

★当社提案工法		給水管の更正（延命）工法の比較表						 株式会社ホリハマ		平成 20 年 1 月改正
番 号 工 法 項 目		1 MR 工法- LL システム 〔NETIS:KT-080022〕	2 ライニング工法(各種)	3 磁気処理工法	4 オゾン水洗浄工法	5 電気防食工法	6 膜脱気工法	7 遠赤外線処理工法 (セラミック装置)	8 カルシウム注入工法	9 防錆剤注入工法
原 理		高周波等の洗浄により配管内の軟浮遊性物質(赤錆、スケール等)を除去し、(残存した固着赤錆に対し)MR装置により発生するエネルギー(磁力)で新たな赤錆の発生及び既存赤錆の進行を抑制すると共に固着化した赤錆を黒錆化し、配管内の更生及び延命を図る。	管内をサンドブラストで研磨して錆を削り取り、管内面にエポキシ樹脂塗料を塗布し、防錆塗膜を形成し給水管を防錆する。	配管中に磁界を形成させ、その磁界を水流が直交することにより、誘導電流を発生させ、水のクラスターを細かくする。	高濃度オゾン水により、管内の赤錆、スケール、スライム、等を分解、除去する。	配管内部に電極を入れ電流を流し、鉄のイオン化を止め配管を保護する。	水中に溶存する酸素を中空状フィルターを使い減圧除去し、鉄の酸化に寄与する酸素を減らし錆の発生を抑え、配管の酸化劣化速度を遅くする。	遠赤外線発生体のセラミックボールを水と接触させて活性化し、水のクラスターを細かくする。	水中に水酸化カルシウムと炭酸を添加し、配管内壁に炭酸カルシウムの膜を形成させ、管壁を保護する。	ポリリン酸ナトリウム等の防錆剤を水中に添加し、赤錆の発生を防ぐ。
効 果	1. 赤水解消	即日	即日	1 年以上	即日 (但し、1～2 年で再発)	3～12 ヶ月	1～4 週間	1 年以上	3～6 ヶ月	約 1 ヶ月
	2. 錆閉塞	黒錆化で縮小	赤錆の除去で減少	一部黒錆化で縮小	赤錆の溶融、除去で減少	一部黒錆化で縮小	少しずつ増加	一部黒錆化で縮小	カルシウム膜の分、閉塞は増大	変化なし
	3. 配管強度	黒錆化で配管内強度向上	赤錆を削る為、強度は大幅に低下。(工事中に漏水の危険性あり)	黒錆化部分は強度向上	赤錆の溶融、除去で低下	黒錆化部分は強度向上	少しずつ低下	黒錆化部分は強度向上	変化なし	変化なし
	4. 配管延命	黒錆化で延命 (MR 工法装置の効力は 96 年後で 96%維持)	7～15 年後に配管更新(配管の全面取替え)が必要	黒錆化効果があるものは延命	赤錆の溶解と除去で劣化	黒錆化効果があるものは延命	赤錆の進行を遅くし延命	黒錆化効果があるものは延命	赤錆の進行を遅くし延命	赤錆の進行を遅くし延命
水の安全性 & 味 の 変 化		・水と装置が接触しない為安全性に問題なし。 ・味は少し改善。	・反応型エポキシ樹脂の未反応物の残留問題あり。 ・味は低下。	・安全性は工法に左右される。 ・味は少し改善。	・安全性は工法に左右される。 ・味の変化なし。	・電極に汚れが付着する可能性あり。 ・味の変化なし。	・膜が汚れる為、定期的に交換の必要あり。 ・味は低下。	・安全性は工法に左右される。 ・味は少し改善。	・PHと水酸化カルシウム濃度管理が必要。 ・味は低下。	・日常的な防錆剤(ポリリン酸ナトリウム)の摂取に抵抗感あり。 ・味は低下。
工 期 & 断 水		・高周波洗浄:1 時間/戸(洗浄中居室のみ断水) ・装置設置:2 時間程度	・2～3 週間の工期 ・工事中断水(仮設水道が必要)	・1～4 日の工期 ・工法によっては工事中断水(仮設水道が必要な場合あり)	・1 週間前後の工期 ・工事中断水(仮設水道が必要な場合あり)	・2～3 週間の工期 ・工事中断水(仮設水道が必要な場合あり)	・2 日程度の工期 ・工事中断水(仮設水道が必要な場合あり)	・1～4 日の工期 ・工法によっては工事中断水(仮設水道が必要な場合あり)	・1～2 週間の工期 ・工事中断水(仮設水道が必要な場合あり)	・1 日の工期 ・工事中断水(仮設水道が必要な場合あり)
メンテナン ス & ランニングコスト		不要	不要	・水に直接接触する場合は、定期的なメンテナンスが必要 ・循環式は稼働の為の電気代	・定期的に繰り返し洗浄が必要:2～5 年に 1 回	・電極等の定期的なメンテナンスが必要 ・装置稼働の電気代	・膜の交換:約 200 万円/10 年に 1 回 ・プレフィルター交換:約 15 万円/年に 3 回 ・ポンプ稼働の電気代	・配管を外して掃除:2～4 年に 1 回 ・セラミックボール交換:5 年に 1 回 ・循環式は稼働の電気代が必要	・溶解槽の清掃、機器点検及び水酸化カルシウム、炭酸の費用:70～100 万円/1 年	・定期的な水質検査が必要(検査費) ・防錆剤材料費
そ 他		・活水効果あり。 ・排水管のスライム、スケール等の付着抑制効果あり。 ・滞留水には効果なし。 ・15 年保証	・古い建物(錆閉塞が大きい)は工事不可。 ・二度の工事は不可。 ・環境ホルモン等の問題あり。 ・5～10 年保証	・活水効果あり。 ・滞留水には効果なし。 ・一部効果が不明確。	・経年後、赤錆は再度発生する。	・一番近くの錆びこぶで放電するので、多数の電極が必要。(工事費高い)	・脱気により水の味が悪化。 ・多量の水使用時は脱気が不十分になる。	・活水効果あり。 ・滞留水には効果なし。 ・一部効果が不明確。	・水中の塩素やカルキ濃度が高いと炭酸カルシウムが溶出し、効果は低い。	・飲料水に薬剤を投入し続ける必要あり。 ・健康面で不安あり。
費 用 100 戸程度のマンション(1 棟)の概算		700～850 万円	2,000～3,500 万円	メーカーにより異なる 300～1,000 万円	メーカーにより異なる 400～700 万円/回	1,500～3,500 万円	1,000～1,500 万円	メーカーにより異なる 300～1,200 万円	800～1,200 万円	150～300 万円

※上記の情報についてはマンション管理新聞(平成 12 年 9 月 25 日版)、真柄泰基著昭和 63 年度特別研究総括報告、建築物内給排水管理に係る新技術開発指針の作成及び評価体系の設定に関する研究報告書、及び各メーカー等に関合せて作成しております。