カルファバスに出来る事。それは、「エネルギー」「水」の大幅節約。

～無りん・無窒素～

カルファバス®

「シリカスケール」を除去・防止できる唯一の水処理コンディショナー

産業・工業系水処理の中で最も難しい成分は「初めは液体」であり、水中で少しずつ他の成分と結合し「固体化」される成分です。

その中でも難しいのは「イオン状シリカ」です。CALFA BAS（カルファバス）はこのシリカスケールを安全な成分だけで除去してムダな光熱費を削減します。内容成分は浄化槽や環境中に負荷をかけない「無りん」「無窒素」。

CALFA BASは「産業」と「環境」のベスト・バランスを実現する。

安全性・効果性テストは世界で最も厳しいＥＵ基準にて実施

魚毒性試験/経口毒性試験/眼粘膜刺激性試験/皮膚刺激性試験/変異原性試験/腐食性試験/生活用水への利用安全性試験

主　な　特　徴

1. 熱交換器・配管内の「シリカスケール」を簡単に！安全に！徹底「除去&予防」

2. 金属設備の「腐食防止」!!

熱交換器・配管内・ポンプ等 全ての水路系内に「防錆皮膜」!! サビから守る!!

3. 安全・安心! 成分は無りん・無窒素！

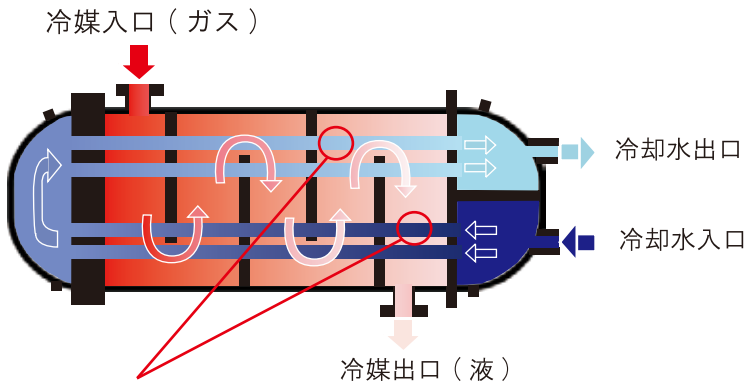
“環境保護 - 水処理コンディショナー”

「熱伝導率」と「電気代」

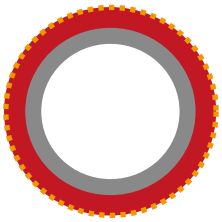
右図の「U-シェルアンドチューブ型 凝縮器」で簡単にご説明しますと、熱を「奪う側（冷却水）」と「奪われる側（冷媒ガス）」の間には熱交換を阻害する３つのファクターが存在します。

① 油膜　② 管材（銅チューブ）
③ チューブ内に付着するスケール

問題となるはこの③で、スケールが厚くなると熱交換率が急激に低下し、冷媒ガスを完全に液化出来ず不凝縮ガス (Foul Gas) となります。そして、凝縮器の能力を悪化させるだけではなく、凝縮圧力を上昇させてしまうのです。熱交換器内に 0.5mm のスケールが付着すると、消費電力は +60%UP (160%) になります。そこまでスケールが徐々に蓄積される間にも、本来、必要のない莫大な余剰エネルギー（電気）を長期間に渡り「消費し続けて」います。



チューブ拡大イメージ



l_1 / λ_1 ：油膜による熱抵抗
l_2 / λ_2 ：管材の熱抵抗
l_3 / λ_3 ：スケールによる熱抵抗
R: 冷却管の熱抵抗
α_R ：冷媒側の熱伝導率 [KW/(m²・K)]
α_W ：冷却水側の熱伝導率 [KW/(m²・K)]

$$R = \frac{1}{\alpha_R} + \frac{l_1}{\lambda_1} + \frac{l_2}{\lambda_2} + \frac{l_3}{\lambda_3} + \frac{1}{\alpha_W}$$

CALFA BAS をご使用の工場・大型ホテル等では、「６ヶ月間で数百万円の節電効果を実現」出来ているユーザーもいます。　それでは、「なぜ、こんなに膨大な省エネが実現できたのでしょうか？」　答えは、「単純」です。「シリカスケール」を除去したのです。　一度も「凝縮器」を開くことなく簡単・安全に「イオンの力」で。

付着するスケールの厚さが同じでも、「シリカ」は「カルシウム」の約２倍熱伝導率を阻害します。そして、このユーザー達の冷却塔、凝縮器にはシリカスケールが大量に付着・堆積しており、私たちはこの大量の「シリカスケール」を取り除いただけです。　現在もスケール・バクテリア管理も含め「予防」しており熱交換率は極めて良好です。

【熱伝導率】：（銅 400W/mK , 炭酸カルシウム 0.6W/mK , シリカ 0.3W/mK）　※数値が高い程、「熱を良く通す」

使用前

１ヶ月後

２ヶ月後

除去されたシリカスケール

水の〝２次利用〟が可能　【ISO14001 適合品】

CALFA BAS の「内容成分」は全て自然界に存在している「無機物」から構成されていて、「中性・無りん・無窒素」です。　排水された水は、水洗トイレ・花壇・植物への散水・非常時などの水利用］等　２次利用が可能です。

【製造元】
CALFA CHEMICAL
カルファケミカル株式会社
〒230-0051 横浜市鶴見区鶴見中央 1-19-6
TEL:045-504-1120　FAX:045-501-0843
WEB:http://www.calfa.net

CALFA BAS

MADE IN JAPAN
Japan Quality & Control

～ ISO14001・水質総量規制対応 ～ 【無りん・無窒素】

環境に優しい水処理コンディショナー

カルファバス®

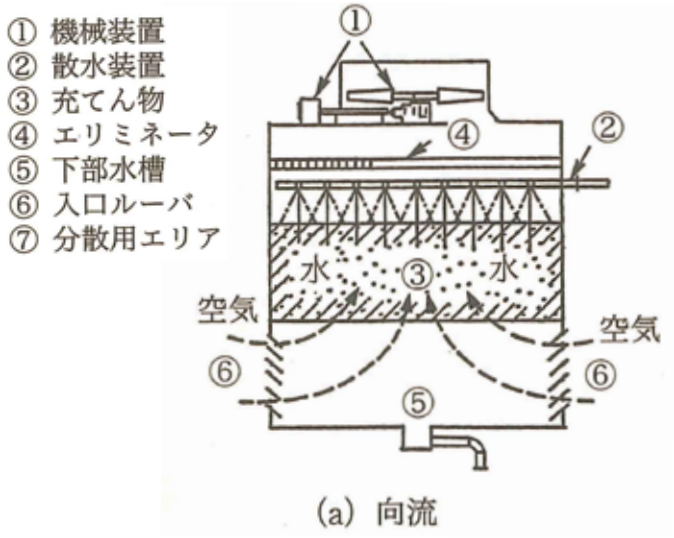
「カルファバス」は、液体有機合成薬品による循環冷却水の管理に代わる
天然無機成分だけで作られた「環境対応型」水処理コンディショナーです

CALFA BAS

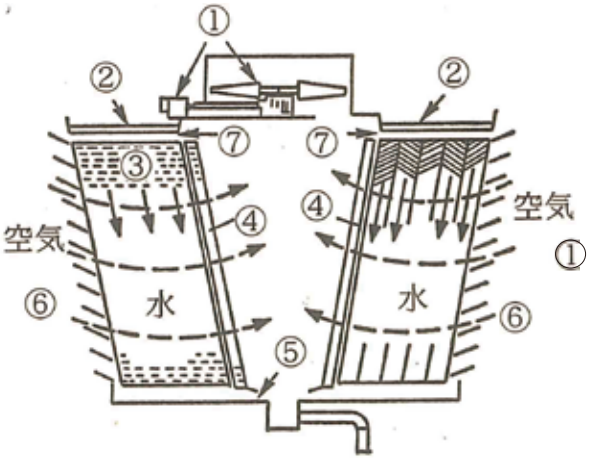
特　　長

- 冷却システムの“シリカスケール”を軟化させ混在する全てのスケールを「剥離&除去」
- 配管・熱交換器・冷却塔を稼働中にクリーニングし冷却設備の「熱交換率・圧力値」を回復
- 優れた“防錆効果”があり金属腐食を抑制
- 効果は投入後 6 ヵ月間持続のロングライフ（※1）

（※1）　冷却塔 1日 10 ～ 12 時間稼働の場合・水温 25℃～ 30℃



(a) 向流



(b) 直交流

財団法人 省エネルギーセンター
改定2版「クーリングタワー」より

主 成 分

- 分　類：水溶性アモルファス
- 主成分：SiO_2, Na_2O, B_2O_3, Ag_2O, Al_2O_3, MgO, K_2CO_3

  ※グレードにより成分の「組み合わせ」「バランス」が異なります。

- 使用法：一般的な冷却塔の場合、循環水量 (m^3/h) に対し 20ppm (0.002%) を目安としてご使用ください。

使 用 例

大手製鉄会社の使用例

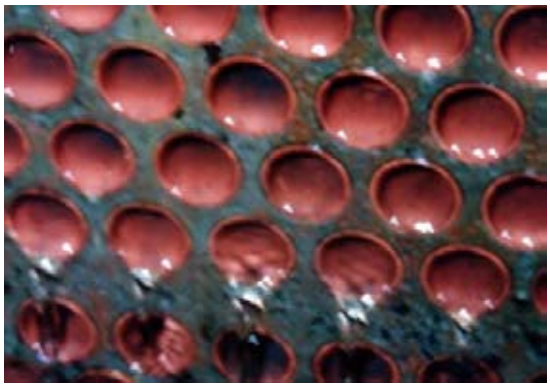
“BAS”の投入例（例 1）

“BAS”の投入例（例 2）

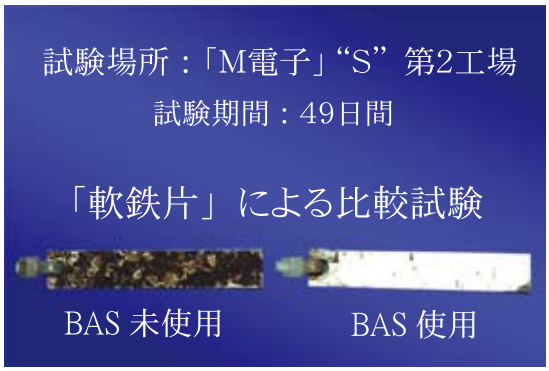
“BAS”の投入例（例 3）

比較試験

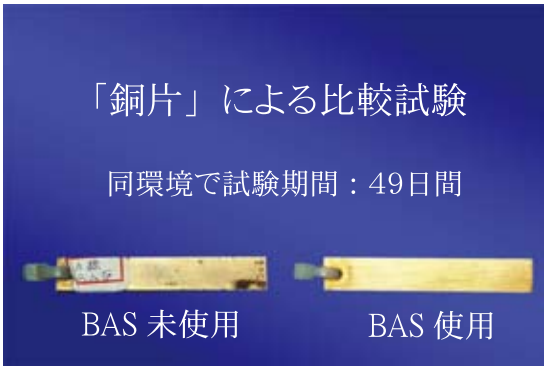
CONDENSER（“BAS”未使用）



CONDENSER（“BAS”使用）



金属（鉄）対照試験



金属（銅）対照試験

“BAS”のスケール防止のメカニズム
SCALE PREVENTION MECHANISM OF BAS

BAS に含まれている成分のナトリウムやケイ素が以下のように水中で反応しスケール化を防止します
By the following reactions of sodium (Na) and Silicon (Si), which are componetns of “BAS”. The forming of can be prevented in water.

★ シリカ成分スケールに対して：
Against the SCALE having a silicon component:

$SiO_2 + 2NaOH \rightarrow Na_2SiO_3$（水溶性）$+ H_2O$

★ カルシウム成分スケールに対して：
Against the SCALE having a calcium component:

$Ca(HCO_3)_2 + 2NaOH \rightarrow Ca(OH)_2$（分散）$+ Na_2CO_3 + CO_2 + H_2O$

$CaCl_2 + 2NaOH \rightarrow Ca(OH)_2$（分散）$+ 2NaCl$

$Ca(HCO_3)_2 + SiO_2 + 2NaOH \rightarrow CaSiO_3$（分散）$+ Na_2CO_3 + CO_2 + 2(H_2O)$

$CaCl_2 + SiO_2 + 2NaOH \rightarrow CaSiO_3$（分散）$+ 2NaCl + H_2O$

★ マグネシウム成分スケールに対して：
Against the SCALE having a magnesium component:

$Mg(HCO_3)_2 + 2NaOH \rightarrow Mg(OH)_2$（分散）$+ Na_2CO_3 + CO_2 + H_2O$

$MgCl_2 + 2NaOH \rightarrow Mg(OH)_2$（分散）$+ 2NaCl$

$Mg(HCO_3)_2 + SiO_2 + 2NaOH \rightarrow MgSiO_3$（分散）$+ Na_2CO_3 + CO_2 + 2(H_2O)$

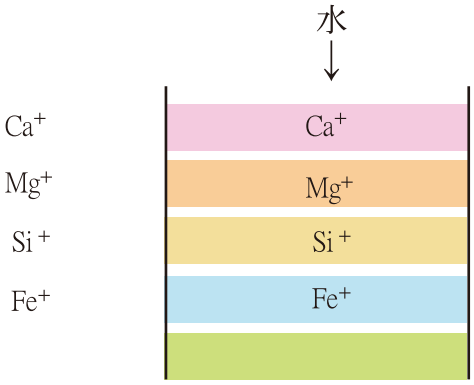
$MgCl_2 + SiO_2 + 2NaOH \rightarrow MgSiO_3$（分散）$+ 2NaCl + H_2O$

CALFA BAS

液体有機合成薬剤 と CALFA BAS（水処理コンディショナー）の違い

液体有機合成薬剤

水中の Ca^{+}・Mg^{+}・Si^{+}・Fe^{+}等を結晶化させない。
スケールの除去は出来ない。



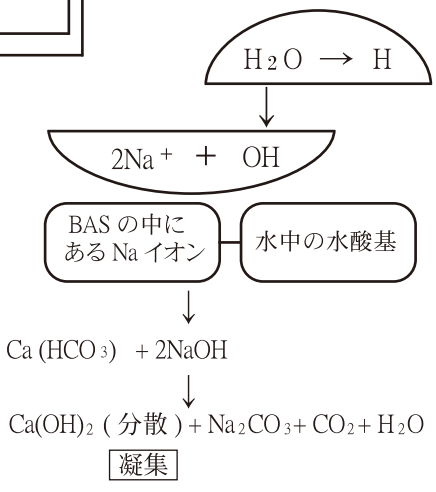
水中のスケール成分濃度が上昇する

■水質検査を常に行って薬品の濃度調整を頻繁にする必要がある。 このバランスが崩れると結晶化する。

結晶化防止の限界点を過ぎると急速にスケール化が始まる。特に「イオ状シリカ」の濃度が高い水源を利用している現場はこの濃縮度管理が非常に難しい。

CALFA BAS

水中の Ca^{+}・Mg^{+}・Si^{+}・Fe^{+} 等をある一定の粒径レベルまで凝集コロイド化させて排水、またはフィルター等で除去しやすくする。

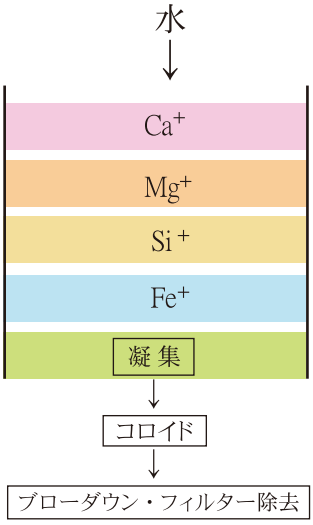


スケール防止のメカニズム

■ Ca^{+}・Mg^{+} 等は一定レベルまで凝集させブローダウン（下部排水）で効率良く排水する。またはフィルターで除去する。

■金属表面に防錆皮膜を張るため水中の溶存酸素を接触させにくくする。（サビ防止機能）

■2NaOH がスケールのバインダーになっている SiO_2 を瞬間的に水溶性の Na_2SiO_3 に変化させスケールを軟化・除去する。



CALFA "BAS" の効果測定画像

「プロフェッショナル・エンジニア集団」の逸品

密閉型冷却塔での CALFA "BAS" の効果を記録した画像です、使用前と使用後とを比較した画像で、特にシリカスケールに対する除去効果が顕著にあらわれています。

使用前

1 ヶ月後

2 ヶ月後

除去されたシリカスケール

これまでシリカスケールを洗浄除去しようとする時、「医薬用外劇物」に指定されている「フッ素酸」「酸性フッ化アンモン」等を使用しなければなりませんでした。CALFA "BAS" は、冷却塔を稼働しながら設備・人体に安全、環境に優しくゆっくりと軟化除去させる効果が確認されています。

■バクテリア・藻類でお困りの時は、少量の殺菌剤 "CALFA SAT"（カルファサット）との併用をお勧めします。

CALFA“BAS”使用量早見表

冷却設備の「循環水量(m^3/h)」に対し 20ppm (0. 002%)を目安として、ご使用下さい。

（計算例：100m^3/h × 0.002 %＝2.0 kg）

冷却塔 冷凍ﾄﾝ (RT)	循環水量		保有水量(ﾘｯﾄﾙ)	接続管径 (mm)		CALFA"BAS" 標準使用量 20ppm(0.002%)
	m^3/h	ﾘｯﾄﾙ/min		循環水管	給水管	
60	46. 8	780	1,300 ～ 1,600	100	20	1. 0 kg
70	54. 6	910	1,700 ～ 2,200	100	20	1. 0 kg
100	78. 0	1,300	2,300 ～ 3,000	125	20	1. 5 kg
150	117. 0	1,950	3,400 ～ 4,300	150	25	2. 5 kg
200	156. 0	2,600	5,000 ～ 6,600	150	25	3. 0 kg
250	195. 0	3,250	6,500 ～ 8,300	200	32	4. 0 kg
300	234. 0	3,900	7,500 ～ 10,000	200	32	5. 0 kg
400	312. 0	5,200	8,500 ～ 11,000	150 × 2	50	6. 5 kg
500	390. 0	6,500	10,000 ～ 13,000	200 × 2	50	8. 0 kg
600	468. 0	7,800	13,000 ～ 17,000	200 × 2	50	9. 5 kg
700	546. 0	9,100	15,000 ～ 22,000	200 × 2	50	11. 0 kg
800	624. 0	10,400	20,000 ～ 30,000	150 × 4	50 × 2	12. 5 kg
1,000	780. 0	13,000	25,000 ～ 35,000	200 × 4	50 × 2	15. 5 kg

※「冷却塔がない」「蒸発・給排水がない」密閉循環（クローズド・ループ）システムの場合の使用量・管理方法はご相談ください。

使用方法

①循環水量及び補給水の水質（PH・電気伝導度・全硬度・Ca硬度・イオン状シリカ等）を確認し、適量を投入します。標準的な投入量は循環水量（m3ｈ又はL/m）に対して20ppm（0.002%）を目安として下さい。
（例：100m3/ｈ×0.002%＝2Kgs）。特に補給水の水質が悪い場合や特殊なシステムの場合は事前にご相談ください。
②投入場所は、循環水が常に流水する箇所を選んで沈めて下さい。（例：流速0.4m/秒程度の箇所）また念のため、流されないように樹脂製の紐等で固定される事をお勧めいたします。一回の投入量が多い場合は、数か所に分散して投入するとより効果的です。
③初期投入後、約1～2ヶ月以内にシステム内に堆積したスケール片やサビ等が剥離して一時的に水が濁り汚れることがあります。これはCALFA BASの効果現象の一つです。速やかに冷却塔の「塔内清掃」を行いこれらの異物を除去して下さい。スケール・サビが除去された後は、水は大変きれいな状態に保たれますので、この後は適切な電気伝導度を設定しブローダウン（下部排水）をお勧めいたします。また、その後も継続的にCALFA BASをご使用になればスケール予防・金属表面に被膜を張り金属腐食の防止を行います。
④循環冷却水の濃縮度は、「電気伝導度」で800μS/cm～1,000μS/cmで設定されることをお勧めいたします。
⑤安定的、継続的に効果が持続されるのは、冷却システム（稼働時間1日10～12時間の場合）で約6ヶ月です。6ヶ月経過したら、新しいパッケージに交換して下さい。稼働時間1日16時間以上の場合は3～4カ月です。
⑥CALFA BASはすでに堆積しているスケールを設備・配管内から除去します。「プレート型熱交換器」の様に内径が狭く、除去されたスケールが詰まる恐れがある設備の場合、「熱交換器直前に」ストレーナー（フィルター）を付けることをお勧めいたします。
⑦バクテリア・藻類の管理にはCALFA “BAS”専用殺菌剤　CALFA “SAT”（カルファ・サット）を併用することをお勧めいたします。

評価方法

「CALFA管理システム」に基づいて効果測定を行う事をお勧めします。「CALFA管理システム」とはシステム内の熱伝導阻害物質（スケールやスライム等）が、どのくらい減少し冷却効率が回復したかを熱交換器やコンデンサーの圧力変化等を継続的にデータ収集し、状態と課題をお客様と共通認識し解決していく「カウンセリング・ツール」です。

弊社の代理店がシステムの特徴・仕様を表す「CALFA BAS管理シート」を作成します。（人間に例える“カルテ”）
また定期的に「水質分析」（別途費用）を行う事もお勧めいたします。（人間に例える“血液検査”）

この２つの情報がベースとなりCALFA製品を使用していきます。そこへ下記のいずれかの数値を観測・記録していきます。

１．冷却熱伝導率：冷却水温と冷媒の温度の熱伝導係数を「ΔTm」及び「LTD（エル・ティー・ディー）」で確認します。
これらは「どれだけ効率良く冷却出来ているか？」を示す数値です。冷凍機のメーカー・管理業者にお尋ね下さい。
２．コンデンサー圧力：コンデンサー圧力の推移を継続的に計測することでも効果が確認できます。

効果測定は単に冷却塔・冷却水の見た目ではなく、「定量的な数値」で確認していきましょう。

カルファバス
CALFA BAS

— 時代は「産業」×「環境」の調和へ —

環境問題を重視する声は日に日に高まりを見せ、欧米諸国においては、循環冷却水の水処理に危険の伴う液体有機合成薬品を使用しない方針を打ち出しています。

また、中国では自然環境の生態系を崩さないために日本よりも先に「無りん・無窒素」が義務付けられました。しかし、日本においては様々な要因により依然として従来型の液体有機薬品に頼っているのが現状です。世界中で年々、規制基準も厳格化されてきており、国内においても罰則・改善を迫られて来ています。下水道への排水も「下水道法」で定められている排水基準があり、「企業コンプライアンス（法令順守）」が厳しく問われる時代が来ました。

私共は、クーリングシステム管理者が直面している液体有機薬品を使う「循環冷却水」の管理改善を検討し新しい商品の研究に取り組みました。長い歳月をかけて精度を高め、ようやく液体有機薬品に替わり“天然無機成分”だけによる水処理コンディショナー“BAS”が完成しました。

“BAS”はスケール防止および剥離、防錆効果に優れ、単なる水処理剤でなく冷却設備のパフォーマンスを改善・維持し、それでいながら地球・環境に優しい「クーリングシステム・コンディショナー」です。特に「地下水・工業用水」をご使用で「シリカスケール」でお困りのお客様には最適です。少しの濃度で高い能力を出す事から多くのクライアントより高い評価を得ております。

安全性・効果性テストは世界で最も厳しいＥＵ基準にて実施

魚毒性試験/経口毒性試験/眼粘膜刺激性試験/皮膚刺激性試験/変異原性試験/腐食性試験/生活用水への利用安全性試験/レジオネラ菌抗菌試験

マケルナ! ニッポン!
他社とは違う MADE IN JAPAN へのこだわり

CALFA CHEMICAL
カルファケミカル株式会社
横浜市鶴見区鶴見中央 1-19-6
TEL : 045-504-1120　FAX : 045-501-0843
WEB : http://www.calfa.net　E-Mail : Info@calfa.net

お問い合わせ

「現場環境」に合わせての組み合わせ

（濃縮度管理）	（濃縮度管理） （スケール除去・予防） （防錆）	（濃縮度管理） （スケール除去・予防） （防錆） （バクテリア・藻類）	（濃縮度管理） （スケール除去・予防） （防錆） （バクテリア・藻類） （SS除去:水質浄化）
※ 冷却水の 「濃縮度管理」は、全てにおいて「必要」です。 面倒な強制ブローは「機械化」して正確・確実に行いましょう。			