

浦安市文化会館  
配管更生装置  
“NMRパイプテクター”<sup>®</sup>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 4 週間後）

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 : 37 年  
建 物 規 模 : 3 階建て  
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 37 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  $4.6 \text{ mg/l}$  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： $1 \text{ mg/l}$ 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なく、その水中の全鉄値も  $0.4 \text{ mg/l}$  と大幅に減少した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。

“NMRパイプテクター” 設置後 4 週間で当初効果判定の目標値である全鉄値  $2.3 \text{ mg/l}$  以下を大幅に下回る結果となり、配管内赤錆防止の効果が検証できました。

## 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

○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 (SGP 250A)  
“NMRパイプテクター” PT-250DS (No.207022) 1台

○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 (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 [REDACTED] 様  
日本システム企画株式会社 技術サービス部 [REDACTED]

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 事業担当 [REDACTED] 様  
日本システム企画株式会社 技術サービス部 [REDACTED]

### (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250cc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

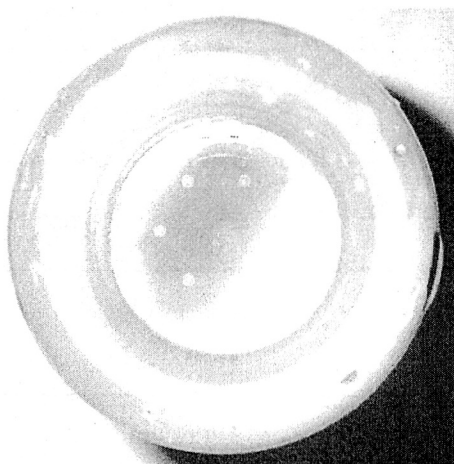
採水立会 公益財団法人 うらやす財団  
文化施設事業所 文化会館担当  
様

・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

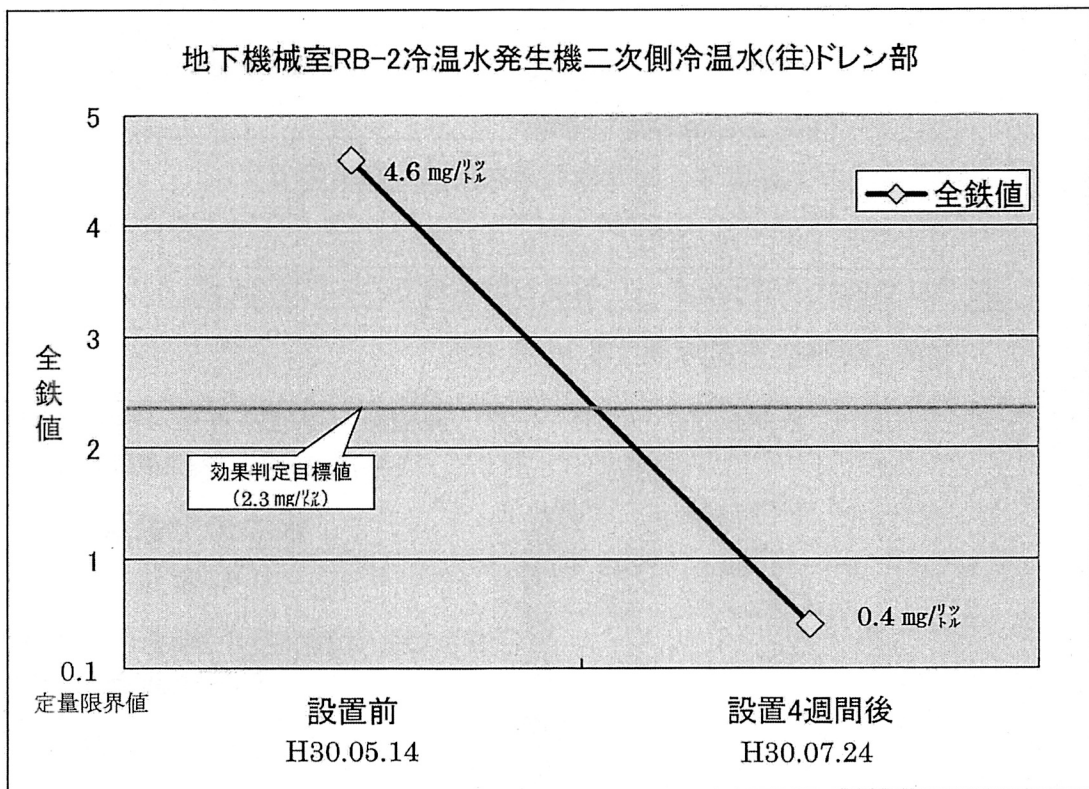
0.4 mg/l

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。

(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。



※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

“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前記写真の様に、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  $4.6 \text{ mg/l}$ と多量に溶出しており、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： $1 \text{ mg/l}$ 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粒状の沈殿物はほとんどなく、その水中の全鉄値も  $0.4 \text{ mg/l}$ と大幅に減少し、配管内の赤錆がほとんど水に溶けていない状態となっており、これにより赤錆の進行が停止し、配管内に発生していた赤錆が黒錆化されている事が確認できました。この事で、設置後4週間で当初効果判定の目標値である全鉄値  $2.3 \text{ mg/l}$ 以下を大幅に下回る結果となりました。(試験期間中に冷温水の交換は行っていません)

以上により、“NMRパイプテクター”の設置で、

- 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。

上記の結果から“NMRパイプテクター”設置前には冷温水配管内部は赤錆劣化が大変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。

この事により、空調機器等への赤錆付着もなくなり、空調機器内の劣化を防ぐと同時に熱交換効率の向上が期待できます。

この“NMRパイプテクター”によって形成された黒錆は体積が赤錆の10分の1程度の非常に固い安定した不動態であり、現在は配管内表面の赤錆のみが黒錆となっている状態ですが、このまま“NMRパイプテクター”を使用し続ける事により、赤錆の表面のみならず赤錆層全体が黒錆に還元するので、今後は配管内部から腐食は全く起こらない冷温水配管となるため、外部腐食が発生しない限り建物が存続する間は配管更新が不要になります。

## 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	4.6mg/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05月25日

