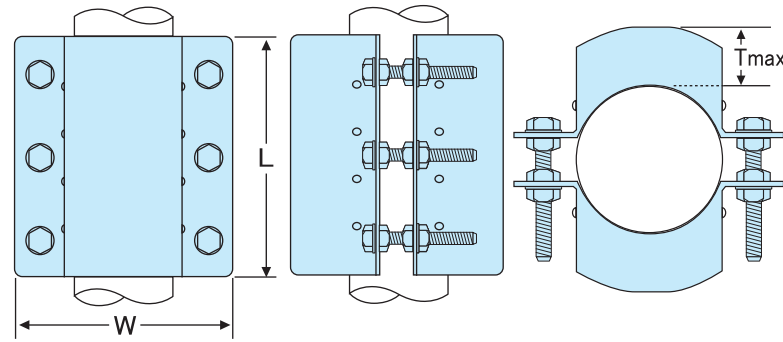


NMR/パイプテクター® 配管対応規格



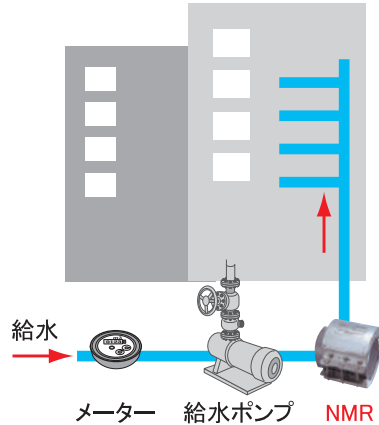
品番	W×L×Tmax	重量	対応配管サイズ(内径)
PT-30DS	85.8×121.5×27mm	0.8kg	6～32mm
PT-50DS	115.5×121.5×27mm	1.2kg	40～50mm
PT-75DS	144.1×121.5×27mm	1.7kg	65～80mm
PT-100DS	169.3×121.5×27mm	2.0kg	100mm
PT-125DS	194.8×121.5×27mm	2.4kg	125mm
PT-150DS	220.2×121.5×27mm	2.8kg	150mm
PT-200DS	271.3×121.5×27mm	3.5kg	200mm
PT-250DS	322.4×121.5×27mm	4.8kg	250mm
PT-300DS	373.5×121.5×27mm	5.6kg	300mm
PT-400DS～PT-2000DS			400～2000mm

NMR/パイプテクター® 建物・用途別 設置場所例

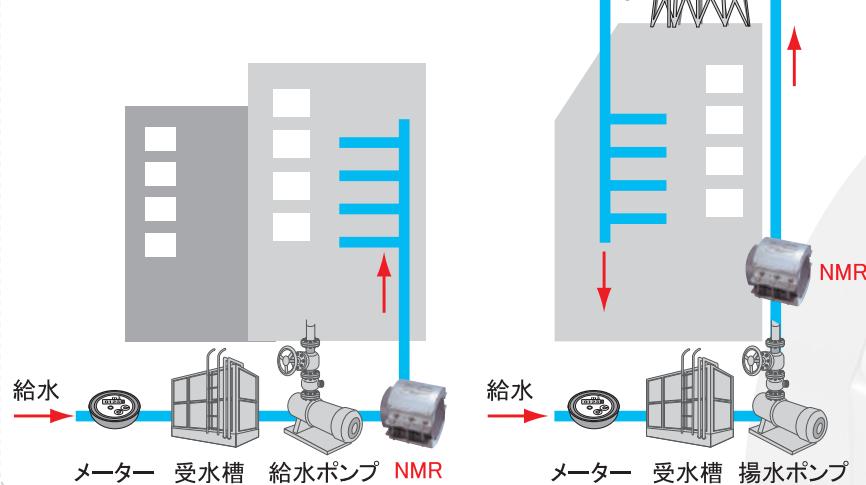
●給水系統(マンション・ビル)

増圧直結給水方式(標準型)

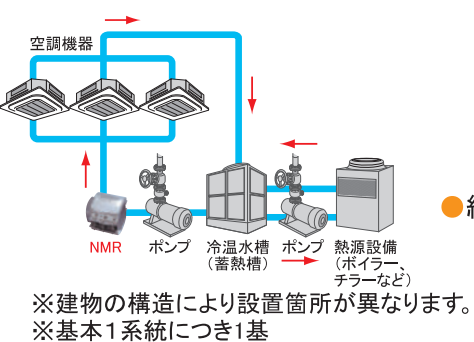
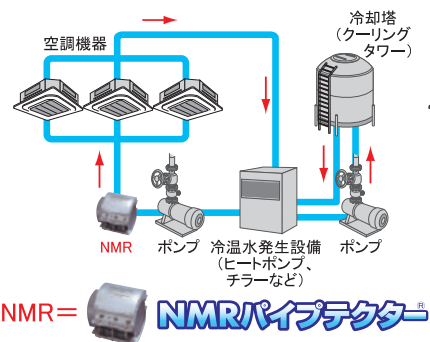
※3階程度の建物の場合はポンプが無い方式もあり



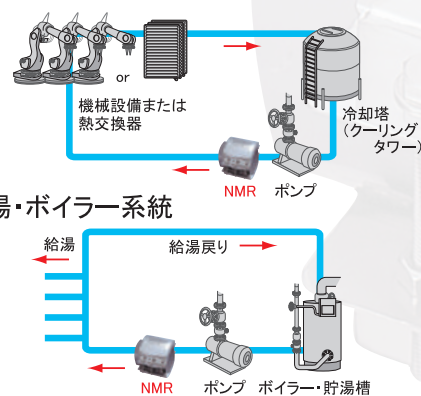
貯水槽水道方式



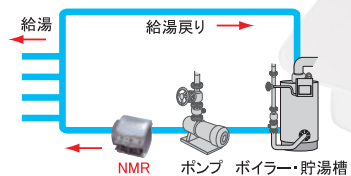
●空調冷温水系統(循環水)



●冷却水系統(循環水)



●給湯・ボイラー系統



※建物の構造により設置箇所が異なります。
※基本1系統につき1基

製造元

お問い合わせ先

日本システム企画 株式会社

本社 〒151-0073 東京都渋谷区笹塚2-21-12
TEL:03-3377-1106 FAX:03-3377-2214

営業所 東京本社・北海道(札幌/函館)・東北(仙台)
関東(高崎)・名古屋・大阪・中国(広島)
四国(高松)・九州(福岡)・イギリス・アメリカ

URL <http://www.jspkk.co.jp>

NMRパイプテクター®は、日本システム企画(株)の登録商標です。
所属団体: (公社) 腐食防食学会、日本核磁気共鳴学会、電子スピニング学会、
(公社) 空気調和・衛生工学会、(一社) 日本マンション学会



日本システム企画(株)は、低炭素社会活動である「Fun to Share」に賛同しており、環境への負荷軽減の取り組みを実施しています。

赤錆防止・更生装置 国土交通省 新技術活用システム [NETIS] 登録実績有

NMRパイプテクター®

給水管・空調冷温水管・冷却管内の赤錆劣化を完全防止

第13回アジア・太平洋防錆学会国際会議、(社)日本防錆技術協会へ論文発表

NMR技術で配管内の赤錆を完全に防止

日本国特許 (第3952477号)
米国特許 (No.7622038)
欧州特許 (No.1634642)
香港特許 (HK1087963)
韓国特許 (第436113号)



NMRパイプテクター®は日本システム企画(株)の登録商標です。



日本システム企画株式会社

配管の赤錆劣化問題を解決 し配管更新を不要にします。

配管内での新しい錆の発生を止め、既存の赤錆を不動態の硬い黒錆に変えて配管を更生し、外部腐食が無い限り配管の長期延命を可能にします。

赤錆防止・配管更生装置

国土交通省 新技術活用システム [NETIS]登録実績有
現NETISプラス登録[AC-160003-P]

NMRパイプテクター®

国内外でマンションなど集合住宅、病院・介護施設、商業施設、学校、ホテル、行政施設、工場、食品工場など数多くの建物の配管で使用されています。

本装置はNMR (Nuclear Magnetic Resonance)を利用した技術であり、磁気式(磁石)装置とは異なります。
◎ NMRとは核磁気共鳴を表し、病院の断層写真撮影用MRIでも使われている安全性の高い技術です。

特長・効用

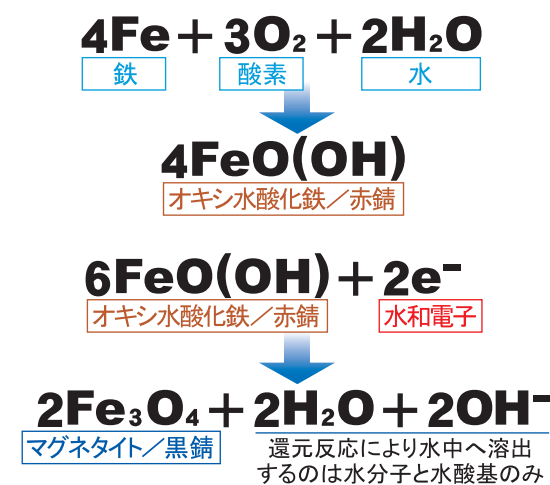
寿命	配管寿命を建物寿命まで持たせるため、配管更新が不要になります。	実績	国内外の導入実績は4,100棟以上。 ◎全ての建物で効果検証を行っています。
費用	設置費用は配管更新に比べて給水管は1/5以下、空調管は1/10以下と大幅に経済的負担を軽減することができます。 ◎建物の規模により異なります。	衛生	ぬめりの原因となる雑菌を解消し、水垢などの汚れを減少させます。
工事	設置工事の際、断水の必要がありません。	論文	科学的データを元に腐食の学会にて論文が受理・発表された世界で唯一の装置です。
保証	効果保証付きのため、安心です。 効果が出ない場合は、全額返金致します。 ◎マンション・給水管の場合	安全	本装置が水と直接接触しないため、安全性が高く衛生的です。 ※更生工事であるエポキシ樹脂のコーティングは、未反応物(フェノール類)が米国とカナダで有害物質として規制されています。

配管内の鉄の酸化還元メカニズム

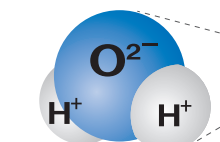
鉄の酸化は、電子が鉄より奪われて起きます。逆に電子を供給すると鉄の酸化は止まります。

酸化の仕組み
配管内の鉄(Fe)は、水中に含まれる酸素(O₂)と水(H₂O)により化学反応(酸化)を起こし、赤錆(FeO(OH))となります。この時、鉄は酸素に電子を奪われた状態になります。
この赤錆が水に溶けると赤水の原因となり、体積が膨張し配管内に閉塞を起こすと共にネジ山の欠落などで漏水の原因になります。他の金属(銅・ステンレス等)でも同様に酸化劣化は起きます。

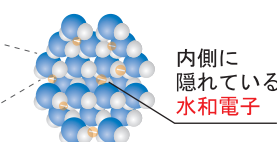
一般の水の状態
通常、水道水として供給される水の分子(H₂O)は、図①の様に、水素原子(H)がプラス電荷に、酸素原子(O)がマイナス電荷に帯電します。
マイナス電荷をもつ酸素原子に隣のプラス電荷を持つ水素原子が引きつけられ、図②の様に多くの水分子(H₂O)が凝集結合した大きな固まりを形成します。
水の自由電子(水和電子)は凝集の内側に存在しており、これが一般的な水の状態です。



図①:水分子モデル

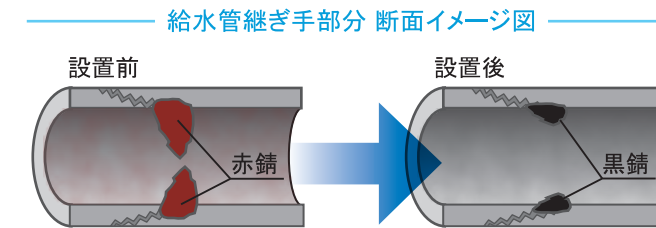


図②:凝集モデル

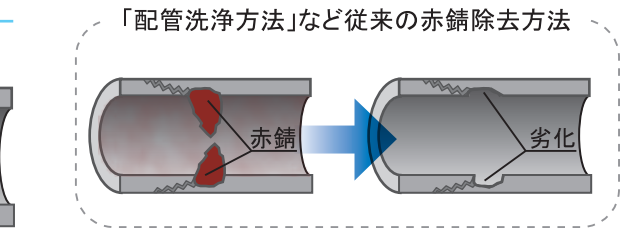


NMRパイプテクターによる赤錆の黒錆化で配管内赤錆防止

赤錆を黒錆に還元するNMRパイプテクター

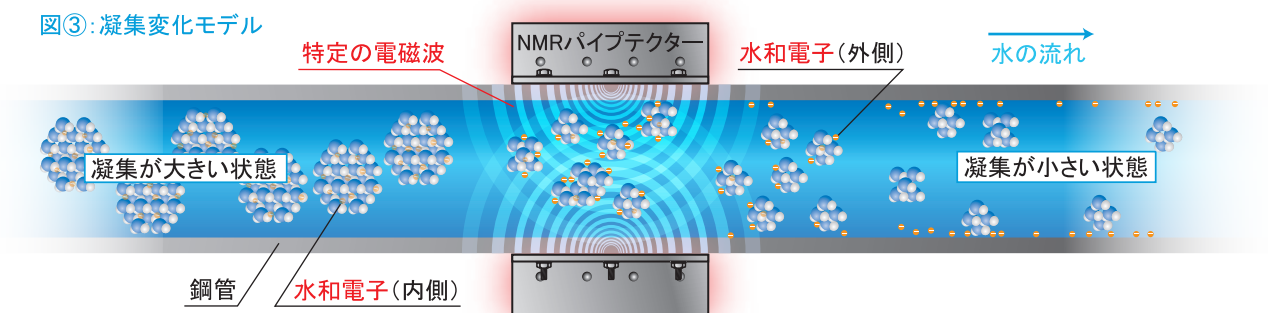


大きな凝集体になっている水分子は、NMRパイプテクターを通過する時に、特定電磁波で水分子中の水素の原子核に核磁気共鳴現象を起こし、これにより小さな水の凝集体(水和電子は凝集の外側に移動)に変化します。(図③)
この小さな凝集体の外側に位置する水和電子は、

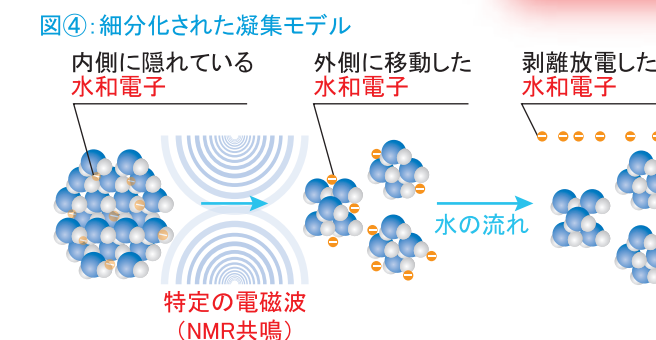


ポンプ等のエネルギーで運動すると簡単に剥離し、連続的に水和電子の放電を起こします。(図④)
放電による水和電子は、新規の鉄の酸化反応による赤錆の発生を防止すると共に、既にある赤錆を黒錆(マグネタイトの皮膜/Fe₃O₄)に還元します。(図⑤)

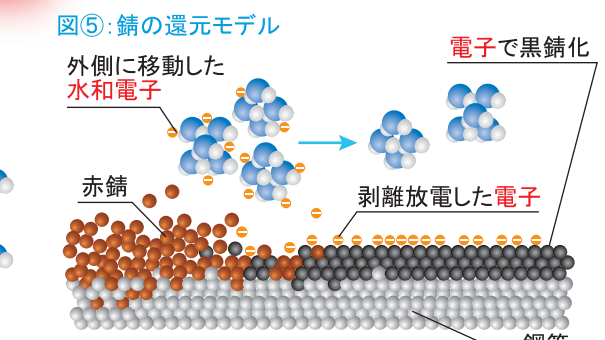
図③:凝集変化モデル



図④:細分化された凝集モデル



図⑤:錆の還元モデル

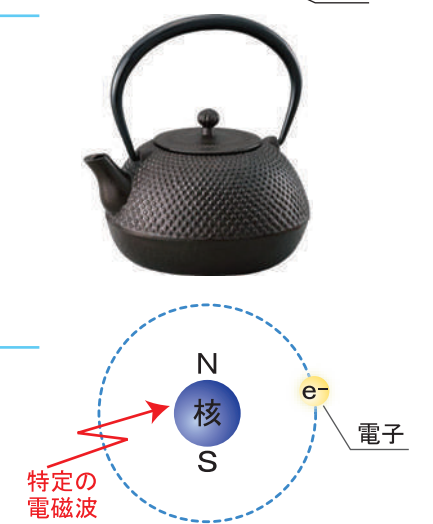


黒錆とは?

黒錆は赤錆と比較して体積が1/10以下の色が黒い針状の固い結晶であり、赤錆を防ぐ物質として古来より赤錆を還元炭で処理して使用されています。
奈良平安時代では神社、寺などで釘や蝶番(ちょうつがい)等に使われており、何百年でも錆びない事で有名です。また、現代でも南部鉄瓶や中華鍋など様々な用途に鉄のコーティングとして使われています。

NMR (核磁気共鳴) とは?

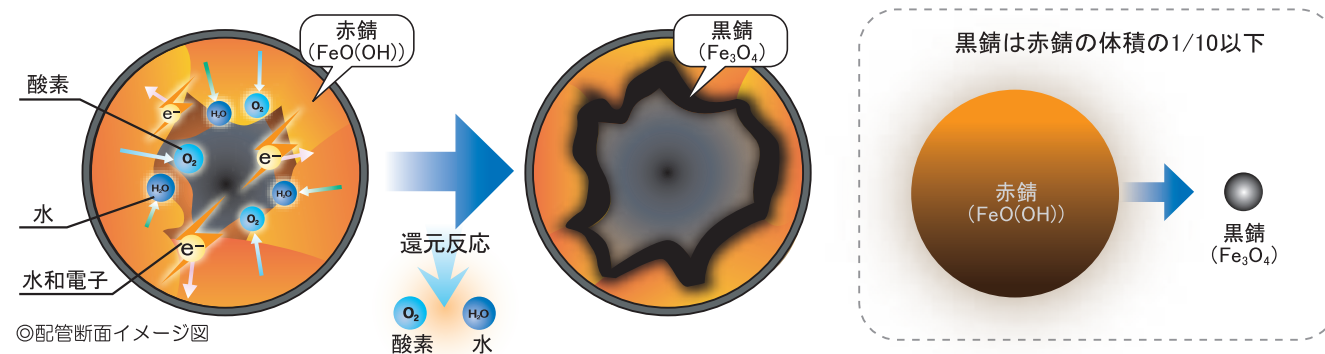
奇数の原子番号の物質、例えば水素(原子番号1)の原子核は、原子核がN極とS極に分極(磁極化)しており、この原子核にある特定の電磁波を与えると、原子核が共鳴振動を起こして回転運動をします。この現象をNMR (Nuclear Magnetic Resonance) といいます。



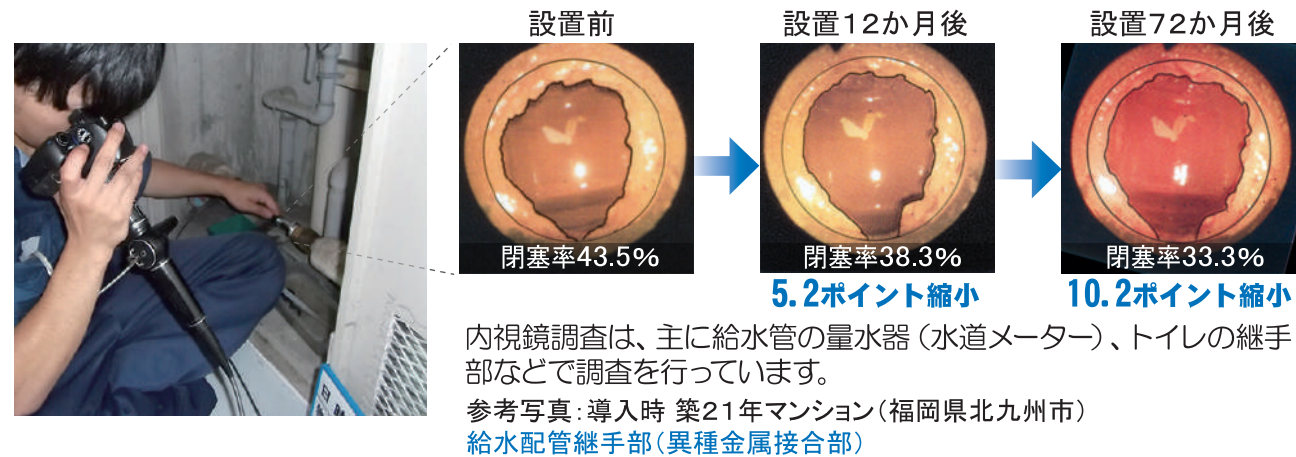
期待できる配管への効果

給水管の赤錆閉塞収縮改善

NMR現象で凝集が小さくなった水の運動で発生する水和電子により、赤錆から水と酸素が放出され、体積が1/10の硬い不動態の黒錆となって赤錆閉塞は縮小改善し、同様に配管内の赤錆腐食は完全に防止されます。



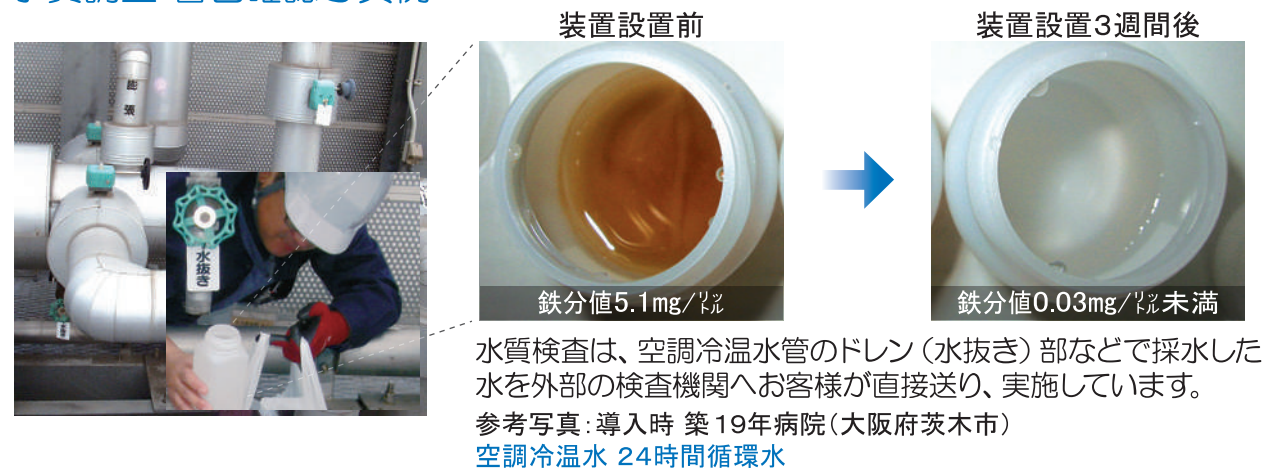
内視鏡調査 赤錆閉塞撮影写真例



空調冷温水管・冷却管の赤水解消

赤錆は水に溶けますが（赤水）、不動態の黒錆は水に不溶で溶出しません。NMRパイプテクターによって新しい錆の発生を止め、また既存の赤錆を水に溶けない黒錆に還元することにより、赤水は解消されてゆきます（赤水は透明な水になります）。

水質調査 着色確認写真例



配管赤錆劣化による弊害

赤錆が引き起こす漏水事故、ネジ山脱落、赤錆閉塞事例（給水管）

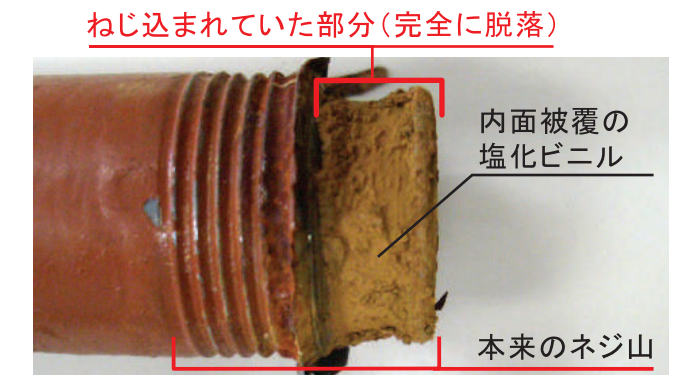
配管量水器周り



継手断裂部断面近影（漏水箇所：二次側バルブ周り配管）
漏水当時：築22年・7階建て・26戸（VLP使用物件）

止水バルブと塩化ビニルライニング鋼管（VLP管）の接続部からの漏水発生の一例です。
この部分は、鉄（配管）と砲金（バルブ）との接続（異種金属接合）となっている為、腐食の進行が早く、本例では継手内部が赤錆で閉塞し、配管のネジ山が腐食劣化しています。

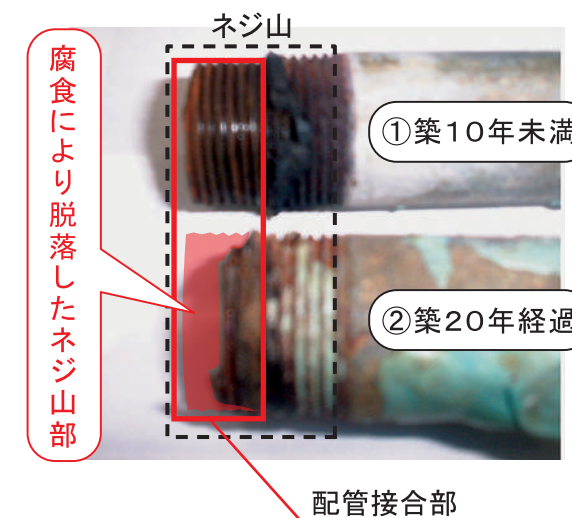
異種金属継手部



異種金属接合部ネジ山近影（継手断裂部・断面）
漏水当時：築18年・14階建て・154戸（VLP使用物件）

異種金属の接合であった写真上のネジ山は腐食により殆どなくなっており、内部の塩化ビニルのみが残っていることが確認できます。

築年数の違いによる赤錆閉塞とネジ山の状態比較

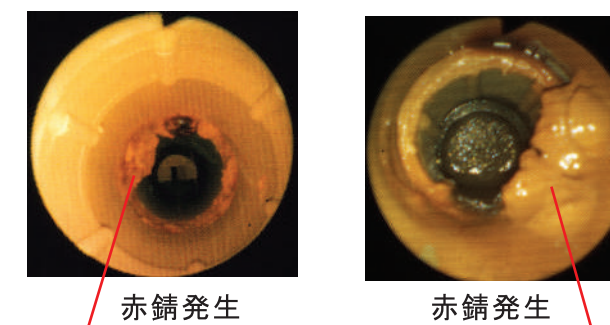


写真左①の10年未満の配管継手部の赤錆閉塞とネジ山の状態に比べ、写真②20年経過後の配管継手部の赤錆閉塞とネジ山の劣化は大きく進んでいますが、外観からはこのネジ山の腐食劣化の状況は分かりません。
このようにネジ山が腐食劣化していると、地震等の衝撃により管が外れ漏水に繋がります。
当然大きい地震が来れば建物内の多くの場所で漏水が発生する可能性が高くなります。

配管の耐震強度を維持するためにはネジ山が赤錆劣化で減少する前に、防錆処理をする必要があります。

防食コア付継手部分での赤錆

①病院（築6年） ②マンション（築13年）



近年、配管継手部の腐食防止効果を高めた「防食コア」付継手が使われております。
設計上、赤錆劣化が生じない仕様になっていますが、実際は施工上継手部に赤錆劣化が生じています。
防食コア付継手部の内視鏡調査を行ったところ、写真にも見られるように比較的新しい建物でも防食コア付継手に赤錆が発生している場所があり、閉塞が進行している様子が分かります。

NMRパイプテクター®設置導入例

配管更新に比べて格段に経済的負担が軽減され、また安全性も高いため数多くの集合住宅やビル、病院などに導入されています。

大型集合住宅：車返西住宅（3街区）/東京都府中市



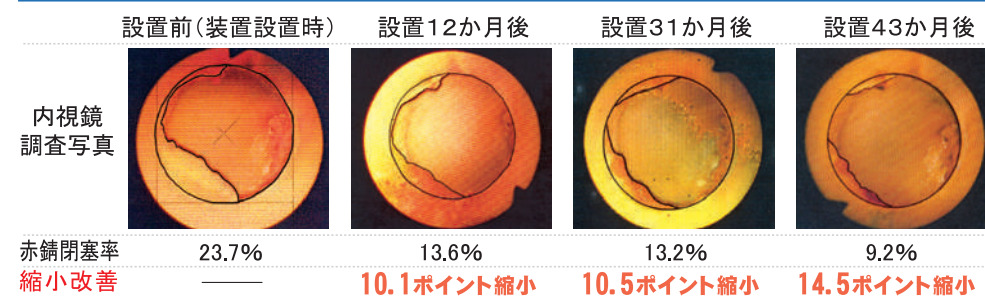
NMRパイプテクターによって、給水配管の赤錆閉塞は黒錆化され大幅に縮小改善しました。同管理組合では今後予定されていた大規模な給水管工事対策費用を大規模修繕計画から除外し、資産価値向上の為に別の費用に割り当てる事が可能になりました。

設置概要

建物概要	築25年 5階建 全17棟(560戸) 団地
設置配管 及び設置数	圧送ポンプ二次側給水配管(VLP150A)PT-150DS×2セット 3-6号棟前 分岐後送水本管(CIP100A)PT-100DS×1セット 3-15号棟前 分岐後送水本管(CIP75A)PT-75DS×1セット

赤錆閉塞の縮小23.7%▶9.2%へ改善!

配管内における内視鏡調査結果



◎赤錆閉塞の改善は、通過する水の量や錆の形状によって異なります。
◎他物件の内視鏡調査結果は、総合資料集をご参照ください。

商業施設：伊豆大仁カントリークラブ/静岡県伊豆の国市



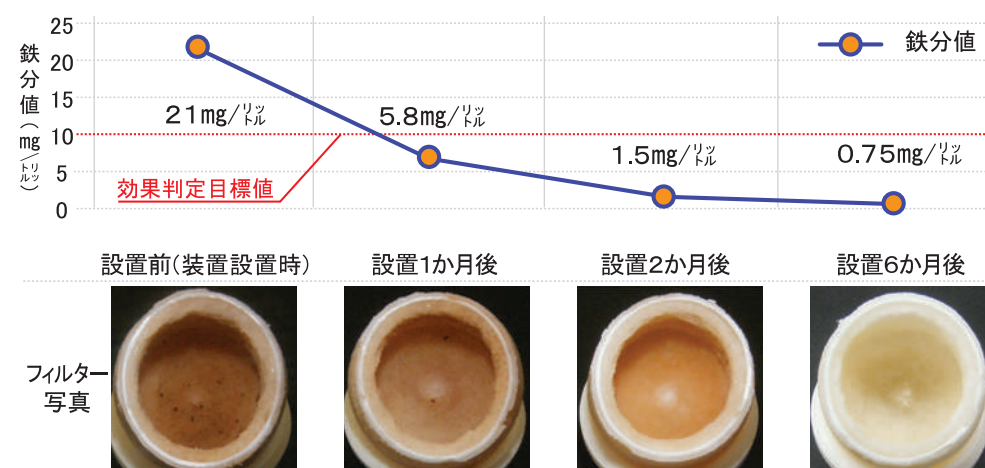
NMRパイプテクター設置後わずか1か月で赤錆の進行が完全に止まり、同時に給水配管内の赤錆の表面部が水に溶けない不動態の黒錆に変化した事で水中に溶出する鉄分が減少し、フィルターの着色も減少しました。

設置概要

建物概要	築33年 クラブハウス
設置配管 及び設置数	クラブハウス系統揚水ポンプ二次側揚水配管(SGP125A)PT-125DS×1セット 高架水槽二次側給水配管(SGP125A)PT-125DS×1セット

水中の赤錆量が減少21mg/ℓ▶0.75mg/ℓへ改善!

水質検査結果グラフ



◎フィルターを250ccの精製水にて洗浄し、その250ccを検査溶液とし測定しました。
◎フィルターはいずれも7日間使用したものです。

病院施設：熊本赤十字病院/熊本県熊本市



当院では全面移転新築後16年を経過した平成26年に配管の劣化対策としてNMRパイプテクターが導入されました。その結果、効果が顕著に現れたことから平成28年には殆どの配管に本装置が導入されました。

設置概要

建物概要	築16年 8階建 490床 病院
設置配管 及び設置数	給水系統6セット、空調系統3セット、給湯系統1セット ◎ 詳細は総合資料集をご参照ください。

水中の赤錆量が減少69.1mg/ℓ▶0.03mg/ℓへ改善!

水質検査結果

調査系統	設置前	設置後
空調温水	平成26年6/23 12.3mg/ℓ 設置日 平成26年 8/4	平成26年8/19 0.07mg/ℓ 設置 2週間後
空調循環 冷温水	平成26年8/4 69.1mg/ℓ 設置日 平成26年 12/2	平成27年1/19 0.03mg/ℓ 設置 7週間後

その他の導入実績例

東宝ツインタワービル 帝劇ビル 東京理科大学(神楽坂・野田) 	新千歳空港ターミナルビル 日本赤十字社本社 日本大学 	広尾ガーデンヒルズ (G・H・I・J・K棟) 愛全病院F・G棟 ライオンズマンション(約70棟) ダイアパレス(約70棟) ラヴィドール(約25棟) 日本都市センター会館 NTT品川TWINS 八重洲口会館 函館市消防本部庁舎 ほか
---	---	---

英国バッキンガム宮殿 英国国会議事堂 	ハロッズデパート 英国放送協会(BBC) 	大英博物館
---	---	------------------