平成 30 年 6 月 12 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
空調冷温水配管赤錆防止及び
配管更生による長期延命の為の
“ＮＭＲパイプテクター”®
試験設置提案書

標記の件について下記の通り御提案致します。

記

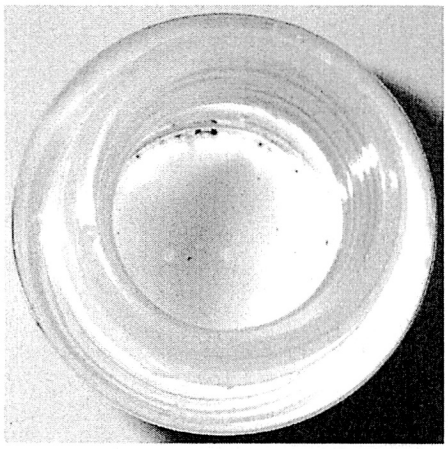
＜建物概要＞

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
配 管 材 質：亜鉛めっき鋼管（ＳＧＰ）

１．所見と対策

本物件は築 37 年が経過している公共施設で、冷温水配管に亜鉛めっき鋼管（ＳＧＰ）を使用しています。この配管は 4～5 年で亜鉛めっき層が溶出してしまうため配管内に鉄部が露出してしまい、露出した鉄と水道水そして水道水中の溶存酸素とが反応して赤錆が形成されます。配管の腐食劣化により配管肉厚を減少させると同時に空調機器内に赤錆付着による閉塞及び配管各所からの漏水が発生し最終的には配管更新工事が必要となります。

本物件では、平成 30 年 5 月 14 日に地下機械室 RB-2 冷温水発生機二次側冷温水(往)ドレン部より循環している冷温水を採水したところ、多量の錆粒が確認でき（下写真参照）、水質検査を行った結果、全鉄値 4.6 mg/ﾘｯﾄﾙと配管内の赤錆劣化が進行していることが確認できました。この事から、冷温水配管内の赤錆腐食劣化により赤錆が多量に水中に溶出し、配管の肉厚が減少すると同時に、このまま放置すると配管各所から漏水が発生し、将来的には配管更新工事が必要になる事が判明しました。（巻末水質試験検査成績書参照）



地下機械室 RB-2 冷温水発生機二次側冷温水(往)ドレン部
上記ドレン部より採水し、赤錆が溶解した全鉄値 4.6 mg/ﾘｯﾄﾙ
の赤水となった冷温水サンプル

［平成 30 年 5 月 14 日採水］
採水立会者　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

冷温水配管は建物内全体に施工されているため、配管更新工事には多額の費用と設備の停止が必要となり、施設運営上大きな問題となります。また、配管の期待耐用年数が 20～25 年程なので配管内肉厚が残っている現段階で早期に配管内赤錆劣化を防止し、建物寿命まで配管の延命を計り今後に必要となる配管全面更新を未然に抑止する事が重要と考えられます。

赤錆防止及び配管更生装置“NMRパイプテクター”は更新工事と違い、配管を切断せずに設置工事を行う事ができるので断水の必要がなく、施設運営に支障をきたしません。冷温水配管内の新たな赤錆の発生を防ぎ、既存の赤錆を徐々に黒錆に還元する事により赤錆閉塞を縮小し、内面が全く錆びない配管に変え建物の寿命まで配管の保護・延命を計る事が可能となります。また、設置後の装置のランニングコストも必要としません。

導入時のイニシャルコスト・設置後のメンテナンスやランニングコスト等の経済性や利便性、赤錆閉塞改善効果と配管保護・延命能力等を総合的に考慮し、配管更新工事の費用に比べ 20 分の 1 以下の費用で済む経済的な配管更生装置“NMRパイプテクター”の導入を提案致します。

“NMRパイプテクター”は、こうした安全性や効果の確実性から、厚生労働省管轄の日本赤十字社の病院や財務省管轄（国家公務員共済組合）の虎ノ門病院、文部科学省では公立の小中学校及び県立高等学校など多くの公的機関において採用して頂いております。また、日本国特許をはじめ、米国、EU 等の諸外国で特許を取得している技術で、国土交通省の新技術活用システム（NETIS）に配管の防錆装置として登録されていた技術です。

2．“ＮＭＲパイプテクター”について

(1) 効用について

○断水工事を一切行わず赤錆の黒錆化による配管の更生。

○配管内赤錆防止及び継手部の赤錆によるネジ山脱落防止。

○赤水の発生による循環水の水質劣化の改善。

○今後必ず必要となる配管全面更新を基本的に不要とし、修繕費用を大幅に削減する。

(2) 設置配管及び設置数

○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　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　１台

(3) 使用に関する注意点

◆配管内の水が“ＮＭＲパイプテクター”設置部を通過することで、ＮＭＲ現象により水の凝集を小さくし水和電子を外側に位置させ、ポンプによる水の運動（圧送による水の流れ）によって水和電子を発生させます。その水和電子により新規の赤錆発生を防止し、赤錆（オキシ水酸化鉄）を黒錆（マグネタイト）に還元反応させる原理ですので、設置箇所以後の配管内部に対して効果を発揮します。

◆装置の性質上、水が多く循環すればより早く効果を発揮する事ができます。

◆稼動の少ない配管では、現状よりも赤錆の進行を遅くする効果になります。

◆異種金属接合部及び錆により配管肉厚が薄くなっている箇所やネジ山が殆ど脱落した箇所では、部分的な配管の取替えが必要となります。

◆配管の外部腐食に対しては効果が期待できません。

◆築年数からみて、外部腐食が大きく進行している箇所及び異種金属継手部については取替えのご検討をお勧め致します。

(4) 保証について

○“ＮＭＲパイプテクター”は設置日より 10 年間の製品保証を致します。

(5) 使用耐用年数

○“ＮＭＲパイプテクター”は設置日より 40 年間以上使用できます。

３．“ＮＭＲパイプテクター”配管更生の効果判定方法

○“ＮＭＲパイプテクター”の効果により配管内の新規の赤錆を防ぎ、既存の赤錆の表面を黒錆に還元し、更に水中に分散している赤錆は水に不溶性の黒錆に還元する事で、配管内に形成した黒錆層に吸着していきます。これにより水中の赤錆による全鉄値が減少するので、配管内の赤錆劣化を防止し配管の延命が確認できます。そこで“ＮＭＲパイプテクター”設置後において２週間毎に同条件にてドレン部より循環している冷温水を採水し、その水中に含まれる全鉄値が設置前の 1/2 以下に減少する事を以って効果判定と致します。

尚、効果検証のために試験設置前に「試験設置に関する覚書」を取り交わして頂きます。

水中の鉄分（全鉄値）が減少するという事は下記の効果を実証しています。

①配管内鉄部の新規酸化劣化（赤錆の発生）を完全に防止する。

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する。

③水中に溶けている赤錆も不溶性の黒錆へと還元する。

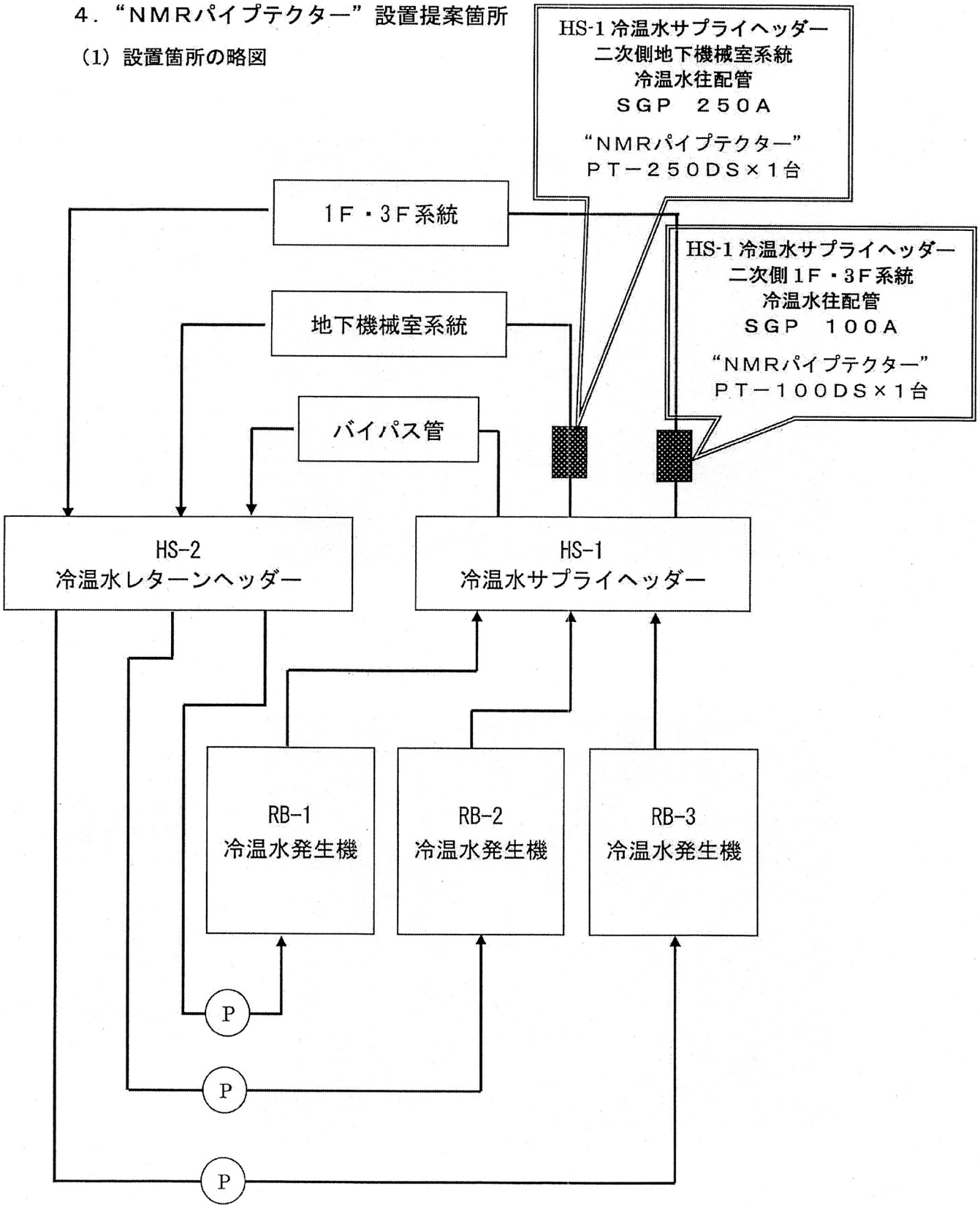
○本施設では、地下機械室 RB-2 冷温水発生機二次側冷温水(往)ドレン部よりドレン配管内に滞留している水やドレンバルブに付着している錆がバルブ開閉によって混入する事を防ぐため、バルブを多めに開放し１分程度冷温水を流した後、循環している冷温水を 250 cc採水します。

“ＮＭＲパイプテクター”設置前及び設置後２週間毎に同条件にて採水し、全鉄値の測定を行い、今回の設置前としての水質検査結果（4.6 mg/㍑）に対し、全鉄値が 1/2 以下の 2.3 mg/㍑以下に減少した時点で効果有りとします。

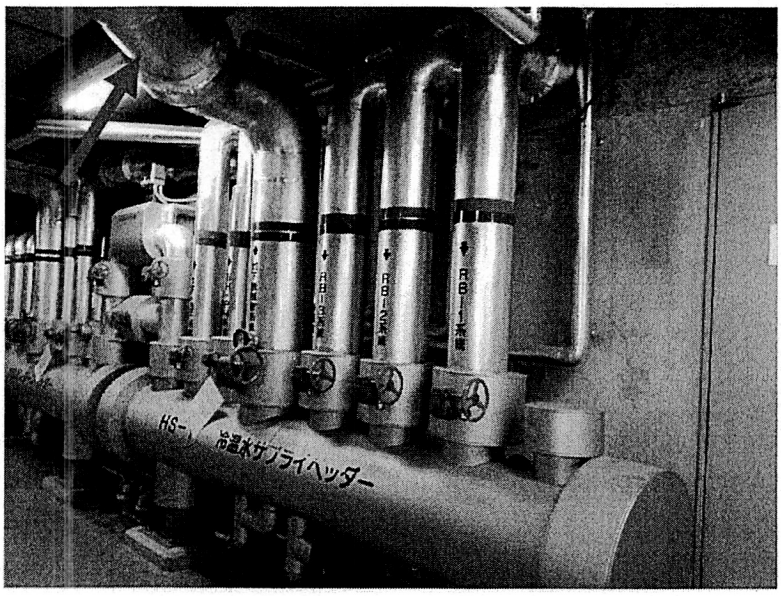
実証実験により効果が認められた場合、本施設への“ＮＭＲパイプテクター”の導入に向けご検討頂けますようお願い申し上げます。

4．“ＮＭＲパイプテクター”設置提案箇所

（1）設置箇所の略図

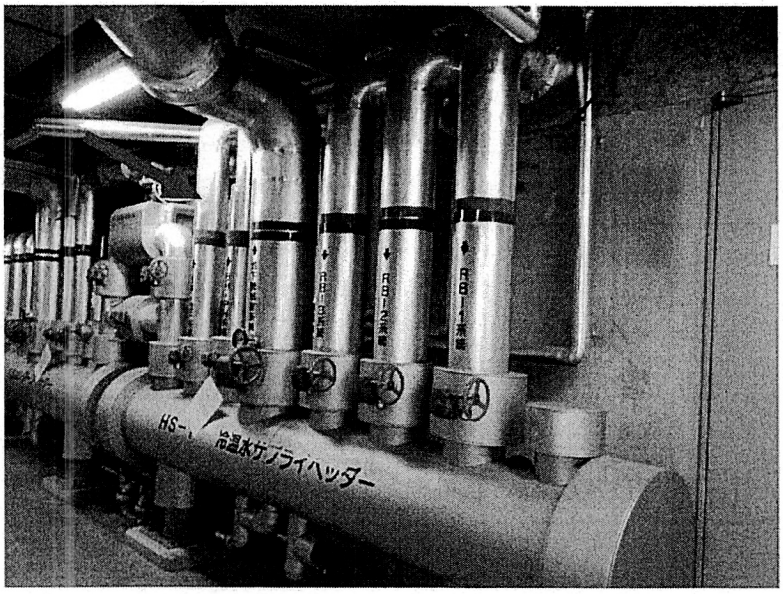


（2）設置提案箇所の写真



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）

写真矢印部の保温材を外し、
配管に断熱材、防食テープを巻き
“ＮＭＲパイプテクター”
ＰＴ－２５０ＤＳを設置します。
その後、保護処理を施し仕上げます。



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）

写真矢印部の保温材を外し、
配管に断熱材、防食テープを巻き
“ＮＭＲパイプテクター”
ＰＴ－１００ＤＳを設置します。
その後、保護処理を施し仕上げます。

[redacted]

公衛検 第 1805A071554 号

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）
[redacted]
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
[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

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)ﾄﾞﾚﾝ		
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	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