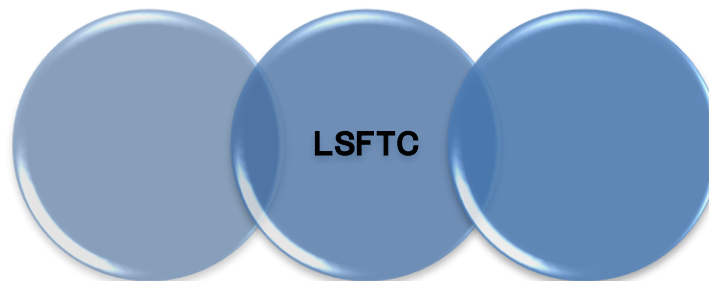


「清缶剤」が不要になる
ボイラー用水水質改善機器『LSFTC』
のご案内



はじめに

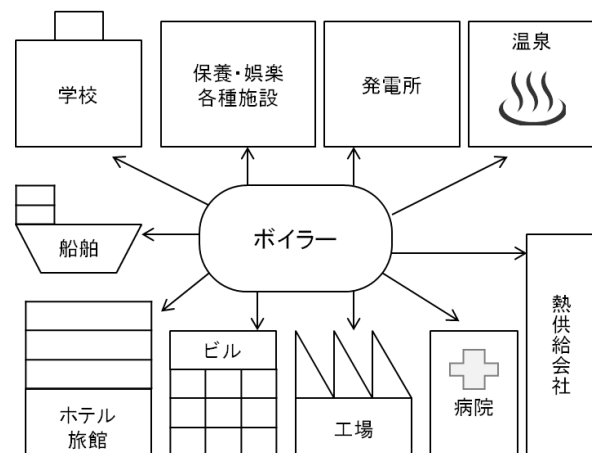
燃料・熱源・エネルギーと『健康』

今般勃発した震災と原子力発電所の事故は、あらゆる分野で日本経済を窮地に追いやりました。これらに起因する電気料金の値上げや消費税率のアップは、全国の中小企業や家庭の負担として重くのしかかってきます。

景気が回復しているとはいえ、好調なのは大企業ばかりで、日本の経済の根幹を担う大部分の中小企業・工場にとって、今後もコストダウンは重要なテーマであります。

企業経営の重要な要素としてコスト管理がありますが、工場管理も同様にコスト管理が必要です。私たちが生活する工場や施設・建物などには「石油・電気・ガス」のコストが付いて回りますが、どの動力源を使用しても、直接関係する装置がボイラーなのです。(図1)

図1 ボイラーが使用される施設



ボイラーには「熱源用・発電用・船舶機関用」など、使用目的により名称は変わりますが、要するに蒸気製造機なのです。この蒸気製造機を長時間運転していると、水分が濃縮されて酸性になり、ボイラーの内壁が錆びて、使用不能になります。そこで清缶剤や酸化防止剤などの化学薬剤を投入するのであります。

しかしながら、この薬剤を使用するには問題があります。この清缶剤の箱の一面の使用注意書には、①保護マスク着用、②保護メガネ着用、③保護手袋着用、④刺激性有、⑤混合禁止、⑥投棄禁止、⑦飲料禁止、と書かれてあります。すなわち劇薬なのです。

この度、貴社に於かれましての、これらの健康管理とボイラー関連経費のコストアップになっている『清缶剤』のコスト見直し着手にご協力させて戴きたく、ご案内申し上げます。

商品概要

【本装置の設置効果】

- **設置した日から清缶剤・薬剤(スケール除去剤を除く)・脱酸装置の設置が不要になります。**

【その他の期待される効果】(効果を保証するものではありません)

- 清缶剤等投入機器及び脱酸装置の場所・人件費が不要になります。
- 水中溶存酸素によるボイラ壁面の発錆を抑制します。
- 導入初期(2~6ヶ月)はスケール等の剥離増量のためブロー回数を多くしますが、その後は電気伝導率が安定するため、ブロー回数が減り、水道料及び燃料費や電気使用料が低減します。
- 設置数ヶ月後以降から、ボイラ内壁スケールの剥離が始まり、熱伝導率(熱効率)がアップします。
- 清缶剤を使用しないため、排水処理作業の手間が省けます。
- 清缶剤を使用しないため、担当者の健康管理や排水の環境汚染の心配がなくなります。

- ◆ **硬度成分除去目的の軟水装置等は、これまで通り使用して下さい。(本機は軟水化目的の機器ではありません)**
- ◆ **本機と清缶剤を同時に使用することは、絶対にしないで下さい。**

主な概要

- 電源不要
- 保守・メンテナンス
(実施方法詳細は後述)
◇年1回濾材の水洗い
(洗剤・薬剤不使用)
◇濾材補充(予測 2~5%)
- 設置工事及び保守工事:
◇製造元または製造元指定の
工事業者
- 価格:6タイプ(右記参照)
- 決済方法:
◇現金支払
◇ファイナンス(24回払)決済
◇貴社リース

商品価格

【2022.7.1 改訂】

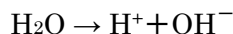
型式	サイズ (mm)	本体 空重量 (kg)	本体価格 (税別・円)	配管備品・ 付属品等 その他資材	設置費用(参考) (税別・円)	メンテナンス(参考) (年1回)(税別・円)
①LSFTC- 40T	180×870	20.0	850,000	40,000 ~ 100,000	100,000 ~ 250,000	100,000 ~ 200,000
②LSFTC- 50T	200×870	25.5	930,000			
③LSFTC- 65T	265×870	42.0	1,300,000			
④LSFTC- 80T	320×870	64.0	1,870,000	100,000 ~ 150,000	300,000 ~ 400,000	200,000 ~ 400,000
⑤LSFTC-100T	385×870	70.0	2,350,000			
⑥LSFTC-125T	430×870	80.0	3,130,000		400,000~500,000	300,000~500,000
⑦LSFTC用補充濾材(1kg当たり)			40,000	—	—	—

本機器の効果と理論的解説

ボイラーの水質管理で最も重要な点は、管壁面の防錆とスケールの付着防止です。本機器『LSFTC』は強力な水質改善能力(機能水化)により、その効果を発揮します。以下に、その化学的理論を解説します。

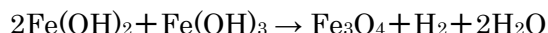
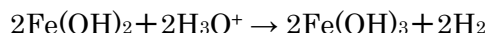
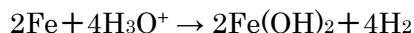
(1)ボイラー管内壁面の赤錆を黒錆化します。

本濾材の作用により、水は電気分解されて下記のようになります。



- ① $\text{H}^+ + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{O}^+$ ヒドロニウムイオン(鉄を黒錆化)
② $\text{OH}^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{O}_2^-$ ヒドロキシルイオン(界面活性様作用)

鉄(Fe)は下記のように変化する。

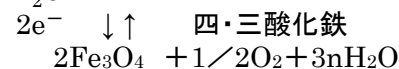
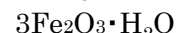
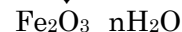
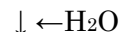
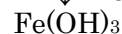
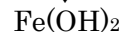
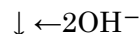


※不動態の Fe_3O_4 となる

<参考>

$\text{Fe}(\text{OH})_2$: 水酸化第一鉄 / $\text{Fe}(\text{OH})_3$: 水酸化第二鉄 (赤水)
 Fe_3O_4 : 四・三酸化鉄 (別名マグネタイト、黒錆、磁鉄鉱)

<黒錆化への化学変化式>



黒錆(不動態化)になることにより、
錆は進行しなくなる。(止まる)

(2)ボイラー管内壁面のスケール付着を防止し、又、既に付着したスケールを除去します。

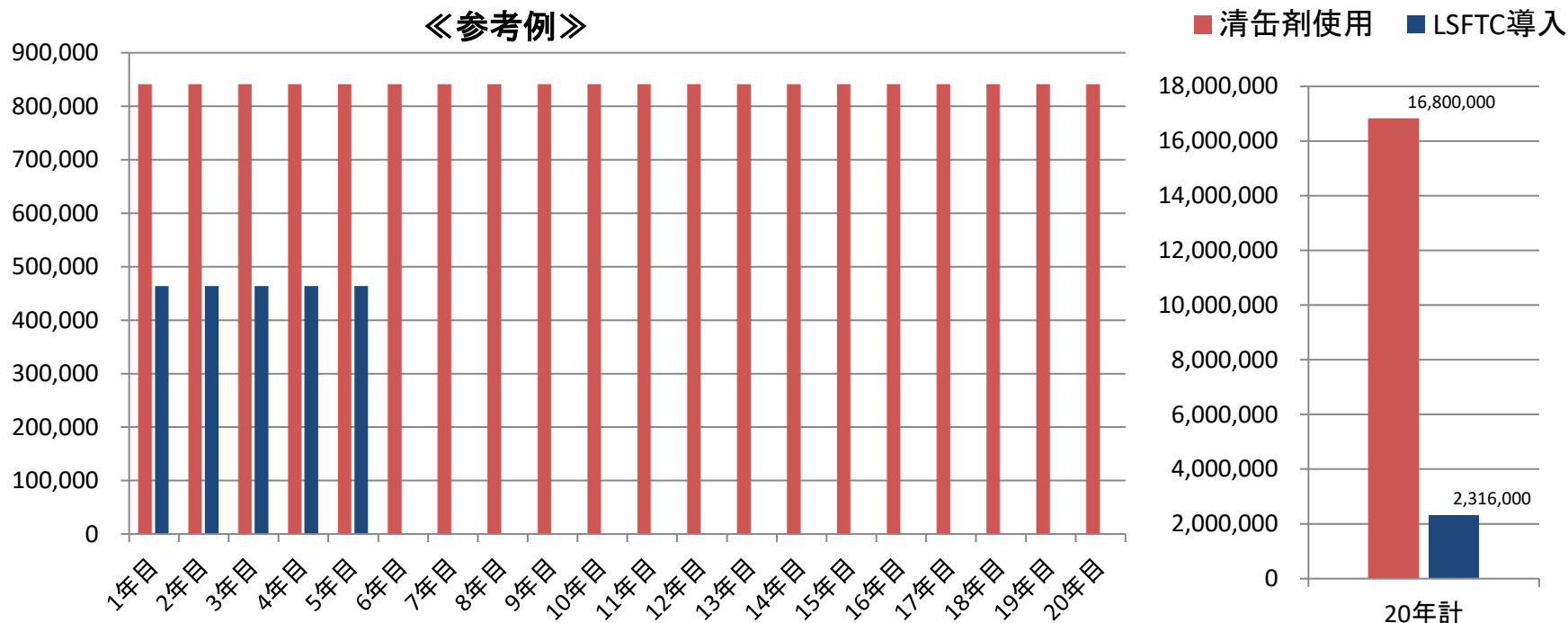
本機器に内蔵されている「アクティブファインセラミックス」により水は電気分解され、生成された水素イオン(H^+)が、シリカスケールの管内付着を防止します。 $(\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}^+ + \text{OH}^-)$ その水素イオンの作用とは、管内壁に付着した不水溶性シリカポリマー(硬いスケール)が、 $\equiv\text{Si}-\text{O}-\text{Si}\equiv + \text{H}^+ + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \equiv\text{Si}-\text{O}-\text{Si}(\text{OH}) + \text{H}_2\uparrow$ 半水溶性シリカポリマー(半水溶性シリカスケール)となります。このことにより、管内壁にコビリ付いていた硬いスケールが剥離します。

又、シリカスケールが付着しにくくなるのはシリカが $(\text{HO})_3\text{Si}-\text{O}-\text{Si}(\text{OH})_3$ の水溶性シリカポリマーから不水溶性シリカポリマー(硬いスケール)になるのを阻止するので、スケールの管内壁付着が防止されます。

カルシウム(Ca)イオンやマグネシウム(Mg)イオンは、それぞれ水に溶存している炭酸イオンと結合し、水には殆ど溶けない炭酸Ca、炭酸Mg(スケール)として管内に固く付着しています。これらスケールのCa、Mg及び水に溶存しているCaイオン、Mgイオンはそれぞれ電解水酸イオンと結合し、水溶性の水酸化Caや水酸化Mgとなって水に溶解します。

又、シリカ(ケイ素)は電解水素イオン(H^+)と水に溶存して酸素と結合し、水溶性のメタケイ酸 H_2SiO_3 やオルトケイ酸 H_4SiO_4 となって水中では環状構造ポリマーの形で溶解します。

《参考例》 2トン貫流ボイラ: 1台の清缶剤使用(現状)とLSFTC-80タイプを導入した場合の20年間の経費削減効果比較表(例えば5年リースの場合)



《経費削減効果解説》

＜現 状＞ 2トン貫流ボイラー：1台

ボイラー1台に対して、清缶剤を毎月7万円（年間84万円）を使用しています。本機器リース期間の5年間で、清缶剤の累計費用は、420万円になります。⇒①

※御注意:金額は参考例です。現場の状態・配管材質等により金額は変わります。

＜LSFTC-80タイプ（価格187万円/税別）を導入し、例えば5年のリースを組んだ場合＞（※ボイラー1台に対応する）

本体価格及び附帯設備・設置費用等概算で、231万6,000円（税別）になります。⇒②（決済方法は現金払も可）

これら本装置の費用は、毎年支払っていた清缶剤費用（年間84万円）よりも少ない46万4,000円で充当できる金額になります。
導入効果（経費削減効果）は、例えば20年間で見ると①×4（=1,680万円）－②（231万6,000円）＝約1,448万円となります。
 設置以降の経費は年1回のメンテナンス費：約20万円（補充濾材・水質検査は別途）だけとなります。

設置事例



紙製品製造工場（2014年9月設置）
LSFTC-65タイプ×1基、50タイプ×1基



食品製造工場（2016年11月設置）
LSFTC-125タイプ×4基



繊維製造工場（2016年4月設置）
LSFTC-80タイプ×2基



木材加工会社（2015年11月設置）
LSFTC-80タイプ

記事掲載

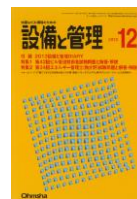
工場管理2012年4月号
(日刊工業新聞社)



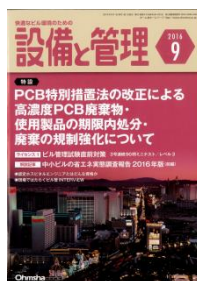
工場管理2012年6月号
(日刊工業新聞社)



設備と管理
2012年10月号
2012年11月号
2012年12月号
(オーム社)



省エネルギー
2015年7月号
(一般財団法人
省エネルギーセンター
発行)



設備と管理
2016年9月号
(オーム社 発行)



省エネルギー
2016年9月号
(一般財団法人
省エネルギーセンター
発行)

【設備】 設備の省エネ化が不可欠になる、ボイラー用 watersaving 装置「LSFTC」

省エネ化が求められる中、ボイラー用 watersaving 装置「LSFTC」の導入が不可欠になる。LSFTC は、ボイラーの省エネ化に貢献するだけでなく、ボイラーの寿命を延ばす効果もある。LSFTC は、ボイラーの省エネ化に貢献するだけでなく、ボイラーの寿命を延ばす効果もある。

1. LSFTC の概要

2. LSFTC の効果

3. LSFTC の導入事例

4. LSFTC のお問い合わせ

【設備】 設備の省エネ化が不可欠になる、ボイラー用 watersaving 装置「LSFTC」

省エネ化が求められる中、ボイラー用 watersaving 装置「LSFTC」の導入が不可欠になる。LSFTC は、ボイラーの省エネ化に貢献するだけでなく、ボイラーの寿命を延ばす効果もある。LSFTC は、ボイラーの省エネ化に貢献するだけでなく、ボイラーの寿命を延ばす効果もある。

1. LSFTC の概要

2. LSFTC の効果

3. LSFTC の導入事例

4. LSFTC のお問い合わせ

【設備】 設備の省エネ化が不可欠になる、ボイラー用 watersaving 装置「LSFTC」

省エネ化が求められる中、ボイラー用 watersaving 装置「LSFTC」の導入が不可欠になる。LSFTC は、ボイラーの省エネ化に貢献するだけでなく、ボイラーの寿命を延ばす効果もある。LSFTC は、ボイラーの省エネ化に貢献するだけでなく、ボイラーの寿命を延ばす効果もある。

1. LSFTC の概要

2. LSFTC の効果

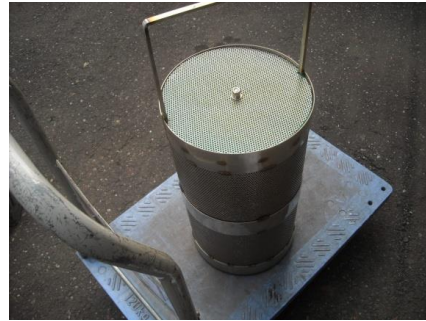
3. LSFTC の導入事例

4. LSFTC のお問い合わせ

メンテナンス(濾材洗浄)



本体分解



LSボール籠取出し
汚れ状況確認



濾材LSボール洗浄



濾材復旧及び目減り分追加

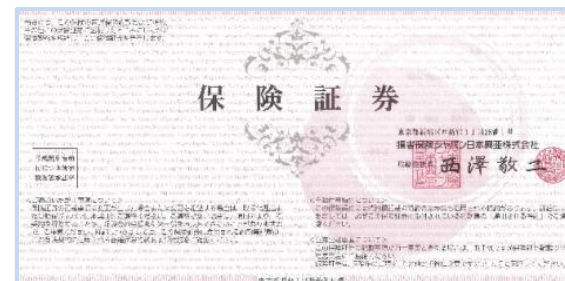


本体及び部品洗浄
新フィルター設置



エアー抜き作業後完了

メンテナンス作業は、年1回実施します。 ※但し、お客様の使用状況により、頻度は変化します。



PL(製造物責任保険)に加入しております。【日本国内において適用】
損害保険ジャパン日本興亜株式会社

会社概要

■会社名	ラコス株式会社
■本社所在地	〒105-0001 東京都港区虎ノ門3-18-6 朝日虎ノ門ビル213
■TEL・FAX	TEL:03-5473-0335 / FAX:03-5473-0563
■URL	http://www.lacos.co.jp
■設立	平成10年 6月 10日
■資本金	2,500万円
■代表者名	代表取締役 山岡 元春
■公的機関の認定	東京都創造的事業活動促進法 認定 認定番号11 労経計計創第1823号
■加盟団体	社団法人 日本ボイラ協会東京支部会員