

A photograph of a large industrial facility, likely a power plant or refinery, at dusk. The sky is a mix of blue and orange. The facility has multiple levels, with various pipes, ladders, and structures. Some lights are on, creating a warm glow. In the foreground, there is a fence and some dark, rocky terrain.

排出量の削減  
効率の向上  
ボイラー能力の回復

Therma-Chemは、独自の化学技術製品「FS12」の製造と応用に特化して世界展開するスコットランドの企業です。発電所や製油所内のボイラーとプロセスヒーターの火炎側に対する稼働中の清掃（オンラインクリーニング）に使用されるFS12は、効率の向上、容量の増加、排気量の削減、高い投資利益率を実現します。

## FS12とは？

FS12は、ボイラーとプロセスヒーターを稼働中に清掃するために特別設計された硝酸塩含有の弱アルカリ溶液です。この溶液は、Therma Chem独自の注入システムによって直接燃焼室に注入されて気化し、煙道ガスによって運ばれてユニットを通過し、燃焼室、過熱器、エコノマイザー、空気予熱器、ESPを含むすべての熱伝達面に接触します。

FS12は、チューブ上にできている硬い堆積物およびファウリングと反応して融点を上昇させ、柔らかい粉末状の灰に変化させます。これにより、ユニットで高い熱効率を維持でき、ファウリングを原因とした容量低減を解消して容量を回復できます。また、煙道ガス経路のコールドエンドにある硫黄堆積物を中和してコールドエンド腐食を防止し、メンテナンスや検査でシャットダウンしている間でも人が容易に侵入できるようにします。

さらに、FS12はNOx、SOx、炭素排出量を最大20%削減します。

FS12を使用すると、最終的には熱伝達率の向上、高温・低温での腐食の防止、運転効率の向上、排出量削減が実現します。

## 問題 & ソリューション

### スラッシングとファウリング

FS12は、スラッシングとファウリングを除去して、排ガスに混ぜて運ばれるような、乾燥した砕けやすい粉体に変換します。

### 高温および低温の腐食

FS12はバナジウム腐食を除去し、硫黄堆積物は非腐食性の亜硫酸塩と硫酸塩に変換されます。

### NOx、SOx、炭素の排出量

FS12は、NOx、SOx、炭素の排出量を削減した実績があるJI（共同実施）およびCDM（クリーン開発メカニズム）のプロジェクトでUNFCCC（気候変動に関する国際連合枠組条約）に承認された技術です。

### 効率の低下

熱交換面からファウリングとスラッシングを除去することにより、運転効率が向上し、燃料消費量が削減されます。

### 高い排ガス出口温度

FS12は、ファウリングとスラッシングを除去することによって、熱交換面がより多くの熱を吸収できるようにします。それが、煙道ガス出口温度を低下させることにつながります。

## 弊社の活動分野



### 石炭火カプラント

ファウリングと灰の堆積を防止してボイラー効率を向上



### 石油火カプラント

排出量の削減と低品質重油の燃焼



### 海運業

船用ボイラーのスラッシングとファウリングの防止



### バイオマス

スラッシングとファウリングを除去し、容量を向上



### エキスパンダー

エキスパンダーのコンポーネントへの触媒堆積物の除去および堆積防止



### ガスタービン

ガスタービンのブレードとベーンに沈殿物の堆積防止と腐食除去

## FS12とは？

FS12は、硝酸塩を含有する弱アルカリ性溶液で、燃焼室に注入されて気化し、煙道ガスによってボイラー全体に運ばれて、すべての熱伝達面に接触します。

弊社独自のアルカリ硝酸塩ブレンドは、スラッジングや灰のファウリングを除去・防止するために特別に配合されています。

## FS12はどのように作用するのですか？

FS12は、様々な成分の融点を上昇させ、半粘性の堆積物を乾燥させて砕けやすくします。最終的には、この変化によって堆積物が崩壊し、煙道ガスの流れがそれを運び去ります。FS12による処理前後の過熱器の状態をご覧ください。



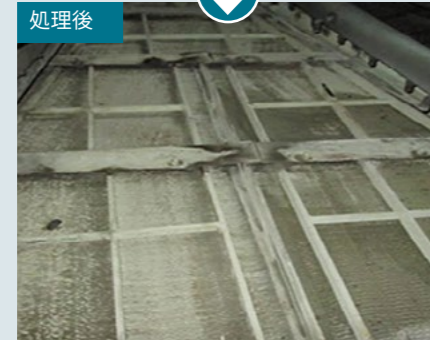
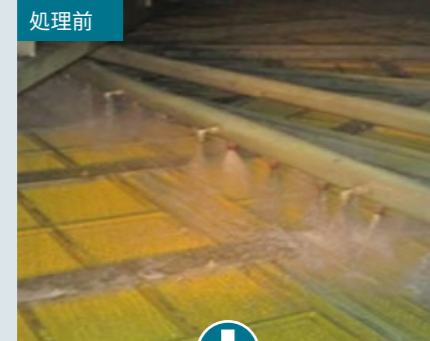
## FS12は燃料添加剤ですか？

いいえ、FS12は燃料添加剤ではありません。FS12は、ボイラー内の高温ガスと堆積物の燃焼後処理剤で、その直接的な狙いはすべての堆積物を除去することです。

## FS12は腐食を防ぎますか？

はい、FS12は、バナジウム腐食を除去し、硫黄堆積物を非腐食性の亜硫酸塩と硫酸塩に変換することによって、高温および低温の腐食を防止します。

下の空気予熱器の写真は、処理前の腐食性の硫黄残留物と、FS12処理後の乾燥した非腐食性の亜硫酸塩と硫酸塩です。



## FS12を使用できるのはどのユニットですか？

FS12は、以下を燃焼させるユニットに使用できます：  
- 液体燃料：重油、真空タール残留物、高流動ブレンドストック、オリマルジョン  
- 固体燃料：石炭、亜炭  
- ガス：サワーガス、廃ガス  
- バイオマス：木材、廃棄物

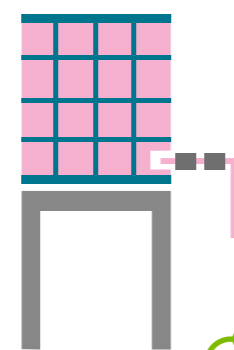
## FS12はどのように注入されますか？

FS12は、Therma Chemの専用注入装置によってボイラーの燃焼室に直接注入されます。



## FS12がボイラー性能にどのように役立つか

### Therma-Chem FS12



### Therma-Chem 専用注入装置

### 過熱器

高温腐食を防止する

FS12は、管壁からスラッジングを除去し、乾燥した砕けやすい粉体に変換します。その結果、熱伝達率が上昇し、ボイラー能力を回復します。

### エコノマイザー

ファウリングを制限し、煙道ガスの速度を維持する

FS12は、炭素質堆積物を酸化して硫黄を無害な物質に変換することにより、腐食を防ぎ、ボイラーの性能を向上させます。

### 空気予熱器

硫酸による露点腐食を防止する

FS12は、硫黄 (SO<sub>3</sub>) と反応して無害で乾燥した粉状の亜硫酸塩と硫酸塩に変換するとともに、硫酸 (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) のさらなる生成を防ぎ、空気予熱器を腐食から保護します。

### 煙突

NOx、SOx、炭素の排出量を削減する

FS12は、共同実施のCDMプロジェクトで炭素排出量を削減する技術として、国連FCCCから承認されています。

### 燃焼室

スラッジングを除去し、熱伝達を向上させる

FS12は、管壁からスラッジングを除去し、乾燥した砕けやすい粉体に変換します。その結果、熱伝達率が上昇し、ボイラー能力を回復します。

### バッグハウスフィルター

性能を向上させ、メンテナンスを削減する

FS12は、大きくて硬い堆積物を乾燥した砕けやすい粉体に変換します。この粉体は除去しやすいため、装置の損傷を防止できます。

### 電気集塵機

微粒子除去を改善する

FS12が溶融灰を乾燥粒子に変換し、その微粒子が電気集塵機の磁荷によって集塵されます。このようにして、雰囲気中に放出される微粒子の量を減少させます。

### 誘引通風機

性能を向上させ、腐食を防止する

FS12は、通風機のブレードの腐食を防ぎ、振動を低減することによって、性能を向上させます。

## 運用上の利点

- スラッジングおよび火災側ファウリングの除去と防止
- ボイラーを稼動中に清掃でき、ボイラーをオフラインにしたりシャットダウンしたりする必要がない
- クーラーユニットゾーンの酸腐食を中和
- FS-12技術が高温バナジウムと硫黄の腐食を防止する
- 能力が約20%増加
- 燃料に対する蒸気の割合が上昇 - 約5%
- 効率が約6%向上
- 残留物の完全除去

## 環境上のメリット

- 炭素排出量の大幅な削減 - 約20%
- FS-12は、J1およびCDMのプロジェクトでUNFCCCに承認された技術です
- FS-12は、DNVおよびテュフが認定した手順です
- NOx、SOx、CO2の微粒子排出量の大幅な削減

## 財務上の利点

- 既存資産の耐用年数延長によって、新しい資産への新規資本投資の延期を可能にすると同時に、既存資産の収益性と性能をさらに向上させる
- 容量の増加から直接もたらされる利益の増加 (容量損失の回復) - 約20%
- 燃料消費量の削減から直接もたらされる利益の増加
- 生産コストと清掃コストの低減から直接もたらされる利益の増加
- コストのかかるシャットダウンの必要性を防ぐFS-12の利用から直接もたらされる利益の増加
- FS-12の使用によって増加した可用性から直接もたらされる利益の増加
- CDM/J1プロジェクトで生じたCER (認証排出削減量) の転売からもたらされる可能性のある収入の増加



### ケーススタディ1

**場所**  
カナダ

**燃料**  
コーカーフィードとC重油の同等品

**能力**  
2×350T/時 (2ボイラー×75,000バレル/日)

**問題**  
ファウリングと蒸気が大量に出るスートブロワの使

#### Therma-Chem処理後

ファウリングが除去された結果、能力が550KPPHから730KPPHに増加し、ボイラー効率が73%から97%に25%回復しました。さらに、スートブロワの蒸気が1時間あたり720,000ポンド節減されました。この蒸気の節減が、約30,000BPDに相当するピチューメンの抽出量増加につながり、さらに、機械清掃が不要になったことで、シャットダウン清掃の所要期間を2週間短縮できました。そしてこのダウンタイムの短縮が、稼動日数の追加による生産量の大幅増につながっています。



### ケーススタディ2

**場所**  
エジプト

**燃料**  
燃料ガスと重油

**能力**  
2×350MW (2ボイラー×1,065T/時)

**問題**  
過熱器とエコノマイザーのファウリング

#### Therma-Chem処理後

チューブの検査によって、過熱器とストリンガーチューブ上の硬いスケール層がFS12によって除去されたことが明らかになりました。その結果、1か月間限定の試行期間に効率が約2%向上し、1日当たり約40トンのCO2が排出削減されました。



### ケーススタディ3

**場所**  
日本

**燃料**  
重油と燃料ガス

**能力**  
160MW (630T/時)

**問題**  
過熱器とエコノマイザーの大量のファウリングとAPHの腐食

#### Therma-Chem処理後

過熱器とエコノマイザーの両方からファウリングが除去され、空気予熱器の腐食性硫黄堆積物が中和されたことで、シャットダウン時の清掃の効率が向上し、所要時間が短縮されました。電気集塵機の性能も改善され、メンテナンスの必要性は低減しました。ボイラーの状態が改善された結果、このプラントは、酸化マグネシウム燃料添加剤を使用して燃料ガス燃焼に対する燃料油の比率を高めることを目指す必要がなくなり、より廉価な燃料を使用することによって大幅な節約を実現しました。

## お問い合わせ先

Therma-Chem  
Tel: +44 (0)1698 767575  
Fax: +44 (0)1698 844629  
info@therma-chem.com  
[www.therma-chem.com](http://www.therma-chem.com)

## Clients using Therma-Chem

