乙３６

平成 26 年 6 月 25 日

株式会社 大和商会　御中

日本システム企画株式会社

セルダム高砂
配管更生装置
“ＮＭＲパイプテクター”®
設置 36 ヶ月後内視鏡調査報告書



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(代)　　FAX　03-3377-2214
HP address　http://www.jspkk.co.jp

九州支店　　〒815-0035　福岡市南区向野 2-3-4
TEL　092-552-8805(代)　　FAX　092-552-8807

セルダム高砂
配管更生装置
“ＮＭＲパイプテクター”®
設置 36 ヶ月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：セルダム高砂
建 物 所 在 地：福岡県福岡市中央区高砂 2－9－19
築　　年　　数：26 年
建　物　規　模：5 階建て　4 戸
設　　置　　日：平成 23 年 6 月 8 日

1．内視鏡調査概要

本物件は築後 26 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）が使用されております。ＶＬＰ管の継手部の期待耐用年数は 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。

塩化ビニルライニング鋼管の継手部分は異種金属の接合になり部分電池が形成される上、配管と水を完全に断絶する事が不可能である為、局部的赤錆閉塞とネジ部の赤錆による脱落が生じます。また、赤錆閉塞は水圧の減少や配管継手ネジ部の腐食を促進させ、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ます。最終的には部分的な配管更新に限らず、建物全体の配管更新が必要な状態になるのが一般的です。

そこで、平成 23 年 5 月 13 日に 201 号室及び 501 号室の量水器給水配管末端部より内視鏡による配管継手部赤錆閉塞の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、前回の調査報告書写真からも解る通り最大で 59.0%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本物件は平成 23 年 6 月 8 日に給水ポンプ一次側給水配管に“ＮＭＲパイプテクター”ＰＴ－５０ＤＳの設置を行いました。

今回の調査は“ＮＭＲパイプテクター”設置 36 ヶ月後の経過観察となります。

尚、内視鏡による写真撮影は前回の調査と比較評価の為、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

この度の内視鏡調査で201号室及び501号室量水器給水配管での弊社“NMRパイプテクター”設置36ヶ月後の配管継手部の調査結果は下表の通りとなりました。

赤錆閉塞率改善一覧表

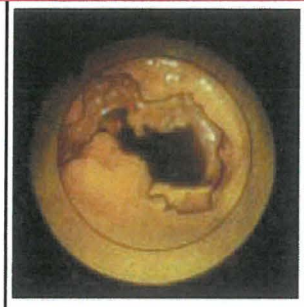
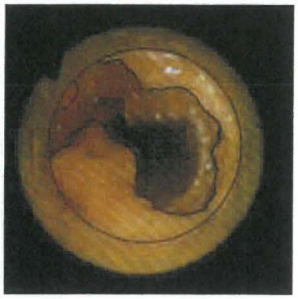
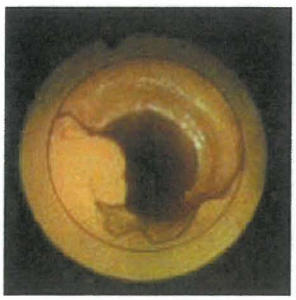
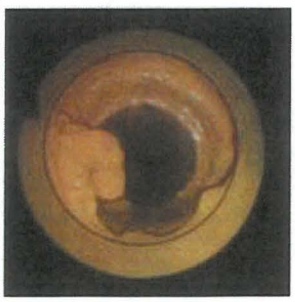
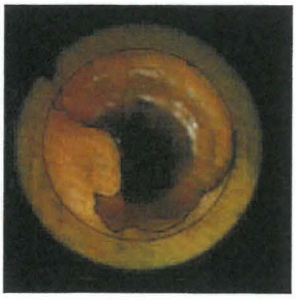
調査箇所	設置前 (H23.05.13)	設置36ヶ月後 (H26.06.17)	閉塞 改善率
201号室 量水器二次側給水配管 第一継手部手前側	59.0%	51.7%	12.4%
501号室 量水器二次側給水配管 第一継手部手前側	29.4%	27.1%	7.8%

上記結果より当マンションにおいては配管中の赤錆の進行が完全に止まっていると同時に、“NMRパイプテクター”を使用し続けると毎年赤錆が黒錆へ還元され続け、赤錆閉塞がさらに縮小し続けるという事が立証されました。

※“NMRパイプテクター”設置日は平成23年6月8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

内視鏡調査箇所	設置前（H23.05.13）	設置 12 ヶ月後（H24.06.08）	設置 36 ヶ月後（H26.06.17）	閉塞改善率
201 号室				12.4%
閉塞率	59.0%	55.3%	51.7%	
501 号室				7.8%
閉塞率	29.4%	28.7%	27.1%	

＊弊社“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解消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 23 年 6 月 8 日

４．内視鏡調査概要

①調査箇所

201 号室量水器給水配管

501 号室量水器給水配管

②調査年月日

平成 26 年 6 月 17 日（火）

③内視鏡調査方法

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。

④調査員

日本システム企画株式会社　　技術サービス部　沖中

⑤使用機材

内視鏡：オリンパス社製（１Ｆ６Ｃ５Ｘ１－２０）

工業用ファイバースコープ２.０m(直視レンズにて撮影)



５．調査結果詳細

●現場撮影（201 号室量水器給水配管）

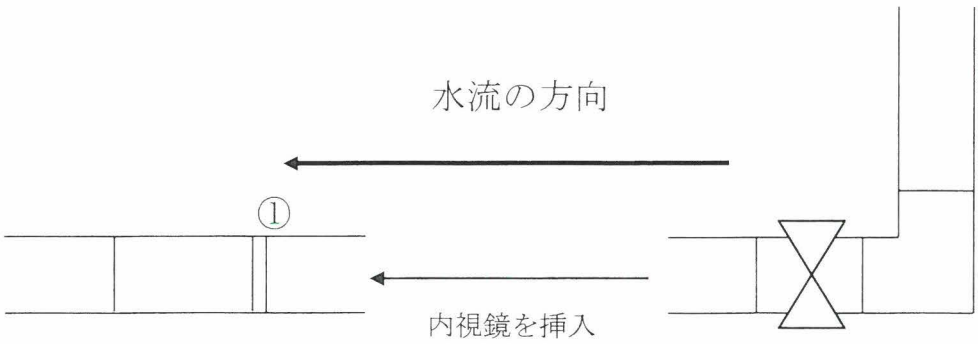


201 号室量水器給水配管

写真矢印部より内視鏡を挿入

●内視鏡撮影

・調査箇所：201 号室量水器二次側給水配管より
・管　　種：ＶＬＰ

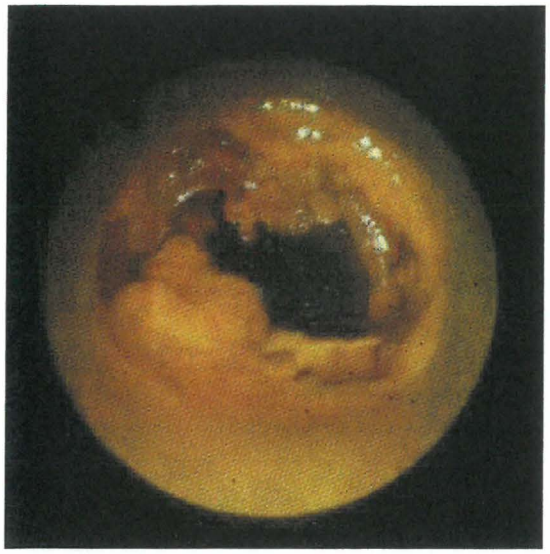


201 号室量水器二次側給水配管第一継手部手前側では、赤錆により 59.0%閉塞していましたが、設置 36 ヶ月後の今回調査を行ったところ、第一継手部手前側の赤錆は収縮しており閉塞率は 51.7%と 12.4%減少している事が確認できました。

●内視鏡撮影写真（201 号室量水器二次側給水配管）

平成 23 年 5 月 13 日
設置前

①第一継手部手前側



赤錆が大きく発達しており、閉塞率は 59.0%に達していました。

※閉塞率計算は次頁による。

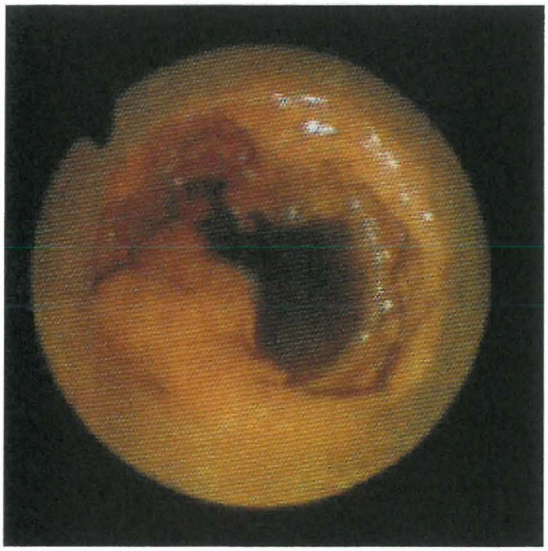
平成 24 年 6 月 8 日
設置 12 ヶ月後



赤錆の黒錆化への還元体積収縮反応により、閉塞率は 55.3%と 6.3%減少しました。

※閉塞率計算は次頁による。

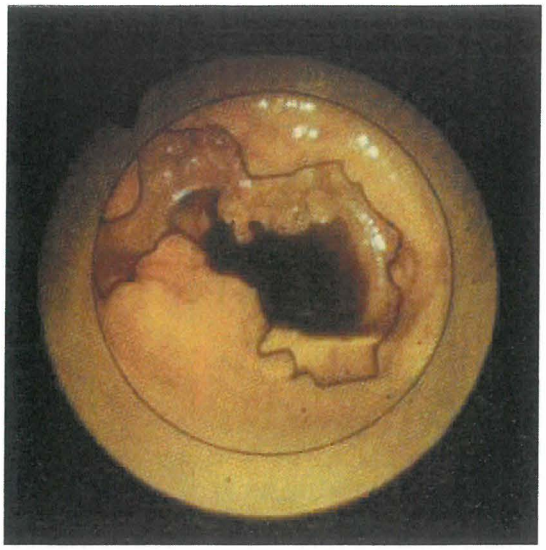
平成 26 年 6 月 17 日
設置 36 ヶ月後



赤錆の黒錆化への還元体積収縮反応により、閉塞率は 51.7%と 12.4%減少しました。

※ 閉塞率計算は次頁による。

閉塞改善率 12.4%

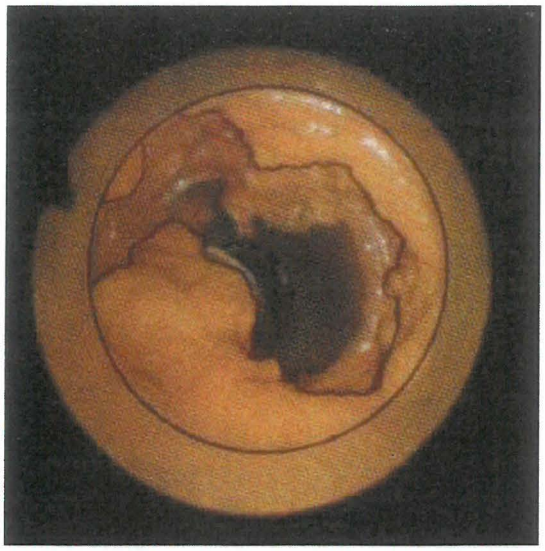


・201 号室量水器二次側給水配管
第一継手部手前側（設置前）

（単位 mm^2）

開口部面積　　＝128.59
配管断面積（20Ａ）　＝314.0
閉塞率＝（１－開口部面積／管断面積）
　　×１００
　≒59.04

閉塞率　59.0%

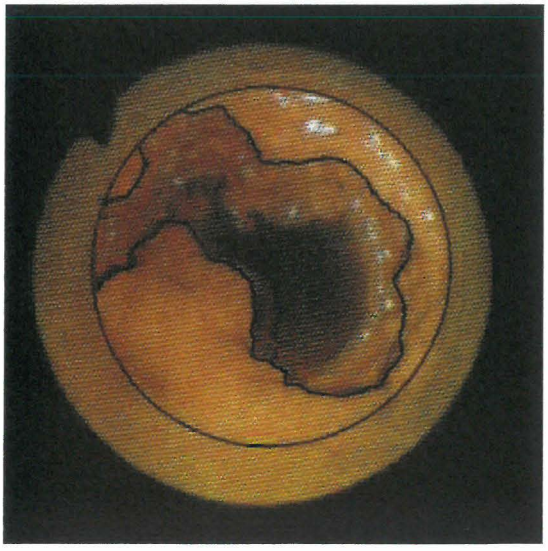


・201 号室量水器二次側給水配管
第一継手部手前側（設置 12 ヶ月後）

（単位 mm^2）

開口部面積　　＝140.40
配管断面積（20Ａ）　＝314.0
閉塞率＝（１－開口部面積／管断面積）
　　×１００
　≒55.28

閉塞率　55.3%



・201 号室量水器二次側給水配管
第一継手部手前側（設置 36 ヶ月後）

（単位 mm^2）

開口部面積　　＝151.54
配管断面積（20Ａ）　＝314.0
閉塞率＝（１－開口部面積／管断面積）
　　×１００
　≒51.73

閉塞率　51.7%

●現場撮影（501 号室量水器給水配管）

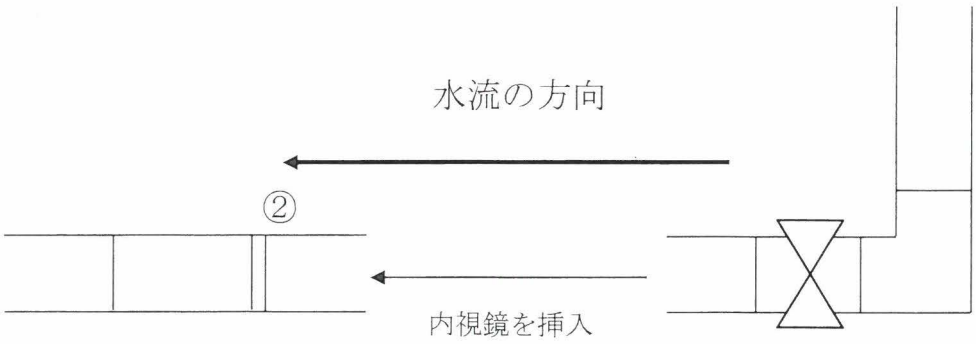


501 号室量水器給水配管

写真矢印部より内視鏡を挿入

●内視鏡撮影

・調査箇所：501 号室量水器二次側給水配管より
・管　　種：ＶＬＰ

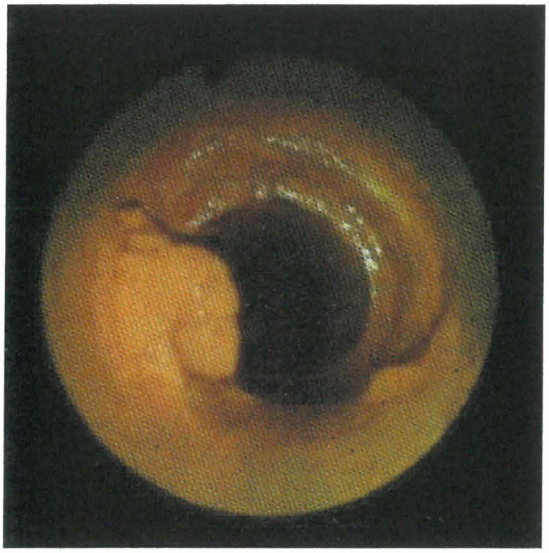


501 号室量水器二次側給水配管第一継手部手前側では、赤錆により 29.4%閉塞していましたが、設置 36 ヶ月後の今回調査を行ったところ、第一継手部手前側の赤錆は収縮しており閉塞率は 27.1%と 7.8%減少している事が確認できました。

●内視鏡撮影写真（501 号室量水器二次側給水配管）

平成 23 年 5 月 13 日
設置前

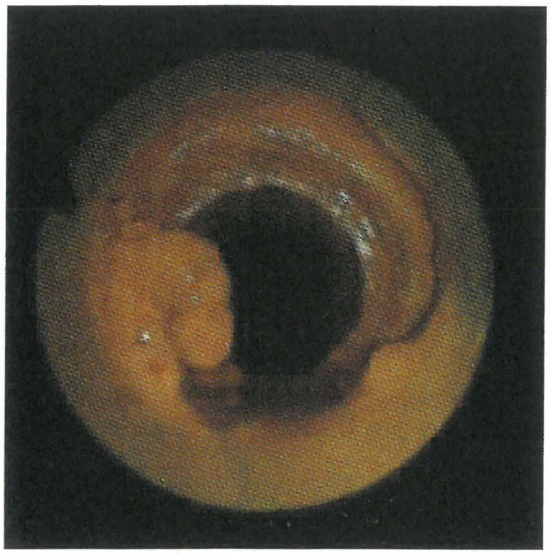
②第一継手部手前側



赤錆が大きく発達しており、閉塞率は 29.4%に達していました。

※閉塞率計算は次頁による。

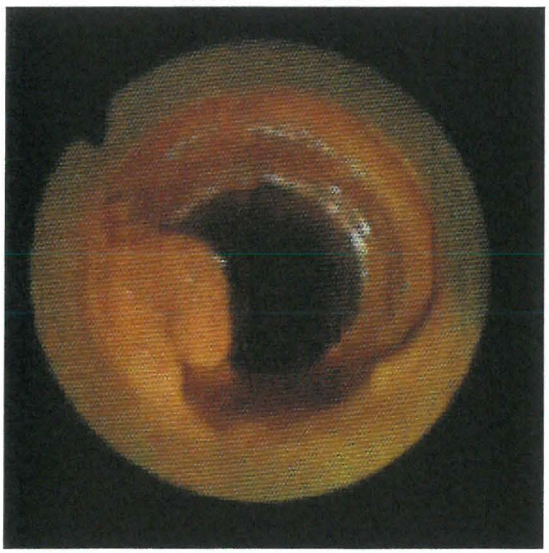
平成 24 年 6 月 8 日
設置 12 ヶ月後



赤錆の黒錆化への還元体積収縮反応により、閉塞率は 28.7%と 2.4%減少しました。

※閉塞率計算は次頁による。

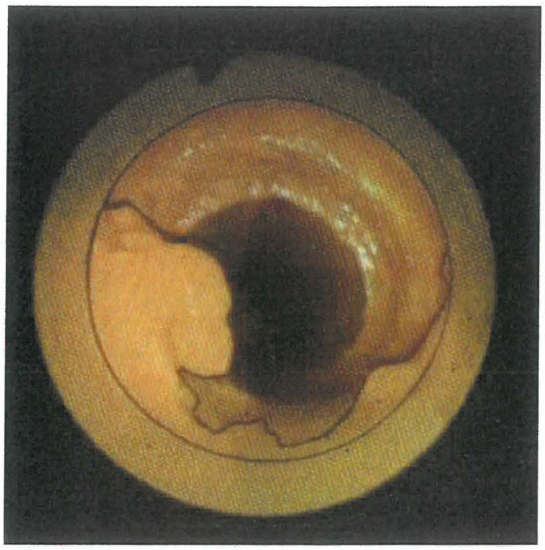
平成 26 年 6 月 17 日
設置 36 ヶ月後



赤錆の黒錆化への還元体積収縮反応により、閉塞率は 27.1%と 7.8%減少しました。

※ 閉塞率計算は次頁による。

閉塞改善率 7.8%

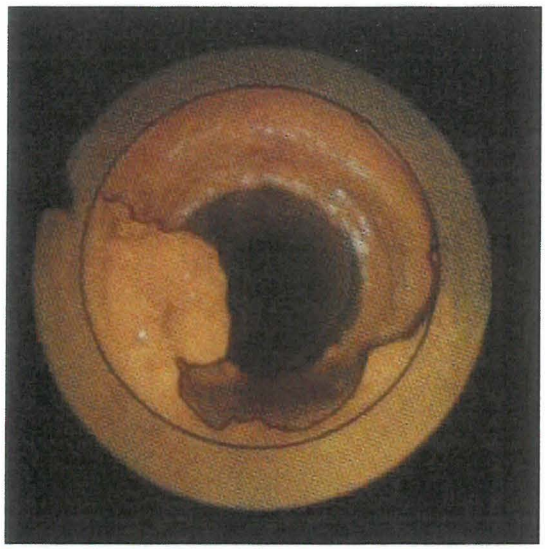


・501 号室量水器二次側給水配管
第一継手部手前側（設置前）

（単位 mm^2）

開口部面積　　＝221.61
配管断面積（20Ａ）　＝314.0
閉塞率＝（１－開口部面積／管断面積）
×１００
≒29.42

閉塞率　29.4%

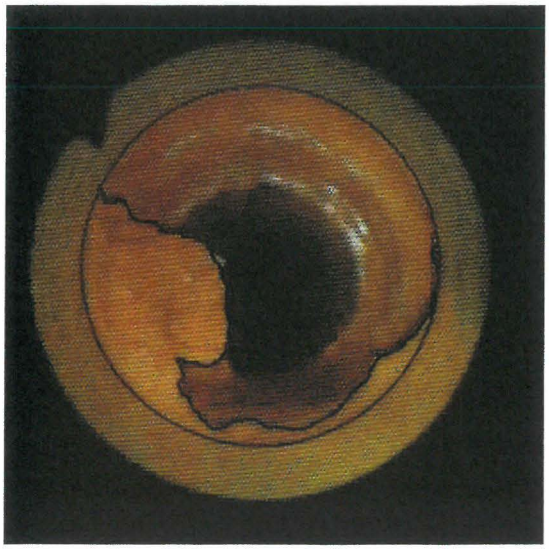


・501 号室量水器二次側給水配管
第一継手部手前側（設置 12 ヶ月後）

（単位 mm^2）

開口部面積　　＝223.98
配管断面積（20Ａ）　＝314.0
閉塞率＝（１－開口部面積／管断面積）
×１００
≒28.66

閉塞率　28.7%



・501 号室量水器二次側給水配管
第一継手部手前側（設置 36 ヶ月後）

（単位 mm^2）

開口部面積　　＝228.97
配管断面積（20Ａ）　＝314.0
閉塞率＝（１－開口部面積／管断面積）
×１００
≒27.07

閉塞率　27.1%

６．考察

本調査は“NMRパイプテクター”設置後 36 ヶ月経過後の調査となり、調査箇所である 201 号室及び 501 号室の量水器給水配管において黒錆化による体積収縮反応により閉塞率は、201 号室量水器二次側給水配管第一継手部手前側では赤錆閉塞率が 59.0%から 51.7%へ 12.4%縮小改善し、501 号室量水器二次側給水配管第一継手部手前側では赤錆閉塞率が 29.4%から 27.1%へ 7.8%縮小改善している事が確認できました。

本調査で“NMRパイプテクター”により配管内部の赤錆腐食の進行を還元反応により完全に止め、初期段階として赤錆表面が黒錆に変化し、水溶性である赤錆の溶出を抑制し、さらに黒錆化が進行するにつれて錆コブ閉塞が収縮し、黒錆による強固な不動態の被膜形成により給水配管内部が保護された事が立証されました。

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行うことにより以後理論的に 40 年以上は保護され続け、地震或は水圧による異常な力が働かない限り、外部腐食を除き配管のメンテナンスは不要となります。

今後、経年とともに更に還元反応が進み配管の内部閉塞は毎年開口していき、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為、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。

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。

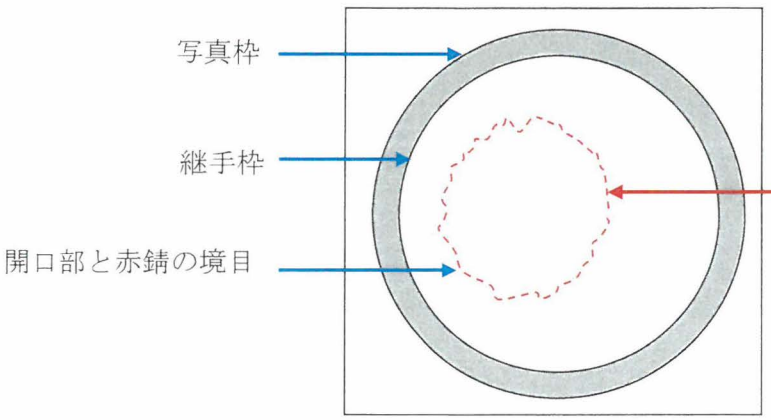
＜プラニメーター概要＞

◆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。



製品名　PLANIX　10S
SERIAL　NO.100092
販売元
タマヤ計測システム株式会社

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、mm²単位で開口部面積を算出します。



内視鏡写真上にて配管継手部の半径および開口部を測定します。
その後、写真上の継手部の大きさと調査箇所において実際に使用されている配管内径（呼び径）との比率を求め、実際の配管径に対する開口部面積を求積します。
配管断面積は配管呼び径より算出し、以下（式―１）によって閉塞率を算出します。

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