屋上防水改修
技術の名称	塗膜防水の改修工法
改修技術の概要	<ul style="list-style-type: none"> ・塗膜防水の改修工法では、劣化状況の確認・診断（摩耗や退色、欠損、剥離、植物など）をした後、トップコートの再塗装や全面更新（撤去工法）を行う。 ・トップコートは、防水層が光や風雨、歩行による磨耗によって劣化するのを防ぐ役割がある。ただ同様の理由でトップコートが劣化するため、防水層を保護し、長期間使用するために、定期的にトップコートの再塗装を行う。 ・全面更新の場合は、既存防水層の撤去（立ち上がり部 平場の順） 既存断熱層の撤去（ある場合のみ） 既存下地の補修及び処置 断熱層の新設（設置する場合のみ） 防水層の新設、以上の流れで行い、断熱層の有無によって工程を追加・削除する。 <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>劣化状況の確認</p> <p>防水層の破断、保護塗料のはく離・消失、白亜化などの劣化状況を確認する （出典：屋上防水の調査マニュアル 日本防水材料連合会）</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>撤去・下地調整</p> <p>下地に浮きがあるときは削り取り樹脂モルタルなどで埋める。下地の不陸はサンダーがけで除去する。下地の亀裂は、Vカットしポリウレタン系シーリング材を充填する。</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>接着剤の塗布およびシート貼り</p> <p>接着剤を塗布したのち、たるみやしわが残らないように、通気緩衝シートを張り、脱気筒を取り付ける。継目はジョイントテープを貼り接合する。 （出典：マンション共用部改修工事＜事例集＞Vol12、（社）マンションリフォーム推進協議会）</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>防水材の塗布</p> <p>攪拌した材料を速やかに床面に流し塗ゴテペラ等で均一に塗布する。</p> </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・改修後の性能 防水性能の回復

共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（ 劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性が相当ある
		S55 年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56～H2 年供給(総プロB)	使われる可能性が相当ある
		H3～12 年供給(総プロC)	使われる可能性が相当ある
		H13 年以降供給(総プロD)	使われる可能性が相当ある
	(補足)		
常にセットで利用される技術	< 当技術を適用する前に実施する調査診断技術 > 塗膜防水の調査 (No.21112104) < 当技術を適用する前の劣化部分の除去技術 > 劣化部の除去工法 (No.11111101)		
技術が適用される建物の部位	共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専有部分) 設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 () 注意すべき主な法令 ()		
団地で適用した場合のメリット	住棟まわりの土地が利用できること (仮設以外) () まとまった土地が利用できること (仮設以外) () 住宅の数が多く密度が高い () 特定の設備があること ()		
足場の設置が必要	必要 不要 (工事の内容・状況によっては該当しない場合がある)		
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()	
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 ()	
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限 () 日照・採光等への影響 ()	
当該技術が利用される工事	計画修繕工事 (劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事 (耐震性の向上 他の性能の向上)		
技術的境界			
参考資料	技術情報	・国土交通省大臣官房官庁営繕部監修「公共建築改修工事標準仕様書（建築工事編）平成 22 年版」(財)建築保全センター ・国土交通省大臣官房官庁営繕部監修「建築改修工事監理指針 平成 22 年版」(財)建築保全センター	
	価格情報	・「マンション Re」(一財)経済調査会	

最終更新日 H24.10.24

改修技術 No. 11112105

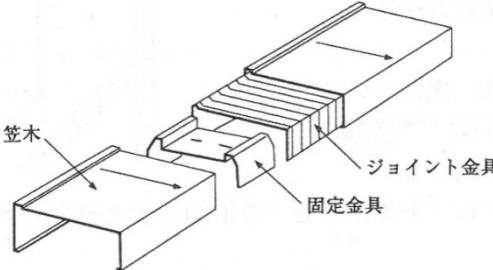
性能分野	耐久性・耐用性
大分類	劣化部分の補修・外力の緩和
中分類	屋上防水改修
技術の名称	屋上防水のかぶせ工法
改修技術の概要	<ul style="list-style-type: none"> ・ 屋根防水の改修工事には既存防水を撤去する改修工法のほか、既存防水の上から新たな防水層を新設する「かぶせ工法」がある。撤去工法と比較して、かぶせ工法では撤去および廃材処理費用が掛からない、工期が短い、施工中の雨養生が必要ない、産業廃棄物の発生を抑えられる、撤去時の騒音・粉塵の発生が無い、といったメリットがある。 ・ 不具合な膨れや浮きが防水層全体にわたっている場合、既存防水層と下地との接着力が不十分な場合は全面撤去工法とするのが望ましい。 ・ かぶせ工法の場合、主に下地の種類によって下地調整が異なってくる。下地調整後は既存の防水層・保護層に合わせて新たな防水層を新設する。基本的に既存防水と同じ材料を用いて施工するが、異なる場合もある。 <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> 検査 → 下地調整・補修 → 防水層新設 </div> <ul style="list-style-type: none"> ・ 既存防水層を下地とする場合 既存防水層表面を清掃し、水洗いを行う。損傷箇所、ルーフィング相互の接合部等のはく離箇所及び浮き部分は、切り取ってポリマーセメントモルタル等で平坦に仕上げる。下地調整後、防水層を新設する。 ・ 既存保護層を下地とする場合の下地調整 (i) 表面に付着している土砂、こけ、草木及び脆弱なコンクリート表面部等を、けれん棒、サンダー、皮すき等を用いて除去する。除去後、全面にデッキブラシがけを行い入念に清掃する。高圧洗浄を行うと効果的であるが洗浄水の飛散防止養生、排水ドレンの詰まり防止措置として、金網でドレン回りを包む等の処置を行う必要がある。 (ii) 既存保護層の浮き部分の除去跡や欠損部は、ポリマーセメントモルタル又はポリマーセメントペーストで補修する。 () 既存伸縮目地が突出している場合は、サンダー等で取り除き平坦にする。 (iv) 既存保護層のモルタル仕上げに浮きがある場合は、エポキシ樹脂注入又は既存のモルタルを撤去し、ポリマーセメントモルタルで補修する。 下地調整後、防水層を新設する。 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>施工前（保護コンクリート）</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>施工後（塗膜防水） (出典：関東防水管理 事業協同組合 HP)</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>立上がり面の 保護層、防水層を撤去 改修防水層</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>良好な雨仕舞 立上がり面の防水層は原則撤去とするが、残す場合にも良好な雨仕舞となること 改修防水層</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">立上がり面の措置の例 (左) 保護防水、(右) 露出防水</p> <p style="text-align: center;">(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(財)日本建築センター、(財)建築保全センター編、建設大臣官房技術調査室監修)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 改修後の性能 防水性能の回復

共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性が相当ある
		S55 年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56～H2 年供給(総プロB)	使われる可能性が相当ある
		H3～12 年供給(総プロC)	使われる可能性が相当ある
		H13 年以降供給(総プロD)	使われる可能性が相当ある
	(補足)		
常にセットで利用される技術	<当技術を適用する前に実施する調査診断技術> アスファルト露出防水の調査(No. 21112101)、アスファルト保護防水の調査(No.21112102)、シート防水の調査(No.21112103)、塗膜防水の調査(No.21112104) <当技術を適用する前の劣化部分の除去技術> 劣化部の除去工法(No.11111101)		
技術が適用される建物の部位	共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専有部分) 設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 () 注意すべき主な法令()		
団地で適用した場合のメリット	住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い() 特定の設備があること()		
足場の設置が必要	必要 不要 (工事の内容・状況によっては該当しない場合がある)		
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()	
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 ()	
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限() 日照・採光等への影響()	
当該技術が利用される工事	計画修繕工事(劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事(耐震性の向上 他の性能の向上)		
技術的境界			
参考資料	技術情報	・国土交通省大臣官房官庁営繕部監修「公共建築改修工事標準仕様書(建築工事編)平成22年版」(財)建築保全センター ・国土交通省大臣官房官庁営繕部監修「建築改修工事監理指針平成22年版」(財)建築保全センター	
	価格情報	・「マンション Re」(一財)経済調査会	

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 11113101

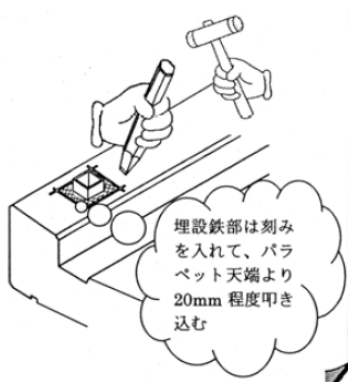



性能分野	耐久性・耐用性
大分類	劣化部分の補修・外力の緩和
中分類	サッシ・ドア改修
技術の名称	サッシ・ドア改修工法
改修技術の概要	<p>・サッシ・ドアには各種性能（耐風性、気密性、水密性、遮音性、断熱性、防犯性など）が要求され、劣化具合に応じて改修を施し、性能の回復・向上する必要がある。主な改修工法には以下の二つがある。 既存の建具の枠を残して上から新規建具を固定する「カバー工法（かぶせ工法）」 既存の建具を撤去して新たな建具を取り付ける「撤去工法」</p> <p>・サッシ枠を残存させ障子のみ交換の場合、（シングルガラスを複層ガラスに交換すると）レール強度が不足する場合がある</p> <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;"> <p>既存建具の処理</p> <p>↓</p> <p>新規建具の取り付け</p> <p>↓</p> <p>戸等の取り付け、ガラスのはめ込み</p> <p>↓</p> <p>調整・補修</p> <p>↓</p> <p>養生</p> </div> <div style="flex: 2;"> <ul style="list-style-type: none"> ・<u>カバー工法（かぶせ工法）</u> 既存建具の枠だけを残し無目、方立を取り外す。既存建具枠の上にビス又は溶接で新規建具を固定する ・<u>撤去工法</u> 既存建具、アンカー類を撤去する。新規建具は施工アンカーなどに溶接し、躯体と建具の間をモルタルで充填後、隙間をシーリングする。撤去工法では居ながら工事はできない ・<u>工事期間</u> （カバー工法、既存建具の処理～養生） ドア 30日 （14階建1棟 115戸の例） アルミサッシ 80日 （5階建て6棟 241世帯の例） </div> <div style="flex: 1; text-align: center;">  <p>改修前</p>  <p>改修後</p> </div> </div>
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>実測調査</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>既存扉の撤去・防錆処理</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>下地補強・新規枠の取り付け</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>扉吊り込み・金物取り付け</p> </div> </div> <p>（出典：マンション共用部改修工事＜事例集＞Vol2、（社）マンションリフォーム推進協議会）</p> <p>・改修後の性能 安全性・気密性・美観などの回復・向上</p>

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 11113201

性能分野	耐久性・耐用性
大分類	劣化部分の補修・外力の緩和
中分類	パラペット部補修
技術の名称	笠木のかぶせ工法
改修技術の概要	<ul style="list-style-type: none"> ・パラペット天端の躯体ひび割れを補修した上で、金属製笠木をかぶせ、伸縮目地を設置する。合わせて、丸環や手摺の取り付け方法についても見直す。 ・ひび割れの原因が構造耐力に特段の支障を及ぼすものでないことが、専門家の調査により確認され、ひび割れの補修を行った上で、適用することが可能な工法である。 ・手摺の取付方法は、以下のタイプとすることが望ましい。 <ul style="list-style-type: none"> 笠木と手摺を一体とする形式 立ち上がり壁にブラケットで固定する形式 立ち上がり壁の内側に置型基礎を設けて手摺を設置する形式 ・笠木の交換に当たっては、防水仕様への変更や材質をグレードアップすることも重要。既存笠木がモルタル製・コンクリート製・スチール製の場合、劣化やひび割れ等により漏水のおそれがあるため、アルミ製品に取替え、耐久性を向上する。
	<p>事前調査</p> <p>↓</p> <p>下地補修発錆箇所等の撤去 発錆箇所等の撤去</p> <p>↓</p> <p>アンカー工事・金物取り付け コンクリートひび割れ補修</p> <p>↓</p> <p>パネル材の取り付け 塗膜防水</p> <p>↓</p> <p>仕上げ材の施工 笠木下地取り付け</p> <p>↓</p> <p>清掃・笠木はめ込み</p> <p>↓</p> <p>確認・検査・報告 手摺取り付け</p> <p>↓</p> <p>最終確認</p> <p>・工事期間 2～7日（事前調査～最終確認）</p> <p>笠木天端に手摺等がある場合、発錆があれば金物、腐食部を撤去する。またひび割れ部を撤去する。 コンクリートのひび割れ部分に樹脂注入工法等で補修する。 笠木取り付け用のアンカー穴開けやコンクリートビスの留めつけの際に、新たなひび割れを発生しないように注意する。 笠木と笠木のジョイント部は、シーリングなしのものを原則とする。伸縮に対応できるように5～10mmのクリアランスを設ける。 手摺にも伸縮目地を入れる。</p>  <p>アルミ製笠木の部材構成例 （出典：建築改修工事監理指針 平成 22 年版 （財）建築保全センター）</p> <p>・改修後の性能 防水性・耐久性の回復・向上</p>

最終更新日 H24.10.24

改修技術 No. 11113301

性能分野	耐久性・耐用性
大分類	劣化部分の補修・外力の緩和
中分類	手摺改修
技術の名称	手摺改修工法
改修技術の概要	<p>・手摺が経年劣化や腐食劣化することによって、安全性の低減・美観の低下が起こる。そこで、手摺の改修を施すことで、安全性・耐候性・耐久性・強度の回復・向上を図る必要がある。</p> <p>主に湿式と乾式の工法があり、乾式の方が改修には適している。</p> <p>・既存手摺と新設手摺の支柱を同一箇所にできないため、ファザードデザインに変更が生じることについて、住民に合意を得ておく必要がある</p>
	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;">既存手摺撤去</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">アンカー部 取り付け</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">周辺の充填・塗装・防 水処理</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">アンカー打ち 手摺取り付け</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">検査</p> </div> <div style="width: 50%;"> <p>埋設部回りのモルタルの除去を行い、鉄部はサンダーなどで切断する</p> <p>撤去・補修部分は避けてアンカー部を取り付ける</p> <p>アンカー周りを適切に（防水など）処理し、アンカーの引き抜き強度試験を行い、安全性を確認する。</p> <p>手摺を取り付け、検査を実施する。</p> <p>・工事期間 7～10日 (既存手摺撤去～検査)</p> </div> </div> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;">  <p>既存手摺の撤去の例 (出典：標準設計仕様と施工指針(2010)建築改装協会)</p> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>手摺の撤去</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>引き抜き強度試験</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  <p>手摺の設置</p> </div> <p>(出典：マンション共用部改修工事<事例集>Vol2、(社)マンションリフォーム推進協議会)</p> <p>・改修後の性能 防水性・耐久性の回復・向上</p>

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 11113401

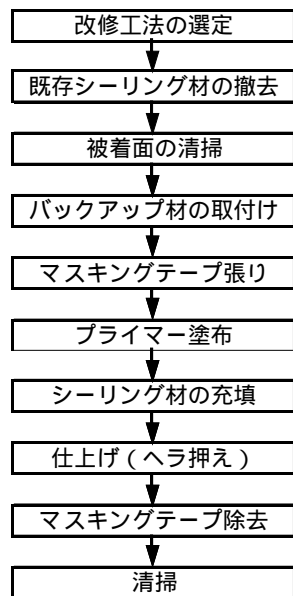
性能分野	耐久性・耐用性
大分類	劣化部分の補修・外力の緩和
中分類	シーリング改修
技術の名称	シーリング改修工法

- ・シーリング防水及びその周辺の経年劣化によってひび割れ・破断・剥離等が生じて防水・水密性、気密性が損なわれる。あわせて変退色や汚染による外観低下が生じる。そこでシーリング改修を行い、これら性能を回復する必要がある。
- ・既存目地の寸法（幅、深さ）が小さい場合には、シーリング材が早期に劣化することから、拡張シーリング再充填工法により十分な目地寸法を確保する。

・改修工法の種類と特徴

改修工法の種類	概要と特徴
シーリング充填工法	シーリング材が施工されていない既存目地に不具合が生じた場合に、新たにシーリング材を充填する工法
シーリング再充填工法	既存シーリング材除去の上、同種又は異種のシーリング材を再充填する工法。最も一般的に使用されている。
拡張シーリング再充填工法	目地形状、被着体強度あるいは被着面の状態の改善を要する場合に、目地拡張（幅及び深さ）を行った後、同種又は異種のシーリング材を再充填する工法。
ブリッジ工法	目地形状が不備で、既存シーリング材が劣化により破損して再充填のみでは再発が懸念され、拡張再充填工法が採用できない場合に用いる工法で、被着体間に橋をかけた状態にシーリング材を重ねて施工する。

改修技術の概要



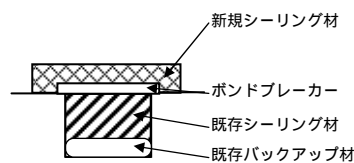
改修前のシーリング材



プライマーの塗布



シーリング材の充填







ブリッジ工法の施工断面

- ・改修後の性能
防水性能の回復

（出典：マンション共用部改修工事＜事例集＞Vol2
（社）マンションリフォーム推進協議会）

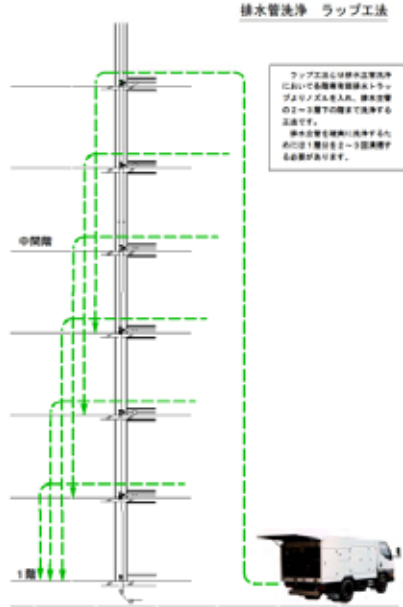
最終更新日 H24.10.24

改修技術 No. 11114101

性能分野	耐久性・耐用性		
大分類	性能の向上		
中分類	給水・排水配管の更生		
技術の名称	給水管洗浄工法		
改修技術の概要	<ul style="list-style-type: none"> 給水管洗浄工法は、圧縮空気を混入した水を利用し給水・給湯管内を洗浄することにより、管内の付着物等を除去し配管の耐久性を維持する。また、これに加えてオゾン洗浄水、クエン酸水を利用した方式もある。 共用部給水管洗浄工法の手順（オゾン水洗浄方式の場合） 受水槽（受水槽のない場合は専用のタンク）にてオゾン水を生成する。（写真1） 各共用管の末端部分から排出することにより、共用部を洗浄する。 専用部給水管・給湯管洗浄工法の手順（オゾン水洗浄方式の場合） オゾン水を水道メーター部分から注水する。（写真2） 各蛇口から排出することで専用部給水管・給湯管を洗浄する。（写真3、4） <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>写真1 オゾン水生成機設置</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>写真2 メーター部分から注水</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <p>写真3 洗浄開始時</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>写真4 洗浄終了時</p> </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> 工期期間（施工準備～施工～検査～工事完了） 共用部：概ね半日 専用部：概ね1時間/戸 改修後の性能 給水・給湯管の汚れ洗浄 		
共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式（総プロA1）	使われる可能性が相当ある
		S55 年以前供給 高層・ラーメン（総プロA2）	使われる可能性が相当ある
		S56～H2 年供給（総プロB）	使われる可能性が相当ある
		H3～12 年供給（総プロC）	使われる可能性が相当ある
		H13 年以降供給（総プロD）	使われる可能性が相当ある
（補足） 老朽化した配管には適用が困難			

常にセットで利用される技術		
技術が適用される建物の部位		共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専有部分) [設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 (給水管)] 注意すべき主な法令 (水道法)
団地で適用した場合のメリット		住棟まわりの土地が利用できること (仮設以外) () まとまった土地が利用できること (仮設以外) () 住宅の数が多く密度が高い () 特定の設備があること ()
足場の設置が必要		必要 不要 ()
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 ()
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限 () 日照・採光等への影響 ()
当該技術が利用される工事		計画修繕工事 (劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事 (耐震性の向上 他の性能の向上)
技術的境界		
参考資料	技術情報	
	価格情報	

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 11114102

性能分野	耐久性・耐用性		
大分類	劣化部分の補修、外力の緩和		
中分類	給水・排水配管の更生		
技術の名称	排水管高圧洗浄工法		
改修技術の概要	<p>・ 排水管の清掃には、高圧洗浄車内のポンプで加圧した水を、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排水管高圧洗浄工法が採用されている。 ステンレス製洗浄ワイヤーは管内面を傷つけるため、樹脂製ワイヤーを使用する。</p> <p>・ 配管洗浄手順</p> <p>建物横主管の洗浄</p> <p>1階合流本管の洗浄</p> <p>1階室内枝管の洗浄 (ラップ洗浄)</p> <p>2階～8階までの室内枝管・立て管の洗浄</p> <p>建物横主管の洗浄 (ラップ洗浄)</p> <p>9階～16階までの室内枝管・立て管の洗浄</p> <p>建物横主管の洗浄</p> <p>階数に応じて繰返し</p> <p>合流本管の洗浄・埋設管、桧洗浄</p> <p>・ 工事期間 (施工準備～施工～検査～工事完了) 共用部：概ね半日 専有部：概ね20分/戸</p> <p>・ 改修後の性能 初期排水性能の確保</p>	<p>ラップ洗浄方法 専用部排水トラップよりノズルを入れ、排水立て管2～3層下の階まで洗浄する方法</p>  <p>排水管洗浄 ラップ工法</p> <p>ラップ洗浄は排水立管の中において各階排水トラップよりノズルを入れ、排水立管の2～3層下の階まで洗浄する方法です。排水立管を確実な洗浄するための2～3階洗浄する必要があります。</p>	
	<p>(出典：技術シンポジウムテキスト 2011年11月 (NPO) ディスポーザ生ゴミ処理システム協会)</p>		
共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術(劣化を補修する技術 性能を向上させる技術)	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性が相当ある
		S55年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56～H2年供給(総プロB)	使われる可能性が相当ある
		H3～12年供給(総プロC)	使われる可能性が相当ある
		H13年以降供給(総プロD)	使われる可能性が相当ある
(補足) 老朽化した配管には適用が困難			

常にセットで利用される技術		
技術が適用される建物の部位		共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専有部分) [設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 (排水管)] 注意すべき主な法令 (下水道法)
団地で適用した場合のメリット		住棟まわりの土地が利用できること (仮設以外) () まとまった土地が利用できること (仮設以外) () 住宅の数が多く密度が高い () 特定の設備があること ()
足場の設置が必要		必要 不要 ()
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 ()
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限 () 日照・採光等への影響 ()
当該技術が利用される工事		計画修繕工事 (劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事 (耐震性の向上 他の性能の向上)
技術的境界		
参考資料	技術情報	・(社)全国管洗浄協会 HP
	価格情報	

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 11114103

性能分野	耐久性・耐用性		
大分類	劣化部分の補修、外力の緩和		
中分類	給水・排水配管の更生		
技術の名称	給水・排水管更生工法(ライニング工法)		
改修技術の概要	<p>・給排水管更生工法（ライニング工法）は、二液性エポキシ樹脂塗料をパイプ内に塗布する、塗膜厚さ 0.3mm～1.0mm の均一な塗膜を形成する給排水管用の更生工法である。</p> <p>吸引方式ライニング作業手順</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>診断・調査</p> <p>管内の汚れや錆除去</p> <p>ライニング作業</p> <p>温風乾燥</p> <p>検査</p> <p>復旧工事</p> <p>完了</p> </div> <div style="width: 50%;"> <p style="text-align: center;">排水管更生システムの例</p> </div> </div>		
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>排水管更生前</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>排水管更生後</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">（出典：(NPO) 日本管更生工業会 HP）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・工事期間（施工準備～施工～検査～工事完了） 3日間/1系統（11階 100戸モデルの例） ・改修後の性能 初期給水・排水性能の確保 		
共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性が相当ある
		S55年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56～H2年供給(総プロB)	使われる可能性が相当ある
		H3～12年供給(総プロC)	使われる可能性が相当ある
		H13年以降供給(総プロD)	使われる可能性が相当ある
(補足) 老朽化した配管には適用が困難			

常にセットで利用される技術		<当技術を適用する前に実施する調査診断技術> 設備配管の腐食調査(21114101) 設備配管のサンプリング調査(21114102)
技術が適用される建物の部位		共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専有部分) 〔 設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 (給水管、排水管) 注意すべき主な法令(水道法、下水道法) 〕
団地で適用した場合のメリット		住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い() 特定の設備があること()
足場の設置が必要		必要 不要 ()
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 ()
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限() 日照・採光等への影響()
当該技術が利用される工事		計画修繕工事(劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事(耐震性の向上 他の性能の向上)
技術的境界		
参考資料	技術情報	・「建築物等の施工技術及び保全技術・建設技術審査証明書」(財)日本建築センター、(財)建築保全センター) ・「管更生施工技術マニュアル」NPO 法人日本管更生工業会
	価格情報	

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 11114104

性能分野	耐久性・耐用性		
大分類	劣化部分の補修、外力の緩和		
中分類	給水・排水配管の更生		
技術の名称	排水管更生工法（反転挿入による雑排水管更生工法）		
改修技術の概要	<p>・ 給排水管更生工法（反転挿入による雑排水管更生工法）は、既存集合住宅の劣化した雑排水管にエポキシ樹脂を含浸させたポリエステル繊維筒を反転挿入し、既存配管の内面に新たなパイプを形成する工法である。この方法は劣化した雑排水立て管を取り外すことなく、管の内面に均一で厚い樹脂皮膜を形成できる。</p>  <p style="text-align: center;">施工前施工後写真</p>  <p style="text-align: center;">反転挿入工法分岐部施工方法の例</p>  <p style="text-align: center;">反転挿入工法作業手順の例</p>		
	<p>・ 工事期間（施工準備～施工～検査～工事完了） 3日間/1系統（11階 100戸モデルの例）</p> <p>・ 改修後の性能 初期排水性能の確保</p>		
共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55年以前供給 中層階段室・壁式（総プロA1）	使われる可能性が相当ある
		S55年以前供給 高層・ラーメン（総プロA2）	使われる可能性が相当ある
		S56～H2年供給（総プロB）	使われる可能性が相当ある
		H3～12年供給（総プロC）	使われる可能性が相当ある
		H13年以降供給（総プロD）	使われる可能性が相当ある
（補足） 老朽化した配管には適用が困難			

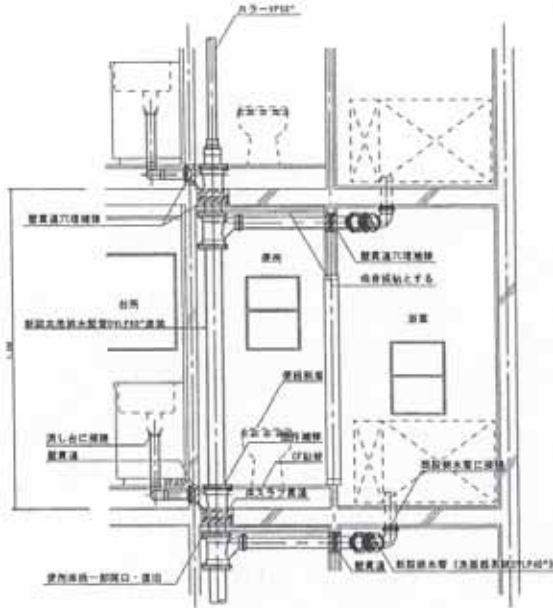

常にセットで利用される技術		<当技術を適用する前に実施する調査診断技術> 設備配管の腐食調査(21114101) 設備配管のサンプリング調査(21114102)
技術が適用される建物の部位		共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専有部分) (設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 (排水管) 注意すべき主な法令(下水道法))
団地で適用した場合のメリット		住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い() 特定の設備があること()
足場の設置が必要		必要 不要 ()
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 ()
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限() 日照・採光等への影響()
当該技術が利用される工事		計画修繕工事(劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事(耐震性の向上 他の性能の向上)
技術的限界		
参考資料	技術情報	・「建築物等の施工技術及び保全技術・建設技術審査証明書」(財)日本建築センター、 (財)建築保全センター ・「管更生施工技術マニュアル」 NPO 法人日本管更生工業会
	価格情報	

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 11114201

性能分野	耐久性・耐用性										
大分類	劣化部分の補修、外力の緩和										
中分類	給水・排水配管の更新										
技術の名称	給水管露出更新工法										
改修技術の概要	<p>・給水管露出更新工法は、隠蔽されていた給水管を露出にて更新する工法である。</p> <p>・メーターボックス（MB）の開口部が小さい場合など、隠蔽配管にて新設管に更新しにくいときには、給水管露出更新工法を採用する。</p>										
	<p>給水ルート検討</p> <p>仮設給水管敷設、切替</p> <p>新設給水管ルート躯体穴開</p> <p>新設露出給水管設置</p> <p>新設給水管へ切替</p> <p>仮設給水管撤去</p> <p>完了</p>	 <p>MB内配管更新の例</p>  <p>廊下天井露出配管の例</p>									
共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）									
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	<table border="1"> <tr> <td>S55年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)</td> <td>使われる可能性が相当ある</td> </tr> <tr> <td>S55年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)</td> <td>使われる可能性が相当ある</td> </tr> <tr> <td>S56～H2年供給(総プロB)</td> <td>使われる可能性がある</td> </tr> <tr> <td>H3～12年供給(総プロC)</td> <td>使われる可能性がある</td> </tr> <tr> <td>H13年以降供給(総プロD)</td> <td>使われる可能性がある</td> </tr> </table> <p>(注) 露出配管としないで改修ができる場合が一般的</p>	S55年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性が相当ある	S55年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある	S56～H2年供給(総プロB)	使われる可能性がある	H3～12年供給(総プロC)	使われる可能性がある	H13年以降供給(総プロD)
S55年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性が相当ある										
S55年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある										
S56～H2年供給(総プロB)	使われる可能性がある										
H3～12年供給(総プロC)	使われる可能性がある										
H13年以降供給(総プロD)	使われる可能性がある										
		<p>・工期期間 (施工準備～施工～検査～施工完了) 4～5ヶ月(建物規模により変動あり)</p> <p>・改修後の性能 初期性能(流量、水質)の確保</p>  <p>エキスパンション部フレキ配管の例</p>  <p>階段室内露出配管の例</p>									

常にセットで利用される技術	<当技術を適用する前に実施する調査診断技術> 設備配管の腐食調査(21114101) 設備配管のサンプリング調査(21114102)	
技術が適用される建物の部位	共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専有部分) [設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 (給水管)] 注意すべき主な法令(水道法)	
団地で適用した場合のメリット	住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い() 特定の設備があること()	
足場の設置が必要	必要 不要 (外壁面に共用立管を設ける場合は、足場が必要)	
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 ()
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限() 日照・採光等への影響()
当該技術が利用される工事	計画修繕工事(劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事(耐震性の向上 他の性能の向上)	
技術的境界		
参考資料	技術情報	
	価格情報	

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 11114202

性能分野	耐久性・耐用性
大分類	劣化部分の補修、外力の緩和
中分類	給水・排水配管の更新
技術の名称	排水管露出更新工法
改修技術の概要	<p>・ 排水管露出更新工法は、隠蔽されていた排水管を露出にて更新する工法である。</p> <p>・ 専用部に設置された排水立て管の更新が、内装の解体や埋設された継手廻りのコンクリートの解体といった道連れ工事が伴うときには排水管露出更新工法を採用する。</p>
	 <p>・ 排水管の一般的な更新手順</p> <ul style="list-style-type: none"> 給水管・衛生器具取外し 天井・壁・床内装解体 既設排水立て管撤去 既存継手廻り床解体 新設排水立て管設置 新設排水立て管廻り埋戻 天井・壁・床内装復旧 完了 <p>・ 工期期間（施工準備～施工～検査～施工完了） 5～6ヶ月（建物規模により変動あり）</p> <p>・ 改修後の性能 初期性能の確保</p>
	 <p>既存立て管廻り天井解体</p>  <p>既存立て管廻り床解体</p>  <p>新設立て管施工</p>

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 11114203

性能分野	耐久性・耐用性														
大分類	劣化部分の補修、外力の緩和														
中分類	給水・排水配管の更新														
技術の名称	特殊継手工法														
改修技術の概要	<p>・特殊継手工法は、コンクリートに打込まれていない、トイレ用汚水排水立て管、浴室・台所・洗面用雑排水立て管、通気立て管を更新する際に、特殊継手を1本の排水立て管に集約する工法である。</p>  <p style="text-align: center;">既存例：排水通気管 3 本 新設例：特殊継手 1 本</p>														
	<p>・ 施工手順</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">給水管・衛生器具取外し</td> <td rowspan="2"></td> <td rowspan="2"></td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">内装解体</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">既設排水通気管 3 本撤去</td> <td rowspan="2"></td> <td rowspan="2"></td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">新設特殊継手 1 本設置</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">内装復旧</td> <td rowspan="2"></td> <td rowspan="2"></td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">給水管・衛生器具取付け</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">完了</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">排水通気管 3 本撤去 特殊継手設置</p> <p style="text-align: center;">内装（木軸）復旧 衛生器具取付け</p> <p>・ 工期期間（施工準備～施工～検査～施工完了） 5～6ヶ月（建物規模により変動あり）</p> <p>・ 改修後の性能 初期性能の確保</p>	給水管・衛生器具取外し			内装解体	既設排水通気管 3 本撤去			新設特殊継手 1 本設置	内装復旧			給水管・衛生器具取付け	完了	
給水管・衛生器具取外し															
内装解体															
既設排水通気管 3 本撤去															
新設特殊継手 1 本設置															
内装復旧															
給水管・衛生器具取付け															
完了															

最終更新日 H24.10.24

改修技術 No. 11114301

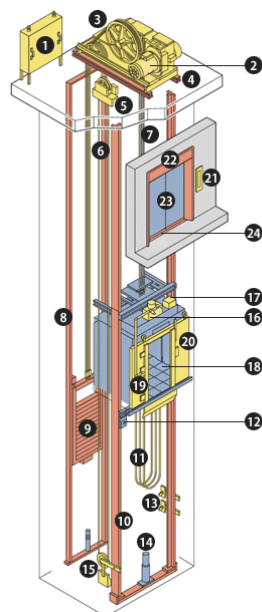
性能分野	耐久性・耐用性
大分類	劣化部分の補修、外力の緩和
中分類	設備機器の改修・更新
技術の名称	消火管等の更新工法
改修技術の概要	<ul style="list-style-type: none"> ・消火管等の更新工法は、施工性の容易なハウジング形管継手と軽量で耐久性の高いステンレス管を用いた更新工法である。 ・平成 18 年、消防法施行規則の一部改正に伴い、屋内消火栓設備、連結送水管等の配管に耐久性の高い一般配管用ステンレス鋼管、配管用ステンレス鋼管の使用が可能となった。使用する配管・管継手・バルブ類は JIS 規格品、消防認定品とする。 ・連結送水管の場合、従来の圧力配管用炭素鋼鋼管と比較して、1/3 の重量に軽減されるため施工性の向上が図れるようになった。特に、薄肉管の一般配管用ステンレス鋼管は「ねじ込み継手」が施工できないため、ハウジング形管継手により接続する方式がシステム化された。このハウジング形管継手は給水管の更新にも使用されているが、消火用としては日本消防設備安全センターの認定を受けたものを使用する。 ・ハウジング形管継手による接続手順 <ul style="list-style-type: none"> 1  ゴムリングの内面に潤滑スプレーを散布する。 2  ハウジングの内面に潤滑スプレーを散布する。 3  ステンレス管の端部に潤滑スプレーを散布する。 4  ゴムパッキンを片側リングの一部に押し上げる。 5  反対側の管を寄せて押しつける。 6  ゴムリングを押しつけて両管の端部に均等にはめる。 7  ハウジングをゴムリングに正しくセットする。 8  ボルト・平ワッシャー・締め忘れ防止ワッシャー・ナットをはめて左右均等に締める。 9  締め忘れ防止平ワッシャーを標準装着しています。 <p>(出典:消防法施工規則改正とステンレス配管資料 平成 24 年 5 月 ステンレス協会)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・工期期間 (施工準備 ~ 施工 ~ 検査 ~ 施工完了) 1 週間 (11 階 100 戸モデルの例) ・改修後の性能 耐久性向上

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 11115101

性能分野	耐久性・耐用性
大分類	劣化部分の補修・外力の緩和
中分類	機械設備の改修・更新
技術の名称	エレベーター改修工法

改修技術の概要

- ・エレベーターは電力により駆動する機械であり日常的なメンテナンスが行われるとともに劣化状況の診断と補修、要求される性能向上に対応した改修が行われる。
- ・エレベーターを補修する際には、機器の性能向上の動向を踏まえ、必要とする機能や性能を取り込んでグレードアップを図る。
 全撤去・・・構成するすべての設備、機器類を撤去し、新規品に交換する。
 準撤去・・・三方枠やガイドレールなど継続して利用できる機器を残して、乗り場の扉、枠、かご等の更新工事を行う。
 制御・・・機械室機器を主体に交換、制御に関する機器の入替えを行う。



部位	用品名	全撤去	準撤去	制御
機械室	1 制御盤			
	2 モーター			
	3 巻上機			
	4 巻上機受台			
	5 調速機			
昇降路	6 調速機ロープ			
	7 主ロープ			
	8 つり合いおもりレール			
	9 つり合いおもり			
	10 かごレール			
	11 テールコード			
	12 非常止装置			
	13 昇降路内リミットスイッチ			
	14 緩衝機			
	15 調速機テンショナー			
かご室	16 戸開閉装置			
	17 着床スイッチ			
	18 かご室			
	19 かご戸			
	20 かご操作盤			
のりば	21 のりばボタン・表示灯			
	22 三方枠・幕板			
	23 のりば戸			
	24 しきい			

(出典：マンション共用部改修工事<事例集>Vol12、(社)マンションリフォーム推進協議会)

- ・全撤去、準撤去の場合は、建築基準法にもとづく確認申請が必要である。確認申請が不要な改修時にも、安全性向上の措置として、耐震対策、戸開走行保護装置等の付加を検討する。
- ・建築基準法施行令の一部を改正する政令の概要(平成21年9月28日施行)
 戸開走行保護装置の設置義務付け；エレベーターの駆動装置や制御器に故障が生じたときに自動的にかごを制止する安全装置の設置を義務付けた。
 地震時等管制運転装置の設置義務付け；地震時等による揺れを検知して、自動的にかごを昇降路の出入口の戸の位置に停止させ、戸を開くなどの安全装置の設置を義務付けた。
 それ以前に設置されたエレベーターについて全撤去、準撤去等の確認申請が必要な改修を行う場合、現行法に適合することが求められる。また、改修前のエレベーターは引き続き使用することができるが、定期検査報告の際に「既存不適格」と扱われる。
- ・工事期間(施工準備～施工～検査～施工完了)
 2カ月(11階 100戸モデル、全撤去する場合の例)
- ・メンテナンス
 専門業者とエレベーター保守契約を結ぶ。
- ・改修後の性能
 エレベーター性能の維持、グレードアップ

共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	適用できない
		S55年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56～H2年供給(総プロB)	使われる可能性が相当ある
		H3～12年供給(総プロC)	使われる可能性が相当ある
		H13年以降供給(総プロD)	使われる可能性が相当ある
		(補足) エレベーターが設置されていないことが想定される	
常にセットで利用される技術			
技術が適用される建物の部位	共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専有部分) { 設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 () 注意すべき主な法令 () }		
団地で適用した場合のメリット	住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い(同一の設備、機器類を多数発注できること) 特定の設備があること()		
足場の設置が必要	必要 不要 ()		
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()	
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 ()	
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限() 日照・採光等への影響()	
当該技術が利用される工事	計画修繕工事(劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事(耐震性の向上 他の性能の向上)		
技術的境界			
参考資料	技術情報	・「改修によるマンションの再生手法に関するマニュアル」国土交通省	
	価格情報	・マンション改修価格情報 (一財)建設物価調査会	

最終更新日 H24.10.24

改修技術 No. 11115102

性能分野	耐久性・耐用性
大分類	劣化部分の補修・外力の緩和
中分類	機械設備の改修・更新
技術の名称	機械式駐車場改修工法
改修技術の概要	<ul style="list-style-type: none"> ・機械式駐車場には電力により駆動する機械であり、日常的なメンテナンスが行われるとともに劣化状況の診断と補修、要求される性能を満たすための改修が行われる。 ・機械式駐車場は、駐車装置及び制御盤、検知装置、操作盤、昇降装置、安全装置、排水設備等から構成されている。 ・機械式駐車場は、発錆を防止するために、パレットや支柱等の鉄部塗装が計画的に行われる。車両が乗り降りするパレットの床面は損耗が激しく、重防食塗装をしても腐食劣化して、床板に穴が開き、パレットごと交換する場合もある。 ・車種（車高）、保有台数等を勘察し、改修方法を検討する。また、工事期間中の代替駐車場の確保が必要となる。 ・駐車装置を取替える際には、昇降装置の性能や設置スペース、車高の高さなど、駐車装置に必要な性能を検討し、性能をグレードアップすることが考えられる。 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>機械式駐車場の改修状況</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>制御盤の改修状況</p> </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・工事期間（施工準備～施工～検査～施工完了） 新設、大型ピットへの変更：2ヶ月 取替え、廃止変更：1ヶ月 ・メンテナンス 専門業者と機械式駐車場の保守契約を結ぶ。 ・改修後の性能 機械式駐車場の性能の維持・グレードアップ

共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性が相当ある
		S55年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56～H2年供給(総プロB)	使われる可能性が相当ある
		H3～12年供給(総プロC)	使われる可能性が相当ある
		H13年以降供給(総プロD)	使われる可能性が相当ある
	(補足) 機械式駐車場を設置している場合		
常にセットで利用される技術			
技術が適用される建物の部位	共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専有部分) [設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 () 注意すべき主な法令 ()]		
団地で適用した場合のメリット	住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い() 特定の設備があること()		
足場の設置が必要	必要 不要 (工事内容によっては足場が必要)		
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()	
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 ()	
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限() 日照・採光等への影響()	
当該技術が利用される工事	計画修繕工事(劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事(耐震性の向上 他の性能の向上)		
技術的境界			
参考資料	技術情報	・「改修によるマンションの再生手法に関するマニュアル」国土交通省	
	価格情報	・マンション改修価格情報 (一財)建設物価調査会	

最終更新日 H24.10.24

改修技術 No. 11121101

性能分野	耐久性・耐用性
大分類	性能の向上
中分類	外壁仕様のグレードアップ
技術の名称	パネル被覆改修構法
改修技術の概要	<ul style="list-style-type: none"> ・パネル被覆改修構法は、既存外壁の問題点を別の壁で覆うことで解決しようとするものであり、工法的には単純で、しかも改修効果は大きく確実なものである。 ・改修目的としては、漏水対策、風雨、温度変化、乾燥湿度繰り返し等からの保護による既存躯体の劣化の低減、既存仕上げ材の落下防止、外装のイメージ新、配管スペースの確保、断熱性能の向上、省エネ対策、耐震対策、安全性向上などがあげられる。 ・パネルには窯業系サイディング、複合金属サイディング、繊維補強セメントパネルなどがある。 ・乾式パネル材による仕上げの場合、地震等によりパネル材が落下しないよう、適切な取付け方法で行う。 ・施工手順は各工法で異なるが、主に下地の補修を行い、アンカー工事後、パネル材を取り付ける。最後に仕上げを施す。外断熱の場合はアンカー工事の段階で断熱工事を行う。 <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;">事前調査</p> <hr/> <p style="text-align: center;">下地補修・発錆箇所等の撤去 コンクリートひび割れ補修</p> <hr/> <p style="text-align: center;">アンカー工事・下地金物取り付け</p> <hr/> <p style="text-align: center;">塗膜防水・パネル材の取り付け</p> <hr/> <p style="text-align: center;">シーリング</p> <hr/> <p style="text-align: center;">清掃・笠木はめ込み</p> <hr/> <p style="text-align: center;">確認・検査・報告</p> </div> <div style="width: 45%;"> <ul style="list-style-type: none"> ・窯業系サイディング 耐火性、耐衝撃性、耐久性に優れ、比較的成本が安価である。また、仕上がりに堅牢な感じが出せ、精度良く仕上げられることがあげられる。ただし、外装のイメージアップを図るには、耐候性に優れた塗装を用いるなどの工夫が必要である。 ・複合金属サイディング (例) ステンレス鋼板 高級感を出すために使用されているが、耐衝撃性、経済性に問題がある。素材の高価さをカバーするために板厚を薄くする場合がある。このような場合、材料を加工し、強度をカバーしている。 ・繊維補強セメントパネル 耐火性、耐衝撃性、耐久性に優れているが、コスト的に若干割高となる。しかし、成形性・造形性に優れており、パネルの形状や表面のテクスチャーを自由に付けることができ、セメント製品では不可能な薄物製品の製造も可能なことから、既存デザインを保持したい場合などに適用されている。 </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  <p style="text-align: center;">施工後の様子 (繊維補強セメントパネル) (出典：日本 GRC 工業会)</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・改修後の性能 既存躯体劣化の低減、美観・断熱性・安全性等が向上(パネルの種類による)

共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（ 劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性が相当ある
		S55 年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56～H2 年供給(総プロB)	使われる可能性が相当ある
		H3～12 年供給(総プロC)	使われる可能性が相当ある
		H13 年以降供給(総プロD)	使われる可能性が相当ある
（補足） 躯体の中性化の進行が少ない場合			
常にセットで利用される技術	< 当技術を適用する前に実施する調査診断技術 > ひび割れ調査（No.21111101）、脆弱部・内部空洞調査（No.21111102）、圧縮強度推定（No.21111103）、鉄筋の非破壊調査（No.21111104）、ドリル削孔法（No.21111105）		
技術が適用される建物の部位	共用部分 （ 躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部） 専有部分 （ 設備・配管 その他専有部分） 〔 設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 （ ） 注意すべき主な法令（ ） 〕		
団地で適用した場合のメリット	住棟まわりの土地が利用できること（仮設以外）（ ） まとまった土地が利用できること（仮設以外）（ ） 住宅の数が多く密度が高い（ ） 特定の設備があること（ ）		
足場の設置が必要	必要 不要 （ ）		
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 （ ）	
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 （ ）	
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限（ ） 日照・採光等への影響（ ）	
当該技術が利用される工事	計画修繕工事（ 劣化の補修 性能の向上） 耐震改修工事（ 耐震性の向上 他の性能の向上）		
技術的限界			
参考資料	技術情報	・国土交通省大臣官房官庁営繕部監修「建築改修工事監理指針 平成 22 年版」 （財）建築保全センター	
	価格情報	・「マンション Re」（一財）経済調査会	

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 11122101

性能分野	耐久性・耐用性
大分類	性能の向上
中分類	防水仕様のグレードアップ
技術の名称	防水仕様のグレードアップ工法
改修技術の概要	<p>・ 防水仕様のグレードアップ工法は、以下のようなものがある。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 断熱層の追加 ● 防水仕様の向上（耐用年数の向上、緑化、歩行可化） ● 金属屋根などによるカバーリング ● 屋上緑化（美観向上、ヒートアイランド現象の防止など） <p>・ <u>断熱層の追加の例（アスファルト露出防水）</u></p> <p>・ 改修後の性能：断熱性の向上、熱劣化に対する躯体の保護</p> <p>（出典：建築改修工事監理指針 平成 22 年版（財）建築保全センター）</p> <p>・ <u>防水改修工法の耐用年数向上</u></p> <p>一般的に、かぶせ工法より既存防水層撤去のほうが 20～30% 耐用年数が長い。また、下地の状態、納まり具合、施工技能、施工管理を適切に行い、施工時の季節も適切に選択する必要がある。使用材料は高耐久性、高張力などの性能を有するものを使用する。</p> <p>・ 改修後の性能：耐久性の向上</p> <p>・ <u>屋上緑化</u></p> <p>屋上緑化の際は、防水層の耐根性能や、肥料や防虫剤などの耐薬品性、土壌中のバクテリアに対する耐性も要求される。軽量化・低メンテナンスを図った薄層緑化工法なども開発されている。植物の根が防水層やコンクリートが突き破ることに注意して、中空構造排水板や防根シートを設ける。また重量増加に伴う構造計算のやり直しが必要である。</p> <p>緑化防水仕様の例 （出典：シート防水マニュアル 2002 合成高分子ルーフィング工業会）</p> <p>・ 改修後の性能 美観向上、遮熱効果</p>

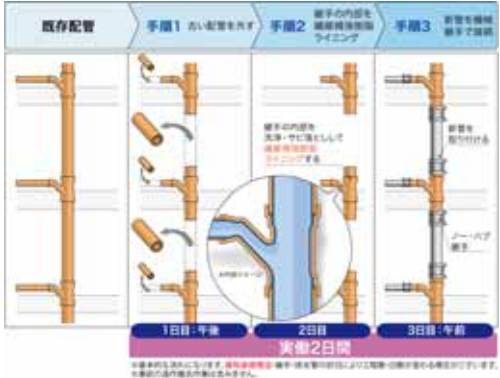
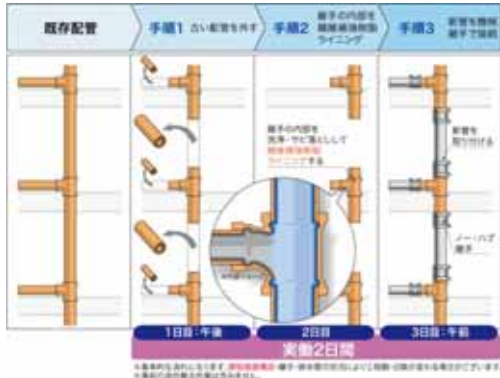
共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（ 劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性が相当ある
		S55 年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56～H2 年供給(総プロB)	使われる可能性が相当ある
		H3～12 年供給(総プロC)	使われる可能性が相当ある
		H13 年以降供給(総プロD)	使われる可能性が相当ある
	(補足) 荷重の増加を許容できる場合		
常にセットで利用される技術	< 当技術を適用する前に実施する調査診断技術 > ひび割れ調査 (No.21111101) 脆弱部・内部空洞調査 (No.21111102) 圧縮強度推定 (No.21111103) 鉄筋の非破壊調査 (No.21111104)		
技術が適用される建物の部位	共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専有部分) [設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 () 注意すべき主な法令 ()]		
団地で適用した場合のメリット	住棟まわりの土地が利用できること (仮設以外) () まとまった土地が利用できること (仮設以外) () 住宅の数が多く密度が高い () 特定の設備があること ()		
足場の設置が必要	必要 不要 (工事の内容・状況によっては該当しない場合がある)		
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()	
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 ()	
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限 () 日照・採光等への影響 ()	
当該技術が利用される工事	計画修繕工事 (劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事 (耐震性の向上 他の性能の向上)		
技術的境界			
参考資料	技術情報	・国土交通省大臣官房官庁営繕部監修「公共建築改修工事標準仕様書(建築工事編)平成22年版」(財)建築保全センター ・国土交通省大臣官房官庁営繕部監修「建築改修工事監理指針 平成22年版」(財)建築保全センター	
	価格情報	・「マンション Re」(一財)経済調査会	

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 11123101

性能分野	耐久性・耐用性
大分類	性能の向上
中分類	設備機器・配管仕様のグレードアップ
技術の名称	給水管の高耐久仕様への変更工法
改修技術の概要	<p>・既存の給水管の改修は硬質塩ビライニング鋼管の使用事例が多いが、経年的に更生、更新を必要とする。既設の鋼管系の配管材料よりも共用部には高耐久仕様のステンレス管、専有部にはポリブテン管や架橋ポリエチレン管等の樹脂管に変更することにより、耐久性を向上させることができる。</p> <p>・共用部ステンレス給水管更新工法 共用部の既設給水管を硬質塩ビライニング鋼管から高耐久ステンレス管に更新</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">既設給水管劣化診断</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">仮設給水管敷設、切替</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">既設給水管撤去</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">新設ステンレス給水管設置</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">仮設給水管撤去、切替</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">完了</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  劣化診断 </div> <div style="text-align: center;">  新設ステンレス管設置 </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  仮設給水管敷設 </div> <div style="text-align: center;">  仮設給水管撤去 </div> </div> <p>・工事期間（施工準備～施工～検査～施工完了） 共用部給水管：40日 （11階 100戸モデル）</p> <p>（出典：マンション共用部改修工事＜事例集＞Vol2（社）マンションリフォーム推進協議会）</p> <p>・専有部樹脂管更新工法 専有部の既設給水管を硬質塩ビライニング鋼管から樹脂管に更新</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">既設給水管劣化診断</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">内装解体・開口設置</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">新設樹脂管設置</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">内装復旧・点検口設置</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">完了</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  洋室配管後点検口設置 </div> <div style="text-align: center;">  物入れ壁解体後配管 </div> </div> <p>・工事期間（施工準備～施工～検査～施工完了） 専有部給水給湯管：1日</p> <p>・改修後の性能 耐久性向上</p>

共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性が相当ある
		S55年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56～H2年供給(総プロB)	使われる可能性が相当ある
		H3～12年供給(総プロC)	使われる可能性が相当ある
		H13年以降供給(総プロD)	使われる可能性が相当ある
	(補足)		
常にセットで利用される技術	<当技術を適用する前に実施する調査診断技術> 設備配管の腐食調査(21114101) 設備配管のサンプリング調査(21114102)		
技術が適用される建物の部位	共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専有部分) [設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 (給水管) 注意すべき主な法令(水道法)]		
団地で適用した場合のメリット	住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い(機器・配管等を多数発注できること) 特定の設備があること()		
足場の設置が必要	必要 不要 ()		
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()	
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 ()	
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限() 日照・採光等への影響()	
当該技術が利用される工事	計画修繕工事(劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事(耐震性の向上 他の性能の向上)		
技術的境界			
参考資料	技術情報	・「ステンレス協会規格：SAS361 - 2006 ハウジング形管継手」ステンレス協会 ・「ポリブテンパイプ技術資料」ポリブテンパイプ工業会	
	価格情報		

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 11123102


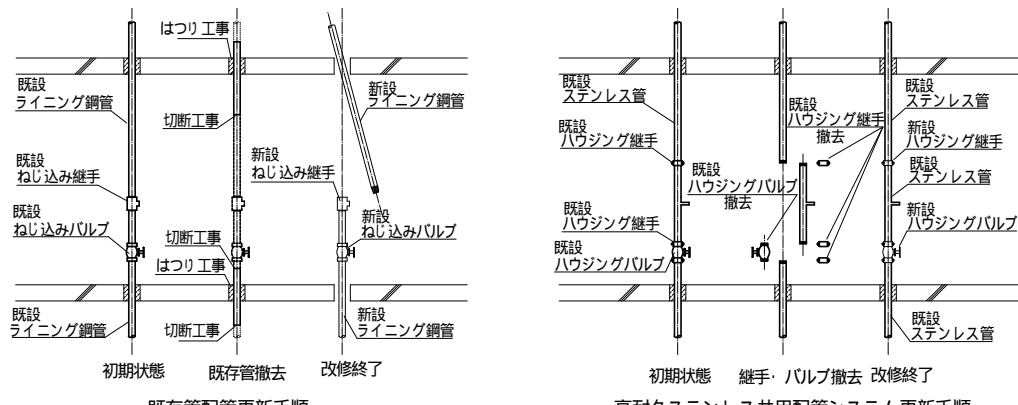
性能分野	耐久性・耐用性
大分類	性能の向上
中分類	設備機器・配管仕様のグレードアップ
技術の名称	排水管更生更新併用工法
改修技術の概要	<p>・排水管更生更新工法は、老朽化した既存排水管の埋設部を除いた排水継手の上下と枝管を切断し、埋設部の継手を含む管内を研磨・洗浄後、継手形状により以下の工法Aまたは 工法Bの方法を用い更生し、その後切断した立て管を更新する排水 管更生更新併用工法である。</p> <p><u>工法A</u>：ポリエステル芯材筒にエポキシ樹脂を含浸させて、ゴムチューブを用いて圧着し、一体的に内管を形成する工法。</p> <p><u>工法B</u>：継手分岐枝部に熱膨張樹脂管を圧着させ、その立て管部はポリエステル芯材筒にエポキシ樹脂を含浸させたもので更生する工法。</p> <p>・工事期間 一つの排水立て系統すべての住戸の 工事を3日間で行なう。</p> <p>1日目：排水立て管、横枝管を覆っている 造作を解体し、配管を露出させる。 配管を切断し、突合せ継手で再接合する。</p> <p>2日目：排水立て管継手部分を研磨洗浄 し、継手内部を繊維補強樹脂にて ライニングする。 内面形成を確認後立て管を再接 合する。</p> <p>3日目：排水立て管を新管に取替え、突 合せ継手で接合する。</p> <p>・老朽化が進んだ配管や既存配管の 幅10mmを超える腐食痕には適用が困難</p> <p>・改修後の性能 耐久性向上</p>
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>1日目：午後 2日目 3日目：午前 実施2日間</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 150px;">工法A</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>1日目：午後 2日目 3日目：午前 実施2日間</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 150px;">工法B</div> </div>

最終更新日 H24.10.24

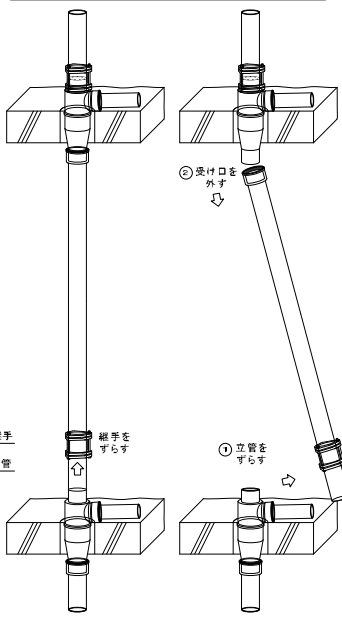
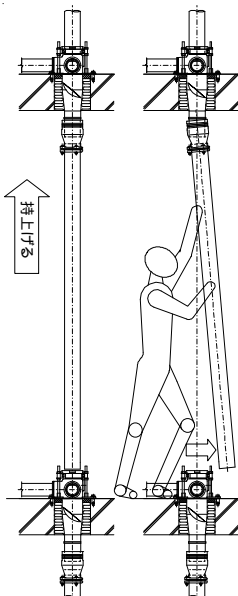
改修技術 No. 11123103

性能分野	耐久性・耐用性
大分類	性能の向上
中分類	設備機器・配管仕様のグレードアップ
技術の名称	給水管・排水管等の防露被覆工法
改修技術の概要	<ul style="list-style-type: none"> 給水管・排水管等の防露被覆工法は、保温材を被覆していた給水管を改修する際に、耐久性能の高い高密度ポリエチレン管を給水立て管に使用する場合、防露被覆を設けないことが可能な場合がある。 共用部の既設給水管である硬質塩ビライニング鋼管を高密度ポリエチレン管に更新し、保温材は設けないことによりコスト軽減がはかれる。 樹脂管のため紫外線を避けることが必要であり、屋外での露出配管はできない。また、使用圧力に制限がある。 <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">既設給水管劣化診断</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">仮設給水管敷設、切替</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">既設給水管撤去</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">新設ポリエチレン給水管設置</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">仮設給水管撤去、切替</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">完了</div> </div> <p style="margin-top: 10px;">・ 工事期間（施工準備～施工～検査～施工完了） 40日（11階 100戸モデルの例）</p> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;">  <p>給水立て管</p> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>ピット内横引き管</p> <p>（出典：建築設備用ポリエチレンパイプシステム研究会 HP）</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> 改修後の性能 耐久性向上

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 11211101

性能分野	耐久性・耐用性
大分類	設備機器・配管の更新・点検の容易性確保
中分類	設備機器・配管の更新・点検の容易性確保
技術の名称	給水管更新工法
改修技術の概要	<p>・給水管更新工法は、耐久年数の異なる管と継手を各々更新しやすくした工法である。</p> <p>・共同住宅の給水配管システムは「管」と「管継手・バルブ」で構成されている。一般的に使用されている既存管の接続部は経年的腐食により、直管部・継手部共に腐食するため、更新する際、管・継手を同時に更新する必要がある。これに伴い、管の切断工事や躯体貫通部のはつり工事が発生する。</p> <p>・一方、高耐久ステンレス共用給水配管工法では1フロアにつき、<u>分岐部を設けた短い給水立て管（ショートチーズ）とハウジング継手2個</u>で構成することにより、ハウジング継手2個を同時に分解すれば、次回からの改修は耐用年数の短いハウジング継手のゴムやバルブを交換すれば容易に改修することができる。 （「ステンレス管」の期待耐用年数は200年、「管継手・バルブ」の期待耐用年数は30～40年）</p>
	<p>ハウジング継手2個を同時に分解</p>
	<p>ハウジング継手のゴムを上下に移動</p>
	<p>ショートチーズを横に移動</p>
	<p>ハウジング継手のゴムを交換</p>
	 <p>配管更新イメージ</p> 
	<p>既存管の接続部は経年的腐食により、直管部・継手部共に腐食する。更新する際、管・継手を同時に更新する必要がある。これに伴い、管の切断、躯体貫通部のはつり工事が発生する。</p>
	<p>高耐久ステンレス配管は、ハウジング継手を分解し、ゴムをずらせば、耐久性の高いステンレス管を継続使用し、耐用年数が短い継手のみを交換することができる。</p>
	<p>・工事期間（施工準備～施工～検査～施工完了） 従来配管から高耐久ステンレス共用給水配管工法への改修：40日 高耐久ステンレス共用給水配管工法から継手とバルブを交換する場合：1日</p>
	<p>・改修後の性能 耐久性向上</p>

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 11211102

性能分野	耐久性・耐用性
大分類	設備機器・配管の更新・点検の容易性確保
中分類	設備機器・配管の更新・点検の容易性確保
技術の名称	排水立て管更新工法
改修技術の概要	<ul style="list-style-type: none"> 従来の排水立て管の配管方法は、下層階から継手の受口に配管を差し込み、積み上げるシステムのため、排水立て管を切断することなく更新することは不可能であった。排水立て管更新工法は、排水立て管を切断することなく更新が可能な工法である。この工法にはとして「スライド継手工法」及び「やりとり継手工法」が開発されている。 スライド継手工法にて採用する特殊継手は、従来型の特特殊継手の上部受け口を突合せ方式に変更した継手である。スライド継手との組合せにより、立管を切断することなく立管の更新が可能になる。立て管の更新作業は、スライド継手を上方にスライドさせた後、立て管受け口に付けられているゴム輪の可とう性を利用して、立て管の下端側を水平方向に移動することで、立て管の抜き差しを行う。 やりとり継手工法は、更新時にくぐり代（クリアランス）を確実に確保するために、考案された継手を使用する工法である。立て管を上部に持ち上げ、スライド継手と同様に立て管の下端側を水平方向にずらし、立て管を受け口から外す。
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>スライド継手工法</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> ボルトを緩めて継手をずらす 立て管をずらす 受け口を外す </div>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>やりとり継手工法</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> 立て管を持ち上げる 立て管をずらす 受け口を外す </div>  </div> </div> <p>(出典：共用排水立て管の更新方法についてのモデル実験による検証（その２） (社) 長寿命建築システム普及推進協議会)</p> <ul style="list-style-type: none"> 工事期間（施工準備～施工～検査～施工完了） 従来配管からスライド継手工法、やりとり継手工法への改修：5～6 ヶ月 スライド継手工法、やりとり継手工法から排水立て管の更新：3 日間 / 1 系統 改修後の性能 耐久性向上

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 11221101

性能分野	耐久性・耐用性
大分類	共用設備の改修
中分類	給水システムの変更・改修
技術の名称	給水システムの変更・増圧改修工法
改修技術の概要	<ul style="list-style-type: none"> 給水システムの変更・増圧改修工法は、給水引込み管に増圧ポンプを設置し、水圧の不足分を増圧して、中高層階まで直結給水する工法である。 従来は受水槽を設け加圧方式による給水方式を採用していた共同住宅を、増圧直結給水工法へ変更することにより、受水槽が無くなるため、蛇口まで水道水が直接届けられるようになり、受水槽の定期的な点検や清掃などの維持管理が無くなる。 一方で、受水槽が無くなることにより、貯留機能がないため、事故や災害時等に、断水することがある。 給水本管引き込み口径に対する、建物用途、建物高さ、戸数等の規模の制限あり。 <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <ul style="list-style-type: none"> <li style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">仮設給水管敷設、切替 <li style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">既設給水管撤去 <li style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">メータバイパスユニット設置 <li style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">新規増圧ポンプ設置、切替 <li style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">既設給水ポンプ撤去 <li style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">新設給水管設置 <li style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">仮設給水管切替、撤去 <li style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">耐圧試験後、保温工事 <li style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">完了 </div> <div style="width: 45%;">  <p style="text-align: center;">メータバイパスユニット設置</p>  <p style="text-align: center;">増圧ポンプ設置</p> </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> 工事期間（施工準備～施工～検査～施工完了） 40日～50日（11階、100戸モデルの例） メンテナンス 増圧直結給水ポンプの定期メンテナンスが必要（1回/年） <div style="text-align: center;">  <p style="text-align: center;">増圧直結給水方式 (出典：東京都水道局 HP)</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> 改修後の性能 受水槽の定期的な点検や清掃などの維持管理が不要 事故や災害時等に、断水する可能性の増加

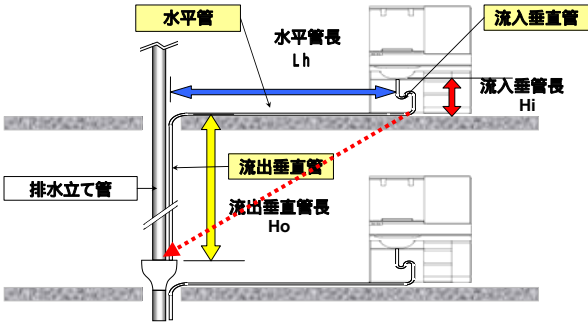
共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性が相当ある
		S55年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56～H2年供給(総プロB)	使われる可能性が相当ある
		H3～12年供給(総プロC)	使われる可能性が相当ある
		H13年以降供給(総プロD)	使われる可能性が相当ある
		(補足) 給水管引き込み口径が小さい場合	
常にセットで利用される技術	<当技術を適用する前に実施する調査診断技術> 設備配管の腐食調査(21114101) 設備配管のサンプリング調査(21114102)		
技術が適用される建物の部位	共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専有部分) [設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 (ポンプ・給水管) 注意すべき主な法令(水道法)]		
団地で適用した場合のメリット	住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い(増圧ポンプ等を多数発注できること) 特定の設備があること()		
足場の設置が必要	必要 不要 ()		
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()	
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 ()	
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限() 日照・採光等への影響()	
当該技術が利用される工事	計画修繕工事(劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事(耐震性の向上 他の性能の向上)		
技術的境界			
参考資料	技術情報	・東京都水道局 HP	
	価格情報		

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 11311101

性能分野	耐久性・耐用性
大分類	天井高の確保
中分類	設備配管配線スペースの縮小
技術の名称	無勾配排水管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）

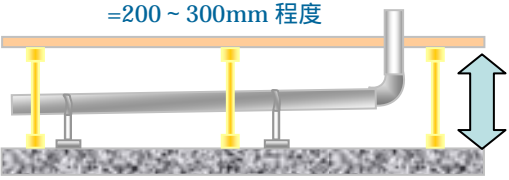
改修技術の概要

- ・ 無勾配排水管方式による排水システム（サイホン排水システム）は、従来の勾配を必要とする重力排水システムと異なり、サイホン力を利用した小口径管で無勾配排水ができるシステムである。現在、大学等にて、実用化に向けた研究が進んでいる。
- ・ 器具から流された排水は、流入垂管長（ H_i ）の位置エネルギーにより、横管である水平管長（ L_h ）部が満流となり、排水立て管に添わせて1フロア下の排水継手に合流する流出垂直管長（ H_o ）の落下エネルギーにて排水を誘引するシステムである。
- ・ 小口径無勾配排水配管による、設備配管スペースの有効や天井高の拡大が可能となる。
- ・ 小口径の配管で排水するため、管内の詰まり等の対策等を行う必要がある。また、住戸内に1箇所重力排水の便器を設けることが好ましい。



サイホン排水システム概念図

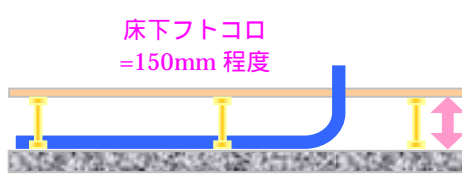
床下フトコロ
=200~300mm 程度



配管勾配により排水（勾配 = 1/50、1/100）
 排水管最優先の配管となる
 管径が太い（50A、65A、75A）

従来排水システム床断面図

床下フトコロ
=150mm 程度



サイホン力による排水（勾配 = 0）
 多少の既設配管の乗り越え可
 管径が細い（20A 程度）


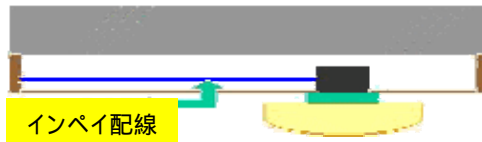



サイホン排水システム床断面図

（出典：集合住宅対応サイホン新排水システムの実用化に関する研究(第1報)、
空気調和・衛生工学会学術講演会論文集（2007））

- ・ 改修後の性能
設備配管スペースの有効、天井高の拡大

最終更新日 H24.10.24

改修技術 No. 11311102

性能分野	耐久性・耐用性
大分類	天井高の確保
中分類	設備配管配線スペースの縮小
技術の名称	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)
改修技術の概要	<ul style="list-style-type: none"> ・薄型配線システム工法は、平形導体合成樹脂絶縁電線をコンクリート天井面に直接貼り付けるもので、好みの位置に配線することが可能である。このため、リフォームの際にプランに応じて照明の位置を変えることができる。薄型配線の上に、天井面のクロスを貼るため、天井高さを高く確保でき、居住性が向上する工法である。 ・なお、コンクリート直天井における平形保護層工事は、人が触れるおそれのない高さ(2.3m以上)に敷設することとされている。 ・住宅のコンクリートの直天井で、コンクリート天井面の凹凸が少ない場合に施工可能である。また、最上階の天井断熱工法は外断熱方式とすることが望ましい。 ・施工手順 <ol style="list-style-type: none"> 1. 薄型配線システムは、コンクリート直天井表面に施工する。 2. クロス工事にてコンクリート表面と薄型配線ケーブルの段差をパテにて埋める。 3. 天井面にクロスを貼る。 4. 敷設経路表示シールを貼り付ける。 <p>従来工法</p> <p>1) 直天井方式の場合</p>  <p>埋込配管配線</p> <p>2) 二重天井方式の場合</p>  <p>インベイ配線</p> <p>薄型配線システムの場合</p>  <p>平形保護層工事 とクロス貼り</p> <p>写真1 平形保護層工事の施工</p>  <p>写真2 平形保護層工事の施工後(クロス貼り前)</p>  <ul style="list-style-type: none"> ・工事期間(施工準備~施工~検査~施工完了) 電気工事:1日、クロス工事:1日 ・改修後の性能 居住性向上

共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性が相当ある 1
		S55年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある 1
		S56～H2年供給(総プロB)	使われる可能性がある 2
		H3～12年供給(総プロC)	使われる可能性がある 2
		H13年以降供給(総プロD)	使われる可能性がある 2
(補足)		1 天井高さを2.3m以上確保できる場合 2 階高が十分にあるため、使用する必要がないことが一般的	
常にセットで利用される技術			
技術が適用される建物の部位		共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専有部分) 設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 (電線) 注意すべき主な法令(電気事業法)	
団地で適用した場合のメリット		住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い() 特定の設備があること()	
足場の設置が必要		必要 不要 ()	
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 (内装を大幅に解体するため)	
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 ()	
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限() 日照・採光等への影響()	
当該技術が利用される工事		計画修繕工事(劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事(耐震性の向上 他の性能の向上)	
技術的境界			
参考資料	技術情報	・コンクリート直天井面における平形保護層工事 J E S C E 6 0 0 4 (2 0 0 1) 日本電気技術規格委員会	
	価格情報		

改修技術シート

環境・省エネルギー性能

分野	大分類:目的	中分類:手段	小分類:技術の名称	整理番号	
改修技術 環境・省エネルギー性能	断熱性の向上	屋根の断熱性の向上	断熱露出防水工法	12101101	
			断熱保護防水工法	12101102	
			断熱性能の向上		
		外壁の断熱性の向上	外壁外断熱工法(ピンネット押え外断熱工法)	12101201	
			外壁外断熱工法(乾式密着外断熱工法)	12101202	
			外壁外断熱工法(乾式通気層外断熱工法)	12101203	
			外壁外断熱工法(湿式密着外断熱工法)	12101204	
			内断熱工法(置換工法)	12101205	
			内断熱工法(内張り断熱工法、かぶせ工法)	12101206	
		床の断熱性の向上	床断熱工法(スラブ下断熱)	12101301	
			床断熱工法(スラブ上断熱)	12101302	
		開口部の断熱性の向上	サッシの断熱性の向上	サッシ2重化工法(外付重化工法)	12102101
				サッシ2重化工法(内付重化工法)	12102102
				サッシ交換工法(かぶせ工法)	12102103
				サッシ交換工法(カット工法)	12102104
	ガラスの断熱性の向上		ガラスの交換	12102201	
			断熱シートの設置	12102202	
	玄関ドアの断熱性の向上	玄関ドアの交換(扉の交換)	12102301		
		玄関ドアの交換(かぶせ工法)	12102302		
		玄関ドアの交換(カット工法)	12102303		
	日射遮蔽性の向上	屋根の日射遮蔽性の向上	屋上日射遮蔽浮床工法	12201101	
			屋上高日射反射率塗装の採用	12201102	
			屋上緑化の採用	12201103	
		外壁の日射遮蔽性の向上	壁面ルーバーの設置	12201201	
			外壁通気工法	12201202	
			外壁高日射反射率塗装の採用	12201203	
		開口部の日射遮蔽性の向上	サッシの日射遮蔽性の向上	壁面緑化の採用	12201204
				庇・ルーバー等の設置	12202101
			ガラスの日射遮蔽性の向上	緑のカーテンの設置	12202102
				日射調整フィルム等の設置	12202201
				ガラスの交換	12202202
				窓の通風性の向上	通風・換気機能付き建具の採用
	通風経路の確保	ランマ付建具の採用	12302001		
	その他室内環境の向上	仕上材による室内環境の向上	木質系仕上材の採用	12401001	
	設備機器の節エネ・高効率化	高効率化	エレベータの高効率化	12501001	
			給水ポンプの高効率化	12501002	
			冷暖房機器の高効率化	12501003	
			給湯機器の高効率化(潜熱回収式ガス給湯器)	12501004	
			給湯機器の高効率化(ヒートポンプ式給湯器)	12501005	
			照明設備の高効率化	12501006	
			換気設備の高効率化	12501007	
		節湯	節湯型水栓器具の採用	12502001	
	その他	保温型浴槽の採用	12503001		
	新技術	分散エネルギー	コージェネレーション設備の設置(共用部・全棟)	12601001	
			コージェネレーション設備の設置(戸別住戸設置)	12601002	
			家庭用燃料電池設備の設置(戸別住戸設置)	12601003	
再生可能エネルギー		太陽熱利用温水設備の設置(共用部設置)	12602001		
		太陽熱利用温水設備の設置(戸別住戸設置)	12602002		
		太陽光発電設備の設置(共用部設置)	12602003		
		太陽光発電設備の設置(戸別住戸設置)	12602004		
エネルギー管理		HEMS(Home Energy Management System)の採用	12603001		
		BEMS(Building and Energy Management System)の採用	12603002		
その他		カーシェアリングの採用	12604001		

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 12101101

性能分野	環境・省エネルギー性能
大分類	断熱性の向上
中分類	躯体の断熱性の向上 / 屋根の断熱性の向上
技術の名称	断熱露出防水工法
改修技術の概要	<p>【改修工事の主な内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・屋根スラブの外部側に断熱層を設けることにより、日射によるスラブ蓄熱や最上階住戸の室温変化、結露および結露によるカビの発生を低減する。断熱と共に熱応力低減による躯体保護、耐久性の向上にも効果がある。 <p>【各工法の特徴】</p> <p>外断熱アスファルト露出防水工法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・屋根スラブ上に断熱材を敷き込みアスファルト露出防水で押え、砂付きルーフィング仕上げ又はシルバーコート仕上げとする工法。 ・スラブに蓄熱せず、最上階住戸の温度変化や結露も減少するが、アスファルト露出防水は熱劣化の影響を受け易いため耐久性に劣る。 ・積載荷重は小さく構造負荷が少ない、修繕は漏水箇所が発見しやすく容易。 <p>工場成型 FRP 製断熱パネル工法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・工場成型された FRP と断熱材の複合パネルをアンカーにて固定し、ジョイント部は現場施工の FRP ライニングを行い、シームレスな防水断熱層を形成する工法。 ・軽量で構造負荷の少ない工法。 ・屋根スラブに蓄熱せず、最上階住戸の温度変化や結露も減少し、耐久性に優れる。 ・防水層が露出しているため、漏水箇所が発見しやすく修繕も容易。 <p>【適用事例】</p> <p>外断熱アスファルト露出防水工法</p>  <p>< 出典：中央建材工業(株)HP ></p> <p>工場成型 FRP 製断熱パネル工法</p>  <p>< 出典：サンコーテクノ(株)HP ></p>

共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55年以前供給 中層階段室・壁式（総プロA1）	現在の仕様より省エネ性能がかなり劣るため、使われる可能性が相当ある
		S55年以前供給 高層・ラーメン（総プロA2）	現在の仕様より省エネ性能がかなり劣るため、使われる可能性が相当ある
		S56～H2年供給（総プロB）	現在の仕様より省エネ性能が劣るため、使われる可能性がある
		H3～12年供給（総プロC）	現在の仕様より省エネ性能が劣るため、使われる可能性がある
		H13年以降供給（総プロD）	現在の仕様より省エネ性能が劣るため、使われる可能性がある
		（補足） 荷重の増加を許容できる場合	
常にセットで利用される技術	<当技術を適用する前の劣化部分の除去技術> 劣化部の除去工法（No.11111101）		
技術が適用される建物の部位	共用部分 （ 躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部 ） 専有部分 （ 設備・配管 その他専用部分 ） 〔 設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 （ ） 注意すべき主な法令（ ） 〕		
団地で適用した場合のメリット	住棟まわりの土地が利用できること（仮設以外）（ ） まとまった土地が利用できること（仮設以外）（ ） 住宅の数が多く密度が高い（ ） 特定の設備があること（ ）		
足場の設置が必要	必要 不要 （ ）		
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 （ ）	
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 外断熱アスファルト露出防水工法： 振動 騒音 粉塵 臭気 工場成型 FRP 製断熱パネル工法： 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 （ ）	
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限（ ） 日照・採光等への影響（ ）	
当該技術が利用される工事	計画修繕工事（劣化の補修 性能の向上） 耐震改修工事（耐震性の向上 他の性能の向上）		
技術的限界	・屋根の荷重が増加するため、適用できない場合がある。		
参考資料	技術情報	・「改修によるマンションの再生手法に関するマニュアル」国土交通省	
	価格情報	・「マンション RE2010」（一財）経済調査会、「建築コスト情報」（一財）建設物価調査会	

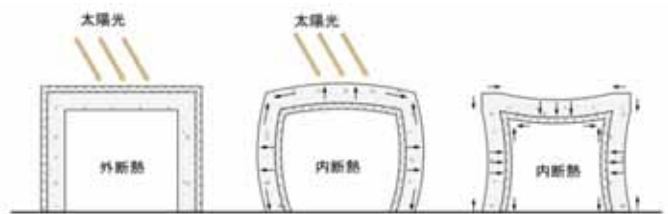
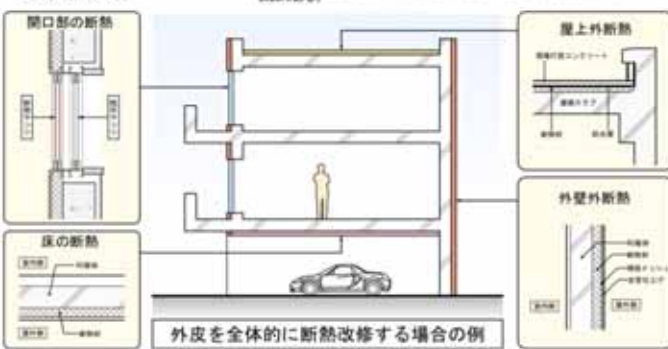
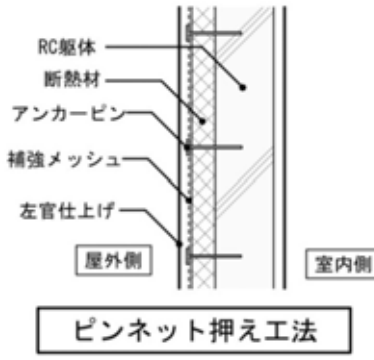
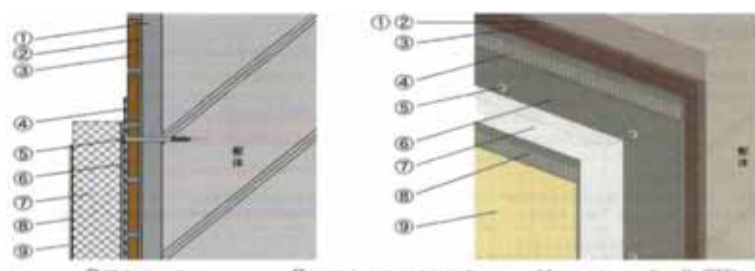
最終更新日 H24.10.24

改修技術 No. 12101102

性能分野	環境・省エネルギー性能
大分類	断熱性の向上
中分類	躯体の断熱性の向上 / 屋根の断熱性の向上
技術の名称	断熱保護防水工法
改修技術の概要	<p>【改修工事の主な内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・屋根スラブの外部側に断熱層を設けることにより、日射によるスラブ蓄熱や最上階住戸の室温変化、結露および結露によるカビの発生を低減する。断熱と共に熱応力低減による躯体保護、耐久性の向上にも効果がある。 ・断熱保護防水工法には、保護層に現場打設コンクリートを使用した防水層断熱コンクリート押え工法と、コンクリートブロックを使用した防水層断熱ブロック押え工法がある。 <p>【各工法の特徴】</p> <p>防水層断熱コンクリート押え工法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・屋根スラブ上にアスファルト防水を施し、これに断熱材を敷き込み、保護層として現場打設コンクリートで押える工法。一般的には、屋根面歩行用防水工法。 ・屋根スラブは蓄熱せず、最上階住戸の温度変化や結露も減少し、耐久性にも優れるが、断熱ブロックのように簡単に取り外せないため修繕には手間がかかる。また、コストも比較的高くなる。 ・屋根の積載荷重は、増加するため既設部分に押えコンクリート層がある場合は、全面撤去すれば導入可能。 <p>防水層断熱ブロック押え工法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・屋根スラブ上にアスファルト防水を施し、これに断熱材を敷き込み断熱コンクリートブロックで押える工法。 ・屋根スラブに蓄熱せず、最上階住戸の温度変化や結露も減少し耐久性に優れる。また、断熱ブロックは簡単に取り外しができ、漏水箇所が発見しやすく修繕も容易。但し、スラブ上断熱防水露出工法よりもコストは高い。 ・断熱材と GRC（ガラス繊維補強コンクリート）の複合ブロックとした製品も開発されている。 ・屋根の荷重は、増加するため構造の確認を行う。 <p>【適用事例】</p> <p>防水層断熱ブロック押え工法</p>   <p style="text-align: right;">＜出典：中央建材工業(株)HP＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ・GRC複合断熱ブロックを接着材で固定し、コーナードискにより連結して一体化する。 ・断熱ブロックを設置する屋上の高さに制限がある場合があるので確認する。

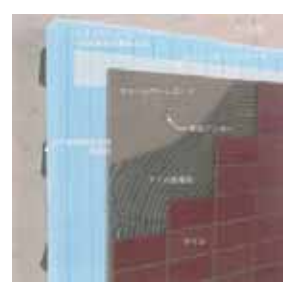
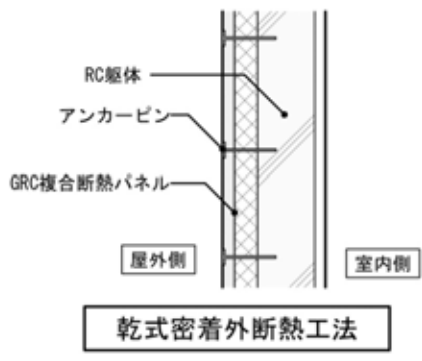
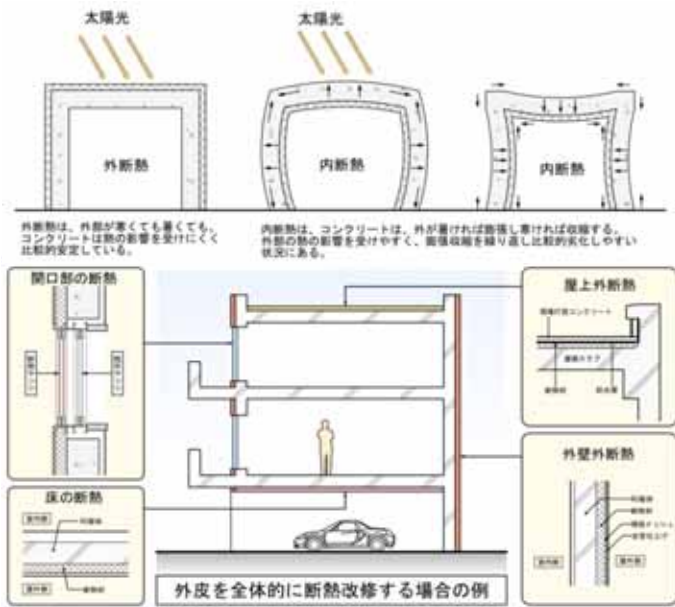
共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	現在の仕様より省エネ性能がかなり劣るため、使われる可能性が相当ある
		S55年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	現在の仕様より省エネ性能がかなり劣るため、使われる可能性が相当ある
		S56～H2年供給(総プロB)	現在の仕様より省エネ性能が劣るため、使われる可能性がある
		H3～12年供給(総プロC)	現在の仕様より省エネ性能が劣るため、使われる可能性がある
		H13年以降供給(総プロD)	現在の仕様より省エネ性能が劣るため、使われる可能性がある
		(補足) 荷重の増加を許容できる場合	
常にセットで利用される技術	<当技術を適用する前の劣化部分の除去技術> 劣化部の除去工法(No.11111101)		
技術が適用される建物の部位	共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専用部分) [設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 () 注意すべき主な法令()]		
団地で適用した場合のメリット	住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い() 特定の設備があること()		
足場の設置が必要	必要 不要 ()		
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 (既存防水層押えがある場合は、撤去に振動・騒音・粉塵がともなう)	
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 ()	
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限() 日照・採光等への影響()	
当該技術が利用される工事	計画修繕工事(劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事(耐震性の向上 他の性能の向上)		
技術的限界	・屋根の荷重が増加するため、適用できない場合がある。		
参考資料	技術情報	・「改修によるマンションの再生手法に関するマニュアル」国土交通省	
	価格情報	・「マンション RE2010」(一財)経済調査会、「建築コスト情報」(一財)建設物価調査会	

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 12101201

性能分野	環境・省エネルギー性能
大分類	断熱性の向上
中分類	躯体の断熱性の向上 / 外壁の外断熱の向上
技術の名称	外壁外断熱工法（ピンネット押え外断熱工法）
改修技術の概要	<p>【改修工事の主な内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> 外壁の外部側に断熱層を設けることにより、日射による蓄熱や室温変化、内外温度差により発生する結露および結露によるカビの発生を低減する。断熱と共に熱応力低減による躯体保護、耐久性の向上にも効果がある。また、躯体蓄熱の低減によるヒートアイランド現象の緩和にも効果がある。 外断熱工法には、ピンネット押え外断熱工法、乾式密着外断熱工法、乾式通気外断熱工法、湿式密着外断熱工法がある。 <p>【各工法の特徴】</p> <p>ピンネット押え工法</p> <ul style="list-style-type: none"> 外壁面に断熱材（押し発泡ポリスチレン系断熱材）を接着材＋アンカーピン＋ネットを利用して張り付け、ポリマーセメントモルタル左官で押えて仕上げる工法。断熱性能は断熱材の材質、厚みにより決まる。 仕上げは、一般的に左官仕上げとなる。 アンカーピンを用いるため既存外壁仕上（タイル、モルタル等）の剥離などが見られる場合に有効。 アンカーピン打込みによる騒音があるため、事前に十分な協議が必要となる。 開口部、パラペット、階段室廻りなど断熱材が上手くまわらない場合がある <p>【適用事例】</p> <ul style="list-style-type: none"> 最近では、各種工法が開発されタイル仕上げが可能な製品も発売されている  <p>太陽光 太陽光</p> <p>外断熱 内断熱 内断熱</p> <p>外断熱は、外壁が寒くても暑くても、コンクリートは熱の影響を受けにくく比較的安定している。</p> <p>内断熱は、コンクリートは、外が寒ければ蓄熱し暑ければ放熱する。外壁の熱の影響を受けやすく、蓄熱放熱を繰り返して比較的安定しやすい状況にある。</p>  <p>開口部の断熱 屋上外断熱 外壁外断熱 床の断熱</p> <p>外皮を全体的に断熱改修する場合の例</p>  <p>RC躯体 断熱材 アンカーピン 補強メッシュ 左官仕上げ</p> <p>屋外側 室内側</p> <p>ピンネット押え工法</p> <p>【適用事例】</p> <ul style="list-style-type: none"> 最近では、各種工法が開発されタイル仕上げが可能な製品も発売されている  <p>① 既存モルタル ④ カチオンモルタル（③ガラスメッシュ併せ込み） ⑦ エコサームボード（EPS）</p> <p>② 既存タイルモルタル ⑤ 専用アンカーピン（φ500） ⑧ ベースコート（ガラスメッシュ併せ込み）</p> <p>③ 既存タイル ⑥ エコサームボード接着材 ⑨ フィニッシュコート</p> <p>< 出典：東邦レオ(株) ></p> <p>の断熱材を炭酸カルシウム系断熱材とすることでタイル張りが可能となる。</p>

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 12101202

性能分野	環境・省エネルギー性能
大分類	断熱性の向上
中分類	躯体の断熱性の向上 / 外壁の外断熱の向上
技術の名称	外壁外断熱工法（乾式密着外断熱工法）
改修技術の概要	<p>【改修工事の主な内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> 外壁の外部側に断熱層を設けることにより、日射による蓄熱や室温変化、内外温度差により発生する結露および結露によるカビの発生を低減する。断熱と共に熱応力低減による躯体保護、耐久性の向上にも効果がある。また、躯体蓄熱の低減によるヒートアイランド現象の緩和にも効果がある。 外断熱工法には、ピンネット押え外断熱工法、乾式密着外断熱工法、乾式通気外断熱工法、湿式密着外断熱工法がある。
	<p>【各工法の特徴】</p> <p>乾式密着外断熱工法</p> <ul style="list-style-type: none"> 外壁面に GRC（ガラス繊維補強コンクリート）複合断熱パネルを接着剤とアンカーピンを併用して張り付ける工法。断熱性能は断熱材の材質、厚みにより決まる。 パネルの表面を塗装仕上げまたは、タイル張りとする場合が多い。 既存外壁面より 40～100mm 程度、外壁面がふけるため有効通路幅や斜線制限などの確認が必要。 開口部、パラペット、階段室廻りなど断熱材が上手くまわらない場合がある。 <p>【適用事例】</p> <ul style="list-style-type: none"> 最近では、密着工法でも断熱材に通気機能を持たせた製品がある。



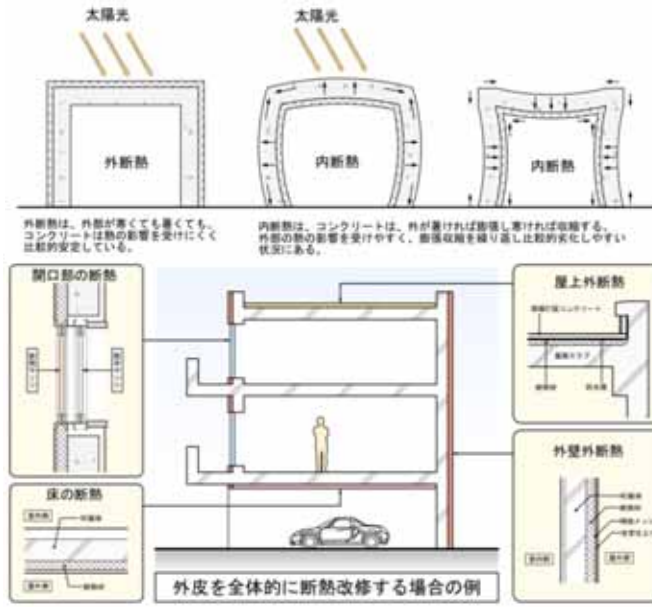
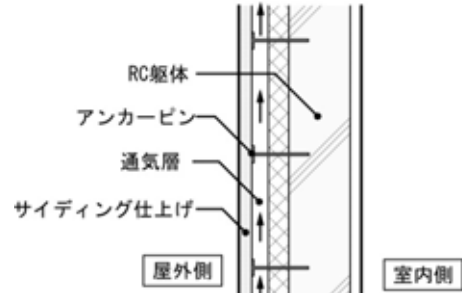
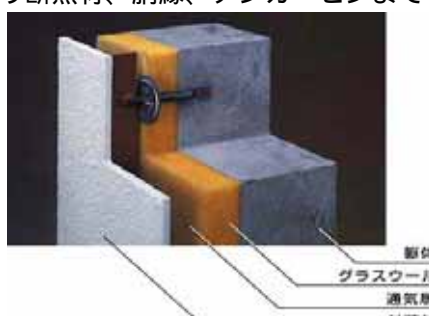

< 出典：東邦レオ(株) >



< 出典：岩倉化学工業(株) >

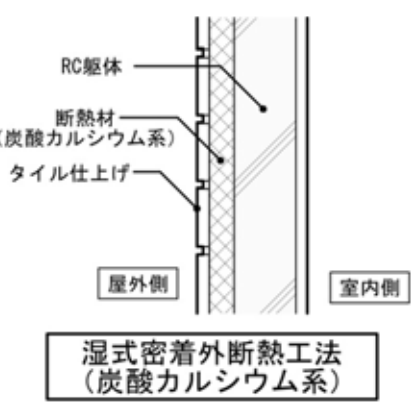
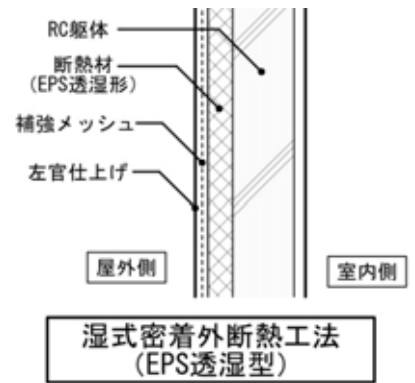
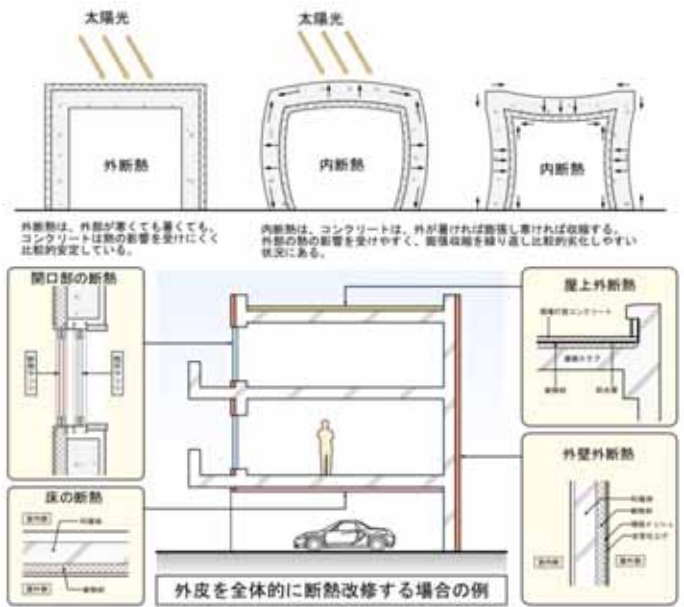
共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	現在の仕様より省エネ性能がかなり劣るため、使われる可能性が相当ある
		S55年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	現在の仕様より省エネ性能がかなり劣るため、使われる可能性が相当ある
		S56～H2年供給(総プロB)	現在の仕様より省エネ性能が劣るため、使われる可能性がある
		H3～12年供給(総プロC)	現在の仕様より省エネ性能が劣るため、使われる可能性がある
		H13年以降供給(総プロD)	現在の仕様より省エネ性能が劣るため、使われる可能性がある
		(補足) 荷重の増加を許容できる場合	
常にセットで利用される技術	<当技術を適用する前の劣化部分の除去技術> 劣化部の除去工法(No.11111101)		
技術が適用される建物の部位	共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専用部分) [設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 () 注意すべき主な法令()]		
団地で適用した場合のメリット	住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い() 特定の設備があること()		
足場の設置が必要	必要 不要 ()		
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()	
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 (一時的にベランダが利用不可)	
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限 (仕上げ厚さが40～100mm程度あるためベランダや通路幅等が狭くなる) 日照・採光等への影響()	
当該技術が利用される工事	計画修繕工事(劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事(耐震性の向上 他の性能の向上)		
技術的限界	・外壁の荷重が増加するため、適用できない場合がある。		
参考資料	技術情報	・「改修によるマンションの再生手法に関するマニュアル」国土交通省	
	価格情報	・「マンション RE2010」(一財)経済調査会、「建築コスト情報」(一財)建設物価調査会	

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 12101203

性能分野	環境・省エネルギー性能
大分類	断熱性の向上
中分類	躯体の断熱性の向上 / 外壁の外断熱の向上
技術の名称	外壁外断熱工法（乾式通気層外断熱工法）
改修技術の概要	<p>【改修工事の主な内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> 外壁の外部側に断熱層を設けることにより、日射による蓄熱や室温変化、内外温度差により発生する結露および結露によるカビの発生を低減する。断熱と共に熱応力低減による躯体保護、耐久性の向上にも効果がある。また、躯体蓄熱の低減によるヒートアイランド現象の緩和にも効果がある。 外断熱工法には、ピンネット押え外断熱工法、乾式密着外断熱工法、乾式通気外断熱工法、湿式密着外断熱工法がある。 <p>【各工法の特徴】</p> <p>乾式通気層外断熱工法</p> <ul style="list-style-type: none"> 外壁面に胴縁を配して胴縁間に断熱材を置き、表面にサイディング材を張り空気層を設ける工法。通気層を設けるため、日射による熱を建物に伝えにくい。断熱性能は断熱材の材質、厚みにより決まる。 仕上げは、サイディング、金属サイディング、サイディング+タイルなど自由度は高い。金属胴縁をサイディングの下地として組むため、構造負荷が大きくなる。 各種外断熱工法のなかでは一番仕上げ厚さが大きくなる。既存外壁面より 80～120mm 程度、外壁面がふけるため有効通路幅や斜線制限などの確認が必要。 開口部、パラペット、階段室廻りなど断熱材が上手くまわらない場合がある。 <p>【適用事例】</p> <ul style="list-style-type: none"> 各社より断熱材、胴縁、アンカーピンまでをシステム部材として販売している。   <p style="text-align: center;">乾式通気層外断熱工法</p>  <p style="text-align: center;">< 出典：硝子繊維協会 ></p>  <p style="text-align: center;">< 出典：東邦レオ(株) ></p>

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 12101204

性能分野	環境・省エネルギー性能
大分類	断熱性の向上
中分類	躯体の断熱性の向上 / 外壁の外断熱の向上
技術の名称	外壁外断熱工法（湿式密着外断熱工法）
改修技術の概要	<p>【改修工事の主な内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> 外壁の外部側に断熱層を設けることにより、日射による蓄熱や室温変化、内外温度差により発生する結露および結露によるカビの発生を低減する。断熱と共に熱応力低減による躯体保護、耐久性の向上にも効果がある。また、躯体蓄熱の低減によるヒートアイランド現象の緩和にも効果がある。 外断熱工法には、ピンネット押え外断熱工法、乾式密着外断熱工法、乾式通気外断熱工法、湿式密着外断熱工法がある。 <p>【各工法の特徴】</p> <p>湿式密着外断熱工法（透湿型湿式密着外断熱工法）</p> <ul style="list-style-type: none"> 外壁面に断熱材（ビーズ法発泡ポリスチレン系断熱材）を透湿性接着樹脂モルタル＋ガラス繊維ネットを利用して張り付け、透湿性フィニッシュコートで仕上げる工法。建物の内部から外部へ向かう水蒸気を適切に排出しながら外部からの雨水などの侵入は防ぐ構造となっている。断熱性能は断熱材の材質、厚みにより決まる。 アンカーピンを使用しないため、熱橋が少なく、工事に騒音・振動が伴わない。 透湿性接着樹脂モルタル＋ガラス繊維ネットにより、薄く高強度の仕上げ層を形成するため、軽量で構造負荷が少ない。 開口部、パラペット、階段室廻りなど断熱材が上手くまわらない場合がある。 仕上げは、左官仕上げとなる。 <p>湿式密着外断熱工法（炭酸カルシウム系湿式密着外断熱工法）</p> <ul style="list-style-type: none"> 断熱材を躯体に接着する工法。引張強度の大きい、炭酸カルシウム系断熱材を用いることで、タイル仕上げが可能となるのが特徴。 直接タイルを貼ることができるので、コスト低減、工期短縮が図れる。 開口部、パラペット、階段室廻りなど断熱材が上手くまわらない場合がある。




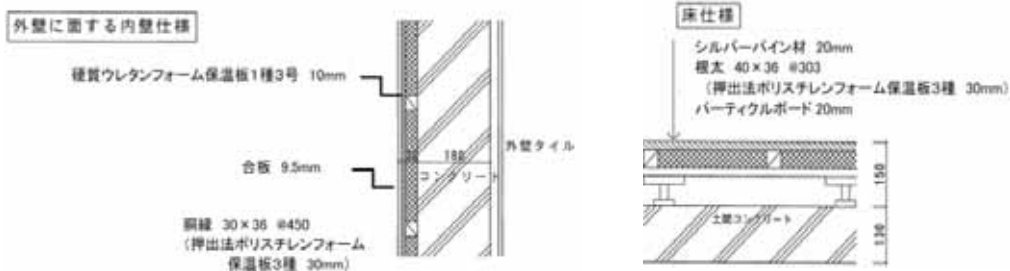
<p>改修技術の概要</p>	<p>【適用事例】 湿式密着外断熱工法（透湿型湿式密着外断熱工法） 壁の断熱性能を向上させるリフォーム／東京都杉並区</p> <p><住宅の概要></p> <ul style="list-style-type: none"> ・SRC造共同住宅（賃貸） 地下1階 地上10階建て ・延べ床面積：4,315㎡、竣工年：昭和44年、改修実施年：平成20年 <p><省エネ改修の動機></p> <ul style="list-style-type: none"> ・建築後39年が経過し、建物の南面、東面に使われているタイル部にクラックと剥離があり、また吹付タイル部の壁にも劣化が現れ、それをきっかけとして全面的な改修工事の計画が浮上した。居住をしながら実施可能で、断熱性の向上に加えタイルの剥離防止や建物の長寿命化にも有効な外断熱工事を実施することとした。 <p><省エネルギーの概要></p> <ul style="list-style-type: none"> ・10階建ての賃貸（全49戸）の外壁改修工事に併せ、断熱材ボード（ビーズ法ポリスチレンフォーム保温板3号70mm）外断熱を実施。工事面積：1,810㎡、工事期間：90日間 <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="421 645 914 1010"> </div> <div data-bbox="1027 645 1445 1010"> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div data-bbox="592 1077 871 1317"> <p>断熱材の貼り付け工事</p> </div> <div data-bbox="1018 1088 1294 1317"> <p>仕上げ工事</p> </div> </div> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">< 出典：「住宅の省エネルギーガイドブック」東京都都市整備局 ></p>															
	<p>共同住宅のタイプごとの技術の適用</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 20%;">技術の種類</th> <th style="width: 80%;">調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）</th> </tr> <tr> <td rowspan="6" style="text-align: center; vertical-align: middle;">共同住宅のタイプごとの適用可能性</td> <td>S55年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)</td> <td>現在の仕様より省エネ性能がかなり劣るため、使われる可能性が相当ある</td> </tr> <tr> <td>S55年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)</td> <td>現在の仕様より省エネ性能がかなり劣るため、使われる可能性が相当ある</td> </tr> <tr> <td>S56～H2年供給(総プロB)</td> <td>現在の仕様より省エネ性能が劣るため、使われる可能性がある</td> </tr> <tr> <td>H3～12年供給(総プロC)</td> <td>現在の仕様より省エネ性能が劣るため、使われる可能性がある</td> </tr> <tr> <td>H13年以降供給(総プロD)</td> <td>現在の仕様より省エネ性能が劣るため、使われる可能性がある</td> </tr> <tr> <td>(補足) 荷重の増加を許容できる場合</td> <td></td> </tr> </table> <p>< 当技術を適用する前の劣化部分の除去技術 > 劣化部の除去工法 (No.11111101)</p>	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	現在の仕様より省エネ性能がかなり劣るため、使われる可能性が相当ある	S55年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	現在の仕様より省エネ性能がかなり劣るため、使われる可能性が相当ある	S56～H2年供給(総プロB)	現在の仕様より省エネ性能が劣るため、使われる可能性がある	H3～12年供給(総プロC)	現在の仕様より省エネ性能が劣るため、使われる可能性がある	H13年以降供給(総プロD)	現在の仕様より省エネ性能が劣るため、使われる可能性がある	(補足) 荷重の増加を許容できる場合
技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）															
共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	現在の仕様より省エネ性能がかなり劣るため、使われる可能性が相当ある														
	S55年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	現在の仕様より省エネ性能がかなり劣るため、使われる可能性が相当ある														
	S56～H2年供給(総プロB)	現在の仕様より省エネ性能が劣るため、使われる可能性がある														
	H3～12年供給(総プロC)	現在の仕様より省エネ性能が劣るため、使われる可能性がある														
	H13年以降供給(総プロD)	現在の仕様より省エネ性能が劣るため、使われる可能性がある														
	(補足) 荷重の増加を許容できる場合															

技術が適用される建物の部位		共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専用部分) (設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 () 注意すべき主な法令 ())
団地で適用した場合のメリット		住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い() 特定の設備があること()
足場の設置が必要		必要 不要 ()
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 (一時的にベランダが利用不可)
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限 (仕上げ厚さが40~100mm程度あるためベランダや通路幅等が狭くなる。) 日照・採光等への影響()
当該技術が利用される工事		計画修繕工事(劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事(耐震性の向上 他の性能の向上)
技術的限界		・外壁の荷重が増加するため、適用できない場合がある。
参考資料	技術情報	・「改修によるマンションの再生手法に関するマニュアル」国土交通省
	価格情報	・「マンション RE2010」(一財)経済調査会、「建築コスト情報」(一財)建設物価調査会

最終更新日 H24.10.24

改修技術 No. 12101205

性能分野	環境・省エネルギー性能
大分類	断熱性の向上
中分類	躯体の断熱性の向上 / 外壁の断熱性の向上
技術の名称	内断熱工法（置換工法）
改修技術の概要	<p>【改修工事の主な内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・外壁の室内側に断熱層を設けることにより、室温変化、結露および結露によるカビの発生を低減する。既存壁の仕上げ及び下地を解体撤去し断熱材を施工する。 ・一般的には、専有部の全面改修（プラン変更等）の際に用いられる工法。 <p>【各工法の特徴】</p> <p>現場発泡硬質ウレタン工法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・外周部の壁に室内側から断熱層を形成する。水と硬質ウレタンとの化学反応で生じる炭酸ガスを使って発泡させる方法が主流。 ・現場で吹付発泡させるため、隙間なく充填でき、シームレスに近い断熱層の形成が可能であり、複雑な室形状にも追従可能。 ・現状が無断熱の場合、室面積が少し減少する。 ・トラック（2t ロング程度）など施工重機の配置場所の確保が必要。ホース長さの限界から施工階に制限がある。 <p>発泡プラスチック系断熱材張り工法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発泡プラスチック系断熱材を室内側より張付ける工法。胴縁間にはめ込んだり、合板や石膏ボードと複合化したパネルを接着貼りする。 ・パネル状の断熱材を並べるため、隙間ができやすい、スプレー缶式発泡ウレタンや断熱材2重張りなどで対処する。 ・施工にあたっては、特別な機材や職人が不要なため制限が少ない。 ・複雑な室形状には不向き。
	<div data-bbox="1027 741 1437 1055" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="930 1077 1422 1104"><出典：(株)アイシネン アジア・パシフィック></p> <div data-bbox="1027 1144 1437 1458" data-label="Diagram"> </div> <div data-bbox="1034 1485 1385 1556" data-label="Caption"> <p>内断熱工法 (発泡プラスチック系)</p> </div> <div data-bbox="448 1626 1054 2029" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="627 2033 874 2060"><出典：宮坂建築事務所></p>

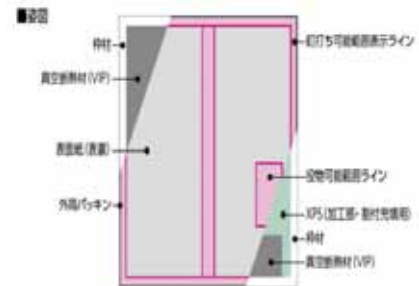
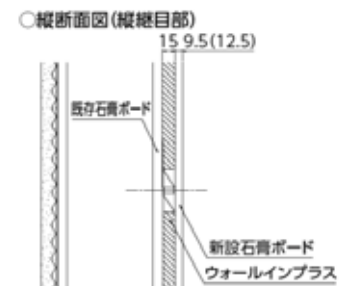
<p style="text-align: center;">改修技術の概要</p>	<p>【適用事例】 壁・床の断熱性能を向上させるリフォーム / 東京都練馬区</p> <p>< 住宅の概要 ></p> <ul style="list-style-type: none"> ・RC造共同住宅（分譲）5階建て（1階部分） ・延べ床面積：53㎡、竣工年：昭和61年、改修実施年：平成20年 <p>< 省エネ改修の動機 ></p> <ul style="list-style-type: none"> ・対象住宅はマンションの1階で、内部空間の使い勝手も悪く、冬になるととても寒かった。調査した結果、土間床部分に断熱材が設置されていないことがわかり、壁にも性能の低い断熱材が施工されているだけであった。そこで、断熱材と間取りの変更を行う全面リフォームをおこなった。 <p>< 壁の断熱 ></p> <ul style="list-style-type: none"> ・仕様：外壁に面する内壁にタテ胴縁を取付け、ポリスチレン断熱材を施工。化粧断熱ボードで仕上げ ・工事箇所：LDK、寝室、便所、洗面（工事面積40㎡）、工事期間7日間 <p>< 床の断熱 ></p> <ul style="list-style-type: none"> ・フリーフロアの上に小根太を敷き、その間にポリスチレン断熱材を施工。無垢材フローリング仕上げ ・工事箇所：LDK、寝室、便所、洗面、書斎コーナー（工事面積46㎡）、工事期間4日間 <div style="text-align: center;">  <p>After</p> <p>改修前平面図</p> <p>改修後平面図</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>外壁に面する内壁仕様</p> <p>床仕様</p> </div> <p style="text-align: center;">< 出典：「住宅の省エネルギーガイドブック」東京都都市整備局 ></p>														
	<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">共同住宅のタイプごとの技術の適用</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="403 1684 917 1758">技術の種類</th> <th data-bbox="917 1684 1442 1758">調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="403 1758 917 1814">S55年以前供給 中層階段室・壁式（総プロA1）</td> <td data-bbox="917 1758 1442 1814">現在の仕様より省エネ性能がかなり劣るため、使われる可能性が相当ある</td> </tr> <tr> <td data-bbox="403 1814 917 1870">S55年以前供給 高層・ラーメン（総プロA2）</td> <td data-bbox="917 1814 1442 1870">現在の仕様より省エネ性能がかなり劣るため、使われる可能性が相当ある</td> </tr> <tr> <td data-bbox="403 1870 917 1926">S56～H2年供給（総プロB）</td> <td data-bbox="917 1870 1442 1926">現在の仕様より省エネ性能が劣るため、使われる可能性がある</td> </tr> <tr> <td data-bbox="403 1926 917 1982">H3～12年供給（総プロC）</td> <td data-bbox="917 1926 1442 1982">現在の仕様より省エネ性能が劣るため、使われる可能性がある</td> </tr> <tr> <td data-bbox="403 1982 917 2038">H13年以降供給（総プロD）</td> <td data-bbox="917 1982 1442 2038">現在の仕様より省エネ性能が劣るため、使われる可能性がある</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="403 2038 1442 2098" style="text-align: center;">（補足）</td> </tr> </tbody> </table>	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	S55年以前供給 中層階段室・壁式（総プロA1）	現在の仕様より省エネ性能がかなり劣るため、使われる可能性が相当ある	S55年以前供給 高層・ラーメン（総プロA2）	現在の仕様より省エネ性能がかなり劣るため、使われる可能性が相当ある	S56～H2年供給（総プロB）	現在の仕様より省エネ性能が劣るため、使われる可能性がある	H3～12年供給（総プロC）	現在の仕様より省エネ性能が劣るため、使われる可能性がある	H13年以降供給（総プロD）	現在の仕様より省エネ性能が劣るため、使われる可能性がある	（補足）
技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）														
S55年以前供給 中層階段室・壁式（総プロA1）	現在の仕様より省エネ性能がかなり劣るため、使われる可能性が相当ある														
S55年以前供給 高層・ラーメン（総プロA2）	現在の仕様より省エネ性能がかなり劣るため、使われる可能性が相当ある														
S56～H2年供給（総プロB）	現在の仕様より省エネ性能が劣るため、使われる可能性がある														
H3～12年供給（総プロC）	現在の仕様より省エネ性能が劣るため、使われる可能性がある														
H13年以降供給（総プロD）	現在の仕様より省エネ性能が劣るため、使われる可能性がある														
（補足）															

常にセットで利用される技術		
技術が適用される建物の部位		共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専用部分) 設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 () 注意すべき主な法令 ()
団地で適用した場合のメリット		住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い() 特定の設備があること()
足場の設置が必要		必要 不要 ()
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 (専有部分の全面改修工事となるため、仮住居への移動が必要)
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 現場発泡硬質ウレタン工法 : 振動 騒音 粉塵 臭気 発泡プラスチック系断熱材張り工法: 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 ()
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限 (壁面の不陸調整代、断熱材の厚み増加により室面積が従前より減少する) 日照・採光等への影響 ()
当該技術が利用される工事		計画修繕工事(劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事(耐震性の向上 他の性能の向上)
技術的限界		
参考資料	技術情報	・「改修によるマンションの再生手法に関するマニュアル」国土交通省
	価格情報	・「マンション RE2010」(一財)経済調査会、「建築コスト情報」(一財)建設物価調査会

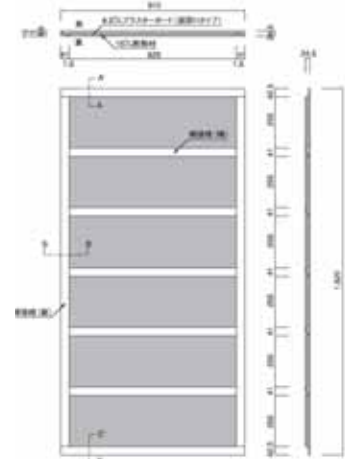
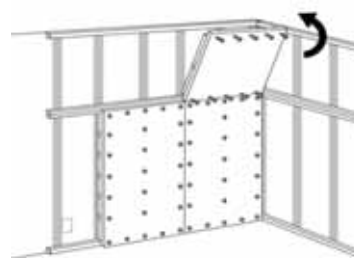
最終更新日 H24.10.24

改修技術 No. 12101206

性能分野	環境・省エネルギー性能
大分類	断熱性の向上
中分類	躯体の断熱性の向上 / 外壁の断熱性の向上
技術の名称	内断熱工法（内張り断熱工法、かぶせ工法）
改修技術の概要	<p>【改修工事の主な内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> 外壁の室内側に断熱層を設けることにより冷暖房エネルギー、室温変化、結露および結露によるカビの発生を低減する。既存の室内仕上げの上から、かぶせ工法となるため解体工事が不要で工期が短く、室ごとに施工できるため、居ながら工事が可能。室面積の減少をできるだけ少なくするため、薄くても高い断熱性を有する断熱材が必要となる。 <p>【各工法の特徴】</p> <p>真空断熱材内張り工法（かぶせ工法）</p> <ul style="list-style-type: none"> 繊維系断熱材等を心材としてアルミライナー材等でパッキング、内部を真空状態にしてパネル化した断熱材を室内既存壁の上から施工する工法。冷蔵庫等で使用される真空断熱材を建築用に改良した新しい工法。 厚さ 12mm の真空断熱材で発泡ウレタン 200mm と同程度の断熱性能を有するものもある。 仕上げ材に石膏ボード+クロス張りを用いても既存壁より 25mm 程度の仕上げ厚で納まる。 真空断熱材は、釘の打ち抜きまたは画鋲（壁にポスターなどを貼る場合）などで容易に断熱性能を失うため施工中施工後も取扱いには注意を要する。 現場加工ができず、モジュールによる割り付けとなるため現場採寸が必要、コンセント、スイッチパネル、エアコン取付け廻りは、プラスチック系断熱材を使用する。 胴縁との隙間をなくし釘止めができるように断熱性胴縁と一体化したパネルが開発されている。 床用の真空断熱材も開発されている。 複雑な室形状では断熱材が壁面に追従できないため、適用できない場合がある。 寒冷地では、導入できない場合がある。 <p>発泡プラスチック系断熱材複合パネル内張り工法（かぶせ工法）</p> <ul style="list-style-type: none"> 発泡プラスチック系断熱材と石膏ボードの複合パネルを室内既存壁の上から施工する工法。木材等により補強されている。クロス張り等で仕上げる。 真空断熱材より断熱性能は劣るが、既存壁より 25mm 程度のふけ代で納まり、現場でカット加工ができ、同じ断熱材で統一して施工できる。 メーカーによっては、開放型ストーブの使用は禁止（結露しやすくなるため）している。 複雑な室形状では断熱材が壁面に追従できないため、適用できない場合がある。 寒冷地では、導入できない場合がある。



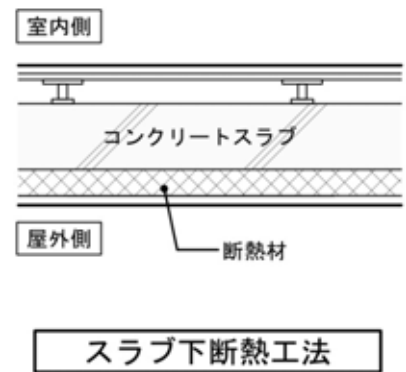
< 出典：(株)LIXIL >



< 出典：(株)ウッドワン >

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 12101301

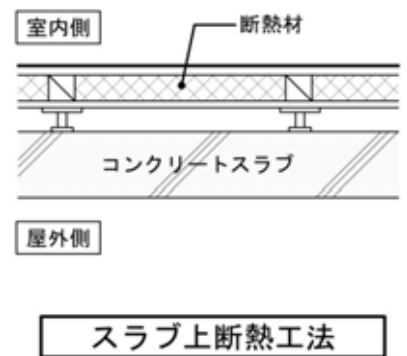
性能分野	環境・省エネルギー性能		
大分類	断熱性の向上		
中分類	躯体の断熱性の向上 / 床の断熱性の向上		
技術の名称	床断熱工法（スラブ下断熱）		
改修技術の概要	<p>【改修工事の主な内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・下階がピロティまたは駐車場になっていて外気に接している床は、断熱が必要となる。また、外気に接していなくても外階が機械室や倉庫など非空調室である場合も床面が冷えやすい。冷暖房エネルギーの低減、結露および結露によるカビの防止に効果がある。スラブ上またはスラブ下に断熱材を施工して床面を断熱する。スラブ上は、専有工事、スラブ下の場合は共用工事となる。 <p>【各工法の特徴】</p> <p>現場発泡硬質ウレタン工法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・スラブの下側より現場発泡ウレタンを吹き付ける。下階がピットなどで高さが低い場合は、施工がむずかしい。 ・水と硬質ウレタンとの化学反応で生じる炭酸ガスを使って発泡させる方法が主流。 ・現場で吹付発泡させるため、隙間なく充填でき、シームレスに近い断熱層の形成が可能であり、複雑な形状にも追従可能。 ・トラック（2t ロング程度）など施工重機の配置場所の確保が必要となる。また、ホース長さの限界から施工階に制限がある。 <p>発泡プラスチック系断熱材張り工法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発泡プラスチック系断熱材を接着剤で張付ける工法。 ・パネル状の断熱材を並べるため、隙間がしやすい、スプレー缶式発泡ウレタンや断熱材2重張りなどで対処する。 ・施工にあたっては、特別な機材や職人が不要なため制限が少ない。 		
共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式（総プロA1）	現在の仕様より省エネ性能がかなり劣るため、使われる可能性が相当ある
		S55 年以前供給 高層・ラーメン（総プロA2）	現在の仕様より省エネ性能がかなり劣るため、使われる可能性が相当ある
		S56～H2 年供給（総プロB）	現在の仕様より省エネ性能がかなり劣るため、使われる可能性が相当ある
		H3～12 年供給（総プロC）	現在の仕様より省エネ性能が劣るため、使われる可能性がある
		H13 年以降供給（総プロD）	現在の仕様より省エネ性能が劣るため、使われる可能性がある
		（補足）	



常にセットで利用される技術		<当技術を適用する前の劣化部分の除去技術> 劣化部の除去工法（No.11111101）
技術が適用される建物の部位		共用部分 （ 躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部 ） 専有部分 （ 設備・配管 その他専用部分 ） 設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 （ ） 注意すべき主な法令（ ）
団地で適用した場合のメリット		住棟まわりの土地が利用できること（仮設以外）（ ） まとまった土地が利用できること（仮設以外）（ ） 住宅の数が多く密度が高い（ ） 特定の設備があること（ ）
足場の設置が必要		必要 不要 （ ）
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 （ ）
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 現場発泡硬質ウレタン工法 振動 騒音 粉塵 臭気 発泡プラスチック系断熱材張り工法 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 （ ）
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限 （ ） 日照・採光等への影響（ ）
当該技術が利用される工事		計画修繕工事（ 劣化の補修 性能の向上 ） 耐震改修工事（ 耐震性の向上 他の性能の向上 ）
技術的限界		・下階がピットなどで高さがない場合は施工が困難なため、適用できない場合がある。
参考資料	技術情報	
	価格情報	・「マンション RE2010」（一財）経済調査会、「建築コスト情報」（一財）建設物価調査会

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 12101302

性能分野	環境・省エネルギー性能		
大分類	断熱性の向上		
中分類	躯体の断熱性の向上 / 床の断熱性の向上		
技術の名称	床断熱工法（スラブ上断熱）		
改修技術の概要	<p>【改修工事の主な内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・下階がピロティまたは駐車場になっていて外気に接している床は、断熱が必要となる。また、外気に接していなくても外階が機械室や倉庫など非空調室である場合も床面が冷えやすい。冷暖房エネルギーの低減、結露および結露によるカビの防止に効果がある。スラブ上またはスラブ下に断熱材を施工して床面を断熱する。スラブ上は、専有工事、スラブ下の場合は共用工事となる。 <p>【各工法の特徴】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・スラブ上断熱工法では、既存仕上げ及び下地を解体撤去し断熱材を施工する。一般的には、専有部の全面改修（プラン変更等）の際に用いられる工法。階高に余裕がない場合は、導入できない場合もある。 現場発泡硬質ウレタン工法 <ul style="list-style-type: none"> ・床スラブに室内側から断熱層を形成する。 ・水と硬質ウレタンとの化学反応で生じる炭酸ガスを使って発泡させる方法が主流。 ・現場で吹付発泡させるため、隙間なく充填でき、シームレスに近い断熱層の形成が可能であり、複雑な形状にも追従可能。 ・トラックなど施工重機の配置場所の確保が必要となる。また、ホース長さの限界から施工階に制限がある。 ・階高に余裕がない場合は天井高さが低くなるため、適用できない場合がある。 ・施工トラック(2t ロング程度)の設置場所が必要となるため、適用できない場合がある。 発泡プラスチック系断熱材張り工法 <ul style="list-style-type: none"> ・発泡プラスチック系断熱材を根太の間等にはめ込んで断熱層を作る。できるだけ隙間のできないようにさまざまな製品が発売されている。 ・施工にあたっては、特別な機材や職人が不要なため制限が少ない。 ・階高に余裕がない場合は天井高さが低くなるため、適用できない場合がある。 真空断熱材張り工法 <ul style="list-style-type: none"> ・階高に余裕がない場合などは、薄くて断熱性能の高い真空断熱材が有効。 ・新しい建材であるため、施工中施工後の取扱いには注意が必要。 ・現在のところ高価である。 		
共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	現在の仕様より省エネ性能がかなり劣るため、使われる可能性が相当ある
		S55 年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	現在の仕様より省エネ性能がかなり劣るため、使われる可能性が相当ある
		S56～H2 年供給(総プロB)	現在の仕様より省エネ性能がかなり劣るため、使われる可能性が相当ある
		H3～12 年供給(総プロC)	現在の仕様より省エネ性能が劣るため、使われる可能性がある
		H13 年以降供給(総プロD)	現在の仕様より省エネ性能が劣るため、使われる可能性がある
(補足)			

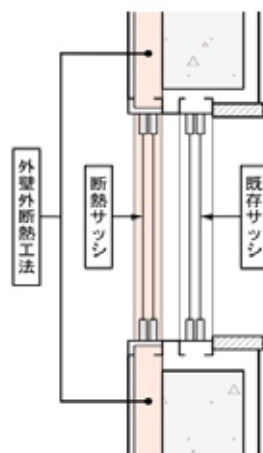
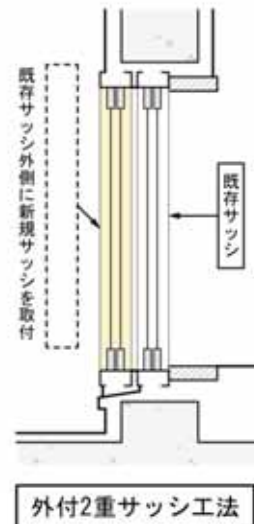


常にセットで利用される技術		
技術が適用される建物の部位		共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専用部分) 設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 () 注意すべき主な法令 ()
団地で適用した場合のメリット		住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い() 特定の設備があること()
足場の設置が必要		必要 不要 ()
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 (床を撤去して施工するため、仮住居への移動が必要となる)
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 現場発泡硬質ウレタン工法 振動 騒音 粉塵 臭気 発泡プラスチック系断熱材張り工法 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 ()
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限 (階高に余裕がない場合は、断熱材の厚さにより天井高が低くなる場合もある。) 日照・採光等への影響 ()
当該技術が利用される工事		計画修繕工事(劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事(耐震性の向上 他の性能の向上)
技術的限界		
参考資料	技術情報	
	価格情報	・「マンション RE2010」(一財)経済調査会、「建築コスト情報」(一財)建設物価調査会

最終更新日 H24.10.24

改修技術 No. 12102101

性能分野	環境・省エネルギー性能
大分類	断熱性の向上
中分類	開口部の断熱性の向上 / サッシの断熱性の向上
技術の名称	サッシ2重化工法(外付2重化工法)
改修技術の概要	<p>【改修工事の主な内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・窓は壁よりも7～12倍も熱を通しやすく、開口部の断熱化は、室温の温度変化の低減、冷暖房エネルギーの低減に効果的。部材として明確に分かれているので改修しやすい。 ・断熱性能の高い窓へと改修することで、窓際の寒さ、ガラス面の結露および結露によるカビ発生を低減する。 ・窓の断熱化には、2重化工法、かぶせ工法、カット工法、ガラスの交換、断熱シートを設置がある。 ・2重化工法は、既存サッシをそのまま利用して、新規にサッシを取付ける工法。 <p>【各工法の特徴】</p> <p>外付2重サッシ工法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・既存サッシの外部側の抱き部に新規にサッシを取付け2重サッシ化する工法。断熱性能だけでなく、水密性、気密性、防音性、防犯性も向上する。 ・新規取付けサッシには、断熱性能の高い複層ガラス、Low-E複層ガラスを使用したサッシを取付けるとより断熱性能が向上する。 ・外部からの工事となるため、居ながら工事が可能で在宅も不要となる。 ・外壁の外断熱工事を行う場合は、外付2重サッシ工法を採用し一体的に改修すると、外断熱工事開口部廻りの納まりが良く断熱ラインが保てる。



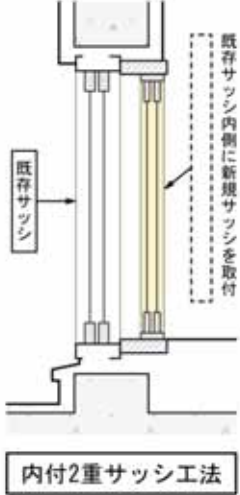



外断熱工法と外付2重サッシの組合せ例

外壁からサッシを連続的に断熱できるため熱橋が少なく、建物全体の高い断熱効果が期待できる

共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（ 劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	現在の仕様より省エネ性能がかなり劣るため、使われる可能性が相当ある
		S55 年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	現在の仕様より省エネ性能がかなり劣るため、使われる可能性が相当ある
		S56～H2 年供給(総プロB)	現在の仕様より省エネ性能がかなり劣るため、使われる可能性が相当ある
		H3～12 年供給(総プロC)	現在の仕様より省エネ性能がかなり劣るため、使われる可能性が相当ある
		H13 年以降供給(総プロD)	現在の技術水準と同等であること等から、適用が望まれるケースが少ない
	(補足)		
常にセットで利用される技術			
技術が適用される建物の部位		共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専用部分) [設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 () 注意すべき主な法令 ()]	
団地で適用した場合のメリット		住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い(同じ寸法のサッシを多数発注できる) 特定の設備があること()	
足場の設置が必要		必要 不要 (ベランダ、通路などがない箇所では必要)	
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()	
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 (一時的にベランダへの通行不可)	
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限 (2重化するため、開閉の手間がかかる) 日照・採光等への影響 ()	
当該技術が利用される工事		計画修繕工事(劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事(耐震性の向上 他の性能の向上)	
技術的限界		・外部側の抱きの見込みが小さい場合は取付けが困難なため、適用できない場合がある。	
参考資料	技術情報	・「改修によるマンションの再生手法に関するマニュアル」国土交通省	
	価格情報	・「マンション RE2010」(一財)経済調査会、「建築コスト情報」(一財)建設物価調査会	

最終更新日 H24.10.24

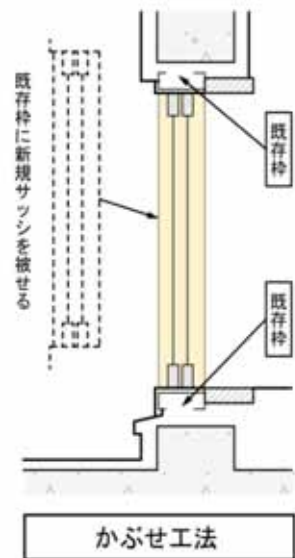
改修技術 No. 12102102

性能分野	環境・省エネルギー性能
大分類	断熱性の向上
中分類	開口部の断熱性の向上 / サッシの断熱性の向上
技術の名称	サッシ 2 重化工法 (内付 2 重化工法)
改修技術の概要	<p>【改修工事の主な内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・窓は壁よりも 7～12 倍も熱を通しやすく、開口部の断熱化は、室温の温度変化の低減、冷暖房エネルギーの低減に効果的。部材として明確に分かれているので改修しやすい。 ・断熱性能の高い窓へと改修することで、窓際の寒さ、ガラス面の結露および結露によるカビ発生を低減する。 ・窓の断熱化には、2 重化工法、かぶせ工法、カット工法、ガラスの交換、断熱シートの設置がある。 ・2 重化工法は、既存サッシをそのまま利用して、新規にサッシを取付ける工法。 <p>【各工法の特徴】</p> <p>内付 2 重サッシ工法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・既存サッシの室内側の木枠部に新規にサッシを取付け 2 重サッシ化する工法。断熱性能だけでなく、防音性、防犯性も向上する。窓全体の気密性の向上はあまり望めない。木枠に取付けるため道連れ工事もなく導入しやすい。 ・インナーサッシには、金属芯樹脂製、木製のものや、より断熱性能の高い複層ガラス、Low-E 複層ガラスを使用したものなどがある。 ・木枠の見込が小さい場合などは、木枠をふかす必要がある。木枠にかかる荷重が大きい場合は、木枠を補強する。 ・コーナーサッシに対応した製品や各メーカーより様々なシステム部材が販売され、多様な開口部に対応しつつある。 ・室内側に取付けるため、若干であるが室面積が減少する。 <p>【適用事例】</p> <p>内付 2 重サッシ工法</p> <p>窓の断熱性能を向上させるリフォーム / 東京都立川市</p> <p><住宅の概要></p> <ul style="list-style-type: none"> ・RC 造共同住宅 (分譲) 地上 14 階建て (3 階部分、72 ㎡) ・竣工年：平成 11 年、改修実施年：平成 20 年 <p><省エネ改修の動機></p> <ul style="list-style-type: none"> ・強烈な西日のためエアコンの冷房効果が上がらず、また冬は窓辺が冷えて寒く結露が発生して非常に困っていたため、窓の断熱性能を高めることとした。 <p><省エネリフォームの概要></p> <ul style="list-style-type: none"> ・直角部を含むコーナー部の 6 連続一体変形二重窓工事を実施。内装額縁材を活用し、複層ガラスの内窓を新たに設置。施工箇所：リビング西、既存の窓の内側に低放射複層ガラス (空気層 6mm) 入り樹脂製サッシの内窓を設置、工事期間：2 日間  <p>Before</p>  <p>After</p>   <p><出典：「住宅の省エネリフォームガイドブック」東京都都市整備局></p>

最終更新日 H24.10.24

改修技術 No. 12102103


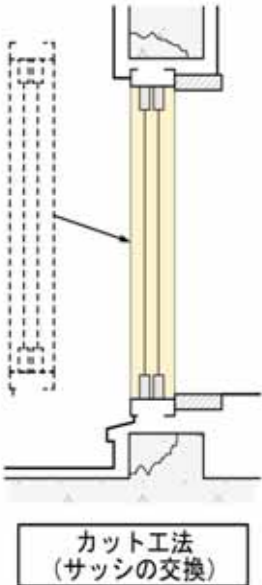
性能分野	環境・省エネルギー性能		
大分類	断熱性の向上		
中分類	開口部の断熱性の向上 / サッシの断熱性の向上		
技術の名称	サッシ交換工法 (かぶせ工法)		
改修技術の概要	<p>【改修工事の主な内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・窓は壁よりも7～12倍も熱を通しやすく、開口部の断熱化は、室温の温度変化の低減、冷暖房エネルギーの低減に効果的。部材として明確に分かれているので改修しやすい。 ・断熱性能の高い窓へと改修することで、窓際の寒さ、ガラス面の結露および結露によるカビ発生を低減する。 ・窓の断熱化には、2重化工法、かぶせ工法、カット工法、ガラスの交換、断熱シートの設置がある。 ・かぶせ工法は、既存サッシの枠のみ残して障子部分は撤去、サッシを新設する工法。 <p>【各工法の特徴】</p> <p>かぶせ工法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・既存サッシ枠の上に新規サッシ枠を取付け、サッシを新設する工法、取付けは既存サッシ枠を行う。 ・新規取付けサッシには、複層ガラス、Low-E複層ガラスを使用したサッシや断熱サッシを取付けることにより断熱性能が向上する。 ・枠と障子の一体的な取替えとなるため、断熱性、気密性、水密性、遮音性、防犯性能が向上する。 ・工事が簡便で工期が短く、騒音粉塵もほとんど発生しないため、居ながら工事が可能。 ・既存サッシ枠にかぶせる工法のため、開口寸法が狭くなる。 ・下枠の一部をカットして取付けるため開口部の高さ寸法が小さくならない工法や外部からのシール工事が不要(乾式シール化)で足場のいらぬ工法も開発されている。(カバー工法) <p>ノンシール工法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・浴室や台所などの小窓(すべり出し窓、内倒し窓など)に用いられる工法。ゴム製のガスケットを用いて水密性、気密性を確保する乾式シール化により外部からのシール工事を必要とせず、足場が不要となる。また、工期の短縮も図れる。 		
共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術 (劣化を補修する技術 性能を向上させる技術)	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	現在の仕様より省エネ性能がかなり劣るため、使われる可能性が相当ある
		S55年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	現在の仕様より省エネ性能がかなり劣るため、使われる可能性が相当ある
		S56～H2年供給(総プロB)	現在の仕様より省エネ性能がかなり劣るため、使われる可能性が相当ある
		H3～12年供給(総プロC)	現在の仕様より省エネ性能がかなり劣るため、使われる可能性が相当ある
		H13年以降供給(総プロD)	現在の技術水準と同等であること等から、適用が望まれるケースが少ない
(補足)			



常にセットで利用される技術		
技術が適用される建物の部位		共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専用部分) 設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 () 注意すべき主な法令 ()
団地で適用した場合のメリット		住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い(同じ寸法のサッシを多数発注できる) 特定の設備があること()
足場の設置が必要		必要 不要 (ベランダ、通路などが無い箇所では必要)
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 (一時的にベランダへの通行不可)
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限 (開口寸法が 60mm 程度小さくなる) 日照・採光等への影響 ()
当該技術が利用される工事		計画修繕工事(劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事(耐震性の向上 他の性能の向上)
技術的限界		・小窓では、相対的に開口寸法が小さくなるため、適用できない場合がある。
参考資料	技術情報	・「改修によるマンションの再生手法に関するマニュアル」国土交通省
	価格情報	・「マンション RE2010」(一財)経済調査会、「建築コスト情報」(一財)建設物価調査会

最終更新日 H24.10.24

改修技術 No. 12102104

性能分野	環境・省エネルギー性能		
大分類	断熱性の向上		
中分類	開口部の断熱性の向上 / サッシの断熱性の向上		
技術の名称	サッシ交換工法 (カット工法)		
改修技術の概要	<p>【改修工事の主な内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・窓は壁よりも7～12倍も熱を通しやすく、開口部の断熱化は、室温の温度変化の低減、冷暖房エネルギーの低減に効果的。部材として明確に分かれているので改修しやすい。 ・断熱性能の高い窓へと改修することで、窓際の寒さ、ガラス面の結露および結露によるカビ発生を低減する。 ・窓の断熱化には、2重化工法、かぶせ工法、カット工法、ガラスの交換、断熱シートの設置がある。 ・カット工法は、既存サッシを枠ごと撤去して新規にサッシを取付ける工法。 <p>【各工法の特徴】</p> <p>カット工法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・既存サッシを枠ごと撤去して新規にサッシを取付ける工法 ・新規取付けサッシには、複層ガラス、Low-E 複層ガラスを使用したサッシや断熱枠を使用した断熱サッシを取付けることにより断熱性能が向上する。 ・枠と障子の一体的な取替えとなるため、断熱性、気密性、水密性、遮音性、防犯性能が向上する。 ・新規取付けサッシに、ノンレールフラットサッシの採用することによりバリアフリー化も図れる。 ・既存サッシを完全に撤去して新設するため納まりが良く、従前と同様の開口寸法が取れる。 ・カバー工法より工期が長く、コストも高くなる。 ・既存枠の撤去の際に振動、騒音、粉塵が伴う。 		
	 <p>ノンレールフラットサッシの改修例 < 出典：三協立山(株) ></p> 		
共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術 (劣化を補修する技術 性能を向上させる技術)	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式 (総プロA1)	現在の仕様より省エネ性能がかなり劣るため、使われる可能性が相当ある
		S55 年以前供給 高層・ラーメン (総プロA2)	現在の仕様より省エネ性能がかなり劣るため、使われる可能性が相当ある
		S56～H2 年供給 (総プロB)	現在の仕様より省エネ性能が劣るため、使われる可能性がある
		H3～12 年供給 (総プロC)	現在の仕様より省エネ性能が劣るため、使われる可能性がある
		H13 年以降供給 (総プロD)	現在の技術水準と同等であること等から、適用が望まれるケースが少ない
(補足)			

常にセットで利用される技術		
技術が適用される建物の部位		共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専用部分) 設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 () 注意すべき主な法令 ()
団地で適用した場合のメリット		住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い(同じ寸法のサッシを多数発注できる) 特定の設備があること()
足場の設置が必要		必要 不要 (ベランダ、通路などがない箇所では必要)
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 (既存サッシ撤去工事が必要で工期も長くなるため、仮住居への移動が必要)
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 (一時的にベランダへの通行不可)
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限() 日照・採光等への影響()
当該技術が利用される工事		計画修繕工事(劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事(耐震性の向上 他の性能の向上)
技術的限界		
参考資料	技術情報	・「改修によるマンションの再生手法に関するマニュアル」国土交通省
	価格情報	・「マンション RE2010」(一財)経済調査会、「建築コスト情報」(一財)建設物価調査会

最終更新日 H24.10.24

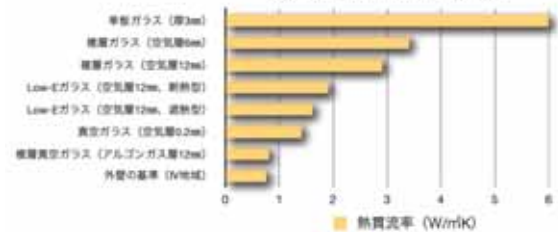
改修技術 No. 12102201

性能分野	環境・省エネルギー性能
大分類	断熱性の向上
中分類	開口部の断熱性の向上 / ガラスの断熱性の向上
技術の名称	ガラスの交換
改修技術の概要	<p>【改修工事の主な内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・窓は壁よりも7~12倍も熱を通しやすく、開口部の断熱化は、室温の温度変化の低減、冷暖房エネルギーの低減に効果的。部材として明確に分かれているので改修しやすい。 ・断熱性能の高い窓へと改修することで、窓際の寒さ、ガラス面の結露および結露によるカビ発生を低減する。 ・窓の断熱化には、2重化工法、かぶせ工法、カット工法、ガラスの交換、断熱シートの設置がある。 ・ガラス交換工法は、既存サッシ枠、障子はそのままでガラスのみ複層ガラスに交換する工法。 <p>【各工法の特徴】</p> <p>アタッチメント式複層ガラス工法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・アタッチメント式複層ガラス工法は、既存サッシ枠、障子はそのままでガラスのみ複層ガラスに交換する工法であるが、複層ガラスは厚みがあるためそのままでは、ガラス溝に入らない。アルミ製のアタッチメントを使用して既存サッシのガラス溝に納める工法。 ・ガラスが2重となるため、戸車にかかる重量が増加する。強度の確認及び戸車の交換が必要となる。経年劣化の進んだサッシでは、導入が難しい。 ・ガラス以外はそのままなので、アルミ部の断熱性、気密性、水密性、遮音性、防犯性能の向上は望めない。 ・ガラスのみの交換となるため、工期は短く居ながら工事が可能。 ・ガラス面の結露防止には効果があるが、アルミ部は既存のままのためアルミ部で結露する場合がある。 ・複層ガラスには、以下のような種類がある。取付ける窓の方位や求める断熱性能、コストによって選択する。 <p><普通複層ガラス></p> <p>2枚の板ガラスの間に乾燥空気を封入して断熱性を高めている。アルゴンガスを封入して断熱効果を高めたものもある。</p> <p><Low-E 複層ガラス (断熱型)></p> <p>Low-E 膜を室内側のガラスに用いたガラスで、侵入した日射熱を外部に放射しにくい。暖房効果を高める特徴がある。通常は、南北面の開口部に用いる。</p> <p><Low-E 複層ガラス (遮熱型)></p> <p>Low-E 膜を室外側のガラスに用いたガラスで、断熱性能の向上とともに、日射遮蔽効果が冷房効果を高める特徴がある。通常は、東西面の開口部に用いる。</p> <p><真空ガラス></p> <p>2枚の板ガラスの間を真空層とすることで断熱効果を高めながらも厚さを薄くできる。Low-E ガラスを使用しているため日射遮蔽性能も併せ持つ。アタッチメントを使用せず取付けることができるため、ガラス面積が減少しない。</p> <p>真空ガラス交換工法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・真空ガラスは、厚さ0.2mmの真空層でも十分な断熱性能があるため、アタッチメントが不要で、ガラス面積を減少せずに取付けが可能。 ・メンテナンス：真空ガラスは、とても断熱性能が高いため取扱いの説明をよく確認する。



< 出典：「既存マンション省エネ改修のご提案」

ガラスの種類による断熱性能の違い




< 参考文献：「建築物の省エネルギー基準と計算の手引き」(財)建築環境・省エネルギー機構 >



< 出典：日本板硝子(株) >

共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（ 劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	現在の仕様より省エネ性能がかなり劣るため、使われる可能性が相当ある
		S55 年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	現在の仕様より省エネ性能がかなり劣るため、使われる可能性が相当ある
		S56～H2 年供給(総プロB)	現在の仕様より省エネ性能がかなり劣るため、使われる可能性が相当ある
		H3～12 年供給(総プロC)	現在の仕様より省エネ性能がかなり劣るため、使われる可能性が相当ある
		H13 年以降供給(総プロD)	現在の技術水準と同等であること等から、適用が望まれるケースが少ない
	(補足) 戸車、サッシの強度が確保できる場合		
常にセットで利用される技術			
技術が適用される建物の部位	共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専用部分) (設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備) () (注意すべき主な法令 ())		
団地で適用した場合のメリット	住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い(同じ寸法のガラスを多数発注できる) 特定の設備があること()		
足場の設置が必要	必要 不要 ()		
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()	
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 (一時的にベランダへの通行不可)	
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限 (アタッチメント方式を用いる場合ガラス面積が小さくなる。ガラスの重量増加により開閉が重くなる。) 日照・採光等への影響(ガラスによっては室内が若干暗く感じる場合がある)	
当該技術が利用される工事	計画修繕工事(劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事(耐震性の向上 他の性能の向上)		
技術的限界	・経年劣化の進んだサッシでは、ガラスの荷重が増加するため、適用できない場合がある。 ・アタッチメント式は、網戸が干渉して、適用できない場合がある。		
参考資料	技術情報	・「改修によるマンションの再生手法に関するマニュアル」国土交通省	
	価格情報	・「マンション RE2010」(一財)経済調査会、「建築コスト情報」(一財)建設物価調査会	

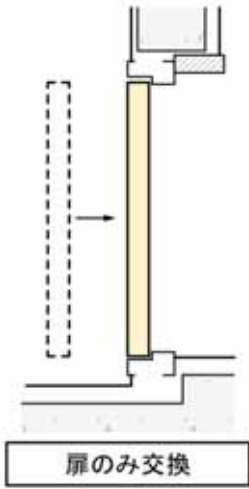

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 12102202

性能分野	環境・省エネルギー性能		
大分類	断熱性の向上		
中分類	開口部の断熱性の向上 / ガラスの断熱性の向上		
技術の名称	断熱シートの設置		
改修技術の概要	<p>【改修工事の主な内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・窓は壁よりも7～12倍も熱を通しやすく、開口部の断熱化は、室温の温度変化の低減、冷暖房エネルギーの低減に効果的。部材として明確に分かれているので改修しやすい。 ・断熱性能の高い窓へと改修することで、窓際の寒さ、ガラス面の結露および結露によるカビ発生を低減する。 ・窓の断熱化には、2重化工法、かぶせ工法、カット工法、ガラスの交換、断熱シートの設置がある。 ・断熱シートの設置は、既存サッシ枠、障子、ガラスはそのまま、ガラスの室内側に断熱性のあるシートを設置する工法。 <p>【各工法の特徴】 断熱シートの設置</p> <ul style="list-style-type: none"> ・多層の空気層を形成したシートを窓ガラスの室内側に張付け断熱性能を向上させる工法。 ・シートは空気層で断熱性能の確保しているため、掃除の際に空気層をつぶすと断熱性能が低下するので注意が必要。 ・軽量化されたシートを採用する場合は、サッシにかかる負担も少なく、経年劣化の進んだサッシにも導入しやすい。また、改修後の窓の開閉も軽く、高齢者にも負担が少ない。 ・金属製サッシ枠を改修しない場合には、サッシ枠の断熱性、気密性、水密性、遮音性、防犯性能の向上は望めない。 ・すでに飛散防止フィルム等が施工している場合等は、除去が必要な場合がある。 ・ガラスの種類またはガラスへの日射状況によっては施工できない場合がある。熱割れ計算による確認を行う。 ・メンテナンス：空気層で断熱性能を確保しているため、清掃等の際、スペーサ部をつぶすと空気層がなくなり断熱性能が低下するため注意が必要。取扱い説明書を確認する。 		
	 <p>< 出典：積水テクノ成型(株) ></p>		
共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（ 劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	現在の仕様より省エネ性能がかなり劣るため、使われる可能性が相当ある
		S55年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	現在の仕様より省エネ性能がかなり劣るため、使われる可能性が相当ある
		S56～H2年供給(総プロB)	現在の仕様より省エネ性能がかなり劣るため、使われる可能性が相当ある
		H3～12年供給(総プロC)	現在の仕様より省エネ性能がかなり劣るため、使われる可能性が相当ある
		H13年以降供給(総プロD)	現在の技術水準と同等であること等から、適用が望まれるケースが少ない
(補足) 熱割れの問題がない場合			

常にセットで利用される技術		
技術が適用される建物の部位		共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専用部分) 設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 () 注意すべき主な法令 ()
団地で適用した場合のメリット		住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い() 特定の設備があること()
足場の設置が必要		必要 不要 ()
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 (一時的にベランダへの通行不可) ()
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限() () 日照・採光等への影響()
当該技術が利用される工事		計画修繕工事(劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事(耐震性の向上 他の性能の向上)
技術的限界		・ガラスの種類またはガラスへの日射状況やすでに飛散防止フィルム等が施工している場合等は、熱割れしやすくなるため、適用できない場合がある。
参考資料	技術情報	
	価格情報	

最終更新日 H24.10.24

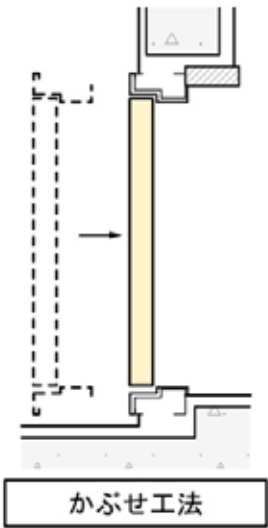
改修技術 No. 12102301

性能分野	環境・省エネルギー性能
大分類	断熱性の向上
中分類	開口部の断熱性の向上 / 玄関ドアの断熱性の向上
技術の名称	玄関ドアの交換（扉の交換）
改修技術の概要	<p>【改修工事の主な内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 玄関ドアは、古い共同住宅ではスチールプレス製で断熱効果の低いもの多く、玄関ドアの断熱化は、室温の温度変化の低減に効果的。 ・ 部材として明確に分かれているので改修しやすい。 ・ 断熱性能の高い玄関ドアへと改修することで、室温の温度変化、廊下の寒さ、ドア面の結露および結露によるカビ発生を低減する。 ・ 玄関ドアの交換には、扉のみを交換する工法、かぶせ工法、カット工法がある。 <p>【各工法の特徴】</p> <p>扉交換工法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 既存ドア枠はそのまま、玄関扉のみを取り換える工法。 ・ 新規玄関扉には、フラッシュドアを取付けることにより断熱性能が向上する。 ・ 扉のみの取替えとなるため、気密性、水密性、遮音性の向上は望めない。 ・ 新規玄関ドアに対震蝶番、耐震扉を採用することで地震災害時の防災性が向上する。また、扉交換時に建具金物を交換することで防犯性能が向上する。 ・ 既存枠はそのまま利用するため、従前と同様の開口寸法が取れる。 ・ 工事が簡便で工期が短く、騒音粉塵もほとんど発生しないため、居ながら工事が可能。 <div data-bbox="1145 792 1394 1279" style="text-align: right;">  </div> <p>【適用事例】</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">住戸ドアの性能のグレードアップ(プレスドアからフラッシュドアへの取替え) < 出典：「改修によるマンションの再生手法に関するマニュアル」国土交通省 ></p>

共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	現在の仕様より省エネ性能がかなり劣るため、使われる可能性が相当ある
		S55年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	現在の仕様より省エネ性能がかなり劣るため、使われる可能性が相当ある
		S56～H2年供給(総プロB)	現在の仕様より省エネ性能がかなり劣るため、使われる可能性が相当ある
		H3～12年供給(総プロC)	現在の仕様より省エネ性能がかなり劣るため、使われる可能性が相当ある
		H13年以降供給(総プロD)	現在の仕様より省エネ性能がかなり劣るため、使われる可能性が相当ある
	(補足) ドア枠の経年変化が激しくない場合		
常にセットで利用される技術			
技術が適用される建物の部位	共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専用部分) (設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 () 注意すべき主な法令())		
団地で適用した場合のメリット	住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い(同じ寸法のドアを多数発注できる) 特定の設備があること()		
足場の設置が必要	必要 不要 ()		
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()	
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 (一時的に通行不可)	
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限() 日照・採光等への影響()	
当該技術が利用される工事	計画修繕工事(劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事(耐震性の向上 他の性能の向上)		
技術的限界			
参考資料	技術情報		
	価格情報	・「マンション RE2010」(一財)経済調査会、「建築コスト情報」(一財)建設物価調査会	

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 12102302

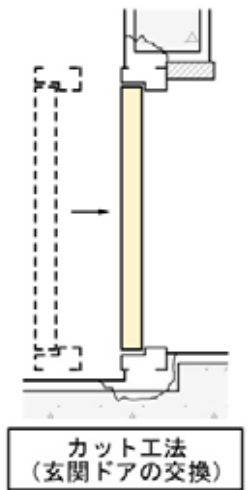
性能分野	環境・省エネルギー性能		
大分類	断熱性の向上		
中分類	開口部の断熱性の向上 / 玄関ドアの断熱性の向上		
技術の名称	玄関ドアの交換 (かぶせ工法)		
改修技術の概要	<p>【改修工事の主な内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 玄関ドアは、古い共同住宅ではスチールプレス製で断熱効果の低いもの多く、玄関ドアの断熱化は、室温の温度変化の低減に効果的。 ・ 部材として明確に分かれているので改修しやすい。 ・ 断熱性能の高い玄関ドアへと改修することで、室温の温度変化、廊下の寒さ、ドア面の結露および結露によるカビ発生を低減する。 ・ 玄関ドアの交換には、扉のみを交換する工法、かぶせ工法、カット工法がある。 <p>【各工法の特徴】</p> <p>かぶせ工法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 既存ドア枠の上に新規ドア枠を取付け玄関ドアを新設する工法、取付けは既存ドア枠に行うため簡便な工事となる。 ・ 新規取付け玄関ドアには、フラッシュドアを取付けることにより断熱性能が向上する。 ・ 枠と扉の一体的な取替えとなるため、断熱性、気密性、水密性、遮音性、防犯性能が向上する。 ・ 新規玄関ドアに耐震丁番、耐震ドアを採用することで地震災害時に、防災性が向上する。 ・ 既存枠にかぶせる工法のため、開口寸法が若干狭くなる。 ・ 工事が簡便で工期が短く、騒音粉塵もほとんど発生しないため、居ながら工事が可能。 		
共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術 (劣化を補修する技術 性能を向上させる技術)	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式 (総プロA1)	現在の仕様より省エネ性能がかなり劣るため、使われる可能性が相当ある
		S55 年以前供給 高層・ラーメン (総プロA2)	現在の仕様より省エネ性能がかなり劣るため、使われる可能性が相当ある
		S56 ~ H2 年供給 (総プロB)	現在の仕様より省エネ性能がかなり劣るため、使われる可能性が相当ある
		H3 ~ 12 年供給 (総プロC)	現在の仕様より省エネ性能がかなり劣るため、使われる可能性が相当ある
		H13 年以降供給 (総プロD)	現在の仕様より省エネ性能がかなり劣るため、使われる可能性が相当ある
(補足)			



常にセットで利用される技術		
技術が適用される建物の部位		共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専用部分) 設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 () 注意すべき主な法令 ()
団地で適用した場合のメリット		住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い(同じ寸法のドアを多数発注できる) 特定の設備があること()
足場の設置が必要		必要 不要 ()
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 (一時的に通行不可)
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限 (開口寸法が、若干狭くなる。) 日照・採光等への影響()
当該技術が利用される工事		計画修繕工事(劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事(耐震性の向上 他の性能の向上)
技術的限界		
参考資料	技術情報	・「改修によるマンションの再生手法に関するマニュアル」国土交通省
	価格情報	・「マンション RE2010」(一財)経済調査会、「建築コスト情報」(一財)建設物価調査会

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 12102303

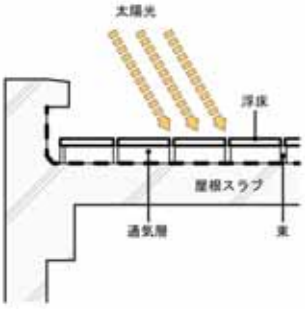
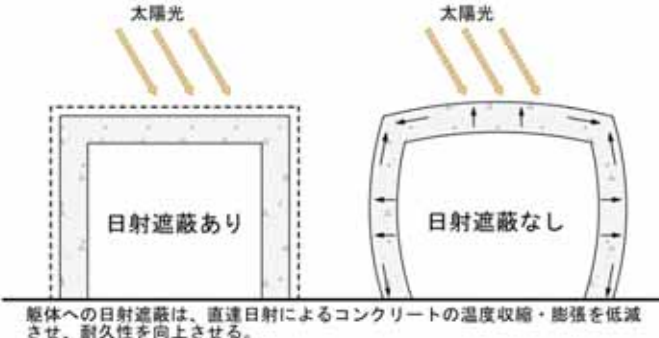
性能分野	環境・省エネルギー性能		
大分類	断熱性の向上		
中分類	開口部の断熱性の向上 / 玄関ドアの断熱性の向上		
技術の名称	玄関ドアの交換 (カット工法)		
改修技術の概要	<p>【改修工事の主な内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 玄関ドアは、古い共同住宅ではスチールプレス製で断熱効果の低いもの多く、玄関ドアの断熱化は、室温の温度変化の低減に効果的。 ・ 部材として明確に分かれているので改修しやすい。 ・ 断熱性能の高い玄関ドアへと改修することで、室温の温度変化、廊下の寒さ、ドア面の結露および結露によるカビ発生を低減する。 ・ 玄関ドアの交換には、扉のみを交換する工法、かぶせ工法、カット工法がある。 <p>【各工法の特徴】 玄関ドアの交換 (カット工法)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ カット工法は、既存玄関ドアを枠ごと撤去して新規にサッシを取付ける工法。 ・ 新規取付け玄関ドアには、フラッシュドアを取付けることにより断熱性能が向上する。 ・ 枠と扉の一体的な取替えとなるため、断熱性、気密性、水密性、遮音性、防犯性能が向上する。 ・ 新規玄関ドアに耐震ドアを採用することで地震災害時に、防災性が向上する。 ・ 既存玄関ドアを完全に撤去して新設するため納まりが良く、従前と同様の開口寸法が取れる。また、玄関ドアでの段差を少なくするなどバリアフリー改修も可能。 ・ カバー工法より工期が長く、コストも高くなる。 ・ 既存枠の撤去の際に振動、騒音、粉塵が伴うが、油圧特殊工具で枠を引き抜く工法で対応できれば低減できる。 		
共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術 (劣化を補修する技術 性能を向上させる技術)	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式 (総プロA1)	現在の仕様より省エネ性能がかなり劣るため、使われる可能性が相当ある
		S55 年以前供給 高層・ラーメン (総プロA2)	現在の仕様より省エネ性能がかなり劣るため、使われる可能性が相当ある
		S56 ~ H2 年供給 (総プロB)	現在の仕様より省エネ性能がかなり劣るため、使われる可能性が相当ある
		H3 ~ 12 年供給 (総プロC)	現在の仕様より省エネ性能がかなり劣るため、使われる可能性が相当ある
		H13 年以降供給 (総プロD)	現在の仕様より省エネ性能がかなり劣るため、使われる可能性が相当ある
	(補足) ドア枠の経年変化が激しい場合		



常にセットで利用される技術		
技術が適用される建物の部位		共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専用部分) 設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 () 注意すべき主な法令 ()
団地で適用した場合のメリット		住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い(同じ寸法のサッシを多数発注できる) 特定の設備があること()
足場の設置が必要		必要 不要 ()
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 (玄関の戸締りができなくなる場合)
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 (一時的に通行不可)
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限() 日照・採光等への影響()
当該技術が利用される工事		計画修繕工事(劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事(耐震性の向上 他の性能の向上)
技術的限界		
参考資料	技術情報	・「改修によるマンションの再生手法に関するマニュアル」国土交通省
	価格情報	・「マンション RE2010」(一財)経済調査会、「建築コスト情報」(一財)建設物価調査会

最終更新日 H24.10.24

改修技術 No. 12201101

性能分野	環境・省エネルギー性能		
大分類	日射遮蔽性の向上		
中分類	躯体の日射遮蔽性の向上 / 屋根の日射遮蔽性の向上		
技術の名称	屋上日射遮蔽浮床工法		
改修技術の概要	<p>【改修工事の主な内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日射によるコンクリートへの蓄熱を防ぐことで、住戸における夏季の躯体からの輻射熱（温熱）（日中および夜間）を低減する。 ・躯体蓄熱の低減によるヒートアイランド現象の緩和にも効果がある。 ・遮蔽材や植物で日射を遮る工法や太陽光に含まれる近赤外領域の光を反射する塗料を塗布する工法がある。 <p>【各工法の特徴】</p> <p>屋上日射遮蔽浮床工法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・屋上防水層または保護層の上に浮床を作り日射を遮り、通気層が屋上コンクリートスラブへの直接の蓄熱を低減する。 ・通気層を確保するためにコンクリートブロックに足を付けたものや束とコンクリート板のシステム部材などがある。 ・夏季、屋上スラブの蓄熱を防ぎ、最上階住戸の天井からの輻射熱（温熱）低減する。 ・また、屋上スラブの熱応力低減による躯体保護、露出防水層の紫外線からの保護など、耐久性の向上にも効果がある。 ・床部材に保水能力を持たせて打ち水効果を狙った製品、酸化チタンを用いて汚れを付きにくくし、反射率を高めた製品などがある。 ・屋上に部材を並べて固定するだけの簡便な工事となるので工期も短く、騒音等も少ない。 ・積載荷重は、増加するため確認が必要。 		
			
			
共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	現在の仕様より省エネ性能がかなり劣るため、使われる可能性が相当ある
		S55 年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	現在の仕様より省エネ性能がかなり劣るため、使われる可能性が相当ある
		S56～H2 年供給(総プロB)	現在の仕様より省エネ性能が劣るため、使われる可能性がある
		H3～12 年供給(総プロC)	現在の仕様より省エネ性能が劣るため、使われる可能性がある
		H13 年以降供給(総プロD)	現在の仕様より省エネ性能が劣るため、使われる可能性がある
	(補足) 荷重の増加を許容できる場合		

常にセットで利用される技術		
技術が適用される建物の部位		共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専用部分) 設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 () 注意すべき主な法令 ()
団地で適用した場合のメリット		住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い() 特定の設備があること()
足場の設置が必要		必要 不要 ()
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 ()
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限() 日照・採光等への影響(屋上コンクリートスラブへの日射を遮る)
当該技術が利用される工事		計画修繕工事(劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事(耐震性の向上 他の性能の向上)
技術的限界		・屋根の荷重が増加するため、適用できない場合がある。
参考資料	技術情報	
	価格情報	・「建築コスト情報」(一財)建設物価調査会

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 12201102

性能分野	環境・省エネルギー性能
大分類	日射遮蔽性の向上
中分類	躯体の日射遮蔽性の向上 / 屋根の日射遮蔽性の向上
技術の名称	屋上高日射反射率塗装の採用

改修技術の概要

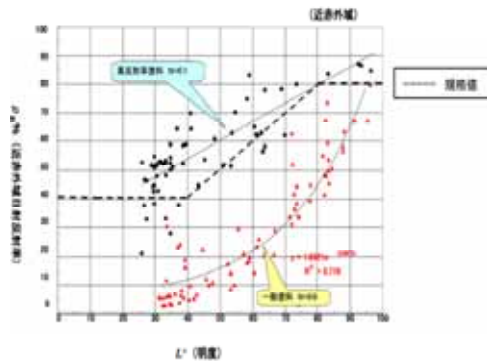
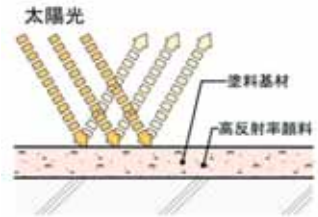
【改修工事の主な内容】

- ・日射によるコンクリートへの蓄熱を防ぐことで、住戸における夏季の躯体からの輻射熱（温熱）（日中および夜間）を低減する。
- ・躯体蓄熱の低減によるヒートアイランド現象の緩和にも効果がある。
- ・遮蔽材や植物で日射を遮る工法や太陽光に含まれる近赤外領域の光を反射する塗料を塗布する工法がある。

【各工法の特徴】

屋上高日射反射率塗装

- ・太陽光に含まれる近赤外領域の光を高いレベルで反射する塗料で塗装する工法。
- ・日射反射率は塗料の明度による影響を受けるため、明度ごとに反射率の規格値（JIS）が決められている。
- ・一般的に明度の高い色（白に近い色）の方が反射率が高く、高い効果が得られるが、近隣建物への反射光の影響（光害）も大きいので、色の選定等を含め日射反射率を考えて計画する必要がある。
- ・高い日射反射率を維持するため汚れの付きにくい基材を用いているものや、露出シート防水層に練りこんだ製品もある。
- ・高圧洗浄後、伸縮目地等の下地補修をして塗装する工事となるため工期も短く、騒音等も少ない。
- ・塗装なので積載荷重の影響がほとんどない。
- ・近隣建物への光害について事前確認が必要、影響の大きい場合は塗料の明度を落とすことで対応できる場合もある。
- ・現状で躯体断熱の低い建物には省エネ効果が大きい。
- ・メンテナンスは、汚れが付着すると反射率が低下するため、定期的な清掃が必要。（親水性の高い塗料を使用すると汚れにくくなるが、屋上の水勾配程度では効果は低い。）



明度 (L*) と近赤外線日射反射率 (%) との関係

< 出典：経済産業省産業技術環境局 >

材質	塗装部位	断熱材の有無	省エネ効果	ヒートアイランド対策効果 (H)
コンクリート	屋上	有り	△	◎
	無し	無し	○	◎
金属板	屋上	有り	○	◎
	無し	無し	○	◎
スレート	屋上	有り	△	◎
	無し	無し	○	◎
アスファルト	道路など	-	-	-

- ※ 1: 本表はアライベート・ベアトップの表ですが、参考としてヒートアイランド対策効果(バグリアー・ベアトップ)の表も併記しています。
- ※ 2: 効果の程度は同等の条件により異なります。
- ※ 3: 近隣住宅の屋根・壁面には大部分金属(アルミニウム)が採用されており、大きな効果が期待されます。

高日射反射率塗料による建物別省エネ効果

< 出典：(社)日本塗料工業会 >

【適用事例】

屋上への高反射率塗料の塗布

対象内容：マンション(高・西の2棟で築年数35年経過)の屋上に高反射率塗料を塗布
 高層屋上(約230㎡(全室数:約250㎡))にはホワイトJ塗料を使用
 低層屋上(約110㎡(全室数:約110㎡))には「グレー」塗料を使用

- ・屋上の表面温度が、真夏日に7.5℃低下
- ・屋根裏温度は約3℃、室内温度は約1℃低下
- ・空調等の電力使用料は、約100円/日の節約(空調機:約35㎡)

※上記は、真夏日の観測データを利用し、塗料色はホワイトの計測結果。



< 出典：「みんなで取り組むヒートアイランド対策」国総研資料第595号 >

共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	現在の仕様より省エネ性能がかなり劣るため、使われる可能性が相当ある
		S55年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	現在の仕様より省エネ性能がかなり劣るため、使われる可能性が相当ある
		S56～H2年供給(総プロB)	現在の仕様より省エネ性能が劣るため、使われる可能性がある
		H3～12年供給(総プロC)	現在の仕様より省エネ性能が劣るため、使われる可能性がある
		H13年以降供給(総プロD)	現在の仕様より省エネ性能が劣るため、使われる可能性がある
	(補足)		
常にセットで利用される技術	<当技術を適用する前の劣化部分の除去技術> 劣化部の除去工法(No.11111101)		
技術が適用される建物の部位	共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専用部分) [設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 () 注意すべき主な法令()]		
団地で適用した場合のメリット	住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い() 特定の設備があること()		
足場の設置が必要	必要 不要 ()		
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()	
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 ()	
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限() 日照・採光等への影響()	
当該技術が利用される工事	計画修繕工事(劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事(耐震性の向上 他の性能の向上)		
技術的限界			
参考資料	技術情報	・「高日射反射率塗料に関する補足資料」(社)日本塗料工業会	
	価格情報		

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 12201103

性能分野	環境・省エネルギー性能
大分類	日射遮蔽性の向上
中分類	躯体の日射遮蔽性の向上 / 屋根の日射遮蔽性の向上
技術の名称	屋上緑化の採用

改修技術の概要

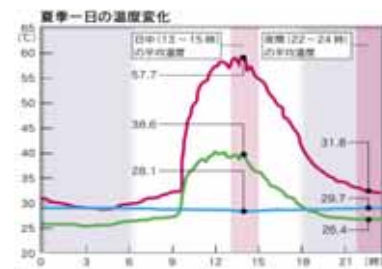
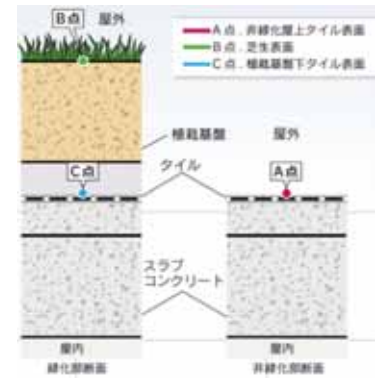
【改修工事の主な内容】

- ・日射によるコンクリートへの蓄熱を防ぐことで、住戸における夏季の躯体からの輻射熱（温熱）（日中および夜間）を低減する。
- ・躯体蓄熱の低減によるヒートアイランド現象の緩和にも効果がある。
- ・遮蔽材や植物で日射を遮る工法や太陽光に含まれる近赤外領域の光を反射する塗料を塗布する工法がある。
- ・建物の緑化には、夏の日射遮蔽効果や植物の蒸散作用によるクーリング効果がある。さらに緑化面積が増加すれば、大気浄化などにも有効。また、土壌・植栽による断熱効果や土壌のもつ保水能力による下水への流出抑制効果などもある。
- ・また、緑化部分では、温度変化が緩和され快適な屋上空間が得られる。

【各工法の特徴】

屋上緑化

- ・屋上緑化工法は、通常防水層の上に耐根シート、排水層、保水層、土壌、植栽で構成されている。
- ・屋上緑化には、土壌による断熱、植栽からの蒸散、植栽自体による日射遮蔽効果がある。
- ・夏季、屋上スラブの蓄熱を防ぎ、最上階住戸の天井からの輻射熱（温熱）低減し、さらに適度な断熱も行う。
- ・また、屋上スラブの熱応力低減による躯体保護、露出防水層の紫外線からの保護など、耐久性の向上にも効果がある。
- ・屋上緑化を行うと防水層へのアクセスがやりやすくなるため、できるだけ耐久性の高い防水仕様を選択する必要。
- ・屋上に部材を並べて固定するだけの簡便な工事となるので工期も短く、騒音等も少ない。
- ・積載荷重は、増加するため耐荷重の確認が必要であるが、さまざまな軽量システム製品もある。
- ・灌水散水システムが必要となるため、電源と上水が必要となる。



<出典：「国土交通省 屋上庭園パンフレット」国土交通省 都市・地域整備局 公園緑地・景観課 緑地課 研究室 >

- ・完成後の植栽の管理など、管理組合のルール作りが重要となる。
- ・工法や植物によって施肥、除草、除虫、自動灌水装置点検、給排水設備点検等、定期的なメンテナンスが必要となる。

防水シートの種類と特徴

種類	厚み	耐用年数	耐荷重	耐水性	特徴
アスファルト防水	5~10mm	20~60年程度	○	×	アスファルトルーフィングを液状アスファルトで接着する。耐久性・水密性・耐荷重性に優れるが、耐荷重は別途必要。
塩ビシート防水	1.5~2.5mm	10~20年程度	△	○	雨や熱によって溶着する。耐荷重性があり、露出防水の歩行用として用いられる。露出工法の場合、施工中の損傷を防ぐ保護シートが必要。
ゴムシート防水	1.2~1.5mm	10~15年程度	×	×	ゴムシートをプライマーで接着剤で接着する。軽量で柔軟性がある。耐荷重は別途必要。
FRP防水	3mm~	10~15年程度	△	○	ガラス繊維に液状の不飽和ポリエステル樹脂などを塗りこむ。施工時間が短く、仕上がり美しい。柔軟性はないが、軽量堅固で、耐荷重がある。
ウレタン塗布防水	3mm~	10~13年程度	△	×	液体の塗布なので、施工場所が複雑な形状でもシームレスに仕上がる。凍害状態が続くと劣化が進行する可能性がある。屋上緑化では、FRPとの複合防水で用いる場合が多い。

<出典：日本建築学会 第2回防水シンポジウム資料、田島ルーフィング屋上緑化防水資料 >

共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	現在の仕様より省エネ性能がかなり劣るため、使われる可能性が相当ある
		S55年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	現在の仕様より省エネ性能がかなり劣るため、使われる可能性が相当ある
		S56～H2年供給(総プロB)	現在の仕様より省エネ性能が劣るため、使われる可能性がある
		H3～12年供給(総プロC)	現在の仕様より省エネ性能が劣るため、使われる可能性がある
		H13年以降供給(総プロD)	現在の仕様より省エネ性能が劣るため、使われる可能性がある
	(補足) 荷重の増加を許容できる場合		
常にセットで利用される技術			
技術が適用される建物の部位	共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専用部分) [設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 () 注意すべき主な法令()]		
団地で適用した場合のメリット	住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い() 特定の設備があること()		
足場の設置が必要	必要 不要 ()		
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()	
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 ()	
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限() 日照・採光等への影響(屋上コンクリートスラブへの日射を遮る)	
当該技術が利用される工事	計画修繕工事(劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事(耐震性の向上 他の性能の向上)		
技術的限界	・屋根の荷重が増加するため、適用できない場合がある。		
参考資料	技術情報		
	価格情報	・「建築コスト情報」(一財)建設物価調査会	

最終更新日 H24.10.24

改修技術 No. 12201201

性能分野	環境・省エネルギー性能		
大分類	日射遮蔽性の向上		
中分類	躯体の日射遮蔽性の向上 / 外壁の日射遮蔽性の向上		
技術の名称	壁面ルーバーの設置		
改修技術の概要	<p>【改修工事の主な内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日射によるコンクリートへの蓄熱を防ぐことで、住戸における夏季の躯体からの輻射熱（温熱）（日中および夜間）を低減する。 ・躯体蓄熱の低減によるヒートアイランド現象の緩和にも効果がある。 ・遮蔽材や植物で日射を遮る工法（壁面ルーバーの設置、外壁通気工法、壁面緑化）や太陽光に含まれる近赤外領域の光を反射する塗料を塗布する工法（外壁高日射反射率塗装）がある。 <p>【各工法の特徴】</p> <p>壁面ルーバーの設置</p> <ul style="list-style-type: none"> ・壁面にアルミ製や樹脂製のルーバーを取付け、日射を遮り、コンクリートへの蓄熱を低減する。 ・夏期、東西妻面の住戸など壁面積が大きな住戸に効果的である。 ・各メーカーよりシステム部材が販売されている。 		
共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式（総プロA1）	現在の仕様より省エネ性能がかなり劣るため、使われる可能性が相当ある
		S55 年以前供給 高層・ラーメン（総プロA2）	現在の仕様より省エネ性能がかなり劣るため、使われる可能性が相当ある
		S56～H2 年供給（総プロB）	現在の仕様より省エネ性能が劣るため、使われる可能性がある
		H3～12 年供給（総プロC）	現在の仕様より省エネ性能が劣るため、使われる可能性がある
		H13 年以降供給（総プロD）	現在の仕様より省エネ性能が劣るため、使われる可能性がある
	（補足） 荷重の増加を許容できる場合		

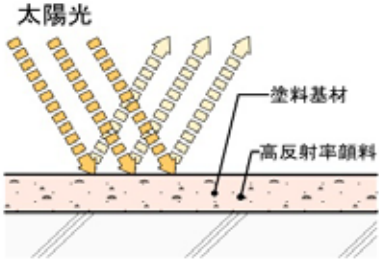
常にセットで利用される技術	<p><当技術を適用する前の劣化部分の除去技術> 劣化部の除去工法 (No.11111101)</p> <p><当技術を適用する前の劣化部分の補修技術> コンクリートのひび割れ補修 (被覆工法 (シール工法))(No.11111201)、コンクリートのひび割れ補修 (注入工法)(No.11111202)、コンクリートのひび割れ補修 (充てん工法 (U カットシール材充てん工法))(No.11111203)、構造躯体断面修復改修 (左官工法)(No.11111601)、構造躯体断面修復改修 (吹付け工法)(No.11111602)、構造躯体断面修復改修 (打込み工法)(No.11111603)</p>	
技術が適用される建物の部位	<p>共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部)</p> <p>専有部分 (設備・配管 その他専用部分)</p> <p>設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 ()</p> <p>注意すべき主な法令 ()</p>	
団地で適用した場合のメリット	<p>住棟まわりの土地が利用できること (仮設以外)()</p> <p>まとまった土地が利用できること (仮設以外)()</p> <p>住宅の数が多く密度が高い (同じ寸法の部材を多数発注できる)</p> <p>特定の設備があること ()</p>	
足場の設置が必要	<p>必要 不要 ()</p>	
工事による居住者への影響	<p>数日以上居住できない住戸が発生</p> <p>該当 非該当 ()</p>	
	<p>一時的な影響が発生</p> <p>断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 ()</p>	
	<p>工事後に続く影響が発生</p> <p>専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限 () 日照・採光等への影響 (外壁への日射を遮る)</p>	
当該技術が利用される工事	<p>計画修繕工事 (劣化の補修 性能の向上)</p> <p>耐震改修工事 (耐震性の向上 他の性能の向上)</p>	
技術的限界	<p>・外壁の荷重が増加するため、適用できない場合がある。</p>	
参考資料	技術情報	
	価格情報	

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 12201202

性能分野	環境・省エネルギー性能		
大分類	日射遮蔽性の向上		
中分類	躯体の日射遮蔽性の向上 / 外壁の日射遮蔽性の向上		
技術の名称	外壁通気工法		
改修技術の概要	<p>【改修工事の主な内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日射によるコンクリートへの蓄熱を防ぐことで、住戸における夏季の躯体からの輻射熱（温熱）（日中および夜間）を低減し、冷房エネルギーを削減する ・躯体蓄熱の低減によるヒートアイランド現象の緩和にも効果がある。 ・遮蔽材や植物で日射を遮る工法（壁面ルーバーの設置、外壁通気工法、壁面緑化）や太陽光に含まれる近赤外領域の光を反射する塗料を塗布する工法（外壁高日射反射率塗装）がある。 <p>【各工法の特徴】</p> <p>外壁通気工法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日射による高温を通風冷却させ躯体への蓄熱を防ぐ。同時に断熱層も施工し、外断熱とするのが望ましい。 ・外壁面に胴縁を配して胴縁間に断熱材を置き、表面にサイディング材を張り空気層を設ける工法。通気層を設けるため、日射による熱を躯体に伝えにくい。 ・仕上げは、サイディング、金属サイディング、サイディング+タイルなど自由度は高い。金属胴縁をサイディングの下地として組むため、構造負荷が大きくなる。 ・既存外壁面より 80～120mm 程度（外断熱も施工する場合）仕上げ面がふけるため有効通路幅や斜線制限などの確認が必要。 		
共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式（総プロA1）	現在の仕様より省エネ性能がかなり劣るため、使われる可能性が相当ある
		S55 年以前供給 高層・ラーメン（総プロA2）	現在の仕様より省エネ性能がかなり劣るため、使われる可能性が相当ある
		S56～H2 年供給（総プロB）	現在の仕様より省エネ性能が劣るため、使われる可能性がある
		H3～12 年供給（総プロC）	現在の仕様より省エネ性能が劣るため、使われる可能性がある
		H13 年以降供給（総プロD）	現在の仕様より省エネ性能が劣るため、使われる可能性がある
	（補足） 荷重の増加を許容できる場合		

常にセットで利用される技術		<当技術を適用する前の劣化部分の除去技術> 劣化部の除去工法（No.11111101）
技術が適用される建物の部位		共用部分 （ 躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部） 専有部分 （ 設備・配管 その他専用部分） 設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 （ ） 注意すべき主な法令（ ）
団地で適用した場合のメリット		住棟まわりの土地が利用できること（仮設以外）（ ） まとまった土地が利用できること（仮設以外）（ ） 住宅の数が多く密度が高い（ ） 特定の設備があること（ ）
足場の設置が必要		必要 不要 （ ）
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 （ ）
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 （ ）
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限 （断熱層も施工する場合は、仕上げ厚さが 80～120mm程度あるためベランダや通路幅等が狭くなる。） 日照・採光等への影響（外壁への日射を遮る ）
当該技術が利用される工事		計画修繕工事（ 劣化の補修 性能の向上） 耐震改修工事（ 耐震性の向上 他の性能の向上）
技術的限界		・外壁の荷重が増加するため、適用できない場合がある。
参考資料	技術情報	
	価格情報	

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 12201203

性能分野	環境・省エネルギー性能																																					
大分類	日射遮蔽性の向上																																					
中分類	躯体の日射遮蔽性の向上 / 外壁の日射遮蔽性の向上																																					
技術の名称	外壁高日射反射率塗装の採用																																					
改修技術の概要	<p>【改修工事の主な内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日射によるコンクリートへの蓄熱を防ぐことで、住戸における夏季の躯体からの輻射熱（温熱）（日中および夜間）を低減し、冷房エネルギーを削減する。 ・躯体蓄熱の低減によるヒートアイランド現象の緩和にも効果がある。 ・遮蔽材や植物で日射を遮る工法（壁面ルーバーの設置、外壁通気工法、壁面緑化）や太陽光に含まれる近赤外領域の光を反射する塗料を塗布する工法（外壁高日射反射率塗装）がある。 <p>【各工法の特徴】</p> <p>外壁高日射反射率塗装</p> <ul style="list-style-type: none"> ・太陽光に含まれる近赤外領域の光を高いレベルで反射する塗料で塗装する工法。 ・一般的に明度の高い色（白に近い色）の方が反射率が高く、高い効果が得られるが、近隣建物への反射光の影響（光害）も大きいので、色の選定等を含め日射反射率を考えて計画する必要がある。 ・高い日射反射率を維持するため汚れの付きにくい基材を用いているものや、露出シート防水層に練りこんだ製品もある。 ・高圧洗浄後、伸縮目地等の下地補修をして塗装する工事となるため工期も短く、騒音等も少ない。 ・塗装なので荷重増加の影響がほとんどない。 ・現状で躯体断熱の低い建物には省エネ効果が大きい。 ・汚れが付着すると反射率が低下するため、清掃が必要となるが親水性の高い塗料を使用すると汚れが付着しにくい。 																																					
	 <table border="1" data-bbox="890 1077 1430 1391"> <thead> <tr> <th>材質</th> <th>塗装部位</th> <th>断熱材の有無</th> <th>省エネ効果</th> <th>ヒートアイランド対策効果 (*1)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">コンクリート</td> <td>屋上</td> <td>有り</td> <td>△</td> <td>◎</td> </tr> <tr> <td>壁面(*2)</td> <td>無し</td> <td>◎</td> <td>◎</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">金属(*3)</td> <td>屋根</td> <td>有り</td> <td>○</td> <td>◎</td> </tr> <tr> <td>壁面(*2)</td> <td>無し</td> <td>◎</td> <td>◎</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">スレート</td> <td>屋根</td> <td>有り</td> <td>△</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>壁面(*2)</td> <td>無し</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>アスファルト</td> <td>道路など</td> <td>無し</td> <td>◎</td> <td>◎</td> </tr> </tbody> </table> <p>◎:非常に効果有り ○:効果有り △:効果小さい</p> <p>* 1 本表はプライベートベネフィットのまとめですが、参考としてヒートアイランド対策効果(パブリックベネフィット)への効果についても同様にまとめました。 * 2 壁面の場合は方角等の条件により異なります。 * 3 仮設住宅の屋根・壁面には大部分金属(プレコートメタル)が採用されており、大きな効果が期待されます。</p> <p>高日射反射率塗料による建物別省エネ効果 < 出典 : (社) 日本塗料工業会 ></p>		材質	塗装部位	断熱材の有無	省エネ効果	ヒートアイランド対策効果 (*1)	コンクリート	屋上	有り	△	◎	壁面(*2)	無し	◎	◎	金属(*3)	屋根	有り	○	◎	壁面(*2)	無し	◎	◎	スレート	屋根	有り	△	○	壁面(*2)	無し	○	○	アスファルト	道路など	無し	◎
材質	塗装部位	断熱材の有無	省エネ効果	ヒートアイランド対策効果 (*1)																																		
コンクリート	屋上	有り	△	◎																																		
	壁面(*2)	無し	◎	◎																																		
金属(*3)	屋根	有り	○	◎																																		
	壁面(*2)	無し	◎	◎																																		
スレート	屋根	有り	△	○																																		
	壁面(*2)	無し	○	○																																		
アスファルト	道路など	無し	◎	◎																																		
共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）																																				
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	現在の仕様より省エネ性能がかなり劣るため、使われる可能性が相当ある																																			
		S55年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	現在の仕様より省エネ性能がかなり劣るため、使われる可能性が相当ある																																			
		S56～H2年供給(総プロB)	現在の仕様より省エネ性能が劣るため、使われる可能性がある																																			
		H3～12年供給(総プロC)	現在の仕様より省エネ性能が劣るため、使われる可能性がある																																			
		H13年以降供給(総プロD)	現在の仕様より省エネ性能が劣るため、使われる可能性がある																																			
(補足)																																						

常にセットで利用される技術	<p><当技術を適用する前の劣化部分の除去技術> 劣化部の除去工法 (No.11111101)</p> <p><当技術を適用する前の劣化部分の補修技術> コンクリートのひび割れ補修 (被覆工法 (シール工法))(No.11111201)、コンクリートのひび割れ補修 (注入工法)(No.11111202)、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))(No.11111203)、構造躯体断面修復改修 (左官工法)(No.11111601)、構造躯体断面修復改修 (吹付け工法)(No.11111602)、構造躯体断面修復改修 (打込み工法)(No.11111603)</p>	
技術が適用される建物の部位	<p>共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部)</p> <p>専有部分 (設備・配管 その他専用部分)</p> <p>設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 ()</p> <p>注意すべき主な法令 ()</p>	
団地で適用した場合のメリット	<p>住棟まわりの土地が利用できること (仮設以外) ()</p> <p>まとまった土地が利用できること (仮設以外) ()</p> <p>住宅の数が多く密度が高い ()</p> <p>特定の設備があること ()</p>	
足場の設置が必要	<p>必要 不要 ()</p>	
工事による居住者への影響	<p>数日以上居住できない住戸が発生 (該当 非該当)</p>	
	<p>一時的な影響が発生 断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 ()</p>	
	<p>工事後に続く影響が発生 専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限 () 日照・採光等への影響 ()</p>	
当該技術が利用される工事	<p>計画修繕工事 (劣化の補修 性能の向上)</p> <p>耐震改修工事 (耐震性の向上 他の性能の向上)</p>	
技術的限界		
参考資料	技術情報	
	価格情報	

最終更新日 H24.10.24

改修技術 No. 12201204

性能分野	環境・省エネルギー性能
大分類	日射遮蔽性の向上
中分類	躯体の日射遮蔽性の向上 / 外壁の日射遮蔽性の向上
技術の名称	壁面緑化の採用
改修技術の概要	<p>【改修工事の主な内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日射によるコンクリートへの蓄熱を防ぐことで、住戸における夏季の躯体からの輻射熱（温熱）（日中および夜間）を低減し、冷房エネルギーを削減する。 ・躯体蓄熱の低減によるヒートアイランド現象の緩和にも効果がある。 ・遮蔽材や植物で日射を遮る工法（壁面ルーバーの設置、外壁通気工法、壁面緑化）や太陽光に含まれる近赤外領域の光を反射する塗料を塗布する工法（外壁高日射反射率塗装）がある。 <p>【各工法の特徴】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・建物の緑化には、夏の日射遮蔽効果や植物の蒸散作用によるクーリング効果がある。さらに緑化面積が増加すれば、ヒートアイランド現象の緩和や大気の浄化などにも効果がある。 ・つる植物などで建築物の壁面を緑化すると、直達日射を遮り、壁面表面温度の日交差、四季較差も小さくなり、また雨も直接かかりにくくなるため、コンクリート表面のひび割れを防ぎ、躯体の耐久性の向上につながる。壁面緑化は、屋上緑化に比べ通行人や地域住人に認識されやすい。街の景観づくりに一役かう技術。 ・工法や植物によって施肥、除草、除虫、自動灌水装置点検、給排水設備点検等、定期的なメンテナンスが必要となる。 <p>登はん式壁面緑化工法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・壁面にメッシュパネルやワイヤー等格子状の補助資材を設置し、巻き付き型のツル植物を這わせることで壁面緑化を行う。大規模壁面緑化、曲面やコーナーにも対応できる。 <p>下垂式壁面緑化工法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・壁面上部、屋上部にプランターを設置し、植物を下垂させて壁面を緑化する。安価に壁面緑化ができる。 ・下垂式に用いられる代表的な種類としては、ヘデラ・カナリエンシスがよく知られている。下垂する植物の多くはまっすぐに枝垂れることが多いため維持管理はしやすい。 <p>ユニット式・パネル式壁面緑化工法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・壁面にフレームなどを設置し、植物と植栽基盤が一体化したユニットを設置する。 ・事前養生で緑化したユニットを設置するため、早期緑化が可能。用いられる植物の種類も多様である。 ・フレームや植栽基盤の重量のため、壁面の構造的な強度が必要となる。 ・外壁の荷重が増加するため、適用できない場合がある。 ・高所では、風圧の影響で適用できない場合がある。
	 <p>メッシュパネルタイプ ワイヤータイプ</p>   <p>ユニットタイプ</p>  <p>登はん式の例</p>  <p>下垂式の例</p>  <p>ユニット式・パネル式の例</p> <p><出典（上図4点）：「壁面緑化ガイドライン」平成18年3月・東京都></p>

共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	現在の仕様より省エネ性能がかなり劣るため、使われる可能性が相当ある
		S55年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	現在の仕様より省エネ性能がかなり劣るため、使われる可能性が相当ある
		S56～H2年供給(総プロB)	現在の仕様より省エネ性能が劣るため、使われる可能性がある
		H3～12年供給(総プロC)	現在の仕様より省エネ性能が劣るため、使われる可能性がある
		H13年以降供給(総プロD)	現在の仕様より省エネ性能が劣るため、使われる可能性がある
(補足) 荷重の増加を許容できる場合(ユニットタイプ導入時)			
常にセットで利用される技術	<当技術を適用する前の劣化部分の除去技術> 劣化部の除去工法(No.11111101) <当技術を適用する前の劣化部分の補修技術> コンクリートのひび割れ補修(被覆工法(シール工法))(No.11111201)、コンクリートのひび割れ補修(注入工法)(No.11111202)、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))(No.11111203)、構造躯体断面修復改修(左官工法)(No.11111601)、構造躯体断面修復改修(吹付け工法)(No.11111602)、構造躯体断面修復改修(打込み工法)(No.11111603)		
技術が適用される建物の部位	共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専用部分) [設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 () 注意すべき主な法令()]		
団地で適用した場合のメリット	住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い() 特定の設備があること()		
足場の設置が必要	必要 不要 (高所まで施工する場合は、足場が必要となる。)		
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()	
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 ()	
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限() 日照・採光等への影響(外壁への日射を遮る)	
当該技術が利用される工事	計画修繕工事(劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事(耐震性の向上 他の性能の向上)		
技術的境界			
参考資料	技術情報		
	価格情報	・「壁面緑化ガイドライン」平成18年3月・東京都	

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 12202101

性能分野	環境・省エネルギー性能
大分類	日射遮蔽性の向上
中分類	開口部の日射遮蔽性の向上 / サッシの日射遮蔽性の向上
技術の名称	庇・ルーバー等の設置
改修技術の概要	<p>【改修工事の主な内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> 開口部の日射遮蔽が講じられていない場合、夏期および中間期において、建物室内の温度上昇をまねき快適性が損なわれるほか、冷房エネルギーの大幅な増加の要因となる。 サッシおよびガラスに遮蔽性能の高いものを使う技術や、屋根・霧除け庇・ルーバーなどを利用して開口部から侵入する日射をさえぎる技術などがある。 窓際の日射による輻射熱（温熱）の低減、冷房エネルギーの低減に効果がある。 緑のカーテンなど緑化による日射遮蔽も有効。 <p>【各工法の特徴】</p> <p>庇等の設置</p> <ul style="list-style-type: none"> 庇の無い窓に新たに庇を設置する。 庇を設置する方位と出寸法によって夏期の日射遮蔽効果は変化する。方位に応じて適正に計画することが重要。 太陽高度が低い時間帯で受照面となる、東および西面では効果が期待できない。南面の開口部では太陽高度が高くなるため庇等の効果は期待できる。 冬期においては、太陽高度が低くなるため、日射取得量が庇によって大きく損なわれることはない。 <p>外付けルーバー等の設置</p> <ul style="list-style-type: none"> 開口部の外部にルーバーやブラインドを設置し日射を遮蔽する。 外付けルーバーは通風を確保しながら日射をさえぎることができ、外付けブラインドは、角度を調整することで室内へ光を導き、昼光利用の観点からも省エネが図れる。 庇と異なり全方位にわたって効果が期待できる。 外付ルーバー、外付ブラインドなどの開口部の日射遮蔽部材には外付けと内付け部材があるが、外付け部材に比べて内付けの部材では、窓を透過して日射遮蔽部材の表面にあたる熱のほとんどは室内で放熱されるため、あまり効果的ではない。 <p>【適用事例】</p> <ul style="list-style-type: none"> 軽量で設置が容易なアルミ庇などが販売されている。 共同住宅に外付ブラインドを施工した事例  <p>< 出典：「自立循環型住宅への設計ガイドライン」 (一財) 建築環境・省エネルギー機構 ></p> <p>< 出典：東邦レオ(株) ></p> <p>< 出典：「自立循環型住宅への設計ガイドライン」 (一財) 建築環境・省エネルギー機構 ></p>  <p>< 出典：(株)共和 ></p> <p>< 出典：東邦レオ(株) ></p>

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 12202102

性能分野	環境・省エネルギー性能		
大分類	日射遮蔽性の向上		
中分類	開口部の日射遮蔽性の向上 / サッシの日射遮蔽性の向上		
技術の名称	緑のカーテンの設置		
改修技術の概要	<p>【改修工事の主な内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・開口部の日射遮蔽が講じられていない場合、夏期および中間期において、建物室内の温度上昇をまねき快適性が損なわれるほか、冷房エネルギーの大幅な増加の要因となる。 ・サッシおよびガラスに遮蔽性能の高いものを使う技術や、屋根・霧除け庇・ルーバーなどを利用して開口部から侵入する日射をさえぎる技術などがある。 ・窓際の日射による輻射熱（温熱）の低減、冷房エネルギーの低減に効果がある。 ・緑のカーテンなど緑化による日射遮蔽も有効。 <p>【各工法の特徴】</p> <p>緑のカーテンの設置</p> <ul style="list-style-type: none"> ・共用部を利用して、建物全体にワイヤーなど補助資材を設置し、つる性植物をからませる。また、ベランダなどに緑化ネットを設置し各住戸ごとに緑のカーテンを導入することも可能。冷房エネルギーの低減、光熱費の削減に効果がある。 ・植物の葉などにより日射をさえぎるとともに、植物の蒸散作用によるクーリング効果（冷風）を得ることもできる。 ・工法や植物によって施肥、除草、除虫、自動灌水装置点検、給排水設備点検等、定期的なメンテナンスが必要となる。 		
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>共用部に設置した例</p>  <p><出典：(株)リビタ HP></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>ベランダに設置した例</p>  <p><出典：(株)リプラン></p> </div> </div>		
共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（ 劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性が相当ある
		S55 年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56～H2 年供給(総プロB)	使われる可能性が相当ある
		H3～12 年供給(総プロC)	使われる可能性が相当ある
		H13 年以降供給(総プロD)	使われる可能性が相当ある
	(補足)		

常にセットで利用される技術		
技術が適用される建物の部位		共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専用部分) 設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 () 注意すべき主な法令 ()
団地で適用した場合のメリット		住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い() 特定の設備があること()
足場の設置が必要		必要 不要 ()
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 (居ながら工事が可能) ()
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 ()
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限() 日照・採光等への影響(外壁、開口部への日射を遮る) ()
当該技術が利用される工事		計画修繕工事(劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事(耐震性の向上 他の性能の向上)
技術的境界		
参考資料	技術情報	・「壁面緑化ガイドライン」平成18年3月・東京都
	価格情報	・「壁面緑化ガイドライン」平成18年3月・東京都

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 12202201

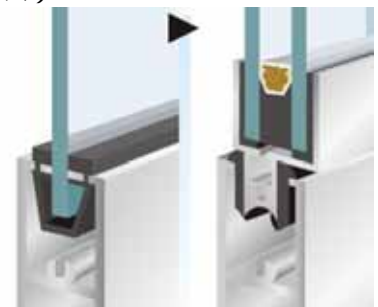
性能分野	環境・省エネルギー性能
大分類	日射遮蔽性の向上
中分類	開口部の日射遮蔽性の向上 / ガラスの日射遮蔽性の向上
技術の名称	日射調整フィルム等の設置
改修技術の概要	<p>【改修工事の主な内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> 開口部の日射遮蔽が講じられていない場合、夏期および中間期において、建物室内の温度上昇をまねき快適性が損なわれるほか、冷房エネルギーの大幅な増加の要因となる。 サッシおよびガラスに遮蔽性能の高いものを使う技術や、屋根・霧除け庇・ルーバーなどを利用して開口部から侵入する日射をささげる技術などがある。 窓際の日射による輻射熱（温熱）の低減、冷房エネルギーの低減に効果がある。 緑のカーテンなど緑化による日射遮蔽も有効。 <p>【各工法の特徴】</p> <ul style="list-style-type: none"> 太陽光線は、紫外線、可視光線、赤外線に分類できる。窓ガラスを通過した可視光線と赤外線が主に窓際の床の温度を上昇させる。可視光線をカットすると室内が暗くなってしまうため、ガラス面で赤外線をカットする工法が主流となっている。 通常は、東西面の開口部に用いる。主に冷房エネルギーの低減に効果がある。 日射調整フィルムは、季節による調整が難しく、温暖地以北の住宅（冬は日射がある方がよい）には不向き、増エネ（暖房負荷の増加）となる場合もあるので、シミュレーション等で事前に確認する。 <p>日射調整フィルムの設置</p> <ul style="list-style-type: none"> 既存ガラスの室内側または室外側（型ガラスの場合等）にフィルムを張付けて日射を遮る工法。窓際の直射日光による輻射熱（温熱）を低減する。 ポリエステルフィルムに遮熱材として、顔料や金属皮膜を付加することで日射を吸収または反射させたり、特殊多層構造により日射を反射させるものがある。 可視光線以外を選択的に遮蔽しながら、透明度が高く、自然な明るさの得られるものが最近では増えている。 地震や事故によるガラス破損時にも、破片を保持し、飛散落下による2次災害を防止する効果や紫外線カットの効果もある。 ガラスの種類や日射状況によっては熱膨張によってガラスが破損するため、施工できない場合があるため事前に熱割れ計算を行い確認する。 <p>日射調整コーティング材の塗布</p> <ul style="list-style-type: none"> 既存ガラスにコーティング材を塗布することで日射を遮る工法。窓際の直射日光による輻射熱（温熱）を低減する。 透明度が高く、自然な明るさの得られるものが多い。 シリコン系被膜成分中に金属酸化物を加えることで日射を遮る機能を付加している。金属化合物により日射熱を吸収反射させ室内への流入熱量を減少させる。また、紫外線吸収剤により室内への紫外線透過率を低減。
	<p>遮熱ガラスコーティング</p> <p>シリコン系樹脂被膜成分の中に金属酸化物(ITO[®])や紫外線吸収剤を加えることで遮熱等の機能を付加しています。金属酸化物により日射熱をガラス面で吸収および紫外線再放射し、室内への流入熱量を減少させます。また、紫外線吸収剤により室内への紫外線透過率を1%以下に減少させます。 ※ ITO:Indium Tin Oxide(酸化インジウムスズ)</p> <p>遮熱ガラスフィルム</p> <p>飛散防止効果 地震や事故によるガラス破損時にも、破片を保持し、飛散や落下による2次災害を防止し、安全性向上に効果的です。</p> <p>< 出典：東電環境エンジニアリング(株)HP ></p>

共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（ 劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性が相当ある
		S55 年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56～H2 年供給(総プロB)	使われる可能性が相当ある
		H3～12 年供給(総プロC)	使われる可能性が相当ある
		H13 年以降供給(総プロD)	使われる可能性が相当ある
		(補足) 熱割れの問題がない場合	
常にセットで利用される技術			
技術が適用される建物の部位	共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専用部分) [設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 () 注意すべき主な法令 ()]		
団地で適用した場合のメリット	住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い() 特定の設備があること()		
足場の設置が必要	必要 不要 ()		
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()	
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 日射調整フィルムの設置 : 振動 騒音 粉塵 臭気 日射調整コーティング材の塗布 : 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 (一時的にベランダへの通行不可)	
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限 () 日照・採光等への影響(フィルム種類によっては、室内が暗くなる場合がある)	
当該技術が利用される工事	計画修繕工事(劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事(耐震性の向上 他の性能の向上)		
技術的限界	・ガラスの種類またはガラスへの日射状況やすでに飛散防止フィルム等が施工している場合等は、熱割れしやすくなるため、適用できない場合がある。		
参考資料	技術情報		
	価格情報	・「マンション RE2012」(一財)経済調査会	

最終更新日 H24.10.24

改修技術 No. 12202202

性能分野	環境・省エネルギー性能
大分類	日射遮蔽性の向上
中分類	開口部の日射遮蔽性の向上 / ガラスの日射遮蔽性の向上
技術の名称	ガラスの交換
改修技術の概要	<p>【改修工事の主な内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> 開口部の日射遮蔽が講じられていない場合、夏期および中間期において、建物室内の温度上昇をまねき快適性が損なわれるほか、冷房エネルギーの大幅な増加の要因となる。 サッシおよびガラスに遮蔽性能の高いものを使う技術や、屋根・霧除け庇・ルーバーなどを利用して開口部から侵入する日射をさえぎる技術などがある。 窓際の日射による輻射熱（温熱）の低減、冷房エネルギーの低減に効果がある。 緑のカーテンなど緑化による日射遮蔽も有効 <p>【各工法の特徴】</p> <ul style="list-style-type: none"> 太陽光線は、紫外線、可視光線、赤外線に分類できる。窓ガラスを通過した可視光線と赤外線が主に窓際の床の温度を上昇させる。可視光線をカットすると室内が暗くなってしまうため、ガラス面で赤外線をカットする工法が主流となっている。 通常は、東西面の開口部に用いる。主に冷房エネルギーの低減に効果がある。 日射調整フィルムは、季節による調整が難しく、温暖地以北の住宅（冬は日射がある方がよい）には不向き、増エネ（暖房負荷の増加）となる場合もあるので、シミュレーション等で事前に確認する。 <p>アタッチメント式複層ガラス工法（Low-E 複層ガラス）</p> <ul style="list-style-type: none"> アタッチメント式複層ガラス工法は、既存サッシ枠、障子はそのままでガラスのみ複層ガラスに交換する工法であるが、複層ガラスは厚みがあるためそのままでは、ガラス溝に入らない。アルミ製のアタッチメントを使用して既存サッシのガラス溝に納める工法。 ガラスが2重となるため、戸車にかかる重量が増加する。強度の確認及び戸車の交換が必要となる。経年劣化の進んだサッシでは、導入が難しい。 ガラス以外はそのままなので、アルミ部の断熱性、気密性、水密性、遮音性、防犯性能の向上は望めない。 ガラスのみの交換となるため、工期は短く居ながら工事が可能。 複層ガラスには、以下のような種類がある。取付ける窓の方位や求める断熱性能、コストによって選択する。 <p>< Low-E 複層ガラス（遮熱型） ></p> <p>Low-E 膜を室外側のガラスに用いたガラスで、断熱性能の向上とともに、日射遮蔽効果が冷房効果を高める特徴がある。通常は、東西面の開口部に用いる。</p> <p>真空ガラス交換工法（Low-E 真空ガラス）</p> <ul style="list-style-type: none"> 真空ガラスは、厚さ 0.2mm の真空層でも十分な断熱性能があるため、アタッチメントが不要で、ガラス面積を減少せずに取付けが可能。 真空ガラスは、とても断熱性能が高いため取扱いの説明をよく確認する。 <p>< 真空ガラス（遮熱型） ></p> <p>2枚の板ガラスの間を真空層とすることで断熱効果を高めながらも厚さを薄くできる。Low-E ガラスを使用しているため日射遮蔽性能も併せ持つ。アタッチメントを使用せず取付けることができるため、ガラス面積が減少しない。</p>



< 出典：「既存マンション省エネ改修のご提案」
日本建材・住宅設備産業協会 >





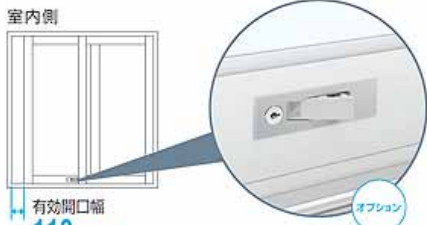



< 出典：日本板硝子(株) >

共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（ 劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性が相当ある
		S55 年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56～H2 年供給(総プロB)	使われる可能性が相当ある
		H3～12 年供給(総プロC)	使われる可能性が相当ある
		H13 年以降供給(総プロD)	使われる可能性が相当ある
	(補足) 戸車、サッシの強度が確保できる場合		
常にセットで利用される技術			
技術が適用される建物の部位	共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専用部分) 設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 () 注意すべき主な法令 ()		
団地で適用した場合のメリット	住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い(同じ寸法のガラスを多数発注できる) 特定の設備があること()		
足場の設置が必要	必要 不要 ()		
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()	
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 (一時的にベランダへの通行不可)	
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限 (アタッチメント方式を用いる場合ガラス面積が小さくなる。ガラスの重量増加により開閉が重くなる) 日照・採光等への影響(ガラスによっては室内が若干暗く感じる場合がある)	
当該技術が利用される工事	計画修繕工事(劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事(耐震性の向上 他の性能の向上)		
技術的境界	・経年劣化の進んだサッシでは、ガラスの荷重が増加するため、適用できない場合がある。 ・アタッチメント式は、網戸が干渉して、適用できない場合がある。		
参考資料	技術情報	・「既存住宅の省エネ改修ガイドライン」(一財)建築環境・省エネルギー機構	
	価格情報	・「マンション RE2010」(一財)経済調査会、「建築コスト情報」(一財)建設物価調査会	

最終更新日 H24.10.24

改修技術 No. 12301001

性能分野	環境・省エネルギー性能
大分類	通風性の向上
中分類	窓の通風性の向上
技術の名称	通風・換気機能付建具の採用
改修技術の概要	<p>【改修工事の主な内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自然風の利用は、夏期夜間や中間期において積極的に外気を取り入れ、室内から排熱することで、空調に依存しすぎることなく快適な室内温熱環境を実現し、冷房エネルギー消費量を削減できる。 ・外気を効果的に取り入れるためには「入口」と「出口」が必要。外部に面した開口部を方位の異なる2面以上に設けることにより、自然風をより効率的に利用できる。 ・風の「入口」と「出口」を設けても、室内に風の通り道を確保しないと通風は十分に得られない。できるだけ間仕切り壁の少ない開放的な間取りとして、内部建具を工夫する必要がある。 ・ただし、自然風利用のための開口を設けることは、防犯や騒音、耐風など他の面でマイナスになる場合もあるので住宅の安全性・快適性を損なうことのないよう計画する必要がある。 ・夜間には、窓が開いた状態での防犯、騒音への配慮が必要となる。 <p>【各工法の特徴】</p> <p>通風・換気機能付サッシの採用</p> <ul style="list-style-type: none"> ・障子を閉めた状態で換気を行うことが可能なサッシの部材には、換気かまち、換気小窓、スリット型自然換気窓などがある。サッシの取替え時に取付けることができるが、障子の取替えで取付け可能な場合もある。 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>換気小窓 < 出典：YKK AP(株) ></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>換気框</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>スリット型自然換気窓 < 出典：三協立山(株) ></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>内付換気ガラリ窓 < 出典：不二サッシ(株) ></p> </div> </div> <p>・解放制限付きサッシ、面格子付窓などもサッシの取替え時にオプションとして選択できる。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>室内側 有効開口幅 110mm オプション ※縦無タイプも用意しています。</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>有効開口幅 約85mm オプション</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">< 出典：三協立山(株) ></p>

最終更新日 H24.10.24

改修技術 No. 12302001

性能分野	環境・省エネルギー性能	
大分類	通風性の向上	
中分類	通風経路の確保	
技術の名称	ランマ付建具の採用	
改修技術の概要	<p>【改修工事の主な内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自然風の利用は、夏期夜間や中間期において積極的に外気を取り入れ室内から排熱することで、空調に依存しすぎることなく快適な室内温熱環境を実現し、冷房エネルギー消費量を削減できる。 ・外気を効果的に取り入れるためには「入口」と「出口」が必要。外部に面した開口部を方位の異なる2面以上に設けることにより、自然風をより効率的に利用できる。 ・風の「入口」と「出口」を設けても、室内に風の通り道を確保しないと通風は十分に得られない。できるだけ間仕切り壁の少ない開放的な間取りとして、内部建具を工夫する必要がある。 ・ただし、自然風利用のための開口を設けることは、防犯や騒音、耐風など他の面でマイナスになる場合もあるので住宅の安全性・快適性を損なうことのないよう計画する必要がある。 <p>【各工法の特徴】</p> <p>ランマ付建具の採用</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ランマは、視線を遮りながら空気の流れを確保できる優れた建具形式。 ・引戸に比べ隙間が少ないため音漏れがすくない。 ・最近では、片開きドアとランマを組み合わせた一体化した既製品も販売されている。 ・高い位置に設置するため、風の取り入れ口は地窓など低い位置に設置すると効果的。 <p>引戸の採用</p> <ul style="list-style-type: none"> ・引戸は開放時にも通行等の邪魔にならず、さらに解放寸法を任意に調整できることから、通風に対して有効な建具。 ・アウトセットタイプの既製品や金物が多量販売されているので、比較的簡便な工事で取付けできる。 ・ドアに比べて気密性が劣るため、音が漏れやすいので注意が必要。 <p>ドアストッパーの設置</p> <ul style="list-style-type: none"> ・開き戸を設置する場合、ドアストッパーを設置することで、通風ための解放状態を保つことができ、突然の強風にもあおられない。 ・床からのでっぱりが少ないものや、ドアの上部で止めるものなどさまざまなタイプの金物が販売されている。 	  
	<p>< 出典 (上図3点): 「自立循環型住宅への設計ガイドライン」(一財) 建築環境・省エネルギー機構 ></p>	

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 12401001

性能分野	環境・省エネルギー性能			
大分類	その他室内環境の向上			
中分類	仕上材による室内環境の向上			
技術の名称	木質系仕上材の採用			
改修技術の概要	<p>【改修工事の主な内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・室内に天然乾燥無垢材などを多用した木質系仕上材によるリフォームでは、安定した湿度や木肌によるぬくもりのある肌触りなど、健康上の観点からもさまざまな効果が期待できる。 ・木材に国産材を活用することで森は整備され、森の循環を形成し、CO2の吸収量を高め、林業を育成する。 <p>【各工法の特徴】</p> <p>木質系リフォームによる全面改修</p> <ul style="list-style-type: none"> ・専有部を一旦スケルトン状態にして、全面改修を行う方法、プラン変更、断熱改修通風の確保など総合的に改修できるため改修効果が大きいですが費用と工期がかかる。  <p>木質系リフォームによる部分改修（かぶせ工法）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・既存壁などの上から木質系仕上材を取付ける方法 ・既存部の撤去が不要なため工期が短く居ながら工事ができる。各部屋を順番に改修することも可能。 ・仕上材を取付けるだけなので工事費も比較的安価。 			
	<p>< 出典（上図4点）：宮坂建築事務所 ></p>			
共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（ 劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）		
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55年以前供給 中層階段室・壁式（総プロA1）	使われる可能性がある	
		S55年以前供給 高層・ラーメン（総プロA2）	使われる可能性がある	
		S56～H2年供給（総プロB）	使われる可能性がある	
		H3～12年供給（総プロC）	使われる可能性がある	
		H13年以降供給（総プロD）	使われる可能性がある	
（補足）				

常にセットで利用される技術		
技術が適用される建物の部位		共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専用部分) 設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 () 注意すべき主な法令 ()
団地で適用した場合のメリット		住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い() 特定の設備があること()
足場の設置が必要		必要 不要 ()
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 (全面改修を実施する場合)
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可(全面改修を実施する場合) 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 ()
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限() 日照・採光等への影響()
当該技術が利用される工事		計画修繕工事(劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事(耐震性の向上 他の性能の向上)
技術的限界		
参考資料	技術情報	・「木の家リフォームを勉強する本」木の家リフォームプロジェクト編 (財)農山漁村文化協会
	価格情報	

最終更新日 H24.10.24

改修技術 No. 12501001

性能分野	環境・省エネルギー性能		
大分類	設備機器の節エネ・高効率化		
中分類	高効率化		
技術の名称	エレベータの高効率化		
改修技術の概要	<p>【改修工事の主な内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> 共同住宅のエレベータを改修する際は、運転効率の良いインバータ制御方式を採用することで振動・騒音の低下による乗り心地の向上とともに大幅な省エネルギー化を図ることができる。 <p>【各設備の高効率化の特徴】</p> <p>効率エレベータに交換する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ロープ式エレベータの速度制御方式は「交流二段方式」、「交流帰還制御方式」、「ワードレオナード方式」、「サイリスタレオナード方式」などが旧式の代表。現在は「インバータ制御方式（可変電圧可変周波数制御）」が主流である。 インバータ制御方式のエレベータは、ブレーキをかけて速度を制御するのではなく、モータの回転数をきめ細かく制御する仕組みを採用している。 運転高効率の向上により消費電力の大幅な削減が図れる。 無駄のない加減速により走行時間の短縮と消費電力を少なく出来き、モータの回転数をきめ細かく制御するために運転開始時、停止時のショックを低減すると共に停止時の床との段差がなくなる。 工事内容により官庁への手続き（昇降機設置に係る確認申請、完了検査等）が必要となる。 交換の際は、一定期間エレベータが使えなくなるので、管理組合、管理会社との調整や住民への協力要請、停止期間の周知などが必要となる。 エレベータの更新時は機械室関係、降路関係に関して法規遡及事項があり、現行法令に従って施工する必要がある。（昇降機設置に係る確認申請が必要な場合） 建築基準法に基づく定期検査報告（1回/年）が必要（定期報告内容の詳細については各地方公共団体の確認が必要）、メンテナンスは、製作メーカー、メンテナンスサービス会社等と保守契約を結ぶことが一般的。 <p>（エレベータの安全運行のためには予防保全が必要。保守契約には各機器の部品取替え、修理を状況に合わせて行うことを内容とした「フルメンテナンス契約」と定期点検、管理仕様範囲内の消耗品の交換のみを対象とする「POG(Parts Oil Grease)契約」がある。）</p> <p>高効率照明に交換する。</p> <ul style="list-style-type: none"> エレベータ内天井の照明をLED化することにより、従来の蛍光灯に比べて消費電力を低減し、また長寿命化でランプ交換のコストも節約可能となる。 		
共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	適用できない
		S55年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56～H2年供給(総プロB)	使われる可能性が相当ある
		H3～12年供給(総プロC)	現在の技術水準と同等であること等から、適用が望まれるケースが少ない(インバータ制御方式を採用している可能性がある)
		H13年以降供給(総プロD)	現在の技術水準と同等であること等から、適用が望まれるケースが少ない(インバータ制御方式を採用している可能性がある)
		(補足) エレベータが設置されていないことが想定される	

常にセットで利用される技術		
技術が適用される建物の部位		共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専用部分) 設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 () 注意すべき主な法令 ()
団地で適用した場合のメリット		住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い(同じ寸法の部材が多く発注できる) 特定の設備があること()
足場の設置が必要		必要 不要 ()
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 ()
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限() 日照・採光等への影響()
当該技術が利用される工事		計画修繕工事(劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事(耐震性の向上 他の性能の向上)
技術的限界		
参考資料	技術情報	・「改修によるマンションの再生手法に関するマニュアル」国土交通省
	価格情報	・「マンション RE2010」(一財)経済調査会

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 12501002

性能分野	環境・省エネルギー性能
大分類	設備機器の節エネ・高効率化
中分類	高効率化
技術の名称	給水ポンプの高効率化

【改修工事の主な内容】

- ・従来の給水ポンプは、必要な給水量が少なくてもモータは可変することなく、決まった給水量を送水していた。インバータ制御方式では、必要な給水量に合わせてモータの回転数を制御することによりモータの運転に必要な電気使用量も制御できるため節電の効果がある。
- ・コンパクトなインバータ制御の給水ユニットが開発されており、これに取り換えることで省スペース化を図ることも可能、低騒音・低振動設計も進んでいる。
- ・高経年共同住宅では高置水槽方式が一般的だが、受水槽・高置水槽の劣化を契機に受水槽や高置水槽を必要としない水道直結方式や水道直結増圧方式に変更することも考えられる。高置水槽を必要としない方式に変更することで、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る。

【各設備の高効率化の特徴】

水道直結方式：水道管の圧力により直接給水する。ポンプ動力が不要。
 水道直結増圧方式：水道管の圧力に加え、増圧ポンプにより加圧することにより、高い建物でも、直接給水することが可能である。受水槽がいらないことなど、維持管理面での経費の削減、予備設置スペースが小さいことなどの特徴がある。インバータ制御方式の増圧給水ポンプを採用することで、さらに省エネが可能。
 加圧給水方式：水道本管から受水槽に貯め、加圧給水ポンプにより圧送給水する。インバータ制御方式の加圧給水ポンプを採用することで省エネが可能。

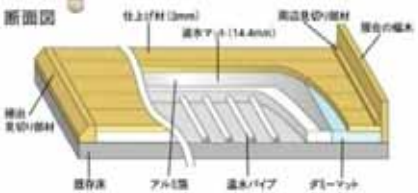
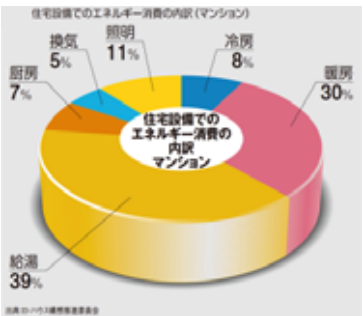
【各給水方式の概要と特徴】

改修技術の概要

給水方式	水道直結方式	水道直結増圧方式	高置水槽方式	加圧給水方式
イメージ				
建物の規模	低層・小規模	中低層・中規模規模	中規模・大規模	中規模・大規模
概要	道路内の水道本管から水道管の圧力により直接給水する方式	水道管の水圧を利用し増圧給水ポンプにより加圧することで水道本管から直接給水する方式	水道本管から受水槽に一時貯水し、揚水ポンプで高置水槽に送り、重力で各住戸に給水する方式	受水槽に一時貯水した水道水を加圧給水ポンプの圧力で給水する方式
衛生面	水道水が直接供給されるため水質汚染の可能性が少ない		埃・虫等が受水槽内へ侵入し、水質汚染を引き起こす可能性がある	
断水時	給水できない	給水できない	一定期間は給水できる可能性がある	
停電時	給水できる	水道管の圧力で届く低層階の住戸のみ給水できる	給水できない	
メンテナンス	水槽が不要なので清掃・点検など維持管理費がかからない	水槽が不要なので清掃・点検など維持管理費がかからないが、増圧ポンプの点検および維持管理費は必要	水槽の清掃・点検、ポンプの点検および維持管理費は必要	
留意点	高台など低水圧地域では導入出来ない場合がある 自治体によっては5階まで給水可能な場合もある	増圧給水ポンプが使用出来ない地域もある	災害時、停電および断水となった場合でも受水槽にためられた水を一定期間利用できる可能性がある	

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 12501003

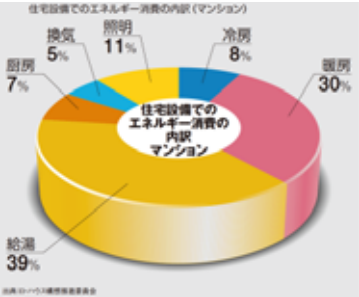
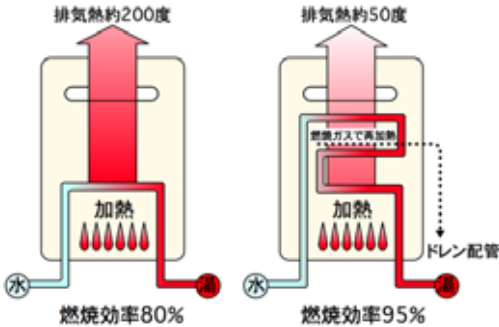
性能分野	環境・省エネルギー性能		
大分類	設備機器の節エネ・高効率化		
中分類	高効率化		
技術の名称	冷暖房機器の高効率化		
改修技術の概要	<p>【改修工事の主な内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・家庭における機器別の消費電力量をみるとエアコンが給湯に次いで大きく、全体の約 1/4 を占めるとされている。また、技術の進歩により 2008 年型のエアコンと 1995 年型を比較すると、期間消費電力量が 40%以上小さくなり省エネ化が進展している。エアコンの更新時期は 10～15 年程度が目安となる。 ・新たに設置した床暖房パネルにヒートポンプ式給湯器、潜熱回収式ガス給湯器の温水を循環利用することにより快適な床暖房が可能となる。エアコンの暖房と併用して運転するのが一般的。 < 出典：「既存マンション省エネ改修のご提案」日本建材・住宅設備産業協会 > 		
	<p>【各設備の高効率化の特徴】</p> <p>高効率エアコンに交換する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・熱交換面積が広く、インバータ制御の高効率モータを使用し大幅な省エネ化を可能としている。 高効率給湯器の温水を床暖房に採用する。(給湯機器参照) ・既存床の上から施工できるカバー工法もある。解体工事が不要なため工期が短くなる。 ・床の温度を測るセンサーが設置されたタイプは、暖めすぎの無駄を省いた省エネ運転が可能。 ・温水床暖房は均一な室内温度と輻射熱により体を暖めるため低めの室温でも満足が得られる。 		
共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性が相当ある
		S55 年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56～H2 年供給(総プロB)	使われる可能性が相当ある
		H3～12 年供給(総プロC)	使われる可能性が相当ある
		H13 年以降供給(総プロD)	使われる可能性が相当ある
		(補足)	



< 出典：東京ガス(株) >

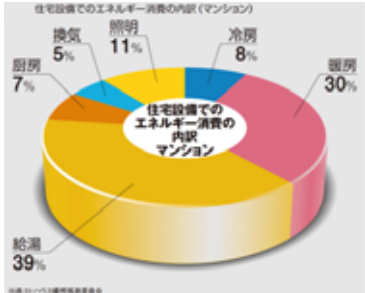
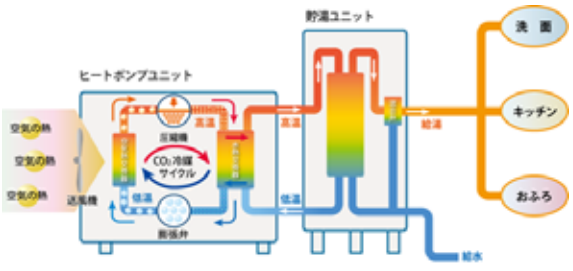
常にセットで利用される技術		<同時に適用する技術> 給湯機器の高効率化(潜熱回収式ガス給湯器)(12501004) 給湯機器の高効率化(ヒートポンプ式給湯器)(12501005)
技術が適用される建物の部位		共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専用部分) 〔 設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 () 注意すべき主な法令() 〕
団地で適用した場合のメリット		住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い() 特定の設備があること()
足場の設置が必要		必要 不要 ()
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 高効率エアコンに交換 : 振動 騒音 粉塵 臭気 高効率給湯器の温水を床暖房に採用: 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 (一時的に施工する部屋の利用不可)
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限() 日照・採光等への影響()
当該技術が利用される工事		計画修繕工事(劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事(耐震性の向上 他の性能の向上)
技術的限界		
参考資料	技術情報	
	価格情報	・「マンション RE2010」(一財)経済調査会

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 12501004

性能分野	環境・省エネルギー性能	
大分類	設備機器の節エネ・高効率化	
中分類	高効率化	
技術の名称	給湯機器の高効率化（潜熱回収式ガス給湯器）	
改修技術の概要	<p>【改修工事の主な内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> 住宅における一次エネルギー消費量のうち、その多くを給湯設備の一次エネルギー消費量が占めていることから、給湯設備の給湯負荷を低減することは住宅の省エネに効果的である。  <p>< 出典：「既存マンション省エネ改修のご提案」 日本建材・住宅設備産業協会 ></p> <p>【各設備の高効率化の特徴】</p> <p>潜熱回収式ガス給湯機に交換する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 従来のガス給湯器は、燃焼効率が80%程度であり、使用するガスの20%程度が放熱や排気熱として無駄になっていた。潜熱回収型ガス給湯器は、これらの排気熱を加熱に再利用して、排気熱を50度まで下げ、燃焼効率を95%まで向上させる。 1台で風呂の給湯、温水床暖房、ミストサウナまで様々な用途に使用できる。 従来のガス給湯器と違って、ドレン水が排出されるため配管経路の確保が必要となるが、追い炊き管を利用した専用配管不要のタイプも販売されている。 ベランダや通路に設置可能な屋外壁掛け型、PS設置型、チャンバ室にも設置できる薄型スリム・軽量型等さまざまなタイプがあり、動線の影響少ない箇所への設置が可能。 バランスチャンバ式からの改修では浴槽を広くできる。 	
	共同住宅のタイプごとの技術の適用	<p>調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）</p>
共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55年以前供給 中層階段室・壁式（総プロA1）	使われる可能性が相当ある
	S55年以前供給 高層・ラーメン（総プロA2）	使われる可能性が相当ある
	S56～H2年供給（総プロB）	使われる可能性が相当ある
	H3～12年供給（総プロC）	使われる可能性が相当ある
	H13年以降供給（総プロD）	使われる可能性が相当ある
	（補足）	

常にセットで利用される技術		
技術が適用される建物の部位		共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専用部分) [設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 (ガス消費機器) 注意すべき主な法令 (ガス事業法)]
団地で適用した場合のメリット		住棟まわりの土地が利用できること (仮設以外) () まとまった土地が利用できること (仮設以外) () 住宅の数が多く密度が高い () 特定の設備があること ()
足場の設置が必要		必要 不要 ()
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 (一時的にベランダが利用不可の場合がある)
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限 (ベランダに機器を設置する場合) 日照・採光等への影響 ()
当該技術が利用される工事		計画修繕工事 (劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事 (耐震性の向上 他の性能の向上)
技術的限界		・ドレン経路の確保が困難な場合は、適用ができない場合もある。
参考資料	技術情報	・「改修によるマンションの再生手法に関するマニュアル」国土交通省
	価格情報	・「マンション RE2010」(一財)経済調査会

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 12501005

性能分野	環境・省エネルギー性能	
大分類	設備機器の節エネ・高効率化	
中分類	高効率化	
技術の名称	給湯機器の高効率化（ヒートポンプ式給湯器）	
改修技術の概要	<p>【改修工事の主な内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> 住宅における一次エネルギー消費量のうち、その多くを給湯設備の一次エネルギー消費量が占めていることから、給湯設備の給湯負荷を低減することは住宅の省エネに効果的である。  <p>< 出典：「既存マンション省エネ改修のご提案」日本建材・住宅設備産業協会 ></p> <p>【各設備の高効率化の特徴】</p> <p>ヒートポンプ式給湯機に交換する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ヒートポンプ給湯器は、ヒートポンプの原理を利用して空気の持っている熱を集めてお湯を沸かす高効率給湯器。大気中の熱をうまく活用するので、投入した電気エネルギーの3倍以上の熱エネルギーを得ることができる。 ヒートポンプユニットと貯湯タンクユニットで構成されており、割安な夜間の電気でお湯を沸かし、タンク内の残湯量に応じて沸き増しする仕組み。 設置場所は、キッチンや浴室など給湯場所のそばに設置するのが望ましい。 共同住宅の改修の場合、設置スペースが検討事項となる。薄型タイプ等を利用して屋内に貯湯タンクのみ設置することも可能であるが、タンク重量（370Lタイプで450kg程度）を考慮して床下地補強や構造強度の確認をする必要がある。また、メンテナンススペースの確保も必要となるが、貯湯タンクは災害時に非常用水として利用できる。 200Vの専用回路で直結するため契約電力の変更が必要な場合もある。 貯湯タンクを清潔に保つため水抜きを行う。（1回/半年程度）  <p>ヒートポンプ式給湯器のしくみ</p> <p>< 出典：（一社）日本冷凍空調工業会 HP ></p>	
	共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類
共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性が相当ある
	S55年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
	S56～H2年供給(総プロB)	使われる可能性が相当ある
	H3～12年供給(総プロC)	使われる可能性が相当ある
	H13年以降供給(総プロD)	使われる可能性が相当ある
	(補足) 設置スペースが確保できる場合(積載荷重にも留意)	

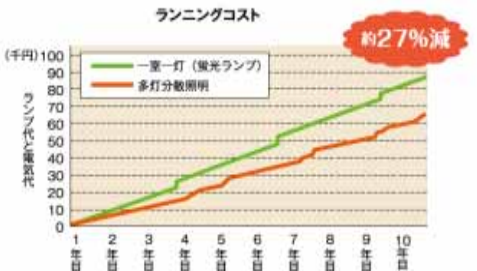
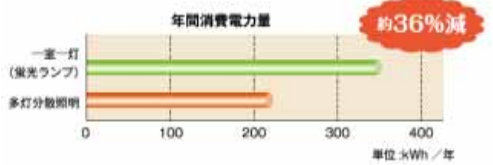
常にセットで利用される技術		
技術が適用される建物の部位		共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専用部分) [設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 (給湯設備) 注意すべき主な法令 (電気事業法)]
団地で適用した場合のメリット		住棟まわりの土地が利用できること (仮設以外) () まとまった土地が利用できること (仮設以外) () 住宅の数が多く密度が高い () 特定の設備があること ()
足場の設置が必要		必要 不要 ()
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 (一時的にベランダが利用不可の場合がある)
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限 (ベランダまたは収納等に機器を設置する場合) 日照・採光等への影響 ()
当該技術が利用される工事		計画修繕工事 (劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事 (耐震性の向上 他の性能の向上)
技術的限界		・貯湯タンクの設置スペース、床強度の確保が困難な場合、適用できない場合がある。
参考資料	技術情報	
	価格情報	・「マンション RE2010」(一財)経済調査会

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 12501006

性能分野	環境・省エネルギー性能
大分類	設備機器の節エネ・高効率化
中分類	高効率化
技術の名称	照明設備の高効率化
改修技術の概要	<p>【改修工事の主な内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・照明設備改修の考え方は、昼間の昼光利用の不足分を補い、夜間の光環境を良好に保つと同時に、人工照明エネルギー消費量を削減する。照明設備改修による省エネルギー手法には、「器具の適切な交換等による手法」、「器具の運転・制御による手法」などがある。 <p>【各設備の高効率化の特徴】</p> <p>器具の適切な交換等による手法</p> <p><インバータ方式蛍光灯に交換する></p> <ul style="list-style-type: none"> ・従来型の蛍光灯をHf式インバータ蛍光灯に交換すると電力の消費量が大幅（約30%）に削減できる。Hf式インバータ蛍光灯は蛍光灯の交換だけでは効果が得られず、照明器具ごとの交換が必要となる。Hf式インバータ蛍光灯は、インバータを用いて高周波点灯することでランプ効率を高めている製品である。 <p><LED照明器具に交換する></p> <ul style="list-style-type: none"> ・電球交換が大変なエントランス、ロビーなどのダウンライトを長寿命のLEDへ交換すると電球交換の頻度が著しく減少し作業効率化のほかに大きな省エネ効果が得られる。照明をLEDへ交換するだけで、明るさを損なわずに電気代が節約できる。LEDは白熱電球と比較して、寿命が約40倍の40,000時間程度、消費電力は約8分の1と省エネルギー効果が大きい照明器具である。24時間点灯している誘導灯や非常灯などのLED化（平常時はLEDが点灯し、非常時には電球または蛍光灯が点灯する照明器具に交換）も有効。 <p>器具の運転・制御による手法</p> <p><人感センサー付照明器具に交換する></p> <ul style="list-style-type: none"> ・器具に人感センサーが内蔵されており、人（熱）の動きを感知して自動的に点灯し、設定時間後に消灯する。 <p><調光スイッチに交換する></p> <ul style="list-style-type: none"> ・個別の機器の調光スイッチは、最適な明るさに調節することが出来るため、On-Offのみのスイッチに比べて、無駄な明るさを除く可能性が高くなる。 <p>照明計画による手法（専有部）</p> <p><多灯分散方式を採用する></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ひと部屋に複数の消費電力の少ない照明器具を目的に合わせて分散して配置する。生活のシーンにあわせて必要なだけ点灯し消費エネルギーの削減を図る。また、生活のシーンにあわせた雰囲気演出することもできる。On-Offの繰り返しの強いLED照明器具が適している。工事箇所が多くなるためインテリアのリフォームの際に導入する。 <p>・メンテナンスとしては、 誘導灯：消防法に基づく定期点検（専門家）が必要（1回/6ヵ月） 非常灯：建築基準法に基づく定期点検（専門家）が必要（1回/6～12ヵ月で特定行政庁が定める期間）</p>



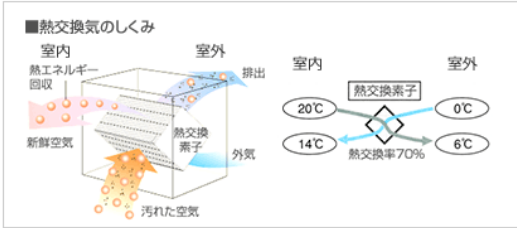
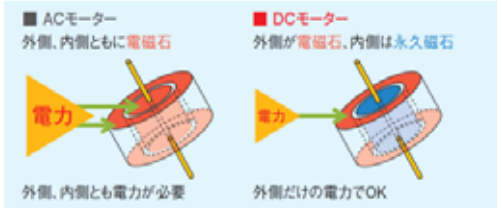
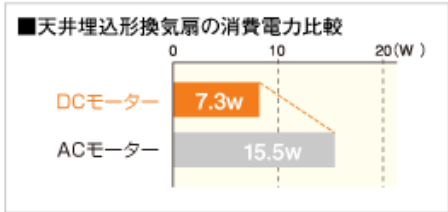
日没～21時 21時～0時 0時～6時
 <出典：「既存マンション省エネ改修のご提案」日本建材・住宅設備産業協会>



<出典：「多灯分散照明のおすすめ」(一社)日本照明器具工業会>

共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（ 劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性が相当ある
		S55 年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56～H2 年供給(総プロB)	使われる可能性が相当ある
		H3～12 年供給(総プロC)	現在の技術水準と同等であること等から、適用が望まれるケースが少ない
		H13 年以降供給(総プロD)	現在の技術水準と同等であること等から、適用が望まれるケースが少ない
(補足) Hf 式インバータ蛍光灯を採用している場合			
常にセットで利用される技術			
技術が適用される建物の部位		共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専用部分) 設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 (誘導灯) 注意すべき主な法令(消防法)	
団地で適用した場合のメリット		住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い() 特定の設備があること()	
足場の設置が必要		必要 不要 ()	
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()	
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 (一時的に施工する部屋の利用不可)	
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限() 日照・採光等への影響()	
当該技術が利用される工事		計画修繕工事(劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事(耐震性の向上 他の性能の向上)	
技術的境界			
参考資料	技術情報		
	価格情報	・「マンション RE2010」(一財)経済調査会、「建築コスト情報」(一財)建設物価調査会	

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 12501007

性能分野	環境・省エネルギー性能	
大分類	設備機器の節エネ・高効率化	
中分類	高効率化	
技術の名称	換気設備の高効率化	
改修技術の概要	<p>【改修工事の主な内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・省エネ改修を実施すると、一般的に気密性能が向上するため自然換気量が減少し、必要な外気導入量が得られない可能性があるため、省エネルギー改修時に全般換気設備（24時間換気）導入と換気設備の高効率化により省エネルギーを図る。 <p>【各設備の高効率化の特徴】</p> <p>全熱交換型換気扇に交換する。 室内換気を行う際に、排気されてしまう室内の熱と湿気を有効利用する装置。この熱を利用することにより、室外から取り入れる外気を室内の温湿度に近づけ、冷暖房負荷を軽減する事により省エネルギーが可能となる。</p>  <p>DC モーター式換気扇に交換する。 DC モータータイプは、AC モータータイプに比べ実使用時で最大 30～50%の消費電力を削減できる。</p> <p>回転子に永久磁石使用し低消費電力で運転可能</p>   <p>< 出典：上図 3 点 Panasonic(株) ></p>	
	共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類
共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性が相当ある
	S55 年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
	S56～H2 年供給(総プロB)	使われる可能性が相当ある
	H3～12 年供給(総プロC)	使われる可能性が相当ある
	H13 年以降供給(総プロD)	使われる可能性が相当ある
	(補足)	

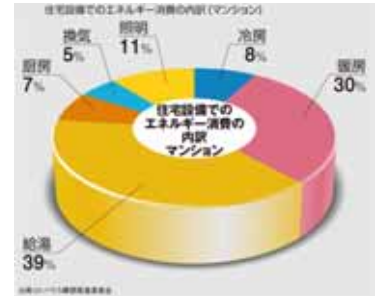
常にセットで利用される技術		
技術が適用される建物の部位		共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専用部分) [設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 () 注意すべき主な法令 ()]
団地で適用した場合のメリット		住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い() 特定の設備があること()
足場の設置が必要		必要 不要 ()
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 (一時的に施工する部屋の利用不可)
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限() 日照・採光等への影響()
当該技術が利用される工事		計画修繕工事(劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事(耐震性の向上 他の性能の向上)
技術的限界		
参考資料	技術情報	
	価格情報	・「建築コスト情報」(一財)建設物価調査会

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 12502001

性能分野	環境・省エネルギー性能
大分類	設備機器の節エネ・高効率化
中分類	節水・節湯
技術の名称	節湯型水栓器具の採用

【改修工事の主な内容】

- 住宅における一次エネルギー消費量のうち、その多くを給湯設備の一次エネルギー消費量が占めていることから、給湯設備の給湯負荷を低減することは住宅の省エネに効果的である。



＜出典：「既存マンション省エネ改修のご提案」日本建材・住宅設備産業協会＞

【各設備の特徴】

- 節湯型機器に交換する。
- 台所水栓や浴室シャワーなどで湯水を使用する際、使用時に湯水を出しっ放しにしたり、必要以上の流量で使用したりすると、水の消費量が増えるだけでなく、給湯のためのエネルギー消費量も増大する。節湯型機器に交換することで、このような無駄な湯水を省き、不要なエネルギー消費量を削減できる。
- 「住宅事業建築主の判断基準」(経済産業省・国土交通省告示第2号)では、シングルレバー湯水混合水栓、ミキシング湯水混合水栓、サーモスタット湯水混合水栓のいずれかで、かつ下表に示す節湯A、節湯B、節湯ABのいずれかの種類にあてはまるものを「節湯型機器」と判断されている。
- 水栓器具の交換となるため簡便な工事となる。
- レバー型水栓は、高齢者にも扱いやすい。

改修技術の概要

節湯種類の定義 (社)日本バルブ工業会による

節湯種類*	台所水栓	浴室シャワー水栓
従来型	雙流柱水栓シングルレバー(最速流量6L/分)	サーモ水栓+シャワーヘッド(最速流量10L/分)
節湯A	手元等で容易に止水操作できること。 (従来型に対して削減率9%以上)	手元等で容易に止水操作できること。 (従来型に対して削減率20%以上)
節湯B	最速流量が5L/分以下であること。 (従来型6L/分に対して17%以上削減)	最速流量が8.5L/分以下であること。 (従来型10L/分に対して15%以上削減)
節湯AB	節湯Aおよび節湯Bの基準を満たしていること。	節湯Aおよび節湯Bの基準を満たしていること。

※1 「2バルブ水栓」は、他の形式に比べ温度調整が困難であるために無駄な湯水の消費が増えると考えられているため、本基準では対象外とする。
 ※2 (社)日本バルブ工業会で定めた節湯型機器のモニター方法にて、基準を満たしている機器を対象とする。
 ※3 節湯型機器の一覧は、各水栓メーカーのホームページから検索することができます。また、最新カタログ等に掲載される予定です。

	節湯A	節湯B	節湯AB
台所	 ワイヤレススイッチ	 シングルレバーシャワー	 ダブルレバー+スプリングシャワー ダブルレバー+コンパネ切替シャワー
条件	・手元等で容易に止水操作ができること	・最速流量が5L/分以下であること	・節湯Aおよび節湯Bの基準を満たしていること
浴室	 プッシュ水栓  スライドシャワー	 スプレーシャワー	 クリックシャワー
条件	・手元等で容易に止水操作ができること	・最速流量が8.5L/分以下であること	・節湯Aおよび節湯Bの基準を満たしていること

＜出典：(社)日本バルブ工業会 HP＞

共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（ 劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性が相当ある
		S55 年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56～H2 年供給(総プロB)	使われる可能性が相当ある
		H3～12 年供給(総プロC)	現在の技術水準と同等であること等から、適用が望まれるケースが少ない(節湯型水栓を採用している可能性がある)
		H13 年以降供給(総プロD)	現在の技術水準と同等であること等から、適用が望まれるケースが少ない(節湯型水栓を採用している可能性がある)
	(補足)		
常にセットで利用される技術			
技術が適用される建物の部位	共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専用部分) [設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 (給水用具) 注意すべき主な法令(水道法)]		
団地で適用した場合のメリット	住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い() 特定の設備があること()		
足場の設置が必要	必要 不要 ()		
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()	
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 (一時的に施工する部屋の利用不可)	
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限() 日照・採光等への影響()	
当該技術が利用される工事	計画修繕工事(劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事(耐震性の向上 他の性能の向上)		
技術的限界			
参考資料	技術情報		
	価格情報	・「マンション RE2010」(一財)経済調査会	

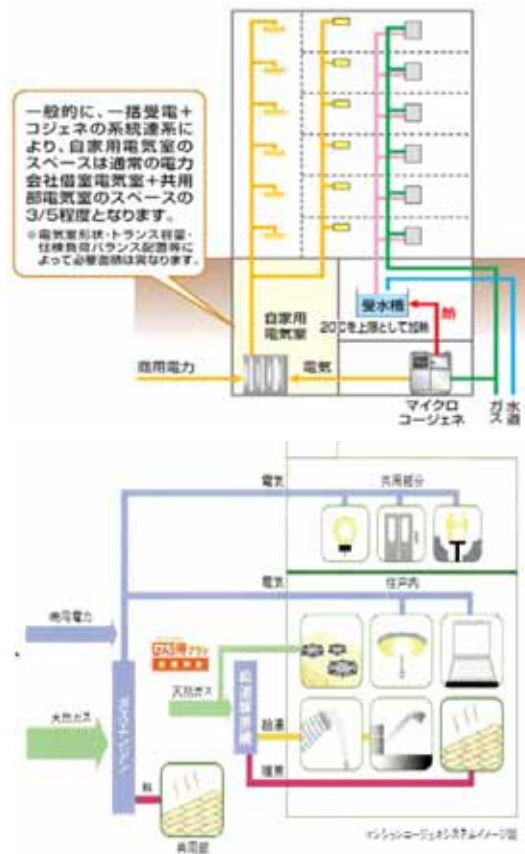
最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 12503001

性能分野	環境・省エネルギー性能													
大分類	設備機器の節エネ・高効率化													
中分類	その他													
技術の名称	保温型浴槽の採用													
改修技術の概要	<p>【改修工事の主な内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> 住宅における一次エネルギー消費量のうち、その多くを給湯設備の一次エネルギー消費量が占めていることから、給湯設備の給湯負荷を低減することは住宅の省エネに効果的である。  <p>< 出典：「既存マンション省エネ改修のご提案」 日本建材・住宅設備産業協会 ></p> <p>【各設備の特徴】</p> <p>保温型浴槽に交換する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 保温浴槽は、浴槽の湯温度を快適な温度に保つことができる。 専用の風呂蓋と浴槽保温材で一度沸かしたお湯が長もちし、追い炊きや足し湯を節約する。 保温力が高く、追い炊きによるエネルギーの低減ができ、大幅な省エネ効果が期待できる。 その他、足の裏が冷たく感じないように、床にも断熱性能を持たせた製品があり、ヒートショック防止効果がある。  <p>< 出典：「マンション RE2010」(財) 経済調査会 ></p>													
	共同住宅のタイプごとの技術の適用	<p>技術の種類</p> <p>調査・診断技術 改修技術 (劣化を補修する技術 性能を向上させる技術)</p>	<table border="1"> <tr> <td>S55 年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)</td> <td>使われる可能性がある</td> </tr> <tr> <td>S55 年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)</td> <td>使われる可能性がある</td> </tr> <tr> <td>S56～H2 年供給(総プロB)</td> <td>使われる可能性が相当ある</td> </tr> <tr> <td>H3～12 年供給(総プロC)</td> <td>使われる可能性が相当ある</td> </tr> <tr> <td>H13 年以降供給(総プロD)</td> <td>使われる可能性が相当ある</td> </tr> <tr> <td>(補足) 設置スペースが確保できる場合</td> <td></td> </tr> </table>	S55 年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性がある	S55 年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性がある	S56～H2 年供給(総プロB)	使われる可能性が相当ある	H3～12 年供給(総プロC)	使われる可能性が相当ある	H13 年以降供給(総プロD)	使われる可能性が相当ある	(補足) 設置スペースが確保できる場合
S55 年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性がある													
S55 年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性がある													
S56～H2 年供給(総プロB)	使われる可能性が相当ある													
H3～12 年供給(総プロC)	使われる可能性が相当ある													
H13 年以降供給(総プロD)	使われる可能性が相当ある													
(補足) 設置スペースが確保できる場合														

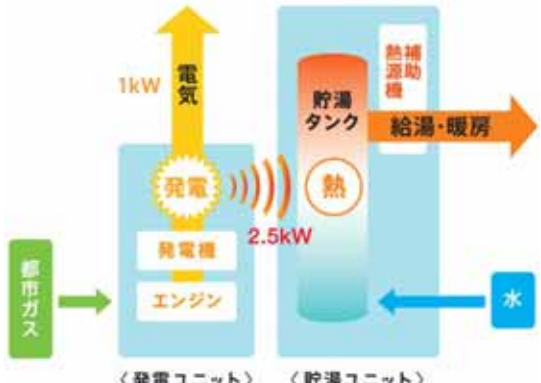
常にセットで利用される技術		
技術が適用される建物の部位		共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専用部分) [設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 () 注意すべき主な法令 ()]
団地で適用した場合のメリット		住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い() 特定の設備があること()
足場の設置が必要		必要 不要 ()
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 (現場の状況によるが、ユニットバスの交換であれば居ながら工事は可能)
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 (一時的に浴室の利用不可)
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限() 日照・採光等への影響()
当該技術が利用される工事		計画修繕工事(劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事(耐震性の向上 他の性能の向上)
技術的限界		
参考資料	技術情報	
	価格情報	・「マンション RE2010」(一財)経済調査会

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 12601001

性能分野	環境・省エネルギー性能
大分類	新技術
中分類	分散エネルギー
技術の名称	コージェネレーション設備の設置（共用部・全棟）
改修技術の概要	<p>【改修工事の主な内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> 電気は運びやすい特性があるため、発電所から家庭まで運ぶことができるが、熱はためやすいが運びにくいいため火力発電所で発生した熱を家庭では利用できない。電気をつくり、そこで生まれた熱も利用する。このように1つのエネルギーから、電気や熱など2つ以上のエネルギーを同時に取り出すことがとできるシステムをコージェネレーションシステムという。 高効率化によるエネルギー消費量の低減、光熱費の低減だけでなく非常時に給水ポンプ、エレベータ、共用照明への電力供給が可能となる。 <p>【共用部コージェネ】(ガス発電・給湯システム)</p> <ul style="list-style-type: none"> 共用部に都市ガス等を燃料とする自家発電機を設置し、発生した電力を給水ポンプ、エレベータ、照明などの共用設備の電力に供給するとともに、発電時に生じる排熱の一部を共用施設の冷暖房、給湯用給水加温に活用することで省エネ性を図る。対象とする電力需要が共用部に限られるため発電機容量が限定される。 <p>【全棟コージェネ】(ガス発電・給湯システム)</p> <ul style="list-style-type: none"> 共用部に都市ガス等を燃料とする自家発電機を設置し、発生した電力を全棟(専用部・共用部)の電力に供給し、排熱を有効に活用する。対象とする電力需要は全棟となるため発電容量が多くなるが、熱需要とのバランスにより最適容量が決定される。 自家発電した電力を専用部にも供給することから、既存の電力会社とは共用部と専用部の電力を高圧受変電設備を設置する一括受電契約となる。 メンテナンスは、専門業者と保守契約を結ぶことが一般的。(各メーカーが機種ごとに点検サイクルを決めている。) <p>【一括受電】</p> <ul style="list-style-type: none"> 従来は、従量電灯契約で各住居者が電力会社と個別契約していたが、割安な高圧業務用電力で管理会社(もしくはエネルギーサービス会社)が電力会社と一括契約することにより電力料金の削減を図る。 高圧受電設備や各住戸の電力メータが電力会社資産から管理会社(もしくはエネルギーサービス会社)の資産となり、各住戸や共用部の電気点検・集金を行う。

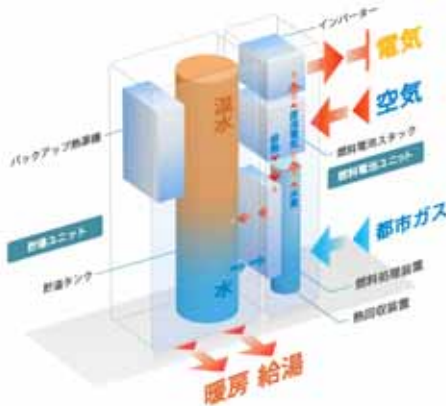


最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 12601002

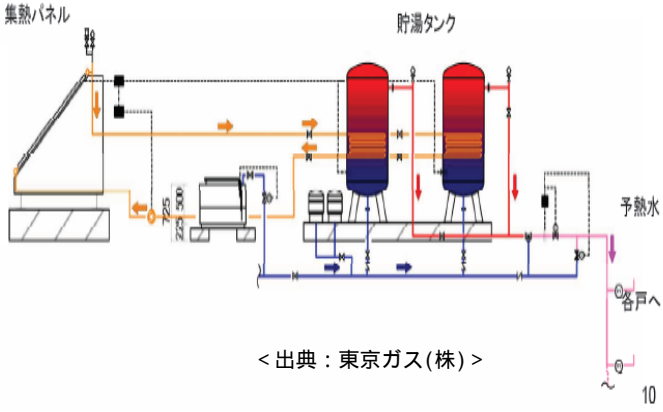
性能分野	環境・省エネルギー性能		
大分類	新技術		
中分類	分散エネルギー		
技術の名称	コージェネレーション設備の設置（戸別住戸設置）		
改修技術の概要	<p>【改修工事の主な内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電気は運びやすい特性があるため、発電所から家庭まで運ぶことができるが、熱はためやすいが運びにくいいため火力発電所で発生した熱を家庭では利用できない。電気をつくり、そこで生まれた熱も利用する。このように1つのエネルギーから、電気や熱など2つ以上のエネルギーを同時に取り出すことがとできるシステムをコージェネレーションシステムという。 ・高効率化によるエネルギー消費量の低減、光熱費の低減だけでなく非常時に専有部への電力供給が可能となる。 <p>【各設備の高効率化の特徴】 コージェネレーション（ガス発電・給湯システム）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・都市ガスやLPガスを燃料として小型のガスエンジンで発電し、その排熱を利用して給湯や暖房を行う。 ・1KWの発電をする際に発生する排熱は2.5KW。 ・学習機能により電気・給湯・暖房の使用が多い時間帯を中心に運転する。 ・貯湯タンクが災害時は非常用水として利用できる。 ・瞬間式補助熱源機が内蔵されているので、タンク内のお湯が不足しても湯切れの心配がない ・エンジン式のため、定期点検が必要となる。 ・メンテナンスは専門業者と保守契約を結ぶことが一般的。（各エネルギー事業者がメンテナンス期間を定めている。購入代金に保障期間中のフルメンテナンス費が含まれている場合もあるので確認する。） 		
	 <p>＜出典：東京ガス(株)＞</p>		
共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性がある
		S55年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性がある
		S56～H2年供給(総プロB)	使われる可能性がある
		H3～12年供給(総プロC)	使われる可能性がある
		H13年以降供給(総プロD)	使われる可能性がある
		(補足) 設置スペースが確保できる場合(積載荷重にも留意)	

常にセットで利用される技術		
技術が適用される建物の部位		共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専用部分) [設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 (発電設備、ガス消費機器) 注意すべき主な法令 (消防法、電気事業法、ガス事業法)]
団地で適用した場合のメリット		住棟まわりの土地が利用できること (仮設以外) () まとまった土地が利用できること (仮設以外) () 住宅の数が多く密度が高い () 特定の設備があること ()
足場の設置が必要		必要 不要 ()
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 (発電ユニット、貯湯ユニットの設置場所、燃料配管、給水・給湯管の経路によりプラン改修となる場合)
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 ()
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限 (ベランダまたは収納等に機器を設置する場合) 日照・採光等への影響 ()
当該技術が利用される工事		計画修繕工事 (劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事 (耐震性の向上 他の性能の向上)
技術的限界		・貯湯タンクの設置スペース、床強度の確保が困難な場合、適用できない場合がある。
参考資料	技術情報	・
	価格情報	

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 12601003

性能分野	環境・省エネルギー性能																																									
大分類	新技術																																									
中分類	分散エネルギー																																									
技術の名称	家庭用燃料電池設備の設置（戸別住戸設置）																																									
改修技術の概要	<p>【改修工事の主な内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電気は運びやすい特性があるため、発電所から家庭まで運ぶことができるが、熱はためやすいが運びにくいので火力発電所で発生した熱を家庭では利用できない。 ・電気をつくり、そこで生まれた熱も利用する。このように1つのエネルギーから、電気や熱など2つ以上のエネルギーを同時に取り出すことがとできるシステムをコージェネレーションシステムという。 ・高効率化によるエネルギー消費量の低減、光熱費の低減だけでなく非常時に専有部への電力供給が可能となる。 <p>【各設備の高効率化の特徴】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・一つのエネルギー源から熱と電気の2つのエネルギーを取り出すコージェネレーションシステム。 ・燃料電池とは、水の電気分解の逆の反応を利用して水素を燃料として電気をつくる。 ・家庭用燃料電池では、ガスや灯油等から水素を取り出し、空気中の酸素を利用して電気を作る。 ・水素自体のエネルギーを直接電気に変換するため発電効率が高く、排熱を利用してお湯を沸かすため総合的エネルギー効率は80%程度。 ・発電能力は0.7KW程度、燃料電池が稼働していない時も最大発電量を上回る電気を使用した場合は、電力会社からの電気を利用する。 ・エンジンがないため低騒音で低振動。 ・瞬間式補助熱源機が内蔵されているので、タンク内のお湯が不足しても湯切れの心配がない。 ・消耗品の交換や定期点検は必要。設置の際にメンテナンススペースを確保する必要がある。 ・貯湯タンクが災害時は非常用水として利用できる。 ・家庭用燃料電池システムはこれまでは、発電を行う電解質に高分子膜を使用する固体高分子型（PEFC型）であったが、新たに電解質にセラミックスを用いた、より発電効率の高い固体酸化物型（SOFC）が市販されている。 ・メンテナンスは、専門業者と保守契約を結ぶことが一般的。（各エネルギー事業者がメンテナンス期間を定めている。購入代金に保障期間中のフルメンテナンス費が含まれている場合もあるので確認する） <p>家庭用燃料電池：固体高分子型（PEFC型）燃料電池</p> <ul style="list-style-type: none"> ・現在普及している家庭用燃料電池、電解質に高分子膜を使用する。 家庭用燃料電池：固体酸化物型（SOFC）燃料電池 ・電解質にセラミックスを使用し作動温度が700～750度と高温のため燃料の水素への改質が促進され、高い発電効率を実現している。 ・発電時に発生する高温排熱を最適に利用するために貯湯タンク容量の小型化が可能となった。 ・部品点数や排熱量が少ないことから、発電ユニットと排熱利用給湯ユニットのいずれもコンパクトになり設置スペースの減少が可能となる。 <div style="text-align: right;">  <p>< 出典：東京ガス(株) ></p> <p>PEFC：Polymer Electrolyte Fuel Cell SOFC：Solid Oxide Fuel Cell</p> </div> <p>【SOFC型エネファームの製品仕様】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="2">SOFC型エネファーム</th> <th colspan="2">参考：PEFC型エネファーム</th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="2">LPガス、都市ガス仕様共通</th> <th>LPガス仕様</th> <th>都市ガス仕様</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">定格出力</td> <td colspan="2">700W</td> <td colspan="2">700W</td> </tr> <tr> <td colspan="2">定格発電効率</td> <td colspan="2">45% (LHV)</td> <td>37% (LHV)</td> <td>36% (LHV)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">定格熱回収効率</td> <td colspan="2">42% (LHV)</td> <td>50% (LHV)</td> <td>50% (LHV)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">寸法</td> <td>発電ユニット</td> <td colspan="2">H900mm×W563mm×D302mm (容積：PEFC型比 ▲46%)</td> <td colspan="2">H900mm×W900mm×D350mm</td> </tr> <tr> <td>貯湯ユニット 【貯湯量】</td> <td colspan="2">H1, 760mm×W740mm×D310mm (容積：PEFC型比 ▲36%) [90L]</td> <td colspan="2">H1, 900mm×W750mm×D440mm [200L]</td> </tr> </tbody> </table> <p>< 出典：J×日鉱日石エネルギー ></p>			SOFC型エネファーム		参考：PEFC型エネファーム				LPガス、都市ガス仕様共通		LPガス仕様	都市ガス仕様	定格出力		700W		700W		定格発電効率		45% (LHV)		37% (LHV)	36% (LHV)	定格熱回収効率		42% (LHV)		50% (LHV)	50% (LHV)	寸法	発電ユニット	H900mm×W563mm×D302mm (容積：PEFC型比 ▲46%)		H900mm×W900mm×D350mm		貯湯ユニット 【貯湯量】	H1, 760mm×W740mm×D310mm (容積：PEFC型比 ▲36%) [90L]		H1, 900mm×W750mm×D440mm [200L]	
		SOFC型エネファーム		参考：PEFC型エネファーム																																						
		LPガス、都市ガス仕様共通		LPガス仕様	都市ガス仕様																																					
定格出力		700W		700W																																						
定格発電効率		45% (LHV)		37% (LHV)	36% (LHV)																																					
定格熱回収効率		42% (LHV)		50% (LHV)	50% (LHV)																																					
寸法	発電ユニット	H900mm×W563mm×D302mm (容積：PEFC型比 ▲46%)		H900mm×W900mm×D350mm																																						
	貯湯ユニット 【貯湯量】	H1, 760mm×W740mm×D310mm (容積：PEFC型比 ▲36%) [90L]		H1, 900mm×W750mm×D440mm [200L]																																						

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 12602001

性能分野	環境・省エネルギー性能		
大分類	新技術		
中分類	再生可能エネルギー		
技術の名称	太陽熱利用温水設備の設置（共用部設置）		
改修技術の概要	<p>【改修工事の主な内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> 断熱性能や日射遮蔽性能の向上、設備・機器の高効率化により、集合住宅のエネルギー消費量を削減することに加え、太陽熱・太陽光のような自然エネルギーを活用するための工夫も大切になっている。太陽エネルギーを利用する手段としては熱として利用する太陽熱ソーラーシステムと電気として利用する太陽光発電システムがある。 太陽熱ソーラー機器の設置場所により「戸別住戸設置方式」と「共用部設置方式」に大別される。 太陽熱利用によるエネルギーの低減、光熱費の削減に効果がある。 <p>【各設備の高効率化の特徴】</p> <p>共用部設置方式</p> <ul style="list-style-type: none"> 太陽熱利用温水設備は、集合住宅向けに太陽熱エネルギーを導入した温水システムで、集合住宅の屋上に設置した集熱器及び貯湯タンクに太陽熱を集め、共用施設の冷温熱減機器の補助熱源としての利用が可能となる他、給湯予熱管により各住戸に設置した高効率給湯器の給湯予熱として利用することにより、燃料費の削減およびCO2の削減に寄与する。 メンテナンスは、専門業者と保守契約を結ぶことが一般的。 		
	 <p>< 出典：東京ガス(株) ></p>		
共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55年以前供給 中層階段室・壁式（総プロA1）	使われる可能性がある
		S55年以前供給 高層・ラーメン（総プロA2）	使われる可能性がある
		S56～H2年供給（総プロB）	使われる可能性がある
		H3～12年供給（総プロC）	使われる可能性がある
		H13年以降供給（総プロD）	使われる可能性がある
（補足） 設置場所が確保できる場合（積載荷重の増加、建築物の高さの変化にも留意）			

常にセットで利用される技術		
技術が適用される建物の部位		共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専用部分) [設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 (給水装置、給湯設備) 注意すべき主な法令 (電気事業法、ガス事業法、水道法)]
団地で適用した場合のメリット		住棟まわりの土地が利用できること (仮設以外) () まとまった土地が利用できること (仮設以外) (機器の設置スペースが確保しやすい) 住宅の数が多く密度が高い (効率よく温水を供給できる) 特定の設備があること ()
足場の設置が必要		必要 不要 ()
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 ()
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限 () 日照・採光等への影響 ()
当該技術が利用される工事		計画修繕工事 (劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事 (耐震性の向上 他の性能の向上)
技術的限界		・集熱器およびタンク設置に伴う屋上躯体の補強、防水基礎工事、設置スペースの確保及び予熱水配管設置配管スペースの確保ができない場合、適用できない場合がある。
参考資料	技術情報	
	価格情報	

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 12602002

性能分野	環境・省エネルギー性能
大分類	新技術
中分類	再生可能エネルギー
技術の名称	太陽熱利用温水設備の設置（戸別住戸設置）

改修技術の概要

【改修工事の主な内容】

- 断熱性能や日射遮蔽性能の向上、設備・機器の高効率化により、集合住宅のエネルギー消費量を削減することに加え、太陽熱・太陽光のような自然エネルギーを活用するための工夫も大切になっている。太陽エネルギーを利用する手段としては熱として利用する太陽熱ソーラーシステムと電気として利用する太陽光発電システムがある。
- 太陽熱ソーラー機器の設置場所により「共用部設置方式」と「戸別住戸設置方式」に大別される。
- 太陽熱利用によるエネルギーの低減、光熱費の削減に効果がある。

【各設備の特徴】
 戸別住戸設置方式
 太陽熱利用温水設備は、集合住宅向けに太陽熱エネルギーを導入した温水システムで、集合住宅のバルコニーの手すりの集熱器で太陽熱を集め、高効率給湯器を内蔵した貯湯ユニットに温水を貯め、給湯やお風呂のお湯張りに利用できる。

- メンテナンスは、専門業者と保守契約を結ぶことが一般的。

システム概要

太陽電池(集熱循環ポンプ駆動用)

< 出典：東京ガス(株) >

【適用事例】

既築住宅への導入

- 平成21年度第1回国土交通省住宅・建築物省CO2推進事業に採択
- 実使用下での、性能評価を実施
- 既築住宅への導入検証

タンク設置に伴い躯体を補強 / 熱源機を化粧柱でカバー / ファザードに変化(意匠性を考慮)

躯体の補強、設置スペースの確保等々既築住宅への導入は限定的で困難。工事費用も新築時より大。強力なインセンティブが必要。

東京ガス白樺アパート
 ・横浜市神奈川区
 ・3層建て、9戸、社宅
 ・2010年2月設置(1957年竣工)

< 出典：東京ガス(株) >

最終更新日 H24.10.24

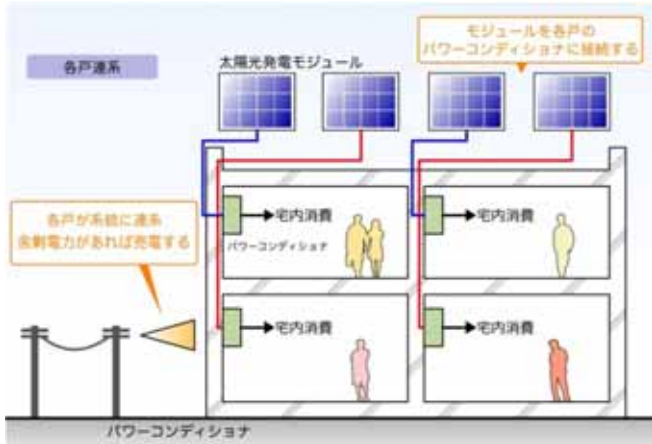

改修技術 No. 12602003

性能分野	環境・省エネルギー性能
大分類	新技術
中分類	再生可能エネルギー
技術の名称	太陽光発電設備の設置（共用部設置）
改修技術の概要	<p>【改修工事の主な内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> 断熱性能や日射遮蔽性能の向上、設備・機器の高効率化により、集合住宅のエネルギー消費量を削減することに加え、太陽熱・太陽光のような自然エネルギーを活用するための工夫も大切になっている。太陽エネルギーを利用する手段としては熱として利用する太陽熱ソーラーシステムと電気として利用する太陽光発電システムがある。 太陽光発電設備で発生した電気の供給先が専用部（各住戸）であるか共用部かの利用形態別に「共用部利用方式」と「専用部利用方式」にシステムが大別される。 太陽熱利用によるエネルギーの低減、光熱費の削減に効果がある。 <p>【各設備の特徴】 共用部利用方式</p> <ul style="list-style-type: none"> 建物の屋上に設置した太陽光発電パネルとパワーコンディショナーを設置し共用部の給水ポンプ、エレベータ、照明等の電力需要を賄い、系統連系により余剰電力を電力事業者に売電することが出来る。 住宅用太陽光発電システム（低圧連系 50kw 未満）は電気事業法の一般電気工作物扱いとなり、設置者自らが最低限の保安を確保する必要がある。業界のガイドラインでは、日常点検は設置者が毎月1回程度、定期点検は専門の技術者に依頼して1回/4年実施するよう定めている。（「小出力太陽光発電システムの保守・点検ガイドライン」日本電機工業会）  <p>【適用事例】</p> <p>共用電源として利用(既築)</p>  <p>名称:水島マンション 場所:岡山県倉敷市 設置容量:10kW</p> <p>< 出典:「集合住宅における太陽光発電システムの設置の現状と課題」資源エネルギー庁 ></p>

共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（ 劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性がある
		S55 年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性がある
		S56～H2 年供給(総プロB)	使われる可能性がある
		H3～12 年供給(総プロC)	使われる可能性がある
		H13 年以降供給(総プロD)	使われる可能性がある
		(補足) 設置場所が確保できる場合(積載荷重の増加、建築物の高さの変化にも留意)	
常にセットで利用される技術			
技術が適用される建物の部位	共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専用部分) 設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 (発電設備) 注意すべき主な法令(電気事業法)		
団地で適用した場合のメリット	住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)(設置場所が確保しやすい) 住宅の数が多く密度が高い() 特定の設備があること()		
足場の設置が必要	必要 不要 ()		
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()	
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 ()	
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限() 日照・採光等への影響()	
当該技術が利用される工事	計画修繕工事(劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事(耐震性の向上 他の性能の向上)		
技術的境界	・機器設置に伴う屋上躯体の補強、防水基礎工事、風害への対策、設置スペースの確保ができない場合、適用できない場合がある。		
参考資料	技術情報		
	価格情報		

最終更新日 H24.10.24

改修技術 No. 12602004

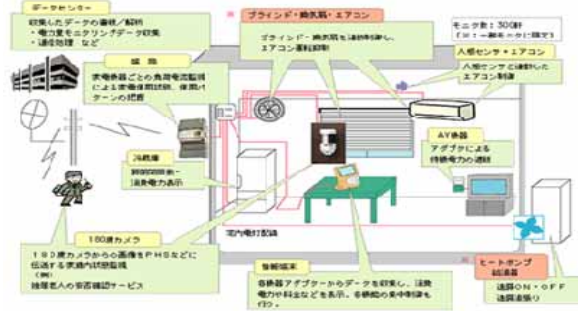
性能分野	環境・省エネルギー性能
大分類	新技術
中分類	再生可能エネルギー
技術の名称	太陽光発電設備の設置（戸別住戸設置）
改修技術の概要	<p>【改修工事の主な内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・断熱性能や日射遮蔽性能の向上、設備・機器の高効率化により、集合住宅のエネルギー消費量を削減することに加え、太陽熱・太陽光のような自然エネルギーを活用するための工夫も大切になっている。太陽エネルギーを利用する手段としては熱として利用する太陽熱ソーラーシステムと電気として利用する太陽光発電システムがある。 ・太陽光発電システムで発生した電気の供給先が専用部（各住戸）であるか共用部かの利用形態別に「共用部利用方式」と「専用部利用方式」にシステムが大別される。 ・太陽熱利用によるエネルギーの低減、光熱費の削減に効果がある。 <p>【各設備の高効率化の特徴】</p> <p>専用部利用方式</p> <ul style="list-style-type: none"> ・建物の屋上に設置した各住戸毎の太陽光発電パネルと、各住戸のパワーコンディショナーを設置し専用部の電気器具の電力需要を賄い、系統連系により余剰電力を電力事業者に売電することができる。 ・太陽光発電パネルの設置場所が屋上に限定されるため、階数が多くなると一戸当りの設置容量が小さくなる。 ・住宅用太陽光発電システム（低圧連系 50kW 未満）は電気事業法の一般電気工作物扱いとなり、設置者自らが最低限の保安を確保する必要がある。業界のガイドラインでは、日常点検は設置者が毎月1回程度、定期点検は専門の技術者に依頼して1回/4年実施するよう定めている。（「小出力太陽光発電システムの保守・点検ガイドライン」日本電機工業会） <p>太陽光の余剰電力買取制度</p> <p>経済産業省は、2009年11月1日から「太陽光発電の新たな買取制度」を開始すると発表した。この制度は、家庭や事業所などの太陽光発電からの余剰電力を一定の価格で買い取ることを電気事業者に義務づけるもの。エネルギー源の多様化を図るとともに、地球温暖化対策や景気対策としても有効な制度と期待されている。買取価格は、例えば、一般住宅は42円/kWh、事務所や工場などは40円/kWh（平成23年度）など、条件によってそれぞれ設定されている。</p> <p>【適用事例】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・全住戸太陽光発電付賃貸共同住宅 戸別連系して利用（新築）   <p>名称：ニューガイア 場所：福岡県北九州市 設置容量：66kW 専有部1.5kW×43戸=64.5kW（2LDKまたは3LDK） 共用部1.6kW×1=1.6kW（エレベーター、電灯等）</p> <p>< 出典：「集合住宅における太陽光発電システムの設置の現状と課題」資源エネルギー庁 ></p>

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 12603001

性能分野	環境・省エネルギー性能
大分類	新技術
中分類	エネルギー管理
技術の名称	HEMS (Home Energy Management System) の採用

【改修工事の主な内容】

- ・住宅のエネルギー消費機器である複数の家電機器や給湯機器を、IT技術の活用によりネットワークでつなぎ、自動制御する技術。家庭でのエネルギー使用量や機器の動作を計測・表示して、住人に省エネルギーを喚起するほか、機器の使用量などを制限してエネルギーの消費量を抑えることができる。
 - ・NEDOの平成18年度成果報告書によると、HEMS導入実証試験で収集されたデータをもとに、省エネルギー効果の評価とエネルギー消費の分析を行った結果、香川県のモニター世帯における電力消費量の省エネルギー率(減少率)は、導入前と比べて約11%となっている。
 - ・今後増加する高齢者の単独世帯と高齢者を見守る世帯が安全・安心に暮らせる機能を持った「インタラクティブHEMS」など、新たな機能を付与したサービスに期待。
- ホームエネルギーマネジメントシステム(HEMS)の概要



< 出典：「2006年版エネルギー白書、第1部第2節省エネルギーの推進」資源エネルギー庁 >

【各設備の高効率化の特徴】

- ・国内のHEMS関連製品・サービスは、エネルギー使用のモニタリングを主とした「表示系」と、エアコン・照明等の家電製品の遠隔制御を主とした「制御系」に大きく分けられる。
- ・メンテナンス：専門技術者による定期的な保守点検が一般的。

HEMS関連製品・サービスの特長と課題

改修技術の概要

分類	特長	課題	HEMSとの関連
ウェブサイトによるエネルギー使用量等の情報提供	エネルギー供給事業者のウェブサイト上で、過去1~2年間のエネルギー使用量・支払料金等を確認する。類似世帯との比較も。無料。	リアルタイム性がない。能動的に情報を得ようとするユーザーに限定される。提供媒体の多様化(郵送等)により、能動的に情報を取得しようとするユーザーへの対応が期待される。	各種世帯のエネルギー使用量が把握できる。
モニタリングによるエネルギー使用量等の情報提供	エネルギー供給事業者や住宅用発電設備メーカーがエネルギー使用量等をモニタリングし、ユーザーに提供。ユーザーの負担はほとんどない。	独立のサービスでは成立しにくく、他のサービスとプラットフォームを共用する、アフターサービスの一環と位置づけるなど、事業者側の工夫が必要。能動的に情報を取得しようとするユーザーへの訴求力も課題。	エネルギー供給事業者が把握している家全体のエネルギー使用量を利用するため、HEMSの計測部分のコストを低減できる。
ピークカット機能付き分電盤	電気の使いすぎを知らせ、一時的にエアコン等を自動的に遮断する機能を持つ。家電・機器の消費電力などに関する生活者の理解が深まる効果も期待される。	特になし	必ずしも省エネルギーではないが家庭内のエネルギー需要を管理するというコンセプトはHEMSと共通する。
エネルギー使用量等表示装置	「省エネナビ」など、リアルタイムにエネルギーの使用量等を表示することで、省エネルギー行動を喚起する。	現在商品化されている製品の価格と、一般家庭が支払っても良いと考える価格に乖離があり、自立的な普及を目指すならば、低コスト化が必須と考えられる。	情報提供機能に特化した簡易版のHEMSと位置づけられる。
ホームネットワーク関連サービス	遠隔地から家電・機器の操作を可能とするほか、見守り、防犯等のニーズに応える。	ホームネットワークを利用した魅力あるサービスの開発、ニーズの掘り起こし、ビジネスモデルの構築が必要。	各種のサービスにHEMS機能を追加することで、安価にHEMSを実現できる。

< 出典：「平成18年度一般家庭におけるHEMS導入実証試験による省エネルギー効果の評価解析成果報告書」(2006年12月)(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構 >

常にセットで利用される技術		
技術が適用される建物の部位		共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専用部分) [設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 () 注意すべき主な法令 ()]
団地で適用した場合のメリット		住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い() 特定の設備があること()
足場の設置が必要		必要 不要 ()
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 (一時的に施工する部屋が利用不可)
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限() 日照・採光等への影響()
当該技術が利用される工事		計画修繕工事(劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事(耐震性の向上 他の性能の向上)
技術的限界		
参考資料	技術情報	
	価格情報	

最終更新日 H24.10.24

改修技術 No. 12603002

性能分野	環境・省エネルギー性能
大分類	新技術
中分類	エネルギー管理
技術の名称	BEMS (Building and Energy Management System) の採用
改修技術の概要	<p>【改修工事の主な内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ BEMS は業務用ビルや工場などのエネルギー設備全体の省エネ監視・省エネ制御を自動化・一元化するシステムである。これにより建物内のエネルギー使用状況や設備機器の運転状況を一元的に把握し、その時々々の需要予測に基づいた最適な運転計画をすばやく立案、実行でき、きめ細かな監視制御によって、人手をかけることなく、建物全体のエネルギー消費を最小化できる。また BEMS は、監視・制御サーバーを中核としたネットワークによって自動制御をし、LAN による公衆回線によって離れたところにある工場、支社などの遠隔監視も可能にさせる有効なツールとなる。 <div data-bbox="606 739 1244 1064" data-label="Diagram"> <p style="text-align: center;">BEMS の概念図</p> </div> <p>< 出典 : 「平成 16 年度省エネルギー技術普及促進事業調査報告書」(一財)省エネルギーセンター ></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ BEMS の機能を中心とした分類をすると、ビル内情報の監視および簡単な制御を行う「基本 BEMS」に、防災防犯監視、調節制御、維持管理機能を追加した「拡張 BEMS」さらに防災制御、最適制御、経営管理機能を追加した「高級 BEMS」将来的には IT と組み合わせるとビル群を一括管理する「統合化 BEMS」に発展すると予想される。 ・ メンテナンス：専門技術者による定期的な保守点検が必要。(日常の運転・監視業務を円滑にサポートするため) <p>【BEMS の導入目的】</p> <p>ビル運営の合理化 ビルの運営維持にかかる費用はビルのライフサイクルコストの 75～80%を占めており、ビルの経営効率を高めるためにはこの費用を最小化することが求められている。BEMS はこの費用最小化に貢献するとともに、BEMS による設備のスケジュール管理により、設備の無駄な運転が省け、さらにはビル管理要員の省力化になる。</p> <p>維持管理の合理化 建築設備の機能は、冷暖房、換気、照明、給排水など多様で、設備の正常な運転の確保や設備機能の維持はビル経営上重大な課題である。BEMS はこれらを一元的に管理することができる。また、オーバーホールや機器更新の負担は年によって額が異なること、リノベーション(集中的改修)の費用は大きいことから保全中期計画が重要であるが、BEMS はこれらの計画へ重要な情報を提供することができる。</p> <p>省エネルギーと環境保全 化石燃料の保全や地球環境の保護の観点から、目的とする室内環境をできる限りの少ないエネルギーで達成することが省エネルギーにつながる。東京でのビル管理に占めるエネルギー費の割合は 27%におよぶ。また、ビルのライフサイクル二酸化炭素排出量(LCCO2)の内、運用で発生する二酸化炭素は 56%を占める。運用費用や二酸化炭素排出量からも省エネルギーが重要であるのがわかる。省エネルギーを実現するには、省エネルギーシステムの導入や運転管理などによるなかで BEMS の果たす役割は大きい。</p>

最終更新日 H24.10.24

改修技術 No. 12604001

性能分野	環境・省エネルギー性能					
大分類	新技術					
中分類	その他					
技術の名称	カーシェアリングの採用					
改修技術の概要	<p>【改修工事の主な内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・カーシェアリング（Carsharing）とは、特定の自動車に対して利用することを登録した複数の会員が共同でその自動車を使用するシステム。最近では、共同住宅の駐車場不足解消あるいは利用者の車維持費の軽減目的等から導入する事例がみられる。 ・共同住宅でカーシェアリングを導入する場合、管理組合が直接運用することは考えづらく、カーシェアリング運営会社に委託して実施するケースが多い。既にリース会社やマンションの宅配共同ロッカーサービスと合わせて実施している例がある。 ・契約会員にとってのカーシェアリングのメリットの一つに自動車を利用する費用を低減できることにある。具体には、自動車を所有することにより高額な取得価格が不要になるとともに自動車税、駐車場代、自動車保険及び整備費用等の諸経費が発生することになる。その上、一般には利用頻度も低いことから自動車の稼働率は低いことになる。 ・利用にあたっては、一般に電話やネットから予約し予約した時間に駐車場で会員証（ICカード等）により個人が認証されて、自家用車と同様の利用が可能となっている。 ・1台の自動車を複数の利用者が共有して使用するため規模の効果が働くとともに、公共交通機関との費用比較から自動車利用を控えることも考えられ、省エネルギーに寄与することになる。 <p>共同住宅でのカーシェアリング導入による主な効果</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>効果</th> <th>欠点</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・自動車による環境負荷を低減することができる。 ・駐車場に余裕のない共同住宅で駐車場を保有していない居住者の利便性が上がる。（駐車場の有効利用） ・駐車場不足の解消により、資産価値が上がる可能性がある。 ・利用も15分あるいは30分単位で低廉で利用できる。 </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・多様な家族構成に見合った車種をそろえるのが困難。 ・正月や夏休みなどピーク利用時対応が困難。 ・駐車場に空きスペースが発生すると管理費としての使用料減収となる。 ・固定費を分散させるためある程度の会員規模が必要となる。 </td> </tr> </tbody> </table>		効果	欠点	<ul style="list-style-type: none"> ・自動車による環境負荷を低減することができる。 ・駐車場に余裕のない共同住宅で駐車場を保有していない居住者の利便性が上がる。（駐車場の有効利用） ・駐車場不足の解消により、資産価値が上がる可能性がある。 ・利用も15分あるいは30分単位で低廉で利用できる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・多様な家族構成に見合った車種をそろえるのが困難。 ・正月や夏休みなどピーク利用時対応が困難。 ・駐車場に空きスペースが発生すると管理費としての使用料減収となる。 ・固定費を分散させるためある程度の会員規模が必要となる。
効果	欠点					
<ul style="list-style-type: none"> ・自動車による環境負荷を低減することができる。 ・駐車場に余裕のない共同住宅で駐車場を保有していない居住者の利便性が上がる。（駐車場の有効利用） ・駐車場不足の解消により、資産価値が上がる可能性がある。 ・利用も15分あるいは30分単位で低廉で利用できる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・多様な家族構成に見合った車種をそろえるのが困難。 ・正月や夏休みなどピーク利用時対応が困難。 ・駐車場に空きスペースが発生すると管理費としての使用料減収となる。 ・固定費を分散させるためある程度の会員規模が必要となる。 					
共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）				
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55年以前供給 中層階段室・壁式（総プロA1）	使われる可能性がある			
		S55年以前供給 高層・ラーメン（総プロA2）	使われる可能性がある			
		S56～H2年供給（総プロB）	使われる可能性がある			
		H3～12年供給（総プロC）	使われる可能性がある			
		H13年以降供給（総プロD）	使われる可能性がある			
（補足） 駐車スペースが確保できる場合						

常にセットで利用される技術		
技術が適用される建物の部位		共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専用部分) 設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 () 注意すべき主な法令 ()
団地で適用した場合のメリット		住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)(専用駐車場として利用できる) まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い(運営しやすくなる) 特定の設備があること()
足場の設置が必要		必要 不要 ()
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専用部分又は専用使用部分に対する制限 ()
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限 () 日照・採光等への影響 ()
当該技術が利用される工事		計画修繕工事 (劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事 (耐震性の向上 他の性能の向上)
技術的限界		
参考資料	技術情報	
	価格情報	

改修技術シート

耐震性

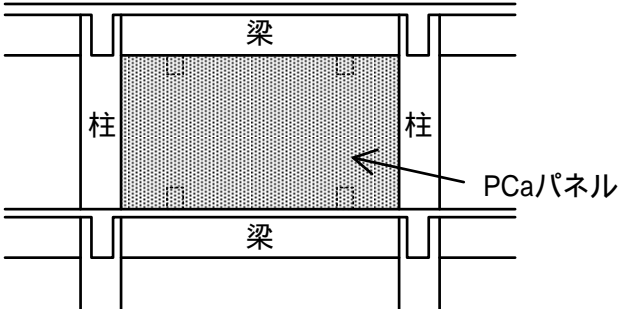
	分野	大分類:目的	中分類:手段	小分類:技術の名称	整理番号	
改修技術	耐震性	耐震性の向上	強度型の補強	壁面の補強(RC系)	増設耐震壁による補強(壁面の補強)	13101101
					プレキャストパネル壁による補強	13101102
					既存耐震壁の増打ちによる補強	13101103
					既存耐震壁の開口閉塞による補強	13101104
				柱の補強	そで壁の増設による補強(柱の補強)	13101201
				壁面の補強(鉄骨系)	増設鋼板壁による補強(壁面の補強)	13101301
					枠付鉄骨ブレース補強(壁面の補強)	13101302
				外側改修	外付けフレーム直付け工法(建物外部の補強)	13101401
					外付けフレーム増設工法(建物外部の補強)	13101402
					パットレス補強(建物外部の補強)	13101403
			靱性型の補強	柱の補強	柱のRC巻き立て補強	13102101
					柱の鋼板巻き立て補強	13102102
					柱の連続繊維補強材巻き付け補強	13102103
					耐震スリット(柱の改修)	13102104
				梁の補強	梁のRC巻き立て補強	13102201
					梁の鋼板巻き立て補強	13102202
				梁の連続繊維補強材巻き付け補強	13102203	
			地震力の低減(免震部材の導入)	免震工法	13103001	
			地震時(地震力作用時)の応答の低減(制震部材の導入)	制震工法	13104001	

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 13101101

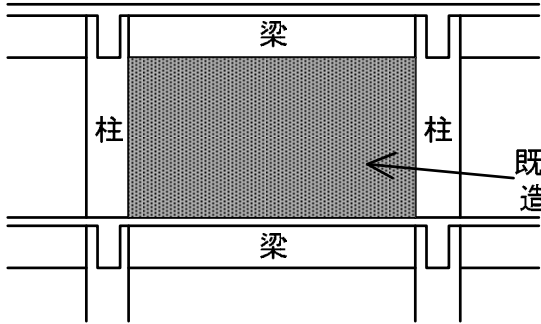

性能分野	耐震性
大分類	耐震性の向上
中分類	強度型の補強 [壁面の補強 (RC 系)]
技術の名称	増設耐震壁による補強 (壁面の補強)
改修技術の概要	<ul style="list-style-type: none"> ・ 既存建物の柱・梁フレーム内に鉄筋コンクリート造壁 (RC 造壁) を新設する。 ・ 耐震壁のない箇所に新しく増設する。 ・ 開口部等が不要な共用部分で用いられることが多い。 ・ 重量が大きく増加するので、補強後の基礎の検討が必要である。 ・ コンクリート打ち後の強度は、施工精度によって左右されるので、鉄筋工事やコンクリート工事には十分な注意が必要である。 ・ 補強壁版にプレキャストコンクリートパネルを用いることも考えられる。(No.13101102 参照) <div style="text-align: center;"> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>(施工中)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>(施工後)</p> </div> </div> <p>(写真出典：マンション耐震化マニュアル)</p> <p>手順：</p> <pre> graph TD A[既存仕上げ撤去] --> B[既存躯体表面目荒し] B --> C[ひび割れ補修 *1] C --> D[あと施工アンカー打設] D --> E[補強鉄筋建込み] E --> F[コンクリート打設 *2] F --> G[無収縮モルタル圧入] G --> H[仕上げ] </pre> <p>*1：既存躯体に構造ひび割れがある場合、樹脂注入工法によりひび割れを補修する</p> <p>*2：コンクリートは梁下 150～200mm で打ち止め、1～2 日後にその隙間に無収縮モルタルを圧入</p> <p>工期は仕上げを除き一構面 30 日程度</p> <p>耐震改修に利用される工法と適用される部位は建物の現状を踏まえて耐震改修を設計する中で決められる。</p>

共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（ 劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性が相当ある
		S55 年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56～H2 年供給(総プロB)	S56 以降、現在と同じ耐震基準に基づき設計されており適用が望まれるケースが少ない
		H3～12 年供給(総プロC)	
		H13 年以降供給(総プロD)	
(補足) 共用部などオープンフレームを閉塞してよい場合			
常にセットで利用される技術	< 当技術を適用する前の劣化部分の除去や補修の技術 > 劣化部の除去工法 (No.11111101) ～ 構造躯体断面修復改修 (打込み工法) (No.11111603)		
技術が適用される建物の部位	共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専有部分) [設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 ()] [注意すべき主な法令 ()]		
団地で適用した場合のメリット	住棟まわりの土地が利用できること (仮設以外) () まとまった土地が利用できること (仮設以外) () 住宅の数が多く密度が高い () 特定の設備があること ()		
足場の設置が必要	必要 不要 (室内に適用する場合は不要となる場合もある。)		
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 (共用部分に補強部材を設置する場合には、居ながら工事が可能。専有部分に補強部材を設置する場合は、仮住居への移動が必要な場合がある。)	
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 (作業スペースは比較的の小さいが補強箇所周辺は通行に支障あり。)	
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限 (住戸内や住戸の開口部に設置する場合は、使い勝手への影響・間取り変更の可能性あり。) 日照・採光等への影響 (住戸の開口部に設置する場合は、日照・採光・圧迫感の影響が生じる場合あり。)	
当該技術が利用される工事	計画修繕工事 (劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事 (耐震性の向上 他の性能の向上)		
技術的限界	-		
参考資料	技術情報	「マンション耐震化マニュアル」(財)日本建築防災協会，国土交通大臣指定耐震改修支援センター 「2001 年改訂版既存鉄筋コンクリート造建築物の耐震改修設計指針・同解説」(財)日本建築防災協会	
	価格情報	「建築施工単価」(一財)経済調査会	

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 13101102

性能分野	耐震性
大分類	耐震性の向上
中分類	強度型の補強 [壁面の補強 (RC 系)]
技術の名称	プレキャストパネル壁による補強 (壁面の補強)
改修技術の概要	<ul style="list-style-type: none"> ・既存建物の柱・梁フレーム内にプレキャストパネル壁 (工場製作のコンクリート壁) を新設する。 ・耐震壁のない箇所に新しく増設する。 ・開口部等が不要な共用部分で用いられることが多い。  <p>手順：</p> <pre> graph TD A[既存仕上げ撤去] --> B[既存躯体表面目荒し] B --> C[ひび割れ補修] C --> D[シアコッター設置 接合金物取付け] D --> E[パネル取付け] E --> F[モルタル充填] F --> G[仕上げ] </pre> <p>*1 *1：既存躯体に構造ひび割れがある場合、樹脂注入工法によりひび割れを補修する</p> <p>*2 *2：プレキャストパネルと既存躯体との隙間をモルタルにて充填</p> <p>工期はRC造増設壁よりは短い</p> <p>耐震改修に利用される工法と適用される部位は建物の現状を踏まえて耐震改修を設計する中で決められる。</p>

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 13101103

性能分野	耐震性
大分類	耐震性の向上
中分類	強度型の補強 [壁面の補強 (RC 系)]
技術の名称	既存耐震壁の増打ちによる補強 (壁面の補強)
改修技術の概要	<ul style="list-style-type: none"> 既存壁に鉄筋コンクリート造壁 (RC 造壁) を増打ちすることにより、壁の強度を向上させる。 既存壁に開口部がある場合、開口閉塞 (No.13101104 参照) を併せて行い、強度の向上を図ることも考えられる。 <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>既存壁にRC造壁増打ち</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(断面)</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <p>(施工中)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(施工後)</p> </div> </div> <p>(写真出典：マンション耐震化マニュアル)</p> <p>手順：</p> <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;"> <pre> graph TD A[既存仕上げ撤去] --> B[既存躯体表面目荒し] B --> C[ひび割れ補修] C --> D[あと施工アンカー打設] D --> E[補強鉄筋建込み] E --> F[コンクリート打設] F --> G[無収縮モルタル圧入] G --> H[仕上げ] </pre> </div> <div style="flex: 1; padding-left: 20px;"> <p>*1：既存躯体に構造ひび割れがある場合、樹脂注入工法によりひび割れを補修する</p> <p>*2：コンクリートは梁下 150～200mm で打ち止め、1～2 日後にその隙間に無収縮モルタルを圧入</p> <p>工期は仕上げを除き一構面 30 日程度</p> </div> </div> <p>耐震改修に利用される工法と適用される部位は建物の現状を踏まえて耐震改修を設計する中で決められる。</p>

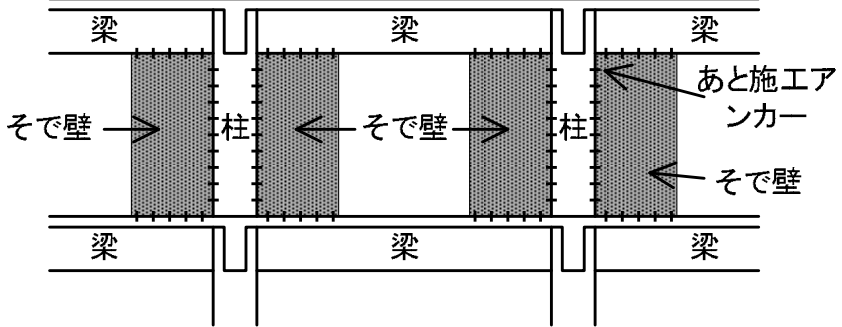

共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性が相当ある
		S55年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56～H2年供給(総プロB)	S56以降、現在と同じ耐震基準に基づき設計されており適用が望まれるケースが少ない
		H3～12年供給(総プロC)	
		H13年以降供給(総プロD)	
(補足) -			
常にセットで利用される技術	<当技術を適用する前の劣化部分の除去や補修の技術> 劣化部の除去工法(No.11111101)～構造躯体断面修復改修(打込み工法)(No.11111603)		
技術が適用される建物の部位	共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専有部分) [設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 () 注意すべき主な法令()]		
団地で適用した場合のメリット	住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い() 特定の設備があること()		
足場の設置が必要	必要 不要 (室内に適用する場合は不要となる場合もある。)		
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 (共用部分に補強部材を設置する場合には、居ながら工事が可能。 専有部分に補強部材を設置する場合は、仮住居への移動が必要な場合がある。)	
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 (作業スペースは比較的小さいが補強箇所周辺は通行に支障あり。)	
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限(開口閉塞を併せて行わない限りは、影響はない。) 日照・採光等への影響(開口閉塞を併せて行わない限りは、影響はない。)	
当該技術が利用される工事	計画修繕工事(劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事(耐震性の向上 他の性能の向上)		
技術的限界	-		
参考資料	技術情報	「マンション耐震化マニュアル」(財)日本建築防災協会, 国土交通大臣指定耐震改修支援センター	
	価格情報	「建築施工単価」(一財)経済調査会	

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 13101104

性能分野	耐震性
大分類	耐震性の向上
中分類	強度型の補強 [壁面の補強 (RC 系)]
技術の名称	既存耐震壁の開口閉塞による補強 (壁面の補強)
改修技術の概要	<ul style="list-style-type: none"> ・比較的小さい開口部分を現場打ちコンクリートにより閉塞し、耐震壁とする。 ・比較的開口が小さい場合に用いられる。 ・開口を完全に塞ぐため共用部分で用いられることが多い。 <p>手順：</p> <pre> graph TD A[既存仕上げ撤去] --> B[開口部周囲のコンクリートはつり *1] B --> C[ひび割れ補修 *2] C --> D[補強鉄筋建込み *3] D --> E[コンクリート打設] E --> F[仕上げ] </pre> <p>*1：開口部周囲のコンクリートをはつり取り、既存壁筋を露出させる</p> <p>*2：既存躯体に構造ひび割れがある場合、樹脂注入工法によりひび割れを補修する</p> <p>*3：1で露出させた鉄筋に、新設鉄筋を溶接する</p> <p>工期は仕上げを除き一構面 30 日程度</p> <p>耐震改修に利用される工法と適用される部位は建物の現状を踏まえて耐震改修を設計する中で決められる。</p>

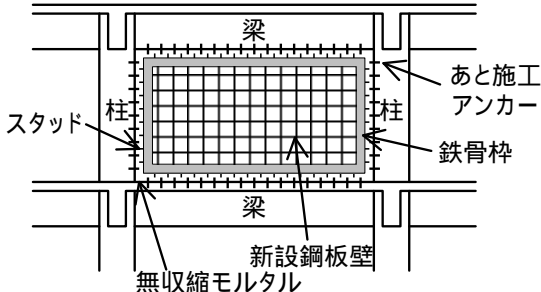

共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（ 劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性が相当ある
		S55 年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56～H2 年供給(総プロB)	S56以降、現在と同じ耐震基準に基づき設計されており適用が望まれるケースが少ない
		H3～12 年供給(総プロC)	
		H13 年以降供給(総プロD)	
(補足) -			
常にセットで利用される技術	< 当技術を適用する前の劣化部分の除去や補修の技術 > 劣化部の除去工法 (No.11111101) ～ 構造躯体断面修復改修 (打込み工法) (No.11111603)		
技術が適用される建物の部位	共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専有部分) [設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 () 注意すべき主な法令 ()]		
団地で適用した場合のメリット	住棟まわりの土地が利用できること (仮設以外) () まとまった土地が利用できること (仮設以外) () 住宅の数が多く密度が高い () 特定の設備があること ()		
足場の設置が必要	必要 不要 (室内に適用する場合は不要となる場合もある。)		
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 (共用部分に補強部材を設置する場合には、居ながら工事が可能。専有部分に補強部材を設置する場合は、仮住居への移動が必要な場合がある。)	
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 (作業スペースは比較的小さいが補強箇所周辺は通行に支障あり。)	
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限 (住戸内や住戸の開口部に設置する場合は、使い勝手への影響・間取り変更の可能性あり。) 日照・採光等への影響 (住戸の開口部に設置する場合は、日照・採光・圧迫感の影響が生じる場合あり。)	
当該技術が利用される工事	計画修繕工事 (劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事 (耐震性の向上 他の性能の向上)		
技術的限界	-		
参考資料	技術情報	「2001 年改訂版既存鉄筋コンクリート造建築物の耐震改修指針・同解説」(財)日本建築防災協会	
	価格情報	「建築施工単価」(一財)経済調査会	

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 13101201

性能分野	耐震性
大分類	耐震性の向上
中分類	強度型の補強 [柱の補強]
技術の名称	そで壁の増設による補強 (柱の補強)
改修技術の概要	<ul style="list-style-type: none"> 既存建物の柱に鉄筋コンクリート造のそで壁を新設することにより柱の強度を向上させる。 開口が必要とされる場合や、通り抜けが必要とされる場合に用いられる。   <p>窓際の既存柱にそで壁を設置した例 (写真出典：マンション耐震化マニュアル)</p> <p>手順：</p> <pre> graph TD A[既存仕上げ撤去] --> B[既存躯体表面目荒し] B --> C[ひび割れ補修] C --> D[あと施工アンカー打設] D --> E[補強鉄筋建込み] E --> F[コンクリート打設] F --> G[無収縮モルタル圧入] G --> H[仕上げ] </pre> <p>*1：既存躯体に構造ひび割れがある場合、樹脂注入工法によりひび割れを補修する</p> <p>*2：コンクリートは梁下 150～200mm で打ち止め、1～2 日後にその隙間に無収縮モルタルを圧入</p> <p>工期は仕上げを除き一構面 30 日程度</p> <p>耐震改修に利用される工法と適用される部位は建物の現状を踏まえて耐震改修を設計する中で決められる。</p>

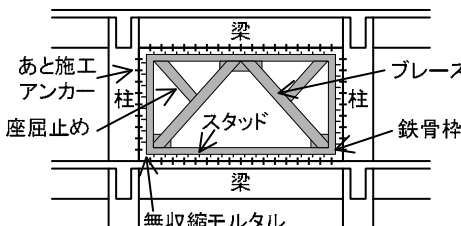


共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（ 劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	適用できない
		S55 年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56～H2 年供給(総プロB)	S56 以降、現在と同じ耐震基準に基づき設計されており適用が望まれるケースが少ない
		H3～12 年供給(総プロC)	
		H13 年以降供給(総プロD)	
(補足) -			
常にセットで利用される技術	< 当技術を適用する前の劣化部分の除去や補修の技術 > 劣化部の除去工法 (No.11111101) ～ 構造躯体断面修復改修 (打込み工法) (No.11111603)		
技術が適用される建物の部位	共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専有部分) [設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 ()] 注意すべき主な法令 ()		
団地で適用した場合のメリット	住棟まわりの土地が利用できること (仮設以外) () まとまった土地が利用できること (仮設以外) () 住宅の数が多く密度が高い () 特定の設備があること ()		
足場の設置が必要	必要 不要 (室内に適用する場合は不要となる場合もある。)		
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 (共用部分に補強部材を設置する場合には、居ながら工事が可能。専有部分に補強部材を設置する場合は、仮住居への移動が必要な場合がある。)	
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 ()	
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限 (住戸内の柱を補強する場合は、使い勝手への影響・間取り変更の可能性あり。) 日照・採光等への影響 (住戸の開口部の柱を補強する場合、日照・採光・圧迫感の影響が生じる場合あり。)	
当該技術が利用される工事	計画修繕工事 (劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事 (耐震性の向上 他の性能の向上)		
技術的限界	-		
参考資料	技術情報	「マンション耐震化マニュアル」 (財) 日本建築防災協会 , 国土交通大臣指定耐震改修支援センター 「2001 年改訂版既存鉄筋コンクリート造建築物の耐震改修設計指針・同解説」 (財) 日本建築防災協会	
	価格情報	「建築施工単価」 (一財) 経済調査会	

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 13101301

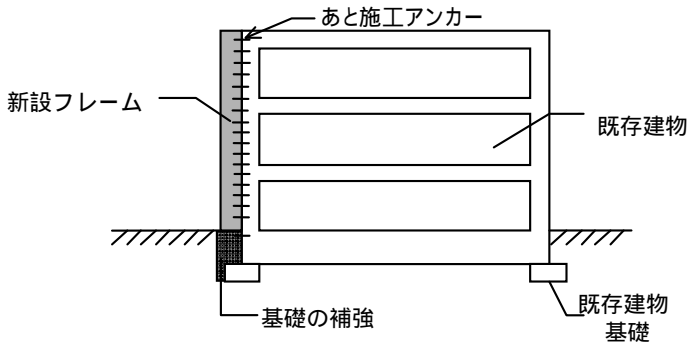


性能分野	耐震性
大分類	耐震性の向上
中分類	強度型の補強 [壁面の補強 (鉄骨系)]
技術の名称	増設鋼板壁による補強 (壁面の補強)
改修技術の概要	<ul style="list-style-type: none"> ・リブで補強された鋼板の周辺に鉄骨枠を配し、既存躯体に樹脂アンカーを、鉄骨枠にスタッドを配して、躯体と鉄骨枠を高強度・高流動モルタルで緊結する工法。 ・鉄骨枠と既存躯体との接合にあと施工アンカー、モルタルを用いず接着剤により接合する接着工法もある。 ・耐震壁のない箇所に新しく鋼板壁を増設する。 ・配置を調整することで構造上のバランスを改善することができる。 ・雨掛りの個所は定期的に腐食に関する調査が必要である。 ・RC造壁の増設に比べて、壁厚を薄く抑えることが可能な場合がある。 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> <p style="text-align: center;">オープンフレームに開口部付き鋼板壁を増設した例 (写真出典：マンション耐震化マニュアル)</p> <p>手順：</p> <pre> graph TD A[既存仕上げ撤去] --> B[既存躯体表面目荒し] B --> C[ひび割れ補修 *1] C --> D[あと施工アンカー打設 *2] D --> E[鋼板建込み] E --> F[鉄骨枠と既存躯体の間にモルタル圧入] F --> G[仕上げ] </pre> <p>*1：既存躯体に構造ひび割れがある場合、樹脂注入工法によりひび割れを補修する</p> <p>*2：あと施工アンカーを用いず、接着剤により、補強鋼板と既存躯体を接合する工法もある。(特殊工法のため、施工者が限定される)この場合はモルタル圧入も行わない。</p> <p style="text-align: right;">工期は仕上げを除き一構面 30 日程度</p> <p>耐震改修に利用される工法と適用される部位は建物の現状を踏まえて耐震改修を設計する中で決められる。</p>

共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性がある 1
		S55年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある 2
		S56～H2年供給(総プロB)	S56以降、現在と同じ耐震基準に基づき設計されており適用が望まれるケースが少ない
		H3～12年供給(総プロC)	
		H13年以降供給(総プロD)	
(補足) 1 確実な改修効果を得るためには設計時、施工時に慎重な検討が必要 2 共用部などオープンフレームを閉塞してよい場合			
常にセットで利用される技術	<当技術を適用する前の劣化部分の除去や補修の技術> 劣化部の除去工法(No.11111101)～構造躯体断面修復改修(打込み工法)(No.11111603)		
技術が適用される建物の部位	共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専有部分) [設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 () 注意すべき主な法令()]		
団地で適用した場合のメリット	住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い() 特定の設備があること()		
足場の設置が必要	必要 不要 (室内に適用する場合は不要となる場合もある。)		
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 (共用部分に補強部材を設置する場合には、居ながら工事が可能。 専有部分に補強部材を設置する場合は、仮住居への移動が必要な場合がある。)	
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 (広い作業スペースが必要であるため補強箇所周辺は通行に支障あり。)	
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限(住戸内の壁を補強する場合は、使い勝手への影響・間取り変更の可能性あり。) 日照・採光等への影響(住戸の開口部に設置する場合、日照・採光・圧迫感の影響が生じる場合あり。)	
当該技術が利用される工事	計画修繕工事(劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事(耐震性の向上 他の性能の向上)		
技術的境界	-		
参考資料	技術情報	「マンション耐震化マニュアル」(財)日本建築防災協会,国土交通大臣指定耐震改修支援センター 「2001年改訂版既存鉄筋コンクリート造建築物の耐震改修設計指針・同解説」(財)日本建築防災協会	
	価格情報	-	

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 13101302

性能分野	耐震性
大分類	耐震性の向上
中分類	強度型の補強 [壁面の補強(鉄骨系)]
技術の名称	枠付鉄骨ブレース補強(壁面の補強)
改修技術の概要	<ul style="list-style-type: none"> 鉄骨補強部材(X型・K型・マンサード型ブレース)の周辺に鉄骨枠を配し、既存躯体に樹脂アンカーを、鉄骨枠にスタッドを配して、躯体と鉄骨枠を高強度・高流動モルタルで緊結する工法。 鉄骨枠と既存躯体との接合にあと施工アンカー、モルタルを用いず接着剤により接合する接着工法もある。 鉄骨補強部材を既存躯体に組み込むことにより、鉄骨部材特有の荷重履歴特性を有する耐震性能に改善される。なお、耐震壁のない箇所に設置する。 コンクリート部材より軽いため、補強部材による重量増加を避けたい場合や、開口部が必要な場合に適する。 マンションの場合、1階ピロティ(自転車置場や通路)に設置することが多い。 ブレース材にH形鋼を用いる場合は座屈止めが必要になることが多い。 ブレースの座屈を抑制するアンボンドブレースなど、改良技術も多数提案されている。 詳細検討により座屈止めを省略できる場合もある。 雨掛りの箇所は定期的に腐食に関する調査が必要である。 <div style="text-align: center;">  </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>(施工中)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(施工後)</p> </div> </div> <p>(写真出典：マンション耐震化マニュアル)</p> <p>手順：</p> <pre> graph TD A[既存仕上げ撤去] --> B[既存躯体表面目荒し] B --> C[ひび割れ補修] C --> D[あと施工アンカー打設] D --> E[ブレース建込み] E --> F[鉄骨枠と既存躯体の間にモルタル圧入] F --> G[仕上げ] </pre> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="width: 45%;"> <p>*1：既存躯体に構造ひび割れがある場合、樹脂注入工法によりひび割れを補修する</p> <p>*2：あと施工アンカーを用いず、接着剤により、補強鋼板と既存躯体を接合する工法もある。(特殊工法のため、施工者が限定される)この場合はモルタル圧入も行わない。</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>工期は仕上げを除き一構面 30 日程度</p> </div> </div> <p>耐震改修に利用される工法と適用される部位は建物の現状を踏まえて耐震改修を設計する中で決められる。</p>

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 13101401

性能分野	耐震性
大分類	耐震性の向上
中分類	強度型の補強 [外側改修]
技術の名称	外付けフレーム直付け工法 (建物外部の補強)
改修技術の概要	<ul style="list-style-type: none"> 既存建物の柱梁に新設フレームを沿わせて外付けする耐震補強工法。ブレースを用いない場合は、室内からの眺望や採光を損ねずに補強可能である。 新設するフレームに PC 圧着工法が用いられることもある。 既存の基礎の状況等により、基礎の補強として杭の新設が必要となる場合がある。 補強フレームが高さ制限などに影響するので十分な検討が必要である。 雨掛りの箇所に鉄骨部材を用いる場合は定期的に腐食に関する調査が必要である。 <div style="text-align: center;">  </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="width: 200px;"> <p>既存フレーム外側にフレームを直付けした例 この事例では 1 階はブレース付き・2 階以上はブレースを用いない柱梁のみの補強となっている。</p> </div> </div> <p style="text-align: right;">(写真出典：マンション耐震化マニュアル)</p> <p>手順：</p> <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;"> <pre> graph TD A[既存仕上げ撤去] --> B[既存躯体表面目荒し] B --> C[ひび割れ補修] C --> D[あと施工アンカー打設] D --> E[鉄骨, 鉄筋建込み] E --> F[コンクリート打設 モルタル圧入] F --> G[仕上げ] </pre> </div> <div style="flex: 1; padding-left: 20px;"> <p>*1：既存躯体に構造ひび割れがある場合、樹脂注入工法によりひび割れを補修する</p> <p>*2：補強フレームは鉄骨造、RC 造、SRC 造が考えられる</p> <p>*3：RC 造、SRC 造の場合はコンクリートを打設し、既存躯体との一体性を図る。 鉄骨造の場合は補強フレームと既存躯体の間にモルタルを圧入し、既存躯体との一体性を図る。 さらに、PC 鋼材による圧着工法が用いられる場合もある。</p> <p>工期は、10 階建 SRC 造共同住宅 (50m²/戸、1 階当り 10 戸) を施工する場合で、概ね 6 ヶ月 (但し、杭の有無等により工期が延びる場合がある)。</p> </div> </div> <p>耐震改修に利用される工法と適用される部位は建物の現状を踏まえて耐震改修を設計する中で決められる。</p>

共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性がある
		S55年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56～H2年供給(総プロB)	S56以降、現在と同じ耐震基準に基づき設計されており適用が望まれるケースが少ない
		H3～12年供給(総プロC)	
		H13年以降供給(総プロD)	
（補足）建物周辺に必要な空地が確保できる場合			
常にセットで利用される技術	<当技術を適用する前の劣化部分の除去や補修の技術> 劣化部の除去工法（No.11111101）～構造躯体断面修復改修（打込み工法）（No.11111603）		
技術が適用される建物の部位	共用部分 （ 躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部 ） 専有部分 （ 設備・配管 その他専有部分 ） 〔 設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 （ ） 注意すべき主な法令（ ） 〕		
団地で適用した場合のメリット	住棟まわりの土地が利用できること（仮設以外）（ ） まとまった土地が利用できること（仮設以外）（ ） 住宅の数が多く密度が高い（ ） 特定の設備があること（ ）		
足場の設置が必要	必要 不要 （ ）		
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 （住戸内には立入らないため居付き補強は可能であるが、バルコニー先端にフレームを取り付ける場合、バルコニーに立入る。）	
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 （敷地に作業スペースが必要であるため、敷地内通路等に支障が生じる場合がある。建物内の通行支障はほとんどない。）	
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限（バルコニー面積の増減、専用庭や駐車場等の面積の減少が生じる場合がある。） 日照・採光等への影響（ブレースを用いず柱梁のみの補強とする場合には採光への影響は少ない。）	
当該技術が利用される工事	計画修繕工事（劣化の補修 性能の向上） 耐震改修工事（耐震性の向上 他の性能の向上）		
技術的限界	・補強フレームの設置に必要な敷地の余裕がない場合には、この技術は使えない。		
参考資料	技術情報	「マンション耐震化マニュアル」（財）日本建築防災協会，国土交通大臣指定耐震改修支援センター	
	価格情報	-	

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 13101402

性能分野	耐震性
大分類	耐震性の向上
中分類	強度型の補強 [外側改修]
技術の名称	外付けフレーム増設工法 (建物外部の補強)
改修技術の概要	<ul style="list-style-type: none"> 既存建物の柱・梁フレームの外側にフレームを新設することにより、建物全体の耐震性を向上させる。 既存建物と新設フレームとの接合は、床スラブの新設によることが多い。 既存の基礎の状況等により、基礎の補強として杭の新設が必要となる場合がある。 補強フレームが高さ制限などに影響するので十分な検討が必要である。 新設スラブの形状によっては床面積の増加となるため十分な検討が必要である。 雨掛りの箇所に鉄骨部材を用いる場合は定期的に腐食に関する調査が必要である。 <p>(写真出典：既存共同住宅の多世代利用化に向けた改修及びマネジメント手法に関するマニュアル(案))</p> <p>手順：</p> <pre> graph TD A[既存仕上げ撤去] --> B[既存躯体表面目荒し] B --> C[ひび割れ補修 *1] C --> D[あと施工アンカー打設] D --> E[鉄骨，鉄筋建込み *2] E --> F[コンクリート打設] F --> G[仕上げ] </pre> <ul style="list-style-type: none"> *1：既存躯体に構造ひび割れがある場合、樹脂注入工法によりひび割れを補修する *2：補強フレームは RC 造、SRC 造とすることが多い <ul style="list-style-type: none"> ・工期は、9 階建 SRC 造共同住宅 (50m²/戸、1 階当り 10 戸) を施工する場合で概ね 9 ヶ月 (但し、杭の有無等により工期が延びる場合がある) 。 ・スラブ新設を伴うので直付け工法よりも工期は長い。 <p>耐震改修に利用される工法と適用される部位は建物の現状を踏まえて耐震改修を設計する中で決められる。</p>

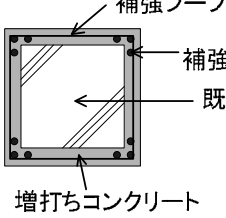
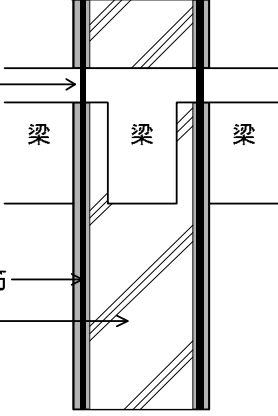

共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（ 劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性がある
		S55 年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56～H2 年供給(総プロB)	S56 以降、現在と同じ耐震基準に基づき設計されており適用が望まれるケースが少ない
		H3～12 年供給(総プロC)	
		H13 年以降供給(総プロD)	
（補足） 建物周辺に必要な空地が確保できる場合			
常にセットで利用される技術	<当技術を適用する前の劣化部分の除去や補修の技術> 劣化部の除去工法（No.11111101）～構造躯体断面修復改修（打込み工法）（No.11111603）		
技術が適用される建物の部位	共用部分 （ 躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部） 専有部分 （ 設備・配管 その他専有部分） 〔 設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 （ ） 注意すべき主な法令（ ） 〕		
団地で適用した場合のメリット	住棟まわりの土地が利用できること（仮設以外）（ ） まとまった土地が利用できること（仮設以外）（ ） 住宅の数が多く密度が高い（ ） 特定の設備があること（ ）		
足場の設置が必要	必要 不要 （ ）		
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 （住戸内には立入らないため居付き補強は可能であるが、バルコニー先端にフレームを取り付ける場合、バルコニーに立入る。）	
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 （敷地に作業スペースが必要であるため、敷地内通路等に支障が生じる場合がある。建物内の通行支障はほとんどない。）	
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限（バルコニー面積の増減、専用庭や駐車場等の面積の減少が生じる場合がある。） 日照・採光等への影響（ブレースを用いず柱梁のみの補強とする場合には採光への影響は少ない。）	
当該技術が利用される工事	計画修繕工事（ 劣化の補修 性能の向上） 耐震改修工事（ 耐震性の向上 他の性能の向上）		
技術的限界	・補強フレームの設置に必要な敷地の余裕がない場合には、この技術は使えない。		
参考資料	技術情報	「マンション耐震化マニュアル」（財）日本建築防災協会，国土交通大臣指定耐震改修支援センター	
	価格情報	-	

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 13101403

性能分野	耐震性
大分類	耐震性の向上
中分類	強度型の補強 [外側改修]
技術の名称	バットレスによる補強 (建物外部の補強)
改修技術の概要	<ul style="list-style-type: none"> ・ 既存建物の柱・梁フレームの外側にバットレスを新設することにより、建物全体の耐震性を向上させる。 ・ 比較的整形な建物の妻側に用いる。 ・ 既存の基礎の状況等により、基礎の補強として杭の新設が必要となる場合が多い。 ・ バットレス架構が引張側のときは基礎の浮上がりで終局耐力が決まる場合が多く、加力方向によって耐力に大きな差が生じることが多いため、両妻面に設けるのが原則である。 ・ バットレスが高さ制限や日影規制などに影響するので十分な検討が必要である。 ・ 雨掛りの箇所に鉄骨部材を用いる場合は定期的に腐食に関する調査が必要である。 <div style="text-align: center;">  </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>(補強前)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(補強後)</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">共同住宅の妻面にバットレスを設置した例</p> <p>手順：</p> <pre> graph TD A[既存仕上げ撤去] --> B[既存躯体表面目荒し] B --> C[ひび割れ補修 *1] C --> D[あと施工アンカー打設] D --> E[鉄骨，鉄筋建込み *2] E --> F[コンクリート打設 モルタル圧入 *3] F --> G[仕上げ] </pre> <ul style="list-style-type: none"> *1：既存躯体に構造ひび割れがある場合、樹脂注入工法によりひび割れを補修する *2：バットレスは鉄骨造、RC造、SRC造が考えられる *3：RC造、SRC造の場合はコンクリートを打設し、既存躯体との一体性を図る。鉄骨造の場合は補強フレームと既存躯体の間にモルタルを圧入し、既存躯体との一体性を図る。 <p>工期は、9階建 SRC 造共同住宅 (50m²/戸、1階当り 10戸) を施工する場合で概ね 8ヶ月 (但し、杭の有無等により工期が延びる場合がある)。</p> <p>耐震改修に利用される工法と適用される部位は建物の現状を踏まえて耐震改修を設計する中で決められる。</p>

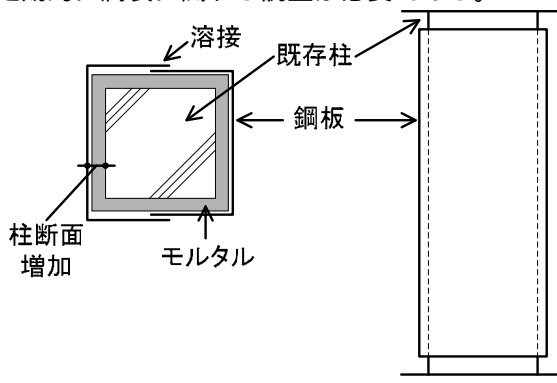


共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性が相当ある
		S55年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56～H2年供給(総プロB)	S56以降、現在と同じ耐震基準に基づき設計されており適用が望まれるケースが少ない
		H3～12年供給(総プロC)	
		H13年以降供給(総プロD)	
（補足）建物周辺に必要な空地が確保できる場合			
常にセットで利用される技術	<当技術を適用する前の劣化部分の除去や補修の技術> 劣化部の除去工法（No.11111101）～構造躯体断面修復改修（打込み工法）（No.11111603）		
技術が適用される建物の部位	共用部分 （ 躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部 ） 専有部分 （ 設備・配管 その他専有部分 ） 〔 設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 （ ） 注意すべき主な法令（ ） 〕		
団地で適用した場合のメリット	住棟まわりの土地が利用できること（仮設以外）（ ） まとまった土地が利用できること（仮設以外）（ ） 住宅の数が多く密度が高い（ ） 特定の設備があること（ ）		
足場の設置が必要	必要 不要 （ ）		
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 （住戸内には立入らないため居付き補強は可能であるが、バルコニー先端にフレームを取り付ける場合、バルコニーに立入る。）	
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 （敷地に作業スペースが必要であるため、敷地内通路等に支障が生じる場合がある。建物内の通行支障はほとんどない。）	
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限（専用庭や駐車場等の面積の減少が生じる場合がある。） 日照・採光等への影響（主に開口部の少ない妻側に設置するため、採光への影響は少ない。）	
当該技術が利用される工事	計画修繕工事（劣化の補修 性能の向上） 耐震改修工事（耐震性の向上 他の性能の向上）		
技術的限界	・バットレスの設置に必要な敷地の余裕がない場合には、この技術は使用できない。		
参考資料	技術情報	「マンション耐震化マニュアル」（財）日本建築防災協会，国土交通大臣指定耐震改修支援センター	
	価格情報	-	

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 13102101

性能分野	耐震性
大分類	耐震性の向上
中分類	靱性型の補強 [柱の補強]
技術の名称	柱の RC 巻き立て補強
改修技術の概要	<ul style="list-style-type: none"> 柱の靱性を高める目的で、既存の柱の外周部を 100～150mm 程度の厚さの鉄筋コンクリートで巻き立てて柱の断面積を増大させて補強する工法。 床上から梁下までの部分のみ補強してせん断耐力の増大を図る場合と、床スラブを貫通して配筋・コンクリートを打設してパネルゾーンの補強をあわせて行い、曲げ・せん断・軸耐力の増大を図る場合がある。 鋼板巻き立て補強などと比べて重量増分が大きい。 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>増打ちコンクリート (断面図)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(立面図)</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin-left: auto; margin-right: auto;"> <p>RC 巻き立て補強柱(この事例ではパネルゾーンは補強していない)</p> </div> </div> <p>手順：</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> <pre> graph TD A[既存仕上げ撤去] --> B[躯体表面目荒し] B --> C[ひび割れ補修 *1] C --> D[補強鉄筋建込み] D --> E[コンクリート打設] E --> F[仕上げ] </pre> </div> <div style="flex: 1; padding-left: 20px;"> <p>*1：既存躯体に構造ひび割れがある場合、樹脂注入工法によりひび割れを補修する</p> <p>工期は、鋼板巻き立て補強に比べて長い。</p> </div> </div> <p>耐震改修に利用される工法と適用される部位は建物の現状を踏まえて耐震改修を設計する中で決められる。</p>

共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（ 劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	適用できない
		S55 年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56～H2 年供給(総プロB)	S56 以降、現在と同じ耐震基準に基づき設計されており適用が望まれるケースが少ない
		H3～12 年供給(総プロC)	
		H13 年以降供給(総プロD)	
(補足) -			
常にセットで利用される技術	< 当技術を適用する前の劣化部分の除去や補修の技術 > 劣化部の除去工法 (No.11111101) ～ 構造躯体断面修復改修 (打込み工法) (No.11111603)		
技術が適用される建物の部位	共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専有部分) [設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 ()] 注意すべき主な法令 ()		
団地で適用した場合のメリット	住棟まわりの土地が利用できること (仮設以外) () まとまった土地が利用できること (仮設以外) () 住宅の数が多く密度が高い () 特定の設備があること ()		
足場の設置が必要	必要 不要 (室内に適用する場合は不要となる場合もある。)		
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 (住戸内の柱を補強する場合は、仮住居への移動が必要な場合あり。)	
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 (作業スペースが小さいため廊下・階段の通行への支障は少ない。)	
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限 (住戸内の柱を補強する場合は、補強後の柱は既存柱に比べて太くなるため、使い勝手への影響・間取り変更の可能性あり。) 日照・採光等への影響 ()	
当該技術が利用される工事	計画修繕工事 (劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事 (耐震性の向上 他の性能の向上)		
技術的限界	-		
参考資料	技術情報	「マンション耐震化マニュアル」 (財) 日本建築防災協会、国土交通大臣指定耐震改修支援センター 「2001 年改訂版既存鉄筋コンクリート造建築物の耐震改修設計指針・同解説」 (財) 日本建築防災協会	
	価格情報	「建築施工単価」 (一財) 経済調査会	

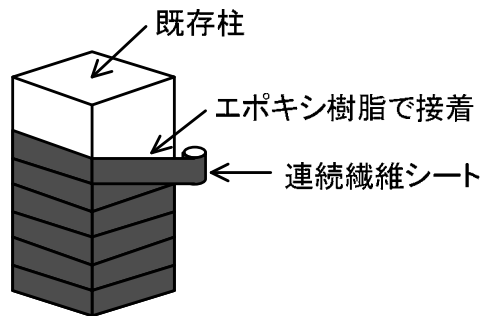
最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 13102102

性能分野	耐震性
大分類	耐震性の向上
中分類	靱性型の補強 [柱の補強]
技術の名称	柱の鋼板巻き立て補強
改修技術の概要	<ul style="list-style-type: none"> ・既存の RC 構造躯体に鋼板を巻き付け、柱のコンクリート面と鋼板の隙間に無収縮モルタル等を充填し、構造躯体の靱性を向上させる工法。 ・鋼板がコンクリートを拘束するため、軸耐力の向上も期待できる。 ・壁の取り付いていない柱に用いられることが多い。 ・雨掛りの箇所は定期的に腐食に関する調査が必要である。   <p>(仕上げ材の撤去後)</p>  <p>(鋼板巻き立て後) (写真出典：マンション耐震化マニュアル)</p> <p>手順：</p> <pre> graph TD A[既存仕上げ撤去] --> B[既存躯体表面目荒し] B --> C[ひび割れ補修*1] C --> D[補強鋼板建込み] D --> E[鋼板と既存躯体の間にモルタル充填] E --> F[仕上げ] </pre> <p>*1：既存躯体に構造ひび割れがある場合、樹脂注入工法によりひび割れを補修する</p> <p>工期は、仕上げを除き柱 1 本 2 週間程度。</p> <p>耐震改修に利用される工法と適用される部位は建物の現状を踏まえて耐震改修を設計する中で決められる。</p>

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 13102103

性能分野	耐震性
大分類	耐震性の向上
中分類	靱性型の補強 [柱の補強]
技術の名称	柱の連続繊維補強材巻き付け補強

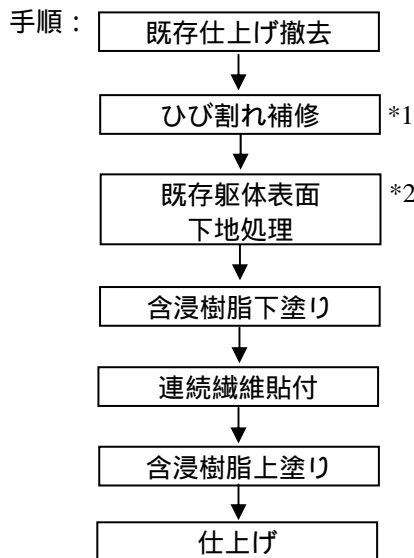
- ・ 既存建物の柱に連続繊維シートを巻きつけて、構造躯体の靱性を向上させる工法。
- ・ 連続繊維シートは炭素繊維、アラミド繊維などが用いられる。
- ・ 壁の付いていない柱に用いられることが多い。
- ・ 使用環境によっては、繊維シート、接着剤について紫外線劣化などの耐候性を考慮する必要がある。



(炭素繊維巻き作業中)

(写真出典：マンション耐震化マニュアル)

改修技術の概要



*1：既存躯体に構造ひび割れがある場合、樹脂注入工法によりひび割れを補修する

*2：柱出隅部の面取りを施し、表面を平滑化する

工期は、仕上げを除き柱 1 本 1 日程度。

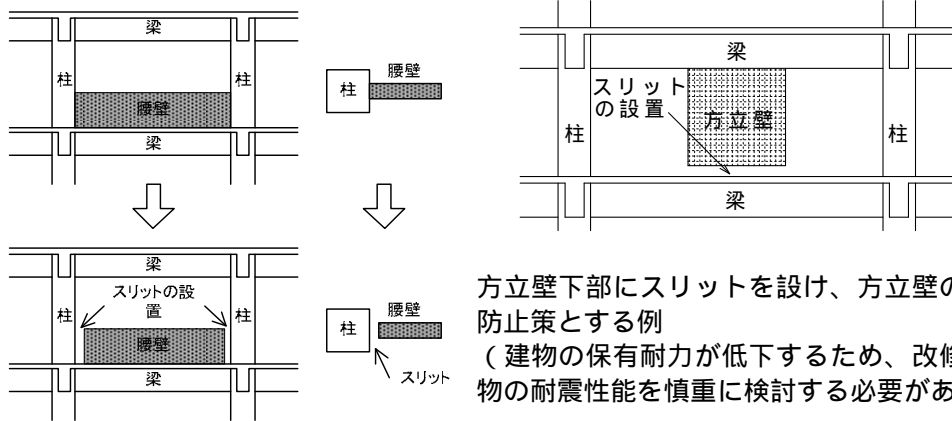
耐震改修に利用される工法と適用される部位は建物の現状を踏まえて耐震改修を設計する中で決められる。

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 13102104

性能分野	耐震性
大分類	耐震性の向上
中分類	靱性型の補強 [柱の補強]

技術の名称	耐震スリット (柱の改修)
-------	-----------------

- ・柱に取り付く腰壁やそで壁と柱の間にスリット (隙間) を設け、腰壁等の拘束を除去することで、柱の変形能力を向上させる。
- ・柱の靱性能は向上するが強度は低下するので、他の補強工法と併用することが有効である。
- ・外壁の場合には防水上の観点から、雨仕舞いなどの検討も要する。
- ・スリットの設置により柱から切り離された壁や、サッシュ等が面外方向に転倒、脱落しないか検討が必要である。
- ・方立て壁等フレーム内の RC 造二次壁に耐震スリットを設けてフレームから切り離し、二次壁に地震力を伝達させないようにすることで二次壁の破壊を防ぐことが可能であるが、建物全体の耐力は低下するため、耐震スリットの配置が耐震性能の向上に寄与するかどうか慎重に確認する必要がある。

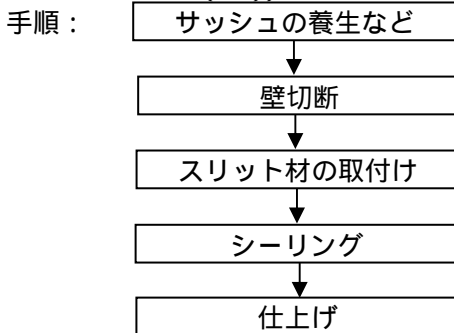


方立壁下部にスリットを設け、方立壁の破壊防止策とする例
 (建物の保有耐力が低下するため、改修後建物の耐震性能を慎重に検討する必要がある)

改修技術の概要



(窓下の腰壁をカットした例) (ピロティの花台を柱際でカットした例)
 (写真出典：既存共同住宅の多世代利用化に向けた改修及びマネジメント手法に関するマニュアル (案))



耐震改修に利用される工法と適用される部位は建物の現状を踏まえて耐震改修を設計する中で決められる。

共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（ 劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	適用できない
		S55 年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56～H2 年供給(総プロB)	S56 以降、現在と同じ耐震基準に基づき設計されており適用が望まれるケースが少ない
		H3～12 年供給(総プロC)	
		H13 年以降供給(総プロD)	
(補足) -			
常にセットで利用される技術	< 当技術を適用する前の劣化部分の除去や補修の技術 > 劣化部の除去工法 (No.11111101) ～ 構造躯体断面修復改修 (打込み工法) (No.11111603)		
技術が適用される建物の部位	共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専有部分) [設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 ()] 注意すべき主な法令 ()		
団地で適用した場合のメリット	住棟まわりの土地が利用できること (仮設以外) () まとまった土地が利用できること (仮設以外) () 住宅の数が多く密度が高い () 特定の設備があること ()		
足場の設置が必要	必要 不要 (共用廊下に面する壁など室内に適用する場合は不要となる場合もある。)		
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 (住戸内の柱を補強する場合は、仮住居への移動が必要な場合あり。)	
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 (作業スペースが小さいため廊下・階段の通行への支障は少ない。)	
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限 (外壁の止水性能や耐火性能の対策についての検討が必要。) 日照・採光等への影響 ()	
当該技術が利用される工事	計画修繕工事 (劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事 (耐震性の向上 他の性能の向上)		
技術的限界	-		
参考資料	技術情報	「2001 年改訂版既存鉄筋コンクリート造建築物の耐震改修設計指針・同解説」(財)日本建築防災協会	
	価格情報	-	

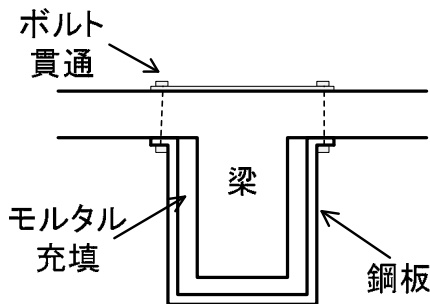
最終更新日 H24.10.24

改修技術 No. 13102201

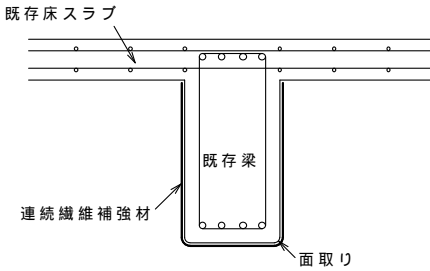
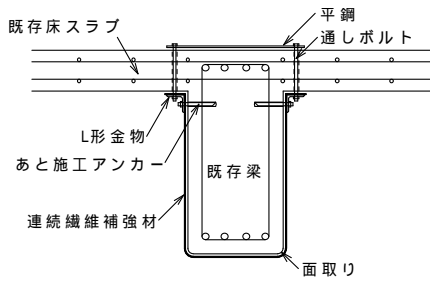
性能分野	耐震性
大分類	耐震性の向上
中分類	靱性型の補強 [梁の補強]
技術の名称	梁の RC 巻き立て補強
改修技術の概要	<ul style="list-style-type: none"> ・ 既存のコンクリートの梁の断面を増す形で、コンクリート（無収縮モルタル）を増し打ちし、補強する工法。 ・ 耐震壁の境界梁が短スパン梁となっている場合に梁の靱性能を向上させることを目的として実施することが多い。 ・ 梁の変形性能を向上させるために、梁の四周面を補強し、既存躯体を拘束することが必要である。 ・ 梁下寸法や採光条件に支障が無いか検討が必要である。 <p>手順：</p> <pre> graph TD A[既存仕上げ撤去] --> B[躯体表面目荒し] B --> C[スラブ貫通孔設置] C --> D[ひび割れ補修] D --> E[補強鉄筋建込み] E --> F[コンクリート打設] F --> G[仕上げ] </pre> <p>*1：既存躯体に構造ひび割れがある場合、樹脂注入工法によりひび割れを補修する</p> <p>耐震改修に利用される工法と適用される部位は建物の現状を踏まえて耐震改修を設計する中で決められる。</p>

最終更新日 H24.10.24

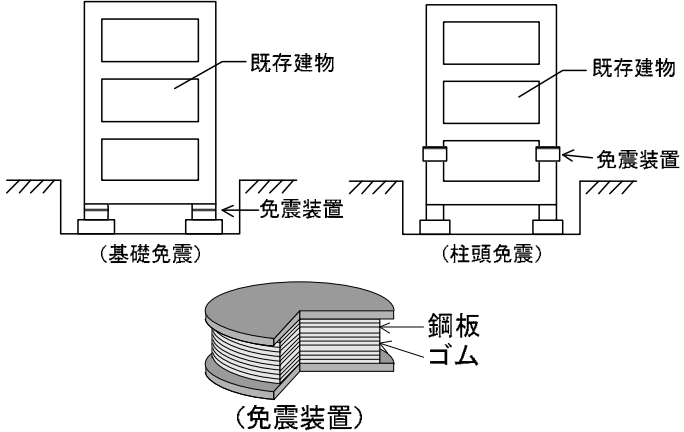

改修技術 No. 13102202

性能分野	耐震性
大分類	耐震性の向上
中分類	靱性型の補強 [梁の補強]
技術の名称	梁の鋼板巻き立て補強
改修技術の概要	<ul style="list-style-type: none"> ・ 梁の周囲に鋼板を貼り付け、鋼板と既存梁の間にモルタルを充填することにより、梁の靱性能を向上させる工法。 ・ 耐震壁の境界梁が短スパン梁となっている場合に梁の靱性能を向上させることを目的として実施することが多い。 ・ 梁の変形性能を向上させるために、梁の四周面を補強し、既存躯体を拘束することが必要である。 ・ 梁下寸法や採光条件に支障が無いか検討が必要である。 ・ 雨掛りの箇所は定期的に腐食に関する調査が必要である。  <p>手順：</p> <pre> graph TD A[既存仕上げ撤去] --> B[躯体表面目荒し] B --> C[スラブ貫通孔設置] C --> D[ひび割れ補修] D --> E[補強鋼板建込み] E --> F[モルタル圧入] F --> G[仕上げ] </pre> <p>*1 *1：既存躯体に構造ひび割れがある場合、樹脂注入工法によりひび割れを補修する</p> <p>耐震改修に利用される工法と適用される部位は建物の現状を踏まえて耐震改修を設計する中で決められる。</p>

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 13102203

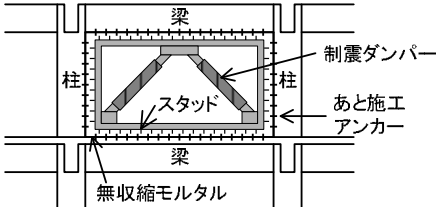
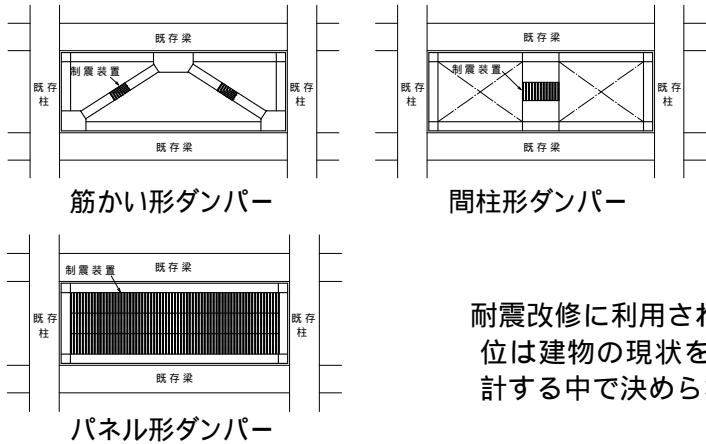
性能分野	耐震性
大分類	耐震性の向上
中分類	靱性型の補強 [梁の補強]
技術の名称	梁の連続繊維補強材巻き付け補強
改修技術の概要	<ul style="list-style-type: none"> ・ 梁の周囲に連続繊維シートを貼り付け、梁の靱性能を向上させる工法。 ・ 耐震壁の境界梁が短スパン梁となっている場合に梁の靱性能を向上させることを目的として実施することが多い。 ・ 梁の変形性能を向上させるために、梁の四周面を補強し、既存躯体を拘束することが必要である。 ・ 梁寸法や採光条件に支障が無いが検討が必要である。 ・ 使用環境によっては、繊維シート、接着剤について紫外線劣化などの耐候性を考慮する必要がある。 <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>(補強効果の小さいディテール)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(望ましいディテール)</p> </div> </div> <p>手順：</p> <pre> graph TD A[既存仕上げ撤去] --> B[ひび割れ補修 *1] B --> C[既存躯体表面下地処理 *2] C --> D[含浸樹脂下塗り] D --> E[連続繊維貼付] E --> F[含浸樹脂上塗り] F --> G[仕上げ] </pre> <p>*1：既存躯体に構造ひび割れがある場合、樹脂注入工法によりひび割れを補修する</p> <p>*2：梁出隅部の面取りを施し、表面を平滑化する</p> <p>耐震改修に利用される工法と適用される部位は建物の現状を踏まえて耐震改修を設計する中で決められる。</p>

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 13103001

性能分野	耐震性
大分類	耐震性の向上
中分類	地震力の低減（免震部材の導入）
技術の名称	免震工法
改修技術の概要	<ul style="list-style-type: none"> 既存建物に免震装置を設置することにより、建物に入力する地震力を低減させる。 免震層は基礎下部、地下階とすることが多いが、中間階とすることもある。 中間階免震の場合、エレベータの免震化が必要である。 設備配管の免震化が必要である 耐震診断法では補強効果の確認が出来ない。時刻歴応答解析など高度な解析を必要とする。 免震装置の異常、不具合等の早期発見のために定期点検を行う必要がある。
	 <p>(基礎免震) (柱頭免震)</p> <p>(免震装置)</p>
	 <p>(補強前) (補強後)</p> <p>共同住宅の2階柱に免震装置を設置した例 (出典：マンション耐震化マニュアル)</p>
	<p>手順：</p> <pre> graph TD A[免震層上下の 躯体補強] --> B[免震層より上部の 建物の仮受け] B --> C[柱又は杭の切断] C --> D[免震装置の設置] D --> E[上部構造と免震装置 との接続] E --> F[仕上げ] </pre> <p>*1</p> <p>工期は、10階建SRC造共同住宅（50m²/戸、1階当り10戸）を施工する場合で、10ヶ月程度。</p> <p>*1: アイソレーター及びダンパーを設置 アイソレーターの納まり等のために、 既存柱に対してRC巻き立て (No.13102101 参照)を行うことがある</p> <p>耐震改修に利用される工法と適用される部位は建物の現状を踏まえて耐震改修を設計する中で決められる。</p>

共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（ 劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性がある
		S55 年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56～H2 年供給(総プロB)	S56 以降、現在と同じ耐震基準に基づき設計されており適用が望まれるケースが少ない
		H3～12 年供給(総プロC)	
		H13 年以降供給(総プロD)	
（補足） 建物周辺に必要な空地が確保できる場合			
常にセットで利用される技術	<当技術を適用する前の劣化部分の除去や補修の技術> 劣化部の除去工法（No.11111101）～構造躯体断面修復改修（打込み工法）（No.11111603）		
技術が適用される建物の部位	共用部分 （ 躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部） 専有部分 （ 設備・配管 その他専有部分） 〔 設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 （ ） 注意すべき主な法令（ ） 〕		
団地で適用した場合のメリット	住棟まわりの土地が利用できること（仮設以外）（ ） まとまった土地が利用できること（仮設以外）（ ） 住宅の数が多く密度が高い（ ） 特定の設備があること（ ）		
足場の設置が必要	必要 不要 （建物基礎下で免震化する場合などは不要。）		
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 （共用部分に設置するので、居ながら工事が可能。ただし、住戸内を補強する場合は、仮住居への移動が必要な場合あり。）	
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 （工事中は工事区域（免震層）の使用不可。）	
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限（ ） 日照・採光等への影響（ ）	
当該技術が利用される工事	計画修繕工事（ 劣化の補修 性能の向上） 耐震改修工事（ 耐震性の向上 他の性能の向上）		
技術的限界	・住戸出入口周辺や、隣接する建物との間に必要なクリアランスが確保できない場合には、この技術は使えない。		
参考資料	技術情報	「マンション耐震化マニュアル」（財）日本建築防災協会，国土交通大臣指定耐震改修支援センター 「既存鉄筋コンクリート造建築物の免震・制震による耐震改修ガイドライン」（財）日本建築防災協会	
	価格情報	-	

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 13104001

性能分野	耐震性
大分類	耐震性の向上
中分類	地震時（地震力作用時）の応答の低減（制震部材の導入）
技術の名称	制震工法
改修技術の概要	<ul style="list-style-type: none"> ・ 既存建物の柱・梁フレームに制震ダンパー付き架構を設置することにより、制震ダンパーによるエネルギー吸収を図る。 ・ 減衰力を付加する機構、部材形状によるバリエーションがある。 ・ 壁が少なく、靱性能のある建物に用いられることが多い。靱性能のない建物に用いる場合には、柱の鋼板巻き立て補強や繊維巻き補強と併用される場合が多い。 ・ 制震装置の性能を十分発揮するためには、制震装置の取付部の剛性や強度について取付部の変形が卓越しないように十分な剛性・強度を確保する必要がある。 ・ 耐震診断法では補強効果の確認が出来ない。時刻歴応答解析など高度な解析を必要とする。
	 <ul style="list-style-type: none"> ・ ダンパーの種類、建物の環境によっては、ダンパーの異常、不具合等の早期発見のために定期点検を行う必要がある。 <p>手順：</p> <pre> graph TD A[既存仕上げ撤去] --> B[既存躯体表面目荒し] B --> C[ひび割れ補修] C --> D[あと施工アンカー打設] D --> E[ブレース建込み] E --> F[鉄骨枠と既存躯体の間にモルタル圧入] F --> G[仕上げ] </pre> <ul style="list-style-type: none"> *1：既存躯体に構造ひび割れがある場合、樹脂注入工法によりひび割れを補修する *2：あと施工アンカーを用いず、接着剤により、補強鋼板と既存躯体を接合する工法もある。（特殊工法のため、施工者が限定される） <p>施工手順は、枠付鉄骨ブレース補強（13101302）と概ね同様である。外側改修とする場合は、外側改修（13101401，13101402）の手順も参照されたい</p> <p>工期は10階建SRC造共同住宅（50m²/戸、1階当り10戸）を施工する場合で、2～6ヶ月（但し、条件によりかなりの誤差がある）。</p> <p>代表的な形状によるダンパーの分類：</p>  <ul style="list-style-type: none"> 筋かい形ダンパー 間柱形ダンパー パネル形ダンパー <p>耐震改修に利用される工法と適用される部位は建物の現状を踏まえて耐震改修を設計する中で決められる。</p>

共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（ 劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性がある
		S55 年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56～H2 年供給(総プロB)	S56 以降、現在と同じ耐震基準に基づき設計されており適用が望まれるケースが少ない
		H3～12 年供給(総プロC)	
		H13 年以降供給(総プロD)	
(補足) -			
常にセットで利用される技術	< 当技術を適用する前の劣化部分の除去や補修の技術 > 劣化部の除去工法 (No.11111101) ～ 構造躯体断面修復改修 (打込み工法) (No.11111603)		
技術が適用される建物の部位	共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専有部分) [設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 () 注意すべき主な法令 ()]		
団地で適用した場合のメリット	住棟まわりの土地が利用できること (仮設以外) () まとまった土地が利用できること (仮設以外) () 住宅の数が多く密度が高い () 特定の設備があること ()		
足場の設置が必要	必要 不要 (室内に適用する場合は不要となる場合もある。)		
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 (住戸内に設置する場合は、仮住居への移動が必要な場合あり。)	
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 (広い作業スペースが必要であるため補強箇所周辺は通行に支障あり。)	
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限 (住戸内や住戸の開口部に設置する場合は、使い勝手への影響・間取り変更の可能性あり。) 日照・採光等への影響 (住居の開口部に設置する場合は日照・採光・圧迫感の影響が生じる場合あり。)	
当該技術が利用される工事	計画修繕工事 (劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事 (耐震性の向上 他の性能の向上)		
技術的限界	-		
参考資料	技術情報	「マンション耐震化マニュアル」(財)日本建築防災協会, 国土交通大臣指定耐震改修支援センター 「既存鉄筋コンクリート造建築物の免震・制震による耐震改修ガイドライン」(財)日本建築防災協会	
	価格情報	-	

改修技術シート

防災性

	分野	大分類:目的	中分類:手段		小分類:技術の名称	整理番号
改修技術	防災性	震災後の生活性能維持	生活継続可能日数に関する項目	電力の確保	発電機用燃料の備蓄量増加	14101101
					中圧ガスを利用したコージェネレーション設備の設置	14101102
					太陽光発電設備の設置	14101103
					非常用発電機の間欠運転	14101104
					電力の二方向引き込み	14101105
				上水の確保	受水槽の大型化	14101201
					雨水利用・二系統給水	14101202
					消火配管の臨時仮設利用	14101203
					河川水の臨時利用	14101204
					建物引き込み給水管の強化	14101205
			備蓄	建物引き込み排水管の強化	14102106	
				食糧・飲料水の備蓄	14101301	
				下水の確保	簡易トイレの備蓄	14102101
					ガスの確保	中圧ガス利用
				継続利用可能性に関する項目	エレベーターの運行確保	エレベーターの機器等の耐震性強化
			エレベーターの自動診断復旧運転プログラム			14102302
			建築二次部材の耐震		玄関扉の開閉障害防止	14102401
					住戸内の家具の移動転倒防止用下地の設置	14102402
			生活継続	情報	インターホンシステムの活用	14103101

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 14101101

性能分野	防災性
大分類	震災後の生活性能維持
中分類	生活継続可能日数に関する項目
技術の名称	発電機用燃料の備蓄量増加

- ・ 非常用発電機が設置されている場合には、燃料タンクを増設することにより非常時の電力をより長時間確保できる。
- ・ 油タンクは屋外タンク、屋内タンク、地下タンクの3種類に分類でき、それぞれ設置スペースが必要となるが、屋内タンクは屋内に設置スペースが必要であり、地下タンクは敷地内に埋設することになる。
- ・ コスト的には屋外タンク<屋内タンク<地下タンクの順になる。
- ・ 工事自体は数週間。(工場でタンク作成に2~3か月必要である。)
- ・ 年1回の圧力容器の定期点検が必要な場合がある。(ボイラおよび圧力容器安全規則第38条)

改修技術の概要

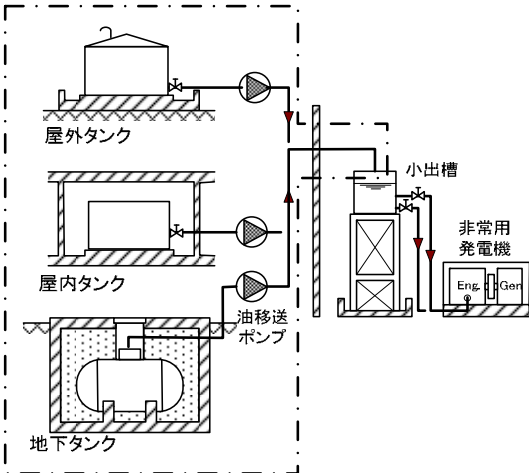


図1 油タンクの種別と概念図

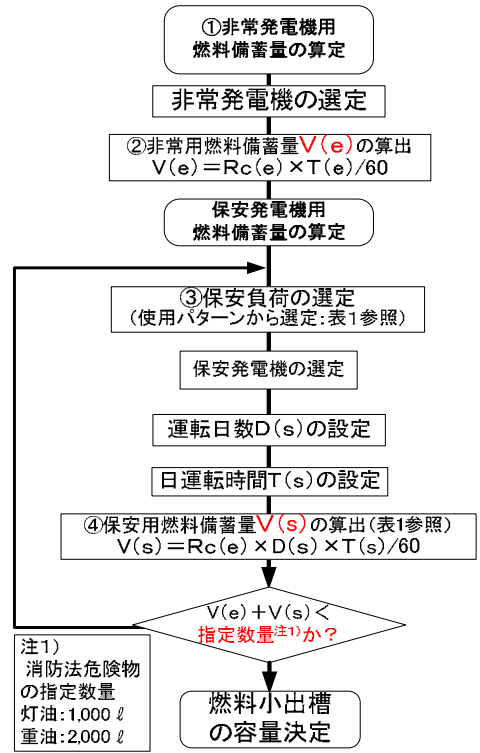


図2 発電機用燃料備蓄量の算定フロー案

表1 発電機用燃料備蓄量算定表の例

大 ↑ 重 要 性 ↓ 小	機器名称	電力負荷 (kW)	グレード			使用時間 (日)	日使用時間 (h/日)	備考
			3	2	1			
	(1) 給水ポンプ-1							飲料水ポンプ
	(2) 給水ポンプ-2							雑用水ポンプ
	(3) 排水ポンプ-1							地下階用排水ポンプ
	(4) 排水ポンプ-2							雨水排水ポンプ
	(11) エレベータ-1							
	(12) エレベータ-2			x	x			
	(21) 換気ファン-1							発電機室用
	(31) 照明器具-1			x	x			
	必要保安負荷 (kW)		(1~31)	(1~21)	(1~11)			
	選定機種名				x x x			
	燃料消費率 (/h)		Rc(s)	Rc(s)	Rc(s)	D(s)	T(s)	保安用燃料備蓄量 V(e) = Rc(s) x D(s) x T(s) / 60

(出典:「大規模建築物の給排水設備等の防災対策に関する基準の検討報告書」平成22年3月(株)ジェス、(一財)日本建築防災協会)

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 14101102

性能分野	防災性
大分類	震災後の生活性能維持
中分類	生活継続可能日数に関する項目
技術の名称	中圧ガスを利用したコージェネレーション設備の設置

- ・中圧ガス利用の大容量（数百 kW 程度）コージェネ発電機を導入した場合は、外部からの電力供給が途絶した時の電源としても役立つ。また、常時も運転することで、電力はもとより排熱を給湯や冷暖房に利用できる。
- ・コージェネの選定には、対象となる電源負荷と給湯・冷暖房とのバランスを考慮する必要がある。
- ・大型コージェネは敷地内の空き地や建物屋上に設置することになり、給湯や暖房用熱交換器の設置（冷水製造の場合は、廃熱利用吸収冷温水機など）や受変電設備の改修が必要になる。屋上に設置する場合は構造躯体の荷重チェックが必要になる。
- ・水冷方式のコージェネは冷却水を別途確保する必要がある。
- ・大型コージェネを常時運転する場合、住戸への騒音と振動防止対策が重要である。
- ・年1回の受変電設備の定期点検（電気事業法第42条に基づく保安規程）が必要となる。
- ・運転時間による定期点検を含めた専門業者によるフルメンテナンスが必要となる。

改修技術の概要

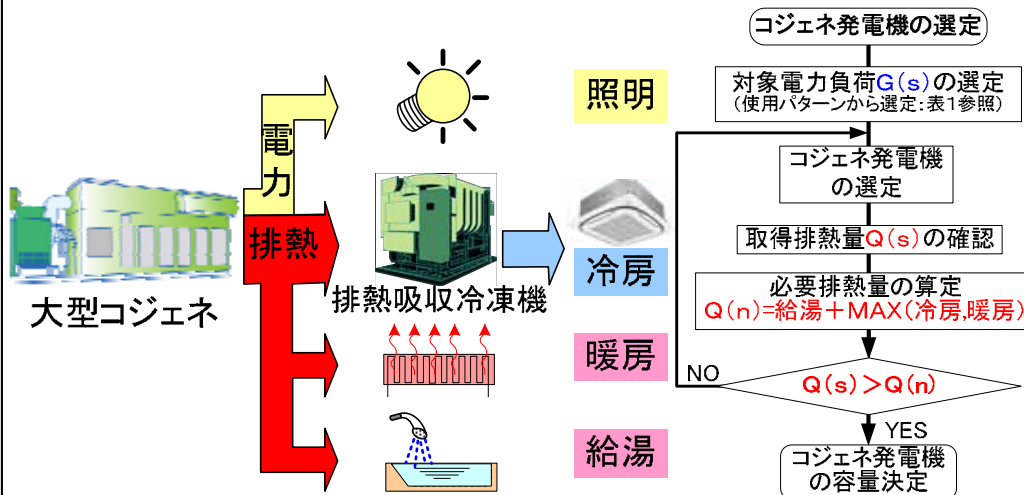


図1 コージェネ概念図

図2 コージェネ容量選定フロー

表1 コージェネ容量選定の例

	機器名称	電力負荷 (kW)	グレード			備考
			3	2	1	
大 ▲ 重 要 性 ▼ 小	(1) 給水ポンプ-1					飲料水ポンプ
	(2) 排水ポンプ-1					地下階用排水ポンプ
	(11) エレベーター-1					
	(12) エレベーター-2			x	x	
	(21) 換気ファン-1					
	(31) 照明器具-1			x	x	
	必要保安負荷 (kW)		(1~31)	(1~21)	(1~11)	
	選定機種名				x x *	

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 14101103

性能分野	防災性
大分類	震災後の生活性能維持
中分類	生活継続可能日数に関する項目
技術の名称	太陽光発電設備の設置

- ・外部からの電力供給が途絶したときの電源にも役立つよう、太陽光発電設備を設置する。その場合に蓄電装置（バッテリー）の設置が役に立つ。
- ・太陽光発電設備の選定には発電可能な昼間使用する機器を対象にする必要がある。夜間の電力負荷を想定する場合には、電力負荷に見合った蓄電装置（バッテリー）が必要になる
- ・大規模な太陽光発電パネルは建物屋上や敷地内空地に設置するとともに建物の受変電設備の改修も必要になる。
- ・屋上に設置する場合、屋根防水への影響に注意する必要がある。
- ・月1回の定期保守（太陽電池モジュール、ケーブル、パワーコンディショナ、連系保護装置等）と年1回の定期点検（100Kw以上：電気事業法第42条に基づく保安規程）が必要となる。

改修技術の概要



図1 太陽光パネル写真

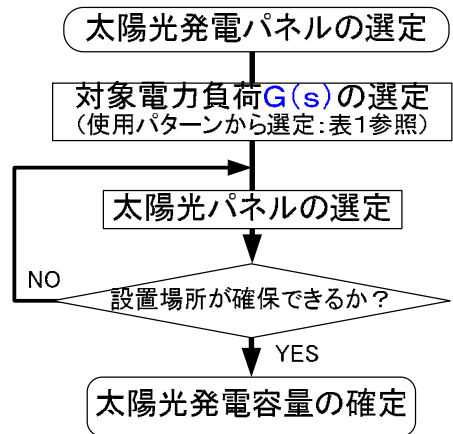


図2 太陽光発電容量設定フロー

表1 太陽光発電容量設定の例

	機器名称	電力負荷 (kW)	グレード			備考
			3	2	1	
大 ▲ 重 要 性 ▼ 小	(1) 給水ポンプ-1					飲料水ポンプ
	(2) 排水ポンプ-1					地下階用排水ポンプ
	(11) エレベータ-1					
	(12) エレベータ-2			×	×	
	(21) 換気ファン-1					
	(31) 照明器具-1			×	×	
	必要保安負荷 (kW)		(1~31)	(1~21)	(1~11)	
	選定機種名				× × *	

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 14101104

性能分野	防災性		
大分類	震災後の生活性能維持		
中分類	生活継続可能日数に関する項目		
技術の名称	非常用発電機の間欠運転		
改修技術の概要	<ul style="list-style-type: none"> ・非常用発電機の燃料を長期間持たせるために、非常用発電機の運転時間を朝夕 1 時間ずつ（1 日 2 時間運転）に限定すると、6 時間分の油タンク容量で発電機を 3 日間運転することが可能になる。 ・改修工事は発生しないが、発電設備の停止 - 再起動には電気主任技術者が行う必要があり、管理会社等にて電気主任技術者の配置と操作マニュアルの整備を行う必要がある。 ・非常用発電機が停止時に防災信号が入力した場合には、速やかに再起動する必要がある。 ・発電機の発停には電気主任技術者が必要であり、管理組合あるいは管理会社で電気主任技術者を選任する必要がある <p style="text-align: center;">図1 非常発電機の間欠運転パターンの例</p>		
共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式（総プロA1）	適用できない
		S55 年以前供給 高層・ラーメン（総プロA2）	使われる可能性がある
		S56～H2 年供給（総プロB）	使われる可能性がある
		H3～12 年供給（総プロC）	使われる可能性がある
		H13 年以降供給（総プロD）	使われる可能性がある
（補足） 発電機があり電気主任者を配置できる場合			

常にセットで利用される技術		
技術が適用される建物の部位		共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専有部分) [設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 (発電設備) 注意すべき主な法令 (電気事業法)]
団地で適用した場合のメリット		住棟まわりの土地が利用できること (仮設以外) () まとまった土地が利用できること (仮設以外) () 住宅の数が多く密度が高い () 特定の設備があること ()
足場の設置が必要		必要 不要 ()
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専用部又は専用使用部分に対する制限 ()
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限 () 日照・採光等への影響 ()
当該技術が利用される工事		計画修繕工事 (劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事 (耐震性の向上 他の性能の向上)
技術的限界		
参考資料	技術情報	
	価格情報	

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 14101105

性能分野	防災性		
大分類	震災後の生活性能維持		
中分類	生活継続可能日数に関する項目		
技術の名称	電力の二方向引き込み		
改修技術の概要	<ul style="list-style-type: none"> 公道内電力幹線の地震被害に伴う停電のリスクを低減するために、電力の二方向引き込みを検討する。 高圧受電を契約している場合に、電力の二方向引き込みを導入することがありうる。 電力引き込みを2ルート化するためには、公道内の電力幹線工事、敷地内への電力引き込み工事、敷地内の電力引き込み工事が発生する。 図1(1)は変電所は同一で送電線のルートを二重化している例であり、図1(2)は変電所および送電線のルートを二重化している例。ともに停電のリスクを軽減できるが、図1(2)のほうが停電の可能性がより低い。 図1(2)は建物内の受変電設備の電力引き込み部を2系統化する改修工事が発生する。 工期は1週間程度。(近隣道路内の工事を除く、受変電設備の製作には2～3か月必要である) 年1回の受変電設備の定期点検(電気事業法第42条に基づく保安規程)が必要となる。 <div style="text-align: center;"> <p>VCT: 電力需給用計器用変成器</p> <p>(1) 受電部の二重化の例(変電所は同じ) (2) 受電部の二重化の例(変電所が異なる)</p> </div> <p>図1 電力の二方向引き込みの概念図(出典:(一社)公共建築協会)</p>		
共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術(劣化を補修する技術 性能を向上させる技術)	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性がある
		S55年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性がある
		S56～H2年供給(総プロB)	使われる可能性がある
		H3～12年供給(総プロC)	使われる可能性がある
		H13年以降供給(総プロD)	使われる可能性がある
(補足) 導入の可能性・条件については電気事業者と個別に協議を行うことが必要			

常にセットで利用される技術		
技術が適用される建物の部位		共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専有部分) [設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 (受変電設備)] 注意すべき主な法令 (電気事業法)
団地で適用した場合のメリット		住棟まわりの土地が利用できること (仮設以外) () まとまった土地が利用できること (仮設以外) (受変電設備を既存位置と別に設置できれば停電は一時的なものとなる) 住宅の数が多く密度が高い () 特定の設備があること ()
足場の設置が必要		必要 不要 ()
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 (受変電設備の改修に数週間かかる)
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 (受変電設備の改修時期に停電する)
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限 () 日照・採光等への影響 ()
当該技術が利用される工事		計画修繕工事 (劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事 (耐震性の向上 他の性能の向上)
技術的境界		
参考資料	技術情報	「官庁施設の総合耐震計画基準および同解説 平成8年版」(一社)公共建築協会
	価格情報	

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 14101201

性能分野	防災性
大分類	震災後の生活性能維持
中分類	生活継続可能日数に関する項目
技術の名称	受水槽の大型化

- ・ 給水口端に緊急遮断弁を設け、受水槽に直接水を採取できる水栓を設ける等震災対応を施した受水槽は震災後の水の確保に役立つ。
- ・ 供給日数、対象人数、単位水量(表1, 2)を決め必要な受水槽容量を設定する。受水槽容量が過大になる場合は、死水防止のために滅菌装置等の併用を検討するとともに水道事業者や保健所との協議が必要である。また、受水槽の給水水位を確認し最低貯留量にも留意する。
- ・ 衛生機械室スペースに余裕がある場合は、追加の受水槽を衛生機械室内の既設受水槽近傍に設置するが、衛生機械室に余裕がない場合は敷地内空地に追加の受水槽を設置することを検討する。
- ・ 既設受水槽の交換時期に改修すると、設置場所の問題は解決する可能性がある。
- ・ 建物内で水を利用するためには、公共下水の排水が機能することが前提となる。
- ・ 工期は1週間程度(受水槽製作には工場1か月程度必要である)。
- ・ 受水槽の清掃(1回/年,水道法施行規則第55条1項)、水質検査(2回/年,ビル管法)が必要となる。

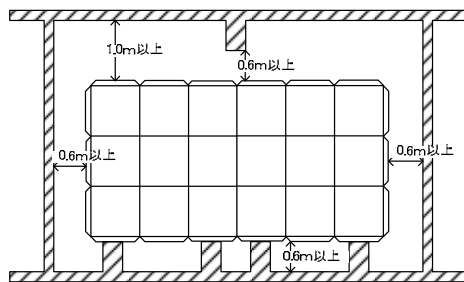


図1 受水槽姿図

改修技術の概要

表1 住宅の単位給水量

(出典: (社)空気調和・衛生工学会)

建物種別	単位給水量(1日当り)
戸建て住宅	200 ~ 400 /人
集合住宅	200 ~ 350 /人
独身寮	400 ~ 600 /人

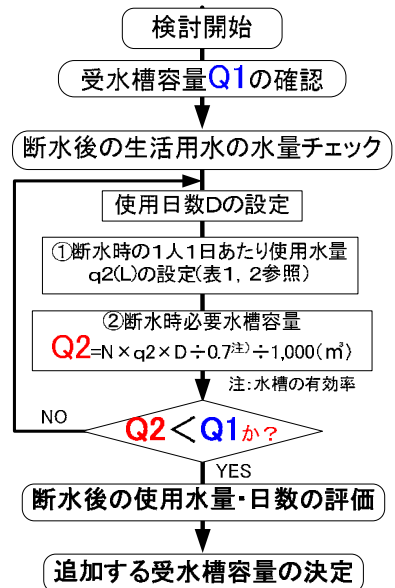


図2 受水槽容量の設定フロー

表2 断水時の単位給水量の設定例

用途	飲料水のみ	飲料水+トイレ +簡易洗濯	飲料水+トイレ +簡易洗濯 +簡易シャワー
飲用	3	3	21
炊事	1	1	2
洗面		6	6
入浴		2	2
洗濯		10	38
トイレ		3	2
その他		14	14
合計(q2)	3	33	100

1: 成人の生命維持に必要な水分量2L ~ 2.5L / 日・人に若干の余裕を加えた水量。

2: 「そこで.. やってみました! 節水実験(国土交通省河川局HP)」より引用

3: 衣服程度を手洗いするとして、上記文献の半分の量とした。

飲料水貯水量はペットボトル備蓄分の水量は減できる(参照: No. 14101301 食糧・飲料水の備蓄)

(出典: 「大規模建築物の給排水設備等の防災対策に関する基準の検討報告書」平成22年3月(株)ジェス、(一財)日本建築防災協会)

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 14101202

性能分野	防災性
大分類	震災後の生活性能維持
中分類	生活継続可能日数に関する項目
技術の名称	雨水利用・二系統給水

- ・ 雨水を貯留し、中水として利用するシステムを導入すれば、震災等により断水したときの水不足の対応に役立つ。ただし、雨水を散水以外に使用する場合、下水料金が別途かかる場合があるので下水道局への確認が必要である。
- ・ 供給日数、対象人数、単位水量（表1）を決め必要な雨水槽容量を設定する。
- ・ 衛生機械室スペースに余裕がある場合は、雨水槽を衛生機械室内の既設受水槽近傍に設置するが、衛生機械室に余裕がない場合は敷地内空地に追加の受水槽を設置することを検討する。飲用水でなければ地下埋設水槽でもよい。
- ・ 新設配管のルートを決める。建物内に配管ルートがない場合は、外壁に沿って外部配管とすることも検討する。外部配管の場合、外壁に足場が必要となる。
- ・ 建物内で水を利用するためには、公共下水の排水が機能することが前提となる。
- ・ 雨水槽(受水槽)の清掃(1回/年、水道法施行規則第55条第1項)、水質検査(2回/年、ビル管法)が必要となる。

改修技術の概要

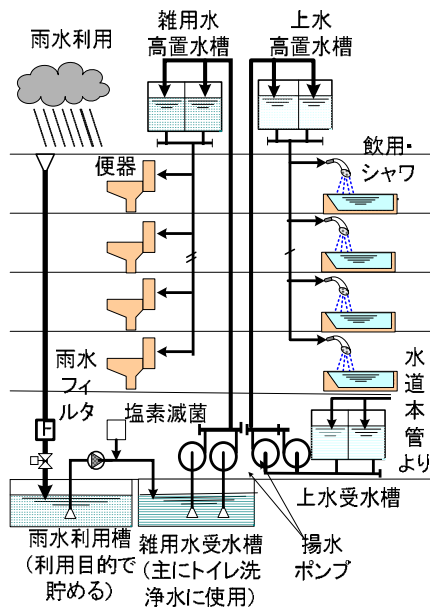


図1 雨水利用・二系統給水概念図

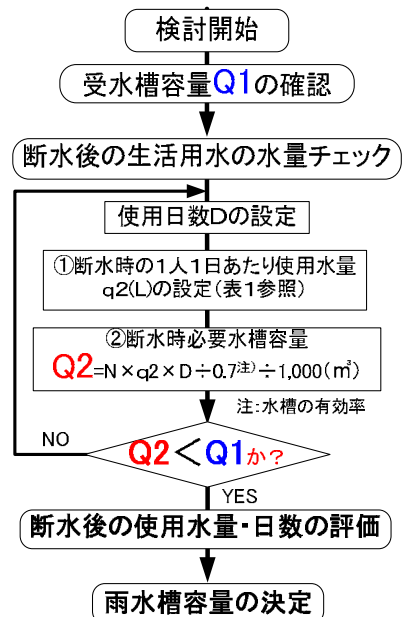


図2 雨水槽容量決定フロー

表1 断水時の単位給水量設定の例

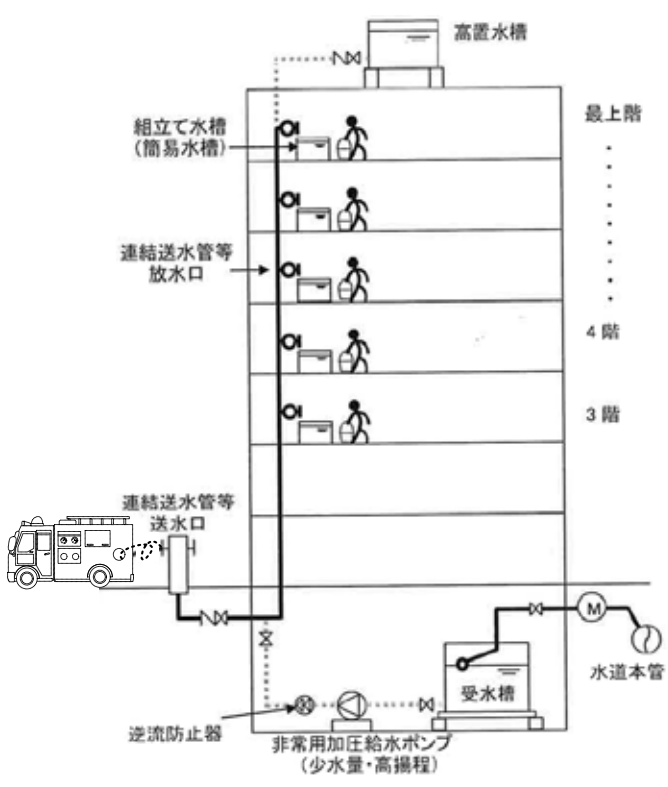
用途	飲料水のみ	飲料水+トイレ + 簡易洗濯	飲料水+トイレ + 簡易洗濯 + 簡易シャワー
飲用	3	3	21
炊事	1	1	2
洗面		6	6
入浴			38
洗濯		10	19
トイレ		14	14
その他			2
合計(q2)	3	33	100

1: 成人の生命維持に必要な水分量2L ~ 2.5L / 日・人に若干の余裕を加えた水量。
 2: 「そこで...やってみました! 節水実験(国土交通省河川局HP)」より引用
 3: 衣服程度を手洗いするとして、上記文献の半分の量とした。

(出典:「大規模建築物の給排水設備等の防災対策に関する基準の検討報告書」平成22年3月(株)ジェス、(一財)日本建築防災協会)

最終更新日 H24.10.24

改修技術 No. 14101203

性能分野	防災性
大分類	震災後の生活性能維持
中分類	生活継続可能日数に関する項目
技術の名称	消火配管の臨時仮設利用
改修技術の概要	<ul style="list-style-type: none"> 震災後に断水とエレベーター停止とが同時に起こった場合、高層階への生活用水の運搬が困難になるが、これに対応するため、自前の仮設ポンプ(外部動力ポンプ)と外部水源を使用し、連結送水管を非常時の雑用水送水管として利用することが考えられる。 連結送水管は火災時に消火ポンプ車からの消火用水を高層階の本格消防隊へ送水するための配管で、共同住宅の場合、“7階建て”以上、あるいは“5階建て以上かつ延べ面積6,000㎡以上”の3階以上の階を対象に設置されている。 下層階の衛生機械室内に仮設ポンプを設置し、仮設配管で受水槽等と連結送水管を接続し、建物上層階に雑用水(トイレ洗浄水等)を送水する。上層階には簡易水槽(ビニル水槽等)を備蓄することで取水作業が容易になる。 建物内で水を利用するためには、公共下水の排水が機能することが前提となる。 地域を所轄する消防当局への確認が必要である。 仮設ポンプの自主点検(軸封部の漏れのチェック、軸受けからの騒音、振動、電流値の変化等)が必要となる。  <p>図1 消火配管の臨時仮設利用の概念図</p> <p>(出典:「大規模建築物の給排水設備等の防災対策に関する基準の検討報告書」平成22年3月(株)ジェス、(一財)日本建築防災協会)</p>

共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	適用できない
		S55年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性がある
		S56～H2年供給(総プロB)	使われる可能性がある
		H3～12年供給(総プロC)	使われる可能性がある
		H13年以降供給(総プロD)	使われる可能性がある
(補足) 連結送水管がある場合			
常にセットで利用される技術	<当技術を適用する際に実施されるべき改修技術> 河川水の臨時利用(No.14101204)		
技術が適用される建物の部位	共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専有部分) [設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 (連結送水管) 注意すべき主な法令(消防法)]		
団地で適用した場合のメリット	住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い() 特定の設備があること()		
足場の設置が必要	必要 不要 ()		
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()	
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専用部又は専用使用部分に対する制限 ()	
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限() 日照・採光等への影響()	
当該技術が利用される工事	計画修繕工事(劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事(耐震性の向上 他の性能の向上)		
技術的境界			
参考資料	技術情報		
	価格情報		

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 14101204

性能分野	防災性		
大分類	震災後の生活性能維持		
中分類	生活継続可能日数に関する項目		
技術の名称	河川水の臨時利用		
改修技術の概要	<ul style="list-style-type: none"> 断水時に河川水などをトイレ洗浄水に利用するために仮設ポンプ（外部動力ポンプ）を準備する。 断水時には、河川近傍の地上部分に仮設ポンプを設置し、仮設配管で敷地内の仮設水槽に送水する（河川水を受水槽に貯水した場合は飲料水を通常貯水する前に清掃が必要になる）。 仮設水槽から直接取水することも可能だが、連結送水管がある場合、仮設ポンプと仮設配管を連結送水管に接続し、建物上層階に雑用水（トイレ洗浄水等）を送水することも可能である。上層階には簡易水槽（ビニル水槽等）を備蓄することで取水作業が容易になる。 共同住宅近傍に河川や湖沼があることが条件となる。 河川水には異物が多く含まれているので、仮設ポンプには異物吸込み防止用ネット等の工夫が必要である。 建物内で水を利用するためには、公共下水の排水が機能することが前提となる。 仮設ポンプの自主点検（軸封部の漏れのチェック、軸受けからの騒音、振動、電流値の変化等）が必要となる。 <p>図1 河川水の臨時利用の概念図</p> <p>(出典:「大規模建築物の給排水設備等の防災対策に関する基準の検討報告書」平成22年3月(株)ジェス、(一財)日本建築防災協会)</p>		
共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性がある
		S55年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性がある
		S56～H2年供給(総プロB)	使われる可能性がある
		H3～12年供給(総プロC)	使われる可能性がある
		H13年以降供給(総プロD)	使われる可能性がある
(補足) 近傍に河川等の水源がある場合			

常にセットで利用される技術		<当技術を適用する際に実施されるべき改修技術> 消火配管の臨時仮設利用(No.14101203)
技術が適用される建物の部位		共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専有部分) (設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 () 注意すべき主な法令())
団地で適用した場合のメリット		住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い() 特定の設備があること()
足場の設置が必要		必要 不要 ()
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専用部又は専用使用部分に対する制限 ()
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限() 日照・採光等への影響()
当該技術が利用される工事		計画修繕工事(劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事(耐震性の向上 他の性能の向上)
技術的限界		
参考資料	技術情報	「中央区高層住宅防災対策検討委員会報告書」東京都中央区区民部防災課
	価格情報	

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 14101205

性能分野	防災性
大分類	震災後の生活性能維持
中分類	生活継続可能日数に関する項目
技術の名称	建物引き込み給水管の強化

- ・ 地盤沈下や液状化による地盤と建物間に段差が生じることによる給水管の断絶を防止するために可とう継手を設置する。
- ・ 可とう継手は給水管の建物引き込み部に設置するため、公道と建物間に設置スペースが必要になる。
- ・ 給水管の可とう継手は一般的には地下ピット内に設置する。
- ・ 図1、表1は給水管用可とう継手の例である。
- ・ 建物内で水を利用するためには、公共下水の排水が機能することが前提となる。
- ・ 工期は1週間程度。

改修技術の概要

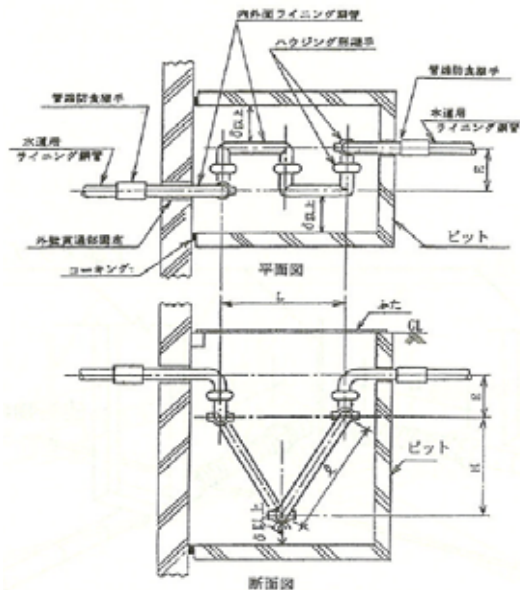


図1 ハウジング型可とう継手の例
(出典:(一社)公共建築協会)

表1 変位吸収のために必要な可とう継手の長さの例 ((一社)公共建築協会)

呼び径 \ 変位吸収量 (mm)	100	200	300	400	500
20	300/240	600/480	900/720	1200/960	1500/1200
25	300/240	600/480	900/720	1200/960	1500/1200
32	300/240	600/480	900/720	1200/960	1500/1200
40	300/240	600/480	900/720	1200/960	1500/1200
50	300/240	600/480	900/720	1200/960	1500/1200
65	330/270	600/480	900/720	1200/960	1500/1200
80	370/300	600/480	900/720	1200/960	1500/1200
100	450/360	600/480	900/720	1200/960	1500/1200
125	520/420	620/500	900/720	1200/960	1500/1200
150	600/480	700/560	900/720	1200/960	1500/1200
200	750/600	850/680	950/760	1200/960	1500/1200

(注) 表中の数字はL/lで、最小値を示す。
変位吸収量は地盤変位量以上とする。

共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性が相当ある
		S55年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56～H2年供給(総プロB)	使われる可能性が相当ある
		H3～12年供給(総プロC)	使われる可能性が相当ある
		H13年以降供給(総プロD)	使われる可能性が相当ある
		(補足) -	
常にセットで利用される技術			
技術が適用される建物の部位	共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専有部分) [設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 (給水管) 注意すべき主な法令(水道法)]		
団地で適用した場合のメリット	住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外) (建物と道路間の敷地に可とう継手を設置) まとまった土地が利用できること (仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い() 特定の設備があること()		
足場の設置が必要	必要 不要 ()		
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()	
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 (引き込み給水管の切り替え時に一時的に断水する)	
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限() 日照・採光等への影響()	
当該技術が利用される工事	計画修繕工事(劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事(耐震性の向上 他の性能の向上)		
技術的限界			
参考資料	技術情報	「官庁施設の総合耐震計画基準および同解説 平成8年版」(一社)公共建築協会 「中央区高層住宅防災対策検討委員会報告書」東京都中央区区民部防災課	
	価格情報		

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 14101206

性能分野	防災性
大分類	震災後の生活性能維持
中分類	生活継続可能日数に関する項目
技術の名称	建物引き込み排水管の強化

- ・ 地盤沈下や液状化による地盤と建物間に段差が生じることによる排水管の断絶を防止するために可とう継手を設置する。
- ・ 可とう継手は排水管の建物引き込み部に設置するため、公道あるいは敷地内排水管と建物間に設置スペースが必要になる。
- ・ 排水管の可とう継手は一般的には地下ピット内に設置する。
- ・ 図1、表1は排水管用可とう継手の例である。
- ・ 建物内で水を利用するためには、公共下水の排水が機能することが前提となる。
- ・ 工期は1週間程度。

改修技術の概要

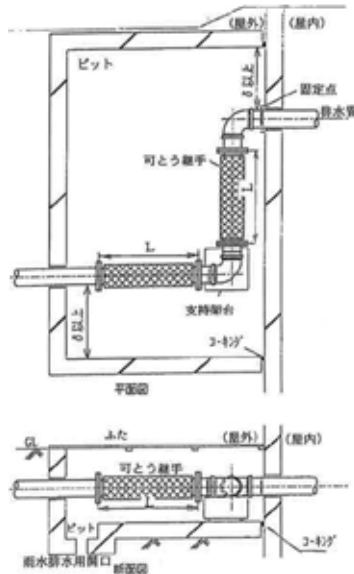


図1 ゴム製可とう継手の例
(出典:(一社)公共建築協会)

表1 変位吸収のために必要なゴム製可とう継手の長さの例 (出典(一社)公共建築協会)

呼び径 \ 変位吸収量 (mm)	100	200	300	400	500
20	L=350	450	600	800	900
25	L=350	450	600	800	900
32	L=350	450	600	800	900
40	L=350	450	600	800	900
50	L=350	450	600	800	900
65	L=350	450	600	800	900
80	L=350	450	600	800	900
100	L=350	450	600	800	900
125	L=350	450	600	800	900
150	L=500	600	600	800	900
200	L=500	600	600	800	900

(注) 変位吸収量は地盤変位量以上とする。

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 14101301

性能分野	防災性		
大分類	震災後の生活性能維持		
中分類	生活継続可能日数に関する項目		
技術の名称	食糧・飲料水の備蓄		
改修技術の概要	<ul style="list-style-type: none"> 断水や食料品の不足に備えて、共用部に備蓄スペースを確保し、食糧・飲料水を備蓄する。 震災後のエレベーター停止を想定すると、備蓄倉庫は1階レベルに集中設置するのではなく、人力で運搬できる範囲(例えば10層おき)に分散設置することが望ましい。 消費期限切れに伴う食糧・飲料水の入替えが定期的に必要なとなる。 3日分の備蓄面積(倉庫の場合)の試算例は以下となる。 飲料水 3L/日人 箱寸法(2×6本): 327×188×325(mm) 乾パン(1,200kcal) 300g/日 箱寸法(100g×24缶): 465×315×125(mm) 以上より、体積0.0073 m³/(人・日) ・ 3日分で0.022 m³/人 上積み1.8m以下とし通路面積60%増しで 0.02 m²/人 毛布 1.8m以下とし0.012 m²/人 以上より面積0.032 m²/人 ・ 3人/戸として0.096 m²/戸 と試算される。 		
	 <p>備蓄品のイメージ (出典:(有)防災防犯ダイレクト HP)</p>		
共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術(劣化を補修する技術 性能を向上させる技術)	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性が相当ある
		S55年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56～H2年供給(総プロB)	使われる可能性が相当ある
		H3～12年供給(総プロC)	使われる可能性が相当ある
		H13年以降供給(総プロD)	使われる可能性が相当ある
	(補足) 共用の備蓄場所を確保できる場合		

常にセットで利用される技術		
技術が適用される建物の部位		共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専有部分) [設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 () 注意すべき主な法令 ()]
団地で適用した場合のメリット		住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い() 特定の設備があること()
足場の設置が必要		必要 不要 ()
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専用部又は専用使用部分に対する制限 ()
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限() 日照・採光等への影響()
当該技術が利用される工事		計画修繕工事(劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事(耐震性の向上 他の性能の向上)
技術的限界		
参考資料	技術情報	「中央区高層住宅防災対策検討委員会報告書」東京都中央区区民部防災課
	価格情報	

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 14102101

性能分野	防災性		
大分類	震災後の生活性能維持		
中分類	継続利用可能性		
技術の名称	簡易トイレの備蓄		
改修技術の概要	<ul style="list-style-type: none"> 断水時のトイレ性能の確保のために共用部に備蓄スペースを設け、簡易トイレやマンホールトイレを備蓄する。 マンホールトイレは接続された污水管にある程度水が流れている必要がある。 <p>“神戸市では、仮設トイレの設置目標を順次高め、当初は避難者 150 人に 1 基、次いで 100 人に 1 基を目標にした。100 人に 1 基行き渡った段階で設置についての苦情は <u>かなり減り</u>、75 人に 1 基達成できた段階では苦情が殆どなくなった。” (「阪神・淡路大震災 教訓情報資料集」 内閣府より抜粋)</p>		
	 <p>マンホールトイレのイメージ (出典:株式会社イーストアイ HP)</p>		
共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術 (劣化を補修する技術 性能を向上させる技術)	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性が相当ある
		S55 年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56 ~ H2 年供給(総プロB)	使われる可能性が相当ある
		H3 ~ 12 年供給(総プロC)	使われる可能性が相当ある
		H13 年以降供給(総プロD)	使われる可能性が相当ある
(補足) 共用の備蓄場所を確保できる場合			

常にセットで利用される技術		
技術が適用される建物の部位		共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専有部分) [設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 () 注意すべき主な法令 ()]
団地で適用した場合のメリット		住棟まわりの土地が利用できること (仮設以外) () まとまった土地が利用できること (仮設以外) () 住宅の数が多く密度が高い () 特定の設備があること (敷地内に汚水排水管のマンホールがあること)
足場の設置が必要		必要 不要 ()
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専用部又は専用使用部分に対する制限 ()
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限 () 日照・採光等への影響 ()
当該技術が利用される工事		計画修繕工事 (劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事 (耐震性の向上 他の性能の向上)
技術的境界		
参考資料	技術情報	「阪神・淡路大震災 教訓情報資料集」 内閣府 「中央区高層住宅防災対策検討委員会報告書」 東京都中央区区民部防災課
	価格情報	

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 14102201

性能分野	防災性
大分類	震災後の生活性能維持
中分類	継続利用可能性
技術の名称	中圧ガス利用

- ・ 中圧ガスは地震に強く、阪神・淡路大震災でも東日本大震災でも遮断されなかったため、中圧ガス利用の大型コジェネを導入する場合には、中圧ガスを減圧し住戸用にも供給することを検討する。
- ・ 公道から引き込んだ中圧ガスをコジェネに分岐後、建物内あるいは建物屋上、敷地内空地にガバナを設置し、減圧後の低圧ガスを各住戸に供給する。
- ・ ガバナを屋上に設置する場合は構造躯体の荷重をチェックする必要がある。
- ・ 中圧ガス引き込みにあたってはガス供給事業者との協議が必要となる。
- ・ ガス供給事業者による年1回の定期点検が必要となる。

改修技術の概要

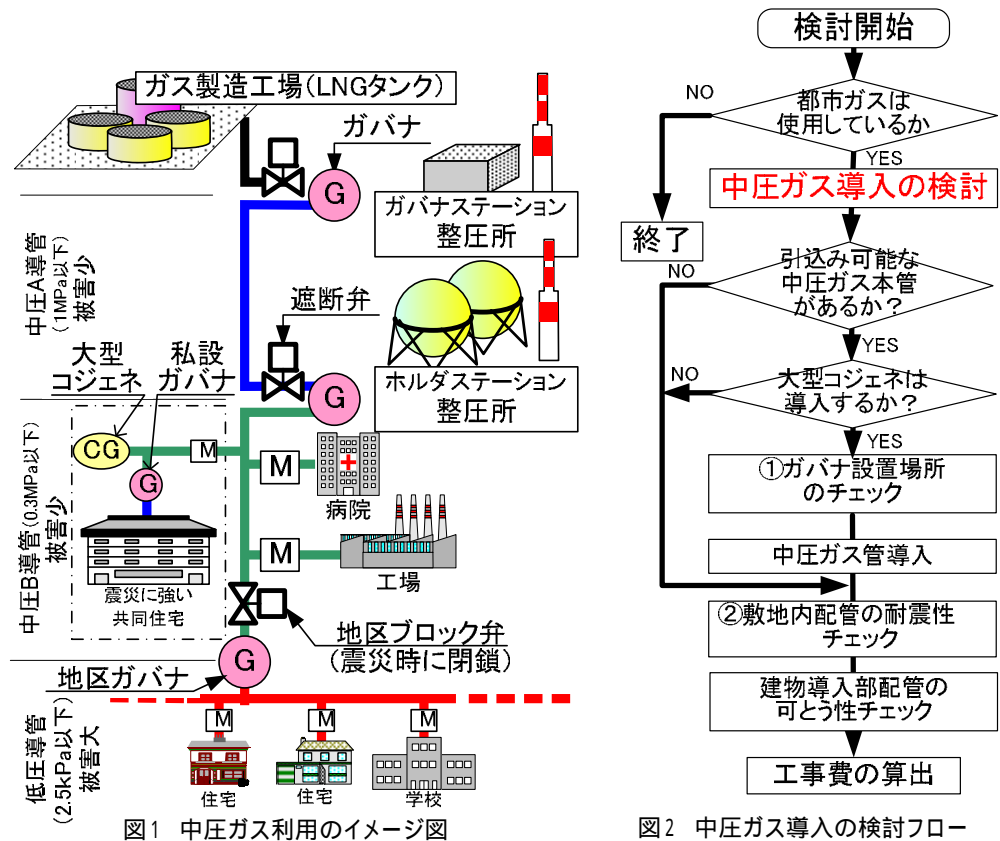


図1 中圧ガス利用のイメージ図

図2 中圧ガス導入の検討フロー

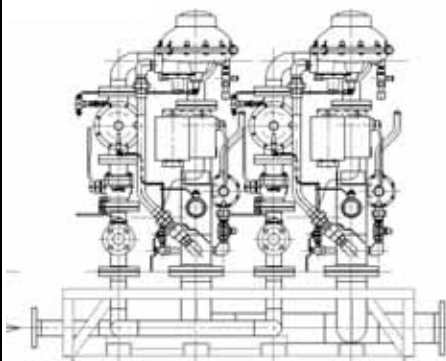


図3 ガバナ外観イメージ (東京ガス株)

表1 ガバナユニット寸法の例 (東京ガス株)

一次側	二次側	標準設計能力(Nm)	ユニット名称	寸法		
				W	Dx	H(m)
中圧B	低圧	200	SCR2.5SA	0.74 x	0.84 x	1.17
		250	REGIT-50	1.36 x	0.70 x	1.25
		330	SCR50S	1.78 x	0.99 x	1.30
		920	N-AFV 50A	1.43 x	1.16 x	1.45
		1850	N-AFV 80A	1.43 x	1.16 x	1.45
中圧A	低圧	450	SCR2.5SA	0.74 x	0.84 x	1.17
		460	REGIT-50	1.36 x	0.70 x	1.25
		2450	N-AFV 50A	1.43 x	1.16 x	1.45

共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性がある
		S55年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性がある
		S56～H2年供給(総プロB)	使われる可能性がある
		H3～12年供給(総プロC)	使われる可能性がある
		H13年以降供給(総プロD)	使われる可能性がある
		(補足) 導入の可能性・条件についてはガス事業者と個別に協議を行うことが必要	
常にセットで利用される技術	<当技術を適用する際が前提である改修の技術> コージェネレーション設備の設置(No.14101102)(大型コージェネの場合)		
技術が適用される建物の部位	共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専有部分) (設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 (ガス工作物(整圧器等)) 注意すべき主な法令(ガス事業法))		
団地で適用した場合のメリット	住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること (仮設以外)(ガバナの設置場所の確保) 住宅の数が多く密度が高い() 特定の設備があること()		
足場の設置が必要	必要 不要 ()		
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()	
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 (ガス引き込み管の切り替え工事時に一時的にガスが断絶する)	
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限() 日照・採光等への影響()	
当該技術が利用される工事	計画修繕工事(劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事(耐震性の向上 他の性能の向上)		
技術的境界			
参考資料	技術情報	ガス設備とその設計 2011 東京ガス(株)	
	価格情報		

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 14102301

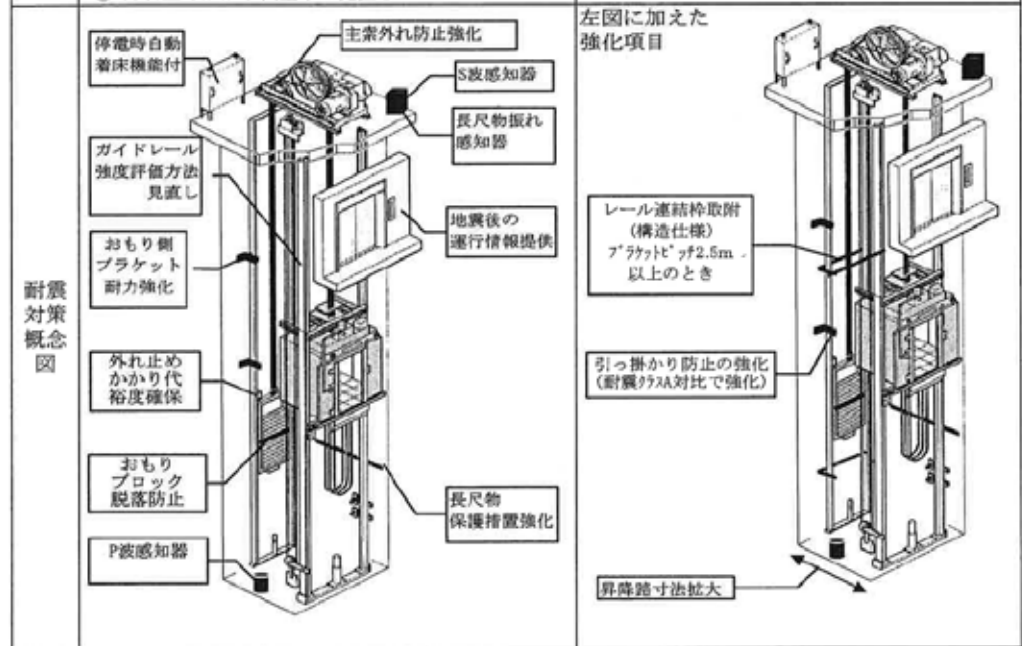
性能分野	防災性
大分類	震災後の生活性能維持
中分類	継続利用可能性
技術の名称	エレベーターの機器等の耐震性強化

- ・ 震災時のエレベーターの被害を軽減するとともに、震災後のエレベーターの復旧が迅速に行えるようエレベーターの耐震クラス S または A クラスを目標に、エレベーター機械室内の機器等の固定や昇降路内ガイドレール、ブラケットを強化する。
- ・ 機器固定のためのアンカー打設のため、工事中の騒音・振動が大きい。
- ・ 工期は1台につき1週間程度必要である。
- ・ 閉じ込め防止の為に、地震感知器管制運転等により耐震対策を強化する必要がある。

表1 耐震クラス別の耐震対策項目
(出典:(一財)日本建築設備・昇降機センター、(一社)日本エレベーター協会)

	耐震クラスA ₉₉	耐震クラスS ₉₉
運行限界耐力震度	稀に発生する地震動による震度相当	耐震クラスA ₉₉ の1.5倍
耐震強化主要項目	98耐震クラスB対比の耐震強化項目(含む:オプション) ① ガイドレールの強度評価方法の見直し ② 釣合おもり側レールブラケットの耐力増し ③ おもりブロック脱落防止構造の強化 ④ 長尺物保護措置強化 ⑤ P波管制運転+S波管制運転 ⑥ 長尺物振れ管制運転(120m超えに標準適用) ⑦ 停電時自動着床装置などの予備電源 ⑧ かご内および乗場への情報提供 ⑨ 主索外れ防止措置の強化 ⑩ 外れ止めかかり代基準の見直し	耐震クラスA ₉₉ の10項目に加え ⑪ 釣合おもり側レールに連結棒取付 (ブラケットピッチ:2.5m以上のとき設置) 120m以下:コの字形(レール間揺れ阻止) 120m超え:ロの字形(長尺物揺れ阻止棒) ⑫ 長尺物保護措置の建築物の高さ区分の強化 耐震クラスA ₉₉ 対比:高さ区分の1ランクUP措置

改修技術の概要



最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 14102302

性能分野	防災性
大分類	震災後の生活性能維持
中分類	継続利用可能性
技術の名称	エレベーターの自動診断仮復旧運転プログラム

- ・ 中規模以下の地震時に、地震管制により一旦停止したエレベーターを自己診断し、異常がない場合に自動復旧させるプログラムをエレベーター制御盤に組み込む。
- ・ 地震時のエレベーターの運行の対応は、震度4弱で停止し、震度5弱までは、自動復旧運転による再運行が可能となる。ただし、震度5強以上は、エレベーター点検保守員の確認後の再運行が原則である。
- ・ エレベーター制御盤に自動復旧プログラムを導入することで、震度5弱以下の中地震時に点検保守員なしでもエレベーターを自動的に復旧することができる。
- ・ 採用は1998年耐震基準に適合したエレベーターに限定される。
- ・ 1998年耐震基準を満たしている場合は、エレベーター制御へのプログラム追加による工事は発生しない（制御プログラム追加可能な制御盤への改修が必要な場合はある）。
- ・ エレベーター管理会社に対するプログラム使用料（月毎）が発生する。

改修技術の概要

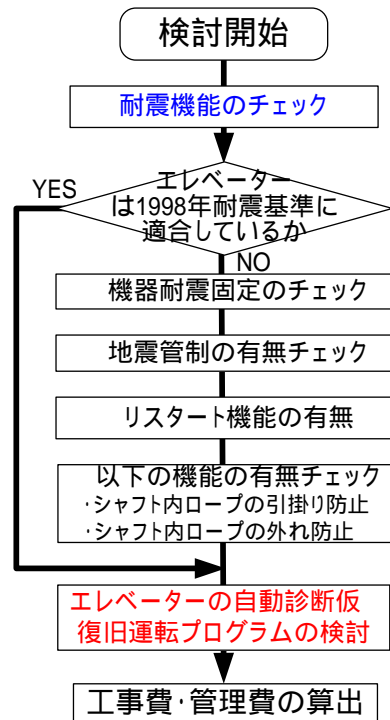


図1 昇降機耐震強化と自動復旧プログラムの検討フロー

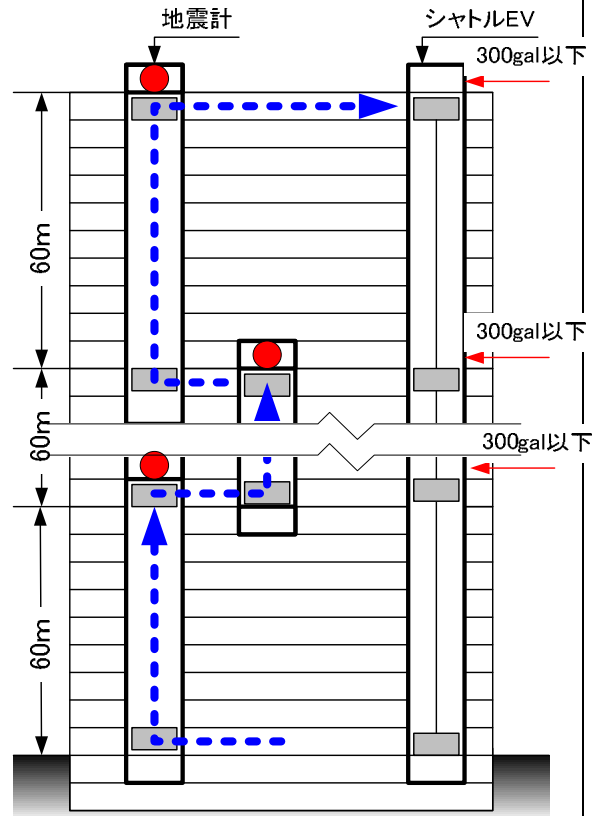
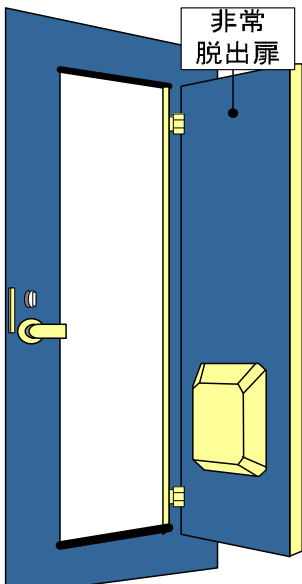
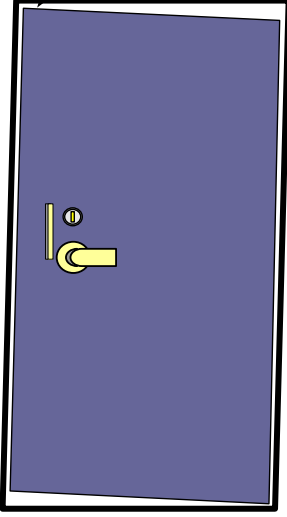
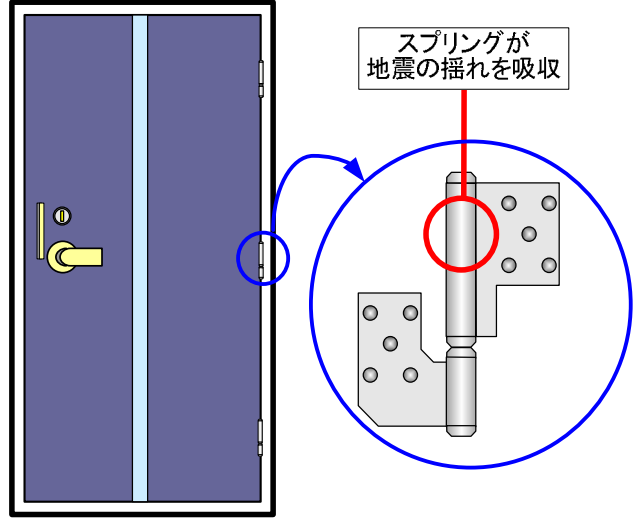


図2 自動復旧プログラムのイメージ

最終更新日 H24.10.24

改修技術 No. 14102401

性能分野	防災性
大分類	震災後の生活性能維持
中分類	継続利用可能性
技術の名称	玄関扉の開閉障害防止
改修技術の概要	<ul style="list-style-type: none"> 震災時の躯体等の影響により各住戸の玄関扉が変形し開放できなくなることを防止するために、玄関扉を耐震ドアにする。 耐震ドアには“非常脱出扉付ドア”、“耐震蝶番ドア”、“かぶせ工法耐震ドア”がある。 非常脱出扉付ドアは、扉内部に単独で開放できる子扉が付いているもの(図1)、かぶせ工法耐震ドアは変位を扉と枠の隙間で相互干渉を低減するもの(図2)、耐震蝶番ドアは蝶番にスプリングが付いており地震の揺れ吸収するもの(図3)がある。 現地での工事は各住戸1日程度。 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>図1 非常脱出扉付ドア</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>図2 かぶせ工法耐震ドア</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  <p>図3 耐震蝶番付ドア</p> </div>

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 14102402

性能分野	防災性
大分類	震災後の生活性能維持
中分類	継続利用可能性
技術の名称	住戸内の家具の移動転倒防止用下地の設置
改修技術の概要	<ul style="list-style-type: none"> 震災時に、住戸内の家具の転倒するのを防止し、専有部内でのケガ人の発生や退避経路が塞がれるのを防止するため、専有部内の壁下地に幅木等の固定用補助材を設置し、耐震固定金具を用いて家具を建物躯体に固定する。 工事は各部屋数時間程度。
	<p>L型金具の取付け</p> <p>壁にL型金具を用いて固定するには、壁の下地材に取付けることが大切です。 下地材の位置は、下地探知用センサー等の機器、市販の専用プッシュピンといった器具、音による打診により判断できます。</p> <p>下地探知用センサー・プッシュピン</p>
	<p>L型金具の取付(家具の天板に強度がない場合)</p>
	<p>POINT</p> <p>付け鴨居等が石膏ボードに接着剤で付けられている構造の場合は、付け鴨居等を間柱等に木ネジで止めた上で、対策器具を取り付けます。</p> <p>間柱等に対して、付け鴨居をネジで固定する。</p>

(出典:東京消防庁 HP)

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 14103101

性能分野	防災性
大分類	震災後の生活性能維持
中分類	生活機能の利便性
技術の名称	インターホンシステムの活用

- ・ 高性能のインターホンシステムを導入して、各住戸の住宅情報盤で震災後の交通状況や食糧等の配布情報および近隣店舗の営業情報等を入手できるようにする改修。
- ・ 各住戸に住宅情報盤を設置するとともに、守衛室（防災センター）には共同住宅用監視制御盤を設置し、各住戸と守衛室間の配管配線工事を行う。
- ・ 工期は住戸内で約1日。（全体で数か月）
- ・ 管理組合があらかじめ災害時の運用について決めておく必要がある。
- ・ 高性能インターホンのなかには自動火災報知設備と連動するものがある。インターホンを住宅情報が表示できるものに改修する際に、自動火災報知設備と連動するものに切り替えることも考えられる。
- ・ インターホンを自動火災報知設備と連動する場合、自動火災設備には年2回の定期点検（消防法）が必要となる。

改修技術の概要

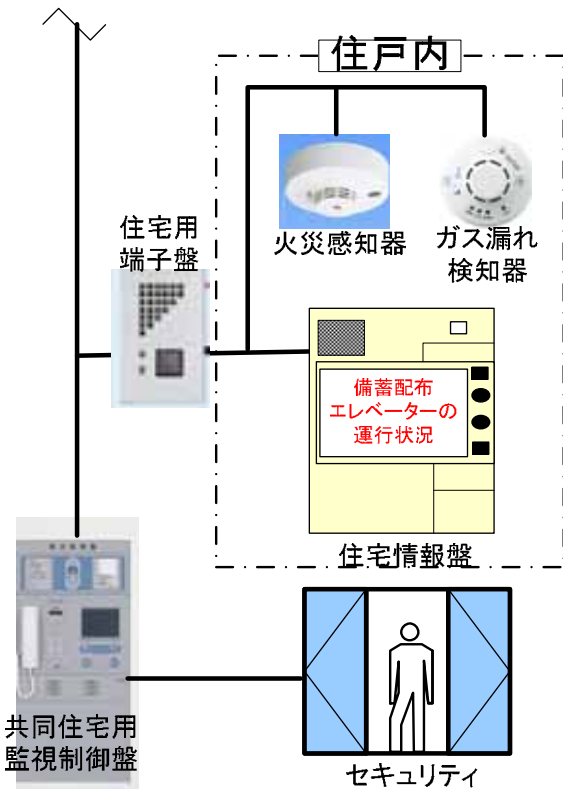


図1 インターホンシステムの活用例

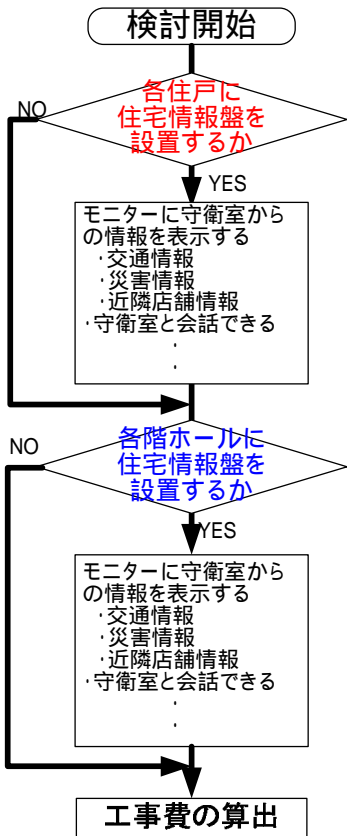


図2 インターホンシステムの導入検討フロー

改修技術シート

高齢者対応

	分野	大分類:目的	中分類:手段		小分類:技術の名称	整理番号
改修技術	高齢者対応	高齢者対応	共用部のバリアフリー化	エレベーター設置	踊場着床型エレベーターの設置	15101101
					フロア着床型エレベーターの設置(バルコニー側)	15101102
				フロア着床型エレベーターの設置(階段室側)	15101103	
				スロープ設置	アプローチにおけるスロープの設置	15101201
			専用部のバリアフリー化	段差の解消	玄関の改修	15102101
				水廻り設備改修	洗面台の改修	15102201
					キッチンの改修	15102202
					トイレの改修	15102203
		浴室の改修	15102204			
		手すり設置	廊下・階段・トイレ・浴室・玄関等の手すりの設置	15102301		
		居住性の向上	共用部分の居住性の向上	共用設備の改修	インターホン改修	15201101
					エントランスの改修	15201102
					オートロック改修	15201103
					防犯対策改修	15201104
			専有部分の居住性の向上	スイッチ・ハンドル等の交換	スイッチの取替え	15202101
					建具のとり替・引き手・錠の取替え	15202102
水栓金具の取替え	15202103					

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 15101101

性能分野	高齢者対応
大分類	高齢者対応
中分類	共用部のバリアフリー化/エレベーターの設置
技術の名称	踊場着床型エレベーターの設置
改修技術の概要	<p>・エレベーターが設置されていない共同住宅に、新たにエレベーターを追加設置する技術のうち、中層階段室型住棟の階段室踊り場にエレベーターを後付け設置するもの。</p> <p>・居住者の居付き施工が可能で、他の工法と比べて比較的 low コストで設置できる一方、階段室踊場へのエレベーター着床のため、踊場から各住戸には階段を半層分上下する必要があるため、居住者に車いす使用者の有無を確認するなど、運用上の配慮も必要である。</p> <p>施工手順</p> <pre> graph TD A[土間撤去工事] --> B[地中配管盛替工事] B --> C[杭、山留工事] C --> D[プレキャスト鉄筋コンクリート工事 ・鉄骨工事等 (エレベーターシャフト工事)] D --> E[階段室踊り場腰壁解体工事] E --> F[エレベーターシャフトと階段室の接続工事] </pre> <p>仮設図（土間撤去時の一例）</p> <p>・階段室側の工事では、地中配管（給排水・ガス等）の盛替工事や、土間撤去、杭・山留工事、エレベーターシャフト工事、階段室踊り場腰壁解体工事などが居住者の生活に支障を来さないよう綿密な仮設計画の検討が必要となる。</p> <p>「踊り場着床型」模式図</p> <p>後施工(EV)部分</p> <p>（出典：(独)都市再生機構）</p>

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 15101102

性能分野	高齢者対応
大分類	高齢者対応
中分類	共用部のバリアフリー化/エレベーターの設置
技術の名称	フロア着床型エレベーターの設置（バルコニー側）
改修技術の概要	<ul style="list-style-type: none"> エレベーターが設置されていない共同住宅に、新たにエレベーターを追加設置する技術のうち、中層階段室型住棟の既存のバルコニーにエレベーターを後付け施工するもの。 居住者の居付き施工が可能。既存バルコニーの各階に着床するため、完全バリアフリー化することができる。 <p>施工手順</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">(地中配管盛替工事)</div> <p style="text-align: center;">↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">杭、山留工事</div> <p style="text-align: center;">↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">鉄骨工事・プレキャスト鉄筋コンクリート工事等</div> <p style="text-align: center;">↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">バルコニー腰壁解体工事</div> <p style="text-align: center;">↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">エレベーターシャフトとバルコニーの接続工事</div>
	<ul style="list-style-type: none"> バルコニー側の工事では地中配管(給排水・ガス等)が無く盛替工事が発生しないことが多いが、居住者が日常的に使用する部分を工事するため、バルコニー腰壁解体工事やエレベーターシャフトとの接続工事等の各段階で綿密な仮設計画が必要となる。 バルコニーからの日照や利用上の制約が生じる場合があるほか、既存バルコニーへのアクセスとなるため、防犯対策(1FのEV操作盤への鍵の設置、各階エレベーターホールへの防犯扉の設置等)や、バルコニー床の小段差の処理が必要となる。 <div style="text-align: center;"> <p>バルコニー廻り断面詳細図</p>  <p>「バルコニー側設置型」模式図</p>   <p style="text-align: center;">後施工(EV)部分</p> </div>



(出典:(独)都市再生機構)

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 15101103

性能分野	高齢者対応
大分類	高齢者対応
中分類	共用部分のバリアフリー化/エレベーターの設置
技術の名称	フロア着床型エレベーターの設置（階段室側）
改修技術の概要	<ul style="list-style-type: none"> エレベーターが設置されていない共同住宅に、新たにエレベーターを追加設置する技術のうち、既存の階段室を大幅に改修し、階床レベルに着床するエレベーターを後付け施工するもの。 各階に着床するため完全バリアフリー化することができる。 <p>施工手順</p> <pre> graph TD A[土間撤去工事] --> B[地中配管盛替工事] B --> C[杭、山留工事] C --> D[階段室改修工事（既存階段の一部撤去、新設階段・通路の設置）] D --> E[鉄骨工事等（エレベーターシャフト工事）] E --> F[エレベーターシャフトと（改修後）階段室の接続工事] </pre> <p>「階段室側廊下増設型」模式図</p> <p>バリアフリー化の概念図</p> <p>改修前 改修後</p> <p>居住していない住棟での事例</p> <p>(出典：(独)都市再生機構)</p>

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 15101201

性能分野	高齢者対応		
大分類	高齢者対応		
中分類	共用部のバリアフリー化/スロープの設置		
技術の名称	アプローチにおけるスロープの設置		
改修技術の概要	<ul style="list-style-type: none"> ・アプローチから住戸入り口まで車いすや高齢者が通りやすい通路に改修する。 ・つまずきの原因となる床面の段差を解消しつつ、共用部として高齢者以外の住民も快適に使用できるアプローチとしてのデザインも望まれる。 ・一般的な施工は、最初にスロープの設置予定の場所にある既存物を撤去し、床のコンクリートを施工するのに必要な深さ分の掘削を行い、配筋・型枠作業がしやすいように敷均し、捨てコン打ちを行う。その上で荷重に必要な配筋及び型枠工事を実施し、コンクリートを打設する。表面仕上げ舗装は、ホウキ目地、タイル、塗装、インターロッキングブロック等がある。 		
	<p>改修事例</p> 	<p>施工手順</p> <ul style="list-style-type: none"> 既存部撤去 敷均し 土間配筋、型枠 コンクリート打設 床仕上げ工事 	
共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（ 劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性が相当ある
		S55 年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56～H2 年供給(総プロB)	使われる可能性が相当ある
		H3～12 年供給(総プロC)	使われる可能性が相当ある
		H13 年以降供給(総プロD)	現在の技術水準と同等であること等から、適用が望まれるケースが少ない
(補足) スロープの設置場所が確保できる場合			

常にセットで利用される技術		
技術が適用される建物の部位		共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専有部分) [設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 () 注意すべき主な法令 ()]
団地で適用した場合のメリット		住棟まわりの土地が利用できること (仮設以外) (適切な勾配のスロープが設置可能) まとまった土地が利用できること (仮設以外) () 住宅の数が多く密度が高い () 特定の設備があること ()
足場の設置が必要		必要 不要 ()
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 ()
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限 () 日照・採光等への影響 ()
当該技術が利用される工事		計画修繕工事 (劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事 (耐震性の向上 他の性能の向上)
技術的限界		
参考資料	技術情報	高齢者が居住する住宅の設計マニュアル ((財)高齢者住宅財団)
	価格情報	

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 15102101

性能分野	高齢者対応		
大分類	高齢者対応		
中分類	専用部のバリアフリー化/段差の解消		
技術の名称	玄関の改修		
改修技術の概要	<ul style="list-style-type: none"> ・古い共同住宅の場合、水回り部分の配管の影響や畳と板間の仕上げの違いにより、各室に段差が生じることが多い。これらを解消し専用部全体のバリアフリー化を行う場合、玄関上がり框に大きめの段差が残ることがある。 ・この段差を解消するとなると躯体部分から改修が必要となり、実際にはベンチや手すり、式台の設置により昇降補助が行えるようにするのが現実的である。ただし、車いすの使用が必要となった場合は、段差解消機や携帯型のスロープを設置することでバリアフリー化を図る。 ・いずれの設置も玄関たたき部分に十分な広さが必要なため、例えば、あらかじめ玄関の廊下部分を二重床にしておき、段差解消機やスロープ設置スペースの確保に備えることも必要である。 <p>段差解消改修イメージ</p> <p>(出典：バリアフリー（積算資料ポケット盤） (財)経済調査会)</p>		
共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性が相当ある
		S55 年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56～H2 年供給(総プロB)	使われる可能性が相当ある
		H3～12 年供給(総プロC)	現在の技術水準と同等であること等から、適用が望まれるケースが少ない
		H13 年以降供給(総プロD)	現在の技術水準と同等であること等から、適用が望まれるケースが少ない
	(補足)		

常にセットで利用される技術		
技術が適用される建物の部位		共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専有部分) [設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 () 注意すべき主な法令 ()]
団地で適用した場合のメリット		住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い() 特定の設備があること()
足場の設置が必要		必要 不要 ()
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 ()
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限() 日照・採光等への影響()
当該技術が利用される工事		計画修繕工事(劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事(耐震性の向上 他の性能の向上)
技術的限界		
参考資料	技術情報	高齢者が居住する住宅の設計マニュアル((財)高齢者住宅財団)
	価格情報	「リフォーム 2012」(一財)経済調査会

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 15102201

性能分野	高齢者対応		
大分類	高齢者対応		
中分類	専用部のバリアフリー化/水廻りの設備改修		
技術の名称	洗面台の改修		
改修技術の概要	<ul style="list-style-type: none"> ・シングルレバー水栓を採用する洗面台など、高齢者にとって操作が容易な設備に改修する。 ・車いすの利用を想定する場合には、排水口の位置や配水管の納まりに工夫することによって肘まで入り込むことができ、水滴をこぼしにくくした設備等を利用して改修する。 ・バリアフリー化し室内の床をフラットにすると、排水横枝管の配置に制約が出る事もあるため、設備設置のレイアウトには工夫が必要である。 		
	<p>車いす対応洗面台の事例</p>  <p>車いすを使っでの洗面動作をより快適に、よりスムーズに行なえるよう設計されている。</p>  <p>洗面化粧台は 600mm、750mm 等に限定されており、周辺部材で開口寸法を広げていく。</p> <p>(出典：(一社)リビングアメニティ協会)</p>	<p>施工手順</p> <p>既存洗面台撤去</p> <p>新規洗面台据付</p> <p>給排水管、電源接続</p> <p>床・壁取り合い部調整</p>	
共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術 (劣化を補修する技術 性能を向上させる技術)	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式 (総プロA1)	使われる可能性が相当ある
		S55 年以前供給 高層・ラーメン (総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56 ~ H2 年供給 (総プロB)	使われる可能性が相当ある
		H3 ~ 12 年供給 (総プロC)	現在の技術水準と同等であること等から、適用が望まれるケースが少ない
		H13 年以降供給 (総プロD)	現在の技術水準と同等であること等から、適用が望まれるケースが少ない
	(補足)		

常にセットで利用される技術		
技術が適用される建物の部位		共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専有部分) [設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 () 注意すべき主な法令 ()]
団地で適用した場合のメリット		住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い() 特定の設備があること()
足場の設置が必要		必要 不要 ()
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 ()
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限() 日照・採光等への影響()
当該技術が利用される工事		計画修繕工事(劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事(耐震性の向上 他の性能の向上)
技術的限界		
参考資料	技術情報	高齢者が居住する住宅の設計マニュアル((財)高齢者住宅財団)
	価格情報	「リフォーム 2012」(一財)経済調査会

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 15102202

性能分野	高齢者対応		
大分類	高齢者対応		
中分類	専用部のバリアフリー化/水廻りの設備改修		
技術の名称	キッチンの改修		
改修技術の概要	<ul style="list-style-type: none"> ・安全装置の備わった調理器具やシングルレバー水栓を採用する流し台など、高齢者にとって安全で操作が容易な設備に改修する。 ・車いすの利用を想定する場合には、足を入れられるスペースを確保し、シンク形状、深さ、高さが調節可能なキッチンが製品化されている。 ・バリアフリー化し室内の床をフラットにすると、排水横枝管の配置に制約が出る事もあるため、設備設置のレイアウトには工夫が必要である。 		
	 <p style="text-align: right;">(出典：(一社)リビングアメニティ協会)</p>  <ul style="list-style-type: none"> ・多様な使用者を想定し、電動でキッチンカウンターの高さを変えられるキッチン。 ・車いすでの使用も考慮しシンク下のスペースも確保されている。 ・吊り戸棚も電動で昇降する。(上の写真の例では、大人～車いす利用者～子どもなど、利用者に応じて約100～70cmの範囲で高さを変更できる。) 		
共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術 (劣化を補修する技術 性能を向上させる技術)	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性が相当ある
		S55 年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56～H2 年供給(総プロB)	使われる可能性が相当ある
		H3～12 年供給(総プロC)	現在の技術水準と同等であること等から、適用が望まれるケースが少ない
		H13 年以降供給(総プロD)	現在の技術水準と同等であること等から、適用が望まれるケースが少ない
(補足)			

常にセットで利用される技術		
技術が適用される建物の部位		共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専有部分) [設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 () 注意すべき主な法令 ()]
団地で適用した場合のメリット		住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い() 特定の設備があること()
足場の設置が必要		必要 不要 ()
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 ()
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限() 日照・採光等への影響()
当該技術が利用される工事		計画修繕工事(劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事(耐震性の向上 他の性能の向上)
技術的限界		
参考資料	技術情報	高齢者が居住する住宅の設計マニュアル((財)高齢者住宅財団)
	価格情報	「マンション Re2012」(一財)経済調査会

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 15102203

性能分野	高齢者対応														
大分類	高齢者対応														
中分類	専用部分のバリアフリー化/水廻りの設備改修														
技術の名称	トイレの改修														
改修技術の概要	<ul style="list-style-type: none"> ・トイレは、立ち座りの負担が少なくなるよう、安全かつ使いやすい腰掛け便器に改修する。 ・出入口の建具のとってや引手が開閉しやすいものになっているか、腰掛け式の便器を設置しているか、立ち座りの補助のために必要な手すりが十分な強度で取り付けられているかなどに留意して改修する。 ・なお、現に心身機能の低下した高齢者が居住する住宅の場合には、介助者や介助用の機器の利用なども配慮することが望ましい。 														
	<table border="0"> <tr> <td style="text-align: center;">改修事例</td> <td style="text-align: center;">施工手順</td> <td style="text-align: center;">手すり施工手順</td> </tr> <tr> <td rowspan="5" style="text-align: center;">  </td> <td style="text-align: center;">給水管 取り外し</td> <td style="text-align: center;">手すり下地確認</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">既存便器の取り外し</td> <td style="text-align: center;">手すり下地設置</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">新規腰掛け便器据付</td> <td style="text-align: center;">壁仕上げ</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">給排水管接続</td> <td style="text-align: center;">手すり取り付け</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">電源ほか、取り合い調整、本据付</td> <td></td> </tr> </table>	改修事例	施工手順	手すり施工手順		給水管 取り外し	手すり下地確認	既存便器の取り外し	手すり下地設置	新規腰掛け便器据付	壁仕上げ	給排水管接続	手すり取り付け	電源ほか、取り合い調整、本据付	
	改修事例	施工手順	手すり施工手順												
		給水管 取り外し	手すり下地確認												
		既存便器の取り外し	手すり下地設置												
新規腰掛け便器据付		壁仕上げ													
給排水管接続		手すり取り付け													
電源ほか、取り合い調整、本据付															
<ul style="list-style-type: none"> ・和式便器から腰掛け便器に、部屋の大きさを変えずにリフォーム対応ができるコンパクト便器もある。 															
<table border="0"> <tr> <td style="text-align: center;">  <p style="text-align: center;">従前</p> </td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">⇒</td> <td style="text-align: center;">  <p style="text-align: center;">改良</p> </td> </tr> </table>	 <p style="text-align: center;">従前</p>	⇒	 <p style="text-align: center;">改良</p>												
 <p style="text-align: center;">従前</p>	⇒	 <p style="text-align: center;">改良</p>													
<table border="0"> <tr> <td style="text-align: center;">  <p style="text-align: center;">従前</p> </td> <td style="text-align: center;">  <p style="text-align: center;">改良</p> </td> </tr> </table> <p>(この例では、手すりが設置されていないが、利用者の状況等により手すりを適切に設置することが望ましい。)</p>	 <p style="text-align: center;">従前</p>	 <p style="text-align: center;">改良</p>													
 <p style="text-align: center;">従前</p>	 <p style="text-align: center;">改良</p>														
	(出典：(一社)リビングアメニティ協会)														

共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（ 劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性が相当ある
		S55 年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56～H2 年供給(総プロB)	現在の技術水準と同等であること等から、適用が望まれるケースが少ない
		H3～12 年供給(総プロC)	現在の技術水準と同等であること等から、適用が望まれるケースが少ない
		H13 年以降供給(総プロD)	現在の技術水準と同等であること等から、適用が望まれるケースが少ない
	(補足)		
常にセットで利用される技術			
技術が適用される建物の部位		共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専有部分) [設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 () 注意すべき主な法令 ()]	
団地で適用した場合のメリット		住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い() 特定の設備があること()	
足場の設置が必要		必要 不要 ()	
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()	
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 ()	
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限() 日照・採光等への影響()	
当該技術が利用される工事		計画修繕工事(劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事(耐震性の向上 他の性能の向上)	
技術的限界			
参考資料	技術情報	高齢者が居住する住宅の設計マニュアル((財)高齢者住宅財団)	
	価格情報	「マンション Re2012」(一財)経済調査会	

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 15102204

性能分野	高齢者対応
大分類	高齢者対応
中分類	専用部のバリアフリー化/水廻りの設備改修
技術の名称	浴室の改修

- ・浴室の改修は、高齢者が使いやすく、安全に利用できるよう、以下の点に留意する。
- ・浴槽は、縁の高さ等を、高齢者の入浴に支障がない等安全性に配慮したものとす。
- ・浴室出入口は段差なしとし、手すりを、浴室出入り、浴槽出入り、浴槽内での立ち座り、姿勢保持及び洗い場の立ち座りのために設置する。
- ・壁仕上げ・床仕上げは、滑り、転倒等に対する安全性に配慮する。
- ・また、洗面・脱衣室等の間における寒暖差による事故等を未然に防ぐことができるように暖房設備等を用いることができる構造とする。
- ・その他、安全性に配慮したものであるとともに、操作が容易な給水給湯設備を設ける等に留意する。

評価事項 加齢などによる身体機能の低下に対し、住宅内における移動の安全性および容易性についての対策を評価します。

等級	評価項目	対策
5	移動時の滑りへの対策	非対応になった場合は、非対応の対策を講ずる
4	非対応になった部分がある	非対応の対策を講ずる
3	基本的な対策が講じられている	基本的な対策が講じられている
2	基本的な対策が講じられている	基本的な対策が講じられている
1	高度な対策が講じられている	高度な対策が講じられている

項目は、大きく「専用部分」と「共用部分」に分かれており、専用部分の場合、「扉の配置」「段差」「階段」「手すり」「通路及び出入口の幅員」「浴室、便所及び洗面」に分けて評価しています。

●浴室空間におけるポイントは・・・

等級	項目	基準
5	浴室と同一階	知造 1400mm 以上
4	浴室なし	かつ 2.5m 以上
3	浴室なし	かつ 戸建 > 短辺 1300mm 以上
2	浴室なし	かつ 2.0m 以上
1	浴室なし	かつ 1.8m 以上

出入口有効幅員

等級	基準
5	800mm 以上
4	650mm 以上
3	600mm 以上
2	500mm 以上
1	基準なし

出入口段差

等級	基準
5	対応なし (段差は 3mm 以下、仕上げは 5mm 以下)
4	20mm 以下の単純段差
3	20mm 以下の単純段差
2	または浴室内外の高低差を 120mm 以下、または高さ 180mm 以下とし、かつ手すりを設置したもの
1	基準なし

手すり

等級	項目	基準
5	浴室出入り用	≧≧1
4	浴槽出入り用	≧≧2
3	浴槽内立ち座り用	≧≧3
2	姿勢保持用	≧≧4
1	洗い場立ち座り用	≧≧5

浴室なし

等級	項目	基準
5	浴室なし	知造 1400mm 以上
4	浴室なし	かつ 2.5m 以上
3	浴室なし	かつ 戸建 > 短辺 1300mm 以上
2	浴室なし	かつ 2.0m 以上
1	浴室なし	かつ 1.8m 以上

(出典：一般社団法人リビングアメニティ協会)

施工手順

- ・なお、現に心身機能の低下した高齢者が居住する住宅の場合には、介助者や介助用の機器の利用なども想定して改修する。

既存浴槽の撤去 (給排水管取り外し)

新規浴槽の据付調整 (固定モルタル等)

給排水管調整・接続

取り合いシーリングなど調整

高齢者対応浴室への改修事例

- ・バランス釜を撤去した分、浴槽面積が広くなり、縁の立上り高さを 550mm 以下 (近年は 400~450mm 程度にする場合も多い) にし、入浴動作を行いやすくした。



(出典：(独)都市再生機構)

改修技術の概要

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 15102301

性能分野	高齢者対応		
大分類	高齢者対応		
中分類	専用部のバリアフリー化/手すりの設置		
技術の名称	廊下・階段・トイレ・浴室・玄関等の手すりの設置		
改修技術の概要	<p>・手すりには、廊下や階段での歩行を補助する「歩行補助手すり」と、トイレや浴室、玄関等での動作を補助する「動作補助手すり」があり、高齢者の身体特性に応じて、手すりを設置する必要がある。</p> <p>・手すりの位置（高さ）、形状、材質、構法等は入居者の状態と住戸の状況（壁内部の構造など）を勘案・検討して決定する必要がある。</p> <p>・近年は、改修向けの製品も充実しており、下地補強板と一体となったものや、下地材の位置に合わせて取付けが可能なもの、手すり下地を不要とするもの等、各住戸の壁下地の状況に応じて設置が可能なよう工夫が施されている。</p>		
	 <p style="text-align: right;">(出典:(一社)リビングアメニティ協会)</p>		
	手すりの後付け工法の例		
共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（ 劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性が相当ある
		S55 年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56～H2 年供給(総プロB)	使われる可能性が相当ある
		H3～12 年供給(総プロC)	現在の技術水準と同等であること等から、適用が望まれるケースが少ない
		H13 年以降供給(総プロD)	現在の技術水準と同等であること等から、適用が望まれるケースが少ない
	(補足)		

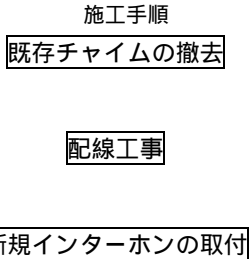
常にセットで利用される技術		
技術が適用される建物の部位		共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専有部分) [設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 () 注意すべき主な法令 ()]
団地で適用した場合のメリット		住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い() 特定の設備があること()
足場の設置が必要		必要 不要 ()
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 ()
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限() 日照・採光等への影響()
当該技術が利用される工事		計画修繕工事(劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事(耐震性の向上 他の性能の向上)
技術的限界		
参考資料	技術情報	高齢者が居住する住宅の設計マニュアル((財)高齢者住宅財団)
	価格情報	「リフォーム 2012」(一財)経済調査会

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 15201101

性能分野	高齢者対応
大分類	居住性の向上
中分類	共用部分の居住性の向上/共用設備の改修
技術の名称	インターホン改修

- ・インターホンは、共用玄関、各住戸玄関、各住戸室内に設置された端末で通話する装置である。音声だけでなく映像や情報を送受信するシステムとして機能が拡張されており、オートロックシステム、火災やガス漏れなどのセンサーと連動して、マンションのセキュリティを支えるシステムとしても利用されている。
- ・近年では、視覚障害者向け「音声表示」や聴覚障害者向け「光」「振動」による告知等の機能を有しているものもある。
- ・インターホンの改修は、必要な機能を導入できるように、共用玄関、各住戸玄関、各住戸室内に設置された端末と管理室に設置する機器とをつなぐ配線、連動して操作する機器を設置する工事である。

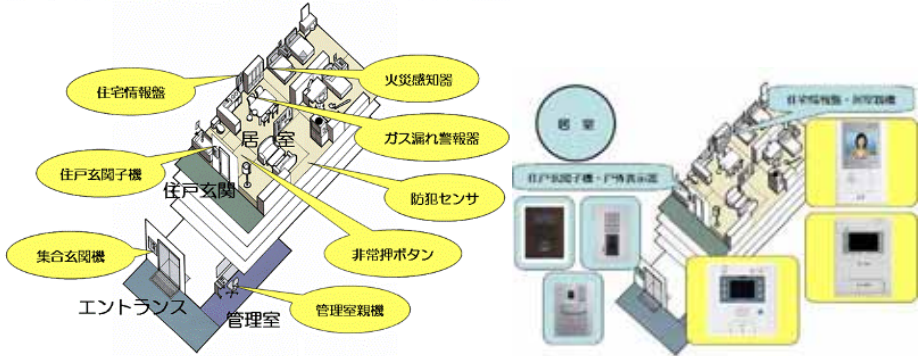
種類（大分類）	概要
テレビドアホン	玄関（門）にカメラ付玄関子機、室内にモニター付親機を取り付け訪問者の顔が確認できるインターホン。
セキュリティドアホン	非常時の通報やガス漏れ警報、火災警報、防犯警報など通話のほかにセキュリティ機能を搭載したインターホン。住宅情報盤とも呼ばれる。
ドアホン	呼出・通話だけのインターホン。



改修技術の概要

集合住宅用インターホンシステム

各スペースに住宅情報盤をはじめ各機器が設置されます



(出典：(一社)リビングアメニティ協会)

共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性が相当ある
		S55年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56～H2年供給(総プロB)	使われる可能性が相当ある
		H3～12年供給(総プロC)	使われる可能性が相当ある
		H13年以降供給(総プロD)	使われる可能性が相当ある
	(補足)		

常にセットで利用される技術		
技術が適用される建物の部位		共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専有部分) [設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 () 注意すべき主な法令 ()]
団地で適用した場合のメリット		住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い() 特定の設備があること()
足場の設置が必要		必要 不要 ()
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 ()
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限() 日照・採光等への影響()
当該技術が利用される工事		計画修繕工事(劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事(耐震性の向上 他の性能の向上)
技術的限界		
参考資料	技術情報	
	価格情報	

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 15201102

性能分野	高齢者対応		
大分類	居住性の向上		
中分類	共用部分の居住性の向上/共用設備の改修		
技術の名称	エントランスの改修		
改修技術の概要	<ul style="list-style-type: none"> ・既存のエントランス改修には、防犯機能を追加したオートロック機能のあるエントランス改修や、住民間のつながりを意識したコミュニティスポットとなるエントランス改修がある。 ・マンションの入口にあたるエントランスでは、ファサードの改修・エントランスホールやロビーの内装改修、メールボックスコーナー、管理人室の改修などが行われる。 ・オートロックの導入に合わせた自動ドアの設置、外部アプローチへのスロープ設置等の工事も合わせて実施する。 		
	 <p>エントランスファザード</p>  <p>メールコーナー</p>  <p>受付カウンター</p>  <p>壁のデザイン</p> <p style="text-align: right;">(出典：㈱長谷工コミュニティ)</p>		
共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術 (劣化を補修する技術 性能を向上させる技術)	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性が相当ある
		S55 年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56～H2 年供給(総プロB)	使われる可能性が相当ある
		H3～12 年供給(総プロC)	使われる可能性が相当ある
		H13 年以降供給(総プロD)	使われる可能性が相当ある
	(補足)		

常にセットで利用される技術		
技術が適用される建物の部位		共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専有部分) [設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 () 注意すべき主な法令 ()]
団地で適用した場合のメリット		住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い() 特定の設備があること()
足場の設置が必要		必要 不要 ()
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 ()
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限() 日照・採光等への影響()
当該技術が利用される工事		計画修繕工事(劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事(耐震性の向上 他の性能の向上)
技術的限界		
参考資料	技術情報	高齢者が居住する住宅の設計マニュアル((財)高齢者住宅財団)
	価格情報	

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 15201103

性能分野	高齢者対応		
大分類	居住性の向上		
中分類	共用部分の居住性の向上/共用設備の改修		
技術の名称	オートロック改修		
改修技術の概要	<ul style="list-style-type: none"> ・オートロックシステム：インターホンと共用玄関の電子錠を連動させたシステム。住宅内からインターホンにより来訪者を確認して、共用玄関の電子錠を解錠し入館させることができる。 ・既存共同住宅にオートロックへの導入は、共用玄関に自動ドアを設置すると共に、共用玄関・各住戸を結ぶインターホンシステムについて、これを操作できるように改修する。併せて開放廊下等の共用玄関以外の住棟への出入り口についても、外部からの侵入を防ぐ門扉等を設置する。 <p style="text-align: center;">施工手順</p> <p style="text-align: center;">配線工事（一部 はつり工事など）</p> <p style="text-align: center;">オートロックゾーン施工 のための間仕切・建具設置</p> <p style="text-align: center;">オートロック機器据付</p> <p style="text-align: center;">各住戸の子機設置</p> <p style="text-align: center;">動作確認</p> <p style="text-align: center;">オートロック機器 セット例</p> <p style="text-align: right;">（出典：（一社）リビングアメニティ協会）</p>		
共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55年以前供給 中層階段室・壁式（総プロA1）	エントランスホールがないため、適用がされるケースが少ない
		S55年以前供給 高層・ラーメン（総プロA2）	使われる可能性が相当ある
		S56～H2年供給（総プロB）	使われる可能性が相当ある
		H3～12年供給（総プロC）	使われる可能性が相当ある
		H13年以降供給（総プロD）	使われる可能性が相当ある
（補足）エントランスホールを通じて各住戸へアプローチする共同住宅の場合			

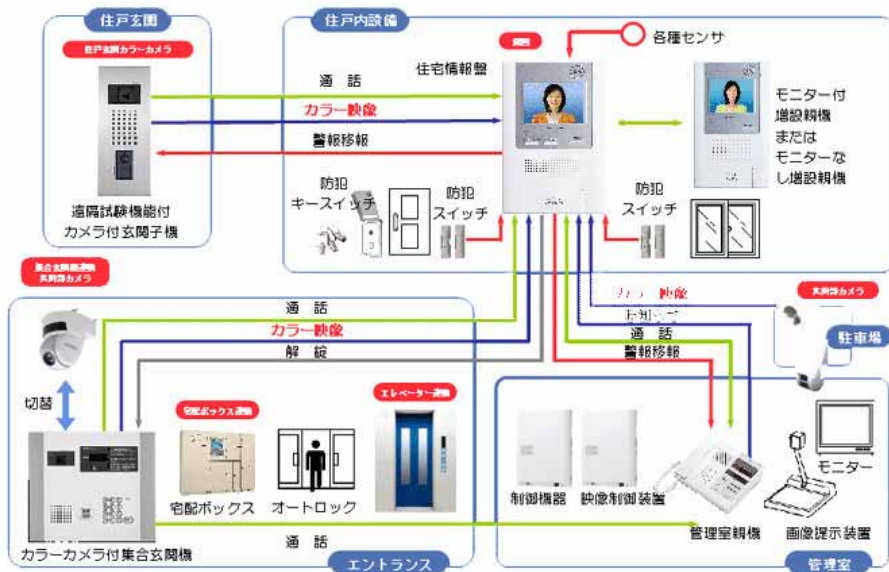
常にセットで利用される技術		
技術が適用される建物の部位		共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専有部分) [設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 () 注意すべき主な法令 ()]
団地で適用した場合のメリット		住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い() 特定の設備があること()
足場の設置が必要		必要 不要 ()
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 ()
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限() 日照・採光等への影響()
当該技術が利用される工事		計画修繕工事(劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事(耐震性の向上 他の性能の向上)
技術的限界		
参考資料	技術情報	
	価格情報	

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 15201104

性能分野	高齢者対応
大分類	居住性の向上
中分類	共用部分の居住性の向上/共用設備の改修
技術の名称	防犯対策改修

・共同住宅の防犯性能を向上させるために、立入禁止の立て看板、フェンス、門扉、防犯カメラ、オートロックシステムの設置等のハード・ソフトを含めた防犯対策を行うもの。

オートロックを採用した防犯システム



(出典：(一社)リビングアメニティ協会)



(画像提供：(株)長谷工コミュニティ)

改修技術の概要

共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術 (劣化を補修する技術 性能を向上させる技術)	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式 (総プロA1)	使われる可能性が相当ある
		S55 年以前供給 高層・ラーメン (総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56 ~ H2 年供給 (総プロB)	使われる可能性が相当ある
		H3 ~ 12 年供給 (総プロC)	使われる可能性が相当ある
		H13 年以降供給 (総プロD)	使われる可能性が相当ある
	(補足)		

常にセットで利用される技術		
技術が適用される建物の部位		共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専有部分) (設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 () 注意すべき主な法令 ())
団地で適用した場合のメリット		住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外) (団地入口でセキュリティ管理(ゲーテッド型)が可能である) 住宅の数が多く密度が高い() 特定の設備があること()
足場の設置が必要		必要 不要 (防犯計画により住戸外部足場が必要なケースあり [防犯カメラ等の設置])
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 ()
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限() 日照・採光等への影響()
当該技術が利用される工事		計画修繕工事(劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事(耐震性の向上 他の性能の向上)
技術的限界		
参考資料	技術情報	共同住宅の防犯設計ガイドブック((財)ベターリビング)
	価格情報	

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 15202101

性能分野	高齢者対応		
大分類	居住性の向上		
中分類	専用部の居住性の向上/スイッチ・建具のとって等の交換		
技術の名称	スイッチの取替え		
改修技術の概要	<ul style="list-style-type: none"> ・高齢者が操作しやすいよう、スイッチ操作部を大きくしたワイドプレートスイッチ等に取り換える。 ・用途によって位置表示灯や消し忘れを防止する確認表示灯を内蔵したスイッチを採用する。 		
	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>従来のスイッチ</p> </div> <div style="font-size: 2em;">→</div> <div style="text-align: center;">  <p>ワイドプレートスイッチ</p> </div> </div> <p>適用事例</p>  <p>スイッチ類は使いやすい高さに設置する。UR 都市機構では、平成 8 年度よりスイッチの高さを 1200mm から 1100mm に低くすることで操作性を高めた。</p> <p style="text-align: right;">（出典：（独）都市再生機構）</p>		
共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（ 劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性が相当ある
		S55 年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56～H2 年供給(総プロB)	使われる可能性が相当ある
		H3～12 年供給(総プロC)	現在の技術水準と同等であること等から、適用が望まれるケースが少ない
		H13 年以降供給(総プロD)	現在の技術水準と同等であること等から、適用が望まれるケースが少ない
(補足)			

常にセットで利用される技術		
技術が適用される建物の部位		共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専有部分) [設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 () 注意すべき主な法令 ()]
団地で適用した場合のメリット		住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い() 特定の設備があること()
足場の設置が必要		必要 不要 ()
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 ()
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限() 日照・採光等への影響()
当該技術が利用される工事		計画修繕工事(劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事(耐震性の向上 他の性能の向上)
技術的限界		
参考資料	技術情報	高齢者が居住する住宅の設計マニュアル((財)高齢者住宅財団)
	価格情報	「リフォーム 2012」(一財)経済調査会

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 15202102

性能分野	高齢者対応
大分類	居住性の向上
中分類	専用部分の居住性の向上/スイッチ・建具のとって等の交換
技術の名称	建具のとって・引き手・錠の取替え
改修技術の概要	<ul style="list-style-type: none"> ・建具のとって、引き手及び錠を高齢者が使いやすい形状のものに取り替える改修。 ・握って回転させる握り玉をレバーハンドルに交換する等、高齢者の利用に配慮した製品にすることにより操作性が向上する。 ・近年は様々な既存タイプ適合型改修ハンドル製品が販売されているため、手軽に製品交換のみにより改修が可能である。 ・レバーハンドルは、とって先端に鋭利な突起がないなど、安全性に配慮した形状のものにし、衣服の袖口等が引っ掛からないように建具側に曲げるなど配慮したものがよい。 ・また外部への出入口の錠を交換する場合には防犯性能にも留意する。
	<div style="text-align: center;"> <p>握り玉 → レバーハンドル</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>本締錠 引戸錠</p> </div> <p>[プッシュプルハンドル]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・住宅玄関専用を開発をした錠前で、基本的にシリンダーが2個装着されており防犯性に優れていて、住宅玄関扉専用に使われている。 <div style="text-align: center;"> <p>プッシュプルハンドル</p> </div> <p>[浴室錠]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・内側から簡単に施錠でき、しかも非常時には外側からキーを用いずに解錠できる錠前で浴室、トイレ、化粧室等に最適である。 <div style="text-align: center;"> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・高齢者の身体的特性に配慮し、非接触型のカードキーや携帯電話による認証を可能とする技術を採用した玄関扉も開発されている。 <p style="text-align: right;">(出典：(一社)リビングアメニティ協会)</p>

最終更新日 H24.10.24
改修技術 No. 15202103

性能分野	高齢者対応		
大分類	居住性の向上		
中分類	専用部分の居住性の向上/スイッチ・建具のとって等の交換		
技術の名称	水栓金具の取替え		
改修技術の概要	<ul style="list-style-type: none"> ・水栓を高齢者が使いやすいものに取り替える改修。 ・ハンドルを回転させるタイプの水栓をレバー方式に交換する等、高齢者の利用に配慮した製品にすることにより操作性が向上する。 ・また手をかざすだけで吐水・止水ができる自動水栓やシャワーが付いていてホースにて引き伸ばせる水栓など、様々な製品が開発されている。 		
	 <p style="text-align: center;">交換前 交換後</p>		
	<p>[シングル混合栓]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・洗面、キッチンで使用される水栓金具として、以前から普及していた「湯」と「水」を出し止めする2つのハンドルをもつ、2ハンドル混合栓に代わり、1つのレバーハンドルを上下左右に動かすことによって、水量や温度の調節ができるシングルレバー混合栓が主流となっている。 		
	<p>キッチン用</p>  <p>シャワー付混合栓</p> 	<p>洗面用</p>  <p>使用例</p> 	<p>施工手順</p> <p>既存給水栓取り外し</p> <p>アダプター調整工事</p> <p>新規給水栓取付</p>
共同住宅のタイプごとの技術の適用	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（ 劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性が相当ある
		S55 年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56～H2 年供給(総プロB)	使われる可能性が相当ある
		H3～12 年供給(総プロC)	現在の技術水準と同等であること等から、適用が望まれるケースが少ない
		H13 年以降供給(総プロD)	現在の技術水準と同等であること等から、適用が望まれるケースが少ない
	(補足)		

(出典 : (一社) リビングアメニティ協会)

常にセットで利用される技術		
技術が適用される建物の部位		共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専有部分) [設置・運営等で建築基準法以外に注意すべき主な法令がある設備 (給水用具) 注意すべき主な法令 (水道法)]
団地で適用した場合のメリット		住棟まわりの土地が利用できること (仮設以外) () まとまった土地が利用できること (仮設以外) () 住宅の数が多く密度が高い () 特定の設備があること ()
足場の設置が必要		必要 不要 ()
工事による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 ()
	工事後に続く影響が発生	専有部分又は専用使用部分の使用に対する制限 () 日照・採光等への影響 ()
当該技術が利用される工事		計画修繕工事 (劣化の補修 性能の向上) 耐震改修工事 (耐震性の向上 他の性能の向上)
技術的限界		
参考資料	技術情報	高齢者が居住する住宅の設計マニュアル ((財)高齢者住宅財団)
	価格情報	「リフォーム 2012」(一財)経済調査会

調査・診断技術シート

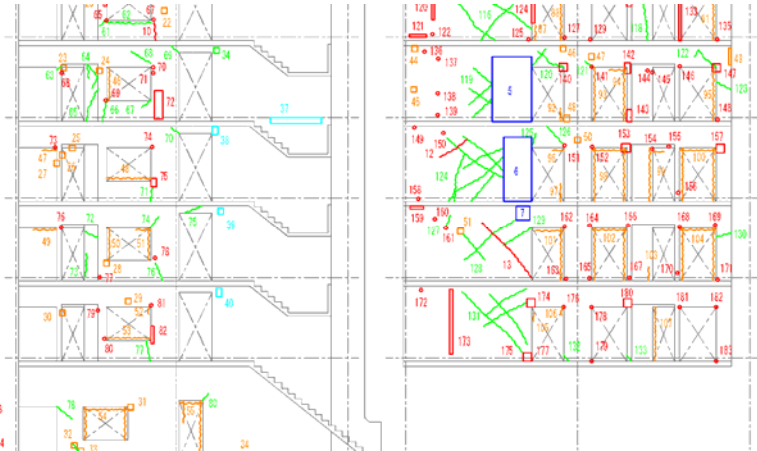
調査・診断技術シート

耐久性・耐用性

	分野	大分類:目的	中分類:手段		小分類:技術の名称	整理番号
調査・診断技術	耐久性・耐用性	部位別性能診断	標準調査	現況調査	資料調査・現地調査	21110101
			躯体・外壁詳細調査	非破壊・微破壊調査	ひび割れ調査	21111101
					脆弱部、内部空洞調査	21111102
					圧縮強度推定	21111103
					鉄筋の非破壊調査(位置、かぶり厚さなど)	21111104
					ドリル削孔法	21111105
					タイル等の浮きの調査	21111106
					塗装・吹付け材の調査	21111107
				破壊調査	はつり試験	21111201
					コアによる強度試験	21111202
					化学・組成分析・促進試験	21111203
			屋上防水詳細調査	屋上防水の調査	仕上げ材の付着試験	21111204
					アスファルト露出防水の調査	21112101
					アスファルト保護防水の調査	21112102
					シート防水の調査	21112103
			建具他詳細調査	建具他の調査	塗膜防水の調査	21112104
					建具の劣化・腐食調査	21113101
			設備配管詳細調査	非破壊調査	設備配管の腐食調査	21114101
					サンプリング調査	設備配管のサンプリング調査

最終更新日 H24.10.24

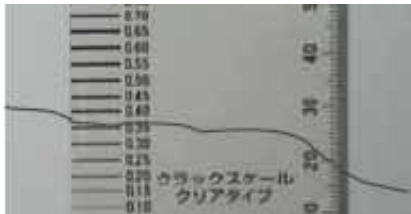
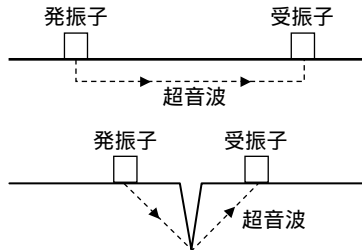
調査・診断技術 No. 21110101

性能分野	耐久性・耐用性
大分類	部位別性能診断
中分類	現況調査
技術の名称	資料調査、現地調査
ねらい	現況調査は、資料調査と現地調査により対象建物の現況を把握し、評価および補修・補強選定のための検討資料を得ることを目的とする。
調査・診断技術の概要	<p>・ 資料調査 資料調査では、設計図書の確認、修繕履歴や長期修繕計画、環境・立地条件等を把握することが必要である。下記にその項目を示す。</p> <p>建物概要：建物名称、所在地、用途、竣工年、住戸数、建物規模、構造形式、地盤、設計者、施工者、建物管理者、居住形態（分譲・賃貸）、給排水方式、設備機器・配管の仕様・使用期間 文書記録：設計図書、工事記録、修繕履歴、点検記録、過去の調査記録 管理状況：長期修繕計画、管理方式（委託・自主）、点検スケジュール</p> <p>・ 現地調査 現地調査では、共用部分や屋上、外壁面において、各種の簡易的な調査を行い、建物の現況を把握する。下記にその内容を示す。</p> <p>目視調査：劣化・損傷箇所を目視により確認し、図面や写真撮影により記録する 打診調査：共用廊下・階段室の手摺壁、外壁1階部分等、共用部で外壁タイル等の打診を行う</p> <p>屋上防水調査：屋上防水層、パラペットを目視により確認し、記録する 不同沈下調査：レベル測定器を用いて、屋上や1階でレベル測定を行う ヒアリング：居住者や建物管理者へのヒアリングを行い、不具合等を把握する</p> <p>鉄筋コンクリート造建築物の不具合はひび割れとして表面化することが多いため、目視調査では特にひび割れについて、幅、長さ、総延長、発生位置、範囲、発生パターン、貫通・段差の有無などを調べる。記録は一般構造図、平面図、立面図などに記入するとよい。</p>  <p style="text-align: center;">ひび割れ等の記録例</p> <p>・ 1981年（昭和56年）以前の建物については、旧耐震基準にもとづき設計されているため、耐震性の確認または耐震診断が必要な場合がある。</p>

共同住宅のタイプと適用できる技術	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性が相当ある
		S55年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56～H2年供給(総プロB)	使われる可能性が相当ある
		H3～12年供給(総プロC)	使われる可能性が相当ある
		H13年以降供給(総プロD)	使われる可能性が相当ある
	(補足)		
この調査を実施した後に利用される可能性のある改修技術			
技術が適用される建物の部位		共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専有部分) [破壊・微破壊した部位の復旧が必要 ()]	
団地で適用した場合のメリット		住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い() 特定の設備があること()	
足場の設置が必要		必要 不要 ()	
調査による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()	
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 ()	
当該技術が利用される調査		居住者等が実施する調査 専門家が実施する調査 (不具合発生時 定期点検 調査診断 耐震診断 省エネ)	
技術的限界			
参考資料	技術情報	・「既存マンション躯体の劣化度調査・診断技術マニュアル」(独)建築研究所 ・「コンクリートのひび割れ調査、補修・補強指針」-2009-(社)日本コンクリート工学協会	
	価格情報	・「マンション Re」(一財)経済調査会	

最終更新日 H24.10.24

調査・診断技術 No. 21111101

性能分野	耐久性・耐用性
大分類	部位別性能診断
中分類	非破壊・微破壊調査
技術の名称	ひび割れ調査
ねらい	<ul style="list-style-type: none"> ひび割れの発生原因には、コンクリートの材料・調合、施工、環境、外力などによるものがあり、その組合せも様々である。また、劣化程度により補修方法が異なる。このため、ひび割れ調査は劣化程度の把握と原因推定を行うことを目的とする。
調査・診断技術の概要	<ul style="list-style-type: none"> ひび割れ調査には、ひび割れ幅及び長さを調査する目視調査、デジタル画像解析・処理による調査や、ひび割れ深さを測定する超音波法等がある。 目視調査 目視により対象範囲を観察し、ひび割れの発生状況を図面等に記録する。ひび割れ部に近接して調査が可能な場合には、クラックスケールによるひび割れ幅や、スケールによるひび割れ長さの測定を行う。仮設足場や高所作業車等の仮設機材を使用しない場合、建物上部では対象範囲との距離が大きくなり目視が困難となるため、双眼鏡等の光学機器を使用する。 NDIS3418「コンクリート構造物の目視試験方法」による。 デジタル画像解析・処理による調査 デジタルカメラにより撮影した画像を解析することによってひび割れを抽出する。10mの距離で幅0.3mmのひび割れを検出できる。キャスターを取付けた三脚にデジタルカメラや赤外線カメラを搭載しているものもあり、機器によっては撮影面との位置関係を撮影と同時に記録することで、抽出するひび割れの長さを補正する機能がある。また、各種の画像処理プログラムも開発されており、取込んだデジタル画像から、ひび割れ幅を検出することも可能である。 コンクリート表面の状態（汚れ、析出物等）や、明るさにより検出精度が低下する。建築物の場合、隣接する建物との距離が短い場合や、立面形状が複雑なため、適用できないことがある。 超音波法によるひび割れ深さの測定 測定器の発振子と受振子を伝搬する超音波の伝搬時間から求めるものと、ひび割れ先端で超音波が回折することにより生じる位相変化から求めるものの2つの方法がある。 コンクリート材料は弾性波の減衰が大きく、一般的に、超音波の場合には2～3mの伝搬距離（ひび割れ深さで0.5～1.0m）が測定限界である。 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>クラックスケールによるひび割れ幅の測定</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>超音波法によるひび割れ深さの測定</p> </div> </div>

共同住宅のタイプと適用できる技術	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性が相当ある
		S55 年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56～H2 年供給(総プロB)	使われる可能性が相当ある
		H3～12 年供給(総プロC)	使われる可能性が相当ある
		H13 年以降供給(総プロD)	使われる可能性が相当ある
	(補足)		
この調査を実施した後に利用される可能性のある改修技術	< 躯体・外壁等のコンクリートのひび割れ補修技術 > コンクリートのひび割れ補修（被覆工法（シール工法））(No.11111201) コンクリートのひび割れ補修（注入工法）(No.11111202) コンクリートのひび割れ補修（充てん工法）(No.11111203)		
技術が適用される建物の部位	共用部分 （ 躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部 ） 専有部分 （ 設備・配管 その他専有部分 ） [破壊・微破壊した部位の復旧が必要（ ）]		
団地で適用した場合のメリット	住棟まわりの土地が利用できること（仮設以外）（ ） まとまった土地が利用できること（仮設以外）（ ） 住宅の数が多く密度が高い（ ） 特定の設備があること（ ）		
足場の設置が必要	必要 不要 （ ）		
調査による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 （ ）	
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 （ ）	
当該技術が利用される調査	居住者等が実施する調査 専門家が実施する調査 （ 不具合発生時 定期点検 調査診断 耐震診断 省エネ ）		
技術的境界			
参考資料	技術情報	・「コンクリート診断技術」(社)日本コンクリート工学協会 ・「コンクリートのひび割れ調査、補修・補強指針」-2009-(社)日本コンクリート工学協会	
	価格情報	・「マンション Re」(一財)経済調査会	

最終更新日 H24.10.24

調査・診断技術 No. 21111102

性能分野	耐久性・耐用性
大分類	部位別性能診断
中分類	非破壊・微破壊調査
技術の名称	脆弱部、内部空洞調査
ねらい	<ul style="list-style-type: none"> 豆板、空洞が発生したコンクリートは、劣化因子が容易に浸入しやすく、中性化等による鉄筋腐食が早期に進行する。脆弱部、内部空洞調査はこれらの欠陥を検出することを目的に行う。
調査・診断技術の概要	<ul style="list-style-type: none"> 脆弱部、内部空洞調査には、比較的浅い欠陥部を検出する打音法、赤外線サーモグラフィ法及び内部の欠陥部を検出する衝撃弾性波法、超音波法等がある。 打音法 検査用のハンマーを用いて対象を打撃し、その反射音で異常を検知する。内部に空隙が存在すると、表層部が健全部に比べ振動しやすくなる原理を応用している。打音法には、人の聴力で判断する方法と、音をマイクロフォンで収録して波形解析する方法の2つがある。聴力で判断する方法は、定量的な評価では困難。表面からの深さ、欠陥の広がりや厚さと打撃間隔が関係する。 深さの適用範囲：表層（30～50mm程度まで） 赤外線サーモグラフィ法 赤外線サーモグラフィカメラ使用して、外壁面の赤外線画像（熱画像）から、表層部の欠陥を検出する。非接触で広い面積を短時間に調査できるのがポイント。気象条件や方位（日射量）撮影角度や距離の影響を受ける。 深さの適用範囲：表層（30～50mm程度まで） 撮影距離：5～20m程度が最適 衝撃弾性波法 ハンマー等の打撃により発生した弾性波は、コンクリート内部の欠陥部で反射するため、この反射波をセンサーでとらえる。受振した弾性波の共振周波数と速度から、欠陥部の深さを推定する。平面的に分布する欠陥を把握するには、測定点を追加し行う。 発生する弾性波の周波数により異なるが、数 kHz 以下の低周波数では 10m 以上の伝搬距離が得られるが、検出できる欠陥の大きさは小さくなる。 <div data-bbox="670 1429 1141 1691" data-label="Diagram"> </div> <p style="text-align: center;">衝撃弾性波法の概要</p> <ul style="list-style-type: none"> 超音波法 測定器の発振子から周波数 20kHz 以上の超音波をコンクリートへ入射し、欠陥部で反射した超音波を受振子でとらえる。発振子から受振子の伝搬に要した時間と、伝搬速度から欠陥部の深さを推定する。 コンクリート材料は弾性波の減衰が大きく、超音波の場合には 2～3m の伝搬距離が限界であるが、実際には測定器や使用するセンサーの周波数に影響し、その値よりも小さくなる場合がある。

共同住宅のタイプと適用できる技術	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性が相当ある
		S55 年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56～H2 年供給(総プロB)	使われる可能性が相当ある
		H3～12 年供給(総プロC)	使われる可能性が相当ある
		H13 年以降供給(総プロD)	使われる可能性が相当ある
	(補足)		
この調査を実施した後に利用される可能性のある改修技術		<劣化部分の除去技術> 劣化部の除去工法(No.11111101) <同じ部位に適用する構造躯体の補修技術> 構造躯体断面修復改修(左官工法)(No.11111601)・構造躯体断面修復改修(吹付け工法)(No.11111602)・構造躯体断面修復改修(打込み工法)(No.11111603)	
技術が適用される建物の部位		共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専有部分) [破壊・微破壊した部位の復旧が必要 ()]	
団地で適用した場合のメリット		住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い() 特定の設備があること()	
足場の設置が必要		必要 不要 ()	
調査による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()	
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 ()	
当該技術が利用される調査		居住者等が実施する調査 専門家が実施する調査 (不具合発生時 定期点検 調査診断 耐震診断 省エネ)	
技術的限界			
参考資料	技術情報	・「コンクリート診断技術」(社)日本コンクリート工学協会 ・「コンクリートのひび割れ調査、補修・補強指針」-2009-(社)日本コンクリート工学協会	
	価格情報	・「マンション Re」(一財)経済調査会	

最終更新日 H24.10.24

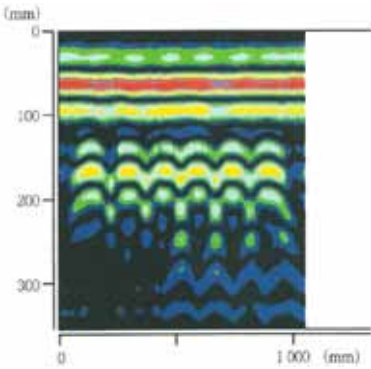
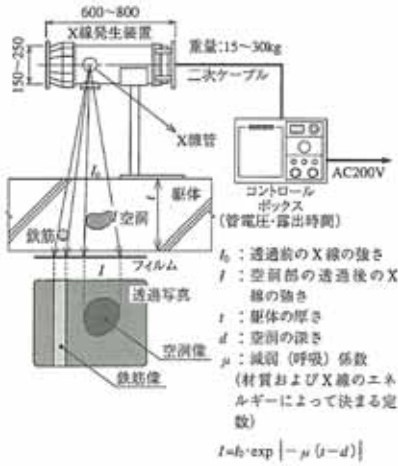
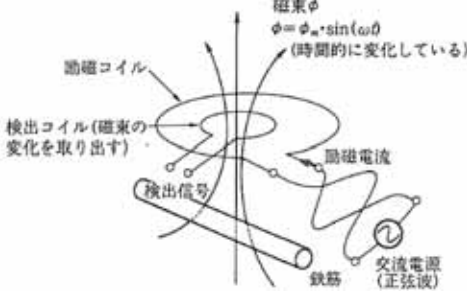
調査・診断技術 No. 21111103

性能分野	耐久性・耐用性
大分類	部位別性能診断
中分類	非破壊・微破壊調査
技術の名称	圧縮強度推定
ねらい	<ul style="list-style-type: none"> ・コンクリートの圧縮強度を把握することは、構造設計において設定した強度が確保されているか確認する上で重要であり、経年劣化に対する抵抗性の評価にも影響する。圧縮強度推定は躯体コンクリートの強度を推定することを目的に行う。
調査・診断技術の概要	<ul style="list-style-type: none"> ・圧縮強度推定には、反発度法、衝撃弾性波法、超音波法、小径コア法などがある。 ・<u>反発度法（非破壊試験）</u> JIS A 1155（コンクリートの反発度の測定方法）により、リバウンドハンマーで、コンクリート面を打撃した際に得られる反発度（跳ね返り強さ）とコンクリート強度には相関関係を利用して、コンクリートの圧縮強度を推定する方法である。測定はコンクリート面で行う必要があるため、塗装やモルタル、タイルが施工されている場合にはこれらを除去し、砥石などを用いて平滑な面とした上で測定を行う。測定部位は厚さが 100mm 以上ある床版や壁部材、又は一辺の長さが 150mm 以上の断面をもつ柱や梁部材のコンクリート表面とする。測定箇所は、部材の端部から 50mm 以上離れた内部から選定する。 ・<u>衝撃弾性波法（非破壊試験）</u> コンクリートの弾性波速度と圧縮強度との相関関係を利用して、コンクリートの圧縮強度を推定する方法である。弾性波速度は、ハンマーで構造体コンクリートを打撃し、弾性波を発生させ、設置した 2 点のセンサーで測定する。 推定精度は 15% 程度（iTECS 法）。 ・<u>超音波法（非破壊試験）</u> コンクリートの超音波の伝搬速度と圧縮強度との相関関係を利用して、コンクリートの圧縮強度を推定する方法である。超音波の伝搬速度は、コンクリート面に発振子と受振子を接触させ、測定する。 コンクリートの条件、測定条件により大きな誤差生じるため、強度推定への適用については注意を要する。 ・<u>小径コア法（微破壊試験）</u> 直径 50mm 以下の小径のコアをコアボーリングにより採取し、圧縮試験機による載荷によってコンクリートの圧縮強度を測定する方法。 ソフトコアリング協会による方法では、直径 25mm 前後のコアを採取し、協会で定める補正式により、標準コア（100 ）の圧縮強度に換算することができる。試験体が小さいため、柱・梁などの主要構造体の強度推定が可能である。またコア側面での中性化深さ測定も可能である。 採取するコンクリートの強度が 60N/mm^2 以下であること、使用骨材が普通骨材であり、粗骨材最大寸法が 25mm 以下であること、採取するコアの直径は 18～26mm とし、試験体の高さは直径の 2 倍を原則とする。



共同住宅のタイプと適用できる技術	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性が相当ある
		S55 年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56～H2 年供給(総プロB)	使われる可能性が相当ある
		H3～12 年供給(総プロC)	使われる可能性が相当ある
		H13 年以降供給(総プロD)	使われる可能性が相当ある
	(補足)		
この調査を実施した後に利用される可能性のある改修技術			
技術が適用される建物の部位		共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専有部分) [破壊・微破壊した部位の復旧が必要(小径コア法では調査箇所の復旧が必要)]	
団地で適用した場合のメリット		住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い() 特定の設備があること()	
足場の設置が必要		必要 不要 ()	
調査による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()	
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 ()	
当該技術が利用される調査		居住者等が実施する調査 専門家が実施する調査 (不具合発生時 定期点検 調査診断 耐震診断 省エネ)	
技術的境界			
参考資料	技術情報	・「コンクリート強度推定のための非破壊試験方法マニュアル」(社)日本建築学会 ・「微破壊・非破壊試験による新設の構造体コンクリート強度測定要領(案)」(独)土木研究所 ・「コンクリート診断技術」(社)日本コンクリート工学協会	
	価格情報	・「マンション Re」(一財)経済調査会	


最終更新日 H24.10.24
調査・診断技術 No. 21111104

性能分野	耐久性・耐用性
大分類	部位別性能診断
中分類	非破壊・微破壊調査
技術の名称	鉄筋の非破壊調査（位置、かぶり厚さなど）
ねらい	<p>・鉄筋コンクリート構造物の健全性・耐久性を評価するため、鉄筋・埋設配管などの位置やかぶり厚の調査を実施するが、実測するためには躯体をはつり取る必要があり、構造体の損傷のほか美観上の問題などを生ずる。鉄筋の非破壊調査は、目視できない鉄筋・埋設配管などの位置を非破壊で推定することを目的とする。</p>
調査・診断技術の概要	<p>・非破壊で推定する方法として、電磁波レーダー、電磁誘導法が広く用いられるほか、X線透過法も用いられている。</p> <p>・電磁波レーダー法 送信アンテナからインパルス状の電磁波を放射し、コンクリート内の比誘電率および透磁率が異なる物体との境界面からの反射波をアンテナで受信するまでの時間に基づき、反射物体（鉄筋、空隙、ひび割れ、コールドジョイントなど）までの距離を求める。また、表面上の位置を距離計により測定する。躯体を露出する必要があり、鉄筋以外にも条件により空洞や塩化ビニル管等も検出できる場合がある。一般的な装置で探査深度は測定面から約150～300mmである。</p>  <p>電磁レーダーによる複合配筋の反射映像</p> <p>・X線透過法 物体にX線を照射すると、X線は物体の相互作用（吸収・散乱）によって初めの強さより弱くなる。そのため、物体中に空隙などが存在すると密実部との密度の違いによって透過するX線の量が異なることから、その相違をフィルムなどの濃淡として映し出す。透過する反対側にフィルムを貼る必要があるため、反対側にはある程度の空間が必要。特別な措置なしで、探査深度は約300mmである。</p>  <p>線透過法の概要</p> <p>(出典：コンクリート診断技術 11、(社)日本コンクリート工学協会)</p>
	<p>・電磁誘導法 コイルに交流電流を流すと磁束が生じる。鉄筋のかぶり厚さが変化すると、コイルを貫いている磁束が変化し、これがインピーダンスの変化として検出されることを利用して、かぶり厚さを測定する。また、起電力の強弱を感知することで鉄筋位置が測定でき、さらに磁束の振幅の変化によって鉄筋径を推定することができる。金属を除く多くの仕上げ材を撤去せずに探査することができる。一般的な装置で、探査深度は、測定面から約200mmである。</p>  <p>電磁誘導法の原理図</p>

共同住宅のタイプと適用できる技術	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性が相当ある
		S55 年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56～H2 年供給(総プロB)	使われる可能性が相当ある
		H3～12 年供給(総プロC)	使われる可能性が相当ある
		H13 年以降供給(総プロD)	使われる可能性が相当ある
(補足)			
この調査を実施した後に利用される可能性のある改修技術	< 躯体・外壁等のコンクリート表面処理改修技術 > 表面含浸工法 (No.11111301) 表面被覆工法 (No.11111302)		
技術が適用される建物の部位	共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専有部分) [破壊・微破壊した部位の復旧が必要 ()]		
団地で適用した場合のメリット	住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い() 特定の設備があること()		
足場の設置が必要	必要 不要 ()		
調査への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()	
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 ()	
当該技術が利用される調査	居住者等が実施する調査 専門家が実施する調査 (不具合発生時 定期点検 調査診断 耐震診断 省エネ)		
技術的限界	・一般的な装置で、探査深度は測定面から約 150～300mm		
参考資料	技術情報	・「非破壊・微破壊試験によるコンクリート構造物の検査・点検マニュアル」 (独)土木研究所・(社)日本非破壊検査協会 ・コンクリート診断技術 11、(社)日本コンクリート工学協会)	
	価格情報	・「マンション Re」(一財)経済調査会	

最終更新日 H24.10.24


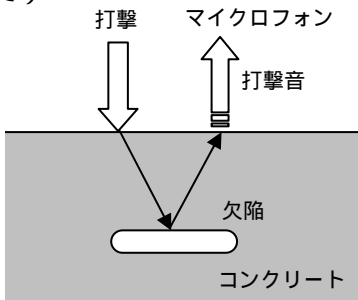

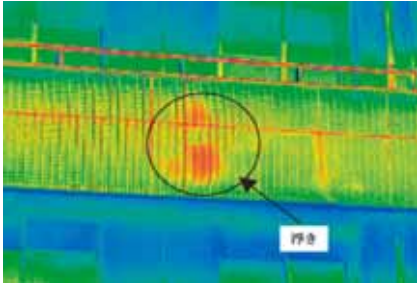
調査・診断技術 No. 21111105

性能分野	耐久性・耐用性
大分類	部位別性能診断
中分類	非破壊・微破壊調査
技術の名称	ドリル削孔法
ねらい	<ul style="list-style-type: none"> ドリル削孔法は、振動ドリルの削孔により発生したコンクリート粉末を使って、中性化深さや塩化物イオン量を測定することを目的に行う。
調査・診断技術の概要	<ul style="list-style-type: none"> ドリル削孔が躯体に与える影響は、削孔径が 10mm 程度であることから、はつり調査やコア採取による測定よりも、構造体へのダメージはかなり小さい。より多くの箇所で測定が可能であり、現場において迅速に結果が得られる利点がある。中性化深さの測定以外に、削孔粉を用いて塩化物イオン量の測定を行うことができる。 中性化深さの測定 振動ドリルを用いてコンクリート躯体を削孔し、発生した削孔粉をフェノールフタレインの 1%エタノール溶液を噴霧したろ紙で受け止め、ろ紙が呈色した時点で削孔深さを測定し、中性化深さを測定する。 <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="text-align: center; margin-right: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 150px; margin: 5px auto;">測定位置の選定</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 150px; margin: 5px auto;">フェノールフタレイン溶液 をろ紙へ噴霧する</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 150px; margin: 5px auto;">ドリル削孔し削孔粉を ろ紙へ落下させる</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 150px; margin: 5px auto;">落下したろ紙が紫色に呈色した 時点で削孔を停止する</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 150px; margin: 5px auto;">削孔した穴の深さをノギスで 測定し中性化深さとする</div> </div> <div style="text-align: center;">  <p>ドリルによるコンクリート躯体の削孔の様子</p> </div> </div> <p>中性化深さが大きい場合、ドリル先端部の削孔粉がろ紙に到達するまでに時間がかかるため、削孔深さが大きい場合には、採取コアによって測定した中性化深さよりやや大きい値（10%）となる。</p> <ul style="list-style-type: none"> 塩化物イオン量の簡易測定法 この試験方法の特徴は、迅速性と簡便性にある。可溶性塩化物イオンの抽出は、削孔粉を 50 の温水に振とうさせ、10 分間の抽出時間をとったものを標準としている。塩化物イオン量の分析は、JIS A 1154 および(社)日本コンクリート工学協会の JCI-SC4, JCI-SC5 により行う。 中性化のないコンクリートにおいて、温水で抽出される塩化物イオン量は、全塩化物の 40～60%程度である。これに対して中性化しているコンクリートでは、ほぼ全量の塩化物が抽出されることから、測定された塩化物イオン量については、中性化深さの影響も考慮する必要がある。

共同住宅のタイプと適用できる技術	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性が相当ある
		S55 年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56～H2 年供給(総プロB)	使われる可能性が相当ある
		H3～12 年供給(総プロC)	使われる可能性が相当ある
		H13 年以降供給(総プロD)	使われる可能性が相当ある
(補足)			
この調査を実施した後に利用される可能性のある改修技術	< 躯体・外壁等のコンクリート表面処理改修技術 > 表面含浸工法 (No.11111301) 表面被覆工法 (No.11111302)		
技術が適用される建物の部位	共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専有部分) [破壊・微破壊した部位の復旧が必要 (調査箇所の軽微な補修が必要)]		
団地で適用した場合のメリット	住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い() 特定の設備があること()		
足場の設置が必要	必要 不要 ()		
調査への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()	
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 ()	
当該技術が利用される調査	居住者等が実施する調査 専門家が実施する調査 (不具合発生時 定期点検 調査診断 耐震診断 省エネ)		
技術的限界	・スラブ等の水平部材では、削孔粉の採取が困難となるため適用が困難。		
参考資料	技術情報	・「新コンクリートの非破壊試験」(社)日本非破壊検査協会	
	価格情報	・「マンション Re」(一財)経済調査会	

最終更新日 H24.10.24

調査・診断技術 No. 21111102

性能分野	耐久性・耐用性
大分類	部位別性能診断
中分類	非破壊・微破壊調査
技術の名称	タイル等の浮きの調査
ねらい	<ul style="list-style-type: none"> ・タイルやモルタルの浮きといった表層部の欠陥は、剥落の原因となる恐れがあるため、その状況を把握しておくことは重要である。タイル等の浮きの調査は、表層部の欠陥を検出することを目的に行う。
調査・診断技術の概要	<ul style="list-style-type: none"> ・タイル等の浮きを非破壊で調査する方法として、打診法、打音法、赤外線サーモグラフィ法などがある。 ・<u>打診法</u> 打診棒などで壁面を打診しその打音の高低などで浮き部の有無を全面打診により確認する一般的な方法である。 ・<u>打音法</u> 検査用のハンマーを用いて対象を打撃し、その反射音で異常を検知する。内部に空隙が存在すると、表層部が健全部に比べ振動しやすくなる原理を応用している。打音法には、打診法に相当する人の聴力で判断する方法と、音をマイクロフォンで収録して波形解析する方法の2つがある。 聴力で判断する方法には熟練が必要であるが、経験者による浮きの検出精度は高いとされている。また、表面からの深さ、欠陥の広がりや厚さと打撃間隔が関係する。一方、波形解析による方法では、格子状に打撃し、打撃音特性によるコンター図を描くことにより、欠陥位置を視覚的に捉えることができる。 深さの適用範囲：表層（30～50mm程度まで） <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>打診法 (出典：国土交通省 HP)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>打音法の原理</p> </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・<u>赤外線サーモグラフィ法</u> 赤外線サーモグラフィカメラを使用して、外壁面の赤外線画像（熱画像）から、表層部の欠陥を検出する。タイル等の剥離部と健全部では、熱伝導率が異なる為、日射や外気温の変化により、表面温度に差が生じることを利用している。非接触で広い面積を短時間に調査できるのがポイント。気象条件や方位（日射量）、撮影角度や距離の影響を受ける。 深さの適用範囲：表層（30～50mm程度まで） 撮影距離：5～20m程度が最適 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> <p>(出典：コンクリートのひび割れ調査，補修・補強指針-2009- (社)日本コンクリート工学協会)</p>

共同住宅のタイプと適用できる技術	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性が相当ある
		S55 年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56～H2 年供給(総プロB)	使われる可能性が相当ある
		H3～12 年供給(総プロC)	使われる可能性が相当ある
		H13 年以降供給(総プロD)	使われる可能性が相当ある
	(補足)		
この調査を実施した後に利用される可能性のある改修技術	<外壁タイル等の浮き・欠損及び剥落部の補修技術> タイル外壁等の補修(アンカーピンニング・注入併用工法)(No.11111501)、タイル外壁等の補修(張替工法)(No.11111502)、タイル外壁等の補修(外壁複合改修構法)(No.11111503)		
技術が適用される建物の部位	共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専有部分) [破壊・微破壊した部位の復旧が必要 ()]		
団地で適用した場合のメリット	住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い() 特定の設備があること()		
足場の設置が必要	必要 不要 (打診法、打音法を用いる場合)		
調査による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()	
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 ()	
当該技術が利用される調査	居住者等が実施する調査 専門家が実施する調査 (不具合発生時 定期点検 調査診断 耐震診断 省エネ)		
技術的限界	・深さの適用範囲：表層(30～50mm程度まで)		
参考資料	技術情報	・「コンクリートのひび割れ調査、補修・補強指針」-2009-(社)日本コンクリート工学会 ・「新コンクリートの非破壊試験」(社)日本非破壊検査協会	
	価格情報	・「マンション Re」(一財)経済調査会	

最終更新日 H24.10.24

調査・診断技術 No. 21111107

性能分野	耐久性・耐用性
大分類	部位別性能診断
中分類	非破壊・微破壊調査
技術の名称	塗装・吹付け材の調査
ねらい	<ul style="list-style-type: none"> 外壁の塗装は、紫外線や熱、降雨により劣化する。塗装の改修を行う場合、塗装の劣化状況によって改修方法が異なるため、塗装・吹付け材の調査は、塗装の経年劣化を把握することを目的に行う。
調査・診断技術の概要	<ul style="list-style-type: none"> 調査の流れ 塗装・吹付け材の調査は、目視と触診による1次診断、劣化度の標準パターンとの比較・簡易的な試験による2次診断、光沢計・色差計等の機器の使用による3次診断により構成されている。 1次、2次診断の調査項目 塗装表面：変退色、光沢度低下、白亜化、汚れ 塗膜層：ふくれ、割れ、剥がれ、剥がれ等の混在、摩耗、付着力の低下 塗膜層+下地：エフロレッセンス、錆汁、クラック、結露の有無、漏水 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  汚れ </div> <div style="text-align: center;">  光沢度低下 </div> <div style="text-align: center;">  剥がれ </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> 3次診断の調査項目 (JIS K 5600) 白亜化の等級 (JIS K 5600-8-6): 透明粘着テープに付着した白亜化物質の付着程度を測定する。 色差 (JIS K 5600-4-5): 色彩計を用いて塗装表面の色座標を測定する。 鏡面光沢度 (JIS K 5600-4-7): 光沢計を用いて塗膜表面の光沢度を測定する。 <p>3次診断のうち色差や鏡面光沢度の測定においては、色見本 (劣化していない同一材料) が保管されていないと、どの程度劣化しているかを比較することが困難な場合が多い。</p> <div style="text-align: center;">  白亜化の状況 </div>

共同住宅のタイプと適用できる技術	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性が相当ある
		S55 年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56～H2 年供給(総プロB)	使われる可能性が相当ある
		H3～12 年供給(総プロC)	使われる可能性が相当ある
		H13 年以降供給(総プロD)	使われる可能性が相当ある
(補足)			
この調査を実施した後に利用される可能性のある改修技術	< 躯体・外壁等の塗装の補修技術 > 塗装・吹き付け直し工法 (No.11111401)		
技術が適用される建物の部位	共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専有部分) [破壊・微破壊した部位の復旧が必要 ()]		
団地で適用した場合のメリット	住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い() 特定の設備があること()		
足場の設置が必要	必要 不要 ()		
調査への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()	
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 ()	
当該技術が利用される調査	居住者等が実施する調査 専門家が実施する調査 (不具合発生時 定期点検 調査診断 耐震診断 省エネ)		
技術的限界	・外壁塗装では吹付仕上げによるパターンがあるため、色差や鏡面光沢度の測定では、バラつきが大きく測定値の比較ができないことがある。		
参考資料	技術情報	・「既存マンション躯体の劣化度調査・診断技術マニュアル」(独)建築研究所 ・「外装仕上げの耐久性向上技術」建設大臣官房技術調査室、(財)国土開発技術研究センター	
	価格情報	・「マンション Re」(一財)経済調査会	

最終更新日 H24.10.24
調査・診断技術 No. 2111201

性能分野	耐久性・耐用性												
大分類	部位別性能診断												
中分類	破壊調査												
技術の名称	はつり試験												
ねらい	<ul style="list-style-type: none"> 鉄筋コンクリート構造物において、鉄筋腐食は耐久性を大きく低下させる原因となり、中性化深さやかぶり厚さ、鉄筋の腐食状況を確認することは、劣化状況の把握、補修方法の検討において重要である。また、設計図が現存しない建物では、耐震診断の構造図復元において、はつりによる鉄筋径の確認が必要となる。はつり調査は中性化深さやかぶり厚さ、鉄筋の径や腐食状況を確認することを目的に行う。 												
調査・診断技術の概要	<ul style="list-style-type: none"> 中性化の進行速度は降雨の有無や方位、仕上げ材の種類、炭酸ガス濃度により異なるため、目的に応じて調査位置の選定を行う。 調査診断手順は以下による。 <ul style="list-style-type: none"> 部材内部の鉄筋を鉄筋探査器により確認し、はつり範囲を決定する。 調査部位にコンクリートカッターやコアボーリングマシンで切込みを入れ、破砕器によりかぶり部分のコンクリートを除去する。 ノギスやスケールにより、露出させた鉄筋の径と配筋間隔、かぶり厚さ、仕上げ材厚さを測定する。 鉄筋表面の発錆状況を目視により確認し、各指針・基準に示されている鉄筋腐食度の評価基準に照し合せ、腐食度を判定する。 中性化深さの測定は、JIS A 1152（コンクリートの中性化深さの測定方法）により、コンクリートはつり面にフェノールフタレイン 1%アルコール溶液を噴霧し、赤紫色に変色した境界位置の深さを中性化深さとし測定する。 調査データが不足している場合には状況に応じ、鉄筋探査器によるかぶり厚さの測定や、コア採取による中性化深さの測定を行うことが望ましい。 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>はつり状況</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>中性化深さの測定</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <p>試薬噴霧前</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>試薬噴霧後</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <p>鉄筋腐食度の評価例</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>腐食度</th> <th>腐食状態</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>腐食がなく、黒皮の状態</td> </tr> <tr> <td></td> <td>表面にわずかな点錆が生じている</td> </tr> <tr> <td></td> <td>表面に薄い錆が広がっており、コンクリートに錆が付着している</td> </tr> <tr> <td></td> <td>やや厚みのある膨張性の錆が生じているが、断面欠損は比較的少ない</td> </tr> <tr> <td></td> <td>鉄筋全体にわたって著しい膨張性の錆が生じており、断面欠損がある</td> </tr> </tbody> </table> </div>	腐食度	腐食状態		腐食がなく、黒皮の状態		表面にわずかな点錆が生じている		表面に薄い錆が広がっており、コンクリートに錆が付着している		やや厚みのある膨張性の錆が生じているが、断面欠損は比較的少ない		鉄筋全体にわたって著しい膨張性の錆が生じており、断面欠損がある
腐食度	腐食状態												
	腐食がなく、黒皮の状態												
	表面にわずかな点錆が生じている												
	表面に薄い錆が広がっており、コンクリートに錆が付着している												
	やや厚みのある膨張性の錆が生じているが、断面欠損は比較的少ない												
	鉄筋全体にわたって著しい膨張性の錆が生じており、断面欠損がある												

共同住宅のタイプと適用できる技術	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性が相当ある
		S55年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56～H2年供給(総プロB)	使われる可能性が相当ある
		H3～12年供給(総プロC)	使われる可能性が相当ある
		H13年以降供給(総プロD)	使われる可能性が相当ある
	(補足)		
この調査を実施した後に利用される可能性のある改修技術	< 躯体・外壁等のコンクリート表面処理改修技術 > 表面含浸工法 (No.11111301) 表面被覆工法 (No.11111302)		
技術が適用される建物の部位	共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専有部分) [破壊・微破壊した部位の復旧が必要(躯体に影響を及ぼすので復旧が必要)]		
団地で適用した場合のメリット	住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い() 特定の設備があること()		
足場の設置が必要	必要 不要 ()		
調査への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()	
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 ()	
当該技術が利用される調査	居住者等が実施する調査 専門家が実施する調査 (不具合発生時 定期点検 調査診断 耐震診断 省エネ)		
技術的境界	・振動、騒音、粉塵の発生を伴うことから、容易に実施できない場合もあり、調査箇所が限定されることがある。		
参考資料	技術情報	・「鉄筋コンクリート造建築物の耐久性調査・診断および補修指針(案)同解説」 (社)日本建築学会 ・「コンクリート診断技術」(社)日本コンクリート工学会	
	価格情報	・「マンション Re」(一財)経済調査会	

最終更新日 H24.10.24
調査・診断技術 No. 2111202

性能分野	耐久性・耐用性		
大分類	部位別性能診断		
中分類	破壊調査		
技術の名称	コアによる強度試験		
ねらい	<p>・コンクリートの圧縮強度を把握することは、コンクリート材料・施工の品質が確保されているか確認することであり、その結果は経年劣化に対する抵抗性にも大きく影響する。コアによる強度試験は、躯体コンクリートの強度を把握することを目的に行う。</p>		
調査・診断技術の概要	<p>・コアによる強度試験では、直接構造体コンクリートの強度を測定するため、他の非破壊・微破壊試験方法に比べて正確に強度を把握できる。JIS A 1107（コンクリートからのコアの採取方法および圧縮強度試験方法）により、コアボーリングマシンによって、構造体から 100mm のコアを採取し、両端部を整形後、圧縮強度試験を行い、直径と高さの比に応じて圧縮強度を補正する。</p>		
	 <p>コア採取状況</p>	 <p>採取コアの状況</p>	
	 <p>試験状況</p>		
共同住宅のタイプと適用できる技術	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（ 劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式（総プロA1）	使われる可能性が相当ある
		S55 年以前供給 高層・ラーメン（総プロA2）	使われる可能性が相当ある
		S56～H2 年供給（総プロB）	使われる可能性が相当ある
		H3～12 年供給（総プロC）	使われる可能性が相当ある
		H13 年以降供給（総プロD）	使われる可能性が相当ある
		（補足）	

最終更新日 H24.10.24

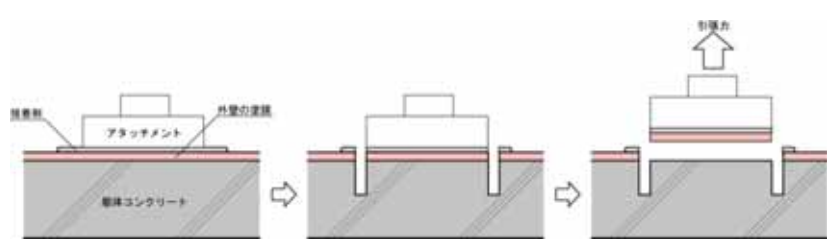

調査・診断技術 No. 21111203

性能分野	耐久性・耐用性		
大分類	部位別性能診断		
中分類	破壊調査		
技術の名称	化学・組成分析、促進試験		
ねらい	<ul style="list-style-type: none"> 劣化原因の推定や劣化進行予測をするためには、使用材料の種類やコンクリートの配合、塩化物イオン量、アルカリ量などについて、より詳細な情報を得る必要がある。化学・組成分析は配合の推定、塩化物イオン量やアルカリ量を把握することを目的に行う。 		
調査・診断技術の概要	<ul style="list-style-type: none"> 配合推定試験 採取したコアコンクリートを用いて、使用されたセメント、水、骨材の単位量を化学的に推定する方法である。推定方法には複数の試験があり、最も多用されているのはセメント協会の F-18 による方法である。分析は採取コアを粉砕し粉末化した試料を希塩酸（1+100）により溶解し、酸化カルシウム量からはセメント量、不溶残分から骨材量を推定する。 セメント量および骨材量から単位水量を推定する方法では、それぞれの誤差が単位水量に影響するため、水セメント比の推定に大きな誤差が生じる。 なお、石灰石骨材や貝殻が混入しているコンクリートには F-18 法は適用できないため、グルコン酸ナトリウム法により単位セメント量を測定する。また、グルコン酸ナトリウムは、炭酸カルシウムを溶解しないため、中性化したコンクリート部分は除去して試料を作成する必要がある。 塩化物イオン量の測定 採取したコアコンクリートを粉砕し粉末化した試料を用いるが、振動ドリルの削孔粉でも分析が可能である。測定は粉末化した試料を硝酸で溶解し、分析試料とする。測定には複数の方法があり、最も多用されているのは電位差滴定法である。 アルカリ量の測定、残存膨張試験 アルカリシリカ反応性を有する骨材が使用されていると、コンクリート中の高いアルカリ性を示す水溶液と反応して、コンクリートに異常な膨張を引き起こす。アルカリ量の測定は、アルカリシリカ反応が疑われるコンクリートから試料を採取し、そのアルカリ量から膨張を引き起こす危険性があるか確認する。 残存膨張試験は構造体から採取したコアを、高温・高湿な環境で膨張を促進させ、6ヶ月間の膨張量を測定する。 所要期間 化学・組成分析、促進試験では、方法によっては所要期間の長いものがある。 配合推定試験：1ヶ月程度（調査～報告書作成） イオン含有量の測定：2～3週間程度（調査～報告書作成） アルカリ量の測定：1ヶ月程度（調査～報告書作成） 残存膨張試験：7ヶ月程度（調査～報告書作成） 		
共同住宅のタイプと適用できる技術	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性が相当ある
		S55年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56～H2年供給(総プロB)	使われる可能性が相当ある
		H3～12年供給(総プロC)	使われる可能性が相当ある
		H13年以降供給(総プロD)	使われる可能性が相当ある
(補足)			

この調査を実施した後に利用される可能性のある改修技術		
技術が適用される建物の部位		共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専有部分) [破壊・微破壊した部位の復旧が必要(コア採取箇所の復旧が必要)]
団地で適用した場合のメリット		住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い() 特定の設備があること()
足場の設置が必要		必要 不要 ()
調査による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 ()
当該技術が利用される調査		居住者等が実施する調査 専門家が実施する調査 (不具合発生時 定期点検 調査診断 耐震診断 省エネ)
技術的限界		
参考資料	技術情報	・(財)日本建築総合試験所 HP
	価格情報	・「マンション Re」(一財)経済調査会




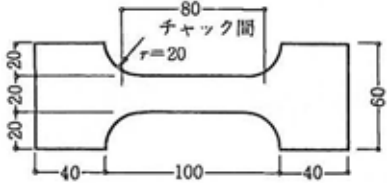
最終更新日 H24.10.24

調査・診断技術 No. 21111204

性能分野	耐久性・耐用性
大分類	部位別性能診断
中分類	破壊調査
技術の名称	仕上げ材の付着試験
ねらい	<ul style="list-style-type: none"> ・外壁仕上げは、紫外線、日射等に起因する熱変化、降雨等により劣化し、付着力が低下する。仕上げ材の付着試験は、付着強さを把握することを目的に行う。
調査・診断技術の概要	<ul style="list-style-type: none"> ・外壁仕上げの改修を行う場合、仕上げ材の付着強さや破断面の位置によって改修方法が異なるため、付着強さの測定は重要である。また、タイルやモルタル塗りの外壁では、剥離の発生したタイルやモルタルの剥落防止は、アンカーピンニング等の施工により行うが、剥離の発生していない部分については、付着強さが剥離のしやすさに大きく関係することから、付着強さの測定は重要である。 ・試験では躯体に付着している仕上げ層界面の付着強度を測定するため、試験箇所は剥離の発生していない部分を選定する。 ・鋼製のアタッチメント（塗装やモルタル塗りでは40×40mm、タイル張りではタイルと同一形状、タイルが大きい場合は小口程度の大きさにカット）をエポキシ樹脂で試験面に接着する。使用する樹脂は速硬化形を選定し、硬化不良を防ぐため主剤と硬化剤の混合を確実にを行う。 ・コンクリートカッターにより仕上げ層を切断し、躯体に達するまで切り込みを入れる。モルタル塗り仕上げで不陸調整モルタルの厚さが大きい場合や、タイル仕上げでは仕上げ層全体の厚さが大きい場合、躯体に切込が達しているか、確認を行う。建研式引張試験器を用いて、試験個所に接着したアタッチメントに引張力を与え、仕上げ材の付着強度を測定する。载荷速度は1.4～2.0kN/min（25～33N/sec）となるよう調整し、急激な荷重を与えないように注意する。 ・破断時の最大荷重から、1mm²当たりの付着強さを求めるとともに、破断状況も確認する。 <div style="text-align: center;">  <p>付着試験の手順</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>付着試験の様子</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・モルタルおよびタイル張りモルタル層の厚さが大きい場合には、コンクリートカッターでは躯体に達する切削深さが得られないため、コア削孔等による方法が必要である。

共同住宅のタイプと適用できる技術	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性が相当ある
		S55 年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56～H2 年供給(総プロB)	使われる可能性が相当ある
		H3～12 年供給(総プロC)	使われる可能性が相当ある
		H13 年以降供給(総プロD)	使われる可能性が相当ある
	(補足)		
この調査を実施した後に利用される可能性のある改修技術	<外壁タイル等の浮き・欠損及び剥落部の補修技術> タイル外壁等の補修(アンカーピンニング工法)(No.11111501)、タイル外壁等の補修(張替(塗替)工法)(No.11111502)、タイル外壁等の補修(外壁複合改修構法(ピンネット工法))(No.11111503) <躯体・外壁等の塗装の補修技術> 塗装・吹付け直し工法(No.11111401)		
技術が適用される建物の部位	共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専有部分) [破壊・微破壊した部位の復旧が必要(仕上げの復旧が必要)]		
団地で適用した場合のメリット	住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い() 特定の設備があること()		
足場の設置が必要	必要 不要 ()		
調査への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()	
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 ()	
当該技術が利用される調査	居住者等が実施する調査 専門家が実施する調査 (不具合発生時 定期点検 調査診断 耐震診断 省エネ)		
技術的限界	・モルタルおよびタイル張付けモルタル層の厚さが大きい場合には、適用が困難な場合がある。		
参考資料	技術情報	・「タイル外壁及びモルタル塗り外壁定期診断マニュアル(改定第3版)」(社)建築・設備維持保全推進協会	
	価格情報	・「マンション Re」(一財)経済調査会	

最終更新日 H24.10.24
調査・診断技術 No. 21112101

性能分野	耐久性・耐用性
大分類	部位別性能診断
中分類	屋上防水の調査
技術の名称	アスファルト露出防水の調査
ねらい	<p>・アスファルト露出防水は経年 5 年前後になると退色や摩耗が現れて、15 年前後で局部的に重ね合わせの部分などに不具合が現れ、漏水につながっていく。アスファルト露出防水の調査は、適切な劣化状況の把握と、修繕計画の策定することを目的に行う。</p>
調査・診断技術の概要	<p>・主に、1 次診断で目視による漏水又はその痕跡の有無を調査、2 次診断で防水層の損傷・剥離・ふくれなどを調査、3 次診断では現場から採取した試料を用いて試験を行う。</p> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">1 次診断</div> <div style="margin-left: 10px;"> <p>調査項目（漏水またはその痕跡、漏水状況）を目視、居住者への聞き取りで調査する。漏水がある場合、補修の計画と 3 次診断の要否を検討し、無い場合は 2 次診断を行う。</p> </div> </div> <div style="margin-bottom: 10px;">↓</div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">2 次診断</div> <div style="margin-left: 10px;"> <p>調査項目ごとに目視観察、指触観察、スケールや打診ハンマーなどを用いて、屋根防水全体やパラペット・ペントハウス等の外壁を調査する。劣化度を、分類基準と劣化見本帳をもとに、の 3 段階に分けて判定する。劣化度に応じて再診断や補修の実施を検討する。補修を実施する場合、更に 3 次診断を行うか検討する。</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> <div style="text-align: center;">  <p>防水層のひびわれ</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>防水層のふくれ</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <p>防水層立上がり隅角部の浮き</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 250px;"> <p>調査項目 防水層の破断、防水層の端末剥離、ルーフィング接合部の剥離、立上がり隅角部の浮き、表面劣化、防水層のふくれ</p> <p>調査方法 個数・長さ・深さ・面積を目視またはスケールで測定など</p> </div> </div> <div style="margin-top: 10px;">↓</div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">3 次診断</div> <div style="margin-left: 10px;"> <p>試料(防水層、基材、アスファルト) を採取して、質量や引張強度、アスファルトに対して針入度・軟化点 (JIS K 2207 による) を試験する。調査結果に応じて劣化度を判定し、調査結果に応じて劣化度を判定し、大規模補修か部分補修かの判断を行う。</p> </div> <div style="margin-left: 20px; text-align: center;">  <p>防水層引張試験片 (出典：建築防水の耐久性向上技術 1987 年 (財) 国土開発技術センター)</p> </div> </div> </div>

共同住宅のタイプと適用できる技術	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性が相当ある
		S55年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56～H2年供給(総プロB)	使われる可能性が相当ある
		H3～12年供給(総プロC)	使われる可能性が相当ある
		H13年以降供給(総プロD)	使われる可能性が相当ある
	(補足)		
この調査を実施した後に利用される可能性のある改修技術	<当技術を適用する前の劣化部分の除去技術> 劣化部の除去工法(No.11111101) <屋上防水の改修技術> アスファルト露出防水の改修工法(No.11112101)、屋上防水のかぶせ工法(No.11112105)		
技術が適用される建物の部位	共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専有部分) [破壊・微破壊した部位の復旧が必要 (3次診断の場合)]		
団地で適用した場合のメリット	住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い() 特定の設備があること()		
足場の設置が必要	必要 不要 ()		
調査による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()	
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 ()	
当該技術が利用される調査	居住者等が実施する調査 専門家が実施する調査 (不具合発生時 定期点検 調査診断 耐震診断 省エネ)		
技術的限界			
参考資料	技術情報	・「建築防水の耐久性向上技術」建設大臣官房技術調査室、(財)国土開発技術研究センター、建築物耐久性向上技術普及委員会	
	価格情報	・「マンション Re」(一財)経済調査会	

最終更新日 H24.10.24
調査・診断技術 No. 21112102

性能分野	耐久性・耐用性
大分類	部位別性能診断
中分類	屋上防水の調査
技術の名称	アスファルト保護防水の調査
ねらい	<p>・アスファルト保護防水ではアスファルト防水層だけでなく、押さえの層の破損やエフロレッセンス、伸縮目地の劣化（伸縮性の低下・損失・つぶれ）が生じる。アスファルト保護防水の調査は、適切な劣化状況の把握と、修繕計画の策定することを目的に行う。</p>
調査・診断技術の概要	<p>・主に、1次診断で目視による漏水又はその痕跡の有無を調査、2次診断で防水層の損傷・剥離・ふくれなどを調査、3次診断では現場から採取した試料を用いて試験を行う。</p> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">1次診断</div> <div style="margin-left: 10px;"> <p>調査項目（漏水またはその痕跡、漏水状況）を目視、居住者への聞き取りで調査する。漏水がある場合、補修の計画と3次診断の要否を検討し、無い場合は2次診断を行う。</p> </div> </div> <div style="margin-bottom: 10px; text-align: center;">↓</div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">2次診断</div> <div style="margin-left: 10px;"> <p>調査項目ごとに目視観察、指触観察、スケールや打診ハンマーなどを用いて、屋根防水全体やパラペット・ペントハウス等の外壁を調査する。劣化度を、分類基準と劣化見本帳をもとに、 、 の3段階に分けて判定する。劣化度に応じて再診断や補修の実施を検討する。補修を実施する場合、更に3次診断を行うか検討する。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <p>パラペットの押し出し</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>立上がり保護層の倒壊</p> </div> </div> <div style="margin-top: 10px;">  <p>打診棒による調査</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px; width: fit-content;"> <p><u>調査項目</u> 平面部・立上がり部の押さえ層のひび割れ・欠損、パラペットの押し出し、笠木の納まり、シール切れ・欠損</p> <p><u>調査方法</u> 個数・ひび割れ幅・長さ、防水層破断の有無を目視またはスケールで測定など</p> </div> </div> </div> <div style="margin-top: 10px; text-align: center;">↓</div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">3次診断</div> <div style="margin-left: 10px;"> <p>試料（防水層、基材、アスファルト）を採取して、質量や引張強度、アスファルトに対して針入度・軟化点（JIS K 2207 による）を試験する。調査結果に応じて劣化度を判定し、調査結果に応じて劣化度を判定し、大規模補修か部分補修かの判断を行う。</p> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>基材引張試験片</p> </div> <p style="text-align: center; font-size: small;">（出典：建築防水の耐久性向上技術 1987年（財）国土開発技術センター）</p> </div> </div> </div>



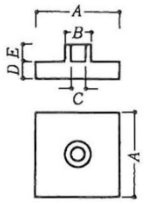
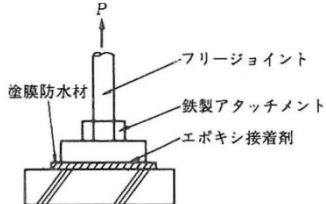
共同住宅のタイプと適用できる技術	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性が相当ある
		S55年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56～H2年供給(総プロB)	使われる可能性が相当ある
		H3～12年供給(総プロC)	使われる可能性が相当ある
		H13年以降供給(総プロD)	使われる可能性が相当ある
	(補足)		
この調査を実施した後に利用される可能性のある改修技術	<当技術を適用する前の劣化部分の除去技術> 劣化部の除去工法(No.11111101) <屋上防水の改修技術> アスファルト保護防水の改修工法(No.11112102)、屋上防水のかぶせ工法(No.11112105)		
技術が適用される建物の部位	共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専有部分) [破壊・微破壊した部位の復旧が必要 (3次診断の場合)]		
団地で適用した場合のメリット	住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い() 特定の設備があること()		
足場の設置が必要	必要 不要 ()		
調査への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()	
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 ()	
当該技術が利用される調査	居住者等が実施する調査 専門家が実施する調査 (不具合発生時 定期点検 調査診断 耐震診断 省エネ)		
技術的限界	・漏水個所の特定が難しい場合などには、必要に応じて水張試験を実施する必要がある。		
参考資料	技術情報	・「建築防水の耐久性向上技術」建設大臣官房技術調査室、(財)国土開発技術研究センター、建築物耐久性工上技術普及委員会	
	価格情報	・「マンション Re」(一財)経済調査会	

最終更新日 H24.10.24
調査・診断技術 No. 21112103

性能分野	耐久性・耐用性
大分類	部位別性能診断
中分類	屋上防水の調査
技術の名称	シート防水の調査
ねらい	・シート防水は、飛来物や鳥などにより、局所的な損傷を受けやすい。また接合部の接着性に難点がある。シート防水の調査は、適切な劣化状況の把握と、修繕計画の策定することを目的に行う。
調査・診断技術の概要	<p>・主に、1次診断で目視による漏水又はその痕跡の有無を調査、2次診断で防水層の損傷・剥離・ふくれなどを調査、3次診断では現場から採取した試料を用いて試験を行う。検査では防水シートの損傷だけでなく、継ぎ目の水密性やドレン・出入隅部の接合部なども重要な検査範囲になる。</p> <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="margin-right: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 60px; text-align: center;">1次診断</div> <div style="margin-top: 10px;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 60px; text-align: center;">2次診断</div> <div style="margin-top: 10px;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 60px; text-align: center;">3次診断</div> </div> <div> <p>調査項目（漏水またはその痕跡、漏水状況）を目視、居住者への聞き取りで調査する。漏水がある場合、補修の計画と3次診断の要否を検討し、無い場合は2次診断を行う。</p> <p>調査項目ごとに目視観察、指触観察、スケールや打診ハンマーなどを用いて、屋根防水全体やパラペット・ペントハウス等の外壁を調査する。劣化度を、分類基準と劣化見本帳をもとに、 、 の3段階に分けて判定する。劣化度に応じて再診断や補修の実施を検討する。補修を実施する場合、更に3次診断を行うか検討する。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p style="text-align: center;">ルーフィング・接合部のはく離 固定金具の浮き</p> <p>（出典：建築物の長期使用に対応した材料・部品の品質確保ならびに維持保全の開発に関する検討会（外装分科会編）報告書 平成22年（独）建築研究所）</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center;"><u>調査項目</u></p> <p>防水層の破断、防水層の端末剥離、防水層接合部の剥離、立上がり隅角部の浮き、表面劣化、防水層のふくれ</p> <p style="text-align: center;"><u>調査方法</u></p> <p>個数・長さ・深さ・面積を目視またはスケールで測定など</p> </div> <p>3次診断では試料を採取し、現場試験と実験室試験を行う。現場では垂直引張接着試験と剥離接着試験による。実験室では試料の予備調整 試験片の作製 試験の順番で行う。</p> <p>試験内容は引張試験（JIS A 6008、6009）、引裂試験（JIS A 6008、6009）、接合部のせん断接着試験、接合部の水密試験である。調査結果に応じて劣化度を判定し、大規模補修か部分補修かの判断を行う。</p> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p style="text-align: center;">剥離接着試験の様子</p> <p>（出典：建築防水の耐久性向上技術 1987年（財）国土開発技術センター）</p> </div> </div> </div>

共同住宅のタイプと適用できる技術	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式（総プロA1）	使われる可能性が相当ある
		S55 年以前供給 高層・ラーメン（総プロA2）	使われる可能性が相当ある
		S56～H2 年供給（総プロB）	使われる可能性が相当ある
		H3～12 年供給（総プロC）	使われる可能性が相当ある
		H13 年以降供給（総プロD）	使われる可能性が相当ある
		（補足）	
この調査を実施した後に利用される可能性のある改修技術	<当技術を適用する前の劣化部分の除去技術> 劣化部の除去工法（No.11111101） <屋上防水の改修技術> シート防水の改修工法（No. 11112103）、屋上防水のかぶせ工法（No. 11112105）		
技術が適用される建物の部位	共用部分 （ 躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部） 専有部分 （ 設備・配管 その他専有部分） [破壊・微破壊した部位の復旧が必要（3次診断の場合）]		
団地で適用した場合のメリット	住棟まわりの土地が利用できること（仮設以外）（ ） まとまった土地が利用できること（仮設以外）（ ） 住宅の数が多く密度が高い（ ） 特定の設備があること（ ）		
足場の設置が必要	必要 不要 （ ）		
調査による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 （ ）	
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 （ ）	
当該技術が利用される調査	居住者等が実施する調査 専門家が実施する調査 （ 不具合発生時 定期点検 調査診断 耐震診断 省エネ）		
技術的限界			
参考資料	技術情報	・「建築防水の耐久性向上技術」建設大臣官房技術調査室、（財）国土開発技術研究センター、建築物耐久性向上技術普及委員会	
	価格情報	・「マンション Re」（一財）経済調査会	

最終更新日 H24.10.24
調査・診断技術 No. 21112104

性能分野	耐久性・耐用性													
大分類	部位別性能診断													
中分類	屋上防水の調査													
技術の名称	塗膜防水の調査													
ねらい	<p>・塗膜防水は、防水層にトップコートを塗装するが、トップコートの消失は防水層に与える影響が大きい。塗膜防水の調査は、防水層の劣化やトップコートの劣化状況の把握と、修繕計画の策定することを目的に行う。</p>													
調査・診断技術の概要	<p>・主に、1次診断で目視による漏水又はその痕跡の有無を調査、2次診断で防水層の損傷・剥離・ふくれなどを調査、3次診断では現場から採取した試料を用いて試験を行う。</p> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">1次診断</div> <div style="margin-bottom: 10px;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">2次診断</div> <div style="margin-bottom: 10px;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">3次診断</div> </div>													
	<p>調査項目（漏水またはその痕跡、漏水状況）を目視、居住者への聞き取りで調査する。漏水がある場合、補修の計画と3次診断の要否を検討し、無い場合は2次診断を行う。</p> <p>調査項目ごとに目視観察、指触観察、スケールや打診ハンマーなどを用いて、屋根防水全体やパラペット・ペントハウス等の外壁を調査する。劣化度を、分類基準と劣化見本帳をもとに、 、 の3段階に分けて判定する。劣化度に応じて再診断や補修の実施を検討する。補修を実施する場合、更に3次診断を行うか検討する。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p style="text-align: center;"> トップコートの劣化 防水層の端末はく離 </p> <p>(出典：建築物の長期使用に対応した材料・部品の品質確保ならびに維持保全の開発に関する検討会（外装分科会編）報告書 平成22年（独）建築研究所）</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p><u>調査項目</u> 防水層の破断、防水層の端末剥離、防水層接合部の剥離、立上がり隅角部の浮き、表面劣化、防水層のふくれ</p> <p><u>調査方法</u> 個数・長さ・深さ・面積を目視またはスケールで測定など</p> </div> <p>3次診断では試料を採取し、現場試験と実験室試験を行う。現場では垂直引張試験（下地との接着強さ）による。実験室では試料の予備調整 試験片の作製 試験の順番で行う。試験内容は引張試験（JIS A 6021）、引裂試験（JIS A 6021）、劣化度試験である。調査結果に応じて劣化度を判定し、大規模補修か部分補修かの判断を行う。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>鉄製アタッチメント</p> </div> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">アタッチメントの寸法</th> </tr> <tr> <th>部位</th> <th>大きさ(mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table> <div style="text-align: center;">  <p>垂直引張試験</p> </div> </div> <p>(出典：建築防水の耐久性向上技術 1987年（財）国土開発技術センター)</p>	アタッチメントの寸法		部位	大きさ(mm)	A	40	B	20	C	9	D	10	E
アタッチメントの寸法														
部位	大きさ(mm)													
A	40													
B	20													
C	9													
D	10													
E	10													

共同住宅のタイプと適用できる技術	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性が相当ある
		S55 年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56～H2 年供給(総プロB)	使われる可能性が相当ある
		H3～12 年供給(総プロC)	使われる可能性が相当ある
		H13 年以降供給(総プロD)	使われる可能性が相当ある
	(補足)		
この調査を実施した後に利用される可能性のある改修技術	<当技術を適用する前の劣化部分の除去技術> 劣化部の除去工法 (No.11111101) <屋上防水の改修技術> 塗膜防水の改修工法 (No. 11112104) 屋上防水のかぶせ工法 (No. 11112105)		
技術が適用される建物の部位	共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専有部分) [破壊・微破壊した部位の復旧が必要 (3次診断の場合)]		
団地で適用した場合のメリット	住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い() 特定の設備があること()		
足場の設置が必要	必要 不要 ()		
調査への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()	
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 ()	
当該技術が利用される調査	居住者等が実施する調査 専門家が実施する調査 (不具合発生時 定期点検 調査診断 耐震診断 省エネ)		
技術的限界			
参考資料	技術情報	・「建築防水の耐久性向上技術」建設大臣官房技術調査室、(財)国土開発技術研究センター、建築物耐久性向上技術普及委員会	
	価格情報	・「マンション Re」(一財)経済調査会	


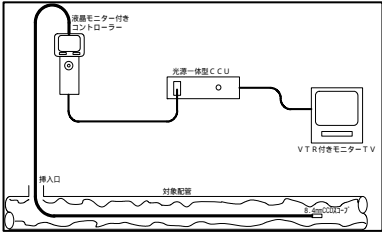


最終更新日 H24.10.24

調査・診断技術 No. 21113101

性能分野	耐久性・耐用性																													
大分類	部位別性能診断																													
中分類	建具他の調査																													
技術の名称	建具の劣化・腐食調査																													
ねらい	<ul style="list-style-type: none"> ・サッシやドア等については、経年による鉄部の発錆、塗装の劣化、シーリング材の劣化、可動部の摩耗、地震による変形、開閉・施錠不良等により、使用性に問題が発生する。建具の劣化・腐食調査は、不具合箇所の把握を目的に行う。 																													
調査・診断技術の概要	<ul style="list-style-type: none"> ・サッシ、ドアの調査・点検内容 調査・点検は各部の作動による確認と目視により行う。不具合が軽微な場合には調整により対処できるが、不可能な場合には専門業者による調整や交換、また大規模改修時に補修を行う。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>不具合の分類</th> <th>調査・点検内容</th> <th>対策・改善方法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">防犯</td> <td>施錠・ドアガードの使用が可能か</td> <td>調整 交換</td> </tr> <tr> <td>扉のガラス等に割れや破損がないか</td> <td>交換</td> </tr> <tr> <td rowspan="7">使用性</td> <td>扉のハンドルにガタツキやあそびがないか</td> <td>調整 交換</td> </tr> <tr> <td>扉が所定の位置まで閉まるか</td> <td>調整 交換</td> </tr> <tr> <td>扉の開閉動作がスムーズか</td> <td>調整 交換</td> </tr> <tr> <td>扉と枠との間に接触箇所はないか</td> <td>調整 交換</td> </tr> <tr> <td>扉と枠に変形がないか</td> <td>交換</td> </tr> <tr> <td>丁番や扉に変形はないか</td> <td>交換</td> </tr> <tr> <td>結露や外部からの雨水の侵入がないか</td> <td>調整 交換</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">経年劣化</td> <td>塗装に白亜化、退色、剥がれがないか</td> <td>交換 補修</td> </tr> <tr> <td>鉄部に発錆、腐食箇所はないか</td> <td>交換 補修</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> ・建具周囲のシーリング材の調査 劣化状況により打替えの範囲・方法、新規に施工する塗装の種類によって選定するシーリングの種類が異なることから、調査による劣化状況の把握が重要である。シーリングの調査は、目視と指触により行う。 劣化状況を定量的に把握する場合には、シーリング材を採取し JIS による硬さ試験と引張試験を行う。また劣化度の判定は、建設大臣官房技術調査室「建築防水の耐久性向上技術」(技報堂出版、1987年)を参考に行う。 サッシ・ドアや建具の目地寸法が小さく、規定の試験体を作成できない場合がある。 		不具合の分類	調査・点検内容	対策・改善方法	防犯	施錠・ドアガードの使用が可能か	調整 交換	扉のガラス等に割れや破損がないか	交換	使用性	扉のハンドルにガタツキやあそびがないか	調整 交換	扉が所定の位置まで閉まるか	調整 交換	扉の開閉動作がスムーズか	調整 交換	扉と枠との間に接触箇所はないか	調整 交換	扉と枠に変形がないか	交換	丁番や扉に変形はないか	交換	結露や外部からの雨水の侵入がないか	調整 交換	経年劣化	塗装に白亜化、退色、剥がれがないか	交換 補修	鉄部に発錆、腐食箇所はないか	交換 補修
	不具合の分類	調査・点検内容	対策・改善方法																											
防犯	施錠・ドアガードの使用が可能か	調整 交換																												
	扉のガラス等に割れや破損がないか	交換																												
使用性	扉のハンドルにガタツキやあそびがないか	調整 交換																												
	扉が所定の位置まで閉まるか	調整 交換																												
	扉の開閉動作がスムーズか	調整 交換																												
	扉と枠との間に接触箇所はないか	調整 交換																												
	扉と枠に変形がないか	交換																												
	丁番や扉に変形はないか	交換																												
	結露や外部からの雨水の侵入がないか	調整 交換																												
経年劣化	塗装に白亜化、退色、剥がれがないか	交換 補修																												
	鉄部に発錆、腐食箇所はないか	交換 補修																												
共同住宅のタイプと適用できる技術	技術の種類	調査・診断技術 改修技術(劣化を補修する技術 性能を向上させる技術)																												
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性が相当ある																											
		S55 年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある																											
		S56～H2 年供給(総プロB)	使われる可能性が相当ある																											
		H3～12 年供給(総プロC)	使われる可能性が相当ある																											
		H13 年以降供給(総プロD)	使われる可能性が相当ある																											
(補足)																														

この調査を実施した後利用される可能性のある改修技術		< 建具（サッシ・ドア）及び周囲を改修する技術 > サッシ・ドア改修工法（No.11113101）、シーリング改修工法（No. 11113401）
技術が適用される建物の部位		共用部分 （ 躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部 ） 専有部分 （ 設備・配管 その他専有部分 ） [破壊・微破壊した部位の復旧が必要（ ）]
団地で適用した場合のメリット		住棟まわりの土地が利用できること（仮設以外）（ ） まとまった土地が利用できること（仮設以外）（ ） 住宅の数が多く密度が高い（ ） 特定の設備があること（ ）
足場の設置が必要		必要 不要 （ ）
調査による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 （ ）
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 （ ）
当該技術が利用される調査		居住者等が実施する調査 専門家が実施する調査 （ 不具合発生時 定期点検 調査診断 耐震診断 省エネ ）
技術的限界		
参考資料	技術情報	・「建築改修工事監理指針 平成 22 年版」国土交通省大臣官房官庁営繕部 ・「建築防水の耐久性向上技術」建設大臣官房技術調査室、（財）国土開発技術研究センター、建築物耐久性向上技術普及委員会
	価格情報	

最終更新日 H24.10.24
調査・診断技術 No. 21114101

性能分野	耐久性・耐用性
大分類	部位別性能診断
中分類	非破壊・微破壊調査
技術の名称	設備配管の腐食調査
ねらい	<p>・配管の腐食状況は水質、水温等により異なり、特にねじ部の劣化が著しい場合が多い。非破壊により配管の腐食を調査する方法としては、超音波肉厚測定、内視鏡調査、X線調査等がある。このうち、超音波肉厚調査は、計測データと経年等の値から解析を行い、残存寿命を推測することができる。</p>
調査・診断技術の概要	<p>・超音波肉厚調査 配管に超音波のパルスを送り、反対側の配管表面（錆こぶの界面）で反射されてくるまでの時間から、配管肉厚を算出する。 1. 配管等の保温材・塗装などを剥し、表面を平滑に加工する。 2. 配管等の外面に探触子を接触させ内面に超音波を入射し、その往復時間から肉厚を計算する。 （超音波厚み計では材質をセットすれば厚さは自動計測される） 3. 計測データと経年等の値から解析を行い、残存寿命を推測する。 配管の管種が鋼管に限定される。従ってライニング鋼管等は適用が困難。 また、直管部のみ観察できるため、継手部は他の方式による。</p>  <p style="text-align: center;">超音波肉厚調査</p> <p>・内視鏡調査 配管内に内視鏡（ファイバースコープ）を挿入し状況を観察する。写真やビデオにより、映像を記録する。 1. 止水栓・掃除口などの開口部からファイバースコープを挿入する。 2. 内部状況（腐食による錆コブの発生、付着物による管内閉塞など）を目視観察する。 3. 内部の状況を写真撮影により記録する。</p>  <p style="text-align: center;">内視鏡調査</p> <p>・X線調査 配管にX線を照射し、透過したX線の強度変化をフィルムの白黒濃淡映像として観察する。白黒のコントラストから、配管肉厚の減少やさびこぶの状態を観察できる。 1. 配管等の保温材・ラッキングなどを剥し、露出させる。 2. 配管の後ろにフィルムをセットし、X線発生装置でX線を照射する。腐食傾向の高いネジ部を中心に撮影を行う。 3. 撮影したフィルムから、配管内面の腐食状況や異物の付着などを読み取る。 一般的に口径 125A までが適用可能である。</p>  <p style="text-align: center;">X線調査</p>  <p style="text-align: center;">X線フィルム</p> <p>（出典：マンション共用部改修工事＜事例集＞Vol2、（社）マンションリフォーム推進協議会）</p>

共同住宅のタイプと適用できる技術	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性が相当ある
		S55年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56～H2年供給(総プロB)	使われる可能性が相当ある
		H3～12年供給(総プロC)	使われる可能性が相当ある
		H13年以降供給(総プロD)	使われる可能性が相当ある
	(補足)		
この調査を実施した後に利用される可能性のある改修技術	<給水・排水配管を洗浄・更生・更新する技術> 給水管洗浄工法(No. 11114101)、排水管高圧洗浄工法(No. 11114102)、給水・排水 管更生工法(ライニング工法)(No. 11114103)、排水管更生工法(反転挿入による雑 排水管更生工法)(No. 11114104)、給水管露出更新工法(No. 11114201)、排水管露 出更新工法(No. 11114202)、給水管の高耐久仕様への変更工法(No. 11123101)、排 水管更生更新併用工法(No. 11123102)、給水管・排水管等の防露被覆工法(No. 11123103)、給水管更新工法(No. 11211101)、排水立て管更新工法(No. 11211102)		
技術が適用される建物の部位	共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専有部分) [破壊・微破壊した部位の復旧が必要 ()]		
団地で適用した場合のメリット	住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い() 特定の設備があること()		
足場の設置が必要	必要 不要 ()		
調査による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()	
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 (内視鏡調査では、バルブや水栓を取外すため、断水や排水制限あり。)	
当該技術が利用される調査	居住者等が実施する調査 専門家が実施する調査 (不具合発生時 定期点検 調査診断 耐震診断 省エネ)		
技術的限界			
参考資料	技術情報	・「建築設備の診断・リニューアル」(社)日本建築設備診断機構 編 ・「マンションの給排水設備改修の手引き「リニューアル基礎知識シリーズ3」 (NPO)リニューアル技術開発協会	
	価格情報		

最終更新日 H24.10.24

調査・診断技術 No. 21114102

性能分野	耐久性・耐用性
大分類	部位別性能診断
中分類	サンプリング調査
技術の名称	設備配管のサンプリング調査
ねらい	配管の腐食状況は水質、水温等により異なり、特にねじ部の劣化が著しい場合が多い。サンプリング（抜管）調査は、サンプリング資料を採取し、配管システム全体の腐食状況を推定する。また、サンプルの最小肉厚を計測し、残存寿命を求めることができる。
調査・診断技術の概要	<p>・ 配管の腐食状況の観察については、主要部位を抜管（写真 1）してサンプリング調査を実施する。サンプリング資料（写真 2）は軸方向に切断し、内部の腐食状況・さびの発生状況などを目視により観察し、さらに切断した片方のサンプルを酸洗い（写真 3）により洗浄した後、マイクロメーターにより最小肉厚を測定する（写真 4）。最適な抜管箇所を選定には統計処理を導入することが望ましい。また、既存配管の接続部分は鋼管と鋼管の接続部、銅管と鋼管の接続部においては、腐食状況が異なるため、別々にサンプリングを行うことが望ましい。</p> <p>・ 残存寿命の計算式は以下の式による。</p> <p style="text-align: center;">残存寿命の計算式</p> <p>最大浸食度 $Mcr = (A - B) / Y$</p> <p>A: サンプルと同径の JIS 規格による公称近似厚さ [mm] B: サンプルの残存最小肉厚 [mm] Y: サンプルの使用年数 [年]</p> <p>推定残存寿命 $N = (t1 - (A - B)) / Mcr$</p> <p>A, B: 前式と同じ t1: ねじ部基準谷径部の肉厚 [mm] Mcr: 最大浸食度 [mm/年]</p> <p>（出典：建築設備の耐久性向上技術 1986 年（財）建築保全センター）</p> <p>残存寿命はあくまでも建物使用開始から現状までの条件での腐食速度を計測し、今後の配管の寿命を推定するものであり、水質や温度等の条件が異なる場合は残存寿命が実際の寿命と異なる場合がある。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>写真 1 配管抜管作業</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>写真 2 サンプリング資料</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>写真 3 酸洗い</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>写真 4 計測</p> </div> </div>


共同住宅のタイプと適用できる技術	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性が相当ある
		S55年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56～H2年供給(総プロB)	使われる可能性が相当ある
		H3～12年供給(総プロC)	使われる可能性が相当ある
		H13年以降供給(総プロD)	使われる可能性が相当ある
	(補足)		
この調査を実施した後に利用される可能性のある改修技術		<給水・排水配管を洗浄・更生・更新する技術> 給水管洗浄工法(No. 11114101)、排水管高圧洗浄工法(No. 11114102)、給水・排水管更生工法(ライニング工法)(No. 11114103)、排水管更生工法(反転挿入による雑排水管更生工法)(No. 11114104)、給水管露出更新工法(No. 11114201)、排水管露出更新工法(No. 11114202)、給水管の高耐久仕様への変更工法(No. 11123101)、排水管更生更新併用工法(No. 11123102)、給水管・排水管等の防露被覆工法(No. 11123103)、給水管更新工法(No. 11211101)、排水立て管更新工法(No. 11211102)	
技術が適用される建物の部位		共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専有部分) [破壊・微破壊した部位の復旧が必要(サンプリング箇所の配管の復旧が必要)]	
団地で適用した場合のメリット		住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い() 特定の設備があること()	
足場の設置が必要		必要 不要 ()	
調査による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()	
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 ()	
当該技術が利用される調査		居住者等が実施する調査 専門家が実施する調査 (不具合発生時 定期点検 調査診断 耐震診断 省エネ)	
技術的境界			
参考資料	技術情報	・「建築設備の耐久性向上技術」1986年(財)建築保全センター	
	価格情報		

調査・診断技術シート

環境・省エネルギー性能

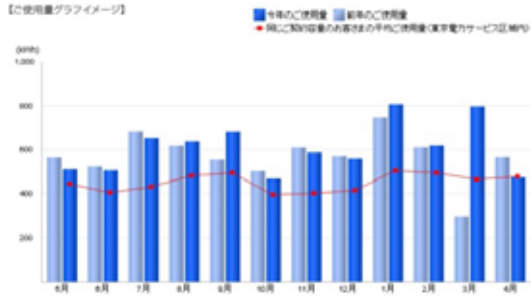
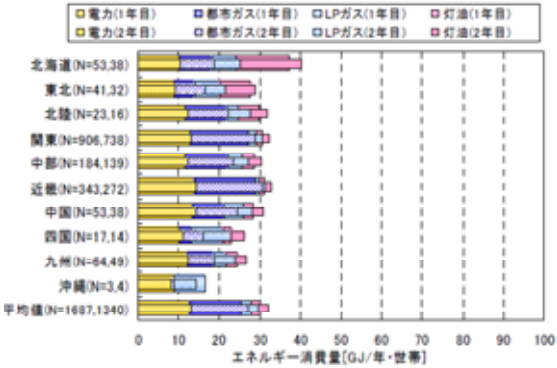
	分野	大分類:目的	中分類:手段	小分類:技術の名称	整理番号	
調査・診断技術	環境	現況診断(問題点等の把握)	室内環境	居住者へのヒアリング・アンケートによる予備調査	22101001	
			エネルギー使用量	居住者へのアンケートによる予備調査	22102001	
			健康性	CASBEE健康チェックリストによる予備調査	22103001	
	省エネルギー性能	部位・設備別性能診断	屋根・外壁	仕様確認	図面等の確認による本調査	22201101
					目視による本調査	22201102
			開口部	熱環境測定	表面温度・室内外温度の測定による本調査	22201201
					図面等の確認による本調査	22202101
			設備	仕様確認	目視による本調査	22202102
					省エネ基準(仕様規定)による本調査	22301001
	総合診断		断熱性能・設備性能	省エネ基準(性能規定)による本調査	22301002	
				熱負荷(ピーク・年間)シミュレーションによる本調査	22301003	
				一次エネルギー消費量(断熱性能・設備性能)	住宅トップランナー基準による本調査	22302001
			環境総合性能	CASBEE改修による本調査	22303001	

最終更新日 H24.10.24
調査・診断技術 No. 22101001

性能分野	環境・省エネルギー性能		
大分類	現況調査・診断（問題点等の把握）		
中分類	室内環境		
技術の名称	居住者へのヒアリング・アンケートによる予備調査		
ねらい	<ul style="list-style-type: none"> ・居住者より不具合などの報告があった場合は、全戸にアンケート、ヒアリング等を行い問題点を把握する。 ・一つの住戸で問題が発生している際は、他住戸でも同様の問題が発生している場合も多く、住棟全体での共通の問題を発見し、省エネ改修のきっかけとなる。 		
調査・診断技術の概要	<p>【主な内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・暖かさ、寒さ、明るさなどの室内環境の状態、結露・カビなどの発生状況、設備の不具合等について、居住者へのヒアリングやアンケートから、現状の問題点等を把握する。 <p>【具体例】</p> <p>「Residence Doc(マンションの快適性診断)」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ホームページ上で展開する部位別の問題把握のための診断サービス。 ・居住者自らが、室内、窓、床などの部位ごとに、問題点にチェックを入れていくことで、原因の例と対応策、省エネ効果・コスト効果を確認することができる。 <p>(診断の手順)</p> <p>部位症状チェック 診断 原因の表示 解決策の閲覧</p>  <p>< 出典：(一社)日本建材・住宅設備産業協会 HP ></p>		
共同住宅のタイプと適用できる技術	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（ 劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性が相当ある
		S55 年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56～H2 年供給(総プロB)	使われる可能性が相当ある
		H3～12 年供給(総プロC)	使われる可能性が相当ある
		H13 年以降供給(総プロD)	使われる可能性が相当ある
(補足)			

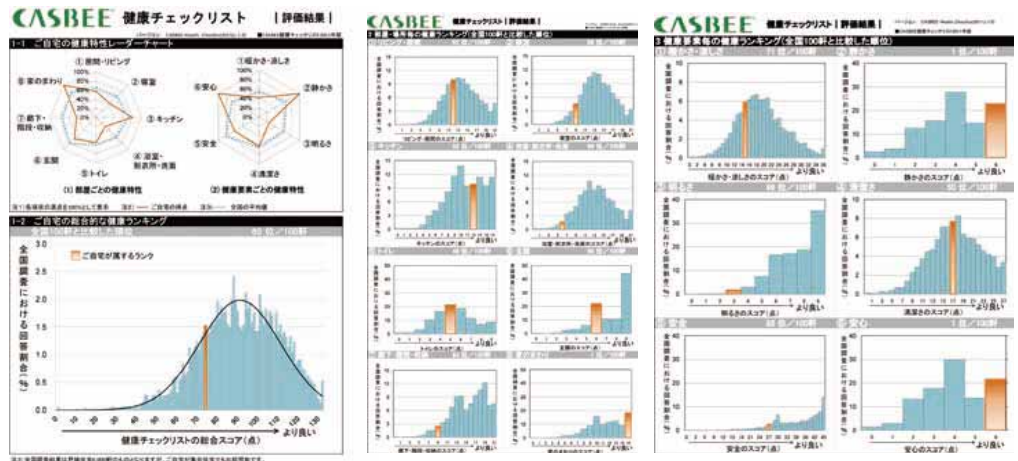
この調査を実施した後に利用される可能性のある改修技術		
技術が適用される建物の部位		共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専用部 (断熱材)) [破壊・微破壊した部位の復旧が必要 ()]
団地で適用した場合のメリット		住棟まわりの土地が利用できること (仮設以外) () まとまった土地が利用できること (仮設以外) () 住宅の数が多く密度が高い () 特定の設備があること ()
足場の設置が必要		必要 不要 ()
調査による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専用部分又は専用使用部分に対する制限 ()
当該技術が利用される調査		居住者等が実施する調査 専門家が実施する調査 (不具合発生時 定期点検 調査・診断 耐震診断 省エネ)
技術的限界		
参考資料	技術情報	・「Residence Doc(マンションの快適性診断)」(一社)日本建材・住宅設備産業協会 HP
	価格情報	

最終更新日 H24.10.24
調査・診断技術 No. 22102001

性能分野	環境・省エネルギー性能
大分類	現況診断（問題点等の把握）
中分類	エネルギー使用量
技術の名称	居住者へのアンケートによる予備調査
ねらい	<ul style="list-style-type: none"> ・居住者より不具合などの報告があった場合は、全戸にアンケート、ヒアリング等を行い問題点を把握する。 ・一つの住戸で問題が発生している際は、他住戸でも同様の問題が発生している場合も多く、住棟全体での共通の問題を発見し、省エネ改修のきっかけとなる。
調査・診断技術の概要	<p>【主な内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・各住戸のエネルギー使用量（電力、ガス等）、共用部のエネルギー使用量（電力等）を確認し、現状を把握する。 ・住棟全体でのエネルギー使用量を把握するほか、他の共同住宅等のエネルギー使用量と比較することで、エネルギー使用状況を確認する。 <p>【エネルギー使用量の把握方法の例】 各地域の電力会社、ガス会社のエネルギー使用量把握サービス</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ホームページ上で、会員登録を行うことで、過去にさかのぼって、自らの世帯のエネルギー使用量を把握できる。 (でんき家計簿、東京電力の例) ・過去 24 ヶ月分の電力使用量の把握が可能。 ・前年同月との比較、同じ契約容量の平均値との比較も可能。  <p>< 出典：東京電力 HP ></p>
	<p>共同住宅の平均的なエネルギー使用量の調査例</p> <ul style="list-style-type: none"> ・アンケート結果として、共同住宅の世帯あたりの年間エネルギー消費量がホームページ上で公開されている。 ・調査結果は、地域別の世帯平均としてまとめられており、比較基準の目安となる。  <p>< 出典：「日本建築学会、第 4 回住宅エネルギーシンポジウム～住宅用エネルギー消費と温暖化対策」アンケート調査から見た温暖化対策の可能性 東京理科大学 井上隆研究室 ></p>

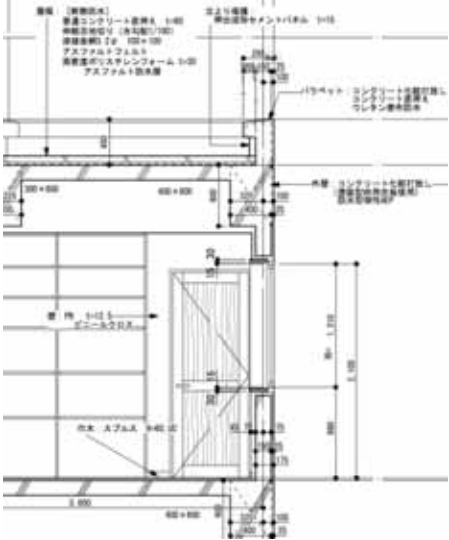
共同住宅のタイプと適用できる技術	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性が相当ある
		S55 年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56～H2 年供給(総プロB)	使われる可能性が相当ある
		H3～12 年供給(総プロC)	使われる可能性が相当ある
		H13 年以降供給(総プロD)	使われる可能性が相当ある
	(補足)		
この調査を実施した後に利用される可能性のある改修技術			
技術が適用される建物の部位		共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専用部) [破壊・微破壊した部位の復旧が必要 ()]	
団地で適用した場合のメリット		住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い() 特定の設備があること()	
足場の設置が必要		必要 不要 ()	
調査への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()	
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専用部分又は専用使用部分に対する制限 ()	
当該技術が利用される調査		居住者等が実施する調査 専門家が実施する調査 (不具合発生時 定期点検 調査・診断 耐震診断 省エネ)	
技術的限界			
参考資料	技術情報		
	価格情報		

最終更新日 H24.10.24
調査・診断技術 No. 22103001

性能分野	環境・省エネルギー性能
大分類	現状診断（問題点等の把握）
中分類	健康性
技術の名称	CASBEE 健康チェックリストによる予備調査
ねらい	<ul style="list-style-type: none"> ・居住者より不具合などの報告があった場合は、全戸にアンケート、ヒアリング等を行い、問題点を把握する。 ・一つの住戸で問題が発生している際は、他住戸でも同様の問題が発生している場合も多く、住棟全体での共通の問題を発見し、省エネ改修のきっかけとなる。
調査・診断技術の概要	<p>【主な内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・部屋・場所ごとの健康に関する質問に答えることで、健康に影響を与える要素を見つけ、全国6,000軒の戸建住宅に対して行ったアンケート調査に基づき、自宅の健康ランキングを知ることができる。居住者自らの診断も可能。 <p>【特徴と手順】</p> <p>Web上で、50の質問項目に沿ってチェックリストに入力。 質問は50あり、居間・リビング、寝室、キッチン、浴室・脱衣所、トイレ、玄関、廊下・階段・収納、家のまわりの8分類。（介護対応はランキングには非表示） 評価結果表示</p> <ul style="list-style-type: none"> ・健康特性：レーダーチャート ・自宅の健康ランキング（総合スコア） ・部屋・場所毎結果 ・健康要素毎結果 <p>「健康に悪影響を及ぼすおそれがあるポイント」が見つかった場合、住まい方の改善アドバイスを提示。</p>  <p>診断結果例 < 出典：「CASBEE 健康チェックリストの概要」（一社）日本サステナブル建築協会 ></p>

共同住宅のタイプと適用できる技術	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性が相当ある
		S55 年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56～H2 年供給(総プロB)	使われる可能性が相当ある
		H3～12 年供給(総プロC)	使われる可能性が相当ある
		H13 年以降供給(総プロD)	使われる可能性が相当ある
	(補足)		
この調査を実施した後に利用される可能性のある改修技術			
技術が適用される建物の部位		共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専用部(断熱材)) [破壊・微破壊した部位の復旧が必要 ()]	
団地で適用した場合のメリット		住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い() 特定の設備があること()	
足場の設置が必要		必要 不要 ()	
調査への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()	
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専用部分又は専用使用部分に対する制限 ()	
当該技術が利用される調査		居住者等が実施する調査 専門家が実施する調査 (不具合発生時 定期点検 調査・診断 耐震診断 省エネ)	
技術的限界			
参考資料	技術情報	・「CASBEE 健康チェックリストの概要」(一社)日本サステナブル建築協会	
	価格情報		

最終更新日 H24.10.24
調査・診断技術 No. 22201101

性能分野	環境・省エネルギー性能		
大分類	部位・設備別性能診断調査		
中分類	屋根・外壁・開口部 / 仕様確認		
技術の名称	図面等の確認による本調査		
ねらい	<ul style="list-style-type: none"> ・ 専門家により設計図書から現況の躯体仕様を把握する。図面と現況が異なる場合も多いので必ず目視による確認も行う。 		
調査・診断技術の概要	<p>【主な内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 設計図書から屋根、外壁、窓、玄関等の断熱仕様（断熱材種別、厚さ、ガラス性能等）を確認する。 <p>【具体例】</p> <p>確認に使用する図書</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 確認申請図書、見積図面（契約図面）などの仕上表や矩計図。 <p>確認内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 屋根、外壁：断熱材の有無と種類・厚さ。 ・ 窓：サッシとガラスの種類。 ・ さらに詳細な情報が得られる場合は、屋根・外壁の断熱方法（内断熱、外断熱等）、断熱範囲の熱貫流率、サッシ・鋼製建具の断熱・気密性能などを確認する。 <p>確認内容による熱性能の推定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 図面から得られた情報を基に、建物全体の断熱性能を判断することができる。 ・ 断熱仕様から熱損失係数（Q 値）が計算できれば、省エネ基準と比較した改修前の建物性能の診断も可能になる。 		
	 <p style="text-align: center;">矩計図の例</p>		
共同住宅のタイプと適用できる技術	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（ 劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性が相当ある
		S55 年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56～H2 年供給(総プロB)	使われる可能性が相当ある
		H3～12 年供給(総プロC)	使われる可能性が相当ある
		H13 年以降供給(総プロD)	使われる可能性が相当ある
(補足)			

この調査を実施した後 に利用される可能性 のある改修技術		
技術が適用される 建物の部位		共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専用部 (断熱材)) [破壊・微破壊した部位の復旧が必要 ()]
団地で適用した場合 のメリット		住棟まわりの土地が利用できること (仮設以外) () まとまった土地が利用できること (仮設以外) () 住宅の数が多く密度が高い () 特定の設備があること ()
足場の設置が必要		必要 不要 ()
調査による 影響への影響 居住者	数日以上居 住できない 住戸が発生	該当 非該当 ()
	一時的な影 響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専用部分又は専用使用部分に対する制限 ()
当該技術が利用される 調査		居住者等が実施する調査 専門家が実施する調査 (不具合発生時 定期点検 調査・診断 耐震診断 省エネ)
技術的限界		
参 考 資 料	技術情報	・「住宅の省エネルギー性能向上支援技術に関する研究」国総研
	価格情報	

最終更新日 H24.10.24
調査・診断技術 No. 22201102

性能分野	環境・省エネルギー性能		
大分類	部位・設備別性能調査・診断		
中分類	屋根・外壁・開口部 / 仕様確認		
技術の名称	目視による本調査		
ねらい	<ul style="list-style-type: none"> ・ 躯体各部位の仕様等を目視で確認する。図面と現況が異なる場合も多いので必ず目視による確認を行う。 		
調査・診断技術の概要	<p>【主な内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 各部位の仕様等を目視で確認する。 <p>【具体例】</p> <p>現場と図面とが異なる等、設計図書のみでは情報が不十分なため、実況見分（目視）による状況把握が重要。</p>		
	 <p>断熱材の落下 地盤防湿の有無</p> <p>< 出典：「住宅の省エネルギー性能向上支援技術に関する研究」国総研プロジェクト研究報告第 25 号 ></p> <p>住戸内目視調査では、断熱材の有無、断熱材の劣化、壁面・サッシ・玄関扉等での「結露」「カビ」の発生具合等を確認し、断熱性能を診断する。</p>	 <p>サッシに結露が発生している例</p>	
共同住宅のタイプと適用できる技術	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（ 劣化を補修する技術 性能を向上させる技術 ）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式（総プロA1）	使われる可能性が相当ある
		S55 年以前供給 高層・ラーメン（総プロA2）	使われる可能性が相当ある
		S56～H2 年供給（総プロB）	使われる可能性が相当ある
		H3～12 年供給（総プロC）	使われる可能性が相当ある
		H13 年以降供給（総プロD）	使われる可能性が相当ある
（補足）			
この調査を実施した後に利用される可能性のある改修技術			

技術が適用される建物の部位		共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専用部 (断熱材)) [破壊・微破壊した部位の復旧が必要 (壁の断熱材の仕様等を確認する場合)]
団地で適用した場合のメリット		住棟まわりの土地が利用できること (仮設以外) () まとまった土地が利用できること (仮設以外) () 住宅の数が多く密度が高い () 特定の設備があること ()
足場の設置が必要		必要 不要 ()
調査による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 (壁面などを部分的に破壊する場合) その他専用部分又は専用使用部分に対する制限 (一時的に家具の移動等が必要な場合もある、表面的に見えない箇所では、部分的に破壊検査が必要な場合もある)
当該技術が利用される調査		居住者等が実施する調査 専門家が実施する調査 (不具合発生時 定期点検 調査・診断 耐震診断 省エネ)
技術的限界		
参考資料	技術情報	・「住宅の省エネルギー性能向上支援技術に関する研究」国総研プロジェクト研究報告第 25 号
	価格情報	

最終更新日 H24.10.24
調査・診断技術 No. 22201201

性能分野	環境・省エネルギー性能											
大分類	部位・設備別性能診断											
中分類	屋根・外壁・開口部 / 熱環境測定											
技術の名称	表面温度・室内外温度の測定による本調査											
ねらい	<ul style="list-style-type: none"> ・ 図面または目視による確認でも断熱材の部分的な欠落などは発見しづらい。より詳細な判断が必要な場合は、表面温度、室内外温度測定を行う。 											
調査・診断技術の概要	<p>【主な内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 壁、窓などの表面温度、室内外の温度差、室内の上限温度の分布などを温度センサー等によって測定し、現状の室内環境の温熱環境を把握する。また、改修前後で温度計測による比較を行うことができれば、省エネ改修の効果を把握することもできる。 ・ 赤外線画像によって、壁、屋根などの表面温度を把握することで、温度ムラ等から断熱不良、漏水箇所などの目安を得ることができる。 <p>【具体例】 改修前後の温熱環境比較の例</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>改修の概要</th> <th>診断・計測内容の概要</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>各居室・台所の窓のアルミサッシの内側に、樹脂サッシ（低放射複層ガラス又は真空ガラス）を設置</td> <td>改修前・改修後の窓の表面温度をサーモカメラで撮影し比較</td> </tr> <tr> <td>外壁を外断熱改修、開口部にアルミ製外付けサッシを設置</td> <td>改修前・改修後（いずれも冬期）の最上階・中間階住戸の居間・寝室の室内温度及び床表面温度を測定し比較 床表面温度は改修前に比べ約4度上昇</td> </tr> <tr> <td>最上階住戸の屋根・壁の断熱改修。窓に内窓を設置</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・ 改修後の外気温と室温を継続測定し比較 ・ 3週間の平均外気温・室温・外壁面の温度及びその差を測定 ・ 内窓とアルミサッシの表面温度及びその差を測定 </td> </tr> <tr> <td>階段室側と妻側の外壁を外断熱改修</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・ 改修前・改修後（いずれも冬期）の外気温、室温、室内隅角部（天井及び床）の表面温度をサーモカメラで撮影し比較 </td> </tr> </tbody> </table> <p>< 出典：「既存住宅の省エネルギー改修技術及び事前事後診断手法に関する調査整理業務報告書」国総研 ></p>		改修の概要	診断・計測内容の概要	各居室・台所の窓のアルミサッシの内側に、樹脂サッシ（低放射複層ガラス又は真空ガラス）を設置	改修前・改修後の窓の表面温度をサーモカメラで撮影し比較	外壁を外断熱改修、開口部にアルミ製外付けサッシを設置	改修前・改修後（いずれも冬期）の最上階・中間階住戸の居間・寝室の室内温度及び床表面温度を測定し比較 床表面温度は改修前に比べ約4度上昇	最上階住戸の屋根・壁の断熱改修。窓に内窓を設置	<ul style="list-style-type: none"> ・ 改修後の外気温と室温を継続測定し比較 ・ 3週間の平均外気温・室温・外壁面の温度及びその差を測定 ・ 内窓とアルミサッシの表面温度及びその差を測定 	階段室側と妻側の外壁を外断熱改修	<ul style="list-style-type: none"> ・ 改修前・改修後（いずれも冬期）の外気温、室温、室内隅角部（天井及び床）の表面温度をサーモカメラで撮影し比較
	改修の概要	診断・計測内容の概要										
	各居室・台所の窓のアルミサッシの内側に、樹脂サッシ（低放射複層ガラス又は真空ガラス）を設置	改修前・改修後の窓の表面温度をサーモカメラで撮影し比較										
	外壁を外断熱改修、開口部にアルミ製外付けサッシを設置	改修前・改修後（いずれも冬期）の最上階・中間階住戸の居間・寝室の室内温度及び床表面温度を測定し比較 床表面温度は改修前に比べ約4度上昇										
	最上階住戸の屋根・壁の断熱改修。窓に内窓を設置	<ul style="list-style-type: none"> ・ 改修後の外気温と室温を継続測定し比較 ・ 3週間の平均外気温・室温・外壁面の温度及びその差を測定 ・ 内窓とアルミサッシの表面温度及びその差を測定 										
	階段室側と妻側の外壁を外断熱改修	<ul style="list-style-type: none"> ・ 改修前・改修後（いずれも冬期）の外気温、室温、室内隅角部（天井及び床）の表面温度をサーモカメラで撮影し比較 										
共同住宅のタイプと適用できる技術	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（ 劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）										
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式（総プロA1）	使われる可能性が相当ある									
		S55 年以前供給 高層・ラーメン（総プロA2）	使われる可能性が相当ある									
		S56～H2 年供給（総プロB）	使われる可能性が相当ある									
		H3～12 年供給（総プロC）	使われる可能性が相当ある									
		H13 年以降供給（総プロD）	使われる可能性が相当ある									
	（補足）											

この調査を実施した後に利用される可能性のある改修技術		
技術が適用される建物の部位		共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専用部 (断熱材)) [破壊・微破壊した部位の復旧が必要 ()]
団地で適用した場合のメリット		住棟まわりの土地が利用できること (仮設以外) () まとまった土地が利用できること (仮設以外) () 住宅の数が多く密度が高い () 特定の設備があること ()
足場の設置が必要		必要 不要 ()
調査による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専用部分又は専用使用部分に対する制限 (一時的に家具の移動等が必要な場合もある)
当該技術が利用される調査		居住者等が実施する調査 専門家が実施する調査 (不具合発生時 定期点検 調査・診断 耐震診断 省エネ)
技術的限界		
参考資料	技術情報	
	価格情報	

最終更新日 H24.10.24

調査・診断技術 No. 22202101

性能分野	環境・省エネルギー性能		
大分類	部位・設備別性能診断		
中分類	設備 / 仕様確認		
技術の名称	図面等の確認による本調査		
ねらい	<ul style="list-style-type: none"> ・ 専門家により設計図書から現況の設備の仕様を把握する。図面と現況が異なる場合も多いので必ず目視による確認も行う。 		
調査・診断技術の概要	<p>【主な内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 設計図書から、共用部設備等の機器種別、機器容量、機器効率等を確認する。 <p>【具体例】</p> <p>確認に使用する図書</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 確認申請図書、見積図面（契約図面）、設備図面（電気配線、空調系統図等） <p>確認する内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 照明：共用灯・照明器具の灯具の種類、台数、制御（タイマー、センサー制御等）の有無と方法 ・ エレベータ：エレベータ方式、台数、制御の有無と方法 ・ 給排水設備：給排水ポンプの種類、台数、制御の有無と方法 ・ 空調設備：冷暖房設備の有無、機器の種類、台数、機器の性能（共用部、専用部） ・ 給湯設備：給湯器の種類、機器の性能 ・ 換気設備：換気扇の種類、ダクト径、チャッキダンパーや熱交換型排気等 <p>確認内容による機器性能の推定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 図面から得られた情報を基に、機器性能を把握できれば、省エネ基準と比較した改修前の建物性能の診断も可能になる。 		
求められる場面	<ul style="list-style-type: none"> ・ 大規模改修（省エネ改修）での初期段階。（予備調査で問題が発見された場合） 		
共同住宅のタイプと適用できる技術	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性が相当ある
		S55 年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56～H2 年供給(総プロB)	使われる可能性が相当ある
		H3～12 年供給(総プロC)	使われる可能性が相当ある
		H13 年以降供給(総プロD)	使われる可能性が相当ある
	(補足)		

この調査を実施した後 に利用される可能性 のある改修技術		
技術が適用される 建物の部位		共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専用部) [破壊・微破壊した部位の復旧が必要 ()]
団地で適用した場合 のメリット		住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い() 特定の設備があること()
足場の設置が必要		必要 不要 ()
調査による 影響 への影響 居住者	数日以上居 住できない 住戸が発生	該当 非該当 ()
	一時的な影 響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専用部分又は専用使用部分に対する制限 ()
当該技術が利用される 調査		居住者等が実施する調査 専門家が実施する調査 (不具合発生時 定期点検 調査・診断 耐震診断 省エネ)
技術的限界		
参 考 資 料	技術情報	
	価格情報	

最終更新日 H24.10.24

調査・診断技術 No. 22202102

性能分野	環境・省エネルギー性能		
大分類	部位・設備別性能診断		
中分類	設備 / 仕様確認		
技術の名称	目視による本調査		
ねらい	<ul style="list-style-type: none"> ・設備の仕様、劣化状況を目視または精密測定等で確認する。図面と現況が異なる場合も多いので必ず目視による確認を行う。 		
調査・診断技術の概要	<p>【主な内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・機器類の銘板等により設備仕様を確認する。 ・機器の維持保全・劣化状況を目視もしくは精密測定等で確認する。 <p>【具体例】</p> <p>設備劣化調査、設備調査・診断等の確認項目の例</p> <ul style="list-style-type: none"> ・給排水管： <ul style="list-style-type: none"> 配管の腐食・破断等の劣化状況、勾配不良、漏水の有無など ・ポンプ： <ul style="list-style-type: none"> 外面の腐食、漏水痕、異常音の有無など ・受水槽： <ul style="list-style-type: none"> 劣化の状況（位置、範囲、程度等） ・電灯・コンセント設備（共用照明器具、外灯、非常照明等）： <ul style="list-style-type: none"> 照明器具の損傷・点灯不良、配線・配管の損傷の有無など ・受変電設備 <ul style="list-style-type: none"> （架空引込、地中引込、ケーブル、プルボックス、断路器、主遮断装置、変圧器、コンデンサー、リアクトル、PT・CT、避雷器、開閉器、計器類、高圧配線、低圧配電盤、キュービクル等） 		
求められる場面	・大規模改修（省エネ改修）での初期段階。（予備調査で問題が発見された場合）		
共同住宅のタイプと適用できる技術	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55年以前供給 中層階段室・壁式（総プロA1）	使われる可能性が相当ある
		S55年以前供給 高層・ラーメン（総プロA2）	使われる可能性が相当ある
		S56～H2年供給（総プロB）	使われる可能性が相当ある
		H3～12年供給（総プロC）	使われる可能性が相当ある
		H13年以降供給（総プロD）	使われる可能性が相当ある
	（補足）		

この調査を実施した後に利用される可能性のある改修技術		
技術が適用される建物の部位		共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専用部) [破壊・微破壊した部位の復旧が必要 ()]
団地で適用した場合のメリット		住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い() 特定の設備があること()
足場の設置が必要		必要 不要 ()
調査による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専用部分又は専用使用部分に対する制限 (一時的に設備機器が使用できない場合もある)
当該技術が利用される調査		居住者等が実施する調査 専門家が実施する調査 (不具合発生時 定期点検 調査・診断 耐震診断 省エネ)
技術的限界		
参考資料	技術情報	
	価格情報	

最終更新日 H24.10.24

調査・診断技術 No. 22301001

性能分野	環境・省エネルギー性能		
大分類	総合診断		
中分類	断熱性能・設備性能		
技術の名称	省エネ基準（仕様規定）による本調査		
ねらい	・現況の躯体性能、共用設備の性能を省エネ基準に照らして把握し、省エネ改修の目標値を設定する。		
調査・診断技術の概要	<p>【主な内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・躯体、開口部の部材毎の熱性能や厚さ等が省エネ基準で定めており、現況と比較することで、断熱性能向上の必要性を把握するとともに、改修工事の目標水準、改修レベルの目安とすることができる。 <p>【「仕様規定」の基準】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「仕様規定」とは、「設計、施工の指針：住宅に係るエネルギー使用の合理化に関する設計、施工及び維持保全の指針」のことをいう。 ・「仕様規定」では、屋根、外壁等の必要な断熱性能、開口部の断熱性能、日射遮蔽性能が定められている。 <p>躯体の断熱性能等に関する基準</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 躯体の熱貫流率の基準 (2) 断熱材の熱抵抗の基準 (3) 構造熱橋部の基準 <p>開口部の断熱性能等に関する基準</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 熱貫流率及び夏期日射侵入率の基準 (2) 建具等の基準 <p>施工に関する基準</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 断熱材施工 (2) 気流止め設置 (3) 気流止め設置 (4) 防湿層の設置 		
共同住宅のタイプと適用できる技術	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式（総プロA1）	使われる可能性が相当ある
		S55 年以前供給 高層・ラーメン（総プロA2）	使われる可能性が相当ある
		S56～H2 年供給（総プロB）	使われる可能性が相当ある
		H3～12 年供給（総プロC）	使われる可能性が相当ある
		H13 年以降供給（総プロD）	使われる可能性が相当ある
		（補足）	

この調査を実施した後に利用される可能性のある改修技術		<p><住戸の断熱性能、窓の日射遮蔽性能および共用設備の環境・省エネ改修技術></p> <ul style="list-style-type: none"> ・躯体、開口部断熱性能を向上する技術 断熱露出防水工法（12101101）断熱保護防水工法（12101102）ピンネット押え外断熱工法（12101201）乾式密着外断熱工法（12101202）乾式通気層外断熱工法（12101203）湿式密着外断熱工法（12101204）内断熱工法（12101205）内張り断熱工法（12101206）スラブ下断熱（12101301）スラブ上断熱（12101302）外付2重化工法（12102101）内付2重化工法（12102102）かぶせ工法（12102103）サッシの交換（12102104）ガラスの交換（12102201）断熱シートの設置（12102202）扉の交換（12102301）かぶせ工法（12102302）玄関ドアの交換（12102303） ・開口部の日射遮蔽性を向上する技術 庇・ルーバー等の設置（12202101）緑化による日射遮蔽（12202102）日射調整フィルム等の設置（12202201）ガラスの交換（12202202） ・共用設備の省エネ改修技術 エレベータの高効率化（12501001）給水ポンプの高効率化（12501002）照明の高効率化（12501006）コージェネレーション（12601001）太陽熱利用（12602001）太陽光発電（12602003）BEMS（12603002）
技術が適用される建物の部位		<p>共用部分 （ 躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部） 専有部分 （ 設備・配管 その他専用部（断熱材）） [破壊・微破壊した部位の復旧が必要（ ）]</p>
団地で適用した場合のメリット		<p>住棟まわりの土地が利用できること（仮設以外）（ ） まとまった土地が利用できること（仮設以外）（ ） 住宅の数が多く密度が高い（ ） 特定の設備があること（ ）</p>
足場の設置が必要		<p>必要 不要 （ ）</p>
調査による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	<p>該当 非該当 （ ）</p>
	一時的な影響が発生	<p>断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専用部分又は専用使用部分に対する制限 （ ）</p>
当該技術が利用される調査		<p>居住者等が実施する調査 専門家が実施する調査 （ 不具合発生時 定期点検 調査・診断 耐震診断 省エネ）</p>
技術的限界		
参考資料	技術情報	<p>・「住宅の省エネルギー基準の解説」（一財）建築環境・省エネルギー性能機構 ・「住宅の新省エネルギー基準と指針（平成4年基準版）」（一財）建築環境・省エネルギー性能機構</p>
	価格情報	

最終更新日 H24.10.24

調査・診断技術 No. 22301002

性能分野	環境・省エネルギー性能																																															
大分類	総合診断																																															
中分類	断熱性能・設備性能																																															
技術の名称	省エネ基準（性能規定）による本調査																																															
ねらい	・ 現況の躯体性能、共用設備の性能を省エネ基準に照らして把握し、省エネ改修の目標値を設定する。																																															
調査・診断技術の概要	<p>【主な内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 住戸全体としての断熱性能値、共用設備の性能値が省エネ基準で定められており、現状の計算結果と比較することで、断熱性能向上の必要性や、改修工事の目標水準、改修レベルの目安とすることができる。 <p>【「性能規定」の基準】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 「性能規定」とは、「建築主の判断の基準：住宅に係るエネルギーの使用の合理化に関する建築主及び特定建築物の所有者の判断の基準」のことをいう。 <ol style="list-style-type: none"> 1. 住宅の外壁、窓等を通しての熱の損失の防止 2. 空気調和設備に係るエネルギーの効率的利用 3. 空気調和設備以外の機械換気設備に係るエネルギーの効率的利用 4. 照明設備に係るエネルギーの効率的利用 5. 給湯設備に係るエネルギーの効率的利用 6. 昇降機に係るエネルギーの効率的利用 ・ 「性能規定」では次の2種類のうちいずれかの基準に適合しなければならない。 <ol style="list-style-type: none"> 1. 空調の設定温度など、ある一定の条件により算出した年間暖冷房負荷が、地域区分による基準値以下であること 2. 「熱損失係数（Q値）及び、夏期日射取得係数（μ値）」が、地域区分による基準値以下であること <p>年間暖冷房負荷の基準値（単位：MJ/m²・年）</p> <table border="1"> <tr> <td>地域区分</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>基準値</td> <td>390</td> <td>390</td> <td>460</td> <td>460</td> <td>350</td> <td>290</td> </tr> </table> <p>熱損失係数（Q値）の基準値（単位：W/K・m²）</p> <table border="1"> <tr> <td>地域区分</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>基準値</td> <td>1.6</td> <td>1.9</td> <td>2.4</td> <td>2.7</td> <td>2.7</td> <td>3.7</td> </tr> </table> <p>夏期日射取得係数（μ値）の基準値</p> <table border="1"> <tr> <td>地域区分</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>基準値</td> <td>0.08</td> <td>0.08</td> <td>0.07</td> <td>0.07</td> <td>0.07</td> <td>0.06</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> ・ 断熱性能値は、シミュレーション計算等が必要になる。 						地域区分							基準値	390	390	460	460	350	290	地域区分							基準値	1.6	1.9	2.4	2.7	2.7	3.7	地域区分							基準値	0.08	0.08	0.07	0.07	0.07	0.06
地域区分																																																
基準値	390	390	460	460	350	290																																										
地域区分																																																
基準値	1.6	1.9	2.4	2.7	2.7	3.7																																										
地域区分																																																
基準値	0.08	0.08	0.07	0.07	0.07	0.06																																										
共同住宅のタイプと適用できる技術	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）																																														
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55年以前供給 中層階段室・壁式（総プロA1）	使われる可能性が相当ある																																													
		S55年以前供給 高層・ラーメン（総プロA2）	使われる可能性が相当ある																																													
		S56～H2年供給（総プロB）	使われる可能性が相当ある																																													
		H3～12年供給（総プロC）	使われる可能性が相当ある																																													
		H13年以降供給（総プロD）	使われる可能性が相当ある																																													
	（補足）																																															

この調査を実施した後に利用される可能性のある改修技術		<p><住戸の断熱性能、窓の日射遮蔽性能および共用設備の環境・省エネ改修技術></p> <ul style="list-style-type: none"> ・躯体、開口部断熱性能を向上する技術 断熱露出防水工法（12101101）断熱保護防水工法（12101102）ピンネット押え外断熱工法（12101201）乾式密着外断熱工法（12101202）乾式通気層外断熱工法（12101203）湿式密着外断熱工法（12101204）内断熱工法（12101205）内張り断熱工法（12101206）スラブ下断熱（12101301）スラブ上断熱（12101302）外付2重化工法（12102101）内付2重化工法（12102102）かぶせ工法（12102103）サッシの交換（12102104）ガラスの交換（12102201）断熱シートの設置（12102202）扉の交換（12102301）かぶせ工法（12102302）玄関ドアの交換（12102303） ・開口部の日射遮蔽性を向上する技術 庇・ルーバー等の設置（12202101）緑化による日射遮蔽（12202102）日射調整フィルム等の設置（12202201）ガラスの交換（12202202） ・共用設備の省エネ改修技術 エレベータの高効率化（12501001）給水ポンプの高効率化（12501002）照明の高効率化（12501006）コージェネレーション（12601001）太陽熱利用（12602001）太陽光発電（12602003）BEMS（12603002）
技術が適用される建物の部位		<p>共用部分 （ 躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部） 専有部分 （ 設備・配管 その他専用部（断熱材）） [破壊・微破壊した部位の復旧が必要（ ）]</p>
団地で適用した場合のメリット		<p>住棟まわりの土地が利用できること（仮設以外）（ ） まとまった土地が利用できること（仮設以外）（ ） 住宅の数が多く密度が高い（ ） 特定の設備があること（ ）</p>
足場の設置が必要		<p>必要 不要 （ ）</p>
調査による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	<p>該当 非該当 （ ）</p>
	一時的な影響が発生	<p>断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専用部分又は専用使用部分に対する制限 （ ）</p>
当該技術が利用される調査		<p>居住者等が実施する調査 専門家が実施する調査 （ 不具合発生時 定期点検 調査・診断 耐震診断 省エネ）</p>
技術的限界		
参考資料	技術情報	<p>・「住宅の省エネルギー基準の解説」（財）建築環境・省エネルギー性能機構 ・「住宅の新省エネルギー基準と指針（平成4年基準版）」（一財）建築環境・省エネルギー性能機構</p>
	価格情報	

最終更新日 H24.10.24
調査・診断技術 No. 22301003

性能分野	環境・省エネルギー性能		
大分類	総合診断		
中分類	断熱性能・設備性能		
技術の名称	熱負荷(ピーク・年間)シミュレーションによる本調査		
ねらい	<ul style="list-style-type: none"> ・計画した省エネ改修内容をシミュレーションし、性能を把握し、計画にフィードバックする。 		
調査・診断技術の概要	<p>【主な内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・熱負荷計算プログラムを使用し、躯体仕様、気象条件等に基づき計算する。 <p>【熱負荷計算プログラムの具体例】</p> <p>「SMASH (Simplified Analysis System for Housing Air Conditioning Energy): 住宅用熱負荷計算プログラム」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・熱回路網モデルにより多数室の動的熱負荷計算を行うプログラム。期間冷暖房負荷、年間最大冷暖房負荷、毎時冷暖房負荷、室温度・湿度、室内側表面温度、MRT (平均放射温度) 等の計算を行い、建物の熱的性能の検討に活用できる。また、省エネルギー基準の適合判定に使用できる。 		
共同住宅のタイプと適用できる技術	技術の種類	調査・診断技術 改修技術 (劣化を補修する技術 性能を向上させる技術)	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式 (総プロA1)	使われる可能性が相当ある
		S55 年以前供給 高層・ラーメン (総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56 ~ H2 年供給 (総プロB)	使われる可能性が相当ある
		H3 ~ 12 年供給 (総プロC)	使われる可能性が相当ある
		H13 年以降供給 (総プロD)	使われる可能性が相当ある
		(補足)	

この調査を実施した後に利用される可能性のある改修技術		
技術が適用される建物の部位		共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専用部 (断熱材)) [破壊・微破壊した部位の復旧が必要 ()]
団地で適用した場合のメリット		住棟まわりの土地が利用できること (仮設以外) () まとまった土地が利用できること (仮設以外) () 住宅の数が多く密度が高い () 特定の設備があること ()
足場の設置が必要		必要 不要 ()
調査による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専用部分又は専用使用部分に対する制限 ()
当該技術が利用される調査		居住者等が実施する調査 専門家が実施する調査 (不具合発生時 定期点検 調査・診断 耐震診断 省エネ)
技術的限界		
参考資料	技術情報	
	価格情報	

最終更新日 H24.10.24
調査・診断技術 No. 22302001

性能分野	環境・省エネルギー性能																						
大分類	総合診断																						
中分類	一次エネルギー消費量（断熱性能・設備性能）																						
技術の名称	住宅トップランナー基準による本調査																						
ねらい	<ul style="list-style-type: none"> ・ 現況の躯体性能、専有設備の性能を省エネ基準に照らして把握し、省エネ改修の目標値を設定する。 																						
調査・診断技術の概要	<p>【主な内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 住宅エコポイント制度の対象となる省エネ法のトップランナー基準相当の住宅として、共同住宅等は断熱性能と設備性能等の組み合わせが示されている。 ・ この基準と現状の断熱性能や設備性能を比較することで、改修工事の目標水準、改修レベルの目安とすることができる。 <p>【共同住宅等におけるトップランナー基準】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ トップランナー基準で求める水準は、省エネ基準（「平成11年基準」）を満たす外壁、窓等を有し、平成20年時点での一般的な設備を備えた場合の一次エネルギー消費量と比べ、概ね10%削減に相当するもの。以下はその例。 (1) 省エネ基準を満たす外壁、窓等と高効率給湯設備（併せて節湯器具を設置） (2) 省エネ基準を満たす外壁、窓等と熱交換型換気設備や高効率空気調和設備 (3) 省エネ基準を満たす外壁、窓等と太陽光発電設備 (4) 省エネ基準を超える高い断熱性能を有する外壁、窓等 ・ なお、戸建住宅については、省エネ法の住宅事業建築主の判断の基準に相当する住宅がトップランナー基準相当となっており、断熱性能と設備性能を考慮した一次エネルギー消費量の計算方法や計算プログラムなどが準備されている。 ・ 現行は一定規模以上の建売住宅を供給する建築事業主の省エネ基準として運用、一次エネルギー消費量の計算法も戸建住宅が対象となっている。 																						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>地域区分</th> <th>断熱性能要件 <small>（省エネ基準による省エネルギー対策等級など）</small></th> <th>断熱性能以外の要件</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">I 地域 (I a, I b 地域)</td> <td>等級4</td> <td>以下の①～⑤のいずれかの仕様を満たすもの ① 高効率給湯器**及び節湯器具**を採用する場合 ② 熱交換換気**を採用する場合 ③ 開口部において高断熱仕様の窓**を有する場合 ④ 燃料電池**を採用する場合 ⑤ ガスエンジン・コージェネレーション**を採用する場合</td> </tr> <tr> <td>等級3（躯体）+ 開口部において等級4仕様の窓</td> <td>以下の①～④のいずれかの仕様を満たすもの ① 熱交換換気**及び高効率給湯器**を採用する場合 ② 熱交換換気**及び節湯器具**を採用する場合 ③ 燃料電池**を採用する場合 ④ ガスエンジン・コージェネレーション**を採用する場合</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">II 地域 III 地域</td> <td>等級4</td> <td>以下の①～④のいずれかの仕様を満たすもの ① 高効率給湯器**及び節湯器具**を採用する場合 ② 熱交換換気**を採用する場合 ③ 開口部において高断熱仕様の窓**を有する場合 ④ 燃料電池**を採用する場合</td> </tr> <tr> <td>等級3（躯体）+ 開口部において等級4仕様の窓</td> <td>以下の①～③のいずれかの仕様を満たすもの ① 熱交換換気**及び高効率給湯器**を採用する場合 ② 熱交換換気**及び節湯器具**を採用する場合 ③ 熱交換換気**及び燃料電池**を採用する場合</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">IV 地域 (IV a, IV b 地域) V 地域</td> <td>等級4</td> <td>以下の①～④のいずれかの仕様を満たすもの ① 高効率給湯器**及び節湯器具**を採用する場合 ② 燃料電池**及び節湯器具**を採用する場合 ③ 開口部において高断熱仕様の窓**を有する場合 ④ 開口部において高断熱仕様の窓**を有し、電気温水器（ヒートポンプ式）で年間給湯効率（APF）**が3.5以上を満たす高効率給湯器及び節湯器具**を採用する場合</td> </tr> <tr> <td>等級3（躯体）+ 開口部において等級4仕様の窓</td> <td>以下の①～②のいずれかの仕様を満たすもの ① 主たる居室**にルームエアコンディショナー**を設置し、高効率給湯器**及び節湯器具**を採用する場合 ② 主たる居室**にルームエアコンディショナー**を設置し、燃料電池**及び節湯器具**を採用する場合</td> </tr> <tr> <td>等級3（躯体）+ 開口部において高断熱仕様の窓**</td> <td>以下の①～②のいずれかの仕様を満たすもの ① 高効率給湯器**及び節湯器具**を採用する場合 ② 燃料電池**及び節湯器具**を採用する場合</td> </tr> <tr> <td>VI 地域</td> <td>等級3</td> <td>以下の①～②のいずれかの仕様を満たすもの ① 高効率給湯器**及び節湯器具**を採用する場合 ② 燃料電池**及び節湯器具**を採用する場合</td> </tr> </tbody> </table> <p>ただし、以下のいずれかに該当する場合は除外する。 1) ヒートポンプ方式によらない電気温水器を採用している場合 2) ヒートポンプ方式によらない電気暖房を採用している場合（地域区分が「IV地域」「IVa」）</p> <p style="text-align: right;">< 出典：国土交通省 HP ></p>	地域区分	断熱性能要件 <small>（省エネ基準による省エネルギー対策等級など）</small>	断熱性能以外の要件	I 地域 (I a, I b 地域)	等級4	以下の①～⑤のいずれかの仕様を満たすもの ① 高効率給湯器**及び節湯器具**を採用する場合 ② 熱交換換気**を採用する場合 ③ 開口部において高断熱仕様の窓**を有する場合 ④ 燃料電池**を採用する場合 ⑤ ガスエンジン・コージェネレーション**を採用する場合	等級3（躯体）+ 開口部において等級4仕様の窓	以下の①～④のいずれかの仕様を満たすもの ① 熱交換換気**及び高効率給湯器**を採用する場合 ② 熱交換換気**及び節湯器具**を採用する場合 ③ 燃料電池**を採用する場合 ④ ガスエンジン・コージェネレーション**を採用する場合	II 地域 III 地域	等級4	以下の①～④のいずれかの仕様を満たすもの ① 高効率給湯器**及び節湯器具**を採用する場合 ② 熱交換換気**を採用する場合 ③ 開口部において高断熱仕様の窓**を有する場合 ④ 燃料電池**を採用する場合	等級3（躯体）+ 開口部において等級4仕様の窓	以下の①～③のいずれかの仕様を満たすもの ① 熱交換換気**及び高効率給湯器**を採用する場合 ② 熱交換換気**及び節湯器具**を採用する場合 ③ 熱交換換気**及び燃料電池**を採用する場合	IV 地域 (IV a, IV b 地域) V 地域	等級4	以下の①～④のいずれかの仕様を満たすもの ① 高効率給湯器**及び節湯器具**を採用する場合 ② 燃料電池**及び節湯器具**を採用する場合 ③ 開口部において高断熱仕様の窓**を有する場合 ④ 開口部において高断熱仕様の窓**を有し、電気温水器（ヒートポンプ式）で年間給湯効率（APF）**が3.5以上を満たす高効率給湯器及び節湯器具**を採用する場合	等級3（躯体）+ 開口部において等級4仕様の窓	以下の①～②のいずれかの仕様を満たすもの ① 主たる居室**にルームエアコンディショナー**を設置し、高効率給湯器**及び節湯器具**を採用する場合 ② 主たる居室**にルームエアコンディショナー**を設置し、燃料電池**及び節湯器具**を採用する場合	等級3（躯体）+ 開口部において高断熱仕様の窓**	以下の①～②のいずれかの仕様を満たすもの ① 高効率給湯器**及び節湯器具**を採用する場合 ② 燃料電池**及び節湯器具**を採用する場合	VI 地域	等級3
地域区分	断熱性能要件 <small>（省エネ基準による省エネルギー対策等級など）</small>	断熱性能以外の要件																					
I 地域 (I a, I b 地域)	等級4	以下の①～⑤のいずれかの仕様を満たすもの ① 高効率給湯器**及び節湯器具**を採用する場合 ② 熱交換換気**を採用する場合 ③ 開口部において高断熱仕様の窓**を有する場合 ④ 燃料電池**を採用する場合 ⑤ ガスエンジン・コージェネレーション**を採用する場合																					
	等級3（躯体）+ 開口部において等級4仕様の窓	以下の①～④のいずれかの仕様を満たすもの ① 熱交換換気**及び高効率給湯器**を採用する場合 ② 熱交換換気**及び節湯器具**を採用する場合 ③ 燃料電池**を採用する場合 ④ ガスエンジン・コージェネレーション**を採用する場合																					
II 地域 III 地域	等級4	以下の①～④のいずれかの仕様を満たすもの ① 高効率給湯器**及び節湯器具**を採用する場合 ② 熱交換換気**を採用する場合 ③ 開口部において高断熱仕様の窓**を有する場合 ④ 燃料電池**を採用する場合																					
	等級3（躯体）+ 開口部において等級4仕様の窓	以下の①～③のいずれかの仕様を満たすもの ① 熱交換換気**及び高効率給湯器**を採用する場合 ② 熱交換換気**及び節湯器具**を採用する場合 ③ 熱交換換気**及び燃料電池**を採用する場合																					
IV 地域 (IV a, IV b 地域) V 地域	等級4	以下の①～④のいずれかの仕様を満たすもの ① 高効率給湯器**及び節湯器具**を採用する場合 ② 燃料電池**及び節湯器具**を採用する場合 ③ 開口部において高断熱仕様の窓**を有する場合 ④ 開口部において高断熱仕様の窓**を有し、電気温水器（ヒートポンプ式）で年間給湯効率（APF）**が3.5以上を満たす高効率給湯器及び節湯器具**を採用する場合																					
	等級3（躯体）+ 開口部において等級4仕様の窓	以下の①～②のいずれかの仕様を満たすもの ① 主たる居室**にルームエアコンディショナー**を設置し、高効率給湯器**及び節湯器具**を採用する場合 ② 主たる居室**にルームエアコンディショナー**を設置し、燃料電池**及び節湯器具**を採用する場合																					
	等級3（躯体）+ 開口部において高断熱仕様の窓**	以下の①～②のいずれかの仕様を満たすもの ① 高効率給湯器**及び節湯器具**を採用する場合 ② 燃料電池**及び節湯器具**を採用する場合																					
VI 地域	等級3	以下の①～②のいずれかの仕様を満たすもの ① 高効率給湯器**及び節湯器具**を採用する場合 ② 燃料電池**及び節湯器具**を採用する場合																					
共同住宅のタイプと適用できる技術	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）																					
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式（総プロA1）	使われる可能性が相当ある																				
		S55 年以前供給 高層・ラーメン（総プロA2）	使われる可能性が相当ある																				
		S56～H2 年供給（総プロB）	使われる可能性が相当ある																				
		H3～12 年供給（総プロC）	使われる可能性が相当ある																				
		H13 年以降供給（総プロD）	使われる可能性が相当ある																				
	(補足)																						

この調査を実施した後に利用される可能性のある改修技術		<p><住戸の断熱性能および専有設備の環境・省エネ改修技術></p> <ul style="list-style-type: none"> ・躯体、開口部断熱性能を向上する技術 断熱露出防水工法（ 12101101）断熱保護防水工法（ 12101102）ピンネット押え外断熱工法（ 12101201）乾式密着外断熱工法（ 12101202）乾式通気層外断熱工法（ 12101203）湿式密着外断熱工法（ 12101204）内断熱工法（ 12101205）内張り断熱工法（ 12101206）スラブ下断熱（ 12101301）スラブ上断熱（ 12101302）外付2重化工法（ 12102101）内付2重化工法（ 12102102）かぶせ工法（ 12102103）サッシの交換（ 12102104）ガラスの交換（ 12102201）断熱シートの設置（ 12102202）扉の交換（ 12102301）かぶせ工法（ 12102302）玄関ドアの交換（ 12102303） ・専有設備の省エネ改修 冷暖房機器の高効率化（ 12501003）給湯機器の高効率化（ 12501004）給湯機器の高効率化（ 12501005）照明の高効率化（ 12501006）換気設備の高効率化（ 12501007）節湯型水栓器具の採用（ 12502001）保温型浴槽の採用（ 12503001）コージェネレーション（ 12601002）家庭用燃料電池（ 12601003）太陽熱利用（ 12602002）太陽光発電（ 12602004）HEMS（ 12603001）
技術が適用される建物の部位		<p>共用部分 （ 躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部）</p> <p>専有部分 （ 設備・配管 その他専用部（断熱材））</p> <p>[破壊・微破壊した部位の復旧が必要（ ）]</p>
団地で適用した場合のメリット		<p>住棟まわりの土地が利用できること（仮設以外）（ ）</p> <p>まとまった土地が利用できること（仮設以外）（ ）</p> <p>住宅の数が多く密度が高い（ ）</p> <p>特定の設備があること（ ）</p>
足場の設置が必要		<p>必要 不要 （ ）</p>
調査による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	<p>該当 非該当 （ ）</p>
	一時的な影響が発生	<p>断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専用部分又は専用使用部分に対する制限 （ ）</p>
当該技術が利用される調査		<p>居住者等が実施する調査 専門家が実施する調査 （ 不具合発生時 定期点検 調査・診断 耐震診断 省エネ）</p>
技術的限界		
参考資料	技術情報	・「エコポイント対象住宅基準（共同住宅等）＜平成23年度12月改訂＞」国土交通省
	価格情報	


最終更新日 H24.10.24
調査・診断技術 No. 22303001

性能分野	環境・省エネルギー性能
大分類	総合診断
中分類	環境総合性能
技術の名称	C A S B E E 改修による本調査
ねらい	・改修前後の環境総合評価を行い、計画にフィードバックする。

調査・診断技術 の概要	<p>【主な内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ C A S B E E -改修は、既存建築物の改修を評価するツールであり、既存建築物の改修後の「Q：環境品質」と「LR：環境負荷の低減性」を各種項目の取り組みレベルで採点し評価する。 <p>【特徴】</p> <ul style="list-style-type: none"> C A S B E E -改修の取り扱い範囲 <ul style="list-style-type: none"> 設備システムの機能向上、省エネルギー化 内装機能の向上(OAフロア設置、アスベスト除去) 外皮の機能向上(高耐久化、断熱性能向上) 建物全体の機能向上(レトロフィット) 建物の用途変更(コンバージョン) C A S B E E -改修の評価基準 <ul style="list-style-type: none"> 既存部分の評価は建設当時ではなく最新の評価基準を使用 改修前はCASBEE-既存を改修後はCASBEE-新築で評価 改修を実施しない部分は、CASBEE-既存で評価 改修前後の評価基準をどちらかに合わせるように微調整 資料に乏しい古い建物については簡易な評価を許容 		
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>2-1 建築物の環境熱事(BEEランク&チャート)</p> <p>改修前 BEE= 0.7 ★★☆☆☆☆ 改修後 BEE= 1.3 ★★★★★☆</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>建築物の環境効果 (BEE ランク & チャート)</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>2-2 ライフサイクルCO2(温暖化影響チャート)</p> <p>ライフサイクル CO2 (温暖化影響チャート)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>2-3 大項目の評価(レーダーチャート)</p> <p>大項目の評価 (レーダーチャート)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>4 BEEs による省エネルギー改修評価</p> <p>BEEs による 省エネルギー改修評価</p> </div> </div> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">< 出典(上図4点):「CASBEE 改修(簡易版)評価マニュアル(2010年版)」(一財)建築環境・省エネルギー機構 ></p>		
共同住宅のタイプと適用できる技術	技術の種類	調査・診断技術 改修技術(劣化を補修する技術 性能を向上させる技術)	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性が相当ある
		S55 年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56～H2 年供給(総プロB)	使われる可能性が相当ある
		H3～12 年供給(総プロC)	使われる可能性が相当ある
		H13 年以降供給(総プロD)	使われる可能性が相当ある
(補足)			

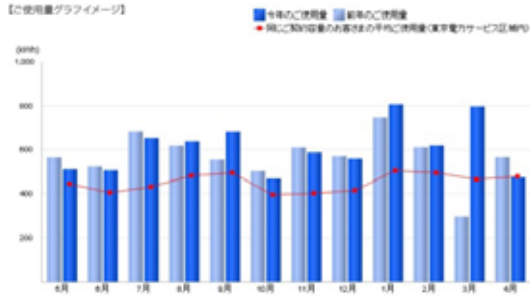
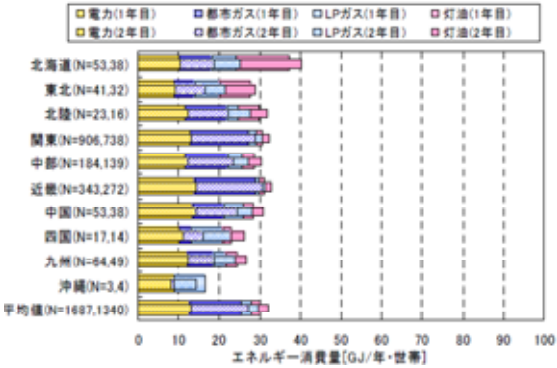
この調査を実施した後利用される可能性のある改修技術		・すべての環境・省エネ施工技術
技術が適用される建物の部位		共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専用部) [破壊・微破壊した部位の復旧が必要 ()]
団地で適用した場合のメリット		住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い() 特定の設備があること()
足場の設置が必要		必要 不要 ()
調査による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専用部分又は専用使用部分に対する制限 ()
当該技術が利用される調査		居住者等が実施する調査 専門家が実施する調査 (不具合発生時 定期点検 調査・診断 耐震診断 省エネ)
技術的限界		
参考資料	技術情報	・「CASBEE 改修 評価マニュアル(2010年版)」(一財)建築環境・省エネルギー機構 ・「CASBEE 新築 評価マニュアル(2010年版)」(一財)建築環境・省エネルギー機構 ・「CASBEE 既存 評価マニュアル(2010年版)」(一財)建築環境・省エネルギー機構
	価格情報	

最終更新日 H24.10.〇〇
調査・診断技術 No. 22101001

性能分野	環境・省エネルギー性能		
大分類	現況調査・診断（問題点等の把握）		
中分類	室内環境		
技術の名称	居住者へのヒアリング・アンケートによる予備調査		
ねらい	<ul style="list-style-type: none"> ・居住者より不具合などの報告があった場合は、全戸にアンケート、ヒアリング等を行い問題点を把握する。 ・一つの住戸で問題が発生している際は、他住戸でも同様の問題が発生している場合も多く、住棟全体での共通の問題を発見し、省エネ改修のきっかけとなる。 		
調査・診断技術の概要	<p>【主な内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・暖かさ、寒さ、明るさなどの室内環境の状態、結露・カビなどの発生状況、設備の不具合等について、居住者へのヒアリングやアンケートから、現状の問題点等を把握する。 <p>【具体例】</p> <p>「Residence Doc(マンションの快適性診断)」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ホームページ上で展開する部位別の問題把握のための診断サービス。 ・居住者自らが、室内、窓、床などの部位ごとに、問題点にチェックを入れていくことで、原因の例と対応策、省エネ効果・コスト効果を確認することができる。 <p>(診断の手順)</p> <p>部位症状チェック 診断 原因の表示 解決策の閲覧</p>  <p>< 出典：(一社)日本建材・住宅設備産業協会 HP ></p>		
共同住宅のタイプと適用できる技術	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（ 劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性が相当ある
		S55 年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56～H2 年供給(総プロB)	使われる可能性が相当ある
		H3～12 年供給(総プロC)	使われる可能性が相当ある
		H13 年以降供給(総プロD)	使われる可能性が相当ある
	(補足)		

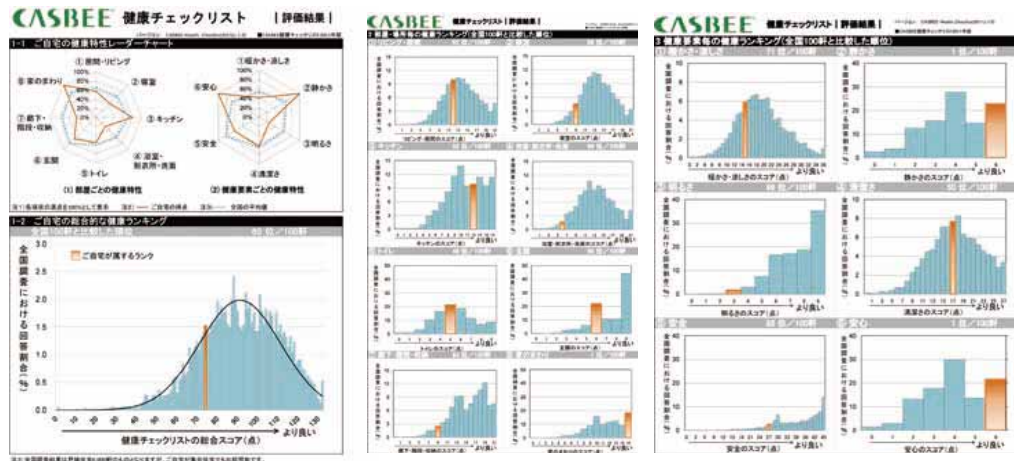
この調査を実施した後に利用される可能性のある改修技術		
技術が適用される建物の部位		共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専用部 (断熱材)) [破壊・微破壊した部位の復旧が必要 ()]
団地で適用した場合のメリット		住棟まわりの土地が利用できること (仮設以外) () まとまった土地が利用できること (仮設以外) () 住宅の数が多く密度が高い () 特定の設備があること ()
足場の設置が必要		必要 不要 ()
調査による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専用部分又は専用使用部分に対する制限 ()
当該技術が利用される調査		居住者等が実施する調査 専門家が実施する調査 (不具合発生時 定期点検 調査・診断 耐震診断 省エネ)
技術的限界		
参考資料	技術情報	・「Residence Doc(マンションの快適性診断)」(一社)日本建材・住宅設備産業協会 HP
	価格情報	

最終更新日 H24.10.〇〇
調査・診断技術 No. 22102001

性能分野	環境・省エネルギー性能
大分類	現況診断（問題点等の把握）
中分類	エネルギー使用量
技術の名称	居住者へのアンケートによる予備調査
ねらい	<ul style="list-style-type: none"> ・居住者より不具合などの報告があった場合は、全戸にアンケート、ヒアリング等を行い問題点を把握する。 ・一つの住戸で問題が発生している際は、他住戸でも同様の問題が発生している場合も多く、住棟全体での共通の問題を発見し、省エネ改修のきっかけとなる。
調査・診断技術の概要	<p>【主な内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・各住戸のエネルギー使用量（電力、ガス等）、共用部のエネルギー使用量（電力等）を確認し、現状を把握する。 ・住棟全体でのエネルギー使用量を把握するほか、他の共同住宅等のエネルギー使用量と比較することで、エネルギー使用状況を確認する。 <p>【エネルギー使用量の把握方法の例】 各地域の電力会社、ガス会社のエネルギー使用量把握サービス</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ホームページ上で、会員登録を行うことで、過去にさかのぼって、自らの世帯のエネルギー使用量を把握できる。 (でんき家計簿、東京電力の例) ・過去 24 ヶ月分の電力使用量の把握が可能。 ・前年同月との比較、同じ契約容量の平均値との比較も可能。  <p style="text-align: right;">< 出典：東京電力 HP ></p> <p>共同住宅の平均的なエネルギー使用量の調査例</p> <ul style="list-style-type: none"> ・アンケート結果として、共同住宅の世帯あたりの年間エネルギー消費量がホームページ上で公開されている。 ・調査結果は、地域別の世帯平均としてまとめられており、比較基準の目安となる。  <p style="text-align: right;">< 出典：「日本建築学会、第 4 回住宅エネルギーシンポジウム～住宅用エネルギー消費と温暖化対策」アンケート調査から見た温暖化対策の可能性 東京理科大学 井上隆研究室 ></p>

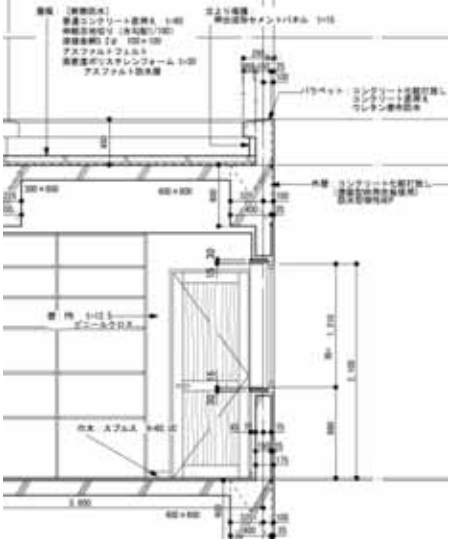
共同住宅のタイプと適用できる技術	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性が相当ある
		S55 年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56～H2 年供給(総プロB)	使われる可能性が相当ある
		H3～12 年供給(総プロC)	使われる可能性が相当ある
		H13 年以降供給(総プロD)	使われる可能性が相当ある
	(補足)		
この調査を実施した後に利用される可能性のある改修技術			
技術が適用される建物の部位		共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専用部) [破壊・微破壊した部位の復旧が必要 ()]	
団地で適用した場合のメリット		住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い() 特定の設備があること()	
足場の設置が必要		必要 不要 ()	
調査への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()	
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専用部分又は専用使用部分に対する制限 ()	
当該技術が利用される調査		居住者等が実施する調査 専門家が実施する調査 (不具合発生時 定期点検 調査・診断 耐震診断 省エネ)	
技術的限界			
参考資料	技術情報		
	価格情報		

最終更新日 H24.10.〇〇
調査・診断技術 No. 22103001

性能分野	環境・省エネルギー性能
大分類	現状診断（問題点等の把握）
中分類	健康性
技術の名称	CASBEE 健康チェックリストによる予備調査
ねらい	<ul style="list-style-type: none"> ・居住者より不具合などの報告があった場合は、全戸にアンケート、ヒアリング等を行い、問題点を把握する。 ・一つの住戸で問題が発生している際は、他住戸でも同様の問題が発生している場合も多く、住棟全体での共通の問題を発見し、省エネ改修のきっかけとなる。
調査・診断技術の概要	<p>【主な内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・部屋・場所ごとの健康に関する質問に答えることで、健康に影響を与える要素を見つけ、全国6,000軒の戸建住宅に対して行ったアンケート調査に基づき、自宅の健康ランキングを知ることができる。居住者自らの診断も可能。 <p>【特徴と手順】</p> <p>Web上で、50の質問項目に沿ってチェックリストに入力。 質問は50あり、居間・リビング、寝室、キッチン、浴室・脱衣所、トイレ、玄関、廊下・階段・収納、家のまわりの8分類。（介護対応はランキングには非表示）</p> <p>評価結果表示</p> <ul style="list-style-type: none"> ・健康特性：レーダーチャート ・自宅の健康ランキング（総合スコア） ・部屋・場所毎結果 ・健康要素毎結果 <p>「健康に悪影響を及ぼすおそれがあるポイント」が見つかった場合、住まい方の改善アドバイスを提示。</p>  <p>診断結果例</p> <p>< 出典：「CASBEE 健康チェックリストの概要」（一社）日本サステナブル建築協会 ></p>

共同住宅のタイプと適用できる技術	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性が相当ある
		S55 年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56～H2 年供給(総プロB)	使われる可能性が相当ある
		H3～12 年供給(総プロC)	使われる可能性が相当ある
		H13 年以降供給(総プロD)	使われる可能性が相当ある
(補足)			
この調査を実施した後に利用される可能性のある改修技術			
技術が適用される建物の部位	共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専用部(断熱材)) [破壊・微破壊した部位の復旧が必要 ()]		
団地で適用した場合のメリット	住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い() 特定の設備があること()		
足場の設置が必要	必要 不要 ()		
調査への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()	
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専用部分又は専用使用部分に対する制限 ()	
当該技術が利用される調査	居住者等が実施する調査 専門家が実施する調査 (不具合発生時 定期点検 調査・診断 耐震診断 省エネ)		
技術的限界			
参考資料	技術情報	・「CASBEE 健康チェックリストの概要」(一社)日本サステナブル建築協会	
	価格情報		

最終更新日 H24.10.〇〇
調査・診断技術 No. 22201101

性能分野	環境・省エネルギー性能		
大分類	部位・設備別性能診断調査		
中分類	屋根・外壁・開口部 / 仕様確認		
技術の名称	図面等の確認による本調査		
ねらい	<ul style="list-style-type: none"> ・ 専門家により設計図書から現況の躯体仕様を把握する。図面と現況が異なる場合も多いので必ず目視による確認も行う。 		
調査・診断技術の概要	【主な内容】	<ul style="list-style-type: none"> ・ 設計図書から屋根、外壁、窓、玄関等の断熱仕様（断熱材種別、厚さ、ガラス性能等）を確認する。 	
	【具体例】	<p>確認に使用する図書</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 確認申請図書、見積図面（契約図面）などの仕上表や矩計図。 <p>確認内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 屋根、外壁：断熱材の有無と種類・厚さ。 ・ 窓：サッシとガラスの種類。 ・ さらに詳細な情報が得られる場合は、屋根・外壁の断熱方法（内断熱、外断熱等）、断熱範囲の熱貫流率、サッシ・鋼製建具の断熱・気密性能などを確認する。 <p>確認内容による熱性能の推定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 図面から得られた情報を基に、建物全体の断熱性能を判断することができる。 ・ 断熱仕様から熱損失係数（Q 値）が計算できれば、省エネ基準と比較した改修前の建物性能の診断も可能になる。 	
		 <p>矩計図の例</p>	
共同住宅のタイプと適用できる技術	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（ 劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性が相当ある
		S55 年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56～H2 年供給(総プロB)	使われる可能性が相当ある
		H3～12 年供給(総プロC)	使われる可能性が相当ある
		H13 年以降供給(総プロD)	使われる可能性が相当ある
	(補足)		

この調査を実施した後 に利用される可能性 のある改修技術		
技術が適用される 建物の部位		共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専用部 (断熱材)) [破壊・微破壊した部位の復旧が必要 ()]
団地で適用した場合 のメリット		住棟まわりの土地が利用できること (仮設以外) () まとまった土地が利用できること (仮設以外) () 住宅の数が多く密度が高い () 特定の設備があること ()
足場の設置が必要		必要 不要 ()
調査による 影響への影響 居住者	数日以上居 住できない 住戸が発生	該当 非該当 ()
	一時的な影 響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専用部分又は専用使用部分に対する制限 ()
当該技術が利用される 調査		居住者等が実施する調査 専門家が実施する調査 (不具合発生時 定期点検 調査・診断 耐震診断 省エネ)
技術的限界		
参 考 資 料	技術情報	・「住宅の省エネルギー性能向上支援技術に関する研究」国総研
	価格情報	

最終更新日 H24.10.〇〇
調査・診断技術 No. 22201102

性能分野	環境・省エネルギー性能		
大分類	部位・設備別性能調査・診断		
中分類	屋根・外壁・開口部 / 仕様確認		
技術の名称	目視による本調査		
ねらい	<ul style="list-style-type: none"> ・ 躯体各部位の仕様等を目視で確認する。図面と現況が異なる場合も多いので必ず目視による確認を行う。 		
調査・診断技術の概要	<p>【主な内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 各部位の仕様等を目視で確認する。 <p>【具体例】</p> <p>現場と図面とが異なる等、設計図書のみでは情報が不十分なため、実況見分（目視）による状況把握が重要。</p>	 <p>< 出典：「住宅の省エネルギー性能向上支援技術に関する研究」国総研プロジェクト研究報告第 25 号 ></p>	
	<p>住戸内目視調査では、断熱材の有無、断熱材の劣化、壁面・サッシ・玄関扉等での「結露」「カビ」の発生具合等を確認し、断熱性能を診断する。</p>	 <p>サッシに結露が発生している例</p>	
共同住宅のタイプと適用できる技術	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式（総プロA1）	使われる可能性が相当ある
		S55 年以前供給 高層・ラーメン（総プロA2）	使われる可能性が相当ある
		S56～H2 年供給（総プロB）	使われる可能性が相当ある
		H3～12 年供給（総プロC）	使われる可能性が相当ある
		H13 年以降供給（総プロD）	使われる可能性が相当ある
	（補足）		
この調査を実施した後に利用される可能性のある改修技術			

技術が適用される建物の部位		共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専用部 (断熱材)) [破壊・微破壊した部位の復旧が必要 (壁の断熱材の仕様等を確認する場合)]
団地で適用した場合のメリット		住棟まわりの土地が利用できること (仮設以外) () まとまった土地が利用できること (仮設以外) () 住宅の数が多く密度が高い () 特定の設備があること ()
足場の設置が必要		必要 不要 ()
調査による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 (壁面などを部分的に破壊する場合) その他専用部分又は専用使用部分に対する制限 (一時的に家具の移動等が必要な場合もある、表面的に見えない箇所では、部分的に破壊検査が必要な場合もある)
当該技術が利用される調査		居住者等が実施する調査 専門家が実施する調査 (不具合発生時 定期点検 調査・診断 耐震診断 省エネ)
技術的限界		
参考資料	技術情報	・「住宅の省エネルギー性能向上支援技術に関する研究」国総研プロジェクト研究報告第 25 号
	価格情報	

最終更新日 H24.10.〇〇
調査・診断技術 No. 22201201

性能分野	環境・省エネルギー性能											
大分類	部位・設備別性能診断											
中分類	屋根・外壁・開口部 / 熱環境測定											
技術の名称	表面温度・室内外温度の測定による本調査											
ねらい	<ul style="list-style-type: none"> ・ 図面または目視による確認でも断熱材の部分的な欠落などは発見しづらい。より詳細な判断が必要な場合は、表面温度、室内外温度測定を行う。 											
調査・診断技術の概要	<p>【主な内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 壁、窓などの表面温度、室内外の温度差、室内の上限温度の分布などを温度センサー等によって測定し、現状の室内環境の温熱環境を把握する。また、改修前後で温度計測による比較を行うことができれば、省エネ改修の効果を把握することもできる。 ・ 赤外線画像によって、壁、屋根などの表面温度を把握することで、温度ムラ等から断熱不良、漏水箇所などの目安を得ることができる。 <p>【具体例】 改修前後の温熱環境比較の例</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>改修の概要</th> <th>診断・計測内容の概要</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>各居室・台所の窓のアルミサッシの内側に、樹脂サッシ（低放射複層ガラス又は真空ガラス）を設置</td> <td>改修前・改修後の窓の表面温度をサーモカメラで撮影し比較</td> </tr> <tr> <td>外壁を外断熱改修、開口部にアルミ製外付けサッシを設置</td> <td>改修前・改修後（いずれも冬期）の最上階・中間階住戸の居間・寝室の室内温度及び床表面温度を測定し比較 床表面温度は改修前に比べ約4度上昇</td> </tr> <tr> <td>最上階住戸の屋根・壁の断熱改修。窓に内窓を設置</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・ 改修後の外気温と室温を継続測定し比較 ・ 3週間の平均外気温・室温・外壁面の温度及びその差を測定 ・ 内窓とアルミサッシの表面温度及びその差を測定 </td> </tr> <tr> <td>階段室側と妻側の外壁を外断熱改修</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・ 改修前・改修後（いずれも冬期）の外気温、室温、室内隅角部（天井及び床）の表面温度をサーモカメラで撮影し比較 </td> </tr> </tbody> </table> <p>< 出典：「既存住宅の省エネルギー改修技術及び事前事後診断手法に関する調査整理業務報告書」国総研 ></p>		改修の概要	診断・計測内容の概要	各居室・台所の窓のアルミサッシの内側に、樹脂サッシ（低放射複層ガラス又は真空ガラス）を設置	改修前・改修後の窓の表面温度をサーモカメラで撮影し比較	外壁を外断熱改修、開口部にアルミ製外付けサッシを設置	改修前・改修後（いずれも冬期）の最上階・中間階住戸の居間・寝室の室内温度及び床表面温度を測定し比較 床表面温度は改修前に比べ約4度上昇	最上階住戸の屋根・壁の断熱改修。窓に内窓を設置	<ul style="list-style-type: none"> ・ 改修後の外気温と室温を継続測定し比較 ・ 3週間の平均外気温・室温・外壁面の温度及びその差を測定 ・ 内窓とアルミサッシの表面温度及びその差を測定 	階段室側と妻側の外壁を外断熱改修	<ul style="list-style-type: none"> ・ 改修前・改修後（いずれも冬期）の外気温、室温、室内隅角部（天井及び床）の表面温度をサーモカメラで撮影し比較
	改修の概要	診断・計測内容の概要										
	各居室・台所の窓のアルミサッシの内側に、樹脂サッシ（低放射複層ガラス又は真空ガラス）を設置	改修前・改修後の窓の表面温度をサーモカメラで撮影し比較										
	外壁を外断熱改修、開口部にアルミ製外付けサッシを設置	改修前・改修後（いずれも冬期）の最上階・中間階住戸の居間・寝室の室内温度及び床表面温度を測定し比較 床表面温度は改修前に比べ約4度上昇										
	最上階住戸の屋根・壁の断熱改修。窓に内窓を設置	<ul style="list-style-type: none"> ・ 改修後の外気温と室温を継続測定し比較 ・ 3週間の平均外気温・室温・外壁面の温度及びその差を測定 ・ 内窓とアルミサッシの表面温度及びその差を測定 										
	階段室側と妻側の外壁を外断熱改修	<ul style="list-style-type: none"> ・ 改修前・改修後（いずれも冬期）の外気温、室温、室内隅角部（天井及び床）の表面温度をサーモカメラで撮影し比較 										
共同住宅のタイプと適用できる技術	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（ 劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）										
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式（総プロA1）	使われる可能性が相当ある									
		S55 年以前供給 高層・ラーメン（総プロA2）	使われる可能性が相当ある									
		S56～H2 年供給（総プロB）	使われる可能性が相当ある									
		H3～12 年供給（総プロC）	使われる可能性が相当ある									
		H13 年以降供給（総プロD）	使われる可能性が相当ある									
	（補足）											

この調査を実施した後に利用される可能性のある改修技術		
技術が適用される建物の部位		共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専用部 (断熱材)) [破壊・微破壊した部位の復旧が必要 ()]
団地で適用した場合のメリット		住棟まわりの土地が利用できること (仮設以外) () まとまった土地が利用できること (仮設以外) () 住宅の数が多く密度が高い () 特定の設備があること ()
足場の設置が必要		必要 不要 ()
調査による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専用部分又は専用使用部分に対する制限 (一時的に家具の移動等が必要な場合もある)
当該技術が利用される調査		居住者等が実施する調査 専門家が実施する調査 (不具合発生時 定期点検 調査・診断 耐震診断 省エネ)
技術的限界		
参考資料	技術情報	
	価格情報	

最終更新日 H24.10.〇〇
調査・診断技術 No. 22202101

性能分野	環境・省エネルギー性能		
大分類	部位・設備別性能診断		
中分類	設備 / 仕様確認		
技術の名称	図面等の確認による本調査		
ねらい	<ul style="list-style-type: none"> ・ 専門家により設計図書から現況の設備の仕様を把握する。図面と現況が異なる場合も多いので必ず目視による確認も行う。 		
調査・診断技術の概要	<p>【主な内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 設計図書から、共用部設備等の機器種別、機器容量、機器効率等を確認する。 <p>【具体例】</p> <p>確認に使用する図書</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 確認申請図書、見積図面（契約図面）、設備図面（電気配線、空調系統図等） <p>確認する内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 照明：共用灯・照明器具の灯具の種類、台数、制御（タイマー、センサー制御等）の有無と方法 ・ エレベータ：エレベータ方式、台数、制御の有無と方法 ・ 給排水設備：給排水ポンプの種類、台数、制御の有無と方法 ・ 空調設備：冷暖房設備の有無、機器の種類、台数、機器の性能（共用部、専用部） ・ 給湯設備：給湯器の種類、機器の性能 ・ 換気設備：換気扇の種類、ダクト径、チャッキダンパーや熱交換型排気等 <p>確認内容による機器性能の推定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 図面から得られた情報を基に、機器性能を把握できれば、省エネ基準と比較した改修前の建物性能の診断も可能になる。 		
求められる場面	<ul style="list-style-type: none"> ・ 大規模改修（省エネ改修）での初期段階。（予備調査で問題が発見された場合） 		
共同住宅のタイプと適用できる技術	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性が相当ある
		S55 年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56～H2 年供給(総プロB)	使われる可能性が相当ある
		H3～12 年供給(総プロC)	使われる可能性が相当ある
		H13 年以降供給(総プロD)	使われる可能性が相当ある
	(補足)		

この調査を実施した後に利用される可能性のある改修技術		
技術が適用される建物の部位		共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専用部) [破壊・微破壊した部位の復旧が必要 ()]
団地で適用した場合のメリット		住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い() 特定の設備があること()
足場の設置が必要		必要 不要 ()
調査による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専用部分又は専用使用部分に対する制限 ()
当該技術が利用される調査		居住者等が実施する調査 専門家が実施する調査 (不具合発生時 定期点検 調査・診断 耐震診断 省エネ)
技術的限界		
参考資料	技術情報	
	価格情報	

最終更新日 H24.10.〇〇

調査・診断技術 No. 22202102

性能分野	環境・省エネルギー性能		
大分類	部位・設備別性能診断		
中分類	設備 / 仕様確認		
技術の名称	目視による本調査		
ねらい	<ul style="list-style-type: none"> ・設備の仕様、劣化状況を目視または精密測定等で確認する。図面と現況が異なる場合も多いので必ず目視による確認を行う。 		
調査・診断技術の概要	<p>【主な内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・機器類の銘板等により設備仕様を確認する。 ・機器の維持保全・劣化状況を目視もしくは精密測定等で確認する。 <p>【具体例】</p> <p>設備劣化調査、設備調査・診断等の確認項目の例</p> <ul style="list-style-type: none"> ・給排水管： <ul style="list-style-type: none"> 配管の腐食・破断等の劣化状況、勾配不良、漏水の有無など ・ポンプ： <ul style="list-style-type: none"> 外面の腐食、漏水痕、異常音の有無など ・受水槽： <ul style="list-style-type: none"> 劣化の状況（位置、範囲、程度等） ・電灯・コンセント設備（共用照明器具、外灯、非常照明等）： <ul style="list-style-type: none"> 照明器具の損傷・点灯不良、配線・配管の損傷の有無など ・受変電設備 <ul style="list-style-type: none"> （架空引込、地中引込、ケーブル、プルボックス、断路器、主遮断装置、変圧器、コンデンサー、リアクトル、PT・CT、避雷器、開閉器、計器類、高圧配線、低圧配電盤、キュービクル等） 		
求められる場面	・大規模改修（省エネ改修）での初期段階。（予備調査で問題が発見された場合）		
共同住宅のタイプと適用できる技術	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55年以前供給 中層階段室・壁式（総プロA1）	使われる可能性が相当ある
		S55年以前供給 高層・ラーメン（総プロA2）	使われる可能性が相当ある
		S56～H2年供給（総プロB）	使われる可能性が相当ある
		H3～12年供給（総プロC）	使われる可能性が相当ある
		H13年以降供給（総プロD）	使われる可能性が相当ある
	（補足）		

この調査を実施した後に利用される可能性のある改修技術		
技術が適用される建物の部位		共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専用部) [破壊・微破壊した部位の復旧が必要 ()]
団地で適用した場合のメリット		住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い() 特定の設備があること()
足場の設置が必要		必要 不要 ()
調査による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専用部分又は専用使用部分に対する制限 (一時的に設備機器が使用できない場合もある)
当該技術が利用される調査		居住者等が実施する調査 専門家が実施する調査 (不具合発生時 定期点検 調査・診断 耐震診断 省エネ)
技術的限界		
参考資料	技術情報	
	価格情報	

最終更新日 H24.10.〇〇

調査・診断技術 No. 22301001

性能分野	環境・省エネルギー性能		
大分類	総合診断		
中分類	断熱性能・設備性能		
技術の名称	省エネ基準（仕様規定）による本調査		
ねらい	・現況の躯体性能、共用設備の性能を省エネ基準に照らして把握し、省エネ改修の目標値を設定する。		
調査・診断技術の概要	<p>【主な内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・躯体、開口部の部材毎の熱性能や厚さ等が省エネ基準で定めており、現況と比較することで、断熱性能向上の必要性を把握するとともに、改修工事の目標水準、改修レベルの目安とすることができる。 <p>【「仕様規定」の基準】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「仕様規定」とは、「設計、施工の指針：住宅に係るエネルギー使用の合理化に関する設計、施工及び維持保全の指針」のことをいう。 ・「仕様規定」では、屋根、外壁等の必要な断熱性能、開口部の断熱性能、日射遮蔽性能が定められている。 <p>躯体の断熱性能等に関する基準</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 躯体の熱貫流率の基準 (2) 断熱材の熱抵抗の基準 (3) 構造熱橋部の基準 <p>開口部の断熱性能等に関する基準</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 熱貫流率及び夏期日射侵入率の基準 (2) 建具等の基準 <p>施工に関する基準</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 断熱材施工 (2) 気流止め設置 (3) 気流止め設置 (4) 防湿層の設置 		
共同住宅のタイプと適用できる技術	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式（総プロA1）	使われる可能性が相当ある
		S55 年以前供給 高層・ラーメン（総プロA2）	使われる可能性が相当ある
		S56～H2 年供給（総プロB）	使われる可能性が相当ある
		H3～12 年供給（総プロC）	使われる可能性が相当ある
		H13 年以降供給（総プロD）	使われる可能性が相当ある
		（補足）	

この調査を実施した後に利用される可能性のある改修技術		<p><住戸の断熱性能、窓の日射遮蔽性能および共用設備の環境・省エネ改修技術></p> <ul style="list-style-type: none"> ・躯体、開口部断熱性能を向上する技術 断熱露出防水工法（12101101）断熱保護防水工法（12101102）ピンネット押え外断熱工法（12101201）乾式密着外断熱工法（12101202）乾式通気層外断熱工法（12101203）湿式密着外断熱工法（12101204）内断熱工法（12101205）内張り断熱工法（12101206）スラブ下断熱（12101301）スラブ上断熱（12101302）外付2重化工法（12102101）内付2重化工法（12102102）かぶせ工法（12102103）サッシの交換（12102104）ガラスの交換（12102201）断熱シートの設置（12102202）扉の交換（12102301）かぶせ工法（12102302）玄関ドアの交換（12102303） ・開口部の日射遮蔽性を向上する技術 庇・ルーバー等の設置（12202101）緑化による日射遮蔽（12202102）日射調整フィルム等の設置（12202201）ガラスの交換（12202202） ・共用設備の省エネ改修技術 エレベータの高効率化（12501001）給水ポンプの高効率化（12501002）照明の高効率化（12501006）コージェネレーション（12601001）太陽熱利用（12602001）太陽光発電（12602003）BEMS（12603002）
技術が適用される建物の部位		<p>共用部分 （ 躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部） 専有部分 （ 設備・配管 その他専用部（断熱材）） [破壊・微破壊した部位の復旧が必要（ ）]</p>
団地で適用した場合のメリット		<p>住棟まわりの土地が利用できること（仮設以外）（ ） まとまった土地が利用できること（仮設以外）（ ） 住宅の数が多く密度が高い（ ） 特定の設備があること（ ）</p>
足場の設置が必要		<p>必要 不要 （ ）</p>
調査による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	<p>該当 非該当 （ ）</p>
	一時的な影響が発生	<p>断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専用部分又は専用使用部分に対する制限 （ ）</p>
当該技術が利用される調査		<p>居住者等が実施する調査 専門家が実施する調査 （ 不具合発生時 定期点検 調査・診断 耐震診断 省エネ）</p>
技術的限界		
参考資料	技術情報	<p>・「住宅の省エネルギー基準の解説」（一財）建築環境・省エネルギー性能機構 ・「住宅の新省エネルギー基準と指針（平成4年基準版）」（一財）建築環境・省エネルギー性能機構</p>
	価格情報	

最終更新日 H24.10.〇〇

調査・診断技術 No. 22301002

性能分野	環境・省エネルギー性能																																															
大分類	総合診断																																															
中分類	断熱性能・設備性能																																															
技術の名称	省エネ基準（性能規定）による本調査																																															
ねらい	・ 現況の躯体性能、共用設備の性能を省エネ基準に照らして把握し、省エネ改修の目標値を設定する。																																															
調査・診断技術の概要	<p>【主な内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 住戸全体としての断熱性能値、共用設備の性能値が省エネ基準で定められており、現状の計算結果と比較することで、断熱性能向上の必要性や、改修工事の目標水準、改修レベルの目安とすることができる。 <p>【「性能規定」の基準】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 「性能規定」とは、「建築主の判断の基準：住宅に係るエネルギーの使用の合理化に関する建築主及び特定建築物の所有者の判断の基準」のことをいう。 <ol style="list-style-type: none"> 1. 住宅の外壁、窓等を通しての熱の損失の防止 2. 空調設備に係るエネルギーの効率的利用 3. 空調設備以外の機械換気設備に係るエネルギーの効率的利用 4. 照明設備に係るエネルギーの効率的利用 5. 給湯設備に係るエネルギーの効率的利用 6. 昇降機に係るエネルギーの効率的利用 ・ 「性能規定」では次の2種類のうちいずれかの基準に適合しなければならない。 <ol style="list-style-type: none"> 1. 空調の設定温度など、ある一定の条件により算出した年間暖冷房負荷が、地域区分による基準値以下であること 2. 「熱損失係数（Q値）及び、夏期日射取得係数（μ値）」が、地域区分による基準値以下であること <p>年間暖冷房負荷の基準値（単位：MJ/m²・年）</p> <table border="1"> <tr> <td>地域区分</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>基準値</td> <td>390</td> <td>390</td> <td>460</td> <td>460</td> <td>350</td> <td>290</td> </tr> </table> <p>熱損失係数（Q値）の基準値（単位：W/K・m²）</p> <table border="1"> <tr> <td>地域区分</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>基準値</td> <td>1.6</td> <td>1.9</td> <td>2.4</td> <td>2.7</td> <td>2.7</td> <td>3.7</td> </tr> </table> <p>夏期日射取得係数（μ値）の基準値</p> <table border="1"> <tr> <td>地域区分</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>基準値</td> <td>0.08</td> <td>0.08</td> <td>0.07</td> <td>0.07</td> <td>0.07</td> <td>0.06</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> ・ 断熱性能値は、シミュレーション計算等が必要になる。 						地域区分							基準値	390	390	460	460	350	290	地域区分							基準値	1.6	1.9	2.4	2.7	2.7	3.7	地域区分							基準値	0.08	0.08	0.07	0.07	0.07	0.06
地域区分																																																
基準値	390	390	460	460	350	290																																										
地域区分																																																
基準値	1.6	1.9	2.4	2.7	2.7	3.7																																										
地域区分																																																
基準値	0.08	0.08	0.07	0.07	0.07	0.06																																										
共同住宅のタイプと適用できる技術	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）																																														
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55年以前供給 中層階段室・壁式（総プロA1）	使われる可能性が相当ある																																													
		S55年以前供給 高層・ラーメン（総プロA2）	使われる可能性が相当ある																																													
		S56～H2年供給（総プロB）	使われる可能性が相当ある																																													
		H3～12年供給（総プロC）	使われる可能性が相当ある																																													
		H13年以降供給（総プロD）	使われる可能性が相当ある																																													
	（補足）																																															

この調査を実施した後に利用される可能性のある改修技術		<p><住戸の断熱性能、窓の日射遮蔽性能および共用設備の環境・省エネ改修技術></p> <ul style="list-style-type: none"> ・躯体、開口部断熱性能を向上する技術 断熱露出防水工法（12101101）断熱保護防水工法（12101102）ピンネット押え外断熱工法（12101201）乾式密着外断熱工法（12101202）乾式通気層外断熱工法（12101203）湿式密着外断熱工法（12101204）内断熱工法（12101205）内張り断熱工法（12101206）スラブ下断熱（12101301）スラブ上断熱（12101302）外付2重化工法（12102101）内付2重化工法（12102102）かぶせ工法（12102103）サッシの交換（12102104）ガラスの交換（12102201）断熱シートの設置（12102202）扉の交換（12102301）かぶせ工法（12102302）玄関ドアの交換（12102303） ・開口部の日射遮蔽性を向上する技術 庇・ルーバー等の設置（12202101）緑化による日射遮蔽（12202102）日射調整フィルム等の設置（12202201）ガラスの交換（12202202） ・共用設備の省エネ改修技術 エレベータの高効率化（12501001）給水ポンプの高効率化（12501002）照明の高効率化（12501006）コージェネレーション（12601001）太陽熱利用（12602001）太陽光発電（12602003）BEMS（12603002）
技術が適用される建物の部位		<p>共用部分 （ 躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部） 専有部分 （ 設備・配管 その他専用部（断熱材）） [破壊・微破壊した部位の復旧が必要（ ）]</p>
団地で適用した場合のメリット		<p>住棟まわりの土地が利用できること（仮設以外）（ ） まとまった土地が利用できること（仮設以外）（ ） 住宅の数が多く密度が高い（ ） 特定の設備があること（ ）</p>
足場の設置が必要		<p>必要 不要 （ ）</p>
調査による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	<p>該当 非該当 （ ）</p>
	一時的な影響が発生	<p>断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専用部分又は専用使用部分に対する制限 （ ）</p>
当該技術が利用される調査		<p>居住者等が実施する調査 専門家が実施する調査 （ 不具合発生時 定期点検 調査・診断 耐震診断 省エネ）</p>
技術的限界		
参考資料	技術情報	<ul style="list-style-type: none"> ・「住宅の省エネルギー基準の解説」（財）建築環境・省エネルギー性能機構 ・「住宅の新省エネルギー基準と指針（平成4年基準版）」（一財）建築環境・省エネルギー性能機構
	価格情報	

最終更新日 H24.10.〇〇
調査・診断技術 No. 22301003

性能分野	環境・省エネルギー性能		
大分類	総合診断		
中分類	断熱性能・設備性能		
技術の名称	熱負荷(ピーク・年間)シミュレーションによる本調査		
ねらい	<ul style="list-style-type: none"> ・計画した省エネ改修内容をシミュレーションし、性能を把握し、計画にフィードバックする。 		
調査・診断技術の概要	<p>【主な内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・熱負荷計算プログラムを使用し、躯体仕様、気象条件等に基づき計算する。 <p>【熱負荷計算プログラムの具体例】</p> <p>「SMASH (Simplified Analysis System for Housing Air Conditioning Energy): 住宅用熱負荷計算プログラム」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・熱回路網モデルにより多数室の動的熱負荷計算を行うプログラム。期間冷暖房負荷、年間最大冷暖房負荷、毎時冷暖房負荷、室温度・湿度、室内側表面温度、MRT (平均放射温度) 等の計算を行い、建物の熱的性能の検討に活用できる。また、省エネルギー基準の適合判定に使用できる。 		
共同住宅のタイプと適用できる技術	技術の種類	調査・診断技術 改修技術 (劣化を補修する技術 性能を向上させる技術)	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式 (総プロA1)	使われる可能性が相当ある
		S55 年以前供給 高層・ラーメン (総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56 ~ H2 年供給 (総プロB)	使われる可能性が相当ある
		H3 ~ 12 年供給 (総プロC)	使われる可能性が相当ある
		H13 年以降供給 (総プロD)	使われる可能性が相当ある
		(補足)	

この調査を実施した後に利用される可能性のある改修技術		
技術が適用される建物の部位		共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専用部 (断熱材)) [破壊・微破壊した部位の復旧が必要 ()]
団地で適用した場合のメリット		住棟まわりの土地が利用できること (仮設以外) () まとまった土地が利用できること (仮設以外) () 住宅の数が多く密度が高い () 特定の設備があること ()
足場の設置が必要		必要 不要 ()
調査による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 ()
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専用部分又は専用使用部分に対する制限 ()
当該技術が利用される調査		居住者等が実施する調査 専門家が実施する調査 (不具合発生時 定期点検 調査・診断 耐震診断 省エネ)
技術的限界		
参考資料	技術情報	
	価格情報	

最終更新日 H24.10.〇〇
調査・診断技術 No. 22302001

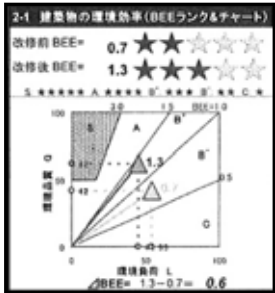

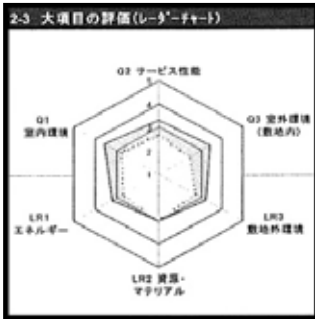
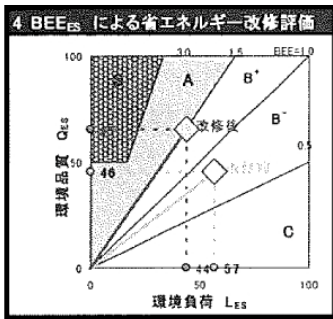
性能分野	環境・省エネルギー性能
大分類	総合診断
中分類	一次エネルギー消費量（断熱性能・設備性能）
技術の名称	住宅トップランナー基準による本調査
ねらい	・現況の躯体性能、専有設備の性能を省エネ基準に照らして把握し、省エネ改修の目標値を設定する。

調査・診断技術の概要	<p>【主な内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・住宅エコポイント制度の対象となる省エネ法のトップランナー基準相当の住宅として、共同住宅等は断熱性能と設備性能等の組み合わせが示されている。 ・この基準と現状の断熱性能や設備性能を比較することで、改修工事の目標水準、改修レベルの目安とすることができる。 <p>【共同住宅等におけるトップランナー基準】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・トップランナー基準で求める水準は、省エネ基準（「平成11年基準」）を満たす外壁、窓等を有し、平成20年時点での一般的な設備を備えた場合の一次エネルギー消費量と比べ、概ね10%削減に相当するもの。以下はその例。 (1)省エネ基準を満たす外壁、窓等と高効率給湯設備（併せて節湯器具を設置） (2)省エネ基準を満たす外壁、窓等と熱交換型換気設備や高効率空気調和設備 (3)省エネ基準を満たす外壁、窓等と太陽光発電設備 (4)省エネ基準を超える高い断熱性能を有する外壁、窓等 ・なお、戸建住宅については、省エネ法の住宅事業建築主の判断の基準に相当する住宅がトップランナー基準相当となっており、断熱性能と設備性能を考慮した一次エネルギー消費量の計算方法や計算プログラムなどが準備されている。 ・現行は一定規模以上の建売住宅を供給する建築事業主の省エネ基準として運用、一次エネルギー消費量の計算法も戸建住宅が対象となっている。 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>地域区分</th> <th>断熱性能要件 <small>（省エネ基準による省エネルギー対策等級など）</small></th> <th>断熱性能以外の要件</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">I 地域 (I a, I b 地域)</td> <td>等級4</td> <td>以下の①～⑤のいずれかの仕様を満たすもの ① 高効率給湯器**及び節湯器具**を採用する場合 ② 熱交換換気**を採用する場合 ③ 開口部において高断熱仕様の窓**を有する場合 ④ 燃料電池**を採用する場合 ⑤ ガスエンジン・コージェネレーション**を採用する場合</td> </tr> <tr> <td>等級3（躯体）+開口部において等級4仕様の窓</td> <td>以下の①～④のいずれかの仕様を満たすもの ① 熱交換換気**及び高効率給湯器**を採用する場合 ② 熱交換換気**及び節湯器具**を採用する場合 ③ 燃料電池**を採用する場合 ④ ガスエンジン・コージェネレーション**を採用する場合</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">II 地域 III 地域</td> <td>等級4</td> <td>以下の①～④のいずれかの仕様を満たすもの ① 高効率給湯器**及び節湯器具**を採用する場合 ② 熱交換換気**を採用する場合 ③ 開口部において高断熱仕様の窓**を有する場合 ④ 燃料電池**を採用する場合</td> </tr> <tr> <td>等級3（躯体）+開口部において等級4仕様の窓</td> <td>以下の①～③のいずれかの仕様を満たすもの ① 熱交換換気**及び高効率給湯器**を採用する場合 ② 熱交換換気**及び節湯器具**を採用する場合 ③ 熱交換換気**及び燃料電池**を採用する場合</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">IV 地域 (IV a, IV b 地域) V 地域</td> <td>等級4</td> <td>以下の①～④のいずれかの仕様を満たすもの ① 高効率給湯器**及び節湯器具**を採用する場合 ② 燃料電池**及び節湯器具**を採用する場合 ③ 開口部において高断熱仕様の窓**を有する場合 ④ 開口部において高断熱仕様の窓**を有し、電気温水器（ヒートポンプ式）で年間給湯効率（APF）**が3.5以上を満たす高効率給湯器及び節湯器具**を採用する場合</td> </tr> <tr> <td>等級3（躯体）+開口部において等級4仕様の窓</td> <td>以下の①～②のいずれかの仕様を満たすもの ① 主たる居室**にルームエアコンディショナー**を設置し、高効率給湯器**及び節湯器具**を採用する場合 ② 主たる居室**にルームエアコンディショナー**を設置し、燃料電池**及び節湯器具**を採用する場合</td> </tr> <tr> <td>等級3（躯体）+開口部において高断熱仕様の窓**</td> <td>以下の①～②のいずれかの仕様を満たすもの ① 高効率給湯器**及び節湯器具**を採用する場合 ② 燃料電池**及び節湯器具**を採用する場合</td> </tr> <tr> <td>VI 地域</td> <td>等級3</td> <td>以下の①～②のいずれかの仕様を満たすもの ① 高効率給湯器**及び節湯器具**を採用する場合 ② 燃料電池**及び節湯器具**を採用する場合</td> </tr> </tbody> </table> <p>ただし、以下のいずれかに該当する場合は除外する。 1) ヒートポンプ方式によらない電気温水器を採用している場合 2) ヒートポンプ方式によらない電気暖房を採用している場合（地域区分が「IV地域（IV a, IV b）」）</p> <p style="text-align: right;">＜ 出典：国土交通省 HP ＞</p>	地域区分	断熱性能要件 <small>（省エネ基準による省エネルギー対策等級など）</small>	断熱性能以外の要件	I 地域 (I a, I b 地域)	等級4	以下の①～⑤のいずれかの仕様を満たすもの ① 高効率給湯器**及び節湯器具**を採用する場合 ② 熱交換換気**を採用する場合 ③ 開口部において高断熱仕様の窓**を有する場合 ④ 燃料電池**を採用する場合 ⑤ ガスエンジン・コージェネレーション**を採用する場合	等級3（躯体）+開口部において等級4仕様の窓	以下の①～④のいずれかの仕様を満たすもの ① 熱交換換気**及び高効率給湯器**を採用する場合 ② 熱交換換気**及び節湯器具**を採用する場合 ③ 燃料電池**を採用する場合 ④ ガスエンジン・コージェネレーション**を採用する場合	II 地域 III 地域	等級4	以下の①～④のいずれかの仕様を満たすもの ① 高効率給湯器**及び節湯器具**を採用する場合 ② 熱交換換気**を採用する場合 ③ 開口部において高断熱仕様の窓**を有する場合 ④ 燃料電池**を採用する場合	等級3（躯体）+開口部において等級4仕様の窓	以下の①～③のいずれかの仕様を満たすもの ① 熱交換換気**及び高効率給湯器**を採用する場合 ② 熱交換換気**及び節湯器具**を採用する場合 ③ 熱交換換気**及び燃料電池**を採用する場合	IV 地域 (IV a, IV b 地域) V 地域	等級4	以下の①～④のいずれかの仕様を満たすもの ① 高効率給湯器**及び節湯器具**を採用する場合 ② 燃料電池**及び節湯器具**を採用する場合 ③ 開口部において高断熱仕様の窓**を有する場合 ④ 開口部において高断熱仕様の窓**を有し、電気温水器（ヒートポンプ式）で年間給湯効率（APF）**が3.5以上を満たす高効率給湯器及び節湯器具**を採用する場合	等級3（躯体）+開口部において等級4仕様の窓	以下の①～②のいずれかの仕様を満たすもの ① 主たる居室**にルームエアコンディショナー**を設置し、高効率給湯器**及び節湯器具**を採用する場合 ② 主たる居室**にルームエアコンディショナー**を設置し、燃料電池**及び節湯器具**を採用する場合	等級3（躯体）+開口部において高断熱仕様の窓**	以下の①～②のいずれかの仕様を満たすもの ① 高効率給湯器**及び節湯器具**を採用する場合 ② 燃料電池**及び節湯器具**を採用する場合	VI 地域	等級3	以下の①～②のいずれかの仕様を満たすもの ① 高効率給湯器**及び節湯器具**を採用する場合 ② 燃料電池**及び節湯器具**を採用する場合
	地域区分	断熱性能要件 <small>（省エネ基準による省エネルギー対策等級など）</small>	断熱性能以外の要件																						
I 地域 (I a, I b 地域)	等級4	以下の①～⑤のいずれかの仕様を満たすもの ① 高効率給湯器**及び節湯器具**を採用する場合 ② 熱交換換気**を採用する場合 ③ 開口部において高断熱仕様の窓**を有する場合 ④ 燃料電池**を採用する場合 ⑤ ガスエンジン・コージェネレーション**を採用する場合																							
	等級3（躯体）+開口部において等級4仕様の窓	以下の①～④のいずれかの仕様を満たすもの ① 熱交換換気**及び高効率給湯器**を採用する場合 ② 熱交換換気**及び節湯器具**を採用する場合 ③ 燃料電池**を採用する場合 ④ ガスエンジン・コージェネレーション**を採用する場合																							
II 地域 III 地域	等級4	以下の①～④のいずれかの仕様を満たすもの ① 高効率給湯器**及び節湯器具**を採用する場合 ② 熱交換換気**を採用する場合 ③ 開口部において高断熱仕様の窓**を有する場合 ④ 燃料電池**を採用する場合																							
	等級3（躯体）+開口部において等級4仕様の窓	以下の①～③のいずれかの仕様を満たすもの ① 熱交換換気**及び高効率給湯器**を採用する場合 ② 熱交換換気**及び節湯器具**を採用する場合 ③ 熱交換換気**及び燃料電池**を採用する場合																							
IV 地域 (IV a, IV b 地域) V 地域	等級4	以下の①～④のいずれかの仕様を満たすもの ① 高効率給湯器**及び節湯器具**を採用する場合 ② 燃料電池**及び節湯器具**を採用する場合 ③ 開口部において高断熱仕様の窓**を有する場合 ④ 開口部において高断熱仕様の窓**を有し、電気温水器（ヒートポンプ式）で年間給湯効率（APF）**が3.5以上を満たす高効率給湯器及び節湯器具**を採用する場合																							
	等級3（躯体）+開口部において等級4仕様の窓	以下の①～②のいずれかの仕様を満たすもの ① 主たる居室**にルームエアコンディショナー**を設置し、高効率給湯器**及び節湯器具**を採用する場合 ② 主たる居室**にルームエアコンディショナー**を設置し、燃料電池**及び節湯器具**を採用する場合																							
	等級3（躯体）+開口部において高断熱仕様の窓**	以下の①～②のいずれかの仕様を満たすもの ① 高効率給湯器**及び節湯器具**を採用する場合 ② 燃料電池**及び節湯器具**を採用する場合																							
VI 地域	等級3	以下の①～②のいずれかの仕様を満たすもの ① 高効率給湯器**及び節湯器具**を採用する場合 ② 燃料電池**及び節湯器具**を採用する場合																							
共同住宅のタイプと適用できる技術	<p>調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）</p> <table border="1"> <tr> <td>S55 年以前供給 中層階段室・壁式（総プロA1）</td> <td>使われる可能性が相当ある</td> </tr> <tr> <td>S55 年以前供給 高層・ラーメン（総プロA2）</td> <td>使われる可能性が相当ある</td> </tr> <tr> <td>S56～H2 年供給（総プロB）</td> <td>使われる可能性が相当ある</td> </tr> <tr> <td>H3～12 年供給（総プロC）</td> <td>使われる可能性が相当ある</td> </tr> <tr> <td>H13 年以降供給（総プロD）</td> <td>使われる可能性が相当ある</td> </tr> <tr> <td>（補足）</td> <td></td> </tr> </table>	S55 年以前供給 中層階段室・壁式（総プロA1）	使われる可能性が相当ある	S55 年以前供給 高層・ラーメン（総プロA2）	使われる可能性が相当ある	S56～H2 年供給（総プロB）	使われる可能性が相当ある	H3～12 年供給（総プロC）	使われる可能性が相当ある	H13 年以降供給（総プロD）	使われる可能性が相当ある	（補足）													
S55 年以前供給 中層階段室・壁式（総プロA1）	使われる可能性が相当ある																								
S55 年以前供給 高層・ラーメン（総プロA2）	使われる可能性が相当ある																								
S56～H2 年供給（総プロB）	使われる可能性が相当ある																								
H3～12 年供給（総プロC）	使われる可能性が相当ある																								
H13 年以降供給（総プロD）	使われる可能性が相当ある																								
（補足）																									

この調査を実施した後に利用される可能性のある改修技術		<p><住戸の断熱性能および専有設備の環境・省エネ改修技術></p> <ul style="list-style-type: none"> ・躯体、開口部断熱性能を向上する技術 断熱露出防水工法（12101101）断熱保護防水工法（12101102）ピンネット押え外断熱工法（12101201）乾式密着外断熱工法（12101202）乾式通気層外断熱工法（12101203）湿式密着外断熱工法（12101204）内断熱工法（12101205）内張り断熱工法（12101206）スラブ下断熱（12101301）スラブ上断熱（12101302）外付2重化工法（12102101）内付2重化工法（12102102）かぶせ工法（12102103）サッシの交換（12102104）ガラスの交換（12102201）断熱シートの設置（12102202）扉の交換（12102301）かぶせ工法（12102302）玄関ドアの交換（12102303） ・専有設備の省エネ改修 冷暖房機器の高効率化（12501003）給湯機器の高効率化（12501004）給湯機器の高効率化（12501005）照明の高効率化（12501006）換気設備の高効率化（12501007）節湯型水栓器具の採用（12502001）保温型浴槽の採用（12503001）コージェネレーション（12601002）家庭用燃料電池（12601003）太陽熱利用（12602002）太陽光発電（12602004）HEMS（12603001）
技術が適用される建物の部位		<p>共用部分 （ 躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部 ）</p> <p>専有部分 （ 設備・配管 その他専用部（断熱材） ）</p> <p>[破壊・微破壊した部位の復旧が必要（ ）]</p>
団地で適用した場合のメリット		<p>住棟まわりの土地が利用できること（仮設以外）（ ）</p> <p>まとまった土地が利用できること（仮設以外）（ ）</p> <p>住宅の数が多く密度が高い（ ）</p> <p>特定の設備があること（ ）</p>
足場の設置が必要		<p>必要 不要 （ ）</p>
調査による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	<p>該当 非該当 （ ）</p>
	一時的な影響が発生	<p>断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専用部分又は専用使用部分に対する制限 （ ）</p>
当該技術が利用される調査		<p>居住者等が実施する調査 専門家が実施する調査 （ 不具合発生時 定期点検 調査・診断 耐震診断 省エネ ）</p>
技術的限界		
参考資料	技術情報	・「エコポイント対象住宅基準（共同住宅等）＜平成23年度12月改訂＞」国土交通省
	価格情報	

最終更新日 H24.10.00
調査・診断技術 No. 22303001

性能分野	環境・省エネルギー性能
大分類	総合診断
中分類	環境総合性能
技術の名称	C A S B E E 改修による本調査
ねらい	・改修前後の環境総合評価を行い、計画にフィードバックする。

調査・診断技術の概要	<p>【主な内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ C A S B E E -改修は、既存建築物の改修を評価するツールであり、既存建築物の改修後の「Q：環境品質」と「L R：環境負荷の低減性」を各種項目の取り組みレベルで採点し評価する。 <p>【特徴】</p> <ul style="list-style-type: none"> C A S B E E -改修の取り扱い範囲 <ul style="list-style-type: none"> 設備システムの機能向上、省エネルギー化 内装機能の向上(OAフロア設置、アスベスト除去) 外皮の機能向上(高耐久化、断熱性能向上) 建物全体の機能向上(レトロフィット) 建物の用途変更(コンバージョン) C A S B E E -改修の評価基準 <ul style="list-style-type: none"> 既存部分の評価は建設当時ではなく最新の評価基準を使用 改修前はCASBEE-既存を改修後はCASBEE-新築で評価 改修を実施しない部分は、CASBEE-既存で評価 改修前後の評価基準をどちらかに合わせるように微調整 資料に乏しい古い建物については簡易な評価を許容
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>2-1 建築物の環境熱事(BEEランク&チャート)</p> <p>建築物の環境効果 (BEE ランク & チャート)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>2-2 ライフサイクルCO2(温暖化影響チャート)</p> <p>ライフサイクル CO2 (温暖化影響チャート)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>2-3 大項目の評価(レーダーチャート)</p> <p>大項目の評価 (レーダーチャート)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>4 BEEes による省エネルギー改修評価</p> <p>BEEes による 省エネルギー改修評価</p> </div> </div> <p>＜出典(上図4点):「CASBEE 改修(簡易版)評価マニュアル(2010年版)」(一財)建築環境・省エネルギー機構＞</p>
<p>・ 正確な評価には、改修前の省エネ基準適合状況などの情報が必要となる。</p>	

共同住宅のタイプと適用できる技術	技術の種類	調査・診断技術 改修技術 (劣化を補修する技術 性能を向上させる技術)	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性が相当ある
		S55 年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56～H2 年供給(総プロB)	使われる可能性が相当ある
		H3～12 年供給(総プロC)	使われる可能性が相当ある
		H13 年以降供給(総プロD)	使われる可能性が相当ある
(補足)			

この調査を実施した後 に利用される可能性 のある改修技術		・すべての環境・省エネ施工技術
技術が適用される 建物の部位		共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専用部) [破壊・微破壊した部位の復旧が必要 ()]
団地で適用した場合 のメリット		住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い() 特定の設備があること()
足場の設置が必要		必要 不要 ()
調査による 影響への影響 居住者	数日以上居 住できない 住戸が発生	該当 非該当 ()
	一時的な影 響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専用部分又は専用使用部分に対する制限 ()
当該技術が利用される 調査		居住者等が実施する調査 専門家が実施する調査 (不具合発生時 定期点検 調査・診断 耐震診断 省エネ)
技術的限界		
参考 資料	技術情報	・「CASBEE 改修 評価マニュアル(2010年版)」(一財)建築環境・省エネルギー機構 ・「CASBEE 新築 評価マニュアル(2010年版)」(一財)建築環境・省エネルギー機構 ・「CASBEE 既存 評価マニュアル(2010年版)」(一財)建築環境・省エネルギー機構
	価格情報	

調査・診断技術シート

耐震性

	分野	大分類:目的	中分類:手段	小分類:技術の名称	整理番号
調査・診断技術	耐震性	耐震性の把握	耐震性の把握(現地調査結果に基づく机上計算)	耐震診断	23101101

最終更新日 H24.10.24
調査・診断技術 No. 23101101

性能分野	耐震性
大分類	耐震性の把握
中分類	耐震性の把握（現地調査結果に基づく机上計算）
技術の名称	耐震診断
ねらい	建物の耐震性がどの程度かを把握し、耐震改修の必要性を判断する材料となる。

- ・ 建物の耐震性能を、構造計算により、連続した数値(Is)で表わす
- ・ 連続量で表現した耐震性能値に対して判定値(Is₀)を設定する
- ・ Is₀は地震動の大きさ、敷地条件、用途などに応じて設定する
- ・ 設計図書による情報だけでなく現地調査の結果を加味する
- ・ 現地調査は、設計図書との照合調査の他、シート No.21110101 及び 21111101～21111105 に示される技術を利用することができる。
- ・ 鉄筋コンクリート造及び鉄骨鉄筋コンクリート造に適用する耐震診断法は、略算のレベルの異なる3段階の診断法（第1次、第2次、第3次診断法）があり、それぞれに適した構造特性がある。

$$Is = E_0 \times S_D \times T$$

$E_0 = C \times F$

$Is_0 = E_s \times Z \times G \times U$

経年指標（建物の老朽化による補正）
 形状指標（建物の整形性による補正）
 保有性能基本指標

用途指標
 地盤指標
 地域指標
 耐震判定基本指標

$E_s = 0.8$ （第1次診断法）
 $E_s = 0.6$ （第2次、第3次診断法）

靱性指標（建物の粘り強さ）
 強度指標（建物の強さ）

調査・診断技術の概要

■各耐震診断法の比較

診断次数	第1次診断法	第2次診断法	第3次診断法
適した構造特性	壁の多い建築物に適する	主に柱・壁の破壊で耐震性が決まる建築物	主に梁の破壊や梁の回転で耐震性が決まる建築物
必要項目	床面積、階数、高さ、柱断面寸法、柱内径長さ、壁断面寸法、窓壁・開口壁寸法	（同左） + 壁間距離寸法、柱配筋、壁配筋、コンクリート強度、柱筋筋強度	（同左） + 梁断面寸法、梁スパン、梁配筋、柱・梁筋筋強度
難易度	易しい	難しい	非常に難しい

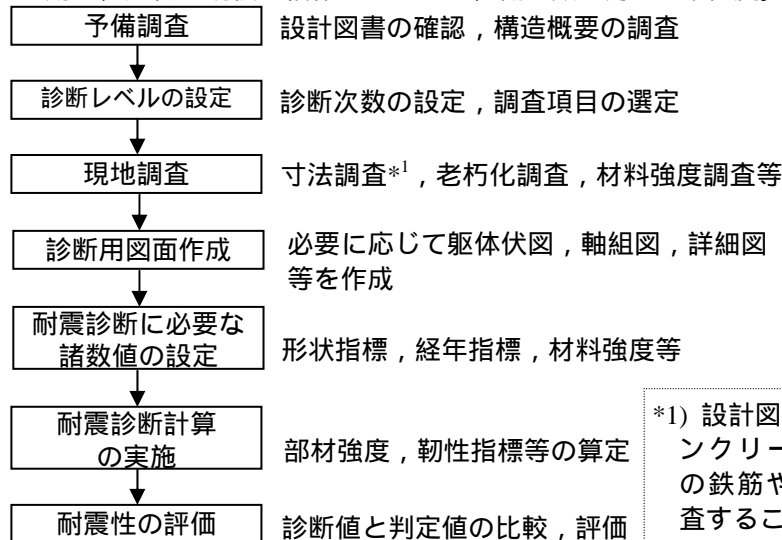
Es の値は Z,G,U が 1.0 の時、Is Is₀ となる建物が新耐震設計法により設計される建物とほぼ同等の耐震性能を持つという判断のもと設定されている

Is Is₀ 想定する地震動に対して
所要の耐震性を確保している

Is < Is₀ 耐震性に疑問あり

(図出典：マンション耐震化マニュアル)

- ・ 工期は、建物の規模・複雑さによるが、概ね数ヶ月～1年程度。



*1) 設計図面がない場合、コンクリートをはつり内部の鉄筋や鉄骨の状況を調査することもある。

共同住宅のタイプと適用できる技術	技術の種類	調査・診断技術 改修技術（劣化を補修する技術 性能を向上させる技術）	
	共同住宅のタイプごとの適用可能性	S55 年以前供給 中層階段室・壁式(総プロA1)	使われる可能性が相当ある
		S55 年以前供給 高層・ラーメン(総プロA2)	使われる可能性が相当ある
		S56～H2 年供給(総プロB)	S56 以降、現在と同じ耐震規準に基づき設計されており、適用が望まれるケースが少ない
		H3～12 年供給(総プロC)	
		H13 年以降供給(総プロD)	
(補足) -			
この調査を実施した後に利用される可能性のある改修技術	<耐震性の向上> 強度型の補強(13101101～13101403) 靱性型の補強(13102101～13102203) 免震工法(13103001) 制震工法(13104001)		
技術が適用される建物の部位	共用部分 (躯体・外壁 屋根 建具 設備・配管等 その他共用部) 専有部分 (設備・配管 その他専有部分) [破壊・微破壊した部位の復旧が必要 (コンクリートのはつりを行った場合、圧縮強度試験用などにコンクリートコアを採取した場合)]		
団地で適用した場合のメリット	住棟まわりの土地が利用できること(仮設以外)() まとまった土地が利用できること(仮設以外)() 住宅の数が多く密度が高い(標準設計が用いられているときは1棟分の計算で複数棟の診断計算を代表できる場合がある。) 特定の設備があること()		
足場の設置が必要	必要 不要 (一般に耐震診断調査の際には足場の設置まで行うことは稀であるが、外壁面の劣化状況を詳細に調査しようとする場合には足場が必要となる)		
調査による居住者への影響	数日以上居住できない住戸が発生	該当 非該当 (ただし、住戸部分でコンクリートをはつり、内部の鉄筋、鉄骨を調査しようとする場合には、一時的に使用ができなくなる)	
	一時的な影響が発生	断水などライフラインが一時的に利用不可 振動 騒音 粉塵 臭気 その他専有部分又は専用使用部分に対する制限 (コンクリートをはつり、内部の鉄筋、鉄骨を調査しようとする場合には、振動、騒音、粉塵が発生する。圧縮強度試験用などにコンクリートコアを採取する場合には騒音が発生する。)	
当該技術が利用される調査	居住者等が実施する調査 専門家が実施する調査 (不具合発生時 定期点検 調査診断 耐震診断 省エネ)		
技術的限界	・建築基準法改正による昭和56年以前の耐震基準の適用前に建設された建物を対象としており、新耐震基準で建設された建物にこの技術を適用する事は稀である。 ・常時の安全性や中小地震後の損傷修復性の検討にはこの技術は使えない。 ・耐震診断は、原則として5～6階建て以下の建築物に適用するが、地震時変動軸力の影響を考慮するなどして、より高層の建築物にもこの技術は準用することは可能である。		
参考資料	技術情報	「マンション耐震化マニュアル」(財)日本建築防災協会、国土交通大臣指定耐震改修支援センター 「2001年改訂版既存鉄筋コンクリート造建築物の耐震診断基準・同解説」(財)日本建築防災協会	
	価格情報	-	