

CSセイバー

空調・水循環設備に優しい
省エネメンテナンス

有限会社 トクボー

「目的」

- ・設備の寿命を延ばし省エネ化。
- ▶ 時代の流れは、省エネは当たり前。
- ▶ 防水工事(遮熱・断熱・脱気)とのパッケージ省エネ。
- ▶ 古い設備を立ち直らせる、設備の延命化。
- ▶ 最小限の経費で最大限の省エネを目指す。
- ▶ 設備・装置内のカビ等の発生を抑え、環境を改善する。

「事業内容」

- ▶ 水冷式空調設備、水循環用配管等に付着したスケール(シリカ、カルシウム)を食品添加物の有機酸を主成分に無機化合物等を複合化した除去剤(CSセイバー)にて汚れを取り除き、水の循環効率を上げ省エネを図る。



「営業戦略」

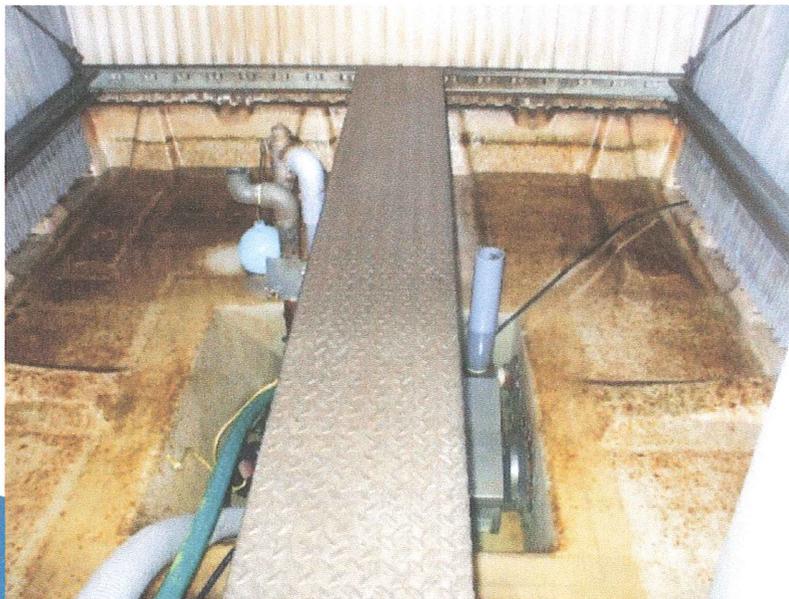
- ▶ 経済性優先時代から環境性優先時代への変換。
- ▶ 省エネ・節電が消費行動やライフスタイルに連動。
- ▶ 既存事業の既存顧客に対してビジネスを提案できる。
- ▶ 省エネに効果があっても、コスト削減ができてても、設備に負担をかけるような方法は敬遠される。
- ▶ エネルギー消費量の多い企業をターゲットにできる。

「施工事例」

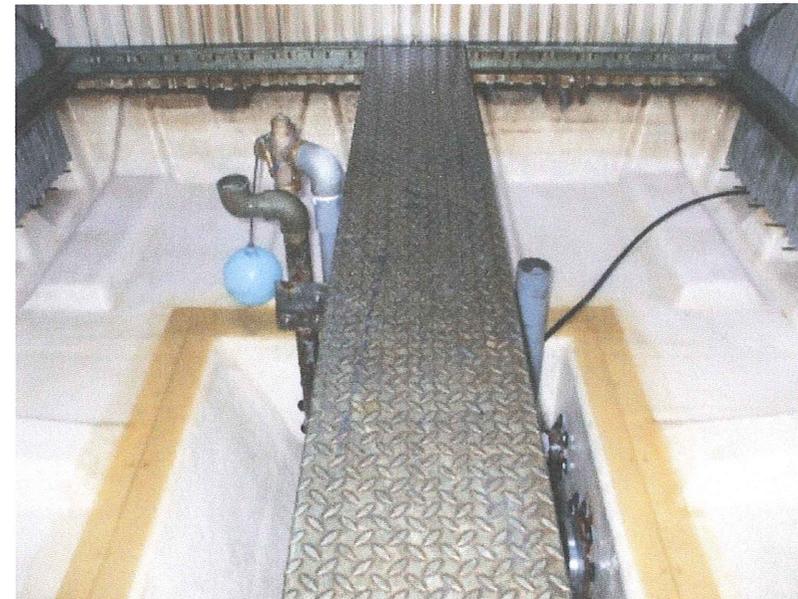
- ▶ 開放型冷却塔(クーリングタワー)スケール除去洗浄。



冷却塔内部分解洗浄前



冷却塔内部分解洗浄後

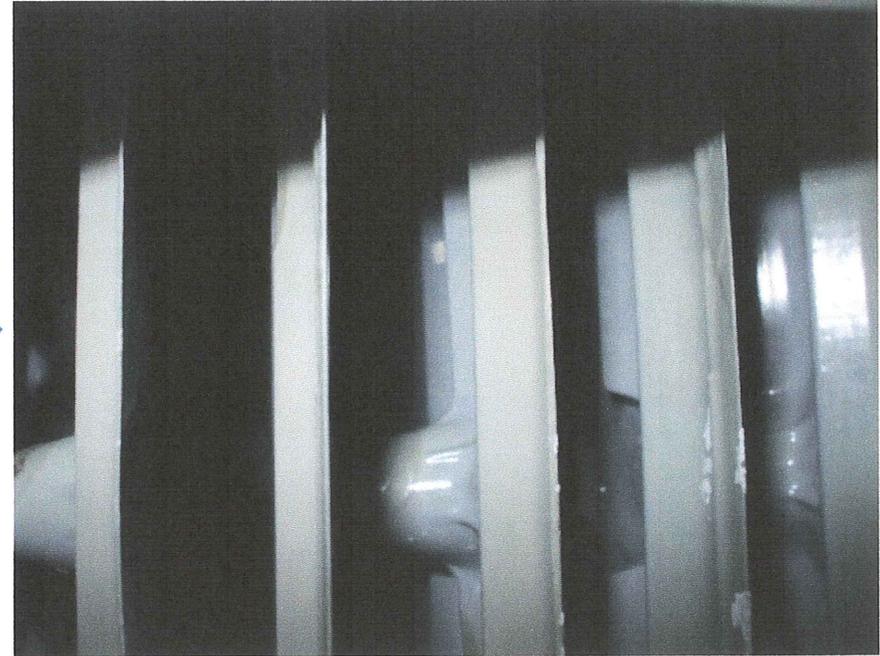


「施工事例」

冷却塔内部分解洗浄前

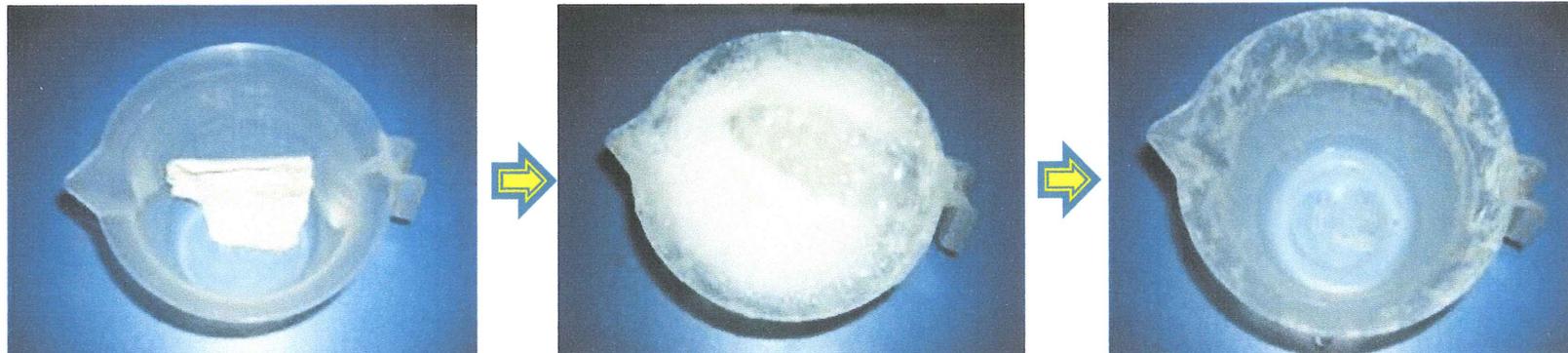


冷却塔内部分解洗浄後



「営業特徴」

- ▶ 循環水の水質分析、スケールのサンプリング分解試験を行い、その場所に合ったCSセイバー(分解剤)を精製し確実な除去洗浄を行うことができる。



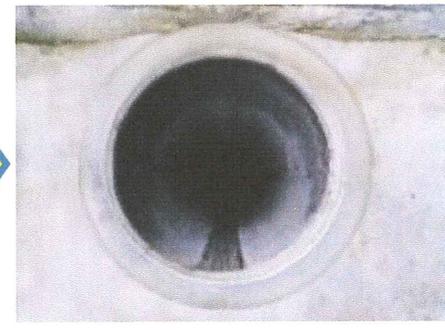
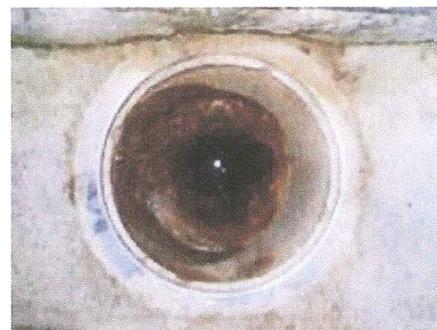
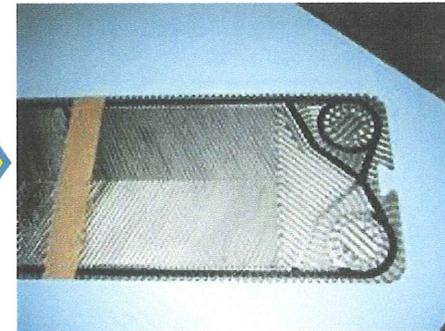
「施工事例」

- ▶ CSセイバーにて
分解洗浄

分解洗浄前



分解洗浄後



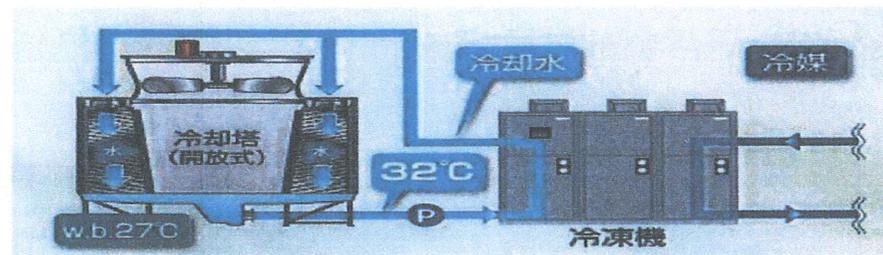
薬注洗浄・充てん材のメンテナンス効果

薬注・冷却塔充てん材メンテナンス！

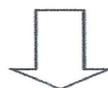
通常の運転 (冷却塔出口水温：32℃)

運転条件 (例)

- 冷凍機および冷却塔は年間運転 (24時間、365日)
- 外気湿球温度 : 27℃
- 冷凍機能力 : 250USRt
- 冷凍機軸動力 : 137.5kW/h



劣化した充てん材の場合、冷却水温度が上昇してしまう



薬注・冷却塔充てん材のメンテナンスをしなかった場合 (冷却塔出口水温：33℃)

運転条件 (例)

- 冷凍機および冷却塔は年間運転 (24時間、365日)
- 外気湿球温度 : 27℃
- 冷凍機能力 : 250USRt
- 冷凍機軸動力 : 140.3kW/h



冷却水温度が1℃上がると冷凍機軸動力が2%上がる

(資源エネルギー庁 工場・事業場判断基準より)

冷却塔出口水温が下がらない1つの理由として充てん材のスケール等の付着による性能低下

</FONT (冷却塔の性能についてはご相談ください)

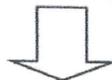
メンテナンスで経費削減

電気代効果

- 電気料金は24円/kw/hとして算出
- 冷却塔とポンプにかかる電気料金は同じとして冷凍機のみにかかる電気料金のみ比較
- グラフの電気料金比較は設置状況・水質・運転方法により異なります
- 電気代 = 冷凍機軸動力 × 電気料金 × 運転時間 × 運転日数



冷却塔内でスケール、スライム等はレジオネラ菌が増殖する要因となります

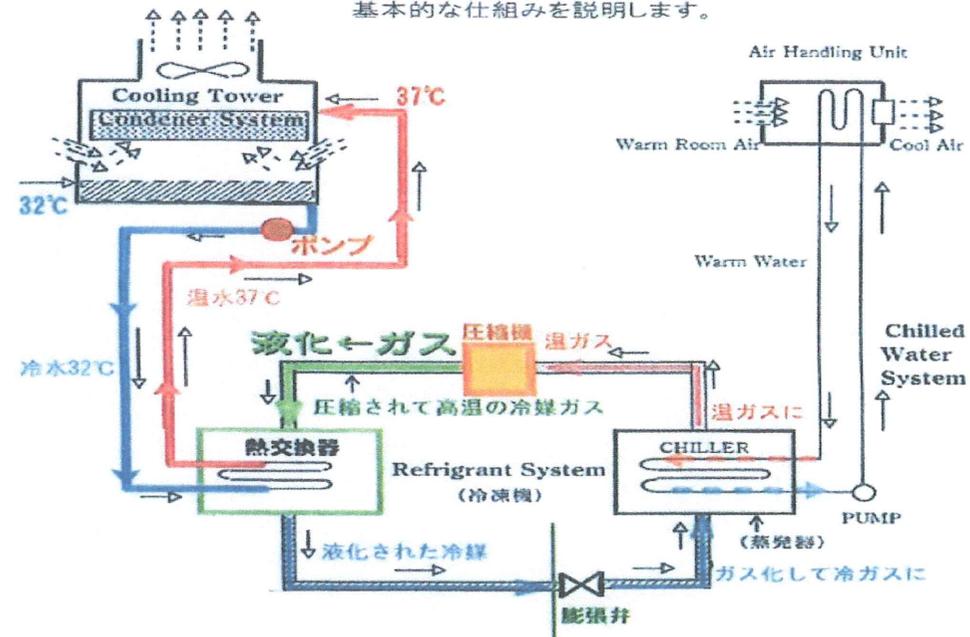


定期的な科学洗浄と除菌処理を行うことで増殖を抑制することが必要です
(レジオネラ病防止指針より)

クーリングタワーと電力消費の関係とは

管理システムを導入した工場や大型ホテルから、**電気使用量(直近数年比)31%削減**、**電気料が半年間で数百万円削減**など、素晴らしい節電効果の結果報告が出ています。

最も一般的な「シェルアンドチューブ型」を例にクーリングタワーの基本的な仕組みを説明します。



冷媒ガスとクーリングタワーの関係

- 冷媒ガスは高温で冷却管の外を流れ、クーリングタワーで冷やされた冷却水が冷却管の内を通り熱交換
- 熱を奪われた冷媒ガスは液化して熱交換器から出る
- 熱を奪った冷却水はクーリングタワーに送られて再び冷却

パイプ内にスケール、なぜ悪い？

スケールが付着すると...

- ① 熱交換率が低下 ⇒ 冷媒の不完全液化で不凝縮ガスに ⇒ 圧縮機的能力低下 ⇒ **圧力上昇の電力**
- ② 冷却管などが細くなる ⇒ 定量の冷却水を引こうとする**ポンプの電力上昇**

熱交換器表面へのスケール付着による消費電力への影響 (過去データ分析より)

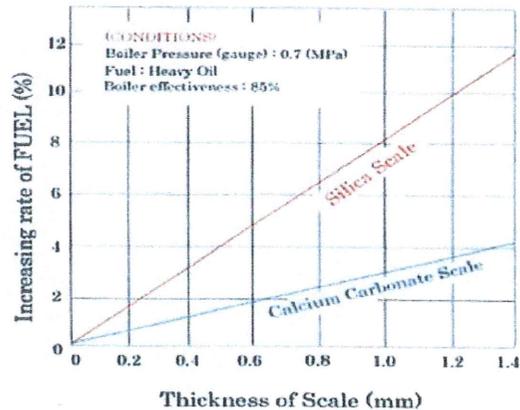
スケール付着0.1mm = + 10% (消費電力 約110%)

スケール付着0.3mm = + 30% (消費電力 約130%)

スケール付着0.5mm = + 60% (消費電力 約160%)

スケールの種類による影響

厚さが同じでも、「シリカ」は「カルシウム」の約2倍も熱伝導率を悪化させます。



物質	熱伝導率(W/mK)
銅	400
軟鋼	70
炭酸カルシウムスケール	0.6
シリカスケール	0.3

クーリングタワー管理の改善で目標40%コスト削減

管理でコストが大きく変わります。

この機会に確認してみませんか？

