



DeCarboトラップ ご紹介資料

蒸気ボイラーを取巻く脱炭素化（ファクトリー省エネビジネスモデル）

蒸気は、食品・飲料、化学・石油、紙・パルプ、鉄鋼など、広範な産業分野で欠かせないエネルギー源として利用されており、加熱・加湿、殺菌、空調、機械の動力など、多様な目的で活用されています。

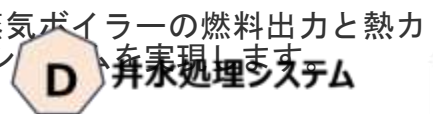
事業所や工場では、蒸気を使用する際に様々な設備が重要な役割を果たしています。蒸気ボイラーの燃料には、ガスや重油などが一般的に使用されています。

「見える化ビジネスモデル」の概要

[A] 蒸気流量、蒸気温度、蒸気水量を管理することによって、蒸気配管やバルブからの蒸気漏れやドレン水の調整を行い（[B] ノズルの最適化を含む）、熱エネルギーを最適化します。

[C] 蒸気ボイラーの燃料出力と熱カロリーの最適化を図り、[D] 井水処理システムを通じて災害に強い工場インフラを整備すると同時に、エコサービ

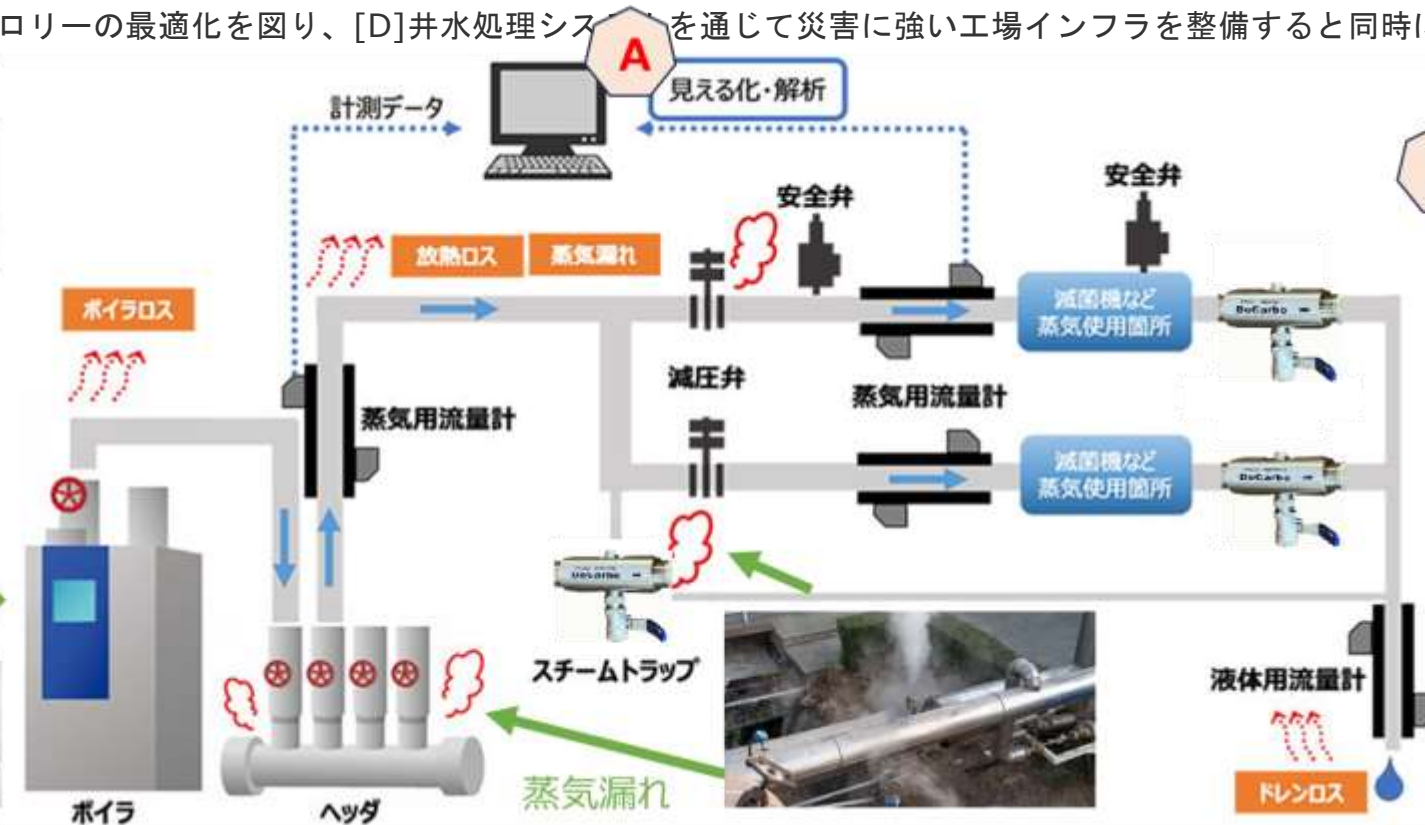
ビスシステムを実現します。



C 環境系ボイラー（ランニングコスト削減）

2022年度約10,000台
(6,000億円市場)

- ・バイオ燃料
- ・水素燃料
- ・アンモニア燃料
- ・LNG混焼



スチームトラップとリスク

既存のスチームトラップには、フロートタイプ、バイメタルタイプ、ディスクタイプ、バケットタイプ等いくつかの方式があります。

多くのスチームトラップは、ドレン水を排出する際に、ウォーターハンマー現象が発生します。

ウォーターハンマー現象とは、水圧管内の水を急に締め切ったときに、水の慣性によって管内に衝撃と高水圧が発生する現象です。

ウォーターハンマーによるリスク

①管の寿命短縮、②配管破損、③プロセス装置の影響、④漏水事故、⑤安全リスク、⑥メンテナンスコスト増加



バイメタル式



フロート式



バケット式

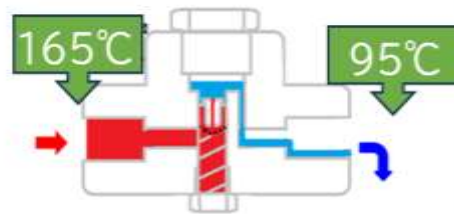


ディスク式

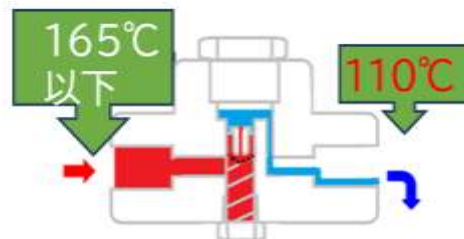


トラップ状態

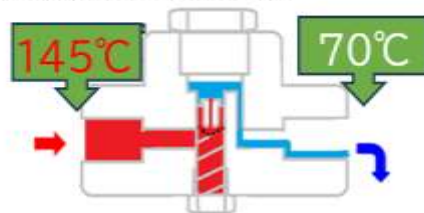
①理想状態



②蒸気漏れ状態

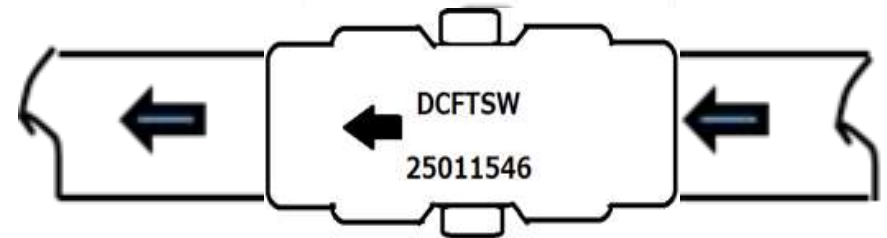


③ドレンが一次側に溜り蒸気に影響与える状態



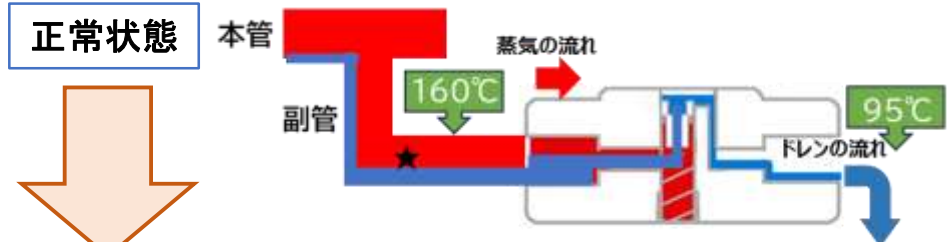
出口から蒸気も同時に排出されています。

DeCarboトラップは、リスクを低減し、燃費向上をもたらし、脱炭素を実現します。

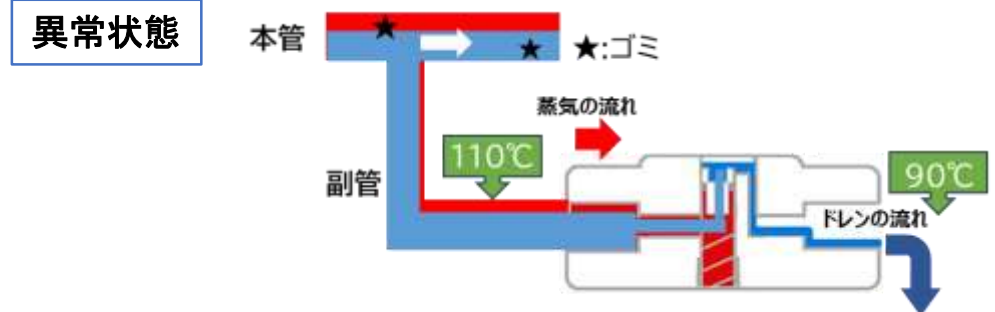


スチームトラップの管理を1年以上しないと...

正常状態



異常状態



デカルボトラップの特徴と既設トラップの検証

1. 蒸気流整流技術で配管系の蒸気流安定化

従来型スチームトラップの多くは間欠的で断続的な動作を避けられず、大量の蒸気漏れリスクを高め、新たなドレンを生成する原因となります。このような蒸気配管への衝撃や負担は大きく、配管寿命を短縮してしまいます。

一方、DeCarboトラップは2連ノズルの流体整流性能により、配管内の蒸気流を安定させ、これらの障害を排除します。

2. 耐圧性能向上と高圧仕様

省エネ性能は当然のこととして、安定した操業を最優先に考える原子力発電所がDeCarboトラップの有効性に気が付きました。一般工場と異なり、1 MPa以上の使用が多くなることを想定して、耐圧性能の向上と高圧仕様の開発を行いました。

3. コストパフォーマンス大幅向上

蒸気流整流性能の向上を図ることから、結果的に非常にシンプルな部品構成、材料コスト高騰に備える製造方法に到達しました。接続方法の自由度も上がりました。適当なタイプをご発注ください。

4. ドレン水のみ排出で蒸気の効率化

事前にトラップの検証実験を行い、ドレン水と蒸気漏れを計測して、適切なノズルを選定することで燃料に効率化を図る。（流量表）

DeCarboFTシリーズの構成

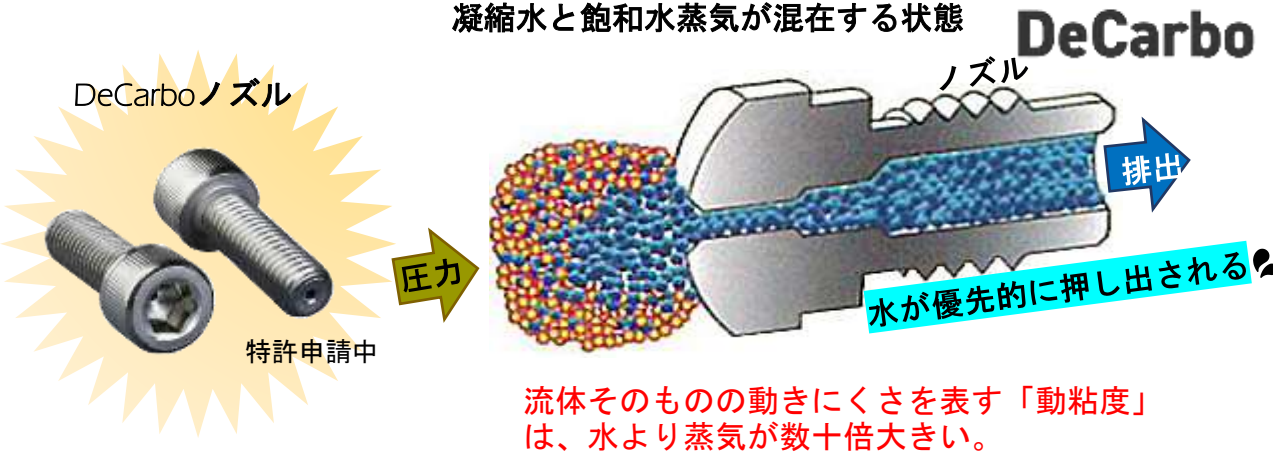
接 続	型 式	備 考
25A PTネジ	DeCarboSC25	15A,20Aはブッシング併用
SW	DeCarboSW15,20,25	口径指定
フランジ	DeCarboSW25+FL溶接	フランジタイプと面間指定製造

※15A未満、32A以上は受注生産、SUS304製

2桁越えの漏洩蒸気削減効果で「節電」をやりつくした工場の強力省エネツール。
診断事業でお客様には安心、安全に省エネ事業推進いたします。



DeCarbo



既設トラップとの検証実験の実施手順

1. 比較試験の実施 / ISO7841 簡易準拠法

導入予定箇所に既設トラップとの比較試験を実施し、ドレンおよび生蒸気の排出状態から省エネ効果を関係者全員で共有します。

2. ノズル選定

導入予定箇所のドレン量が最大排出時の試験結果であることを確認し（または最大排出量を想定し）、適切なノズルを選定します。

3. 実稼働状態での試験

実稼働状態における蒸気量とドレン量の変動を把握し、ノズルの最適化を行います。

4. 導入・設置工事

水質に応じてストレーナーの設置を検討し、ノズルの最適化を進めます。

5. メンテナンス・保守管理

一次側の温度を測定し、ノズルの詰まりをチェックします。その後、必要に応じてノズルを最適化します。

エネルギープラントのトラップ診断と統合遠隔監視ソリューション (EMS)



DeCarbo

工場内に分散するIoTデバイスから得られたデータをメッシュ型ネットワーク（ZigBee準拠）経由でクラウドサーバへアップロードを行う。

常時データ監視を行い、異常値を検知した場合、警報の監視通知を管理者および監視オペレータへエスカレーションを行う。



• **最初のステップは、トラップの診断から始まります。**

- 従来のスチームトラップとDeCarboトラップによる検証を行います。
- それによりトラップの性能を検証し、省エネや脱炭素、費用削減の考察を行います。

遠隔監視ソリューションによる効果

• エネルギーのリアルタイム計測による「見える化」

- スチームトラップの性能をリアルタイムで監視し、エネルギー消費状況を可視化します。
- データ収集と表示ツールを活用し、運用状況を常時確認できるダッシュボードを構築します。

• エネルギーの運用状況の分析による「解る化」

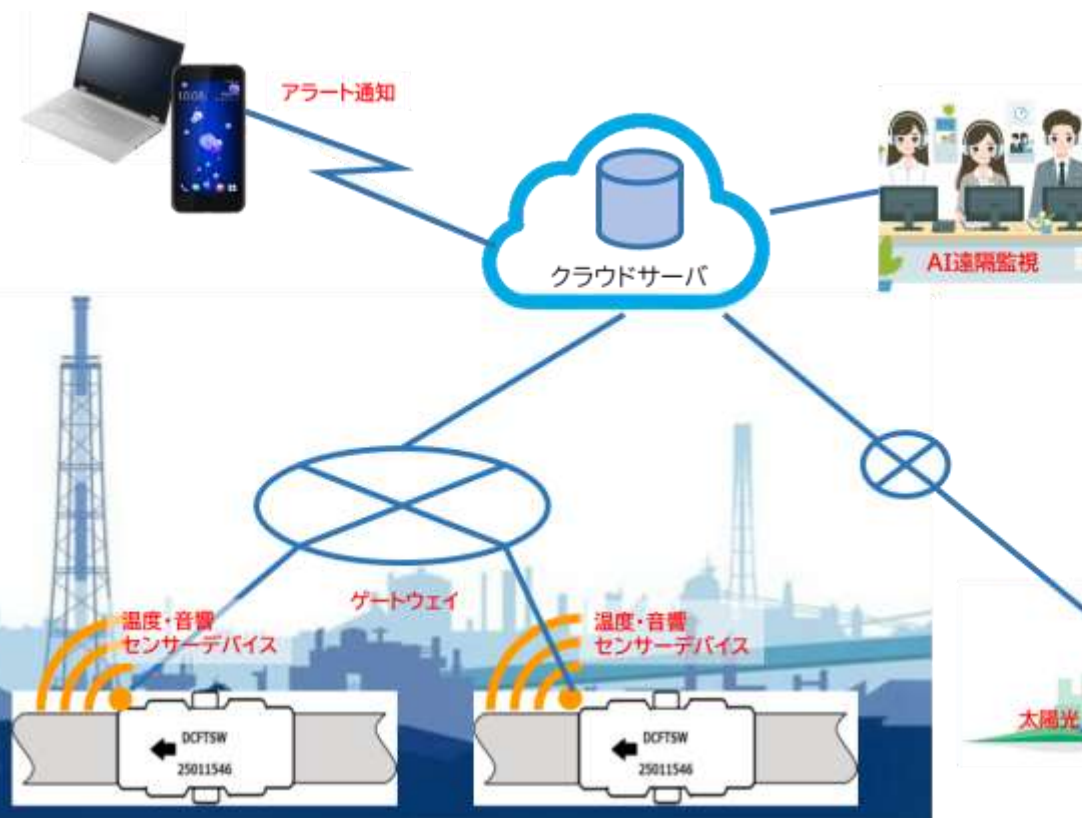
- 過去のデータとリアルタイムデータを分析し、エネルギー使用のトレンドや異常を特定します。
- 効率的なエネルギー使用を促進するための定期的なレポートを作成し、関係者と共有します。

• エネルギー設備の全体最適運用による「最適化」

- スチームトラップの最適化を行い、蒸気の無駄を削減し、エネルギーコストを抑えます。
- 積極的なメンテナンスプログラムを導入し、設備のパフォーマンスを最大限に引き出します。

• 自主的な排出削減や吸収プロジェクトの実施

- スチームトラップの最適化を通じて、温室効果ガスの排出を削減するプロジェクトを推進します。
- 企業や団体が行う温暖化対策を広報し、カーボンクレジットの取得を目指します。



蒸気利用設備の熱効率を常時監視。AI技術を活用し、工場の省エネ化、熱効率改善、CO2排出管理を支援



DeCarbo

工場の省エネ対策として、未利用の熱エネルギーの利用や熱利用の最適化がさらなる省エネ対策として注目されています。食品・化学・紙業工場等では蒸気を利用する設備が多数あり、熱効率を改善したり、省エネルギー化を進めることは、工場のエネルギーコストの削減やCO2排出量の削減を可能にします。

このためには蒸気使用量や排熱量などの熱収支を定量的に把握する必要があります。しかし、計測・計算は簡単ではなく、また熱効率など熱エネルギーを分析できる人材がいらないなどの課題があります。熱収支分析システムはこれら課題を解決します。飽和水蒸気利用設備の熱収支を自動で見える化、異常データの判定や、熱効率を改善するための要因分析などを可能にし、各種工場の省エネ対策の推進、CO2排出量の削減などを可能にします。

ボイラー仕様工場の省エネ対策、蒸気利用設備の熱効率改善に課題はありませんか？



CO2排出量を削減したい



熱の利用実態を把握したい



設備故障リスク回避・早期発見



設備の熱効率を改善したい



蒸気利用設備の省エネに必要な熱収支の定量把握

工場の蒸気利用設備は、設備に入る蒸気熱量と設備から出る排熱量の合計とが等しくなるという熱収支が成り立ちます。一方で、設備の状態や運転状態、生産の状態などのさまざまな要因によって熱収支は変化します。蒸気利用設備を省エネ化するために、排熱量を低減させるためには、設備の熱効率改善、運用方式の改善によるムダな熱消費の抑制や排熱の回収・有効利用などの施策を実施する必要があります。さらに蒸気漏れが少ないトラップを利用して燃料費の削減を管理する。



図 蒸気利用設備の熱収支関係

見える化における熱効率の有効化

AI技術を活用し、工場の省エネ化、熱効率改善、CO2排出管理を支援



熱利用の見える化・最適化による省エネ対策が可能に

各種工場では電力の省エネが進んでおり、さらなる省エネを進めるためには未利用エネルギーや熱の効率利用が必要です。熱収支分析システムは熱の測定・分析を容易にし、熱効率改善を支援します。これにより省エネやCO2排出量削減を可能にします。

設備稼働中でも取付可能、非接触測定でメンテナンスも容易

一般に設置時に配管工事が必要な流量計の場合、配管工事コスト、稼働中設備の停止、設置後のメンテナンス等に課題がありました。外付け式の流量計の場合、既設の配管に流量センサの取り付けに配管工事が不要、非接触で測定できるためメンテナンスも容易です。

脱属人化。熱効率に影響する悪化要因を自動分析

熱収支の定量把握には人の手に頼った計測・計算が少なくなく、技術者確保も容易ではないため分析が難しいという課題があります。熱収支分析システムは熱効率悪化要因の絞り込みを自動化できます。これにより熱消費の抑制や蒸気利用の最適化を可能にします。

JCM及びJクレジットの対応

省エネルギー設備の導入や再生可能エネルギーの利用によるCO2等の排出削減量や、適切な森林管理によるCO2等の吸収量を「クレジット」として国が認証する制度に対応します。また、国際的に2国間クレジット（JCMにも対応）

