乙３２の１

令和３年８月30日

ライオンズマンション越谷北管理組合　御中

日本システム企画株式会社

# ライオンズマンション越谷北
# 配管更生装置
# “ＮＭＲパイプテクター”®
# 設置10年後内視鏡調査報告書

標記の件について下記の通り御報告致します。

記

## ＜建物概要＞

建　　物　　名：ライオンズマンション越谷北
建 物 所 在 地：埼玉県越谷大沢3414 - 1
築　　年　　数：30年
建　物　規　模：5階建て　43戸
設　　置　　日：平成22年11月19日

## １．内視鏡調査概要

本物件は築後30年が経過しているマンションで、給水配管には塩化ビニルライニング鋼管（ＶＬＰ）を使用しています。この配管の継手部は配管接合部のネジ山の断面が露出するため、その期待耐用年数は20年程であり、築年数からも何らかの赤錆防止対策が必要な状態でした。

特にバルブ周りの様な異種金属同士が接合する継手部では部分電池が形成されるため、赤錆閉塞及び赤錆によるネジ山の脱落が急速に進行します。また、赤錆閉塞は水圧の低下や配管継手部のネジ山の腐食を促進させ、継手部からの漏水といった配管劣化の原因を引き起こし、最終的には部分的な配管更新工事に限らず、建物全体の配管更新工事が必要になるのが一般的です。

そこで、平成22年11月19日に207号室及び403号室の量水器給水配管にて内視鏡による配管継手部の赤錆閉塞状況を調査致しました。本物件の配管継手部における赤錆閉塞は、以前の調査報告書写真からも解る通り最大で50.9%と大変進んでおり早期の対策が必要な状態でした。

この様な状態の下で内視鏡調査と同日の平成22年11月19日に給水ポンプ二次側給水配管に“ＮＭＲパイプテクター”ＰＴ－７５ＤＳの設置を行いました。

本調査は“ＮＭＲパイプテクター”設置10年後の経過観察となり、内視鏡による写真撮影は以前の調査と比較評価のため、可能な限り同一箇所、同一の条件の撮影を試みました。

## 2．調査結果

今般、“NMRパイプテクター”設置10年後の経過観察として、207号室及び403号室量水器給水配管にて内視鏡調査を行った結果、配管継手部における赤錆閉塞率は下表の通りとなりました。

**赤錆閉塞率改善一覧表**

| 調査箇所 | 設置前<br>(H22.11.19) | 設置10年後<br>(R03.08.20) | 閉塞<br>改善値 |
|---|---|---|---|
| 207号室<br>量水器一次側給水配管<br>第二継手部手前側 | 43.2% | 36.8% | 6.4<br>ポイント |
| 403号室<br>量水器二次側給水配管<br>第一エルボ部手前側 | 50.9% | 37.5% | 13.4<br>ポイント |

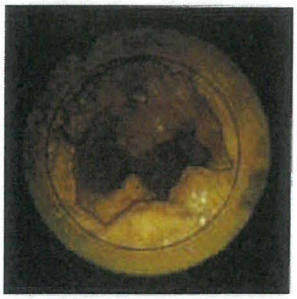
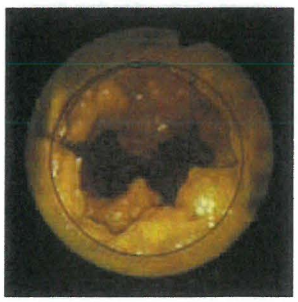
上記結果より当マンションにおいては“NMRパイプテクター”の設置により配管中の赤錆の進行が止まっていると同時に、“NMRパイプテクター”の使用を継続する事で毎年赤錆が黒錆へ還元され、赤錆閉塞が徐々に縮小するという事が確認できました。

赤錆閉塞は経年とともに拡大進行していきます。何かしらの防錆の対策を打たない限り、決して閉塞が縮小することはありません。赤錆閉塞が収縮したということは、“NMRパイプテクター”を設置したことで配管中の赤錆腐食の進行が止まり、配管内の既存の赤錆が体積1/10以下の黒錆に還元されたという結果と判断できます。

※“NMRパイプテクター”設置日は平成22年11月19日

## 3．調査結果詳細

### 内視鏡調査写真及び設置前及び設置後閉塞率改善一覧表

| | 内視鏡調査写真<br>207 号室量水器 | 閉塞率 | 内視鏡調査写真<br>403 号室量水器 | 閉塞率 |
|---|---|---|---|---|
| 設置前<br>(H22.11.19) |  | 43.2% |  | 50.9% |
| 設置 1 年後<br>(H23.12.16) |  | 41.7% |  | 50.6% |
| 設置 5 年後<br>(H28.07.08) |  | 39.7% |  | 49.8% |
| 設置 10 年後<br>(R03.08.20) |  | 36.8% |  | 37.5% |
| | **設置前に比べて 6.4 ポイント改善** | | **設置前に比べて 13.4 ポイント改善** | |

※“NMRパイプテクター”はこの度の内視鏡調査結果に見られるように配管継手部に発生する水溶性の赤錆を不溶性の黒錆に還元する事により、赤錆の体積を収縮し、赤錆閉塞を少しずつ改善すると同時に配管内継手部を黒錆の強固な被膜で保護し、配管内全体を更生させる装置です。

※“NMRパイプテクター”設置日は平成 22 年 11 月 19 日

## ４．内視鏡調査概要

### （1）調査箇所

207 号室量水器給水配管

403 号室量水器給水配管

### （2）調査年月日

令和 3 年 8 月 20 日（金）

### （3）調査員

日本システム企画株式会社　　技術サービス部　松平

野瀬

### （4）調査立会者

ラインズマンション越谷北管理組合　　北澤　様

### （5）調査方法

各ジョイント部を外し、給水口より内視鏡を挿入し内部状況を確認。

### （6）使用機材

内視鏡：オリンパス社製（ＩＦ６Ｃ５Ｘ１－２０）

工業用ファイバースコープ２.０m(直視レンズにて撮影)



### (7) 閉塞率算出方法

◆内視鏡写真の配管継手部開口部の面積をプラニメーターで測定し、配管断面積との比率により閉塞率を計算します。

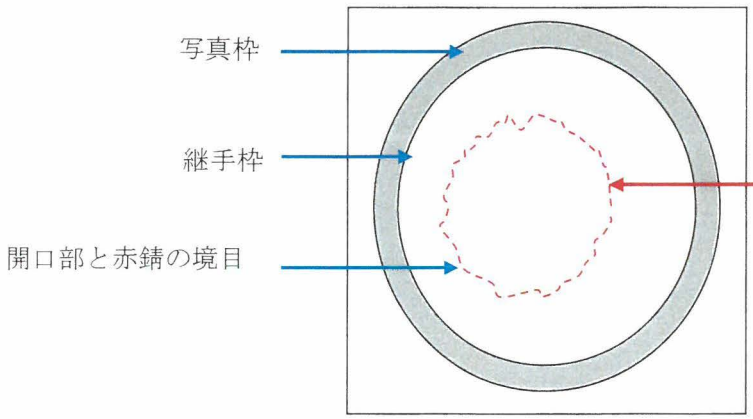
＜プラニメーター概要＞

◆プラニメーターとは測量用製図機器の名称で、測定図形の座標を検出し瞬時に面積、線長を測定してデジタル表示する革新的な図形測定器です。用途としては測量図面の道路や敷地等の求積作業（面積測定）に使用されます。



タマヤ計測システム株式会社
製品名　ＰＬＡＮＩＸ　１０Ｓ

写真部のトレースレンズで
下記赤点線部をトレースして、ｍｍ$^2$単位で開口部面積を
算出します。




写真より継手部の半径は測定できる為、配管断面積は（π＊(ｒ)$^2$）となり、
閉塞率は、（式―１）となる。

$$閉塞率\ (\%) = \left(1 - \frac{開口部面積\ (mm^2)}{管断面積\ (\pi * r^2)\ (mm^2)}\right) * 100\ (\%) \quad (式―1)$$

## ５．調査結果詳細

### ●現場撮影（207 号室量水器給水配管）

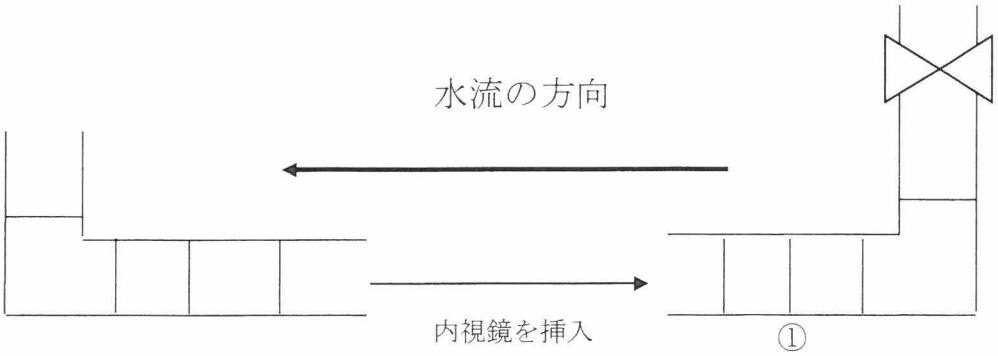



<u>207 号室量水器給水配管</u>

写真矢印部より内視鏡を挿入

### ●内視鏡撮影

・調査箇所：207 号室量水器一次側給水配管より
・管　　種：ＶＬＰ




**207 号室量水器一次側給水配管第二継手部手前側では、赤錆により配管内は 43.2%閉塞していましたが、設置 10 年後の今回調査を行った結果、赤錆表面から体積が 10 分の 1 以下の黒錆に還元されたことで、閉塞率は 36.8%へ 6.4 ポイント減少したことが確認できました。**

## ●内視鏡撮影写真（207 号室量水器一次側給水配管）

平成 22 年 11 月 19 日
設置前

①第二継手部手前側



配管継手部に赤錆の形成が見られ、配管内は 43.2%閉塞していました。

※閉塞率計算は次頁による。

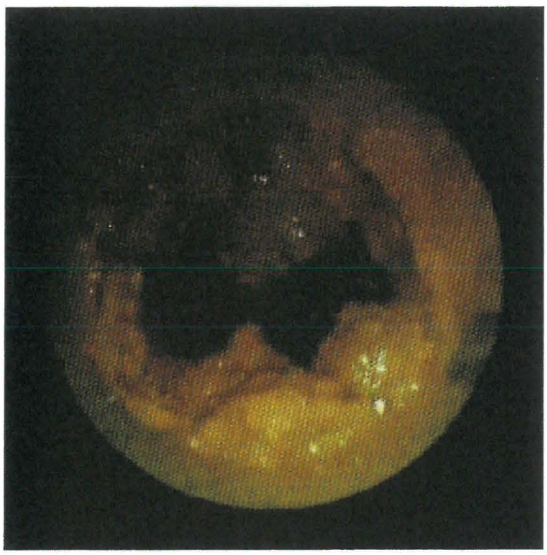
平成 23 年 12 月 16 日
設置 1 年後



赤錆の黒錆化への還元体積収縮反応により、閉塞率は 41.7%と 1.5 ポイント減少しました。

※閉塞率計算は次頁による。

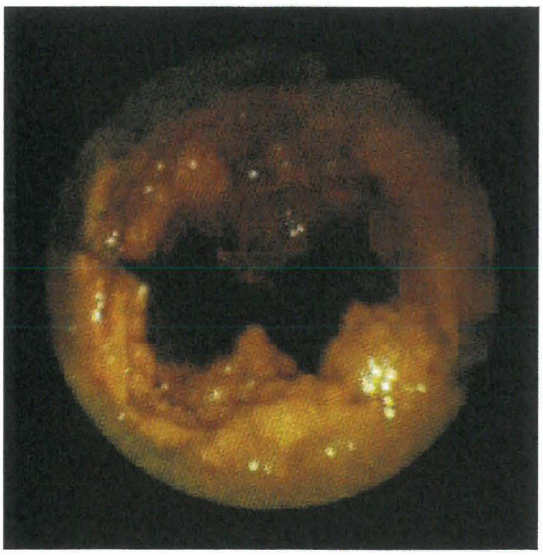
平成 28 年 7 月 8 日
設置 5 年後



赤錆の黒錆化への還元体積収縮反応により、閉塞率は 39.7%と設置前より 3.5 ポイント減少しました。

※閉塞率計算は次頁による。

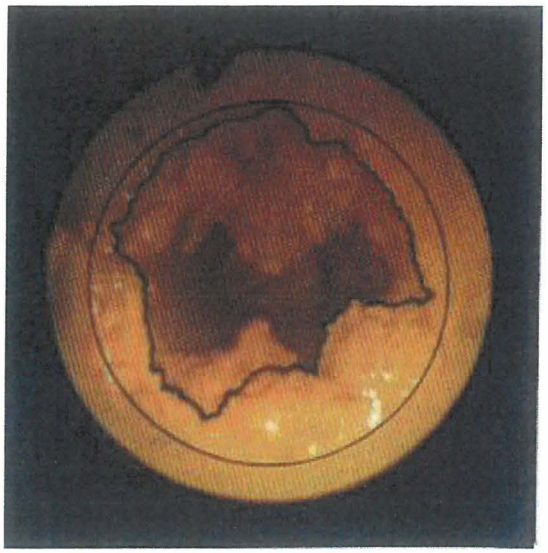
令和 3 年 8 月 20 日
設置 10 年後



赤錆の黒錆化への還元体積収縮反応により、閉塞率は 36.8%と設置前より 6.4 ポイント減少しました。

※閉塞率計算は次頁による。

**<u>設置 10 年後閉塞改善値 6.4 ポイント</u>**

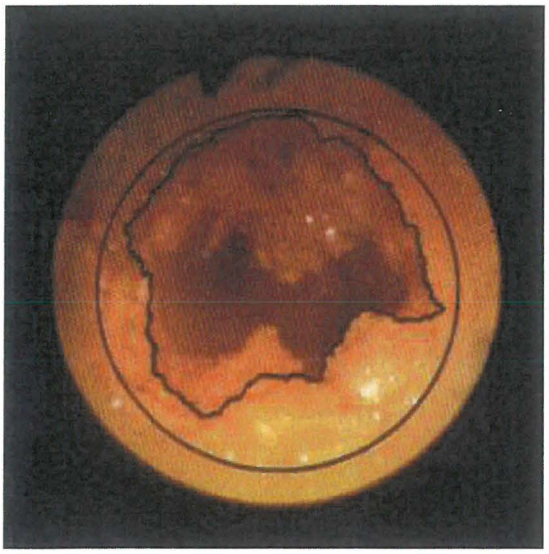


**・207 号室量水器一次側給水配管**
**第二継手部手前側（設置前）**

（単位 $mm^2$）

開口部面積　　＝178.35
配管断面積（20Ａ）＝314.0
閉塞率＝（１－開口部面積／管断面積）
×１００
≒43.20

**閉塞率　43.2%**

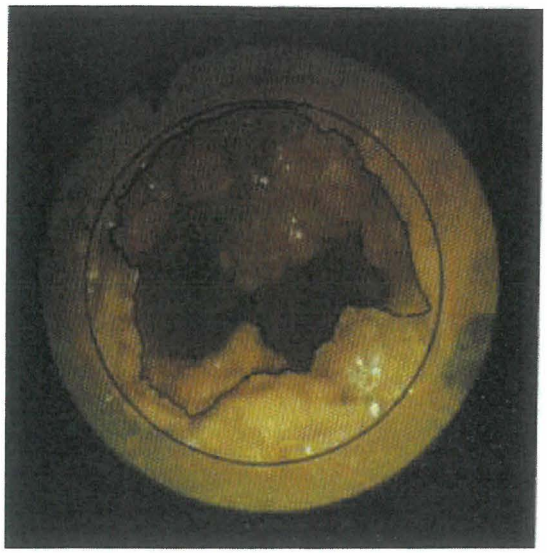


**・207 号室量水器一次側給水配管**
**第二継手部手前側（設置１年後）**

（単位 $mm^2$）

開口部面積　　＝183.07
配管断面積（20Ａ）＝314.0
閉塞率＝（１－開口部面積／管断面積）
×１００
≒41.69

**閉塞率　41.7%**

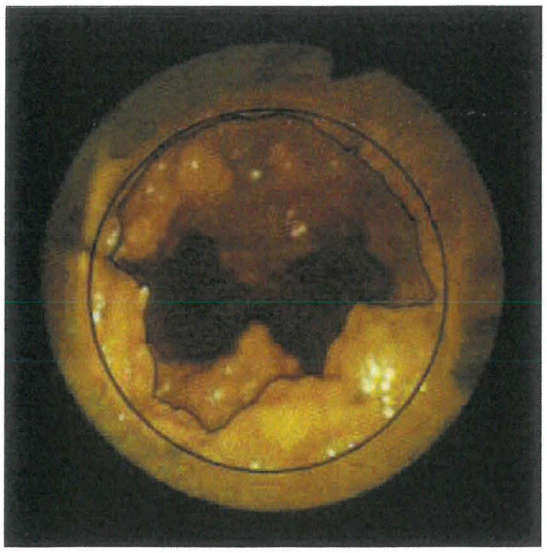


**・207 号室量水器一次側給水配管**
**第二継手部手前側（設置 5 年後）**

（単位 $mm^2$）

開口部面積　　＝189.33
配管断面積（20Ａ）＝314.0
閉塞率＝（１－開口部面積／管断面積）
　　×１００
　≒39.70

**閉塞率　39.7%**



**・207 号室量水器一次側給水配管**
**第二継手部手前側（設置 10 年後）**

（単位 $mm^2$）

開口部面積　　＝198.31
配管断面積（20Ａ）＝314.0
閉塞率＝（１－開口部面積／管断面積）
　　×１００
　≒36.84

**閉塞率　36.8%**

## ●現場撮影（403 号室量水器給水配管）

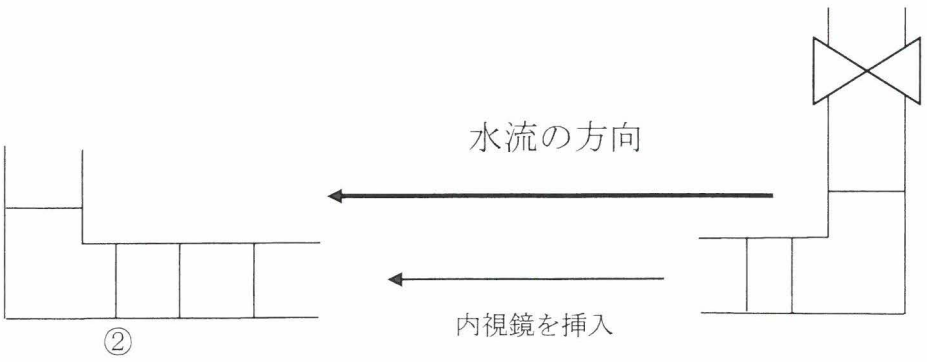



**403 号室量水器給水配管**

写真矢印部より内視鏡を挿入

## ●内視鏡撮影

・調査箇所：403 号室量水器二次側給水配管より
・管　　種：ＶＬＰ

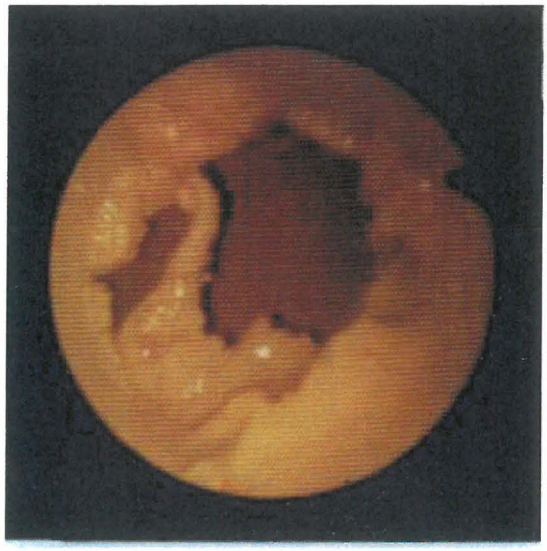



**403 号室量水器二次側給水配管第一エルボ部手前側では、赤錆により配管内は 50.9%閉塞していましたが、設置 10 年後の今回調査を行った結果、赤錆表面から体積が 10 分の 1 以下の黒錆に還元された事により、閉塞率は 37.5%へ 13.4 ポイント減少したことが確認できました。**

## ●内視鏡撮影写真（403 号室量水器二次側給水配管）

平成 22 年 11 月 19 日
設置前

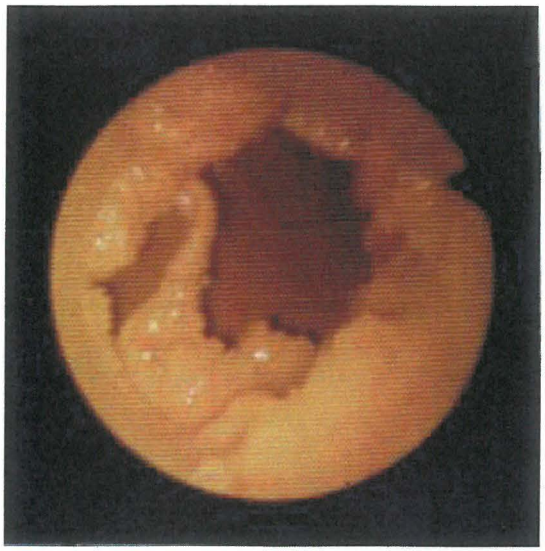
②第一エルボ部手前側



配管継手部に赤錆の形成が見られ、配管内は 50.9%閉塞していました。

※閉塞率計算は次頁による。

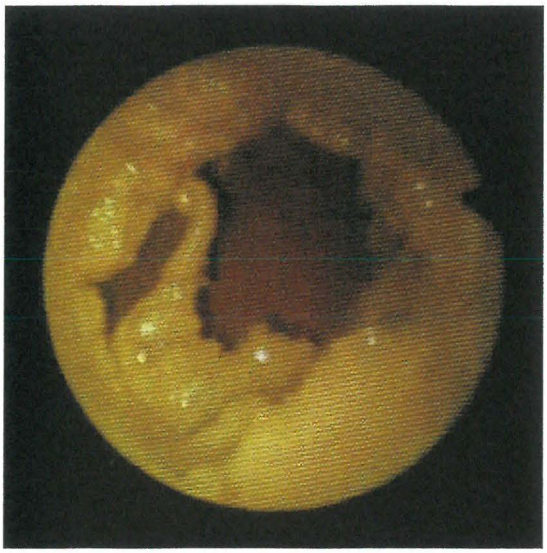
平成 23 年 12 月 16 日
設置 1 年後



赤錆の黒錆化への還元体積収縮反応により、閉塞率は 50.6%と 0.3 ポイント減少しました。

※閉塞率計算は次頁による。

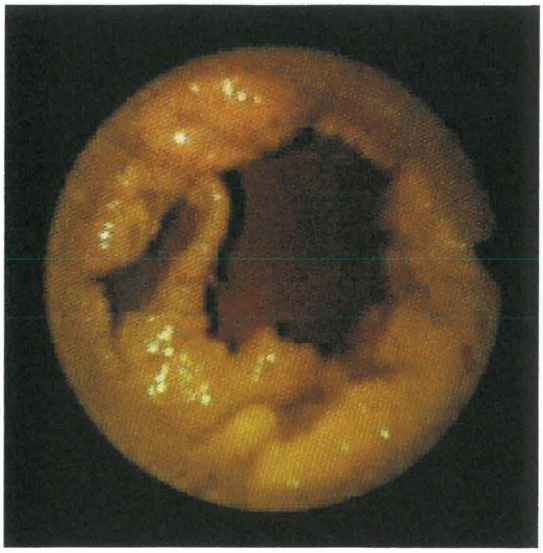
平成 28 年 7 月 8 日
設置 5 年後



赤錆の黒錆化への還元体積収縮反応により、閉塞率は 49.8%と設置前より 1.1 ポイント減少しました。

※閉塞率計算は次頁による。

令和 3 年 8 月 20 日
設置 10 年後



赤錆の黒錆化への還元体積収縮反応により、閉塞率は 37.5%と設置前より 13.4 ポイント減少しました。

※閉塞率計算は次頁による。

**<u>設置 10 年後閉塞改善値 13.4 ポイント</u>**

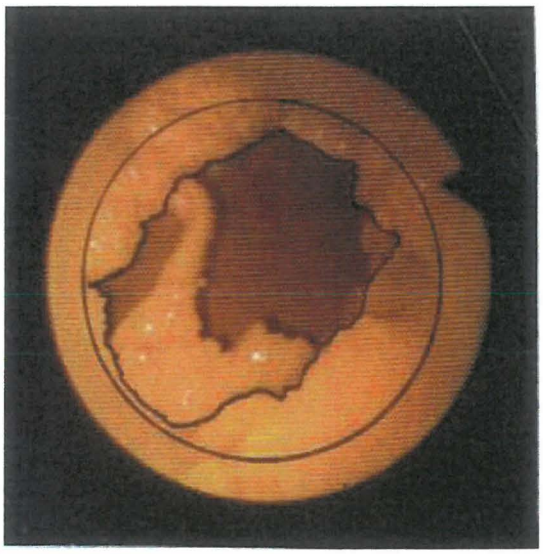


**・403 号室量水器二次側給水配管**
**第一エルボ部手前側（設置前）**

（単位 $mm^2$）

開口部面積　　＝154.13
配管断面積（20Ａ）＝314.0
閉塞率＝（１－開口部面積／管断面積）
　　×１００
　≒50.91

**閉塞率　50.9%**

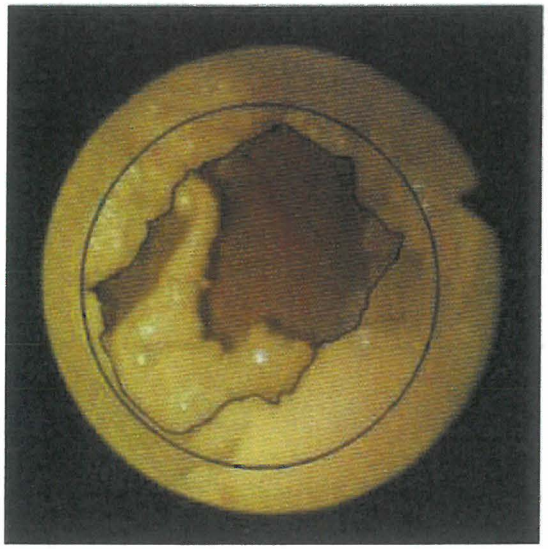


**・403 号室量水器二次側給水配管**
**第一エルボ部手前側（設置１年後）**

（単位 $mm^2$）

開口部面積　　＝155.08
配管断面積（20Ａ）＝314.0
閉塞率＝（１－開口部面積／管断面積）
　　×１００
　≒50.61

**閉塞率　50.6%**

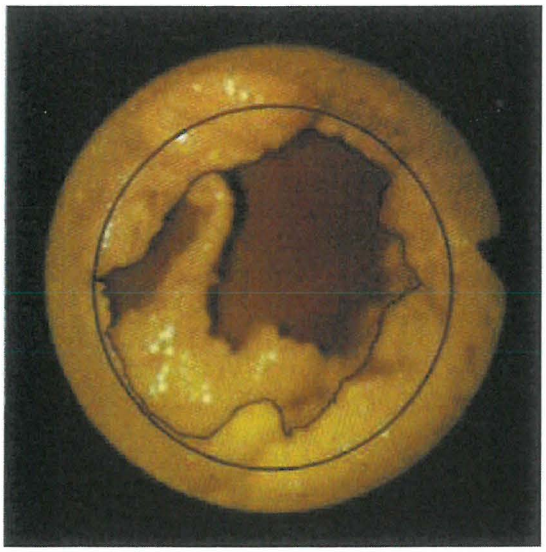


**・403 号室量水器二次側給水配管**
**第一エルボ部手前側（設置 5 年後）**

（単位 $mm^2$）

開口部面積　　＝157.66
配管断面積（20Ａ）＝314.0
閉塞率＝（１－開口部面積／管断面積）
×１００
≒49.78

**閉塞率　49.8%**



**・403 号室量水器二次側給水配管**
**第一エルボ部手前側（設置 10 年後）**

（単位 $mm^2$）

開口部面積　　＝196.41
配管断面積（20Ａ）＝314.0
閉塞率＝（１－開口部面積／管断面積）
×１００
≒37.54

**閉塞率　37.5%**

## 6．考察

今般“NMRパイプテクター”設置10年経過後の調査として、207号室及び403号室の量水器給水配管において調査を行った結果、**207号室量水器一次側給水配管第二継手部手前側では赤錆閉塞率が43.2%から36.8%へ6.4ポイント、403号室量水器二次側給水配管第一エルボ部手前側では赤錆閉塞率が50.9%から37.5%へ13.4ポイント、赤錆の黒錆化による体積収縮により赤錆閉塞率が縮小改善したことが確認できました。**

**本調査の結果、“NMRパイプテクター”により配管内部の赤錆腐食の進行は停止しており、黒錆化が進行するにつれて赤錆閉塞が収縮していることにより、黒錆による強固な不動態の被膜が形成され給水配管内部が保護されていることが確認できました。**

この事から“NMRパイプテクター”設置配管は、“NMRパイプテクター”を使用し続けると同時に適正な水の使用を継続的に行うことにより、以後外部腐食や水の使用が少ない異種金属接合部を除き、理論的に40年以上は保護され、地震あるいは水圧による異常な力が働かない限り配管のメンテナンスは不要となります。

今後、経年とともに更に黒錆化が進み配管内部の赤錆閉塞は徐々に開口していき、更に良好な状態になっていきます。また、水の使用量が大きく効果に反映するため今後より多く水を使用する事で更なる改善が期待できます。

（25） 2021年（令和3年）9月25日（毎月3回5日／15日／25日発行） マンション管理新聞 〔第三種郵便物認可〕 第1182号

# 確実な「閉塞率改善データ」で効果立証

## NMRパイプテクター 設置物件 訪問 ライオンズマンション越谷北



# 「建物寿命まで配管延命」に自信

## 赤さびの黒さび還元化、着実に進行

日本システム企画（本社東京）が開発した給水管更生装置「NMRパイプテクター」（パイプテクター）を設置して配管延命を実現させているマンションを訪ね、現況と今後について聞いた。埼玉県越谷市の「ライオンズマンション越谷北」（築30年、5階建て41戸）は築20年時に設置、設置1年後、設置5年後に続いて、このほど設置10年後の内視鏡による閉塞率調査を実施した。

## 5年ごとに追跡調査を実施

「内視鏡による閉塞率調査に立ち会い、私もカメラをのぞいて管内状況を確認した。赤さびの進行が止まり、赤さびの黒さび還元化が進んでいることで赤さびに体積の収縮が見られ、閉塞率に改善が見られた」

こう話すのは、北澤邦雄理事長だ。

パイプテクターの設置前と設置後の閉塞率改善データは左下。着き、その上に何かを近付けた。すると破片が浮かんでくっついた。

「この前、エントランス天井裏に配管されていた給水管の継ぎ手部から外部腐食のような形で漏水したので一部交換した。その際、旧管の継ぎ手の管内のさびコブの表面を採取した。それがこの破片」と北澤理事長。理事長が破片の上に近づけたのが磁石だった。破片が黒さび化（マグネタイト）していたのも磁石にくっついたというわけだ。



赤さびの破片に磁石を近づけるとくっついた。「私の期待通りに黒さび還元化が進んでいる証拠」と話す北澤邦雄理事長



さびの破片の表面を拭うと黒さび化が確認できた

「私の期待通りに赤さびの黒さび還元化が進んでいる証拠」と話す。

このまま黒さび転換が進めば「建物寿命まで配管延命可能だ」と期待を寄せる。

「あの時に、ライニング工事をしてなくて良かった」とも。

実は、2010年にパイプテクター設置を決定する時に長期修繕計画ではライニング工事で立案されていた。

「つい最近、近隣のマンションで給水管ライニング工事が実施された。現場を見たけどコンプレッサーの騒音も大きく、工事も大掛かりで、あんな工事を当マンションでやると思ったらうんざりだね」

「パイプテクターを設置して10年、あの時にライニング工事をしていたら、再ライニングを検討しなければならない時期にも当たり、またまた出費もかさむ。パイプテクター設置による修繕予算削減効果は大きいね」

北澤理事長は当時の管理組合の決断を振り返る。

同マンションは5年ごとに長期修繕計画の見直しを実施している。給水管対策費の削減効果で照明のLED化を実現、そして今年はエレベーターの交換工事も実施することができた。

北澤理事長はこの10年間で3期目（1期2年）の理事長の大役を務めている。2期目の理事長時代は動力の電気料金の見直しで「電子ブレーカー」を導入、電気料金削減を実現している。

「そのためにも、経費削減というより、適切なコストでの維持管理が必要」と北澤理事長は語る。

建物寿命まで配管延命可能とするパイプテクターは、こうしたマンションが抱える課題解決に、欠かせない装置の一つと言えそうだ。



北澤理事長（左）も立ち会って閉塞率調査が実施された

内視鏡調査写真及び設置前及び設置後閉塞率改善一覧表

| | 内視鏡調査写真 207号室基水器 | 閉塞率 | 内視鏡調査写真 403号室基水器 | 閉塞率 |
|---|---|---|---|---|
| 設置前（H22.11.19） |  | 43.2% |  | 50.9% |
| 設置1年後（H23.12.10） |  | 41.7% |  | 50.6% |
| 設置5年後（H28.07.08） |  | 39.7% |  | 49.8% |
| 設置10年後（R03.08.20） |  | 36.8% |  | 37.5% |
| | 設置前に比べて6.4ポイント改善 | | 設置前に比べて13.4ポイント改善 | |