

【気候変動対策技術領域－省エネ技術】

蒸気輸送配管用フリーフロート・スチームトラップ（株式会社ティエルビイ）の技術概要

技術概要

技術の仕様・製品
データ

【概要】

- ドレン排出に伴う蒸気ロスを最小限に抑えるもの（一般的なディスク式トラップ：約 1.0 kg/h、本品：約 0.1 kg/h）であり、蒸気使用設備での蒸気消費量及び CO₂ 削減に貢献するものである。
- ドレン排出を最適に実施することによって、ドレン滞留に起因するウォーターハンマー・腐食などの問題現象を防止し、プラントの突発停止を防止することができ、資源の浪費及び CO₂ 出削減に貢献するものである。

【仕様】 □型式 SS1NH による仕様

- 本体材質： ステンレス鋼最大ドレン排出量：205 kg/h
- 最高使用圧力： 0.5、1.0、2.1 MPaG
- 最高使用温度： 400 □
- 以下、主管用フリーフロート・スチームトラップの写真である。



特徴・長所・セール
スポイント・先
進性

【特徴】

- 3点支持機構及びフロートの真球度を極限まで高めたことによって、高寿命・高シール性を実現している。
- 弁口を自動クリーニング（AC）する機構を持つ型式が存在し、特許を取得済
※3点支持機構について、過去、特許を取得しているが、現在、特許が切れている。
- 掃除棒の先に傾斜を設けてドレン排出量を多くする。



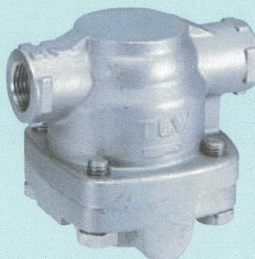
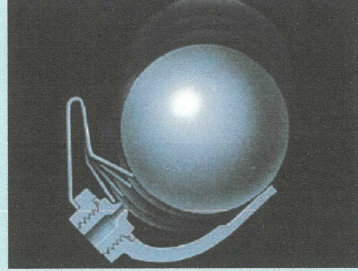
【新規性・先進性・類似技術による比較】

- 類似技術との比較は、以下のとおりである。

条件： 基本的に ISO 試験基準によって、ドレン量を ST の最大排出能力の 1% 又は

5 kg/h の多い方の規定がある。それをベースとしたものとなり、圧力規定は無い
ため、1.0 MPaG の値として評価している。

[比較値] 一般的なディスク式トラップ： 約 1.0 kg/h 本品： 約 0.1 kg/h

特 長	比 較	
<p>フロート3点支持機構を採用</p>	<p>従来のディスク型やバケット型の場合、蒸気主管のような極少ドレン下ではシール性の低下や作動不良で、空打ちや吹放しとなってしまいます。SSTシリーズは、高精度研磨フロートを3点でしっかりと受け止めるため、シール性は確実です。また、弁座は常にウォータシールされていますので、さらにシール性が高められます。</p> 	<p>SSTシリーズの3点支持機構のシール性を保証するため、TLVでは、真空ポンプでの吸引テストを、全数について実施しています。</p> 
<p>ステンレスを本体に採用</p> <p>(SH5VLは鋳鋼製)</p>	 <p>SS1NL-SS1NH-SS1VL-SS1VH/SS3N-V/SS5N(H)-V(H)/FS3-5の本体、弁座は、錆に強く、耐蝕性に富むステンレス材を使用しており、長寿命で初期の高い性能を長期間維持できます。</p>	
<p>バイメタル自動ブローオフ機構を内蔵</p>	 <p>一般のディスク式トラップの場合、入口側にエアがくるとディスク弁は閉じたままで、エアを排出できません。SSTシリーズでは、バイメタルが温度に反応して、低温時にはフロートを強制的に持ち上げ、エアや低温ドレンを自動的に速やかに排出します。さらに、バイパス弁をいちいち開く必要がなく、人手も削減できます。</p>	

●ディスク型とフロート型の違い

ディスク型： 作動原理上、閉弁に際して生蒸気を若干利用して閉弁する機構であり、正常時の蒸気漏洩量（自己蒸気消費量）が多く、かつ、雨などの外的要因で過剰作動したりする特性があり、自己蒸気消費量が増大する特性をもつ。

フロート型： 開閉は、基本、水による浮力での浮き沈みでの開閉。蒸気漏れが構造上無い動作

技術の原理

- ドレンを排出するオリフィスが、常にドレンによって液封される構造であるため、蒸気を逃がさない構造となっており、かつドレンが極少な条件においてもフロートを3点支持機構により保持する構造を有し漏れに対して高いシール性を発揮することが可能である。
- ドレンを連続排出することで、ウォーターハンマー・腐食の原因となるドレン滞留を防止する。
- 欠点は以下のとおりである。
 - ・フロートなり内部の浮力体の大きさが有る為、若干コンパクトさに欠ける。
 - ・浮力体は鉛直上向きの浮力となるので設置方向が限定される（縦型又は横型）。

【気候変動対策技術領域—省エネ技術】

	<ul style="list-style-type: none"> ・実使用面においては、大いなる欠点はあまり無いと想定している。 ・コスト面では一般的に高価と言われており、イニシャルコストだけの視点では、コスト高と評価されている。しかし、スチームトラップのライフサイクルコストの観点では、運用時の蒸気漏洩量による損失金額が少ない。ディスクトラップに比べ、故障なく長期間使用できることから、ライフサイクルのトータルコストでは、安価となる。 						
技術の開発状況 ・納入実績	納入先 4,000 社以上（過去10年間、国内において）						
環境保全効果	<ul style="list-style-type: none"> ●蒸気消費量を削減することにより、CO₂ 排出量の削減効果を示す。 ●メンテナンス頻度を少なくすることで、部品・部材の消費量を削減し、省資源効果を示す。 						
副次的に発生する環境影響	<ul style="list-style-type: none"> ●フロートが固定されておらず、フロートの全ての表面が弁として機能することから、動作によって集中的に消耗する部位が存在せず、長寿命を実現する（一般的なディスク式トラップ：約1～3年、本品：8～10年）。 ●上記より、メンテナンス頻度を抑えることで、資源（ステンレスなど）の消費を抑えることができる。 						
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"> ●技術的条件に見合う漏洩試験装置において実証（検証）を実施 該当型式（予定）：SS1Nに加え、圧力の高い領域でその効果が想定されるJH3SやJH5S ●国内で申請者のみが有す試験装置にて実施 ●ISO 7841：1988 [Automatic steam traps - Determination of steam loss - Test methods：自動蒸気トラップ—蒸気損失の求め方—試験方法] による試験 ●ASME PTC 39：2005(R2020) [Steam Traps] による試験（米国機械学会規格） <p>【技術的条件】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●試験圧力：1 MPaG ●ドレン量：5 kg/h 以上（ISO 7842 又は ASME PTC 39 より） <p>【試験期間】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●1日を予定 <p>【試験場所】</p> <p>現在、申請者の施設にて実施予定（選定された実証機関との相談のうえで任意に設定可能）</p> <p>【実証項目・分析及び測定方法・実証する性能を示す値】</p> <p>実証項目及び試験結果等は、以下のとおりである。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>実証項目</th> <th>分析及び測定方法</th> <th>実証する性能を示す値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>高シール3点支持フリーフロート スチームトラップからの蒸気 ロス量：kg/h</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ●ISO 7841 ●ASME PTC 39 </td> <td>スチームトラップからの蒸気 ロス量</td> </tr> </tbody> </table>	実証項目	分析及び測定方法	実証する性能を示す値	高シール3点支持フリーフロート スチームトラップからの蒸気 ロス量：kg/h	<ul style="list-style-type: none"> ●ISO 7841 ●ASME PTC 39 	スチームトラップからの蒸気 ロス量
実証項目	分析及び測定方法	実証する性能を示す値					
高シール3点支持フリーフロート スチームトラップからの蒸気 ロス量：kg/h	<ul style="list-style-type: none"> ●ISO 7841 ●ASME PTC 39 	スチームトラップからの蒸気 ロス量					

【気候変動対策技術領域－省エネ技術】

	<p>【コスト概算】 概算費用は、約 500, 000 円である。</p>
自社による試験方法及びその結果	<p>【試験方法】 ISO 認証の試験機による漏洩量の測定（ISO 7841、ASME PTC 39 による）</p> <p>【運転条件】 ●ドレン量： 5 kg/hat ●蒸気圧： 1.0 MPaG</p> <p>【試験期間】 2009 年 2 月 10 日</p> <p>【試験場所】 申請者の施設（兵庫県加古川市）</p> <p>【試験機関】 第 3 者機関により実施</p> <p>【試験結果】 スチームトラップからの蒸気ロス量： 0.04 kg/h</p>