

排水設備の改修

マンションリフォーム技術協会
常任委員 町田 信男



マンションの排水設備改修

マンションを人間にたとえた場合、給水設備が血管とすると排水設備は消化器系といえます。生活を営んでいる上で、消化排泄ができなければ変調をきたします。震災時にも水の供給より、排水処理の整備のほうが時間がかかり、生活に苦痛を伴ったとの報道がありました。このライフ・ラインに不具合が起きれば、たちまち非衛生的な生活となります。マンションの排水は、住戸の排水器具（大便器、台所流し台、浴室排水、洗濯機排水、洗面器排水など）から、公共下水道が整備されている地域では公共下水道へ、整備されていない地域では浄化槽を経て河川へ放流されています。この搬送設備を排水設備といい、排水管のみで構成（排水器具→専有排水管→共用排水管→屋外樹幹管路→公共下水道へと搬送されます）されている場合が多く、それも、上流から下流へ配管勾配のみで自然重力により搬送されます。排水が流されない排水管は空気が入っているだけですが、排水が流されるとその空気がスムーズに移動（下流側では下へ空気が押され、上流側では空気が引っ張られます）しなければ、排水の流れが悪くなります。この空気の流れを助ける役目を通気管が行っています。新築時の設計者や施工管理者および施工者は、高経年マンションの傷みや不具合を知り、新築時の工事の際にそれを生かした施工を行い、マンションを買って生活するエンドユーザーに快適な環境を与えるようにしていただきたいものです。

マンションの排水管改修の特徴

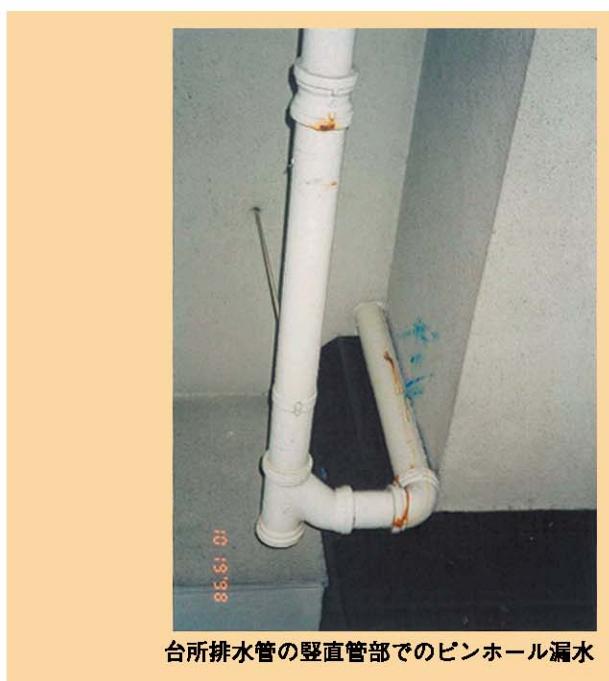
マンションでは共用排水管が専有室内のパイプシャフトなどに露出で配管されているため、改修時には住戸内への立入り工事が必要になり、内装の解体復旧工事を伴います。専有排水管も、高経年マンションでは階下の住戸内の天井内や1階床下の土間内に配管されているため、改修工事の合意形成に困難を伴う場合が少なくありません。また、浴室がアスファルト防水されて

いる場合の排水金物の取替えも排水管改修工事のみでは解決できない問題を抱えています。排水管改修は、給水管改修と異なり、別位置への配管や仮設排水管の設置が難しいため、特に共用竖管改修期間中は、その竖系統で毎日「排水禁止」を伴う工事になります。

排水管改修工法

改修工法は、従来の更新（取替え）方法に加え、平成11年に既存の排水鋼管の内面を清掃研磨し樹脂系塗装を行う更生工法が技術審査証明を取得、現在4～6種の更生工法が排水管の延命策として実用化され採用されています。更生工法は、途中階のパイプシャフトの解体復旧を行わなくても工事ができる等のメリットがありますが、排水管の配管環境によっては採用できない場合があります。費用対効果や工法比較、居住者の生活への影響（立ち入り工事日数他）等を検討のうえでの採用が望まれます。

更新工法も、従来の通気竖管併用方式から特殊継手排水システムへの変換、即ち、隣合せの汚水



及び雑排水豎管を特殊継手排水システムに変換し、本化する手法が多くなっています。

改修資材

マンションの排水管ではねじ込み継手と鋼管が使用されている部位に傷みが多発するため、同じ資材による修繕では同じ周期で再び修繕を行うことになってしまいます。改修（改良改善を加えた修繕）を行う際には、耐食性や温排水対策など高経年マンションが抱える傷みを解消する資材を選択し高耐用が期待できる材料と施工が望されます。

改修時期

例えば学校が休みの期間は子供が多いなどマンションでは常に日常生活が営まれています。一方、ひと度工事に入れば工事期間中は作業員の出入りで玄関が開け放しになるなど普段とは異なる生活環境に置かれることになります。したがって、工事時期の設定は、こうした居住者の生活や工事状況を考慮し管理組合と協議決定する必要があります。

マンションの排水管改修の留意点

排水システム全体を見据えた改修：専有管の改修を先行してから共用豎管を改修すると、専有管が接続できず再度一部取替えが必要になるなど、管理組合に二重投資を強いることになります。



台所系排水管の継手ねじ部の傷み

内装重視の改修：排水管改修は、内装解体→配管改修→内装復旧（→完了）の工程で行われますが、解体前と同じ内装材料が改修時に入手できないケースがありますので、居住者との協議決定が必要となります（表1参照）。

居住者重視の改修：住戸内立入り工事となりますので、作業時間（一般的に9：00～17：00）終了後、居住者が通常に生活できるように仮復旧を行う必要があります。また、作業時間がオーバーすれば必ず居住者の生活に影響を及ぼします。

マンションの排水設備の傷みの原因と不具合

- ①台所系排水では洗剤や油脂類や野菜屑などが管内面に付着（スライム）し、管がやせて排水の流れが悪くなります。この排水管に鋼管が使用されている場合は、付着したスライムに鉄を腐食させるバクテリヤが発生するため、管に穴を開けて漏水を引き起こします。また、パスタやそば、うどんを茹で上げたあと、熱湯をざる越しにそのまま流し捨てたりしますが、これを何度も続けると配管の熱伸縮により継手部が損傷し漏水の原因になることがあります。
- ②その他の排水系では、台所系排水質に比べ腐食性は少ないので、浴室系排水は石鹼や身体から出る油および髪の毛、洗面系排水は石鹼や髪の毛、洗濯系排水では石鹼や糸くずなどが、排水トラップ器具部や配管内部に付着し、管詰まりによる漏水の原因となります。排水の流れが悪くなつたまま、掃除をせずにトラップを構成するお椀を外して使用していると、悪臭の原因になったり、虫が発生したりします。
- ③汚水系排水は、腐食性が少なく、排水口径が他の排水器具より大きいため詰りも少ないとされていますが、高経年したマンションでは尿石などの付着による詰りが発生する場合があります。
- ④土中に鋼管が埋設されると、管の外面から腐食が発生して漏水を起こします。給水管については防食テープなどで防食を施している場合が多いのですが、排水管はそうでもありません。何の処理もされていないケースが多いのです。また、1階床下に配管ピットが無く、土中配管の吊支持材も腐食して塩ビ管が土間に直接置かれているような状況になっていると、土の圧密によって管にたわみが生じ、そこに溜まった水に汚物などが滞留して排水阻害を起こしたり、ひどい場合は継手から管が抜け落ちて漏水に至ることもあります。
- ⑤業者が通気管には空気しか流れないと考えて管のねじ込みを甘くしたりしていると、そこから漏水が発生することがあります。浴室や洗面所、台所からの温排水による多湿空気が外気に触れる場所で結露を起こし、その結露水が通気管内を流れるためです。

表1 排水管更新工事の専有部内装復旧工事の対応—設計コンサルタントに対する調査結果
(マンションリフォーム技術協会 広報部会)

回答者	考え方
A	新築当時の設計グレードに復旧、それ以上のグレードの場合は個人負担。 排水系統1系統につき50~60万円。排水給水給湯合わせると予算的には150万円程度。 工事中立ち入り不可の部屋が数%程度出る。“あなたのための工事”と事前に組合が説得。 入札条件約束不履行世帯が出るため予備費要(約束の日にいないなど)。 調査は基本的タイプのみにしないと莫大なコンサルタント費となる。
B	「新築当時の設計グレードに復旧、それ以上のグレードの場合は個人負担」という条件で始めるが、現状まで復帰しようとする管理組合と、配管のみで建築はすべて個人という管理組合もある。前者は下町に多く後者は山の手に多い。値段もまちまちであるが、部分補修ではなく部屋単位の修理になり給排水の場合三桁になるケースが多い。 設備系のコンサルタント期間について：修繕委員会の力が強く居住者へのルール説明などが十分に行われている場合は1年程度でも可能であるが、一般的には建築コンサルタント以上の期間が必要。 調査は基本的タイプのみにしないと莫大なコンサルタント費となる。
C	想定で入札を行ってすべての部屋の調査は落札した業者が再見積もりし契約。基本的には古い建物はリニューアルされているものも多いので現状復旧としている。 上下階をまたがる配管の場合、非協力的な専用部世帯が多い場合は管理組合があきらめるケースもある。 調査は基本的タイプのみにしないと莫大なコンサルタント費となる。
D	入札時は既存図面を利用して解体復旧費の算定をしてもらうが、部分補修を基本にしている。 居住者側の要望に応えすぎると将来クレームが生じた場合、その当時の理事・委員に影響を与えるかねない。 調査は基本的タイプのみにしないと莫大なコンサルタント費となる。 新築時のグレードに復旧する。
E	復旧は現状とする。理由：リニューアルされた所をその形で修繕すると部屋により管理組合負担金が変わるが、事前に投資した金額に対する保証という意味では差が出て平等という考え方のもと修理復旧する。 上記の理由からすべての部屋に立ち入り仕上げ材の調査を行う。 入札業者は設備業者と建築業者に分けて入札し、発注時にはどちらかが元請けになり経費分コストオンさせ片方を下請けとする場合もある。
F	現状復旧を基本とするが、あるランクまでを宣言し、それを越えるものは個人負担とする。都内の物件で建築のみで200万円以上/戸のものもあった。 調査方法は全戸タイプ・代表タイプがあるが管理組合指示による。
G	ある基準を作りそれ以上は個人負担。居住者間の負担金額に差額が出ないようにしている。事前投資した世帯での仕上げ材差による追加負担は、あくまでも個人の勝手的な考え方の方が居住者合意が採りやすい。
H	入札は新築当時の建築復旧がほとんどでリニューアルされている場合の差額は個人負担。

したがって、無理な工程で終了時間を延ばさないよう、工事日数及び作業工程の設定が必要でしょう。

住戸内立入り改修：立入り日は少なくとも1ヶ月

程度前に提示し、在宅をしていただく必要があります。不在宅または拒否されるなどで立入りできないと、その系統の竖管更新ができなくなります。



改修前（通気管・汚水管・雑排水管）



改修後（特殊縦手排水システム排水管）

表2 排水管更生技術工法比較表

項目 工法	DREAM工法	Re-FLOW工法
審査証明番号	第9904号	第0107号
認定機関	財日本建築センター 財建築保全センター	— 財建築保全センター
審査証明依頼書	東京ガス(株) トーセツ(株)	(株)東京ライニング 日本設備工業(株)
審査証明年月日	平成11年12月9日	平成13年11月19日
有効期限(5ヶ年)	平成16年12月8日	平成18年11月18日
対象部位	①建物内の雑排水管 ②事前の調査診断により施工可能と判断された部位	①建物内の排水管 ②事前の調査診断により施工可能と判断された部位
対象管種	①排水用鋳鉄管 ②メカニカル型排水用鋳鉄管 ③水道用亜鉛メッキ鋼管 ④配管用炭素鋼钢管	①排水用鋳鉄管 ②メカニカル型排水用鋳鉄管 ③水道用亜鉛メッキ鋼管 ④配管用炭素鋼钢管 ⑤排水用タールエポキシ塗装钢管 ⑥排水用硬質塩化ビニルライニング钢管 ⑦排水用塩化ビニルコーティング钢管 ⑧銅管
対象管径	32A~100A	32A~200A
適用除外範囲	①汚水管 ②施工場所の気温5℃以下の場合 ③施工場所の湿度85%以上の場合 ④本工法適用が困難な配管系	①外気温度0~35℃の範囲外 ②配管表面30±5℃の範囲外 ③本工法適用が困難な配管系
工期(1系統)	1日	1日
1日の施工範囲(標準)	1系統の堅管及びそれに接続する枝管(排水口3箇所)を含む5階建て	1系統の堅管及びそれに接続する枝管を含む5階建て
同上に係る配管切断	堅管の最上部及び最下部	堅管の最上部及び最下部
配管の撤去・復旧	配管切断作業に必要な開口部仮配管の撤去・復旧が必要	配管切断作業に必要な開口部仮配管の撤去・復旧が必要
主たる工法	吸引方式(負圧力)	圧送方式(正圧力)
ライニング塗料	主剤:ビニルエステル樹脂(ガラスフレーク入) 硬化剤:過酸化物 硬化促進剤:コバルト化合物	主剤:常温硬化無溶剤型二液性エポキシ樹脂 硬化剤:記述不明
塗布方法	堅主管、横枝管共:吸引式(吸引力)	横枝管:気流式(正圧力) 堅主管・横主管:噴射式(正圧力)
塗料の乾燥養生	温風養生	自然乾燥
研磨材	セラミックサンド	珪砂
研磨回数	枝管:1方向1回 堅主管:1方向1回	枝管:1方向2回 堅主管・横主管:2方向各1回
気密試験	0.03MPa加圧にて1分間	0.03MPa加圧にて1分間
塗布回数	横枝管・堅主管 1回	横枝管・堅主管 1回
塗膜性能試験	塗膜表面検査:内視鏡 塗膜厚検査:電磁膜厚測定器	5項目:外観、硬度化、たれ限界、塗膜厚、ピンホール
基準塗膜厚	サンプル管にて0.3mm以上	サンプル管にて横枝管は0.3mm以上 堅主管・横主管は1.0mm以上
実績	28棟 1793戸(平成14年度までの実績)	80棟 4111戸(平成15年末までの実績)
費用	事前調査費 80~120万円(内視鏡・抜管調査含む) 施工費 25~35万円/戸(概算)	事前調査費 80~120万円(内視鏡・抜管調査含む) 施工費 25~35万円/戸(概算)
保証期間	■ライニング工事部分からの漏水は5年間。 ■ライニング工事以外部分からの漏水は2年間。 ■維持管理契約を締結した場合は10年間まで延長可。	■ライニング工事部分からの漏水は5年間。 ■ライニング工事以外部分からの漏水は2年間。 ※保証条件 ①定期洗浄を年1回以上②定められた方法での実施③工法に起因するもの ■維持管理契約を締結した場合、内容に応じて保証期間の延長を契約書に明示。

(参考表) 前表以外の排水管更生工法の例

BM排水管更生工法	
第0204号	—
（財）建築保全センター	日本リフォーム（株）
平成14年11月25日	平成19年11月24日
①建物内の排水管 ②事前の調査診断により施工可能と判断された部位	
①配管用炭素鋼钢管 ②水道用亜鉛メッキ钢管 ③排水用錆鉄管 ④メカニカル型排水用錆鉄管	
32A～150A	
①汚水管 ②施工場所の気温10℃以下の場合 ③集合住宅以外の用途 ④本工法適用が困難な配管系	
1日	
1系統の豎管及びそれに接続する枝管を含む5階建て	
豎管の最上部及び最下部	
配管切断作業に必要な開口部仮配管の撤去・復旧が必要	
圧送方式（豎主管：正圧力、横枝管：正及び負圧力）	
主剤：ビニルエステル樹脂（ガラスフレーク入） 硬化剤：過酸化物 硬化促進剤：コバルト化合物	
横枝管：気流式（加圧吸引） 豎主管・横主管：噴射式（正圧力）	
温風養生	
珪砂	
枝管：1方向1回 豎主管・横主管：1方向各1回	
0.02MPa (0.3kgf/cm ²) 加圧にて1分間	
横枝管・豎主管 1回	
塗膜表面検査：内視鏡 塗膜硬度：鉛筆H硬度以上 塗膜厚検査：電磁膜厚測定器	
サンプル管にて0.3mm以上	
41棟 2389戸（平成15年末までの実績）	
事前調査費 80～120万円（内視鏡・抜管調査含む） 施工費 25～35万／戸（概算）	
■ライニング工事部分からの漏水は5年間。 ■施工者が維持管理契約を締結した場合は10年保証。 ■管更新工事については2年間。	

工法	RF-B工法
開発会社	荏原テクノサーブ（株）
対象部位及び管径	共用豎管 65～125A 共用横管 65～125A
施工不可	専有部 集合継手
対象管種	配管用炭素鋼钢管 SGP管 配管用錆鉄管 塩ビ管
研磨方法	洗浄：高圧ジェット洗浄 研磨：専用研磨機 ブロー：水洗浄
ライニング	ライニング：反転 ライニング塗料：ガラス繊維チューブ+エポキシ樹脂
塗料養生	豎管：温水シャワーリング TY部：温風
基準塗膜厚	1.5～2.0mm
概算コスト*	1,500万円～1,900万円
工事日数*	延べ約35日、豎管1本当たり4日
保証期間	10年間
特徴	既設配管内にガラス繊維チューブとエポキシ樹脂にて自立管を形成。豎管更生後の後仕舞い（豎管と横引き管との接続部の穴あけ、TY部の部分更生）も豎管内に特殊装置を挿入して施工。 豎管の上・下両端部が露出していれば、室内作業不要。 付帯工事を最小限に軽減。

* 5回建、40戸、公団型住宅の場合

(作成：荏原テクノサーブ)



土中に埋設された亜鉛メッキ钢管