

住宅紛争処理 技術関連資料集

新築住宅用

各構造共通

調査方法編

平成21年度版 住宅紛争処理技術関連資料集の発行にあたって

平成21年度版 住宅紛争処理技術関連資料集は、平成20年度版の作成以降に制定・改正された建築基準法とこれに基づく国土交通省告示および関連する基準・指針・仕様書等への対応を図りました。また、工法・材料・施工方法等について、より一般的で実状に即した記述となるよう見直しを行い、このたび発行の運びとなりました。

平成12年4月に「住宅の品質確保の促進等に関する法律」が施行された際、指定住宅紛争処理機関の業務は、評価住宅（建設住宅性能評価書の交付を受けた住宅）に関する住宅紛争を対象としていましたが、平成20年4月1日に「特定住宅瑕疵担保責任の履行の確保等に関する法律」による保険法人の指定および紛争処理に関する規定が施行されたことにより、保険付住宅（住宅瑕疵担保責任保険が付された新築住宅）の紛争処理があらたに業務の対象に加わりました。平成21年10月1日には「特定住宅瑕疵担保責任の履行の確保等に関する法律」による資力確保措置の義務付けの規定が施行されたことにより、保険付住宅の戸数が大きく増加することとなり、対象とする住宅紛争についても大幅に増加することが予想されています。

指定住宅紛争処理機関の紛争処理委員の皆様には、このような国民の期待のもと、今後ますます住宅の紛争解決に向けてご尽力いただくこととなりますが、この住宅紛争処理技術関連資料集は、その際に参考となる有力な技術資料の一つになるものと期待しております。

平成21年度版 住宅紛争処理技術関連資料集は、専用ホームページ(住宅紛争処理に関する情報提供)に掲載し、紛争処理委員の皆様にご提供致します。本ホームページには住宅瑕疵関連事例集（住宅の瑕疵等に関する判例及び補修方法等に関するデータベース）も掲載しており、両資料の関連する箇所は、相互に参照することができます。

これまで以上に、ご活用いただければ幸いです。

最後に、改訂に際し、技術委員会、技術ワーキンググループ等において多くの時間を割いて検討にご参加下さった学識経験者、日本弁護士連合会、建築士関連団体、消費者関連団体および住宅供給者関連団体の各委員等の方々、事務局の方々に改めて深く感謝を申し上げます。

平成22年3月

技術委員会 座長 上 杉 啓

はじめに (平成12年度版)

平成11年6月15日に衆議院本会議において、「住宅の品質確保の促進等に関する法律」が可決・成立し、同月23日に公布されました。この法律は、住宅の品質確保を促進し、住宅購入者等の利益の保護及び住宅に係る紛争の迅速かつ適正な解決を図り、国民生活の安定向上と国民経済の健全な発展に寄与することを目的とするものです。

住宅に係る紛争は、技術的な専門性が高いこと、原因究明が困難であること等から、従来はともすると紛争処理が遅延し、困難となる場合が多かったのですが、このたび同法の制定により住宅専門の裁判外紛争処理機関（指定住宅紛争処理機関）が設立され、法律、建築の双方の専門家が紛争処理委員として協力して紛争処理に当り、住宅性能表示制度を活用した住宅を対象に、あっせん、調停及び仲裁を行うようになったことは大きな変化であり、意義深いものがあります。

住宅紛争処理技術関連資料集は、同法に基づき住宅紛争処理支援センターが、紛争処理業務支援の一環として策定し、各地域の指定住宅紛争処理機関に提供するものです（支援センターは、平成12年4月13日付けで（財）住宅リフォーム・紛争処理支援センターが建設大臣の指定を受けています）。紛争処理体制の検討に当っては、建設省が日本弁護士連合会と連携して住宅紛争処理検討協議会を発足させ、住宅専門の裁判外紛争処理体制の整備に関する検討を進めました。同協議会のもとには、住宅紛争処理技術関連資料集等の検討を行うための技術的基準等検討委員会及び技術的基準等検討ワーキンググループが設けられました。住宅紛争処理支援センターの指定後はそれぞれ住宅紛争処理支援業務運営協議会、技術委員会、技術ワーキンググループに改組され、約1年間にわたる精力的な検討を重ねた上、とりまとめを行い、このたび住宅紛争処理技術関連資料集（平成12年度版）として発行する運びとなりました。指定住宅紛争処理機関の紛争処理委員の方々が紛争処理に際して技術的な資料の一つとして本資料集を参考にしていただければ幸いです。

最後に、この間ご参画いただいた学識経験者、日本弁護士連合会、建築士関連団体、消費者関連団体及び住宅供給者関連団体の各委員等の方々に改めて感謝を申し上げますとともに、この法律に基づく新しい制度が円滑に機能し、住宅に係る紛争が迅速かつ適正に解決され、国民生活の安定向上と国民経済の健全な発展に寄与することを願ってやみません。

平成12年6月

技術委員会 座長

上 杉 啓

平成 21 年度版住宅紛争処理技術関連資料集（新築住宅用）の主な改訂点について
・各構造共通 調査方法編、機器使用方法編、ダイジェスト版

■住宅紛争処理技術関連資料集（新築住宅用）の改訂趣旨

平成 21 年度版 住宅紛争処理技術関連資料集（新築住宅用）は、主に以下の告示等との整合性を図ることができるように改訂を行っています。また、一般的な工法、材料、施工方法等についてより実態に即した記述となるように見直しを行い、必要に応じて追加・修正等を行っています。

- ① 平成 21 年 12 月末日時点の建築基準法に基づく国土交通省（建設省）告示及び各種基準、指針、仕様書等
- ② 住宅の品質確保の促進等に関する法律（以下「品確法」という。）に規定する評価方法基準（平 13 国交告第 1347 号（最終改正 平 21 国交告第 354 号））

各構造共通 調査方法編、機器使用方法編、ダイジェスト版における主な改訂点は以下のとおりです。

■各構造共通調査方法編

- 1 建築基準法の関連告示及び品確法の評価方法基準等への対応（関連告示等による内容の修正該当箇所なし）
- 2 各種基準、指針、仕様書等の制定・改訂への対応
引用・参考としている各種基準、指針、仕様書等のうち、以下の改訂に対応した。
 - ・ 窯業系サイディングと標準施工（第 2 版）[NPO 法人住宅外装テクニカルセンター監修／日本窯業外装材協会発行]
 - ・ 新・木のデザイン図鑑 [(株) エクスナレッジ発行]
 - ・ SHASE-S206-2009 給排水衛生設備規準 [(社) 空気調和・衛生工学会]
 - ・ 日本住宅性能表示基準・評価方法基準技術解説 2009 [国土交通省住宅局生産課・国土交通省国土技術政策総合研究所・(独) 建築研究所監修/工学図書(株) 発行]

3 主な見直し事項

掲載箇所	見直し事項等
第 II 章 部位・不具合事象別調査方法	
内装仕上材の汚損-1	・ビニル系床材料の主な汚染原因を追加した。
結露-3、5、9~12	・「不適切な設計」及び「不適切な施工」等の事項に「熱橋対策」を追加した。

結露－9、12	・「熱橋対策」の主な確認項目を追加した。
室内空気汚染－47～49 資料3 建材のホルムアルデヒド放散量に関する規格	・各建材のJIS番号を明示した。 ・塗料の項目から「○油性調合ペイント(JIS K5511)、○フタル酸樹脂ワニス(JIS K5562)、○油性系下地塗料(JIS K5591)、○多彩膜様塗料(JIS K5667)」を削除した。
室内空気汚染－53 資料5 VOCに対する配慮について	・「また、ムクの木材類や建築基準法の告示対象になっていない建材等を用いた場合でも、ホルムアルデヒドやそれ以外の様々な化学物質の放散の可能性のあることを十分理解し、建て主に情報を提供するとともに、適切な換気対策を施す必要がある。 (「住宅づくりのためのシックハウス対策ノート」p39～p47 参照)」 を文末に追加した。

■機器使用方法編

主な見直し事項なし。

■ダイジェスト版

1 主な見直し事項

第1編～第4編、第5編第2章については、住宅紛争処理技術関連資料集の各分冊の「主な見直し事項」と同様の見直しを行った。

住宅紛争処理技術関連資料集（新築住宅用）各構造共通＜調査方法編＞

目 次

第 I 章 本編の活用について

1. 住宅紛争処理技術関連資料集（新築住宅）の概要

- (1) 住宅紛争処理技術関連資料集（新築住宅用）の位置付け等
- (2) 住宅紛争処理技術関連資料集（新築住宅用）の構成
- (3) 住宅紛争処理技術関連資料集（新築住宅用）を活用する場合のイメージ

2. 調査方法編の概要

3. 調査方法編活用上の留意点等

- (1) 調査方法編活用上の留意点
- (2) 部位・不具合事象別調査方法の共通事項
 - 0 事前確認等
 - 4 使用・メンテナンス状況の確認
 - 5 外的要因の確認
 - 6 詳細調査の必要性の検討

第 II 章 部位・不具合事象別調査方法

- 内装仕上材 内装仕上材－1～4
 - 1. 内装仕上材とは 内装仕上材－1
 - 2. 下地材の種類 内装仕上材－3
 - 3. 内装仕上材の種類 内装仕上材－3
 - 4. 内装仕上材のひび割れ・はがれ等が発生しやすい部分 内装仕上材－4
- 内装仕上材の汚損 内装仕上材の汚損－1～6
 - 1. 内装仕上材の汚損とは 内装仕上材の汚損－1
 - 2. 発生原因 内装仕上材の汚損－1
 - (1) 適切な設計・施工でも発生する軽微な汚損
 - (2) 不適切な内装仕上の設計
 - (3) 不適切な内装仕上材の施工等
 - 3. 調査フロー 内装仕上材の汚損－2
 - 4. 調査方法 内装仕上材の汚損－3
 - 1 汚損の程度の確認 内装仕上材の汚損－3
 - 2 内装仕上の設計内容の確認 内装仕上材の汚損－4
 - 3 内装仕上材の施工状況等の確認 内装仕上材の汚損－5
 - 4 使用・メンテナンス状況の確認 内装仕上材の汚損－6
 - 5 外的要因の確認 内装仕上材の汚損－6
 - 6 詳細調査の必要性の検討 内装仕上材の汚損－6
- 内装仕上材のひび割れ・はがれ等 内装仕上材のひび割れ・はがれ等－1～28
 - 1. 内装仕上材のひび割れ・はがれ等とは 内装仕上材のひび割れ・はがれ等－1
 - 2. 発生原因 内装仕上材のひび割れ・はがれ等－1
 - (1) 適切な設計・施工でも通常起こり得る軽微なひび割れ・はがれ等

(2) 床、内壁、天井の変形等	
(3) 不適切な内装仕上材、下地材及び留付け材の設計	
(4) 不適切な内装仕上材、下地材及び留付け材の施工等	
(5) 不適切な使用・メンテナンス	
3. 調査フロー	内装仕上材のひび割れ・はがれ等－3
4. 調査方法	内装仕上材のひび割れ・はがれ等－4
0 事前確認等	内装仕上材のひび割れ・はがれ等－4
1 ひび割れ、はがれ等の程度の確認	内装仕上材のひび割れ・はがれ等－4
2 内装仕上材、下地材及び留付け材の設計内容の確認	
.....	内装仕上材のひび割れ・はがれ等－6
3 施工状況等の確認	内装仕上材のひび割れ・はがれ等－7
3－1 下地材及び留付け材の施工状況等の確認	
3－2 内装仕上材及び留付け材の施工状況等の確認	
4 使用・メンテナンス状況の確認	内装仕上材のひび割れ・はがれ等－1 1
5 外的要因の確認	内装仕上材のひび割れ・はがれ等－1 1
6 詳細調査の必要性の検討	内装仕上材のひび割れ・はがれ等－1 1
・内装仕上材リスト	内装仕上材のひび割れ・はがれ等－1 2
(床)	
(壁)	
(天井)	
・複合フローリング	内装仕上材のひび割れ・はがれ等－1 5
・タフテッドカーペット	内装仕上材のひび割れ・はがれ等－1 7
・ビニル床シート	内装仕上材のひび割れ・はがれ等－1 9
・ビニルクロス	内装仕上材のひび割れ・はがれ等－2 1
・内装タイル	内装仕上材のひび割れ・はがれ等－2 3
・仕上塗材	内装仕上材のひび割れ・はがれ等－2 5
・天然木化粧合板	内装仕上材のひび割れ・はがれ等－2 7

●建具の開閉不良 建具の開閉不良－1～1 0

1. 建具の開閉不良とは	建具の開閉不良－1
2. 発生原因	建具の開閉不良－1
(1) 適切な設計・施工でも通常起こり得る軽微な開閉不良	
(2) 床・壁・天井の変形	
(3) 不適切な建具枠、建具の設計	
(4) 不適切な建具枠、建具の施工等	
3. 調査フロー	建具の開閉不良－2
4. 調査方法	建具の開閉不良－3
1 不具合事象の程度の確認	建具の開閉不良－3
1－1 建具枠の変形の確認	
1－2 床・壁・天井の変形の確認	
1－3 建具の変形の確認	
2 建具枠、建具の設計内容の確認	建具の開閉不良－7
3 建具枠、建具の施工状況等の確認	建具の開閉不良－9
4 使用・メンテナンス状況の確認	建具の開閉不良－1 0
5 外的要因の確認	建具の開閉不良－1 0
6 詳細調査の必要性の検討	建具の開閉不良－1 0

●水による不具合 水による不具合－1～2

- 1. 水による不具合とは 水による不具合-1
 - <住宅（建築物）を取り巻く水> 水による不具合-1
 - <漏水などによりもたらされる影響> 水による不具合-1
- 2. 発生箇所による「水による不具合」の分類 水による不具合-2

○陸屋根からの漏水 陸屋根からの漏水-1～26

- 1. 陸屋根の防水の考え方 陸屋根からの漏水-1
- 2. 防水材料・工法の分類 陸屋根からの漏水-1
 - (1) 材料による分類
 - (2) 密着仕様と絶縁仕様
 - (3) 断熱層
 - (4) 用途と保護層
 - (5) 防水工法と納まり
 - (6) 排水計画
- 3. 陸屋根からの漏水の発生しやすい箇所 陸屋根からの漏水-7
- 4. 各防水工法の概要 陸屋根からの漏水-8
 - 4-1. アスファルト防水の概要 陸屋根からの漏水-8
 - (1) アスファルト防水工法の分類と特性
 - ①密着仕様と絶縁仕様
 - ②保護防水仕様と露出防水仕様
 - ③保護断熱防水仕様
 - 4-2. 改質アスファルトルーフィングシート防水の概要 陸屋根からの漏水-10
 - (1) 改質アスファルトルーフィングシート防水工法の分類と特性
 - ①密着仕様
 - ②保護防水仕様と露出防水仕様
 - ③断熱露出防水仕様
 - 4-3. シート防水の概要 陸屋根からの漏水-12
 - (1) シート防水の種類
 - (2) 主なシート防水工法の分類と特性
 - ①接着防水仕様
 - ②断熱接着防水仕様
 - ③機械的固定仕様
 - ④断熱機械的固定仕様
 - 4-4. 塗膜防水の概要 陸屋根からの漏水-15
 - (1) ウレタン塗膜防水の種類
 - (2) 主なウレタン塗膜防水工法の分類と特性
 - ①密着仕様
 - ②絶縁仕様
- 5. 防水層からの漏水の発生原因 陸屋根からの漏水-17
 - (1) 不適切な防水層の設計
 - (2) 不適切な防水層の施工等
 - (3) 不適切な使用・メンテナンス
- 6. 調査フロー 陸屋根からの漏水-18
- 7. 調査方法 陸屋根からの漏水-19
 - 0 事前確認等 陸屋根からの漏水-19
 - 1 漏水の発生状況の確認 陸屋根からの漏水-20
 - 2 設計内容の確認 陸屋根からの漏水-23
 - 3 施工状況等の確認 陸屋根からの漏水-24
 - 4 使用・メンテナンス状況の確認 陸屋根からの漏水-26
 - 5 外的要因の確認 陸屋根からの漏水-26

6	詳細調査の必要性の検討	陸屋根からの漏水	26
---	-------------	----------	----

○勾配屋根からの漏水 勾配屋根からの漏水-1~3

1. 勾配屋根の防水の考え方 勾配屋根からの漏水-1
2. 屋根葺き材料・構法の分類 勾配屋根からの漏水-1
 - (1) 選定の条件
 - (2) 構法の分類
 - (3) 構法と屋根勾配の適合性
3. 勾配屋根からの漏水の発生しやすい箇所 勾配屋根からの漏水-2

○金属板の屋根からの漏水 金属板の屋根からの漏水-1~11

1. 金属板葺き構法の種類と特性 金属板の屋根からの漏水-1
 - (1) 金属板葺き構法の種類
 - (2) 屋根葺き材料と屋根葺き型式との関係
2. 金属板の屋根からの漏水の発生原因 金属板の屋根からの漏水-3
 - (1) 不適切な屋根の設計
 - (2) 不適切な屋根の施工等
 - (3) 不適切な使用・メンテナンス
3. 調査フロー 金属板の屋根からの漏水-4
4. 調査方法 金属板の屋根からの漏水-5
 - 0 事前確認等 金属板の屋根からの漏水-5
 - 1 漏水の発生状況の確認 金属板の屋根からの漏水-5
 - 2 設計内容の確認 金属板の屋根からの漏水-7
 - 3 施工状況等の確認 金属板の屋根からの漏水-9
 - 4 使用・メンテナンス状況の確認 金属板の屋根からの漏水-11
 - 5 外的要因の確認 金属板の屋根からの漏水-11
 - 6 詳細調査の必要性の検討 金属板の屋根からの漏水-11

○外壁面からの漏水 外壁面からの漏水-1~13

1. 外壁面からの漏水の考え方 外壁面からの漏水-1
2. 外壁面からの漏水の発生しやすい箇所 外壁面からの漏水-3
3. 外壁面からの漏水の発生原因 外壁面からの漏水-4
 - (1) 外壁又は外壁仕上材のひび割れ等
 - (2) 防水対策部の不適切な設計
 - (3) 防水対策部の不適切な施工等
4. 調査フロー 外壁面からの漏水-5
5. 調査方法 外壁面からの漏水-6
 - 0 事前確認等 外壁面からの漏水-6
 - 1 漏水の発生状況の確認 外壁面からの漏水-6
 - 2 防水対策部の設計内容の確認 外壁面からの漏水-9
 - 3 防水対策部の施工状況等の確認 外壁面からの漏水-11
 - 4 使用・メンテナンス状況の確認 外壁面からの漏水-13
 - 5 外的要因の確認 外壁面からの漏水-13
 - 6 詳細調査の必要性の検討 外壁面からの漏水-13

○外部開口部からの漏水 外部開口部からの漏水-1~16

1. 外部開口部からの漏水の考え方 外部開口部からの漏水-1
2. 外部開口部からの漏水の発生原因 外部開口部からの漏水-1
 - (1) 外壁の傾斜等

(2) 不適切な設計	
(3) 不適切な施工等	
(4) 不適切な使用・メンテナンス	
3. 調査フロー	外部開口部からの漏水－3
4. 調査方法	外部開口部からの漏水－4
0 事前確認等	外部開口部からの漏水－4
1 漏水の発生状況の確認	外部開口部からの漏水－4
2 設計内容の確認	外部開口部からの漏水－7
3 施工状況等の確認	外部開口部からの漏水－12
4 使用・メンテナンス状況の確認	外部開口部からの漏水－14
5 外的要因の確認	外部開口部からの漏水－14
6 詳細調査の必要性の検討	外部開口部からの漏水－14

○設備からの漏水（概説）	設備からの漏水（概論）－1
1. 設備からの漏水の発生	設備からの漏水（概論）－1
2. 設備からの漏水の種類	設備からの漏水（概論）－1
(1) 配管類からの漏水	
(2) 器具等からの漏水	
(3) ドレンからの漏水	
(4) ダクト結露による漏水	
3. 発生原因と調査方法	設備からの漏水（概論）－1

○結露	結露－1～14
1. 結露とは	結露－1
(1) 結露の種類	
(2) 結露の影響	
(3) 発生部位	
2. 発生原因	結露－2
(1) 不適切な設計	
(2) 不適切な施工等	
(3) 不適切な使用・メンテナンス	
※設備の結露に関する配慮事項	結露－4
3. 調査フロー	結露－5
4. 調査方法	結露－6
1 結露の発生状況の確認	結露－6
2 設計内容の確認	結露－9
3 施工状況等の確認	結露－11
4 使用・メンテナンス状況の確認	結露－13
5 外的要因の確認	結露－14
6 詳細調査の必要性の検討	結露－14

●室内空気の汚染	室内空気の汚染－1～57
1. 室内空気の汚染とは	室内空気の汚染－1
2. シックハウス対策について	室内空気の汚染－2
(1) 建築基準法による規制の概要	
(2) 住宅性能表示制度におけるシックハウス対策	

(3) 化学物質の濃度に関する留意事項	
3. 室内空気汚染の発生原因	室内空気の汚染－7
(1) 設計上の要因	
(2) 施工上等の要因	
(3) 使用・メンテナンス上の要因	
(4) 外的要因	
4. 調査フロー	室内空気の汚染－9
5. 調査方法	室内空気の汚染－10
0 事前確認等	室内空気の汚染－10
1 設計内容の確認	室内空気の汚染－16
2 施工状況等の確認	室内空気の汚染－20
3 建設住宅性能評価書の確認	室内空気の汚染－22
4 使用・メンテナンス状況の確認	室内空気の汚染－24
5 外的要因の確認	室内空気の汚染－26
6 原因の推定と詳細調査の必要性の検討	室内空気の汚染－27
7 詳細な調査による原因の特定	室内空気の汚染－28
詳細調査結果記録シート	室内空気の汚染－32
関連情報記録シート	室内空気の汚染－34
資料1 化学物質について	室内空気の汚染－38
資料2 化学物質の室内濃度の測定方法	室内空気の汚染－44
(1) 標準的な測定方法	室内空気の汚染－44
(2) パッシブ型採取機器による測定方法	室内空気の汚染－45
(3) その他の測定方法（簡易法）	室内空気の汚染－46
資料3 建材のホルムアルデヒド放散量に関する規格	室内空気の汚染－47
(1) 日本農林規格（JAS）	
(2) 日本工業規格（JIS）	
資料4 告示対象建材等について	室内空気の汚染－50
(1) 告示対象建材	
(2) 告示対象外建材	
資料5 VOC（トルエン・キシレン等）に対する配慮について	室内空気の汚染－52
(1) VOC（トルエン、キシレンなど）に対する配慮事項について	
(2) VOC（トルエン、キシレンなど）への対策	
資料6 用語解説	室内空気の汚染－54

●音に関する不具合 音に関する不具合－1～4

1. 室内音環境の居住者に及ぼす影響	音に関する不具合－1
2. 住宅における騒音の問題	音に関する不具合－2
(1) 空気伝搬音と固体伝搬音	
(2) 集合住宅における室内騒音の構成	
(3) 屋内発生騒音の他住戸への伝搬	
(4) 屋内発生騒音に対する問題	
(5) 屋外騒音の遮断設計	
(6) 設備からの騒音	
3. 音の遮断性能の測定方法及びその意味	音に関する不具合－4

○界床に係る遮音不良（床歩行音等の床衝撃音） 界床に係る遮音不良（床歩行音等の床衝撃音）－1～10

1. 床歩行音等の床衝撃音とは	界床に係る遮音不良（床歩行音等の床衝撃音）－1
2. 発生原因	界床に係る遮音不良（床歩行音等の床衝撃音）－1
(1) 不適切な界床の設計	

(2) 不適切な界床の施工等	
(3) 契約内容との不整合	
3. 調査フロー	界床に係る遮音不良（床歩行音等の床衝撃音）－ 3
4. 調査方法	界床に係る遮音不良（床歩行音等の床衝撃音）－ 4
0 事前確認等（不具合事象の程度の確認）	界床に係る遮音不良（床歩行音等の床衝撃音）－ 4
1 界床の設計内容の確認	界床に係る遮音不良（床歩行音等の床衝撃音）－ 7
2 界床の施工状況等の確認	界床に係る遮音不良（床歩行音等の床衝撃音）－ 9
3 使用・メンテナンス状況の確認	界床に係る遮音不良（床歩行音等の床衝撃音）－ 10
4 外的要因の確認	界床に係る遮音不良（床歩行音等の床衝撃音）－ 10
5 詳細調査の必要性の検討	界床に係る遮音不良（床歩行音等の床衝撃音）－ 10

○界床に係る遮音不良（椅子の移動音や物の落下音等の床衝撃音）

	界床に係る遮音不良（椅子の移動音や物の落下音等の床衝撃音）－ 1～10
1. 椅子の移動音や物の落下音等の床衝撃音とは	界床に係る遮音不良（椅子の移動音や物の落下音等の床衝撃音）－ 1
2. 発生原因	界床に係る遮音不良（椅子の移動音や物の落下音等の床衝撃音）－ 1
(1) 不適切な界床の設計	
(2) 不適切な界床の施工等	
(3) 契約内容との不整合	
3. 調査フロー	界床に係る遮音不良（椅子の移動音や物の落下音等の床衝撃音）－ 3
4. 調査方法	界床に係る遮音不良（椅子の移動音や物の落下音等の床衝撃音）－ 4
0 事前確認等（不具合事象の程度の確認）	界床に係る遮音不良（椅子の移動音や物の落下音等の床衝撃音）－ 4
1 界床の設計内容の確認	界床に係る遮音不良（椅子の移動音や物の落下音等の床衝撃音）－ 7
2 界床の施工状況等の確認	界床に係る遮音不良（椅子の移動音や物の落下音等の床衝撃音）－ 9
3 使用・メンテナンス状況の確認	界床に係る遮音不良（椅子の移動音や物の落下音等の床衝撃音）－ 10
4 外的要因の確認	界床に係る遮音不良（椅子の移動音や物の落下音等の床衝撃音）－ 10
5 詳細調査の必要性の検討	界床に係る遮音不良（椅子の移動音や物の落下音等の床衝撃音）－ 10

(参考) 遮音性能の実測結果と生活実感の対応 界床に係る遮音不良

○設備からの騒音（概説）	設備からの騒音（概説）－ 1
1. 設備からの騒音の発生	設備からの騒音（概説）－ 1
2. 設備からの騒音の種類	設備からの騒音（概説）－ 1
(1) 配管類からの騒音	
(2) 器具類からの騒音	
3. 発生原因と調査方法	設備からの騒音（概説）－ 1

事前調査シート 音に関する不具合（事前調査シート）－ 1～2

■設備に関する不具合	設備に関する不具合－ 1～3
1. 住宅における設備の種類	設備に関する不具合－ 1
2. 設備の不具合の種類	設備に関する不具合－ 3

●設備からの漏水 設備からの漏水－ 1～4

1. 住宅内の設備からの漏水 設備からの漏水－1
2. 設備からの漏水の種類と発生しやすい部位 設備からの漏水－1
 - (1) 配管類からの漏水
 - (2) 器具及び器具周り等からの漏水
 - (3) ドレンによる漏水

○給水設備からの漏水（給水配管） 給水設備からの漏水（給水配管）－1～12

1. 住宅内給水配管の漏水 給水設備からの漏水（給水配管）－1
2. 発生原因 給水設備からの漏水（給水配管）－1
 - (1) 不適切な給水配管等の設計
 - (2) 不適切な給水配管等の施工
 - (3) 不適切な使用・メンテナンス
 - (4) 間違いやすい類似の不具合
3. 調査フロー 給水設備からの漏水（給水配管）－3
4. 調査方法 給水設備からの漏水（給水配管）－4
 - 1 漏水の発生状況の確認 給水設備からの漏水（給水配管）－4
 - 2 給水設備の設計内容の確認 給水設備からの漏水（給水配管）－6
 - 3 給水設備の施工状況等の確認 給水設備からの漏水（給水配管）－8
 - 4 給水設備の使用・メンテナンス状況の確認 給水設備からの漏水（給水配管）－11
 - 5 外的要因の確認 給水設備からの漏水（給水配管）－12
 - 6 詳細調査の必要性の検討 給水設備からの漏水（給水配管）－12

○給水設備からの漏水（水栓周り） 給水設備からの漏水（水栓周り）－1～12

1. 水栓周りからの漏水 給水設備からの漏水（水栓周り）－1
2. 発生原因 給水設備からの漏水（水栓周り）－1
 - (1) 不適切な仕様書等
 - (2) 不適切な施工
 - (3) 不適切な使用・メンテナンス
 - (4) 間違いやすい類似の不具合
3. 調査フロー 給水設備からの漏水（水栓周り）－3
4. 調査方法 給水設備からの漏水（水栓周り）－4
 - 1 漏水の発生状況の確認 給水設備からの漏水（水栓周り）－4
 - 2 設計内容の確認 給水設備からの漏水（水栓周り）－6
 - 3 施工状況等の確認 給水設備からの漏水（水栓周り）－8
 - 4 使用・メンテナンス状況の確認 給水設備からの漏水（水栓周り）－11
 - 5 外的要因の確認 給水設備からの漏水（水栓周り）－12
 - 6 詳細調査の必要性の検討 給水設備からの漏水（水栓周り）－12

○給湯設備からの漏水（給湯配管） 給湯設備からの漏水（給湯配管）－1～12

1. 住宅内給湯配管の漏水 給湯設備からの漏水（給湯配管）－1
2. 発生原因 給湯設備からの漏水（給湯配管）－1
 - (1) 不適切な給湯配管等の設計
 - (2) 不適切な給湯配管等の施工
 - (3) 不適切な使用・メンテナンス
 - (4) 間違いやすい類似の不具合
3. 調査フロー 給湯設備からの漏水（給湯配管）－3
4. 調査方法 給湯設備からの漏水（給湯配管）－4
 - 1 漏水の発生状況の確認 給湯設備からの漏水（給湯配管）－4
 - 2 給湯設備の設計内容の確認 給湯設備からの漏水（給湯配管）－6

3	給湯設備の施工状況等の確認	給湯設備からの漏水（給湯配管）	－ 8
4	給湯設備の使用・メンテナンス状況の確認	給湯設備からの漏水（給湯配管）	－ 1 1
5	外的要因の確認	給湯設備からの漏水（給湯配管）	－ 1 2
6	詳細調査の必要性の検討	給湯設備からの漏水（給湯配管）	－ 1 2

○排水設備からの漏水（排水配管） 排水設備からの漏水（排水配管）－ 1～ 1 3

1.	住宅内排水配管の漏水	排水設備からの漏水（排水配管）	－ 1
2.	発生原因	排水設備からの漏水（排水配管）	－ 1
	(1) 不適切な排水配管等の設計		
	(2) 不適切な排水配管等の施工		
	(3) 不適切な使用・メンテナンス		
	(4) 間違いやすい類似の不具合		
3.	調査フロー	排水設備からの漏水（排水配管）	－ 3
4.	調査方法	排水設備からの漏水（排水配管）	－ 4
1	漏水の発生状況の確認	排水設備からの漏水（排水配管）	－ 4
2	排水設備の設計内容の確認	排水設備からの漏水（排水配管）	－ 6
3	排水設備の施工状況等の確認	排水設備からの漏水（排水配管）	－ 9
4	排水設備の使用・メンテナンス状況の確認	排水設備からの漏水（排水配管）	－ 1 2
5	外的要因の確認	排水設備からの漏水（排水配管）	－ 1 3
6	詳細調査の必要性の検討	排水設備からの漏水（排水配管）	－ 1 3

○排水設備からの漏水（洗濯機防水パン周り） 排水設備からの漏水（洗濯機防水パン周り）－ 1～ 8

1.	洗濯機防水パン周りからの漏水	排水設備からの漏水（洗濯機防水パン周り）	－ 1
2.	発生原因	排水設備からの漏水（洗濯機防水パン周り）	－ 1
	(1) 不適切な防水パン等の設計		
	(2) 不適切な防水パン等の施工		
	(3) 不適切な使用・メンテナンス		
	(4) 間違いやすい類似の不具合		
3.	調査フロー	排水設備からの漏水（洗濯機防水パン周り）	－ 2
4.	調査方法	排水設備からの漏水（洗濯機防水パン周り）	－ 3
1	漏水の発生状況の確認	排水設備からの漏水（洗濯機防水パン周り）	－ 3
2	設計内容の確認	排水設備からの漏水（洗濯機防水パン周り）	－ 4
3	施工状況等の確認	排水設備からの漏水（洗濯機防水パン周り）	－ 5
4	機器設備の使用・メンテナンス状況の確認	排水設備からの漏水（洗濯機防水パン周り）	－ 7
5	外的要因の確認	排水設備からの漏水（洗濯機防水パン周り）	－ 8
6	詳細調査の必要性の検討	排水設備からの漏水（洗濯機防水パン周り）	－ 8

○排水設備からの漏水（ユニットバス周り） 排水設備からの漏水（ユニットバス周り）－ 1～ 1 0

1.	ユニットバス周りからの漏水	排水設備からの漏水（ユニットバス周り）	－ 1
2.	発生原因	排水設備からの漏水（ユニットバス周り）	－ 1
	(1) 不適切な排水配管等の設計		
	(2) 不適切な排水配管等の施工		
	(3) 不適切な使用・メンテナンス		
	(4) 間違いやすい類似の不具合		
3.	調査フロー	排水設備からの漏水（ユニットバス周り）	－ 2
4.	調査方法	排水設備からの漏水（ユニットバス周り）	－ 3
1	ユニットバス周りからの漏水発生状況の確認	排水設備からの漏水（ユニットバス周り）	－ 3
2	ユニットバスの設計内容の確認	排水設備からの漏水（ユニットバス周り）	－ 4
3	施工状況等の確認	排水設備からの漏水（ユニットバス周り）	－ 6

4	使用・メンテナンス状況の確認	排水設備からの漏水（ユニットバス周り）	－ 9
5	外的要因の確認	排水設備からの漏水（ユニットバス周り）	－ 10
6	詳細調査の必要性の検討	排水設備からの漏水（ユニットバス周り）	－ 10

○排水設備からの漏水（大便器周り） 排水設備からの漏水（大便器周り）－ 1～ 8

1.	大便器周りからの漏水	排水設備からの漏水（大便器周り）	－ 1
2.	発生原因	排水設備からの漏水（大便器周り）	－ 1
	（1）不適切な仕様書等		
	（2）不適切な施工		
	（3）不適切な使用・メンテナンス		
	（4）間違いやすい類似の不具合		
3.	調査フロー	排水設備からの漏水（大便器周り）	－ 2
4.	調査方法	排水設備からの漏水（大便器周り）	－ 3
1	大便器周りからの漏水発生状況の確認	排水設備からの漏水（大便器周り）	－ 3
2	設計内容の確認	排水設備からの漏水（大便器周り）	－ 4
3	施工状況等の確認	排水設備からの漏水（大便器周り）	－ 5
4	使用・メンテナンス状況の確認	排水設備からの漏水（大便器周り）	－ 7
5	外的要因の確認	排水設備からの漏水（大便器周り）	－ 8
6	詳細調査の必要性の検討	排水設備からの漏水（大便器周り）	－ 8

●設備の結露 設備の結露－ 1

1.	設備の結露とは	設備の結露	－ 1
2.	設備の結露の種類と発生しやすい部位	設備の結露	－ 1
	（1）配管等の表面結露と発生部位		
	（2）器具類の表面結露と発生部位		
	（3）ダクト内面の結露と発生部位		
3.	結露の発生原因	設備の結露	－ 1

○給水配管・排水配管の結露 給水配管・排水配管の結露－ 1～ 8

1.	給水配管・排水配管の結露	給水配管・排水配管の結露	－ 1
2.	発生原因	給水配管・排水配管の結露	－ 1
	（1）不適切な設計		
	（2）不適切な施工等		
	（3）不適切な使用・メンテナンス		
	（4）間違いやすい類似の不具合		
3.	調査フロー	給水配管・排水配管の結露	－ 2
4.	調査方法	給水配管・排水配管の結露	－ 3
1	結露の発生状況の確認	給水配管・排水配管の結露	－ 3
2	結露防止対策の設計内容の確認	給水配管・排水配管の結露	－ 4
3	結露防止対策の施工状況等の確認	給水配管・排水配管の結露	－ 5
4	使用・メンテナンス状況の確認	給水配管・排水配管の結露	－ 7
5	外的要因の確認	給水配管・排水配管の結露	－ 8
6	詳細調査の必要性の検討	給水配管・排水配管の結露	－ 8

○大便器の結露 大便器の結露－ 1～ 8

1.	大便器の結露	大便器の結露	－ 1
2.	発生原因	大便器の結露	－ 1
	（1）不適切な設計		
	（2）不適切な施工等		

(3) 不適切な使用・メンテナンス	
(4) 間違いやすい類似の不具合	
3. 調査フロー	大便器の結露－2
4. 調査方法	大便器の結露－3
1 結露の発生状況の確認	大便器の結露－3
2 設計内容の確認	大便器の結露－4
3 施工状況等の確認	大便器の結露－5
4 使用・メンテナンス状況の確認	大便器の結露－7
5 外的要因の確認	大便器の結露－8
6 詳細調査の必要性の検討	大便器の結露－8

●設備からの騒音 設備からの騒音－1～5

1. 設備からの騒音とは	設備からの騒音－1
2. 設備からの騒音の発生原因	設備からの騒音－1
(1) 給水系による騒音	
(2) 排水系による騒音	
(3) ダクトによる騒音	
(4) 配管類における平面計画上の配慮不足による騒音	
(5) 設備機器等からの振動による騒音	
3. 設備騒音の低減方策	設備からの騒音－4
(1) 給水システムにおける騒音低減の考え方	
(2) 給水栓等の騒音低減の考え方	
(3) 給排水配管の騒音低減の考え方	
(4) 設備機器類からの騒音低減の考え方	

○換気設備からの騒音 換気設備からの騒音－1～10

1. 換気設備の種類と騒音	換気設備からの騒音－1
2. 発生原因	換気設備からの騒音－2
(1) 不適切な換気設備の設計	
(2) 不適切な換気設備の施工	
(3) 不適切な換気設備の使用・メンテナンス	
3. 調査フロー	換気設備からの騒音－3
4. 調査方法	換気設備からの騒音－4
1 騒音の発生状況の確認	換気設備からの騒音－4
2 設計内容の確認	換気設備からの騒音－6
3 施工状況等の確認	換気設備からの騒音－8
4 使用・メンテナンス状況の確認	換気設備からの騒音－9
5 外的要因の確認	換気設備からの騒音－10
6 詳細調査の必要性の検討	換気設備からの騒音－10

○給水・給湯配管からの騒音 給水・給湯配管からの騒音－1～8

1. 給水・給湯配管からの騒音	給水・給湯配管からの騒音－1
2. 発生原因	給水・給湯配管からの騒音－1
(1) 不適切な給水・給湯配管等の設計	
(2) 不適切な給水・給湯配管等の施工	
(3) 不適切な使用・メンテナンス	
(4) 間違いやすい類似の不具合	

3.	調査フロー	給水・給湯配管からの騒音	2
4.	調査方法	給水・給湯配管からの騒音	3
	1	騒音の発生状況の確認	給水・給湯配管からの騒音 3
	2	設計内容の確認	給水・給湯配管からの騒音 4
	3	施工状況等の確認	給水・給湯配管からの騒音 5
	4	使用・メンテナンス状況の確認	給水・給湯配管からの騒音 7
	5	外的要因の確認	給水・給湯配管からの騒音 8
	6	詳細調査の必要性の検討	給水・給湯配管からの騒音 8

○排水配管からの騒音 排水配管からの騒音－1～8

1.	排水配管からの騒音	排水配管からの騒音	1
2.	発生原因	排水配管からの騒音	1
	(1)	不適切な排水配管等の設計	
	(2)	不適切な排水配管等の施工	
	(3)	不適切な使用・メンテナンス	
	(4)	間違いやすい類似の不具合	
3.	調査フロー	排水配管からの騒音	2
4.	調査方法	排水配管からの騒音	3
	1	騒音の発生状況の確認	排水配管からの騒音 3
	2	設計内容の確認	排水配管からの騒音 4
	3	施工状況等の確認	排水配管からの騒音 5
	4	使用・メンテナンス状況の確認	排水配管からの騒音 7
	5	外的要因の確認	排水配管からの騒音 8
	6	詳細調査の必要性の検討	排水配管からの騒音 8

第 I 章 本編の活用について

1. 住宅紛争処理技術関連資料集（新築住宅用）の概要

（1）住宅紛争処理技術関連資料集（新築住宅用）の位置付け等

住宅紛争処理技術関連資料集（新築住宅用）は、「住宅の品質確保の促進等に関する法律」（以下「品確法」という。）に基づき建設住宅性能評価書が交付された新築住宅（品確法第2条第2項に規定する新築住宅をいう。以下同じ。）に係る紛争について、指定住宅紛争処理機関における迅速かつ適正な解決を目的とし、住宅紛争処理支援センターから指定住宅紛争処理機関への支援業務の一環として策定したものです。

本資料集は、主として指定住宅紛争処理機関の紛争処理委員である建築士等が、

- ①不具合事象の発生原因を特定するための調査
- ②不具合事象の発生原因に応じた補修方法に係る検討
- ③補修工事に必要となる費用に係る検討

等の業務を行う際に、参考とする技術的な資料の一つとして活用することを想定したものです。

このため、最終的に紛争処理委員は、個別の案件における具体的な状況を勘案して、実際の紛争処理における現場調査方法の選定、補修を行う場合の補修方法の選定及び補修工事費用の積算の確認等に係る検討を行う必要があります。（室内空気汚染に関しては、ホルムアルデヒドの室内空気濃度を測定した結果、厚生労働省の指針値（0.08ppm）以上であった場合を対象としています。）

また、既存住宅（品確法第2条第2項に規定する新築住宅以外の住宅）の紛争を処理するため、住宅紛争処理技術関連資料集（新築住宅用）を活用することも可能ですが、その場合の留意点については住宅紛争処理技術関連資料集（既存住宅用）仕様書等変遷版をご参照ください。なお、紛争処理時点でどの資料集を活用していくかについては、表「住宅紛争処理技術関連資料集（新築住宅用）を活用する場合の留意点（整理表）」をご参照下さい。

（2）住宅紛争処理技術関連資料集（新築住宅用）の構成

本資料集は、住宅の構造（木造（在来軸組工法・桝組壁工法）、鉄筋コンクリート造、鉄骨造）毎に、以下の内容で構成されています。なお、各年度の資料集の構成等については、表「各年度の住宅紛争処理技術関連資料集の構成」をご参照下さい。

平成21年度版技術関連資料集（新築住宅用）は、平成21年12月末現在の関係法令等と整合を図っています。また、引用文献等は必要に応じて平成21年12月末現在のものと整合を図っています。本資料の活用にあたっては、平成22年1月以降に改正・制定等が行われた関係法令、規格、参考文献等について確認が必要となる場合があります。

①調査方法編

不具合事象の発生原因を特定するための調査方法のうち、一般的と考えられるものを例示しています。

②機器使用方法編

①の調査において使用することが想定される検査・測定機器の一般的な使用方法を例示しています。

③補修方法編

不具合事象の発生原因に応じて、補修を行うこととした場合における補修方法を例示しています。

④工事費用編

補修工事費用に係る積算内容を確認する際に必要となる一般的な工事費用の積算の考え方等を例示しています。

(3) 住宅紛争処理技術関連資料集（新築住宅用）を活用する場合のイメージ

具体的紛争処理のプロセスにおいて、本資料集を活用するか否か及びどのような形で活用するかについては、最終的に当該案件を担当する紛争処理委員の裁量にゆだねられますが、本資料集を活用することになったときには、以下のような各段階での活用イメージが想定されます。

[住宅取得者が修補を請求している案件に係る紛争処理の流れの一例]

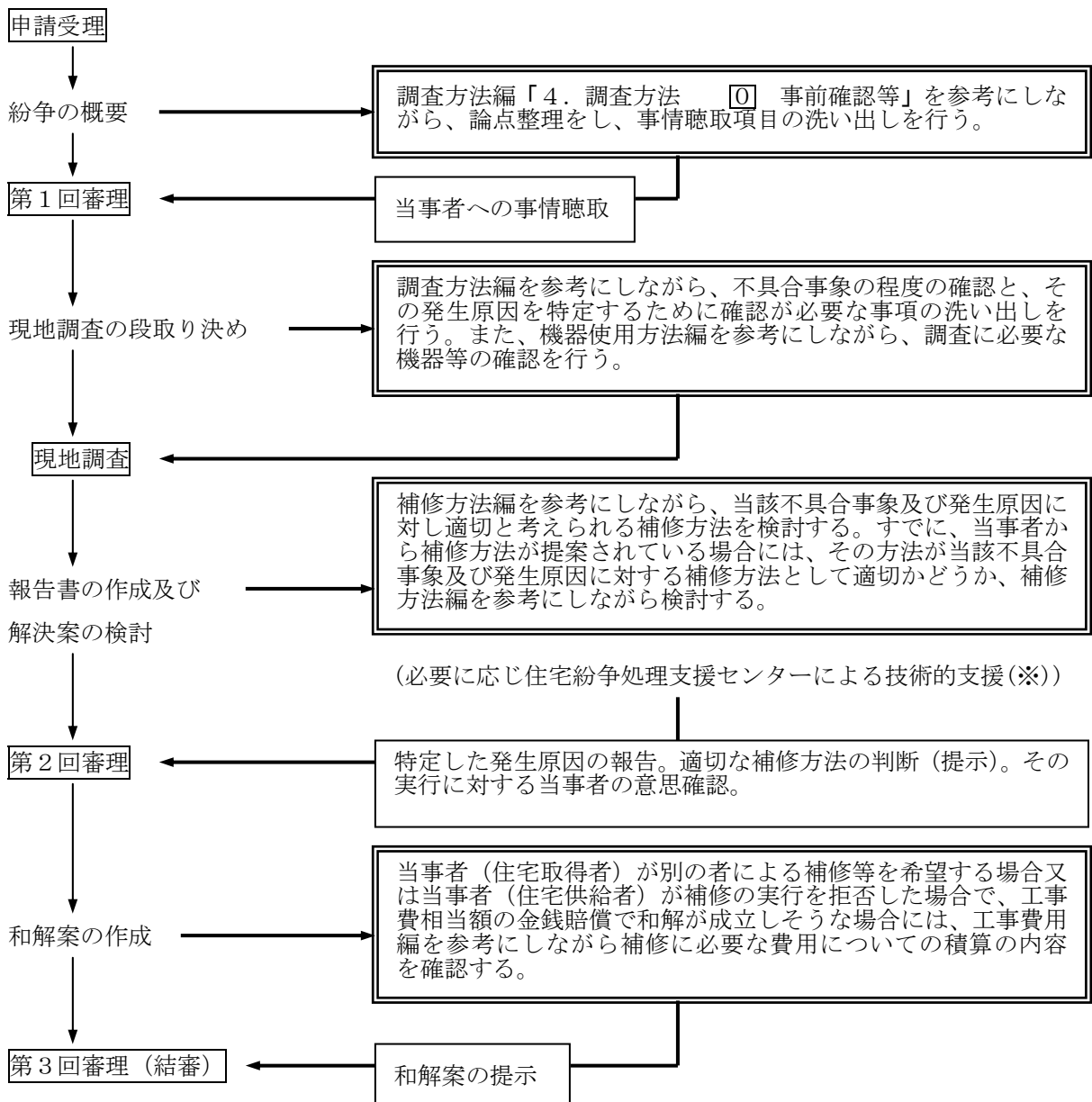
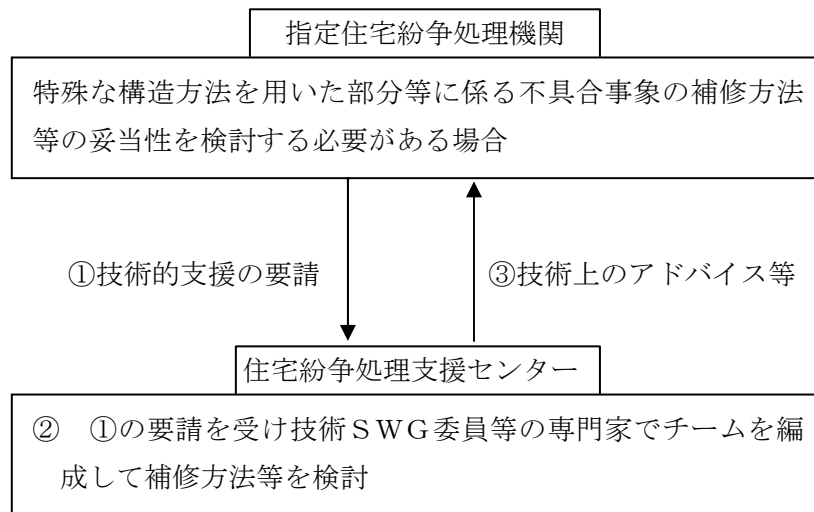


図1 紛争処理の各段階における住宅紛争処理技術関連資料集（新築住宅用）の活用イメージ

※住宅紛争処理支援センターによる技術的支援の概要



各年度の住宅紛争処理技術関連資料集の構成

策定目的	住宅紛争処理技術関連資料集									住宅の品質確保の促進等に関する法律(平成11年法律第81号)による	
	区分	構造	平成12年度版	平成13年度版	平成14年度版	平成15年度版	平成17～19年度版 (CD-ROM版)	平成20年度版 (専用ホームページ等)	平成21年度版 (専用ホームページ等)		活用対象住宅
新築住宅用	調査方法編	木造	木造住宅	木造住宅(在来軸組工法)	木造住宅(在来軸組工法)	⇔	木造住宅(在来軸組工法)			全ての住宅	住宅紛争処理の参考となるべき技術的基準
			—	木造住宅(桝組壁工法)	木造住宅(桝組壁工法)	⇔	木造住宅(桝組壁工法)				
		RC造	鉄筋コンクリート造住宅	鉄筋コンクリート造住宅	鉄筋コンクリート造住宅	⇔	鉄筋コンクリート造住宅				
		S造	鉄骨造住宅	鉄骨造住宅	鉄骨造住宅	⇔	鉄骨造住宅				
		共通	各構造共通	各構造共通	各構造共通	⇔	各構造共通				
	機器使用方法編	共通	各構造共通	各構造共通	各構造共通	⇔	各構造共通				
	補修方法編	木造	木造住宅	木造住宅 (在来軸組工法・桝組壁工法)	木造住宅 (在来軸組工法・桝組壁工法)	⇔	木造住宅 (在来軸組工法・桝組壁工法)				
			RC造	鉄筋コンクリート造住宅	鉄筋コンクリート造住宅	鉄筋コンクリート造住宅	⇔	鉄筋コンクリート造住宅			
		S造	鉄骨造住宅	鉄骨造住宅	鉄骨造住宅	⇔	鉄骨造住宅				
	工事費用編	木造	木造住宅	木造住宅 (在来軸組工法・桝組壁工法)	木造住宅 (在来軸組工法・桝組壁工法)	⇔	木造住宅 (在来軸組工法・桝組壁工法)				
			RC造	鉄筋コンクリート造住宅	鉄筋コンクリート造住宅	鉄筋コンクリート造住宅	⇔	鉄筋コンクリート造住宅			
		S造	鉄骨造住宅	鉄骨造住宅	鉄骨造住宅	⇔	鉄骨造住宅				
	シックハウス編	共通	—	—	—	各構造共通	—				
	既存住宅用	仕様書等変遷版	木造、RC造	—	—	仕様書等変遷版	⇔	平成11年以前に建設された住宅			

* 平成15年度に作成したシックハウス編の内容は、平成17年度に各編の適所へ編入している。

住宅紛争処理技術関連資料集(新築住宅用)を活用する場合の留意点(整理表)

1. 基本的な考え方

- ①調査方法編の一部を除き、紛争処理時点の資料集(新築住宅用)を活用できる。
- ②調査方法編のうち「設計内容の確認」及び「施工状況等の確認」に関する部分については、当時の技術的基準を参照する必要があるため、次による。
 - イ 平成12年以降に建設された住宅については、新築時点の資料集(新築住宅用)を活用できる。
 - ロ 平成11年以前に建設された住宅については、仕様書等変遷版(既存住宅用)を活用できる。また、住宅紛争処理技術関連資料集の基本的な考え方は普遍的なものであるため、紛争処理時点の資料集(新築住宅用)も併せて活用できる。
- ③調査方法編における「建設住宅性能評価関連図書の取り寄せ」に関する部分については、紛争処理時点の資料集(新築住宅用)によることができない。

2. 整理表

区分	調査方法編						機器 使用 方法 編	補修 方法 編	工事 費用 編			
	0事前確認等	1不具合事象の程度 の確認	2設計内容の確認		3施工状況等の確認					4使用・メ ンテナンス状 況の確認	5外的要 因の確認	6詳細調査の必要 性の検討
			設計図書がある場合	設計図書がない場合	設計図書がある場合	設計図書がない場合						
平成12年 以降に建設 された住宅	紛争処理時点の資料 集(新築住宅用)を活用 ただし、建設住宅性能評 価関連図書の取り寄せ は、新築時に建設住宅性 能評価を受けていない場 合は、既存住宅の評価関 連図書のみ	紛争処理時点 の資料集(新築住 宅用)を活用	新築時点の資料 集(新築住宅用)を 活用	/	新築時点の資料 集(新築住宅用)を 活用	新築時点の資料 集(新築住宅用)を 活用 * 設計図書がない場 合は通常想定しにくい	紛争処理時点の 資料集(新築住宅 用)を活用	紛争処理時点 の資料集(新築住 宅用)を活用 ただし、74条告示 の適用は、新築時 に建設住宅性能評 価を受けている住 宅に限る	紛争処理時点の 資料集(新築住宅 用)を活用			
平成11年 以前に建設 された住宅			仕様書等変遷 版(既存住宅用)+ 紛争処理時点 の資料集(新築住 宅用)の基本的な 考え方を参考に確 認する		仕様書等変遷版(既存住宅用)+紛 争処理時点の資料集(新築住宅用) の基本的な考え方を参考に確認する							

*資料集=住宅紛争処理技術関連資料集

2. 調査方法編の概要

調査方法編は、住宅における不具合事象の発生原因を特定するための調査を実施する場合に、その方法に関して、必要に応じて参考とする資料の一つとしてまとめたものであり、最終的に紛争処理委員は、個別の案件における具体的な状況を勘案して、実際の紛争処理における現場調査方法の選定等に係る検討を行う必要があります。

なお、具体的な調査方法については、第Ⅱ章「部位・不具合事象別調査方法」において、居住者が目視又は体感により発見する不具合事象の種類及びその発生部位毎に、以下の項目で構成されています。

(1) 不具合事象とは

不具合事象及び関連する基礎的な知識について解説しています。

(2) 発生原因

調査結果から想定される不具合事象の発生原因のリストを示しています。

(3) 調査フロー

発生原因を特定するための調査の進め方の一例についてフローチャートで示し、各調査プロセスにおいて特定される可能性がある発生原因も調査フローの中に併せて示しています。

(4) 調査方法

調査フローに沿って、各プロセスにおける調査の視点、調査方法及び調査結果の考え方について、具体的に解説しています。

3. 調査方法編活用上の留意点等

(1) 調査方法編活用上の留意点

①調査方法等の解説は、一般的な地域における一般的な材料・構造等による住宅を前提としたものであるため、本編の活用にあたっては、個別の案件の状況、地域性や当該住宅に用いられた材料・構造等の特性を十分に配慮した上で参考とする必要があります。また、引用図等における寸法は、あくまでも参考とする一例を示しているにすぎない点に留意する必要があります。

②調査方法編に掲載している引用・参考文献のうちすでに絶版になっているものもありますが、これらの文献のほとんどは、住宅紛争処理支援センターに保管されているので、紛争処理において活用する場合は、住宅紛争処理支援センターにお問合せください。

③複数の不具合事象が複合して発生している場合は、各々の部位・不具合事象別に対応する調査方法の内容を幅広く踏まえて、調査方法等について検討する必要があります。

④調査フローは、調査の進め方の一例を例示したものであり、実際の調査の進め方については、個別の案件の具体的な状況を十分に勘案した上で検討する必要があります。

その際、複数の原因によって一つの不具合事象が発生している場合もあることに留意する必要があります。

⑤調査方法編では、次のように法令等の正式名称を略称しています。

・法令告示

<略称>	<正式名称>
建基法	建築基準法
建基法令	建築基準法施行令
建告	建設省告示（例 平12建告第1347号……平成12年建設省告示第1347号）
国交告	国土交通省告示（例 平14国交告第1540号……平成14年国土交通省告示第1540号）
品確法	住宅の品質確保の促進等に関する法律

・仕様書

<略称>	住宅金融支援機構監修 鉄筋コンクリート造・鉄骨造等住宅工事共通仕様書
<正式名称>	住宅金融支援機構監修 鉄筋コンクリート造・鉄骨造・補強コンクリートブロック造（補強セラミックブロック造）住宅工事共通仕様書

(2) 部位・不具合事象別調査方法の共通事項

① 調査フローの基本的構成は、図2のとおりです。

② ①、④～⑥の各プロセスにおける調査内容については、不具合事象の種類によらず、基本的に共通した内容となっているため、「3. 調査方法編活用上の留意点等」に

まとめて記載しており、第Ⅱ章「部位・不具合事象別調査方法」には原則として解説されていません。

ただし、**4**、**5**のプロセスにおいて不具合事象の種類により特記すべき事項がある場合には、第Ⅱ章「部位・不具合事象別調査方法」に、その具体的な内容を解説しています。

③ **1**～**3**については、第Ⅱ章「部位・不具合事象別調査方法」において、不具合事象の種類毎に具体的な内容を解説しています。

なお、複数の不具合事象が複合して発生している場合は、図2において点線部分で示されているように、それぞれの不具合事象に対応する調査方法の内容を勘案し、たうえで検討することが必要となります。

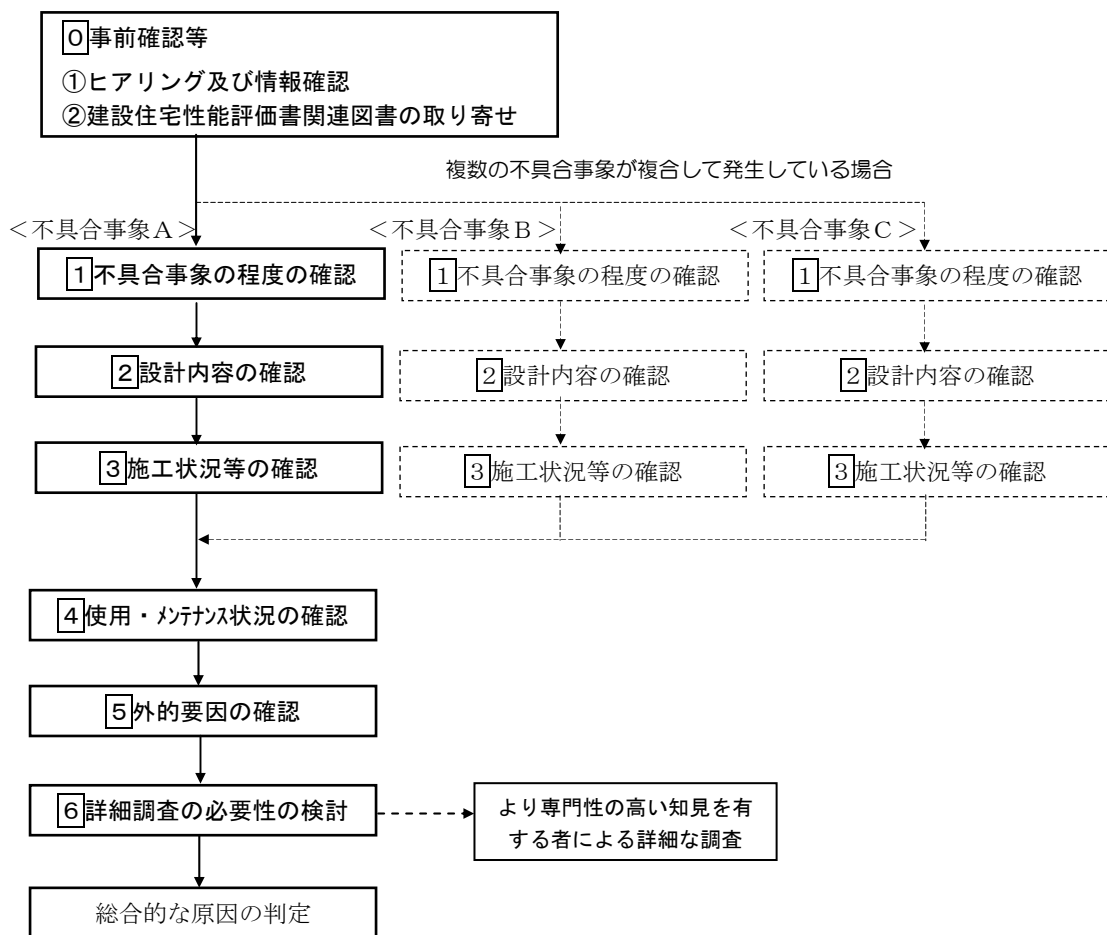


図2 調査フローの基本的構成

0 事前確認等

<調査の視点>

現場調査等にさきがけて、発生原因特定のための調査に必要な情報を把握し、調査の進め方の詳細等を検討しておく。

<調査方法>

1. 居住者及び住宅供給者へのヒアリング並びに次の「2.」により、主として以下のような情報を確認し、整理しておく。

- ①住宅の構造・建て方、契約の内容等（木造、鉄筋コンクリート造、鉄骨造／戸建、集合 等）
- ②不具合事象の状況、発生部位、施工の状況等
- ③不具合事象の発見時期（新築後経過年数）
- ④不具合事象の程度の進行状況
- ⑤不具合事象の発生と季節・天候等との相関関係
- ⑥他の種類の不具合事象の発生状況
- ⑦周辺の住宅における同様の不具合事象の発生状況
- ⑧住宅の立地条件（気候・地形等）、近隣の状況
- ⑨不具合事象の発生後の処置の有無及び状況

2. 住宅性能表示制度に基づき、建設住宅性能評価書が交付された住宅の申請図書等は、規定された期間、登録住宅性能評価機関等に保存される。

したがってその保存期間内であれば、それらの申請図書等を、住宅紛争処理支援センターを経由して当該評価機関等から取り寄せることが可能である。

(1) 登録住宅性能評価機関に保存される帳簿は、以下の通りであり、業務の全部を廃止するまで保存される。（品確法第19条第1項、同法施行規則（以下「規則」という。）第20条第1項三号）

住宅性能評価書に記載した事項を記載した帳簿

(2) 登録住宅性能評価機関に保存される図書は、以下の通りであり、建設住宅性能評価書が交付された日から20年間保存される。（品確法第19条第2項、規則第21条第1項・第3項、第15条第1項第一号ロ）

①建設住宅性能評価申請書（変更建設住宅評価申請書を含む）

②建設住宅性能評価申請書の添付図書

- ・設計住宅性能評価書
- ・設計評価申請添付図書

住宅性能表示制度に基づく認定又は認証を取得した住宅又は住宅の部分については、以下の書類が添付される。

- *住宅型式性能認定書の写し
- *型式住宅部分等製造者等認証書の写し

*特別評価方法認定書の写し

*建築基準法に基づく確認済証

③施工状況報告書

④規則第6条第4項に規定する図書

検査に際し評価機関が評価申請者に提出させたもの

(3) 登録住宅型式性能認定等機関、登録外国住宅型式性能認定等機関、登録試験機関又は登録外国試験機関に保存される図書は、以下の通りであり、認定又は認証が失効した又は取り消されたときから20年間保存される。(規則第68条第3項、規則第94条第3項)

<住宅型式性能認定の場合> (規則第68条第1項第一号)

①住宅型式性能認定申請書

②住宅型式性能認定申請書の添付図書

③住宅型式性能認定書の写し

④その他審査の結果を記載した書類

<型式住宅部分等製造者の認証(更新)の場合> (規則第55条第1項第二号(第三号))

①型式住宅部分等製造者等認証(更新)申請書

②型式住宅部分等製造者等認証(更新)申請書の添付図書

③型式住宅部分等製造者等認証書の写し

④その他審査の結果を記載した書類

<特別評価方法認定の場合> (規則第94条第1項、第82条第1項)

①特別評価方法認定のための審査に係る試験申請書

②特別評価方法の概要を記載した書類

③特別評価方法により代えられるべき部分を明示した書類

④平面図等その他の試験を実施するために必要な事項を記載した図書

⑤試験の結果の証明書の写し

⑥その他審査の結果を記載した書類

上記資料に基づき、住宅の性能表示項目に関して調査する場合には、該当する等級毎の基準を参照する。

なお、評価方法基準の詳細については、平13国交告第1347号による。

3. 以上の情報に基づき、調査の方法・進め方の詳細等を検討しておく。

4 使用・メンテナンス状況の確認

<調査の視点>

適切な設計・施工が行われた住宅であっても、その使用方法が不適切であったり、メンテナンスが不十分である場合、不具合事象の発生につながることもあるため、使用・メンテナンスの状況を確認しておく。

<調査方法>

(1) 調査方法

①使用状況

不具合事象の発生箇所及び周辺の使用状況を、居住者又は住宅管理者へのヒアリング、現場調査等により確認する。特に、住宅の性能・機能等に著しく悪影響を及ぼすような通常想定されないような使い方をしていないか確認する。

②メンテナンス状況

不具合事象の発生箇所及び周辺の部位のメンテナンス状況（清掃、手入れ等の状況）を、居住者又は住宅管理者へのヒアリング、現場調査等により確認する。特に、定期的に必要なメンテナンスを怠るなど、不具合事象の進行につながるようなメンテナンスの状況ではなかったか確認する。

(2) 注意事項等

特に木造住宅では、小屋裏換気口・床下換気口等をふさぐなど換気を阻害するような住まい方をした場合には、構造材等の劣化を早めることとなり、種々の不具合事象につながることもあるため注意が必要である。

<調査結果の考え方>

①不具合事象の発生に関連して、住宅の性能・機能等に著しく悪影響を及ぼすような通常想定されない使い方がされている場合には、不適切な使用方法が不具合事象の原因の一つである可能性が高い。

②定期的に必要なメンテナンスを怠るなど、不具合事象の進行や関連部位の劣化を速めるようなメンテナンス状況があった場合には、不適切なメンテナンスが不具合事象の原因の一つである可能性が高い。

5 外的要因の確認

<調査の視点>

地震、台風等の自然現象や、周囲の工事の影響、重量物の衝突等の外的要因により不具合事象が発生することがあるため、これらの外的要因の有無を確認する。

<調査方法>

(1) 調査方法

①地震、台風等の場合

- ・地震、台風等の発生時期、規模等を気象庁のデータ等で確認し、不具合事象の発生時期との関係を確認する。
- ・周辺の類似した構造の建築物における同様の不具合事象の発生の有無、発生時期を調べる。
- ・ただし、不具合事象の発生原因が地震等であることを特定するためには高度な知見を必要とするため、必要に応じて構造の専門家等による調査を行うことを検討する。

②広域的な地盤沈下の場合

- ・周辺の類似した構造の建築物における同様の不具合事象の発生の有無、発生時期を調べる。
- ・広域的な地盤沈下の発生に関する情報について、地方公共団体等を確認する。

③周辺における工事の場合

- ・周辺における工事の実施時期を確認し、不具合事象の発生時期との関係を確認する。
- ・周辺の類似した構造の建築物における同様の不具合事象の発生の有無、発生時期を調べる。
- ・必要に応じて地下水の水位や周辺における工事の計画等を確認する。

④重量物の衝突等の場合

- ・不具合事象発生時期以前に、当該部分又はその周辺部分における重量物の衝突等の外力が加えられた可能性の有無を、居住者へのヒアリング等により確認する。

(2) 注意事項等

特になし。

<調査結果の考え方>

以下のような状況の場合には、地震・台風、広域的な地盤沈下、周辺の工事、重量物の衝突等の外的要因が不具合事象発生の原因の一つである可能性が高い。

- ①大地震、大型の台風等の直後に不具合事象が発見され、かつ周辺の類似した構造の建築物に同様の不具合事象が発生している場合
- ②地方公共団体等において広域的な地盤沈下に関する情報が確認され、かつ周辺の類似した構造の建築物において同様の不具合事象が同時期に発生している場合
- ③周辺の建設工事の実施時期と不具合事象の発生時期との関連が確認され、かつ周辺の類似した構造の建築物において同様の不具合事象が発生している場合
- ④不具合事象が発生した時期に、不具合事象の発生部位において、故意・過失等による自動車等の重量物の衝突、近隣でのガス爆発等、外力が加えられたことにより、相当の衝撃を受けたことが確認できる場合

6 詳細調査の必要性の検討

当該不具合事象及び複合して発生している他の不具合事象の状況、各調査段階の結果、構造耐力上主要な部分に瑕疵の存する可能性等を勘案して、より専門性の高い知見を有する者による詳細な調査の実施について検討する。

この場合、「住宅の品質確保の促進等に関する法律」第74条に基づく住宅紛争処理の参考となるべき技術的基準等が参考となるものと考えられる。

内装仕上材

1. 内装仕上材とは

内装仕上材とは、建物（住宅）内部の床、壁、天井の各部位表面を形成する材料をいう。内装仕上げのために、別に下地を設ける場合、そのための材料を内装下地材という。（以下、下地材という。）

建物の構造、工法及び内装仕上材の種類等により、各種の留付けの構成がある。建物（住宅）の一般的な留付けの構成を次頁の表に示すが、ここでは内装仕上材と下地材の区分に該当するものを調査の対象とする。内装仕上材及び下地材を支持する部材は、ここでは対象外とする。

技術関連資料集においては、内装仕上げに使用される調合ペイント等の塗料及び複層仕上塗材等の仕上塗材は内装仕上材には含まず、下地材を内装仕上材として取り扱う。また、コンクリート打放し仕上げのように、部位の構成がほぼ単一のもので、かつそれ自体が仕上げとなるものも、内装仕上材の対象としない。

（*）部分は、技術関連資料集において、内装仕上材として扱っていない。

内装仕上材等の参考図

<p>床</p> <p>複合フローリング (仕上材) 根太 (*)</p>	<p>床</p> <p>ニードルパンチカーペット(仕上材) 普通合板(捨張り:下地材) 普通合板(下地材) 発泡プラスチック系床 (*) ALCパネル床 (*)</p>	<p>床</p> <p>タフテッドカーペット(仕上材) フェルト(下敷き:仕上材) 普通合板(捨張り:下地材) 箆式二重床 (*) コンクリート床 (*) 野縁 (*)</p>
<p>床</p> <p>複合フローリング (仕上材) 普通合板(下地材) 根太 (*)</p>	<p>天井</p> <p>野縁 (*) 吊ボルト (*) 軽量鉄骨天井組 (*) 化粧せっこうボード (仕上材)</p>	<p>天井</p> <p>せっこうボード (下地材) ビニルクロス (仕上材)</p>
<p>天井</p> <p>吊木 (*) 野縁 (*) 天然木化粧合板 (仕上材)</p>	<p>壁</p> <p>軽量鉄骨脚縁 (*) 化粧せっこうボード (仕上材) 普通合板(仕上材) 調合ペイント塗り</p>	<p>壁</p> <p>コンクリート壁 (*) 内装タイル (仕上材) ビニルクロス (仕上材)</p>
<p>壁</p> <p>木脚縁 (*) ビニルクロス 普通合板(下地材) せっこうラスボード(下地材) 繊維壁塗り (仕上材)</p>	<p>壁</p> <p>軽量鉄骨脚縁 (*) 内装タイル スレートフレキシブル板 (下地材) せっこうボード(下地材) 化粧せっこうボード (仕上材)</p>	<p>壁</p> <p>コンクリート壁 (*) 木脚縁 (*) せっこうボード (下地材) ビニルクロス (仕上材) モルタル塗り(下地材) 内装タイル (仕上材)</p>
<p>木質系住宅の壁・床・天井</p>	<p>鉄骨系住宅の壁・床・天井</p>	<p>コンクリート系住宅の壁・床・天井</p>

参考：

- ・「建築材料用教材」改訂第2版
（社）日本建築学会編集、発行）

参考：

「建築材料用教材」改訂第2版

((社) 日本建築学会編集、発行)

表-1 内装下地材区分 (※) 部分以外を対象とする。

区分	内装仕上材	備考	下地材	(※)内装仕上材及び下地材を支持する部材等
床	板・ボード類 (直張り用フローリング) シート その他(畳) モルタル		—	コンクリート (レベル調整材を使用する場合が多い。)
	板・ボード類			木造床組、鉄骨床組 鉄骨床組 + 木組
	板・ボード類 (直張り用フローリング) タイル シート その他(畳、石)		モルタル	コンクリート ALCパネル
	タイル シート	*防水層を設ける場合等	モルタル + 板・ボード類	木造床組、鉄骨床組 鉄骨床組 + 木組
	板・ボード類 タイル シート その他(畳)		板・ボード類	コンクリート + 木組 ALCパネル + 乾式二重床 + 発泡プラスチック系床
				木造床組、鉄骨床組 鉄骨床組 + 木組
壁	シート 板・ボード類 (せっこうボード、繊維板等) 左官材		—	コンクリート
	シート タイル		モルタル	コンクリート ALCパネル コンクリートブロック
	シート タイル		モルタル + 板・ボード類	木造壁組 鉄骨壁組 + 木組
	シート		板・ボード類	コンクリート ALCパネル コンクリートブロック
	シート タイル	*断熱層を設ける場合等		コンクリート + 木組 ALCパネル コンクリートブロック
	シート 板・ボード類 タイル 左官材			木造床組、鉄骨床組 鉄骨床組 + 木組
天井	シート		—	コンクリート
	板・ボード	*断熱層を設ける場合等		コンクリート + 木造天井組 ALCパネル + 軽量鉄骨天井組
	板・ボード類			木造床組、鉄骨床組 鉄骨造床組 + 軽量鉄骨天井組
	シート 板・ボード類		板・ボード類	コンクリート + 木造天井組 ALCパネル + 軽量鉄骨天井組
	シート 板・ボード類			木造床組(小屋組) + 木造天井組 鉄骨床組(小屋組)
				鉄骨床組(小屋組) + 軽量鉄骨天井組
注記	*右欄の()は、ない場合もある。		<ul style="list-style-type: none"> 床の木組は根太、(大引き)をいう。 壁の木組は胴縁をいう。 木造天井組は吊木受け、吊木、野縁、(振れ止め)をいう。 軽量鉄骨天井組は吊ボルト、野縁、(振れ止め)をいう。 	

2. 下地材の種類

建物（住宅）には、一般的に以下の下地材が使用される。

①モルタル

②板・ボード類

・木質系板・ボード

天然木板、普通合板、構造用合板、難燃合板 等

・セメント系板・ボード

繊維強化セメント板、木毛セメント板 等

・せっこう系板・ボード

せっこうボード、強化せっこうボード、シージングせっこうボード
せっこうラスボード 等

その他の下地材としては繊維系板・ボード（軟質繊維板、中質繊維板、硬質繊維板、パーティクルボード）及び合板、繊維補強セメント板、せっこうボード等を表面材に使用した複合板等がある。

3. 内装仕上材の種類

建物（住宅）には、一般的に以下の内装仕上材が使用される。

①左官材料（塗り仕上げ）

セメントモルタル塗り、せっこうプラスター塗り、ドロマイトプラスター塗り、仕上塗材塗り 等

その他の仕上材としては人造石・テラゾ塗り、漆喰塗り、日本壁上塗り仕上、合成樹脂系床材塗り等がある。

②タイル

陶磁器質タイル、コルクタイル 等

その他の仕上材としては天然石タイル、天然スレートタイル、プラスチックタイル、タイルカーペット、木質タイル等がある。

③板・ボード類

木質系板・ボード、セメント系板・ボード、せっこう系板・ボード、繊維系板・ボード 等

その他の仕上材としてはプラスチック系板・ボード、金属系板・ボード、石材系板・ボード等がある。

④シート類

カーペット、ビニル系シート床材、壁装材（紙、布系、ビニル系等）等

その他の仕上材としてはシート床材（ゴム系、油脂系）等がある。

⑤その他

畳、石 等

その他の仕上材としては金属板、コルク板、複合パネル・ユニット類等がある。

4. 内装仕上材のひび割れ、はがれ等が発生しやすい部分

内装仕上材のひび割れ、はがれ等が発生しやすい部分は、以下のように整理できる。

- ①内装仕上材に発生する場合
- ②内装仕上材相互の取合い部において発生する場合
(ボード類の継ぎ目等)
- ③下地材に発生する場合
- ④下地材相互の取合い部に発生する場合
- ⑤内装仕上材と下地材の留付け部に発生する場合
- ⑥下地材と下地支持材の留付け部に発生する場合
- ⑦下地支持材に発生する場合
- ⑧下地支持材相互の取合い部及び留付け部に発生する場合

「床」、「内壁」、「天井」において、主に⑦及び⑧の場合を対象としているため、ここでは内装仕上材及び下地材に発生する場合として①～⑥を対象としている。

内装仕上材の汚損

1. 内装仕上材の汚損とは

内装仕上材の汚損とは、床・内壁・天井などの仕上材に汚れ（しみ、カビ、錆等）が付着した状態をいう。

2. 発生原因

内装仕上材の汚損は、漏水・結露により発生する場合と漏水・結露によらないで発生する場合に分けられる。

ここでは、漏水・結露によらないで発生する内装仕上材の汚損を示す。

<漏水・結露の発生原因については、「水による不具合」「結露」をそれぞれ参照のこと。>

(1) 適切な設計・施工でも発生する軽微な汚損

適切な設計・施工が行われても、室内の空気の流れ（壁体内の部分通気、換気扇等）や静電気等により、軽微な内装仕上材の汚損は発生することがある。換気扇等の回りが汚れたり、ボード張りの場合に下地の胴縁、野縁等に沿って汚れたりする場合がある。また、ビニル系床材の場合は、ゴム、染料等着色剤、粘着テープ、防腐・防蟻剤、カビ及び接着剤などにより表面又は下地から汚染される場合がある。

(2) 不適切な内装仕上の設計

内装仕上の設計段階において、以下の事項に不適切な点がある場合には、内装仕上材の汚損につながる可能性がある。

①内装仕上材、接着剤・留付け材の選択

(3) 不適切な内装仕上材の施工等

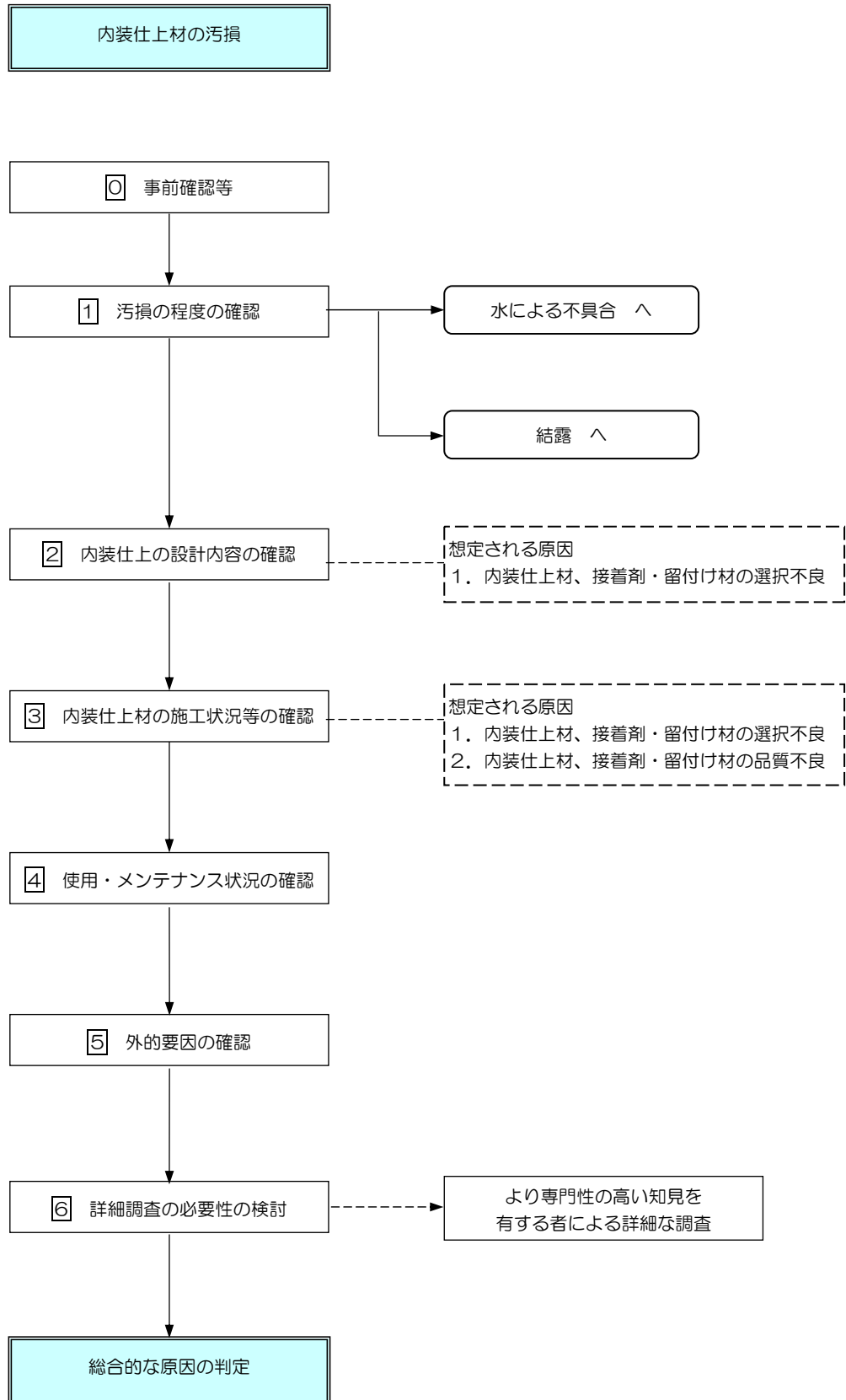
内装仕上材の施工段階において、以下の事項に不適切な点がある場合には、内装仕上材の汚損につながる可能性がある。

(材料)

①内装仕上材、接着剤・留付け材の選択

②内装仕上材、接着剤・留付け材の品質

3. 調査フロー



4. 調査方法

1 汚損の程度の確認

<調査の視点>

<p>・汚損の発生している箇所・状況（臭い、湿気等）等を確認し、内装仕上材の汚損が漏水・結露によるものか、漏水・結露によらないものかを特定する。</p>	
--	--

<調査方法>

<p>1. 目視等による確認 (1) 調査方法 ・内装仕上材の汚損の発生箇所を目視、指触等により確認する。 ・汚損の状況（色、臭い、湿気、カビ等）を確認する。 ・必要に応じ、汚損している仕上材の一部をはがして、下地材の状況を確認する。</p> <p>(2) 注意事項等 ・特になし。</p>	
--	--

<調査結果の考え方>

<ul style="list-style-type: none"> ・汚損箇所の周辺にカビがはえていたり、カビ特有の臭いがある場合、湿気がある場合等は、漏水又は結露が原因の可能性が高い。 ・汚損箇所の周辺に排水特有の臭いがある場合は、設備配管等からの漏水が原因である可能性が高い。 ・内壁・天井に錆が一定の間隔で発生している場合は、下地材の留付け釘等の錆が原因である可能性が高い。 ・内壁・天井の壁紙が変色（黄変）している場合は、接着剤、油煙、タバコの煙などが原因である可能性が高い。 ・椅子や脚立等が置かれているビニル系床材の床が変色している場合は、それらの脚にはめたゴムなどが原因である可能性が高い。 ・台所等で、汚損の状況が油特有の粘着性のある場合等は、調理による油の飛散が原因である可能性が高い。 ・換気扇等の吸気口回り等の汚損は、空気の流れにより空気中のほこりが吸着したことが原因である可能性が高い。 ・テレビや扇風機等の電気製品の回りの汚損は、静電気により空気中のほこりが付着したことが原因である可能性が高い。 ・電気のコンセント、スイッチ等の回りの汚損は、手あか等の付着が原因である可能性が高い。 	
---	--

<使用する検査機器>

<p>・特になし。</p>	
---------------	--

2 内装仕上の設計内容の確認

＜調査の視点＞

<ul style="list-style-type: none"> ・設計段階において、内装仕上材、接着剤・留付け材の仕様等が適切に選択されているかを確認する。 	
--	--

＜調査方法＞

<p>1. 内装仕上材の仕様の確認</p> <p>＜確認のポイント＞</p> <p>①内装仕上材、接着剤・留付け材の選択</p> <p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・当該住宅の設計図書（設計図、仕様書等）を対象として、適切であることを確認する。なお適切であるかの検討にあたっては、建設住宅性能評価関連図書により、また、住宅金融公庫監修「鉄筋コンクリート造・鉄骨造等住宅工事仕様書」、国土交通省大臣官房庁営繕部監修「建築工事共通仕様書」、その他の仕様書、基準等が参考となる。 ・＜確認のポイント＞に沿って確認する主な項目を示す。 ①内装仕上材、接着剤・留付け材の選択 <ul style="list-style-type: none"> ・内装仕上材及び接着剤の種類、規格（J I S規格等）等 <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特になし。 	<p>参考：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「鉄筋コンクリート造・鉄骨造等住宅工事仕様書 平成20年改訂」p145(16)（住宅金融支援機構監修、(財)住宅金融普及協会発行） ・「公共建築工事標準仕様書 平成19年版」（国土交通省大臣官房官庁営繕部監修、(社)公共建築協会発行）
---	--

＜調査結果の考え方＞

<ul style="list-style-type: none"> ・壁紙張りにおいて接着剤の選択が適切でない場合は、接着剤が変色（黄変）し、汚損が発生している可能性が高い。 ・壁紙張りにおいて仕上材（壁紙）の仕様（防カビ仕様、汚れ防止仕様等）の選択が適切でない場合は、材料の選択不良により汚損が発生している可能性が高い。 	
--	--

＜使用する検査機器＞

<ul style="list-style-type: none"> ・特になし。 	
--	--

3 内装仕上材の施工状況等の確認

＜調査の視点＞

<p>・ 施工段階において、内装仕上材、接着剤・留付け材の仕様等が設計どおりに適切に選択されているか、施工が適切に行われているかを確認する。</p>	
--	--

＜調査方法＞

<p>1. 書類による確認</p> <p>＜確認のポイント＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ①内装仕上材、接着剤・留付け材の選択 ②内装仕上材、接着剤・留付け材の品質 <p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 施工記録（工事状況報告書、材料購入伝票等）及び建設住宅性能評価関連図書により、把握できる範囲において内装仕上材に係る工事が、設計どおりに行われているかを確認する。なお、設計図書に記載のない部分については、住宅金融公庫監修「鉄筋コンクリート造・鉄骨造等住宅工事仕様書」、国土交通省大臣官房庁営繕部監修「建築工事共通仕様書」「建築工事監理指針（下巻）」、その他の仕様書、基準等を参考に、施工が適切に行われているかを確認する。 ・ <確認のポイント>に沿って確認する主な項目を示す。 <ul style="list-style-type: none"> ①内装仕上材、接着剤・留付け材の選択 <ul style="list-style-type: none"> ・ 種類・規格（J I S規格等）、メーカー等 ②内装仕上材、接着剤・留付け材の品質 <ul style="list-style-type: none"> ・ 釘等の種類、材料等 <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 特になし。 <p>2. 目視等による施工状況の確認</p> <p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 不適切な施工が行われていないかを現場において目視等により確認する。 ・ 必要に応じ、内装仕上材の一部をはがし、下地材の留付け状況を確認する。 <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 特になし。 	<p>参考：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 「鉄筋コンクリート造・鉄骨造等住宅工事仕様書 平成20年改訂」 p145(16)（住宅金融支援機構監修、（財）住宅金融普及協会発行） ・ 「公共建築工事標準仕様書 平成19年版」（国土交通省大臣官房官庁営繕部監修、（社）公共建築協会発行） ・ 「建築工事監理指針 平成19年版（下巻）」（国土交通省大臣官房官庁営繕部監修、（社）公共建築協会発行）
---	--

<調査結果の考え方>

<ul style="list-style-type: none"> ・「①内装仕上材・接着剤・留付け材の選択」について、設計で指定された種類、規格（又は同等の性能を有するもの）の材料を選択していない場合は、材料の選択不良により、汚損が発生している可能性がある。 ・「②内装仕上材、接着剤・留付け材の品質」について、規格どおりでない不適切な釘等（鉄釘など）を使用している場合は、鉄釘の錆が仕上げ面に現れることがあることから、材料の品質不良により汚損が発生している可能性が高い。 	
--	--

<使用する検査機器>

<ul style="list-style-type: none"> ・特になし。 	
--	--

4 使用・メンテナンス状況の確認

「第I章 本編の活用について」の「3. (2) **4** 使用・メンテナンス状況の確認」による。

5 外的要因の確認

「第I章 本編の活用について」の「3. (2) **5** 外的要因の確認」による。

6 詳細調査の必要性の検討

「第I章 本編の活用について」の「3. (2) **6** 詳細調査の必要性の検討」による。

内装仕上材のひび割れ・はがれ等

内装仕上材のひび割れ・はがれ等の発生原因に関する調査方法について、床、内壁、及び天井に不具合が発生した場合の共通事項をここでは示し、個別の内装仕上材に関する調査方法は、内装仕上材別シートとして示す。

1. 内装仕上材のひび割れ・はがれ等とは

ここで取り上げる「内装仕上材のひび割れ・はがれ等」は、ひび割れ、欠損、破断その他の変形、はがれ・浮きとする。

ひび割れとは、内装仕上材に部分的な割れが発生することをいう。

欠損とは、内装仕上材の一部が欠け損ずることをいう。

破断その他の変形とは、シート（布）状の内装仕上材（ビニルクロスやカーペット等）が切断されること、及び破断に至る前に発生すると考えられる凸凹、伸び等のことをいう。

はがれ・浮きとは、内装仕上材が下地材から離れること、内装仕上材と下地材の間に隙間が生じること、又は下地材が下地支持材から離れることをいう。

2. 発生原因

(1) 適切な設計・施工でも通常起こり得る軽微なひび割れ・はがれ等
適切な設計・施工が行われていても、温度や湿度変化等により軽微なひび割れ、はがれ等は発生することがある。

(2) 床、内壁、天井の変形等

床、内壁、天井が何らかの原因で変形した場合及び漏水・結露等が発生した場合等、それらに連動して内装仕上材のひび割れ・はがれ等が発生することがある。

なお、

床の傾斜の発生原因は	「床の傾斜」
床のたわみの発生原因は	「床のたわみ」
床鳴りの発生原因は	「床鳴り」
内壁の傾斜の発生原因は	「内壁の傾斜」
天井のたわみの発生原因は	「天井のたわみ」
漏水の発生原因は	「水による不具合」
結露の発生原因は	「結露」

を、それぞれ参照のこと。

(3) 不適切な内装仕上材、下地材及び留付け材の設計

設計段階において、以下の事項に不適切な点がある場合には、内装仕上材のひび割れ・はがれ等につながる可能性がある。

- ①材料(※)の選択
- ②材料の断面寸法等
- ③材料の割付け

※は内装仕上材、下地材及び留付け材を示す。

(4) 不適切な内装仕上材、下地材及び留付け材の施工等

施工段階において、以下の事項に不適切な点がある場合には、内装仕上材のひび割れ・はがれ等につながる可能性がある。

(材料)

- ①材料の選択
- ②材料の断面寸法等
- ③材料の品質

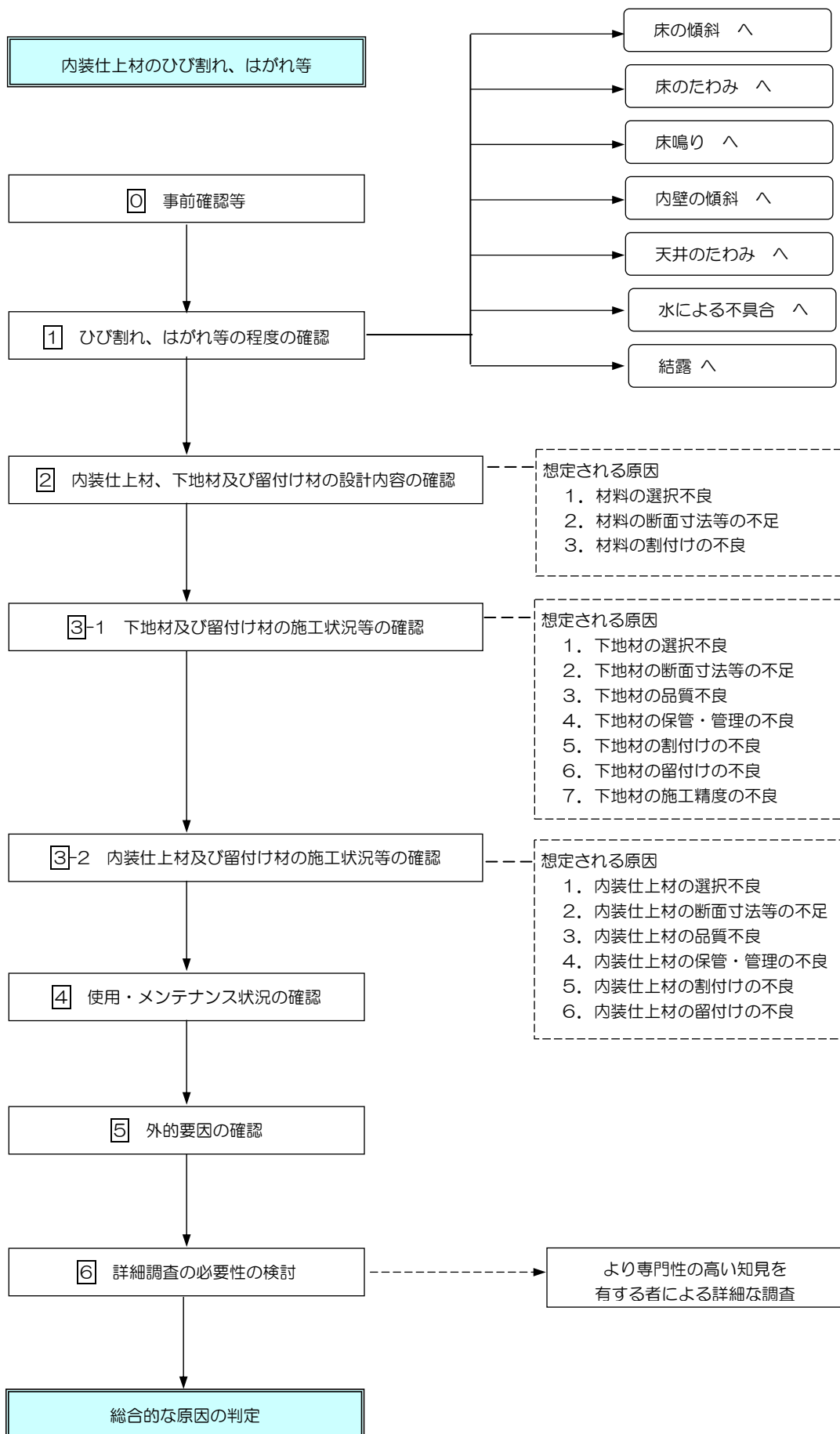
(施工)

- ④材料の保管・管理
- ⑤材料の割付け
- ⑥材料の留付け
- ⑦材料の施工精度

(5) 不適切な使用・メンテナンス

居住者の不適切な使用や、メンテナンスが不十分である場合等、内装仕上材のひび割れ・はがれ等につながる可能性がある。また、一般的な降雨の場合であっても、開閉可能な窓等から風雨の吹き込みが発生した場合等は、内装仕上材のひび割れ・はがれ等につながる可能性がある。

3. 調査フロー



4. 調査方法

0 事前確認等

- ・「第1章. 本編の活用について」の「3. (2) 0 事前確認等」によるほか、調査に先立ち居住者へのヒアリング等により、漏水・結露・吹き込み等（降雨による漏水、設備からの漏水、結露及び吹き込み等）の発生の可能性が高い場合は、本調査方法編－「水による不具合」の各項の方法等により事前確認等を行う。

1 ひび割れ・はがれ等の程度の確認

<調査の視点>

<ul style="list-style-type: none"> ・ひび割れ・はがれ等が内装仕上材及び下地材に起因するものか否かを想定するために、ひび割れ・はがれ等の形状や発生状況を把握し、ひび割れ・はがれ等の程度を確認する。 ・ひび割れ・はがれ等が漏水・結露・吹き込み等に起因している可能性を念頭に入れて、調査を行う。 	
--	--

<調査方法>

<p>1. 目視等による確認</p> <p>(1) 確認方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・目視、指触等により、ひび割れ・はがれ等の発生箇所、程度等を確認する。 ・漏水、結露等の発生がないかを目視等により確認する。また、ひび割れ・はがれ等が発生している部分で漏水・結露・吹き込み等が発生したことがないかを居住者に確認する。 <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特記すべき事項がある場合は、内装仕上材別のシートに示す。 <p>2. 各部位（床、内壁、天井）の変形や漏水、結露等の発生の有無の確認</p> <p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・各部位（床、内壁、天井）の変形等が発生している場合は、その部分の変形を測定する。 <詳細は[床の傾斜－1]、[床のたわみ－1]、[床鳴り－1]、[内壁の傾斜－1]、[天井のたわみ－1]をそれぞれ参照のこと。> ・漏水、結露等が発生している場合は、発生状況を調査する。 <詳細は「水による不具合」（[陸屋根からの漏水－1]、[勾配屋根からの漏水－1]、[金属板の屋根からの漏水－1]、[外壁面からの漏水－1]、[外部開口部からの漏水－1]、[設備からの漏水－1]）、[結露－1]をそれぞれ参照のこと。> <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特記すべき事項がある場合は、内装仕上材別のシートに示す。 	
---	--

<調査結果の考え方>

<ul style="list-style-type: none"> ・漏水・結露・吹き込み等の発生が確認された場合は、内装仕上材及び下地材ではなく、不具合の原因がそれらに起因している可能性が高い。 ・内装仕上材は、各部位（床、内壁、天井）の変形等の影響を受けやすいため、各部位の変形が確認された場合は、内装仕上材及び下地材ではなく、それらを支持する部分に起因している可能性が高い。 ・ひび割れ・はがれ等の程度が大きい場合、内装仕上材及び下地材ではなくそれらを支持する部分に起因している可能性が高い。 ・ひび割れ・はがれ等の程度が小さい場合や各部位の変形を伴っていない場合は、内装仕上材及び下地材に起因している可能性が高い。また、適切な設計・施工が行われていても発生する軽微なひび割れ・はがれ等である可能性もある。 	
---	--

<使用する検査機器>

<ul style="list-style-type: none"> ・[床の傾斜－1]、[床のたわみ－1]、[床鳴り－1]、[内壁の傾斜－1]、[天井のたわみ－1]、「水による不具合」（[陸屋根からの漏水－1]、[金属板の屋根からの漏水－1]、[外壁面からの漏水－1]、[外部開口部からの漏水－1]、[設備からの漏水－1]）、[結露－1]をそれぞれ参照のこと。 	
--	--

2 内装仕上材、下地材及び留付け材の設計内容の確認

＜調査の視点＞

<p>・ひび割れ・はがれ等が、内装仕上材、下地材及び留付け材に起因する可能性が高い場合は、それらの設計が適切に行われているかを確認する。</p>	
--	--

＜調査方法＞

<p>1. 内装仕上材、下地材及び留付け材の設計内容の確認</p> <p>＜確認のポイント＞</p> <p>①材料の選択 ②材料の断面寸法等 ③材料の割付け</p> <p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・当該住宅の設計図書（設計図、仕様書等）を対象として、上記＜確認のポイント＞に沿って、各部材の断面寸法・割付け等が適切であるかを確認する。なお適切であるかの検討にあたっては、建設住宅性能評価関連図書により、また、住宅金融公庫監修「鉄筋コンクリート造・鉄骨造等住宅工事仕様書」、国土交通省大臣官房庁営繕部監修「建築工事共通仕様書」、その他の仕様書、基準等が参考となる。 ・確認する主要な対象部位は、各部位の内装仕上材及び下地材とする。なお、下地材の留付け状況を確認するため、必要に応じ下地材を支持する部分も対象とする。 <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特記すべき事項がある場合は、内装仕上材別のシートに示す。 	<p>参考：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「公共建築工事標準仕様書 平成19年版」（国土交通省大臣官房官庁営繕部監修、（社）公共建築協会発行） ・「鉄筋コンクリート造・鉄骨造等住宅工事仕様書 平成20年改訂」p145(16)（住宅金融支援機構監修、（財）住宅金融普及協会発行）
---	--

＜調査結果の考え方＞

<p>・次のいずれかの事項について、適切な設計が行われていない場合は、それに起因して内装仕上材のひび割れ・はがれ等が発生している可能性が高い。</p> <p>①材料の選択 ②材料の断面寸法等 ③材料の割付け</p>	
---	--

＜使用する検査機器＞

<p>・特になし。</p>	
---------------	--

3 施工状況等の確認

3-1 下地材及び留付け材の施工状況等の確認

<調査の視点>

<p>・下地材及び留付け材の施工が、適切に行われているかを確認する。</p>	
--	--

<調査方法>

<p>1. 書類による確認 <確認のポイント> (材料) ①下地材の選択 ②下地材の断面寸法等 ③下地材の品質 (施工) ④下地材の保管・管理 ⑤下地材の割付け ⑥下地材の留付け ⑦下地材の施工精度</p> <p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・施工記録（工事状況報告書、材料購入伝票等）及び建設性能評価住宅関連図書により、上記<確認のポイント>に沿って、把握できる範囲において、下地材に係る以下の項目の施工が設計どおりに行われているかを確認する。なお、設計図書に記載のない部分については、住宅金融公庫監修「鉄筋コンクリート造・鉄骨造等住宅工事仕様書」、国土交通省大臣官房庁営繕部監修「建築工事共通仕様書」「建築工事監理指針（下巻）」、その他の仕様書、基準等を参考に確認する。 ①下地材の選択 <ul style="list-style-type: none"> ・種類、規格、メーカー等 ②下地材の断面寸法等 <ul style="list-style-type: none"> ・厚み等 ③下地材の品質 <ul style="list-style-type: none"> ・材質、断面構成等 ④下地材の保管・管理 <ul style="list-style-type: none"> ・日射、風雨、湿気等に対する防護等 ⑤下地材の割付け <ul style="list-style-type: none"> ・内装仕上材及び下地材との取合い ⑥下地材の留付け <ul style="list-style-type: none"> ・種類、規格、工法、工程（養生期間・時間）等 ⑦下地材の施工精度 <ul style="list-style-type: none"> ・全体の精度及び部分的精度（目違い等） <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特記すべき事項がある場合は、内装仕上材別のシートに示す。 	<p>参考：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「鉄筋コンクリート造・鉄骨造等住宅工事仕様書 平成20年改訂」p145(16)（住宅金融支援機構監修、（財）住宅金融普及協会発行） ・「公共建築工事標準仕様書 平成19年版」（国土交通省大臣官房官庁営繕部監修、（社）公共建築協会発行） ・「建築工事監理指針 平成19年版（下巻）」（国土交通省大臣官房官庁営繕部監修、（社）公共建築協会発行）
--	--

<p>2. 目視等による施工状況等の確認</p> <p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・書類により確認した内容と実際の施工状況が一致しているか、不適切な施工が行われていないかを現場において目視・測定等により確認する。 ・部材や留付け部にひび割れ・はがれ等が生じていないかを目視等により確認する。 ・問題の箇所が発見された場合には、写真等で記録をとる。確認した結果を、設計図書等と照らし合わせて確認する。 <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要に応じ、仕上材の一部をはがし、又は点検口を新設し、その部分から目視等により確認する。 	
--	--

<調査結果の考え方>

<ul style="list-style-type: none"> ・次のいずれかの事項について、設計どおりの施工が行われていない場合、又は不適切な施工が行われている場合は、それに起因して内装仕上材のひび割れ・はがれ等が発生している可能性が高い。 <p>(材料)</p> <ol style="list-style-type: none"> ①下地材の選択 ②下地材の断面寸法等 ③下地材の品質 <p>(施工)</p> <ol style="list-style-type: none"> ④下地材の保管・管理 ⑤下地材の割付け ⑥下地材の留付け ⑦下地材の施工精度 	
--	--

<使用する検査機器>

<ul style="list-style-type: none"> ・スケール 	
---	--

3-2 内装仕上材及び留付け材の施工状況等の確認

<調査の視点>

<p>・内装仕上材及び留付け材の施工が適切に行われているかを確認する。</p>	
---	--

<調査方法>

<p>1. 書類による確認</p> <p><確認のポイント></p> <p>(材料)</p> <p>①内装仕上材の選択</p> <p>②内装仕上材の断面寸法等</p> <p>③内装仕上材の品質</p> <p>(施工)</p> <p>④内装仕上材の保管・管理</p> <p>⑤内装仕上材の割付け</p> <p>⑥内装仕上材の留付け</p> <p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・施工記録（工事状況報告書、材料購入伝票等）及び建設性能評価住宅関連図書により、把握できる範囲において内装仕上材に係る施工が、設計どおりに適切に行われているかを確認する。なお、設計図書に記載のない部分については、住宅金融支援機構監修「鉄筋コンクリート造・鉄骨造等住宅工事仕様書」、国土交通省大臣官房庁営繕部監修「建築工事共通仕様書」「建築工事監理指針（下巻）」、その他の仕様書、基準等を参考に確認する。 ・<確認のポイント>に沿って確認する主な項目を示す。 <ul style="list-style-type: none"> ①内装仕上材の選択 <ul style="list-style-type: none"> ・種類、規格、メーカー等 ②内装仕上材の断面寸法等 <ul style="list-style-type: none"> ・厚み等 ③内装仕上材の品質 <ul style="list-style-type: none"> ・材質、断面構成等 ④内装仕上材の保管・管理 <ul style="list-style-type: none"> ・日射、風雨、及び湿気等に対する防護 ・シート材の場合には巻ぐせ除去等 ⑤内装仕上材の割付け <ul style="list-style-type: none"> ・下地材の割付け、取合い ⑥内装仕上材の留付け <ul style="list-style-type: none"> ・種類、規格、工法、工程（養生期間・時間）、留付け間隔等 ・張り仕舞い及び異なる材料との取合い部の処理等 <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特記すべき事項がある場合は、内装仕上材別のシートに示す。 	<p>参考：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「鉄筋コンクリート造・鉄骨造等住宅工事仕様書 平成20年改訂」p145(16)（住宅金融支援機構監修、(財)住宅金融普及協会発行） ・「公共建築工事標準仕様書 平成19年版」（国土交通省大臣官房官庁営繕部監修、(社)公共建築協会発行） ・「建築工事監理指針 平成19年版（下巻）」（国土交通省大臣官房官庁営繕部監修、(社)公共建築協会発行）
--	--

<p>2. 目視等による施工状況の確認</p> <p>＜確認のポイント＞</p> <p>⑥内装仕上材の留付け</p> <p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・仕上面を直接目視し、下記の点を中心に施工状況等を確認する。 ・必要に応じ、変形が生じている部分の内装仕上材の一部をはがし、留付け方法等を確認する。 <p>⑥内装仕上材の留付け</p> <ul style="list-style-type: none"> ・下地材の有無と捨張りの有無 ・仕上材相互の取合い部 <p>＜板・ボード類＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ・金物（釘、ビス、タッカー等）の留付け間隔及び方法 ・接着剤の併用の有無及び接着剤の仕様、施工方法 <p>＜シート材＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ・接着剤の仕様、施工方法 <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ <p>特記すべき事項がある場合は、内装仕上材別のシートに示す。</p>	
---	--

＜調査結果の考え方＞

<ul style="list-style-type: none"> ・次のいずれかの事項について、設計どおりの施工が行われていない場合、又は不適切な施工が行われている場合は、それに起因して内装仕上材のひび割れ・はがれ等が発生している可能性が高い。 <p>(材料)</p> <ol style="list-style-type: none"> ①内装仕上材の選択 ②内装仕上材の断面寸法等 ③内装仕上材の品質 <p>(施工)</p> <ol style="list-style-type: none"> ④内装仕上材の保管・管理 ⑤内装仕上材の割付け ⑥内装仕上材の留付け 	
---	--

＜使用する検査機器＞

<ul style="list-style-type: none"> ・スケール 	
---	--

4 使用・メンテナンス状況の確認


「第I章 本編の活用について」の「3.(2) 4 使用・メンテナンス状況の確認」によるほか、内装仕上材別のシートによる。

5 外的要因の確認


「第I章 本編の活用について」の「3.(2) 5 外的要因の確認」による。

6 詳細調査の必要性の検討

「第I章 本編の活用について」の「3.(2) 6 詳細調査の必要性の検討」による。

内装仕上材リスト（床）  を内装仕上材別シートに示す。

部位	仕上材		下地材	留付け材	使用室	
床	板・ボード類	天然木板	縁甲板	—	①, ②	縁側等
			A	②		
			B	①, ②		
		フローリング	単層フローリング	—	①, ②	洋室 居間等
				A	②	
			複合フローリング	—	①, ②	
				A	②	
				B	①, ②	
				B	①, ②	
		タイル	コルクタイル	—	②	便所 玄関 浴室等
	A					
	B					
	陶磁器タイル		モザイクタイル	—	② モルタル	
				A		
			B			
			床タイル	—		
				A		
	B					
	シート	ビニル床シート	長尺塩ビシート	—	②	洋室 居間等
				A		
			B			
			クッション フロアー	—		
		A				
		B				
		カーペット	ニードルパンチ カーペット	—	② グリッパー	
				A		
			B			
			タフテッド カーペット	—		
A						
B						
その他	畳	稲わら畳	—	④	和室	
			A			
		B				
		建材畳	—			
	A					
	B					
	石	—	② モルタル			玄関 土間等
		A				
左官材料	モルタル	—	③			
		B				
注記	・下地材（下地処理が必要な場合がある）		・留付け材			
	—	なし	①	釘、ビス、タッカー		
	A	モルタル	②	接着剤		
	B	板・ボード類	③	左官塗り		
			④	なし（敷込み）		

内装仕上材リスト（壁）  を内装仕上材別シートに示す。							
部位	仕上材			下地材	留付け材	使用室	
壁	シート	壁紙	織物壁紙	－	②	和室 洋室 居間等	
				A			
				B			
			ビニル壁紙	－			
				A			
				B			
	板・ボード類	せっこうボード 繊維板等	化粧せっこうボード	－	①、②		
				A			
				B			
			化粧硬質繊維板	－			
				A			
				B			
			化粧パーティクルボード	－			
				A			
				B			
			化粧珪酸カルシウム板	－			
				A			
				B			
		合板 (表面加工合板)	特殊加工化粧合板	－			
				A			
				B			
	天然木化粧合板		－				
			A				
			B				
	天然木板	－					
		A					
		B					
タイル	陶磁器タイル	モザイクタイル	－	② モルタル	台所 洗面所 便所 玄関 浴室等		
			A				
			B				
		内装タイル	－				
			A				
			B				
左官材	塗り壁	プラスター塗り	－	③		和室 洋室 居間等 和室 玄関等	
			B				
		仕上塗材	－				
			B				
注記	・下地材（下地処理が必要な場合がある）			・留付け材			
	－	なし		①			釘、ビス、タッカー
	A	モルタル		②	接着剤		
	B	板・ボード類		③	左官塗り		

内装仕上材リスト（天井）  を内装仕上材別シートに示す。						
部位	仕上材			下地材	留付け材	使用室
天井	シート	壁紙	織物壁紙	—	②	和室 洋室 居間等
			—	B		
	ビニル壁紙	—	①、②			
	—	B				
	板・ボード類	せっこうボード、 繊維板等	化粧せっこうボード	—	①、②	
			—	B		
			化粧硬質繊維板	—		
			—	B		
			化粧パーティクルボード	—		
			—	B		
			化粧珪酸カルシウム板	—		
			—	B		
			ロックウール化粧吸音板	—		
			—	B		
合板 (表面加工合板)	特殊加工化粧合板	—	①、②			
	—	B				
天然木化粧合板	—					
天然木板	—	①、②				
	—		B			
注記	・下地材（下地処理が必要な場合がある）			・留付け材		
	—	なし	①	釘、ビス、タッカー		
	A	モルタル	②	接着剤		
	B	板・ボード類				

複合フローリング	・ 床	・ 木造
	・ 内壁 ・ 天井	・ 鉄骨造 ・ 鉄筋コンクリート造

調査対象	・下地材(根太等)に直接張る工法の場合		仕上材、留付け材、下地材(左記を支持する部分)		
	・捨張りを設ける工法の場合		仕上材、留付け材、捨張り、下地材 (上記を支持する部分)		
	・直張り工法の場合		仕上材、留付け材		
不具合事象の程度の確認	・確認方法	・目視 ・指触 ・変形等の測定			
	・不具合事象の確認	・ひび割れ ・欠損 ・はがれ、浮き	その他の不具合事象 ・継ぎ目(目地部)の隙間		
	・不具合状況の確認	・箇所・範囲・状況等			
	・その他の確認	・床の傾斜 ・床のたわみ ・床鳴り			
複合フローリング部分のみの不具合で、下地材等に起因していない場合もある。不具合事象の形状や発生状況を把握し、不具合の程度を確認する。	＜調査結果の考え方＞				
	・床の変形(傾斜等)が認められる場合は、それに起因して不具合事象が発生している可能性が高い。				
	・複数の複合フローリング又は下地材にまたがるひび割れ等が発生している場合は、仕上材及び下地(根太等、モルタル等)ではなくそれらを支持する部分(梁・大引等、コンクリート躯体等)に起因している可能性がある。 ただし、下地材(根太等)相互の取合い部に沿って不具合事象が発生している場合は、下地材(根太等)の施工精度等に起因している可能性もある。				
	・複合フローリングを釘、接着剤等で下地(根太等、コンクリート・モルタル等)に直接留付ける工法の場合は、下地の影響を受けやすい。下地の変形等が認められる場合は、それに起因して不具合事象が発生している可能性が高い。				
	・下地に変形等が発生していない場合は、仕上材そのもの、又は下地との留付け状況に起因している可能性が高く、不具合事象別に以下の原因が想定される。ひび割れ、欠損及び目地部の隙間が発生している場合は複合フローリングの乾燥収縮等による変形に起因している可能性がある。はがれ、浮きが発生している場合は下地との留付け不良等に起因している可能性がある。下地(コンクリート・モルタル等)が十分乾燥していない場合は、接着不良が生じる。				
	・不具合事象の程度が小さい場合は、適切な設計・施工が行われていても発生することがある軽微な不具合である可能性もある。				
	設計内容の確認	・確認方法	・設計図書(仕様書等)		
		・参考資料	・「公共建築工事標準仕様書 平成19年版」(国土交通省大臣官房官庁営繕部監修)		
			・「鉄筋コンクリート造・鉄骨造等住宅工事仕様書 平成20年改訂」p145(16)(住宅金融支援機構監修)		
		・確認対象	仕上材・下地材等		確認ポイント(工法により該当する部分を適用)
・下地材の有無			構成、	捨張りの有無	
・複合フローリングの選択			種類、規格	使用環境との関係	
・複合フローリングの断面寸法等			厚さ、幅、長さ	支持間隔との関係	
・留付け材の選択			種類、規格	釘等、接着剤併用の有無	
・下地材の選択			種類、規格	使用環境との関係	
・下地材の断面寸法等			厚さ、幅、長さ	支持間隔との関係	
*捨張りは下地材に含む					
＜調査結果の考え方＞					
・上記のいずれかの事項について、適切な設計が行われていない場合は、部位を構成する各部材が想定される応力等に対応できないことに起因して不具合事象が発生している可能性が高い。					
施工状況等の	・確認方法 1	・書類	施工記録(工事状況報告書、材料購入伝票等)		

<p>確認</p> <p>施工記録（工事状況報告書、材料購入伝票等）により、把握できる範囲において、複合フローリングに係る工事が設計通りに行われているかを確認する。さらに、不適切な施工が行われていないかを現場において目視等により確認する。</p>	<p>・確認方法 2</p>	<p>・目視</p>	<p>必要に応じ、仕上材の一部をはがし状況等を確認する。</p>	
	<p>・参考資料</p>	<p>・「公共建築工事標準仕様書平成19年版」(国土交通省大臣官房官庁営繕部監修)</p> <p>・「建築工事監理指針 平成19年版・下巻」(国土交通省大臣官房官庁営繕部監修)</p> <p>・「鉄筋コンクリート造・鉄骨造等住宅工事仕様書 平成20年改訂」p145(16)(住宅金融支援機構監修)</p> <p>・日本農林規格(JAS フローリング)</p> <p>・建設住宅性能評価関連図書</p> <p>・その他の仕様書、基準等</p>		
	<p>・確認対象</p>	<p>仕上材・下地材等</p>	<p>確認ポイント(工法により該当する部分を適用)</p>	
		<p>・複合フローリングの選択</p>	<p>種類、規格、メーカー</p>	
		<p>・複合フローリングの断面寸法等</p>	<p>厚さ、幅、長さ</p>	<p>支持間隔との関係</p>
		<p>・複合フローリングの品質</p>	<p>種類、規格、メーカー</p>	
		<p>・留付け材の選択</p>	<p>種類、規格、メーカー</p>	<p>釘・タッカー等、接着剤</p>
		<p>・留付け材の寸法等</p>	<p>規格</p>	<p>複合フローリング厚との関係</p>
		<p>・留付け材の品質</p>	<p>種類、規格、メーカー</p>	
		<p>・下地材の選択</p>	<p>種類、規格、メーカー</p>	
		<p>・下地材の断面寸法等</p>	<p>厚さ</p>	<p>支持間隔との関係</p>
		<p>・下地材の品質</p>	<p>種類、規格、メーカー</p>	
		<p>・複合フローリングの割付け</p>	<p>端部張り仕舞いの補強</p>	<p>相互の継ぎ目との関係</p>
		<p>・下地材の割付け</p>	<p>仕上材の割付けとの適合</p>	
		<p>・留付け材の施工方法</p>	<p>種類、間隔、道具、工具</p>	<p>釘等と接着剤の併用の有無</p>
	<p>・下地材の施工精度等</p>	<p>全体精度、部分精度</p>	<p>継ぎ目の目違い</p>	
	<p>・材料の保管・管理</p>	<p>日射、風雨、湿気等からの防護</p>		
<p>*複合フローリングは、現場での日射、風雨、湿気等に対する防護が適切に行われない場合、材料自身に過大なねじれ、そり、及び表層材のはがれ等が発生することがある。</p>				
<p><調査結果の考え方></p> <p>・上記のいずれかの事項について、設計どおりの施工が行われていない場合、又は不適切な施工が行われている場合は、材料の選択不良又は施工不良に起因して不具合事象が発生している可能性が高い。</p> <p>・複合フローリングと下地材(根太等)の継ぎ目位置がそろっていない等、適切な割付けがされていない場合は、複合フローリングと下地材(根太等)が部分的に緊結されないことによる変位等に起因してはがれ、浮き等が発生している可能性が高い。</p> <p>・下地材(根太等)、下地支持材の乾燥が十分でない場合は、複合フローリングが湿気を吸い取り、ひび割れ等及び目地部の隙間発生の原因となることがある。</p>				
	<p>・検査機器</p>	<p>・スケール</p>		
<p>使用・メンテナンス状況の確認</p> <p>竣工後に重量物を設置した等、不適切な使用がなかったかを確認する。</p>	<p>・調査方法</p>	<p>「第I章 本編の活用について」の「3. (2) 4」使用・メンテナンス状況の確認」によるほか、以下による。</p>		
		<p>・不具合事象の発生部分及び周辺に重量物、冷暖房器具等があるかを目視にて確認する。</p> <p>・重量物があった場合は、それがいつ設置されたものであるかを居住者へのヒアリングにより確認する。</p>		
	<p><調査結果の考え方></p> <p>・重量物が設置されている場合は、その荷重に起因して不具合事象が発生している可能性が高い。</p> <p>・冷暖房器具等が不具合事象の発生箇所近くに設置されている場合は、温度・湿度の大きな変化に起因して不具合事象が発生している可能性もある。</p>			
<p>・調査結果の考え方は、「内装仕上材のひび割れ、はがれ等 4. 調査方法」の各項目も参照</p>				

タフテッドカーペット	<ul style="list-style-type: none"> 床 内壁 天井 	<ul style="list-style-type: none"> 木造 鉄骨造 鉄筋コンクリート造
------------	---	--

調査対象	下地材(ボード等)に直接張る工法の場合	仕上材、留付け材、下地材 (上記を支持する部分)	* 留付け工法は一般的にグリッパー工法と接着工法が使用される。留付け材はグリッパー工法の場合、グリッパーを主に使用する。接着剤張り工法の場合、接着剤等を主に使用する。 * グリッパー工法の場合、フェルト等の下敷き材は仕上材に含む。		
	捨張りに張る工法の場合	仕上材、留付け材、捨張り、下地材 (上記を支持する部分)			
	直張り工法の場合	仕上材、留付け材			
不具合事象の程度の確認	確認方法	目視 ・ 指触 ・ 変形等の測定			
	不具合事象の確認	破断、その他の変形 はがれ、浮き	その他の不具合事象 ずれ(継ぎ目、端部)		
	不具合状況の確認	箇所・範囲・状況等			
	その他の確認	床の傾斜 ・ 床のたわみ ・ 床鳴り			
タフテッドカーペット部分のみの不具合で、下地材等に起因していない場合もある。不具合事象の形状や発生状況を把握し、不具合事象の程度を確認する。	< 調査結果の考え方 >				
	床の変形(傾斜等)が認められる場合は、それに起因して不具合事象が発生している可能性が高い。				
	下地材と連続した破断、その他の変形等が発生している場合は、仕上材及び下地(ボード等、モルタル等)ではなくそれらを支持する部分に起因している可能性がある。 ただし、下地材(ボード等)相互の取合い部に沿って不具合事象が発生している場合は、下地材(ボード等)の施工精度等に起因している可能性もある。				
	カーペットを下地(ボード等、コンクリート・モルタル等)に直接張る工法の場合は、下地の影響を受けやすい。下地の変形等が認められる場合は、それに起因して不具合事象が発生している可能性が高い。				
	下地に変形等が発生していない場合は、仕上材そのもの、又は下地との留付け状況に起因している可能性が高く、不具合事象別に以下の原因が想定される。破断、その他の変形及び継ぎ目等に隙間が発生している場合は、カーペットの伸縮等に起因している可能性がある。はがれ、浮きが発生している場合は、下地との留付け部分の接着不良等に起因している可能性がある。下地(コンクリート・モルタル等)が十分乾燥していない場合は、接着不良が生じる。				
	不具合事象の程度が小さい場合は、適切な設計・施工が行われていても発生することがある軽微な不具合である可能性もある。				
	設計内容の確認	確認方法	設計図書(仕様書等)		
	「タフテッドカーペットの不具合事象」が、タフテッドカーペット自体に起因する可能性が高い場合は、タフテッドカーペットに係る設計が適切に行われているかを確認する。	参考資料	「公共建築工事標準仕様書 平成 19 年版」 (国土交通省大臣官房官庁営繕部監修) 「鉄筋コンクリート造・鉄骨造等住宅工事仕様書 平成20年改訂」p145(16) (住宅金融公庫監修) 日本工業規格(JIS L4405) 建設住宅性能評価関連図書 その他の仕様書、基準等		
		確認対象	仕上材・下地材等	確認ポイント(工法により該当する部分を適用)	
			下地材の有無	構成、配置、支持間隔	捨張りの有無
カーペットの選択			種類、規格	使用環境との関係	
カーペットの断面寸法等			厚さ、幅、長さ	張付け面積との関係	
留付け材の選択			種類、規格	グリッパー、接着剤と下地材等の関係	
下地材の選択			種類、規格	使用環境との関係	
下地材の断面寸法等			厚さ	支持間隔との関係	
* 捨張りは下地材に含む					
< 調査結果の考え方 >					
上記のいずれかの事項について、適切な設計が行われていない場合は、部位を構成する各部材が想定される応力等に対応できないことに起因して不具合事象が発生している可能性が高い。					

<p>施工状況等の確認</p> <p>施工記録（工事状況報告書、材料購入伝票等）により、把握できる範囲において、タフテッドカーペットに係る工事が設計通りに行われているかを確認する。さらに、不適切な施工が行われていないかを現場において目視等により確認する。</p>	・確認方法 1	・書類	施工記録(工事状況報告書、材料購入伝票等)		
	・確認方法 2	・目視	必要に応じ、仕上材の一部をはがし状況等を確認する。		
	・参考資料	・「公共建築工事標準仕様書平成 19年版」(国土交通省大臣官房官庁営繕部監修) ・「建築工事監理指針 平成 19 年版・下巻」(国土交通省大臣官房官庁営繕部監修) ・「鉄筋コンクリート造・鉄骨造等住宅工事仕様書 平成 20 年改訂」p145(16)(住宅金融支援機構監修) ・日本工業規格(JIS L4405) ・建設住宅性能評価関連図書 ・その他の仕様書、基準等			
	・確認対象	仕上材・下地材等		確認ポイント(工法により該当する部分を適用)	
		・カーペットの選択	種類、規格、メーカー		
		・カーペットの断面寸法等	厚さ、幅、長さ	施工面積との関係	
		・カーペットの品質	種類、規格、メーカー		
		・留付け材の選択	種類、規格、メーカー	下地材等との関係	
		・留付け材の寸法等	規格	塗布量、混合比等との関係	
		・留付け材の品質	種類、規格、メーカー	湿気、温度等の環境との関係	
		・下地材の選択	種類、規格、メーカー	留付け材との関係	
		・下地材の断面寸法等	厚さ	支持間隔との関係	
		・下地材の品質	種類、規格、メーカー		
		・カーペットの割付け	端部張り仕舞いの補強	相互の継ぎ目との関係	
		・下地材の割付け	仕上材の割付けとの適合		
・留付け材の施工方法	種類、間隔、道具、工具	接着剤の塗布量、下地処理との関係			
・下地材の施工精度等	全体精度、部分精度	継ぎ目の目違い、下地処理との関係			
・材料の保管・管理	日射、風雨、湿気等からの防護	巻きくせとの関係			
* グリッパー工法の場合、カーペット端部等は確実にピンをたたき込み、カーペットは壁とグリッパーエッジの隙間に十分に差込む。 * 下地材等の湿気、アルカリ分及び作業時の低温等に対して適切な措置を必要とする接着剤がある。					
< 調査結果の考え方 > ・上記のいずれかの事項について、設計どおりの施工が行われていない場合、又は不適切な施工が行われている場合は、材料の選択不良又は施工不良に起因して不具合事象が発生している可能性が高い。 * 接着剤で張付けられる工法は、下地等(ボード等、コンクリート・モルタル等)の乾燥不良及び下地処理が不備の場合に、タフテッドカーペットのずれ、はがれ、浮き等が発生することがある。 * タフテッドカーペットの端部、継ぎ目及び下地材(ボード等)の継ぎ目の処理不良及び補強不足等により、ずれ、はがれ、浮き等が発生することがある。 * 下地材(ボード等)の剛性不足の場合、タフテッドカーペットの破断及びその他の変形等が発生することがある。また、タフテッドカーペットの伸縮による下地材(ボード等)の変形等が発生することがある。 * 広い面積のタフテッドカーペット施工の場合、専用工具の使用不良及び巻きくせ除去不良により、タフテッドカーペットのずれ、はがれ、浮き等が発生することがある。					
・検査機器	・スケール				
使用・メンテナンス状況の確認 竣工後に重量物を設置した等、不適切な使用がなかったかを確認する。	・調査方法	「第 3 章 本編の活用について」の「3.(2)4」使用・メンテナンス状況の確認」によるほか、以下による。			
		・不具合事象の発生部分及び周辺に重量物、冷暖房器具等があるかを目視にて確認する。 ・重量物があった場合は、それがいつ設置されたものであるかを居住者へのヒアリングにより確認する。			
< 調査結果の考え方 > ・重量物が設置されている場合は、その荷重に起因して不具合事象が発生している可能性が高い。 ・冷暖房器具等が不具合事象の発生箇所近くに設置されている場合は、温度・湿度の大きな変化に起因して不具合事象が発生している可能性もある。					
・調査結果の考え方は、「内装仕上材のひび割れ、はがれ等 4. 調査方法」の各項目も参照					

ビニル床シート	・ 床	・ 木造
	・ 内壁	・ 鉄骨造
	・ 天井	・ 鉄筋コンクリート造

調査対象	・ 下地材に直接張る工法の場合	仕上材、下地材、留付け材、(左記を支持する部分)		
	・ 捨張りを設ける工法の場合	仕上材、下地材、捨て張り、留付け材、 (上記を支持する部分)		
	・ 直張り工法の場合	仕上材、留付け材		
不具合事象の 程度の確認	・ 確認方法	・ 目視 ・ 指触 ・ 変形等の測定		
	・ 不具合事象の確認	・ 破断、その他の変形 ・ はがれ、浮き	その他の不具合事象 ・ 継ぎ目(目地部)の隙間	
	・ 不具合状況の確認	・ 箇所・範囲・状況等		
	・ その他の確認	・ 床の傾斜 ・ 床のたわみ ・ 床鳴り		
	<p>＜調査結果の考え方＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 床の変形(傾斜等)が認められる場合は、それに起因して不具合事象が発生している可能性が高い。 ・ 下地材と連続した破断等が発生している場合は、仕上材及び下地材ではなく、それらを支持する部分に起因している可能性がある。 ただし、下地材相互の取合い部に沿って不具合事象が発生している場合は、下地材の施工精度等に起因している可能性もある。 ・ ビニル床シートを下地材に直接張る工法の場合は、下地材の影響を受けやすい。下地材の変形等が認められる場合は、それに起因して不具合事象が発生している可能性が高い。 ・ 下地材に変形等が発生していない場合は、仕上材そのもの、又は下地材との留付け状況に起因している可能性が高く、不具合事象別に以下の原因が想定される。破断、その他の変形及び目地部の隙間が発生している場合は、ビニル床シートの伸縮等に起因している可能性がある。はがれ、浮きが発生している場合は、接着剤の選択不良、施工不良及び不適切な下地処理等に起因している可能性がある。 ・ 不具合事象の程度が小さい場合は、適切な設計・施工が行われていても発生することがある軽微な不具合である可能性が高い。 			
設計内容の確認	・ 確認方法	・ 設計図書(仕様書等)		
	・ 参考資料	・ 「公共建築工事標準仕様書 平成 19 年版」 (国土交通省大臣官房官庁営繕部監修)		
		・ 「鉄筋コンクリート造・鉄骨造等住宅工事仕様書 平成20年改訂」p145(16) (住宅金融支援機構監修)		
		・ 日本工業規格(JIS K6804、A5536)		
	・ 確認対象	仕上材・下地材等		確認ポイント(工法により該当する部分を適用)
		・ 下地材の有無	構成、配置、支持間隔	捨張りの有無
		・ ビニル床シートの選択	種類、規格	使用環境との関係
		・ ビニル床シートの断面寸法等	厚さ、幅、長さ	張付け面積との関係
		・ 留付け材の選択	種類、規格	接着剤と下地材等の関係
		・ 下地材の選択	種類、規格	使用環境との関係
・ 下地材の断面寸法等		厚さ	支持間隔との関係	
* 捨張りは下地材に含む				
<p>＜調査結果の考え方＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 上記のいずれかの事項について、適切な設計が行われていない場合は、部位を構成する各部位が想定される応力等に対応できないことに起因して不具合事象が発生している可能性が高い。 				

<p>施工状況等の確認</p> <p>施工記録（工事状況報告書、材料購入伝票等）により、把握できる範囲において、ビニル床シートに係る工事が設計通りに行われているかを確認する。さらに、不適切な施工が行われていないかを現場において目視等により確認する。</p>	・確認方法 1	・書類	施工記録(工事状況報告書、材料購入伝票等)		
	・確認方法 2	・目視	必要に応じ、仕上材の一部をはがし状況等を確認する。		
	・参考資料	「公共建築工事標準仕様書平成19年版」(国土交通省大臣官房官庁営繕部監修) 「建築工事監理指針 平成19年版・下巻」(国土交通省大臣官房官庁営繕部監修) 「鉄筋コンクリート造・鉄骨造等住宅工事仕様書 平成20年改訂」p145(16) (住宅金融支援機構監修) ・日本工業規格(JIS A5705) ・建設住宅性能評価関連図書 ・その他の仕様書、基準等			
	・確認対象	仕上材・下地材等		確認ポイント(工法により該当する部分を適用)	
		・ビニル床シートの選択	種類、規格、メーカー		
		・ビニル床シートの断面寸法等	厚さ、幅、長さ	施工面積との関係	
		・ビニル床シートの品質	種類、規格、メーカー		
		・留付け材の選択	種類、規格、メーカー	接着剤と下地材等との関係	
		・留付け材の寸法等	規格	塗布量、混合比等との関係	
		・留付け材の品質	種類、規格、メーカー	湿気、温度等との関係	
		・下地材の選択	種類、規格、メーカー	接着剤との適合の関係	
		・下地材の断面寸法等	厚さ	支持間隔との関係	
		・下地材の品質	種類、規格、メーカー		
		・ビニル床シートの割付け	端部張り仕舞いの補強	相互の継ぎ目との関係	
		・下地材の割付け	仕上材の割付けとの適合		
・留付け材の施工方法		種類、間隔、道具、工具	接着剤の塗布量、下地処理との関係		
・下地材の施工精度等		全体精度、部分精度	継ぎ目の目違い、下地処理との関係		
・材料の保管・管理	日射、風雨、湿気等からの防護	巻きぐせとの関係			
＊下地材等の湿気、アルカリ分及び作業時の低温等に対して適切な措置を必要とする接着剤がある。 <調査結果の考え方> ・上記のいずれかの事項について、設計どおりの施工が行われていない場合、又は不適切な施工が行われている場合は、材料の選択不良又は施工不良に起因して不具合事象が発生している可能性が高い。 ＊ビニル床シートは接着剤で張り付けられるので、下地材等の乾燥不良及び下地処理の不備等によりはがれ、浮き等が発生することがある。 ＊ビニル床シート端部や下地材の継ぎ目の処理不良及び補強不足等によりビニル床シートのはがれ、浮き等が発生することがある。 ＊下地材の剛性不足の場合、ビニル床シートの破断及びその他の変形等が発生することがある。また、ビニル床シートの伸縮等により下地材の変形等が発生することがある。 ＊広い面積のビニル床シート施工の場合、専用工具の使用不良及びビニル床シートの巻きぐせ除去不良等によりはがれ、浮き等が発生することがある。					
・検査機器	・スケール				
<p>使用・メンテナンス状況の確認</p> <p>竣工後に重量物を設置した等、不適切な使用がなかったかを確認する。</p>	・調査方法	「第Ⅰ章 本編の活用について」の「3. (2) 4」使用・メンテナンス状況の確認」によるほか、以下による。			
		・不具合事象の発生部分及び周辺に重量物、冷暖房器具等があるかを目視にて確認する。 ・重量物があった場合は、それがいつ設置されたものであるかを居住者へのヒアリングにより確認する。			
<調査結果の考え方> ・重量物が設置されている場合は、その荷重に起因して不具合事象が発生している可能性が高い。 ・冷暖房器具等が不具合事象の発生箇所近くに設置されている場合は、温度・湿度の大きな変化に起因して不具合事象が発生している可能性もある。					
・調査結果の考え方は、「内装仕上材のひび割れ、はがれ等 4. 調査方法」の各項目も参照					

ビニルクロス	・ 床	・ 木造
	・ 内壁	・ 鉄骨造
	・ 天井	・ 鉄筋コンクリート造

調査対象	・下地材(ボード等)に直接張る工法の場合		仕上材、留付け材、下地材 (上記を支持する部分)	
	・捨張りを設ける工法の場合		仕上材、留付け材、捨て張り、下地材 (上記を支持する部分)	
	・直張り工法の場合		仕上材、留付け材	
不具合事象の 程度の確認	・確認方法	・目視 ・指触 ・変形等の測定		
	・不具合事象の確認	・破断その他の変形 ・はがれ、浮き	その他の不具合事象 ・ずれ(目地部や端部)	
	・不具合状況の確認	・箇所・範囲・状況等		
	・その他の確認	・内壁の傾斜 ・天井のたわみ		
ビニルクロス部分のみの不具合で、下地材等に起因していない場合もある。不具合事象の形状や発生状況を把握し、不具合の程度を確認する。	<p><調査結果の考え方></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ビニルクロスは一般的に内壁及び天井に用いられるが、内壁及び天井の変形(傾斜、たわみ等)が認められる場合は、それらに起因して不具合事象が発生している可能性が高い。 ・下地材と連続した破断等が発生している場合は、仕上材及び下地(ボード等、モルタル等)ではなく、それらを支持する部分(胴縁等、コンクリート躯体等)に起因している可能性がある。ただし、下地材(ボード等)相互の取合い部に沿って不具合事象が発生している場合は、下地材(ボード等)の施工精度等に起因している可能性もある。 ・ビニルクロスを下地(ボード等、コンクリート・モルタル等)に直接張る工法の場合は、下地の影響を受けやすい。下地の変形が認められる場合は、これらの変形に起因して不具合事象が発生している可能性が高い。 ・下地に変形等が発生していない場合は、仕上材そのもの、又は下地との留付け状況に起因している可能性が高く、不具合事象別に以下の原因が想定される。破断、その他の変形及び目地部の隙間が発生している場合は、ビニルクロスの伸縮等に起因している可能性がある。はがれ、浮きが発生している場合は、下地との留付け部分の接着不良等に起因している可能性がある。下地(コンクリート・モルタル等)が十分乾燥していない場合は、接着不良が生じる。 ・不具合事象の程度が小さい場合は、適切な設計・施工が行われていても発生することがある軽微な不具合である可能性が高い。 			
	設計内容の確認	・確認方法	・設計図書(仕様書等)	
「ビニルクロスの不具合事象」が、ビニルクロス自体に起因する可能性が高い場合は、ビニルクロスに係る設計が適切に行われているかを確認する。	・参考資料	・「公共建築工事標準仕様書 平成19年版」(国土交通省大臣官房官庁営繕部監修) ・「鉄筋コンクリート造・鉄骨造等住宅工事仕様書 平成20年改訂」 p145(16)(住宅金融支援機構監修) ・日本工業規格(JIS A6921 壁紙) ・建設住宅性能評価関連図書 ・その他の仕様書、基準等		
		・確認対象	仕上材・下地材等	確認ポイント(工法により該当する部分を適用)
		・下地材の有無	構成、配置、支持間隔	捨張りの有無
		・ビニルクロスの選択	種類、規格	使用環境との関係
		・ビニルクロスの断面寸法等	厚さ、幅、長さ	張付け面積との関係
		・留付け材の選択	種類、規格	接着剤と下地材等の関係
		・下地材の選択	種類、規格	使用環境との関係
		・下地材の断面寸法等		支持間隔との関係
	*捨て張りは下地材に含む			
	<p><調査結果の考え方></p> <ul style="list-style-type: none"> ・上記のいずれかの事項について、適切な設計が行われていない場合は、部位を構成する各部材が想定される応力等に対応できないことに起因して不具合事象が発生している可能性が高い。 			

<p>施工状況等の確認</p> <p>施工記録（工事状況報告書、材料購入伝票等）により、把握できる範囲において、ビニルクロスに係る工事が設計通りに行われているかを確認する。さらに、不適切な施工が行われていないかを現場において目視等により確認する。</p>	・確認方法 1	・書類	施工記録(工事状況報告書、材料購入伝票等)	
	・確認方法 2	・目視	必要に応じ、仕上材の一部をはがし状況等を確認する。	
	・参考資料	・「公共建築工事標準仕様書平成 19 年版」(国土交通省大臣官房官庁営繕部監修) ・「建築工事監理指針 平成 19 年版・下巻」(国土交通省大臣官房官庁営繕部監修) ・「鉄筋コンクリート造・鉄骨造等住宅工事仕様書 平成 20 年改訂」 p145(16)(住宅金融支援機構監修) ・日本工業規格(JIS A6921 壁紙) ・建設住宅性能評価関連図書 ・その他の仕様書、基準等		
	・確認対象	仕上材・下地材等		確認ポイント(工法により該当する部分を適用)
		・ビニルクロスの選択	種類、規格、メーカー	
		・ビニルクロスの断面寸法等	厚さ、幅、長さ	施工面積との関係
		・ビニルクロスの品質	種類、規格、メーカー	
		・留付け材の選択	種類、規格、メーカー	接着剤と下地材等との関係
		・留付け材の寸法等	規格	塗布量、混合比等との関係
		・留付け材の品質	種類、規格、メーカー	湿気、温度等の環境との関係
		・下地材の選択	種類、規格、メーカー	接着剤との適合の関係
		・下地材の断面寸法等	厚さ	支持間隔との関係
		・下地材の品質	種類、規格、メーカー	
		・ビニルクロスの割付け	端部張り仕舞いの補強	相互の継ぎ目との関係
		・下地材の割付け	仕上材の割付けとの適合	
・留付け材の施工方法		種類、間隔、道具、工具	接着剤の塗布量、下地処理との関係	
・下地材の施工精度		全体精度、部分精度	継ぎ目の目違い、下地処理との関係	
・材料の保管・管理	日射、風雨、湿気等からの防護	巻きぐせとの関係		
＊下地材等の湿気、アルカリ分及び作業時の低温等に対して適切な措置を必要とする接着剤がある。 ＊設備用の開口部周辺はビニルクロスの十分な巻込みが必要である。				
<p><調査結果の考え方></p> <ul style="list-style-type: none"> ・上記のいずれかの事項について、設計どおりの施工が行われていない場合、又は不適切な施工が行われている場合は、材料の選択不良又は施工不良に起因して不具合事象が発生している可能性が高い。 ＊ビニルクロスは接着剤で張付けられるので、下地等(ボード等、コンクリート・モルタル等)の乾燥不良及び下地処理の不備等によりはがれ、浮き等が発生することがある。 ＊隅角部や下地材(ボード等)の継ぎ目の処理不良及び補強不足等によりビニルクロスの不具合事象が発生することがある。 ＊下地材(ボード等)の剛性不足の場合、ビニルクロスの破断及びその他の変形等が発生することがある。また、ビニルクロスの伸縮等により下地材(ボード等)の変形等が発生することがある。 ＊広い面積のビニルクロス施工の場合、専用工具の使用不良及びビニルクロス等の巻きぐせ除去不良によりはがれ、浮き等が発生することがある。 				
・検査機器	・スケール			
<p>使用・メンテナンス状況の確認</p> <p>竣工後に重量物を設置した等、不適切な使用がなかったかを確認する。</p>	・調査方法	「第 I 章 本編の活用について」の「3. (2) 4」使用・メンテナンス状況の確認」によるほか、以下による。 ・不具合事象の発生部分及び周辺に重量物、冷暖房器具等があるかを目視にて確認する。 ・重量物があった場合は、それがいつ設置されたものであるかを居住者へのヒアリングにより確認する。		
	<p><調査結果の考え方></p> <ul style="list-style-type: none"> ・冷暖房器具等が不具合事象の発生箇所近くに設置されている場合は、温度・湿度の大きな変化に起因して不具合事象が発生している可能性が高い。 ・重量物が設置されている場合は、その荷重に起因して不具合事象が発生している可能性もある。 			
・調査結果の考え方は、「内装仕上材のひび割れ、はがれ等 4. 調査方法」の各項目も参照				

内装仕上材別シート

内装タイル	・ 床	・ 木造
	・ 内壁	・ 鉄骨造
	・ 天井	・ 鉄筋コンクリート造

調査対象	・下地材(ボード等)に張る工法の場合	仕上材、留付け材、下地材(上記を支持する部分)	*留付け材としてモルタルを用いる場合と接着剤を用いる場合がある。	
	・直張り工法の場合	仕上材、留付け材		
不具合事象の程度の確認	・確認方法	・目視 ・指触 ・変形等の測定		
	・不具合事象の確認	・ひび割れ ・欠損 ・はがれ、浮き		
	・不具合状況の確認	・箇所・範囲・状況等		
	・その他の確認	・内壁の傾斜		
内装タイル部分のみの不具合で、下地材等に起因していない場合もある。不具合事象の形状や発生状況を把握し、不具合事象の程度を確認する。	<p>＜調査結果の考え方＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ・内壁の変形(傾斜等)が認められる場合は、それに起因して不具合事象が発生している可能性が高い。 ・複数の内装タイル又は下地材にまたがる不具合事象が発生している場合は、仕上材及び下地(ボード等、モルタル等)ではなくそれらを支持する部分(胴縁等、コンクリート躯体等)に起因している可能性がある。ただし、下地材(ボード等)相互の取合い部に沿って不具合事象が発生している場合は、下地材(ボード等)の施工精度等に起因している可能性もある。 ・内装タイルは接着剤又はモルタルで下地(ボード等、コンクリート・モルタル等)に留付ける工法が一般的であり、下地の影響を受けやすい。下地の変形等が認められる場合は、それに起因して不具合事象が発生している可能性が高い。 ・下地に変形等が発生していない場合は、仕上材そのもの、又は下地との留付け状況に起因している可能性が高く、不具合事象及び留付け材料別に以下の原因が想定される。ひび割れ等が発生している場合は、モルタル張りの目地部に添っている場合が多く、留付け部分の不備(張付けモルタルの乾燥収縮等)の可能性が高い。はがれ、浮き等が発生している場合は下地との接着不良等に起因している可能性が高い。下地(コンクリート・モルタル等)が十分乾燥していない場合は、接着不良が生じる。ただし、モルタルで留付ける場合は内装タイルと張付けモルタルの接着不良等の可能性もある。 ・不具合事象の程度が小さい場合は、適切な設計・施工が行われていても発生する軽微な不具合である可能性もある。 			
	設計内容の確認	・確認方法	・設計図書(仕様書等)	
「内装タイルの不具合事象」が、内装タイル自体に起因する可能性が高い場合は、内装タイルに係る設計が適切に行われているかを確認する。	・参考資料	<ul style="list-style-type: none"> ・「公共建築工事標準仕様書 平成19年版」(国土交通省大臣官房官庁営繕部監修) ・「鉄筋コンクリート造・鉄骨造等住宅工事仕様書 平成20年改訂」p145(16) (住宅金融支援機構監修) ・日本工業規格(JIS A5209 A5430) ・建設住宅性能評価関連図書 ・その他の仕様書、基準等 		
		・確認対象	仕上材・下地材等	確認ポイント(工法により該当する部分を適用)
		・下地材の有無	構成、	
		・内装タイルの選択	種類、規格	使用環境との関係
		・内装タイルの断面寸法等	厚さ、幅、長さ	目地深さ、裏足との関係
		・留付け材の選択	種類、規格	下地材、張付け工法との関係
		・下地材の選択	種類、規格	使用環境との関係
		・下地材の断面寸法等	厚さ、幅、長さ	支持間隔との関係
	<p>＜調査結果の考え方＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ・上記のいずれかの事項について、適切な設計が行われていない場合は、部位を構成する各部材が想定される応力等に対応できないことに起因して不具合事象が発生している可能性が高い。 			

<p>施工状況等の確認</p> <p>施工記録（工事状況報告書、材料購入伝票等）により、把握できる範囲において、内装タイルに係る工事が設計通りに行われているかを確認する。さらに、不適切な施工が行われていないかを現場において目視等により確認する。</p>	<p>・確認方法 1</p> <p>・確認方法 2</p>	<p>・書類</p> <p>・目視</p>	<p>施工記録(工事状況報告書、材料購入伝票等)</p> <p>必要に応じ、仕上材の一部をはがし状況等を確認する。</p>	
	<p>・参考資料</p>	<p>・「公共建築工事標準仕様書 平成 19 年版」(国土交通省大臣官房官庁営繕部監修)</p> <p>・「建築工事監理指針 平成 19 年版・下巻」(国土交通省大臣官房官庁営繕部監修)</p> <p>・「鉄筋コンクリート造・鉄骨造等住宅工事仕様書 平成 20 年改訂」p145(16) (住宅金融支援機構監修)</p> <p>・日本工業規格(JIS A5209 A5430)</p> <p>・建設住宅性能評価関連図書 ・その他の仕様書、基準等</p>		
	<p>・確認対象</p>	<p>仕上材・下地材等</p>	<p>確認ポイント(工法により該当する部分を適用)</p>	
	<p>・内装タイルの選択</p>	<p>種類、規格、メーカー</p>		
	<p>・内装タイルの断面寸法等</p>	<p>厚さ、幅、長さ</p>	<p>目地深さ、裏足との関係</p>	
	<p>・内装タイルの品質</p>	<p>種類、規格、メーカー</p>		
	<p>・留付け材の選択</p>	<p>種類、規格、メーカー</p>	<p>仕上材、下地材との関係</p>	
	<p>・留付け材の寸法等</p>	<p>規格</p>	<p>張付けモルタル厚との関係</p>	
	<p>・留付け材の品質</p>	<p>種類、規格、メーカー</p>	<p>張付けモルタル調合との関係</p>	
	<p>・下地材の選択</p>	<p>種類、規格、メーカー</p>	<p>張付け工法との関係</p>	
	<p>・下地材の断面寸法等</p>	<p>厚さ</p>	<p>支持間隔との関係</p>	
	<p>・下地材の品質</p>	<p>種類、規格、メーカー</p>		
	<p>・内装タイルの割付け</p>	<p>端部張り仕舞いの補強</p>	<p>相互の継ぎ目との関係</p>	
	<p>・下地材の割付け</p>	<p>仕上材の割付けとの適合</p>	<p>仕上面積と伸縮目地の関係</p>	
	<p>・留付け材の施工方法</p>	<p>種類、間隔、道具、工具</p>	<p>作業環境と工程 下地処理との関係</p>	
<p>・下地材の施工精度</p>	<p>全体精度、部分精度</p>	<p>目荒し、目違い等との関係</p>		
<p>・材料の保管・管理</p>	<p>日射、風雨、湿気等からの防護</p>	<p>材料の使用期限との関係</p>		
<p>*モルタル張りの場合、下地材等の乾燥、作業時の低温等によりモルタルの硬化不良が発生することがある。 *接着剤張りの場合、下地材等が乾燥していないと接着不良が発生することがある。 *下地材等の湿気、アルカリ分及び作業時の低温等に対して適切な措置を必要とする接着剤がある。</p>				
<p><調査結果の考え方></p> <p>・上記のいずれかの事項について、設計どおりの施工が行われていない場合、又は不適切な施工が行われている場合は、材料の選択不良又は施工不良に起因して不具合事象が発生している可能性が高い。</p> <p>*内装タイルはモルタル張りの場合、下地(ボード等、コンクリート・モルタル等)等の乾燥、作業時の低温、モルタル調合の不良、及び下地処理の不備等による張付けモルタルの硬化不良や接着不良が原因で、はがれ、浮き等が発生することがある。また、急速な乾燥収縮が原因でひび割れ等が発生することもある。更に、伸縮目地が適切にとられていないことが原因で、ひび割れ等が発生することがある。</p> <p>*端部や下地材(ボード等)の継ぎ目の、処理不良及び補強不足等により内装タイルの不具合事象が発生することがある。</p> <p>*下地材(ボード等)の剛性不足の場合、内装タイルの不具合事象が発生することがある。</p>				
<p>・検査機器</p>	<p>・打診用ハンマー</p>			
<p>使用・メンテナンス状況の確認</p> <p>竣工後に重量物を設置した等、不適切な使用がなかったかを確認する。</p>	<p>・調査方法</p>	<p>「第 I 章 本編の活用について」の「3. (2) 4 使用・メンテナンス状況の確認」によるほか、以下による。</p>		
	<p>・不具合事象の発生部分及び周辺に重量物、冷暖房器具等があるかを目視にて確認する。</p> <p>・重量物があった場合は、それがいつ設置されたものであるかを居住者へのヒアリングにより確認する。</p>			
<p><調査結果の考え方></p> <p>・重量物が設置されている場合は、その荷重に起因して不具合事象が発生している可能性が高い。</p> <p>・冷暖房器具等が不具合事象の発生箇所近くに設置されている場合は、温度・湿度の大きな変化に起因して不具合事象が発生している可能性が高い。</p>				
<p>・調査結果の考え方は、「内装仕上材のひび割れ、はがれ等 4. 調査方法」の各項目も参照</p>				

仕上塗材	<ul style="list-style-type: none"> 床 内壁 天井 	<ul style="list-style-type: none"> 木造 鉄骨造 鉄筋コンクリート造
------	---	--

調査対象	下地材(ボード等)に塗る工法の場合	仕上材、下地材、(左記を支持する部分)		
	直塗り工法の場合	仕上材		
不具合事象の程度の確認	確認方法	目視 ・指触 ・変形等の測定		
	不具合事象の確認	ひび割れ ・欠損 ・はがれ、浮き		
	不具合状況の確認	箇所・範囲・状況等		
	その他の確認	内壁の傾斜		
	<p>＜調査結果の考え方＞</p> <ul style="list-style-type: none"> 内壁の傾斜が認められる場合は、それに起因して不具合事象が発生している可能性が高い。 広い範囲又は下地材にまたがる不具合事象が発生している場合は、仕上材及び下地(ボード等、モルタル等)ではなくそれらを支持する下地支持材等(胴縁等、コンクリート躯体等)に起因している可能性がある。ただし、下地材(ボード等)の相互の取合い部に沿った不具合事象の場合、下地材(ボード等)の施工精度等に起因している可能性もある。 仕上塗材は下地(ボード等、コンクリート・モルタル等)の変形等の影響を受けやすい。下地の変形が認められる場合は、これらの変形に起因して不具合事象が発生している可能性が高い。 下地に変形等が生じていない場合は、仕上材そのもの、又は下地との留付け状況に起因している可能性が高く、不具合事象別に以下の原因が想定される。はがれ、浮き等が発生している場合は下地との付着不良及び仕上塗材の塗り重ねの不備等に起因している可能性がある。ただし、モルタル等のアルカリ性下地の場合は下地との付着不良等の可能性が高い。ひび割れ、欠損等が発生している場合は仕上塗材自体の乾燥収縮等による変形に起因している可能性がある。下地(コンクリート・モルタル等)が十分乾燥していない場合は、付着不良が生じる。 不具合事象の程度が小さい場合は、適切な設計・施工が行われていても発生することがある軽微な不具合である可能性もある。 			
設計内容の確認	確認方法	設計図書(仕様書等)		
	参考資料	<ul style="list-style-type: none"> 「公共建築工事標準仕様書 平成19年版」(国土交通省大臣官房官庁営繕部監修) 「鉄筋コンクリート造・鉄骨造等住宅工事仕様書 平成20年改訂」 p145(16)(住宅金融支援機構監修) 日本工業規格(JIS A6909) 建設住宅性能評価関連図書 その他の仕様書、基準等 		
		確認対象	仕上材・下地材等	確認ポイント(工法により該当する部分を適用)
	下地材の有無		構成、	
	仕上塗材の選択		種類、規格	使用環境との関係
	仕上塗材の断面寸法等		厚さ、幅、長さ	面積との関係
	下地材の選択		種類、規格	アルカリ性、吸水性との関係
下地材の断面寸法等	厚さ、幅、長さ	塗り厚、支持間隔との関係		
<p>*アルカリ性下地は仕上塗材には不適であり、適切な下地処理が必要である。</p> <p>＜調査結果の考え方＞</p> <ul style="list-style-type: none"> 上記のいずれかの事項について、適切な設計が行われていない場合は、部位を構成する各部材が想定される応力等に対応できないことに起因して不具合事象が発生している可能性が高い。 				

<p>施工状況等の確認</p> <p>施工記録（工事状況報告書、材料購入伝票等）により、把握できる範囲において、仕上塗材に係る工事が設計通りに行われているかを確認する。さらに、不適切な施工が行われていないかを現場において目視等により確認する。</p>	<p>・確認方法 1</p> <p>・確認方法 2</p>	<p>・書類</p> <p>・目視</p>	<p>施工記録(工事状況報告書、材料購入伝票等)</p> <p>必要に応じ、仕上材の一部をはがし状況等を確認する。</p>	
	<p>・参考資料</p>	<p>・「公共建築工事標準仕様書 平成19年版」(国土交通省大臣官房官庁営繕部監修)</p> <p>・「建築工事監理指針 平成19年版・下巻」(国土交通省大臣官房官庁営繕部監修)</p> <p>・「鉄筋コンクリート造・鉄骨造等住宅工事仕様書 平成20年改訂」p145(16) (住宅金融支援機構監修)</p> <p>・日本工業規格(日本工業規格(JIS A6909))</p> <p>・建設住宅性能評価関連図書</p> <p>・その他の仕様書、基準等</p>		
	<p>・確認対象</p>	<p>仕上材・下地材等</p>	<p>確認ポイント(工法により該当する部分を適用)</p>	
		<p>・仕上塗材の選択</p>	<p>種類、規格、メーカー</p>	
		<p>・仕上塗材の断面寸法等</p>	<p>厚さ、幅、長さ</p>	<p>塗り重ね厚との関係</p>
		<p>・仕上塗材の品質</p>	<p>種類、規格、メーカー</p>	<p>アルカリ性下地との関係</p>
		<p>・下地材の選択</p>	<p>種類、規格、メーカー</p>	
		<p>・下地材の断面寸法等</p>	<p>厚さ</p>	<p>塗り厚、支持間隔との関係</p>
		<p>・下地材の品質</p>	<p>種類、規格、メーカー</p>	<p>アルカリ性との関係</p>
		<p>・仕上塗材の端部</p>	<p>端部の仕舞い</p>	<p>相互の継ぎ目との関係</p>
		<p>・下地材の割付け等</p>	<p>仕上材の割付けとの適合</p>	<p>支持間隔との関係</p>
		<p>・仕上塗材の施工方法</p>	<p>種類、間隔、道具、工具</p>	<p>作業環境、工程との関係</p>
		<p>・下地材の施工精度等</p>	<p>全体精度、部分精度</p>	<p>下地処理との関係(目荒し等)</p> <p>目違いとの関係</p>
		<p>・材料の保管・管理</p>	<p>日射、風雨、湿気等からの防護</p>	<p>材料の可使用期限との関係</p>
	<p>*アルカリ性下地はセメント系材料(セメント系板・ボード、モルタル、コンクリート等)がある。</p>			
<p><調査結果の考え方></p> <p>・上記のいずれかの事項について、設計どおりの施工が行われていない場合、又は不適切な施工が行われている場合は、材料の選択不良又は施工不良に起因して不具合事象が発生している可能性が高い。</p> <p>*仕上塗材は乾燥硬化する材料であり下地(ボード等、コンクリート・モルタル等)に直接塗られるので、湿気を含んだ下地及び下地処理が不備の場合に仕上塗材のはがれ、浮き等が発生することがある。</p> <p>*端部や下地材(ボード等)の継ぎ目の処理不良及び補強不足等により仕上塗材のひび割れ等が発生することがある。</p> <p>*下地材(ボード等)の剛性不足の場合、仕上塗材の重量及び収縮による下地材の変形等に起因して仕上塗材のはがれ、浮き等が発生することがある。</p> <p>*端部の処理不良に起因して継ぎ目に沿ったひび割れ、はがれ等が発生することがある。</p>				
	<p>・検査機器</p>	<p>・特になし</p>		
<p>使用・メンテナンス状況の確認</p> <p>竣工後に重量物を設置した等、不適切な使用がなかったかを確認する。</p>	<p>・調査方法</p>	<p>「第I章 本編の活用について」の「3.(2) 4」 使用・メンテナンス状況の確認」によるほか、以下による。</p> <p>・不具合事象の発生部分及び周辺に重量物、冷暖房器具等があるかを目視にて確認する。</p> <p>・重量物があつた場合は、それがいつ設置されたものであるかを居住者へのヒアリングにより確認する。</p>		
	<p><調査結果の考え方></p> <p>・重量物が設置されている場合は、その荷重に起因して不具合事象が発生している可能性が高い。</p> <p>・冷暖房器具等が不具合事象の発生箇所近くに設置されている場合は、温度・湿度の大きな変化に起因して不具合事象が発生している可能性が高い。</p>			
	<p>・調査結果の考え方は、「内装仕上材のひび割れ、はがれ等 4. 調査方法」の各項目も参照</p>			

天然木化粧合板	・ 床	・ 木造
	・ 内壁	・ 鉄骨造
	・ 天井	・ 鉄筋コンクリート造

調査対象	・下地材(胴縁、野縁等)に直接張る工法の場合	仕上材、留付け材、下地材 (上記を支持する部分)		
	・捨て張りに張る工法の場合	仕上材、留付け材、捨て張り、下地材 (上記を支持する部分)		
	・直張り工法の場合	仕上材、留付け材		
不具合事象の程度の確認	・確認方法	・目視 ・指触 ・変形等の測定		
	・不具合事象の確認	・ひび割れ ・欠損 ・はがれ、浮き	その他の不具合事象 ・継ぎ目(目地部や端部)の隙間	
	・不具合状況の確認	・箇所・範囲・状況等		
	・その他の確認	・内壁の傾斜 ・天井のたわみ		
化粧合板部分のみの不具合で、下地材等に起因していない場合もある。不具合事象の形状や発生状況を把握し、不具合事象の程度を確認する。	<調査結果の考え方>			
	・内壁の傾斜、天井のたわみ等の変形が認められる場合は、それに起因して不具合事象が発生している可能性が高い。			
	・複数の化粧合板又は下地材にまたがる破断、その他の変形が発生している場合は、仕上材及び下地材(胴縁、野縁等)ではなくそれらを支持する部分に起因している可能性がある。ただし、下地材(胴縁、野縁等)相互の取合い部に沿って不具合事象が発生している場合は、下地材の施工精度等に起因している可能性もある。			
	・化粧合板を下地材(胴縁、野縁等)に直接張る工法の場合は、下地材の影響を受けやすい。下地材の変形等が認められる場合は、それに起因して不具合事象が発生している可能性が高い。			
	・下地材(胴縁、野縁等)に変形等が発生していない場合は、仕上材そのもの、又は下地材との留付け状況に起因している可能性が高く、不具合事象別に以下の原因が想定される。ひび割れ及び目地部の隙間等の不具合が発生している場合は、化粧合板の乾燥収縮等に起因している可能性がある。はがれ、浮きが発生している場合は、下地材との釘等による留付け不良等に起因している可能性がある。直張り工法では、下地(コンクリート・モルタル等)が十分乾燥していない場合は、接着不良が生じる。			
	・不具合事象の程度が小さい場合は、適切な設計・施工が行われていても発生することがある軽微な不具合である可能性もある。			
	設計内容の確認	・確認方法	・設計図書(仕様書等)	
		・参考資料	・「公共建築工事標準仕様書 平成19年版」(国土交通省大臣官房官庁営繕部監修)	
			・「鉄筋コンクリート造・鉄骨造等住宅工事仕様書 平成20年改訂」p145(16)(住宅金融公庫監修)	
		・確認対象	仕上材・下地材等	
・下地材の有無			構成、	捨て張りの有無
・化粧合板の選択			種類、規格	使用環境との関係
・化粧合板の断面寸法等			厚さ、幅、長さ	支持間隔との関係
・留付け材の選択			種類、規格	釘等、接着剤併用の有無
・下地材の選択			種類、規格	使用環境との関係
・下地材の断面寸法等			厚さ、幅、長さ	支持間隔との関係
* 捨て張りは下地材に含む * 化粧合板の変形等を予測して目地を取る施工法(目透し張り等)もある。				
<調査結果の考え方>				
・上記のいずれかの事項について、適切な設計が行われていない場合は、部位を構成する各部材が想定される応力等に対応できないことに起因して不具合事象が発生している可能性が高い。				

<p>施工状況等の確認</p> <p>施工記録（工事状況報告書、材料購入伝票等）により、把握できる範囲において、化粧合板に係る工事が設計通りに行われているかを確認する。さらに、不適切な施工が行われていないかを現場において目視等により確認する。</p>	<p>・確認方法 1</p> <p>・確認方法 2</p>	<p>・書類</p> <p>・目視</p>	<p>施工記録(工事状況報告書、材料購入伝票等)</p> <p>必要に応じ、仕上材の一部をはがし状況等を確認する。</p>	
	<p>・参考資料</p>	<p>・「公共建築工事標準仕様書 平成19年版」(国土交通省大臣官房官庁営繕部監修)</p> <p>・「建築工事監理指針 平成19年版・下巻」(国土交通省大臣官房官庁営繕部監修)</p> <p>・「鉄筋コンクリート造・鉄骨造等住宅工事仕様書 平成20年改訂」p145(16)(住宅金融支援機構監修)</p> <p>・日本農林規格(JAS 合板の天然木化粧合板)</p> <p>・日本工業規格(JIS K6804、A5536)</p> <p>・建設住宅性能評価関連図書</p> <p>・その他の仕様書、基準等</p>		
	<p>・確認対象</p>	<p>仕上材・下地材等</p>	<p>確認ポイント(工法により該当する部分を適用)</p>	
		<p>・化粧合板の選択</p>	<p>種類、規格、メーカー</p>	
		<p>・化粧合板の断面寸法等</p>	<p>厚さ、幅、長さ</p>	<p>支持間隔との関係</p>
		<p>・化粧合板の品質</p>	<p>種類、規格、メーカー</p>	
		<p>・留付け材の選択</p>	<p>種類、規格、メーカー</p>	<p>釘・タッカー等、接着剤</p>
		<p>・留付け材の寸法等</p>	<p>規格</p>	<p>化粧合板厚との関係</p>
		<p>・留付け材の品質</p>	<p>種類、規格、メーカー</p>	
		<p>・下地材の選択</p>	<p>種類、規格、メーカー</p>	
		<p>・下地材の断面寸法等</p>	<p>厚さ</p>	<p>支持間隔との関係</p>
		<p>・下地材の品質</p>	<p>種類、規格、メーカー</p>	
		<p>・化粧合板の割付け</p>	<p>端部張り仕舞いの補強</p>	
		<p>・下地材の割付け</p>	<p>仕上材の割付けとの適合</p>	<p>相互の継ぎ目との関係</p>
		<p>・留付け材の施工方法</p>	<p>種類、間隔、道具、工具</p>	<p>釘等と接着剤の併用の有無</p>
	<p>・下地材の施工精度</p>	<p>全体精度、部分精度</p>	<p>継ぎ目の目違い</p>	
	<p>・材料の保管・管理</p>	<p>日射、風雨、湿気等からの防護</p>		
<p>*化粧合板は、現場での日射、風雨、湿気等からの防護等が適切に行われないと、材料自身に過大なねじれ、そり及び表層材のはがれ等が発生することがある。長尺で薄い材料の場合はひび割れが発生することもある。</p>				
<p><調査結果の考え方></p> <p>・上記のいずれかの事項について、設計どおりの施工が行われていない場合、又は不適切な施工が行われている場合は、材料の選択不良又は施工不良に起因して不具合事象が発生している可能性が高い。</p> <p>*下地材(胴縁、野縁等)、下地支持材(木造躯体、コンクリート躯体等)の乾燥が十分でない場合、化粧合板が湿気を吸い取り、ねじれ、そり等が発生し不具合事象の原因となることがある。化粧合板が長尺で薄いもの場合はひび割れ等が発生することがある。</p>				
<p>・検査機器</p>	<p>・スケール</p>			
<p>使用・メンテナンス状況の確認</p> <p>竣工後に重量物を設置した等、不適切な使用がなかったかを確認する。</p>	<p>・調査方法</p>	<p>「第I章 本編の活用について」の「3.(2) 4」使用・メンテナンス状況の確認」によるほか、以下による。</p> <p>・不具合事象の発生部分及び周辺に重量物、冷暖房器具等があるかを目視にて確認する。</p> <p>・重量物があつた場合は、それがいつ設置されたものであるかを居住者へのヒアリングにより確認する。</p>		
	<p><調査結果の考え方></p> <p>・重量物が設置されている場合は、その荷重に起因して不具合事象が発生している可能性が高い。</p> <p>・冷暖房器具等が不具合事象の発生箇所近くに設置されている場合は、温度・湿度の大きな変化に起因して不具合事象が発生している可能性が高い。</p>			
<p>・調査結果の考え方は、「内装仕上材のひび割れ、はがれ等 4. 調査方法」の各項目も参照</p>				

建具の開閉不良

1. 建具の開閉不良とは

建具の開閉不良とは、ドア、窓等の内部及び外部建具が開閉時に開きにくい、つかえる等何らかの支障があることをいう。

建具の開閉不良は、日常生活に直接影響があるため、軽微な段階で発見されやすい。

2. 発生原因

(1) 適切な設計・施工でも通常起こり得る軽微な開閉不良

適切な設計・施工が行われていても、使用しているうちに建具金物等がゆるみ、建付けに軽微なゆるみが生じたり、木製建具において乾燥や建具両側の室の温湿度の違いにより軽度なそりが生じて建具の開閉不良が起こり得る。この場合は、建具の調整をすることにより不具合は解消する。

(2) 床・壁・天井の変形

外壁（内壁）の傾斜、床の傾斜やたわみ、天井のたわみ等に伴って、建具枠が変形し建具の開閉不良が発生することがある。

(3) 不適切な建具枠、建具の設計

建具枠、建具の設計段階において、以下の事項に不適切な点がある場合には、建具の開閉不良につながる可能性がある。

- ①建具枠の材料の選択
- ②建具枠、建具の仕様の選択
- ③建具枠の取付補強

(4) 不適切な建具枠、建具の施工等

建具枠、建具の施工段階において、以下の事項に不適切な点がある場合には、建具の開閉不良につながる可能性がある。

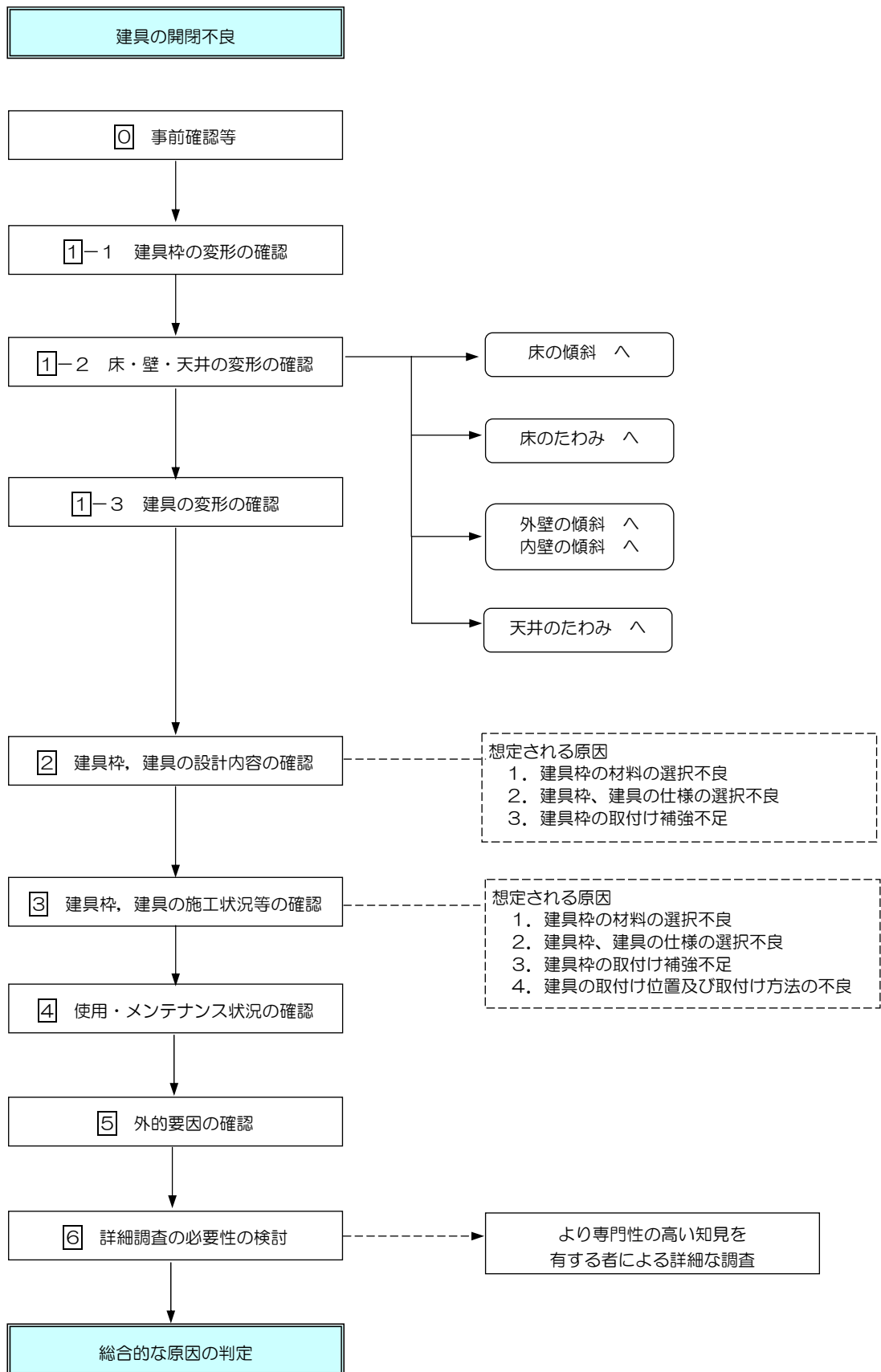
(材料)

- ①建具枠の材料の選択
- ②建具枠、建具の仕様の選択

(施工)

- ③建具枠の取付補強
- ④建具の取付位置及び取付方法

3. 調査フロー



4. 調査方法

1 不具合事象の程度の確認

1-1 建具枠の変形の確認

<調査の視点>

<ul style="list-style-type: none"> ・ 建具の開閉不良が建具枠の変形に起因しているかを確認する。 	
--	--

<調査方法>

<p>1. 建具枠の水平・垂直度の確認</p> <p>(1) 調査方法</p> <p>① 縦枠の垂直度の確認</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 下げ振りを縦枠上端から下枠まで垂らし、垂直度を目視及び測定にて確認する。 <p>② 下枠の水平度と変形の確認</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 下枠・敷居等に勾配計をあて、水平度を目視及び測定にて確認するとともに、下枠・敷居等の変形を目視にて確認する。 <p>③ 上枠の水平度の確認</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 上枠、鴨居等の両端角に水糸等を水平に張り、水平度を目視及び測定にて確認する。 <p>④ 枠の構成面のねじれの確認</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 枠の構成面で対角線に水糸を張って、中央部で両水糸のはなれ具合を測定する。 <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 建具の開閉を数回行い、どの部分に不具合事象が生じているかを目視等により予め確認しておく。 	
---	--

<調査結果の考え方>

<ul style="list-style-type: none"> ・ 建具枠の水平・垂直度にくるいが生じている場合は、建具枠の変形に起因する建具の開閉不良の可能性が高い。 ・ 建具枠の水平・垂直度にくるいが生じていない場合は、建具そのものの変形や、取付け金物の不良等に起因する建具の開閉不良の可能性が高い。 	
---	--

<使用する検査機器>

<ul style="list-style-type: none"> ・ 下げ振り ・ 勾配計 ・ 水糸 ・ スケール 	
---	--

1-2 床・壁・天井の変形の確認

<調査の視点>

<ul style="list-style-type: none"> ・ 建具枠の変形が確認された場合は、それが床・壁・天井の変形に起因しているかを確認する。 	
--	--

<調査方法>

<p>1. 床・壁・天井の変形の確認</p> <p>(1) 調査方法</p> <p>①外壁（内壁）の傾斜の確認</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 壁枠の変形が確認された場合は、建具枠が設けられている外壁（内壁）の傾斜の度を下げ振り等を用いて測定する。 <p><詳細は[外壁の傾斜－1]、[内壁の傾斜－1]をそれぞれ参照のこと></p> <p>②床の傾斜・たわみの確認</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 下枠の変形が確認された場合は、建具枠が設けられている周辺の床の傾斜・たわみの度を勾配計等を用いて下枠に沿って測定する。 <p><詳細は[床の傾斜－1]、[床のたわみ－1]をそれぞれ参照のこと></p> <p>③天井のたわみの確認</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 上枠の変形が確認された場合は、建具枠が設けられている周辺の天井のたわみの度を伸縮スケール等を用いて、上枠に沿って測定する。 <p><詳細は[天井のたわみ－1]を参照のこと></p> <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ それぞれの調査の注意事項等については[外壁の傾斜－1]、[内壁の傾斜－1]、[床の傾斜－1]、[床のたわみ－1]、[天井のたわみ－1]を参照のこと。 ・ 上記の調査を行う際には、周辺の内装仕上材にも、はがれ、浮き、ひび割れ等の不具合事象が発生していないか併せて調査する。 	
--	--

<調査結果の考え方>

<ul style="list-style-type: none"> ・ 外壁（内壁）に傾斜が発生している場合は、それが原因で建具枠の変形が生じている可能性が高い。 ・ 床に傾斜が発生している場合、又はたわみが発生している場合は、それが原因で建具枠の変形が生じている可能性が高い。 ・ 天井のたわみ量が大きく、建具枠上部の梁がたわんでいる場合は、それが原因で建具枠の変形が生じている可能性が高い。 	
---	--

<p>・外壁（内壁）・床・天井のいずれにも、傾斜・たわみが発生していないか、あるいはわずかな傾斜，たわみが発生している場合は、建具枠そのものが変形している可能性が高い。</p>	
--	--

<使用する検査機器>

<p>・[外壁の傾斜-1]、[内壁の傾斜-1]、[床の傾斜-1]、[床のたわみ-1]、[天井のたわみ-1]のそれぞれを参照のこと。</p>	
---	--

1-3 建具の変形の確認

<調査の視点>

<ul style="list-style-type: none"> ・ 建具枠の変形が確認されない場合は、開閉不良が建具そのものに起因している可能性が高いため、建具の変形を確認する。 	
---	--

<調査方法>

<p>1. 建具の変形の確認</p> <p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 開き戸等の場合は、たてつけたままで建具の2つの対角線状に水糸（又はスケール）を当て、その長さを測定し比較する。また、対角線状に水糸を張り、建具中央部のそりの有無を確認する。 ・ 引違い戸、引き戸等の場合は、建具どうし、建具と戸袋がすれている箇所がないかを目視等にて確認する。次に、建具をはずして上記の開き戸と同じ方法でそりの有無等を確認する。 <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 特になし。 	
--	--

<調査結果の考え方>

<ul style="list-style-type: none"> ・ 建具の変形が確認された場合は、建具そのものの変形が原因で建具の開閉不良が生じている可能性が高い。 	
--	--

<使用する検査機器>

<ul style="list-style-type: none"> ・ スケール ・ 水糸 	
--	--

2 建具枠、建具の設計内容の確認

＜調査の視点＞

<ul style="list-style-type: none"> ・ 建具枠及び建具の設計が適切に行われているかを確認する。 	
---	--

＜調査方法＞

<p>1. 建具枠、建具の設計内容の確認</p> <p>＜確認のポイント＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ①建具枠の材料の選択 ②建具枠、建具の仕様の選択 ③建具枠の取付け補強 <p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 当該住宅の設計図書（設計図、仕様書等）を対象として、上記＜確認ポイント＞に沿って建具枠及び建具の取付け、仕様等が適切であるかを確認する。なお、適切であるかの検討にあたっては、建設住宅性能評価関連図書等、住宅金融公庫監修「鉄筋コンクリート造・鉄骨造等住宅工事仕様書」、国土交通省大臣官房官庁営繕部監修「建築工事共通仕様書」「建築工事監理指針（下巻）」、その他の仕様書、基準等が参考となる。 <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 特になし。 	<p>参考：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「鉄筋コンクリート造・鉄骨造等住宅工事仕様書 平成20年改訂」p140(14)（住宅金融支援機構監修、(財)住宅金融普及協会発行） ・「公共建築工事標準仕様書 平成19年版」(国土交通省大臣官房官庁営繕部監修、(社)公共建築協会発行) ・「建築工事監理指針 平成19年版（下巻）」(国土交通省大臣官房官庁営繕部監修、(社)公共建築協会発行)
---	--

＜調査結果の考え方＞

<ul style="list-style-type: none"> ・ ①建具枠の材料の選択 強度の必要な木製枠の開き戸の吊元等に不適切な材料を選択している場合などは、建具枠の強度不足等により建具枠の変形を誘発し、建具の開閉不良が生じている可能性が高い。 (アルミサッシや既製品の枠付建具は、上記原因によることは少ない。) ＜参考＞窓、出入口の樹種 窓、出入口枠の樹種：吊元枠、水掛りの下枠及び水掛りの敷居はひのき、くつずりはたも・しおじの類、敷居は松、その他は杉とする。 ・ ②建具枠、建具の仕様の選択 木製建具の見込寸法が不足している場合や建具両面の仕上材が異なる場合等は、建具の仕様の選択不良により建具の変形（そり等）を誘発し、建具の開閉不良が生じている可能性が高い。 	<p>引用：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「公共建築工事標準仕様書 平成19年版」建築工事編 p184(12.6.1)（国土交通省大臣官房官庁営繕部監修、(社)公共建築協会発行)
--	--

<ul style="list-style-type: none"> ・③建具枠の取付け補強 縦枠を取付けている間柱や、上枠を取付けているまぐさ等の断面寸法が不足している場合等は、建具枠の取付け補強が適切でないために建具枠の変形を誘発し、建具の開閉不良が生じている可能性が高い。 ・また、建具の形式、大きさ、重量等に見合った建具金物（丁番等）が選択されていない場合等は、取付け部の耐力不足等により建具の開閉不良が生じている可能性が高い。 	参考： ・「建築知識 1994年8月号」 p80（㈱建築知識編集、発行）
---	--

<使用する検査機器>

<ul style="list-style-type: none"> ・特になし。 	
--	--

3 建具枠、建具の施工状況等の確認

＜調査の視点＞

<p>・「建具の開閉不良」が、建具枠及び建具に起因する可能性が高いことを前提とし、建具枠及び建具の施工が適切に行われているかを確認する。</p>	
--	--

＜調査方法＞

<p>1. 書類による確認</p> <p>＜確認のポイント＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ①建具枠の材料の選択 ②建具枠、建具の仕様の選択 ③建具枠の取付補強 ④建具の取付位置及び取付方法 <p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・施工記録（施工図、工事状況報告書、工事写真等）及び建設住宅性能評価関連図書により、上記確認ポイントに沿って把握できる範囲において、建具枠及び建具に係る工事が、設計通りに行われているかを確認する。なお、設計図書に記載のない部分については、住宅金融公庫監修「鉄筋コンクリート造・鉄骨造等住宅工事仕様書」、国土交通省大臣官房官庁営繕部監修「建築工事共通仕様書」「建築工事監理指針（下巻）」、その他の仕様書、基準等を参考に、施工が適切に行われているかを確認する。 <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特になし。 <p>2. 目視等による施工状況の確認</p> <p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・目視等により、不適切な施工が行われていないかを現場において確認する。 ・建具枠のぐらつき、丁番のネジのゆるみの有無等を確認する。 <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特になし。 	<p>参考：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「鉄筋コンクリート造・鉄骨造等住宅工事仕様書 平成20年改訂」p145(16)（住宅金融支援機構監修、(財)住宅金融普及協会発行） ・「公共建築工事標準仕様書 平成19年版」（国土交通省大臣官房官庁営繕部監修、(社)公共建築協会発行） ・「建築工事監理指針 平成19年版（下巻）」（国土交通省大臣官房官庁営繕部監修、(社)公共建築協会発行）
---	--

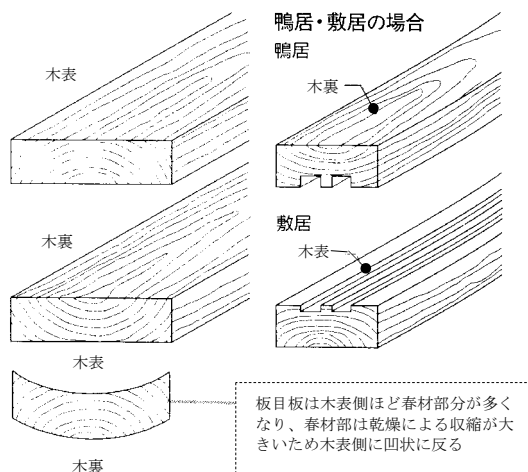
<調査結果の考え方>

・次のいずれかの事項について、設計どおりの施工が行われていない場合、又は不適切な施工が行われていた場合には、建具枠及び建具の変形を誘発し、建具の開閉不良が生じている可能性が高い。

- ①建具枠の材料の選択
- ②建具枠，建具の仕様の選択
- ③建具枠の取付補強
- ④建具の取付位置及び取付方法

・「①の建具枠の材料の選択」の不適切な施工例として、敷居の溝が木裏に彫られている場合には、木材のそりが生じ建具をもち上げ、開閉不良につながる可能性がある。

木表・木裏とその使い分け



・「③の建具枠の取付不良」の不適切な施工例として、敷居の下にくさび・パッキンが挿入されていない場合は、敷居が下がり建具の開閉不良につながる可能性がある。また、押入の鴨居と天袋の棚の枠が釘留めされている場合は、棚の重量物による棚の枠のたわみが鴨居に直接伝わり、建具の開閉不良につながる可能性がある。

引用：

・「新・木のデザイン図鑑」p123 (江原幸彦著、(株)エクステナレッジ発行) (2009年6月発行)

<使用する検査機器>

・特になし

4 使用・メンテナンス状況の確認

「第I章 本編の活用について」の「3. (2) 4使用・メンテナンス状況の確認」による。

5 外的要因の確認

「第I章 本編の活用について」の「3. (2) 5外的要因の確認」による。

6 詳細調査の必要性の検討

「第I章 本編の活用について」の「3. (2) 6詳細調査の必要性の検討」による。

水による不具合

1. 水による不具合とは

水による不具合とは、以下に示す住宅（建築物）を取り巻く水により引き起こされる外壁、屋根、外部開口部等からの水の浸入、または設備機器・配管からの水漏れなどの現象の一つであり、室内仕上面を汚損し、または室内に水滴を発生させるものをいう。

<住宅（建築物）を取り巻く水>

- ①雨や雪などの降水
- ②設備機器・配管類の設置不良、破損、使用上の不注意等によって漏れた生活水
- ③地中に含まれる水分
- ④結露となってあらわれる大気中の水分

漏水は、日常生活での居住性に支障をきたすだけでなく、以下に示すように住宅の耐久性や構造安全性の低下や、カビ等の発生原因となる場合もある。従って、漏水を発見した場合には、速やかに原因箇所を突き止めて必要な措置を講じることが重要である。

また、結露水による不具合は降水（雨水など）や設備機器・配管からの漏水などとは性格が異なるが、住宅においては漏水などと類似した不具合として生じることが多い。

<漏水などによりもたらされる影響>

- ①水のしみ出しによる室内部材、家財等の汚損（カビ、しみ等）、仕上材のはがれ等
- ②木材等の有機部材の腐朽
- ③鉄筋・鉄骨の錆発生
- ④乾湿の繰り返しに起因する材料の伸縮による変形等の不具合

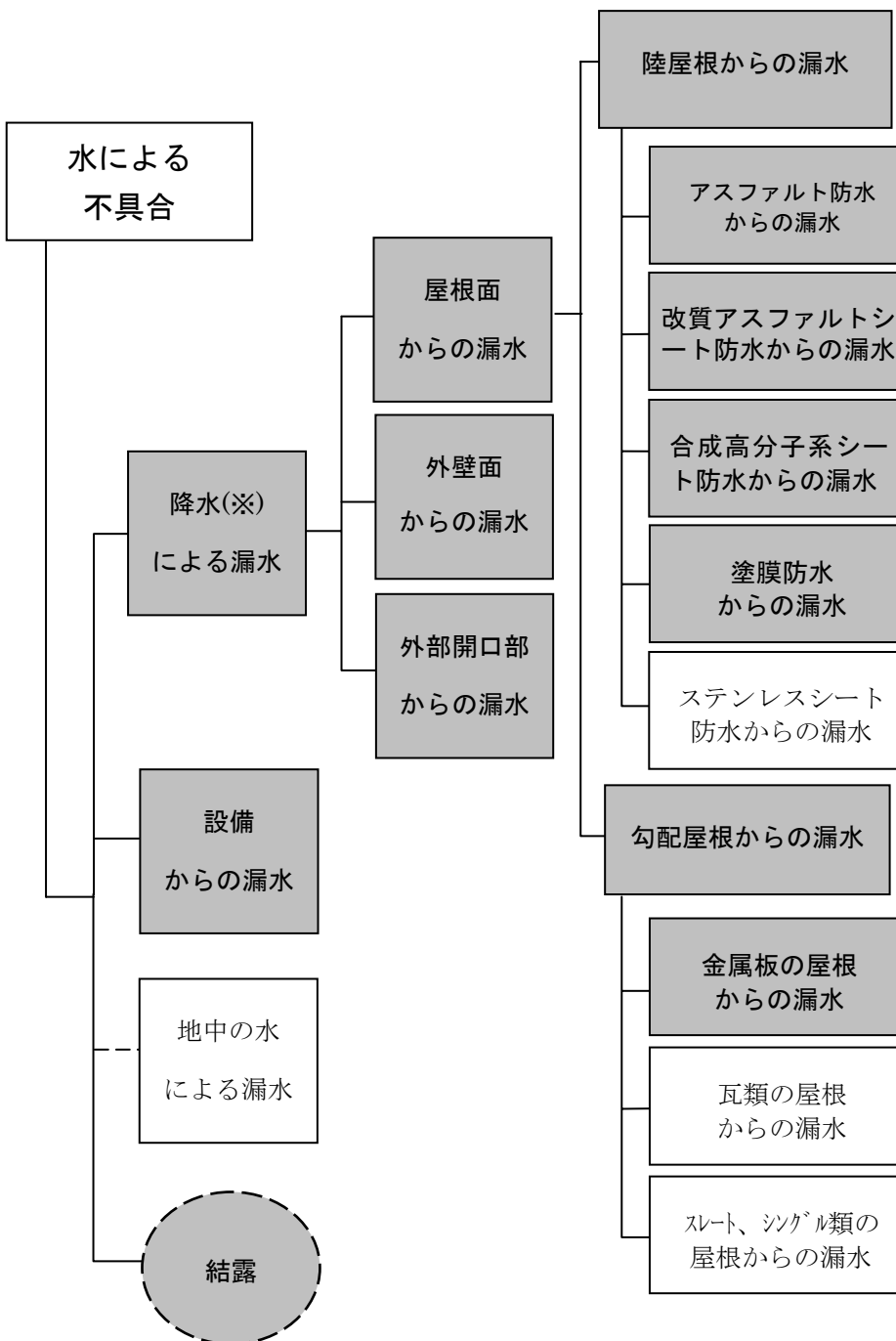
<参考>

上記の漏水などによりもたらされる影響の他にも、住宅（建築物）に影響を及ぼす水の現象として、以下のようなものがある。

- ①コンクリートの成分が溶け出し表面に現れる白華現象
- ②流水等による外壁の汚損
- ③コンクリート等の細孔に浸入した水分の凍結融解の繰り返しに起因するコンクリート表面の剥離等

2. 発生箇所による「水による不具合」の分類

「水による不具合」は、発生箇所により以下のように分類される。



※ 降水には雨水以外にも雪、ひょう、あられなどがあり、多雪地域においては雪の問題も大きいですが、本資料集は一般地域を対象としているため、「雨水による漏水」について記載している。

: 本編で対象としている項目

: 漏水との違いを識別する上で関連があるので、ここでとり上げる

陸屋根からの漏水

1．陸屋根の防水の考え方

屋根は、防火性能及び荷重や外力を下部構造に伝達する等の観点があるが、雨水や日照、日射等の外部環境と建物内部を遮断するための防水性、断熱性等が要求される。陸屋根の場合は、屋根面に設備機器を設置したり、植込み又は庭園として利用されることがあり、防水・断熱以外の性能が要求されるため、利用目的に応じた防水工法が選択される。

また、勾配が緩やかなため、水を溜めることなく速やかに排水させる設計が求められる。

2．防水材料・工法の分類

(1) 材料による分類

陸屋根に代表される勾配の緩いフラットな屋根では、防水工法として、メンブレン防水等が一般的に選択される。メンブレン防水は、連続的な不透水性の被膜や層を作ることにより防水するものであり、JASS 8 に示される標準仕様の分類より、アスファルト防水、改質アスファルトシート防水、合成高分子系シート防水及び塗膜防水の4つに大別される。

①アスファルト防水

アスファルト防水は、アスファルトルーフィングフェルト類又は、改質アスファルトシート類を交互に積層して施工する防水工法である。

②改質アスファルトシート防水

改質アスファルトシート防水は、シート状に成型された改質アスファルトシートを種々の方法により施工する工法である。ここで取り扱う改質アスファルトシート防水は、改質アスファルトルーフィングシートをトーチバーナーを用いてシート裏面等を熔融して張り付けるトーチ工法、粘着層により張り付ける常温粘着工法である。

③合成高分子系シート防水

合成高分子系シート防水は、合成高分子を主原料としたルーフィングシートを下地に張り付ける工法であり、一般的に露出防水に使用される。

下地へプライマー、接着剤を用いてシートを全面接着する全面接着工法、下地へ固定金具を用いて機械的にシートを固定する機械的固定工法がある。

④塗膜防水

塗膜防水は、塗膜防水材料を塗り重ねて連続的な膜を構成する工法である。防水の種類としては、材質の違いにより、ウレタンゴム系、アクリルゴム系、ゴムアスファルト系、FRP系などがある。

参考：

- ・「建築技術 1998 年 5 月号」「屋根の設計術」（㈱建築技術編集、発行）

参考：

- ・「建築工事標準仕様書・同解説 JASS 8 防水工事（2008 年版）」（社）日本建築学会編集、発行
- ・「公共建築工事標準仕様書 平成 19 年版」（国土交通省大臣官房官庁営繕部監修、（社）公共建築協会発行）

防水工法	工法の種類	防水層の種類・種別	記号
メンブレン防水	アスファルト防水	アスファルト防水工法・密着保護仕様	AN-PF AK-PF
		アスファルト防水工法・絶縁保護仕様	AK-PS
		アスファルト防水工法・絶縁露出仕様	AK-MS
		アスファルト防水工法・断熱露出仕様	AK-MT
		アスファルト防水工法・室内密着仕様	AN-IF
	改質アスファルトシート防水（トーチ工法・常温粘着工法）	トーチ式防水工法・密着保護仕様	AT-PF
		トーチ式防水工法・密着露出仕様	AT-MF
		トーチ式防水工法・断熱露出仕様	AT-MT
		常温粘着防水工法・絶縁露出仕様	AJ-MS
		常温粘着防水工法・断熱露出仕様	AJ-MT
	合成高分子系シート防水	加硫ゴム系シート防水工法・接着仕様	S-RF
		加硫ゴム系シート防水工法・断熱接着仕様	S-RFT
		加硫ゴム系シート防水工法・機械的固定仕様	S-RM
		加硫ゴム系シート防水工法・断熱機械的固定仕様	S-RMT
		塩化ビニル樹脂系シート防水工法・接着仕様	S-PF
		塩化ビニル樹脂系シート防水工法・断熱接着仕様	S-PFT
		塩化ビニル樹脂系シート防水工法・ 機械的固定仕様	S-PM
		塩化ビニル樹脂系シート防水工法・ 断熱機械的固定仕様	S-PMT
		エチレン酢酸ビニル樹脂系シート防水工法・ 密着仕様	S-PC
	塗膜防水	ウレタンゴム系塗膜防水工法・密着仕様	L-UF
ウレタンゴム系塗膜防水工法・絶縁仕様		L-US	
アクリルゴム系塗膜防水工法・外壁仕様		L-AW	
ゴムアスファルト系塗膜防水工法・ 地下外壁仕様		L-GU	
FRP系塗膜防水・密着仕様		L-FF	

*メンブレン防水：連続的な不透水性被膜(membrane)により防水性能を確保する工法

(2) 密着仕様と絶縁仕様

①密着仕様
防水層を下地面の全体にわたって密着（接着）張りとする仕様で、従来から屋根防水や室内防水に多く用いられている。ただし、下地の不連続部分（下地コンクリートのひび割れや、版状下地の継目等）の動きによる防水層の破断、露出防水に見られる下地水分の気化・膨張による防水層のふくれ等が予想される場合には、次の絶縁仕様が用いられている。工法としてアスファルト防水（密着仕様）、改質アスファルトシート防水（密着仕様）、塗膜防水（密着仕様）、合成高分子系シート防水（接着仕様）がある。

②絶縁仕様
一般部分は防水層を下地面に全面密着させず部分密着とし、周辺部及び立ち上がり部は密着張りまたは接着張りを基本（一部機械固定あり）とし、通常、屋上防水に用いられている。この仕様は、上記①で述べたように下地のひび割れや継目の動きによって生じる防水層の破断を防ぐことができる。
また、防水層押さえのない露出防水に用いた場合は、日射によつ

引用：
・「建築工事標準仕様書・同解説 JASS 8 防水工事（2008年版）」p4～5(表1.1)（(社)日本建築学会編集、発行）

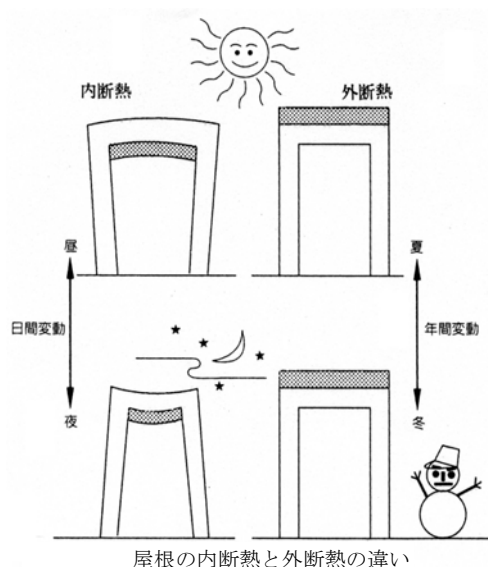
参考：
・「建築工事監理指針 平成19年版（上巻）」（国土交通省大臣官房官庁営繕部監修、(社)公共建築協会発行）P767
・「建築工事標準仕様書・同解説 JASS 8 防水工事（2008年版）」（(社)日本建築学会編集、発行）p82

て気化・膨張した水分が絶縁層の間を自由に拡散・移行するので、ふくれが起りにくい。さらに脱気装置等を設置することで、ふくれ現象をより起こしにくくすることができる。工法としてアスファルト防水（絶縁仕様）、改質アスファルトシート防水（絶縁仕様）、合成高分子系シート防水（機械式固定仕様）、塗膜防水（絶縁仕様）がある。

(3) 断熱層

屋根には、断熱性が要求されるため断熱層を設けるが、一般的に、屋根スラブの室内側に設ける場合と屋外側に設ける場合の2つの構法に分類でき、前者を内断熱、後者を外断熱と呼んでいる。屋根スラブのムーブメントの大小という観点からすると、外断熱構法の方が望ましいが、防水層と断熱層が直に接するため、お互いに悪い影響を与えないかどうかの検討をしなければならない。また、内断熱の場合には、屋根スラブのムーブメントが大きくなり、従って防水層の下地クラック追従性が問題となる。

外断熱には、防水層の上に断熱材を置く工法と防水層の下に置く工法があり、平場における各層の組合せ順序を分類整理し、それらの種類に適用できる防水工法を選定する必要がある。



(4) 用途と保護層

防水には、工法の違いのほか、防水層の上にコンクリート等の保護層を設ける保護防水と防水層がそのままの露出防水がある。

保護層は、直射日光の遮断や外力による損傷を防止して、防水層の耐久性の向上を図ることと、歩行可能な用途に供することを目的に設けられる。

保護層は、用途に応じて使い分ける必要があり、メンテナンス以外に原則として人が歩行しない場合には、砂利、コンクリートブロック、塗料またはなしとする。一般歩行の場合はコンクリート、アスファルトコンクリート、歩行用仕上塗材を、駐車場の場合はコンクリート、アスファルトコンクリート、特殊なウレタン舗装材をそれぞれ標準として適用する。

露出防水は、補修が容易であるとともに、保護層がないことによって荷重を軽減できるという利点がある。

引用：

- ・「建築技術 1998 年 5 月号」p91 屋根の設計術（岩井孝次、松本彰、鈴木博行、石川義雄）（㈱建築技術編集、発行）

参考：

- ・「建築工事監理指針 平成 19 年版（上巻）」（国土交通省大臣官房官庁営繕部監修、(社)公共建築協会発行）
- ・「建築工事標準仕様書・同解説 JASS 8 防水工事（2008 年版）」（(社)日本建築学会編集、発行） p 99

<参考資料> 防水工法の選択

防水層の種類	防水層の種別	保護・仕上げの種類	適用部位・用途 (()内は適用下地)																
			屋根(RC,PCa,ALC*)			ひさし(RC,PCa)	開放廊下(RC,PCa)	ベランダ(RC,PCa)	外壁(RC,PCa,ALC)	地下外壁外部側(RC)	室内			水槽類(RC)	水泳プール(RC)	人工池(RC)	庭園(RC)		
			通常の歩行	軽歩行	非歩行						駐車場	運動場	浴場・厨房など(RC)					駐車場(RC)	便所・機械室など(RC)
アスファルト防水層	AN-PF	現場打ちコンクリート	○	※	※	○	○	—	※	※	—	—	※	※	※	—	○	○	○
	AK-PF	コンクリート平板類	—	○	※	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		アスファルトコンクリート	※	※	※	○	○	—	—	—	—	—	—	※	—	—	—	—	—
	AK-PS	砂利	—	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	AK-MS	仕上塗料	—	—	○*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	AK-MT	なし	—	—	○*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	AN-IF	現場打ちコンクリート	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	○	○	—	—	—	—
		モルタル	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	—	—	—	—	—	—
		アスファルトコンクリート	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	—	—	—	—	—	—
	(トーチ工法・常温粘着工法) 改質アスファルトシート防水層	AT-PF	現場打ちコンクリート	○	※	※	○	○	—	※	※	—	○	※	※	※	—	○	○
アスファルトコンクリート			※	※	※	○	○	—	—	—	—	—	○	—	—	—	—	—	—
コンクリート平板類			—	○	※	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
モルタル			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	—	—	—	—	—	—
砂利			—	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
コンクリートブロック類			—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	—	—	—	—	—	—	—
保護緩衝材			—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	—	—	—	—	—	—	—
AT-MF		仕上塗料またはなし	—	—	○*	—	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
AT-MT		仕上塗料またはなし	—	—	○*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
AJ-MS		仕上塗料またはなし	—	—	○*	—	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
AJ-MT	仕上塗料またはなし	—	—	○*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
合成高分子系シート防水層	S-RF	仕上塗料	—	—	○*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	S-RFT	仕上塗料	—	—	○*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	S-RM	仕上塗料	—	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	S-RMT	仕上塗料	—	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	S-PF	なし	—	—	○*	—	—	○	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	S-PFT	なし	—	—	○*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	S-PM	なし	—	—	○	—	—	○	—	—	—	—	—	—	○	○	—	—	—
	S-PMT	なし	—	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	S-PC	ポリマーセメントモルタル	—	—	○	—	—	○	—	—	—	—	—	—	○	—	—	—	—
塗膜防水層	L-UF	軽歩行用仕上塗料	—	○	○	—	—	○	—	○	—	—	—	—	○	—	—	—	—
		非歩行用仕上塗料	—	—	○	—	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	L-US	軽歩行用仕上塗料	—	○	○*	—	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		非歩行用仕上塗料	—	—	○*	—	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	L-AW	化粧材	—	—	—	—	—	—	—	○*	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	L-GI	現場打ちコンクリート	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	○	○	—	—	—	—
		モルタル	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	L-GU	現場打ちコンクリート コンクリートブロック類 保護緩衝材	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	—	—	—	—	—	—	—
L-FF	歩行用仕上塗料	○	○	※	—	—	※	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	軽歩行用仕上塗料	—	○	※	—	—	○	—	○	—	—	—	—	—	—	○	—	—	

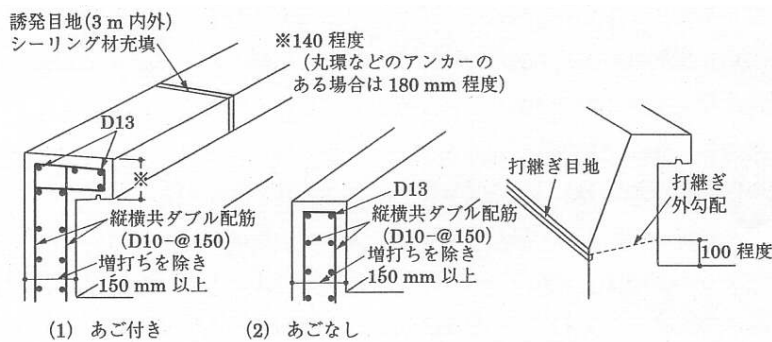
[凡例] ○：適用可 —：適用外 ※：一般的ではないが適用可または過剰品質となるもの
*：ALCを下地とするのは表中の○*の記された仕様のみ

引用：
・「建築工事標準仕様書・同解説 JASS 8 防水工事 2008年版」解説表 1.8 p.99 ((社)日本建築学会編集、発行)

(5) 防水工法と納まり

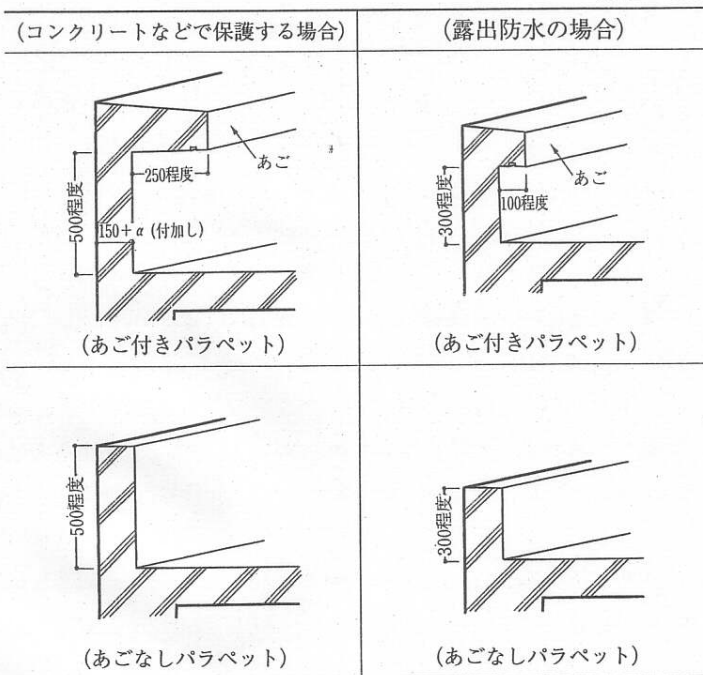
防水材特有の性質や、防水・断熱・保護の各層の施工性を勘案すると、パラペットの形状・寸法などはある程度収斂してくるものである。

防水層末端部の納まりをあまり低い位置にすると、施工しにくいばかりでなく、直接目視点検しにくくなり施工管理の立場からも望ましいことではない。また、防水層の末端部は防水上の弱点になりやすい箇所であり、あまり低い位置にあると跳ね返りの水がそこから浸入する機会が増大し、漏水につながる恐れも多くなる。



パラペットの構造 (例)

(単位：mm)



パラペットの下の形状・寸法 (例)

参考：

- ・「建築技術 1998 年 5 月号」p93 陸屋根防水排水計画 (岩井孝次、松本彰、鈴木博行、石川義雄) (㈱建築技術編集、発行)

引用：

- ・「建築工事標準仕様書・同解説 JASS 8 防水工事 2008 年版」p83 解説図 1.2 ((社) 日本建築学会編集、発行)

引用：

- ・「建築工事標準仕様書・同解説 JASS 8 防水工事 2008 年版」p83 解説表 1.4 ((社) 日本建築学会編集、発行)

(6) 排水計画

屋根防水の基本原則は、水が溜まることなく、できるだけ速やかに排出する必要がある。用途及び防水工法に応じた水勾配と排水計画が必要である。

・防水層の保護、仕上による水勾配の考え方

防水層の保護・仕上げ	JASS8 で規定する標準的な水勾配
現場打ちコンクリート	1/100~1/50
アスファルトコンクリート	
ブロック類	
砂利	
仕上塗料(露出工法)	1/50~1/20
なし(露出工法)	

JASS8 (2008年版) 表 1.3~表 1.8、表 1.9~表 1.14、表 1.15~表 1.23、表 1.24~表 1.25、表 1.29、p81 (b.下地の勾配と排水) による

・保護防水・露出防水の排水計画の考え方

排水計画		
保護防水	片流れ屋根形式	ルーフドレンに向けて3次元的に下地勾配(1)
	切妻屋根形式	
	切妻屋根・軒樋形式(2)	
保護層の厚さ変化で切妻形式に勾配をとり水下に側溝(3)		
露出防水	片流れ屋根形式	ルーフドレンに向けて3次元的に下地勾配(1)
	切妻屋根形式	
	切妻屋根・軒樋形式(2)	

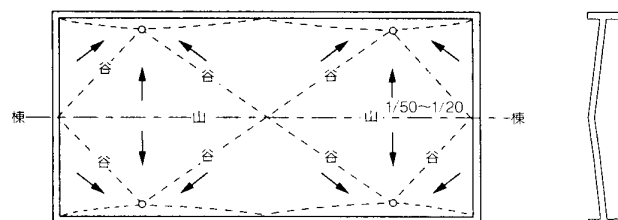
引用：

・「建築工事標準仕様書・同解説 JASS 8 防水工事(2008年版)」p81
((社)日本建築学会編集、発行)

引用：

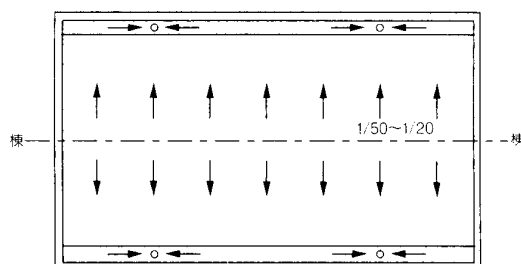
・「建築技術 1998年5月号」p93 陸屋根防水排水計画(岩井孝次、松本彰、鈴木博行、石川義雄)(株建築技術編集、発行)

(1)



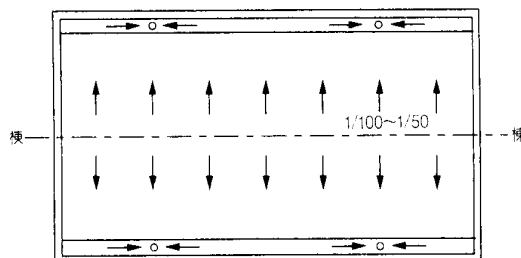
RC 屋根の排水計画例1

(2)



RC 屋根の排水計画例2

(3)



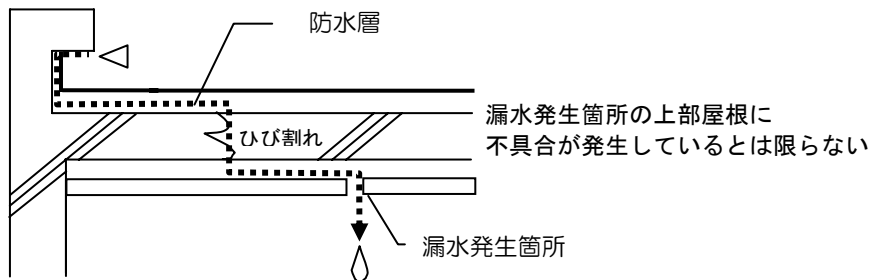
RC 屋根の排水計画例3

3. 陸屋根からの漏水の発生しやすい箇所

陸屋根からの漏水の場合、その浸入経路を特定することは容易でない。これは、室内側の天井面の漏水によるしみ等が発生している位置から屋外側の防水層の不具合箇所を単純に推定することが難しいためである。

しかし、一般的な建物の場合、陸屋根面（防水層の平面部分）から漏水する場合は比較的少なく、以下のような防水箇所の端部等から漏水するケースが多い。

- ・ 笠木、パラペット立上り回り
- ・ 電気、給排水等の設備配管の貫通部
- ・ 手すり等の支柱の根元
- ・ 入隅・出隅等平面形状が複雑な部分
- ・ 水勾配の水下部
- ・ 出入口等の開口部回り
- ・ ドレン回り 等



4. 各防水工法の概要

4-1. アスファルト防水の概要

(1) アスファルト防水工法の分類と特性

アスファルト防水は、アスファルトルーフィングフェルト類又は、改質アスファルトルーフィングシート類を交互に積層して施工する防水工法をいう。

①密着仕様と絶縁仕様

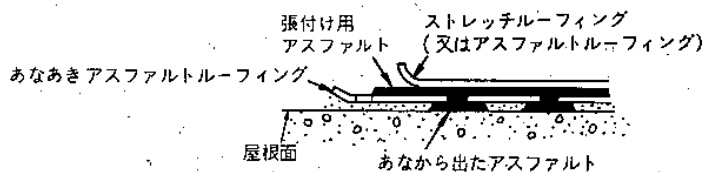
a. 密着仕様

「2. 防水材料・工法の分類」の「(2) 密着仕様と絶縁仕様」による。

b. 絶縁仕様

「2. 防水材料・工法の分類」の「(2) 密着仕様と絶縁仕様」による。

なお、アスファルト防水の絶縁仕様には、防水層の最下層に砂付あなあきルーフィングを用いる方法等がある。



絶縁仕様（あなあきルーフィングを用いる方法）

②保護防水仕様と露出防水仕様

a. 保護防水仕様

防水層の上にコンクリート、コンクリートブロック等の保護層を設ける仕様で、アスファルト防水層の耐久性の向上と歩行可能な用途に供する。

b. 露出防水仕様

防水層の上に保護層を設けず、最上層に比較的耐久性のある砂付ストレッチルーフィング等を張り付ける仕様で、一般の歩行には適していない。

通常、防水層の保護と美観を目的として、砂付ストレッチルーフィングの上にシルバー系やその他の着色塗料を塗布する。

③保護断熱防水仕様

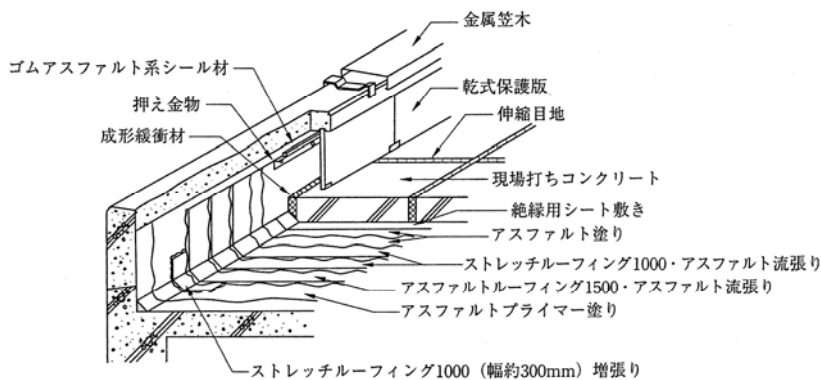
屋根スラブの外側に防水層と組み合わせて断熱材を設ける仕様で、「外断熱防水」とも呼ばれている。アスファルト防水では、防水層の上に吸水性の特に小さい断熱材を設け、絶縁用シートを敷き、保護コンクリートを設ける。

引用：

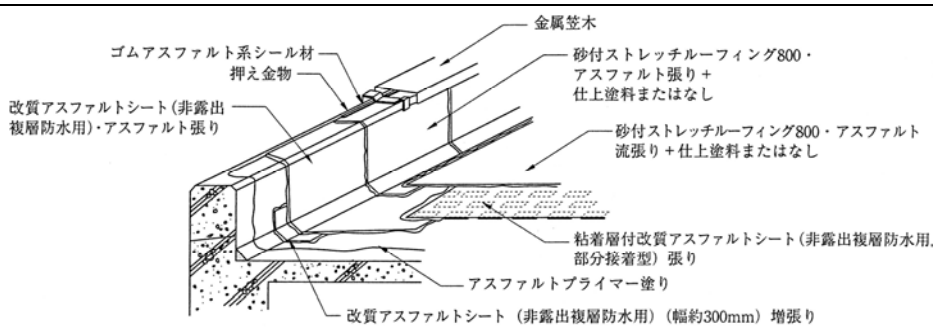
・「建築工事監理指針平成19年版（上巻）」p767（図9.2.5）（国土交通省大臣官房官庁営繕部監修、（社）公共建築協会発行）

参考：

・「建築工事監理指針平成19年版（上巻）」（国土交通省大臣官房官庁営繕部監修、（社）公共建築協会発行）



アスファルト防水(密着保護防水仕様)の例示



アスファルト防水(絶縁露出防水仕様)の例示

引用：
 ・「建築工事標準仕様書・同解説 JASS 8 防水工事（2008年版）」p118
 （社）日本建築学会編集、発行

引用：
 ・「建築工事標準仕様書・同解説 JASS 8 防水工事（2008年版）」p123
 （社）日本建築学会編集、発行

4-2. 改質アスファルトルーフィングシート防水の概要

(1) 改質アスファルトルーフィングシート防水工法の分類と特性

改質アスファルトルーフィングシート防水は、アスファルトにスチレン・ブタジエン・スチレン（熱可塑性ゴム的一种：通常SBS系と略す）やアタクチックポリプロピレン（非結晶性ポリプロピレン：通常APP系と略す）を添加し、アスファルトの性質を改良した改質アスファルトルーフィングシート（JIS A6013）を下地に張り付ける工法をいう。ここでは、トーチバーナーを用いた「トーチ工法」と「常温粘着工法」を対象とする。

①密着仕様

「2. 防水材料・工法の分類」の「(2) 密着仕様と絶縁仕様」による。

②保護防水仕様と露出防水仕様

a. 保護防水仕様

アスファルト防水と同様に、防水層の上にコンクリート、コンクリートブロック等の保護層を設ける仕様で、防水層の耐久性の向上と歩行可能な用途に供する。

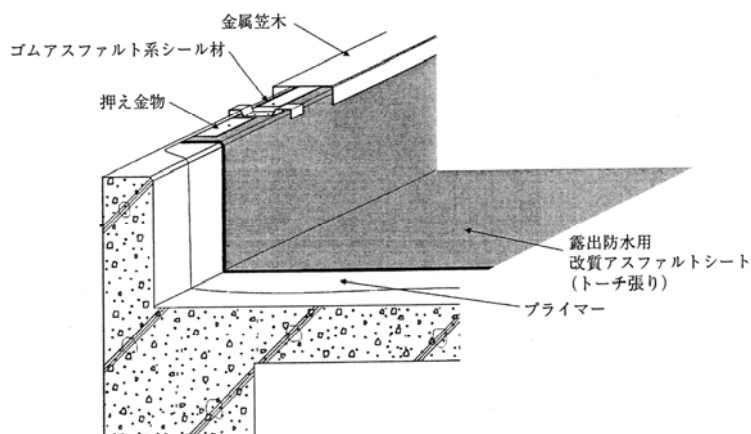
b. 露出防水仕様

最上層に耐久性のある露出防水用の改質アスファルトルーフィングシートをトーチバーナーにより下地に全面密着させる仕様、または粘着層により下地に部分接着させる仕様である。露出単層防水用改質アスファルトルーフィングシートのみ単層防水の場合と、非露出複層防水用改質アスファルトルーフィングシートと露出複層防水用改質アスファルトルーフィングシートを組み合わせた複層防水があるが、露出防水は一般の歩行には適していない。

また、通常、防水層の保護と美観を目的として、上層の露出防水用改質アスファルトルーフィングシートの上にはシルバー系やその他の着色塗料を塗布するが、場所の状況等に応じて塗布しない場合もある。

③断熱露出防水仕様

断熱材を接着剤により下地に接着し、その上に粘着層付シートを張り付け、さらに露出複層防水用改質アスファルトルーフィングシートをトーチバーナーにより張り付ける仕様、または粘着層により張り付ける仕様である。



改質アスファルト防水(密着露出防水仕様)の例示

参考：

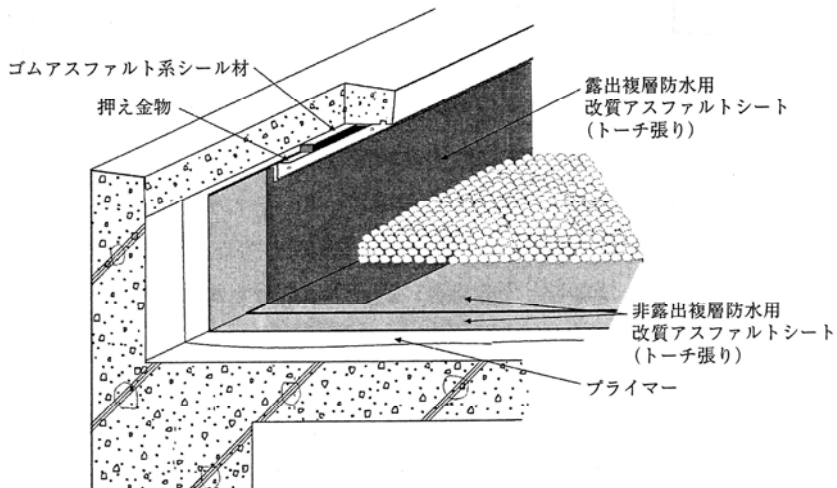
- ・「建築工事標準仕様書・同解説 JASS 8 防水工事（2008年版）」p113
（(社)日本建築学会編集、発行）

参考：

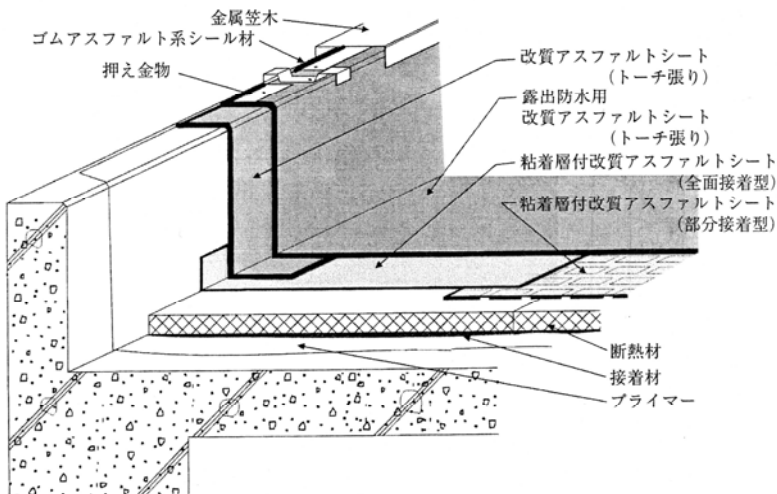
- ・「建築工事標準仕様書・同解説 JASS 8 防水工事（2008年版）」p113
（(社)日本建築学会編集、発行）

引用：

- ・「建築工事標準仕様書・同解説 JASS 8 防水工事（2008年版）」p173
（(社)日本建築学会編集、発行）



改質アスファルト防水(密着保護防水仕様)の例示



改質アスファルト防水(断熱露出防水仕様)の例示

引用：
 ・「建築工事標準仕様書・同解説 JASS 8 防水工事（2008年版）」p173
 （（社）日本建築学会編集、発行）

引用：
 ・「建築工事標準仕様書・同解説 JASS 8 防水工事（2008年版）」p174
 （（社）日本建築学会編集、発行）

4-3. シート防水の概要

シート防水は、合成高分子系ルーフィングシート（JIS A 6008）を接着剤又は固定金具を用いて下地に張付ける防水工法をいう。ここでは主に鉄筋コンクリート造の住宅のシート防水を対象とする。

ルーフィングシートは合成ゴム又は合成樹脂を主原料としており、耐候性が優れているので、露出防水に適用できる。

シート防水は、アスファルト防水に比べ施工時に火を使わないことや施工が簡単、工期が短いなどの特徴がある。

(1) シート防水の種類

種 類		略 称	主原料	
均質シート	加硫ゴム系	均質加硫ゴム	ブチルゴム、エチレンプロピレンゴム、クロスリン化ポリエチレン など	
	非加硫ゴム系	均質非加硫ゴム	ブチルゴム、エチレンプロピレンゴム、クロスリン化ポリエチレン など	
	熱可塑性エラストマー系	均質 TPE	ポリオレフィン系 など	
	塩化ビニル樹脂系	均質塩ビ	塩化ビニル樹脂、塩化ビニル共重合体 など	
	エチレン酢酸ビニル樹脂系	均質エチレン酢ビ	エチレン酢酸ビニル共重合体 など	
複合シート	一般複合タイプ	加硫ゴム系	一般複合加硫ゴム	ブチルゴム、エチレンプロピレンゴム、クロスリン化ポリエチレン など
		非加硫ゴム系	一般複合非加硫ゴム	ブチルゴム、エチレンプロピレンゴム、クロスリン化ポリエチレン など
		熱可塑性エラストマー系	一般複合 TPE	ポリオレフィン系 など
		塩化ビニル樹脂系	一般複合塩ビ	塩化ビニル樹脂、塩化ビニル共重合体 など
	補強複合タイプ	—	補強複合	塩化ビニル樹脂、塩化ビニル共重合体、塩素化ポリエチレン、クロスリン化ポリエチレン、エチレンプロピレンゴム など

(2) 主なシート防水工法の分類と特性

①接着防水仕様

防水層を接着剤を用いて下地全面にわたって密着張りとする仕様で、冷工法となり比較的広範囲の屋根に施工が可能である。

②断熱接着防水仕様

屋根スラブの外側に防水層と組み合わせて断熱材を設けるもので、防水層を接着剤を用いて断熱材の全面にわたって密着張りとする仕様である。

参考：

- ・「建築工事標準仕様書・同解説 JASS8 防水工事（2008年版）」
（社）日本建築学会編集、発行）
- ・「公共建築工事標準仕様書 平成19年版」（国土交通省大臣官房官庁営繕部監修、（社）公共建築協会発行）
- ・「鉄筋コンクリート造・鉄骨造等住宅工事仕様書 平成20年改訂」p87(9)
（住宅金融支援機構監修、（財）住宅金融普及協会発行）

引用：

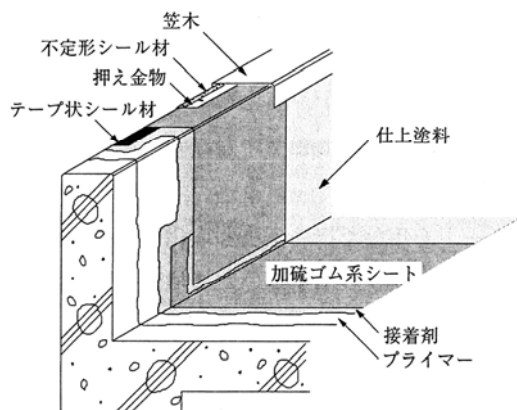
- ・「合成高分子系ルーフィングシート JIS A 6008-2002」（日本規格協会発行）

③機械的固定仕様

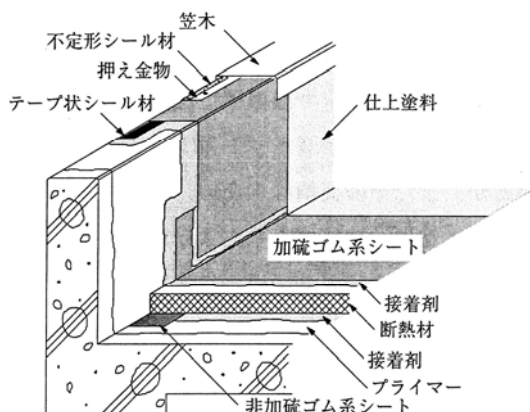
接着剤の代わりに円盤及びプレート状の固定金具を用いて防水層を下地へ機械的に固定する仕様で、防水層を機械的に固定するため下地の水分の影響を受けにくく、また下地のひび割れ等の影響も受けにくい。
 但し、固定金具で下地に固定されるため、耐風圧に対する強度を確保する必要がある。

④断熱機械的固定仕様

屋根スラブの外側に防水層と組み合わせて断熱材を設けるもので、断熱材、および防水層を、接着剤の代わりに円盤状の固定金具を用いて下地に固定する仕様である。
 但し、上記③と同様、固定金具は耐風圧に対する強度を確保する必要がある。

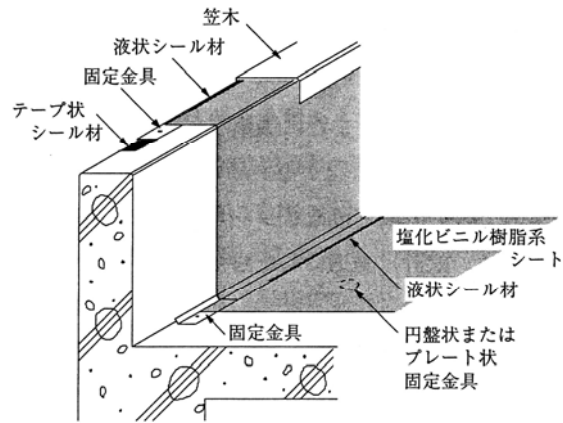


シート防水（接着防水仕様）の例示

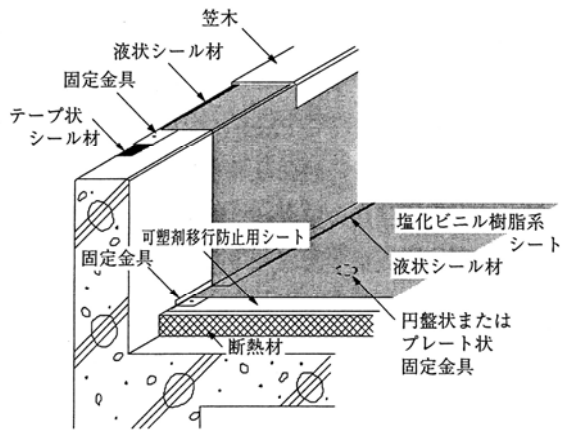


シート防水（断熱接着防水仕様）の例示

引用：
 ・「建築工事標準仕様書・同解説 JASS 8 防水工事（2008年版）」p210
 （（社）日本建築学会編集、発行）



シート防水（機械的固定仕様）の例示



シート防水（断熱機械的固定仕様）の例示

引用
 ・「建築工事標準仕様書・同解説 JASS8 防水工事（2008年版）」p214
 （（社）日本建築学会 編集、発行）

4-4. 塗膜防水の概要

塗膜防水層の種別は、JASS8 に示される標準仕様から、防水材料の違いにより、ウレタンゴム系防水層、アクリルゴム系防水層、ゴムアスファルト系防水層、及び FRP 防水層の 4 種類に大別できる。ここでは、屋根防水において実績の多い「ウレタンゴム系塗膜防水層（以下、「ウレタン塗膜防水」という）」を対象とする。

参考：
・「建築工事標準仕様書・同解説 JASS8 防水工事（2008 年版）」（社）日本建築学会編集、発行）

（1）ウレタン塗膜防水の種類

ウレタン塗膜防水は、建築用塗膜防水材（JIS A 6021）をコテ又は吹付け機器を用いて下地に塗付ける防水工法をいう。

ウレタン塗膜防水は、JIS により 1 類と 2 類に分類されている。2 類の防水材を、仕上げ塗料を用いた露出防水に適用する場合は、1 類の下層（下塗り材）として用いることとなっている。

また、硬化形態により 1 成分形と多成分形に分類することができる。1 成分形は、湿気硬化型であり、空気中の水分を利用して常温下で硬化反応して、ゴム弾性のある塗膜を形成する。

多成分型は、主剤・硬化剤・硬化促進剤・充填剤などの多成分の材料を混合・塗布した後、常温下で硬化反応してゴム弾性のある塗膜を形成する材料である。主剤と硬化剤を用いる場合の混合比は、1 対 1、1 対 2 などがあり、主剤の一定量と反応する硬化剤の量が決まっている。

また、他に 2 成分形であるが、超速硬化ウレタン吹付け機を使用することで反応を早め、短時間でゴム弾性のある塗膜を形成する材料がある。

なお、塗膜防水は、防水層の美観保持と保護ならびに歩行を目的とした仕上塗料の塗布を行うものである。

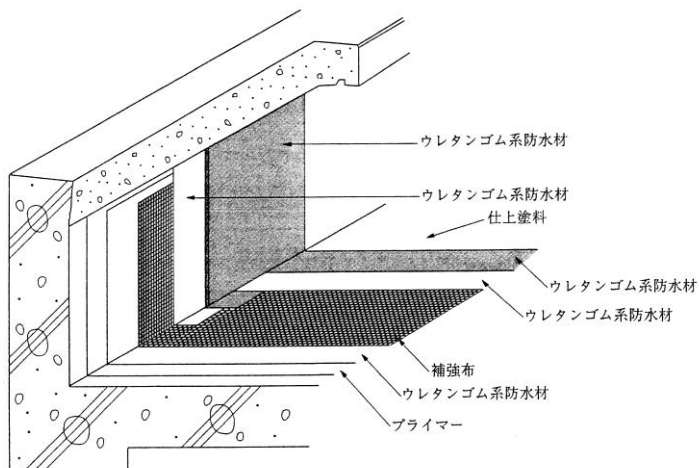
（2）主なウレタン塗膜防水工法の分類と特性

①密着仕様

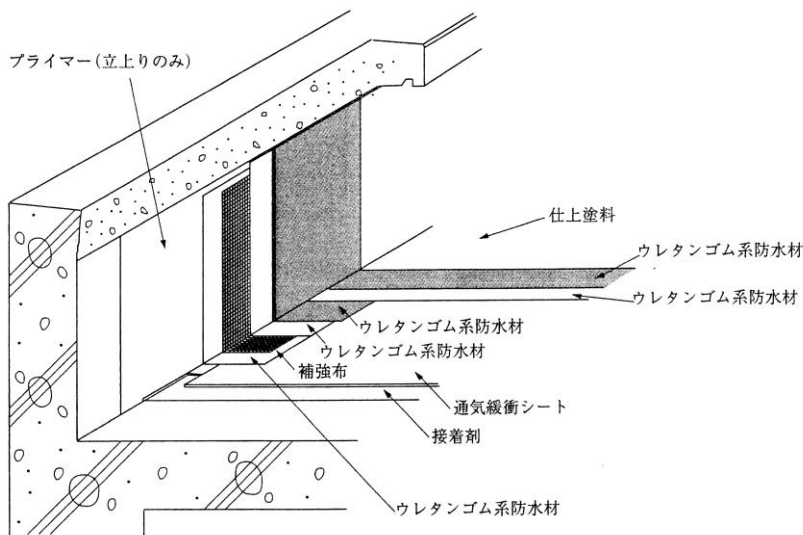
下地面にウレタン塗膜防水層を全面にわたって塗り付ける仕様で、現場打ち鉄筋コンクリート、プレキャストコンクリート部材を下地とする屋根・ひさし・開放廊下・ベランダおよび便所・機械室などに適用される。

②絶縁仕様

通気緩衝シートを張付けた上にウレタン塗膜防水材を塗り付ける仕様で、通気緩衝シートを張付けることにより下地コンクリートの水分や挙動の影響を受けにくくなるため、比較的大面積の屋上に施工されることが多い。



ウレタン塗膜防水(密着仕様)の例示



ウレタン塗膜防水(絶縁仕様)の例示

引用：
 ・「建築工事標準仕様書・同解説 JASS8 防水工事（2008年版）」p243（（社）日本建築学会編集、発行）

引用：
 ・「建築工事標準仕様書・同解説 JASS8 防水工事（2008年版）」p244（（社）日本建築学会編集、発行）

5. 防水層からの漏水の発生原因

(1) 不適切な防水層の設計

防水層の設計段階において、以下の事項に不適切な点がある場合には、漏水につながる可能性がある。

- ①防水工法の選択
- ②防水層端部の設計上の納まり
- ③排水ルート、ドレン等の設置箇所

(2) 不適切な防水層の施工等

防水層の施工段階において、以下の事項に不適切な点がある場合には、漏水につながる可能性がある。

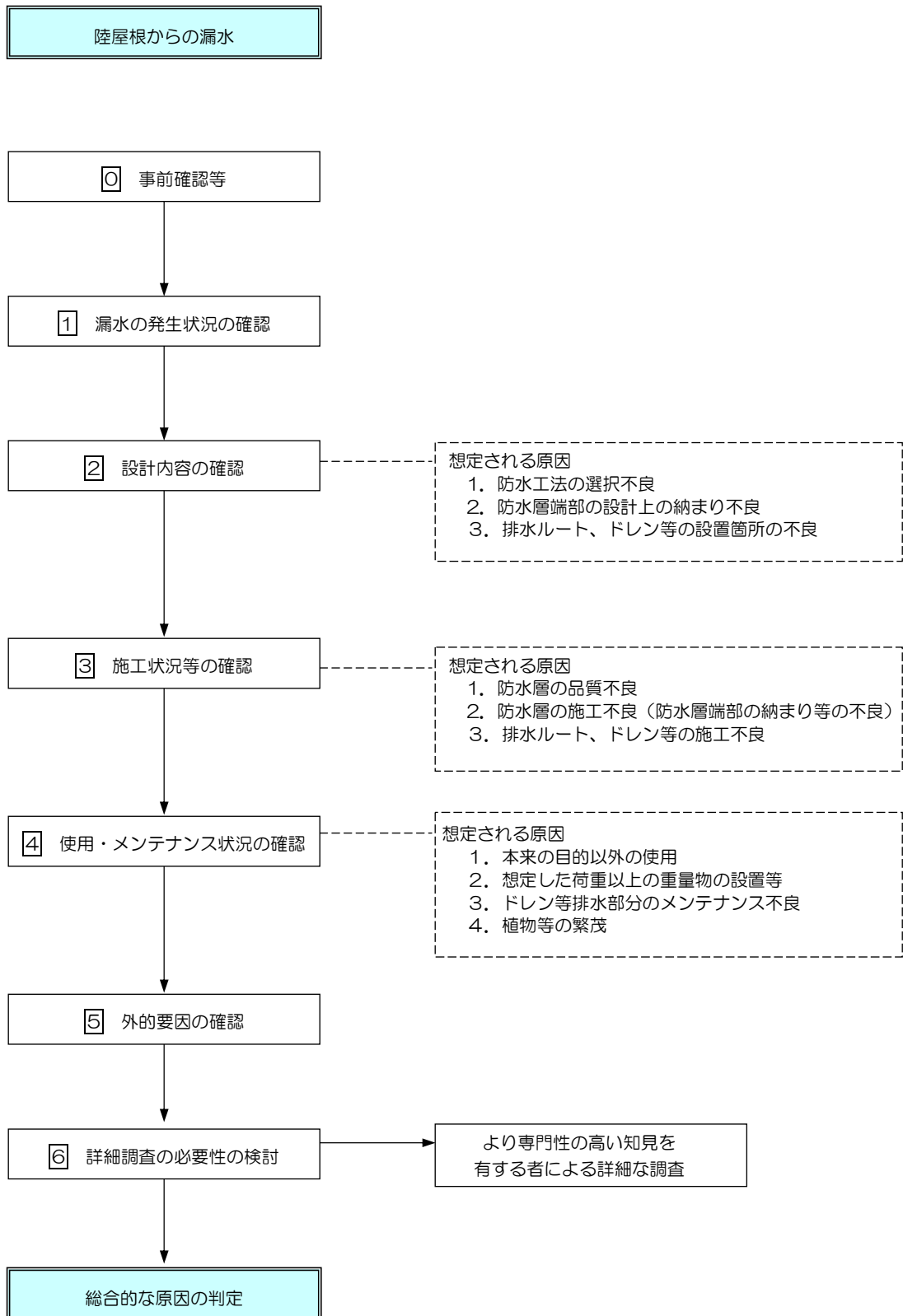
- ①防水層の品質
- ②防水層の施工（防水層端部の納まり等）
- ③排水ルート、ドレン等の施工

(3) 不適切な使用・メンテナンス

居住者の使用・メンテナンスに以下のような不適切な点がある場合には、漏水につながる可能性がある。

- ①本来の目的以外の使用
- ②想定した荷重以上の重量物の設置等
- ③ドレン等排水部分のメンテナンス不良
- ④植物等の繁茂

6. 調査フロー



7. 調査方法

0 事前確認等

・「第I章. 本編の活用について」の「3. (2) 0 事前確認等」によるほか、調査に先立ち次のヒアリングシートを参考に居住者へのヒアリングを行う。

<参考資料：ヒアリングシートの例>

①	建物名称	
②	今までに漏水したことがありましたか？	
	有る	無い
*有ると答えた方だけ③以降にお答えください。		
③	漏水した場所を教えてください。	
	(1)漏水したのは、何階建ての何階部分ですか？	()階建ての()階部分
	(2)漏水したのは、どこの部屋ですか？ (例：北西の居室)	()
	(3)漏水したのはどこの場所ですか？ (例：天井・北壁・窓下)	()
(4)漏水部に「ひび割れ」はありますか？	(有る：)	・無い)
④	漏水した時を教えてください。	
	1. 雨が降るとだいたい漏水してくる。	
	2. 風向きによって漏水する。	
	3. 大雨（長雨）の時漏水する。	
	4. 冬の寒いとき、雨と関係なく漏水する。	
	5. 漏水する部屋は、ほとんど換気しない。	
	6. 漏水か、結露かはっきりしない。	
	7. 雨が降り始めると、すぐ漏水する。	
	8. 雨が降り始めてから、5～6時間してから漏水し始める。	
	9. 雨が降り始めてから、半日以上たってから漏水し始める。	
	10. 雨がやんだ翌日でもまだ漏水が続いている。	
11. その他 ()		
⑤	漏水量はどの位ですか？	
	1. バケツに溜まる位。	
	2. 雑巾がビショビショになる位。	
	3. 水滴がポタッと落ちる位。	
	4. シミで壁、天井が汚れる位。	
5. その他 ()		
⑥	漏水について自由にお書きください。	

引用：

・「建築改修実務事典」p263 (産業調査会 事典出版センター 発行)

- ・上記ヒアリングシートは、漏水・結露の別、漏水の場合の種類・箇所等の可能性を推定するための一例である。一般に降雨や風などの状況は実際の調査の際の参考となる。
- ・上記ヒアリングシートの項目のほかに、漏水が始まった時期を確認しておくとい。

1 漏水の発生状況の確認

<調査の視点>

- ・屋根からの雨水の浸入による漏水は、浸入経路を特定することが容易でない場合が多いが、屋根面の防水の状況を観察することにより、大まかに発生原因を推定することは可能である。
- ・屋根の直下階の天井面にあらわれた漏水が、必ずしも屋根面からの水の浸入とは限らない場合もあり、外壁、パラペット等に生じるひび割れ等の拡大によって屋根平面部以外からの水の浸入もある。また、排水管等の結露の可能性も念頭に入れて調査を行う。

<調査方法>

1. 漏水発生部位の確認

(1) 調査方法

- ・漏水（又は漏水によるしみ、はがれ等）が住戸内部のどの部分に発生しているかを目視にて確認する。
- ・屋根面の防水層の変形、破れ、はがれ等がないかを目視等により確認する。部位ごとに確認する主な項目を以下に列記する。

①防水層の一般部（平面部）

<保護防水（コンクリート）の場合>

- 1)保護コンクリートにひび割れ、欠損、せり上がり等が生じていないか。ひび割れが生じている場合には、位置を記録し、幅をクラックスケール等により測定する。
- 2)伸縮調整目地の周辺を中心にひび割れや隙間が生じていないか。
- 3)植物が繁茂していないか。
- 4)屋上スラブにたわみが生じていないか。水溜まり等の有無で確認する。

<露出防水の場合>

- 1)防水層にひび割れ等が生じていないか。ひび割れが生じている場合には、位置を記録し、幅をクラックスケール等により測定する。
- 2)防水層の下に水が回っていないか（指触により確認）、又は下地コンクリートのひび割れがないか（天井裏から目視により確認）。
- 3)防水層の破れ、はがれ等が生じていないか。破れ、はがれの位置及び範囲を目視又は指触により確認する。

破れ、はがれの箇所において防水層の下に水が回っていないかを指触などにより確認する。

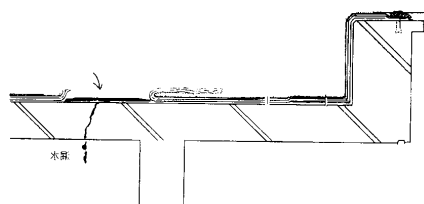


図1

- 4)防水層にふくれが生じていないか。目視又は指触により、ふくれ発生の位置及び範囲を確認する。ふくれ箇所において、防水層の下に水が回っていないかを指触により確認する。

<p>②防水層の端部 <パラペットや塔屋の立ち上がり部分> 1)露出防水の場合 ・防水層のふくれ、ルーフィングの傷み、口あき、破れ 2)コンクリート保護防水の場合 ・コンクリート保護層のひび割れ、欠損、倒れ、劣化 ・パラペットの押出し（外部から確認する。） 3)手摺等が設けられている場合 ・取付け部分にひび割れ等がないか。ひび割れが生じている場合には、位置を記録し、幅をクラックスケール等により測定する。 ・ひび割れにより防水層の下に水が回っていないか指触等により確認する。 ・庇がある場合には下地コンクリートまでひび割れが達していないか、庇の上げ裏を目視により確認する。 4)笠木の割れ、剥離、シーリングの剥離、破断 <屋上に設置された設備機器等の周辺> 1)アンテナ等の設備機器の架台部分の防水層にひび割れ等が生じていないか。防水の平面部、立ち上がり部での設備配管等の状況を目視により確認する。 <屋上出入口枠、トップライト部分> 1)当該部分に破断、損傷、シーリングの切れ等がないか。</p> <p>③ドレン等排水部分 1)ドレン部にゴミや泥によるつまりがないか、植物等の繁茂はないか。 2)ドレンと防水層の納まりが適切であるか。 3)屋根面に水がたまっている箇所がないか。ドレンの位置、排水方向、不陸の程度を目視、スケール等で確認する。</p> <p>(2) 注意事項等 ・目視調査等は降雨時又は降雨の直後がわかりやすい場合もあるので、想定される漏水原因によって、調査日を検討する。 ・居住者へのヒアリングにより事前確認をし、漏水時期等を把握しておくことも重要である。新築直後か、経過年数が長い、又は漏水発生の直前に防水改修工事や設備機器設置等の工事を行ったか等を調査する。 ・結露による漏水の発生も想定されるため、漏水の発生した居室等の使用状況（暖房、換気等）またドレン、樋が部屋内に配管されていないか確認する。</p>	<p>参考： ・「建築技術 1989 年 7 月号」「防水層の診断」 p132～135（久保公昭）p158～163（川本建、佐野勇）（㈱建築技術編集、発行）</p> <p>参考： ・「建築技術 1994 年 10 月号」漏水診断のチェック（㈱建築技術編集、発行）</p>
---	---

<調査結果の考え方>

<ul style="list-style-type: none"> ・屋根平面部の防水層の破れ、はがれが生じている場合は、当該部が漏水原因の一つである可能性が高い。 ・防水層にふくれや浮きがあり、かつ防水層の内部に水が回っていることが確認された場合は、当該部が漏水原因の一つである可能性が高い。 	
--	--

<ul style="list-style-type: none">・防水層端部（パラペットや塔屋の立ち上がり部等）の金物押えの外れ、シール材の切れが生じている場合は、当該部が漏水原因の一つである可能性が高い。・ドレン部のつまりや、植物が繁茂している場合は、当該部が漏水原因の一つである可能性が高い。	
---	--

<使用する検査機器>

<ul style="list-style-type: none">・スケール・クラックスケール・打診用ハンマー・懐中電灯	
--	--

2 設計内容の確認

<調査の視点>

・設計段階において、防水対策が適切に行われているかを確認する。	
---------------------------------	--

<調査方法>

<p>1. 防水層の設計内容の確認</p> <p><確認のポイント></p> <p>①防水工法の選択</p> <p>②防水層端部の設計上の納まり</p> <p>③排水ルート、ドレン等の設置箇所</p> <p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・当該住宅の設計図書（設計図、仕様書等）を対象として、防水層に係る設計が適切に行われているかを確認する。なお確認にあたっては建設住宅性能評価関連図書等が参考となる。 ・<確認のポイント>に沿って確認する主な項目を示す。 <ul style="list-style-type: none"> ①防水工法の選択 <ul style="list-style-type: none"> ・屋上の使用目的に照らして適切な工法が選択されているか。（歩行用・非歩行用、設備機器の設置の有無等） ・断熱計画（内断熱・外断熱）、屋根スラブの構造種別（RC・ALCか、ムーブメントの大小等）に照らして適切な工法が選択されているか。 ②防水層端部の設計上の納まり <ul style="list-style-type: none"> ・パラペットの立上がり・寸法、防水層端部の押え、エキスパンションジョイント部、トップライトとの取合い部、設備機器設置箇所、出入口枠部等の納まりの設計が適切に行われているか。 ③排水ルート、ドレン等の設置箇所 <ul style="list-style-type: none"> ・必要な水勾配が確保されているか。 ・排水方向、排水溝、ドレンが屋根の面積・平面形状に応じて適切に設置されているか。 ・建設地の過去の最大降雨量を考慮してそれに対応した排水管径と設置箇所数が確保されているか。 <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特になし。 	<p>参考：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「建築工事標準仕様・同解説 JASS 8 防水工事(2008 年版)」((社)日本建築学会編集、発行) ・「建築技術 1998 年 5 月号」「屋根の設計術」(㈱建築技術編集、発行) ・「建築知識 1987 年 3 月号」メンブレン防水を再考する (㈱建築知識編集、発行)
--	--

<調査結果の考え方>

<ul style="list-style-type: none"> ・次のいずれかの事項について、適切な設計が行われていない場合は、防水対策上の配慮不足が原因で漏水につながっている可能性が高い。 <ul style="list-style-type: none"> ①防水工法の選択 ②防水層端部の設計上の納まり ③排水ルート、ドレン等の設置箇所 	
---	--

3 施工状況等の確認

<調査の視点>

- ・防水工事が適切に施工されているかを確認する。
- ・防水施工の不備により、防水層に不具合事象が発生している可能性があるため、書類及び目視等により、施工状況を確認する。

<調査の方法>

1. 書類による確認

<確認のポイント>

①防水層の品質

(1) 調査方法

- ・施工記録(施工計画書、工事状況報告書、工事写真、材料納入伝票等)及び建設住宅性能評価関連図書等により、把握できる範囲において施工が設計どおりに適切に行われているかを確認する。

①防水層の材料の品質、規格 (JIS 規格)

②防水層の種類、種別、仕様 (密着・絶縁、保護防水・露出防水)

③施工の工程

(2) 注意事項

- ・特になし。

2. 目視等による施工状況の確認

<確認のポイント>

①防水層の施工 (防水層端部の納まり等)

②排水ルート、ドレン等の施工

(1) 調査方法

- ・書類により確認した内容と実際の施工状況が一致しているか、不適切な施工が行われていないかを目視等により確認する。
- ・不適切な箇所が発見された場合には写真等で記録する。
- ・記録した結果を設計図書等と照らし合わせて確認する。
- ・防水の部位は、陸屋根面の「平面部」とパラペット等の「防水層の端部」とに分けられる。漏水の事故例によると、防水層の端部にその発生原因がある場合が多く、まず漏水の発生しやすいパラペット周辺、出入口周辺、設備機器設置箇所等の防水層の端部から確認していくと効率が良い。

参考：

- ・「建築技術 1989 年 7 月号」 「防水層の診断、漏水の診断」 (株建築技術編集発行)

＜調査結果の考え方＞

<p>・次のいずれかの事項について、設計どおりの施工が行われていない場合、又は不適切な施工が行われている場合は、防水の施工不良等が原因で漏水につながっている可能性が高い。</p> <ul style="list-style-type: none">①防水層の品質②防水層の施工（防水層端部の納まり等）③排水ルート、ドレン等の施工	
--	--

＜使用する検査機器＞

<ul style="list-style-type: none">・スケール・カメラ・鏡	
---	--

4 使用・メンテナンス状況の確認

「第Ⅰ章、本編の活用について」「3. (2) 4 使用・メンテナンス状況の確認」によるほか、以下の確認を行う。

<調査の視点>

<ul style="list-style-type: none"> ・屋根防水は、屋根の使用目的により適切な工法・仕様が選択される。設計、施工が適切に行われても、当初予定されていた目的以外の使用がなされた場合は、漏水につながる可能性がある。 ・通常、屋根は人の目が届きにくいため、定期的なメンテナンスが行われていない場合は、ドレンのつまり等により排水不良が生じ、漏水につながることもある。 	
---	--

<調査方法>

<p>1. 使用状況等の確認</p> <p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事前確認等を参考にして、屋根が当初予定されていた目的以外に使用がされていないか、また、使用・メンテナンス状況が適切かを目視により確認する。 <ul style="list-style-type: none"> ①屋根が当初予定されていた使用目的以外の使われ方をしていないか。 ②重量物の設置・移動等による防水層又は保護層の破損につながる行為がなかったか。 ③ドレン等が落葉やゴミによってつまっていないか。 ④保護防水のコンクリート目地部分などに植物等が繁茂していないか。 <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特になし。 	
--	--

<調査結果の考え方>

<ul style="list-style-type: none"> ・次のいずれかの状況がある場合は、使用・メンテナンスの不備が原因で漏水につながっている可能性が高い。 <ul style="list-style-type: none"> ①当初予定されていた目的以外の使用 ②想定した荷重以上の重量物の設置等 ③ドレン等排水部分のメンテナンス不良 ④植物等の繁茂 	
---	--

<使用する検査機器>

<ul style="list-style-type: none"> ・特になし 	
---	--

5 外的要因の確認

「第Ⅰ章 本編の活用について」の「3. (2) 5 外的要因の確認」による。

6 詳細調査の必要性の検討

「第Ⅰ章 本編の活用について」の「3. (2) 6 詳細調査の必要性の検討」による。

勾配屋根からの漏水

1. 勾配屋根の防水の考え方

屋根は、防火性能および荷重や外力を下部構造に伝達する等の観点があるが、雨水や日照、日射等の外部環境と建物内部を遮断するための防水性、断熱性等が要求される。勾配屋根の場合は、屋根面を他の目的に利用することは少なく、景観・耐久性・コスト等の観点から適切な屋根形状、勾配、仕様が選択される。

勾配屋根の設計においては、雨水を速やかに流すことが基本原則であり、吸水・透水性のない葺き材を使うこと、適切な屋根勾配とすること、なるべく単純な屋根形状とすること等が求められる。

2. 屋根葺き材料・構法の分類

(1) 選定の条件

勾配屋根の屋根葺き材料は、法的規制と立地環境（気象等）・住宅の規模・構造などの条件を考慮して選定される。屋根葺き材料に求められる主な性能を以下に列記する。

- ①耐火性、防火性
- ②強度（自重、風、積雪、地震等の荷重や外力に対して所要の強度を有し、変形しないこと）
- ③耐水性（雨水によって材質が劣化することなく、水はけのよいこと）
- ④耐久性、耐候性（太陽の熱、紫外線、温度変化による伸縮、凍結などの厳しい自然条件下でも性能が劣化しないこと）
- ⑤断熱・遮音性（快適な室内環境を確保するために、気温の変化や日射に対する断熱性、雨音などに対する遮音性をもつこと）
- ⑥施工性・維持管理容易性
- ⑦意匠性（建物全体および周辺環境とよく調和する形状と色調であること）

(2) 構法の分類

住宅の勾配屋根においては、野地板の上に下ぶき材を施工し、その上に、屋根葺き材料を施す。一般的に使用される構法は、屋根葺き材料により金属板葺、瓦葺、住宅屋根用化粧スレート葺、アスファルトシングル葺の4つに大別される。

①金属板葺

- ・材料には、表面処理鋼板（溶融亜鉛めっき鋼板、溶融アルミニウムめっき鋼板等）、耐候性鋼板、ステンレス鋼板、アルミニウム合金、銅板等がある。
- ・長尺金属板や折板が多く用いられ、材料特性に応じた様々な葺き方がある。

②瓦葺

- ・材料には、粘土瓦、プレスセメント瓦（旧称厚形スレート）等がある。
- ・粘土瓦等は、形状により J 形（和瓦）、S 形（洋形）、F 形（平形）

参考：

・「建築技術 増刊 1993年5月号」
p66「勾配屋根の材料と構法」p78
「金属屋根構法」
（㈱建築技術編集、発行）

・「建築技術 1992年4月号」p90「金属板葺」
（㈱建築技術編集、発行）

参考：

・「建築技術 増刊 1993年5月号」
（㈱建築技術編集、発行）

・「瓦屋根標準設計・施工ガイドライン（追補版）」
（2006）p23～25 独立行政法人建築研究所監修・瓦屋根標準設計・施工ガイドライン編集委員会編集、（社）全日本瓦工事業連盟・全国陶器瓦工業組合連合会・全国厚形スレート組合連合会

・「建築工事標準仕様書・同解説 JASS12 屋根工事（2004）」
（日本建築学会編）

<p>の3種類に分類され、葺き方として引掛け棧瓦工法、緊結構法等が一般的である。</p> <p>③住宅屋根用化粧スレート葺</p> <ul style="list-style-type: none"> ・材料は繊維セメント屋根材により、メーカーの施工要領に倣って施工されるのが一般的である。 ・軽量で、色彩が豊富である。 <p>④アスファルトシングル葺</p> <ul style="list-style-type: none"> ・焼付け塗装をした鉱物質粒子をアスファルトルーフィングの表面に散着させ、一定の形状に裁断したもの。 <p>下ぶき材は、屋根葺き材料の下地とし、結露水や湿気を防ぐために使われるもので、次のようなものがある。</p> <p>①アスファルトルーフィング</p> <ul style="list-style-type: none"> ・有機天然繊維を主原料とした原紙にアスファルトを浸透、被覆し、表裏面に鉱物質粉末を付着させたもの。 ・単位面積質量による種類は、アスファルトルーフィング 1500（従来の1巻 35kg 相当）、アスファルトルーフィング 940（従来の1巻 22kg 相当）などがある。 <p>②改質アスファルトルーフィング</p> <ul style="list-style-type: none"> ・アスファルトに合成ゴムや合成樹脂を混合してアスファルトの低温性状や高温性状を改良した改質アスファルトを使用したルーフィングである。 ・一般ルーフィングタイプ、複層基材タイプおよび粘着層付きタイプがある。 <p>③合成高分子系ルーフィング</p> <ul style="list-style-type: none"> ・合成ゴムや合成樹脂を主原料とした成型シート、あるいはこれに異種材料を塗布または積層したもの。 ・長さや幅は、アスファルトルーフィングに似たものが多い。 <p>(3) 構法と屋根勾配の適合性</p> <p>屋根勾配は、形状や流れ長さ、屋根葺き材料や屋根葺き構法等により、適切な勾配が示されている。</p> <p>適正な勾配より小さくした屋根は、漏水の発生につながる恐れがあるため、適正な屋根勾配をとることが必要である。</p> <p>その際に、瓦葺のように小さい単位の材料を重ね合わせる構法は、屋根勾配を大きくとるか、材料の重ねしろを大きくする又は低勾配に適合した瓦及び構法を採用する等の対策が必要である。</p> <p>3. 勾配屋根からの漏水の発生しやすい箇所</p> <p>陸屋根と同じく勾配屋根からの漏水の場合も、その浸入経路を特定することは容易ではない。これは、室内側の天井面の漏水によるしみ等が発生している位置から屋根面の不具合事象の発生した箇所を単純に推定することが難しいためである。</p> <p>しかし、一般的な建物の場合、屋根勾配・屋根葺き構法が不適切な場合や屋根葺き材料が劣化している場合等を除いては屋根平面部から漏水する場合は比較的少なく、以下のような部位から漏水するケースが多い。</p>	<p>集・発行)</p> <p>参考： ・「木造住宅工事仕様書 平成 20 年改訂」p95～96（住宅金融支援機構監修、(財)住宅金融普及協会発行)</p> <p>参考： ・「建築技術 1986 年 4 月号」p69「知っておきたい屋根材の基本知識」(榊建築技術編集、発行)</p>
---	---

- ・棟・軒先・けらば等
- ・屋根の谷部
- ・天窓等の開口部や外壁との取合い部
- ・サッシとの取合等

参考：「JIS A 6005 アスファルトルーフィングフェルト」について

JIS 改正規格の種類及び製品の単位面積質量の呼びと従来製品の呼びの対称

改正規格		従来製品の呼び
種 類	製品の単位面積質量の呼び	
アスファルトフェルト	430	アスファルトフェルト 20kg 品
アスファルトフェルト	650	アスファルトフェルト 30kg 品
アスファルトルーフィング	940	アスファルトルーフィング 22kg 品
アスファルトルーフィング	1500	アスファルトルーフィング 35kg 品
砂付ルーフィング	3500	砂付ルーフィング 40 kg 品

各製品の主な用途

製 品 名	主な用途
アスファルトフェルト 430	壁下地用
アスファルトフェルト 650	防水工事補助用
アスファルトルーフィング 940	屋根ふき下地用
アスファルトルーフィング 1500	防水工事、防湿工事用
砂付ルーフィング 3500	防水工事用

参考：天窓からの雨水浸入の調査方法

①設置場所

- ・浴室など高温多湿になる所を避けているか。
- ・熱だまり（煙突状納まり）になる所を避けているか。
- ・上階軒の真下を避けているか。

②勾配屋根の傾斜

- ・天窓サッシメーカーの制限範囲が守られているか。

③ルーフィングの納まり

- ・設置用木枠が隠れるまでルーフィングが立ち上げられているか。
- ・ルーフィングと天窓本体を防水テープで四周貼り付けてあるか。

④水切り材

- ・金属板葺、瓦葺、住宅屋根用化粧スレート葺、アスファルトシングル葺それぞれの専用水切りが使用されているか。

⑤シーリング処理

- ・天窓サッシメーカーの指示があるところにシーリング処理が施されているか。

参考：

- ・「サッシまわりの雨水浸入防止対策（木造住宅用）」
p120
((社)日本サッシ協会)

金属板の屋根からの漏水

1. 金属板葺き構法の種類と特性

(1) 金属板葺き構法の種類

- ・住宅に使用される金属板葺きの代表的な屋根葺き型式を下表に示す。
- ・金属板葺き構法は、メーカーの責任施工で行われることも多く、メーカー毎に葺き材料・施工方法等に違いがあるため、使用されているメーカーの施工方法を事前に確認しておく調査が進めやすい。

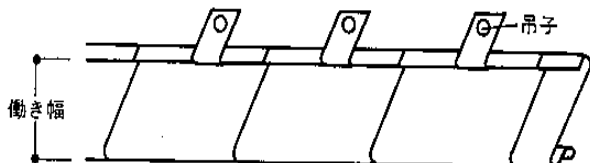
<金属板葺き構法の種類>

屋根葺き型式		特徴
一文字葺 (平葺)		金属切板 (定尺もの) を重ねて施工する。仕上りは带状の形となる。 一文字葺の変形として菱葺、亀甲葺等がある。
立はぜ葺	立平葺	心木なし瓦棒葺の心木立上り部分を狭くして、溝板の端で巻はぜとして立ち上げて仕上げる。
	あり掛葺	立平葺の変形で、溝板の立はぜとあり (溝板の中心部に鋼線がある) を介して下地に留め付ける。
瓦棒葺	心木あり瓦棒葺	屋根面の流れ方向の鋼板のジョイント部を棒状に立ち上げて葺いていく。瓦棒に心木を入れた葺き方。
	心木なし瓦棒葺	同上。心木のかわりに通し吊子、部分吊子を用いた葺き方。
横葺		長尺コイル状の金属板を一文字葺のように葺く方法である。葺板を水下 (軒先側) から水上 (棟側) 方向に横に葺いていく。
波板葺		波板の成型板を重ね葺工法 (2山重ね、2山半重ねなど) でフックボルトやスクリーナ釘を使用して直接下地に留め付ける
金属瓦葺		瓦の形状にプレス加工された金属板を横面にそって葺くものと屋根面の流れ方向に葺くものがある。
折板葺		塗装溶融亜鉛めっき鋼板等の折板状の成型板と重ねて梁等の構造体にタイトフレームにより直接取り付け。 葺き方として重ね形折板葺、はぜ締め形折板葺、かん合形折板葺がある。

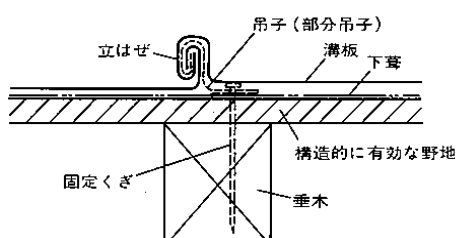
引用:

- ・「建築技術 増刊 1993年5月号」 p80~p86 (丸山郁夫) (㈱建築技術編集、発行)

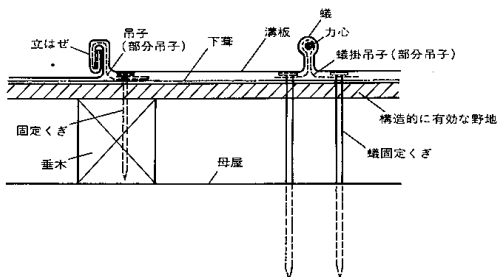
<一文字葺>



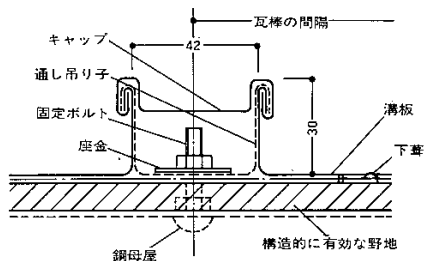
<立平葺>



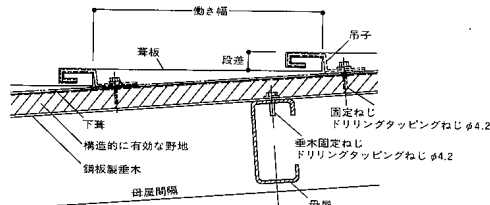
<あり掛葺>



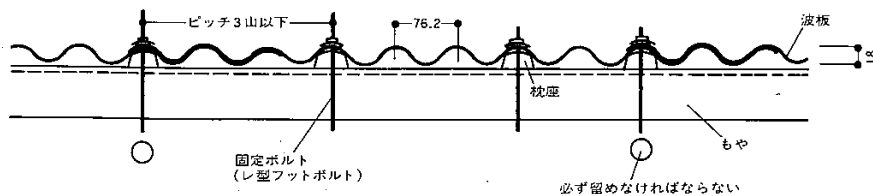
<瓦棒葺・心木なし>



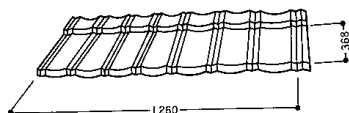
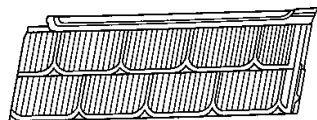
<横葺>



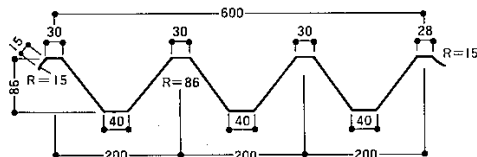
<波板葺>



<金属瓦葺>



<折板葺>



引用：
 ・「建築技術 増刊
 1993年5月号」
 p80～p83, p86
 (丸山郁夫) (榊建
 築技術編集、発行)

(2) 屋根葺き材料と屋根葺き型式との関係

- ・屋根葺き材料によって、確保可能な屋根勾配や屋根各部の納まりが異なる。そのため屋根形状によっては適さないものもある。
- ・表「屋根材料と屋根葺き型式との関係」により屋根葺き材料による適用可能なものを示す。

< 屋根材料と屋根葺型式との関係 >

屋根葺型式	一文字葺	立はせ葺		瓦棒葺		横葺	波板葺	金属瓦葺	折板葺			
		立平葺	あり掛葺	心木あり瓦棒葺	心木なし瓦棒葺				重ね形折板葺	はせ締め形折板葺	かん合形折板葺	
金属屋根材料												
表面処理鋼板	塗装溶融亜鉛めっき鋼板											
	塗装溶融亜鉛-5%アルミニウム合金めっき鋼板											
	ポリ塩化ビニル被覆金属板											
	溶融アルミニウムめっき鋼板											
	溶融 55%アルミニウム-亜鉛合金めっき鋼板											
	塗装融解 55%アルミニウム-亜鉛めっき鋼板											
	耐酸被覆鋼板											
ステンレス鋼板												
アルミニウム合金板												
銅板・銅合金板							-		-	-	-	
チタン板							-		-	-	-	

(注) : 適用可能
 : 適用可能であるが加工又は施工に注意が必要
 - : 使用例がほとんど見られない

2. 金属板の屋根からの漏水の発生原因

(1) 不適切な屋根の設計

屋根の設計段階において、以下の事項に不適切な点がある場合には、漏水につながる可能性がある。

- 屋根構法・材料の選択
- 屋根の各部位の設計上の納まり
- 屋根勾配、排水ルート、樋の設置等

(2) 不適切な屋根の施工等

屋根の施工段階において、以下の事項に不適切な点がある場合は、漏水につながる可能性がある。

- 屋根材料等の品質
- 屋根の各部位の施工
- 屋根勾配、排水ルート、樋の施工

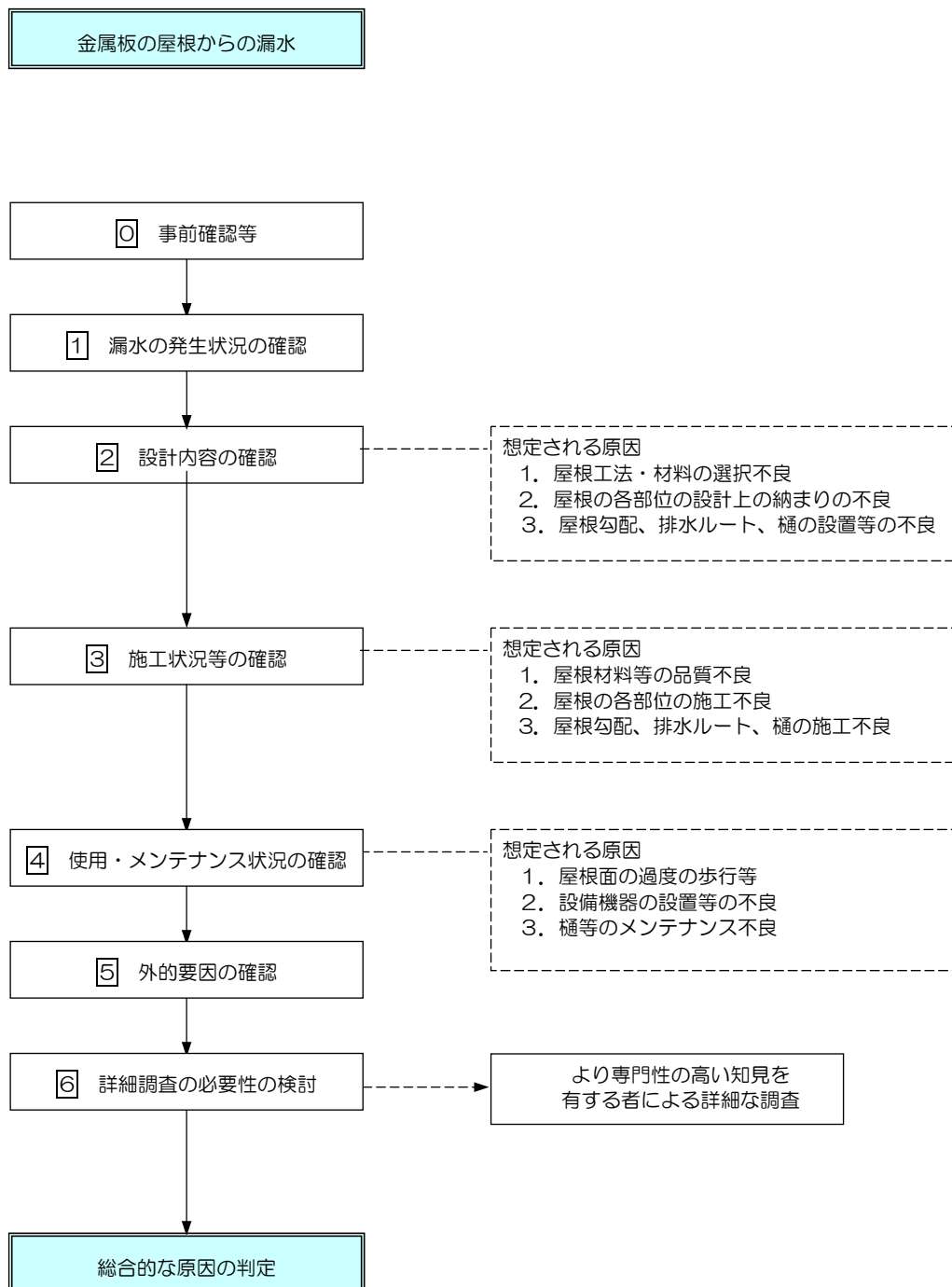
(3) 不適切な使用・メンテナンス

居住者の使用・メンテナンスにおいて、以下の事項に不適切な点がある場合は、漏水につながる可能性がある。

- 屋根面の過度の歩行等
- 設備機器の設置等
- 樋等のメンテナンス

引用：
 ・「建築工事監理指針・平成 19 年版（下巻）」p167(表 13.2.2)(国土交通省大臣官房官庁営繕部監修、(社)公共建築協会発行)

3. 調査フロー



4 . 調査方法

0 事前確認等

- ・「第 章 . 本編の活用について」の「 3 . (2) 0事前確認等」によるほか、調査に先立ち「陸屋根からの漏水」の「0 事前確認等」に例示しているヒアリングシートを参考に居住者へのヒアリングを行う。

1 漏水の発生状況の確認

< 調査の視点 >

<ul style="list-style-type: none"> ・屋根からの雨水の浸入による漏水は、浸入経路を特定することが容易でない場合が多いが、屋根面に発生している穴、はがれ、ずれ等の状況を観察することにより、大まかに発生原因を推定することは可能である。 ・屋根の直下階の天井面にあらわれた漏水は、必ずしも屋根からの浸入とは限らない場合もあり、外壁、軒等屋根面以外からの浸入の可能性も考慮して、調査を行う。 	
--	--

< 調査方法 >

<p>1 . 漏水発生部位の確認</p> <p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・漏水 (又は漏水によるしみ、はがれ等) が住戸内部のどの部分に発生しているかを目視にて確認する。必要に応じて、小屋裏点検口等より屋根下面の漏水の発生部分を目視にて確認する。 ・屋根面に穴、はがれ、ずれ等がないかを目視等により確認する。 ・具体的には、高所観察用のビデオカメラの活用や、可能ならば屋根に登り目視等により確認する。 ・部位ごとに確認する主な項目を以下に列記する。 <p> 屋根面</p> <p> 金属板に腐食等による穴があいていないか。特に汚れを生じていたり変色している部分を中心に確認する。</p> <p> 金属板に傷、はがれが生じていないか。</p> <p> かわら棒葺きの場合、包み板につぶれがないか。</p> <p> かわら棒葺きの場合、かわら棒の位置のずれ、ねじれ等がないか。また、心木に腐れがないか。心木に打ち込んだ釘の穴が拡大していないか。</p> <p> 天窓、壁の取り合い部分</p> <p> 開口部と屋根材との間に明らかな隙間が生じていないか。</p> <p> シーリング材に隙間が生じていないか。</p> <p> アンテナ、太陽熱温水器等の脚部周辺</p> <p> 機器荷重による屋根材の破損が起こっていないか。</p> <p> 脚部等のシーリング等に劣化、欠損等がないか。</p>	
--	--

<p>樋回り 軒樋にゴミなどによる詰まりが生じていないか。 勾配の方向は正しくとられているか。 樋のほうが高くなっているか。 樋の変形・傾斜等が生じていないか。</p> <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・目視調査等は降雨時又は降雨の直後がわかりやすい場合もあるので、想定される漏水原因によって、調査日を検討する。 ・居住者に確認をし、漏水時期等を把握しておくことも重要である。新築直後か、経過年数が長いのか、又は漏水発生の直前に防水改修工事や設備機器設置等の工事を行ったか等を確認しておく。 ・結露による漏水の発生も想定されるため、外部からの水の浸入であると判断せずに、漏水の発生した部屋等の使用状況(暖房、換気等)も確認する 	
---	--

< 調査結果の考え方 >

<ul style="list-style-type: none"> ・屋根面に穴、はがれ、欠損、ずれ等の隙間が確認された場合には、当該部が漏水原因の一つである可能性が高い。 ・棟等の屋根頂部や谷部分又は軒先・けらば等の屋根端部に、欠損、ずれやシーリング材等の隙間が確認された場合には、屋根の棟・谷又は軒先・けらばの当該部が漏水原因の一つである可能性が高い。 ・軒樋に詰まりや変形が生じている場合には、当該部が副次的な漏水原因の一つである可能性が高い。 ・天窓等の開口部、壁との取合い部分、設備機器設置箇所の周辺に、ひび割れ、穴、はがれ、欠損、ずれ等の隙間が確認された場合には、これらの異種部材との接合・接触部分が漏水原因の一つである可能性が高い。 	<p>参考：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「水にまつわるトラブルの事例・解決策(設備編)」(1994年) (「設備漏水」編集委員会著、学芸出版社(株)発行) ・「木造の詳細1 構造編 新訂三版」(株)彰国社編集、発行)
--	---

< 使用する検査機器 >

<ul style="list-style-type: none"> ・スケール ・高所観察用ビデオカメラ 	
---	--

2 設計内容の確認

< 調査の視点 >

・屋根の金属板葺きの設計が適切に行われているかを確認する。	
-------------------------------	--

< 調査方法 >

<p>1 . 屋根の設計内容の確認</p> <p>< 確認のポイント ></p> <p>屋根構法・材料の選択 屋根の各部位の設計上の納まり 屋根勾配、排水ルート、樋の設置等</p> <p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・設計図書（設計図、仕様書等）を対象として、屋根の金属板葺きの設計が適切に行われているかを確認する。なお、適切であるかの検討にあたっては、建設住宅性能評価関連図書等やメーカーの標準仕様書、その他の仕様書、基準等に照らして確認する。 ・ < 確認のポイント > に沿って確認する主な項目を示す。 <ul style="list-style-type: none"> 屋根構法・材料の選択 <ul style="list-style-type: none"> 屋根形状・勾配と金属板葺き工法との適合性 屋根葺き材料の寸法・規格 屋根下地（野地板、垂木等）の材料 シーリングの材料 屋根の各部位の設計上の納まり <ul style="list-style-type: none"> 棟、軒先、けらば、谷部等の納まりが適切に設計されているか。 天窗等の開口部や壁との取合い部の水切り金物やシーリングの納まりが適切に設計されているか。 屋根に取り付けられた設備機器等の留付けが適切に行われているか。 屋根勾配、排水ルート、樋の設置等 <ul style="list-style-type: none"> 屋根勾配が適切か。屋根葺き材料に適した標準的な勾配となっているか。 樋の排水のルート及び径が適切に設計されているか。 <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特になし。 	
---	--

< 調査結果の考え方 >

<p>・ 次のいずれかの事項について、適切な設計が行われていない場合は、屋根の防水対策上の配慮不足が原因で漏水につながっている可能性が高い。</p> <p> 屋根構法・材料の選択 屋根の各部位の設計上の納まり 屋根勾配、排水ルート、樋の設置等</p>	
--	--

< 使用する検査機器 >

<p>・ 特になし</p>	
---------------	--

3 施工状況等の確認

< 調査の視点 >

<ul style="list-style-type: none"> ・屋根の金属板葺きの施工が適切に行われているかを確認する。 	
---	--

< 調査方法 >

<p>1 . 書類による確認</p> <p style="padding-left: 20px;">< 確認のポイント > 屋根材料等の品質</p> <p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・施工記録（施工計画書、工事状況報告書、工事写真等）及び建設住宅性能評価関連図書等により、把握できる範囲において屋根の金属板葺き工事が設計どおりに適切に行われているかを確認する <li style="padding-left: 20px;">屋根葺き材料の寸法・規格 <li style="padding-left: 20px;">屋根下地（野地板、垂木等）の材料 <li style="padding-left: 20px;">シーリングの材料 <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特になし。 <p>2 . 目視等による施工状況の確認</p> <p style="padding-left: 20px;">< 確認のポイント > 屋根の各部位の施工 屋根勾配、排水ルート、樋の施工</p> <p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・書類により確認した内容と実際の施工状況が一致しているか、不適切な施工が行われていないかを目視等により確認する。 ・不適切な箇所が発見された場合には写真等で記録する。確認した結果を設計図書等と照らし合わせて確認する。 ・必要に応じて、屋根葺き材の一部をはがし、葺き材の重ねしろ、屋根下地の留付け状況等を確認する。 <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特になし。 	
--	--

< 調査結果の考え方 >

<ul style="list-style-type: none"> ・ 次のいずれかの事項について、設計どおりの施工が行われていない場合、又は不適切な施工が行われている場合は、金属板葺きの施工不良等が原因で漏水につながっている可能性が高い。 <ul style="list-style-type: none"> 屋根材料等の品質 屋根の各部位の施工 屋根勾配、排水ルート、樋の施工 ・ 「 屋根の各部位の施工」について、下葺き材に破れが確認された場合、又は張る方向、重ね等が不適切な場合、特に瓦棒葺の場合等では下葺き材の当該部が漏水の原因の一つである可能性が高い。 	
---	--

< 使用する検査機器 >

<ul style="list-style-type: none"> ・ 勾配計 	
---	--

4 使用・メンテナンス状況の確認

「第 章 本編の活用について」の「3.(2)4使用・メンテナンス状況の確認」によるほか、以下の確認を行う。

<調査の視点>

<ul style="list-style-type: none"> ・屋根が適切に使用されているかを確認する。 ・金属板葺きの勾配屋根は、歩行や重量物の積載を前提としていないため、過度の歩行等不適切な使用がされた場合は、漏水につながる可能性がある。 ・通常、屋根は人の目が届きにくいいため、定期的なメンテナンスが行われていない場合は、樋等のつまり等により、排水不良につながることもある。 	
---	--

<調査方法>

<p>1. 使用状況等の確認</p> <p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事前確認等を参考にして、不適切な屋根の使用がされていないか、また、使用状況が適切かを目視等により確認する。 屋根面の過度の歩行等の行為がなかったか。 新たな設備機器の設置等の工事が行われていないか。 樋等が落葉やゴミによってつまっていないか。 <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特になし。 	
--	--

<調査結果の考え方>

<ul style="list-style-type: none"> ・次のいずれかの事項について不適切な点がある場合は、使用・メンテナンスの不良が原因で漏水につながっている可能性が高い。 屋根面の過度の歩行等 設備機器の設置等 樋等のメンテナンス 	
--	--

<使用する検査機器>

<ul style="list-style-type: none"> ・特になし 	
---	--

5 外的要因の確認

「第 章 本編の活用について」の「3.(2)5 外的要因の確認」による。

6 詳細調査の必要性の検討

「第 章 詳細調査の必要性の検討」の「3.(2)6 詳細調査の必要性の検討」による。

外壁面からの漏水

1. 外壁面からの漏水の考え方

外壁とは、建築物の外気に面する壁をいい、構造材と外部仕上材を総称している。

外壁は、屋内と屋外を仕切るもので、建築基準法上、耐火性や構造安全性等が要求されるほか、耐水性、耐侯性、断熱性、遮音性等が要求される。それらの要求に加えて防水や外観及びコストの観点より各種の外壁材料・工法が使用される。

(外壁の構造材の種類、仕上材の種類等については [外壁] を参照)

ここでは、降雨による漏水の発生原因箇所として外壁が想定される場合の、外部開口部（窓、換気扇用開口等）を除く外壁部分を対象とする。

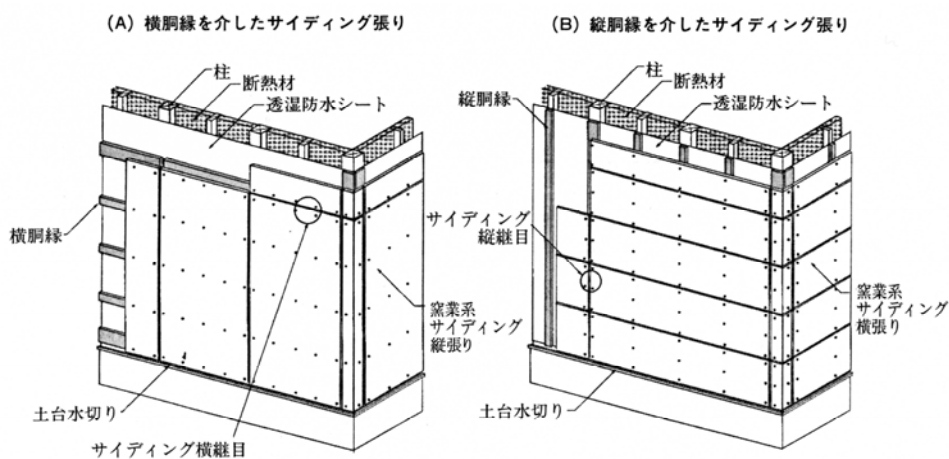
外壁はその外部仕上面側に庇、バルコニー、設備機器・配管等が取付けられる場合があり、これらと外壁との取合い部分からの漏水についても対象とする。

一般的な住宅の場合、外壁の外部側に使用される材料・工法により乾式工法（窯業系サイディング、金属系サイディング、ALC等）と湿式工法（モルタル塗り、タイル張り（※）等）による場合があるが、いずれの場合も外壁面全体としての防水対策および目地部分の防水対策が一般的に講じられている。

※は、ここでは直下の下地材が湿式材料の場合をいう。（以下同様）

鉄筋コンクリート造住宅の場合は、仕上塗装等により防水性向上が図られるが、基本的には鉄筋コンクリート外壁自体の防水対策が重要である。鉄筋コンクリート造住宅の外壁面の防水対策としては、ひび割れ誘発目地、コンクリート打継ぎ部分の目地に防水対策を施しておく必要がある。

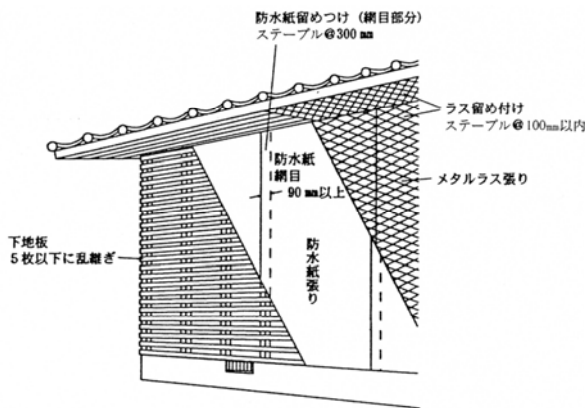
<参考図：外壁面全体の防水対策の例>



乾式工法：サイディング張り

引用：

・「木造住宅工事仕様書 平成 20 年改訂」p138(図 8.6)
 (住宅金融支援機構 監修、(財)住宅金融普及協会発行)

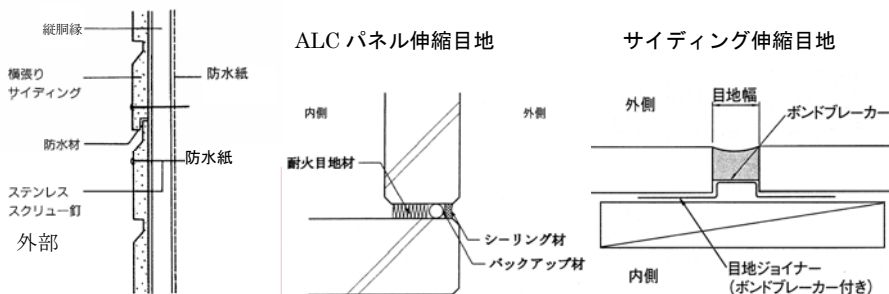


注記
防水紙はJISA6005（アスファルトルーフィングフェルト）に適合するアスファルトフェルト 430 等が用いられる。

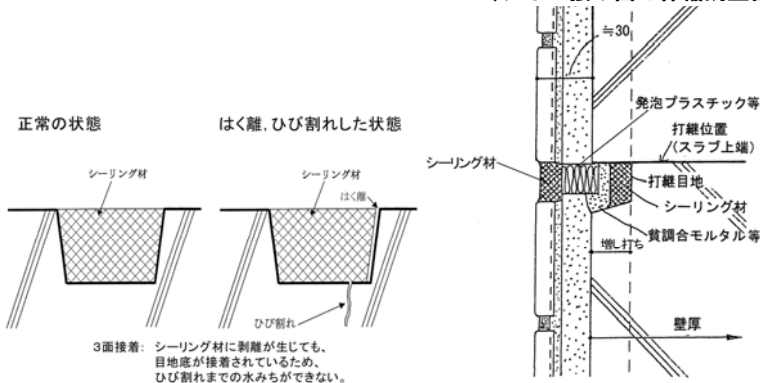
湿式工法：モルタル塗り

<参考図：外壁目地部分の防水対策の例>

イ. 水切り目地等（サイディング等） **ロ. 伸縮目地・シーリング（2面接着）**
（ALCパネル、サイディング等）



ハ. ひび割れ誘発目地（3面接着） **ニ. コンクリートの打継ぎ目地（3面接着）**
（タイル張り面の伸縮調整目地は2面接着）



降雨による雨水浸入の原因となる箇所は外壁仕上材のひび割れ、損傷及びはがれ、浮き等の隙間部分であることが多いが、ほんのわずかな隙間の場合でも漏水につながることもある。特に、鉄筋コンクリート外壁の目地部は、コンクリートの乾燥収縮や建物の温度伸縮の挙動が集中するので、それらの箇所と重なる外壁仕上材（モルタル、タイルなど）には、その挙動に追従できるように、当該目地部と一致した位置に適正な幅をとった伸縮調整目地を設ける等の対策を施しておく必要がある。

引用：




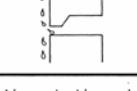





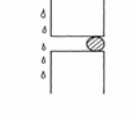
- ・「木造住宅工事仕様書 平成 20 年改訂」 p154(図 9.2.4) (住宅金融支援機構監修、(財)住宅金融普及協会発行)

引用：

- ・イ.「建築技術 1995 年 1 月号」p129 (株 建築技術編集、発行)
 - ・ロ.「建築工事標準仕様書・同解説 JASS21 ALC パネル工事」p162 ((社) 日本建築学会編集、発行)
 - ・ロ.「窯業系サイディングと標準施工 (第 2 版)」p46 ((NPO 法人住宅外装テクニカルセンター監修、日本窯業外装材協会発行))
 - ・ハ.「建築工事標準仕様書・同解説 JASS8-2008」 p365 (日本建築学会)
 - ・ニ.「建築工事標準仕様書・同解説 JASS19-2005」 p59 (日本建築学会)
- 参考：
- ・「建築工事標準仕様書・同解説 JASS19-2005」 p49 ~p51 (日本建築学会)

<参考：雨水を移動させる力と対策>

- ① 水
- ② 隙間
- ③ 水を移動させる力

水を移動させる力	対 策
重力 	<ul style="list-style-type: none"> ・目地を上向きに傾斜させる ・高さのある水返し設ける 
表面張力 	<ul style="list-style-type: none"> ・水切りを設ける 
毛細管現象 	<ul style="list-style-type: none"> ・エアポケットとなる空間を設ける ・すきまを大きくする 
運動エネルギー 	<ul style="list-style-type: none"> ・迷路を設けて運動エネルギーを消耗させる 
気圧差 	<ul style="list-style-type: none"> ・内外の気圧差をなくす 

参考：
 ・「わかりやすいサッシ・ドアの性能」
 p31
 ((社)日本サッシ協会)

2. 外壁面からの漏水の発生しやすい箇所

降雨による外壁面からの漏水の場合、その浸入経路を特定することは容易でない。これは、漏水によるしみ等が発生している室内側の位置から、屋外側の雨水の浸入箇所を単純に推定することが難しいためである。

一般的な建物の場合、乾式工法（窯業系サイディング、ALC等）と湿式工法（モルタル塗り、タイル張り等）では以下のような箇所から雨水が浸入する場合が多い。

雨水の浸入箇所（外部開口部回りは除く）	乾式工法	湿式工法
外壁のひび割れ、欠損部	●*	●*
外壁のはがれ、浮き部	●*	●*
外壁仕上材の留付け部	●*	
外壁仕上材相互の継目部	●	
外壁仕上材相互の継目部以外の目地部	●	●
軒、屋根等の他部位との取合い部	●	●
庇、バルコニー、設備機器・配管等の取付け部	●	●
電気、給排水等の設備配管の貫通部	●	●
外壁の入隅、出隅及び出窓等平面形状が複雑な部分	●	●

注記：●*の発生原因は「外壁のひび割れ、欠損」等で対象としている。

3. 外壁面からの漏水の発生原因

(1) 外壁または外壁仕上材のひび割れ等

何らかの理由で外壁または外壁仕上材にひび割れ・欠損やはがれ・浮き等（以下ひび割れ等という）が発生した場合、これらに起因して外壁面からの漏水が発生することがある。

(2) 防水対策部の不適切な設計

設計段階において、以下の事項に不適切な点がある場合には、漏水につながる可能性がある。

- ①水切り、防水層（※）、目地等の設置
- ②水切り、防水層、シーリング材等の選択
- ③防水対策部の設計上の納まり
(水切り、防水層、目地等の位置・形状等)

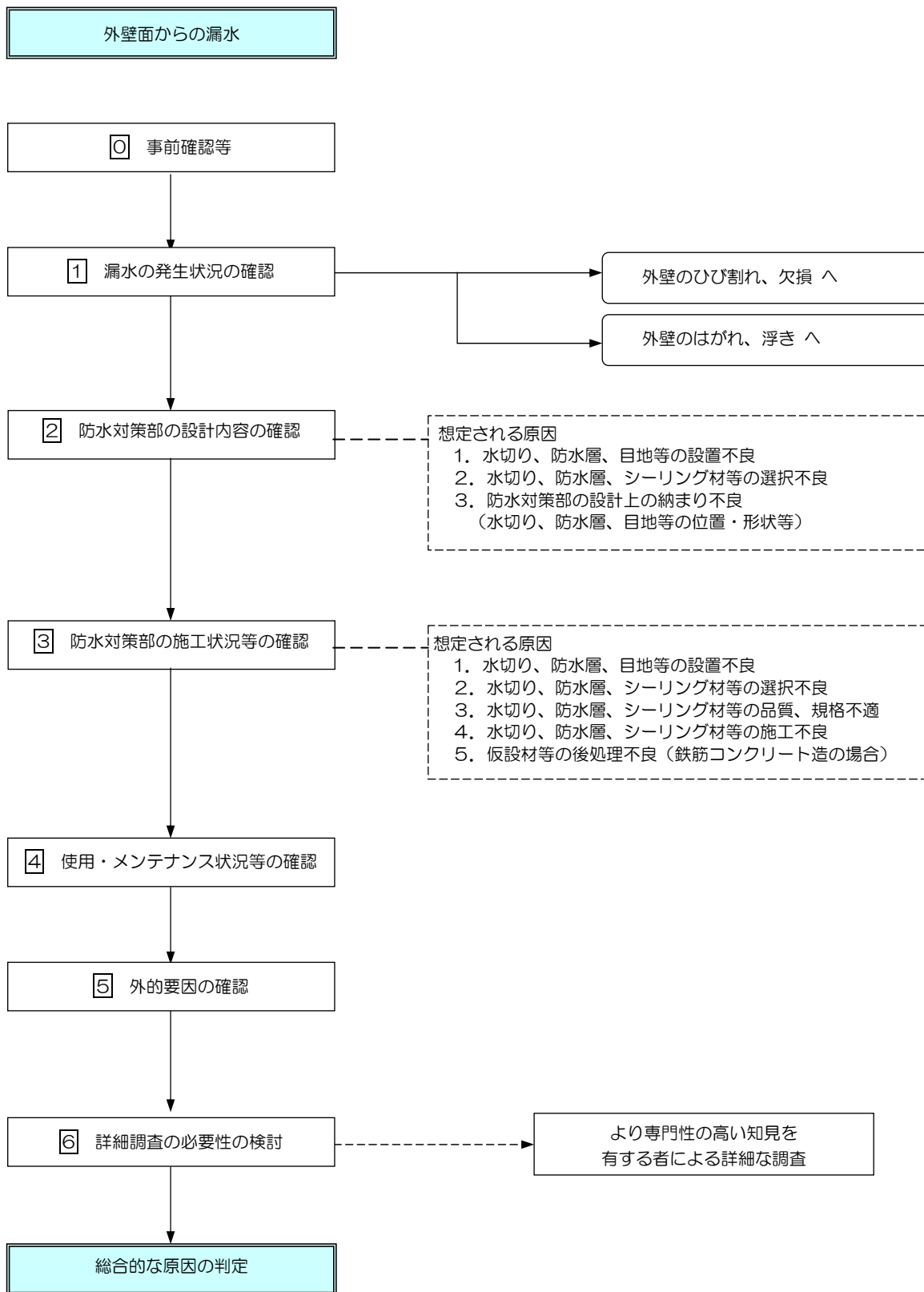
※ 防水層：外壁内で防水紙（透湿防水シート等）、防水テープにより構成され、水等の室内への浸入を防止するための部分とする。

(3) 防水対策部の不適切な施工等

施工段階において、以下の事項に不適切な点がある場合には、漏水につながる可能性がある。

- ①水切り、防水層、目地等の設置
- ②水切り、防水層、シーリング材等の選択
- ③水切り、防水層、シーリング材等の品質・規格
- ④水切り、防水層、シーリング材等の施工
- ⑤仮設材等の後処理（鉄筋コンクリート造の場合）

4. 調査フロー



5. 調査方法

外壁面のひび割れ等の確認については、[外壁のひび割れ、欠損] および [外壁のはがれ、浮き等] の各該当項目の<調査の視点><調査方法><調査結果の考え方>および<使用する検査機器>を参照する。外壁面のひび割れ等が生じている場合、その発生原因については [外壁のひび割れ、欠損] および [外壁のはがれ、浮き等] による。

0 事前確認等

- ・「第I章. 本編の活用について」の「3. (2) 0 事前確認等」によるほか、調査に先立ち「陸屋根からの漏水」の「0 事前確認等」に例示しているヒアリングシートを参考に居住者へのヒアリングを行う。

1 漏水の発生状況の確認

<調査の視点>

<ul style="list-style-type: none"> ・外壁からの雨水の浸入による漏水は、浸入経路を特定することが容易でない場合が多いが、外壁面の状況を観察することにより、大まかに発生原因を推定することは可能である。 ・外壁の室内側壁面又は内壁面あるいは天井面にあらわれた漏水が、必ずしもすぐ近くの外壁面からの雨水の浸入とは限らない場合もあり、屋根、軒等の外壁以外からの雨水の浸入および設備機器からの漏水の可能性を念頭に入れて調査を行う。また、結露の可能性も念頭に入れて、調査を行う。 	
--	--

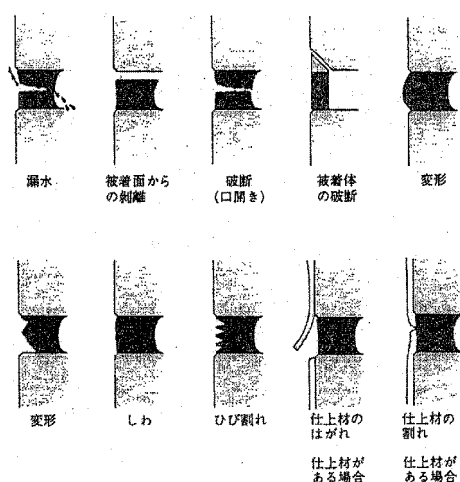
<調査方法>

<p>1. 漏水発生部位の確認</p> <p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・漏水（または漏水によるしみ、はがれ等）が住戸内部のどの部分に発生しているかを目視にて確認する。 ・外壁のひび割れ等の発生がないかを目視等により確認する。外壁の仕上工法ごとに確認する主な項目を以下に列記する。いずれの場合も、ひび割れ等が下地材等へわたるものか可能な範囲で確認する。 <p><乾式工法の場合></p> <ol style="list-style-type: none"> 1)仕上材にひび割れ、欠損等が生じていないか目視等により確認する。ひび割れ等が生じている場合には、位置を記録し、幅をクラックスケール等により測定する。仕上塗装がある場合は塗装のはがれ・浮き等が生じていないか確認する。はがれ・浮き等が生じている場合は位置を記録し、範囲等をスケールにより測定する。 2)仕上材の留付け部及び端部に仕上材内部側からの錆汁等の発生がないか目視等により確認する。 3)仕上材相互等の継目部にひび割れ等が生じていないかを目視等により確認する。継目部にひび割れ等が生じている場合には、位置を記録し、幅をクラックスケール等により測定する。 	
---	--

4) 庇、軒、バルコニー、出窓、設備機器・配管等がある場合は、取合い部分にひび割れ等が生じていないか目視等により確認する。取合い部分にひび割れ等が生じている場合には、位置を記録し、幅等をクラックスケール等により測定する。

5) 仕上材相互の継目部分や庇、軒、バルコニー、出窓、設備機器・配管等と外壁との取合い目地部分にシーリング材が使用されている場合は、シーリング材に破断や接着破壊(※)がないか、不連続な部分がないか目視等により確認する。破断や接着破壊の発生や不連続部分がある場合には、位置を記録し、幅等をクラックスケール等により測定する。

・シーリング材のひび割れか、シーリング材の破断や接着破壊か、被着体のひび割れか注意を払う。



※シーリング材の破断、接着破壊：シーリング材全体が破断した状態を「シーリング材の破断」または「シーリング材の凝集破壊」という。また、シーリング材と被着体が剥がれている状態を「シーリング材の接着破壊」という。なお、「シーリング材のひび割れ」という場合は「シーリング材表面のひび割れ」を指し、これのみでは漏水には至らない。

引用：

・「建築改修工事
監理指針（上巻）
p. 244(図 3.7.1)」
((財) 保全セン
ター)

< 湿式工法の場合 >

1) 仕上面にひび割れ等が生じていないか目視等により確認する。ひび割れ等が生じている場合には、位置を記録し、幅をクラックスケール等により測定する。仕上塗装がある場合は塗装のはがれ・浮き等が生じていないか確認する。はがれ・浮き等が生じている場合には、位置を記録し、範囲をスケールにより測定する。

・外部開口部の隅部周辺及びタイル張り等の目地部は特に注意を払う。

2) モルタル塗り、タイル張り等の仕上げの場合は、はがれ・浮き等が生じていないか打診用ハンマー等により確認する。はがれ・浮き等が生じている場合には、位置を記録し、範囲をスケールで測定する。

3) 庇、軒、バルコニー、出窓、設備機器・配管等がある場合は、取合い部分にひび割れ等が生じていないか目視等により確認する。取合い部分にひび割れ等が生じている場合には、位置を記録し、幅等をクラックスケール等により測定する。

4) モルタル塗り、タイル張り等の目地部や庇、軒、バルコニー、出窓、設備機器・配管等と外壁との取合いの目地部分にシーリング材が使用されている場合は、シーリング材に破断や接着破壊がないか、不連続な部分がないか目視等により確認する。破断や接着破壊の発生あるいは不連続部分がある場合には、位置を記録し、幅等をクラックスケール等により測定する。

<p>・シーリング材の破断や接着破壊か、シーリング材のひび割れか、被着体のひび割れか注意を払う。</p> <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・目視調査等は降雨時又は降雨の直後がわかりやすい場合もあるので、想定される漏水原因によって、調査日を検討する。 ・居住者へのヒアリングにより事前確認をし、漏水時期等を把握しておくことも重要である。新築直後か、経過年数が長いかまたは漏水発生の直前に防水改修工事や設備機器設置等の工事を行ったか等を調査しておく。 ・強風を伴う降雨時のみ漏水が生じる場合もあるので、漏水発生時の降雨量、風の程度を居住者へのヒアリング等により確認する。 ・類似の状況は結露の発生による場合も想定されるため、外部からの雨水の浸入であると断定せずに、漏水の発生した居室等の使用状況（暖房、換気等）も確認する。 ・電気、電話等の外壁面部分への引込線の状況も確認する。 	
--	--

<調査結果の考え方>

<ul style="list-style-type: none"> ・仕上材にひび割れ等が生じており、かつ下地材等へわたるひび割れ等の場合は、当該部が漏水原因の一つである可能性が高い。 ・庇、軒、バルコニー、出窓、設備機器・配管等の取合い部分にひび割れ等が生じている場合は、当該部が漏水原因の一つである可能性が高い。 ・シーリング材に破断や接着破壊が生じている場合は、当該部が漏水原因の一つである可能性が高い。 ・シーリング材が施工されていない場合、不連続部分がある場合には当該部が漏水原因の一つである可能性が高い。 	
---	--

<使用する検査機器>

<ul style="list-style-type: none"> ・スケール ・クラックスケール ・打診用ハンマー ・懐中電灯 ・双眼鏡等 	
--	--

2 防水対策部の設計内容の確認

＜調査の視点＞

・設計段階において、防水対策部の設計が適切に行われているかを確認する。

＜調査方法＞

1. 防水対策部の設計内容の確認

＜確認のポイント＞

- ①水切り、防水層、目地等の設置
- ②水切り、防水層、シーリング材等の選択
- ③防水対策部の設計上の納まり

(1) 調査方法

- ・当該住宅の設計図書（設計図、仕様書等）を対象として、防水に係る設計が適切に行われているかを確認する。
- ・＜確認のポイント＞に沿って確認する主な項目を以下に列記する。

①水切り、防水層、目地等の設置

- ・水切り、防水層、目地等が適切に設置されているか。

②水切り、防水層、シーリング材等の選択

- ・仕上材等に応じた適切な水切り、防水層、シーリング材等が選択されているか。

③防水対策部の設計上の納まり

- ・水切り、防水層、目地等の位置・形状等が適切に設計されているか。
- ・外壁とそれ以外の部位との取合い、設備機器・配管等の取付けの納まりの設計が適切に行われているか。

(2) 注意事項等

- ・特になし

< 参考資料：構法・部位・構成材とシーリング材の適切な組合せ >
 引用：「建築工事標準仕様書・同解説 JASS8 防水工事（2008年版）」p373
 （（社）日本建築学会編集、発行）

構法・部位・構成材とシーリング材の適切な組合せ

目地の区分	構法・部位・構成材			シリコン系		変成シリコン系		ポリサルファイド系		アクリルウレタン系		ポリウレタン系		アクリル系	
				2成分形	1成分形	2成分形	1成分形	2成分形	1成分形	2成分形	2成分形	1成分形	1成分形		
ワーキングジョイント	外装パネル	ALCパネルロックアップ構法	パネル間目地	塗装あり1)										6)	
			窓外枠回り目地	塗装なし											
		窯業系サイディング	パネル間目地	窓外枠回り目地	塗装あり1)									4)	
				窓外枠回り目地	塗装なし		3)							4)	
	金属製建具	建具回り	水切・皿板目地		2)										
			建具回り目地												
笠木	金属製笠木	笠木間目地		2)											
ノンワーキングジョイント	コンクリート壁	RC壁 壁式PC	打継ぎ目地・収縮目地	塗装あり1)											
			窓外枠回り目地	塗装なし											
	タイル張り	タイル目地				5)									
		タイル下躯体目地													
		窓外枠回り目地													

(注)1)：シーリング材への表面塗装については、事前確認することが必要。

- 2)：汚染の可能性があるので注意を要する。
 - 3)：サイディングを用途とする応力緩和材を使用する。
 - 4)：サイディングを用途とした材料を使用する。
 - 5)：薄層部が残らないように注意する。
 - 6)：経時でシーリング材が硬くなり、柔軟性が低下するものもある。スライド構法の横目地、窓枠回り目地には適用できない。
- 1 ワーキングジョイント：部材接合部の目地に生ずる挙動またはその量（以下ムーブメントという）が大きい目地をいう。シーリング材のムーブメント追従性等を考慮する。
- 2 ノンワーキングジョイント：ムーブメントを生じないか、ムーブメントが非常に小さい目地をいう。

参考：
 ・建築工事標準仕様書・同解説 JASS8 防水工事(2008年版) p357
 （（社）日本建築学会編集、発行）

< 調査結果の考え方 >

・次のいずれかの事項について、設計が適切に行われていない場合は、防水対策上の配慮不足が原因で漏水につながっている可能性が高い。

- 水切り、防水層、目地等の設置
- 水切り、防水層、シーリング材等の選択
- 防水対策部の設計上の納まり

< 使用する検査機器 >

・特になし

3 防水対策部の施工状況等の確認

< 調査の視点 >

<ul style="list-style-type: none"> ・ 防水対策部の施工の不備により、不具合事象が発生している可能性があるため、書類及び目視等により、施工状況を確認する。 	
---	--

< 調査の方法 >

<p>1 . 書類による確認</p> <p>< 確認のポイント ></p> <ul style="list-style-type: none"> 水切り、防水層、目地等の設置 水切り、防水層、シーリング材等の選択 水切り、防水層、シーリング材等の品質、規格 水切り、防水層、シーリング材等の施工 仮設材等の後処理（鉄筋コンクリート造の場合） <p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 施工記録(施工計画書、工事状況報告書、工事写真、材料納入伝票等)により、把握できる範囲において防水部分の施工が設計どおりに適切に行われているかを確認する。 ・ < 確認のポイント > に沿って確認する主な項目を示す <ul style="list-style-type: none"> 水切り、防水層、目地等の設置 ・ 防水層、防水シート、目地等の位置 水切り、防水層、シーリング材等の品質、規格 ・ 防水対策のための材料の品質 ・ シーリング材等の弾性 水切り、防水層、シーリング材等の施工 ・ 水切りと防水シート等の重ね幅 ・ 防水層相互の重ね幅 ・ シーリング材の2面接着の確保。(ワーキングジョイントの場合)(バックアップ材、ボンドブレイカー等の使用) <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 特になし 	
---	--

2. 目視等による施工状況の確認

< 確認のポイント >

- 水切り、防水層、目地等の設置
- 水切り、防水層、シーリング材等の選択
- 水切り、防水層、シーリング材等の品質、規格
- 水切り、防水層、シーリング材等の施工
- 仮設材等の後処理（鉄筋コンクリート造の場合）

(1) 調査方法

- ・ < 確認のポイント > に沿って確認する主な項目を示す
水切り、防水層、シーリング材等の品質、規格
- ・ シーリング材等が弾性を保持しているか指触等により確認する。
水切り、防水層、シーリング材等の施工
- ・ 目地部の施工・書類により確認した内容と実際の施工状況が一致しているか。
- ・ 不適切な施工が行われていないかを目視等により確認する。
- ・ シーリング材に破断や接着破壊がないかを目視により確認する。
- ・ シーリング材等に不連続部等がないか目視により確認する。
- ・ 被着体のひび割れ等か目視により確認する。

不適切な箇所が発見された場合には写真等で記録する。
記録した結果を設計図書等と照らし合わせて確認する。
下見板張り等、仕上材相互の継目には適切な隙間を確保し継目部のシーリングを行わない場合がある。
主に断熱性能確保を目的とするが、通気工法の場合は外壁内に空気流通用の通気層確保のため、外壁端部（雨水の侵入のおそれがある部分を除く）のシーリングは行わない。

< 調査結果の考え方 >

- ・ 次のいずれかの事項について、設計通りの施工が行われていない場合または不適切な施工が行われている場合は、防水の施工不良等が原因で漏水につながっている可能性が高い。

- 水切り、防水層、目地等の設置
- 水切り、防水層、シーリング材等の選択
- 水切り、防水層、シーリング材等の品質、規格
- 水切り、防水層、シーリング材等の施工
- 仮設材等の後処理（鉄筋コンクリート造の場合）
（防水・防錆等を考慮した後埋めキャップまたは後埋めモルタル等の選択・品質・施工）

(2) 注意事項等

特になし

< 使用する検査機器 >

・スケール	
-------	--

4 使用・メンテナンス状況の確認

「第 章、本編の活用について」「3.(2) - 4 使用・メンテナンス状況の確認」による確認を行う。

5 外的要因の確認

「第 章、本編の活用について」の「3.(2) - 5 外的要因の確認」による。

6 詳細調査の必要性の検討

「第 章、本編の活用について」の「3.(2) - 6 詳細調査の必要性の検討」による。

外部開口部からの漏水

1. 外部開口部からの漏水の考え方

外部開口部とは、建築物の外気に面する開口部をいい、屋内と屋外を仕切るもので、耐火性や耐風圧性をはじめ、水密性、耐侯性、断熱性、遮音性、気密性等が要求される。それらの要求に対応して各種の開口部形式や材料が使用され、住宅の外部開口部は外部建具等（外部建具および換気口等（通気口、排気口、吸気口等））によっていることが一般的である。

ここでは、降雨による壁面からの漏水の発生原因箇所として外部開口部が想定される場合を取り扱うこととし、外部建具本体及び外壁との取合い部分からの雨水の浸入を対象とする。また、換気口等の本体及び外壁との取合い部分からの雨水の浸入も対象とする。

外部建具等と外壁との取合い部の個々の納まりは、木造、鉄筋コンクリート造、鉄骨造の違いにより異なる場合もあるので必要に応じて、構造別に扱うこととする。

外部建具に使用される種類にはその材料により、アルミ製建具、鋼製建具、木製建具、合成樹脂製建具等があり、開閉の形式としては引違い、開き、上げ下げ、フィックス等があり、それらの組合せは多様である。ここでは、住宅用として一般的に使用されているアルミ製引違い建具を取り扱うこととする。

外部建具からの漏水の場合、外部建具本体からの直接目視が可能な漏水以外は、その浸入経路を特定することは容易でない。これは、室内側の漏水によるしみ等が発生している位置から、屋外側の水の浸入箇所を単純に推定することが難しいためである。

2. 外部開口部からの漏水の発生原因

(1) 外壁の傾斜等

外壁に何らかの理由で傾斜が発生した場合、これらに起因して外部建具回りからの漏水が発生することがある。（外壁の傾斜の発生原因は〔外壁の傾斜〕を参照。）

(2) 不適切な設計

設計段階において、以下の事項に不適切な点がある場合には、漏水につながる可能性がある。

- ①外部建具等の選択
- ②外部建具取付枠等の設計
- ③外部建具等の設計上の納まり
- ④水切り、防水層、シーリング材等の設計

(3) 不適切な施工等

施工段階において、以下の事項に不適切な点がある場合には、漏水につながる可能性がある。

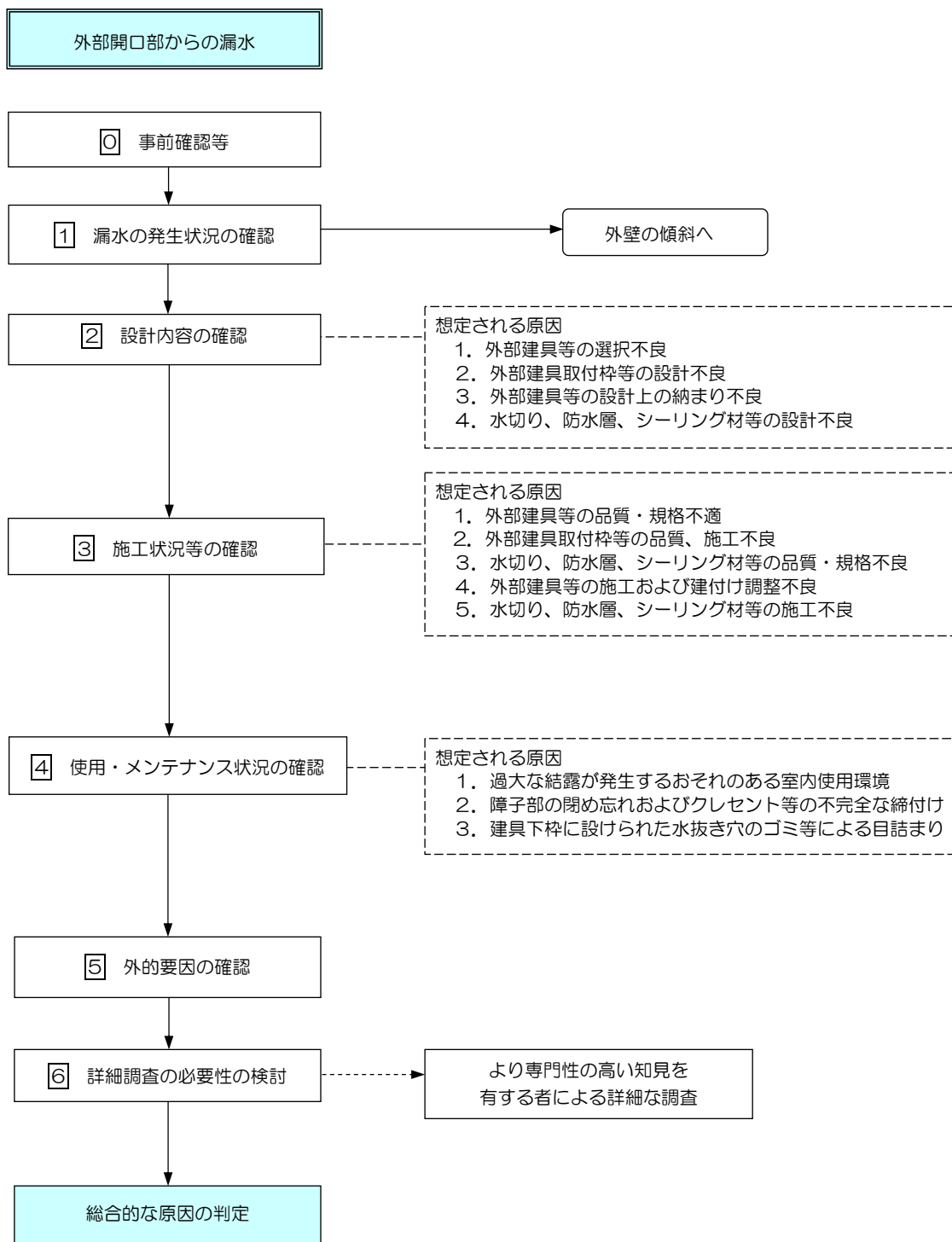
- ①外部建具等の品質・規格
- ②外部建具取付枠等の品質、施工
- ③水切り、防水層、シーリング材等の品質・規格
- ④外部建具等の施工および建付け調整
- ⑤水切り、防水層、シーリング材等の施工

(4) 不適切な使用・メンテナンス

居住者の使用・メンテナンスに以下のような不適切な点がある場合には、漏水につながる可能性がある。

- ①過大な結露が発生するおそれのある室内使用環境
- ②障子部の閉め忘れおよびクレセント等の不完全な締付け
- ③建具下枠に設けられた水抜き穴のゴミ等による目詰まり

3. 調査フロー



4. 調査方法

0 事前確認等

- ・「第I章. 本編の活用について」の「3. (2) 0 事前確認等」によるほか、調査に先立ち「陸屋根からの漏水」の「0 事前確認等」に例示しているヒアリングシートを参考に居住者へのヒアリングを行う。

1 漏水の発生状況の確認

<調査の視点>

<ul style="list-style-type: none"> ・外部開口部からの雨水の浸入による漏水は、浸入経路を特定することが容易でない場合が多いが、外部開口部周辺の状況を観察することにより、大まかに発生原因を推定することは可能である。 ・外部開口部の内部側又は内壁面あるいは天井面にあらわれた漏水が、必ずしもすぐ近くの外部開口部からの水の浸入とは限らない場合もあり、外部開口部以外からの雨水の浸入及び設備機器からの漏水の可能性や結露の可能性も念頭に入れて、調査を行う。 	
--	--

<調査方法>

<p>1. 漏水発生部位の確認</p> <p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・漏水（または漏水によるしみ、はがれ等）が住戸内部のどの部分に発生しているかを目視にて確認する。 ・外部建具等と外壁との取合い部にひび割れ、変形、剥離、浮き等がないかまたは外部建具等の本体に防水上の不具合がないかを目視等により確認する。外部開口部について確認する主な項目を以下に列記する。 <p>①外部建具等と外壁との取合い部</p> <p><乾式工法の場合></p> <p>1) 外部建具等と外壁との取合い部のシーリング材に破断や接着破壊(※)等が生じていないか、目視等により確認する。 破断や接着破壊等が生じている場合には、位置を記録する。 ※：[外壁面からの漏水] 参照</p> <p>2) 水切り金物の納まりが適切であるか確認し記録する。シーリング幅や水切り金物の幅についてスケールで計測する。</p>	
--	--

<湿式工法の場合>

- 1) 外部開口部周辺にひび割れ等が生じていないか、特に開口部隅角部はひび割れが生じやすいので目視等により確認する。ひび割れ等が生じている場合には、位置を記録し、クラックスケール等で計測する。
- 2) 外部建具周辺のシーリング材に破断や接着破壊等が生じていないか、不連続部はないか目視等により確認する。シーリング材は適度の弾性を保持しているか指触により確認する。破断等が生じている場合には、位置を記録する。
- 3) 水切り金物の納まりが適切であることを確認し記録する。シーリング幅や水切り金物の幅についてスケールで計測する。

②外部建具等

- 1) 外部建具についてガラスのひび割れ、破損、ビードやシーリング材の収縮（凝集）、取付け不良がないか、また、たて枠と下枠のシール材の取付け不良がないか、目視にて確認する。枠部の内部結露水の水抜き穴の状態、水切り板の傾斜が適切であるか確認する。
- 2) 換気口等と外壁との取合い部にシーリング材が適切に施されているか、また取合い部分のシール材等に破断や接着破壊等が生じていないか、不連続部はないか目視等により確認する。シーリング材は適度な弾性を保持しているか指触により確認する。破断等が生じている場合には、位置を記録する。
- 3) 換気口等について、設置箇所（雨がかりの程度等）に見合った雨水浸入防止対策（ガラリ・雨よけフード・止水板等の設置、ダクトの適切な勾配の確保等）が施されているか、目視等により確認する。

(2) 注意事項等

- ・目視調査等は降雨時または降雨の直後がわかりやすい場合もあるので、想定される漏水原因によって調査日を検討する。必要に応じて水かけ調査等を行う。
- ・居住者へのヒアリング等により事前確認をし、漏水時期等を把握しておくことも重要である。新築直後か、経過年数が長いかなどを調査しておく。
- ・結露による漏水的状態の発生も想定されるため、外部からの水の浸入であると断定せず、漏水の発生した居室等の使用状況（暖房、換気等）も確認する。
- ・強風雨時に外部建具の障子部分や換気口等からの雨水の吹き込みにより漏水状態を呈することもあるので、漏水発生時の天候（雨量、強風）を居住者へのヒアリング等で確認する。
- ・建具下枠内に留まる浸入水は漏水ではない。溜まった水が室内側に溢れ出した場合を漏水という。

参考：

- ・「土地建物の不具合」（財）不動産適正取引推進機構編著、(株)東洋書店発行

参考：

- ・土地建物の不具合（財）不動産適正取引推進機構編著、(株)東洋書店発行

＜調査結果の考え方＞

<ul style="list-style-type: none"> ・ 外部建具と外壁との取合い部または枠回りシーリング材の破断や接着破壊等が発生している場合には当該部が漏水原因の一つである可能性が高い。 ・ 鉄筋コンクリート造の外部開口部隅角部の躯体にひび割れが発生している場合には、当該部が漏水の原因の一つである可能性が高い。 ・ 水切り金物の納まりが不適切な場合には、当該部が漏水の原因の一つである可能性が高い。 ・ 外部建具のガラスのひび割れ、ビード等の取付け不良、枠材のシール材の取付け不良がある場合または水抜き穴の状態、水切り板の傾斜が不適切な場合には、当該部分が漏水の原因の一つである可能性が高い。 ・ 換気口等と外壁との取合い部にシーリング材が施工されていない場合や、シーリング材の破断や接着破壊等が発生している場合には、当該部分が漏水の原因の一つである可能性が高い。 ・ 換気口等に適切な雨水浸入防止対策が施されていない場合には当該部分が漏水の原因の一つである可能性が高い。 	
---	--

＜使用する検査機器＞

<ul style="list-style-type: none"> ・ スケール ・ クラックスケール ・ 打診用ハンマー ・ 懐中電灯 	
---	--

2 設計内容の確認

<調査の視点>

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ・設計段階において、防水対策部の設計が適切に行われているかを確認する。 | |
|---|--|

<調査方法>

1. 防水対策部の設計内容の確認

<確認のポイント>

- ①外部建具等の選択
- ②外部建具取付枠等の設計
- ③外部建具等の設計上の納まり
- ④水切り、防水層（※）、シーリング材等の設計

※ 防水層：外壁内で防水紙、防水テープ、防湿フィルム、透湿防水シート等により構成され、水等の室内への浸入を防止するための部分とする。

(1) 調査方法

- ・当該住宅の設計図書（設計図、仕様書等）を対象として、防水に係る設計が適切に行われているかを確認する。なお確認にあたっては建設住宅性能評価関連図書等が参考となる。

- ・<確認のポイント>に沿って確認する主な項目を示す。

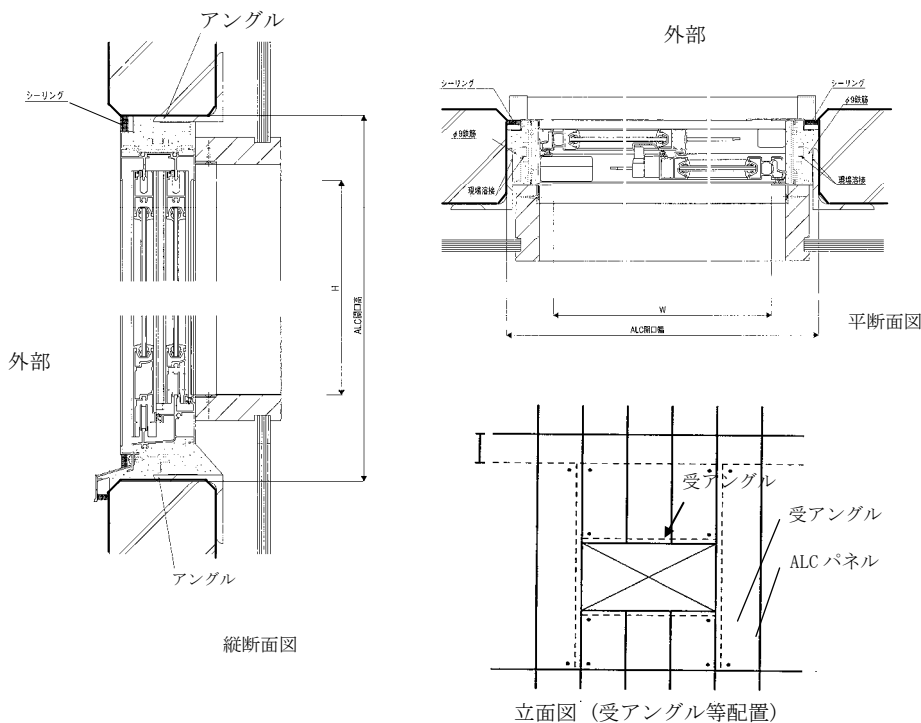
①外部建具等の選択

- ・設置箇所に対応した外部開口部の水密性が確保されていないと強風雨時に雨水が浸入することがある。外部建具の設置箇所の条件（周囲の建物密度、建物の高さ・形状、雨仕舞いに有効な庇等の有無等）に見合った適切な水密性を有する外部建具が選択されているか。

②外部建具取付枠等の設計

- ・外部建具取付枠（開口部補強アングル、横胴縁等）が適切に選択され、適切な位置に設計されているか。

<参考図：鉄骨造（ALCパネル壁）の外部建具の納まり例>



引用：
 ・「建築工事標準仕様書・同解説 JASS21 ALCパネル工事」
 (1998) p112 ((社) 日本建築学会編集、発行)

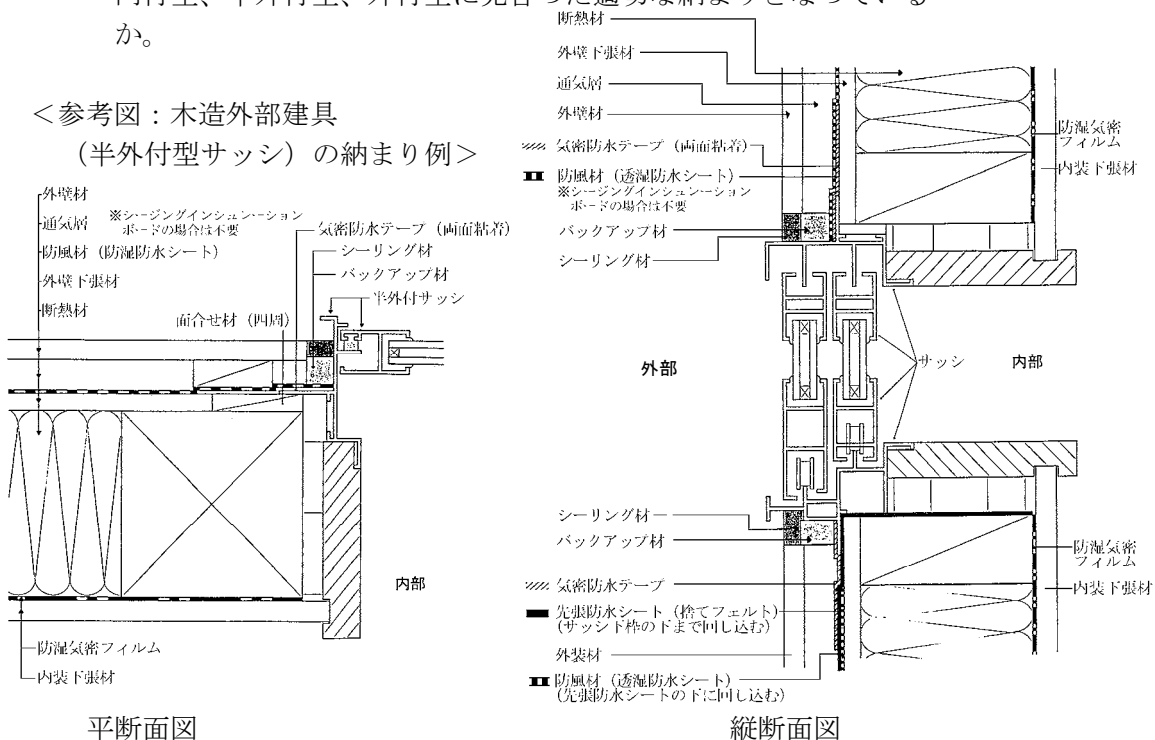
③外部建具等の設計上の納まり

- ・外部建具等が以下に示すような防水対策を考慮して設計されているか。

<木造の場合>

- ・内付型、半外付型、外付型に見合った適切な納まりとなっているか。

<参考図：木造外部建具（半外付型サッシ）の納まり例>



<鉄筋コンクリート造の場合>

- ・外部建具廻りのモルタル充填が行いやすいよう外部建具枠と躯体コンクリートとのクリアランスを適切に確保しているか。
- ・外部建具取付けのための躯体欠き込みによって、開口部廻りのアゴ厚、上部底のつけ根寸法が不足とならないよう配慮されているか。
- ・バルコニー掃出し窓下枠廻りの防水立上りが十分とれるよう床段差、コンクリート立上りがとられているか。
- ・水切り面部は十分な水勾配がとられているかまたは水切皿板廻りはシーリング材が連続するよう配慮されているか。
- ・外壁がタイル張り仕上げ等の場合、仕上げの裏側に雨水が浸入し、建具廻りから漏水しないよう躯体と建具の間に防水設計を行っているか。

<参考図：鉄筋コンクリート造の外部建具の納まり例>

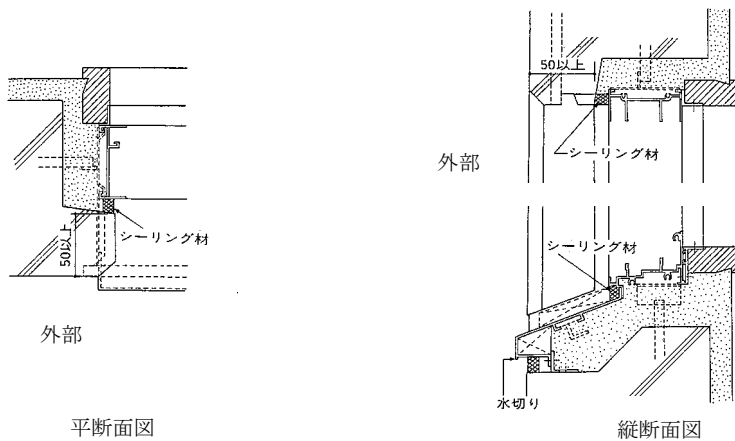


図1 コンクリート打放し壁の開口部の納まり

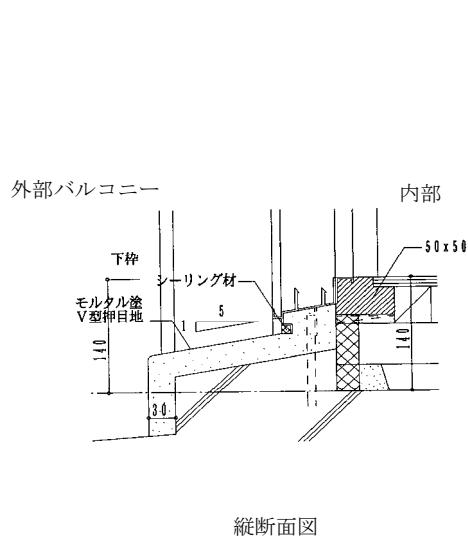


図2 掃出し窓下枠廻りの納まり

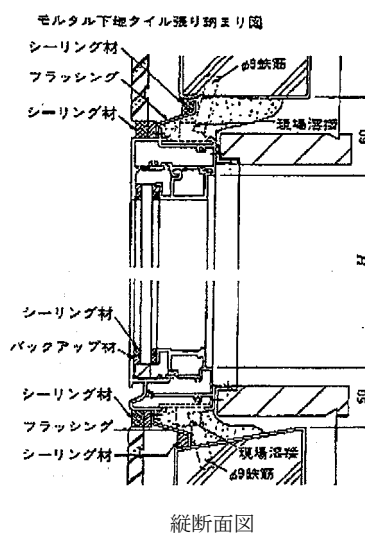


図3 タイル張り壁の納まり

引用：

図1,3

- ・「建築技術 1991年8月号増刊 Vol.5」目地と継目のディテール (㈱建築技術編集、発行)

図2

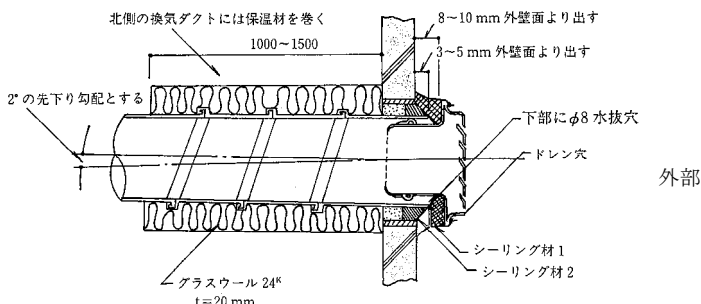
- ・「ディテール別冊 集合住宅の設計要点集」(滝沢健児・今田和成著、㈱彰国社発行)

<換気口等>

換気口等が以下に示すような防水対策を考慮して設計されているか。

- ・換気レジスター等は水返しまたは水抜き穴の機能のあるものを使用しているか。また、風雨の影響の強い所にはフード付の機能のあるものを使用しているか。
- ・ダクトは先下り勾配としているか。
- ・外壁と配管、配管とレジスターに各々シーリングされているか。

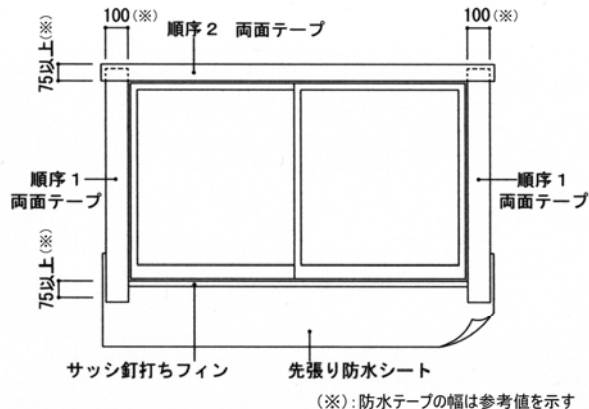
<参考図：換気レジスター回りの納まり例>



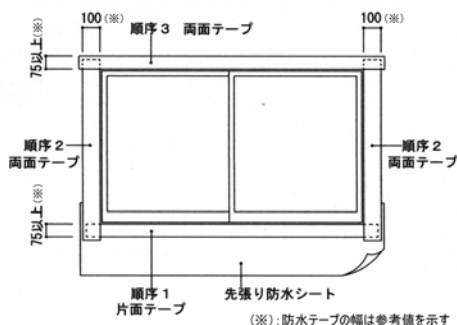
④水切り、防水層、シーリング材等の設計

- ・仕上材等に応じた適切な水切り、防水層、シーリング材等が選択されているか。
- ・水切り、目地等の形状、位置が適切に設計されているか。

<参考図：木造住宅外部建具の防水対策の例>



標準的な防水テープの貼り方



吹き上げ防止等を目的にサッシ下枠にも防水テープを貼る場合

引用：

・「水にまつわるトラブルの事例・解決策（建築編）」p106（「建築漏水」編集委員会著、株式会社発行）

引用：

・「木造住宅工事仕様書 平成20年改訂」p171(図11.1.4-2)（住宅金融支援機構監修、(財)住宅金融普及協会発行）

(2) 注意事項等 ・特になし。	
---------------------	--

<調査結果の考え方>

・次のいずれかの事項について、適切な設計が行われていない場合は、防水対策上の配慮不足が原因で漏水につながっている可能性が高い。 ①外部建具等の選択 ②外部建具取付枠等の設計 ③外部建具等の設計上の納まり ④水切り、防水層、シーリング材等の設計	
---	--

<使用する検査機器>

・特になし	
-------	--

3 施工状況等の確認

<調査の視点>

<ul style="list-style-type: none"> ・外部開口部工事が適切に行われているかを確認する。 ・防水施工の不備や劣化等により、不具合事象が発生している可能性があるため、書類及び目視等により、施工状況を確認する。 	
---	--

<調査の方法>

<p>1. 書類による確認</p> <p><確認のポイント></p> <p>①外部建具等の品質・規格</p> <p>②外部建具取付枠等の品質、施工</p> <p>③水切り、防水層、シーリング材等の品質・規格</p> <p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・施工記録（施工計画書、工事状況報告書、工事写真、材料納入伝票等）および建設住宅性能評価関連図書等により、把握できる範囲において外部建具、換気口等およびそれらの外壁取合い部の施工が設計どおりに適切に行われているかを確認する。 <ul style="list-style-type: none"> ○外部建具等の種類、寸法、品質、規格（JIS規格） ○水切り、防水層、シーリング材等の種類、種別、品質、規格（JIS規格） ○施工の工程、要領 <p>(2) 注意事項</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特になし <p>2. 目視等による施工状況の確認</p> <p><確認のポイント></p> <p>④外部建具等の施工および建付け調整</p> <ul style="list-style-type: none"> ・外部建具が外壁との適切な取合い、建付けで施工されているか、特に鉄骨造の場合、建具取付枠を介して適切に施工されているか確認する。 <p>⑤水切り、防水層、シーリング材等の施工</p> <p><湿式工法の場合></p> <ul style="list-style-type: none"> ・シーリング材に破断や接着破壊等が発生している場合には、必要に応じてシーリング材を除去し、外部建具と躯体との隙間に詰めモルタルが十分に充填されているか確認する。 <p><乾式工法の場合></p> <ul style="list-style-type: none"> ・シーリング材に破断や接着破壊等が生じている場合には、必要に応じて仕上材の一部を除去し、防水層の防水テープ等に破断・剥離等が発生していないか、目視等により確認する。破断・剥離等が発生している場合は、仕様を記録し、スケール等で破断・剥離状況を測定する。 	
--	--

<p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・書類により確認した内容と実際の施工状況が一致しているか、不適切な施工が行われていないかを目視等により確認する。 ・不適切な箇所が発見された場合には写真等で記録する。確認した結果を設計図書等と照らし合わせて確認する。 	
---	--

<調査結果の考え方>

<ul style="list-style-type: none"> ・次のいずれかの事項について、設計通りの施工が行われていない場合または不適切な施工が行われている場合は、防水の施工不良等が原因で漏水につながっている可能性が高い。 <ol style="list-style-type: none"> ①外部建具等の品質、規格 ②外部建具取付枠等の品質・施工 ③水切り、防水層、シーリング材等の品質・規格 ④外部建具等の施工及び建付け調整 ⑤水切り、防水層、シーリング材等の施工 	
--	--

<使用する検査機器>

<ul style="list-style-type: none"> ・スケール 	
---	--

4 使用・メンテナンス状況の確認

「第I章、本編の活用について」「3.(2) 4 使用・メンテナンス状況の確認」によるほか、以下の確認を行う。

<調査の視点>

<ul style="list-style-type: none"> ・設置箇所に適合した外部建具等が選択され、設計、施工が適切に行われていても、開放型暖房器具等の使用、室内での物干し、換気の不履行等高湿度な室内では、外部建具等の結露が原因で漏水的状態につながる可能性がある。 ・強風雨時の外部建具障子部の閉め忘れや、クレセント等の不完全な締め付けにより建具障子部からの雨水の浸入により、漏水的状態につながる可能性がある。 ・建具下枠に設けられたの水抜き穴のゴミ等による目詰まりで結露水が溢れ出し、漏水的状態につながる可能性がある。 	
---	--

<調査方法>

<p>1. 使用状況等の確認</p> <p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事前確認等を参考にして、外部開口部の使用・メンテナンス状況が適切かを目視により確認する。 ①過大な結露の発生のおそれのある室内使用環境に当該開口部が面していないか。 ②強風雨時に障子部の閉め忘れやクレセント等の不完全な締め付けがなかったか。 ③建具下枠に設けられたの水抜き穴のゴミ等による目詰まりはないか。 <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特になし。 	
--	--

<調査結果の考え方>

<ul style="list-style-type: none"> ・次のいずれかの状況がある場合は、使用・メンテナンスの不備が原因で漏水的状態につながっている可能性が高い。 ①過大な結露が発生するおそれのある室内使用環境 ②障子部の閉め忘れおよびクレセント等の不完全な締め付け ③建具下枠に設けられたの水抜き穴のゴミ等による目詰まり 	
--	--

<使用する検査機器>

<ul style="list-style-type: none"> ・特になし。 	
--	--

5 外的要因の確認

「第I章、本編の活用について」の「3.(2) 5 外的要因の確認」による。

6 詳細調査の必要性の検討

「第I章、本編の活用について」の「3.(2) 6 詳細調査の必要性の検討」による。

<参考資料1>

●建具の水密性の等級と判定基準

JIS A 4706⁻²⁰⁰⁰に、水密性による等級と判定基準が下表のように規定されている。

性能項目	等級	等級との対応値	性能
水密性		圧力差	加圧中JIS A 1517に規定する次の状況が発生しないこと。
	W-1	100Pa	(a) 枠外への流れ出し
	W-2	150Pa	(b) 枠外へのしぶき
	W-3	250Pa	(c) 枠外への吹き出し
	W-4	350Pa	(d) 枠外へのあふれ出し
W-5	500Pa		

必要等級の目安

等級	W-1	W-2	W-3	W-4	W-5
使用場所の目安	市街地住宅				
	市街地ビル				
	高層・強風地域				

* 上図は、必要等級の目安であり、建築物の立地条件・使用条件によって使い分ける。

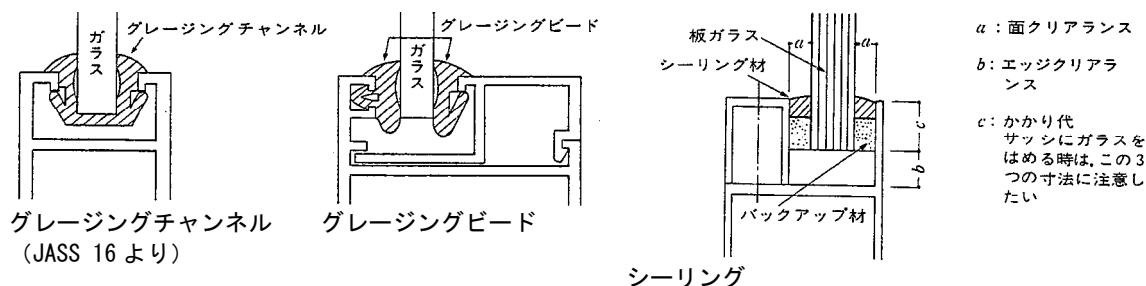
* アルミ製建具はW-5までであるが、玄関鋼製ドアは水密より常閉機能が優先するため、W-3までが一般的である。

引用、参考：「わかりやすいサッシ・ドアの性能」(社)日本サッシ協会

<参考資料2>

●ガラス廻りの継目

建具のガラスの納め方はガスケットやビードを用いる方法と、シーリング材による方法が代表的である。シーリング材を用いる場合は面クリアランス、エッジクリアランス、かかり代に注意が必要である。



引用、参考：「建築技術 1991年8月号増刊 Vol. 5」目地と継目のディテール (榊建築技術編集、発行)

<参考資料3>

●開口部廻りの防水紙、防水テープ処理

1. 防水紙は、アスファルトフェルト 430 以上とする。<モルタル塗仕上げの場合>
2. 防水紙は、JISA6005 (アスファルトルーフィングフェルト) に適合するアスファルトフェルト 430 以上、JISA6111 (透湿防水シート) に適合するもの又はこれと同等以上のものとする。<サイディング張りの場合>
3. 防水紙の重ねは、縦、横とも 90mm 以上とする。留め付けはタッカー釘を用い、継目部分は 300mm 間隔に、その他の箇所は要所に行い、たるみ、しわのないように張る。
4. 開口部廻りの防水処理は、防水テープ等により補強する。

●開口部廻りのシーリング処理

材料 ・シーリング材は JISA5758 (建築用シーリング材) に適合するもの、又はこれと同等以上の性能を有するものとする。

工法 ・シーリング材の充填は、原則として、吹付けなどの仕上げ前に行う。なお、仕上げ後にシーリング材を充填する場合は、シーリング材被着面に塗料等がかからないよう養生すると共に、シーリング材の施工にあたっては、目地周囲にはみ出さないようテープなどで十分養生する。

・プライマーを塗布したのち、製造所の指定する時間放置し、指で乾燥を確認しながらシーリング材を速やかに充填する。

引用：「木造住宅工事共通仕様書 平成 20 年版」p139(8. 8) (住宅金融支援機構監修、(財)住宅金融普及協会発行)

<参考資料4>

●構法・部位・構成材とシーリング材の適切な組合せ

目地の区分	構法・部位・構成材		シリコン系		変成シリコン系		ポリサルファイド系		アクリルウレタン系	ポリウレタン系		アクリル系
			2成分形	1成分形	2成分形	1成分形	2成分形	1成分形	2成分形	2成分形	1成分形	1成分形
ワーキングジョイント	金属製建具	ガラス回り	ガラス回り目地	○	○			○				
		建具回り	水切・皿板目地	○1)		○						
	建具回り目地 (水切り・皿板なし)					○						
	工場シール	シーリング材受け					○					

(注) 1) : 汚染の可能性があるので注意を要する。

引用：「建築工事標準仕様書・同解説 JASS8 防水工事（2008年版）」P373（（社）日本建築学会編集、発行）

設備からの漏水（概説）

1. 設備からの漏水の発生

住宅内で漏水が起きたときは、まずその漏水の原因を探ることが必要である。漏水は、設備以外にでも、雨水などが屋根や外壁の防水を通過して、内部に浸入して室内に漏水する場合もあり、まず建築的に発生した漏水であるか、設備的に発生した漏水であるかを見極めることが重要である。

2. 設備からの漏水の種類

建築からの漏水でないと判断されたとき、考えられる漏水は以下の種類が考えられる。

(1) 配管類からの漏水

給水配管、給湯配管、排水配管の直管部や継手部、あるいは器具との接続部などに何らかの異常が発生しての漏水で、少量の長期的な漏水の場合、突然の大量の漏水の場合などがある。漏水箇所と配管の設置位置との関連から漏水の種類を想定することになるが、漏水の水道が必ずしも直近とは限らない。住宅の屋外では、地中に埋設された給水配管、排水配管などからの漏水もある。

(2) 器具等からの漏水

水周りには、漏水が発生する可能性のある容器が多数ある。台所周りでは流し台、食器洗い乾燥機、給湯機、浄水器など、便所周りでは便器、手洗い器、温水洗浄便座など、浴室周りでは浴槽、洗い場、浴室ユニットなど、洗面所周りでは洗面器、自動洗濯機、洗濯機防水パンなどがある。屋外設置の機器類では、屋外設置給湯機や貯湯槽、浄化槽など比較的発見しにくい漏水もある。

(3) ドレンからの漏水

設備機器などでは膨張水や凝縮水を排出することが必要な機器がある。これらの機器にはドレンホースが取り付けられており、これらのドレン水が何らかの理由により溢れて漏水に至ることがある。エアコン室内機からのドレン、電気温水器からの膨張水、ヒートポンプ給湯室外機からの凝縮水、潜熱利用ガス給湯機からのドレンなどがこれにあたる。少量のために発見されにくいことが多いため注意が必要である。

(4) ダクト結露による漏水

湿った温かい空気が冷却されると結露する。冷たい便器ロータンクや、冷たい配管表面に露を結ぶことがよくあるが、温度の変化により再び水蒸気になり滴り落ちるほどになることは少ない。浴室の換気用ダクトが外気に近接するところで内部結露を起こす場合がある。ダクトのこう配が逆になっていると、ダクト内に結露水が溜まり、浴室や洗面室の天井部に漏水することがある。

3. 発生原因と調査方法

住宅の不具合として取り上げられる主な漏水に関しての、発生の原因、調査の方法等については、「設備に関する不具合」の項を参照のこと。

結 露

1. 結露とは

結露とは、室内の空気が露点温度以下の壁面や窓ガラス面等に触れ、水蒸気を含みきれなくなり、接面で水滴となって液化する現象をいう。結露被害は、この結露水が適切に処理されず、湿潤状態が続いたり含水率が上昇したりした場合に生じる問題である。

住宅では、他の用途の建物に比べ生活の中で発生する水蒸気が多い。主な発生源として、人体から発散されるもの、炊事・入浴・洗濯等の行為上発生するもの、開放型暖房器の使用により発生するもの等がある。

最近の住宅は、省エネルギー等を目的に断熱効果を高め気密化される場合が多く、計画的な換気が行なわれない限り生活の中で発生する水蒸気を外部に排出することはむずかしい。

また、竣工直後には建材からの放湿により発生する水蒸気量が多い。特に鉄筋コンクリート造の場合は、気密性が高いことやコンクリートの水分放散等により竣工直後の結露（初期結露）が発生しやすい。

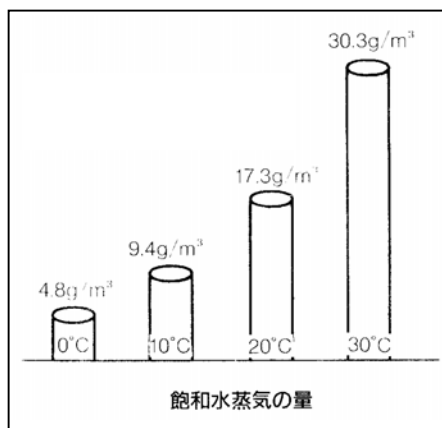
なお、ここでは平成18年経済産業省・国土交通省 告示第3号「住宅に係るエネルギーの使用の合理化に関する建築主等及び特定建築物の所有者の判断基準」の「別表第1の地域区分Ⅳ」の一般的な住宅を対象としている。

(1) 結露の種類

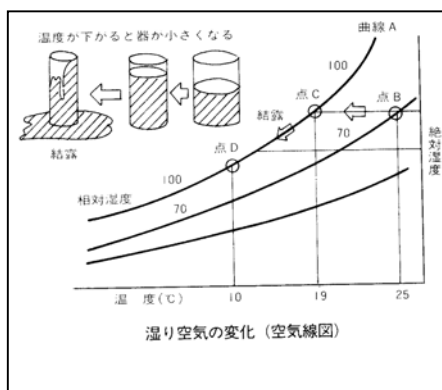
①発生箇所による分類

結露は発生箇所により、表面結露と内部結露にわけられる。表面結露は建物の室内側表面に発生するもの（一般に結露と称するもの）であり、内部結露とは外壁の壁体内部等で発生するものである。

内部結露は表面結露のように表面に現れないため発見されにくく、注意が必要である。ほとんどの場合、カビが発生し異臭がしたり、仕上材料の裏面から色が変わったりして発見されることが多く、場合によっては内部が腐朽してから発見されることもある。



空気を含むことのできる水蒸気の限界量（飽和水蒸気量）の温度による変化



参考：

・「建築技術 1996 年 12 月号」p57、p60、p86（㈱建築技術編集、発行）

引用：

・「建築技術 1996 年 12 月号」p61（山田雅士）（㈱建築技術編集、発行）

引用：

・「建築技術 1993 年 3 月号」p70（大澤元毅）（㈱建築技術編集、発行）

参考：

・「建築技術 1993 年 3 月」結露の正体とその対策（大澤元毅）（㈱建築技術編集、発行）

<結露が発生する状態>

表面結露	湿度に比して表面温度が低い場合
内部結露	防湿不足等により壁体内または小屋裏の低温部に水蒸気が浸入した場合

②発生時期による分類

結露は、発生する時期により、竣工または入居後まもなく発生する初期結露と、それ以外の一般結露に分けられる。

初期結露	①建材からの放湿により水分が過剰になる場合
	②何らかの水分浸入・蓄積により断熱性能が低下した場合
	③住まい方(放湿過多等)の不適合
一般結露	①冬季結露 (室内が高湿側の場合)
	②夏季結露 (外気が高湿側の場合)

(2) 結露の影響

結露水は、壁面や天井へのしみ、汚れやカビ等のさまざまな影響をもたらす。また、湿潤状態が続くと単に結露水が美観上支障があるばかりでなく、建物の寿命を縮めたり、ダニやカビを介して呼吸器にアレルギーを誘発するなどの人体に影響を与える可能性がある。

結露水は、適切に処理されていれば実害を生じない場合も多い。

(3) 発生部位

住宅における結露は、発生部位により以下の5つに大別される。

①外壁の結露

- ・外壁の室内側表面に発生する表面結露および壁体内部で発生する内部結露

②天井等の結露

- ・天井の仕上面に発生する結露および小屋裏に発生する結露

③床の結露

- ・床の仕上面に発生する結露および床下に発生する結露

④開口部の結露

- ・アルミサッシ等外部建具の枠・ガラス等に発生する結露

⑤設備配管等の結露

- ・設備配管や設備機器等の表面等に発生する結露

2. 発生原因

内部結露も表面結露も、発生原因はほぼ同様であり、

- ・空気中の水蒸気量の増加
- ・部分的な温度低下

のいずれかによっている。結露の発生防止には、この2つの現象を引き起こす原因を解明する必要があるが、結露の発生は一つの原因によらず複数の原因によっていることも多い。

冬季結露は室内の水蒸気に関与して発生するのに対し、夏季結露は外気の保有する水蒸気または建材内部に含まれる水分に関与して発生する。

(1) 不適切な設計

設計段階において、結露対策上以下の事項に不適切な点がある場合には、結露につながる可能性がある。

- ①平面計画（押入の外周部配置等、断熱施工の難しい形状等）
- ②開口部（サッシ）の断熱・気密・結露処理仕様、納まり
- ③断熱・気密・防湿の仕様、及びそれら材の設置箇所
- ④熱橋対策
- ⑤換気計画（室内・小屋裏・床下）
- ⑥設備配管等の防露措置

なお、複層ガラスや断熱サッシを用いない場合は、ガラス、サッシに結露が発生することが多い。このような場合、結露水がサッシ枠から室内に流れ込まないように、サッシ下枠から外部へ排出する結露処理のための措置を行う必要がある。

（2）不適切な施工等

施工段階において、結露対策上以下の事項に不適切な点がある場合には、結露につながる可能性がある。

- ①開口部（サッシ）の断熱・気密・結露処理仕様、納まり
- ②断熱・気密・防湿施工
- ③熱橋対策
- ④換気設備等の施工
- ⑤設備配管等の防露措置
- ⑥施工中の養生等

（3）不適切な使用・メンテナンス

適切な設計・施工が行われていても、居住者の使用に、以下のような状況があった場合には、結露につながる可能性がある。

- ①室内空気中の水蒸気量の増加
 - ・締め切った室内での開放型暖房器具等の使用
 - ・暖房器具等を利用した湯沸かし
 - ・室内での洗濯物の乾燥
 - ・加湿器の過剰利用
 - ・室内の観葉植物や熱帯魚水槽の過剰設置
 - ・浴室内で発生した水蒸気の居室空間への浸入
 - ・換気設備がない居室で頻繁に鍋料理を行う
 - ・厨房換気設備を稼働させない状態での調理 等
- ②不十分な換気（排湿）
 - ・最近、住宅の気密化が進んだため、居住者が意識して換気を行わない限り、必要な換気を得ることは難しくなっている。
 - ・建築基準法（H15.7.1 施行）の改正により、換気設備の設置が義務づけられ、これは結露対策にも活用できる。
 - ・換気設備を適切に稼働し、換気設備のフィルターが目詰まりや、ダクト内部の汚れのメンテナンスに注意しないと必要な換気量を確保できず結露につながる場合がある。
- ③部分的な温度低下
 - ・不適切な暖房器具の選択（一部の部屋における開放型暖房器具等の使用）
 - ・不適切な家具等の配置（家具を外周壁に密着して配置）
 - ・保温のために断熱性の大きなカーテンなどを設けた場合
 - ・冷房の過多あるいは冷風の吹きつけ 等

※ 設備の結露に関する配慮事項

住宅設備においては、温度の低い流体を搬送する配管やダクトが湿度の高い空間を通過する際に、配管表面に結露を起こすことが多い。そのために配管やダクトの周りには防露材や保温材を巻き、結露することを防止している。ダクトの場合には、温度の低い空間に設置される場合で、内部に高温の湿度の高い気体が搬送されるときには、ダクト内部に結露を起こすことがある。また、衛生陶器などで、冷水が貯水されているタンクなどが湿度の高い空間に設置されているときには、その表面が結露することがある。

・ 配管類の表面結露

天井面などに設置された給水管などで、保温が不十分な場合には水が使用され冷たい水が通過するたびに結露することがある。とくに、2階への給水配管が1階の天井内を通過する場合に発生する恐れがある。壁体内に設置されている給水配管等がある場合に、附近の室内側壁面等に建築的な結露が見られる場合、給水配管の防露措置の不良による場合もある。

排水配管についても同様であるが、とくに2階へトイレを設置する場合で、トイレの配管のルートが居間や浴室、台所等の天井内を通過する場合には、排水横枝管表面に結露発生の可能性が高い。

・ 器具類の表面結露

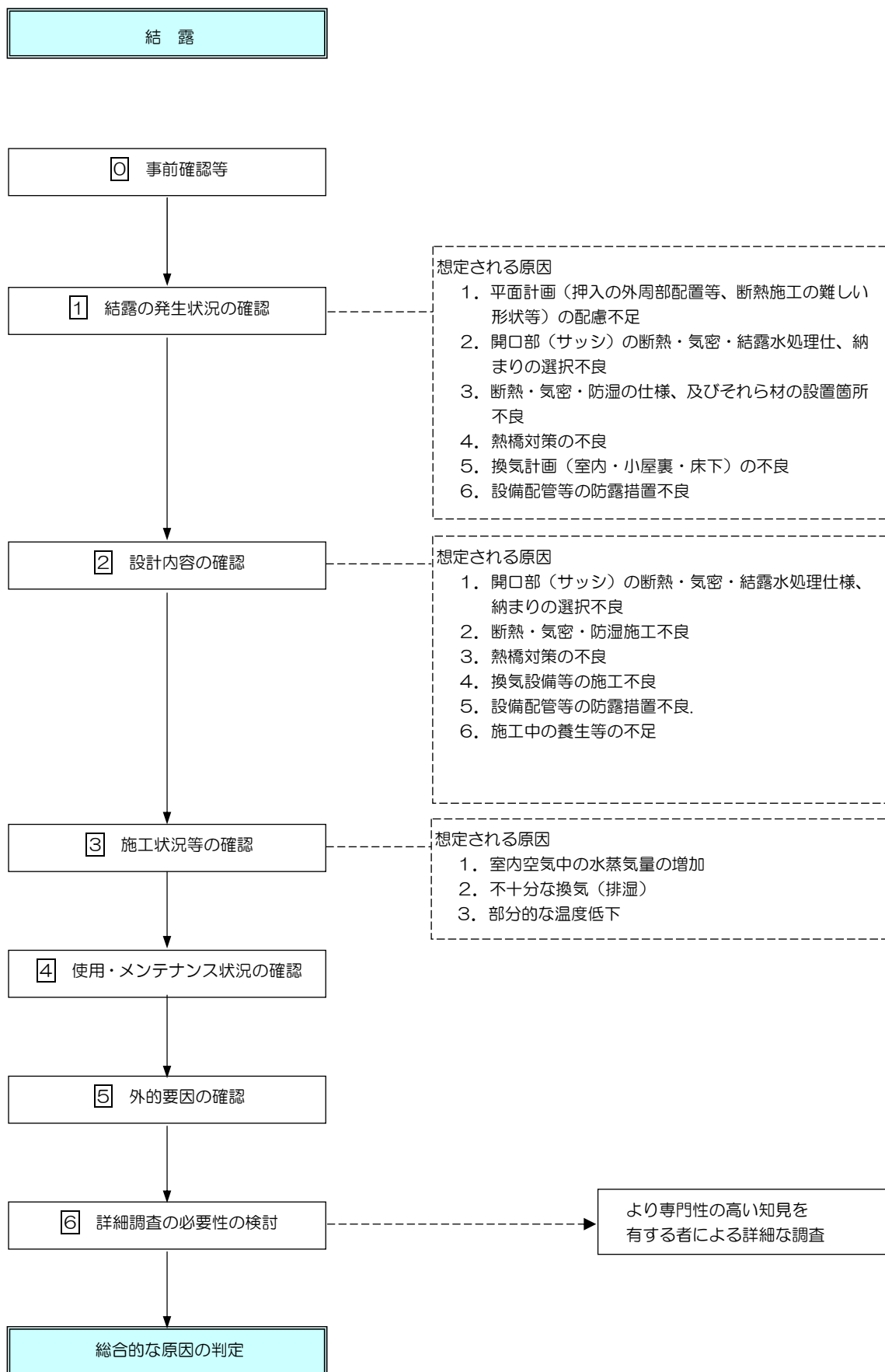
設備機器のうち、冷水が入った貯水槽の表面に結露する。とくに大便器のロータンク表面などに発生する。また、湿度の高い場所で、冷房時にエアコンの吹出し口周辺に結露をするケースもある。

・ ダクト内部の結露

浴室等から排気される高湿度の排気ダクトが、気温の低い箇所を通過したり、外気に面する近傍で急激に冷却された場合に、ダクト内部の底面に結露して繋ぎ目等から室内に漏水するケースがある。とくに近年、浴室に衣類乾燥などができる浴室暖房乾燥機が設置されることもあり、ダクトの断熱措置やこう配によっては結露の被害が発生することがある。

住宅の不具合として取り上げられる主な設備の結露に関しての、発生の原因、調査の方法等については、「設備に関する不具合 設備の結露」の項を参照のこと。

3. 調査フロー



4 . 調査方法

1 結露の発生状況の確認

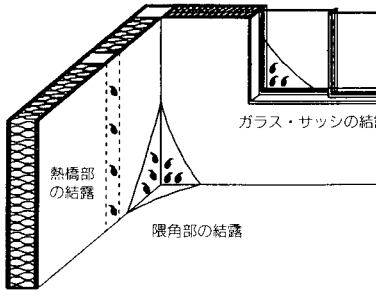
<調査の視点>

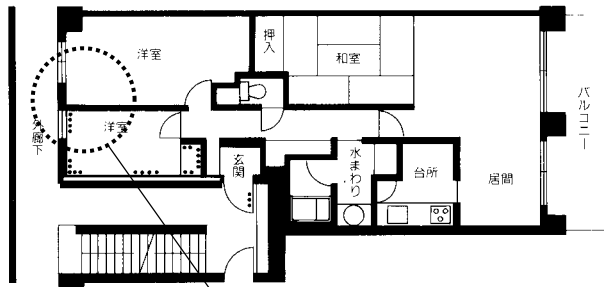
<ul style="list-style-type: none"> ・ 結露は、さまざまな原因で発生するため、結露の発生場所・時期等の状況を入念に調査する。 	
--	--

<調査方法>

<p>1 . 結露発生部位の確認</p> <p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 結露（または結露によるカビ、汚れ）がどの部分から発生しているかを目視にて確認する。 <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 他の漏水と誤認する場合もあるため、注意を要する。 ・ 壁体内部で生じる内部結露等で床や床スラブに流下した水が床下に留まることがあるので、畳等をあげる等して床下の状況を確認する。 ・ 開口部ガラス面に生じた結露水が、サッシの結露受けからオーバーフローして外部に流出または構造体内部に流入している場合がある。 ・ 集合住宅等で結露が発生した場合は、複数の住戸で状況を確認し比較することで原因が建物側にあるか、生活側にあるかを判別できる場合がある。 	
--	--

<調査結果の考え方>

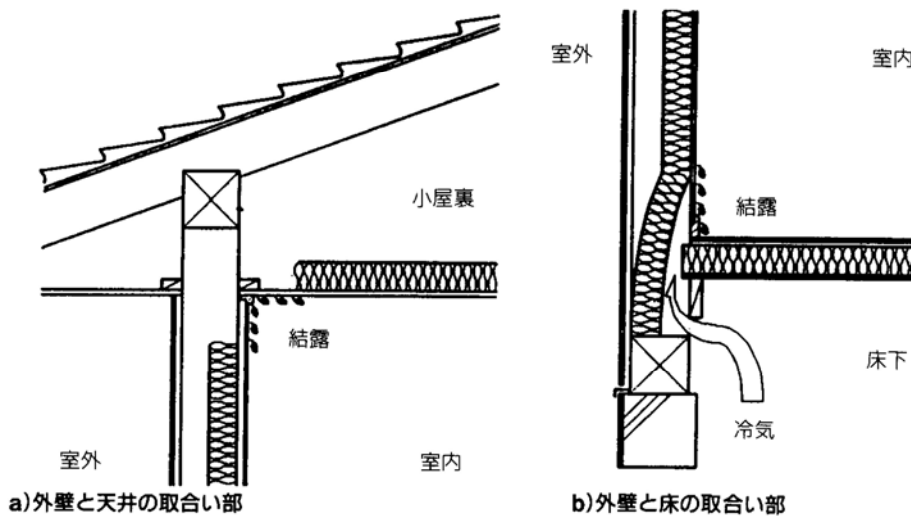
<p>①外壁の室内側表面の結露</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 居室の換気不足等の不適切な他、外壁の断熱不足等が原因である可能性が高い。開口部周辺の壁面等に集中して結露が発生している場合は断熱施工の不備等が原因である可能性が高い。 ・ 壁に線状、点状に結露が発生している場合は、壁体の熱橋部(※)が原因である可能性が高い。 <p style="margin-left: 20px;">※ 熱橋部：断熱材を熱が伝わりやすい材などが貫通している部位をいう。</p>		<p>参考：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 「建築技術 1996 年 12 月号」p92 (榊建築技術編集、発行) <p>引用：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 「建築技術 1996 年 12 月号」p102 (榊建築技術編集、発行)
<p>②外壁と T 字型に交わる間仕切壁または床スラブの外壁ぎわの結露 (特に R C 造の場合)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 間仕切壁または床スラブが熱橋部となり、外壁との交差部から熱が伝わって間仕切壁または床スラブに表面温度の低い部分が生じたと考えられるため、断熱補強の不備等が原因である可能性が高い。 		



外壁とT字型に交わる間仕切壁

③外壁と天井、床との取合い部の結露 (特に木造の場合)

- 断熱材が不連続になりやすい箇所であり、換気不足等不適切な使用の他断熱材・気流止めの施工不良等が原因である可能性が高い。



外壁と天井、床との取合い部の結露(木造の例)

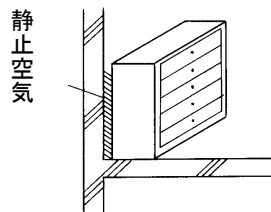
④外壁に接して置いた家具の裏面の壁等の結露

- 当該箇所 (家具と壁又は床との間) の温度が室内より常時低くなっていたために結露が発生したと考えられ、不適切な家具の設置等が原因である可能性がある。

家具をどけると外壁面のコーナー部を中心にカビが発生していた



日経 H. B. 1999 年 9 月号 p. 54



家具の裏側に注意する

引用:

- 「建築技術 1996 年 12 月号」p116 (㈱建築技術編集、発行)

引用:

- 「建築技術 1996 年 12 月号」p102 (㈱建築技術編集、発行)

引用:

- 「日経ホームビルダー 1999 年 9 月号」p54 (日経 BP 社編集、発行)

参考:

- 「建築技術 1994 年 5 月号」(㈱建築技術編集、発行)

引用:

- 「建築技術 1996 年 12 月号」p72 (㈱建築技術編集、発行)

<p>⑤押入の壁等の結露</p> <ul style="list-style-type: none"> ・押入は、一般に空気が滞留しやすい場所であり、通気不足の他、断熱材の不備等が原因である可能性が高い。 <p>⑥居室の天井面の結露</p> <ul style="list-style-type: none"> ・居室の換気不足等が不適切な他、天井断熱不足（小屋裏断熱、屋根断熱を含む）が原因である可能性が高い。 また、小屋裏の換気不足が原因で小屋裏での結露が発生している場合にも、小屋裏で発生した結露水が天井面にしみ等となって表れる場合もある。 <p>⑦浴室（ユニットバス）天井面等の結露（使用後の結露がおさまらない）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・浴室使用後の換気不足の他、換気扇の不良（換気量不足・目詰まり等）、外壁及び天井裏の断熱不足等が原因である可能性が高い。 <p>⑧居室の床面の結露</p> <ul style="list-style-type: none"> ・床の防湿措置等が不適切なことが原因である可能性が高い。 <p>⑨開口部周辺（サッシ）の結露</p> <ul style="list-style-type: none"> ・アルミサッシ枠、ガラスが結露していることは、通常でも起こる現象であるが、結露の程度が大きい場合は、居室の換気不足等不適切な使用の他、サッシの断熱性能上の問題等が原因である可能性が高い。 ・サッシ枠部が熱橋となって結露を生じ、周辺の外壁内あるいは断熱材を濡らす場合がある。 <p>⑩設備配管等の結露</p> <ul style="list-style-type: none"> ・壁体内に設置されている給水管等の附近の室内側壁面等に結露が発生している場合は、設備配管の防露措置の不良が原因である可能性が高い。 	<p>参考：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「鉄筋コンクリート造・鉄骨造住宅工事仕様書 平成 20 年改訂」 p118(12)、p177(20.5)（住宅金融支援機構監修、（財）住宅金融普及協会発行）
---	--

<使用する検査機器>

<ul style="list-style-type: none"> ・特になし 	
---	--

2 設計内容の確認

<調査の視点>

<p>・設計段階において、結露対策の配慮、断熱の設計・換気計画等が適切に行われているかを確認する。</p>	
---	--

<調査方法>

<p>1 . 平面計画・断熱設計内容等の確認</p> <p><確認のポイント></p> <ol style="list-style-type: none"> ①平面計画（押入の外周部配置等、断熱施工の難しい形状等） ②開口部（サッシ）の断熱・気密・結露水処理仕様、納まり ③断熱・気密・防湿の仕様、及びそれら材の設置箇所 ④熱橋対策 ⑤換気計画（室内・小屋裏・床下） ⑥設備配管等の防露措置 <p>（1）調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・当該住宅の設計図書（設計図、仕様書等）を対象として、上記確認のポイントに沿って、平面計画上結露対策の配慮が行われているか、断熱の設計等が適切であるかを確認する。なお、適切であるかの検討にあたっては、住宅金融支援機構監修「住宅工事仕様書」、「住宅に係るエネルギーの使用の合理化に関する建築主等及び特定建築物の所有者の判断の基準」、その他の仕様書、基準等が参考となる。 ・断熱の設計等の確認にあたっては、当該住宅の温熱環境に関する性能評価の等級を建設住宅性能評価書等にて確認する。また、住宅金融支援機構のフラット 35S（優良住宅取得支援制度）の適用を受けているかを確認する。 <p><確認のポイント>に沿って確認する主な項目を示す。</p> <ol style="list-style-type: none"> ①平面計画（押入の外周部配置等、断熱施工の難しい形状等） <ul style="list-style-type: none"> ・北側外気に面する押入の設置（特にRC造の場合） ・浴室等から湿気が流入しやすい居室の配置 ②開口部（サッシ）の断熱・気密・結露水処理仕様、納まり <ul style="list-style-type: none"> ・性能の等級等に適合した断熱性能のサッシの選択 ・サッシの結露水対策（サッシ下枠の水抜き穴） ③断熱・気密・防湿の仕様、及びそれら材の設置箇所 <ul style="list-style-type: none"> ・性能の等級等に適合した仕様の断熱材・防湿材（種類、厚さ）の選択及び設置箇所 ④熱橋対策（外皮をおおう断熱層の欠損・不連続や性能不足） <ul style="list-style-type: none"> ・柱、梁やスラブ、間仕切壁など構造熱橋まわりの連続性確認 ・接合金物、設備配管（ダクト）と断熱層との取合い処理・補強 ⑤換気計画（室内・小屋裏・床下） <ul style="list-style-type: none"> ・住戸全体の機械換気の換気経路、換気量、ダクトの配置 ・局所換気の水廻り（浴室、洗面所、便所）、台所の機械換気の換気量、ダクトの配置 	<p>参考：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「木造住宅工事仕様書」「枠組壁工法住宅工事仕様書」「鉄筋コンクリート造・鉄骨造等住宅工事仕様書 平成 20 年版」(住宅金融支援機構監修、(財)住宅金融普及協会発行) ・「住宅に係るエネルギーの使用の合理化に関する建築主等及び特定建築物の所有者の判断の基準」(平成 18 年経済産業省・国土交通省 告示第 3 号)
---	--

<ul style="list-style-type: none"> ・ 小屋裏換気、床下換気の適切さ（特に戸建住宅の場合） <p>⑥設備配管等の防露措置</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 給水、排水管等の断熱材巻き <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 特になし。 	
---	--

<調査結果の考え方>

<p>・ 次のいずれかの事項について、適切な結露対策が行われていない場合は、結露対策の配慮不足、部品・材料等の選択不良等が原因で、結露が発生している可能性が高い。</p> <ul style="list-style-type: none"> ①平面計画（押入の外周部配置等、断熱施工の難しい形状等） ②開口部（サッシ）の断熱・気密・結露水処理仕様、納まり ③断熱・気密・防湿の仕様、及びそれら材の設置箇所 ④熱橋対策 ⑤換気計画（室内・小屋裏・床下） ⑥設備配管等の防露措置 	
---	--

<使用する検査機器>

<ul style="list-style-type: none"> ・ 特になし。 	
---	--

3 施工状況等の確認

<調査の視点>

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ・結露対策に係る工事が適切に行われているかを確認する。 | |
|---|--|

<調査方法>

1. 書類による確認

<確認のポイント>

- ①開口部（サッシ）の断熱・気密・結露水処理仕様、納まり
- ②断熱・気密・防湿施工
- ③熱橋対策
- ④換気設備等の施工
- ⑤設備配管等の防露措置
- ⑥施工中の養生等の状況

(1) 調査方法

- ・施工記録（施工図、工事状況報告書、工事写真等）により、把握できる範囲において結露対策に係る工事が設計どおりに行われているかを確認する。

(2) 注意事項等

- ・特になし。

2. 目視等による施工状況の確認

(1) 調査方法

- ・書類により確認した内容と実際の施工状況が一致しているか、不適切な施工が行われていないかを、目視等により確認する。
- ・不適切な箇所が発見された場合には、写真等で記録をとる。記録した結果を、設計図書等と照らし合わせて確認する。
- ・戸建住宅の場合、床は床下点検口等、天井・小屋裏は天井点検口等より目視等にて確認する。壁は結露が発生している部分の近くに設置されているコンセントボックスをはずして確認する方法もある。（コンセントボックスをはずす際には、感電や短絡等の危険のないように注意すること。）
- ・必要に応じ、結露が発生している部分の内装材の一部をはがし、または直径 10 mm 程度の穴をあけ、断熱材等の仕様、施工状況を目視や内視鏡により確認する。
- ・壁体内結露については、必要に応じ、壁下地板（ボード類）を 10cm 角程度はがし、温湿度計、含水率計を用いて壁体内部の温湿度、含水率を計測する。壁の室内側の温湿度、含水率を計測し、比較することにより結露の程度を推定する。

<p><確認のポイント>に沿って確認する主な項目を示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ①開口部（サッシ）の断熱・気密・結露水処理仕様、納まり <ul style="list-style-type: none"> ・設計で指定された仕様のサッシの設置 ・サッシの取付け状況 ②断熱・気密・防湿施工 <ul style="list-style-type: none"> ・設計で指定された断熱工法に対応した施工方法 <ul style="list-style-type: none"> ○各部位及び取合い部の断熱材の取付け（欠損、すき間等の不連続の有無） ○断熱補強 ○防湿層の設置箇所等 ③熱橋対策 <ul style="list-style-type: none"> ・設計で指定された構造熱橋まわりの断熱補強 ・接合金物、設備配管（ダクト）の断熱処理 ④換気設備等の施工 <ul style="list-style-type: none"> ・設計で指定された仕様の機械換気の設置（浴室、洗面所、便所、台所）、及びダクトの配置 ・設計どおりの小屋裏換気口、床下換気口等の設置 ⑤設備配管等の防露措置 <ul style="list-style-type: none"> ・給水、給湯、排水管の断熱材巻き ⑥施工中の養生等 <ul style="list-style-type: none"> ・コンクリート躯体の養生期間（RC造の場合） ・材料の品質（木造の場合の木材の含水率等） ・断熱材施工段階の養生（雨がかりの有無） <p>（２）注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特になし。 	
--	--

<調査結果の考え方>

<p>・次のいずれかの事項について、施工が設計どおり行われていない場合、または不適切な施工が行われている場合は、結露対策上の施工不良等が原因で、結露が発生している可能性が高い。</p> <ul style="list-style-type: none"> ①開口部（サッシ）の断熱・気密・結露水処理仕様、納まり ②断熱・気密・防湿施工 ③熱橋対策 ④換気設備等の施工 ⑤設備配管等の防露措置 ⑥施工中の養生等の状況 	
---	--

<使用する検査機器>

<ul style="list-style-type: none"> ・温湿度計、含水率計 	
--	--

4 使用・メンテナンス状況の確認

「第I章 本編の活用について」の「3. (2) 4 使用・メンテナンス状況の確認」によるほか、以下の確認を行う。

<調査の視点>

<p>・結露は、居住者の部屋等の使用方法（住まい方）に起因する場合も多いため、不適切な使用がなかったかを確認する。</p>	
---	--

<調査方法>

<p>1. 使用状況等の確認</p> <p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事前確認等を参考にして、結露の発生時期、部屋等の使用状況等を以下の点を中心に確認する。 <ul style="list-style-type: none"> ①結露の発生時期 ②部屋等の使用状況（過剰な水蒸気の供給、換気不足等） <ul style="list-style-type: none"> ○締め切った室内での開放型暖房器具等の使用の有無 ○暖房器具等を利用した湯沸し等の有無 ○換気設備がない居室で頻繁に鍋料理を行うなどの有無 ○加湿器の過剰利用の有無 ○暖房した室内での洗濯物の乾燥の有無 ○日中の居住者不在による無換気の有無 ○室内の観葉植物や熱帯魚水槽の過剰設置の有無 ○浴室内で発生した水蒸気の居室空間への浸入の有無 ○不適切な暖房器具の使用（一部の部屋における開放型暖房器具等の使用）の有無 ○不適切な家具等の配置の有無（家具を外周壁に密着して配置） 等 ③部屋等の換気設備の作動状況、給気口・排気口の設置の有無、目詰まりの有無 <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特になし。 	
--	--

<調査結果の考え方>

<ul style="list-style-type: none"> ・ 冬季暖房時で、換気不足の室内において開放型の暖房器具が使用され、水蒸気の供給過剰の場合には、結露する可能性が高い。 ・ 当該部屋で、暖房器具を利用した湯沸かしをしている場合や暖房した室内で洗濯物を乾燥させている場合、または日中、居住者が不在で適切な換気ができない場合には、結露する可能性が高い。 ・ 不適切な暖房器具として、一部の部屋における開放型暖房器具等の使用の場合は、室温の低い部屋での結露が生じやすくなる。また、家具を外周壁に密着して配置した場合は、家具の裏側の外周壁面で部分的な温度低下が発生し、結露しやすくなる。これらのような場合には、部分的な温度低下により結露する可能性が高い。 ・ 浴室の結露の場合には、浴室使用後の換気不足の場合、結露が解消されない可能性が高い。 ・ 給気・排気口が適切に設置されていても、汚れによる目詰まり等により換気量が減少し、結露する可能性が高い。 ・ なお、結露の原因はその特定が難しいため、発生原因が推定された後に以下のとおり換気の方法等を変え、結露の状況を観察する。 <p style="margin-left: 40px;">○水蒸気の発生する原因を少なくする。</p> <p style="margin-left: 40px;">○換気の励行</p> <p style="margin-left: 40px;">○給排気口の詰まりの清掃</p>	
--	--

<使用する検査機器>

<ul style="list-style-type: none"> ・ 特になし 	
--	--

5 外的要因の確認

「第I章 本編の活用について」の「3. (2) 5 外的要因の確認」による。

6 詳細調査の必要性の検討

「第I章 本編の活用について」の「3. (2) 6 詳細調査の必要性の検討」による。

室内空気の汚染

1. 室内空気の汚染とは

住宅に使用されている建材等から発散される化学物質等による健康への影響が問題として指摘されている。この問題は、一般の消費者にとって、近年特に関心が高い事項であり、住宅相談窓口に対する問合せや相談が増加している一方、化学物質と健康影響との因果関係に未解明の部分が多くあるなど、課題も多いものとなっている。このため、関連する諸研究の進展が期待されるほか、消費者の不審や懸念に対する的確な相談などの対応も求められている。

室内空気の汚染が生じる原因の一部として、建材や接着剤、塗料、防虫剤、防腐剤等から発散するホルムアルデヒドやVOC（トルエン、キシレンなど）がある。さらに、住宅の気密性が向上したこと、ライフスタイルの変化（例えば窓を閉めてエアコンを使用することによる換気不足）等の状況も複合的に関連していることが考えられる。

また、原因の判定等に当たっては、化学物質による健康影響の現れ方にはかなりの個人差があること、室内に発散する化学物質の種類が多い上に、それぞれの濃度は比較的低いので、化学物質の測定機器や測定技術に高度のものが要求されること、室内の温度、湿度、換気方法、使われ方等の条件変動によって濃度が変わること、室内汚染物質の発生源は多様で、持ち込まれる家具、調度品はもちろん、燃焼器具からの発生ガス、喫煙による煙、生活用品等、建材以外のものからも原因になっている可能性があること等を総合的に勘案して対応する必要がある。

化学物質の室内濃度が高い場合は、居住者が「シックハウス症候群」(*1)になる場合があり、さらに進むと「化学物質過敏症」(*2)と呼ばれる症状になる場合がある。

現在、化学物質の室内濃度の目安として厚生労働省が発表している濃度指針値(*3)があるが、仮に室内濃度が指針値を超えていたとしても、居住者が必ずシックハウス症候群になるということではない。また、指針値以下であっても居住者がシックハウス症候群になる場合もある。これは、居住者の体質や体調やこれまでの化学物質に関する履歴などにかかなり個人差があるためと考えられる。

そのような点についても十分留意して室内汚染や健康影響に対処することが必要である。

(*1)

「住宅の高気密化や化学物質を放散する建材・内装材の使用等により、新築・改築後の住宅やビルにおいて、化学物質による室内空気汚染等により、居住者の様々な体調不良が生じている状態が、数多く報告されている。症状が多様で、症状発生の仕組みをはじめ、未解明な部分が多く、また様々な複合要因が考えられることから、シックハウス症候群と呼ばれる」(厚生労働省による参考定義)

(*2)

「最初にある程度の量の化学物質に暴露されるか、あるいは低濃度の化学物質に長期間反復暴露されると、一旦過敏状態になると、その後極めて微量の同系統の化学物質に対しても過敏症状を来す者があり、化学物質過敏症と呼ばれる。化学物質との因果関係や発生機序については未解明な部分が多く、今後の研究の発展が期待される」

(厚生労働省「快適で健康的な住宅に関する検討会議」報告書(平成11年1月)

(*3)

指針値は、現時点で入手可能な毒性に係る科学的知見から、ヒトがその濃度の空気を一生涯にわたって摂取しても、健康への有害な影響を受けないであろうと判断される値を算出したものであり、その設定の趣旨はこの値までは良いとするのではなく、指針値以下が望ましいということである。

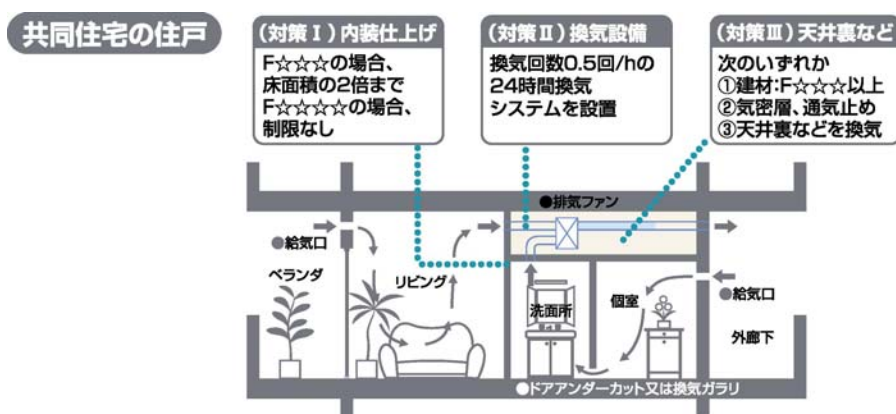
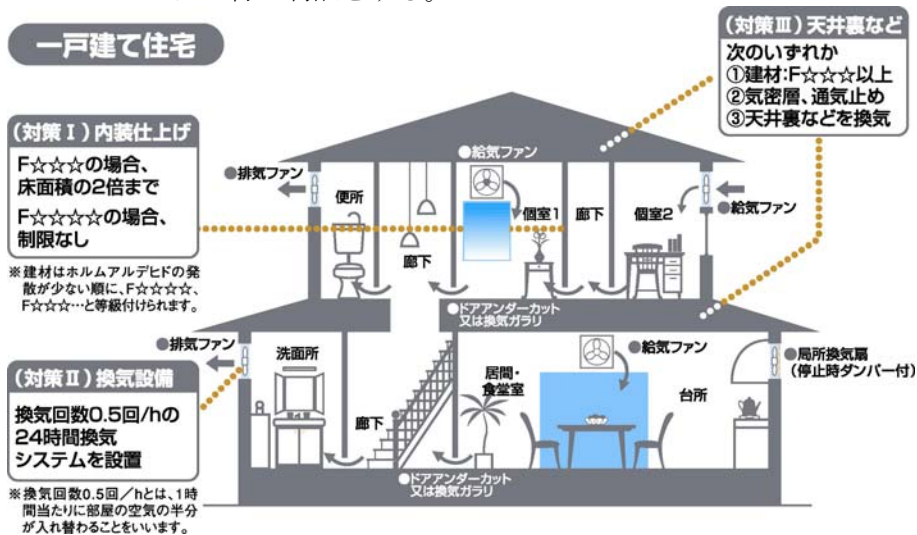
2. シックハウス対策について

(1) 建築基準法による規制の概要

平成15年7月に「改正建築基準法」が施行された。規制対象物質をホルムアルデヒドおよびクロルピリホスとし、住宅については以下のような対策が定められた。

①ホルムアルデヒド対策

- ・対策Ⅰ 内装仕上げの制限
内装仕上げに使用するホルムアルデヒドを発生する建材の面積を制限する。
- ・対策Ⅱ 換気措置の義務付け
原則として住宅に機械換気設備等の設置を義務付ける。
- ・対策Ⅲ 天井裏等の制限
天井裏等から居室へのホルムアルデヒドの流入を防ぐ措置あるいは建材の制限をする。



②クロルピリホス対策

居室を有する建築物では、しるあり駆除剤のクロルピリホスの使用は禁止する。

引用：
「住宅づくりのためのシックハウス対策ノート」
(シックハウス対策ノート編集委員会監修)
p14~15

以下に①のホルムアルデヒド対策について説明する。

(対策 I) 内装仕上げの制限

建築基準法令（告示）により、17品目の建材(*1)が内装仕上げへの使用が制限されている。（これを「告示対象建材」とよぶ（「資料4 告示対象建材等について」の「(1) 告示対象建材」の項を参照）

ホルムアルデヒドを発生する恐れがあるものとして、指定された17品目の建材のそれぞれについて、ホルムアルデヒドの発生量の少ないほうから、規制対象外建材、第3種ホルムアルデヒド発生建築材料、第2種ホルムアルデヒド発生建築材料、第1種ホルムアルデヒド発生建築材料の4つに区分する。その材料を居室の仕上げ材あるいは建具の室内側に使用する場合、規制対象外建材は制限なく使用できるが、第3種建材と第2種建材は別途に定められた計算式にもとづいて、使用面積が制限される。第1種建材は内装仕上げ材としては使用が禁止されている。

ホルムアルデヒド発生建築材料の基準、制限等

名称	JIS、JASマークなどの表示記号(※)	ホルムアルデヒドの発生速度 (28℃相対湿度 50%ホルムアルデヒド濃度 100 μg/m³)	特徴	内装仕上使用可能面積 (但し換気回数 0.5 回/h 以上で他の発生建材がない場合) (*2)
建築基準法の告示対象建材の内、規制対象外建材	F☆☆☆☆	5 μg/m²h 以下 (0.005 mg/m²h 以下)	ホルムアルデヒドの発生量が少ない、新しい区分	使用面積の制限なし
第3種ホルムアルデヒド発生建築材料	F☆☆☆ (旧 JIS、JAS の E0、F0)	20 μg/m²h 以下 5 μg/m²h 超 (0.02 mg/m²h 以下 0.005 mg/m²h 超)	ホルムアルデヒド発生量が比較的少ない、従来の E0、F0 相当	床面積の 2倍 以内
第2種ホルムアルデヒド発生建築材料	F☆☆ (旧 JIS、JAS の E1、F1)	120 μg/m²h 以下 20 μg/m²h 超 (0.12 mg/m²h 以下 0.02 mg/m²h 超)	ホルムアルデヒドの発生量がやや多い、従来の E1、F1 相当	床面積の約 0.3倍 以内
第1種ホルムアルデヒド発生建築材料	旧 JIS、JAS の E2、F2 または表示なし	120 μg/m²h 超 (0.12 mg/m²h 超)	最もホルムアルデヒドの発生量が多い、従来の E2、F2、無等級に相当	使用できない

※「資料3 建材のホルムアルデヒド発生量に関する規格」を参照

第2種及び第3種ホルムアルデヒド発生建築材料を居室の内装仕上げ材として使用する場合は、次の計算式を満たすことが求められる。

$$N_2S_2 + N_3S_3 \leq A \quad \text{—————計算式}$$

(第2種分) (第3種分)

{	N ₂	: 換気回数 0.5 回/h 以上 0.7 回/h 未満の場合	2.8
		: 換気回数 0.7 回/h 以上の場合	1.2
{	N ₃	: 換気回数 0.5 回/h 以上 0.7 回/h 未満の場合	0.50
		: 換気回数 0.7 回/h 以上の場合	0.20
	S ₂	: 第2種ホルムアルデヒド発生建築材料の使用面積	
	S ₃	: 第3種ホルムアルデヒド発生建築材料の使用面積	
	A	: 居室の床	

(*1)参考:

「住宅づくりのためのシックハウス対策ノート」
(シックハウス対策ノート編集委員会監修)
p31

(*2)通常の居室の他、隣接する居室と換気計画上一体と見なされる廊下、収納スペースなどの仕上げ材は、同じ制限を受ける。

参考:

「住宅づくりのためのシックハウス対策ノート」
(シックハウス対策ノート編集委員会監修)
p16

なお、告示対象建材以外の建材（告示対象外建材）は、建築基準法による内装仕上げの使用制限を受けずに使用できる。代表的な告示対象外建材は、「資料4 告示対象建材等について」の「(2) 告示対象外建材」を参照。

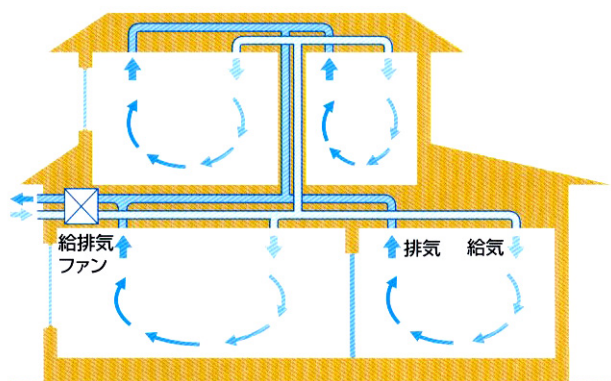
ただし、これらの建材を貼り合せたり、化粧加工する際に、告示対象建材（規制対象外建材を除く）である接着剤を使用した場合には、規制対象となる場合があるので注意が必要である。

(対策Ⅱ) 換気設備設置の義務付け

ホルムアルデヒドを発生する建材を使用しない場合でも、家具等からの発生があるため、原則として住宅に機械設備等の措置が義務付けられる。

住宅の居室では、換気回数 0.5 回/h (*1) 以上の機械換気設備（いわゆる 24 時間換気システムなど）を設置しなければならない。

24時間換気システムの一例



(対策Ⅲ) 天井裏等の制限

機械換気設備を設ける場合には、天井裏、床下、壁内、収納スペースなど（「天井裏等」と呼ぶ）から居室へのホルムアルデヒドの流入を防ぐため、次の①～③のいずれかの措置が必要。ただし、収納スペースなどであっても、建具にアンダーカット等を設け、かつ、換気計画上居室と一体的に換気を行う部分については、居室とみなされ、対策Ⅰの対象となる。

①建材による措置	天井裏等に第1種、第2種ホルムアルデヒド発生建築材料を使用しない。
②気密層、通気止めによる措置	気密層(*2)又は通気止め(*3)を設けて天井裏等と居室とを区画する。
③換気設備による措置	天井裏等も換気できる換気設備をつける。

(*1)居室の容積と同じ量の空気が1時間で入れ替わるだけの換気量がある場合を、換気回数1回/hとする。0.5回/hはその半分。

(*2)居室の周囲をプラスチックフィルムなどで隙間なく覆うこと。

(*3)間仕切り壁などの表面や上下部分を気密性のある材料でふさぐこと。

(2) 住宅性能表示制度におけるシックハウス対策

「住宅の品質確保の促進等に関する法律」(品確法)の中に「住宅性能表示制度」がある。建て主などが希望すれば、9分野28事項の性能について専門機関が評価して「住宅性能評価書」が交付される制度である。シックハウス関連では、分野6「空気環境に関すること」の中で以下の3項目が表示できるようになっている。

住宅性能表示制度の表示事項をまとめると以下ようになる。

①ホルムアルデヒド対策(内装及び天井裏等)

居室の内装及び天井裏等からのホルムアルデヒドの発散量を少なくする対策の程度を評価して表示する。

「製材等(丸太及び単層フローリングを含む)を使用する」か「特定建材を使用する」、「その他の建材を使用する」のいずれかを選定する。

そのうち「特定建材を使用する」(建築基準法の告示対象建材に同じで告示対象外建材は含まない)場合のみ、居室の内装仕上げ及び換気等の措置のない天井裏等の下地材等に使用される特定建材からのホルムアルデヒドの発散量について3つの等級が定められている。

なお、以下の等級は、建築基準法の内装仕上げの制限に係る建築材料の区分(第2種ホルムアルデヒド発散建築材料や第3種ホルムアルデヒド発散材料)とは異なる点に留意する必要がある。また、天井裏等の制限(建材による措置の場合)についても、建築基準法を満足すれば「等級2」であるが、「等級3」については、建築基準法を上回る水準となっている点に留意する必要がある。

○等級3:ホルムアルデヒド発散建築材料については、全ての材料が第1種ホルムアルデヒド発散建築材料又は、第2種ホルムアルデヒド発散建築材料もしくは第3種ホルムアルデヒド発散建築材料に該当しないもの

○等級2:ホルムアルデヒド発散建築材料については、全ての材料が第1種ホルムアルデヒド発散建築材料又は、第2種ホルムアルデヒド発散建築材料に該当しないもの

○等級1:第1種ホルムアルデヒド発散建築材料に該当しないもの(*1)

②換気対策

居室の換気対策:住宅の居室全体で必要な換気量が確保できる対策を評価して表示する。

局所換気対策:換気上重要な室(便所、浴室及び台所)の換気のための対策を評価して表示する。

なお、建築基準法の換気対策を満足すれば、上記の「居室の換気対策」

(*1)内装のみの等級で天井裏等には適用しない

に該当することに留意する必要がある。

③室内空気中の化学物質の濃度等

住宅の完成段階で、室内空気中の化学物質の濃度について実測し、その結果を測定方法とともに表示する。この項目は「選択事項」として位置づけられている。測定の対象となる化学物質(測定対象物質)は以下の5物質(*1)である。

ホルムアルデヒド、トルエン、キシレン、エチルベンゼン、スチレン

なお、建築基準法では、化学物質の濃度測定について義務づけられてはいない。

(3) 化学物質の濃度に関する留意事項

①竣工直後は濃度が高い

化学物質の室内濃度は一般に竣工時に最も高く、時間の経過とともに低減する傾向にある。したがって、工事完了後直ちに入居するのではなく、しばらく養生期間をおいて、換気通風を励行した後に入居するのが望ましい。入居後もしばらくは積極的な換気通風に努めることが望ましい。

②ホルムアルデヒドなどの発散は高温時に多くなる

ホルムアルデヒドなどは温度が高くなると発散量が増加する傾向があり、夏季に竣工した場合は濃度に特に注意して換気通風に努めることが望ましい。冬季に竣工した場合は、そのときは濃度が低くても、夏季に向けて増加する場合があるので夏季には通風などを励行するのが望ましい。

③全般換気設備は24時間稼働させる

建築基準法に定められた全般換気設備(居室の常時換気に使用するもので、台所や浴室などの局所換気設備を除く)は止めることなく24時間稼働させることが求められる。建材等からだけでなく、家具や造作、カーテンやカーペット、その他の生活用品からも化学物質が発散する可能性があるため、居住者の健康を守るために常に所定の換気が必要である。

3. 室内空気汚染の発生原因

室内空気の汚染は、一つの原因によらず複数の要因によっていることが多いため、調査結果を踏まえて、慎重に判断する必要がある。

(1) 設計上の要因

①内装仕上げ材、下地材、接着剤、塗料等の誤った選択など

内装仕上げ材、下地材に化学物質の発散の多いものが選択されている場合、表面の塗装や床用ワックスなどに化学物質の発散の多いものが選択されている場合、仕上げ材の施工に使用する接着剤に化学物質の発散の多いものが選択されている場合、床暖房によってフローリングが加熱されホルムアルデヒドの発散が多くなっている場合など、が考えられる。

②配置計画・平面計画上の問題

一般的な建材においては、室内温度や建材温度が上がれば建材からのホルムアルデヒドなどの発散量も増える傾向にある。このため、特に夏季の直射日光が床や壁に当たるような建物においては、その配置や材料選択が原因になる場合がある。

③気密層や気流止めの設計上の問題

屋根裏、天井裏、床下、壁内などに化学物質の発散の多い建材や防霉防蟻薬剤を使う場合は、居室とそれらの空間の間を気密材や気流止めで遮断し、汚染された空気が室内に漏れないようにする必要がある。しかし、その設計や工事が不十分な場合は室内汚染の原因になる。(*1)

④換気計画の問題

全ての居室に換気回数で 0.5 回/h 以上の機械換気設備の設置が原則として義務付けられているが、設計が適切でない場合には必要な換気量が確保できず、室内空気汚染の原因となる場合がある。

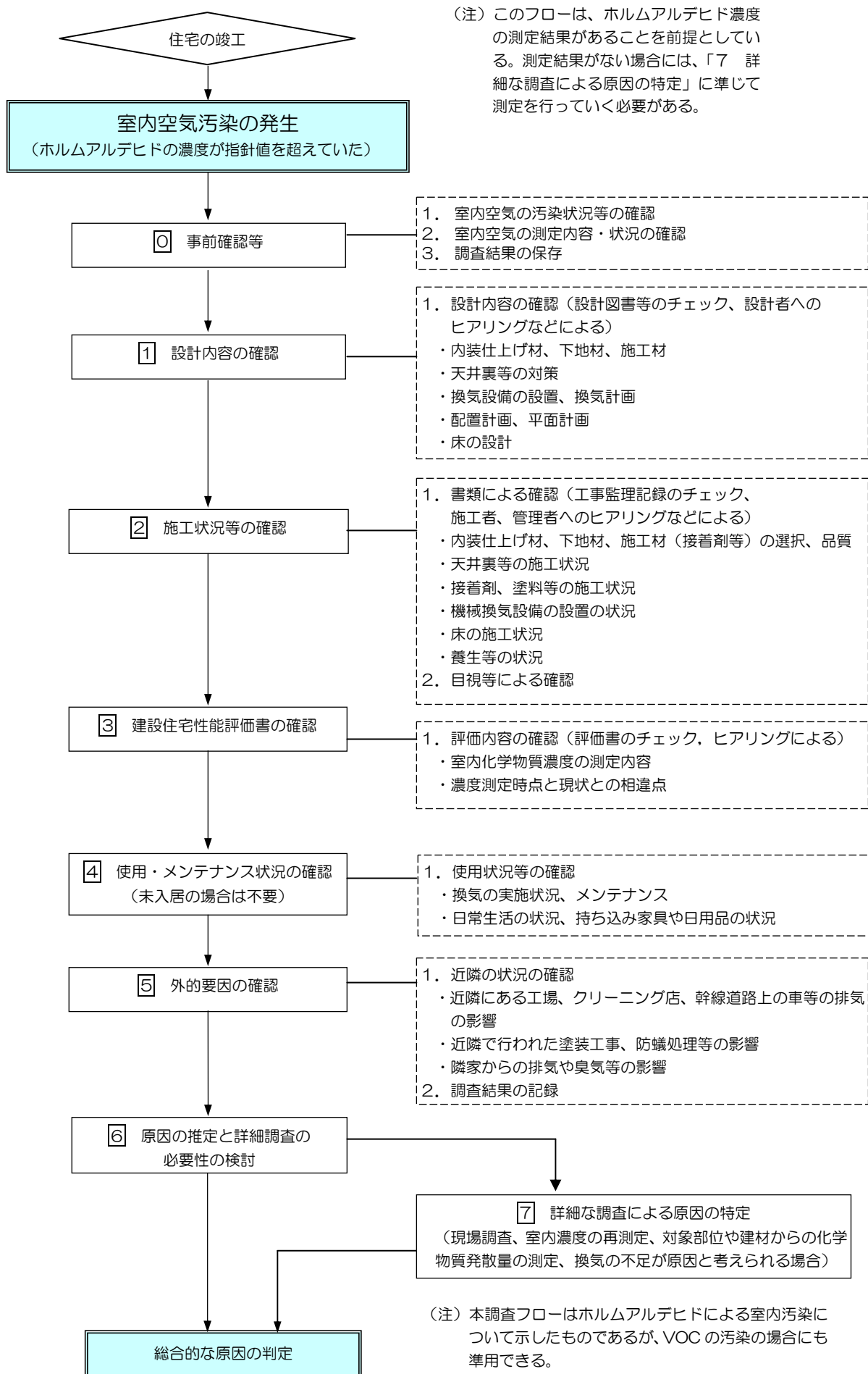
- 1) 住宅の気密性が低い場合は、換気の方法によっては、近くの隙間とショートサーキットを起こしたり、予期せぬ外気の侵入や漏出を招いて、居室が換気不良になる場合がある。(*2)
- 2) 居室からの換気経路上にある開き戸は、アンダーカットやガラリなどを設けて十分な通気性をもたせないと換気不良になる。
- 3) 換気ダクトを用いる場合、許容される以上の多くの曲がりなどを設計すると、静圧損失が増えて換気不良になる。
- 4) 居室の給気口、排気口の位置が適切でないと、居室の一部しか換気されない場合がある。

(*1)参考：
 通気止めの設計例について
 「住宅づくりのためのシックハウス対策ノート」(シックハウス対策ノート編集委員会監修) p27

(*2)参考：
 「改正建築基準法の対応した建築物のシックハウス対策マニュアル」(国土交通省住宅局建築指導課他編集) p 245

<p>(2) 施工上等の要因</p> <p>①材料の誤った選択など</p> <p>1) 壁紙、フローリング、カーペット、ボードなどの接着に使用する接着剤に化学物質の発散の多いものを使用した場合。設計の指定と異なる内装仕上げ材、下地材、接着剤等を施工で選択した場合。</p> <p>2) 下地処理剤（シーラー）などに化学物質の発散の多いものを使用した場合。</p> <p>②施工上の問題</p> <p>1) 気密層、気流止めの施工がずさんで隙間がある場合。</p> <p>2) 接着剤、塗料等の施工が不適切である場合。</p> <p>3) 施工した仕上げ材に塗装工事中に発散した化学物質が吸着した場合。</p> <p>4) 施工中の換気が十分に行われない場合。</p> <p>③保管や養生の不良</p> <p>1) 保管している材料が他の建材から発散した化学物質を吸着した場合。</p> <p>2) 工事終了直後に入居させた場合（養生期間の不足）。</p> <p>(3) 使用・メンテナンス上の要因</p> <p>①全般換気が停止しているなど、常時稼動になっていない場合。</p> <p>②換気設備のメンテナンスが悪く、フィルターなどが詰まっている場合</p> <p>③室内の家具などが換気の流れを妨げている場合</p> <p>④調理の時に局所換気を動かしていない場合</p> <p>⑤化学物質を発散する家具を使用している場合。</p> <p>⑥化学物質を発散するカーテン、置き敷きカーペットなどを使用している場合。</p> <p>⑦化学物質を発散する床ワックスを使用している場合。</p> <p>⑧開放式の石油ストーブやガスストーブを使用している場合。</p> <p>⑨化学物質を発散する生活用品（タバコ、芳香剤、防虫剤など）を持ち込んだり、使用している場合。</p> <p>(4) 外的要因</p> <p>①近隣にある工場、クリーニング店、幹線道路上の車等から放出される汚染物質の影響（*1）</p> <p>②外壁の塗料などから発散した化学物質が給気口や給気ファンから室内に流入した場合</p> <p>③近隣で行われた塗装工事、防蟻処理等の影響（*2）</p>	<p>（*1）塗料工場から流出したトルエンが外気を汚染し、その外気が室内に流入した例などがある。</p> <p>（*2）近所で防蟻処理が行われたが、その薬剤が室内に流入した例などがある。</p>
--	---

4. 調査フロー



5. 調査方法

0 事前確認等

<調査の視点>

<ul style="list-style-type: none"> 室内空気の汚染状況等を確認し、原因を推定するために必要と思われる基本情報の収集、整理を行う。 また、この段階において室内空気の簡易測定を行い、その結果に応じて適切な調査フローを個別に検討することも有効と考えられる。 なお、室内空気について何らかの測定を行っている場合には、何を対象としてどのような方法により測定が行われたのかを確認する。 	
--	--

<調査方法>

<p>1. 室内空気の汚染状況等の確認</p> <p>「シックハウス相談チェックシート」（以下チェックシートという）を参考に、室内空気の汚染状況の確認、原因を推定するために必要と思われる基本情報（居住者の症状、発症時期、室内の状況、住まい方等）の収集、整理を行う。</p> <p>①居住者に対して、チェックシートの記入を依頼する。</p> <p>②必要かつ可能であれば、現地調査を行い、チェックシートに記入された内容について確認する。</p> <p>■ シックハウス相談チェックシート</p> <p><input type="checkbox"/> 住まい手の属性</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">名前</td> <td colspan="3"></td> <td style="width: 15%;">住所</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td>電話</td> <td colspan="3"></td> <td>業者名</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td rowspan="3">家族構成</td> <td>続柄</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>性別</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>年齢</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p><input type="checkbox"/> 建物の概要</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">住宅の区分</td> <td>一戸建</td> <td>共同住宅</td> <td>長屋建て</td> </tr> <tr> <td>構造</td> <td>木造軸組</td> <td>2×4 鉄骨系プレハブ</td> <td>木質系プレハブ RC</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="3">その他 ()</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">規模</td> <td>延べ面積</td> <td colspan="2">㎡ (わかる範囲で)</td> </tr> <tr> <td>建物階数</td> <td colspan="2">階</td> </tr> <tr> <td>居住階の階数</td> <td colspan="2">階 (集合住宅の場合)</td> </tr> </table>	名前				住所				電話				業者名				家族構成	続柄							性別							年齢							住宅の区分	一戸建	共同住宅	長屋建て	構造	木造軸組	2×4 鉄骨系プレハブ	木質系プレハブ RC		その他 ()			規模	延べ面積	㎡ (わかる範囲で)		建物階数	階		居住階の階数	階 (集合住宅の場合)		
名前				住所																																																									
電話				業者名																																																									
家族構成	続柄																																																												
	性別																																																												
	年齢																																																												
住宅の区分	一戸建	共同住宅	長屋建て																																																										
構造	木造軸組	2×4 鉄骨系プレハブ	木質系プレハブ RC																																																										
	その他 ()																																																												
規模	延べ面積	㎡ (わかる範囲で)																																																											
	建物階数	階																																																											
	居住階の階数	階 (集合住宅の場合)																																																											

周辺地域	住宅地域 商業地域 工業地域 農業地域 その他 ()	
近隣施設	幹線道路 ゴミ焼却施設 農地 果樹園 水田 工場 その他 ()	
設計者	TEL	
施工者	TEL	
着工と竣工 (完成)年月	平成 年 月着工 ~ 平成 年 月完成	
引渡年月日		
入居年月日		
□部屋の区分と主な仕様		
居間	天井の主な仕上げ材	板(塗装有) 板(塗装無) 織物 紙 ビニル 塗り天井 その他 ()
	内壁の主な仕上げ材	板(塗装有) 板(塗装無) 織物 紙 ビニル 塗り壁 その他 ()
	床の主な仕上げ材	フローリング(板張り) たたみ カーペット その他 ()
	建具の主な仕上げ材	板(塗装有) 板(塗装無) 織物 紙 ビニル その他 ()
ダイニング キッチン	天井の主な仕上げ材	板(塗装有) 板(塗装無) 織物 紙 ビニル 塗り天井 その他 ()
	内壁の主な仕上げ材	板(塗装有) 板(塗装無) 織物 紙 ビニル 塗り壁 その他 ()
	床の主な仕上げ材	フローリング(板張り) たたみ カーペット その他 ()
	建具の主な仕上げ材	板(塗装有) 板(塗装無) 織物 紙 ビニル その他 ()
個室1	天井の主な仕上げ材	板(塗装有) 板(塗装無) 織物 紙 ビニル 塗り天井 その他 ()
	内壁の主な仕上げ材	板(塗装有) 板(塗装無) 織物 紙 ビニル 塗り壁 その他 ()
	床の主な仕上げ材	フローリング(板張り) たたみ カーペット その他 ()
	建具の主な仕上げ材	板(塗装有) 板(塗装無) 織物 紙 ビニル その他 ()
個室2	天井の主な仕上げ材	板(塗装有) 板(塗装無) 織物 紙 ビニル 塗り天井 その他 ()
	内壁の主な仕上げ材	板(塗装有) 板(塗装無) 織物 紙 ビニル 塗り壁 その他 ()
	床の主な仕上げ材	フローリング(板張り) たたみ カーペット その他 ()
	建具の主な仕上げ材	板(塗装有) 板(塗装無) 織物 紙 ビニル その他 ()
防蟻処理の有無	した ⇒ 工場処理 現場処理 不明 しない 不明	

□換気の状態		
換気方式	全般換気方式 ⇒24時間換気システムの有無 有・無 局所換気方式	
24時間換気システムの稼動状況	常時稼動している 必要に応じて稼動している 常に止めている	
窓明け換気の習慣の有無	頻繁に 必要に応じて ほとんどしない	
台所換気扇の使用状況	常時 必要に応じて ほとんどしない	
トイレ換気扇の使用状況	常時 必要に応じて ほとんどしない	
浴室換気扇の使用状況	常時 必要に応じて ほとんどしない	
居室換気扇の使用状況	常時 必要に応じて ほとんどしない	
□健康影響等の状況		
健康影響を受けた方について	有無	有 ・ 無
	属性	
	症状	
	医師の診断	
家族の方が室内で臭気を感じることもあるか	常時ある ときどきある ない	
刺激臭がする部屋・場所		
臭気を感じる具体的な対象 (該当する対象に○)	床・壁・天井の仕上げ材 カーテン 造り付け家具 その他の家具 押入 芳香剤・防虫剤・殺虫剤・防腐剤 防蟻・防ダニ処理剤 塗料 煙草の煙 冷暖房の気流 化粧品・洗剤 自動車用品 新聞や雑誌等のインク 農薬 排気ガス その他 ()	
どんな回避行動をとったか		
臭い	今は	
	第三者は	
□日常生活の状況		
新たに購入した家財道具		
喫煙する方の有無	いる いない	
喫煙場所	室内 換気扇の下 室外	
暖房器具	種類	開放型 非開放型 床暖房 新規購入 既存(購入時期 年 月)
	名称	
	熱源	電気 ガス 石油
ご使用の生活用品	芳香剤 消臭剤 防虫剤 殺虫剤 床ワックス 化粧品 趣味等の薬品(シナー・ペンキ・ニス・接着剤等) その他 ()	
健康診断はしているか その結果は		

視力の傾向	
□室内空気質の測定	
空気測定（ホルムアルデヒド）をしたか	
日 時	
簡易法か標準法か	
簡易法の場合の条件	窓の開放、測定箇所、結果報告書の有無
□施工に関する状況確認	
住まいのしおりをもらったか	
入居時の注意説明はあったか	
説明に基づく生活行動をとったか	
特記事項	

2. 室内空気の測定内容・状況の確認

(1) 室内空気について、その測定内容・状況を確認する。

〈測定内容・状況の確認のポイント〉

- ① 検査者の氏名
- ② 測定した化学物質の名称
- ③ 測定した化学物質の濃度
- ④ 測定器具の名称
- ⑤ 測定方法
- ⑥ 採取を行った年月日及び時刻(30分間以上継続して採取する場合にあっては、採取を開始した時刻及び終了した時刻)
- ⑦ 内装仕上げ工事（造付け家具の取付けその他これに類する工事を含む。）の有無。工事がなされていた場合は、その完了年月日。
- ⑧ 採取条件

居室の名称、間取り、採取位置及び高さ、採取位置又は近傍における採取中の室温（30分以上継続して採取する場合にあっては、平均の室温）、採取位置又は近傍における採取中の相対湿度（30分以上継続して採取する場合にあっては、平均の相対湿度）、採取中の天候及び日照の状況、採取前及び採取中の換気及び冷暖房の実施状況その他測定の対象となる特定測定物質の濃度に著しい影響を及ぼす採取条件
- ⑨ 分析者の氏名又は名称

参考：
 ・日本住宅性能表示基準「6-3 室内空気中の化学物質濃度等」

■ 測定内容・状況確認シート		
確認項目		記入欄
検査者名		
測定した化学物質の名称		
測定した化学物質の濃度		
測定器具の名称		
測定方法		
採取を行った年月日及び時刻（30分間以上継続して採取する場合にあっては、採取を開始した時刻及び終了した時刻）		
内装仕上げ工事（造り付け家具の取り付けその他これに類する工事を含む）の有無。工事がなされていた場合は、その完了年月日。		
採取条件	居室の名称	
	間取り	（図面を添付するなどして対応）
	採取位置及び高さ	
	採取位置又は近傍における採取中の室温（30分以上継続して採取する場合にあっては、平均の室温）	
	採取位置又は近傍における採取中の相対湿度（30分以上継続して採取する場合にあっては、平均の相対湿度）	
	採取中の天候及び日照の状況	
	採取前及び採取中の換気及び冷暖房の実施状況その他測定の対象となる特定測定物質の濃度に著しい影響を及ぼす採取条件	
分析者の氏名または名称		

<p>(2) 性能表示制度による評価内容の確認</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「室内空気中の化学物質の濃度等」を選択していた場合は、居住者に建設住宅性能評価書を提出してもらい、その評価内容等を確認する。 ・必要に応じ、指定住宅性能評価機関等に対するヒアリングや住宅紛争処理支援センター経由で建設住宅性能評価関連図書の提出要求を行い、評価した内容を詳細に確認する。 <p>3.調査結果の保存</p> <ul style="list-style-type: none"> ・調査結果に客観性と信頼性を持たせるためにはいつ、どこで、どのような条件で空気が採取され、分析されたのかを正確に確認、記録しておくことが望ましい。後日、当事者が裁判所に訴訟を提起した場合、その訴訟の中で証拠として活用される場合も考えられるので、記録の保存に配慮する必要がある。「1.室内空気汚染状況等の確認」及び「2.室内空気の測定内容・状況の確認」の各シートを使用して記録し、保存しておくこと。 	<p>参考:</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「日本住宅性能表示基準・評価方法基準技術解説2009」p383(告示6-3(3)ハニ)(国土交通省住宅局生産課・国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人建築研究所 監修/日本住宅性能表示基準・評価方法基準 技術解説 編集委員会 編集、工学図書発行)
--	---

<調査結果の考え方>

<ul style="list-style-type: none"> ・化学物質濃度の測定結果は、ある特定の条件のもとで測定された濃度であり、測定後の時間変化や室温等の条件によって変化する。 ・建設住宅性能評価書に表示される濃度は、あくまでも測定時点の、ある特定の条件のもとで測定された濃度にすぎない。すなわち、測定後の時間経過や周辺条件の差異によって濃度の変化が生じないことを保証したものではなく、厚生労働省の濃度指針値を超えないことを約束するものでもない。従って、建売分譲住宅などの売買にあたり、建設住宅性能評価書に表示された濃度が契約内容とみなされている場合であっても、濃度が後日変化したことをもって、直接的に契約に反する住宅であるとは言えない。 	<p>引用:</p> <p>「住宅づくりのためのシックハウス対策ノート」(シックハウス対策ノート編集委員会監修) p3</p> <p>引用:</p> <p>「改正建築基準法に対応した建築物のシックハウス対策マニュアル」(国土交通省住宅局建築指導課 他編集) p124</p>
--	---

1 設計内容の確認

<調査の視点>

<p>・材料の選択、換気計画、平面計画、配置計画等が適切に行われているかどうかを確認する。</p>	
---	--

<調査方法>

<p>1. 設計内容の確認</p> <p><確認のポイント></p> <p>①内装仕上げ材、下地材、施工材（接着剤等）等の選択</p> <p>②天井裏等の対策</p> <p>③換気設備の設置、換気計画</p> <p>④配置計画・平面計画</p> <p>⑤床の設計</p> <p>なお、上記①～⑤の設計内容は、主として右記 a～g、☆1、☆2 と照らして、適切かどうかを確認する。</p> <p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・当該住宅の設計図書（設計図、仕様書、使用建築材料表等）を用いるとともに居住者へのヒアリングにより、設計上、室内空気の汚染対策が適切に行われているかどうかを確認する。なお、適切であるかの検討にあたっては、建築基準法に則した対策が講じられているかどうかを判断の基準となる。また建設住宅性能評価関連図書も参考になる。 ・<確認のポイント>に沿って、確認する主な項目を以下に列記する。 <p>①内装仕上げ材、下地材、施工材（接着剤等）等の選択</p> <ul style="list-style-type: none"> ・内装仕上げ材として、ホルムアルデヒドを発生する可能性のある告示対象建材（*1）（合板、パーティクルボード、フローリング、畳、壁紙、接着剤、塗料等）の選択が適切に行われているか。あるいはホルムアルデヒドの発生がほとんど認められない告示対象外建材（*2）を選択しているか。 ・告示対象建材（合板、パーティクルボード、MDF、接着剤、塗料、断熱材等）を使用している場合は、ホルムアルデヒド発生等級について日本工業規格及び日本農林規格の表示記号や国土交通大臣による認定書（写し）または事業者団体等による表示により確認する。 <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>（*1）告示対象建材 令第20条の6第1項第一、二号、告示1113号～1115号に定められた、ホルムアルデヒドを発生する17品目の建材。ホルムアルデヒドの発生速度により等級が定められ、内装仕上げへの使用が制限される。</p> <p>（*2）告示対象外建材 ホルムアルデヒドの発生がほとんど認められないことから、制限を受けることなく、居室の内装材として、使用できる。</p> </div>	<p>建築基準法関連</p> <p>a. 建基法 28 条の 2</p> <p>b. 建基法令第 20 条の 5</p> <p>c. 建基法令第 20 条の 6 第 1 項第一、二号 平 14 国交告 1112 号</p> <p>d. 建基法令第 20 条の 7 第 1 項第一、二号 平 14 国交告 1113 号～1115 号</p> <p>e. 建基法令第 20 条の 8 平 15 国交告 273、274 号</p> <p>f. 平 15 国交告第 274 号第 1 第三号</p> <p>g. 建基法令第 129 条の 2 の 6</p> <p>☆1. 「評価方法基準」第 6-1 ホルムアルデヒド対策</p> <p>☆2. 「評価方法基準」第 6-2 換気対策</p> <p>参考：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「室内空気汚染の低減に関する調査研究報告書」（設計・施工ガイドライン p5）（健康住宅研究会） ・「改正建築基準法に対応した建築物のシックハウス対策マニュアル」（編集：国土交通省住宅局建築指導課 他）P185～200
---	--

②天井裏等の対策

・天井裏等の対策として、以下のイ)～ハ)に示す3通りがあり、いずれかの対策を講じているかどうかを確認する。

イ) 下地材、断熱材その他これらに類する面材について、次に挙げる材料を使用しないことにより、ホルムアルデヒドの発散を抑制し、ひいては居室へのホルムアルデヒドの流入を抑制する。

- ・第1種ホルムアルデヒド発散建築材料
- ・第2種ホルムアルデヒド発散建築材料
- ・令20条の5第2項の規定により大臣認定を受けた建築材料(第2種ホルムアルデヒド発散建築材料とみなされる建築材料)

ロ) 気密層または気流止めにより居室へのホルムアルデヒドの流入を抑制する。

ハ) 居室の空気圧が当該天井裏等の部分の空気圧以上となるよう、機械換気設備等による措置を講じる。

③換気設備の設置・換気計画

イ) 換気設備設置の適用除外の建物かどうか。(以下のいずれかの場合)

- ・外気に常時開放された開口部等の換気上有効な面積の合計が、床面積に対して1万分の15以上の場合
- ・真壁造の建築物(外壁に合板その他これに類する板状に成型した建築材料を用いないものに限る)の居室で、天井及び床に合板その他これに類する板状に成型した建築材料を用いないもの、または外壁の開口部に設ける建具(通気が確保できる空隙のあるものに限る)に木製枠を用いるものの場合

ロ) 住宅の居室(居室とみなされる部分を含む)全体で1時間当たり0.5回以上の換気回数を確保できる機械換気設備が設置されているかどうか。

ハ) 機械換気設備の選定にあたっては、必要換気量を求め、ダクト等の圧力損失を計算で確認したうえで、これらの条件を満たすファンが選定されているかどうか。(計算内容が確認されているかどうか)

ニ) 住宅の居室(居室とみなされる部分を含む)には、給排気口、換気経路上にある開き戸等の建具にガラリやアンダーカット等が設けられているかどうか。(確認申請時に換気経路の図面等が提出されている場合には、その換気経路が適切かどうかを合わせて確認する。)

ホ) 給気口と排気口の位置は、室全体の空気が効果的に入れ替わるよう、適切な位置に配置されているかどうか。

ヘ) 給排気口の前に家具等が置かれ、空気の流通の妨げになっていないかどうか。

引用:

- ・「改正建築基準法に対応した建築物のシックハウス対策マニュアル」(編集:国土交通省住宅局建築指導課 他) p182~183

参考:

- ・「改正建築基準法に対応した建築物のシックハウス対策マニュアル」(編集:国土交通省住宅局建築指導課 他) p184、p246~258

④配置計画・平面計画

- ・居室か、居室以外の空間が居室と一体とみなされる空間かどうかは換気計画に関係するため、その点を確認する。
- ・内装仕上げ材等の表面の温度を上昇させるような、夏季の日射の入り込み等はないかどうかを確認する。

⑤床の設計

- ・現場において防蟻処理又は木材保存処理を行っているか。
- ・現場で防蟻処理、木材保存処理を行っている場合には、床下の有害な化学物質が、室内に流入しないような床の設計になっているかどうか。
- ・また、施工部分の床下空気が室内に流入しないよう、床下の換気が十分行われる換気口等を設けているか。
- ・基礎断熱工法等、床下を密閉する場合には、床下空気中に防腐・防蟻剤が発散しないような工法・材料を選択しているか（工場であらかじめ木材保存処理を行った材料であれば、薬剤が発散する可能性はきわめて低い）。

参考：

- ・「改正建築基準法に対応した建築物のシックハウス対策マニュアル」（編集：国土交通省住宅局建築指導課 他）p181、p184、p202～208、p268

参考：

- ・「改正建築基準法に対応した建築物のシックハウス対策マニュアル」（編集：国土交通省住宅局建築指導課 他）p221

(2) 注意事項等

- ・トルエン・キシレン等のVOCについての規制や建材の規格等は現時点では定められていないが、注意する必要がある。（注：「資料5 VOC（トルエン、キシレン等）に対する配慮について」参照）
- ・換気計画とは、必要な換気量を必要な場所に供給するための換気システムを建物全体として考えることで、そのためには必要換気量を算出することが必要となる。本来、必要換気量は、人体に影響のないレベル（許容濃度）と汚染物質の発生量が明らかでなければ算出できない。この両方が明らかになっている物質はきわめて少なく、特に汚染物質の許容濃度に関して、発生量データが十分でないため個々の物質に対する必要換気量を求めることは現状では難しい。

なお、住宅に必要とされる換気量は、一般に、換気回数で1時間あたり概ね0.5回程度と言われており、これは居室において一般的に想定される二酸化炭素等の空気汚染物質の除去に必要な換気量として広く認知されている。

建築基準法（ホルムアルデヒド対策）では、住宅に必要な換気回数を0.5回/h以上と定め、この換気回数に居室全体の容積（＝気積）を掛けた値を当該住宅における必要換気量とし、この必要換気量を満たす風量を有するファンを適切に選定することとされている。

また、ホルムアルデヒドについては建材からの発生がない場合にも家具等からの発生を考慮する必要があるため、換気回数0.5回/hは、最低限必要な換気量である。

<調査結果の考え方>

<p>・次のいずれかの事項について、適切な室内空気の汚染対策が行われていない場合は、それに起因して室内空気の汚染が発生している可能性がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> ①内装仕上げ材、下地材、施工材（接着剤等）等の選択 ②天井裏等の対策 ③換気設備の設置、換気計画 ④配置計画・平面計画 ⑤床の設計 	
--	--

<使用する検査機器>

<p>・特になし。</p>	
---------------	--

2 施工状況等の確認

<調査の視点>

<p>・施工段階において、内装仕上げ材、下地材、施工材（接着剤等）の選択等が設計どおり適切に行われているか、養生を含め施工状況を確認する。</p>	
---	--

<調査方法>

<p>1. 書類による確認</p> <p><確認のポイント></p> <ul style="list-style-type: none"> ①内装仕上げ材、下地材、施工材（接着剤等）の選択 ②内装仕上げ材、下地材、施工材（接着剤等）の品質 ③天井裏等の施工状況 ④接着剤、塗料等の施工状況 ⑤機械換気設備の設置の状況 ⑥床の施工状況 ⑦養生等の状況 <p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・施工記録（完了検査申請書「工事監理の実施状況」の表）、工事状況報告書、材料購入伝票等）および建設住宅性能評価関連図書により、上記〈確認のポイント〉に沿って、把握できる範囲で、施工等が設計どおりに行われているかどうかを確認する。 ・施工要領書、工程管理表等により、把握できる範囲で、接着剤、塗料等の使用量、乾燥期間等について確認する。また材料の保管状況や工事後の養生方法、養生期間等について確認する。 <p>（注）養生期間は建材・施工材の使用量と、施工場所の広さによって異なる。</p> <p>2. 目視等による施工状況の確認</p> <ul style="list-style-type: none"> ・設計図書や施工記録通りの建材や仕上げ材等や換気設備が使用されているか、建材や仕上げ材等に示されている等級や換気設備を確認する。 <p>(1) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特になし。 	<p>参考：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「改正建築基準法に対応した建築物のシックハウス対策マニュアル」（編集：国土交通省住宅局建築指導課 他）p259～261
---	---

＜調査結果の考え方＞

<ul style="list-style-type: none"> ・ 次のいずれかの事項について、設計どおりの施工が行われていない場合又は不適切な施工が行われている場合は、それに起因して室内空気の汚染が発生している可能性がある。 ①内装仕上げ材、下地材、施工材（接着剤等）の選択 ②内装仕上げ材、下地材、施工材（接着剤等）の品質 ③天井裏等の施工状況 ④接着剤、塗料等の施工状況 ⑤機械換気設備の設置の状況 ⑥床の施工状況 ⑦養生等の状況 ・ 揮発性の高い溶剤等は、施工後短時間で発散量が急速に低下する。 ・ 接着剤、塗料等の施工で乾燥期間が十分でない場合及び工事後の養生期間が十分ではない場合は、材料に含まれているトルエンやキシレン等のVOCが発散せずに残留し、居住者の入居後も発散して室内空気の汚染原因となっている可能性がある。 ・ 特に竣工直前の手直しは、乾燥期間・工事後の養生期間を十分に確保することが難しい場合が多いので注意が必要。 	
--	--

＜使用する検査機器＞

<ul style="list-style-type: none"> ・ 特になし。 	
---	--

3 建設住宅性能評価書の確認

<調査の視点>

<p>・建設住宅性能評価書の「空気環境に関すること」について、特に濃度測定の部分を中心に、評価内容を詳細に確認する。</p>	
--	--

<調査方法>

<p>1. 評価内容の確認</p> <p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・調査内容としては、以下の4点があげられる。 ①住宅性能表示制度を利用して、化学物質の室内濃度を測定したかどうかを確認する。 ②住宅性能表示制度を利用した室内の化学物質濃度の測定内容を確認し、発生源の手がかりとして活用できる部分を確認する。 <ul style="list-style-type: none"> ・測定物質とその濃度 ・測定器具の名称 ・採取年月日・時刻 ・内装仕上げ工事完了日 ・測定した居室の名称 ・測定時の平均の室温、相対湿度 ・天候、日照の状況 ・換気の実施状況、その他 ・分析した者の氏名又は名称 ③住宅性能表示制度を利用した濃度測定（＝竣工時）の測定内容と、現在の状況（＝入居後）の相違点（例えば、新しい家具やカーペット、カーテン等の有無など）を確認する。 ④必要に応じて、測定者にもヒアリングなどにより直接確認する。 <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特になし。 	
---	--

<調査結果の考え方>

<ul style="list-style-type: none"> ・化学物質の発生源となる可能性のある製品を、室内に持ち込んでいる場合には、それに起因して室内空気の汚染が発生している可能性がある。 ・化学物質濃度の測定結果は、ある特定の条件のもとで測定された濃度であり、測定後の時間変化や室温等の条件によって変化する。特に、室温が高くなると建材等からの発散量が増加するため、一般に化学物質濃度は高くなる傾向にある。 	<p>引用： 「住宅づくりのためのシックハウス対策ノート」（シックハウス対策ノート編集委員会監修）p3</p>
---	---

<使用する検査機器>

<ul style="list-style-type: none"> ・特になし。 	
--	--

4 使用・メンテナンス状況の確認

<調査の視点>

<p>・室内空気の汚染は、居住者の使用（住まい方）に起因する場合もあるため、使用・メンテナンス状況を確認する。</p>	
---	--

<調査方法>

1. 使用状況等の確認（目視等による確認）

(1) 調査方法

- ・換気設備の作動状況（24 時間連続運転が基本）、給排気口のフィルター等の目詰まりの有無、家具等の配置による換気への影響の有無、積極的な窓明けによる換気等の換気状況を確認する。
- ・日常生活において、住宅と一体となった材料・部品以外にも、持ち込まれる新しい家具やカーテン、じゅうたん、家具や床に塗るワックス類にも化学物質を発散するものがあるので、有害な化学物質の発散の少ないあるいは発散のないものを選択しているかを確認する。
- ・防虫剤、芳香剤、消臭剤、洗剤、化粧品、香水、整髪料等が発生源となる可能性もあるため、これらの物品が大量に持ち込まれていないかを確認する。
- ・また室内での喫煙、開放型ストーブやその他排気を室内に出す暖房器具も化学物質の発生源となりうるため、日常生活においてできるだけ使用を避けているかどうかを確認する。
- ・下図は、化学物質の発生源となる可能性があるものを例示している。

化学物質の主な発生源



引用：
「住宅づくりのためのシックハウス対策ノート」（シックハウス対策ノート編集委員会監修）
p75～78

<ul style="list-style-type: none"> ・持ち込み家具や日常品の状況の確認 ①テーブル（椅子を含まない）（*1） ②机（椅子を含まない）（*1） ③応接セットのセット数 ④椅子 ⑤サイドボード ⑥食器棚 ⑦タンス ⑧本棚 ⑨その他 <p>（*1）テーブルは、ダイニングテーブルや食卓用のテーブルなどとし、机は勉強机や作業机などとします。</p> <p>なお、以下の点についても調査する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・結露やカビ、ダニの発生原因につながるような、室内で過度に水蒸気が発生する恐れのある行為（洗濯物を室内に干すこと、植物を持ち込むこと等）が行われていないかどうかを確認する。 ・加湿器を使用する際に、説明書どおりの使い方がなされ、適切な湿度が保たれているかどうかを確認する。 <p>（2）注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特になし。 	<p>参考： 「住宅づくりのためのシックハウス対策ノート」（シックハウス対策ノート編集委員会監修） p75～78</p>
---	--

<調査結果の考え方>

<ul style="list-style-type: none"> ・機械換気を適切に運転していない場合、機械換気の日詰まり等により換気量が減少している場合等には、空気中の化学物質の濃度が上昇し、室内空気の汚染が発生している可能性がある。 ・化学物質の発生源となる可能性のある製品を、室内に持ち込んでいる場合には、それに起因して室内空気の汚染が発生している可能性がある。 	
--	--

<使用する検査機器>

<ul style="list-style-type: none"> ・特になし。 	
--	--

5 外的要因の確認

<調査の視点>

<p>・室内空気の汚染は、室内の発生源だけではなく屋外に発生源がある可能性もあるため、敷地周辺における外気の影響を確認する。</p>	
--	--

<調査方法>

<p>1. 近隣の状況の確認</p> <p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・近隣の住宅でも同様の不具合事象が発生していないか、ヒアリング等により確認する。 ・近隣に塗料工場、化学薬品工場、クリーニング店、交通量の多い幹線道路等がないか、化学物質が放出されることにより外気を汚染している可能性がないか等を確認する。 ・室内空気汚染の発生時期に、近隣で塗装工事、防蟻処理等が行われていなかったかを確認する。 ・隣家からの排気や臭気等の影響があるかどうかを確認する。 <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特になし。 <p>2. 調査結果の記録</p> <p>調査結果記録シートの備考欄に調査結果を記録しておく。</p>	
---	--

<調査結果の考え方>

<p>・次のような影響がある場合には、それに起因して室内空気の汚染が発生している可能性がある。</p> <p>①近隣にある工場、クリーニング店等から放出される化学物質の影響</p> <p>②近隣で行われた塗装工事、防蟻処理等の影響</p>	
---	--

6 原因の推定と詳細調査の必要性の検討

<調査の視点>

<p>・これまでの調査結果から、室内の化学物質の濃度が高い原因の推定ができるかどうかを判断する。推定できない場合には、さらに詳細な調査を行う必要があるかどうかを検討する。</p>	
---	--

<調査方法>

<p>1. 調査結果による判断</p> <p>(1) 方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・0~5の調査により、室内化学物質の濃度が高い原因が、どの部屋のどの部位のどの建材であるか、換気の問題であるのか、あるいは使用やメンテナンス上の問題であるのか推定できる場合には、「総合的な判定」にすすみ、濃度低減のための具体的な対策の検討を行う。 <p style="text-align: center;">○外的要因によるものか、住宅内部からの発生によるものか ↓</p> <p>《住宅内部からの発生によると推定された場合》</p> <ul style="list-style-type: none"> ○建材、施工材が原因と推定される場合 (施工状況が原因の場合も含む) ○換気不足が原因と推定される場合 ○家具、日常生活用品等が原因と推定される場合 <ul style="list-style-type: none"> ・原因が推定できない場合、あるいは推定できても原因をさらに特定したい場合には、詳細な調査の実施について検討する。 <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特になし。 	
--	--

7 詳細な調査による原因の特定

<調査の視点>

<p>・これまでの健康被害の症状、設計・施工状況等の調査からホルムアルデヒドが原因である可能性が高いが発生源が推定できない場合、詳細な調査を実施することにより原因を特定する。(VOCによる室内空気汚染についても準用する)</p>	
--	--

<調査方法>

<p>1 現場調査</p> <ul style="list-style-type: none"> ・書類等の調査だけでは不明な点が多く、またその住宅に固有の状況がある場合もあるため、より詳細に状況を把握するため、現場へ直接行って調査を行う。 ・入居後、すでに室内に家具や備品が持ち込まれ、生活や活動が行われている場合、建材、家具、生活用品、生活習慣等が原因として考えられる。現場で、家具、生活用品、置き敷きカーペット、カーテン等について、どのような材料が使われているかを調べる。また、原因の可能性のある家具、カーペット等を一旦その部屋から取り除いたり、喫煙や開放型ストーブの使用を一時やめて濃度の再測定を行うことによって、原因が建材であるか、その他であるかの推定ができることもある。但し、高濃度が続いた部屋では、吸着が生じて原因を除いても、数日濃度が下がらない場合がある。 ・入居者には、喫煙、開放型のストーブやガスストーブの使用、殺虫剤の使用、溶剤（例えば油絵の具等）の使用等、生活用品や生活習慣についてヒアリングを行う。 <p>2 室内濃度の再測定</p> <p>(1) 測定方法の種類</p> <ul style="list-style-type: none"> ・室内濃度の測定方法には、厚生労働省が定めた「標準的な測定方法（標準法）」と、住宅性能表示制度で採用されている「パッシブ型採取機器による測定方法（パッシブ法）」、取り扱いが容易で、その場で測定結果が得られる機器による「簡易法」と呼ばれる3種類の測定方法がある。 ・住宅性能表示制度で認められている測定方法は、「標準的な測定方法（標準法）」と「パッシブ型採取機器による測定方法（パッシブ法）」の2種類である。 ・簡易法は、測定結果がすぐにわかるというメリットがある反面、機器によっては精度上の問題があること等により、安定した測定値を得ることが難しいため、その特性をよく理解した上で使用することが必要である。例えば、簡易法はおよその目安を測定するためだけに使用し、その結果、 	<p>参考： 「住宅づくりのためのシックハウス対策ノート」（シックハウス対策ノート編集委員会監修） 参考資料9 p118</p> <p>参考： 「住宅づくりのためのシックハウス対策ノート」（シックハウス対策ノート編集委員会監修） p3～6</p>
---	---

濃度が高いと推定される場合には、標準法またはパッシブ法でより正確な値を測定する、といった手順が望ましいと言える。

なお、測定・分析機関については、住宅紛争処理支援センターのホームページに「厚生労働省で示されている室内空気中の化学物質の標準的測定方法」による測定が実施できる分析機関一覧表が掲載されているので、これを参考にするとよい。

(<http://www.chord.or.jp/information/>)

(2) 標準法による室内のホルムアルデヒド及びVOC濃度の測定方法の概要

- ・厚生労働省のシックハウス（室内空気汚染）問題に関する検討会から、指針値を満たしているかどうかを判断するための標準的な方法が提示されている。
- ・標準法は、測定機器がやや大掛かりで複雑になるため、専門機関による測定や分析が必要となる。

①測定方法の概要

- ・30分間、すべての窓や扉を開け、換気を行った後、屋外に面する窓や扉を5時間以上閉鎖し、その状態で30分間ポンプで室内空気を吸引し採取する。
- ・分析は、専門機関でガスクロマトグラフや高速液体クロマトグラフなどの分析装置により行う。
- ・測定回数は2回、同時または連続して行う。また、測定時間は午後2時から3時に行うことが望ましい。

<参考>

ホルムアルデヒド及び個別の揮発性有機化合物（VOC）の標準的な採取方法、測定方法については、次表の厚生労働省の「シックハウス（室内空気汚染）問題に関する検討会中間報告書」を参考にすること。

参考：
「住宅づくりのためのシックハウス対策ノート」（シックハウス対策ノート編集委員会監修）
p4

化学物質名	掲載されている中間報告書及び厚生労働省のホームページアドレス
ホルムアルデヒド トルエン キシレン パラジクロロベンゼン	「第1回～第3回のまとめ」 http://www1.mhlw.go.jp/houdou/1206/h0629-2_13.html
エチルベンゼン スチレン クロルピリホス フタル酸ジ-n-ブチル	「第4回～第5回のまとめ」 http://www1.mhlw.go.jp/houdou/1212/h1222-1_13.html
テトラデカン フタル酸ジ-2-エチルヘキシル ダイアジノン	「第6回～第7回のまとめ」 http://www.mhlw.go.jp/houdou/0107/h0724-1.html
アセトアルデヒド フェノブカルブ	「第8回～第9回のまとめ」 http://www1.mhlw.go.jp/houdou/2002/02/h0208-3.html

(3) パッシブ型採取機器による室内のホルムアルデヒド及びVOC濃度の測定方法の概要

- ・標準的な濃度測定方法に代替可能な方法として、いわゆる「パッシブ型の採取機器（サンプラー）」を用いた方法が、化学物質の分析方法が標準的な方法と共通であり、かつ、比較的長時間にわたる測定のための安定的な測定値が得やすいことから、住宅室内の化学物質濃度の測定方法として適切として考えられる。
- ・パッシブ型採取機器には、バッジ型のものやチューブ型のもの等があり、測定機器の取り扱いも標準法と比較すると容易である。

測定方法の概要

- ・標準法と同様に、30分間、すべての窓や扉を開け、換気を行った後、屋外に面する窓や扉を5時間以上閉鎖する。
- ・その状態で室内にパッシブ型採取機器を設置し、8～24時間測定を行う。測定回数は1回。
- ・分析は、標準法と同様に専門機関でガスクロマトグラフや高速液体クロマトグラフなどの分析装置により行う。

(4) 簡易法による室内のホルムアルデヒド及びVOC濃度の測定方法の概要

- ・取り扱いが容易で、その場で測定結果が得られる機器による測定方法である。
- ・ホルムアルデヒドの測定については、検知管方式、検知紙方式、電気化学方式などがある。検知管方式、検知紙方式は、試薬や紙の色の変化、電気化学方式は、数値で読み取る。
- ・VOCの測定が行うことができるものも市販されている。

(5) 調査結果の保存について

測定値に客観性と信頼性を持たせるためには、いつ、どこで、どのような条件で、空気が採取され、分析されたのかが正確に記録されていることが望ましい。後日、当事者が裁判所に訴訟を提起した場合、その訴訟の中で証拠として活用される場合も考えられるので、記録の保存に配慮する必要がある。

指定住宅紛争処理機関が測定した場合は、「調査結果記録シート」や「関連情報記録シート」を用いて、測定条件、測定結果及び関連情報等を記録しておくこと。「室内空気中化学物質の測定マニュアル」（シックハウス（室内空気汚染）問題に関する検討会中間報告書—第6回～第7回のまとめ）及び「住宅におけるホルムアルデヒド、揮発性有機化合物（VOC）の現場測定法（案）」（旧建設省建築研究所 官民連帯共同研究プロジェクト「健康的な居住環境形成技術の開発」室内環境実態調査部会報告書）が参考になる。

引用：

- ・「改正建築基準法に対応した建築物のシックハウス対策マニュアル」（編集：国土交通省住宅局建築指導課 他）p128

参考：

- 「住宅づくりのためのシックハウス対策ノート」（シックハウス対策ノート編集委員会監修）p5

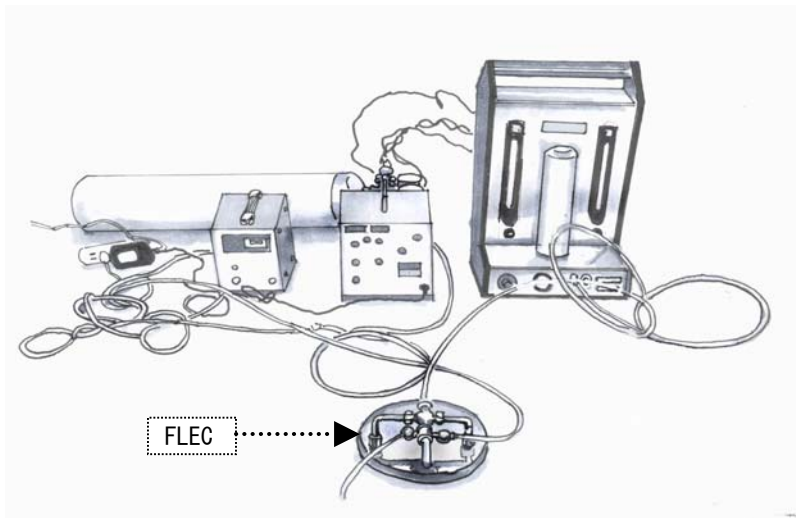
参考：

- 「住宅づくりのためのシックハウス対策ノート」（シックハウス対策ノート編集委員会監修）p6

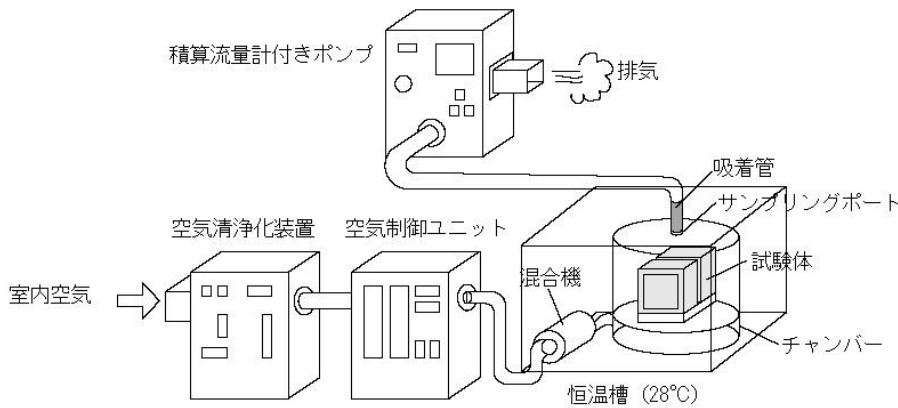
3 対象部位や建材の測定

- ・建材（塗料や接着剤、キッチンシステム、造作家具等を含む）からの化学物質の発散が原因ではないかと推定されたものの、発散物質や発散量を詳細に把握する必要がある場合は、それを実証するための測定を行う。
- ・例えば、パッシブ型測定機器を調査しようとする建材の近くに置いて測定し、その測定結果から発散源を推定する方法が考えられる。また、建材の表面に FLEC（フレック）と呼ばれる装置を密着させて測定し、発生源である建材を特定することも考えられる。また現場で測定しなくとも、まったく同じ建材をメーカーから取り寄せたり、現場の建材の一部を切り取り、チャンバーで発散速度を測定することにより、発生源となっている建材を特定することができる。

参考：
「住宅づくりのためのシックハウス対策ノート」（シックハウス対策ノート編集委員会監修）参考資料 9 p118～119



FLECによる床材からの化学物質発散量の測定



小形チャンバー法による建材からの化学物質発散速度の測定

4 換気の不足が原因と考えられる場合

- ・換気量や室内の空気の詳細な流れなどを測定する必要がある場合には、流量計を用いて給気口、排気口等で測定し、室内が満遍なく換気されているかどうか、空気がよどんでいるところがないかどうか調査する。
- ・正確な換気回数は、室内に炭酸ガスを放出し、時間経過による濃度の低減度合いを測定した結果から計算できる。

詳細調査結果記録シート

0. 事前確認等の段階で調査した結果については、「シックハウス相談チェックシート」(p18～21) にその結果を記入するが、より詳細な調査を行った場合には、この記録シートを利用する。

【記録者 _____】

住宅名 _____ 所在地 _____

測定日 _____ 年 _____ 月 _____ 日

①データNo.				
②測定室名				
測定室の方位 及び日射侵入 の有無				
③測定 手順・測定 方法	換気時間 と温度、 湿度	: ~ : ~ °C ~ % 平均室温 °C 平均湿度 %	: ~ : ~ °C ~ % 平均室温 °C 平均湿度 %	: ~ : ~ °C ~ % 平均室温 °C 平均湿度 %
	閉鎖時間 と温度、 湿度	: ~ : ~ °C ~ % 平均室温 °C 平均湿度 %	: ~ : ~ °C ~ % 平均室温 °C 平均湿度 %	: ~ : ~ °C ~ % 平均室温 °C 平均湿度 %
	採取時間 と温度、 湿度	: ~ : ~ °C ~ % 平均室温 °C 平均湿度 %	: ~ : ~ °C ~ % 平均室温 °C 平均湿度 %	: ~ : ~ °C ~ % 平均室温 °C 平均湿度 %
	採取位置			
	採取方法			
	採取機器 名			
	④対象物質名			
	⑤分析会社名 又は分析者			
	測定結果	ppm mg/m ³	ppm mg/m ³	ppm mg/m ³

内条件	⑥測定時室	暖冷房	無 有 (運転、停止)	無 有 (運転、停止)	無 有 (運転、停止)
		換気	無 有 (運転、停止)	無 有 (運転、停止)	無 有 (運転、停止)
		喫煙	無 有 (本/時)	無 有 (本/時)	無 有 (本/時)
		在室者	無 有 (人)	無 有 (人)	無 有 (人)
⑦隣室		在室者	無 有 (人)	無 有 (人)	無 有 (人)
		外気濃度	ppm mg/m ³	ppm mg/m ³	ppm mg/m ³
		平均温度	℃	℃	℃
		平均湿度	%	%	%
⑧外気		平均風速	m/s	m/s	m/s
		平均風向			
		気密性能	c m ² /m ²	c m ² /m ²	c m ² /m ²
		換気回数	回/h	回/h	回/h
		換気方式			
⑨気密性					
⑩備考※					

※ 外的要因と思われる事実があった場合は、⑩備考欄に記録 (例：隣にクリーニング店あり)

出典：旧建設省建築研究所 官民連帯共同研究プロジェクト「健康的な居住環境形成技術の開発」
室内環境実態調査部会報告書

関連情報記録シート

0. 事前確認等の段階で調査した内容以外の、より詳細な内容について調査を行う場合、この記録シートを利用する。

【記録者_____】

0. 建築図面 あり なし

1. 建物データ

(1) 住戸の位置 (集合住宅の場合)

住戸位置：中間 端部

(2) 周辺状況 (2 km以内)

立地：郊外 都市域 都心

交通量：多い 少ない

地域：小規模工場がある場合 (種類 距離)

大気汚染源：なし あり (種類 距離)

土壌汚染：なし あり ()

日当たり：よい ふつう 悪い

通風：よい ふつう 悪い

その他：特記事項 ()

(3) 改修の有無

最近3ヶ月以内に改修したか

しない した (内容：)

最近3ヶ月以内に家具を購入したか

しない した (種類・個数・使用室：)

2. 対象室データ

(1) 窓データ (建築図面に記述があれば不要)

室名							
材質							
サッシ							
ガラス							
気密性							
大きさ							
方位							

(2) 加湿器

室名						
種類						
台数						
使用状況	設定	%	設定	%	設定	%

(3) その他の空気汚染物質・化学物質の使用状況

室名				
種類				
使用状況				

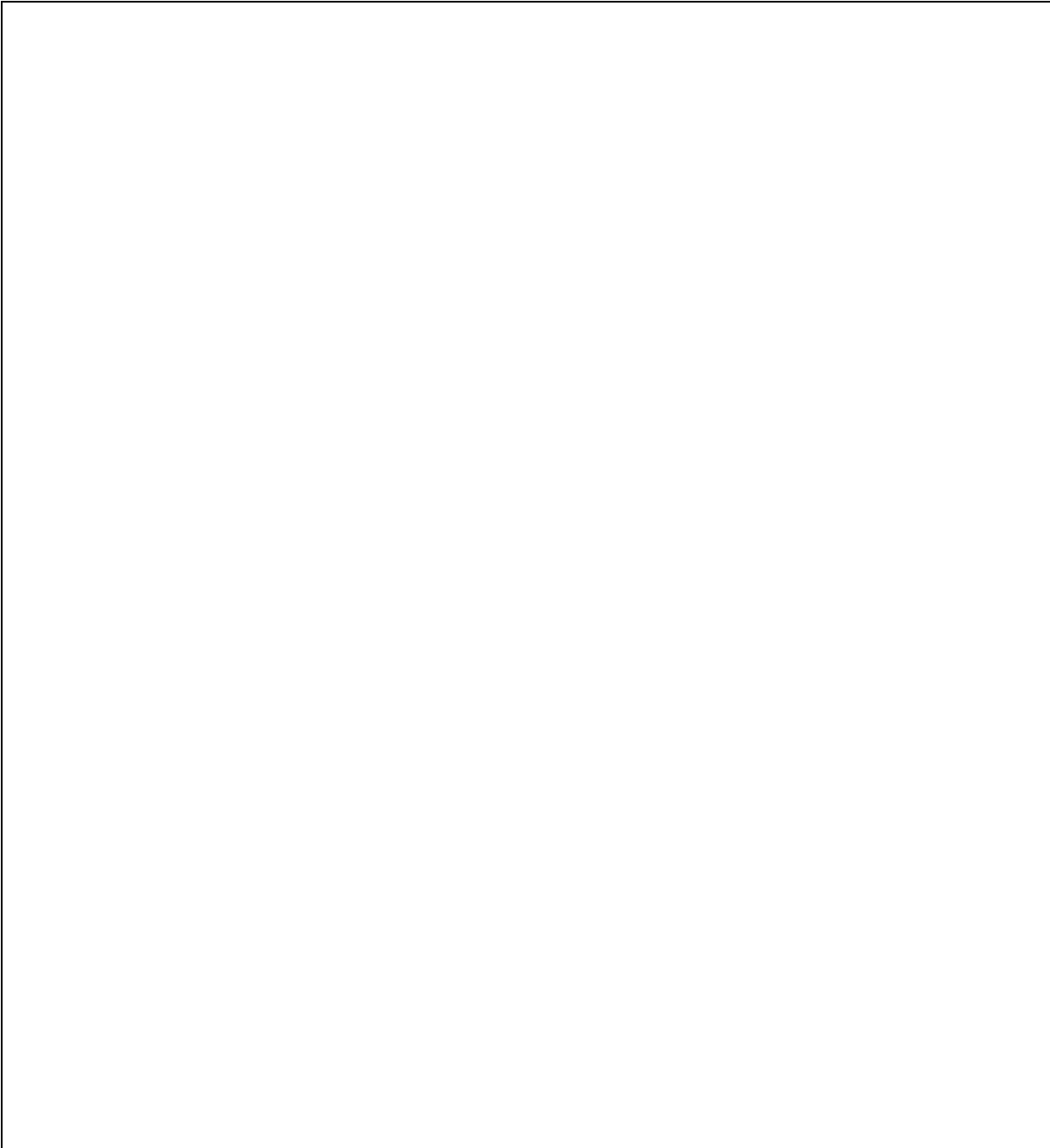
出典：旧建設省建築研究所 官民連帯共同研究プロジェクト「健康的な居住環境形成技術の開発」
室内環境実態調査部会報告書

平面図 (図面を入手することが望ましい。その中に次の事項を適宜記入すること。)

記入事項

- 方位 各室の面積 天井の高さ 窓の種類 サンプリング位置 暖冷房設備
換気設備 室内仕上げ 家具

平面概要のスケッチ



出典：旧建設省建築研究所 官民連帯共同研究プロジェクト「健康的な居住環境形成技術の開発」
室内環境実態調査部会報告書

<調査結果の考え方>

<p>・家具や生活用品の材料、室内の濃度測定など、現場での詳細な調査結果から、化学物質による室内空気汚染の原因として、以下のようなケースに分けて考えることができる。</p> <p>①化学物質の発生源が特定でき、発生源となっている建材を交換あるいは除去することが可能である場合。</p> <p>②化学物質の発生源が特定できない、または多岐にわたり室内全体が対策の対象となる場合。</p> <p>③換気不足が原因と考えられる場合。</p> <p>④家具や生活用品、暖房器具の使用や喫煙等の生活習慣など、生活由来が原因と考えられる場合。</p>	
---	--

<使用する検査機器>

<p>・固相吸着/溶媒抽出法測定機器、固相吸着/加熱脱着法測定機器、容器採取法測定機器、ガスクロマトグラフ、高速液体クロマトグラフ等</p> <p>・検知管法機器、検知テープ光電光度法機器、吸光光度法機器、定電位電解法機器、蒸気拡散式分析法機器、風量計等、温湿度計</p>	
--	--

資料1 化学物質について		引用： ・「シックハウス（室内空気汚染）問題に関する検討会中間報告書」第6回～第7回、8回～9回のまとめについて（厚生労働省）より *1：空気（主に窒素、酸素等の混合物である）と比較したときに、同体積の気体がどれだけ重いかの指標になる。この値が大きいかほど空気に比べて重くなる。 *2：（International Agency for Research on Cancer）はWHOに所属する国際的ながんの研究機関で、物質の発がん性について1,2A,2B,3,4のクラス分けを行っている。 *3：アセトアルデヒドについては、最近WHOの定めた指針値が誤っていたとの情報があるが、厚生労働省が定めた指針値はWHOの指針と算定方法は異なるものであり、直ちに訂正が必要なものではないが、指針値策定から一定期間が経過し、この間、各種知見が蓄積されたこと等を踏まえ、アセトアルデヒドの指針値の再検討に着手したところである。
<p>汚染物質には様々なものがあるが、本資料においては厚生労働省が室内濃度指針値を定めている13物質（ホルムアルデヒド、アセトアルデヒド、トルエン、キシレン、エチルベンゼン、スチレン、パラジクロロベンゼン、テトラデカン、クロルピリホス、フェノブカルブ、ダイアジノン、フタル酸ジ-n-ブチル及びフタル酸ジ-2-エチルヘキシル）について取り上げる。</p>		
①ホルムアルデヒド		
濃度指針値	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.08ppm)	
一般的な性質	無色で刺激臭を有し、常温ではガス体である。水によく溶け、35～37%の水溶液はホルマリンとして知られている。分子量は30.03であり、常温での蒸気密度（*1）は約1.07である。これは、空気と比較してほぼ同じ重さである。	
主な用途と推定される発生源	合板、パーティクルボード、壁紙用接着剤等に用いられる尿素（ユリア）系、メラミン系、フェノール系等の合成樹脂や接着剤の原料となるほか、一部ののり等の防腐剤や繊維の縮み防止加工剤等、さまざまな用途の材料として用いられている。 室内空気汚染の主な原因として推定されるのは、合板や内装材等の接着剤として使用されているユリア系、メラミン系、フェノール系等の接着剤からの放散（未反応物もしくは分解物）である。建材だけでなく、これらを使用した家具類も同様である（木製家具、壁紙、カーペット等）。また、喫煙や石油やガスを用いた暖房器具の使用によっても発生する可能性がある。	
健康影響	短期暴露では0.08ppmあたりに臭いの検知閾値があるとされ、これが最も低い濃度での影響である。0.4ppmあたりに目の刺激閾値、0.5ppmあたりに喉の炎症閾値があるとされ、3ppmでは目や鼻に刺激が起こり、4～5ppmでは流涙し呼吸器に不快感が生じる。31ppmあたりで重篤な症状が起こり、104ppmあたりでは死亡する。IARC（*2）で「ヒトに対し恐らく発がん性がある（2A）」と分類されているが、その作用機序からある一定以上の暴露がなければ発がんは起こらない（閾値がある）ものとされている。	
②アセトアルデヒド		
濃度指針値	48 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.03ppm)（*3）	
一般的な性質	純品は無色の液体で刺激臭があり、薄い溶液では果実様の芳香がある。その臭気の閾値は90 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ との報告がある。分子量は44.1で、常温における蒸気密度は約1.5、蒸気圧は98.6kPaであり、揮発性は高い。空気より重いのが、対流等により拡散した空気との混合気体は相対的に空気と同じ密度になる。	

主な用途と推定される発生源	エタノールの酸化により生成され、ヒト及び高等植物における中間代謝物でもあるため、様々な食物やアルコールを含むものの、またヒトそのものも発生源になり得る。また、喫煙により発生することも知られている。ホルムアルデヒド同様一部の接着剤や防腐剤に使用されている他、写真現像用の薬品としても使用される。	
健康影響	いわゆる二日酔いの原因物質の一つとして知られる。蒸気は目、鼻、のどに刺激がある。目に侵入すると結膜炎や目のかすみを起こす。長期間の直接接触により発赤、皮膚炎を起こすことがある。高濃度蒸気の吸入による中毒症状として、麻酔作用、意識混濁、気管支炎、肺浮腫等があり、初期症状は慢性アルコール中毒に似ている。	
③トルエン		
濃度指針値	260 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.07ppm)	
一般的な性質	トルエンは無色でベンゼン様の芳香を持つ、常温では可燃性の液体。分子量は 92.13 で、常温での蒸気圧 (*1) は約 2.9kPa、蒸気密度は約 3.1 である。従って揮発性は高いが、空気より重く、高濃度の蒸気は低部に滞留する性質があると考えられる。しかしながら、通常は対流によって拡散し、空気との混合気体は相対的に空気と同じ密度になると思われる。	*1:一般的に化学物質の揮散のしやすさは、沸点と蒸気圧を指標に判断されるが、建材等からの物質の揮散は蒸発によるものであるため、この値を指標とする方が適していると考えられる。一般的には値が大きいほど揮散しやすいとみなされる。
主な用途と推定される発生源	接着剤や塗料の溶剤及び希釈剤等として、通常は他の溶剤と混合して用いられる。アンチノッキング剤として、ガソリン中に添加されることがある。 室内空気汚染の主な原因として推定されるのは、内装材等の施工用接着剤、塗料等からの放散である。建材だけでなく、これらを使用した家具類も同様である。	*2:一般的に、労働者が当該物質に暴露された場合に、空気中の濃度がこれ以下であれば健康影響が見られないとされる濃度で、通常1日8時間、週40時間程度の労働時間中に、肉体的に激しくない労働に従事する場合を想定して定められている。但し、感受性は個人によって異なるので、この値以下でも、不快、既存の健康影響の悪化、あるいは職業病の発生を防止できない場合があると勧告されている。
健康影響	労働環境における許容濃度 (*2) として100ppmが勧告されている。480ppbあたりに臭いの検知閾値があるとされる。高濃度の短期暴露で目や気道に刺激があり、精神錯乱、疲労、吐き気等、中枢神経系に影響を与えることがある。また意識低下や不整脈を起こすことがある。生物学的半減期は約6時間前後と推定されている。また、比較的高濃度の長期暴露により、頭痛、疲労、脱力感等の神経症状へ影響を与えることがあり、心臓に影響を与え不整脈を起こすことがある。発がん性の指摘はない。	
④キシレン		
濃度指針値	870 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.20ppm)	
一般的な性質	無色でベンゼン様の芳香を持つ。市販品は o-, m-, p-の混合物である。常温では可燃性の液体。分子量は 106.16 で、常温での蒸気圧は約 1.3kPa (0.8~2.2kPa の混合)、蒸気密度は約 3.7 である。従って揮発性は高いが、空気より重く、高濃度の蒸気は低部に滞留する性質があると考えられる。しかしながら、通常は対流により拡散し、空気との混合気体は相対的に空気と同じ密度になると思われる。	

<p>主な用途と推定される発生源</p>	<p>接着剤や塗料の溶剤及び希釈剤等として、通常は他の溶剤と混合して用いられる。キシレンの市販品は通常エチルベンゼンも含んでいる。トルエンと同様、ガソリンのアンチノッキング剤として添加されることがある。</p> <p>室内空気汚染の主な原因として推定されるのは、内装材等の施工用接着剤、塗料等からの放散である。建材だけでなく、これらを使用した家具類も同様である。</p>	
<p>健康影響</p>	<p>トルエンと同様、労働環境における許容濃度として100ppmが勧告されている。また高濃度の短期暴露の影響はトルエンと類似している。蒸気はのどや目を刺激し、頭痛、疲労、精神錯乱を起こすことがあるという。200ppm程度の濃度で明らかに目、鼻、喉が刺激され、労働者の中に作業反応時間の延長するものが出るといわれている。生物学的半減期は4~7時間と推定されている。</p> <p>また、比較的高濃度の長期暴露により頭痛、不眠症、興奮等の神経症状へ影響を与えることがありといわれている。発がん性の指摘はない。</p>	
<p>⑤エチルベンゼン</p>		
<p>濃度指針値</p>	<p>3800 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.88ppm)</p>	
<p>一般的な性質</p>	<p>無色で特有の芳香を持つ、常温では可燃性の液体。分子量は106.16で、常温での蒸気圧は約0.9kPa、蒸気密度は約3.7である。従って揮発性は高いが、空気より重く、低部に滞留する性質があると考えられる。しかしながら、通常は対流により拡散し、空気との混合気体は相対的に空気と同じ密度になると思われる。</p>	
<p>主な用途と推定される発生源</p>	<p>接着剤や塗料の溶剤及び希釈剤等として、また燃料油に混和して、通常は他の溶剤と混合して用いられる。キシレンの市販品は通常エチルベンゼンも含んでいる。</p> <p>室内空気汚染の主な原因として推定されるのは、合板や内装材等の接着剤、塗料等からの放散である。建材だけでなく、これらを使用した家具類も同様である。</p>	
<p>健康影響</p>	<p>臭い自体は10ppm以下でも感知できるといわれている。短期暴露では、蒸気がのどや目に刺激がある。数千ppmといったかなりの高濃度になると、目眩や意識低下等の中枢神経系に影響がある。また、長期間皮膚に接触すると皮膚炎を起こすことがある。発がん性の指摘はない。</p>	
<p>⑥スチレン</p>		
<p>濃度指針値</p>	<p>220 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.05ppm)</p>	
<p>一般的な性質</p>	<p>無色ないし黄色を帯びた特徴的な臭気のある、常温では油状の液体。分子量は104.14であり、常温での蒸気圧は約0.7kPa、蒸気密度は約3.6である。従って揮発性は高いが、空気より重く、高濃度の蒸気は低部に滞留する性質があると考えられる。しかしながら、通常は対流により拡散し、空気との混合気体は相対的に空気と同じ密度になると思われる。</p>	

主な用途と推定される発生源	ポリスチレン樹脂、合成ゴム、不飽和ポリエステル樹脂、ABS樹脂、イオン交換樹脂、合成樹脂塗料等に含まれる高分子化合物の原料として用いられている。これらの樹脂を使用しているもの（断熱材、浴室ユニット、畳心材等）の他様々な家具、包装材等に未反応のモノマーが残留していた場合には、室内空気中に揮散する可能性がある。
健康影響	労働環境における許容濃度として20ppmが勧告されている。60ppm程度で臭気を感じはじめ、200ppmを超えると強く不快な臭いを感じるという。600ppm程度で目や鼻に刺激、800ppm程度になると目や喉に強い刺激を感じ、眠気や脱力感を感じるようになる。 比較的高濃度の長期暴露により、肺や中枢神経系に影響を与え、眠気や目眩を生じることがある。ヒトにおける発がん性や遺伝子傷害性を示唆する証拠は得られていない。
⑦パラジクロロベンゼン	
濃度指針値	240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.04ppm)
一般的な性質	無色又は白色の結晶で特有の刺激臭を有し、常温で昇華する。分子量は147.01で、常温での蒸気圧は約0.17kPa、蒸気密度は約5.1であり、空気より重く、蒸気は低部に滞留する性質があると考えられる。しかしながら、通常は対流により拡散し、空気との混合気体は相対的に空気と同じ密度になると思われる。
主な用途と推定される発生源	家庭内では衣類の防虫剤やトイレの芳香剤等として使用されている。
健康影響	15～30ppmで臭気を感じ、80～160ppmでは大部分のヒトが目や鼻に痛みを感じる。このように高濃度の短期暴露で目、皮膚、気道が刺激される。また、肝臓及び腎臓に影響を与え、機能低下及び損傷を生じることがある。 また、比較的高濃度の長期暴露により、肝臓、腎臓、肺、メトヘモグロビン形成に影響を与えることがある。平成8年11月にマウスに対するがん原性があるという結果が報告されたが、「種特異的な高感受性の結果によるものであり、人へのリスク評価に反映させることは困難である」とされている。
⑧テトラデカン	
濃度指針値	330 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.04ppm)
一般的な性質	石油臭のある、常温では基本的に無色透明な液体である。凝固点が6℃弱であるため、冬季には固化する可能性がある。分子量は198.39であり、常温における蒸気密度は約6.8、蒸気圧は約0.18kPaである。従って揮発性は他の溶剤に比べると低い。蒸気は空気より重く、高密度の場合は低部に滞留する性質があると考えられる。しかしながら、対流等により拡散した空気との混合気体は相対的に空気と同じ密度になる。
主な用途と推定される発生源	工業的に灯油留分をさらに精製して生産されている。従って灯油は主要な発生源になり得る。また、塗料等の溶剤に使用されることがある。

健康影響	中毒の情報はあまりないが、高濃度では刺激性で麻酔作用があるとされる。皮膚に直接ついた場合、皮膚の乾燥、角化、亀裂を生じることがある。衣服についてそれが長時間皮膚に接触したような場合には接触性皮膚炎を起こすことがある。
⑨クロルピリホス	
濃度指針値	1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.07ppb) 小児の場合は0.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.007ppb)
一般的な性質	純品は無色の結晶。分子量は350.6で、常温における蒸気密度は約12、蒸気圧は約 $2.5 \times 10^{-6}\text{kPa}$ である。前出の化合物と比べると揮発性はかなり低く、空気より重い。残効性がある有機リン系の殺虫剤である。
主な用途と推定される発生源	家庭内では防蟻剤として使用されていた。 (建築基準法の改正により、建築材料に添加しないことが規定され、平成15年7月1日に施行された)
健康影響	有機リン系の殺虫剤であり、アセチルコリンエステラーゼを阻害する。軽症の中毒時の症状として、倦怠感、違和感、頭痛、めまい、胸部圧迫感、不安感および軽度の運動失調等の非特異的症状、吐き気、嘔吐、唾液分泌過多、多量の発汗、下痢、腹痛、軽い縮腫があるとされる。重症の急性中毒の場合、縮腫、意識混濁、けいれん等の神経障害を起こすとされている。
⑩フェノプカルブ	
濃度指針値	33 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (3.8ppb)
一般的な性質	純品は無色の結晶でわずかな芳香臭がある。分子量は207.3で、常温における蒸気密度は約7.1、蒸気圧は1.6Paであり、揮発性は低い。蒸気は空気より重く、低部に滞留する性質があると考えられるが、対流等により拡散した空気との混合気体は相対的に空気と同じ密度になる。
主な用途と推定される発生源	水稻、野菜などの害虫駆除に用いられるが、家庭内では防蟻剤として用いられている。防蟻剤用として特化した製品は、高濃度で揮発しないようマイクロカプセル化されており、土壌に適切に処理された場合、室内への放散は低いものと思われる。
健康影響	カーバメート系の殺虫剤であり、有機リン系と同様にアセチルコリンエステラーゼを阻害する。ただし、作用機序は異なっており、非可逆的の抑制剤である有機リン系と異なりコリンエステラーゼの阻害作用は可逆的である。 高濃度蒸気や粉塵の吸入による中毒症状として、倦怠感、頭痛、めまい、悪心、嘔吐、腹痛などを起こし、重症の場合は縮腫、意識混濁等を起こす。皮膚に付着すると、紅斑、浮腫を起こすことがある。
⑪ダイアジノン	
濃度指針値	0.29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.02ppb)

一般的な性質	純品では弱いエステル臭を持つ、無色の常温ではやや粘ちょう性の液体である。分子量は304.35であり、常温における蒸気密度は約10.5、蒸気圧は約 1.2×10^{-6} kPaである。従って揮発性は低い。蒸気は空気より重く、高濃度では低部に滞留する性質があると考えられる。しかしながら、対流等により拡散した空気との混合気体は相対的に空気と同じ密度になる。
主な用途と推定される発生源	主に殺虫剤の有効成分として用いられる。
健康影響	有機リン系の殺虫剤であり、アセチルコリンエステラーゼを阻害する。具体的な中毒症状についてはクロルピリホスの項と同様である。
⑫フタル酸ジ-n-ブチル	
濃度指針値	220 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.02ppm)
一般的な性質	無色～微黄色の特徴的な臭気がある、常温では粘ちょう性の液体である。分子量は278.3であり、常温における蒸気密度は約9.6、蒸気圧は0.01kPa未満である。従って揮発性は高くないが、空気より重く、高濃度の蒸気は低部に滞留する性質があると考えられる。しかしながら、対流等により拡散した空気との混合気体は相対的に空気と同じ密度になる。
主な用途と推定される発生源	主に塗料、顔料や接着剤に、加工性や可塑化効率の向上のために使用されている。
健康影響	高濃度の短期暴露で、目、皮膚、気道に刺激を与えることがある。誤飲により吐き気、目眩、目の痛み、流涙、結膜炎が見られたという報告がある。長期暴露の影響ははっきりしていない。
⑬フタル酸ジ-2-エチルヘキシル	
濃度指針値	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (7.6ppb)
一般的な性質	無色～淡色の特徴的な臭気がある、常温では粘ちょう性の液体である。分子量は390.5であり、常温における蒸気密度は約13.45、蒸気圧は約0.001kPaである。従って常温ではほとんど揮発しない。上記にあるように蒸気密度は空気よりかなり重い、通常は低濃度で拡散した空気との混合気体になっており、相対的に空気と同じ密度になる。
主な用途と推定される発生源	代表的な可塑剤として、壁紙、床材、各種フィルム、電線被覆等様々な形で汎用されている。
健康影響	工場等における事故的な高濃度の短期暴露で、目、皮膚、気道に刺激を与えることがある。消化管に影響を与えることがある。反復または長期間の接触により皮膚炎を起こすことがある。

資料2 化学物質の室内濃度の測定方法

住宅やビルの室内濃度と指針値との比較を行うためには、実際に室内空気中の化学物質濃度の測定を行うことが必要である。室内空気中の化学物質濃度を測定する方法として、厚生労働省が「標準的な測定方法（標準法）」を定めている。また、住宅性能表示制度では、標準法または「パッシブ型採取機器による測定方法（パッシブ法）」のいずれかの方法により化学物質濃度を測定することとしている。（パッシブ法に対し、標準法は「アクティブ法」と呼ばれることもある。）

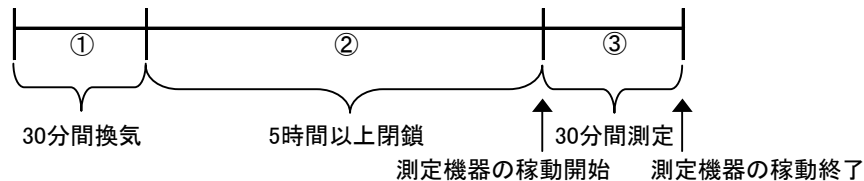
（1）標準的な測定方法

測定位置（空気の採取位置）は居室の中央付近で床からおおむね1.2m～1.5mの高さとし、以下の手順で測定する。測定時間は30分である。

この方法は、測定機器がやや大がかりで複雑になるので、専門的な知識や経験が少ない方には適当な方法ではない。

- ① 30分換気
↓（建築物のすべての窓、すべての扉（屋内の扉や造り付け家具、押入れなどの収納部分の扉も含む）を開放）
- ② 5時間以上閉鎖
↓（屋外に面する窓と扉を閉鎖（屋内の扉や造り付け家具、押入れなどの収納部分の扉は開放したまま））
- ③ 30分間測定
・測定回数は2回（同時に又は連続して測定）
・午後2～3時に測定することが望ましい
（住宅性能表示制度の場合には、午後2～3時を測定時間の中央とするように開始時刻・終了時刻を設定）

■測定の手順を図で表わすと次のとおりとなる。



（注）24時間換気システム（24時間連続運転をして建築物全体の換気を行うシステム）がある場合には、②の閉鎖中も③の測定中も、システムを稼動（台所のレンジファンやトイレの換気扇のように、常時稼動することのない換気設備については停止）

- ④ 測定結果の濃度の分析
・ホルムアルデヒドはDNPH誘導体化固相吸着/溶媒抽出ー高速液体クロマトグラフ法による
・他の物質は固相吸着/溶媒抽出法、固相吸着/加熱脱着法及び容器採取法ーガスクロマトグラフ/質量分析法の組み合わせによる

- ⑤ 分析結果の表示

(2) パッシブ型採取機器による測定方法

パッシブ型採取機器には、バッジ型のものやチューブ型のものなどがあり、標準的な方法に比べると測定時間は長くなるが、分析方法については標準法と同じである。

長時間の測定のため安定的な測定値が得やすく、測定回数も一回で十分である。また、測定機器の取り扱いが容易であることも特徴である。

測定位置は、居室の中央付近で床からおおむね1.2m~1.5mの高さとし、以下の手順で測定する。

① 30分換気

↓ (建築物のすべての窓、すべての扉(屋内の扉や造り付け家具、押入れなどの収納部分の扉も含む)を開放)

② 5時間以上閉鎖

↓ (屋外に面する窓と扉を閉鎖(屋内の扉や造り付け家具、押入れなどの収納部分の扉は開放したまま))

③ 機器ごとに指定された時間測定 (例: 8~24時間測定)

・測定回数は1回で、複数回の測定は不要

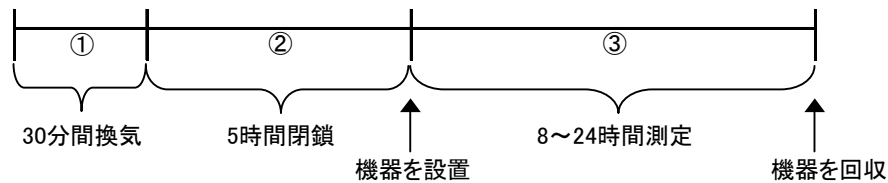
●住宅性能表示制度の場合には

24時間以上の測定の場合 ⇒ 時間帯は任意

8~24時間未満の測定の場合 ⇒ 午後2~3時を測定時間の中央とするように開始時刻・終了時刻を設定

(例)8時間の測定の場合 10:30~18:30で測定(14:30を中央とする)

■測定の手順を図で表わすと次のとおりとなる。



(注)24時間換気システム(24時間連続運転をして建築物全体の換気を行うシステム)がある場合には、②の閉鎖中も、③の測定中も、システムを稼働(台所のレンジファンやトイレの換気扇のように、常時稼働することのない換気設備については停止)

④ 測定結果の濃度の分析

・個々の採取機器ごとに定められた機関で分析

⑤ 分析結果の表示

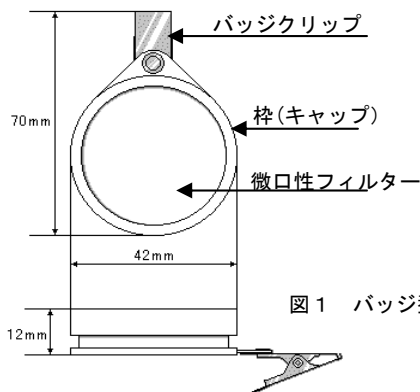


図1 バッジ型(丸型)のサンプラー例

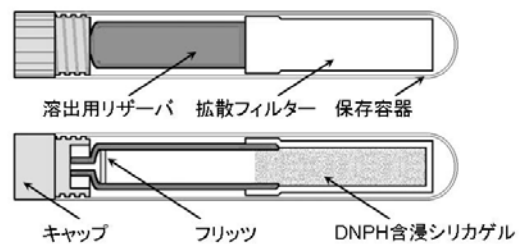


図2 チューブ型(丸型)のサンプラー例

(3) その他の測定方法（簡易法）

標準法やパッシブ法のほか、取り扱いが容易で、その場で測定結果が得られる機器による測定方法を「簡易法」と呼んでいる。ホルムアルデヒドの測定については、検知管方式、検知紙方式、電気化学方式などがある。検知管方式、検知紙方式は試薬や紙の色の変化、電気化学方式は数値で読み取る。

最近はVOC（トルエン、キシレン、エチルベンゼン、スチレン等）の測定を行うことのできるものも市販されてる。

簡易法は、測定結果がすぐにわかるというメリットがある反面、機器によっては精度上の問題があること等により、安定した測定値を得ることが難しいため、その特性をよく理解した上で使用することが必要である。

例えば、簡易法はおよその目安を測定するためだけに使用し、その結果、濃度が高いと推定される場合には、標準法またはパッシブ法でより正確な値を測定する、といった手順が望ましいと言える。

なお、ビル管法（建築物における衛生的環境の確保に関する法律）によるホルムアルデヒドの測定方法としては、標準法ないしはパッシブ法のほか、簡易法の一部の機器の使用も認めている。

資料3 建材のホルムアルデヒド放散量に関する規格

(1) 日本農林規格 (JAS)

対象品目：普通合板、構造用合板、天然木化粧合板、特殊加工化粧合板、構造用パネル、木質系フローリング、単板積層材、構造用単板積層材のホルムアルデヒドの放散量による区分は以下のとおりである。(コンクリート型枠用合板についてはF☆☆☆☆は設定されていない)

表示の区分	ホルムアルデヒド放散量*	
	平均値	最大値
F☆☆☆☆	0.3mg/L以下	0.4mg/L以下
F☆☆☆	0.5mg/L以下	0.7mg/L以下
F☆☆	1.5mg/L以下	2.1mg/L以下
F☆	5.0mg/L以下	7.0mg/L以下

*20℃のデシケータ内に一定量の試料を24時間放置した際、デシケータ内の蒸留水に吸収された濃度。

対象品目：集成材、構造用集成材のホルムアルデヒドの放散による区分は以下のとおりである。

表示の区分	ホルムアルデヒド放散量*	
	平均値	最大値
F☆☆☆☆	0.3mg/L以下	0.4mg/L以下
F☆☆☆	0.5mg/L以下	0.7mg/L以下
F☆☆	1.5mg/L以下	2.1mg/L以下
F☆S	3.0mg/L以下	4.2mg/L以下

*20℃のデシケータ内に一定量の試料を24時間放置した際、デシケータ内の蒸留水に吸収された濃度。

(2) 日本工業規格 (JIS)

①MDF (JIS A 5905 (繊維板))、パーティクルボード (JIS A 5908) のホルムアルデヒド放散による区分は、以下のとおりである。(いずれもJISマーク品)

種類	記号	ホルムアルデヒド放散量	
		平均値	最大値
F☆☆☆☆等級	F☆☆☆☆	0.3mg/L以下	0.4mg/L以下
F☆☆☆等級	F☆☆☆	0.5mg/L以下	0.7mg/L以下
F☆☆等級	F☆☆	1.5mg/L以下	2.1mg/L以下

*20℃のデシケータ内に一定量の試料を24時間放置した際、デシケータ内の蒸留水に吸収された濃度。

②壁紙 (JIS A 6921) のホルムアルデヒド放散による区分は、以下のとおりである。

種類	記号	ホルムアルデヒド放散量
F☆☆☆☆等級	F☆☆☆☆	0.2mg/L以下

*23℃のデシケータ内に一定量の試料を24時間放置した際、デシケータ内の蒸留水に吸収された濃度。

③壁紙施工用及び建具用でん粉系接着剤（JIS A 6922）のホルムアルデヒド放散による区分は、以下のとおりである。

種類	記号	ホルムアルデヒド放散量
F☆☆☆☆等級	F☆☆☆☆	0.1mg/L以下

*23℃のデシケータ内に一定量の試料を24時間放置した際、デシケータ内の蒸留水に吸収された濃度。

④床仕上げ材用接着剤（JIS A 5536）、木れんが用接着剤（JIS A 5537）、壁・天井ボード用接着剤（JIS A 5538）、発泡プラスチック保温板用接着剤（JIS A 5547）、造作用接着剤（JIS A 5549）のホルムアルデヒド放散による区分は、以下のとおりである。

(単位 $\mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{h})$)

区分	記号	内容
F☆☆☆☆等級	F☆☆☆☆	ユリア樹脂、メラミン樹脂、フェノール樹脂、レゾルシノール樹脂、ホルムアルデヒド系防腐剤、メチロール基含有モノマー及びロンガリット系触媒のいずれをも使用してはならない
	F☆☆☆☆	放散速度が5以下
F☆☆☆等級	F☆☆☆☆	放散速度が20以下
F☆☆等級	F☆☆	放散速度が120以下

⑤陶磁器質タイル用接着剤（JIS A 5548）、酢酸ビニル樹脂エマルジョン木材接着剤（JIS K 6804）、水性高分子-イソシアネート系木材接着剤（JIS K 6806）のホルムアルデヒド放散による区分は、以下のとおりである。

(外装タイル張り用有機系接着剤（JIS A 5557）は、ホルムアルデヒド放散の規定が設定されていない。)

区分	記号	内容
F☆☆☆☆等級	F☆☆☆☆	ユリア樹脂、メラミン樹脂、フェノール樹脂、レゾルシノール樹脂、ホルムアルデヒド系防腐剤、メチロール基含有モノマー及びロンガリット系触媒のいずれをも使用してはならない。

⑥建築用仕上塗材（JIS A 6909）のうち内装用の仕上塗材でユリア樹脂、メラミン樹脂、フェノール樹脂、レゾルシノール樹脂及びホルムアルデヒド系防腐剤のいずれも使用していないもののホルムアルデヒド放散による区分は、以下のとおりである。

区分	記号	内容
F☆☆☆☆等級	F☆☆☆☆	ユリア樹脂、メラミン樹脂、フェノール樹脂、レゾルシノール樹脂及びホルムアルデヒド系防腐剤のいずれをも使用してはならない

⑦人造鉱物繊維保温材（JIS A 9504）のホルムアルデヒド放散による区分は、以下のとおりである。

(単位 $\mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{h})$)

区分	記号	内容
F☆☆☆☆等級	F☆☆☆☆	ユリア樹脂、メラミン樹脂、フェノール樹脂及びレゾルシノール樹脂のいずれをも使用してはならない
F☆☆☆☆等級	F☆☆☆☆	放散速度が5以下
F☆☆☆等級	F☆☆☆	放散速度が20以下
F☆☆等級	F☆☆	放散速度が120以下

⑧住宅用人造鉱物繊維断熱材 (JIS A 9521)、吹込み用繊維質断熱材 (JIS A 9523) のホルムアルデヒド放散による区分は、以下のとおりである。

(単位 $\mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{h})$)

区分	記号	内容
F☆☆☆☆等級	F☆☆☆☆	ユリア樹脂、メラミン樹脂、フェノール樹脂及びレゾルシノール樹脂のいずれをも使用してはならない
F☆☆☆☆等級	F☆☆☆☆	放散速度が5以下
F☆☆☆等級	F☆☆☆	放散速度が20以下

⑨発泡プラスチック保温材 (JIS A 9511) のホルムアルデヒド放散による区分は、以下のとおりである。

(単位 $\mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{h})$)

区分	記号	内容
F☆☆☆☆等級	F☆☆☆☆	放散速度が5以下
F☆☆☆等級	F☆☆☆	放散速度が20以下

⑩アルミニウムペイント (JIS K 5492)、合成樹脂調合ペイント (JIS K 5516)、フタル酸樹脂エナメル (JIS K 5572)、一般用さび止めペイント (JIS K 5621) のホルムアルデヒド放散による区分は、以下のとおりである。

ホルムアルデヒド放散等級分類記号	F☆☆☆☆	F☆☆☆	F☆☆	等級を規定しない
放散量	0.12mg/L以下	0.35mg/L以下	1.8mg/L以下	1.8mg/Lを超え

⑪家庭用塗料 (JIS K5960)、建物用床塗料 (JIS K5970) のホルムアルデヒド放散による区分は、以下のとおりである。

ホルムアルデヒド放散等級分類記号	F☆☆☆☆	F☆☆☆	F☆☆
放散量	0.12mg/L以下	0.35mg/L以下	1.8mg/L以下

資料4 告示対象建材等について

(1) 告示対象建材

ホルムアルデヒドを発生するおそれのある建材で内装仕上げへの使用が制限される建材について、建築基準法令（告示）において17品目の建材が定められている。これらの建材は告示対象建材と呼ばれており、各建材は、JIS、JASによってF☆☆☆☆、F☆☆☆などの4等級に区分され、その等級が表示される。

告示対象建材の種類

区分	種類・内容
合板	合板(普通合板、構造用合板など)
木質系フローリング (縦継ぎした単層フローリング等を除く)	木質系フローリング(単層フローリング、複合フローリングなど)
構造用パネル	構造用パネル
集成材	集成材 (造作用集成材、構造用集成材など)
単板積層材(LVL)	単板積層材 (構造用単板積層材など)
MDF	MDF
パーティクルボード	パーティクルボード
その他の木質建材	木材のひき板、単板または小片その他これらに類するものをウリア樹脂、メラミン樹脂、フェノール樹脂、レゾルシノール樹脂の接着剤により面的に接着し、板状に成型したもの
ウリア樹脂板	ウリア樹脂板
壁紙	壁紙 (紙製壁紙、繊維製壁紙、塩化ビニル樹脂製壁紙、他の樹脂製壁紙、無機質壁紙など)
接着剤 (現場施工、工場での二次加工)	壁紙施工用でん粉系接着剤 ホルムアルデヒド水溶液を用いた建具用でん粉系接着剤 ウリア樹脂、メラミン樹脂、フェノール樹脂、レゾルシノール樹脂またはホルムアルデヒド系防腐剤を用いた接着剤
保温材	ロックウール保温板、ロックウールフェルト、ロックウール保温帯、ロックウール保温筒、グラスウール保温板 グラスウール波形保温板、グラスウール保温帯、グラスウール保温筒 フェノール樹脂系保温材
緩衝材	浮床用グラスウール緩衝材、浮床用ロックウール緩衝材
断熱材	ロックウール断熱材、グラスウール断熱材、吹込み用グラスウール断熱材 ウリア樹脂またはメラミン樹脂を使用した断熱材
塗料(現場施工)	アルミニウムペイント、油性調合ペイント、合成樹脂調合ペイント、フタル酸樹脂ワニス、フタル酸樹脂エナメル 油性系下地塗料、一般用さび止めペイント、多彩模様塗料、家庭用屋内木床塗料 家庭用木部金属部塗料、建物用床塗料 (いずれもウリア樹脂、メラミン樹脂、フェノール樹脂、レゾルシノール樹脂またはホルムアルデヒド系防腐剤を用いたものに限る)
仕上塗材(現場施工)	内装合成樹脂エマルジョン系薄付け仕上塗材、内装合成樹脂エマルジョン系厚付け仕上塗材 軽量骨材仕上塗材、合成樹脂エマルジョン系複層仕上塗材、防水形合成樹脂エマルジョン系複層仕上塗材 (いずれもウリア樹脂、メラミン樹脂、フェノール樹脂、レゾルシノール樹脂またはホルムアルデヒド系防腐材を用いたものに限る)
接着剤(現場施工)	酢酸ビニル樹脂系溶剤形接着剤、ゴム系溶剤形接着剤 ビニル共重合樹脂系溶剤形接着剤、再生ゴム系溶剤形接着剤 (いずれもウリア樹脂、メラミン樹脂、フェノール樹脂、レゾルシノール樹脂またはホルムアルデヒド系防腐剤を用いたものに限る)

*引用：住宅づくりのためのシックハウス対策ノート 平成18年版 (シックハウス対策ノート編集委員会) p31

(2) 告示対象外建材

告示対象建材以外の建材（告示対象外建材）は、ホルムアルデヒドの発散がほとんど認められないことから、面積の制限を受けることなく、居室の内装材として使用することができる。

*参考文献：住宅づくりのためのシックハウス対策ノート 平成18年版（シックハウス対策ノート編集委員会）

*参照告示

国交告 第1113号 第1種ホルムアルデヒド発散建築材料を定める件（最終改正 平成20年8月11日）

国交告 第1114号 第2種ホルムアルデヒド発散建築材料を定める件（最終改正 平成20年8月11日）

国交告 第1115号 第3種ホルムアルデヒド発散建築材料を定める件（最終改正 平成20年8月11日）

資料5 VOC（トルエン・キシレン等）に対する配慮について

ホルムアルデヒドに関しては建築基準法により、建材の使用制限と機械換気設備の設置という形で明確に規制され、また建材の規格についても日本工業規格や日本農林規格で定められているが、それ以外のVOC（トルエン・キシレン等）については、法令による規制や建材に関する規格等が定められていない。

しかし、シックハウス対策としては、これらVOCに対する配慮も必要であるため、ここでは、現時点で明らかになっている、建材を選択する際のVOCに対する配慮事項として挙げられている内容を示す。

（1）VOC（トルエン、キシレンなど）に対する配慮事項について

①VOCが発散する可能性のある主な建材としては

塗料

接着剤

壁紙

仕上塗材等による塗壁

断熱材

などがある。

②これらの建材を選択する場合の配慮事項としては、住宅を供給する事業者がメーカーから入手できる「化学物質等安全データシート（MSDS）」によって、建材に含有する化学物質の成分を確認し、極力、VOCの含有量が少ないもの、あるいは含有していないものを選択する、という方法がある。

③また、住宅の設計者や施工者が建材を選択する際に、直接メーカーに問い合わせをして、VOCの発散の少ない建材を確認する、そういった建材の開発等に関する情報を収集する、という方法がある。

④塗料や接着剤を内装に用いる場合には、極力水性系のものや無溶剤系のものを選択し、溶剤系のもは耐水性などの性能が必要な場所に限るようにする。

建材の選択におけるVOCに配慮したかどうかについては、これらの点を調査する。

（2）VOC（トルエン、キシレンなど）への対策

建築基準法により、新築住宅におけるホルムアルデヒド対策はかなり明確になった。この規定に従って設計施工を行えば、通常の場合（建築基準法では所要の換気の確保と室内温度28℃で相対湿度50%を想定）であれば、室内のホルムアルデヒド濃度は厚生労働省の指針値（0.08ppm）を超えることはないであろうと考えられる。

一方、VOC（トルエンやキシレンなど）に関する対策については建築基準法等の規定がなく、どのように設計や施工をすればいいかということがまだ明確ではない。設計者や施工者は現時点で入手しうる知見にもとづいて、室内のVOC濃度をできるだけ低くする方策を採用するように努力する必

要がある。

VOC のなるべく少ない建材を選択するときを目安とできるのは以下のような点である。

①VOC をほとんど含んでいないことがわかっている建材を選択する。

例えば、建築基準法の告示対象になっていない建材で、ムクの木材類、金属板類、コンクリート類、窯業建材（ガラス・タイルなど）類、石材類、無機系ボード（石膏ボード、ケイカル板など）類、無機系塗壁（漆喰、プラスターなど）類。

②事業者団体の規格に適合している建材を選ぶ。

例えば、塗料、木質系ボードでエコマークを取得しているもの。壁紙で、ISM 規格、SV 規格、RAL 規格に適合しているもの。

③MSDS（化学物質等安全データシート）により確認する。

Material Safety Data Sheet の略で、建材に含まれる化学物質の成分と含有比率を示すシート。大部分の建材には MSDS が用意されているので、それをメーカーから取り寄せることで、その建材に含まれる化学物質を調べることができる。それをもとに VOC の少ない建材を選択することも可能である。

以上のような方策をとったとしても、結果としてVOCの室内濃度が指針値を超える場合もあるということを、あらかじめ居住者によく説明しておくことも必要である。

また、ムクの木材類や建築基準法の告示対象になっていない建材等を用いた場合でも、ホルムアルデヒドやそれ以外の様々な化学物質の放散の可能性があることおよび適切な換気対策を施す必要があることなどを居住者に情報を提供しておく必要がある。

（「住宅づくりのためのシックハウス対策ノート」 p39～p47 参照）

資料6. 用語解説

アクティブ採取法、パッシブ採取法

アクティブ採取法はポンプを用いて強制的に一定流量の空気を捕集管に通し、試料を採取する方法である。一方、パッシブ採取法は、動力を使わず室内の自然の気流の状態で試料を採取する方法である。

アレルギー性疾患

外部からの刺激（抗原：アレルゲン）と生体を守ろうとする抗体が結合（反応）して抗原の働きを止め、無毒化する反応を抗原抗体反応というが、この疾患は、激しい抗原抗体反応によって起こる疾患のことである。

例：皮膚及び粘膜に見られるアレルギー性疾患

- ・皮膚：アトピー性皮膚炎、アレルギー性接触皮膚炎
- ・粘膜：花粉症、アレルギー性鼻炎、気管支喘息

ABS樹脂

ABS は、アクリロニトリル・ブタジエン・スチレンの頭文字で、これらの3物質の「共重合体」と呼ばれる樹脂である。熱可塑性（熱を加えると柔らかくなって、変形後もその形を保持する性質を持つ）樹脂に分類される。長期間使用でき、衝撃に強い、成形しやすい等の特徴があるため、自動車、家電製品、プリンターやパソコン等の機器、外装材や建材、玩具などに広く用いられている。

FF式ストーブ

室外から吸気し、燃焼ガス（一酸化炭素や窒素酸化物等）も室外へ排気する密閉型ストーブのことである。その中でも吸気部に小型のファンを付け、強制的に通風し壁から離れた位置にも設置可能なものをFF式燃焼機器という。

エマルジョン塗料

塗料の主成分である油や樹脂を水中に乳化した塗料である。一般に互いに混合しない液体の一方が微細化し、他方の液体中に分散して乳化した液体のことをエマルジョンと呼ぶ。エマルジョンは分散媒である水が脱却することにより、エマルジョン粒子が凝集・融着して連続した皮膜を形成する。

有機溶剤の代わりに水を使った水性塗料なので、人への健康や地球環境に悪影響を及ぼすことが少ないといえる。

エマルジョンは、その他にも接着剤、食品、化粧品、油剤などさまざまな分野で広く利用されている。

MSDS（化学物質等安全データシート）

MSDS (Material Safety Data Sheet) とは、化学物質およびそれらを含有する製品（指定化学物質等）の物理化学的性状、危険有害性、取扱上の注意等についての情報を記載した化学物質等安全データシートのことである。平成 11 年 7 月に公布、平成 13 年に施行された PRTR 法（略称を「化学物質管理促進法」）において、政令で指定された指定化学物質等を取り扱う事業者（指定化学物質等取扱事業者）には、化学物質の人の健康や環境への悪影響をもたらさないよう化学物質等を適切に管理する社会的責任があることから、指定化学物質等を他の事業者に譲渡・提供するときは、その相手方に対して MSDS の提供が義務付けられた。住宅生産者や購入者は、このシートの提出をメーカーに対して求めることができる。ただし、現状では、含有量 1%未満の物質については MSDS に記載する必要がない。

MDF

メディアムデンシティファイバーボードのことで、木材などの植物繊維を原料とし、合成樹脂接着剤を加え、成型熱圧した密度 0.8 未満、0.35 g/cm³以上の板のことをいう。断面は繊維がぎっしりつまり平滑で表裏面ともほぼ同様の平滑性をもっている。

開放型ストーブ

燃焼に室内の空気を使用し、燃焼ガス（一酸化炭素や窒素酸化物等）も室内に排気する開放型のストーブ。

化学物質過敏症

最初にある程度の量の化学物質に暴露されて、一旦過敏症になると、その後極めて微量の同系統の化学物質に対しても過敏症状をきたすものがあり、化学物質過敏症と呼ばれている。化学物質との因果関係や発症機序については未解明な部分が多く、今後の研究の発展が期待されている。

可塑剤

ポリ塩化ビニル等の材料に柔軟性を与えたり、加工をしやすくするために添加する物質である。その主成分は酸とアルコールから合成されるエステル化合物で、その代表的なものがフタル酸を使ったエステル化合物である。

感作性物質

生体がある物質に対して反応性を高めるように操作するような働きをもつ物質のこと。

具体的には、生体に抗原を投与して、同じ抗原の刺激に対し強く反応する免疫状態や、アレルギー症状の中で生命の危険をもたらすような反応を起しやすきさせるような物質のことをいう。

揮発性有機化合物 (VOC)

Volatile Organic Compounds の略称で、空气中に揮発する有機化合物全体を指すものである。

しかし、範囲が広く漠然としているので、WHO では室内空気汚染の観点から有機化合物の沸点をもとに VOC を定義している。

計画換気

計画換気とは、常時出入り口を明確にして必要な量の新鮮空気を取り入れ、汚れた空気を排出することである。その方法として機械換気と自然換気がある。自然換気の場合は、室内外の温度差や風の強さ・向き等によって換気量が左右され、一定の換気量が確保できない場合があるので、計画の際の十分な考慮が必要である。

高速液体クロマトグラフ法・ガスクロマトグラフ法

クロマトグラフは、複雑に混合した状態で存在している多数の微量有機化合物を細かく分離して、個々の化合物の存在量を調べることを可能する装置を利用した分析方法で、精密測定では一般的に用いられている方法である。クロマトグラフ法は大きな面積を有する固定相と呼ばれる部分と、これに接して流れる移動相との間に、分離すべき成分を分配させる物理的な方法である。成分が含まれた試料が液体状か気体状かの違いにより液体クロマトグラフ法とガスクロマトグラフ法に分類される。

自然換気

自然換気は、室内外温度差に基づく空気の密度差を利用する重力換気と、風圧力を利用する風力換気とに分けられる。自然換気は、自然力に依存しているため、動力を必要としないという利点はあるが、条件によっては期待される換気量を確保できない場合があるので、採用する際にはその点を考慮する必要がある。

シックハウス症候群

住宅の気密化や化学物質を放散する建材・内装材の使用等により、新築・改築後の住宅やビルにおいて、化学物質による室内空気汚染により、居住者の様々な体調不良が生じている状態が、数多く報告されている。症状が多様で症状発生の仕組みをはじめ、未解明な部分が多く、また様々な複合要因が考えられることから、シックハウス症候群と呼ばれている。(厚生労働省による参考定義)

指定住宅性能評価機関

住宅性能表示制度を利用する方に対して、住宅性能評価を行い、住宅性能評価書の交付を行う機関のことで、国土交通大臣の資格審査を経て、指定を受けた機関のみが指定住宅性能評価機関となる。

住宅性能評価は、国土交通大臣が定める評価方法基準に従って行う。具体的な内容としては、設計図書の評価と「設計住宅性能評価書」の交付、現場での3回以上の中間検査と竣工時の完成検査の計4回以上の検査と「建設住宅性能評価書」の交付である。この2つの評価書には「住宅性能表示マーク」が付けられる。このマークは、指定住宅性能評価機関が適正に評価した時以外は、付けることが禁じられている。

全般換気と局所換気

全般換気は、希釈換気とも呼ばれ、汚染源から室内へ放出された汚染質を、室内空気を排出することにより室外に排出する換気方法で、家全体を常時換気する。一方、局所換気は汚染された部分を局所的に換気する方法で、住宅ではレンジフードが代表的なものである。

第1種換気から第3種換気

換気の種類には以下の3つがある。

第1種機械換気(機械給排気型):機械給気と機械排気を用いる換気システムで、熱交換器や冷暖房システムとの組合せが可能である。特徴として確実な換気量が確保できることがあげられる。

第2種機械換気(機械給気型):機械給気と適当な自然排気口との組合せで構成される換気システムで、一般的に外気取入れ口に空気清浄機が設置される。このシステムを使用する場合、室内が正圧となる。したがって、壁体内に結露が生じる可能性が高くなるので、その点の対応をしておく必要がある。

第3種機械換気(機械排気型):機械排気と適当な自然給気口を組合せることによって構成される換気システムである。この換気方式を使用する場合には、住宅の気密性を高めることが必要である。

単板積層材

合板は単層の板(単板)を繊維方向に交互にクロスさせて重ね合わせているが、単板積層材は主として繊維方向を平行にして重ね合わせ接着したもので、平行合板あるいはLVLとも呼ばれている。強度・寸法の安定性、長尺製品が得られることなどの特徴からおもに骨組材(棒状製品・軸材)として使用される。

TVOC

TVOC(Total Volatile Organic Compounds)とは、可能な限り、同定、定量した複数のVOC混合物の濃度レベルのことで、ガスクロマトグラフによって分離定量されたVOCの総計である。現在、わが国では、室内空気質のTVOCについては、暫定目標値として $400\mu\text{g}/\text{m}^3$ とされている。この数字は、現時点で得られる室内VOC実態等の調査結果を最大限活用し、合理的に達成可能な限り低い範囲で決定した空気質の状態の目安で、毒性学的見地から求めた値ではない。

日本住宅性能表示基準に基づく特定測定物質

日本住宅性能表示基準において、厚生労働省で指針値が定められている化学物質のうち、濃度表示を申請した場合に、測定することが定められている化学物質のことで、ホルムアルデヒド、トルエン、キシレン、エチルベンゼン、スチレンをさしている。このうち、ホルムアルデヒドは必ず測

定することが定められており、他の4物質は申請者が選択することができる。

特定建材

日本住宅性能表示基準に定義され、日本工業規格(JIS)及び日本農林規格(JAS)において、ホルムアルデヒドの放散量によって等級が定められ表示等が実施されている材料で、パーティクルボード、MDF、合板、構造用パネル、フローリング、集成材、単板積層材、壁紙、塗料、接着剤、保温版、断熱材、仕上塗材をさしている。

パーティクルボード

木材の残廃材、建築解体材、小径木などを原料とし、細かく切削した木材の小片に合成樹脂接着剤を加え、高温、高圧で成形したものである。木材の方向性をなくし狂いを防ぐ目的で作られたものである。

ppmと $\mu\text{g}/\text{m}^3$

ppmというのは化学物質の量を体積として示した単位で、空気の体積1000Lに対して100万分のいくつに当るかを示したものである。たとえば、ホルムアルデヒド0.01ppmとは、空気1000Lに対して0.01mLとなる。一方、 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ は空気の体積1 m^3 あたりの化学物質の量を重量で示したものである。気体の体積は、温度が高くなると増加するため学術的には mg/m^3 や $\mu\text{g}/\text{m}^3$ という単位が用いられる。ホルムアルデヒドの場合、空気室温25°Cで換算すると0.1 mg/m^3 は約0.08ppmとなる。

複合フローリング

木質系材料からなる床板であり、表面加工その他所要の加工を施したもので、合板や集成材などの木質材料を基材としている。表面に木材の薄板を張り合わせたもの(天然木化粧)と合成樹脂オーバーレイ、塗装、プリントなどの加工を施したもの(特殊加工化粧)とに分類される。

モノマー

構造中に鎖が連なるように、多数の繰り返しの単位を含む高分子量化合物のことをポリマーといい、その製品はプラスチック、合成繊維などと呼ばれている。これに対しモノマー(単量体)とは、ポリマーを合成する際の原料となる

低分子化合物のことをいう。ポリマーは化合物同士が固く結びあっており、安定した状態とすることができるが、モノマーは他の化合物のモノマーと反応する性質があるため、不安定な状態であり、これが室内へ放散する原因となる。

有効開口面積……………

換気上有効な面積。自然換気の場合、換気量 Q と開口部前後差圧 ΔP の間に

$$Q = \alpha A \sqrt{2/P \cdot \Delta P}$$

の関係があるときの αA をいう。

A は開口面積、 α は流量係数で、大開口では $\alpha = 0.6 \sim 0.7$ となる。

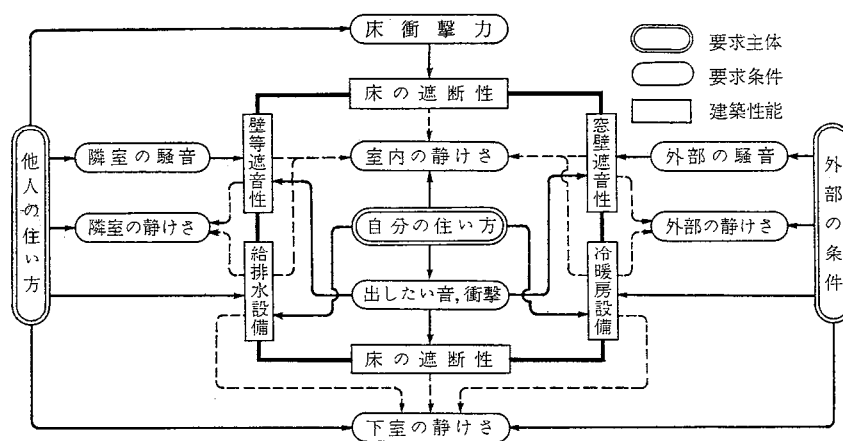
開口部前後の流れの抵抗により、実開口面積よりも小さくなる。改正前の品確法では、見なし規定として測定によらない場合の開口部の αA を実開口面積を A として $1/4A$ とすることを許容していた。

音に関する不具合

1. 室内音環境の居住者に及ぼす影響

一般に、住宅における音についての要求は「静かでありたい」という面と、「自由に音を出したい」という2つの側面があり、音に関する不具合事象等は、他から発生する音に対する「うるさい」等の不満と、自らが発生させる音が他から騒音として訴えられるために自由に音を出せないことに対する不満とに二分される。

静かでありたいという要求を妨げるものは、生活行為等により発生する騒音と、建物等を介して侵入してくる外部環境の騒音や他人が意図的に出す音である。また、自由に音を出したいという欲望を妨げるものは自己の出す音が建物等を通して他住戸で聞こえるのではないかという他人への配慮などである。これを、集合住宅を例にとって空間的体系として示すと以下のようなになる。



集合住宅における音響性能の空間的体系図

上記のように、音が気になる過程は、音の大きさや音色、さらには情報量などの音自体の特性によることはもちろん、出す側と受ける側の条件によって大きく左右される。

例えば自分で出す音は気にならなくても、同じ音を他人が出せば気になり、不特定多数の他人の出す外部環境騒音的なものよりも、隣人など特定の他人の出す音はより気になるものである。

特に、自分の出さない、あるいは出したくても出せない種類の音や、ピアノやステレオなど、小さくも大きくもまた出す時刻までも、他人の好みで自由勝手に制御できる音ほど気になるものである。

住まい方や建築性能に対する要求条件は、個人によってまた時と場合によって大幅に変るものであり、受ける側の性別・年齢別などの一般的属性の差や個人差、また同一人でも時刻、環境、履歴、心理状態などの変動要因による差もある。

また、音を出したいという要求も同様に千差万別である。

参考:

- ・「建築物の遮音性能基準と設計指針 第二版・1997年」p10、25 ((社)日本建築学会編集)

一般にひっそりと暮している老夫婦などのように、出す音や出したいという要求が少ない人ほど、自分で出す音にマスキングされなためもあって、静けさに対する要求が強い。一方で、幼児のいる若夫婦などは自分で出す音が多い反面、子供の睡眠など静けさに対する要求も強くなる。また若者や音楽家などは音を出すことに対する要求が圧倒的に強く、他からの音を気にしやすい属性者としては病人、文筆家、受験生などがあげられている。

人間の住む環境として、騒音の全く無い状態はありえない。防音室のように外部の音の侵入を十分に遮断した室内は、かえって居心地が悪く、「聞えるけれども気にならない」程度であれば、普通は騒音の問題は発生しない。また、人の話し声などの意味をもった音(有意音)は、交通騒音その他の騒音に比べ居住者が敏感になるのが普通である。

参考：

・「建築物の遮音性能基準と設計指針 第二版・1997年」
p25、54、70 ((社)日本建築学会編集)

2. 住宅における騒音の問題

(1) 空気伝搬音と固体伝搬音

住宅における騒音は、その発生機構の違いによって、空気伝搬音(空気音)と固体伝搬音(固体音)とに大別することができる。騒音対策を行う場合、空気音か固体音かを理解するのは極めて重要である。

空気音は空気中を伝わり、壁面や開口部を透過して室内に達する音である。一般に、隣接住戸の話し声や屋外での騒音などは、このような伝わり方をしている。

固体音は、建物の各部位を伝わる振動によって室内各面から放射される音である。靴音、足音、扉を閉める音、水道の流水騒音などは、いずれも建物に直接加振力が作用して発生する固体音である。

固体音の中で代表的な騒音として床衝撃音が挙げられるが、それは音源の種類により重量床衝撃音(歩行音やとびはね音など)と軽量床衝撃音(机を引きずる音や軽量物を落す音など)に二分される。

ピアノの演奏音は空気音として問題となるばかりでなく、脚部から床に伝わる振動によって、固体音の発生源としても無視できない。また、ポンプや空調機械などの設備機械、電車や地下鉄なども、固体音・空気音の騒音源として影響する。

さらに、ピアノやステレオ、航空機など、強い音波が空気音として壁面に入射するような場合には、離れた室へ固体音として伝わり、影響を与えることもある。

一般に鉄筋コンクリート造の集合住宅は、壁面の質量が大きいために、質量則から考えても、壁面を透過する空気音の遮断については他の構造(木造、軽量鉄骨造など)に比べ有利であるといえるが、一方、振動を伝えやすい構造、材料であるために建物の広い範囲に固体音としての問題を起しやすいという性質を併せ持つ。

(2) 集合住宅における室内騒音の構成

住戸内には建物の内部（上階住戸など）から、また建築の外部からさまざまな騒音が侵入してくる。それらは一般に時間的な変動が大きく、音源により特徴のある時間的な変動パターンを示す。

1日の中での騒音発生状況は、日常生活に伴う生活音の場合、発生源に関係のある居住者の日常行為の状況と直接的に対応している。

このように、集合住宅の住戸内に侵入する騒音は、その原因もさまざまであり、騒音の性状についても、持続的なものや衝撃的なものなどが交じりあっている。

しかし一方で、これらの騒音は、建物や設備に適切な処置がなされていれば、いずれも日常生活に支障のない程度まで低減することができるものである。

(3) 屋内発生騒音の他住戸への伝搬

問題を起す可能性のある音源については、なるべく音源自身か、その近傍で騒音防止対策をすることが基本であり、最も大きな効果が期待できる。空気音は、透過や回折、固体音は振動透過や放射により伝搬するが、伝搬途中で対策を行うのは難しく、限度がある場合が多い。例を挙げると、ピアノは通常の生活音からみれば大きな出力をもった特別な騒音源であるが、ピアノ自体の防振処理や室全体の防音処理が適切に行われれば、他住戸への影響をかなり低減させることができる。

(4) 屋内発生騒音に対する問題

居住者の住戸外の騒音に対する問題と別に、居住者の自宅内で発生する騒音についても注目する必要がある。このような騒音については、居住者自身に対する騒音の影響だけでなく、他住戸に対する気兼ねの意識も問題となる。特に日常生活で発せられる生活騒音に関しては、極端に利己的な行為や感情による事例を別とすれば、音を発生している側では隣戸への気がねから生活行為が制約を受けることにもなる。また音が聞こえる側でも、単に音が気になるだけではなく、隣戸の生活状態を知ってしまうことへの気兼ね、さらに自住戸から発せられる音の隣戸への聞こえ方に対する不安（プライバシーの尊重に対する不安）などにもつながるものである。

(5) 屋外騒音の遮断設計

集合住宅の建てられる環境は市街地、住宅地そして郊外の団地などさまざまであるが、外部騒音の程度も、建物の立地条件に応じて大きく変化する。よって、各状況に即した外部騒音の遮断設計を行う必要がある。

(6) 設備からの騒音

（「設備からの騒音（概説）」の項による。（「界床による遮音不良」の次の項を参照）

参考：

・「建築物の遮音性能基準と設計指針 第二版・1997年」
p55、58、66（（社）日本建築学会編集）

3. 音の遮断性能の測定方法及びその意味

建築物の室内における騒音の程度を測定する方法としては、建築学会推奨の「建築物の現場における室内騒音の測定方法」や「JIS Z 8731：環境騒音の表示・測定方法」を準用する場合が多い。また、建築物の空気音や床衝撃音に対する遮断性能を測定する方法としては、次に示す方法などが用いられる。

空気音に対する遮断性能：

JIS A 1417：室間音圧レベル差の測定方法

日本建築学会推奨基準：建築物の現場における音圧レベル差の測定方法

床衝撃音遮断性能：

JIS A 1418-1：標準軽量衝撃源を用いる方法

JIS A 1418-2：標準重量衝撃源を用いる方法

日本建築学会推奨基準：建築物の現場における床衝撃音レベルの測定方法

性能表示制度で対象としている項目のうち、実性能の測定が行われる可能性がある項目は、床衝撃音遮断性能のみであるが、性能表示項目以外の音に対する測定も参考として行われることも考えられる。しかし、測定によって得られた建物の音に対する遮断性能測定値は、音に関する不具合を判断する一つの参考とはなり得るが、測定値はいろいろな要因の影響を含むとともに、測定条件(※)によって「値のばらつき」が生じるものであるため、測定値のみによって対象住戸の遮断性能の水準を特定することは一般に難しい。

なお、性能表示制度における床衝撃音対策の各等級に要求される水準についても、「床構造・受音室を拡散曲げ振動場・拡散音場とした場合」等の特定の条件において、施工・測定等のばらつきを考慮した上で一定の水準となるよう必要な対策を講じているかどうかを評価するものであるため、実際の住戸における実測値と直接対応するものではないことに注意する必要がある。

- ※・測定機器の誤差、測定技術の熟練度、測定条件の設定などで、測定結果が変化する場合がある。
- ・居住した状態では室内に家具、什器等が持ち込まれており、入居前の音響性能と乖離が生じる場合がある。

界床に係る遮音不良（床歩行音等の床衝撃音）

1. 床歩行音等の床衝撃音とは

床歩行音（※1）等の床衝撃音は、音の種類で分類すると「重量で柔らかい衝撃源によって発生する音」と位置付けられる重量床衝撃音である（※2）。床衝撃音とは、床に対する衝撃的加振力によって下室（受音室）に発生する音であり、床衝撃音レベルは、衝撃源の衝撃力特性、床構造の振動特性、下室の音響特性の三者に依存している。対象とする床がこの種の衝撃音に対し、どの程度の遮断能力を有するかを調べる方法としては、標準重量衝撃源（重量床衝撃音発生器）を用いる床衝撃音遮断性能の測定方法（JIS A 1418-2）がある。

なお、ここでは、性能表示制度に基づいて重量床衝撃音対策の程度を表示し、それが契約内容となっている住宅（重量床衝撃音遮断性能表示住宅）を対象とする。それ以外の場合は、遮断性能に関する契約上の合意水準を契約内容等に応じ個別に判断して対応する必要がある。

※1 人のとびはねや走り回り時等に床に及ぼす衝撃力は、その絶対値が大きくかつ低音域にピークを有する特性を持つ。よってコンクリート床上に直接カーペットを敷いたような床は、カーペットが床衝撃時に圧密され硬くなり、衝撃に対して緩衝性を発揮できず、床衝撃音はほとんど改善されない。一方、軽くて硬いスプーンやフォークなどの落下時の衝撃力は小さく高音域まで成分を有するため、カーペット等の床表面材の緩衝効果が働き、大きな床衝撃音改善量を得ることができる。よって軽量床衝撃音の性能は床仕上材の緩衝性に依存するところが大きい。

※2 想定される紛争としては、重量床衝撃音遮断性能表示住宅において、床歩行音等が気になる居住者が性能測定を行い、重量床衝撃音対策として表示された等級を満たしておらず欠陥であるというクレームが発生する場合などが考えられる。

2. 発生原因

（1）不適切な界床（※3）の設計

界床の設計段階において、性能評価の対象となった設計内容説明書等に記載された仕様に適合する設計が行われていない場合には、契約内容として合意された重量床衝撃音遮断対策が講じられていないことがある。

※3 以下、界床とは受音室（台所以外）と上階との界床を指す。

（2）不適切な界床の施工等

躯体工事ならびに床仕上げ工事の段階において、設計内容説明書等に記載された仕様に適合する施工が行われていない場合には、契約内容として合意された重量床衝撃音遮断対策が講じられていないことがある。

参考：

・「建築物の遮音性能基準と設計指針第二版・1997年」p29、p47（（社）日本建築学会編集）

参考：

・「建築設計資料集成・環境」p34～37（（社）日本建築学会編集）

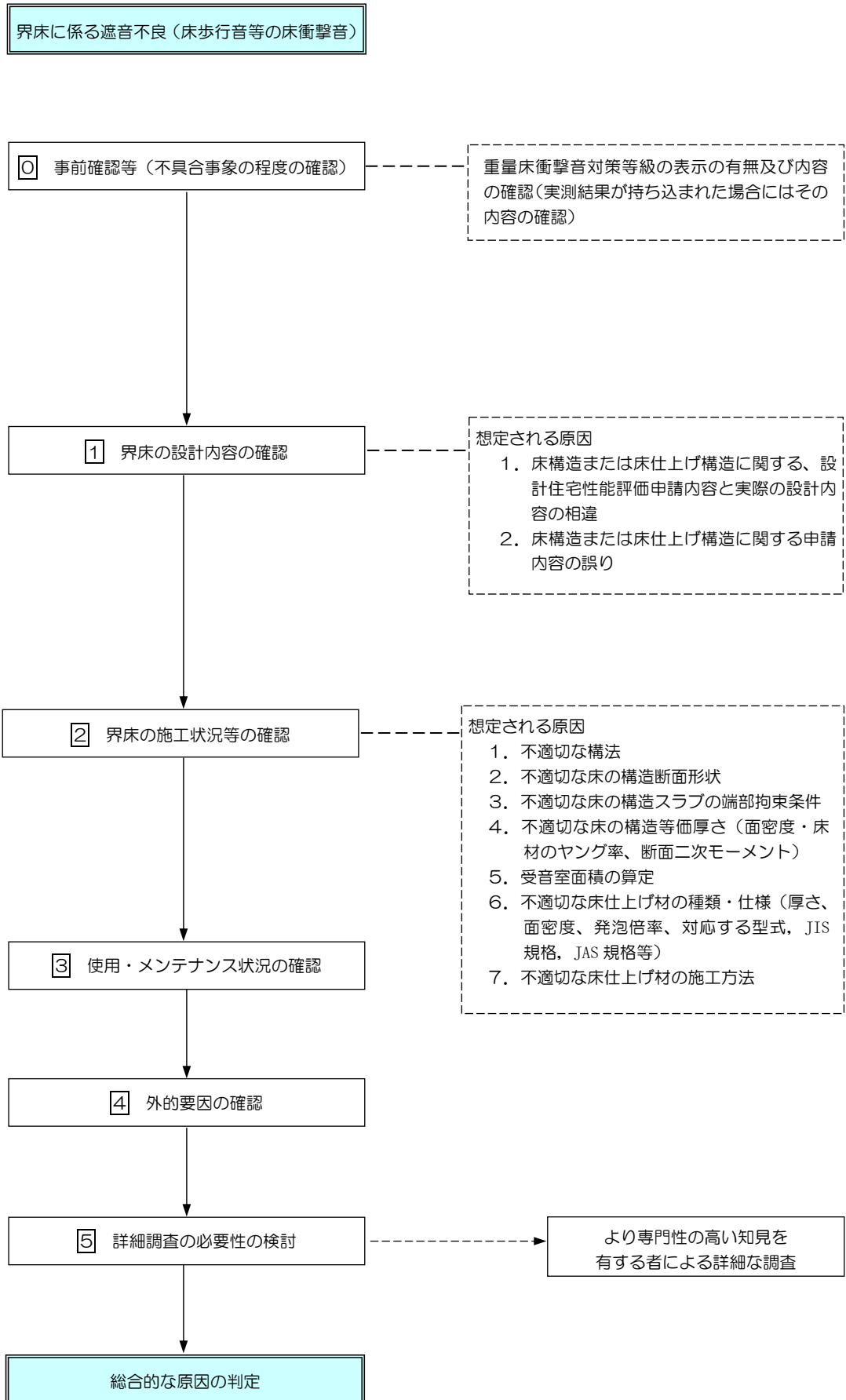
(3) 契約内容との不整合

重量床衝撃音遮断性能表示住宅において、性能評価の対象となった設計内容説明書等に対応する設計及び施工がなされていない場合には、契約上合意された重量床衝撃音遮断対策が講じられていないことがある。

また、全居室の界床の評価結果から最低及び最高評価を適切に抽出して表示していない場合は、表示内容の誤りである。

なお、個別の居室の床が契約上合意された遮音仕様通りに施工されているか否かは、評価対象となった設計図書に記載されている当該居室の床構造・床仕上げ構造仕様と実際の施工内容との照合により確認する必要がある。

3. 調査フロー



4. 調査方法

0 事前確認等（不具合事象の程度の確認）

<調査の視点>

<ul style="list-style-type: none"> ・[音に関する不具合]の末尾に掲載の「事前調査シート」に基づくヒアリング又は現地調査により、発生している床歩行音等の程度を確認し、居住者が音に関する不具合を認識するに至った状況を整理する。 ・音に関する何らかの測定を行っている場合には、何を対象としてどのような方法により測定が行われたのか確認する。 	
--	--

<調査方法>

<p>1. 床歩行音等の程度の確認</p> <p>どの程度の床歩行等の音であるかを確認する。具体的方法としては、事前調査シートによる居住者へのヒアリングや現地調査等により程度を確認する。</p> <p>(1) 調査方法</p> <ol style="list-style-type: none"> ①居住者に対して、事前調査シートの質問項目にそった状況の記入を依頼し、床歩行音等の発生状況（発生条件、程度、時間、その他の関連する要因）を確認する。 ②可能であれば現地において、床歩行等により発生する音について、受音室での発生音の程度を調査する。 ③調査対象室の暗騒音が大きい場合には、床歩行音等の状況を正しく認識できないので、可能であれば暗騒音が低くなり、特に対象音がうるさく感じられるような時間帯にも調査する。 <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・音のうるささに対する感覚は個人差が大きいため、状況確認の段階では、音のうるささ等に関する直感的なコメントは避け、事実確認のみを行うこと。これには、騒音計によるA特性音圧レベルの測定などにより定量的な確認を行っておくとよい。 	<p>参考：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「建築物の遮音性能基準と設計指針 第二版・1997年」p403（(社)日本建築学会編集）
--	--

2. 性能測定状況の確認

音に関する何らかの測定が既に行われている場合には、その性能測定の状況を確認する。

＜確認のポイント＞

(測定内容の確認)

① 準拠した規格等（JIS の公的基準に準拠した測定方法か）

JIS A 1418-2「建築物の床衝撃音遮断性能の測定方法—第2部：標準重量衝撃源による方法」

② 測定された部位・性能（建築物の現場における床衝撃音レベル：JIS A 1418-2に規定する「衝撃力特性 I」の重量衝撃源を測定しているか）

③ 測定機関

④ 衝撃点及び受音点の設定位置

⑤ 測定機器の仕様、重量衝撃音発生装置の種類・仕様

⑥ 測定時の受音室ならびに上階の状況

⑦ 測定時のその他の状況（暗騒音の程度）など

(1) 調査方法

- ・ 居住者に測定結果報告書等の資料を提出してもらい、その実施状況・結果を確認する。また、可能であれば、測定機関へ問い合わせを行い、ヒアリングにより、実施状況を詳細に確認する。

(2) 注意事項等

- ・ 重量衝撃源は内部空気圧に依存する衝撃源及び測定点であるため、測定結果報告書やヒアリングを通して、適正に設定されていたことを確認する。

3. 性能表示内容の確認

性能表示内容を確認する。

(1) 調査方法

① 居住者に建設住宅性能評価書を提出してもらい、その評価内容、指定住宅性能評価機関を確認する。

② 必要に応じ指定住宅性能評価機関等に対するヒアリングや住宅紛争処理支援センター経由で評価に要した資料の提出要求を行い、評価した内容を詳細に確認する。

(2) 注意事項等

- ・ 性能評価はあくまでも仕様上の対策を評価するものであり、完成した住宅居室内で聞こえる音を評価しているものではないことに注意する。

<調査結果の考え方>

<ul style="list-style-type: none"> ・この段階では、音環境に対する性能測定の状態や評価内容の確認にとどめ、以降の調査を進める。 ・上階で居住者の発生させる音が下階の居住者に及ぼす心理的影響は、設計・施工上の不具合に関わらず、音の発生時刻や居室の暗騒音レベル、上階の居住者との人間関係などの様々な要因に左右される(※4)ので、居住者が音に関する不具合を認識するに至った状況等を十分に確認しておくことにより、問題の所在が明らかになりやすい。 ・音に関する不具合が発生した場合に、測定によって建物の遮断性能を確認することは、一つの参考となり得るが、測定値はいろいろな要因(※5)によって「値のばらつき」が生じるものであるため、測定値のみによって不具合の原因等を特定することは極めて難しい。 なお、性能表示制度における床衝撃音対策の各等級に要求される水準についても、「床構造・受音室を拡散曲げ振動場・拡散音場とした場合」等の特定の条件において、施工・測定等のばらつきを考慮した上で一定の水準となるよう必要な対策を講じているかどうかを評価するものであるため、実際の住居における実測結果値とは直接対応するものではないことに注意する必要がある。 ・重量床衝撃音遮断性能の表示を実施している場合には、「重量床衝撃音対策等級」による表示であるか、「相当スラブ厚(重量床衝撃音)」による表示であるかを確認し、以降の調査においては、評価対象、すなわち契約内容となった仕様との相違点の有無を順次確認する。 <p>※4 暗騒音が低い夜中は特に気になりやすい／上階の人と日常の交流が少ないほど気になりやすい／自分の出せない種類の音ほど気になりやすい など</p> <p>※5 測定機器の誤差、測定技術の熟練度、測定条件の設定、室内の状況(家具、什器等の設置状況) など</p>	
--	--

<使用する検査機器>

<ul style="list-style-type: none"> ・騒音計(オクターブバンドフィルター付き) 	
---	--

1 界床の設計内容の確認

＜調査の視点＞

<p>・評価対象となった設計内容説明書等に記載された仕様に適合するものであるかどうかを確認する。</p>	
--	--

＜調査方法＞

<p>1. 界床の性能表示内容の確認</p> <p>設計住宅性能評価の対象となった設計内容説明書等の内容及び評価結果を確認する。まず、「重量床衝撃音対策等級」による表示か、「相当スラブ厚（重量床衝撃音）」による表示かを確認する。</p> <p>＜確認のポイント＞「重量床衝撃音対策等級」による表示の場合</p> <p>①評価方法（評価基準によるものか、特別評価方法認定によるものか）</p> <p>②評価基準による場合には以下の事項</p> <ul style="list-style-type: none"> ・スラブの構法 ・床仕上げ構造の種類・仕様 ・床構造の端部拘束条件、等価厚さ、受音室の面積 <p>③特別評価方法認定によるもの場合は認定番号等</p> <p>＜確認のポイント＞「相当スラブ厚(重量床衝撃音)」による表示の場合 [RC造の場合]</p> <p>①評価の根拠（床仕上げ構造の衝撃音レベル低減量（ΔL）の設定が測定によるものか、基準上のみなし仕様によるものか）</p> <p>②測定による場合は、測定方法、測定機関、測定番号</p> <p>③みなし仕様による場合は、床仕上材料、施工方法を確認し、適切なΔL（0dBか-5dB）が入力値として設定されているか</p> <p>④床構造の等価厚さの算出根拠（均質単板スラブ以外の場合、床構造の面密度、ヤング率、断面二次モーメント）</p> <p>⑤相当スラブ厚が適切な方法で算定されているか（入力値、計算過程、結果）</p> <p>⑥仕様に基づく計算によるもの場合には界床の相当スラブ厚の算出根拠（さらにΔLが測定によるもの場合は測定方法、測定番号）</p> <p>⑦仕様に基づく計算によるもの場合には計算値</p> <p>⑧仕様によるもの場合には床仕上材、施工方法等</p>	<p>品確法告示： 平13年国交告第1347号 評価方法基準 「第5の8 音環境に関すること」</p>
--	---

<p>(1) 調査方法</p> <p>①「重量床衝撃音対策等級」による表示の場合</p> <ul style="list-style-type: none"> ・対象界床の評価方法を確認する。 ・設計内容説明書等を用いて、上記<確認のポイント>に沿って、床構造（スラブの構法、面密度、ヤング率、端部拘束条件等）及び床仕上げ構造の種類・仕様・物性値・施工方法等を確認する。 <p>②「相当スラブ厚（重量床衝撃音）」による表示の場合</p> <ul style="list-style-type: none"> ・対象界床の評価方法を確認する。 ・設計内容説明書等を用いて、上記<確認のポイント>に沿って、床構造（面密度、ヤング率、断面二次モーメント）、床仕上げ構造の種類・仕様・物性値・施工方法等を確認する。 <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特になし 	
--	--

<調査結果の考え方>

<ul style="list-style-type: none"> ・重量床衝撃音対策等級による表示の場合、性能評価の対象となる床構造及び床仕上げ構造の設計仕様並びに受音室の面積は、各重量床衝撃音対策等級に該当する界床の構法及び床仕上げ構造に応じた端部拘束条件・等価厚さ・受音室の面積（床仕上げ構造の仕様は、評価基準上示されている仕様又は基準に適合する測定方法により性能を検証した仕様）とする必要がある。よって、当該仕様等と実際の設計仕様等が異なる場合は、設計住宅性能評価申請内容と実際の設計内容が異なっているか、又は申請内容自体の誤りのいずれかと考えられる。 ・相当スラブ厚による表示の場合、性能評価の対象となる相当スラブ厚は、評価基準上に定められている算出方法により求めた値とする必要がある。よって、当該相当スラブ厚と実際の設計仕様に基づいて算出した値が異なる場合は、設計住宅性能評価申請内容と実際の設計内容が異なっているか、又は申請内容自体の誤りのいずれかと考えられる。 	
---	--

<使用する検査機器>

<ul style="list-style-type: none"> ・特になし。 	
--	--

2 界床の施工状況等の確認

<調査の視点>

- ・対象界床に適用された床構造、床仕上げ構造が評価基準に適合する仕様、施工方法により施工されているかを確認する。
- ・設計内容説明書等に適合する仕様、施工方法により当該界床が施工されているかを確認する。

<調査方法>

1. 書類による確認

設計住宅性能評価の対象となった設計内容説明書等に記載された床構造・床仕上げ構造の仕様と一致するよう施工されているかを確認する。

<確認のポイント>

(床の構造)

- ①構法
- ②断面形状
- ③スラブの端部拘束条件 [重量床衝撃音対策等級による表示の場合]
- ④等価厚さ (面密度・ヤング率、断面二次モーメント)
- ⑤受音室面積

(床仕上材の仕様、施工方法)

- ⑥種類・仕様 (厚さ、面密度、発泡倍率、対応する型式、JIS規格、JAS規格等)
- ⑦施工方法

(1) 調査方法

- ・施工記録等 (施工図、工事状況報告書、工事写真等) により上記<確認のポイント>に沿って、把握できる範囲において対象受音室の床構造・床仕上げ構造の施工内容を確認する。

(2) 注意事項等

- ・床仕上げ構造の室周辺の施工方法は性能に大きく影響する。そのため設計内容説明書と実際との対応性を詳細にチェックする。

2. 目視等による施工状況等の確認

(1) 調査方法

- ・設計住宅性能評価の対象となった設計内容説明書等に記載された設計仕様と実際の施工状況が一致しているか、不適切な施工が行われていないかを、目視・測定等により確認する。
- ・不適切な箇所が発見された場合には、写真等で記録をとる。確認した結果を、設計図書 (図面、仕様書) 等と照らし合わせて対応性を検証する。

(2) 注意事項等

- ・特になし

<調査結果の考え方>

<p>・次のいずれかの事項について、設計通りの施工が行われていない場合、又は不適切な施工が行われている場合は、重量床衝撃音遮断性能に不良が発生している可能性が高い。</p> <p>(床の構造)</p> <p>①構法</p> <p>②断面形状</p> <p>③スラブの端部拘束条件 [重量床衝撃音対策等級による表示の場合]</p> <p>④等価厚さ (面密度・ヤング率、断面二次モーメント)</p> <p>⑤受音室面積</p> <p>(床仕上材の仕様、施工方法)</p> <p>⑥種類・仕様 (厚さ、面密度、発泡倍率、対応する型式、JIS規格、JAS規格等)</p> <p>⑦施工方法</p> <p>・床構造及び床仕上げ構造の施工内容が重量床衝撃音対策に関する評価基準に該当する床構造・床仕上げ構造の仕様 (すなわち性能評価の対象となった設計内容説明書等の仕様) と異なる場合は、界床に契約内容として合意された重量床衝撃音を遮断するための対策が講じられていない可能性が高い。</p>	
--	--

<使用する検査機器>

<p>・スケール</p> <p>・ノギス</p>	
--------------------------	--

③ 使用・メンテナンス状況の確認

「第I章 本編の活用について」の「3. (2) ④ 使用・メンテナンス状況の確認」による。

④ 外的要因の確認

「第I章 本編の活用について」の「3. (2) ⑤ 外的要因の確認」による。

⑤ 詳細調査の必要性の検討

「第I章 本編の活用について」の「3. (2) ⑥ 詳細調査の必要性の検討」による。

界床に係る遮音不良（椅子の移動音や物の落下音等の床衝撃音）

1. 椅子の移動音や物の落下音等の床衝撃音とは

椅子の移動音や物の落下音、靴履きの歩行音（※1）等の床衝撃音は、音の種類で分類すると「軽量で硬い衝撃源によって発生する音」と位置付けられる軽量床衝撃音である（※2）。床衝撃音とは、床に対する衝撃的加振力によって下室（受音室）に発生する音であり、床衝撃音レベルは、衝撃源の衝撃力特性、床構造の振動特性、下室の音響特性の三者に依存している。対象とする床がこの種の衝撃音に対し、どの程度の遮断能力を有するかを調べる方法としては、標準軽量衝撃源（軽量床衝撃音発生器：通称タッピングマシン）を用いる床衝撃音遮断性能の測定方法（JIS A 1418-1）がある。

なお、ここでは、性能表示制度に基づいて軽量床衝撃音対策の程度を表示し、それが契約内容となっている住宅（軽量床衝撃音遮断性能表示住宅）を対象とする。それ以外の場合は、遮断性能に関する契約上の合意水準を契約内容等に応じ個別に判断して対応する必要がある。

- ※1 人のとびはねや走り回り時等に床に及ぼす衝撃力は、その絶対値が大きくかつ低音域にピークを有する特性を持つ。よってコンクリート床上に直接カーペットを敷いたような床は、カーペットが床衝撃時に圧密され硬くなり、衝撃に対して緩衝性を発揮できず、床衝撃音はほとんど改善されない。一方、軽くて硬いスプーンやフォークなどの落下時の衝撃力は小さく高音域まで成分を有するため、カーペット等の床表面材の緩衝効果が働き、大きな床衝撃音改善量を得ることができる。よって軽量床衝撃音の性能は床仕上材の緩衝性に依存するところが多い。
- ※2 想定される紛争としては、軽量床衝撃音遮断性能表示住宅において、椅子の移動音や物の落下音等が気になる居住者が性能測定を行い、軽量床衝撃音対策として表示された等級を満たしておらず欠陥であるというクレームが発生する場合などが考えられる。

2. 発生原因

（1）不適切な界床（※3）の設計

界床の設計段階において、性能評価の対象となった設計内容説明書等に記載された仕様に適合する設計が行われていない場合には、契約内容として合意された軽量床衝撃音遮断対策が講じられていないことがある。

※3 以下、界床とは受音室（台所以外の居室）と上階との界床を指す。

（2）不適切な界床の施工等

躯体工事ならびに床仕上げ工事の段階において、設計内容説明書等に記載された仕様に適合する施工が行われていない場合には、契約内容として合意された軽量床衝撃音遮断対策が講じられていないことがある。

参考：

・「建築物の遮音性能基準と設計指針第二版・1997年」p29、p47（（社）日本建築学会編）

参考：

・「建築設計資料集成・環境」p34～37（（社）日本建築学会編）

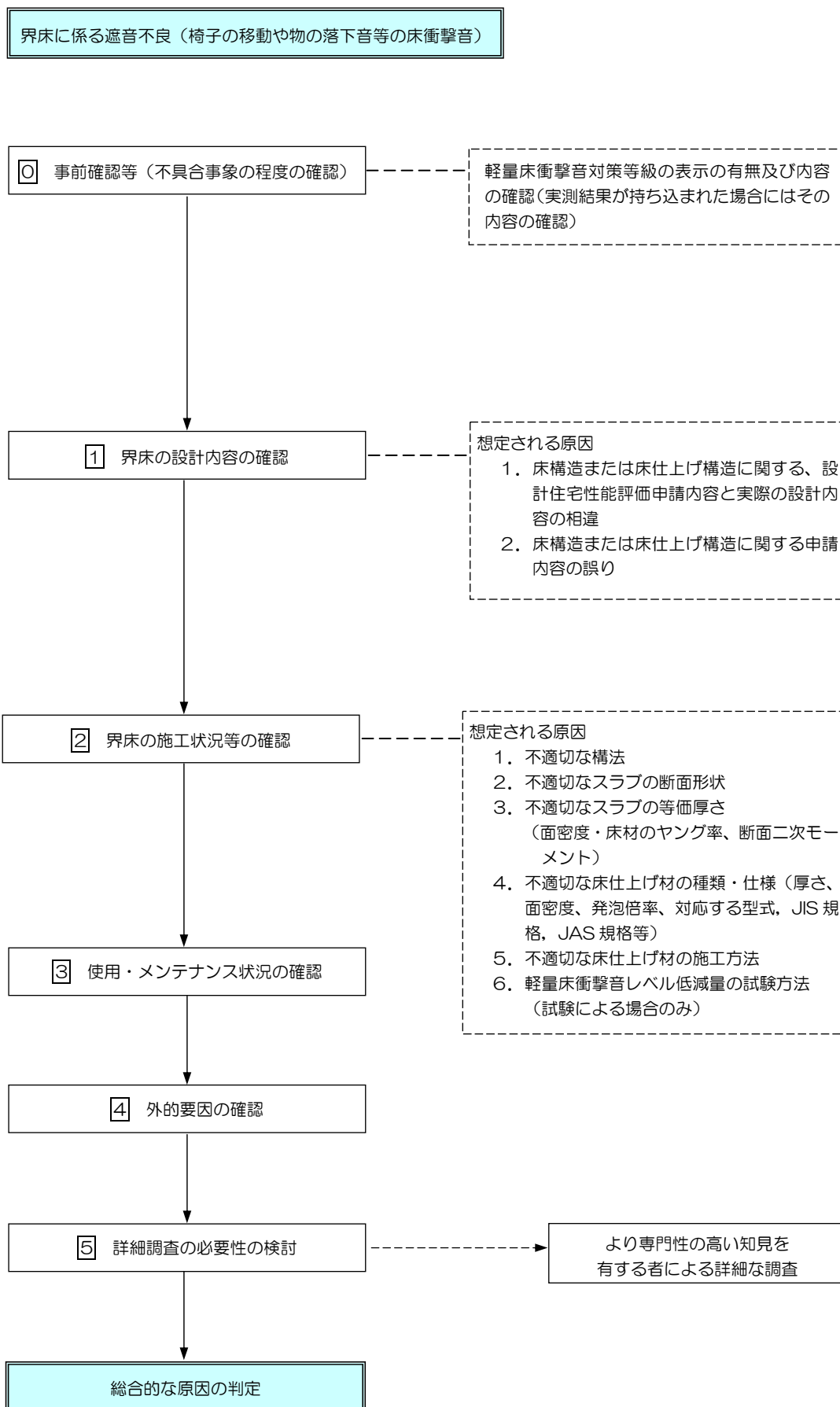
(3) 契約内容との不整合

軽量床衝撃音遮断性能表示住宅において、性能評価の対象となった設計内容説明書等に対応する設計及び施工がなされていない場合には、契約上合意された軽量床衝撃音遮断対策が講じられていないことがある。

また、全居室の界床の評価結果から最低及び最高評価を適切に抽出して表示していない場合は、表示内容の誤りである。

なお、個別の居室の床が契約上合意された遮音仕様通りに施工されているか否かは、評価対象となった設計図書に記載されている当該居室の床構造・床仕上げ構造仕様と実際の施工内容との照合により確認する必要がある。

3. 調査フロー



4. 調査方法

0 事前確認等（不具合事象の程度の確認）

<調査の視点>

<ul style="list-style-type: none"> ・ [音に関する不具合] の末尾に掲載している「事前調査シート」に基づくヒアリング又は現地調査により、発生している椅子の移動音や物の落下音等の程度を確認し、居住者が音に関する不具合を認識するに至った状況を整理する。 ・ 音に関する何らかの測定を行っている場合には、何を対象としてどのような方法により測定が行われたのか確認する。 	
--	--

<調査方法>

<p>1. 椅子の移動音や物の落下音等の程度の確認</p> <p>どの程度の椅子の移動音や物の落下音等であるかを確認する。具体的方法としては、事前調査シートによる居住者へのヒアリングや現地調査等により程度を確認する。</p> <p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ①居住者に対して、事前調査シートの質問項目にそった状況の記入を依頼し、椅子の移動音や物の落下音等の発生状況（発生条件、程度、時間、その他の関連する要因）を確認する。 ②可能であれば現地において、椅子の移動や物の落下により発生する音について、発生音の程度を調査する。 ③調査対象室の暗騒音が大きい場合には、椅子の移動音や物の落下音等の状況を正しく認識できないので、可能であれば暗騒音が低くなり、特に対象音がうるさく感じられるような時間帯にも調査する。 <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 音のうるささに対する感覚は個人差が大きいため、状況確認の段階では、音のうるささ等に関する直感的なコメントは避け、事実確認のみを行うこと。これには、騒音計によるA特性音圧レベルの測定などにより定量的な確認を行っておくとよい。 <p>2. 性能測定状況の確認</p> <p>音に関する何らかの測定が既に行われている場合には、その性能測定の状況を確認する。</p> <p><確認のポイント> (測定内容の確認)</p> <ul style="list-style-type: none"> ①準拠した規格等（JIS, ISO 等の公的基準に準拠した測定方法か） JIS A 1418-1「建築物の床衝撃音遮断性能の測定方法－第1部：標準軽量衝撃源による方法」（＝ ISO 140-7:98） ②測定された部位・性能（建築物の現場における床衝撃音レベル：JIS A 1418-1に規定する軽量衝撃源を測定しているか） ③測定機関 ④衝撃点及び受音点の設定位置 ⑤測定機器の仕様、軽量衝撃音発生装置の種類・仕様 ⑥測定時の受音室ならびに上階の状況 ⑦測定時のその他の状況（暗騒音の程度） など 	<p>参考： ・「建築物の遮音性能基準と設計指針第二版・1997年」p403（（社）日本建築学会編）</p>
---	--

<p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・居住者に測定結果報告書等の資料を提出してもらい、その実施状況・結果を確認する。また、可能であれば、測定機関へ問い合わせを行い、ヒアリングにより、実施状況を詳細に確認する。 <p>(2) 注意事項等</p> <p>特になし</p> <p>3. 性能表示内容の確認</p> <p>性能表示内容を確認する。</p> <p>(1) 調査方法</p> <ol style="list-style-type: none"> ①居住者に建設住宅性能評価書を提出してもらい、その評価内容、指定住宅性能評価機関を確認する。 ②必要に応じ指定住宅性能評価機関等に対するヒアリングや住宅紛争処理支援センター経由で評価に要した資料の提出要求を行い、評価した内容を詳細に確認する。 <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・性能評価はあくまでも仕様上の対策を評価するものであり、完成した住宅居室内で聞こえる音を評価しているものではないことに注意する。 	
--	--

<調査結果の考え方>

<ul style="list-style-type: none"> ・この段階では、音環境に対する性能測定の状況や評価内容の確認にとどめ、以降の調査を進める。 ・上階で居住者の発生させる音が下階の居住者に及ぼす心理的影響は、設計・施工上の不具合に関わらず、音の発生時刻や居室の暗騒音レベル、上階の居住者との人間関係などの様々な要因に左右される(※4)ので、居住者が音に関する不具合を認識するに至った状況等を十分に確認しておくことにより、問題の所在が明らかになりやすい。 ・音に関する不具合が発生した場合に、測定によって建物の遮断性能を確認することは、一つの参考となり得るが、測定値はいろいろな要因(※5)によって「値のばらつき」が生じるものであるため、測定値のみによって不具合の原因等を特定することは極めて難しい。 なお、性能表示制度における床衝撃音対策の各等級に要求される水準についても、「床構造・受音室を拡散曲げ振動場・拡散音場とした場合」等の特定の条件において、施工・測定等のばらつきを考慮した上で一定の水準となるよう必要な対策を講じているかどうかを評価するものであり、実際の住居における実測値とは直接対応するものではないことに注意する必要がある。 	
--	--

<p>・軽量床衝撃音遮断性能の表示を実施している場合には、「軽量床衝撃音対策等級」による表示であるか、「軽量床衝撃音レベル低減量（床仕上げ構造）」による表示であるかを確認し、以降の調査においては、評価対象、すなわち契約内容となった仕様との相違点の有無を順次確認する。</p> <p>※4 暗騒音が低い夜中は特に気になりやすい／上階の人と日常の交流が少ないほど気になりやすい／自分の出せない種類の音ほど気になりやすい など</p> <p>※5 測定機器の誤差、測定技術の熟練度、測定条件の設定、室内の状況（家具、什器等の設置状況）など</p>	
--	--

<使用する検査機器>

<p>・騒音計（オクターブバンドフィルター付き）</p>	
------------------------------	--

1 界床の設計内容の確認

<調査の視点>

<p>・評価対象となった設計内容説明書等に記載された仕様に適合するものであるかどうかを確認する。</p>	
--	--

<調査方法>

<p>1. 界床の性能表示内容の確認</p> <p>設計住宅性能評価の対象となった設計内容説明書等の内容及び評価結果を確認する。まず「軽量床衝撃音対策等級」による表示か、「軽量床衝撃音レベル低減量（床仕上げ構造）」による表示かを確認する。</p> <p><確認のポイント> 「軽量床衝撃音対策等級」による表示の場合</p> <p>①評価方法（評価基準によるものか特別評価方法認定によるものか）</p> <p>②組合せ評価の場合には以下の事項</p> <ul style="list-style-type: none"> ・床の種類及びスラブの等価厚さにより床構造の区分 ・床仕上材、施工方法等により床仕上げ構造の区分 <p>③特別評価方法認定による場合には認定番号等</p> <p><確認のポイント> 「軽量床衝撃音レベル低減量（床仕上げ構造）」による表示の場合</p> <p>①評価の根拠（仕様によるものか測定等によるものか）</p> <p>②仕様によるもの場合には床仕上材、施工方法等</p> <p>③測定によるもの場合は、測定方法、測定番号</p> <p>④特別評価方法認定による場合には、認定番号等</p> <p>(1) 調査方法</p> <p>①「軽量床衝撃音対策等級」による表示の場合</p> <ul style="list-style-type: none"> ・対象界床の評価方法を確認する。 ・設計内容説明書等を用いて、上記<確認のポイント>に沿って、床構造（スラブの構法、面密度、ヤング率等）及び床仕上げ構造の種類・仕様・物性値・施工方法等を確認する。 <p>②「軽量床衝撃音レベル低減量（床仕上げ構造）」による表示の場合</p> <ul style="list-style-type: none"> ・対象界床の評価方法を確認する。 ・設計内容説明書等を用いて、上記<確認のポイント>に沿って、床仕上材の仕様等を確認する。 <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特になし 	<p>品確法告示： 平13年国交告第1347号 評価方法基準「第5の8 音環境に関すること」</p>
--	--

<調査結果の考え方>

<ul style="list-style-type: none"> ・軽量床衝撃音対策等級による表示の場合、性能評価の対象となる床構造及び床仕上げ構造の設計仕様は、各軽量床衝撃音対策等級に該当する床構造・床仕上げ構造の仕様（評価基準上示されている仕様又は基準に適合する測定方法により性能が検証された仕様）とする必要がある。よって、当該仕様と実際の設計仕様が異なる場合は、設計住宅評価申請内容と実際の設計内容が異なっているか、又は申請内容自体の誤りのいずれかと考えられる。 ・軽量床衝撃音レベル低減量による表示の場合、性能評価の対象となる床仕上げ構造の仕様は評価基準上に示されている仕様又は基準に適合する測定方法により性能が検証された仕様が直接床躯体構造の上に施工されるものとする必要がある。よって、当該仕様と実際の設計仕様が異なる場合は、設計住宅性能評価申請内容と実際の設計内容が異なっているか、又は申請内容自体の誤りのいずれかと考えられる。 	
--	--

<使用する検査機器>

<ul style="list-style-type: none"> ・特になし。 	
--	--

2 界床の施工状況等の確認

<調査の視点>

<ul style="list-style-type: none"> 対象界床に適用された床構造、床仕上げ構造（軽量床衝撃音レベル低減量による表示の場合、床仕上げ構造のみ）が評価基準に適合する仕様、施工方法により施工されているかを確認する。 設計内容説明書等に適合する仕様、施工方法により当該界床が施工されているかを確認する。 	
---	--

<調査方法>

<p>1. 書類による確認</p> <p>設計住宅性能評価の対象となった設計内容説明書等に記載された床構造・床仕上げ構造（軽量床衝撃音レベル低減量による表示の場合、床仕上げ構造のみ）の仕様と一致するよう施工されているかを確認する。</p> <p><確認のポイント> (スラブの構造)軽量床衝撃レベル低減量による表示の場合は除外</p> <ol style="list-style-type: none"> ①構法 ②断面形状 ③等価厚さ（面密度・ヤング率、断面二次モーメント） (床仕上材の仕様、施工方法) ④種類・仕様（厚さ、面密度、発泡倍率、対応する型式、JIS規格、JAS規格等） ⑤施工方法 ⑥軽量床衝撃音レベル低減量の試験方法（試験による場合のみ） <p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> 施工記録等（施工図、工事状況報告書、工事写真等）により、上記<確認のポイント>に沿って、把握できる範囲において対象受音室の床構造・床仕上げ構造の施工内容を確認する。 <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> 床仕上材の施工方法として、構成部材の接続等に接着剤を用いるか、釘等によるかは性能に大きく影響するので、製品の標準仕様と実際の施工状態を詳細に確認する。 <p>2. 目視等による施工状況等の確認</p> <p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> 設計住宅性能評価の対象となった設計内容説明書等に記載された設計仕様と実際の施工状況が一致しているか、不適切な施工が行われていないかを、目視・測定等により確認する。 不適切な箇所が発見された場合には、写真等で記録をとる。確認した結果を、設計図書（図面、仕様書）等と照らし合わせて対応性を検証する。 <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> 前記されている1. (2)の内容を目視により確認。 	
--	--

<調査結果の考え方>

<p>・次のいずれかの事項について、設計通りの施工が行われていない場合、又は不適切な施工が行われている場合は、軽量床衝撃音遮断性能に不良が発生している可能性が高い。</p> <p>(スラブの構造)軽量床衝撃レベル低減量による表示の場合は除外</p> <ul style="list-style-type: none"> ①構法 ②断面形状 ③等価厚さ(面密度・ヤング率、断面二次モーメント) (床仕上材の仕様、施工方法) ④種類・仕様(厚さ、面密度、発泡倍率、対応する型式、JIS規格、JAS規格等) ⑤施工方法等 ⑥施工方法 ⑦軽量床衝撃音レベル低減量の試験方法(試験による場合のみ) <p>・床構造及び床仕上げ構造の施工内容が軽量床衝撃音対策に関する評価基準に該当する床構造・床仕上げ構造(軽量床衝撃音レベル低減量による表示の場合、床仕上げ構造のみ)の仕様(すなわち性能評価の対象となった設計内容説明書等の仕様)と異なる場合は、界床に契約内容として合意された軽量床衝撃音を遮断するための対策が講じられていない可能性が高い。</p>	
--	--

<使用する検査機器>

<ul style="list-style-type: none"> ・スケール ・ノギス

3 使用・メンテナンス状況の確認

「第I章 本編の活用について」の「3.(2) **4** 使用・メンテナンス状況の確認」による。

4 外的要因の確認

「第I章 本編の活用について」の「3.(2) **5** 外的要因の確認」による。

5 詳細調査の必要性の検討

「第I章 本編の活用について」の「3.(2) **6** 詳細調査の必要性の検討」による。

界床に係る遮音不良

(参考) 遮音性能の実測結果と生活実感の対応

「建築物の遮音性能基準と設計指針 第二版」 p28 表「表示尺度と住宅における生活実感との対応の例」((社)日本建築学会編集)

遮音等級	L-30	L-35	L-40	L-45	L-50	L-55	L-60	L-65	L-70	L-75	L-80	備考	
床 衝 撃 音	人の走り回り、 飛び蹴りなど	・通常ではま ず聞えない	・ほとんど聞 えない	・かすかに聞 えるが、遠 くから聞え る感じ	・聞えるが、 意識するこ とはあまり ない	・小さく聞え る	・聞える	・よく聞える	・発生音がか なり気にな る	・うるさい	・かなりうる さい	・うるさくて 我慢できな い	低音域の音、 重量・衝撃 源
	椅子の移動音、 物の落下音など	・聞えない	・通常ではま ず聞えない	・ほとんど聞 えない	・小さく聞え る	・聞える	・発生音が気 なる	・発生音が なり気なる	・うるさい	・かなりうる さい	・大変うるさ い	・うるさくて 我慢できな い	高音域の音、 軽量・硬衝 撃源
	生活実感、ブラ イパシーの確保	・上階の気配 を全く感じ ない	・上階の気配 を感じるこ とがある	・上階で物音 がかすかに する程度 ・気配は感じ るが気にな らない	・上階の生活 が多少意識 される程度 ・スプーンを 落とすとか すかに聞え る ・大きな動き はわかる	・上階の生活 状況が意識 される ・椅子を引き ずる音は聞 える ・歩行などが わかる	・上階の生活 行為がわか る ・椅子を引き ずる音はう るさく感じ る ・スリッパ歩 行者が聞え る	・上階住戸の 生活行為が わかる ・スリッパ歩 行音がよく 聞える	・上階住戸の 生活行為が よくわかる	・たいていの 落下音はは っきり聞え る ・素足でも聞 える	・生活行為が 大変よくわ かる ・人の位置が わかる ・すべての落 下音が気にな る大変うる さい	・同左	生活行為、気 配での例

(注1) 本表は室内の暗騒音を 30dBA 程度と想定してまとめたものである。暗騒音が 20~25dBA の場合には、1 ランク左に寄ると考えたほうがよい。

特に、遮音等級が L-30~L-45 の高性能の範囲では、暗騒音の影響が大きく、2 ランク程度左に寄る場合もある。

(注2) 住宅性能表示制度における床衝撃音対策の各等級に要求される水準については、「床構造・受音室を拡散曲げ振動場・拡散音場とした場合」等の特定の条件において、施工・測定等のばらつきを考慮した上で一定の水準となるよう必要な対策を講じているかどうかを評価するものであるため、実際の住戸における実測値と直接対応するものではないことに注意する必要がある。

(注3) 住宅性能表示制度では、JIS A 1419(2000年改正)による表示値 (LirL、LirH) に基づいているが、本表では改正以前の JIS A 1419 による表示値に基づいている。

設備からの騒音（概説）

1. 設備からの騒音の発生

住宅内で問題となる騒音は、空気音(空気伝搬音)と固体音(固体伝搬音)に分けられる。空気音(空気伝搬音)とは、空気中に発せられた音が壁などを透過、迂回して影響する音を言い、隣接住戸の話し声や屋外の騒音などがこの種の音として扱われる。また、固体音(固体伝搬音)とは建築物のある部位に加振力又は振動が入力し、固体中を振動として伝搬して任意の空間に放射される音を言い、靴音や足音、ドアの開閉音、水道の流水音などがこの種の代表的騒音である。

建築設備はポンプや送風機、給排水管などのように、回転機器を有するもの、流体の圧力変動を伴うものなどが多く、固体音として影響を与える場合が普通である。なお、戸建住宅の場合は、ボイラーの燃焼音、換気口からの発生音のように、他住戸へ空気音として影響を及ぼす場合もある。

2. 設備からの騒音の種類

(1) 配管類からの騒音

給水配管では、給水圧力が高い場合で水栓の開閉によって生じる水撃音、排水配管では上階の便所等の洗浄水の音、また排水の立て管や上階の枝管の流水音などがある。これらの音は主として固体伝搬音であることが多く、配管等の床や壁への固定方法が不良の場合に生じる。マンションなどでは、排水配管がスラブ上施工となってきたために比較的上階の音は防いでいるが、排水立て管のパイプスペース内での流下音が発生することがあり、継手等のスラブへの固定の仕方や、パイプスペースの遮音などが不良の場合には音が伝搬することがある。ダクト等では、近年24換気システムが導入されるようになって、ファンが常時運転されているために、吸込みや吹きだしグリルなどからファンの騒音が聞こえたり、外気導入部から、外部騒音も同時に取り込まれたりして、騒音のトラブルが起きることがある。

(2) 器具類からの騒音

住宅での音源となる機器には、台所周りでは、ディスポーズ、レンジフードファン、食器洗い乾燥機などがあり、便所では便器の洗浄音、浴室周りでは、換気扇、洗濯機がある。各居室では、エアコンが音源になることが多い。また住宅の外構やベランダでは、エアコンの室外機、給湯機などが音源となり、隣接住戸とのトラブルの原因となることがある。

3. 発生原因と調査方法

住宅の不具合として取り上げられる主な騒音に関しての、発生の原因、調査の方法等については、「設備に関する不具合—設備からの騒音」の項を参照のこと。

事前調査シート

氏名 (ご記入者)		電話番号	
住戸の位置	_____階建ての _____階、 <input type="checkbox"/> 端 <input type="checkbox"/> 中間		
建物周辺の環境			
<p>Q 1. 問題となっている音で悩んでいる方はどなたですか。お名前、記入者との続柄、性別、年齢、最近の状況などをお書き下さい。</p> <p>(例 ○○○○、長男、男、15歳 2ヶ月後に受験をひかえている。)</p>			
<p>Q 2. 問題となっているのは、どの部屋ですか。</p> <p><input type="checkbox"/> 居 間 <input type="checkbox"/> ダイニング <input type="checkbox"/> 台 所</p> <p><input type="checkbox"/> 主寝室 <input type="checkbox"/> 子供部屋 <input type="checkbox"/> その他の寝室</p> <p><input type="checkbox"/> 家事室 <input type="checkbox"/> 住戸内の廊下・階段 <input type="checkbox"/> お風呂</p> <p><input type="checkbox"/> 洗面所・トイレ</p> <p><input type="checkbox"/> その他 (_____)</p>			
<p>Q 3. 問題となっている音は、Q 2 で選んだ部屋のどちらから聞こえてくる音に感じられますか。</p> <p><input type="checkbox"/> 天 井 <input type="checkbox"/> 隣戸との界壁 <input type="checkbox"/> その他の壁</p> <p><input type="checkbox"/> 外 壁 <input type="checkbox"/> 外壁の開口部 (外壁の建具、サッシ)</p> <p><input type="checkbox"/> 玄 関 <input type="checkbox"/> 床</p> <p><input type="checkbox"/> その他 (_____)</p>			

Q 4. 問題となっている音はどのような音ですか。

(例：隣戸のステレオの音、上階住戸での飛び跳ね音、斜め上の住戸のピアノの音、
前面道路を走行する自動車)
(ゴンという音、シャーという音、など擬音でも結構です。)

Q 5. 問題となっている音が気になりだしたのはいつ頃からですか。

年 月 日 頃から

Q 6. その時期に、何か理由となるようなことがありましたか。

(例 自分の家族が入居した、近くの道路が開通した、上階住戸の方がかわった 等)

Q 7. 問題となっている音が聞こえる時間、又は、時間帯はいつごろですか。

(例 午前0時前後、午前2時から午前6時頃、夕方から就寝時間まで 等)

Q 8. 問題となっている音は、定常的な騒音ですか、間欠的ですか、一瞬ですか。

(例 いつも定常的に発生する騒音、特定の時間に定常的に発生する騒音、間欠的な騒音、
特定の時間に衝撃的に発生する騒音 等)

Q 9. 問題となっている音を何らかの方法で確認しましたか。該当するものにレ印を記入ください。

- した (方法:)
- していない
- その他 ()

設備に関する不具合

1. 住宅における設備の種類

水に係る住宅の設備には、給水設備、給湯設備、排水設備があり、空気に係わる設備としては換気設備、熱に係わる設備には冷暖房設備、床暖房設備、ガス設備などがある。これらは機械設備と呼ばれている。このほか電気設備として、強電設備、弱電設備などがあり、電話、情報設備なども一般に電気設備に含まれる。主要な設備の方式を以下に示す。

①給水設備の方式

- ・ 戸建住宅の場合は、公共水道から上水を直接給水する水道直結（直圧）給水方式が採用される。
- ・ 共同住宅の場合は、公共水道からの上水を一旦受水槽に貯水し、ポンプで屋内給水管を通して各住戸に給水する方式が多い。受水槽から直接ポンプにより各住戸に給水するポンプ直送方式と、受水槽からポンプにより屋上の高置水槽に揚水し、その後重力を利用して各住戸に給水する高置水槽方式が代表的である。なお、最近は地域によるが、受水槽を必要としない水道直結増圧給水方式も普及している。

②給湯設備の方式

- ・ 給湯方式を大別すると、給湯を必要とする箇所ごとに給湯機を設置する局所方式、各住戸ごとにまとめて熱源機器を置く住戸中央方式と、熱源機器を住棟ごとあるいは複数の住棟で設置し、共用配管で各住棟・住戸に給湯する住棟中央方式に分けられる。通常の戸建及び共同住宅では、住戸中央方式が多く採用されている。
- ・ 給湯機の熱源は、ガス・灯油・電気が一般的である。給湯機は住宅の外部に設置するタイプと内部に設置するタイプがあり、住宅内の配管を通して各箇所に給湯される。
- ・ 給湯機には、ガス給湯機に代表される瞬間式と、電気温水器やヒートポンプ給湯機に代表される貯湯式がある。貯湯式では、一般に価格の安い夜間電力が利用される。

③排水設備の方式

- ・ 排水の種類は、汚水（便所の大小便器からの屎尿を含む排水）と雑排水（台所、洗面、洗濯や浴室等からの排水）がある。
- ・ 戸建住宅の場合は、排水器具から配管を通して屋外の桝に集水され、公共下水道等に放流される。
- ・ 共同住宅の場合は、各住戸からの排水は共用部にある排水立て管に集められ、最下階の排水横主管を通り、屋外桝を経て放流される。
- ・ 公共下水道が整備されていない地域では、直接放流することができないため、一旦合併処理浄化槽で処理した後に放流される。

④換気設備の方式

- ・ 住宅の換気設備は、厨房換気設備、浴室等の水まわり換気設備及び居室の換気設備に大別される。
- ・ 厨房換気設備は、ガスコンロなどからの廃棄ガスや、料理等で発生する水蒸気、臭い、油煙などを排気することが目的で、レンジフードファンや壁面に設けた換気扇によって換気される。
- ・ 浴室等の換気設備は、便所、洗面所、脱衣所、浴室などの汚染空気

を排出することが目的で、各箇所ごとに単独に換気する場合と、複数の箇所をダクトで接続して1台の換気扇で換気を行う場合とがある。浴室の換気設備には、浴室の乾燥や、衣類等の乾燥、涼風や暖房などの多機能を有するものが利用されている。

- ・居室換気設備は、建築基準法に基づくシックハウス対策を目的として24時間換気を行うもので、各居室の壁面から外気を給気し、廊下などを経由して浴室に設けた換気設備で集中して排気する方式や、給排気ができる換気装置を用いて、外気をダクトで各部屋に分配したのち、廊下などを経由して、再び換気装置で集中して排気する方式などがある。この際に、外気と室内空気との間で熱交換をして、省エネルギーを図ることができる熱交換型換気装置もある。

⑤冷暖房設備の方式

- ・暖房専用方式には、ボイラーでつくられて温水を循環して、各部屋に設置したパネルヒーター、ファンコンベクターなどの放熱器で暖房を行うセントラルヒーティング方式や、各部屋の壁を貫通して、燃焼用空気を取り入れ、廃棄ガスを排出する密閉型暖房機（BF型、FF型暖房機）などがある。このほか室内の空気を利用して煙突で排気する半密閉型暖房機や、通常ストーブあるいは、ファーネスとよばれる室内空気での燃焼し廃棄も室内に放出する開放型暖房機があるが、室内の空気汚染の恐れがあることから、使用する場合には注意が必要である。
- ・冷房は、ヒートポンプ方式を用いたエアコンが多用されている。ヒートポンプ方式は夏と冬とでサイクルを逆転できることが可能で冷暖房兼用で使用できる。この冷暖房方式は室内機と室外機で構成され、この間を冷媒管で接続している。1台の室外機で、数台の室内機を運転できるマルチエアコンも利用されている。

⑥床暖房設備の方式

- ・床暖房は、面状の発熱体を床に埋め込み、温水や電気によって発熱させ、床面を温め、床表面からの放射熱により暖房を行うものである。
- ・熱源としては、ガス給湯暖房機、灯油給湯機（ボイラー）、ヒートポンプ給湯機などからの温水を循環する方式や、電気の面状発熱体による電気床暖房方式がある。

⑦電気設備の方式

- ・戸建住宅では、電柱から直接、住宅の軒先まで引きこむ方式が一般的である。このほか引込小柱を設置してそこまで架空で引き込み、その後地中を通して住宅に引き込む方式がある。
- ・共同住宅では、電柱等から建物内の借室電気室まで高圧で引き込み、トランスで変圧した後に、幹線ケーブルによって各住戸の分電盤まで配線する方式と、柱上に設けたトランスから低圧で直接受電する方式がある。
- ・電気の配線方式には、単相2線式と単相3線式とがあり、200ボルトが必要な場合には、単相3線式とする必要がある。
- ・弱電設備には、電話設備、インターホン設備、TV（CATV）設備、インターネット等の情報設備、防災・防犯設備などがある。

2. 設備の不具合の種類

設備の不具合は、耐用年数到来による老朽化と性能低下、配管や材料などの腐食、設置環境によるトラブル、設備機器の故障による機能不全や異臭、異音の発生などさまざまな要因が関係して発生する。ここでは、主に外観目視等から容易に確認できる不具合現象を取扱い、各々の調査方法について以下のように構成している。

- ① 漏水（給水配管、水栓周り、給湯配管、排水配管、洗濯機防水パン周り、ユニットバス周り、大便器周り）
- ② 結露（給水・排水管、大便器）
- ③ 騒音（換気設備、給水・給湯配管、排水配管）

設備からの漏水

1. 住宅内の設備からの漏水

住宅内の設備で漏水の可能性のある設備には、給水設備・給湯設備・排水設備・厨房設備・サニタリー設備など給排水衛生設備、冷温水式冷暖房設備等がある。漏水の主なもの、これらの設備で使用される給水・給湯・排水・冷温水等であるが、その他に、給湯器等の膨張水・凝縮水、設備機器・器具及び配管・ダクト等からの結露水あるいはこれらドレン水が原因となり漏水を起こすこともある。

漏水の発生する部位としては、各設備の機器・器具、配管・ダクト、及びこれらの接続部である。なお、本資料集では、給排水衛生設備を主に取り上げるが、設備機器や衛生器具などの製品そのものからの漏水は対象外とし、配管部及びそれらとの接続部・周辺部までを対象とする。

2. 設備からの漏水の種類と発生しやすい部位

(1) 配管類からの漏水

①漏水の部位

給水、給湯、排水設備の配管とも、配管の継手部・接合部が多く、直管部からの漏水もある。漏水の部位が、床下や天井裏あるいは壁内等隠ぺい部にある場合は発見が遅れやすく、また、床下等に水たまり等が生じている場合は、木材の腐朽、結露、カビ等衛生上の問題等も発生しやすい。

- a. 配管の継手部及び接合部からの漏水
 - ・継手部及び接合部の割れ、腐食等による。
 - ・接合部のゆるみ、劣化及びその他接合不良による。
- b. 配管の直管部からの漏水
 - ・割れ、腐食(孔食・かい食等による穴あき)等による。
 - ・屋外の場合は、凍結により割れが生じることもある。

②配管材料の種類

a. 給水配管材料の種類

- ・住宅の給水配管には、一般的に以下の管種が用いられる。

管 種	専有部分	共用部分
○水道用硬質ポリ塩化ビニル管(VP)	○	○
○水道用耐衝撃性硬質ポリ塩化ビニル管(HIVP)	○	○
○水道用架橋ポリエチレン管(PEX)	○	—
○水道用ポリブテン管(PB)	○	—
○水道用硬質塩化ビニルライニング鋼管(SGP-V)	○	○
○水道用ポリエチレン粉体ライニング鋼管(SGP-P)	○	○
○水道用ステンレス鋼管(SSP-SUS)	○	○
○一般配管用ステンレス鋼管(SUS)	○	○
○水道用銅管(多種あり)	○	○
○銅及び銅合金継目無管(CUP) ※1	○	○

※1 給水配管としての銅管類の使用は少ない。

この内、水道用架橋ポリエチレン管(PEX)、水道用ポリブテ

ン管（PB）は戸建住宅や共同住宅の住戸内の専有部分の給水配管・給湯配管に使用される。（b. 給湯配管材の種類を参照）
 一般配管用ステンレス鋼管（SUS）、銅及び銅合金継目無管（CUP）は受水槽以降の二次側の給水配管に限定される。

・住宅に用いられる主な給水配管材料の変遷を下図に示す。

住宅(建物内)用途における配管材料の変遷(給水配管) 図示例： 導入期、 普及期、 定着期、 衰退期、

主な管種(給水)	1960(S35)	1970(S45)	1980(S55)	1990(H2)	2000(H12)
水配管用亜鉛めっき鋼管 (SGPW)	◇JIS制定				◆JIS改正 (水道用途より除外)
水道用硬質塩化ビニルライニング鋼管 (SGP-V)		◇JWWA制定	○管端77 ○防食継手		◇JWWA制定(継手)
水道用ポリエチレン粉体ライニング鋼管 (SGP-P)			◇JWWA制定		
水道用ステンレス鋼管 (SSP-SUS)			◇JWWA制定(水道用)		
水道用硬質塩化ビニル管 (VP, HIVP)	◇JIS制定	◇HIVP:JWWA制定		◇JIS改正	
水道用架橋ポリエチレン管 (PEX)					◇JIS制定(水道用)
水道用ポリブテン管 (PB)					◇JIS制定(水道用)

引用：

・「設備配管・診断実技体験セミナーテキスト」(日本建築設備診断機構)

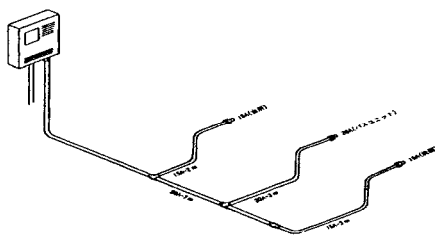
b. 給湯配管材料の種類

・住宅の給湯配管には、一般的に以下の管種が用いられる。

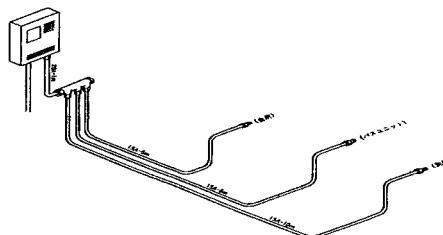
管種	専有部分	共用部分
○耐熱性硬質ポリ塩化ビニル管(HTVP)	○	—
○水道用架橋ポリエチレン管(PEX)	○	—
○水道用ポリブテン管(PB)	○	—
○水道用耐熱性硬質塩化ビニルライニング鋼管 (SGP-HVA)	○	○
○水道用ステンレス鋼管(SSP-SUS)	○	○
○一般配管用ステンレス鋼管(SUS)	○	○
○水道用銅管(多種あり)	○	○
○銅及び銅合金継目無管(CUP)	○	○

・最近、共同住宅の給水・給湯配管の新しい配管方式として、さや管ヘッダー方式(※2)が用いられることが多くなってきている。
 さや管ヘッダー方式とは、ヘッダー部と水栓等の端末設備機器の間を、さや管の中を通した継手のないフレキシブルな樹脂配管材料(水道用架橋ポリエチレン管(PEX)、水道用ポリブテン管(PB)等)で、各々直接に接続したもので、従来の先分岐方式に比べ、単独に細い管を使用するため湯待ち時間が短く、継手が少ないため漏水の恐れが低い。また、さや管を使用していることから配管の補修・更新が容易でメンテナンスがしやすい特徴がある。

(※2) さや管を使用しないヘッダー方式の配管も用いられている。



先分岐方式



さや管ヘッダー方式

・住宅に用いられる主な給湯配管材料の変遷を下図に示す。

住宅(建物内)用途における配管材料の変遷(給湯配管) 図示例:  導入期、 普及期、 定着期、 衰退期、

主な管種 [給湯]	1960(S35)	1970(S45)	1980(S55)	1990(H2)	2000(H12)
水配管用亜鉛めっき鋼管 (SGPW)	◇JIS制定				◆JIS改正 (水道用途より除外)
水道用耐熱性硬質塩化ビニルライニング鋼管 (SGP-HVA)			○管端防食 ○防食継手 ◇WSP制定 ◇JWWA制定		
銅管 (CUP)		○被覆銅管	被覆銅管 JWWA承認品 ○	◇JWWA制定	
ステンレス鋼管 (SUS)			◇JWWA制定(水道用)		
耐熱性硬質塩化ビニル管 (HTVP)			◇HTVP:JIS制定		
水道用架橋ポリエチレン管 (PEX)				◇JIS制定(水道用)	
水道用ポリブテン管 (PB)				◇JIS制定(水道用)	

c. 排水配管材料の種類

・住宅の排水配管には、一般的に以下の管種が用いられる。

管種	専有部分	共用部分
○硬質ポリ塩化ビニル管(VP)	○	○
○耐熱性硬質ポリ塩化ビニル管(HTVP) (※3)	○	—
○排水・通気用耐火二層管	○	○
○排水用硬質塩化ビニルライニング鋼管(D-VA)	○	○
○排水用タールエポキシ塗装鋼管(SGP-TA)	○	○
○排水用鋳鉄管(CIP)	—	○

・住宅の排水管は、使用場所により以下の排水管が一般的である。戸建住宅の場合は、コスト及び施工容易性により硬質ポリ塩化ビニル管 (VP) が採用されることが多い。

低層共同住宅では共用部専有部共、戸建住宅同様に硬質ポリ塩化ビニル管の使用が多いが、中高層共同住宅の共用部は耐火性等の問題から排水用鋳鉄管 (CIP)、排水用硬質塩化ビニルライニング鋼管 (D-VA)、排水・通気用耐火二層管等が使用される。

(※3) 耐熱性硬質ポリ塩化ビニル管 (HTVP) は、食器洗い乾燥機等の温排水用の排水配管に使用される。

・住宅に用いられる主な排水配管材料の変遷を下図に示す。

住宅(建物内)用途における配管材料の変遷(排水配管) 図示例:  導入期、 普及期、 定着期、 衰退期、

主な管種 [排水]	1960(S35)	1970(S45)	1980(S55)	1990(H2)	2000(H12)
亜鉛めっき鋼管 (SGPW) (SGP(白))	○ドレネージ接合				
排水用硬質塩化ビニルライニング鋼管 (D-VA)			○MD継手 ◇WSP制定		
排水用タールエポキシ塗装鋼管 (SGP-TA)			○MD継手		
排水用鋳鉄管 (CIP)	○鉛コーキング接合	○ゴムリング接合	◇HASS制定(メカニカル型)	◇JIS改正	
硬質塩化ビニル管 (VP)		◇排水用塩ビ管継手:JIS制定	排水用サイクル塩ビ管 ○		◇JIS制定 (サイクル)
排水・通気用耐火二層管			◇消防評定		

(2) 器具及び器具周り等からの漏水

①漏水の部位

機器・器具類や容器類本体の割れ・破損等による漏水もあるが、漏水の多くは、これらと配管等との接続部で発生しやすい。配管の漏水と同様に隠ぺい部での漏水は発見が遅れ、被害を大きくする場合もあ

引用:

・「設備配管・診断実技体験セミナーテキスト」(日本建築設備診断機構)

引用:

・「設備配管・診断実技体験セミナーテキスト」(日本建築設備診断機構)

る。

a. 機器・器具類や容器類からの漏水

- ・外力や劣化等による本体の破損(割れ等)による。
- ・排水不良等によるあふれ等による。
- ・故障等による噴出し水・飛散水等による。

b. 機器・器具類や容器類と配管との接合部からの漏水

- ・接合部の割れ、腐食等による。
- ・器具使用時の振動等によるゆるみ・外れ、劣化及びその他接合不良による。

②機器・器具類や容器類の種類

漏水につながる恐れのある主な機器・器具類や容器類は、次のものがある。

- ・各種水栓類
- ・給湯機、貯湯槽、水-水熱交換器、ポンプ等
- ・流し台、食器洗い乾燥機、浄水器等
- ・自動洗濯機、洗濯防水パン
- ・洗面器
- ・大(小)便器、便器ロー(ハイ)タンク、温水洗浄便座等
- ・浴槽、洗い場、浴室ユニット、風呂釜等

(3) ドレンによる漏水

ドレン等には、エアコン室内機からのドレン、電気温水器からの膨張水、ヒートポンプ給湯室外機からの凝縮水、潜熱利用ガス給湯機からのドレン等があり、これらのドレンが適正に排出されない場合やドレン配管(ホース)の破損・外れ等が原因で漏水を起こすことがある。

給水設備からの漏水（給水配管）

1. 住宅内給水配管の漏水

住宅内の給水配管の漏水は、直管部や継手部の損傷(割れ、穴あき等)、継手部や機器・器具・水栓類・弁類等との接合不良(継手の割れ、外れ、水密性不良等)が主なものである。金属製の管や継手を使用している場合は、経年の腐食・劣化による穴あき・割れ等があるが、最近では長尺の樹脂管(水道用架橋ポリエチレン管・水道用ポリブテン管等)を使用した「さや管ヘッダ式配管工法」が多く、この場合は、腐食等による劣化(漏水)はなく、漏水の恐れがあるのは、主にヘッダと器具・水栓部等の接合部等である。

配管の漏水が壁内や床下等の場合は発見が遅れ易いが、給水配管は給水圧力がかかっているため、短期間で漏水量が多く被害が大きくなることもあるので、速やかな調査と対応が必要である。

2. 発生原因

(1) 不適切な給水配管等の設計

給水配管等の設計段階において、以下の事項に不適切な点がある場合には、漏水につながる可能性がある。

- ① 管材・継手の種類、規格の選定
- ② 配管ルート及び点検口の設定
- ③ 管材・継手の腐食対策
- ④ 防露・防凍仕様
- ⑤ 給水圧力・流速の設定
 - ・ ウォータハンマ（※1）への配慮

※1 ウォータハンマ：管内の圧力変動による液体の衝撃現象。管内を流れている水を管端の弁で急に止めると発生することがある。

(2) 不適切な給水配管等の施工

給水配管等の施工段階において、以下の事項に不適切な点がある場合には、漏水につながる可能性がある。

- ① 使用した管材・継手の種類、規格の選定
- ② 使用した管材・継手の品質
- ③ 施工した配管ルート及び点検口
- ④ 管材・継手の防食施工
- ⑤ 防露・防凍施工
- ⑥ 配管の接続及び支持・固定
- ⑦ ウォーターハンマ防止対策（使用した機器・器具の仕様・性能）

(3) 不適切な使用・メンテナンス

居住者の使用・メンテナンスに、以下のような不適切な点がある場合には、漏水につながる可能性がある。

- ① 水栓操作部の過剰な締付け
- ② 水栓の止水部分のパッキン（※2）等の劣化状態での継続的使用

③過大な使用圧力・流速での使用

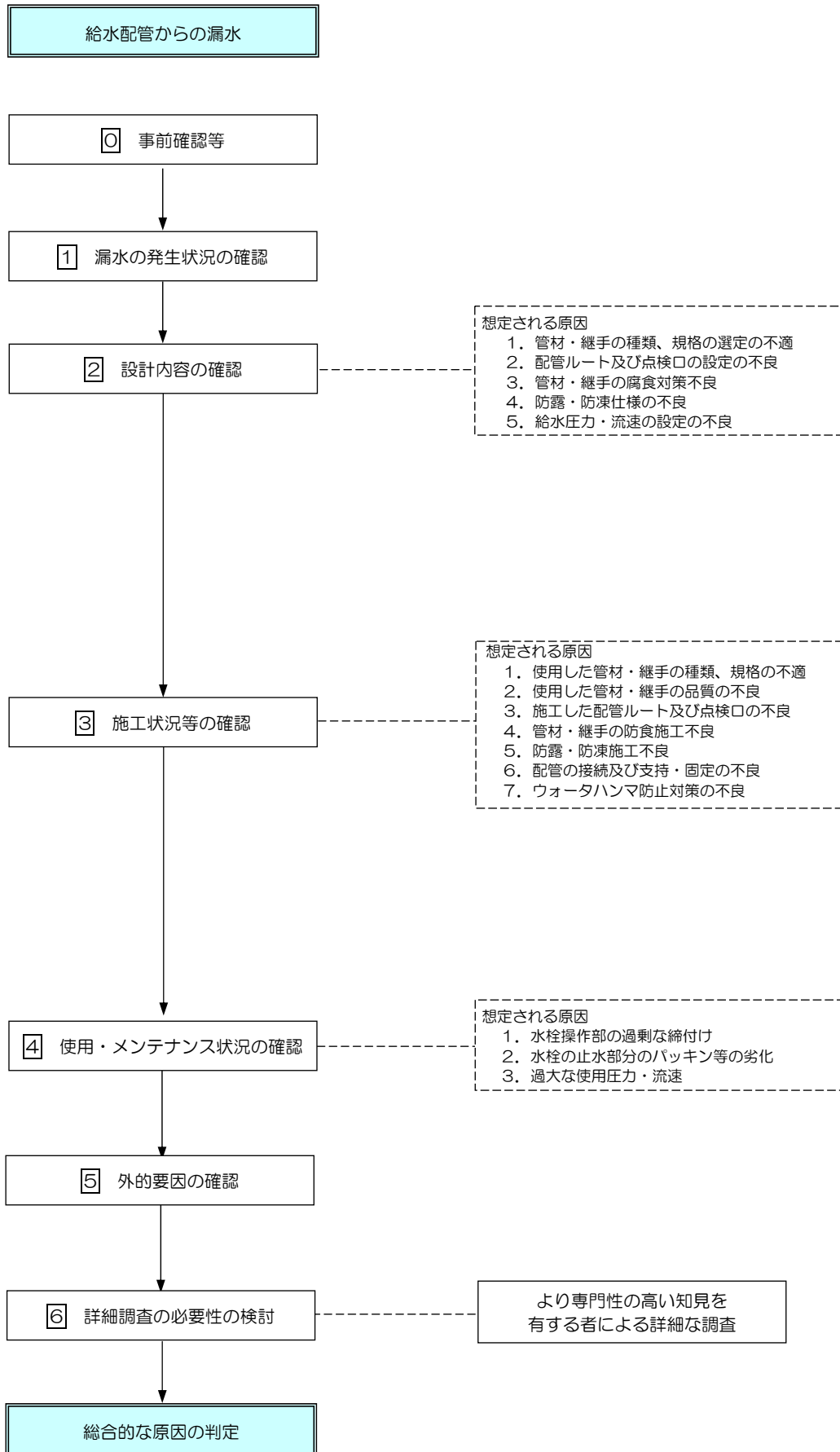
※2 止水部分のパッキン：こまと呼ばれる部分に取り付けられたパッキンで、弁座部分を閉じて水を止めているもの。

(4) 間違いやすい類似の不具合

給水配管からの漏水と間違いやすい類似の不具合には、以下のようなものがある。

- ①壁・床面などの濡れや異常な湿気の発生は、給湯配管や排水配管等からの漏水の場合もあり、間違いやすい。滞留水がある場合は、水質や温度などから判別できる場合もある。
- ②水槽類や水受容器からの溢水、外部からの雨水などの浸入・吹込みなども考えられる。

3. 調査フロー



4. 調査方法

1 漏水の発生状況の確認

<調査の視点>

<ul style="list-style-type: none"> ・雨水による漏水や結露ではなく、設備配管等からの漏水であると想定される場合に、各配管等の特徴により原因を絞っていく調査を行う。 ・設備配管等からの漏水の場合は、配管の通水時の漏水の状況を確認することにより、大まかに原因を推定することが可能である。 	
--	--

<調査方法>

<p>1. 漏水発生箇所の確認</p> <p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・漏水（又は漏水によるしみ、はがれ等）が住戸内部のどの部分に発生しているかを目視にて確認する。漏水発生箇所周辺に設備配管、設備機器等が設置されているかをあわせて確認する。 <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・共同住宅の場合は、漏水住戸以外にも、上階住戸や同一階の隣接住戸の設備配管等からの漏水も考えられる。 ・管理者や居住者へのヒアリングにより事前確認をし、配管状態（管材・継手の種類、配管ルート等）、漏水履歴（漏水時期、期間、頻度等）を把握しておくことも重要である。新築直後か、経過年数が長いか、又は漏水発生時期の直前に機器・器具・配管等の補修や取替え、及び内装等の改修工事を行ったか等を調査しておく。 <p>2. 漏水の性状の確認</p> <p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・どの設備配管等からの漏水であるかを推定するために、漏れている水の残留塩素、臭い、色、温度、混入物の有無等を確認する。 <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特になし。 <p>3. 配管の通水時の漏水状況の確認</p> <p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・漏水発生箇所周辺に給水配管がある場合は、その配管末端の給水栓を開き、水の出方を見ることにより水圧に異常がないかを確認する。 ・給水の元バルブを閉め、漏水が止まるかどうかを確認する。給水の場合は、全ての末端の給水栓を閉めた状態で水道メーターのパイロットが動いているかどうかを確認する。 ・次に給水の元バルブを開き再通水し、漏水の有無を確認する。通水時に漏水箇所周辺の漏水の程度（音、量等）を確認する。 ・なお、給水系統に試験用ポンプ等で加圧し、末端に接続した圧力計の指針を確認することにより、漏水を調査する方法もある。 （専門家による調査を依頼する必要がある。） 	
--	--

<p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特になし。 	
---	--

<調査結果の考え方>

<ul style="list-style-type: none"> ・漏水の性状が無色無臭の場合や残留塩素が検出された場合は、給水配管等からの漏水の可能性がある。臭い、色、混入物などが認められる場合は排水配管等からの漏水の可能性が大きい。 <ul style="list-style-type: none"> ○無色無臭…給水配管、給湯配管 冷暖房機器等の冷温水配管、ドレン配管 設備機器の結露水 ○残留塩素…給水配管 ※残留塩素は、水道水の消毒に使われる物質で大気中に放散されやすいため水道水からの漏水であっても検出されるとは限らない。 ○有臭 …排水配管（特に台所と便所） ○有色 …排水配管（台所の洗剤・泡、便器の有色洗剤、浴室の洗剤・入浴剤等） ○混入物 …排水配管（台所の生ゴミ片・錆・油分、便所の汚物片、浴室の水あか・髪の毛等） ・給水配管の通水時の漏水状況において、給水の元バルブ、又は端末水栓の開閉に伴い漏水の程度が変化する場合、給水配管に原因がある可能性が大きい。漏水の程度が変わらない場合は、他の配管に原因がある可能性がある。 ・全ての端末の給水栓を閉めた状態において、水道メーターの針が動いている場合は、給水配管に原因がある可能性がある。ただし、全ての端末の給水栓を閉めても、便器のロータンクや貯湯式のタンクへの給水が発生することがあるので留意する。 ・給水の通水時に、漏水の程度（音、量等）が、「ポタポタ」という状態であれば継手や配管の小さな亀裂、「ジャージャー」という状態であれば継手のはずれ等である可能性がある。 	
---	--

<使用する検査機器>

<ul style="list-style-type: none"> ・スケール ・リトマス試験紙 ・懐中電灯 	<ul style="list-style-type: none"> ・残留塩素測定器 ・内視鏡 ・温度計 ・圧力計
--	--

<診断（調査）の専門性>

<p>①給排水衛生設備に関する専門技術者</p>	
--------------------------	--

2 給水設備の設計内容の確認

<調査の視点>

- | | |
|------------------------------|--|
| ・給水設備配管等の設計が適切に行われているかを確認する。 | |
|------------------------------|--|

<調査方法>

1. 給水設備配管等の設計内容の確認

(1) 調査方法

- ・設計図書（設計図、仕様書等）を用いて、給水設備配管等の設計が適切に行われているかを確認する。
- ・以下に確認する主な項目を示す。
 - ① 管材・継手の種類、規格の選定
 - ・用途や使用条件に適合した管材・継手の種類や規格（※1、※2）が選択されているか。
 - ※1 同種の管材・継手でも用途（水道用、排水用等）により規格が異なるものがあるので注意する。
 - ※2 水道用途等では地方自治体の条例等により使用できる管材・継手等の規格が定められているものもあるので注意する。
 - ・管材の種類に応じた継手や接合方法が選択されているか。
 - ・水栓、バルブ類が適切に選択されているか。
 - ② 配管ルート及び点検口の設定
 - ・曲がり箇所が多い複雑な配管ルートとなっていないか。
 - ・他の設備配管との交差箇所が適切に配管されているか。
 - ・メンテナンスに必要な点検口が適切に指定されているか。
 - ③ 管材・継手の腐食対策
 - ・管材・継手やバルブ類は防食を考慮した製品・仕様となっているか。
 - ・異種金属による接続部は防食を考慮した製品・仕様となっているか。
 - ④ 防露・防凍仕様
 - ・管材の防露・防凍の仕様は適切に指定されているか。
 - ⑤ 給水圧力・流速の設定
 - ・給水圧力や管内流速の設定は適切か。

(2) 注意事項等

- ・設備設計図書は保存されていないこともあるため、必要に応じて設備設計者へのヒアリングを行う。
- ・配管施工は、配管施工図（実施図）に基づき行う場合が多く、設備設計図書と実際の現場の配管位置が違う場合やリフォームによって配管が変更されている場合があるので注意が必要である。
- ・共同住宅等において給水系統に空気抜き弁等が設置されていない場合、配管内の滞留空気の振動により、配管接続部に亀裂が生じる場合があるので調査しておく。

<調査結果の考え方>

<p>・調査時に確認を行った主な項目について、設計が適切に行われていない場合は、給水設備配管等の設計内容が原因で漏水につながっている可能性がある。</p> <p>① 管材・継手の種類、規格の選定</p> <p>② 配管ルート及び点検口の設定</p> <p>③ 管材・継手の腐食対策</p> <p>④ 防露・防凍仕様</p> <p>⑤ 給水圧力・流速の設定</p> <p>② 配管ルート及び点検口の設定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・排水配管等他系統の配管との交差が生じる場合、交差部での他系統配管との接触や圧迫力等より、配管・継手の局部に集中応力や金属疲労(金属管の場合)による亀裂等を生じさせることがある。通常、給水配管は排水配管とは交差させたり接近したりしない配管ルートを設定する。 なお、やむを得ず他系統の配管と交差させる必要がある場合は、給水配管を他系統の配管の上部に配管する。 <p>③ 管材・継手の腐食対策</p> <ul style="list-style-type: none"> ・管材だけでなく継手や弁類が防食仕様になっていない場合や、異種金属接合部の防食処理が不十分な場合等は、腐食が進行し穿孔が生じやすくなる。 <p>④ 防露・防凍仕様</p> <ul style="list-style-type: none"> ・防露がされていなかったり不十分な場合は、結露によって配管の外部腐食が起りやすい。また、寒冷地においては、防凍対策（水抜き機構・保温等）がされていない場合、凍結等により配管に損傷が生じやすくなる。 <p>⑤ 給水圧力・流速の設定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・給水圧力や流速が過大な場合はウォーターハンマが生じやすくなり、振動等により配管に損傷が起きやすい。 	
--	--

<使用する検査機器>

<p>・特になし</p>	
--------------	--

<診断（調査）の専門性>

<p>① 給排水衛生設備に関する専門技術者</p>	
---------------------------	--

3 給水設備の施工状況等の確認

<調査の視点>

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ・給水設備配管等の施工が適切に行われているかを確認する。 ・また、施工において設備工事以外の他の工事の影響を受けていないかを確認する。 | |
|--|--|

<調査方法>

1. 書類による確認

<確認のポイント>

- ①使用した管材・継手の種類、規格
- ②使用した管材・継手の品質
- ③施工した配管ルート及び点検口

(1) 調査方法

- ・施工記録（施工図、施工状況報告書、工事写真等）により、把握できる範囲において、給水設備配管等の施工が設計どおりに適切に行われているかを上記<確認のポイント>に沿って確認する。
- ・特に給水配管の仕様が設計どおりとなっているかを確認する。

(2) 注意事項等

- ・給水設備工事の施工については、地方自治体の条例等により施工者の資格等が定められている場合が多い。必要に応じ、施工者を調べ、有資格者により施工が行われているかを確認する。

2. 目視等による施工状況の確認

<確認のポイント>

- ③施工した配管ルート及び点検口
- ④管材・継手の防食施工
- ⑤防露・防凍施工
- ⑥配管の接続及び支持・固定
- ⑦ウォータハンマ防止対策（使用した機器・器具の仕様・性能）

(1) 調査方法

- ・書類により確認した内容と実際の施工状況が一致しているか、不適切な施工が行われていないかを目視等により確認する。
- ・不適切な箇所が発見された場合には写真等で記録する。記録した結果を設計図書等と照らし合わせて確認する。
- ・水栓接続部等の確認は、点検口より行う。必要に応じ、内装仕上材等の一部をはがし、給水配管等の施工状況を確認する。

- ・<確認のポイント>に沿って確認する主な項目を示す。

③施工した配管ルート及び点検口

- ・設計どおりの配管ルートとなっているか。また、施工時に配管

<p>ルートの変更がなかったか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・点検口は適切な仕様で適切な場所に設置されているか。 <p>⑥配管の接続及び支持・固定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・配管の固定方法、接続方法が適切か。（配管がぐらついていたりたわんでいないか。また、配管の接続部にゆるみや施工不良がないか。） ・配管に亀裂、傷、腐食等がないか。 <p>⑦ウォータハンマ防止対策</p> <ul style="list-style-type: none"> ・給水圧力は適切か。 ・使用している機器・器具の仕様・性能は適切か。 <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特になし 	
--	--

<調査結果の考え方>

<ul style="list-style-type: none"> ・次のいずれかの事項について、施工が設計どおりに行われていない場合、又は不適切な施工が行われている場合は、給水設備配管の施工等が原因で漏水につながっている可能性がある。 <p>①使用した管材・継手の種類、規格</p> <p>②使用した管材・継手の品質</p> <p>③施工した配管ルート</p> <p>④管材・継手の防食施工</p> <p>⑤防露・防凍施工</p> <p>⑥配管の接続及び支持・固定</p> <p>⑦ウォータハンマ防止対策（使用した機器・器具の仕様・性能）</p> <p>①使用した管材・継手の種類、規格</p> <ul style="list-style-type: none"> ・異種金属配管を絶縁継手を介せず直接接続したり、腐食防止のために水道用硬質塩化ビニルライニング鋼管（SGP-V）を使用しながら、継手に耐食性のないSGP用継手を使用したり、用途や使用条件に適合しない規格の継手、部品が選定されている場合は、水道水の塩素等の影響を受け腐食・穿孔が進行し漏水につながる可能性がある。 <p>⑥配管の接続及び支持・固定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・固定が不良である場合は、通水時の振動による継手部分のはずれ、ゆるみにより漏水につながる可能性がある。 ・水栓等の締め付け不良がある場合は、その部分より漏水することがある。また、水栓と取付け壁面が平行ではなく、水栓と管継手の間に使用されるパッキングに加わる圧縮力が弱くなり、止水性が悪く漏水することがある。 ・給水配管の曲がり部等で強固に固定している場合は、応力が集中し亀裂等が生じて漏水につながる可能性がある。 ・水道用硬質塩化ビニルライニング鋼管（SGP-V）等の継手部において、ねじ接合不良（ねじ部の曲がり等）や材料欠陥（表面の傷等）がある場合は、ねじ部の締め付けにより応力が集中し破断が生じ、漏水につながる可能性がある。 ・VP管等の継手部において、接着不良がある場合は、継手部のは 	
---	--

<p>ずれ、ゆるみが生じ、漏水につながることもある。また、継手部の接着剤のはみ出しが多く管内の乾燥が不十分な状態で長時間通水なしに放置された場合等は、接着剤の溶剤の影響で溶剤によるクラッキングによる亀裂が生じ、漏水につながることもある。</p> <p>⑦ウォーターハンマ防止対策</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 給水圧力が高い場合はウォーターハンマが生じやすくなり、振動等により配管に損傷が生じ、漏水につながることもある。 ・ 床ふところや壁内に収められた配管を内装工事の釘が打ち抜いている場合等、施工時に他の工事の影響を受け給水配管が損傷し、漏水につながることもある。 	
--	--

<使用する検査機器>

<ul style="list-style-type: none"> ・ スケール ・ 懐中電灯 ・ 内視鏡 ・ 圧力計 	
--	--

<診断（調査）の専門性>

<ul style="list-style-type: none"> ① 給排水衛生設備に関する専門技術者 ② 給排水衛生配管施工に関する専門技能者 	
--	--

4 給水設備の使用・メンテナンス状況の確認

「第I章 本編の活用について」の「3. (2) 4 使用・メンテナンス状況の確認」によるほか、以下の確認を行う。

<調査の視点>

・給水設備の使用・メンテナンスが適切に行われているかを確認する。	
----------------------------------	--

<調査方法>

<p>1. 使用状況等の確認</p> <p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事前確認等を参考にして、給水設備の使用・メンテナンスが適切に行われているかを居住者へのヒアリングや目視等により確認する。 <ul style="list-style-type: none"> ①水栓操作部の過剰な締付けを行っていないか。 ②水栓の止水部分のパッキン等の劣化がないか。 ③使用圧力・流速が適切か。 <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・給水システムの変更はなかったか。変更があった場合はその前後の変化（給水圧力等）は認められなかったか等も確認する。 	
---	--

<調査結果の考え方>

<p>・次のいずれかの事項に該当する場合は、使用・メンテナンスの不良が原因で漏水につながっている可能性がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> ①水栓操作部の過剰な締付け ②水栓の止水部分のパッキン等の劣化状態での継続的使用 ③過大な圧力・流速での使用 <ul style="list-style-type: none"> ①水栓操作部の過剰な締付け <ul style="list-style-type: none"> ・居住者が水栓を過剰に締め付けている場合は、止水部分のパッキン等が変形し漏水につながることがある。 ②水栓の止水部分のパッキン等の劣化状態での継続的使用 <ul style="list-style-type: none"> ・パッキン等にごみ等が付着したり、変形したりすると水が止まらなくなり、劣化した状態のままで継続して使用した場合、漏水につながることがある。 ③過大な圧力・流速での使用 <ul style="list-style-type: none"> ・使用圧力が過大になっている場合は、ウォーターハンマが原因で配管の損傷につながっている可能性がある。 ・ウォーターハンマ防止機構付の水栓やウォーターハンマ防止器を使用している場合も適切な仕様・性能でない場合や性能低下を生じる場合があることにも留意する。 	
--	--

<使用する検査機器>

<ul style="list-style-type: none"> ・スケール ・懐中電灯 	<ul style="list-style-type: none"> ・内視鏡 ・圧力計 	
--	--	--

<診断（調査）の専門性>

① 給排水衛生設備に関する専門技術者 ② 給排水衛生配管施工に関する専門技能者	
--	--

5 外的要因の確認

「第 I 章 本編の活用について」の「3. (2) 5 外的要因の確認」による。

6 詳細調査の必要性の検討

「第 I 章 本編の活用について」の「3. (2) 6 詳細調査の必要性の検討」による。

給水設備からの漏水（水栓周り）

1. 水栓周りからの漏水

戸建住宅、集合住宅で採用されている水栓金具は、洗面所用、ユーティリティ用、浴用、キッチン用とそれぞれの用途に合わせて多種多様な種類がある。

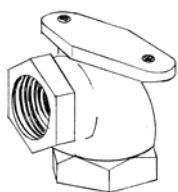
水栓からの漏水としては、施工上の取り付け不良が原因となり、水栓の取り付け壁面を濡らすことが多く、次に、使用上に問題があり水栓内のゴムパッキンが磨耗して水が完全に止まらない。また、水栓内部に使用されている止水用のゴムパッキンが、水温・塩素等の影響を受け経年劣化等により不具合が発生する。

2. 発生原因

(1) 不適切な仕様書等

給水設備仕様書等について、設計段階で以下の事項に不適切な点がある場合には、漏水につながる可能性がある。

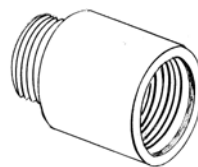
- ① 給水配管の支持・固定や使用材料等の仕様
- ② 水栓と器具の組み合わせの設定
- ③ 水栓の用途別機種の設定
- ④ 特殊加工の水栓



※1 座付水栓エルボ



※2 座付水栓ソケット
(銅管用)



※3 持出しソケット

(2) 不適切な施工

水栓を取り付ける前の給水配管等の施工段階を含めて、以下の事項に不適切な点がある場合には、漏水につながる可能性がある。

- ①水栓取付け用の給水配管施工状況
- ②水栓ソケット・水栓エルボの施工状況
- ③給水配管立ち上げ位置と持出しソケットの施工状況
- ④止水栓から水栓までの配管施工状況
- ⑤使用シーリング材の適否確認

(3) 不適切な使用・メンテナンス

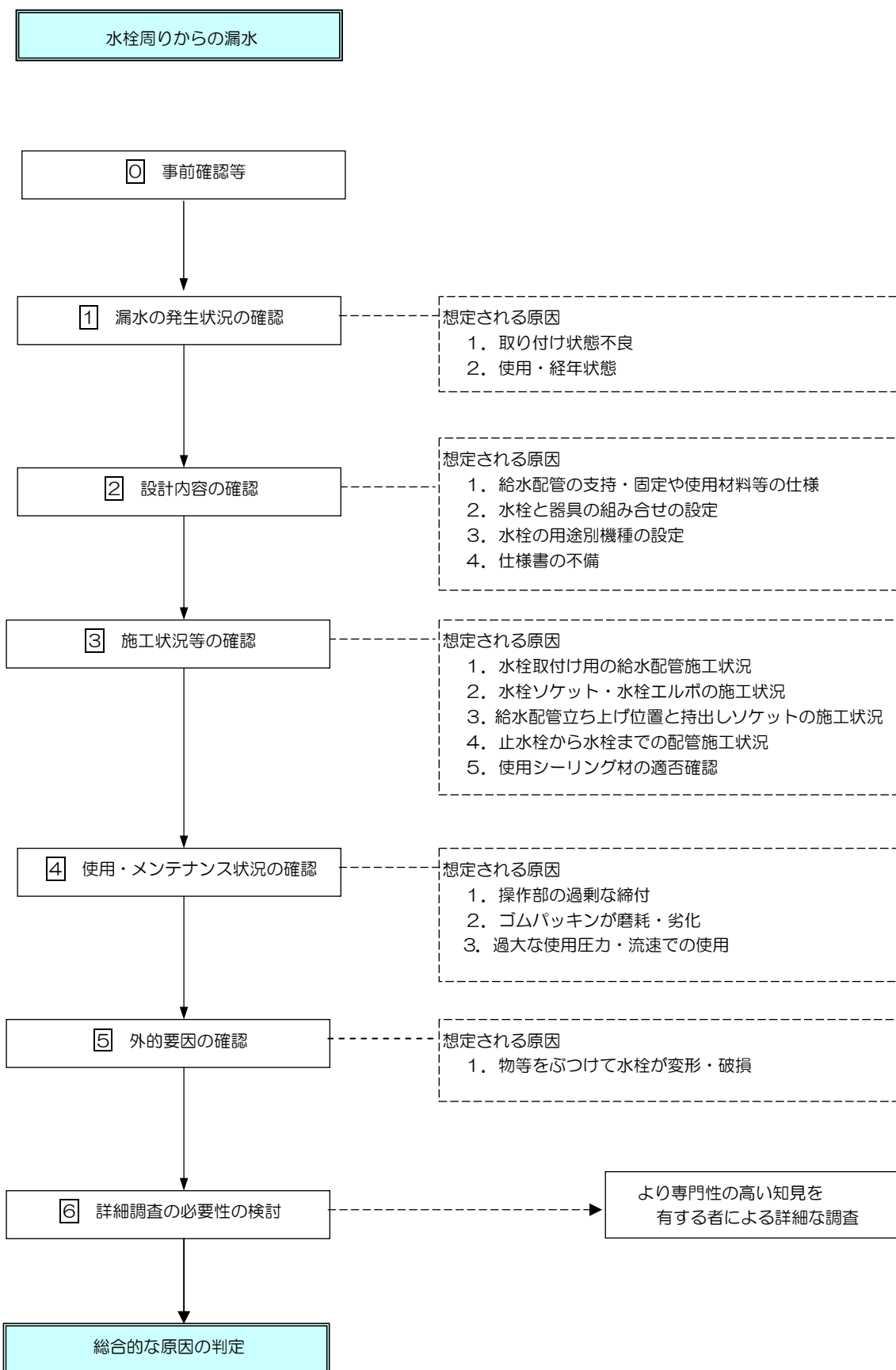
居住者の使用・メンテナンスに、以下のような不適切な点がある場合には、漏水につながる可能性がある。

- ①水栓操作部の過剰な締付け
- ②水栓の止水部分のパッキン等の劣化状態での継続的使用
- ③過大な使用圧力・流速での使用

(4) 間違いやすい類似の不具合

- ①水栓の表面が結露して、漏水と間違えることがある。
- ②水圧が高く、水栓からの水の出が強く水が飛び散った状況を、漏水と間違えることもあるので注意する。

3. 調査フロー



4. 調査方法

1 漏水の発生状況の確認

＜調査の視点＞

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ・漏水は、取り付け状態、取り扱い状況が原因で発生するため、水栓の開閉を繰り返し行い漏水箇所等を入念に確認する。 | |
|---|--|

＜調査方法＞

1. 水栓周りからの漏水発生部位の確認

(1) 調査方法

- ・設計図書（設計図、仕様書、機器表、施工図等）を用いて、適切に施工されているかを確認する。
- ・水栓の取り付け状態を目視・触診にて確認する。
- ・水栓の開閉を繰り返し行って目視・触診にて漏水箇所を確認する。
- ・止水栓から水栓接続までの配管を目視・触診にて確認する。
- ・壁の内側で漏水している場合は、内視鏡を用いて確認する。
- ・水栓の止水状態（パッキン類の磨耗）を目視・触診にて確認する。
- ・給水圧力が適正かを確認する。

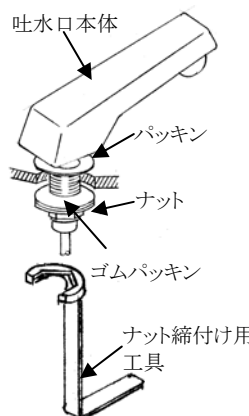
(2) 注意事項等

- ・結露水と間違えることがあるので注意する。

＜調査結果の考え方＞

水栓周りからの漏水は、施工に起因する場合が主となることが多く、次のことが考えられる。

- ・水栓ががたつく場合は、給水配管の支持・固定不良又は水栓エルボ・水栓ソケットが使用されていない可能性がある。
- ・水栓と器具との締付け不良(※1)で、水栓が動き接続部の袋ナット等が緩み止水部に不具合を生じることがある。
- ・止水栓から水栓に接続する配管で、ステンレス製フレキ管(※2)を使用している場合はつば加工不良の可能性がある。
- ・水栓のねじ部のシーリング材巻きが不足しているか又は継手へのねじ込み不足が原因で不具合を生じることがある。
- ・水栓操作部の過剰な締付けの繰り返しにより、止水用のゴムパッキン類の磨耗・劣化が促進し不具合を生じることがある。



※1 専用工具を用いないと適切に締付けることができない。

※2 補修編の混合水栓の接続部品の交換を参照。

<使用する検査機器>

・スケール	・内視鏡	
・懐中電灯	・圧力計	

<診断（調査）の専門性>

①給排水衛生設備に関する専門技術者	
②給排水衛生配管施工に関する専門技術者 （器具付けに関する専門技術者への依頼を検討する）	

2 設計内容の確認

<調査の視点>

- ・設計段階において、水栓と接続をする給水配管の支持・固定や使用材料等の仕様や水栓の用途別機種及び器具組み合わせの選択計画等が適切に行われているかを確認する。

<調査方法>

1. 設計内容等の確認

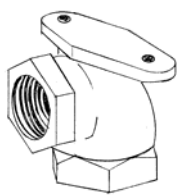
(1) 調査方法

- ・設計図書（設計図、仕様書等）を対象として、平面計画上において水栓と器具の設定及び水栓の用途別機種の設定について配慮が行われているか、設計等が適切であるかを確認する。

以下に確認する主な項目を示す。

①給水配管の支持・固定や使用材料等の仕様

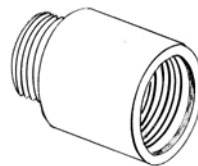
- ・配管の支持・固定や使用材料等の仕様が適切に記述されているか。
- ・ステンレス製フレキの材料・形状が適切に記述されているか
- ・水栓をねじ込む継手に関して、座付き水栓エルボ（※1）又は座付き水栓ソケット（※2）を用いる指示が適正になされているか
- ・持ち出しソケット（※3）を用いないようにする指示が適正になされているか



※1 座付水栓エルボ



※2 座付水栓ソケット
(銅管用)



※3 持出しソケット

②水栓と器具組み合わせの設定

- ・水栓と使用器具との組み合わせが適切に選択されているか。
- ・手動水栓と自動水栓の選択は適切か

③水栓の用途別機種の設定

- ・水栓が、洗面所用、ユーティリティ用、浴室用、キッチン用と、それぞれの用途に適した機種が選定されているか。

④特殊加工の水栓

- ・デザイン的な要求により、特殊加工された水栓（海外製品、特

<p>注品など）等が、選択されている場合、それにあった適切な設計がなされているか。</p> <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・メーカーの仕様書を確認 	
---	--

<調査結果の考え方>

<p>・次のいずれかの事項について、適切な対策が行われていない場合は、漏水が発生する可能性がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> ①給水配管の支持・固定や使用材料等の仕様 ②水栓と器具組み合わせの設定 ③水栓の用途別機種の設定 ④特殊加工の水栓を選択 	
---	--

<使用する検査機器>


<p>・特になし</p>	
--------------	--

3 施工状況等の確認

＜調査の視点＞

<ul style="list-style-type: none"> ・水栓取付けのための施工が適切に行われているかを確認する。 ・また、施工において設備工事以外の他工事の影響を請けていないかを確認する。 	
--	--

＜調査方法＞

<p>1. 書類による確認</p> <p>＜確認のポイント＞</p> <p>①水栓取付け用の給水配管施工状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・給水配管の支持・固定が悪い。 ・水栓取付けに適切な工具を用いていないために水栓にがたつきがある。 <p>②水栓ソケット・水栓エルボの施工状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水栓をねじ込む継手に、座付き水栓エルボ又は座付き水栓ソケットを用いていない ・座付き水栓エルボ又は座付き水栓ソケットの支持材の取付けが悪い <p>③給水配管立ち上げ位置と持出しソケットの施工状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・給水配管の立ち上げ位置が仕上面より奥にあるため、持ち出しソケットを用いている（悪い例） <p>④止水栓から水栓までの配管施工状況</p> <p>⑤使用シーリング材の適否確認</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水栓ねじ部にシーリング材（テープシール※4）の巻きつけが不足している <div style="text-align: center;">  </div> <p>※4 テープシール</p> <p>（1）調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・施工記録（施工図、工事状況報告書、工事写真等）により、把握できる範囲において水栓取付けと給水配管の納まりにかかわる工事が設計どおりに行われているかを確認する。また、壁内の給水配管の支持固定と納まり状況を確認する。 	
--	--

（２）注意事項等

- ・特に、給水配管が壁内の場合、持出しソケット等が使用されている可能性があるため、施工要領書で確認する。

２．目視等による施工状況の確認

<確認のポイント>

- ①水栓取付けの施工状況
- ②止水栓から水栓までの配管接続の施工状況
- ③水栓と給水配管の施工状況
- ④立水栓類の施工状況

（１）調査方法

- ・書類により確認した内容と実際の施工状況が一致しているか、不適切な施工が行われていないかを、目視・触診等により確認する。
- ・不適切な箇所が発見された場合には、写真等で記録をとる。記録した結果を、設計図書等と照らし合わせて確認する。また、メーカー製造業者の施工要領書通り施工されているかを確認する。
- ・水栓接続部等の確認は、点検口より行う。必要に応じ、内装仕上材の一部等をはがし、給水配管等の施工状況を確認する。

<確認のポイント>に沿って以下に確認する主な項目を示す。

- ①水栓取付けの施工状況
 - ・水栓取付けに、曲がり・傾きが無いかを確認する。
 - ・水栓取付けに、がたつき・ゆるみが無いかを確認する。
 - ・水栓取付け部にゆるみが無いかを確認する。
- ②止水栓から水栓までの配管接続の施工状況
 - ・適正な納入部材を使用し、メーカーの施工要領書通り施工されているかを確認する。
 - ・納入部材以外のステンレス製フレキ管を使用している場合、工場加工品か現場加工品かを確認する。
- ③水栓と給水配管の施工状況
 - ・水栓接続用給水継手は、座付水栓エルボ・座付水栓ソケットを使用しているかを確認する。
 - ・座付水栓ソケット・座付水栓エルボのねじ込み面が、壁仕上面と平行かを確認する。
 - ・持出しソケット使用の有無を確認する。
 - ・座付水栓ソケット・座付水栓エルボの固定並びに立上げ給水配管の支持・固定を確認する。

<p>④立水栓類の施工状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・適正な納入部材を使用し、メーカーの施工要領書通り施工されているかを確認する。 ・立水栓をゆすつての固定状態を確認する。 ・立水栓締付の適正工具を用いナットが締め付けてあるかを確認する。（不適切な工具を用いるとナットの角が丸くなる） <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・メーカー製造業者の仕様書を用い、取付け状態を確認 	
---	--

<調査結果の考え方>

<ul style="list-style-type: none"> ・次のいずれかの事項について、施工が設計どおりに行われていない場合、又は不適切な施工が行われている場合は、施工不良等が原因で、水栓周りから漏水が発生する可能性がある。 <ol style="list-style-type: none"> ①水栓取付けの施工状況 ②止水栓から水栓までの配管接続の施工状況 ③水栓と給水配管の施工状況 ④立水栓類の施工状況 	
--	--

<使用する検査機器>

<ul style="list-style-type: none"> ・スケール ・懐中電灯 ・内視鏡 ・圧力計 	
--	--

<診断（調査）の専門性>

<ol style="list-style-type: none"> ①給排水衛生設備に関する専門技術者 ②給排水衛生配管施工に関する専門技能者技術者 (特に、器具付けに関する専門技能者技術者に依頼すると良いへの依頼を検討) 	
--	--

4 使用・メンテナンス状況の確認

以下の確認を行う。

<調査の視点>

<ul style="list-style-type: none"> ・水栓周りからの漏水は、使用方法に起因する可能性があるため、不適切な使用がなかったかを確認する。 	
--	--

<調査方法>

<p>1. 使用状況等の確認</p> <p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事前確認等を参考にして、通常、水栓を開閉する使用状況を確認する。 ①水栓操作部の過剰な締め付けを行っていないか。 ②水栓の止水部分のパッキン等の劣化がないか。 ③使用圧力・流速が適切か。 <p>(2) 注意事項</p> <ul style="list-style-type: none"> ・適切な使用方法を説明する。 	
---	--

<調査結果の考え方>

<ul style="list-style-type: none"> ・次のいずれかの事項に該当する場合について、居住者の不適切な使用がある場合は、使用・メンテナンスの不良が原因で漏水につながっている可能性がある。 <p>①水栓操作部の過剰な締め付け</p> <ul style="list-style-type: none"> ・居住者が水栓を過剰に締め付けている場合は、止水部分のパッキン等が変形し漏水につながる可能性がある。 <p>②水栓の止水部分のパッキン等の劣化状態での継続的使用</p> <ul style="list-style-type: none"> ・パッキン等にごみ等が付着したり、変形したりすると水が止まらなくなり、劣化した状態のまま継続して使用した場合、漏水につながる可能性がある。 <p>③過大な圧力・流速での使用</p> <ul style="list-style-type: none"> ・給水圧力が適正でないと、水栓に負担がかかり止水性が悪くなる。 ・シングルレバーの水栓で、緩衝装置が付いていないものは、ウォーターハンマを起こす可能性がある。 	
---	--

<使用する検査機器>

<ul style="list-style-type: none"> ・ スケール ・ 懐中電灯 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 内視鏡 ・ 圧力計 	
--	--	--

<診断（調査）の専門性>

<ul style="list-style-type: none"> ①給排水衛生設備に関する専門技術者 ②給排水衛生配管施工に関する専門技能者技術者 (特に、器具付けに関する専門技能者技術者に依頼すると良いへの依頼を検討する) 	
--	--

5 外的要因の確認

「第 I 章 本編の活用について」の「3. (2) **5** 外的要因の確認」による。

6 詳細調査の必要性の検討

「第 I 章 本編の活用について」の「3. (2) **6** 詳細調査の必要性の検討」による。

給湯設備からの漏水（給湯配管）

1. 住宅内給湯配管の漏水

住宅内の給湯配管の漏水は給水配管の漏水に類似しているが、給水配管の場合よりもより注意を必要とすることは、熱伸縮によるトラブル(変形、破損等による漏水等)が発生し易いこと、金属管(ステンレス鋼管、銅管等)使用の場合は腐食によるトラブル(こう食・かい食等による漏水等)が多くなること等である。

2. 発生原因

(1) 不適切な給湯配管等の設計

給湯配管等の設計段階において、以下の事項に不適切な点がある場合には、漏水につながる可能性がある。

- ① 管材・継手の種類、規格の選定
- ② 配管ルート及び点検口の設定
- ③ 管材・継手の腐食対策
- ④ 熱伸縮対策
- ⑤ 断熱保温仕様
- ⑥ 給湯温度・圧力・流速の設定
・腐食、熱伸縮、ウォータハンマ等への配慮

(2) 不適切な給湯配管等の施工

給湯配管等の施工段階において、以下の事項に不適切な点がある場合には、漏水につながる可能性がある。

- ① 使用した管材・継手の種類、規格の選定
- ② 使用した管材・継手の品質
- ③ 施工した配管ルート及び点検口
- ④ 管材・継手の防食施工
- ⑤ 熱伸縮処理施工
- ⑥ 断熱保温施工
- ⑦ 配管の接続及び支持固定
- ⑧ ウォータハンマ防止対策（使用した機器・器具の仕様・性能）

(3) 不適切な使用・メンテナンス

居住者の使用・メンテナンスに、以下のような不適切な点がある場合には、漏水につながる可能性がある。

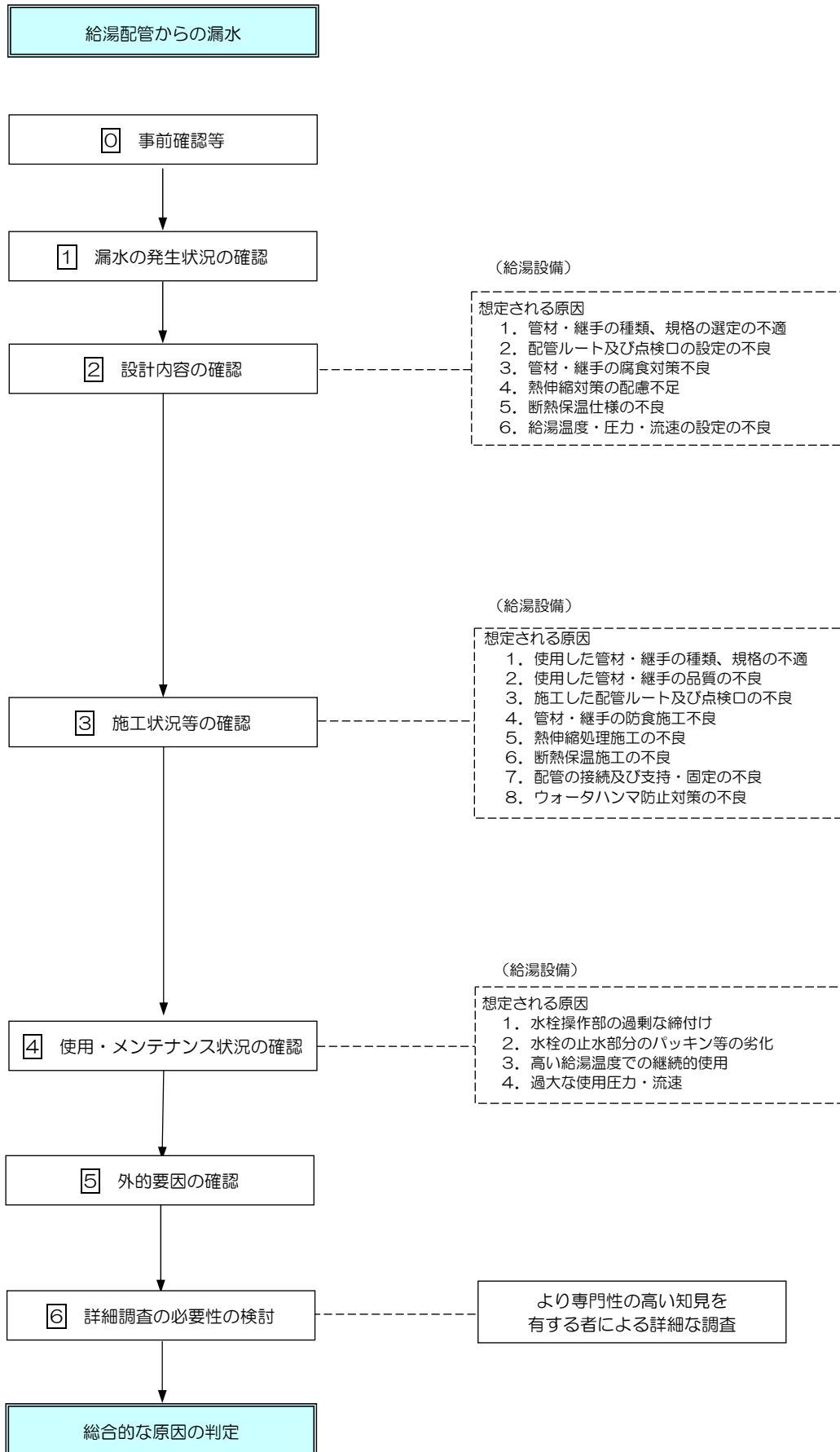
- ① 水栓操作部の過剰な締付け
- ② 水栓の止水部分のパッキン等の劣化状態での継続的使用
- ③ 高温水での継続的使用
- ④ 過大な使用圧力・流速での使用

(4) 間違いやすい類似の不具合

給湯配管からの漏水と間違い易い類似の不具合には、以下のようなものがある。

- ①配管類や機器・器具類の外表面からの結露水の流出により、壁・床面などが濡れたり異常な湿気が発生したりすることがあり、微少な漏水の場合と類似の状況を呈することがある。
- ②水槽類や水受容器からの溢水、外部からの雨水などの浸入・吹込みなども考えられる。

3. 調査フロー



4. 調査方法

1 漏水の発生状況の確認

<調査の視点>

<ul style="list-style-type: none"> ・雨水による漏水や結露ではなく、設備配管等からの漏水であると想定される場合に、各配管等の特徴により原因を絞っていく調査を行う。 ・設備配管等からの漏水の場合は、配管の通水時の漏水の状況を確認することにより、大まかに原因を推定することが可能である。 	
--	--

<調査方法>

<p>1. 漏水発生箇所の確認</p> <p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・漏水（又は漏水によるしみ、はがれ等）が住戸内部のどの部分に発生しているかを目視にて確認する。漏水発生箇所周辺に設備配管、設備機器等が設置されているかをあわせて確認する。 <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・共同住宅の場合は、漏水住戸以外にも、上階住戸や同一階の隣接住戸の設備配管等からの漏水も考えられる。 ・管理者や居住者へのヒアリングにより事前確認をし、配管状態（管材・継手の種類、配管ルート等）、漏水履歴（漏水時期、期間、頻度等）を把握しておくことも重要である。新築直後か、経過年数が長いのか、又は漏水発生時期の直前に機器・器具・配管等の補修や取替え、及び内装等の改修工事を行ったか等を調査しておく。 <p>2. 漏水の性状の確認</p> <p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・どの設備配管等からの漏水であるかを推定するために、漏れている水の残留塩素、臭い、色、温度、混入物の有無等を確認する。 <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特になし。 <p>3. 配管の通水時の漏水状況の確認</p> <p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・漏水発生箇所周辺に給湯配管がある場合は、その配管末端の給湯栓を開き、水の出方を見ることにより水压に異常がないかを確認する。 ・給湯の元バルブを閉め、漏水が止まるかどうかを確認する。 ・次に給湯の元バルブを開き再通水し、漏水の有無を確認する。通水時に漏水箇所周辺の漏水の程度（音、量等）を確認する。 ・なお、給湯系統に試験用ポンプ等で加圧し、末端に接続した圧力計の指針を確認することにより、漏水を調査する方法もある。 （専門家による調査を依頼する必要がある。） 	
--	--

<p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特になし。 	
---	--

<調査結果の考え方>

<ul style="list-style-type: none"> ・漏水の性状が無色無臭の場合や水温が高い場合は給湯配管等からの漏水の可能性はある。残留塩素が検出された場合は給水配管、臭い、色、混入物などが認められる場合は排水配管等からの漏水の可能性が大きい。 <ul style="list-style-type: none"> ○無色無臭…給水配管、給湯配管 冷暖房機器等の冷温水配管、ドレン配管 設備機器の結露水 ○残留塩素…給水配管 ※残留塩素は、水道水の消毒に使われる物質で大気に放散されやすいため水道水からの漏水であっても検出されるとは限らない。 ○有臭 …排水配管（特に台所と便所） ○有色 …排水配管（台所の洗剤・泡、便器の有色洗剤、浴室の洗剤・入浴剤等） ○混入物 …排水配管（台所の生ゴミ片・錆・油分、便所の汚物片、浴室の水あか・髪の毛等） ・給湯配管の通水時の漏水状況において、給湯の元バルブ、又は端末水栓の開閉に伴い漏水の程度が変化する場合は、給湯配管に原因がある可能性が大きい。漏水の程度が変わらない場合は、他の配管に原因がある可能性がある。 ・給湯の通水時に、漏水の程度（音、量等）が、「ポタポタ」という状態であれば継手や配管の小さな亀裂、「ジャージャー」という状態であれば継手のはずれ等である可能性がある。 	
---	--

<使用する検査機器>

<ul style="list-style-type: none"> ・スケール ・リトマス試験紙 ・懐中電灯 ・残留塩素測定器 ・内視鏡 ・温度計 ・圧力計 	
--	--

<診断（調査）の専門性>

<p>①給排水衛生設備に関する専門技術者</p>	
--------------------------	--

2 給湯設備の設計内容の確認

<調査の視点>

- ・給湯設備配管等の設計が適切に行われているかを確認する。

<調査方法>

1. 給湯設備配管等の設計内容の確認

(1) 調査方法

- ・設計図書（設計図、仕様書等）を用いて、給湯設備配管等の設計が適切に行われているかを確認する。

以下に確認する主な項目を示す。

① 管材・継手の種類、規格の選定

- ・用途や使用条件に適合した管材・継手の種類や規格（※1）が選択されているか。
 - ・管材の種類に応じた継手や接合方法が選択されているか。
 - ・水栓、バルブ類が適切に選択されているか。
- ※1 同種の管材・継手でも用途により規格が異なるものがあるので注意する。

② 配管ルート及び点検口の設定

- ・曲がり箇所が多い複雑な配管ルートとなっていないか。
- ・他の設備配管との交差箇所が適切に配管されているか。
- ・メンテナンスに必要な点検口が適切に指定されているか。

③ 管材・継手の腐食対策

- ・管材・継手やバルブ類は防食を考慮した製品・仕様となっているか。
- ・異種金属による接続部は防食を考慮した製品・仕様となっているか。

④ 熱伸縮対策

- ・熱伸縮を配慮した配管工法（熱伸縮吸収継手の使用等）支持方法等が指定されているか。

⑤ 断熱保温仕様

- ・適切な断熱保温仕様が指定されているか。（特に寒冷地の場合）

⑥ 給湯温度・圧力・流速の設定

- ・給湯温度や、圧力、管内流速の設定は適切か。

(2) 注意事項等

- ・必要に応じて設備設計者へのヒアリングを行う。
- ・配管施工は、配管施工図（実施図）に基づき行う場合が多く、設備設計図書と実際の現場の配管位置が違う場合やリフォームによって配管が変更されている場合があるため注意が必要である。

＜調査結果の考え方＞

<p>・調査時に確認した以下の項目について、設計が適切に行われていない場合は、給湯設備配管等の設計内容が原因で漏水につながっている可能性がある。</p> <p>①管材・継手の種類、規格の選定</p> <p>②配管ルート及び点検口の設定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・給水配管等他系統の配管との交差が生じる場合や給湯配管を迂回させる場合、交差部での他系統配管との接触や熱伸縮処理の不備により、配管・継手の局部に集中応力や金属疲労(金属管の場合)による亀裂等を生じさせることがある。配管ルートの設定方法によりこれらの問題を解消できることもある。 <p>③管材・継手の腐食対策</p> <ul style="list-style-type: none"> ・管材だけでなく継手や弁類が防食仕様になっていない場合や、異種金属接合部の防食処理が不十分な場合等は、腐食が進行し穿孔が生じやすくなる。 <p>④熱伸縮対策</p> <p>⑤断熱保温仕様</p> <p>⑥給湯温度・圧力・流速の設定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・給湯圧力や流速が過大な場合はウォーターハンマが生じやすくなり、振動等により配管に損傷が起きやすい。 	
--	--

＜使用する検査機器＞

<p>・特になし</p>	
--------------	--

＜診断（調査）の専門性＞

<p>①給排水衛生設備に関する専門技術者</p>	
--------------------------	--

3 給湯設備の施工状況等の確認

<調査の視点>

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ・給湯設備配管等の施工が適切に行われているかを確認する。 ・また、施工において設備工事以外の他の工事の影響を受けていないかを確認する。 | |
|--|--|

<調査方法>

1. 書類による確認

<確認のポイント>

- ①使用した管材・継手の種類、規格
- ②使用した管材・継手の品質

(1) 調査方法

- ・施工記録（施工図、施工状況報告書、工事写真等）により、把握できる範囲において、給湯設備配管等の工事が設計どおりに適切に行われているかを上記<確認のポイント>に沿って確認する。
- ・特に給湯配管材の仕様が設計どおりとなっているかを確認する。

(2) 注意事項等

- ・特になし。

2. 目視等による施工状況の確認

<確認のポイント>

- ③施工した配管ルート及び点検口
- ④管材・継手の防食施工
- ⑤熱伸縮処理施工
- ⑥断熱保温施工
- ⑦配管の接続及び支持・固定
- ⑧ウォータハンマ防止対策（使用した機器・器具の仕様・性能）

(1) 調査方法

- ・書類により確認した内容と実際の施工状況が一致しているか、不適切な施工が行われていないかを目視等により確認する。
- ・不適切な箇所が発見された場合には写真等で記録する。確認した結果を設計図書等と照らし合わせて確認する。
- ・水栓接続部等の確認は、点検口より行う。必要に応じ、内装仕上材等の一部をはがし、給湯配管等の施工状況を確認する。
- ・<確認のポイント>に沿って確認する主な項目を示す。
 - ③施工した配管ルート及び点検口
 - ・設計どおりの配管ルートとなっているか。また、施工時に配管ルートの変更がなかったか。
 - ・点検口は適切な仕様で適切な場所に設置されているか。

<p>④断熱保温施工</p> <ul style="list-style-type: none"> ・断熱保温が適切に行われているか。 <p>⑦配管の接続及び支持・固定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・配管の固定方法、接続方法が適切か。（配管がぐらついたりたわんでいないか。また、配管の接続部にゆるみや施工不良がないか。） ・配管に亀裂、傷、腐食等がないか。 <p>⑧ウォータハンマ防止対策</p> <ul style="list-style-type: none"> ・給湯圧力・流速は適切か。 ・使用している機器・器具の仕様・性能は適切か。 <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・給湯配管の熱伸縮による支持部の損傷、継手の損傷等がないかを注意する。 	
--	--

<調査結果の考え方>

<ul style="list-style-type: none"> ・次のいずれかの事項について、施工が設計どおりに行われていない場合、又は不適切な施工が行われている場合は、給湯設備配管の施工等が原因で漏水につながっている可能性がある。 <p>①使用した管材・継手の種類、規格</p> <p>②使用した管材・継手の品質</p> <p>③施工した配管ルート及び点検口</p> <p>④管材・継手の防食施工</p> <p>⑤熱伸縮処理施工</p> <p>⑥断熱保温施工</p> <p>⑦配管の接続及び支持・固定</p> <p>⑧ウォータハンマ防止対策（使用した機器・器具の仕様・性能）</p> <p>⑦配管の接続及び支持・固定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・銅管の継手のろう付けが適切に行われていない場合は、継手部の施工不良が原因で漏水につながる可能性がある。 ・給湯配管の曲がり部等で強固に固定している場合は、伸縮応力が曲がり部に集中し亀裂が生じ漏水につながる可能性がある。 ・水栓等に締め付け不良がある場合は、その部分より漏水することがある。 <p>⑧ウォータハンマ防止対策</p> <ul style="list-style-type: none"> ・給湯圧力が高い場合はウォータハンマが生じやすくなり、振動等により配管に損傷が生じ、漏水につながる可能性がある。 ・床ふところや壁内の配管を内装工事の釘が打ち抜いている場合等、施工時に他の工事の影響を受け給湯配管が損傷し、漏水につながる可能性がある。 	
--	--

<使用する検査機器>

<ul style="list-style-type: none">・ スケール・ 懐中電灯・ 内視鏡・ 圧力計・ 温度計	
---	--

<診断（調査）の専門性>

<ul style="list-style-type: none">① 給排水衛生設備に関する専門技術者② 給排水衛生配管施工に関する専門技能者	
---	--

4 給湯設備の使用・メンテナンス状況の確認

「第I章 本編の活用について」の「3. (2) 4 使用・メンテナンス状況の確認」によるほか、以下の確認を行う。

<調査の視点>

・給湯設備の使用・メンテナンスが適切に行われているかを確認する。	
----------------------------------	--

<調査方法>

<p>1. 使用状況等の確認</p> <p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事前確認等を参考にして、給湯設備の使用・メンテナンスが適切に行われているかを居住者へのヒアリングや目視等により確認する。 <ul style="list-style-type: none"> ①水栓操作部の過剰な締付けを行っていないか。 ②水栓の止水部分のパッキン等の劣化がないか。 ③高い給湯温度での継続的使用を行っていないか。 ④使用圧力・流速が適切か。 <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・給湯システムの変更や給湯器の取替えはなかったか。変更や取替えがあった場合は、その前後の変化（給湯温度・圧力等）は認められないか等も確認する。 	
---	--

<調査結果の考え方>

<p>・次のいずれかの事項に該当する場合は、使用・メンテナンスの不良が原因で漏水につながっている可能性がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> ①水栓操作部の過剰な締付け ②水栓の止水部分のパッキン等の劣化状態での継続的使用 ③高温水の継続的使用 ④過大な使用圧力・流速 <p>②水栓の止水部分のパッキン等の劣化状態での継続的使用</p> <ul style="list-style-type: none"> ・パッキン等にごみ等が付着したり、変形したりすると水が止まらなくなり、劣化した状態のままで継続して使用した場合漏水につながる可能性がある。 <p>③高温水の継続的使用</p> <ul style="list-style-type: none"> ・居住者が高温水の給湯を継続的にしている場合は、配管の伸縮がくり返され、管の穿孔が生じ漏水につながる可能性がある。 <p>④過大な使用圧力・流速</p> <ul style="list-style-type: none"> ・使用圧力が過大になっている場合は、ウォータハンマが原因で配管の損傷につながっている可能性がある。 ・ウォータハンマ防止機構付の混合水栓やウォータハンマ防止器を使用している場合も、適正な仕様・性能でない場合や性能低下を生じる場合があることにも留意する。 	
---	--

<使用する検査機器>

<ul style="list-style-type: none"> ・スケール ・懐中電灯 	<ul style="list-style-type: none"> ・内視鏡 ・圧力計 	<ul style="list-style-type: none"> ・温度計
--	--	--

<診断（調査）の専門性>

① 給排水衛生設備に関する専門技術者 ② 給排水衛生配管施工に関する専門技能者	
--	--

5 外的要因の確認

「第I章 本編の活用について」の「3. (2) 5 外的要因の確認」による。

6 詳細調査の必要性の検討

「第I章 本編の活用について」の「3. (2) 6 詳細調査の必要性の検討」による。

排水設備からの漏水（排水配管）

1. 住宅内排水配管の漏水

住宅内の排水配管の漏水は、直管部や継手部の損傷(割れ、穴あき等)、継手部や器具等との接合不良(継手の割れ、外れ、水密性不良等)が主なものである。排水配管の清掃時の高圧洗浄用ホースやワイヤーにより損傷、金属製の管や継手を使用の場合の経年の腐食・劣化による穴あき・割れ等がある。

2. 発生原因

(1) 不適切な排水配管等の設計

排水配管等の設計段階において、以下の事項に不適切な点がある場合には、漏水につながる可能性がある。

- ① 管材・継手の種類、規格の選定
- ② 配管径の設定
- ③ 配管ルート、勾配の設定
- ④ 点検口及び掃除口の設置
- ⑤ 熱伸縮対策（特に樹脂配管の場合）

(2) 不適切な排水配管等の施工

排水配管等の施工段階において、以下の事項に不適切な点がある場合には、漏水につながる可能性がある。

- ① 使用した管材・継手の種類、規格の選定
- ② 使用した管材・継手の品質
- ③ 施工した配管の径
- ④ 施工した配管ルート、勾配
- ⑤ 施工した点検口及び掃除口
- ⑥ 熱伸縮処理施工
- ⑦ 配管の接続及び支持・固定

(3) 不適切な使用・メンテナンス

居住者の使用・メンテナンスに、以下のような不適切な点がある場合には、漏水につながる可能性がある。

- ① 薬品、塩素系洗剤等の継続的排水
- ② 高温水の継続的排水
- ③ 固形物や水との化学反応で固形化するものの排水
- ④ 排水配管の清掃不良

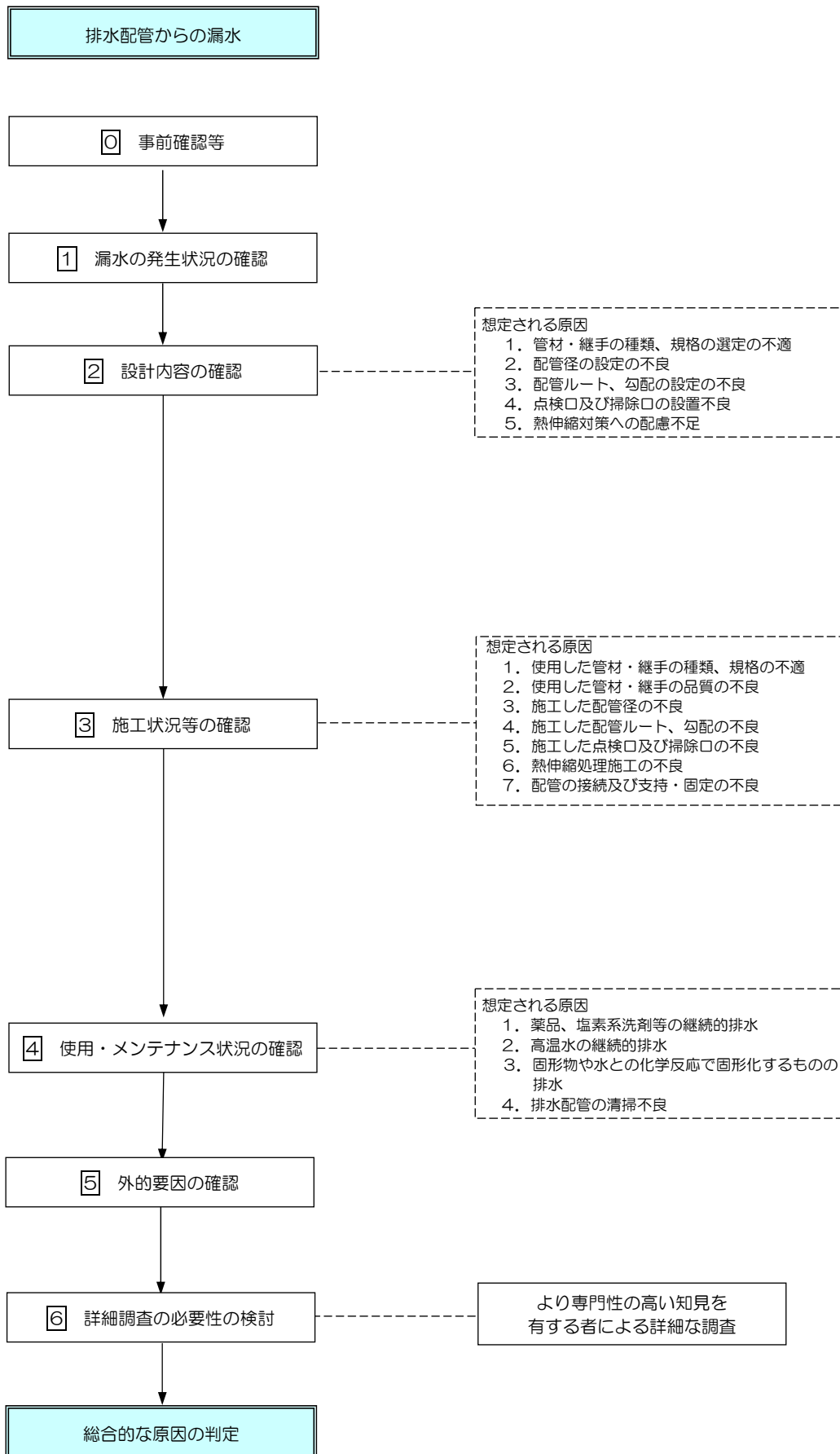
(4) 間違いやすい類似の不具合

排水配管からの漏水と間違い易い類似の不具合には、以下のようなものがある。

- ① 配管類や機器・器具類の外表面からの結露水の流出により、壁・床

<p>面などが濡れたり異常な湿気が発生したりすることがあり、微少な漏水の場合と類似の状況を呈することがある。給水・給湯配管や機器等からの漏水にも注意</p> <p>②水槽類や水受容器からの溢水、外部からの雨水などの浸入・吹込みなども考えられる。</p>	
--	--

3. 調査フロー



4. 調査方法

1 漏水の発生状況の確認

<調査の視点>

<ul style="list-style-type: none"> ・雨水による漏水や結露ではなく、設備配管等からの漏水であると想定される場合に、各配管等の特徴により原因を絞っていく調査を行う。 ・設備配管等からの漏水の場合は、配管の通水時の漏水の状況を確認することにより、大まかに原因を推定することが可能である。 	
--	--

<調査方法>

<p>1. 漏水発生箇所の確認</p> <p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・漏水（又は漏水によるしみ、はがれ等）が住戸内部のどの部分に発生しているかを目視にて確認する。漏水発生箇所周辺に設備配管、設備機器等が設置されているかをあわせて確認する。 <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・共同住宅の場合は、漏水住戸以外にも、上階住戸や同一階の隣接住戸の設備配管等からの漏水も考えられる。 ・管理者や居住者へのヒアリングにより事前確認をし、配管状態（管材・継手の種類、配管ルート等）、漏水履歴（漏水時期、期間、頻度等）を把握しておくことも重要である。新築直後か、経過年数が長いのか、又は漏水発生時期の直前に機器・器具・配管等の補修や取替え、及び内装等の改修工事を行ったか等を調査しておく。 <p>2. 漏水の性状の確認</p> <p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・どの設備配管等からの漏水であるかを推定するために、漏れている水の残留塩素、臭い、色、温度、混入物の有無等を確認する。 <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特になし。 <p>3. 配管の通水時の漏水状況の確認</p> <p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・排水の場合、漏水発生箇所周辺にある排水配管の各排水器具より水を流して確認する。 ・二重床内で漏水している場合は、内視鏡で排水配管内と二重床内の漏水箇所を確認する。 ・漏水箇所の床を部分解体して漏水部位を確認する。 <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特になし。 	
--	--

＜調査結果の考え方＞

<p>・漏水の性状に臭い、色、混入物などが認められる場合は排水配管等からの漏水の可能性がある。無色無臭の場合や水温が高い場合は給水配管・給湯配管、残留塩素が検出された場合は給水配管等からの漏水の可能性が大きい。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○有臭 …排水配管（特に台所と便所） ○有色 …排水配管（台所の洗剤・泡、便器の有色洗剤、浴室の洗剤・入浴剤等） ○混入物 …排水配管（台所の生ゴミ片・錆・油分、便所の汚物片、浴室の水あか・髪の毛等） ○無色無臭…給水配管、給湯配管 冷暖房機器等の冷温水配管、ドレン配管 設備機器の結露水 ○残留塩素…給水配管 ※残留塩素は、水道水の消毒に使われる物質で大気に放散されやすいため水道水からの漏水であっても検出されとは限らない。 <p>・排水時に、漏水の程度（音、量等）が、「ポタポタ」という状態であれば継手や配管の小さな亀裂、「ジャージャー」という状態であれば継手のはずれ等である可能性がある。</p>	
---	--

＜使用する検査機器＞

<ul style="list-style-type: none"> ・スケール ・リトマス試験紙 ・懐中電灯 ・残留塩素測定器 ・内視鏡 ・温度計 ・圧力計 	
--	--

＜診断（調査）の専門性＞

①給排水衛生設備に関する専門技術者	
-------------------	--

2 排水設備の設計内容の確認

<調査の視点>

・排水設備配管等の設計が適切に行われているかを確認する。	
------------------------------	--

<調査方法>

<p>1. 排水設備配管等の設計内容の確認</p> <p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・設計図書（設計図、仕様書等）を用いて、排水設備配管等の設計が適切に行われているかを確認する。 <p>以下に確認する主な項目を示す。</p> <p>①管材・継手の種類、規格の選定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・用途や使用条件（※1）に適合した管材・継手の種類や規格（※2）が選択されているか。 ・管材の種類に応じた継手や接合方法が選択されているか。 ・トラップ等が適切に選択されているか。 <p>※1 食器洗い機など高温水の排水が流される可能性がある排水配管は耐熱性を考慮したものとする。</p> <p>※2 同種の管材・継手でも用途により規格が異なるものがあるので注意する。</p> <p>②配管径の設定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・衛生器具の排水量や同時使用水量を考慮して管径が適切に決められているか。 <p>③配管ルート、勾配の設定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・曲がり箇所が多い複雑な配管ルートとなっていないか。 ・他の設備配管との交差箇所が適切に配管されているか。 ・排水勾配が適切にとられているか。 <p>④点検口及び掃除口の設置</p> <ul style="list-style-type: none"> ・点検口及び掃除口が適切に指定されているか。 <p>⑤熱伸縮対策（特に樹脂配管の場合）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・熱伸縮を配慮した配管工法（熱伸縮吸収継手の使用等）や支持方法等が適切に指定されているか。 <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要に応じて設備設計者へのヒアリングを行う。 ・配管施工は、配管施工図（実施図）に基づき行う場合が多く、設備設計図書と実際の現場の配管位置が違う場合やリフォームによって配管が変更されている場合があるため注意が必要である。 	
--	--

<調査結果の考え方>

・調査時に確認を行った以下の項目について、設計が適切に行われていない場合は、排水設備配管等の設計内容が原因で漏水につながっている可能性	
---	--

が高い。

- ① 管材・継手の種類、規格の選定
- ② 配管径の設定
- ③ 配管ルート、勾配の不足
- ④ 点検口及び掃除口の設置
- ⑤ 熱伸縮対策（特に樹脂配管の場合）

○ 台所雑排水配管に水配管用亜鉛めっき鋼管（SGPW）又は配管用炭素鋼管（SGP（黒）、（白））を使用している場合等は、管材の種類の選択不良が原因である可能性がある。

○ 台所の排水には洗剤や塩分が多く含まれている。管材として、SGPを使用した場合、SGPが腐食し、ねじ継手部分等管肉厚の薄い箇所穿孔が生じることがある。

② 配管径の設定

・ 住戸内においては、雑排水配管は 40 または 50mm、合流がある場合には 65mm の配管が用いられる。汚水管には 75mm の配管が使用されるのが一般的である。配管径が不足する場合には、排水不良やスライムの堆積が生じ、腐食などによる漏水につながる可能性がある。

③ 配管ルート、勾配の不足

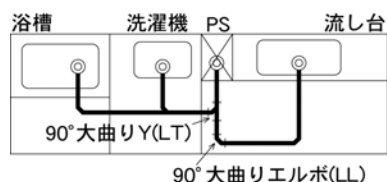
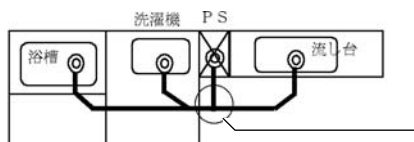
・ 65mm 以下の排水管は 1/50 以上の勾配、75mm の排水管には 1/100 以上の勾配が必要とされる。配管勾配が不足する場合には、排水不良やスライムの堆積が生じ、腐食などによる漏水につながる可能性がある。

・ 配管合流部の配管方法が不適切な場合等は、排水不良やスライム等の堆積が生じ、腐食による漏水につながる可能性がある。また、時に共同住宅において、通気管が適切に設置されていない場合にも排水不良が生じる可能性がある。

注) 雑排水配管にSGPW、SGP（黒）、SGP（白）使用の場合には、腐食による漏水や詰まり等の問題を生じやすく、これらの鋼管類を住戸内排水配管としての使用することは望ましくないため、最近ではほとんど使用されていない。

< 不適切な配管合流部の例 >

下図のような台所雑排水と浴室等の排水との合流部において、T形の継手とした場合、台所と浴室等の排水を同時に行うと排水不良（排水同士衝突による流れの阻害や他管路への侵入（逆流）等）が生じることが想定される。



この継手は T 形の継手としてはいけない。
90° 大曲り両 Y (WLT) を使用するか、下図のように 90° 大曲り Y (LT) と 90° 大曲りエルボ (LL) を組み合わせて使用する。あるいは、流し台系統の排水管を立て管の継手へ直接接続する。

（排水用特殊継手を使用の場合）

なお、各排水口や PS 部から排水横枝管（特に台所系統）の清掃が難しい場合は、排水横枝管の適当な位置へ掃除口（床上掃除口が便利）の設置を検討する必要性もある。

参考：

- ・「管理組合向け・住戸リフォーム技術の基礎知識」（日本増改築産業協会編集、発行）

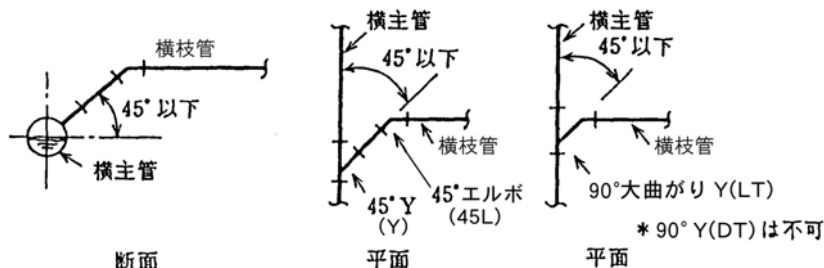
<参考>排水配管合流部の配管方法

排水を円滑に行うために、横枝管と横主管、立て管の接合は次の注意が必要である。

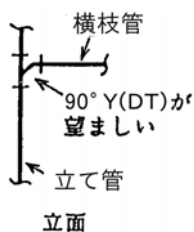
①横主管への接合角度（図A）

②立て管への接続（図B）

注）硬質塩化ビニル管の配管方法例を示す。



(図A)



(図B)

・管径に見合った適切な排水勾配が確保されていない場合は、排水不良が生じ漏水につながることもある。このため、通常の排水配管の場合は次の表が参考となる。ただし、緩い勾配でも有効な排水を確保できる方式もすでに実用化されている。

<参考>排水横管の勾配（SHASE-S206-2009）

管径 (mm)	勾配 (最小)
65 以下	1/50
75, 100	1/100
125	1/150
150 以上	1/200

参考：

・「図解 給排水・衛生設備工事早わかり」p78
（「給排水・衛生設備施工委員会」編、（株）オーム社発行）

引用：

・「SHASE-S206-2009 給排水衛生設備規準」p104
（空気調和・衛生工学会規格）

<使用する検査機器>

・特になし

<診断（調査）の専門性>

①給排水衛生設備専門技術者

3 排水設備の施工状況等の確認

<調査の視点>

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 排水設備配管等の施工が適切に行われているかを確認する。また、施工において設備工事以外の工事の影響を受けていないかを確認する。 | |
|--|--|

<調査方法>

1. 書類による確認

<確認のポイント>

- ①使用した管材・継手の種類、規格
- ②使用した管材・継手の品質
- ③施工した配管の径

(1) 調査方法

- 施工記録（施工状況報告書、工事写真、材料納入伝票等）により、把握できる範囲において、排水設備配管等の工事が設計どおりに適切に行われているかを上記<確認のポイント>に沿って確認する。
- 特に排水配管材の仕様が設計どおりとなっているかを確認する。

(2) 注意事項等

- 特になし

2. 目視等による施工状況の確認

<確認のポイント>

- ④施工した配管ルート、勾配
- ⑤施工した点検口及び掃除口
- ⑥熱伸縮処理施工
- ⑦配管の接続及び支持・固定

(1) 調査方法

- 書類により確認した内容と実際の施工状況が一致しているか、不適切な施工が行われていないかを目視等により確認する。
- 不適切な箇所が発見された場合には写真等で記録する。記録した結果を設計図書等と照らし合わせて確認する。
- 排水器具と配管の接続部等は、点検口より確認する。必要に応じ、内装仕上材等の一部をはがし、排水配管等の施工状況を確認する。
- <確認のポイント>に沿って確認する主な項目を示す。
 - ④施工した配管ルート、勾配
 - 設計どおりの配管ルート、勾配となっているか。また、施工時に配管ルート、勾配の変更がなかったか。
 - ⑤施工した点検口及び掃除口
 - 点検口や排水配管の掃除口が適切な仕様で適切な場所に設置されているか。

<p>⑥熱伸縮処理施工</p> <ul style="list-style-type: none"> ・熱伸縮処理（熱伸縮吸収継手の使用等）が適切に行われているか。（特に、樹脂管使用の場合） <p>⑦配管の接続及び支持・固定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・配管の固定方法、接続方法が適切か。（配管がぐらついたりたわんでいないか。また、配管の接続部にゆるみや施工不良がないか。） ・配管に亀裂、傷、腐食等がないか。 <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・排水配管の調査に当たっては、配管内の清掃を事前に行う。 	
--	--

<調査結果の考え方>

<ul style="list-style-type: none"> ・次のいずれかの事項について、施工が設計どおりに行われていない場合、又は不適切な施工が行われている場合は、排水設備配管の施工等が原因で漏水又は排水不良につながっている可能性がある。 <ul style="list-style-type: none"> ①使用した管材・継手の種類、規格 ②使用した管材・継手の品質 ③施工した配管の径 ④施工した配管ルート、勾配 ⑤施工した点検口及び掃除口 ⑥熱伸縮処理施工 ⑦配管の接続及び支持・固定 ④施工した配管ルート、勾配 <ul style="list-style-type: none"> ・配管の勾配が不足している場合は、管内に排水物が堆積し、排水不良が生じ漏水につながることもある。また、水配管用亜鉛めっき鋼管（SGPW）又は配管用炭素鋼管（SGP（黒）、（白））を使用している場合は、堆積物の影響を受け腐食・穿孔が進行し漏水につながることもある。 <ul style="list-style-type: none"> 注）ディスポージャー使用の排水配管についてはトラップや横走管に破砕物が堆積しやすいので勾配や管のたわみに特に注意する。 ⑦配管の接続及び支持・固定 <ul style="list-style-type: none"> ・戸建住宅の場合、天井ふところ等での吊配管において固定吊金物の間隔が広すぎる場合は、排水時に管のたわみが生じ、排水物が堆積し、その重みで継手がゆるみ漏水につながることもある。 ・VP管等の継手部において、接着不良がある場合は、継手部のはずれ、ゆるみが生じ、漏水につながることもある。 ・衛生器具等のトラップやフランジの止め付け不良がある場合は、その部分より漏水することがある。 ・床ふところ配管を床工事の釘が打ち抜いている場合等、施工時に他の工事の影響を受け排水配管が損傷し、漏水につながることもある。 	
---	--

<使用する検査機器>

<ul style="list-style-type: none"> ・スケール ・点検鏡 	<ul style="list-style-type: none"> ・水準器、勾配計 ・懐中電灯 	<ul style="list-style-type: none"> ・内視鏡
---	---	--

<診断（調査）の専門性>

<ul style="list-style-type: none"> ①給排水衛生設備に関する専門技術者 ②給排水衛生配管施工に関する専門技能者 	
--	--

4 排水設備の使用・メンテナンス状況の確認

「第I章 本編の活用について」の「3. (2) 4 使用・メンテナンス状況の確認」によるほか、以下の確認を行う。

<調査の視点>

・排水設備の使用・メンテナンスが適切に行われているかを確認する。	
----------------------------------	--

<調査方法>

<p>1. 使用状況等の確認</p> <p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事前確認等を参考にして、排水設備の使用・メンテナンスが適切に行われているかを居住者へのヒアリングや目視等により確認する。 <ul style="list-style-type: none"> ①薬品、塩素系洗剤等を継続的に排水していないか。 ②高温水を継続的に排水していないか。 ③固形物や水との化学反応で固形化するものを排水していないか。 ④排水配管の清掃頻度等は適切か。 <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・排水器具との接続部、トラップの変形・脱落等を確認する。 ・食器洗い機など高温水を排出する機器等が竣工後に設置されていないかを確認する。 	
--	--

<調査結果の考え方>

<p>・次のいずれかの事項に該当する場合は、使用・メンテナンスの不良が原因で漏水につながっている可能性がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> ①薬品、塩素系洗剤等の継続的排水 ②高温水の継続的排水 ③固形物や水との化学反応で固形化するものの排水 ④排水配管の清掃不良 <ul style="list-style-type: none"> ①薬品、塩素系洗剤等の継続的排水 <ul style="list-style-type: none"> ・SGP管等の場合、管、継手部の腐食・穿孔が生じやすく、漏水につながることもある。 ②高温水の継続的排水 <ul style="list-style-type: none"> ・VP管等の場合、継手部が熱による伸縮をくり返し、亀裂が生じやすくなり、漏水につながることもある。 ③固形物や水との化学反応で固形化するものの排水 <ul style="list-style-type: none"> ・配管が目詰まりし、排水不良が生じている可能性が高い。 ④排水配管の清掃不良 <ul style="list-style-type: none"> ・配管が目詰まりし、排水不良が生じている可能性が高い。 ・排水口部分（目皿やフィルター等）やトラップで目詰まりし、排水不良を生じることもある。 ・清掃器具やホース、ワイヤーなどにより、継手部が損傷し漏水につ 	
---	--

ながることがある。	
-----------	--

<使用する検査機器>

<ul style="list-style-type: none"> ・ スケール ・ 水準器、勾配計 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 点検鏡 ・ 懐中電灯 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 内視鏡 	
---	---	---	--

<診断（調査）の専門性>

<ul style="list-style-type: none"> ① 給排水衛生設備に関する専門技術者 ② 給排水衛生配管施工に関する専門技能者 	
--	--

5 外的要因の確認

「第 I 章 本編の活用について」の「3. (2) 5 外的要因の確認」による。

6 詳細調査の必要性の検討

「第 I 章 本編の活用について」の「3. (2) 6 詳細調査の必要性の検討」による。

排水設備からの漏水（洗濯機防水パン周り）

1. 洗濯機防水パン周りからの漏水

戸建住宅、集合住宅の洗濯機は、樹脂製の防水パンの上に乗せ、洗濯機の排水ホースを防水パンの排水トラップに差し込んで使用している例が多い。防水パンの据付不良や排水トラップと排水配管の接続不良が、漏水を招き、集合住宅では下階の住民からの苦情で、漏水に気が付く例がほとんどである。また、臭気がしたり小虫が発生しすることで調べると、排水が漏水していたことが判明する場合もある。

防水パンをはずし、排水トラップ取り付け用の開口部から漏水原因を確認すると、排水トラップと排水横枝管の接続部に不具合があり、漏水をしていることが判明する場合が多く見られる。

2. 発生原因

(1) 不適切な防水パン等の設計

排水配管等の設計段階において、以下の事項に不適切な点がある場合には、漏水につながる可能性がある。

- ①防水パンの規格の選定
- ②配管ルートの設定
- ③管材・継手の規格の選定
- ④床下空間の設定

(2) 不適切な防水パン等の施工

防水パン等の施工段階において、以下の事項に不適切な点がある場合には、漏水につながる可能性がある。

- ①防水パン据付手順
- ②施工した配管ルート及び床開口位置
- ③使用した管材・継手の種類、規格の選定
- ④配管の接続及び支持・固定
- ⑤床下空間の納まり具合

(3) 不適切な使用・メンテナンス

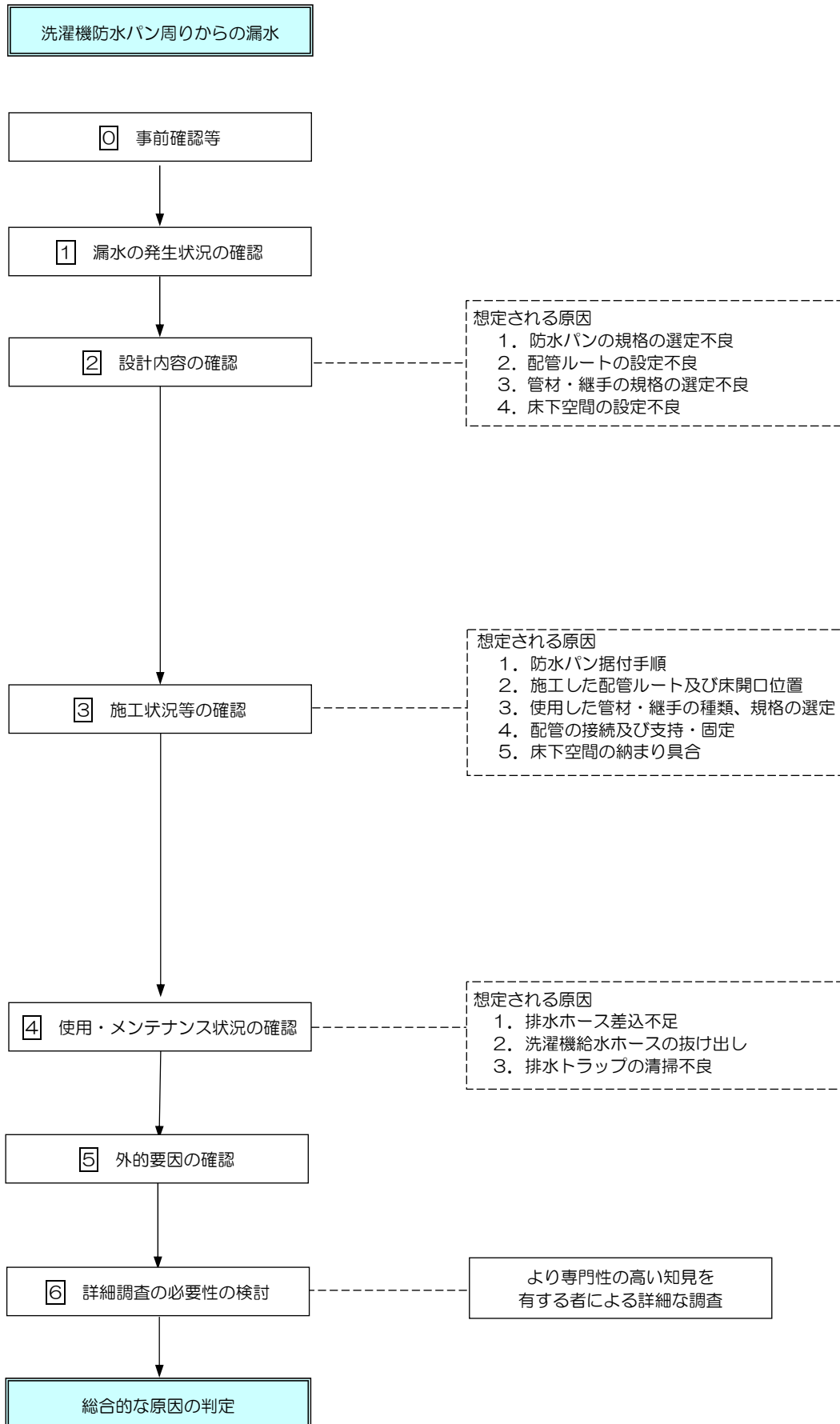
居住者の使用・メンテナンスに、以下のような不適切な点がある場合には、漏水につながる可能性がある。

- ①排水ホース差込不足
- ②洗濯機給水ホースの抜け出し
- ③排水トラップの清掃不良

(4) 間違いやすい類似の不具合

- ・特になし

3. 調査フロー



4. 調査方法

1 漏水の発生状況の確認

<調査の視点>

<ul style="list-style-type: none"> 漏水は、取り付け状態、取り扱い状況が原因で発生するため、洗濯機防水パンのトラップに水を流し漏水箇所等を入念に調査する。 	
---	--

<調査方法>

<p>1. 漏水発生箇所の確認</p> <p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> 設計図書（設計図、仕様書、機器表、施工図等）を用いて、適切に施工されているかを確認する。 防水パンの取り付け状態を目視・触診にて確認する。 水を流して漏水箇所を確認する。 トラップ部分の内部と取付け状態を確認する。 <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> 特になし 	
--	--

<調査結果の考え方>

<p>洗濯機防水パン周り(以下 防水パン)からの漏水は、施工に起因する場 合が主となることが多く、次のことが考えられる。</p> <ul style="list-style-type: none"> 防水パンの規格の選定が悪く洗濯機の大きさに適していない。 配管ルートが悪く床開口の位置と合っていない。 床下に必要寸法の空間が取れず無理に納めている。 防水パン据付状態が悪い。 使用した管材・継手の種類とトラップの接続が合わない。 トラップと排水配管の接続にゴム製フレキシブル継手（※1）を使用している。 トラップ近傍の支持・固定が悪い。 排水ホース差込不足 排水トラップの清掃不良 <p>※1 配管接続が基本であり、ゴム製フレキシブル継手の使用は好ましくない。</p>	
--	--

<使用する検査機器>

<ul style="list-style-type: none"> 懐中電灯 内視鏡 	<ul style="list-style-type: none"> スケール
---	--

<診断（調査）の専門性>

<ul style="list-style-type: none"> ①給排水衛生設備に関する専門技術者 ②給排水衛生配管施工に関する専門技能者 	
--	--

2 設計内容の確認

<調査の視点>

・防水パン等の設計が適切に行われているかを確認する。	
----------------------------	--

<調査方法>

<p>1. 防水パン等の設計内容の確認</p> <p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・設計図書（設計図、仕様書等）を用いて、防水パン等の設置にあたって行われる設計が適切に行われているかを確認する。 ・以下に確認する主な項目を示す。 <ol style="list-style-type: none"> ①防水パンの規格の選定 <ul style="list-style-type: none"> ・洗濯機の大きさに適した仕様になっているか。 ②配管ルートの設定 <ul style="list-style-type: none"> ・防水パンまでの、排水配管のルートが悪い。 ③管材・継手の規格の選定 <ul style="list-style-type: none"> ・排水配管にゴム製フレキシブル継手を使用している。 ④床下空間の設定 <ul style="list-style-type: none"> ・排水トラップを取り付けるための床下の空間が十分でない。 <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要に応じて設備設計者へのヒアリングを行う。 ・メーカーの仕様書を確認 	
---	--

<調査結果の考え方>

・調査時に確認を行った主な項目について、防水パン周りの設計が適切に行われていない場合は、設計が原因で漏水につながる可能性がある。	
--	--

<使用する検査機器>

<ul style="list-style-type: none"> ・懐中電灯 ・スケール 	
--	--

<診断（調査）の専門性>

<ol style="list-style-type: none"> ①給排水衛生設備に関する専門技術者 ②給排水衛生配管施工に関する専門技能者 	
--	--

3 施工状況等の確認**<調査の視点>**

- | | |
|-----------------------------|--|
| ・防水パン周りの施工が適切に行われているかを確認する。 | |
|-----------------------------|--|

<調査方法>**1. 書類による確認****(1) 調査方法**

- ・施工記録（施工図、施工状況報告書、工事写真等）により、把握できる範囲において、防水パン周りの工事が適切に行われているかを上記<確認のポイント>に沿って確認する。
- ・書類により確認した内容と実際の施工状況が一致しているか、不適切な施工が行われていないかを、目視・触診等により確認する。
- ・不適切な箇所が発見された場合には、写真等で記録をとる。記録した結果を、設計図書等と照らし合わせて確認する。
- ・また、製造業者の施工要領書どおり施工されているかを確認する。
- ・床下の空間を測定する。

(2) 注意事項等

- ・製造業者の仕様書を確認
- ・設計仕様書にない資材を用いて、施工が行われているかを確認する。

2. 目視等による施工状況の確認**(1) 調査方法**

- ・書類により確認した内容と実際の施工状況が一致しているか、不適切な施工が行われていないかを目視・触診等により確認する。
- ・不適切な箇所が発見された場合には写真等で記録する。確認した結果を設計図書等と照らし合わせて確認する。
- ・また、製造業者の施工要領書どおり施工されているかを確認する。

- ・以下に確認する主な項目を示す。

<確認のポイント>**①防水パン据付手順**

- ・製造業者の施工要領書に基づいて適切に施工されたか。

②施工した配管ルート及び床開口位置

- ・排水配管の配管ルートを施工図に基づかないで行ったか。
- ・上記の理由で、排水トラップ取付けの床開口部と接続排水配管の位

<p>置がずれている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・排水トラップ取付けの床開口部の大きさが、製造業者の指定寸法より小さく無理な納め方をしている。 ・床開口部を開口したまま防水パンを施工すると、洗濯機の振動などで防水パンが割れる恐れがある。 <p>③使用した管材・継手の種類、規格の選定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・排水トラップと排水配管の接続にゴム製のフレキシブル継手を用いない。 <p>④配管の接続及び支持・固定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・排水トラップ及び排水配管の支持・固定がよくない。 ・排水トラップの下部に固定台が設置されていない。 <p>⑤床下空間の納まり具合</p> <ul style="list-style-type: none"> ・床下に必要寸法の空間が取れず、排水トラップを無理に取付けている。 <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・製造業者の仕様書を用い取付け状態を確認 	
---	--

<調査結果の考え方>

<ul style="list-style-type: none"> ・調査時に確認を行った主な項目について、不適切な施工が行われている場合は、防水パン周りの施工等が原因で漏水につながっている可能性がある。 	
--	--

<使用する検査機器>

<ul style="list-style-type: none"> ・スケール ・懐中電灯 ・内視鏡 	
--	--

<診断（調査）の専門性>

<ul style="list-style-type: none"> ①給排水衛生設備に関する専門技術者 ②給排水衛生配管施工に関する専門技能者 	
--	--

4 機器設備の使用・メンテナンス状況の確認

「第I章 本編の活用について」の「3. (2) 4使用・メンテナンス状況の確認」によるほか、以下の確認を行う。

<調査の視点>

<ul style="list-style-type: none"> ・排水トラップのメンテナンスが適切に行われているかを確認する。 ・排水ホースの差込状態を確認する。 ・水栓と給水ホースはホースバンド等で締め付けてあるかを確認する。 	
--	--

<調査方法>

<p>1. 使用状況等の確認</p> <p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事前確認等を参考にして、防水パンの使用状況や排水トラップのメンテナンスが適切に行われているかを居住者へのヒアリングや目視等により確認する。 <p>①排水ホース差込不足 ②洗濯機給水ホースの抜け出し ③排水トラップの清掃不良</p> <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特になし 	
--	--

<調査結果の考え方>

<ul style="list-style-type: none"> ・次のいずれかの事項に該当する場合は、使用・メンテナンスの不良が原因で漏水につながっている可能性がある。 <p>①排水ホース差込不足</p> <ul style="list-style-type: none"> ・洗濯機の排水ホースが、排水トラップに十分差し込まれていない。 <p>②洗濯機給水ホースの抜け出し</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特に、全自動洗濯機の場合、給水状態から急激に給水を閉止するため、水栓からホースが抜ける恐れがある。 <p>③排水トラップの清掃不良</p> <ul style="list-style-type: none"> ・排水トラップ内に、糸くずや繊維くず等が溜まっている。 	
---	--

<使用する検査機器>

・懐中電灯	
-------	--

<診断（調査）の専門性>

①給排水衛生設備に関する専門技術者 ②給排水衛生配管施工に関する専門技能者	
--	--

5 外的要因の確認

「第I章 本編の活用について」の「3. (2) 5 外的要因の確認」による。

6 詳細調査の必要性の検討

「第I章 本編の活用について」の「3. (2) 6 詳細調査の必要性の検討」による。

排水設備からの漏水（ユニットバス周り）

1. ユニットバス周りからの漏水

戸建住宅、集合住宅のユニットバスは、フルパネルタイプ（防水パン利用）やハーフパネルタイプ（洗い場付き浴槽形）等が採用されている。

壁面の仕様は、樹脂ライニング鋼板、ポリエステル系樹脂、タイル等が用いられている。

壁の壁面どうしや、床・天井との接続部分が適正でないと、壁面からの漏水につながることもある。

ユニットバスの組み立てと内部配管等は、流通における施工店やメーカーで施工されるが、ユニットバスとの取り合いの接点となる給水・給湯・排水配管の接続は、設備専門業者が施工することになっている。従って、この接点部の取り合いに付いて、メーカーと設備専門業者の施工責任者との打合せが不十分な場合、接続部で不具合が生じ漏水等の原因になることもある。

2. 発生原因

(1) 不適切な排水配管等の設計

排水配管等の設計段階において、以下の事項に不適切な点がある場合には、漏水につながる可能性がある。

- ①ユニットバス仕様
- ②壁仕上材の仕様選択
- ③配管材料の選択
- ④点検口の設定

(2) 不適切な排水配管等の施工

排水配管等の施工段階において、以下の事項に不適切な点がある場合には、漏水につながる可能性がある。

- ①ユニットバスの組み立て施工状況を確認する。
- ②壁材の施工状況を確認する。
- ③排水金物の施工状況を確認する。
- ④給水・給湯・排水配管の施工状況
- ⑤バス用水栓類の施工状況を確認する。
- ⑥リモコン等壁面への取付け状況を確認する。

(3) 不適切な使用・メンテナンス

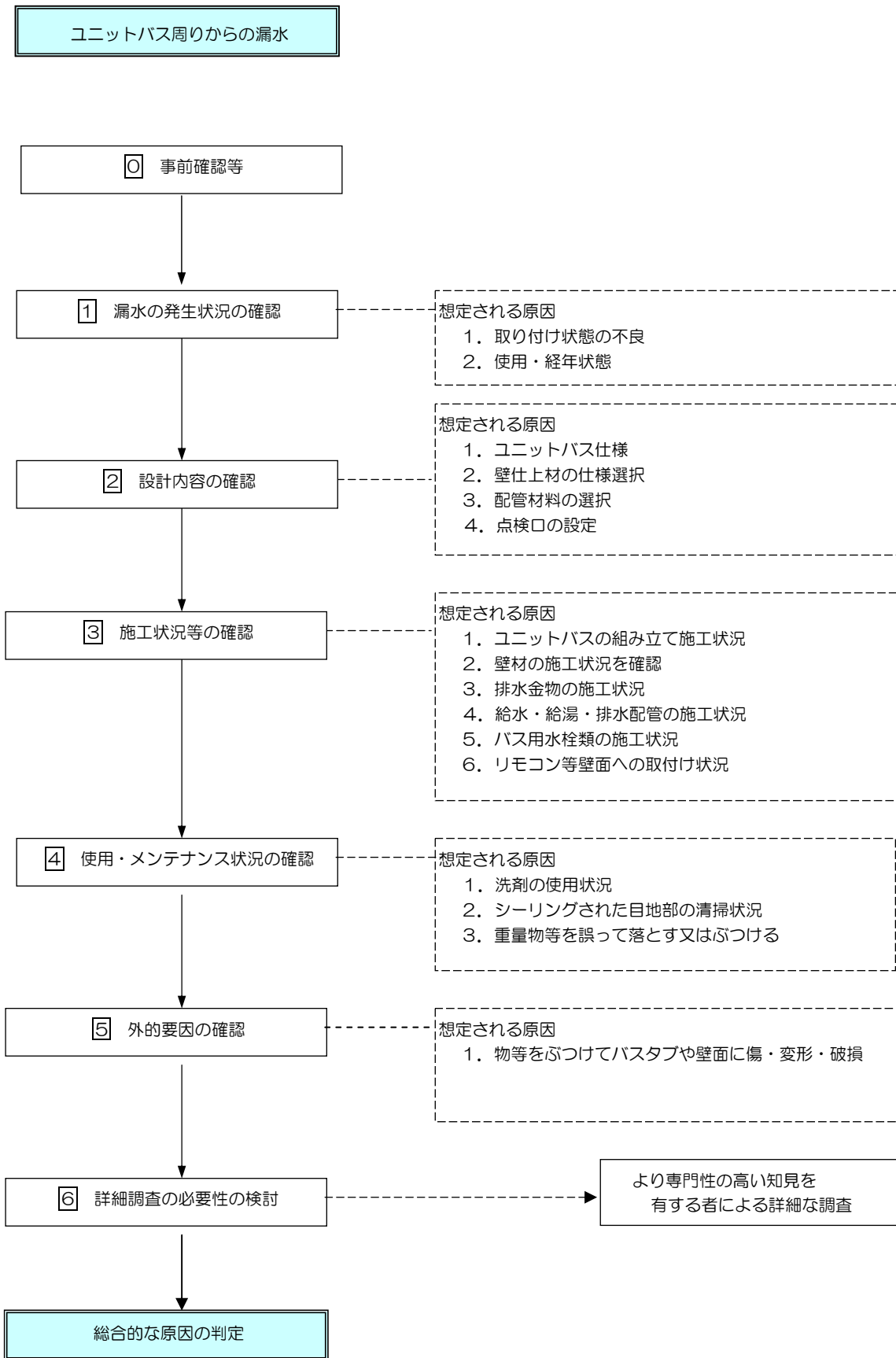
居住者の使用・メンテナンスに、以下のような不適切な点がある場合には、漏水につながる可能性がある。

- ①洗剤の使用状況
- ②シーリングされた目地部の清掃状況
- ③重量物等を誤って落とす又はぶつける

(4) 間違いやすい類似の不具合

- ・換気扇、換気ダクトの結露水の排水処理が悪く漏水と間違える場合があるので、結露水の排水配管又はホースの取付け状況を確認する。

3. 調査フロー



4. 調査方法

1 ユニットバス周りからの漏水発生状況の確認

<調査の視点>

<ul style="list-style-type: none"> ・漏水は、取り付け状態、取り扱い状況が原因で発生するため、床・壁にシャワー等で散水し、また、バスタブには温水を張り漏水箇所等を入念に調査する。 	
---	--

<調査方法>

<p>1. ユニットバス周りからの漏水発生部位の確認</p> <p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・設計図書（設計図、仕様書、機器表、施工図等）を用いて、適切に施工されているかを確認する。 ・漏水又は漏水によるしみ、はがれ等がユニットバス周辺の、どの部分に発生しているかを目視・触診にて確認する。 ・シーリングの状態とシーリング材を目視・触診にて確認する。 ・シャワー等を用いて散水を繰り返して漏水箇所を確認する。 ・湯張りしたバスタブは、時間の経過と漏水量を確認する。 ・給水、給湯、排水配管の接続部を点検口などから目視・触診等により漏水の有無を確認する。 <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・バスタブのゴム製の排水栓（共栓：ともせん）が劣化している場合があるので注意する。 	
---	--

<調査結果の考え方>

<p>ユニットバス周りからの漏水は、施工に起因する 경우가主となることが多く、次のことが原因として考えられる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・シーリング材の施工不良又は経年劣化 ・パッキンの取付け不良又は経年によるゴムの材質劣化 ・壁面立て込みのシーリング材の注入不足 ・配管接続取り合い部の不具合 ・床面の据付精度が不良による不具合 ・床排水器具の劣化 ・排水配管取り合い部にゴム製フレキシブル継手を使用 ・バスタブ表面の亀裂など 	
---	--

<使用する検査機器>

・水準器	
------	--

<診断（調査）の専門性>

①給排水衛生設備に関する専門技術者 ②浴室ユニットバス施工に関する専門技能者 ③給排水配管施工に関する専門技能者	
--	--

2 ユニットバスの設計内容の確認

<調査の視点>

・設計段階において、下地材等の選択が適切に行われているかを確認する。 ・排水配管との取り合い部の調整が適切に行われているかを確認する。	
--	--

<調査方法>

<p>1. ユニットバス周りの設計内容の確認</p> <p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・設計図書（設計図、仕様書等）を用いて、設計が適切に行われているかを確認する。 ・ユニットバスの排水配管等の設計が適切に行われているかを確認する。 ・設計段階において、下地材等の選択が適切に行われているかを確認する。 ・以下に確認する主な項目を示す。 <ul style="list-style-type: none"> ①ユニットバスの組み立てタイプの選択 <ul style="list-style-type: none"> ・選択したユニットバスの組み立てタイプの仕様 ②壁仕上材の仕様 <ul style="list-style-type: none"> ・壁仕上材とシーリング材料の仕様 ・下地材等の選択が適切であるか ③配管材料の選択 <ul style="list-style-type: none"> ・給水・給湯・排水配管材料の仕様 ④点検口の設定 <ul style="list-style-type: none"> ・適切な位置に点検口があることを確認する。 <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ユニットバスの組み立てと、内部配管等はほとんどが建築工事に含まれ、メーカー専属の工事業者が施工するのが一般的である。 ・施工区分に関する確認を行う。 	
--	--

・メーカーの仕様書を確認する。	
-----------------	--

<調査結果の考え方>

・調査時に確認を行った主な項目について、適切な設計が適切に行われていない場合は、ユニットバス及び排水配管等の設計内容が原因で漏水につながっている可能性がある。	
---	--

<使用する検査機器>

・特になし	
-------	--

<診断（調査）の専門性>

①給排水衛生設備に関する専門技術者 ②浴室ユニットバス施工に関する専門技能者 ③給排水配管施工に関する専門技能者	
--	--

3 施工状況等の確認**<調査の視点>**

<ul style="list-style-type: none"> ・ユニットバス及び排水配管等の施工が適切に行われているかを確認する。 ・また、施工において設備工事以外の他の工事の影響を受けていないかを確認する。 	
--	--

<調査方法>

<p>1. 書類による確認</p> <p><確認のポイント></p> <ul style="list-style-type: none"> ①ユニットバスの組み立て施工状況を確認する。 ②壁材の施工状況を確認する。 ③排水金物の施工状況を確認する。 ④給水・給湯・排水配管の施工状況 ⑤バス用水栓類の施工状況を確認する。 ⑥リモコン等壁面への取付け状況を確認する。 <p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・施工記録（施工図、工事状況報告書、工事写真等）により、把握できる範囲においてユニットバスの組み立て施工状況と給水・給湯・排水配管の接点となる取り合い部の記録を検証し、工事が設計どおりに行われているかを確認する。 ・また、メーカーの施工要領書に準拠して適正工具を用い手順通り施工されているかを確認する。 ・バリアフリー対応のユニットバスの床に関しては、脱衣室側に勾配がとられていないことを水準器を用いて確認する。 <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特に、ユニット側から出された排水配管と設備業者側が施工した排水配管の心が合わず、ゴム製フレキシブル継手（※）が使用されているかを施工要領書で確認をする。 <p>※配管接続が基本であり、ゴム製フレキシブル継手の使用は好ましくない。</p> <p>2. 目視等による施工状況の確認</p> <p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・書類により確認した内容と実際の施工状況が一致しているか、不適切な施工が行われていないかを、目視・触診等により確認する。 ・不適切な箇所が発見された場合には、写真等で記録をとる。記録した 	
--	--

<p>結果を、設計図書等と照らし合わせて確認する。</p> <p>また、製造業者の施工要領書通り施工されているかを確認する。</p> <p>以下に確認する主な項目を示す。</p> <p>①ユニットバスの組み立て施工状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・製造業者の施工要領書の手順通り施工されたか ・床勾配 ・シーリング材の状況 <p>②壁材の施工状況を確認</p> <ul style="list-style-type: none"> ・シーリング材の状況 ・錆び発生の有無 <p>③排水金物の施工状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・パッキン材と金物取付け部 ・パッキン材の劣化状況 ・排水金物本体の亀裂等の発生の有無 <p>④給水・給湯・排水配管の施工状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・配管接続取り合い部の状況 ・特に、排水配管で心あわせをするために、ゴム製フレキシブル継手（※）を使用しているか <p>⑤バス用水栓類の施工状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・適正なバス用水栓類が使用されているか ・バス用水栓類の固定状態 <p>⑥リモコン等壁面への取付け状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・リモコン取付け部の止水性は良いかを確認する。 ・シャワー掛け、手摺等ビス止め部の止水性は良いかを確認する。 <p>※配管接続が基本であり、ゴム製フレキシブル継手の使用は好ましくない。</p> <p>（２）注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・製造業者の仕様書を用い取付け状態を確認する。 	
---	--

<調査結果の考え方>

<ul style="list-style-type: none"> ・調査時に確認を行った主な項目について、施工が設計どおり行われていない場合、または不適切な施工が行われている場合は、施工不良等が原因で、ユニットバス周りから漏水が発生する可能性が高い。 	
--	--

<使用する検査機器>

<ul style="list-style-type: none">・内視鏡（排水配管の取り合い部の施工状況を確認する場合）・水準器 ・懐中電灯	
---	--

<診断（調査）の専門性>

<ol style="list-style-type: none">①給排水衛生設備に関する専門技術者②浴室ユニットバス施工に関する専門技能者③給排水配管施工に関する専門技能者	
--	--

4 使用・メンテナンス状況の確認

「第I章 本編の活用について」の「3. (2) 4 使用・メンテナンス状況の確認」によるほか、以下の確認を行う。

<調査の視点>

<ul style="list-style-type: none"> ・ユニットバス周りからの漏水は、使用方法に起因する場合があるため、不適切な使用がなかったかを確認する。 	
---	--

<調査方法>

<p>1. 使用状況等の確認</p> <p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事前確認等を参考にして、浴室内の清掃使用状況を確認する。 <ol style="list-style-type: none"> ①洗剤の使用状況 ②シーリングされた目地部の清掃状況 ③重量物等を誤って落とす又はぶつける <p>(2) 注意事項</p> <ul style="list-style-type: none"> ・適切な使用方法を説明する。 	
--	--

<調査結果の考え方>

<p>・次のいずれかの事項に該当する場合について、居住者の不適切な使用がある場合は、使用・メンテナンスの不良が原因で漏水につながっている可能性がある。</p> <p>①洗剤の使用状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・カビ取りのため塩素系洗剤を多量に用い放置すると、壁面が傷み下地材を腐食させ漏水につながる可能性がある。 ・カビ取りのため塩素系洗剤を多量に用い放置すると、床・壁面が変色する場合もある。 <p>②シーリングされた目地部の清掃状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・目地の汚れを取るため、ブラシ等で目地部を強くこすり目地切れ等を起こし、水が壁面内部に浸入し仕上材・下地材等を腐食させ漏水につながる可能性がある。 <p>③重量物等を誤って落とす又はぶつける</p> <ul style="list-style-type: none"> ・不注意で重量物等を誤って落とす又はぶつけると、床材・バスタブ・壁面等にクラックが入り、漏水につながる恐れがある。 	
---	--

<使用する検査機器>

<ul style="list-style-type: none"> ・内視鏡（壁パネルの裏側が濡れているかを確認） 	
---	--

<診断（調査）の専門性>

<ul style="list-style-type: none"> ①給排水衛生設備に関する専門技術者 ②浴室ユニットバス施工に関する専門技能者 ③給排水配管施工に関する専門技能者 	
--	--

5 外的要因の確認

「第I章 本編の活用について」の「3.（2）5 外的要因の確認」による。

6 詳細調査の必要性の検討

「第I章 本編の活用について」の「3.（2）6 詳細調査の必要性の検討」による。

排水設備からの漏水（大便器周り）

1. 大便器周りからの漏水

戸建住宅、集合住宅で採用される大便器の洗浄は、ロータンク方式が一般的であり、その排水配管の接続方法は、床下接続と床上接続とがある。

便器の排水口と排水配管を接続する際は、ガスケットなどを用いて接続するが、この施工状態の如何により不具合が発生する。

2. 発生原因

(1) 不適切な仕様書等

大便器を取り付ける際に、設計段階で以下の事項に不適切な点がある場合には、漏水につながる可能性がある。

- ①器具の選択
- ②大便器と給水・排水管の不適切な納まり

(2) 不適切な施工

大便器の施工段階を含めて、以下の事項に不適切な点がある場合には、漏水につながる可能性がある。

- ①大便器取付けの状況
- ②大便器・ロータンク組み立ての状況
- ③ガスケットの状況
- ④器具、給水・排水管の納まり状況
- ⑤大便器の固定状況（曲がり・傾き等）
- ⑥器具の誤発注

(3) 不適切な使用・メンテナンス

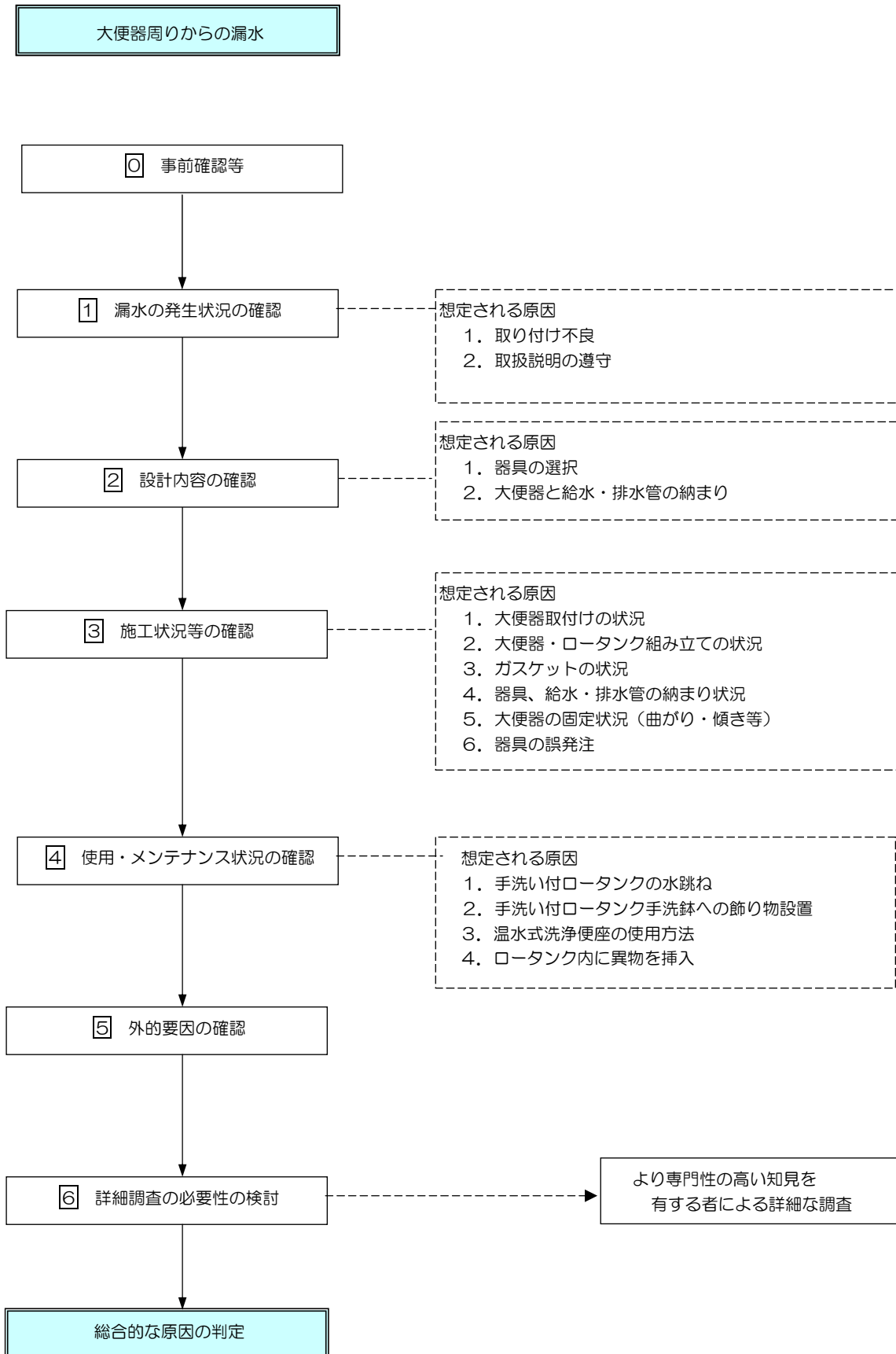
居住者の使用・メンテナンスに、以下のような不適切な点がある場合には、漏水につながる可能性がある。

- ①手洗い付ロータンクの水跳ね
- ②手洗い付ロータンク手洗鉢への飾り物設置
- ③温水式洗浄便座の使用方法
- ④ロータンク内に異物を挿入

(4) 間違いやすい類似の不具合

- ・結露水や便器外にこぼれた小水が床にしみて、漏水と間違えることがあるので注意する。

3. 調査フロー



4. 調査方法

① 大便器周りからの漏水発生状況の確認

<調査の視点>

<ul style="list-style-type: none"> ・漏水は、取り付け状態、取り扱い状況が原因で発生するため、水を流し漏水箇所等を入念に調査する。 	
---	--

<調査方法>

<p>1. 大便器周りからの発生部位の確認</p> <p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・設計図書（設計図、仕様書、機器表、施工図等）を用いて、適切に施工されているかを確認する。 ・大便器・ロータンク・温水洗浄便座の取り付け状態を目視・触診にて確認する。 ・水を流して漏水箇所を確認する。 ・大便器にガタツキがないか確認する。 ・大便器の化粧キャップを外し、床固定状態を確認する。 ・ロータンク内にペットボトル等の異物を入れていないかを確認する。 <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・結露水や小水と間違えることがあるので注意する。 	
--	--

<調査結果の考え方>

<p>大便器周りからの漏水は、施工に起因する場合が多く、次のことが考えられる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・大便器の取付け不良 ・大便器排水口と排水管接続部の差込又はガスケット取付け不良 ・大便器・ロータンクの組み立て接続部の不良 ・大便器と排水配管の心ずれ ・ロータンクへの給水管接続不良 	
--	--

<使用する検査機器>

<ul style="list-style-type: none"> ・懐中電灯 	
---	--

<診断（調査）の専門性>

<p>①給排水衛生設備に関する専門技術者</p> <p>②給排水衛生配管施工に関する専門技能者 (器具付けに関する専門技能者への依頼を検討する)</p>	
--	--

2 設計内容の確認

<調査の視点>

<ul style="list-style-type: none"> 設計段階において、大便器と給水・排水管の計画等が適切に行われているかを確認する。 	
--	--

<調査方法>

<p>1. 設計内容等の確認</p> <p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> 設計図書（設計図、仕様書等）を対象として、平面計画上において便所と配管スペースの納まりに付いて、設計等が適切であるかを確認する。 <p>以下に確認する主な項目を示す。</p> <p>①器具の選択</p> <ul style="list-style-type: none"> 防露形の大便器・ロータンクが選定されているか。 <p>②大便器と給水・排水管の納まり</p> <ul style="list-style-type: none"> 大便器と給水・排水管が不適切で無理な納まりになっていないか。 <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> 製造業者の仕様書を確認 	
---	--

<調査結果の考え方>

<ul style="list-style-type: none"> 調査時に確認を行った主な項目について適切な対策が行われていない場合は、漏水が発生する可能性が高い。 	
---	--

<使用する検査機器>

<ul style="list-style-type: none"> 特になし 	
--	--

<診断（調査）の専門性>

<p>①給排水衛生設備に関する専門技術者</p> <p>②給排水衛生配管施工に関する専門技能者 (器具付けに関する専門技能者への依頼を検討する)</p>	
--	--

3 施工状況等の確認

<調査の視点>

<ul style="list-style-type: none"> ・大便器周りの施工が適切に行われているかを確認する。 ・また、施工において設備工事以外の他工事の影響を受けていないかを確認する。 	
---	--

<調査方法>

<p>1. 書類による確認</p> <p><確認のポイント></p> <ol style="list-style-type: none"> ①大便器取付けの状況 ②大便器・ロータンク組み立ての状況 ③ガスケットの状況 ④器具、給水・排水管の納まり状況 ⑤大便器の固定状況（曲がり・傾き等） ⑥器具の誤発注 <p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・施工記録（施工図、工事状況報告書、工事写真等）により、把握できる範囲において器具取付けと給水・排水配管の納まりにかかわる工事が設計どおりに行われているかを確認する。また、二重床と排水配管の納まり状況を確認する。 <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特に、大便器排水が床下排水の場合、製造業者の施工要領書を確認する。 ・大便器固定部分に床補強が入っているかを確認する。 <p>2. 目視等による施工状況の確認</p> <p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・書類により確認した内容と実際の施工状況が一致しているか、不適切な施工が行われていないかを、目視・触診等により確認する。 ・不適切な箇所が発見された場合には、写真等で記録をとる。記録した結果を、設計図書等と照らし合わせて確認する。 ・また、製造業者の施工要領書どおり施工されているかを確認する。 	
--	--

<p>以下に確認する主な項目を示す。</p> <p>①大便器取付けの状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・大便器取付部の心ずれ、ガタツキの有無を確認する。 ・大便器固定ビス等が確実に締め付けてあるかを確認する。 ・床に補強材があるかを確認する。 <p>②大便器とロータンク組み立ての状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・曲がり、がたつきを確認する。 ・セットの仕方が正しいかを確認する。 <p>③大便器と給水・排水配管の施工状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・大便器排水口が床上の場合、排水管との接続部及びロータンク等給水配管接続部を確認する。 ・大便器排水口と排水管の心が合わず、無理な納まりをしていないかを確認する。 <p>④ガスケットの施工状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・大便器排水口が床下の場合にはガスケット部からの水の滲み、床上の場合にはガスケットの接続状態を確認する。 <p>⑤器具の誤発注</p> <ul style="list-style-type: none"> ・設計と同じ大便器が設置されているかを確認する。 ・誤発注の大便器の排水口の壁からの離れと適正大便器との離れの違いを確認する。 <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・製造業者の仕様書を用い取付け状態を確認 	
--	--

<調査結果の考え方>

<ul style="list-style-type: none"> ・調査時に確認を行った主な項目について、施工が設計どおり行われていない場合、または不適切な施工が行われている場合は、施工不良等が原因で、大便器の排水接続部から漏水が発生する可能性がある。 <p>①大便器取付けの施工状況</p> <p>②大便器とロータンク組み立ての施工状況</p> <p>③大便器と給水・排水配管の施工状況</p> <p>④ガスケットの施工状況</p> <p>⑤器具の誤発注</p>	
---	--

<使用する検査機器>

・懐中電灯 ・内視鏡 ・スケール ・水準器	
--------------------------------------	--

<診断（調査）の専門性>

①給排水衛生設備に関する専門技術者 ②給排水衛生配管施工に関する専門技能者 (器具付けに関する専門技能者への依頼を検討する)	
--	--

4 使用・メンテナンス状況の確認

「第I章 本編の活用について」の「3. (2) 4使用・メンテナンス状況の確認」によるほか、以下の確認を行う。

<調査の視点>

・大便器周りからの漏水は、使用方法に起因する水跳ねを、漏水と勘違いする可能性があるため、不適切な使用がなかったかを確認する。	
--	--

<調査方法>

<p>1. 使用状況等の確認</p> <p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事前確認等を参考にして、普段の大便器と手洗い付ロータンクの使用状況を確認する。 <p>①手洗い付ロータンクの水跳ね ②手洗い付ロータンク手洗鉢への飾り物設置 ③温水式洗浄便座の使用法 ④ロータンク内に異物を挿入</p> <p>(2) 注意事項</p> <ul style="list-style-type: none"> ・適切な使用方法を説明する。 	
--	--

<調査結果の考え方>

・次のいずれかの事項に該当する場合について、居住者の不適切な使用があ	
------------------------------------	--

<p>る場合は、使用・メンテナンスの不良が原因で漏水につながっている可能性がある。</p> <p>①手洗い付ロータンクの水跳ね</p> <ul style="list-style-type: none"> ・手洗い時に周りに水が飛び散り漏水と間違える場合がある。 ・水圧が高く水量が出過ぎて、周りに水が飛び散り、漏水と間違える場合がある。 <p>②手洗い付ロータンク手洗鉢への飾り物設置</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ロータンク手洗鉢に飾り物を置くと排水穴をふさぎ水があふれ、排水設備からの漏水と間違える場合がある。 <p>③温水式洗浄便座の使用法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・便座に座る位置と温水洗浄ノズルの位置が合わないで、周りに水が漏れ、漏水と間違える場合がある。 <p>④ロータンク内に異物を挿入</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ロータンクの内部に節水目的で、ペットボトル等を入れておくと、ロータンクの作動部に支障を来たし、水がタンクからあふれる場合がある。 <p>⑤便器外にこぼれた小水</p> <ul style="list-style-type: none"> ・便器外に小水がこぼれ、排水設備からの漏水と間違える場合がある。 	
---	--

<使用する検査機器>

<p>・特になし</p>	
--------------	--

<診断（調査）の専門性>

<p>①給排水衛生設備に関する専門技術者</p> <p>②給排水衛生配管施工に関する専門技能者 (器具付けに関する専門技能者への依頼を検討する)</p>	
--	--

5 外的要因の確認

「第Ⅰ章 本編の活用について」の「3. (2) 5 外的要因の確認」による。

6 詳細調査の必要性の検討

「第Ⅰ章 本編の活用について」の「3. (2) 6 詳細調査の必要性の検討」による。

設備の結露

1. 設備の結露とは

設備の結露とは、設備配管や容器の表面温度が、内部の物体によって低下して、周囲の空気中の水分が表面につき濡れる状態を言い、本書では設備配管や設備機器等の表面に発生する結露、また、ダクト内面に発生する結露等を対象とする。

※（１）結露の種類、（２）結露の影響、（３）発生部位の建築編で記述されている内容を参照のこと。

2. 設備の結露の種類と発生しやすい部位

（１）配管等の表面結露と発生部位

給水配管・排水配管等で、保温施工が不十分な状況で、水の使用頻度が高く冷たい水が通過する度に配管の表面に結露することがある。特に、換気されていない天井内を通過する場合に発生する恐れがある。

（２）器具類の表面結露と発生部位

設備機器のうち、防露措置が施されていない冷水が入った貯水槽の表面や大便器のロータンク表面等に結露が発生する。また、湿度の高い場所で、冷房時にエアコンの吹出し口周辺に結露をするケースもある。特に、給水栓で水を長時間流し続けると、水栓の表面に結露が発生することもある。

（３）ダクト内面の結露と発生部位

浴室等から排気される高湿度の排気ダクトが、気温の低い箇所を通過して、外気に面する近傍で急激に冷却された場合に、亜鉛鉄板製ダクト内部に結露して底面のつなぎ目等から室内に漏水する場合がある。

3. 結露の発生原因

表面結露も内部結露も、発生原因はほぼ同様であり、空気中の水蒸気量の増加、部分的な温度低下のいずれかによっている。冬季結露は室内の水蒸気に関与して発生するのに対し、夏季結露は外気の保有する水蒸気に関与して発生する。

給水配管・排水配管の結露

1. 給水配管・排水配管の結露

給水配管・排水配管の結露とは、配管の表面温度が、内部の物体によって低下して、周囲の空気中の水分が表面につき濡れる状態を言い、配管等の表面に発生する結露のことである。

2. 発生原因

(1) 不適切な設計

設計段階において、結露対策上以下の事項に不適切な点がある場合には、結露につながる可能性がある。

- ①保温材の仕様
- ②配管ルート
- ③換気設備の設計

(2) 不適切な施工等

施工段階において、結露対策上以下の事項に不適切な点がある場合には、結露につながる可能性がある。

- ①保温工事の施工
- ②保温材の仕様
- ③施工中の養生等

(3) 不適切な使用・メンテナンス

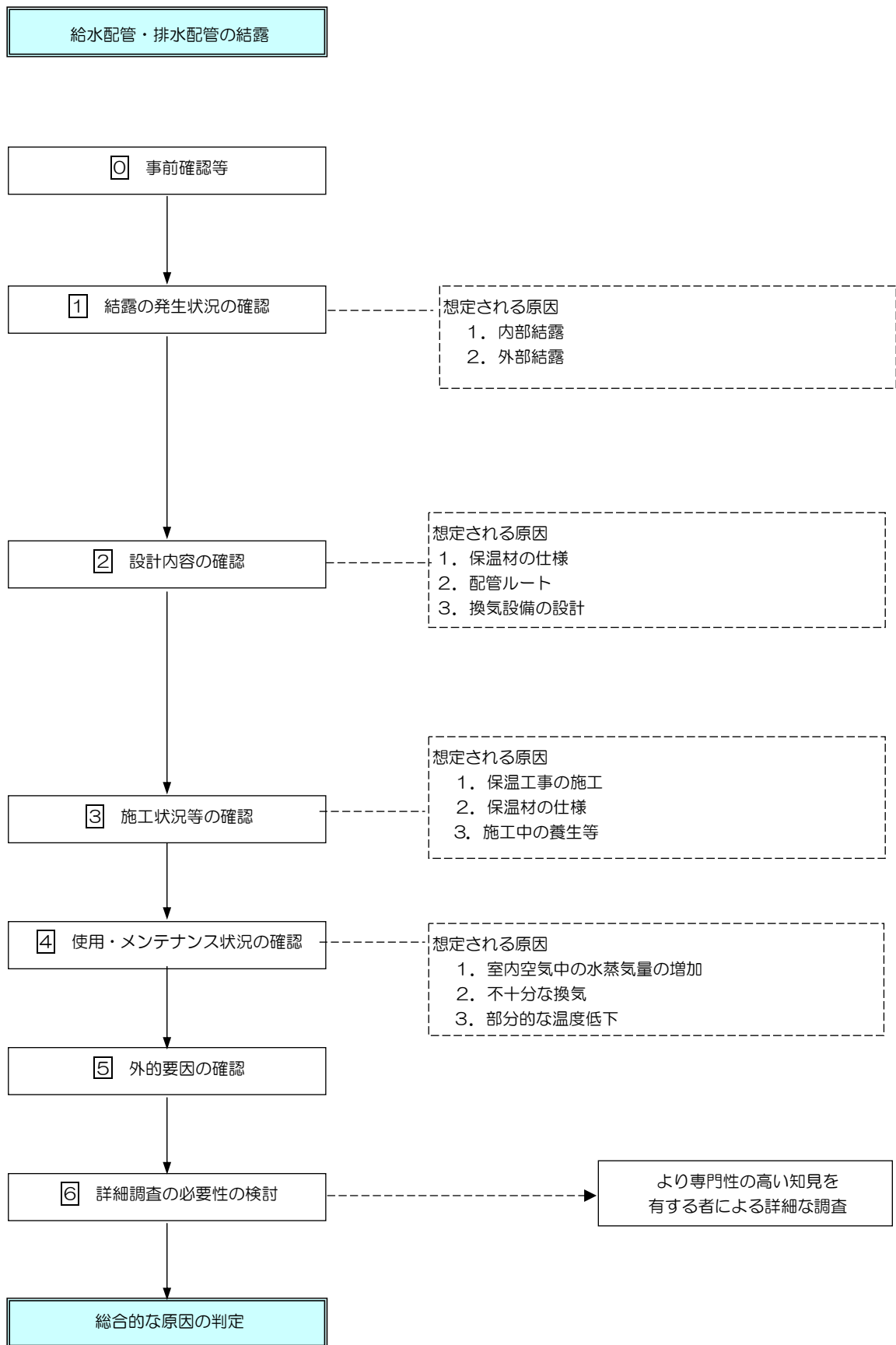
適切な設計・施工が行われていても、居住者の使用に、以下のような状況があった場合には、結露につながる可能性がある。

- ①室内空気中の水蒸気量の増加
- ②不十分な換気
- ③部分的な温度低下

(4) 間違いやすい類似の不具合

給水配管、給湯配管、排水配管等から漏水している場合があるので、注意を要する。

3. 調査フロー



4. 調査方法

1 結露の発生状況の確認

<調査の視点>

<ul style="list-style-type: none"> 結露は、さまざまな原因で発生するため、結露の発生場所・時期等の状況を入念に調査する。 	
--	--

<調査方法>

<p>1. 結露発生部位の確認</p> <p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> 結露している配管の種類と保温材の仕様を確認する。 結露がどの部分から発生しているかを目視・触診にて確認する。 <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> 漏水と誤認する場合もあるため、注意を要する。 	
---	--

<調査結果の考え方>

<p>結露は保温材の仕様と施工と周辺の空気環境に起因する場合が主となる ことが多く、次のことが考えられる。</p> <ul style="list-style-type: none"> 保温材の仕様選択が不適切な場合。 配管ルートが悪く湿度が高い場所に配管がある。 天井裏など隠ぺい配管部分の換気設備が配慮されていない。 保温工事の施工が悪く保温材の合わせ目にすき間がある。 締め切った室内での開放形暖房器具等の使用により、室内空気中の水蒸気量が増加している。 	
---	--

<使用する検査機器>

<ul style="list-style-type: none"> 懐中電灯 温湿度計 	
--	--

<診断（調査）の専門性>

<ul style="list-style-type: none"> ①給排水衛生設備に関する専門技術者 ②保温工事に関する専門技能者 	
---	--

2 結露防止対策の設計内容の確認**<調査の視点>**

<ul style="list-style-type: none"> 設計段階において、結露防止対策の配慮、断熱の設計・換気計画等が適切に行われているかを確認する。 	
---	--

<調査方法>

<p>1. 結露防止対策等の設計内容の確認</p> <p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> 設計図書（設計図、仕様書等）を用いて、結露防止対策等の設計が適切に行われているかを確認する。 以下に確認する主な項目を示す。 <ul style="list-style-type: none"> ①保温材の仕様 <ul style="list-style-type: none"> 給水管、排水管の保温材の仕様選択が適切でない。 ②配管ルート <ul style="list-style-type: none"> 湿度が高い場所へ配管を通すようになっている。 ③換気設備の設計 <ul style="list-style-type: none"> 天井裏など隠蔽配管部分の換気設備が配慮されていない。 <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> 必要に応じて設備設計者へのヒアリングを行う。 	
---	--

<調査結果の考え方>

<ul style="list-style-type: none"> 調査時に確認を行った主な項目について、設計が適切に行われていない場合は、配管等の結露防止対策の設計内容が原因で結露につながっている可能性がある。 	
--	--

<使用する検査機器>

<ul style="list-style-type: none"> 懐中電灯 温湿度計 	
--	--

<診断（調査）の専門性>

<ul style="list-style-type: none"> ①給排水衛生設備に関する者 ②保温工事に関する専門技能者 	
---	--

3 結露防止対策の施工状況等の確認

<調査の視点>

<ul style="list-style-type: none"> ・結露防止対策の保温工事の施工が適切に行われているかを確認する。 ・設計仕様書どおりの保温工事が適切に行われているかを確認する。 	
---	--

<調査方法>

<p>1. 書類による確認</p> <p><確認のポイント></p> <ul style="list-style-type: none"> ①保温工事の施工状況 ②保温材の仕様 ③施工中の養生等 <p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・施工記録（施工図、施工状況報告書、工事写真等）により、把握できる範囲において、保温等の施工が設計どおりに適切に行われているかを上記<確認のポイント>に沿って確認する。 ・特に、給水管の保温材の仕様が設計どおりとなっているかを確認する。 <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・設計仕様書どおりの保温工事が適切に行われているかを確認する。 ・設計時点とリフォーム等により、配管周辺における空気環境が変化していないかを確認する。 <p>2. 目視等による施工状況の確認</p> <p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・書類により確認した内容と実際の施工状況が一致しているか、不適切な施工が行われていないかを目視等により確認する。 ・不適切な箇所が発見された場合には写真等で記録する。記録した結果を設計図書等と照らし合わせて確認する。 ・保温工事の状態を触診により確認する。 ・戸建住宅の場合、床は床下点検口等、天井・小屋裏は天井点検口等より目視等にて確認する。 ・必要に応じ、結露が発生している部分の保温材の一部をはがし、保温材等の仕様、施工状況を目視・触診により確認する。 <ul style="list-style-type: none"> ・以下に確認する主な項目を示す。 <ul style="list-style-type: none"> ①保温工事の施工 	
---	--

<ul style="list-style-type: none"> ・保温材の合わせ目にすき間がある。 ・保温材が配管に密着して取り付けられていない。 <p>②保温材の仕様</p> <p>③施工中の養生等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・施工中の保温材の養生等が十分になされず、雨等に保温材が濡れて保温性能が劣化している。 <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特になし 	
--	--

<調査結果の考え方>

<ul style="list-style-type: none"> ・調査時に確認を行った主な項目について、設計どおりの施工が設計どおりに行われていない場合、又は不適切な施工が行われている場合は、保温工事の施工等が原因で結露につながっている可能性がある。 	
---	--

<使用する検査機器>

<ul style="list-style-type: none"> ・懐中電灯 ・温湿度計 ・内視鏡 	
--	--

<診断（調査）の専門性>

<ul style="list-style-type: none"> ①給排水衛生設備に関する専門技術者 ②保温工事に関する専門技能者 	
---	--

4 使用・メンテナンス状況の確認

「第I章 本編の活用について」の「3. (2) 4 使用・メンテナンス状況の確認」によるほか、以下の確認を行う。

<調査の視点>

<ul style="list-style-type: none"> ・結露は、居住者の部屋等の使用方法に起因する場合も多いため、住まい方などの状況や設備の使用状況を確認する。 	
---	--

<調査方法>

<p>1. 使用状況等の確認</p> <p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事前確認等を参考にして、結露防止対策上の使用・メンテナンス状況が適切に行われているかを居住者へのヒアリングや目視等により確認する。 ①室内空気中の水蒸気量の増加 ②不十分な換気 ③部分的な温度低下 <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・室内の加湿の状況を確認する。 	
--	--

<調査結果の考え方>

<ul style="list-style-type: none"> ・次のいずれかの事項に該当する場合は使用・メンテナンスの不良が原因で結露につながっている可能性がある。 ①室内空気中の水蒸気量の増加 <ul style="list-style-type: none"> ・締め切った室内での開放型暖房器具等の使用の有無 ・加湿器の使用の有無 ②不十分な換気 <ul style="list-style-type: none"> ・換気設備の作動状況、給気口・排気口の設置の有無、目詰まりの有無 ③部分的な温度低下 <ul style="list-style-type: none"> ・冷房期におけるルームエアコンの吹き出し口 	
--	--

<使用する検査機器>

・懐中電灯	・温湿度計	
-------	-------	--

<診断（調査）の専門性>

①給排水衛生設備に関する専門技術者 ②保温工事に関する専門技能者	
-------------------------------------	--

5 外的要因の確認

「第I章 本編の活用について」の「3. (2) 5 外的要因の確認」による。

6 詳細調査の必要性の検討

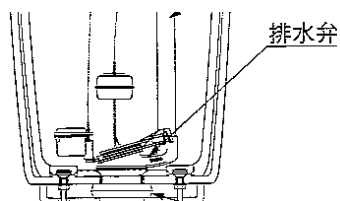
「第I章 本編の活用について」の「3. (2) 6 詳細調査の必要性の検討」による。

大便器の結露

1. 大便器の結露

大便器の結露とは、大便器の表面温度が、洗浄水によって低下して、周囲の空気中の水分が表面につき濡れる状態を言い、大便器等の表面に発生する結露のことである。特に、ロータンク内のボールタップ、排水弁(※)の止水が悪いと水が流れ放しとなり、大便器の表面温度を下げて結露が発生する。

※排水弁：ロータンク内部のフロートが
あたる部分をいう。



2. 発生原因

(1) 不適切な設計

設計段階において、結露対策上、以下の事項に不適切な点がある場合には、結露につながる可能性がある。

- ①大便器等の仕様の選定
- ②換気対策

(2) 不適切な施工等

施工段階において、結露対策上、以下の事項に不適切な点がある場合には、結露につながる可能性がある。

- ①結露環境での不適切な便器の選定
- ②ロータンクの施工不良により水が垂れ流しになる

(3) 不適切な使用・メンテナンス

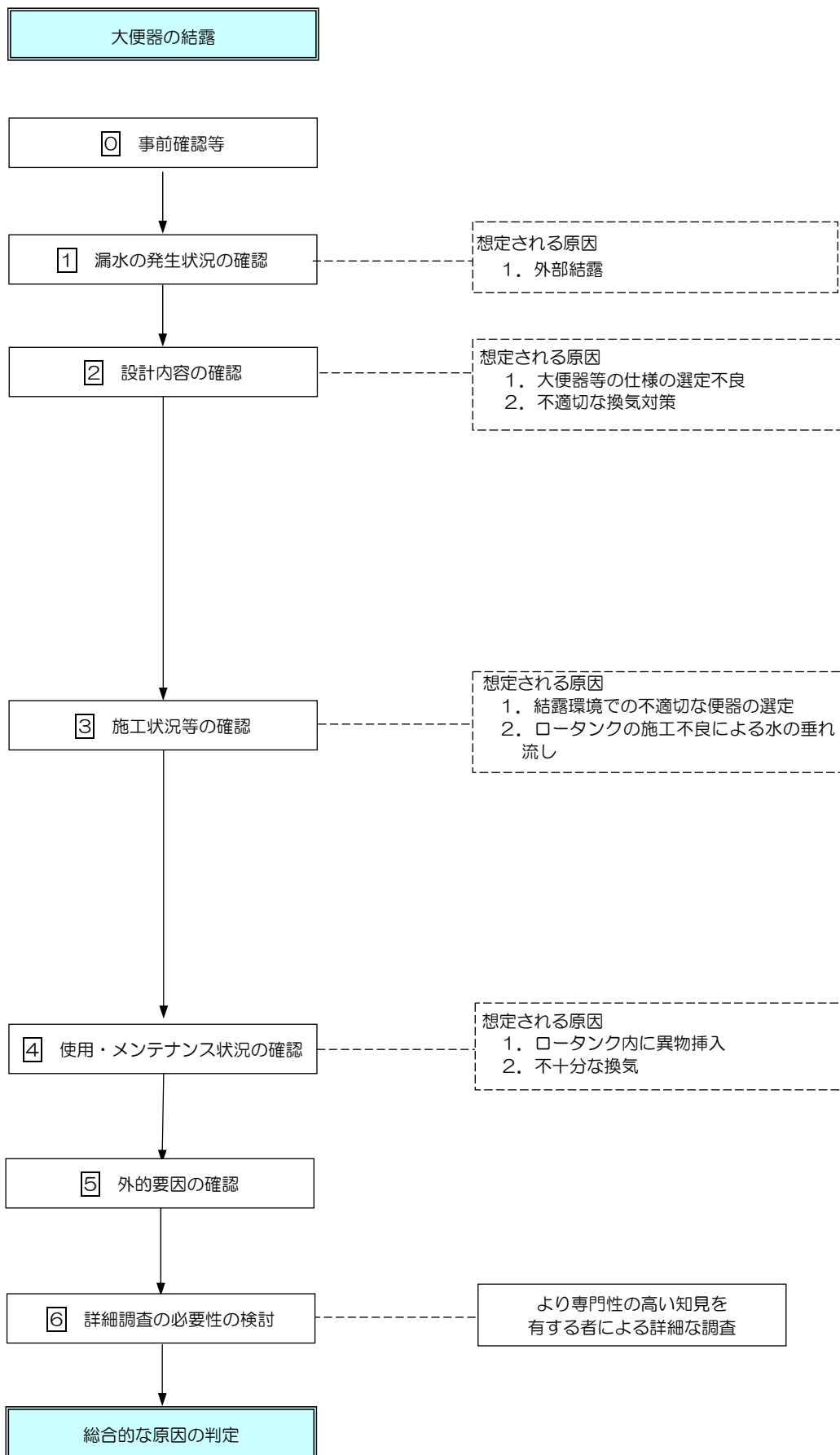
適切な設計・施工が行われていても、居住者の使用に、以下のような状況があった場合には、結露につながる可能性がある。

- ①ロータンク内の異物にボールタップ、レバーハンドルの鎖などが引掛り水が出っ放しになる。
- ②不十分な換気

(4) 間違いやすい類似の不具合

- ・給水配管、給湯配管、排水配管等から漏水している場合があるので、注意を要する。
- ・温水洗浄式便座を使用する際、腰掛位置が悪く洗浄水が漏れて、結露水と間違えることがあるので注意する。

3. 調査フロー



4. 調査方法

1 結露の発生状況の確認

<調査の視点>

<ul style="list-style-type: none"> ・大便器・ロータンクの結露は、さまざまな原因で発生するが、表面結露を確認する。 	
---	--

<調査方法>

<p>1. 結露発生部位の確認</p> <p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・結露している大便器・ロータンクの仕様を確認する。 ・結露がどの部分から発生しているかを目視・触診にて確認する。 ・洗浄後ロータンクへの補給水がボールタップで止水するかを確認する。 ・ロータンク内に異物を入れていないかを確認する。 ・ロータンク内の排水弁の状態を確認する。 <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・大便器の結露は、漏水と誤認する場合もあるため注意を要する。 	
--	--

<調査結果の考え方>

<p>結露は大便器・ロータンクの仕様及び使用状況に起因する 경우가多く、次のことが考えられる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・大便器・ロータンクの仕様選択が不適切な場合。 ・使用頻度が高い場合。 ・換気設備が配慮されていない。 ・ロータンク内のボールタップの止水性が悪い。 ・ロータンク内の排水弁の止水性が悪い。 	
--	--

<使用する検査機器>

<ul style="list-style-type: none"> ・懐中電灯 ・温湿度計 	
--	--

<診断（調査）の専門性>

<ul style="list-style-type: none"> ①給排水衛生設備に関する専門技術者 ②保温工事に関する専門技能者 ③衛生陶器製造業者の専門技術者 	
--	--

2 設計内容の確認

＜調査の視点＞

<ul style="list-style-type: none"> 設計段階において、結露防止対策の配慮、断熱の設計・換気計画等が適切に行われているかを確認する。 	
---	--

＜調査方法＞

<p>1. 結露防止対策等の設計内容の確認</p> <p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> 設計図書（設計図、仕様書等）を用いて、大便器・ロータンクの結露防止対策等の設計が適切に行われているかを確認する。 以下に確認する主な項目を示す。 <ul style="list-style-type: none"> ①大便器等の仕様の選定 <ul style="list-style-type: none"> 大便器・ロータンクの仕様が防露型でない。 ②換気対策 <ul style="list-style-type: none"> 換気設備が不十分。 <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> 必要に応じて設備設計者へのヒアリングを行う。 	
--	--

＜調査結果の考え方＞

<ul style="list-style-type: none"> 調査時に確認を行った主な項目について、設計が適切に行われていない場合は、大便器・ロータンクの結露防止対策の不備が原因で結露につながっている可能性がある。 	
--	--

＜使用する検査機器＞

<ul style="list-style-type: none"> 懐中電灯 温湿度計 	
--	--

＜診断（調査）の専門性＞

<ul style="list-style-type: none"> ①給排水衛生設備専門技術者 ②保温工事専門技能者 ③衛生陶器製造業者の専門技術者 	
--	--

3 施工状況等の確認

＜調査の視点＞

・設計仕様書どおりの大便器・ロータンクが適切に取り付けられているかを確認する。

＜調査方法＞

1. 書類による確認

＜確認のポイント＞

- ①結露環境での不適切な便器の選定
- ②ロータンクの施工不良により水が垂れ流しになる

(1) 調査方法

・施工記録（施工図、施工状況報告書、工事写真等）により、把握できる範囲において、大便器・ロータンクの施工が設計どおりに適切に行われているかを上記＜確認のポイント＞に沿って確認する。

(2) 注意事項等

・設計仕様書どおりの大便器・ロータンクの施工が適切に行われているかを確認する。

2. 目視等による施工状況の確認

(1) 調査方法

・書類により確認した内容と実際の施工状況が一致しているか、不適切な施工が行われていないかを目視等により確認する。
 ・不適切な箇所が発見された場合には写真等で記録する。記録した結果を設計図書等と照らし合わせて確認する。

・以下に確認する主な項目を示す。

- ①大便器等の仕様違い
 - ・設計仕様の防露形大便器・ロータンクが取り付けられていない。
- ②ロータンクの施工不良
 - ・ロータンク内のボールタップの止水性が悪い。
 - ・ロータンク内の排水弁の止水性が悪い。
 - ・ロータンクのレバーと排水弁を結ぶ鎖の調節不良

(2) 注意事項等

・特になし

<調査結果の考え方>

<p>・調査時に確認を行った主な項目について、設計どおりの施工が設計どおりに行われていない場合、又は不適切な施工が行われている場合は、大便器・ロータンクの施工等が原因で結露につながっている可能性がある。</p>	
---	--

<使用する検査機器>

<p>・懐中電灯 ・温湿度計</p>	
---	--

<診断（調査）の専門性>

<p>①給排水衛生設備専門技術者 ②保温工事専門技能者 ③衛生陶器製造業者の専門技術者</p>	
---	--

4 使用・メンテナンス状況の確認

「第I章 本編の活用について」の「3. (2) 4使用・メンテナンス状況の確認」によるほか、以下の確認を行う。

<調査の視点>

<ul style="list-style-type: none"> ・結露は、居住者の部屋等の使用方法に起因する場合も多いため、不適切な使用がなかったかを確認する。 	
--	--

<調査方法>

<p>1. 使用状況等の確認</p> <p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事前確認等を参考にして、結露防止対策上の使用・メンテナンス状況が適切に行われているかを居住者へのヒアリングや目視等により確認する。 ①ロータンク内に異物挿入 ②不十分な換気 ③使用頻度 <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ロータンク内にペットボトル等の異物を入れていないかを確認する。 	
---	--

<調査結果の考え方>

<ul style="list-style-type: none"> ・次のいずれかの事項に該当する場合は使用・メンテナンスの不良が原因で結露につながっている可能性がある。 ①ロータンク内に異物挿入 <ul style="list-style-type: none"> ・ペットボトル等が入っていて、ボールタップの止水性や排水弁の止水性を阻害している。 ②不十分な換気 <ul style="list-style-type: none"> ・換気を行っていない。 ③使用頻度が高い <ul style="list-style-type: none"> ・来客等が多く通常より使用頻度が高い場合は、多量の水の流れが原因でロータンク、大便器の表面に結露が発生する可能性が高い。 	
--	--

<使用する検査機器>

<ul style="list-style-type: none"> ・懐中電灯 ・温湿度計 	
--	--

<診断（調査）の専門性>

①給排水衛生設備専門技術者 ②保温工事専門技能者 ③衛生陶器メーカーの専門技術者	
--	--

5 外的要因の確認

「第I章 本編の活用について」の「3. (2) 5 外的要因の確認」による。

6 詳細調査の必要性の検討

「第I章 本編の活用について」の「3. (2) 6 詳細調査の必要性の検討」による。

設備からの騒音

1. 設備からの騒音とは

設備から発生する騒音は大きく分けて、器具類等からの騒音と配管類からの騒音とがある。器具類からの騒音には、給排水設備では、水栓類からの騒音、浴槽・流し・便器などの流水音のほか、気泡浴槽、ディスポージャーなどの運転音がある。換気や冷暖房設備では、装置のファン運転音及び屋外機の騒音などがある。配管類等からの騒音は、給水・給湯管の流水音やウォーターハンマ音、排水管の流下音、ダクトなどの吹出し音などがある。

参考：

・「建築物の遮音性能基準と設計指針 第二版・1997年」
p54、p119 ((社)日本建築学会編)

2. 設備からの騒音の発生原因

・集合住宅における設備からの騒音の発生源とその原因を整理すると以下のようなになる。

設備からの騒音の種類

	発生部位	発生音の種類
器具類	水栓類・ボールタップ・弁類等	水栓開閉音・電動弁類作動音
	浴槽・洗面・流し等のトラップ	排水口の吐出音
	便器等	便器洗浄音
	気泡浴槽	ブロー音
	ディスポージャー	粉碎音・振動
	換気扇	ファン騒音・吹出し騒音
	エアコン	ファン騒音・コンプレッサ騒音・屋外機騒音
	給湯機	着火音・ポンプ回転音
	給水ポンプ	ポンプ回転音・キャビテーション(※)
配管類	給水管	流水音・ウォーターハンマ音
	排水管	流水音・排水の流下音・異物落下音
	ダクト	気流音・吹出し音・ダクト支持部分の振動

※キャビテーション：流速の増加や渦の形成などによって圧力が局部的に低下し気泡が発生する現象をいい、給水ポンプなどの吸い込み側で発生することがあり騒音が発生する。

(1) 給水系による騒音

給水系で生ずる騒音の大部分は水栓・ボールタップ類等の給水器具が原因となっている。これは水栓類を開放した時の水流による駆動力やキャビテーション及び急閉止によるウォーターハンマ等が振動発生の原因となり、給水管の振動が、配管と建物の接触部分から壁や床に伝わり、固体音とし

参考：

・「建築物の遮音性能基準と設計指針 第二版・1997年」

て建物に広がるほか、管中の水を媒体としても伝搬し、給水系統を同じくする管の他の場所からも建物に振動を伝える。従って、間取りと配管設計は、給排水騒音防止の観点からも慎重に行う必要がある。

発生騒音の程度は、給水圧力、管内流速及び水栓類の構造自体に関係している。給水騒音の発生と給水圧力についての定量的な相関については、未だ十分な知見が固まっていないが、通常の場合、給水圧力 0.5MPa (5kg/cm²) 以上の場合には、給水圧力が強すぎるために給水騒音が発生する可能性が高くなる。

水栓類を原因とする給水系の騒音は、給水圧力・流速・水栓類の構造等に関係している一方で、その発生騒音が固体伝搬音として伝わる経路が遮断されていないことに大きく起因する。従って、給水配管が壁・床に埋め込まれている場合は、給水騒音が発生する可能性が高くなる。また、支持金物を通じての固体伝搬によっても騒音が生じることがある。建物や配管の状況によっては、騒音発生住戸の隣戸及び上・下階ばかりでなく、上・下数フロア先まで影響を及ぼすこともある。

(2) 排水系による騒音

排水系で生ずる騒音で代表的なものには次のようなものがある。

- ・トイレの行為音
- ・便器の洗浄音
- ・排水管からの流水音 (透過音)
- ・汚水の落下音

トイレの行為音は小さい音であっても受音側にとっては不快な音であるため問題になる場合がある。

便器の洗浄音は、洗浄水の流れにより直接音源室内に放射される空気伝搬音と洗浄水の流れによる振動が床から他住戸へ伝搬される固体伝搬音とがある。

排水管の流水音は、排水管及びパイプシャフトの壁を透過して室内に放射される影響が大きい。したがって、便所排水立て管が便所内に露出していたり、あるいは収められているパイプシャフトの音に対する遮断性能が不十分である場合には給排水騒音に対するクレームが高くなる。汚水の落下音は、主として高層住宅の立て管最下部で問題になる場合が多い。

(3) ダクトによる騒音

換気設備や冷暖房設備から発生するファンなどの騒音がダクトの気流に運ばれてグリルを通して室内に発散される気流音や、ダクトの風速や風圧による振動が支持材を通して、天井などの内装材に伝搬する固体伝搬音などがある。回転部を有する装置の防振やダクト支持金具の防振を考慮することが必要である。

(4) 配管類における平面計画上の配慮不足による騒音

騒音低減を考慮した平面計画とは、基本的に静かな環境を要求される居

p81, 74 ((社) 日本建築学会編)

参考：

・「給排水衛生設備における騒音・振動低減設計・施工」
p18 ((社) 空気調和・衛生工学会)

室（居間、寝室等）から騒音源となるものを遠ざけるということになる。ダクト等は居室に直接必要な設備であるため別だが、給排水系の配管類などの音源は騒音源とならないように、下記のような平面計画的配慮が必要である。

①パイプシャフトの位置

パイプシャフト、特に便所用給排水管が入るシャフトが共用廊下等の住戸外になく、居室（居間、寝室等）に隣接しているなど、排水立て管と居室の距離が近接していると、給排水騒音に対するクレームが高くなる。

②設備コアの位置

水廻り（便所・浴室等）がばらばらに配置され平面的にあるいは上下階において居室に隣接していたり、あるいは設備コアとなっても、コアが平面的に居室に隣接していたり、上下階におけるコアの位置が同一でない場合などは、給排水騒音に対するクレームが高くなる。

ただし、遮音上有効な対策が取られている場合は問題が無い場合もある。

③便器の設置

便器を隣戸との界壁または界壁近くの壁に直接取り付けた場合には、給排水騒音に対するクレームが高くなる。

(5) 設備機器等からの振動による騒音

設備機器等からの振動は、設備機器等の振動が置床等に入力し、建物躯体を伝搬して居室などにおいて体感振動、あるいは居室の内装材が振動することによって発生する固体伝搬音として影響を与えるが、多くの場合固体伝搬音の影響によって次に示す音響障害を生じている。

①設備機器が、回転機器であれば回転部の不つり合いによる不平衡力によって、また、往復動機器であれば往復稼動部の慣性力によって加振力を生じる。この加振力が、設備機器などに振動を発生させる。

②設備機器が直接床に設置されていれば、加振力は設置床に直接入力し、また、防振材を介して設置されていれば、防振材による防振効果の影響を受けた力が設置床に入力される。その際、設置床に発生する振動は、設置床の剛性(振動入力特性)によって異なる。

③設置床に発生した振動は、建物の構造躯体などを伝搬し、居室躯体に到達するが、構造躯体の種類、寸法、形状、伝搬する距離などによって到達量は異なる。建物の構造躯体では、柱、はり、床スラブ、壁を主に曲げ波として伝搬する。したがって、主に床スラブ、壁などの面外の振動に着目する必要がある。

参考：「図解 空調・給排水の大百科」p586, 587 ((社)空気調和・衛生工学会)

- ④居室躯体に到達した振動は、下地材などを介して内装材に伝わり、固体伝搬音となって居室内に放射される。

3・設備騒音の低減方策

主として集合住宅では、設備機器類が発生する騒音が原因で、配管や躯体を伝わる固体伝搬音となって音源住戸や隣戸に放射されることから、騒音対策を考える上では建築的な平面・断面計画に留意する必要がある。特に給排水設備に係る設備計画に留意した設計・施工が必要になる。(1)～(3)に給排水設備に係る騒音低減の方策について記述する。(4)に他の設備を含めて騒音低減の考え方について記述する。

(1) 給水システムにおける騒音低減の考え方

給水器具で発生する騒音・振動の大きさは、給水器具に加わる給水圧によって決まり、給水圧が低ければ騒音・振動の発生は少ない。また、配管の分岐点、断面変化の急激なところでは、流速との関係で、発生する騒音・振動が大きくなるので、設計時には適正な給水圧と流速の設定が必要である。

(2) 給水栓等の騒音低減の考え方

騒音対策の基本は音源の処理にあるとの原則に従えば、給水栓等において低減方策を講じるのが必要である。一般に、吐水量と発生騒音レベルの相関関係は、水栓の種類によって異なっている。また、吐水量を決めるのはハンドルの開度と水圧であるが、この両者の関係も水栓によって異なっている。また、吐水量を一定とした場合の騒音の発生に開度の影響の出やすいものと出にくいものがある。

従って設計段階においては、給水栓の吐水量と騒音レベルの関係等を確認した上で、騒音を発生しにくい給水栓を採用する必要がある。

近年では、流体の乱れを防ぐ給水栓等が開発されており、効果を上げている。

(3) 給排水配管の騒音低減の考え方

発生した振動を建物に伝えにくくするための給排水管の取付方法の改良には、ゴムなど防振材料の使用がすすめられている。さらに、騒音低減を図るように、動作機能自体を変えた改良器具等も開発されるようになった。

パイプシャフトの位置が建物の平面計画の際に考慮され、居室（居間、寝室等）の壁に面していないことを前提とすると、パイプシャフトからの横引管に対して施工上配慮すべき事項には次のものがある。

- ①埋設配管をしない。
- ②壁、床を配管が貫通する場合には、その部分の管と壁を緩衝材などにより絶縁する。
- ③基本的に静かな環境を要求される居室（居間、寝室等）の壁に配管を

参考：

・「建築物の遮音性能基準と設計指針 第二版・1997年」
p119（(社)日本建築学会編）

参考：

・「建築物の遮音性能基準と設計指針 第二版・1997年」
p124（(社)日本建築学会編）

<p>固定することを避ける。ただし、やむを得ず固定する場合には、緩衝材などを入れ、防振支持仕様とする。</p> <p>(4) 設備機器類からの騒音低減の考え方</p> <p>振動の伝搬と固体伝搬音の発生については、多くの関連する要素があり、振動、固体伝搬音の低減は理論的には各要素で実施できる。しかし、現実的に実施でき、かつ有効な低減方法は比較的限られており、そのなかで設備機器などの防振は最も簡易で確実な低減方法である。</p> <p>以下に具体的な留意点を示す。</p> <p>①給水ポンプ室は、居室・寝室部分から十分はなれて所に設置し、ポンプには防振架台を用い、配管の支持には防振装置付のものを用いる。</p> <p>②エレベータシャフトは、居室・寝室部分から十分離れた所に設置する。</p> <p>③床暖房機能を備えたガス給湯器は、壁には取り付けず床設置とすることが望ましい。</p> <p>④気泡風呂用のブローアを設置するときは、防振・防音対策を施す。</p> <p>⑤ディスプレイを取り付ける場合は、器具本体の防振と接続配管の貫通箇所防振対策を十分に施す。</p>	<p>参考：「図解 空調・給排水の大百科」p586, 587 ((社)空調・衛生工学会)</p>
--	--

換気設備からの騒音

1. 換気設備の種類と騒音

(1) 換気設備の種類と方式

住宅における換気設備は、台所、サンタリー（浴室・便所・洗面所など）、居室に設けられ、各室別や局所で行う個別方式と住宅全体やいくつかの部屋を対象としてダクトで換気するセントラル方式とがある。

通常住宅では、台所においてはコンロ上部にレンジフードファンを設置しコンロで発生するガスの燃焼ガスの排出、料理で発生する水蒸気、臭い、オイルミストなどを局所方式が多い。便所の換気は、便所の位置により異なるが、外壁に面しているときは壁付けのプロペラファン、内部にあるときは天井換気扇より吸気してダクトで外壁から排出される。浴室についても、外壁に面しているときは、同じくプロペラファンで換気し、内部に位置する場合には、浴室天井換気扇でダクトを通して外壁から排出される。浴室、洗面所、便所などが近接している集合住宅などでは、1台の換気扇で多数の部屋の換気ができる、多数室用換気扇が採用されることが多い。

近年では、シックハウス対策として建築基準法の一部が改正され、内装材や家具などから発散するホルムアルデヒドなどの有害汚染物質を排出するために、1時間あたり部屋容積の0.5回分の風量を、24時間連続して換気することが義務付けられた。この方式にはいろいろあるが、一つには各部屋の外壁から外気を取入れ、そのあと廊下を經由してサンタリーなどから排出する方式や、各部屋ごとに吸気、排気する方式、セントラル換気扇で住宅の一ヶ所で吸気した外気をダクトで各部屋に配り、そのあと同様に廊下等を通して再び、同一の換気扇に回収して、外気に排気する方式などがある。この方式では、吸気と排気の間で熱交換をすることができる。

(2) 吸気位置と排気位置との関係

換気設備では、吸気と排気的位置が適正に計画し、想定された換気経路が計画通り形成されることである。台所の換気では、排気風量が大きいため隣室からの大量の空気を誘引することになるため、レンジフードファンを運転すると室内が負圧になることがあり、扉の開閉に影響が出る。また、暖房や冷房をしている部屋の空気を、強引に排気してしまうことになるため、省エネルギーの観点からも問題となる。そのため一般に台所では、レンジフード近傍に吸気口を設けて、隣室の空気を誘引しないように、また吸気口からの外気で台所が寒くならないように工夫している。

サンタリーの場合は、浴室や便所への扉の下部を数センチカット（アンダーカットという）したり、扉にガラリをつけることにより、廊下を通して吸気し、サンタリー内部で発生した汚染空気と一緒に排気する。居室換気の場合には、前述の通り各部屋の外壁部に設けられた吸気口から外気を取入れ、部屋の扉などのアンダーカット部から廊下を經由して、サンタリーなどのファンで排出する。

(3) 換気設備から発生する騒音（音や振動）の種類

換気設備から発生する騒音は、換気設備の種類と設置場所により異なるが、換気扇に内蔵されたファンモーターが発生する音や振動、空気がファンやグリルを通過するときに発生する騒音、換気装置の振動がケーシング

や支持材を通して伝搬して、天上材やダクト材に伝わって発生する音や振動、外部の排気口や吸気口からダクトを通して入り込む外部騒音や隣室の声などがある。

2. 発生原因

換気装置（ユニット）の発生騒音は、ファンの形状、風量、経年劣化度合によって異なる。また、内装材やダクト材を介して伝わる音については、固定方法、接続方法など施工方法による場合が多い。さらにダクトを通して入る騒音については、吸気口や排気口の位置などの設計上の問題がある。

（1）不適切な換気設備の設計

換気設備の設計段階において、以下の事項に不適切な点がある場合には、騒音の発生につながる可能性がある。

- ①必要換気量の算定とファンの能力の選定
- ②ダクト内風速と風量の選定
- ③換気経路の適正な圧力損失等の計算とファンの能力の選定
- ④吸気位置と排気位置及び換気経路の計画
- ⑤換気装置（ユニット）及びダクトの設置位置

（2）不適切な換気設備の施工

換気設備の施工段階において、以下の事項に不適切な点がある場合には、騒音の発生につながる可能性がある。

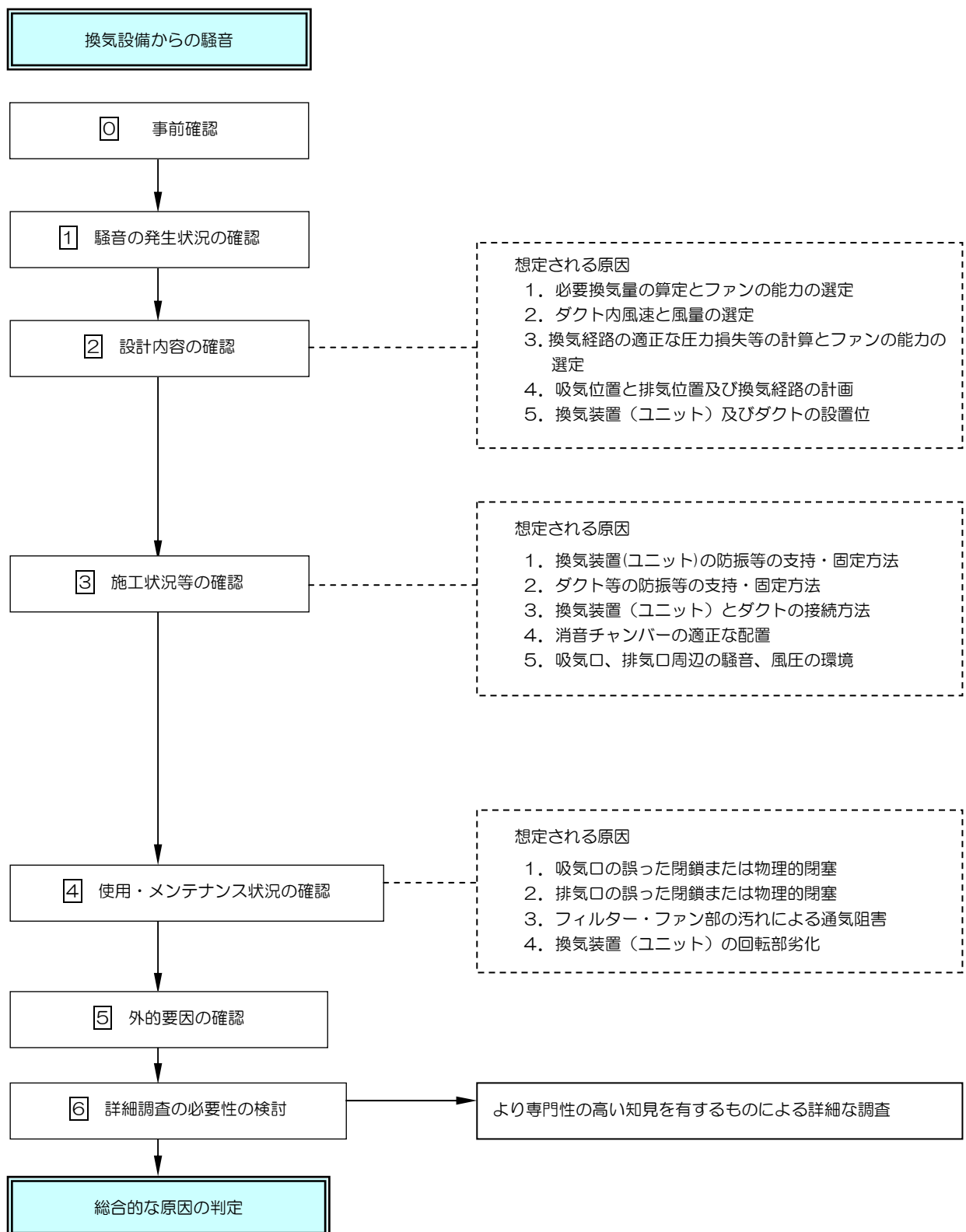
- ①換気装置（ユニット）の防振等の支持・固定方法
- ②ダクト等の防振等の支持・固定方法
- ③換気装置（ユニット）とダクトの接続方法
- ④消音チャンバーの適正な配置
- ⑤吸気口、排気口周辺の騒音、風圧の環境

（3）不適切な換気設備の使用・メンテナンス

換気設備の使用・メンテナンス段階において、以下の事項に不適切な点がある場合には、騒音の発生につながる可能性がある。

- ①吸気口の誤った閉鎖または物理的閉塞
- ②排気口の誤った閉鎖または物理的閉塞
- ③フィルター・ファン部の汚れによる通気阻害
- ④換気装置（ユニット）の回転部劣化

3. 調査フロー



4. 調査方法

1 騒音の発生状況の確認

<調査の視点>

- ・換気設備の騒音に関しては、定量的に把握するためには騒音の測定を行うことが必要となるが、住宅内及び周辺環境にはさまざまな騒音が発生しているために騒音を正確に測定することは極めて難しいと考えておく必要がある。
- ・騒音に関しての感覚は、心理的、感性的に人や、家庭により異なることが多いために、できるだけ客観的に観測することが必要である。

<調査方法>

1. 騒音発生箇所の確認

(1) 調査方法

- ・住宅内の全ての換気装置をとめ、順に運転して騒音の強さの状況や音の種類、位置などを確認する。

(2) 注意事項等

- ・騒音の確認は、他の住戸や周辺環境からの騒音の影響の少ない時間帯に実施する。
- ・換気装置（ユニット）に強・中・弱の切替がある場合には、段階ごとに騒音を確認する。
- ・24時間換気システムは、スイッチが切れなくなっているが、スイッチの長押しなどで止まるように設計されているので、取扱説明書を確認して実施する。

2. 騒音の種類の確認

(1) 調査方法

- ・騒音の種類としては、以下のように大別して記録するとよい
 - ①換気装置（ユニット）から発生する直接的騒音
 - ②運転時に天井や壁を伝わってくるとされる唸りのような騒音
 - ③吸気口や排気口から聞こえてくる騒音
 - ④扉や窓を開けたり閉めたりすると音の強弱が変化する騒音
 - ⑤原因不明な騒音

(2) 注意事項等

- ・騒音の種類の特定は難しいため、先入観で断定することは避けること。

3. 換気装置運転時の騒音の確認

(1) 調査方法

- ・該当箇所の換気装置からの直接騒音は、換気装置から1m程度離れたところの騒音を確認する。
- ・該当換気装置（ユニット）が設置されている部屋の吸気口の開閉、他の

<p>居室との扉の開閉による騒音の強さの差を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・該当換気装置（ユニット）が接続された外壁や隣室にある吸気口、排気口周辺での騒音を確認する。 ・騒音が気になる周辺の部屋の壁等に耳をつけて、その伝搬騒音の有無を確認する。 ・この確認調査を各換気装置（ユニット）ごとに実施する。 <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・調査に当たっては、空調機の騒音や、冷蔵庫などの騒音と誤認しないように注意する必要がある。 	
--	--

<調査結果の考え方>

<p>①換気装置（ユニット）から発生する直接的騒音が大きい場合。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・換気装置（ユニット）のモーター部に何らかの異常が発生している可能性がある。 ・ファン等の回転部に何らかの異常が発生している可能性がある。 ・換気装置の経年劣化により騒音が大きくなっている可能性がある。 <p>②換気装置（ユニット）が設置されている部屋の吸気口の開閉、他の居室との扉の開閉による騒音の強さに差が生じる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ファンを運転すると室内が負圧になり、ファンに負荷がかかり運転音が大きくなっている可能性がある。 ・吸気口が小さいなど、吸気量が不足している可能性がある。 <p>③換気装置（ユニット）が接続された外壁の吸気口、排気口が閉塞しているか、周辺が風の吹き溜まりになっている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・風の強い日に、排気口に風の圧力がかかり、十分な排気ができないためにファンの音が大きくなることもある。 ・排気口が何らの原因で詰まっているか、人為的に閉塞している。またはダンパーが作動して閉塞しているなどの原因により騒音が発生することがある。 <p>④換気装置（ユニット）が接続されている外壁の吸気口周辺の騒音が大きい、また同じ系統に接続されている吸気口から人の声が伝わる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・吸気口周辺の騒音が大きく、消音対策がとられていない場合には、外部の自動車等の騒音がダクトを伝わって室内に入ることがある。 ・隣室の吸気口や給気口から、ダクトを通して話し声などが他の部屋に伝搬することがある。 <p>⑤騒音が気になる周辺の部屋の壁等に耳を当てると換気装置の騒音が聞こえる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・換気装置（ユニット）の支持・固定方法に問題があり、ファンの振動が躯体や内装材を伝わって騒音となっている可能性がある。 	
---	--

<使用する検査機器>

<ul style="list-style-type: none"> ・簡易型騒音計 ・録音装置 	
--	--

<診断（調査）の専門性>

①空調換気設備に関する専門技術者	
------------------	--

2 設計内容の確認

<調査の視点>

<ul style="list-style-type: none"> ・換気設備の設計が適切に行われているかを確認する。 	
---	--

<調査方法>

<p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・設計図書（設計図、仕様書、機器表、計算書等）を用いて、換気設備等の設計が適切に行われたかを確認する。 <p>以下に確認する主な項目を示す。</p> <p>① 必要換気量の算定とファンの能力の選定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・各設置箇所別換気装置（ユニット）のカタログ、取扱説明書などから機種・能力を確認し、適切に選定されているかを確認する。 ・製造月日等から、設置後の経過年数を確認する。 <p>② ダクト内風速と風量の選定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ファンの能力、ダクトの径等から計画時のダクト内風速、居室に於いては給気等の吹出し風速などを確認する。 ・強・中・弱の調整段階を有する換気装置では、各段階の風量を確認する。 <p>③ 換気経路の適正な圧力損失等の計算とファンの能力の選定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・図面よりダクト経路を確認し、曲り部、分岐部などを確認し、設計時に適切な圧力損失が見られていたかを確認する。 ・これにより、住宅内での風量のバランスと、選定された換気装置（ユニット）の風量、静圧が適切であったかを確認する。 <p>④ 吸気位置、排気位置と換気経路の計画</p> <ul style="list-style-type: none"> ・換気設備図面により、換気扇位置と吸気位置、換気位置の相互関係が適切であるかを確認する。とくに24時間換気の経路について確認する。 ・換気経路の途中に、適切な換気を阻害する障害物等がないかを確認する。 	
---	--

<p>⑤ 換気装置（ユニット）及びダクトの設置位置</p> <ul style="list-style-type: none"> ・換気装置（ユニット）の位置が、騒音の原因となっていないかを図面詳細で確認する。 ・ダクト等が梁や壁貫通部で縮小されたり、変形されたりして、換気の障害になっていないかを図面、部分詳細で確認する。 <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・換気等の設備図面が無い場合、保管されていない場合もあるため、必要に応じて設計者へヒアリングを行う。 ・換気装置（ユニット）に関するカタログ等が無い場合不明な点は、製造者へヒアリングを行う。 ・設計図面と現場とが異なる場合、リフォーム等によって、位置や機種が交換されている場合もあるため注意が必要である。 	
--	--

<調査結果の考え方>

<p>①必要換気量の算定とファンの能力の選定 設置後の経過年数が経過している場合には、騒音が大きくなっている可能性がある。</p> <p>②ダクト内風速と風量の選定 計画時のダクト内風速、吹出し風速などが必要以上に大きい場合には騒音の原因となることがある。</p> <p>③換気経路の適正な圧力損失等の計算とファンの能力の選定 図面よりダクト経路と、曲り部、分岐部などを確認し、設計時に適切な圧力損失が見込まれていたかを確認する。これにより、住宅内での風量のバランスと、選定された換気装置（ユニット）の風量と静圧の関係が適切であったかを確認する。静圧が高すぎる場合には騒音の発生の原因となり、低すぎる場合には風量不足の原因となることがある。</p> <p>④吸気位置、排気位置と換気経路の計画 換気設備図面により、換気装置（ユニット）位置と吸気位置、換気位置の相互関係が適切であるかを確認する。とくに 24 時間換気の場合、換気経路について、換気経路の途中に、空気の流れを阻害する障害物等がないかを確認する。経路が模様替えやリフォームなどで設計時と変更されていると、騒音や換気不良の原因となる可能性がある。</p> <p>⑤換気装置（ユニット）及びダクトの設置位置 換気装置（ユニット）の設置位置が、騒音の原因となっていないかを図面詳細で確認する。ダクト等が梁や壁貫通部で縮小されたり、変形されたりして、空気の流れの障害になっていないかを図面、部分詳細で確認する。換気装置やダクトの位置が適切でないために、騒音の発生の原因となる可能性がある。</p>	
---	--

<使用する検査機器>

<p>・特になし</p>	
--------------	--

<診断（調査）の専門性>

設計時の図面には、換気設備の詳細が記述されていることはむしろ少なく、計算方法や経路計画について不明な場合には、設計者あるいは専門家に相談することが必要である。	
---	--

3 施工状況等の確認

<調査の視点>

換気装置（ユニット）の設置、ダクト等の設置、吸気口・排気口の設置が図面どおりに適切に施工されているかを確認する。	
--	--

<調査方法>

(1) 調査方法

- ・設計図書（設計図、仕様書、機器表、計算書等）及び施工図を用いて、換気設備等の施工が、図面通りに施工されたかを確認する。

以下に確認する主な項目を示す。

① 換気装置（ユニット）の防振等の支持・固定方法

- ・各設置場所別換気装置（ユニット）が、各装置の据え付け説明書等に示した方法で設置されているかを、点検口等から確認する。
- ・各換気装置（ユニット）を運転した時に、支持・固定部で異常な振動が発生していないかを確認する。
- ・各換気装置（ユニット）の、壁・天井・スラブへの支持・固定に緩みや接触がないかを、点検口等から確認する。
- ・各換気装置（ユニット）から、壁・天井・スラブへの支持・固定部にファンの振動を防止する、防振ゴム等が使用されているかを点検口等で確認する。

② ダクト等の防振等の支持・固定方法

- ・該当する換気装置（ユニット）を運転した時に、ダクト等に異常な振動がないかを、点検口から確認する。
- ・ダクト等の搬送設備から、躯体や内装材に振動が伝搬するのを防止するための防振ゴム等の設置がなされているかを、点検口等から確認する。

③ 換気装置（ユニット）とダクトの接続方法

- ・換気装置（ユニット）とダクトが適切に接続されているかを、点検口から確認する。
- ・ダクト同士の接続部にすき間や緩みがないかを、点検口等から確認する。

④ 消音チャンバーの適正な配置

- ・外部騒音の大きな位置から吸気している場合、吸気ダクト部に騒音を吸音することができる、消音チャンバー等の設置がなされているかを確認する。

<p>⑥ 吸気口、排気口周辺の騒音、風圧の環境 吸気口、排気口周辺の、騒音や風の影響について確認する。</p> <p>(2) 注意事項等 点検口から確認できない場合には、天井や壁の一部を撤去することとなるために、騒音の程度により居住者の了解のもと判断する。</p>	
--	--

<調査結果の考え方>

<ul style="list-style-type: none"> ・支持・固定部に防振ゴムがない場合には、換気装置（ユニット）の振動が躯体や内装材を伝わって、他の場所に伝搬する可能性がある。 ・換気装置（ユニット）が、内装材などに接触している場合に、装置の振動が伝搬して騒音となる可能性がある。 ・ダクトと装置、あるいはダクト同士の接続部に緩みなどがある場合には、騒音の発生の原因となる可能性がある。 ・吸気口や排気口の設置環境が、騒音の大きな場所であったり、風の影響を受けやすい場所である場合に、騒音を発生する可能性がある。 	
---	--

<使用する検査機器>

<ul style="list-style-type: none"> ・懐中電灯 ・騒音計 	
---	--

<診断（調査）の専門性>

<ul style="list-style-type: none"> ・点検口から確認するために、施工技術者による専門的な確認が必要である。 	
---	--

4 使用メンテナンス状況の確認

「第I章 本編の活用について」の「3. (2) 4使用・メンテナンス状況の確認」によるほか、以下の確認を行う。

<調査の視点>

換気設備の使用状況、メンテナンス状況について確認する。	
-----------------------------	--

<調査方法>

<p>(1) 調査の方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・居住者に対するヒアリングから、換気設備（ユニット）の使用状況を確認する。 <p>以下に確認する主な項目を示す。</p>	
---	--

<p>① 吸気口の誤った閉鎖または物理的閉塞</p> <ul style="list-style-type: none"> ・寒い外気が入ることを理由に、吸気口を居住者が閉鎖していないかを確認する。 ・吸気口部分に、防火区画で防火ダンパーが設置され、何かの原因でダンパーが閉止していないか確認する。 <p>② 排気口の誤った閉鎖または物理的閉塞</p> <ul style="list-style-type: none"> ・排気口部分に、防火区画で防火ダンパーが設置され、何かの原因でダンパーが閉止していないか確認する。 ・排気口内部に鳥などが巣を造っていることがないか確認する。 <p>③ フィルター・ファン部の汚れによる通気障害</p> <ul style="list-style-type: none"> ・フィルターの汚れで、通気不良になっていないかを確認する。とくにレンジフードの油フィルターを確認する。 ・ダクトに油が付着して、排気ダクト中の逆流ダンパーが癒着し閉止していないか確認する。 ・ファンの羽の部分に油等が付着し、ファンの能力を障害していることがないかを確認する。 <p>④ 換気装置（ユニット）の回転部劣化</p> <p style="padding-left: 20px;">清掃などで、ファンの羽部分の変形、脱落等がないかを確認する。</p> <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 特になし 	
---	--

<調査結果の考え方>

<ul style="list-style-type: none"> ・居住者が、吸気口や排気口を閉めてしまったために、ファンの騒音が発生する可能性がある。 ・ダクト内の防火のダンパーが落ちたり、逆流ダンパーが癒着したりして、換気を障害している場合に、騒音が発生する可能性がある。 ・フィルター等が汚れて、通気が障害されている場合に騒音が発生する可能性がある。 ・清掃などで、ファンの羽部分の変形したり、脱落したりして異常な振動が発生することがある。 	
---	--

<使用する検査機器>

<ul style="list-style-type: none"> ・ 特になし 	
--	--

<診断（調査）の専門性>

<ul style="list-style-type: none"> ・ 特に専門家でなくてもよい。 	
---	--

5 外的要因の確認

「第I章 本編の活用について」の「3. (2) 5 外的要因の確認」による。

6 詳細調査の必要性の検討

「第I章 本編の活用について」の「3. (2) 6 詳細調査の必要性の検討」による。

給水・給湯配管からの騒音

1. 給水・給湯配管からの騒音

給水・給湯配管系で発生する騒音は、音の種類で分類すると固体伝搬音(固有音)であり、流水による加振力や振動が建物の構造体に入射・伝搬し、任意の空間に放射される騒音をいう。

2. 発生原因

(1) 不適切な給水・給湯配管等の設計

給水・給湯配管等の設計段階において、以下の事項に不適切な点がある場合には、音・振動につながる可能性がある。

- ①防音・防振材の種類、規格の選定
- ②配管ルートの設定
- ③給水・給湯圧力・流速の設定
- ④使用機材の仕様
- ⑤パイプシャフトの配置の設定
- ⑥上下階での水まわり配置の設定

(2) 不適切な給水・給湯配管等の施工

給水・給湯配管等の施工段階において、以下の事項に不適切な点がある場合には、音・振動につながる可能性がある。

- ①使用した防音・防振材の種類、規格の選定
- ②施工した配管ルートの設定
- ③配管の接続及び支持・固定
- ④ウォータハンマ防止対策（使用した機器・器具の仕様・性能）
- ⑤床・壁を貫通する配管の防振対策

(3) 不適切な使用・メンテナンス

居住者の使用・メンテナンスに、以下のような不適切な点がある場合には、音・振動につながる可能性がある。

- ①給水・給湯栓操作部の急開閉
- ②過大な使用圧力・流速での使用
- ③過大な使用圧力による流しのステンレス鋼板製シンク等で発生する水音

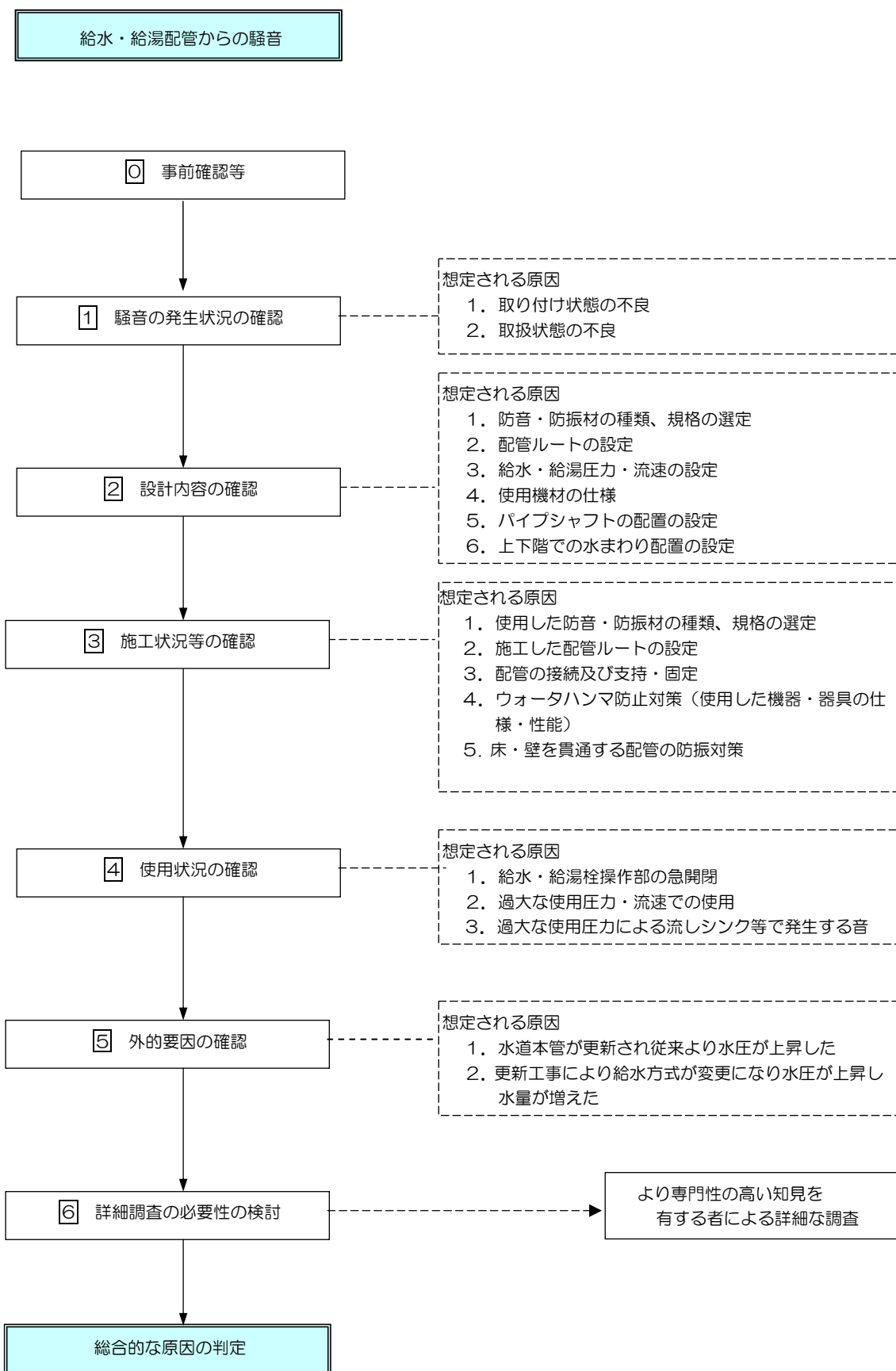
(4) 間違いやすい類似の不具合

- ・特に、集合住宅等で、上階の騒音を、ウォータハンマ音と間違える場合があるので注意する必要がある。
- ・近隣で道路工事等が行われると、振動が伝搬し、給水・給湯配管からの振動と間違えることがあるので注意する必要がある。

参考：

・「建築物の遮音性能基準と設計指針 第二版・1997年」
p54（(社)日本建築学会編）

3. 調査フロー



4. 調査方法

1 騒音の発生状況の確認

<調査の視点>

<ul style="list-style-type: none"> 音・振動は、取り付け状態、取り扱い状況が原因で発生するため、音・振動の伝搬場所等を入念に調査する。 	
---	--

<調査方法>

<p>1. 騒音の発生部位の確認</p> <p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> 音・振動が発生している部屋から順次、目視・触診・聴診にて発生源を確認する。 騒音計を用いて音の状況を確認し記録する。 <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> 暗騒音が大きい時間帯は避けて、問題が起きた時間帯で調査する。 左右・上下階の他に、騒音が発生している所まで調査する。 音・振動に関しては、感覚的なものが大きく左右し、個人差があるので慎重に調査を行う。 	
--	--

<調査結果の考え方>

<p>以下の場合に給水・給湯配管からの騒音が発生する可能性が高い。</p> <ul style="list-style-type: none"> 配管が、壁・床等に埋設配管されている。 配管貫通部の防音・防振措置の不良。 急開閉式給水・給湯栓の設置。 所定の水圧・水量より水圧が高過ぎ水量が多過ぎる。 	
--	--

<使用する検査機器>

<ul style="list-style-type: none"> 騒音計 水圧計 聴診器 	
---	--

<診断（調査）の専門性>

<ul style="list-style-type: none"> ①音・振動測定に関する専門技術者 ②給排水衛生設備に関する専門技術者 	
---	--

2 設計内容の確認

<調査の視点>

<ul style="list-style-type: none"> ・設計段階において、給水・給湯配管に対する防音・防振等が適切に行われているかを確認する。 	
--	--

<調査方法>

<p>1. 防音・防振の設計内容等の確認</p> <p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・当該住宅の設計図書（設計図、仕様書等）を対象として、平面計画上で防音・防振対策の配慮が行われているか、設計等が適切であるかを確認する。 <p>以下に確認する主な項目を示す。</p> <ol style="list-style-type: none"> ①防音・防振材の種類、規格の選定 <ul style="list-style-type: none"> ・用途や使用条件に適合した防音・防振材の種類や規格が選択されているか。 ②配管ルートの設定 <ul style="list-style-type: none"> ・配管が、壁・床等に埋設されている。 ・寝室、居間等の床、天井に配管がある。 ・配管に曲がり箇所が多い。 ③給水・給湯圧力・流速の設定 <ul style="list-style-type: none"> ・給水圧力や管内流速の設定は適切か。 ④使用機材の仕様 <ul style="list-style-type: none"> ・水栓、バルブ類が適切にされているか。（急開閉形は避ける） ・急開閉式の給水・給湯栓を選択しているか。 ・防音・防振仕様が適切に選択されているか。 ⑤パイプシャフトの配置の設定 <ul style="list-style-type: none"> ・寝室・居室から離れた位置に設定されている。 ⑥上下階での水場配置の設定 <ul style="list-style-type: none"> ・上階の水まわりが下階の寝室・居室の位置に設定されている。 <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・建築平面図でパイプシャフトと各室の配置関係を確認する。 ・建築図の断面図で上下階の水場と居室の配置を確認する。 	
---	--

<調査結果の考え方>

<ul style="list-style-type: none"> ・調査時に確認を行った主な項目について、適切な防音・防振対策が行われていない場合は、騒音が発生する可能性が高い。 ①防音・防振材の種類、規格の選定 ②配管ルートの設定 ③給水・給湯圧力・流速の設定 ④使用機材の仕様 ⑤パイプシャフトの配置の設定 ⑥上下階での水まわり配置の設定 	
--	--

<使用する検査機器>

<ul style="list-style-type: none"> ・騒音計 ・水圧計 ・聴診器 	
--	--

<診断（調査）の専門性>

<ul style="list-style-type: none"> ①音・振動測定に関する専門技術者 ②給排水衛生設備に関する専門技術者 	
---	--

3 施工状況等の確認

<調査の視点>

<ul style="list-style-type: none"> ・給水設備配管等の施工が適切に行われているかを確認する。 	
--	--

<調査方法>

<p>1. 書類による確認</p> <p><確認のポイント></p> <ul style="list-style-type: none"> ①使用した防音・防振材の種類、規格の選定 ②施工した配管ルートの設定 ③配管の接続及び支持・固定 ④ウォータハンマ防止対策（使用した機器・器具の仕様・性能） ⑤床・壁を貫通する配管の防振対策 <p>（1）調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・施工記録（施工図、施工状況報告書、工事写真等）により、把握できる範囲において、給水・給湯設備配管等の施工工事が設計どおりに適切に行われているか、また、把握できる範囲において防音・防振対策 	
--	--

にかかわる工事が設計どおりに行われているかを上記<確認のポイント>に沿って確認する。

(2) 注意事項等

- ・設計図と異なる埋設配管をしているかを確認する。
- ・管支持金物の防振・防音対策が施されているかを確認する。
- ・配管貫通箇所の防振・防音対策が施されているかを確認する。

2. 目視等による施工状況の確認

(1) 調査方法

- ・書類により確認した内容と実際の施工状況が一致しているか、不適切な施工が行われていないかを、目視・触診等により確認する。
- ・不適切な箇所が発見された場合には、写真等で記録をとる。記録した結果を、設計図書等と照らし合わせて確認する。また、製造業者の施工要領書通り施工されているかを確認する。

- ・以下に確認する主な項目を示す。

①使用した防音・防振材の種類、規格の選定

- ・設計で指定された仕様の防音・防振措置の施工がされているか。

②施工した配管ルートの設定

- ・設計と異なる配管ルートで配管がされていないか。
- ・床・壁に埋設配管をしていないか。

③配管の接続及び支持・固定

- ・管支持・固定金物は、防音・防振形のものを使用しているか。
- ・管支持・固定金物は、アンカーでしっかり固定されているか。

④ウォーターハンマ防止対策（使用した機器・器具の仕様・性能）

- ・給水圧力は適切か。
- ・使用している機器・器具の仕様・性能は適切か。

⑤床・壁を貫通する配管の防振対策

- ・配管貫通部・管支持部の防音・防振対策等の措置がなされているか。
- ・配管が仕上材等に接触していないか。

(2) 注意事項等

- ・水道本管の更新工事の有無と時期を確認
- ・水道本管の水圧確認

<調査結果の考え方>

<p>・次のいずれかの事項について、施工が設計どおり行われていない場合、または不適切な施工が行われている場合は、防音・防振対策上の施工不良等が原因で、音・振動が発生する可能性が高い。</p> <p>①使用した防音・防振材の種類、規格の選定 ②施工した配管ルートの設定 ③配管の接続及び支持・固定 ④ウォーターハンマ防止対策（使用した機器・器具の仕様・性能） ⑤床・壁を貫通する配管の防振対策</p>	
---	--

<使用する検査機器>

<p>・騒音計 ・水圧計 ・聴診器</p>	
---	--

<診断（調査）の専門性>

<p>①音・振動測定に関する専門技術者 ②給排水衛生設備に関する専門技術者</p>	
--	--

4 使用・メンテナンス状況の確認

「第I章 本編の活用について」の「3.（2）4使用・メンテナンス状況の確認」によるほか、以下の確認を行う。

<調査の視点>

<p>・音・振動は、使用方法に起因する可能性があるため、不適切な使用がなかったかを確認する。</p>	
--	--

<調査方法>

<p>1. 使用状況等の確認</p> <p>（1）調査方法</p> <p>・事前確認等を参考にして、給水設備の使用・メンテナンス状況が適切に行われているかを居住者へのヒアリングや目視・触診・聴診等により確認する。</p> <p>①給水・給湯栓操作部の急開閉を行っていないか。 ②過大な使用圧力・流速での使用していないか。 ③過大な使用圧力による流しのステンレス鋼板製シンク等から発生</p>	
---	--

<p>する水音がしていないか。</p> <p>(2) 注意事項</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水栓類の急開閉状況を確認 	
---	--

<調査結果の考え方>

<p>・音・振動の原因はその特定が難しいため、発生原因が推定された後に以下のとおり方法等を変え、音・振動の状況を観察する。</p> <p>①給水・給湯栓操作部の急開閉を行っていないか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・急開閉を行うと、ウォータハンマが発生する可能性が高く、配管を振動させる。 <p>②過大な使用圧力・流速での使用していないか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ウォータハンマが起きている。 ・使用圧力が過大になっている場合は、ウォータハンマが原因で音・振動を発生させる可能性がある。 ・ウォータハンマ防止機構付の水栓やウォータハンマ防止器を使用している場合も適切な仕様・性能でない場合や性能低下を生じる場合があることにも留意する。 ・過大な使用圧力による流しのステンレス鋼板製シンク等から発生する水音がしていないか。 ・②と関連するが、過大な使用圧力・流速で使用すると、給水・給湯栓からの吐水量が多く、特に、ステンレス製シンクから発生する水音や振動が増幅され不快音となる。 ・ステンレス製シンクの裏側に、防音・防振処置を施したものもある。 	
--	--

<使用する検査機器>

<p>・騒音計 ・水圧計 ・聴診器</p>	
---------------------------------	--

<診断（調査）の専門性>

<p>①音・振動測定に関する専門技術者</p> <p>②給排水衛生設備に関する専門技術者</p>	
--	--

5 外的要因の確認

「第I章 本編の活用について」の「3. (2) 5 外的要因の確認」による。

6 詳細調査の必要性の検討

「第I章 本編の活用について」の「3. (2) 6 詳細調査の必要性の検討」による。

排水配管からの騒音

1. 排水配管からの騒音

排水管系で発生する騒音は、音の種類で分類すると固体伝搬音(固有音)であり、流水による加振力や振動が建物の構造体に入射・伝搬し、任意の空間に放射される騒音をいう。

具体的には、排水管の内圧や管内流下速度に関係して、便器、トラップ、管の継手、分岐などの排水器具において発生する流体の乱れによって生じる振動が主な原因である。

また、配管方法や配管材料、パイプシャフトの位置、建築工法、室内仕上げ、音の放射面積なども、室内に放射される騒音の量に影響を与えていることが想定される。

また、建築的、設備的要因以外にも、溜め洗い等による瞬時の多量排水といった使用上の要因も騒音の発生量に大きな関わりをもっている。

2. 発生原因

(1) 不適切な排水配管等の設計

排水配管等の設計段階において、以下の事項に不適切な点がある場合には、騒音につながる可能性がある。

- ①防音・防振材の種類、規格の選定
- ②配管ルートの設定
- ③衛生器具類の設定
- ④管材・継手の種類、規格の選定
- ⑤パイプシャフトの配置の設定
- ⑥上下階での水場配置の設定

(2) 不適切な排水配管等の施工

排水配管等の施工段階において、以下の事項に不適切な点がある場合には、騒音につながる可能性がある。

- ①使用した防音・防振材の種類、規格の選定
- ②施工した配管ルートの設定
- ③配管の接続及び支持・固定
- ④使用した管材・継手の種類、規格の選定
- ⑤床・壁を貫通する配管の防振対策

(3) 不適切な使用・メンテナンス

居住者の使用・メンテナンスに、以下のような不適切な点がある場合には、騒音につながる可能性がある。

- ①トイレの行為音
- ②便器の洗浄排水音
- ③溜め洗いの排水音

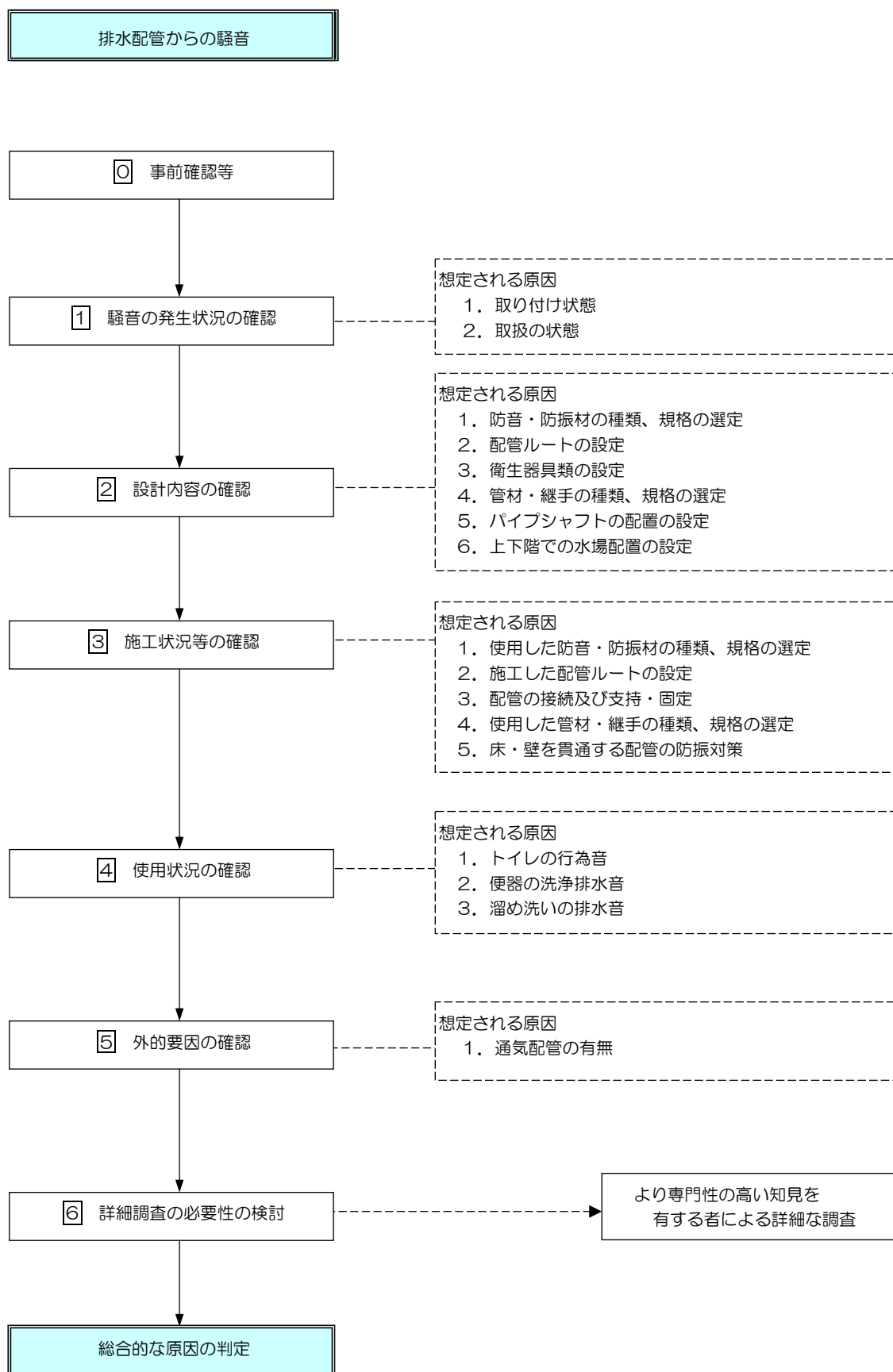
(4) 間違いやすい類似の不具合

・特に冬期において、ステンレス鋼板製シンクに高温水を流すと、結構大きなシンクの膨張音がするので注意する。

参考：

・「建築物の遮音性能基準と設計指針 第二版・1997年」
p54、p119 ((社)日本建築学会編)

3. 調査フロー



4. 調査方法

1 騒音の発生状況の確認

<調査の視点>

<ul style="list-style-type: none"> ・騒音は、取り付け状態、取り扱い状況が原因で発生するため、騒音の伝搬場所等を入念に調査する。 	
--	--

<調査方法>

1. 騒音の発生部位の確認

(1) 調査方法

- ・騒音が発生している部屋から順次、目視・触診・聴診にて発生源を確認する。
- ・騒音計・振動計を用いて騒音の状況を確認し記録する。

(2) 注意事項等

- ・暗騒音が大きい時間帯は避けて、問題が起きた時間帯で調査する。
- ・左右・上下階の他に、騒音が発生している所まで調査する。
- ・騒音に関しては、感覚的なものが大きく左右し、個人差があるので慎重に調査する。

<調査結果の考え方>

<p>以下の場合に、排水配管から騒音が発生する可能性が高い。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・配管が、床・壁等に埋設配管されている。 ・配管貫通部の防音・防振措置の不良が原因となる可能性がある。 ・衛生器具類の設定が原因となる場合がある。 ・汚水の落下音が原因となる可能性がある。 ・通気量の不足が原因となる可能性がある。 	
--	--

<使用する検査機器>

<ul style="list-style-type: none"> ・騒音計 ・聴診器 	
--	--

<診断（調査）の専門性>

<ul style="list-style-type: none"> ①騒音測定に関する専門技術者 ②給排水衛生設備に関する専門技術者 	
---	--

2 設計内容の確認

<調査の視点>

<p>・設計段階において、排水配管の防音・防振計画等が適切に行われているかを確認する。</p>	
---	--

<調査方法>

<p>1. 防音・防振設計内容等の確認</p> <p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・当該住宅の設計図書（設計図、仕様書等）を対象として、平面計画上防音・防振対策の配慮が行われているか、設計等が適切であるかを確認する。 <p>以下に確認する主な項目を示す。</p> <p>①防音・防振材の種類、規格の選定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・用途や使用条件に適合した防音・防振材の種類や規格が選択されているか。 <p>②配管ルートの設定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・配管が、壁・床等に埋設されている。 ・寝室、居間等の床、に配管がある。 ・配管に曲がり・合流箇所が多い ・通気が考慮されていない。 <p>③衛生器具類の設定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・大便器で節水 6L 形便器(※1)を使用している。 <p>④管材・継手の種類、規格の選定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特殊継手排水システム(※2)の排水横主管の管径選定違い。 ・曲がり部に大曲 90 度エルボの使用を選定していない。 <p>⑤パイプシャフトの配置の設定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・寝室・居室から離れた位置に設定されている。 <p>⑥上下階での水場配置の設定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・上階の水場が下階の寝室・居室の位置に設定されている。 <p>※1 短時間でサイホンを発生させるため、従来のものと比較すると、洗浄音が多少高くなるので注意する。</p> <p>※2 排水用特殊継手を用いた排水システムで、伸頂通気方式の排水システムに用いられている。一管式排水とも言われている。</p> <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・建築平面図でパイプシャフトと各室の配置関係を確認する。 ・建築図の断面図で上下階の水場と居室の配置を確認する。 	
--	--

<調査結果の考え方>

<p>・調査時に確認を行った主な項目について、適切な防音・防振対策が行われ</p>	
---	--

<p>ていない場合は、騒音が発生する可能性がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> ①防音・防振材の種類、規格の選定 ②配管ルートの設定 ③衛生器具類の設定 ④管材・継手の種類、規格の選定 ⑤パイプシャフトの配置の設定 ⑥上下階での水場配置の設定 	
--	--

<使用する検査機器>

<ul style="list-style-type: none"> ・騒音計 ・聴診器 	
--	--

<診断（調査）の専門性>

<ul style="list-style-type: none"> ①騒音測定に関する専門技術者 ②給排水衛生設備に関する専門技術者 	
---	--

3 施工状況等の確認

<p><調査の視点></p> <ul style="list-style-type: none"> ・防音・防振対策にかかわる工事が適切に行われているかを確認する。 	
---	--

<調査方法>

<p>1. 書類による確認</p> <p><確認のポイント></p> <ul style="list-style-type: none"> ①使用した防音・防振材の種類、規格の選定 ②施工した配管ルートの設定 ③配管の接続及び支持・固定 ④使用した管材・継手の種類、規格の選定 ⑤床・壁を貫通する配管の防振対策 <p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・施工記録（施工図、工事状況報告書、工事写真等）により、把握できる範囲において防音・防振対策にかかわる工事が設計どおりに行われているかを確認する。 <p>(2) 注意事項等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・設計図と異なる埋設配管をしているかを確認する。 	
--	--

- ・管支持金物の防振・防音対策が施されているかを確認する。
- ・配管貫通箇所の防振・防音対策が施されているかを確認する。

2. 目視等による施工状況の確認

(1) 調査方法

- ・書類により確認した内容と実際の施工状況が一致しているか、不適切な施工が行われていないかを、目視・触診等により確認する。
- ・不適切な箇所が発見された場合には、写真等で記録をとる。記録した結果を、設計図書等と照らし合わせて確認する。

以下に確認する主な項目を示す。

①使用した防音・防振材の種類、規格の選定

- ・設計で指定された仕様の防音・防振措置の施工がされているか。

②施工した配管ルートの設定

- ・設計と異なる配管ルートで配管がされていないか。
- ・床・壁に埋設配管をしていないか。
- ・寝室、居間等の床に配管をしていないか。
- ・排水横枝配管に曲がり・合流箇所を多くとっていないか。
- ・通気が適切に取れていない。

③配管の接続及び支持・固定

- ・管支持・固定金物は、勾配が取れる形のものを使用しているか。
- ・管支持・固定金物は、アンカでしっかり固定されているか。

④使用した管材・継手の種類、規格の選定

- ・特殊継手排水システムの排水横主管の管径選定に間違いはないか。
- ・特殊継手排水システムの継手の組み合わせに間違いはないか。
- ・曲がり部に大曲 90 度エルボを適切に使用しているか。

⑤床・壁を貫通する配管の防振対策

- ・配管貫通部・管支持部の防音・防振対策等の措置がなされているか。
- ・配管が仕上材等に接触していないか。

(2) 注意事項等

- ・特になし

<調査結果の考え方>

- ・調査時に確認を行った主な項目について、施工が設計どおり行われていない場合、または不適切な施工が行われている場合は、防音・防振対策上の施工不良等が原因で、騒音が発生している可能性が高い。

<使用する検査機器>

・騒音計	・聴診器	
------	------	--

<診断（調査）の専門性>

①騒音測定に関する専門技術者	
②給排水衛生設備に関する専門技術者	

4 使用・メンテナンス状況の確認

「第I章 本編の活用について」の「3.（2）4使用・メンテナンス状況の確認」によるほか、以下の確認を行う。

<調査の視点>

・騒音は、使用方法に起因する可能性があるため、不適切な使用がなかったかを確認する。	
---	--

<調査方法>

<p>1. 使用状況等の確認</p> <p>(1) 調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事前確認等を参考にして、給水設備の使用・メンテナンス状況が適切に行われているかを居住者へのヒアリングや目視・触診・聴診等により確認する。 ①トイレの行為音 ②便器の洗浄排水音 ③溜め洗いの排水音 <p>(2) 注意事項</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特になし。 	
---	--

<調査結果の考え方>

<p>・騒音の原因はその特定が難しいため、発生原因が推定された後に以下のとおり方法等を変え、騒音の状況を観察する。</p> <p>①トイレの行為音の確認</p> <ul style="list-style-type: none"> ・やかん等で大便器に水を流し擬似行為音で確認をする。 <p>②便器の洗浄排水音の確認</p> <ul style="list-style-type: none"> ・大便器の洗浄水を流し洗浄排水音を確認する。 	
--	--

<p>③溜め洗いの排水音の確認</p> <p>・流し・洗面器等で溜め洗いをし、栓を抜いた時の排水音を確認する。</p>	
---	--

<使用する検査機器>

<p>・騒音計 ・聴診器</p>	
---------------------------------------	--

<診断（調査）の専門性>

<p>①騒音測定に関する専門技術者</p> <p>②給排水衛生設備に関する専門技術者</p>	
--	--

5 外的要因の確認

「第 I 章 本編の活用について」の「3. (2) 5 外的要因の確認」による。

6 詳細調査の必要性の検討

「第 I 章 本編の活用について」の「3. (2) 6 詳細調査の必要性の検討」による。

各構造共通 調査方法編 索引

部位・不具合事象別ページ

ア行

アクティブ法	室内空気の汚染	44, 54
アスファルト防水	陸屋根からの漏水	1, 8
アスファルトシングル葺	勾配屋根からの漏水	2
アスファルトルーフィング	勾配屋根からの漏水	2
アセトアルデヒド	室内空気の汚染	38
アレルギー性疾患	室内空気の汚染	54
椅子の移動音や物の落下音	界床に係る遮音不良(椅子の移動音や物の落下音等の床衝撃音)	1
一字葺(平葺)	金属板の屋根からの漏水	1
一般結露	結露	2
ウォーターハンマ	給水設備からの漏水(給水配管)	1
内断熱	陸屋根からの漏水	3
ウレタンゴム系塗膜防水層	陸屋根からの漏水	15
ABS樹脂	室内空気の汚染	54
エチルベンゼン	室内空気の汚染	6, 38, 40, 46
FF式ストーブ	室内空気の汚染	54
FRP防水	陸屋根からの漏水	1, 15
エマルジョン塗料	室内空気の汚染	54
MSDS	室内空気の汚染	52, 53, 54
MDF	室内空気の汚染	16, 47, 50, 54
汚水	設備に関する不具合	1
汚損		
内装仕上材の汚損	内装仕上材の汚損	1
音に関する不具合	音に関する不具合	1

カ行

開口部		
外部開口部	外部開口部からの漏水	1
開口部の結露	結露	2
開口部廻りのシーリング処理	外部開口部からの漏水	15
開口部廻りの防水紙、防水テープ処理	外部開口部からの漏水	15
改質アスファルトシート防水	陸屋根からの漏水	1, 10
改質アスファルトルーフィング	勾配屋根からの漏水	2
改質アスファルトシート	陸屋根からの漏水	1, 10
界床	界床に係る遮音不良(床歩行音等の床衝撃音)	1
	界床に係る遮音不良(椅子の移動音や物の落下音等の床衝撃音)	1
外部開口部	外部開口部からの漏水	1
外壁	外壁面からの漏水	1
外壁の結露	結露	2
開放型ストーブ	室内空気の汚染	24, 28, 54
化学物質過敏症	室内空気の汚染	1, 54
化学物質等データシート(MSDS)	室内空気の汚染	52, 53, 54
夏季結露	結露	2
ガスクロマトグラフ	室内空気の汚染	29, 30, 37, 44
可塑剤	室内空気の汚染	43, 55
ガラス廻りの継目	外部開口部からの漏水	15
瓦葺	勾配屋根からの漏水	1
瓦棒葺	金属板の屋根からの漏水	1
簡易法	室内空気の汚染	28, 30, 46
換気		
計画換気	室内空気の汚染	55
自然換気	室内空気の汚染	55
全般換気と局所換気	室内空気の汚染	55

各構造共通 調査方法編 索引

	部位・不具合事象別ページ
第1種換気から第3種換気	室内空気の汚染－56
必要換気量	室内空気の汚染－18
感作性物質	室内空気の汚染－55
機械的固定仕様	陸屋根からの漏水－13, 14
キシレン	室内空気の汚染－1, 6, 18, 21, 38, 39, 46, 52
規制対象外建材	室内空気の汚染－3
揮発性有機化合物	室内空気の汚染－55
キャビテーション	設備からの騒音－1
給水配管材料の種類	設備からの漏水－1
給水設備	設備に関する不具合－1
高置水槽方式	設備に関する不具合－1
水道直結(直圧)給水方式	設備に関する不具合－1
水道直結増圧給水方式	設備に関する不具合－1
ポンプ直送方式	設備に関する不具合－1
給湯配管材料の種類	設備からの漏水－2
給湯設備	設備に関する不具合－1
住戸中央式	設備に関する不具合－1
住棟中央式	設備に関する不具合－1
給排水騒音	設備からの騒音－3
設備からの騒音の発生原因	設備からの騒音－1
金属瓦葺	金属板の屋根からの漏水－1
金属板葺	勾配屋根からの漏水－1, 金属板の屋根からの漏水－1
空気伝搬音	音に関する不具合－2
クロルピリホス	室内空気の汚染－2, 38, 42
軽量床衝撃音	音に関する不具合－2
軽量床衝撃音発生器(タッピングマシン)	界床に係る遮音不良(椅子の移動音や物の落下音等の床衝撃音)－1
欠損	界床に係る遮音不良(椅子の移動音や物の落下音等の床衝撃音)－1
内装仕上材の欠損	内装仕上材のひび割れ, はがれ等－1
結露	結露－1
合成高分子系ルーフィング	勾配屋根からの漏水－2
合成高分子系シート防水	陸屋根からの漏水－1, 12
高速液体クロマトグラフ	室内空気の汚染－29, 30, 37, 44, 55
高置水槽方式	設備に関する不具合－1
勾配	
排水横管の勾配	排水設備からの漏水(排水配管)－8
合板	
天然木化粧合板	内装仕上材のひび割れ, はがれ等－27
構法・部位・構成材とシーリング材の適切な組合せ	外壁面からの漏水－10, 外部開口部からの漏水－16
告示対象外建材	室内空気の汚染－4, 16, 50
告示対象建材	室内空気の汚染－4, 16, 51
固体伝搬音	音に関する不具合－2

サ行

先分岐方式	設備からの漏水－2
雑排水	設備に関する不具合－1
さや管ヘッダー方式	設備からの漏水－2
仕上材	
内装仕上材	内装仕上材－1
内装仕上材等の参考図	内装仕上材－1
仕上塗材	内装仕上材のひび割れ, はがれ等－25
止水部分のパッキン	給水設備からの漏水(給水配管)－3
下地処理剤(シーラー)	室内空気の汚染－8
下地材区分	

各構造共通 調査方法編 索引

部位・不具合事象別ページ

<p>内装下地材区分……………</p> <p>下地材……………</p> <p> 内装下地材……………</p> <p>シックハウス</p> <p> シックハウス症候群……………</p> <p> シックハウス相談チェックシート……………</p> <p>指定住宅性能評価機関……………</p> <p>住戸中央式……………</p> <p>住棟中央式……………</p> <p>住宅屋根用化粧スレート葺……………</p> <p>重量床衝撃音……………</p> <p>重量床衝撃音発生器……………</p> <p>ショートサーキット……………</p> <p>初期結露……………</p> <p>水道直結給水方式……………</p> <p>水道直結増圧給水方式……………</p> <p>水道直結直圧方式……………</p> <p>ステレン……………</p> <p>絶縁仕様……………</p> <p>絶縁露出防水仕様……………</p> <p>接着防水仕様……………</p> <p>折板葺……………</p> <p>設備配管等の結露……………</p> <p>設備の結露……………</p> <p>騒音……………</p> <p> 給排水騒音……………</p> <p> 設備からの騒音の発生原因……………</p> <p>測定対象物質……………</p> <p>外断熱……………</p>	<p>内装仕上材-2</p> <p>内装仕上材-1</p> <p>内装仕上材-1</p> <p>室内空気の汚染-1, 55</p> <p>室内空気の汚染-10</p> <p>室内空気の汚染-55</p> <p>設備に関する不具合-1</p> <p>設備に関する不具合-1</p> <p>勾配屋根からの漏水-2</p> <p>音に関する不具合-2</p> <p>界床に係る遮音不良(床歩行音等の床衝撃音)-1</p> <p>界床に係る遮音不良(床歩行音等の床衝撃音)-1</p> <p>室内空気の汚染-7</p> <p>結露-2</p> <p>設備に関する不具合-1</p> <p>設備に関する不具合-1</p> <p>設備に関する不具合-1</p> <p>室内空気の汚染-6, 38, 40, 46</p> <p>陸屋根からの漏水-2, 8, 15</p> <p>陸屋根からの漏水-9</p> <p>陸屋根からの漏水-12, 13</p> <p>金属板の屋根からの漏水-1</p> <p>結露-2, 4</p> <p>結露-4</p> <p>設備からの騒音-1</p> <p>設備からの騒音-3</p> <p>設備からの騒音-1</p> <p>室内空気の汚染-6, 56</p> <p>陸屋根からの漏水-3</p>
--	---

タ行

<p>ダイアジノン……………</p> <p>第1種ホルムアルデヒド発散建築材料……………</p> <p>第3種ホルムアルデヒド発散建築材料……………</p> <p>第2種ホルムアルデヒド発散建築材料……………</p> <p>タッピングマシン(軽量床衝撃音発生器)……………</p> <p>建具の開閉不良……………</p> <p>建具の水密性の等級と判断基準……………</p> <p>立はげ葺……………</p> <p>タフテッドカーペット……………</p> <p>断熱機械的固定防水仕様……………</p> <p>断熱接着防水仕様……………</p> <p>断熱層……………</p> <p>断熱露出防水仕様……………</p> <p>単板積層材……………</p> <p>チューブ型……………</p> <p>継目</p> <p> ガラス廻りの継目……………</p> <p>TVOC……………</p> <p>テトラデカン……………</p> <p>天井等の結露……………</p> <p>天然木化粧合板……………</p> <p>伝搬音</p>	<p>室内空気の汚染-38, 42</p> <p>室内空気の汚染-3, 4, 5, 17</p> <p>室内空気の汚染-3, 5</p> <p>室内空気の汚染-3, 4, 5, 17</p> <p>界床に係る遮音不良(椅子の移動音や物の落下音等の床衝撃音)-1</p> <p>建具の開閉不良-1</p> <p>外部開口部からの漏水-15</p> <p>金属板の屋根からの漏水-1</p> <p>内装仕上材のひび割れ, はがれ等-17</p> <p>陸屋根からの漏水-13, 14</p> <p>陸屋根からの漏水-12, 13</p> <p>陸屋根からの漏水-3</p> <p>陸屋根からの漏水-10, 11</p> <p>室内空気の汚染-47, 50, 56</p> <p>室内空気の汚染-45</p> <p>外部開口部からの漏水-15</p> <p>室内空気の汚染-56</p> <p>室内空気の汚染-38, 41</p> <p>結露-2</p> <p>内装仕上材のひび割れ, はがれ等-27</p>
--	---

各構造共通 調査方法編 索引

部位・不具合事象別ページ

空気伝搬音…………… 固体伝搬音…………… 冬季結露…………… トーチ工法…………… 特定建材…………… 塗膜防水…………… トルエン…………… 高濃度の短期暴露……………	音に関する不具合－2 音に関する不具合－2 結露－2 陸屋根からの漏水－10 室内空気の汚染－5, 56 陸屋根からの漏水－1, 15 室内空気の汚染－1, 6, 18, 21, 38, 39, 46, 52 室内空気の汚染－39
---	--

ナ行

内装仕上材…………… 内装仕上材等の参考図…………… 内装仕上材の汚損…………… 内装仕上材の欠損…………… 内装仕上材のはがれ…………… 内装仕上材のはがれ・浮き…………… 内装仕上材の破断その他の変形…………… 内装仕上材のひび割れ…………… 内装仕上材リスト(壁)…………… 内装仕上材リスト(天井)…………… 内装仕上材リスト(床)…………… 内装下地材区分…………… 内装下地材…………… 内装タイル…………… 内部結露…………… 波板葺…………… 熱橋部…………… ノンワーキングジョイント……………	内装仕上材－1 内装仕上材－1 内装仕上材の汚損－1 内装仕上材のひび割れ, はがれ等－1 内装仕上材のひび割れ, はがれ等－1 内装仕上材のひび割れ, はがれ等－1 内装仕上材のひび割れ, はがれ等－1 内装仕上材のひび割れ, はがれ等－1 内装仕上材のひび割れ, はがれ等－13 内装仕上材のひび割れ, はがれ等－14 内装仕上材のひび割れ, はがれ等－12 内装仕上材－2 内装仕上材－1 内装仕上材のひび割れ, はがれ等－23 結露－1, 2 金属板の屋根からの漏水－1 結露－6 外壁面からの漏水－10
---	---

ハ行

パーティクルボード…………… 配管方法 排水配管合流部の配管方法…………… 排水配管材料の種類…………… 排水計画…………… 排水設備…………… 排水横管の勾配…………… はがれ 内装仕上材のはがれ…………… はがれ・浮き 内装仕上材のはがれ・浮き…………… 破断 内装仕上材の破断その他の変形…………… パッキン 止水部分のパッキン…………… バッジ型…………… パッシブ型採取機器による測定方法(パッシブ法)…………… パラジクロロベンゼン…………… パラペット…………… ppm…………… ビニルクロス…………… ビニル床シート…………… ひび割れ	室内空気の汚染－47, 50, 56 排水設備からの漏水(排水配管)－8 設備からの漏水－3 陸屋根からの漏水－6 設備に関する不具合－1 排水設備からの漏水(排水配管)－8 内装仕上材のひび割れ, はがれ等－1 内装仕上材のひび割れ, はがれ等－1 内装仕上材のひび割れ, はがれ等－1 給水設備からの漏水(給水配管)－3 室内空気の汚染－45 室内空気の汚染－28, 30, 44, 45, 54 室内空気の汚染－38, 41 陸屋根からの漏水－5 室内空気の汚染－56 内装仕上材のひび割れ, はがれ等－21 内装仕上材のひび割れ, はがれ等－19
---	---

各構造共通 調査方法編 索引

部位・不具合事象別ページ

<p>内装仕上材のひび割れ……………</p> <p>標準軽量衝撃源……………</p> <p>標準重量衝撃源……………</p> <p>標準的な測定方法(標準法)……………</p> <p>表面結露……………</p> <p>平葺(一文字葺)……………</p> <p>VOC……………</p> <p>フェノカルブ……………</p> <p>複合フローリング……………</p> <p>フタル酸ジ-n-ブチル……………</p> <p>フタル酸ジ-2-エチルヘキシル……………</p> <p>FLEC(フレック)……………</p> <p>分析機関一覧表……………</p> <p>防蟻剤(防腐防蟻薬剤)……………</p> <p>防水工法</p> <p> アスファルト防水……………</p> <p> ウレタンゴム系塗膜防水層……………</p> <p> 改質アスファルトシート防水……………</p> <p> シート防水(合成高分子系ルーフィングシート防水)……………</p> <p> トーチ工法……………</p> <p> 塗膜防水……………</p> <p> メンブレン防水……………</p> <p>防水工法の選択……………</p> <p>防水仕様</p> <p> 機械的固定仕様……………</p> <p> 絶縁仕様……………</p> <p> 絶縁露出防水仕様……………</p> <p> 接着防水仕様……………</p> <p> 断熱機械的固定仕様……………</p> <p> 断熱接着防水仕様……………</p> <p> 断熱露出防水仕様……………</p> <p> 保護断熱防水仕様……………</p> <p> 保護防水仕様……………</p> <p> 密着仕様……………</p> <p> 密着保護防水仕様……………</p> <p> 露出防水仕様……………</p> <p>保護層……………</p> <p>保護断熱防水仕様……………</p> <p>保護防水仕様……………</p> <p>ホルムアルデヒド……………</p> <p>ホルムアルデヒド対策……………</p> <p>ホルムアルデヒド発散等級……………</p> <p>ポンプ直送方式……………</p>	<p>内装仕上材のひび割れ, はがれ等-1</p> <p>界床に係る遮音不良(椅子の移動音や物の落下音等の床衝撃音)-1</p> <p>界床に係る遮音不良(床歩行音等の床衝撃音)-1</p> <p>室内空気の汚染-28, 29, 30, 44, 54</p> <p>結露-1, 2</p> <p>金属板の屋根からの漏水-1</p> <p>室内空気の汚染-1, 18, 21, 28, 29, 46, -52, 53, 55</p> <p>室内空気の汚染-38, 42</p> <p>内装仕上材のひび割れ, はがれ等-15</p> <p>室内空気の汚染-38, 43</p> <p>室内空気の汚染-38, 43</p> <p>室内空気の汚染-31</p> <p>室内空気の汚染-29</p> <p>室内空気の汚染-7, 18, 42</p> <p>陸屋根からの漏水-1, 8</p> <p>陸屋根からの漏水-15</p> <p>陸屋根からの漏水-1, 10</p> <p>陸屋根からの漏水-1, 12</p> <p>陸屋根からの漏水-10</p> <p>陸屋根からの漏水-1, 15</p> <p>陸屋根からの漏水-1</p> <p>陸屋根からの漏水-4</p> <p>陸屋根からの漏水-13, 14</p> <p>陸屋根からの漏水-2, 8, 15</p> <p>陸屋根からの漏水-9</p> <p>陸屋根からの漏水-12, 13</p> <p>陸屋根からの漏水-13</p> <p>陸屋根からの漏水-12, 13</p> <p>陸屋根からの漏水-10, 11</p> <p>陸屋根からの漏水-8</p> <p>陸屋根からの漏水-8, 10</p> <p>陸屋根からの漏水-2, 8, 10, 15</p> <p>陸屋根からの漏水-9, 11</p> <p>陸屋根からの漏水-8, 10</p> <p>陸屋根からの漏水-3</p> <p>陸屋根からの漏水-8</p> <p>陸屋根からの漏水-8, 10</p> <p>室内空気の汚染-1, 2, 3, 4, 5, 6, 16, 17, -18, 28, 29, 38, 44, 46, 47, 48, 49, 50</p> <p>室内空気の汚染-2, 5, 18</p> <p>室内空気の汚染-16</p> <p>設備に関する不具合-1</p>
--	---

マ行

<p>密着仕様……………</p> <p>密着保護防水仕様……………</p> <p>$\mu\text{g}/\text{m}^2$……………</p> <p>メンブレン防水……………</p> <p>モノマー……………</p>	<p>陸屋根からの漏水-2, 8, 10, 15</p> <p>陸屋根からの漏水-9, 11</p> <p>室内空気の汚染-56</p> <p>陸屋根からの漏水-2</p> <p>室内空気の汚染-41, 56</p>
--	--

ヤ行

各構造共通 調査方法編 索引

部位・不具合事象別ページ

有効開口面積	室内空気の汚染-57
床衝撃音	
軽量床衝撃音	音に関する不具合-2
軽量床衝撃音発生器(タッピングマシン)	界床に係る遮音不良(椅子の移動音や物の落下音等の床衝撃音)-1
重量床衝撃音	界床に係る遮音不良(椅子の移動音や物の落下音等の床衝撃音)-1
重量床衝撃音発生器	音に関する不具合-2
重量床衝撃音発生器	界床に係る遮音不良(床歩行音等の床衝撃音)-1
床の結露	界床に係る遮音不良(床歩行音等の床衝撃音)-1
床歩行音	結露-2
横葺	界床に係る遮音不良(床歩行音等の床衝撃音)-1
	金属板の屋根からの漏水-1

ラ、ワ行

落下音	界床に係る遮音不良(椅子の移動音や物の落下音等の床衝撃音)-1
椅子の移動音や物の落下音	界床に係る遮音不良(椅子の移動音や物の落下音等の床衝撃音)-1
漏水	水による不具合-1
陸屋根	陸屋根からの漏水-1
露出防水仕様	陸屋根からの漏水-8, 10
ワーキングジョイント	外壁面からの漏水-10

あ と が き

平成 21 年度版 住宅紛争処理技術関連資料集の作成にあたっては、学識経験者、日本弁護士連合会、建築士関連団体、消費者関連団体及び住宅供給者関連団体の各団体から幅広く委員のご参画をいただき検討を行いました。これまでの間、精力的に検討、とりまとめをしていただいた委員等の皆様方に厚くお礼を申し上げますとともに、貴重なご意見をいただいた方々に深く感謝の意を表します。

平成 22 年 3 月

<委員名簿（敬称略：平成 22 年 3 月現在）>

住宅紛争処理支援業務運営協議会

座 長	山田 勝利	日本弁護士連合会 第二東京弁護士会 弁護士（平成 21 年 6 月まで）
	高谷 進	日本弁護士連合会 第二東京弁護士会 弁護士（平成 21 年 6 月から）
副座長	金子 光邦	日本弁護士連合会 東京弁護士会 弁護士
委 員	田島 純藏	日本弁護士連合会 東京弁護士会 弁護士
	山本 卓也	日本弁護士連合会 第一東京弁護士会 弁護士
	菰田 優	日本弁護士連合会事務次長 第一東京弁護士会 弁護士（平成 21 年 3 月まで）
	相原 佳子	日本弁護士連合会事務次長 第一東京弁護士会 弁護士（平成 21 年 5 月から）
	山中 保教	（社）日本建築士会連合会 専務理事
	高津 充良	（社）日本建築士事務所協会連合会 専務理事
	森田 嘉久	（社）日本建築家協会 専務理事
	高原 謙治	（社）全国消費生活相談員協会 理事・事務局長（平成 21 年 3 月まで）
	前田 洋子	（社）全国消費生活相談員協会 事務局長（平成 21 年 4 月から）
	大河内 美保	主婦連合会 副会長
	長見 萬里野	（財）日本消費者協会 参与
	中野 三千代	東京都地域婦人団体連盟 消費経済部 部長
	佐々木 宏	（社）住宅生産団体連合会 専務理事
	澤田 雅紀	全国建設労働組合総連合 工務店対策部長（平成 21 年 3 月まで）
	小林 正和	全国建設労働組合総連合 工務店対策部長（平成 21 年 4 月から）
	市村 重治	（社）不動産協会 理事・事務局長（平成 21 年 5 月まで）
	七搦 晃	（社）不動産協会 事務局長（平成 21 年 7 月から）
	市川 智章	（社）建築業協会 常務理事（平成 21 年 6 月まで）
	今倉 章好	（社）建築業協会 常務理事（平成 21 年 6 月から）
	市川 宜克	（社）全国宅地建物取引業協会連合会 専務理事

技術委員会

座長	上杉 啓	東洋大学 名誉教授
副座長	澤田 和也	日本弁護士連合会 大阪弁護士会 弁護士
委員	青木 博文	横浜国立大学 名誉教授
	井口 洋佑	東京理科大学 名誉教授
	伊藤 弘	独立行政法人建築研究所 理事
	坂本 功	東京大学 名誉教授
	友澤 史紀	東京大学 名誉教授
	藤井 衛	東海大学 工学部建築学科 教授
	松本 光平	明海大学 名誉教授
	岩島 秀樹	日本弁護士連合会 東京弁護士会 弁護士
	河合 敏男	日本弁護士連合会 第二東京弁護士会 弁護士
	鈴木 弘美	日本弁護士連合会 第一東京弁護士会 弁護士
	里川 長生	(社) 日本建築士会連合会
	小菅 茂	(社) 日本建築士事務所協会連合会
	郡山 貞子	(社) 日本建築家協会
	長見 萬里野	(財) 日本消費者協会 参与
	加藤 敬	創映建築設計 一級建築士事務所 顧問
	中野 三千代	東京都地域婦人団体連盟 消費経済部 部長
	藤野 珠枝	主婦連合会
	佐々木 宏	(社) 住宅生産団体連合会 専務理事
	澤田 雅紀	全国建設労働組合総連合 工務店対策部長 (平成 21 年 3 月まで)
小林 正和	全国建設労働組合総連合 工務店対策部長 (平成 21 年 4 月から)	
市村 重治	(社) 不動産協会 理事・事務局長 (平成 21 年 5 月まで)	
七搦 晃	(社) 不動産協会 事務局長 (平成 21 年 7 月から)	
市川 智章	(社) 建築業協会 常務理事 (平成 21 年 6 月まで)	
今倉 章好	(社) 建築業協会 常務理事 (平成 21 年 6 月から)	
神垣 明治	(社) 全国宅地建物取引業協会連合会 常務理事	

技術ワーキンググループ (WG)

主査 委員	伊藤 弘	独立行政法人建築研究所 理事
	井上 勝夫	日本大学 理工学部建築学科 教授
	大野 隆司	東京工芸大学 工学部建築学科 教授
	橘高 義典	首都大学東京 大学院 都市環境科学研究科 建築学専攻 教授
	曾田 五月也	早稲田大学 創造理工学部 教授
	中島 正夫	関東学院大学 工学部建築学科 教授
	濱崎 仁	独立行政法人建築研究所 材料研究グループ 主任研究員
	犬塚 浩	日本弁護士連合会 第二東京弁護士会 弁護士
	渋村 晴子	日本弁護士連合会 第二東京弁護士会 弁護士
	塚田 裕二	日本弁護士連合会 第一東京弁護士会 弁護士

里川 長生 (社) 日本建築士会連合会
 小菅 茂 (社) 日本建築士事務所協会連合会
 郡山 貞子 (社) 日本建築家協会

国土交通省 (住宅局)

橋本 公博 住宅生産課 課長
 住本 靖 住宅生産課 住宅瑕疵担保対策室 室長
 古瀬 浩二 住宅生産課 課長補佐
 南津 和広 住宅生産課 課長補佐
 伊藤 昌弘 住宅生産課 住宅瑕疵担保対策室 課長補佐
 豊嶋 太朗 住宅生産課 住宅瑕疵担保対策室 課長補佐
 東野 文人 住宅生産課 住宅瑕疵担保対策室 課長補佐
 河合 麦 住宅生産課 係長
 佐々木雅也 住宅生産課 住宅瑕疵担保対策室 係長

事務局

〔分野別アドバイザー〕

伊藤 弘 独立行政法人建築研究所 理事 (総括・防水・仕上)
 井上 勝夫 日本大学工学部建築学科 教授 (振動・音)
 中島 正夫 関東学院大学工学部建築学科 教授 (木造)
 福山 洋 独立行政法人建築研究所 構造研究グループ 上席研究員 (RC造)
 濱崎 仁 独立行政法人建築研究所 材料研究グループ 主任研究員 (RC造)
 西山 功 国土技術政策総合研究所 建築研究部 部長 (鉄骨造)
 平出 務 独立行政法人建築研究所 建築生産研究グループ 主任研究員 (基礎)
 新井 洋 独立行政法人建築研究所 構造研究グループ 主任研究員 (基礎)
 古賀 純子 独立行政法人建築研究所 材料研究グループ 主任研究員 (内外装・仕上)
 大澤 元毅 国立保健医療科学院 建築衛生部 部長 (結露・シックハウス)
 三浦 尚志 国土技術政策総合研究所 住宅研究部 住環境計画研究室 主任研究員 (結露)
 安孫子 義彦 日本建築設備診断機構 専務理事 (設備)
 田極 義明 財団法人日本建築センター 確認検査部 専門役 (法令)

〔(財)住宅リフォーム・紛争処理支援センター 住宅紛争処理支援センター〕

島崎 勉 理事長
 神田 重信 専務理事
 工藤 忠良 理事・住宅紛争処理支援本部長
 青木 稔 情報管理部長
 石原 香織 情報管理部 調査役
 木村 英樹 情報管理部 副調査役

平成21年度版

住宅紛争処理技術関連資料集（新築住宅用）各構造共通 調査方法編

平成22年 3月発行

発行：財団法人 住宅リフォーム・紛争処理支援センター

〒102-0094 東京都千代田区紀尾井町6番26-3 上智紀尾井坂ビル5階

TEL 03-3556-5101 FAX 03-3556-5109 <http://www.chord.or.jp>

禁無断転載

住宅紛争処理技術関連資料集（新築住宅用）	木造住宅（在来軸組工法）	調査方法編
住宅紛争処理技術関連資料集（新築住宅用）	木造住宅（桝組壁工法）	調査方法編
住宅紛争処理技術関連資料集（新築住宅用）	木造住宅（在来軸組工法・桝組壁工法）	補修方法編
住宅紛争処理技術関連資料集（新築住宅用）	木造住宅（在来軸組工法・桝組壁工法）	工事費用編
住宅紛争処理技術関連資料集（新築住宅用）	鉄筋コンクリート造住宅	調査方法編
住宅紛争処理技術関連資料集（新築住宅用）	鉄筋コンクリート造住宅	補修方法編
住宅紛争処理技術関連資料集（新築住宅用）	鉄筋コンクリート造住宅	工事費用編
住宅紛争処理技術関連資料集（新築住宅用）	鉄骨造住宅	調査方法編
住宅紛争処理技術関連資料集（新築住宅用）	鉄骨造住宅	補修方法編
住宅紛争処理技術関連資料集（新築住宅用）	鉄骨造住宅	工事費用編
住宅紛争処理技術関連資料集（新築住宅用）	各構造共通	調査方法編
住宅紛争処理技術関連資料集（新築住宅用）	各構造共通	機器使用方法編
住宅紛争処理技術関連資料集（新築住宅用）	各構造共通	ダイジェスト版
住宅紛争処理技術関連資料集（既存住宅用）	仕様書等変遷	