

# 「水処理システムエミール ご説明資料」

- ・冷却塔向け 新たなスケール対策
- ・給排水管 赤錆・尿石対策
- ・給湯器 スケール対策

**NEXT STAGE**

- 社名 日本治水販売株式会社
  
- 代表 代表取締役  
Chairman & CEO 大瀧 実
  
- 本社 東京都千代田区神田和泉町1-7-1 扇ビル3階  
電話：03-5809-1451 FAX：03-5809-2401
  
- 九州 宮崎県宮崎市和知川原3丁目28  
支店 電話：0985-77-5881 FAX：0985-77-5880
  
- U R L <http://www.kenko-mizu.com>
  
- 設立 2009年7月
  
- 事業内容 水処理システム「エミール」の製造・販売



# エミール 主要納入実績① (クーリングタワー)

## 中央区立佃島小中学校



## アメリカ海軍横須賀基地



中央区立佃島小中学校  
冷却塔のスケール対策で平成31年1月に2台採用。平成31年度に2台追加。

令和2年、中央区立築地小学校でも採用



冷却塔のスケール対策で平成31年3月に6台採用。  
令和3年 座間基地、横田基地で採用

## 東京都立病院

多摩南部病院に続き、都立大塚病院でも平成30年12月に2台設置。

**薬品使用削減、節水効果により多くの公共施設、民間工場の冷却塔にてご採用いただいております**

## 豪華客船 飛鳥II



日本最大の豪華客船  
全長 241m/全幅 29.6m/船客定員 960人  
2系統に導入済。

**その他 大手給湯器メーカーの新商品に、  
スケール付着防止内蔵部品としてスペックイン**

## 東京メトロ



永田町駅  
半蔵門線・有楽町線・南北線乗り入れ  
27年2月設置

## JR新幹線駅舎



給排水管保全、尿石対策  
本体径φ300の大型機種

## J R A 中山競馬場



1

トイレの利用が土日に限られる為に男性用小便器で尿石トラブル解消の為全トイレで採用。



その他節水型トイレの普及により多くの再開発ビルの尿石対策としても採用

## 中国 高速鉄道



世界一の鉄道車両メーカーでトイレ詰まり、悪臭対策として平成31年4月4台設置。今後テスト後最終的に17万両に導入予定。

## りんかい線品川シーサイド駅



男性用小便器尿石対策としてリニューアル工事に合わせて、平成31年3月設置。

## 黒川温泉

## 離島電力効率化 エネルギー自給率向上事業



湯の華スケール付着防止



宮古島は持続的な島づくりのために、低炭素化でエネルギー自給率向上を目指している。  
 ・エコイランド宮古島「いつまでも住み続けられる島から島」  
 ・CO2削減目標「2005年(12万t)対比で、2020年44%削減(18万t)、2025年69%削減(19.5万t)」  
 【エネルギー供給のビジョン】  
 持続可能な島づくりのために、より実効的により持続的に「エコ」なエネルギー供給を目指す。

- エネルギーは自然生活や事業活動を支える地域社会の基盤。
- つまりエネルギーは地域社会による経済の発展を促して、自然資源による影響を受けにくく、災害の多い島からシステムを実現するためエネルギー供給率向上を目指す。
- ただし、社会コストが膨大しないことを前提とする。

【ビジョン実現に向けた課題】  
 エネルギー生産地(自給率)の向上 → 再生エネルギーが不安定な  
 現状のエネルギー自給率は約1%程度 → 再生エネルギー普及が不安定な  
 太陽電池は急速に価格低下している → 発電能力も低下する見込み  
 電力供給バランス調整の体系的課題 → 各層の調整が難しく持続的な推進

【ビジョン実現に向けた推進策】  
 再生エネルギー供給率向上 → 再生エネルギー供給率向上  
 自然資源が豊富である → 再生エネルギー供給率向上  
 自然資源が豊富である → 再生エネルギー供給率向上  
 自然資源が豊富である → 再生エネルギー供給率向上

■宮古島フィールド実証【導入方法のイメージ】  
 タイプ別の事業費用削減(PV+EC)の導入方法。

【モデル地への導入方法】  
 ・太陽光PVはエコキュートに設置。  
 ・基本的に11月以降に設置のプレローラ。  
 ・設置の目安は「1000W×10」程度。  
 ・100Wの場合は2000W×10程度。

【事業地への導入方法】  
 ・太陽光PVはエコキュートに設置。  
 ・基本的に11月以降に設置のプレローラ。  
 ・屋内設置(11月×1000W×1000W程度)。  
 ・11月に設置の場合は「1000W×10」程度。  
 ・11月に設置の場合は「1000W×10」程度。  
 ・11月に設置の場合は「1000W×10」程度。  
 ・11月に設置の場合は「1000W×10」程度。

【戸建住宅への導入方法】  
 ・太陽光PVはエコキュートに設置。  
 ・プレローラ設置とするのは事業費用削減。  
 ・1000W×10程度。  
 ・1000W×10程度。  
 ・1000W×10程度。  
 ・1000W×10程度。

太陽光パネルとエコキュートを各施設、各家庭に普及させる。  
 エコキュートには、硬度処理装置「エミール」を標準装着とする。



産業住宅に設置されたネットワーク型エコキュートは高熱調整と温水供給を兼ねる



メーカーと協力して従来品特有のカルシウム結晶化によるエコキュートのパイプ目詰まりを防ぐ軟水器



※Panasonic社サイトより

QRコードかパナソニック 宮古島で検索して頂いても出てきます。

# エミールとは

エミールとは、ステンレス筐体の中に、処理目的毎に粒径の異なった **2種類**のセラミックスを1/2程充填し水とセラミックスが触れ合うことによって、水側を+帯電（カチオン化）させる新しい水処理装置です。カチオン帯電した水は、水分子の水素結合性が高まり、スケールの付着防止、剥離や配管の腐食防止、スライムやヌメリの付着防止等の効果を発揮します。

水の流速を動力とし、下方から通水させることでセラミックスを流動させ、メンテナンスフリーを実現しています。



原石：モンモリロナイト系



粉碎



焼成



3mm 完成品



6mm 完成品



流量が少ない時  
3mm玉が適正流動



流量が多い時  
3mm玉は上部に  
張り付くが  
6mm玉が適正流動





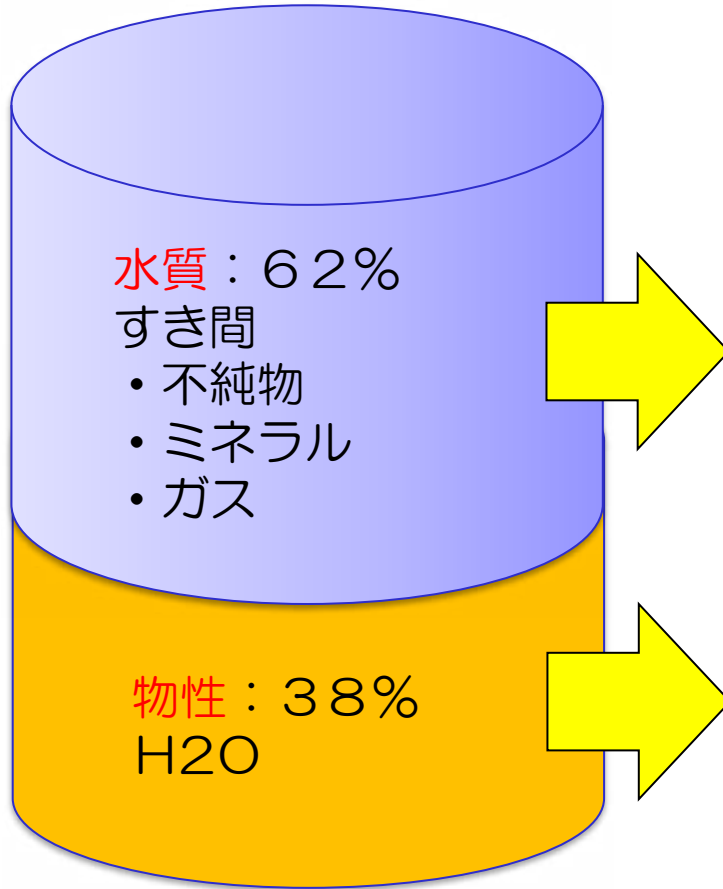


メンテナンスフリー（ランニングコスト0円）

JWWA（日本水道協会）認証登録品（JEH型・JHW型）

10年間の長期製品保証

## 水の構造



水はすき間だらけの構造。  
すき間にいろいろな物質  
を溶解していることがわかります



浄水器

## 水の水質処理

目的：水に含まれている成分（塩素 他不純物等）を除去



エミール

## 水の物性処理

目的：水に微弱な+の電荷を与え、水分子（H<sub>2</sub>O）の構造を変化させ、水本来の機能が向上。赤錆やスケールなどの付着防止に繋げる  
※水に含まれている成分を除去はしない

施設内での使用水の大きなウエイトを占めており、薬品代と共に多大なランニングコストが生じている水冷式冷却塔の管理方法見直しへの画期的なご提案。

### 通常一般的な冷却水の管理方法

- ◆ 薬品を使用して、濃縮率を高めながら、電気伝導率で管理
- ◆ 常時ブローをおこない、循環水の濃縮を防止

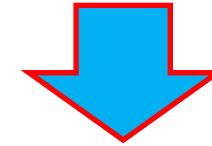


### 問題点

- ◆ 薬剤使用によるランニングコスト
  - ◆ 薬品排水による環境負荷
  - ◆ 排水処理費用の負担
  - ◆ 大量の水を消費することで、資源の浪費、水道料金の負担
  - ◆ 配管腐食に対して別途対策が必要
  - ◆ スケール付着による熱伝導率低下／消費電力の増加
- 水質によっては、設備導入しても対策できない地域・工場も！

### エミールを設置する冷却水の管理方法へ

- ◆ 濃縮倍率管理によるブローを行わない。
- ◆ 薬品の使用量も大幅削減

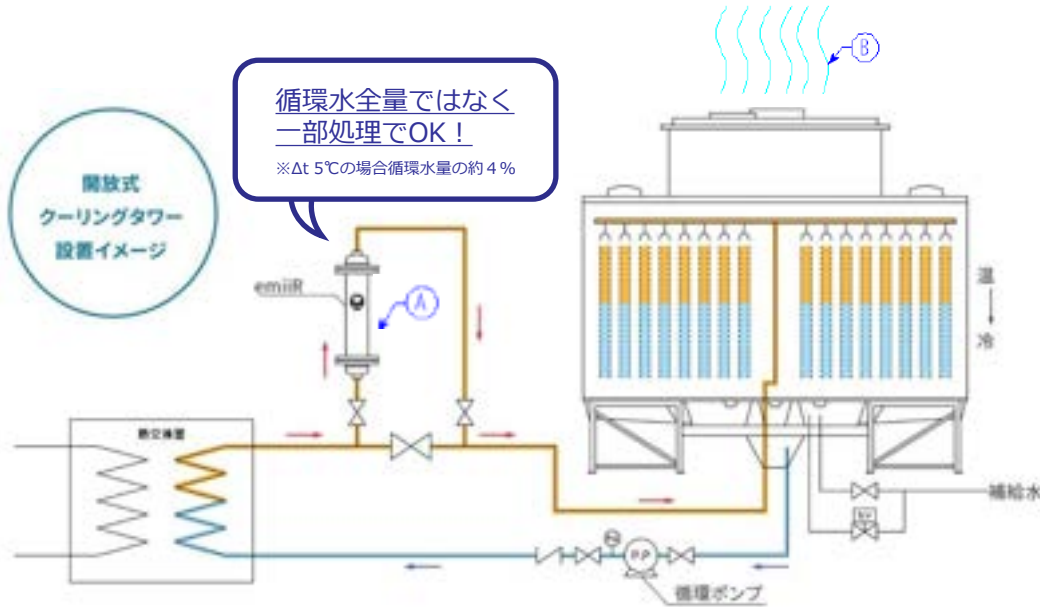


### 改善！

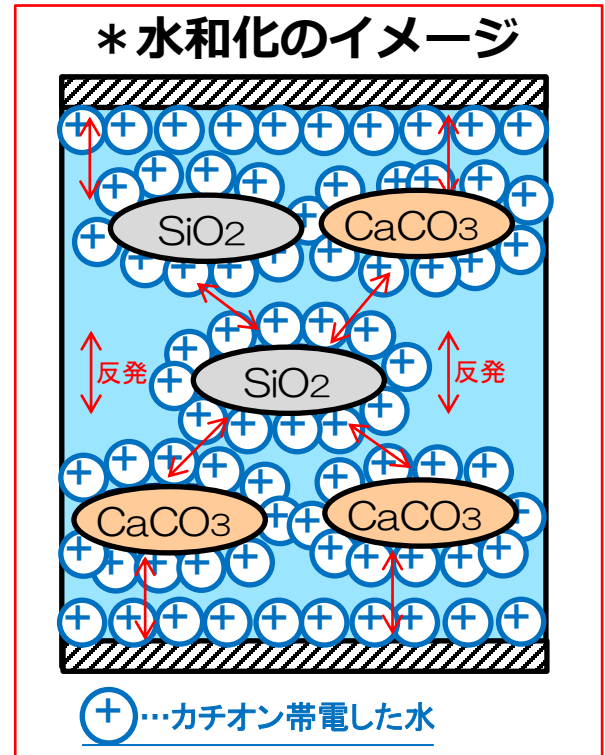
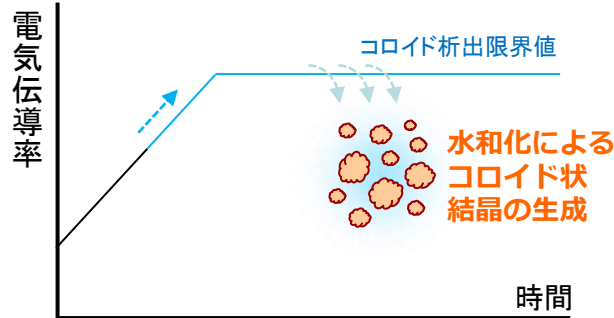
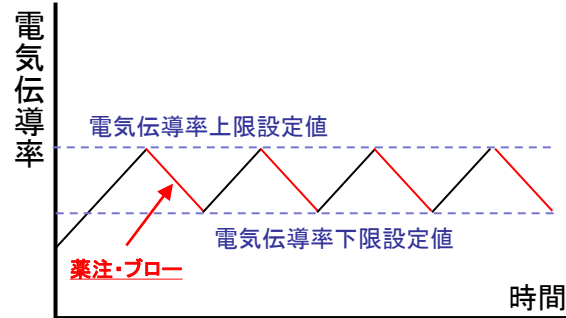
- ◆ 薬剤を使用しないためランニングコストの大幅な削減
  - ◆ 薬品排水による環境負荷の軽減
  - ◆ 排水処理費用の負担軽減
  - ◆ 大量のブロー水をカットすることで、資源の浪費・水道料金の負担の**大幅な削減**
  - ◆ スケール付着による熱伝導率低下／消費電力の増加の防止
- \* 殺藻対策は必要です。



# クーリングタワー（冷却塔）での使用



左図Aの位置にエミールを設置し、冷却塔で蒸発する水（B）の為に補給される水と、元の循環水に含まれているスケール成分の濃縮によるスケール障害を、**薬注、ブローなしに管理する安価でクリーンな新しい冷却塔の管理方法**



薬注、ブローでの管理  
ランニングコスト、  
環境負荷共に大きい！

エミールによる管理  
コロイド状のスケールを  
析出させることで固着を抑制

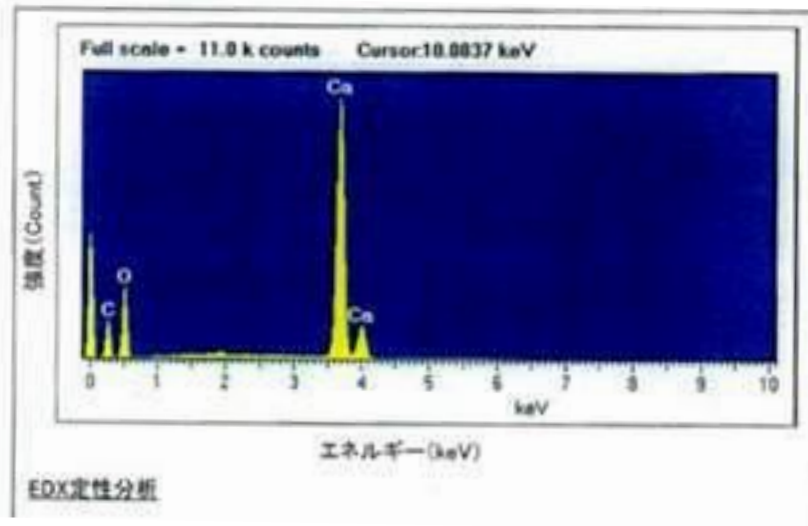
**発想の転換!!**

# 生成スケール結晶の違い

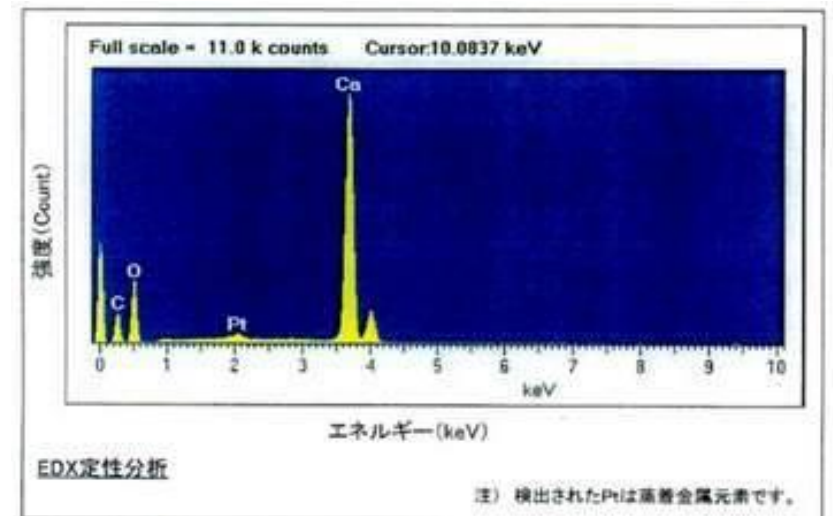
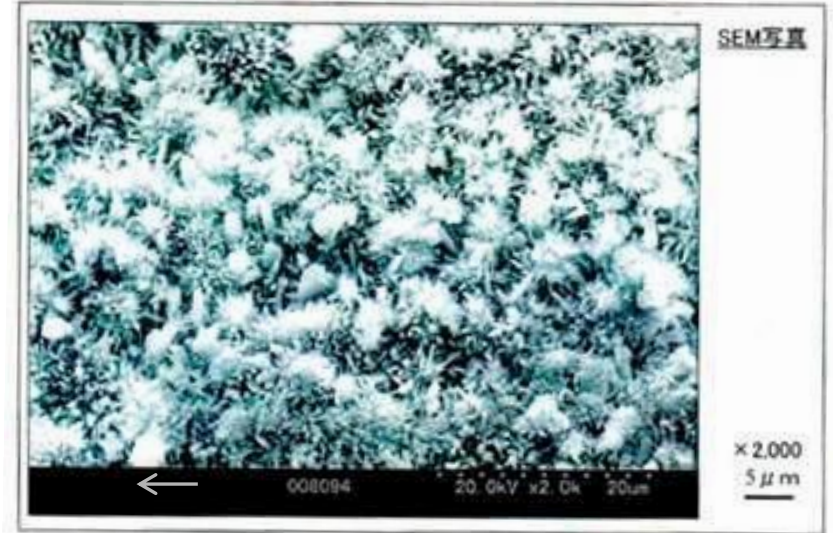
スケール付着防止装置を使用していない状況での結晶の電子顕微鏡写真 (EDX分析結果)

スケール付着防止装置を通過した水が生成する結晶の電子顕微鏡写真 (EDX分析結果)

試料名: Cu熱交換チューブ(No.4-1)



試料名: Cu熱交換チューブ(No.2-1)



# 密閉式冷却塔 設置事例



北九州市海底ケーブル製造会社

◆密閉型冷却塔の場合は個々の散水ポンプラインに設置する

密閉型冷却塔にエミール取付け状況

エミール設置2ヶ月後

エミール設置8ヶ月後



同社内別途密閉型冷却塔で薬注装置不具合により薬注装置が3日間停止した後の内部銅管状況



エミールを設置し、薬注、ブローを止め2ヶ月間連続運転。銅管のスケールがかなり剥離



エミールを設置8ヶ月後！スケールはほぼ剥離し、付着もなし

# 開放式冷却塔 事例（静岡県自動車生産工場）



EmilR設置前（清掃前）



EmilR設置6ヶ月後（清掃前）

### ◆ 充填材 ◆

充填材へのスケール付着は見られません。



EmilR設置前（清掃前）



EmilR設置6ヶ月後（清掃前）

### ◆ 下部水槽 ◆

冷却塔の下部パンの堆積汚泥物の減少がみられます。

EmilR設置前



EmilR設置6ヶ月後



EmilR設置前



EmilR設置6ヶ月後

### ◆ 熱交換器 ◆

熱交換器のスケール付着に大きな違いがみられます。

### ◆ 熱交換器チューブ内 ◆

熱交換器のチューブ内のスケールも大きな違いがみられます。

2014/07/06

熊本県熊本市  
某工場 様



設置前  
酸洗浄後一ヶ月でスケールが大量付着



スケールに悩まされる  
プレート式熱交換器でも、  
付着防止への効果大！



エミール設置後  
開放時、スケール付着はほとんど確認されず！



# スライムに対する効果

山口県  
某アルミfoil工場 様

エミール未設置のコンプレッサーオイルクーラー（シェル&チューブ）1年稼働後の開放点検写真

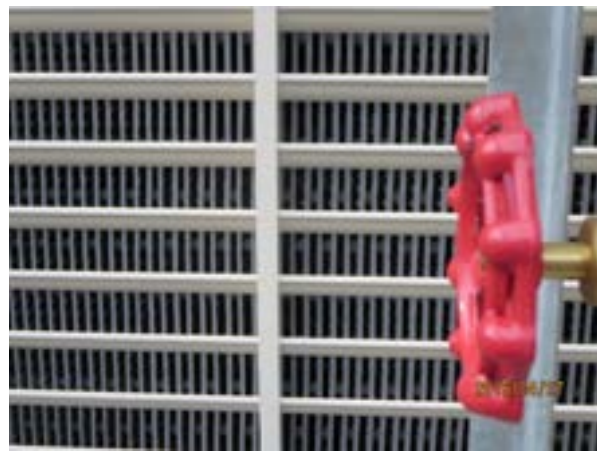
スライムにも大きな効果！

エミール設置のコンプレッサーオイルクーラー（シェル&チューブ）1年稼働後の開放点検写真  
\* 薬注、ブローカット

上下とも同時に清掃し、1年間連続稼働後に開放した写真。上のエミール未設置はスライムで完全に閉塞。下の設置済ではスライムの付着は全くなかった。

## 東京都立 TN病院

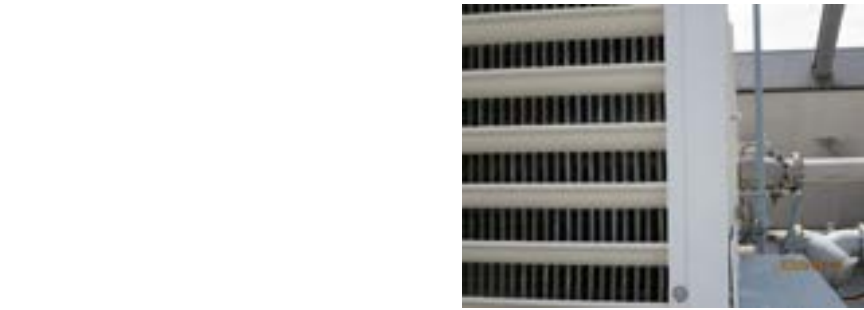
■ 冷却塔更新工事で納入 2016年6月 試運転調整時に撮影（左側 エミール設置写真 中側、右側 充填材写真



■ 経過観察



2016年9月



2017年9月



2018年9月



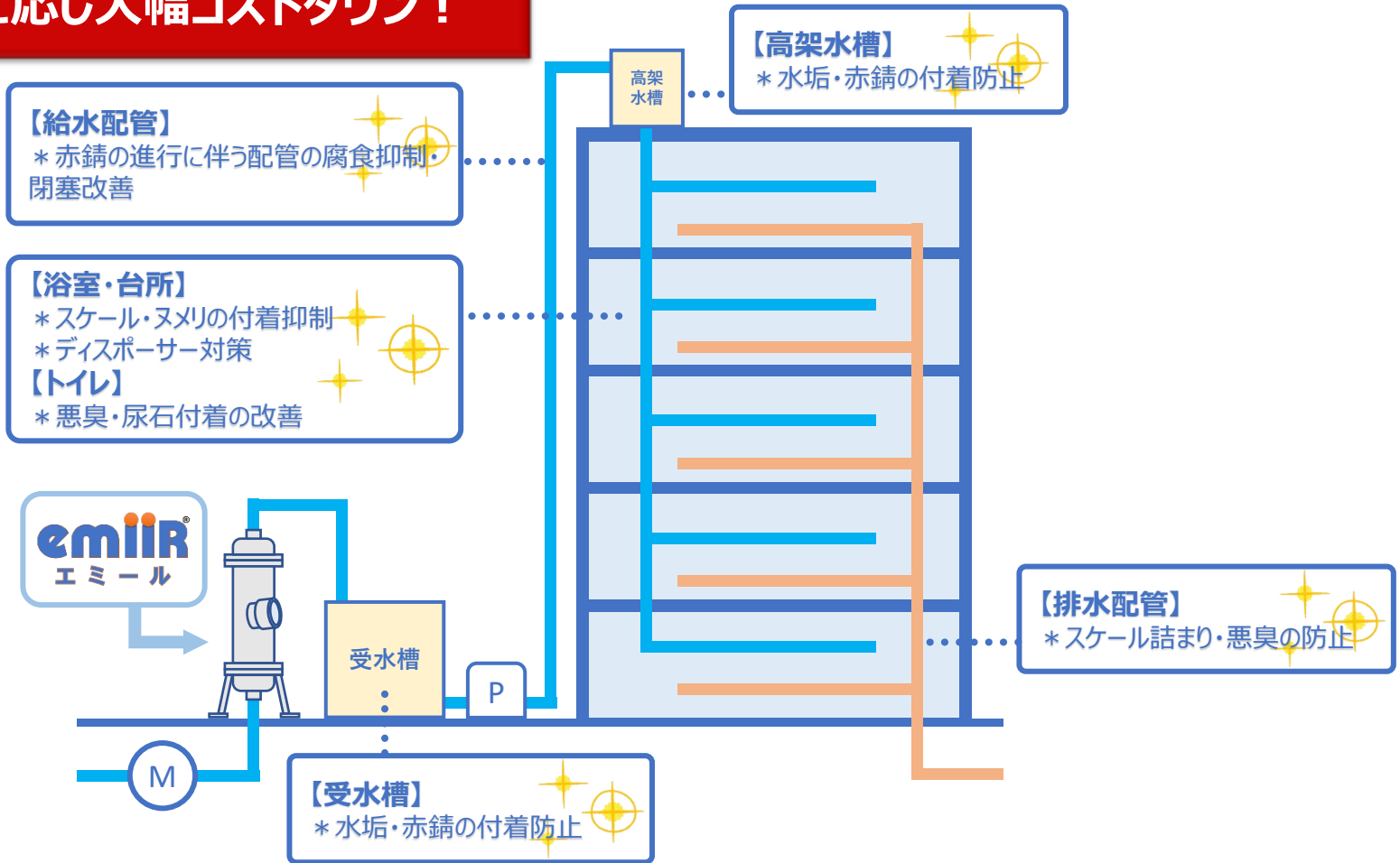
2019年9月

4年間 薬注無し、ブロー大幅抑制で管理してスケール付着は殆どなかった

# トータルなメンテナンスコスト削減

施設の水廻りには、多くの問題が発生し、多大なメンテナンスコストが発生しております。その問題解決に水処理システム「エミール」をご提案致します。

目的に応じ大幅コストダウン！



エミールは、メンテナンス不要でランニングコストゼロの水処理システムです



## 福岡市50世帯ワンルームマンション

\* 2016年8月に築15年で、配管閉塞解消及び給排水管の延命の為エミール採用

\* 2017年9月設置後1年検証



3部屋のメーター廻り配管を検証



H28年8月



H29年9月



階層の違う3部屋とも給水管の赤錆による閉塞が改善されているのを確認

# マンション事例(2)

## 出雲市56世帯

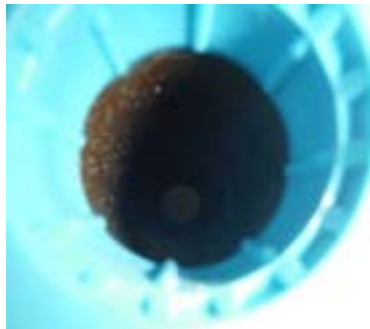


\* 2015年5月に築10年で、今後の大規模修繕費、管理コスト削減を目的にエミール設置。

\* 2016年5月設置後1年検証



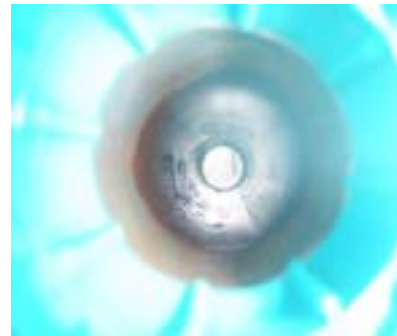
地下受水槽手前に設置してあるエミール



H27年5月



給水管



H28年5月



排水管



マンション最終出口の排水ピット内スケールに効果が確認出来る事で、建物全体への効果も確認。

# マンション事例(3)



## 新大阪駅近く460世帯

\* 築22年で、毎年排水管高圧洗浄を行うも  
100mmの排水管が75mm閉塞。



\* 排水管更生工事で業者より2億円の見積。



**\* エミール採用へ**



2018/2月JEH-11型設置



2016/8/28 管理組合理事会での説明風景。

## 給排水管保全



施設の給排水管は経年により、配管の更新、更生に迫られ、多大なコストが必要となります。



エミールを使用し、薬品洗浄や、サンドブラスト等の様に配管を傷める事無く、通常使用する水のみで腐食や、スケール障害を解消。他の工法と比べても安価。

## 飛鳥Ⅱにて効果確認！追加導入

\* 厨房のラインに設置し、排水管の黒錆化をはじめ厨房のスケール剥離が確認され客室のラインにも追加設置。



3ヶ月で厨房の排水管が黒錆化

# トイレ（尿石）での実績

トイレ、排水管

\*尿石付着、悪臭

高圧洗浄、薬品洗浄のコスト削減！！

JRA中山競馬場でも採用

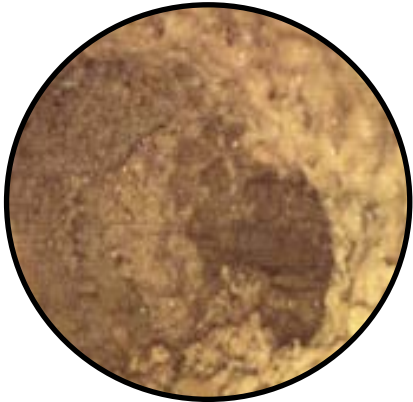


最近のトイレは節水型が多く、トイレの汚水管内での流れが悪く、尿石による閉塞が多発し、悪臭の原因ともなり管理が大変になっております。

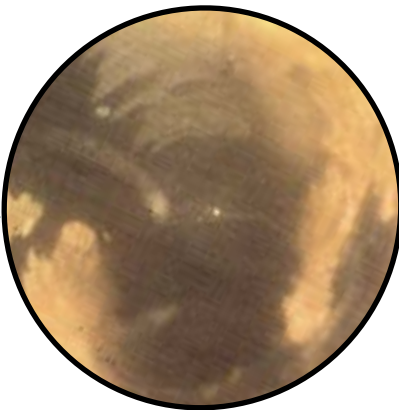


薬品による損傷も予防！

エミールでトイレ洗浄水の給水側を処理する事で、洗浄する水の力だけで尿石を解消し、悪臭も抑える事ができます。



尿石で閉塞



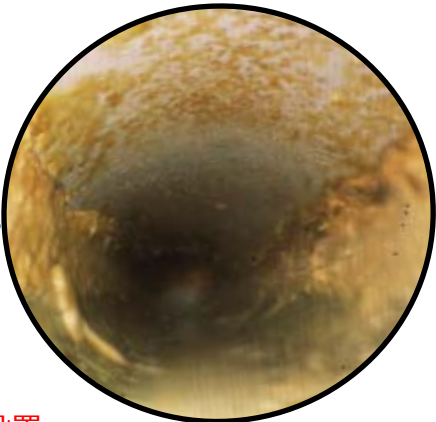
薬品洗浄後



薬品洗浄後2ヶ月で尿石再付着



エミール設置



エミール設置2ヶ月で尿石の剥離を確認





# 井戸水対応として採用（スケール対策）

エコキュート 井戸水対応モデル  
フルオートタイプ

井戸水や硬度の高い水道水でもエコキュートがご使用いただけます!!

※1 水道法に定められた飲料水の水質基準に適合した水に限ります。

交換不要の特殊システムで水中に含まれる石灰成分の配管への付着を抑制します。

井戸水使用の場合の給湯システム例

給湯器 (E-25) 連井戸ポンプ キイターリ器

※115,500 (税別)



※1 水道法に定められた飲料水の水質基準に適合した水に限ります。

配管や熱交換器の「つまり」の元となる水中に含まれる石灰成分などの配管内部への付着を特殊システムにより抑制。従来のフィルターによって水を浄化する「浄水器」とは異なり「ランニングコストゼロ」で「メンテナンスフリー」です。

エミールは、井戸水対応給湯器に内蔵品として採用されています。（2017年から販売開始）

- \* 今まで諦めていた硬度の高いエリアでもエミールを設置で、給湯器の設置が可能に。
- \* 飲用適用基準内の水であれば、どこでも使用が可能に。
- \* 全硬度300mg/ℓ以下の水質であれば保証対象内

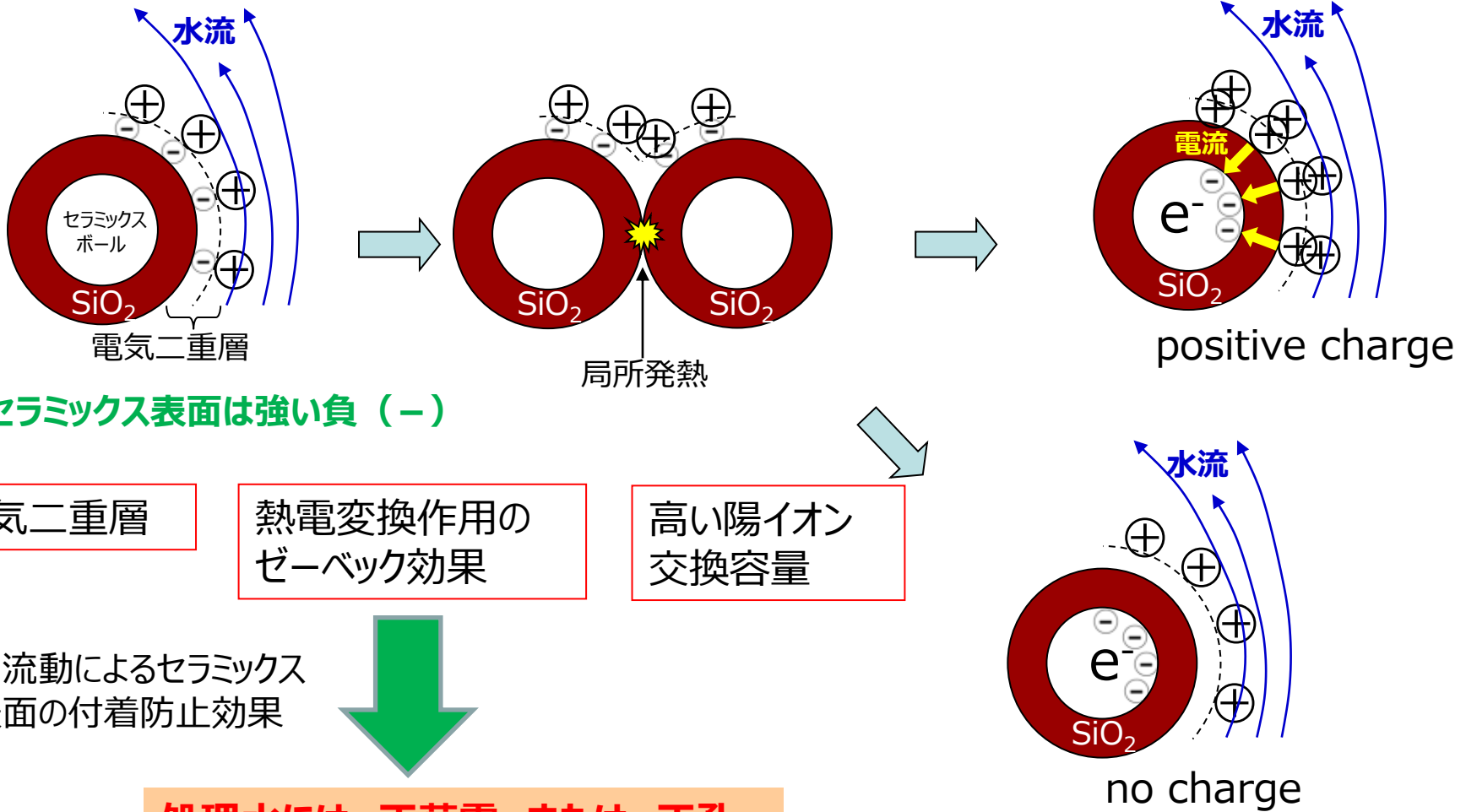


九州ナンバー1ビルダー（熊本県Sホーム）  
2013年から採用開始。（井水エリアで随時採用）



電力会社グループの給湯器メーカー  
（2020年から販売開始）  
水質の悪い九州エリアでエミールを採用

# エミール処理の推定原理



セラミックス表面は強い負 (-)

電気二重層

熱電変換作用の  
ゼーベック効果

高い陽イオン  
交換容量

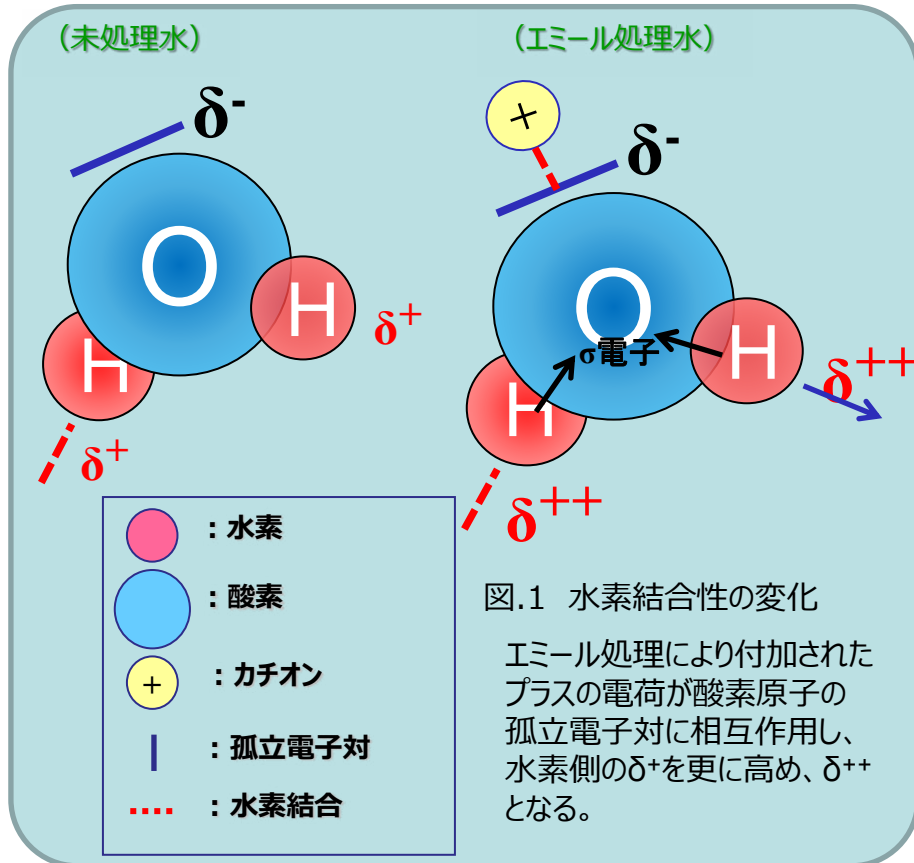
\* 流動によるセラミックス  
表面の付着防止効果

処理水には、正荷電、または、正孔  
が、常に与えられる (カチオン性)

# エミール処理の水素結合への影響 (推定)

- 水分子は、酸素が $\delta^-$ 、水素が $\delta^+$ の電荷を持った双極性分子である。
- エミールで生成されるカチオンが、酸素に相互作用すると、 $\sigma$ 電子が酸素に更に引かれるので、水素は更に+性が増し、 $\delta^{++}$ となる。(図.1)
- +性の増した水は、水素原子の陽極としての作用を高め、スケールなどの配管付着物に対し、積極的に反応、浸透していく(図.2)
- +性の増した水は、配管付着物に浸透していくことで脆化・軟化させる(図.2)

## エミール処理の水素結合への影響 (推定)



通常の水を $H_2O$ と標記すれば、エミールカチオン水は、 $\delta^{++}H_2O^{\oplus}$ と表現できる

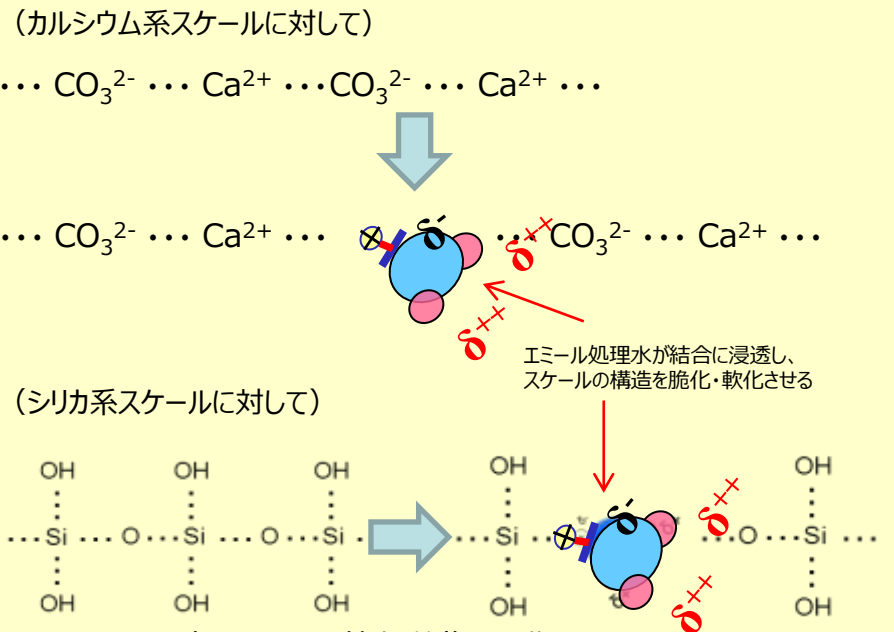
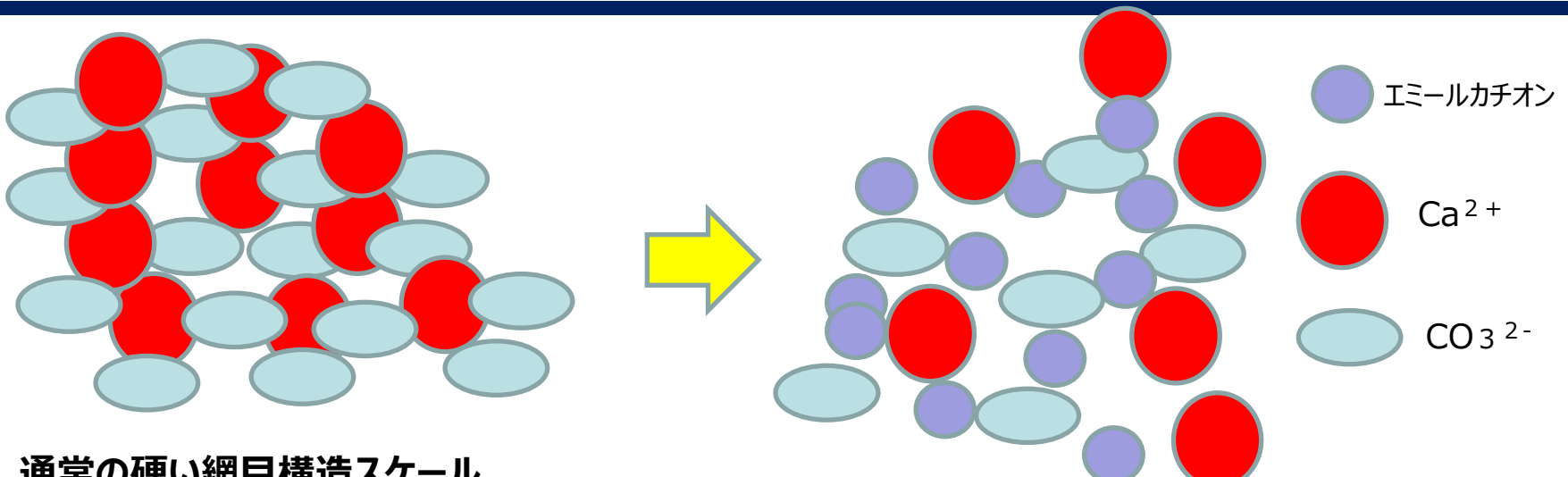


図.2 エミール処理水の配管付着物への作用

- 水素原子の $\delta^+$ の作用が強められた水は、配管付着物であるスケールやサビ、ヌメリに対して積極的に作用・浸透し、その結合を緩くし、付着物を軟化させる。
- 軟化した付着物に水流が作用することで、徐々に剥離していく。



通常の硬い網目構造スケール  
これにエミールカチオンが作用すれば  
徐々に溶解する (右図参照)

エミールカチオンが硬い網目構造  
スケールの生成を阻止する

難溶性塩 (AB) はそれと共通ではないイオン種よりなる可溶性塩 (MX) を濃度 C で添加すると、溶解性は以下に示すように向上する：この可溶性塩はエミールカチオン塩

● OH<sup>-</sup> → ● + OH<sup>-</sup> とみなせる。

CaCO<sub>3</sub> → Ca<sup>2+</sup> + CO<sub>3</sub><sup>2-</sup> の平衡反応で Ca を A、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup> を B とすると、その平衡定数 K<sub>s</sub> は、  
 $K_s = \gamma_A \cdot \gamma_B [A][B] / [AB]$  ここで、[AB] すなわち [CaCO<sub>3</sub>] は難溶性なので個体であり、その値は 1。  
 $\gamma_A$ 、 $\gamma_B$  はそれぞれ A、B の活量係数である。Ca<sup>2+</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup> の濃度 [A]、[B] はその溶解度を S とすると、  
 $S = [A] = [B]$  であるので、 $K_s = \gamma_A \cdot \gamma_B S^2$  であるので、  
 $\log S = (\log K_s - \log \gamma_A \cdot \gamma_B) / 2$  一方、デバイ・ヒュッケルの極限則では、 $\log \gamma_A \cdot \gamma_B = -AC^{1/2}$  と表される。  
 この系では濃度 C の可溶性塩 MX 雰囲気なので、 $\log \gamma_M \cdot \gamma_X = \log \gamma_A \cdot \gamma_B = -AC^{1/2}$  従って、  
 $\log S = (\log K_s + AC^{1/2}) / 2$  となり、溶解度 S は常に増加する

# 日本治水販売(株)としてのSDG s に対する取り組み



薬品を使用しない水処理によって  
環境負荷を与えず  
省エネルギー型の循環可能な社会を目指し  
グローバルに貢献していく。





# 世界中のトイレの衛生面管理向上へ

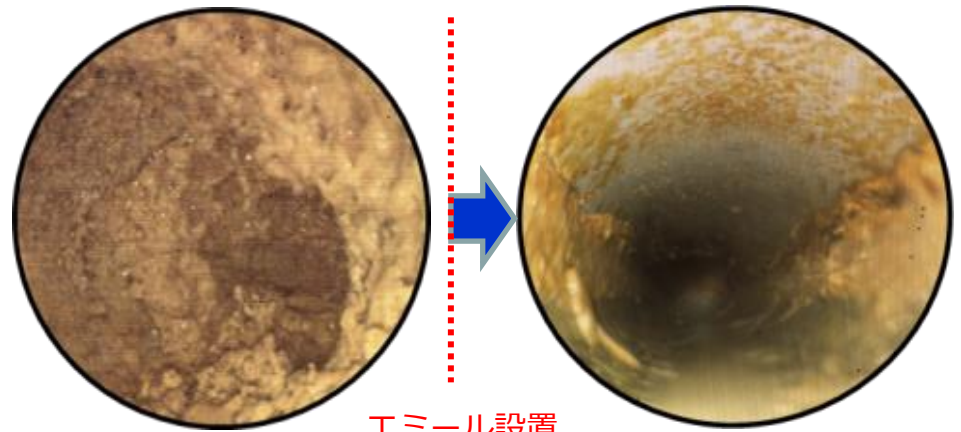


## emiiR水で臭気改善、 尿石詰まり対策へ 薬品減少で環境保全や 衛生面の管理向上へ

世界では、トイレの不足をはじめ、「手洗い」などの適切な衛生環境や習慣が普及していないために、毎日800人以上の幼い子どもたちが、下痢などの予防可能な病気で命を落としています。

世界から見て日本のトイレは、世界一といわれているほど優れています。

その優れているトイレ環境でも近年流行りの節水トイレなどで衛生面にまだ課題がある現状です。



エミール設置

尿石で閉塞 2014/8

エミール設置2ヶ月で  
尿石の剥離を確認 2014/12



# 今だから限りある水資源を大切に



emiiR水に変えることで  
CTで使用している  
ブロー水をほぼ0に。

世界の水利用の内訳は

飲料水を含む生活用水（トイレ、風呂、洗濯、料理など）は全体の8%でしかなく、その他は70%の農業用水と22%の工業用水です。人間は水資源を生活用水としてではなく、食糧や工業製品の生産用途で使ってます。水不足によって打撃を受けるのは、直接口にする飲料水ばかりでなく人間生活を支える生産活動全般になります。

エミール設置前（新設）



エミール設置1年後







# 無駄をなくし目指す安心安全な品質管理



世界で取り組んでいる消耗品のロス対策。  
企業分野により異なりますが、セラミックスを自浄作用  
という目的で行っている流動・衝突により、メンテナ  
ンスフリーの水処理装置を実現しています。



原石：モンロロナイト系



粉碎



焼成



3ミリ完成品



6ミリ・8ミリ完成品



## 一般的に必要な ランニングコストが emiiRは0に

最終checkは、必ず技師が1粒1粒手作業で確認します。

# エネルギー量削減で環境にも経済にも優しく

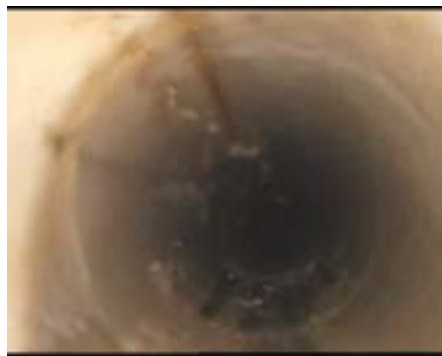


日本では、2020年以降の温室効果ガス削減に向けた対策・施策や技術の積み上げによる実現可能な削減目標として、国内の排出削減・吸収量の確保により、2030年度に2013年度比▲26.0%（2005年度比▲25.4%）の水準（約10億4,200万t-CO<sub>2</sub>）にしました。

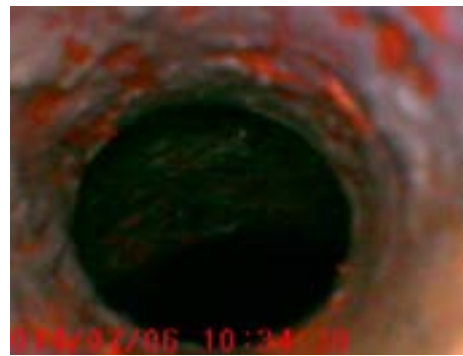
0.334kg-CO<sub>2</sub>/kWh（環境省より）  
熱交換器にスケール付着しないことで、余計な電力がかからず、CO<sub>2</sub>削減に大きく寄与します。

日本のすべての家庭や業務ビルで効率の良いヒートポンプ式の冷暖房・給湯機器を導入すれば、日本の排出量の約8%に相当するCO<sub>2</sub>を削減することができます。

エミール設置前



エミール設置6ヶ月後



千葉県江ノ島町の住宅でエミールが設置されたヒートポンプ式給湯機と暖房機の室外機



エミールが設置された給湯機と暖房機の室外機はエミールが設置された給湯機と暖房機の室外機

※Panasonic社サイトより

## emiiR水に変えることで スケールトラブル解決へ



# 1人1人の考えで止められる海洋汚染防止



プラスチックごみは海洋の汚染だけでなく、海に生きる生物や産業、私たちの体にまで影響を与えます。

海洋プラスチックごみが増えることで、プラスチックに付着する有害物質やプラスチックそのものの有害性により、海はどんどん汚れていきます。

陸上から海洋に流出したプラスチックごみ発生量（2010年推計）ランキングでは、日本は、世界で30位に入り、6万 t/年になります。

日本海側では、韓国・中国製のものが多いですが、太平洋側では、日本製のものが非常に多いのが現状です。



## emiiR水で マイボトル

	エミール	ウォーターサーバーの例	浄水器の例
イニシャルコスト	170,000円	0円	約200,000円
ランニングコスト	0円	約720,000円	約300,000円
計	170,000円	約720,000円	約500,000円