

除鉄機能・温度制御装置付ドレン吸引回収装置エコモルダ－の技術概要

技術概要	
技術の仕様・製品データ	<p>【概要】</p> <p>●本技術は多くの蒸気ボイラー使用工場から排水や湯気(フラッシュ蒸気)として廃棄されているドレン(使用済み蒸気のことを以下はドレンと言う。)の温水として再利用可能な領域を増やすことにより、ボイラーが燃焼するために必要な燃料の消費量軽減から燃焼量も軽減でき、ボイラー燃焼時に排出するCO₂温室効果ガスの削減から環境負荷を低減する技術である。</p> <p>【仕様】</p> <p>エコモルダ－(除鉄機能・温度制御装置付ドレン吸引回収装置)は4機種あり、ボイラー設備規模や用途要望に応じたカスタマイズも行っている。</p>
特徴・長所・セールスポイント・先進性	<p>【特徴・使用の範囲】</p> <p>●使用の範囲については、蒸気ボイラー設備を有するプラントで、温水使用の需要があるところである。クリーニング・リネンサプライ業界では、燃料消費量を抑えることによるコストダウンにむけて、ドレンの再利用可能な領域を増やし、熱回収効率を高める要請があり、加えてドレン保有水タンク内の鉄サビによるメンテナンスを軽減するニーズに向けた装置の特許開発をした。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・【熱回収装置及び熱回収システム】H25.2 特許取得/※米国特許も取得※ ・【蒸気循環システムにおける管路乾燥方法】H30.3 特許取得 ・【熱回収システム】R2.10 特許取得 <p>●本装置は、平成24年に現在のモデルへ変更し、平成30年は管路乾燥を可能とした改良装置も開発し、更なる工場設備の機械や配管の陳腐化軽減を可能とし、また令和2年には[熱回収システム](ドレンの気体の湯気分使用)による、温水の再利用可能な領域を増やす目的の特許も取得し、今までに、おおさかエコテック【技術評価書】/公益社団法人発明協会【発明奨励賞】/公益財団法人日本発明振興協会 関西支部【優秀発明賞】/一般社団法人日本機械工業連合会【会長賞】などを受賞し、他に環境省【二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金】などで、全て採択頂いている。</p> <p>●本装置は、循環ポンプを採用しているが、その性能から上限温度は95℃までを対応の限界としている。</p> <p>●運転条件について：基本的にドレン吸引回収を行い、温水を供給する装置となるので、管設備として(給水/ドレン/温水/排気/ブロー)配管や、電源(動力200V)も必要となる。</p> <p>●使用条件について：水害などで装置の漏電が発生しないと考えられる場所への設置</p> <p>●安全性に関する情報について：ドレンの温度は約100℃程となるため、本体部には火傷防止の断熱加工を施している。</p> <p>●蒸気熱との熱交換により生産活動を行う機械には、概ねスチームトラップという機器が装着されており、突然蒸気漏洩過多(漏れっぱなし)などの故障がしばしば発生する。そうなった場合、従来のドレン吸引回収装置では装置内部の温水温度が100℃以上に噴き上がり、蒸気ボイラー給水ポンプのエア－がみによる給水不良エラーや、温水洗濯機での洗浄トラブル(衣類の脱色や縮み)などが発生することが考えられ、突然、工場の生産停止となってしまう事があるが、本装置では温度制御機能で装置保有水タンクの上</p>

限温度をコントロールし、供給する機能を装備しておりますので、安全な温水利用が可能となる。

- ドレン還り管の別ラインとなるバイパス管路を装備しておりますので、停電となってもドレン背圧上昇による生産障害は軽減でき、安全に生産活動が行える装置としている。
- ドレンから混入した鉄サビは、本装置装備の永久磁石により、ポンプや電磁弁などの故障または洗濯をする衣類への付着などの生産障害も軽減でき、また[熱回収システム]（ドレンに含まれる気体の湯気分使用）採用により、更に鉄サビの混入を削減したため、安全に生産活動がおこなえる装置となった。
- 運転や使用にあたり必要とされる措置などについて： 定期的な除鉄マグネットやタンク内部または各ストレーナーの保守清掃（永久磁石は本装置上部の開閉蓋から取り出すことができ、付着した鉄サビはティッシュペーパーなどで容易に取り除くことができる。）。
- 日常点検としては 目視で異常確認程度となるが、年に一回の定期点検を勧めている。
- 装置内でサビを発生させないため、貯水タンク部やポンプを含む 温水循環の配管などは、全てステンレス製としている。

【新規性・先進性・類似技術による比較】

- 従来の吸引回収装置には付加されていない「温度制御機能・除鉄機能・リザーブタンク連結機能」及び[熱回収システム]（ドレンに含まれる気体の湯気分使用）の技術も付加する事により、鉄サビの混入するドレン（使用済み蒸気）の水質を高め、また 温度コントロールも行うことにより、従来では余剰となり、熱水として廃棄とされているドレンの 更なる再利用可能な領域を増やし、蒸気の消費量を大幅に削減できたばかりではなく、温水洗濯機などの作業時間の短縮にもなり、生産効率の向上もおこなうことができる。
- 温度制御機能： 蒸気ボイラーや温水洗濯機などへ供給する 温水の各温度を、常温～95℃の範囲で上限温度到達時に 入口バルブ閉鎖制御・排水制御などによる多段階なコントロールを可能とし、要望内容に合わせたシステムの対応を行い、蒸気設備での再利用可能な領域も 更に増やす事ができる。
- 除鉄機能： ボイラー本体や 機械及び配管などの内部は概ね鉄製であるため、蒸気使用後のドレンには、鉄サビが混入され還ってくるが、本装置は ドレンをボイラーへの給水や洗濯用温水など幅広い分野で再利用可能であるため、永久磁石を装置のドレン入口に装備し、循環をおこないながら、ポンプや電磁弁などの故障リスクや、洗濯衣類への付着トラブルの軽減を行っている。また 鉄サビ混入の更なる軽減策として、[熱回収システム]（ドレンに含まれる気体の湯気分使用）方法などを発案し、特許としている。
- リザーブタンク連結機能： 本装置とリザーブタンクに装備している上下連結口を接続することにより、熱の自然対流が発生し、必要に応じ、複数の温度帯の温水を生成し供給することができ、また 後に生産設備の増量が必要となりましても、合わせたサイズへの対応が容易にできる。
- 熱回収システム： 別紙添付資料にて記載

	<p>●類似する技術との比較： 以下の表のとおりである。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">温水洗濯機への再利用</th> <th style="width: 33%;">従来ドレン吸引回収装置</th> <th style="width: 33%;">当社ドレン吸引回収装置</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>除鉄 機能</td> <td>×</td> <td>◎ 注1</td> </tr> <tr> <td>非常時回避 機能</td> <td>×</td> <td>◎ 注2</td> </tr> <tr> <td>温度制御 機能</td> <td>×</td> <td>◎ 注3</td> </tr> <tr> <td>リザーブタンク 機能</td> <td>×</td> <td>◎ 注4</td> </tr> </tbody> </table> <p>注1 永久磁石及び [熱回収システム]方法にて 再利用とする温水の 鉄サビ混入の軽減 注2 スチームトラップ漏洩故障の場合も、別に還り口（バイパス管路）がありドレン背圧過多などのトラブル回避。 注3 常温～95℃まで上限温度設定で、多段階による 制御コントロールを可能 注4 保有水の増量必要時、設置スペースにあわせた熱対流の連結方式による対応を可能</p>	温水洗濯機への再利用	従来ドレン吸引回収装置	当社ドレン吸引回収装置	除鉄 機能	×	◎ 注1	非常時回避 機能	×	◎ 注2	温度制御 機能	×	◎ 注3	リザーブタンク 機能	×	◎ 注4
温水洗濯機への再利用	従来ドレン吸引回収装置	当社ドレン吸引回収装置														
除鉄 機能	×	◎ 注1														
非常時回避 機能	×	◎ 注2														
温度制御 機能	×	◎ 注3														
リザーブタンク 機能	×	◎ 注4														
技術の原理	<ul style="list-style-type: none"> ●廃棄されているドレンを再利用することにより蒸気ボイラーの燃焼を抑え、CO₂ 排出を軽減する。 ●蒸気ボイラーで 100 ℓ 水を 20℃昇温させる場合は、約 2000 Kcal の熱量が必要となる。 ●その時点での燃料消費量は、都市ガス焚きの場合 6.54 m³と計算される(ボイラー燃料にて差があります)、昇温に使用する燃料消費をドレンで使用した場合に CO₂ 削減及び水の使用を軽減できると考えている。 ●例として、上記条件で 7000 ℓ/1 日の場合 457.8 m³ =1001 Kg/日 の CO₂ 削減と推測する(計算上は効率やロスなどは含みません)。 															
技術の開発状況 ・納入実績	納入実績あり															
環境保全効果	<ul style="list-style-type: none"> ●多くのプラントで廃棄とされているドレン(使用済み蒸気)の再利用可能な領域を増やすことによるボイラー燃料の消費量軽減から燃焼量の軽減とすることによる CO₂ 削減技術である。 ●保温施工の断熱効果により、作業環境の改善ともなっている。 ●環境影響につきましては、当技術での有害物質は無いものと考えている。 ●スチームハンマー現象による工場配管設備の振動軽減（目視） ●スチーム噴射機械装置からのドレン水噴射による生産障害軽減（目視） ●プラントより屋外へ排出していたドレン(フラッシュ蒸気)の軽減（目視） ●ドレン配管内部でのドレン水滞留軽減による、機械及び管内陳腐化軽減(予測) 															
副次的に発生する環境影響	<ul style="list-style-type: none"> ●本装置は、薬品使用の必要も無く、簡易な保守の管理となる。 ●また 工場から立ちのぼるドレンの湯気（白煙）や熱水の廃棄熱が、再利用可能領域を増やすことにより削減でき、近隣への環境改善にもなった。 															
実証項目（案）及びコスト概算	<p>本技術は、「<u>試験データ取得による実証</u>」を希望している。</p> <p>※以下に記載の実証方法及び実証項目等は、申請者の希望する方法並びに項目であり、実証機関候補者との調整（マッチング）により、確定する。</p> <p>以下に試験概要、技術的条件、試験期間、試験場所、実証項目及びコスト概算を示す。</p> <p>【試験概要】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●CO₂削減量を計測する為、製品作動時と非作動時におけるボイラーの燃料消費量の比較計測 															

- 電気エネルギー削減を計測する為、製品作動時と非作動時における同量の処理時間の計測及び時間当たりの電気消費量の計測

【技術的条件】

製品作動時と非作動時の比較試験の為、同条件での対象比較と製品導入業者での試験が必須条件となる。

【試験期間】

- 同一条件が整えば作動時に1日、非作動時に1日で合計2日間と考えている。
- 但し、導入業者の了解が必要となる為、現時点での時期は不明である。

【試験場所】

- 未定（大阪）

【実証項目・分析及び測定方法・実証する性能を示す値】

以下のとおりである。

実証項目	分析及び測定方法	実証する性能を示す値
CO ₂ 削減量	ボイラー燃料消費量 (燃料種により変化します。)	T-CO ₂ 燃料毎によるCO ₂ 換算燃料削減量でのCO ₂ 削減効果
処理時間	作業開始から終了までの時間	h,m * 時間 * 分
1時間当たりの電気 使用量	電気メーターでの工場全体の 使用量	kw/h ②X③=電気使用量削減効果

【コスト概算】

記載あり

自社による試験方法及びその結果

- 自社による試験を実施し、以下の結果が得られた。

試験方法	導入業者(お客様)に従来の熱交換方式のタンク設備から、ドレン吸引回収方式へと変更し、リザーブタンクとの連結方式としたうえで、ドレン配管ラインに分岐部を設け、上取り部から上限温度に達するまでバルブ自動開閉動作による温度制御を行い、従来通りの機械台数で運営して、月々の蒸気消費量/水消費量等の計測値をいただき推移表を作成した。
試験結果	月々の省エネ推移からみて10%程度の燃料費が軽減された。
運転条件	●従来通りの設備で行った。 ●処理商品の増減による差となりにくいように、商品一点当たりの単価として計測した。
試験実施日	2008.11~2012.10 迄内 (2010.11~2012.10)
試験実施場所	大阪府
責任者	記載なし
試験機関名称	特に無し

