

平成 31 年 3 月 18 日

浦安市長 殿

日本システム企画株式会社

浦安市文化会館
配管更生装置
“NMRパイプテクター”[®]による
空調冷温水配管内赤錆防止延命
効果検証結果報告書（設置 8 ヶ月後）

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 : 浦安市文化会館
建物所在地 : 千葉県浦安市猫実 1 - 1 - 2
築 年 数 : 38 年
建 物 規 模 : 3 階建
設 置 日 : 平成 30 年 6 月 25 日 (月)

1. “NMRパイプテクター” による赤錆防止効果の検証結果

本物件は築後 38 年が経過している公共施設で、冷温水配管内に発生する赤錆対策として平成 30 年 6 月 25 日に赤錆防止・配管更生装置“NMRパイプテクター” PT-250DS を HS-1 冷温水サプライヘッダー二次側地下機械室系統冷温水往配管に 1 セット、PT-100DS を HS-1 冷温水サプライヘッダー二次側 1F・3F 系統冷温水往配管に 1 セット、合計 2 セット設置しました。

“NMRパイプテクター” 設置前の地下機械室 RB-2 冷温水発生機二次側冷温水(往)ドレン部の循環水は配管内赤錆のため、採水ボトルの底部には赤錆の沈殿物が多量に見られ、その水中の全鉄値も 4.6 mg/l と大変高い数値であり、配管内の赤錆腐食が大変進行している状態でした。

※一般社団法人日本冷凍空調工業会 JRA GL-02-1994 冷凍空調機器用水質ガイドライン
『冷水・温水の水質基準 鉄：1 mg/l 以下』

“NMRパイプテクター” 設置 4 週間後の平成 30 年 7 月 24 日の同一条件の採水では、設置前に確認できた赤錆の沈殿物はほとんど無く、その水中の全鉄値も 0.4 mg/l と大幅に減少したことが確認できました。

今回、“NMRパイプテクター” 設置 8 ヶ月後となる平成 31 年 2 月 27 日に配管更生効果の追跡調査として、同一条件での採水を実施しました。

後述の結果からも判る通り、赤錆の沈殿物はほとんど無く、その水中の全鉄値も 0.2 mg/l と良好な状態を維持していることが確認できました。

上記結果から“NMRパイプテクター”の設置により赤錆腐食の進行が停止し、冷温水配管内に発生していた赤錆の表面部が水に溶けない黒錆に還元した事で、水中に溶出する鉄分は減少し、さらに水中の赤錆も水に不溶性の黒錆へと還元されている事が確認できました。

2. “NMRパイプテクター”による赤錆防止試験概要

(1) 建物概要

建 物 名 : 浦安市文化会館
建物所在地 : 千葉県浦安市猫実 1-1-2

(2) “NMRパイプテクター”設置日

平成 30 年 6 月 25 日

(3) 設置箇所・設置数

OHS-1 冷温水サプライヘッダー二次側地下機械室系統冷温水往配管 (SGP 250A)

“NMRパイプテクター” PT-250DS (No.207022) 1台

OHS-1 冷温水サプライヘッダー二次側 1F・3F 系統冷温水往配管 (SGP 100A)

“NMRパイプテクター” PT-100DS (No.203585) 1台

(4) 採水箇所

地下機械室 RB-2 冷温水発生機二次側冷温水(往)ドレン部

(5) 採水日及び立会者

平成 30 年 5 月 14 日 : 設置前

公益財団法人うらやす財団 文化施設事業所 文化会館担当 [] 様

日本システム企画株式会社 技術サービス部 []

平成 30 年 7 月 24 日 : 設置 4 週間後

浦安市教育委員会 生涯学習部 生涯学習課 緑川 健一 様

公益財団法人うらやす財団 文化施設事業所 事業係 [] 様

日本システム企画株式会社 技術サービス部 []

平成 31 年 2 月 27 日：設置 8 ヶ月後

浦安市教育委員会 生涯学習部 生涯学習課

緑川 健一 様

公益財団法人うらやす財団 文化施設事業所 文化会館担当

様

日本システム企画株式会社 技術サービス部

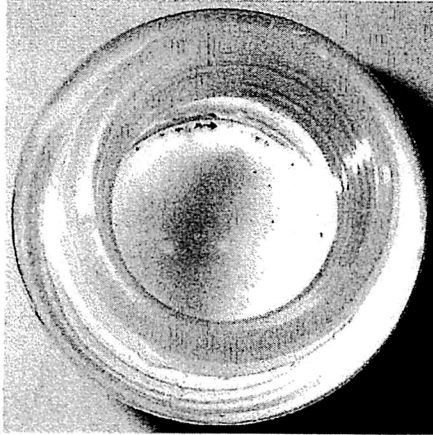
(6) 採水方法・条件（設置前と同条件）

立会者の監視の下で、“NMRパイプテクター”設置前の採水時と同様に、ドレン配管内に滞留している水やドレンバルブに付着している錆がバルブ開閉によって混入する事を防ぐため、バルブを多めに開放し1分以上冷温水を流した後、循環している冷温水を 250 cc 採水しました。その後、その場にて封印し現地より分析機関へ発送致しました。

3. “NMRパイプテクター”による赤錆防止試験結果詳細

(1) 採水検体の着色状況結果

設置前：平成30年5月14日（月）



NMRパイプテクター設置前
(平成30年5月14日採水分)

水中の全鉄値

4.6 mg/l

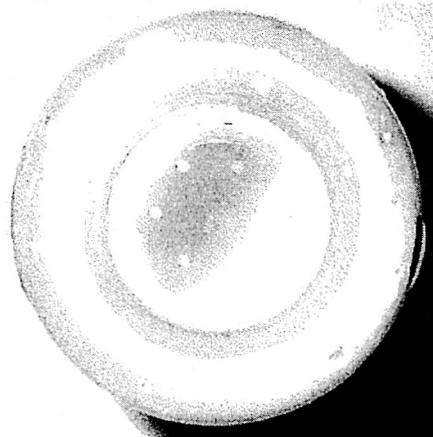
採水立会 公益財団法人 うらやす財団
文化施設事業所 文化会館担当
様

・配管内に発生した赤錆が溶出し、採水ボトル底部に赤錆が多量に沈殿していました。

※冷温水中の全鉄値は、配管内赤錆が溶出したものです。

※ “NMRパイプテクター” 設置日は平成30年6月25日

設置4週間後：平成30年7月24日（火）



NMRパイプテクター設置4週間後
(平成30年7月24日採水分)

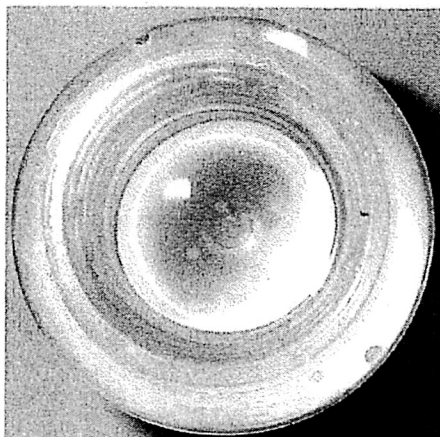
水中の全鉄値

0.4 mg/l

採水立会 浦安市教育委員会 生涯学習部
生涯学習課 緑川 健一 様

・赤錆の沈殿物はほとんどありませんでした。

設置8ヶ月後：平成31年2月27日（水）



NMRパイプテクター設置8ヶ月後
(平成31年2月27日採水分)

水中の全鉄値

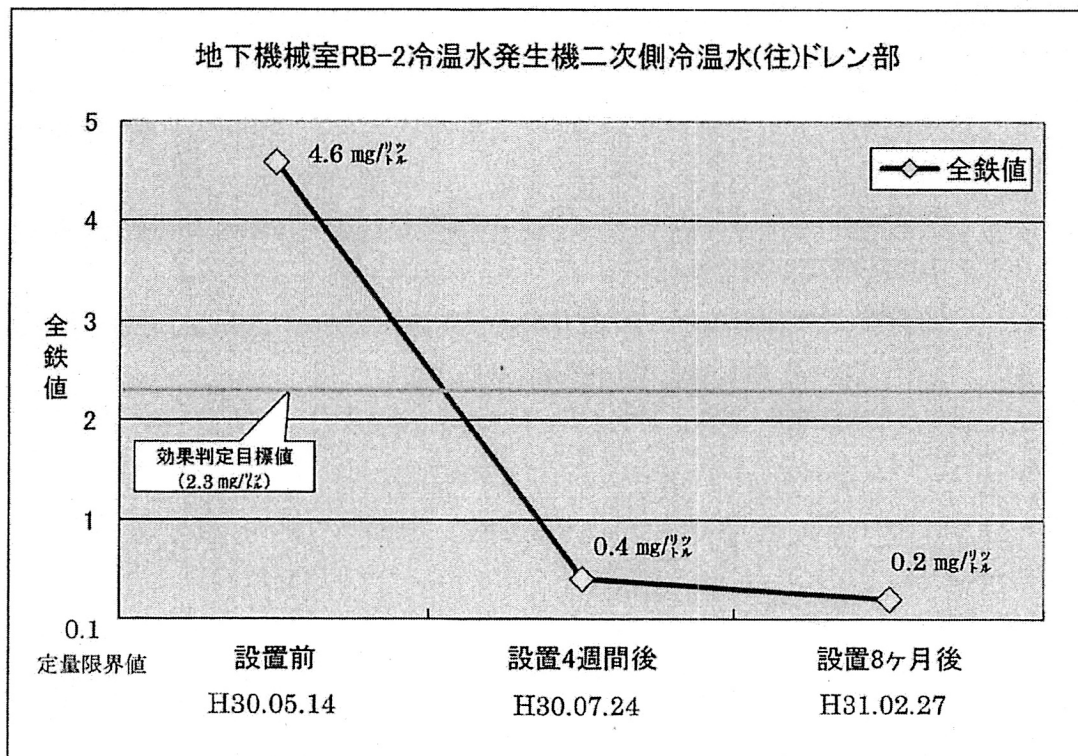
0.2 mg/l

採水立会 浦安市教育委員会 生涯学習部
生涯学習課 緑川 健一 様

・赤錆の沈殿物はほとんどありませんでした。

(2) 水質検査結果 (地下機械室 RB-2 冷温水発生機二次側冷温水(往)ドレン部)

採水日	全鉄値 (mg/l)	結果
設置前 平成 30 年 5 月 14 日採水	4.6	配管内の赤錆が多量に発生している状態を示しています。
設置 4 週間後 平成 30 年 7 月 24 日採水	0.4	配管内赤錆が黒錆化され、溶出が停止した事を示しています。
設置 8 ヶ月後 平成 31 年 2 月 27 日採水	0.2	配管内赤錆が黒錆化され、溶出が停止している事を示しています。



※水質検査データは巻末をご参照下さい。

※“NMRパイプテクター”設置日は平成 30 年 6 月 25 日

4. 考察

配管劣化の主要因は赤錆による腐食であり、配管内で赤錆が形成されますと、水に溶ける性質を持つことから水中の鉄分値が増加します。“NMRパイプテクター”の実証試験において水中の鉄分が継続して減少していることが確認できましたので、

- ①配管内鉄部の新規酸化劣化（赤錆の発生）が完全に防止されている。
- ②既存の配管内の赤錆の表面が水に溶けない黒錆へと還元されている。
- ③水中に溶けている赤錆も不溶性の黒錆へと還元されている。

と言う3点が明確になりました。

以上から、“NMRパイプテクター”設置前には冷温水配管内部は赤錆腐食が進行していましたが、“NMRパイプテクター”設置により錆の進行が停止したと同時に冷温水配管内の赤錆の表面部及び水中の赤錆が水に溶けない不動態の黒錆に還元した事で、冷温水配管の赤錆劣化が防止された事が実証されました。

今後も継続して“NMRパイプテクター”を使用いただき、赤錆から黒錆への還元反応が進むことで、

- ①空調機器等への赤錆付着がなくなり、空調機器内の劣化を防ぐと同時に流量増加による熱交換効率が向上する。
- ②黒錆の酸化被膜によって配管内部から腐食が起こらなくなるため、配管の外部腐食が深刻にならない限り配管更新が不要となる。

といった施設運用・コスト上のメリットが期待できます。

分析結果報告書

依頼者

浦安市教育委員会生涯学習部 様

水質検査機関登録厚生労働大臣(第4号)
計量証明事業登録宮城県知事(濃度第19号)

公益財団法人 宮城県公害衛生検査センター
理事長 佐々木孝雄

〒989-3126 仙台市青葉区落合二丁目15番24号
電話 022(391)1133
FAX 022(391)7988

受付年月日	平成30年05月16日		
採取年月日	平成30年05月14日		
供試料	冷温水		
採取場所	千葉県浦安市猫実1-1-2 浦安市文化会館 地下機械室RB-2冷温水発生機二次側冷温水(往)ドレ		
採取者	日本システム企画株式会社	採取時刻	----

ご依頼いただきました上記試料について検査を行った結果は、次の通りです。

検査の対象	検査の結果	検査の方法
全鉄 以下余白	4.6mg/L	JIS K 0101 60.4

本検体は封印された状態で届きました。

発行日 平成30年05月25日



分析結果報告書

依頼者

浦安市教育委員会生涯学習部

様

水質検査機関登録厚生労働大臣(第4号)
計量証明事業登録宮城県知事(濃度第19号)

公益財団法人 宮城県公害衛生検査センター

理事長 佐々木 孝雄

〒989-3126 仙台市青葉区落合二丁目15番24号
電話 022(391)1133
FAX 022(391)7988

受付年月日	平成30年07月25日
採取年月日	平成30年07月24日
供試料	冷温水
採取場所	千葉県浦安市猫実1-1-2 浦安市文化会館 地下機械室RB-2冷温水発生機二次側冷温水(往)ドレ
採取者	日本システム企画株式会社
採取時刻	-----

ご依頼いただきました上記試料について検査を行った結果は、次の通りです。

検査の対象	検査の結果	検査の方法
全鉄	0.4mg/L	JIS K 0101 60.4
以下余白		

本検体は封印された状態で届きました。

発行日 平成30年08月03日

分析結果報告書

依頼者

浦安市教育委員会 生涯学習部 様

水質検査機関登録厚生労働大臣(第4号) [REDACTED]
計量証明事業登録宮城県知事(濃度第19号)

公益財団法人 宮城県公害衛生検査センター

理事長 佐々木 秀昭 [REDACTED]

〒989-3126 仙台市青葉区落合二丁目15番24号

電話 022(391)1133 FAX 022(391)7988

検査責任者 [REDACTED]

受付年月日	平成31年02月28日		
採取年月日	平成31年02月27日		
試料区分	循環水等		
供試料	冷温水		
採取場所	千葉県浦安市猫実1-1-2 浦安市文化会館 地下機械室RB-2冷温水発生機二次側冷温水 (往) ドレン		
採取者	日本システム企画株式会社	採取時刻	

ご依頼いただきました上記試料について検査を行った結果は、次の通りです。

検査の対象	検査の結果	検査の方法
全鉄	0.2mg/L	JIS K 0101 : 1998 60.4
以下余白		

備考
本検体は封印された状態で届きました。

当センターの許可なく複製して使用することを禁じます。

発行日 平成31年03月13日