

環境省
令和3年度環境技術実証事業
気候変動対策技術領域

実証報告書

令和4年3月

実証機関 : 一般財団法人省エネルギーセンター
実証対象技術名 : 蒸気輸送配管用フリーフロート・
スチームトラップ
実証申請者 : 株式会社ティエルビイ
実証番号 : 140-2101



本実証報告書の著作権は、環境省に属します。

－ 目 次 －

全体概要	3
1. 実証対象技術の概要	3
2. 実証の概要	4
3. 実証結果と考察	5
4. 参考情報	7
本編	8
1. 本事業の概要	8
1.1 目的	8
1.2 実証の定義	8
1.3 実証報告書の概要	8
2. 実証体制と実証参加者の責任分掌	9
3. 実証対象技術の概要及び仕様	10
3.1 実証対象技術の原理及び目的（環境保全・改善効果等）	10
3.2 実証対象技術の仕様	12
4. 試験場所（又はその他の条件）等の概要	12
4.1 試験場所の情報	12
4.2 試験時の試験方法及び条件	12
4.3 試験時の実証対象技術の全体構成	14
5. 実証方法	15
5.1 実証全体のスケジュール	15
5.2 実証項目、実証する性能	15
5.3 実証方法	18
6. 試験結果	18
6.1 試験結果表示	18
6.2 実証試験品の外観および装着状態	20
7. 試験結果に基づく実証結果（まとめ）	21
8. 実証結果の考察（実証範囲外）	22
付録	23
1. 専門用語集	23
2. 品質管理に関する事項等の情報	24
資料編	25
1. カタログ	25

全体概要

実証対象技術	蒸気輸送配管用フリーフロート・スチームトラップ
実証申請者 所在地	(会社名称) 株式会社ティエルビイ (所在地) 兵庫県加古川市野口町長砂 881 番地
実証機関 所在地	(会社名称) 一般財団法人 省エネルギーセンター (所在地) 東京都港区芝浦 2 丁目 5 番地 11 号 五十嵐ビルディング
実証期間	令和3年7月1日～令和4年3月31日
技術の目的	スチームトラップは (a) 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および CO ₂ 削減に貢献する。 (b) 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、資源の浪費および CO ₂ 排出削減に貢献する。

1. 実証対象技術の概要

1.1 原理及び技術の目的（環境保全・改善効果）

本技術は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になっており、かつドレンが極小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する高いシール性を発揮することが可能である。さらに、ドレンの連続排出機構により、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。

ドレン排出に伴う蒸気ロスを最小限に抑えるため、蒸気使用設備での蒸気消費量および CO₂ 削減に貢献する。ドレン滞留に起因するプラントの突発停止を防止できる。

1.2 機器の構成及び仕様等

- ・ SS1N：主管用スチームトラップ（高精度研磨フロートの 3 点支持機構、オールステンレス製、バイメタル式の自動ブローオフ機構を内蔵）
- ・ JH3S-X：蒸気プロセスに適したスチームトラップ（フリーフロートと X エLEMENT のコンビネーションで、プロセスの加熱効率を向上、高精度研磨フロートの 3 点支持機構、オールステンレス製）
- ・ JH5SL-X：蒸気プロセスに適したスチームトラップ（フリーフロートと X- ELEMENT のコンビネーションで、プロセスの加熱効率を向上、高精度研磨フロートの 3 点支持機構、オールステンレス製）

1.3 技術の特徴（メリット）等

3点支持機構およ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・高シール性を実現する。独自開発の3点支持機構は過去特許取得済み。また、弁口を自動クリーニングする機構を持つ型式の特許を取得済み。

環境保全・改善効果としては以下の2点がある。(a) 蒸気消費量を削減することにより、CO₂ 排出量削減効果を示す。(b) 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。

1.4 設置条件及びコスト等

設置条件は、従来のディスク式やバケット式と変わらず、コストでの大差はない。既に国内4000社の納入実績がある。

2. 実証の概要

2.1 実証の目的

申請のフリーフロート・スチームトラップに対して、スチームトラップのIS07841に準じた蒸気漏洩試験により、スチームトラップからの蒸気漏量が一定の値以下である事を確認する。

2.2 性能を示す項目及びその定量的値（実証項目及び実証する性能値）

実証項目	実証する性能（値） ^{注）}
スチームトラップからの蒸気ロス量 （測定方法 IS07841 に準拠）	0.1kg/h 以下

2.3 実証（試験）場所

実証（試験）場所	株式会社ティエルバイ本社ショールーム 兵庫県加古川市野口町長砂 881 番地
実証（試験）場所 の各種情報等	スチームトラップの IS07841 に準じた蒸気漏洩試験を行うことができる試験システムは、国内ではティエルバイのみが保有している

2.3 実証期間（スケジュール）

日 程	項 目
令和3年10月22日	第1回技術実証検討会開催（計画作成）
令和3年12月6日～7日	フリーフロート・スチームトラップの実証試験実施
令和4年1月17日	第2回技術実証検討会開催（実証実験報告）
令和4年3月 3日	第3回技術実証検討会開催（報告書作成）

3. 実証結果と考察

3.1 実証結果

方式	機種	最大排出能力 [kg/h]	蒸気圧 [MPa]	ドレン量 [kg/h] (*1)	蒸気漏れ量 [kg/h]	評価結果 (*2)
フリーフロート (フロート式)	SS1N	200	1.5	5	0.04	○
	JH3S-X	450	1.5	5	0.02	○
	JH5SL-X	800	1.5	8	0.02	○
ディスク式	汎用	500	1.5	5	1.20	✕
バケット式	汎用	70	1.5	5	0.58	✕

*1: ドレン量はスチームトラップの最大排出能力の1%又は5 [kg/h]の多い方を設定

*2: 実証の判断基準: 0.1 [kg/h] 以下

フリーフロートは上記の3機種実証実験を行い、いずれも実証の判断基準である0.1kg/hよりも小さい値(0.02~0.04kg/h)であった。同時に、スチームトラップに多く使用されているディスク式と、蒸気漏れ量が小さいバケット式も蒸気漏れ量を測定し、ディスク式では1.2kg/h、バケット式では0.58kg/hと判断基準である0.1kg/hよりも大きい結果であった。

3.2 考察

本スチームトラップは、ドレン排出に伴う蒸気ロスが、一般的なディスク式トラップやバケット式に比べて1/10以下と少なく、蒸気搬送配管からの蒸気の漏洩を削減しCO₂削減に貢献する。

3.3 参考

今回実証に用いたスチームトラップに関して燃料にLNGを使用した場合に、蒸気漏れによる発生する各1個当たりの年間の蒸気漏れ量、年間のエネルギーロス量、年間のCO₂排出量、年間のLNG費用を以下に示す。このように、フリーフロートSS1Nは、汎用ディスク式に比べ、1台あたり、年間で1/30以下のCO₂排出量となり、1.487tのCO₂排出量削減となり、年間で42,761円の削減効果がある。

方式	機種	蒸気漏れ量 [kg/h]	年間蒸気漏れ量 [kg]	エネルギーロス量 [GJ]	LNG相当量 [t]	CO ₂ 排出量 [t-CO ₂]	相当損失額 [円]
フリーフロート (フロート式)	SS1N	0.04	350	0.978	0.0184	0.051	1,475
	JH3S-X	0.02	175	0.489	0.0092	0.026	737
	JH5SL-X	0.02	175	0.489	0.0092	0.026	737
ディスク式	汎用	1.20	10,512	29.339	0.5530	1.538	44,236
バケット式	汎用	0.58	5,081	14.181	0.2673	0.743	21,381

計算条件

蒸気圧 : 1.5MPa (比エンタルピー : 2.791MJ/kg)、

時間 : 8,760h (24h×365日)

使用燃料 : LNG (発熱量 : 54.7GJ/t、排出係数 : 0.05086t-CO₂/GJ、価格 : 80,000 円/t)

ボイラー効率 : 97% (低位発熱量基準)

4. 参考情報

注意：このページに示された情報は、技術広報のために全て実証申請者が自らの責任において申請した内容であり、環境省及び実証機関は、内容に関して一切の責任を負いません。

4.1 製品データ

項 目		実証申請者又は開発者 記入欄
製品名・型番		フリーフロート®・スチームトラップ・SS1N、 フリーフロート®・スチームトラップ・JH3S-X、 フリーフロート®・スチームトラップ・JH5SL-X
製造(販売)企業名		株式会社ティエルビイ
連絡先	TEL/FAX	TEL : 047-307-1110, FAX : 047-307-1119
	Web アドレス	https://www.tlv.com/ja/products/080000/080100/p080104/
	E-mail	akaneko@tlv.co.jp
設置・導入条件		既存スチームトラップと同等
必要なメンテナンス		作動要部部品の交換が可能。作動要部部品を供給
耐候性と製品寿命等		ステンレス製で耐候性は極めて高い。 副次的な環境影響としては、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、長寿命を実現できる(一般的なディスク式トラップ：約 1~3 年、本品：8~10 年)。この結果、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。
施工性		既存スチームトラップと同等
設置期間		既存スチームトラップと同等
コスト概算 (条件：)		イニシャルコスト
		既存スチームトラップと同等
		合計
		メンテナンスコスト
		既存スチームトラップと同等 要部ユニットメンテだと安価
		合計

本編

1. 本事業の概要

1.1 目的

環境技術実証事業（以下「実証事業」という。）は、既に実用化された先進的環境技術の環境保全効果、副次的な環境影響、その他、環境の観点から重要な性能（以下「環境保全効果等」という。）を第三者が客観的に実証することにより、環境技術実証の手法・体制の確立を図るとともに、環境技術の利用者による技術の購入、導入等に当たり、環境保全効果等を容易に比較・検討し、適正な選択を可能にすることにより、環境技術の普及を促進し、環境保全に寄与し、中小企業の育成も含めた環境産業の発展に資することを目的とする。実証事業は、国際規格である ISO14034：2016

[Environmental management -- Environmental technology verification (ETV)：環境マネジメントー環境技術検証(ETV)] に準拠しており、国際的に統一された枠組みで実証事業を運用している。

1.2 実証の定義

本実証事業において「実証」とは、環境技術の開発者でも利用者でもない第三者機関が、環境技術の環境保全効果等を試験等に基づき客観的なデータとして示すことをいう。なお、環境技術とは環境改善効果又は環境保全効果をもたらす先進技術並びに環境に関する先進的な測定技術と定義する。「実証」は、一定の判断基準を設けて、この基準に対する適合性を判定する「認証」とは異なる。

1.3 実証報告書の概要

本報告書は、環境技術実証事業実施要領〔環境省大臣官房総合政策課環境研究技術室：令和3年4月1日〕（以下「実施要領」という。）の「別紙 5 実証報告書及び実証報告書概要版に記載する事項」及び「別紙 6 実証報告書作成要領 Ver. 3.2」に基づき、作成されたものである。本実証では、実施要領に基づいて実証対象技術として選定された「蒸気輸送配管用フリーフロート・スチームトラップ技術」について、以下に示す環境改善効果又は環境保全効果等を客観的に実証した。

- ・スチームトラップからの蒸気ロスを削減する事による環境保全効果

また、本報告書は、専門家で構成される技術実証検討会において、実証結果に基づき、実証対象技術の環境保全効果等について検討を行った。本報告書はその実証結果を取りまとめたものである。

2. 実証体制と実証参加者の責任分掌

実証に参加する組織及び実施体制を図1に示した。また、実証参加者と責任分掌を表1に示した。

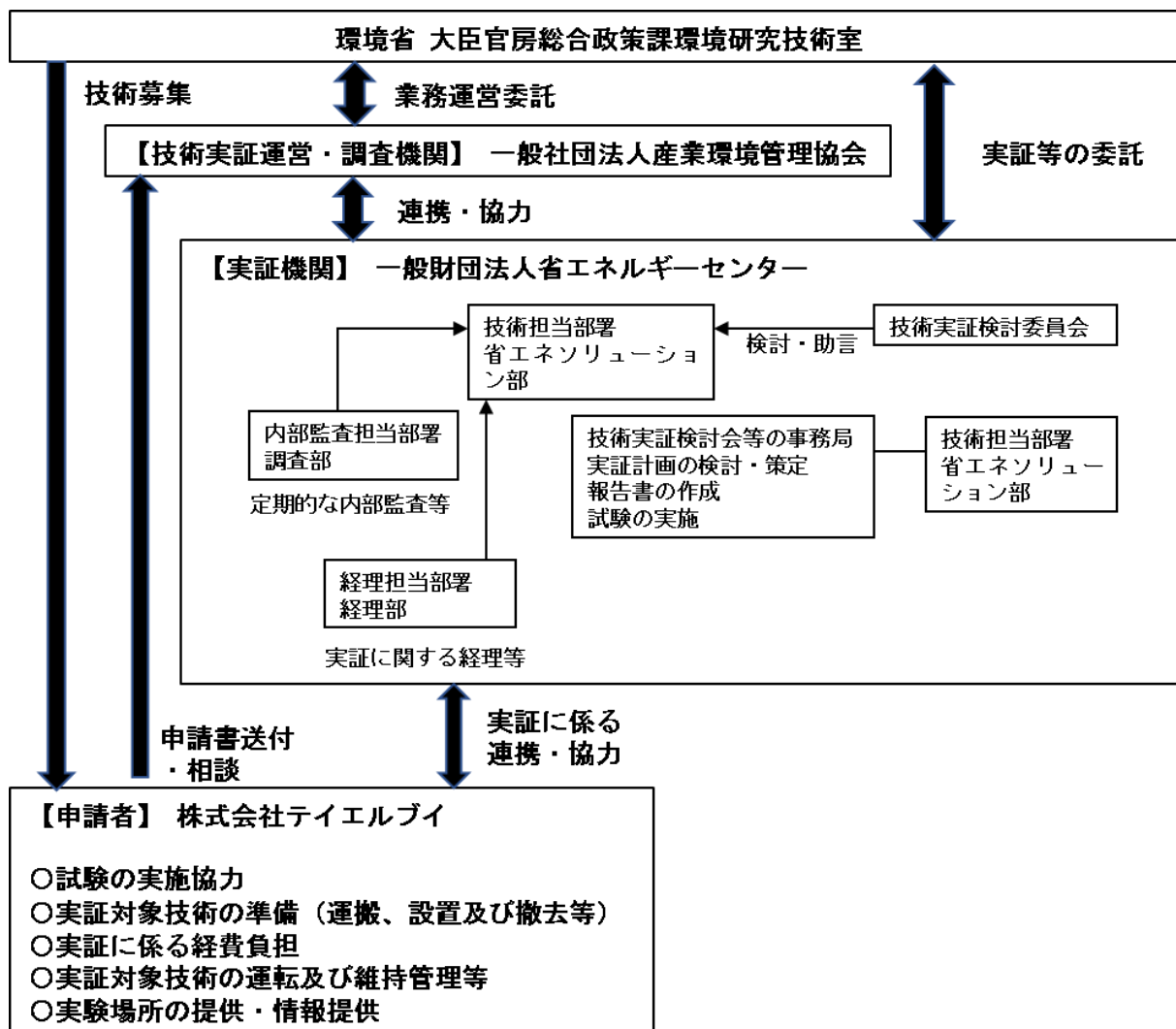


図1 実証に参加する組織及び実施体制

表1 実証参加者と責任分掌

区分	実証参加機関	責任分掌	参加者
実証機関	一般財団法人 省エネルギー センター	実証事業の運営管理	省エネソリューション部長 竹谷 則明
		実証計画の策定	
		技術実証検討会の設置・運営	
		実証試験の実施	
		実証（既存データの検証）の実施	
		実証報告書の作成	
		実証結果の内部監査の実施	
		実証に関する経理等	
		経理に係る内部監査の実施	
実証申請者	株式会社 ティエルブイ	技術情報の提供	執行役員 CES センター ゼネラルマネジャー 見田 哲也
		既存データの情報の提供	
		実証対象技術の各種情報及び維持管理 マニュアル等の提供	
		試験場所の提供	
		実証対象技術の準備 （運搬、設置及び撤去等）	
		実証対象技術の運転及び維持管理等	
		実証（試験）に係る費用の負担	
		実証（既存データの検証）に係る費用の負担	
		試験の実施協力	

3. 実証対象技術の概要及び仕様

3.1 実証対象技術の原理及び目的（環境保全・改善効果等）

(1) 原理

本技術は、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になっており、かつドレンが極小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する高いシール性を発揮することが可能である。さらに、ドレンの連続排出機構により、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。

(2) 目的

ドレン排出に伴う蒸気ロスを最小限に抑制し、蒸気消費量削減、CO₂ 削減に寄与。さらに、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。結果、プラントの突発停止を防止することができ、資源浪費の回避、CO₂ 排出削減への貢献することができる。

(3) 特徴（従来品に対する開発品の特徴）

3 点支持機構及びフロート真球度を極限まで高めたことにより高寿命、高シール性を実現している。

開発品による、エア及びドレンの排出の動作原理を図2に示す。

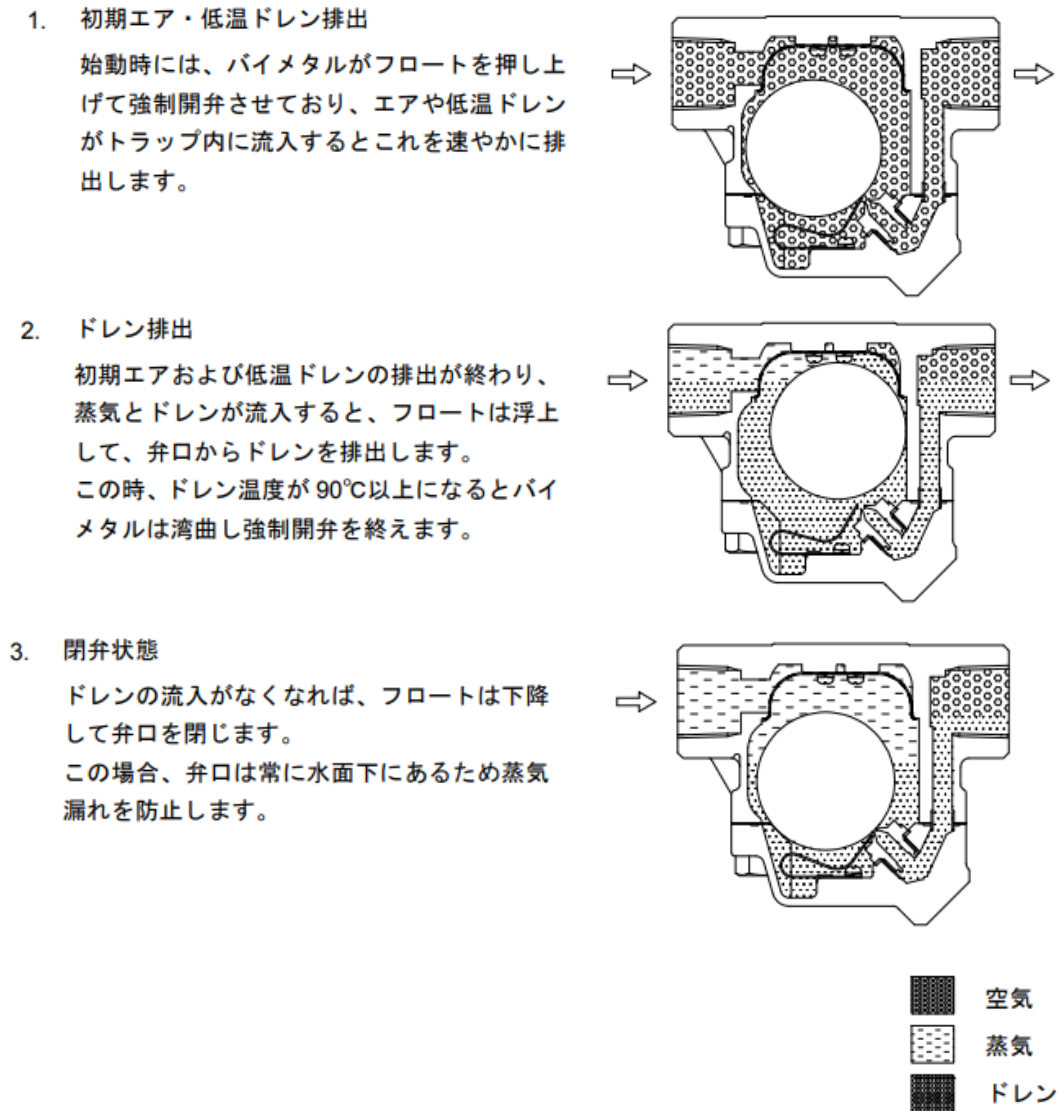


図2 動作原理

3.2 実証対象技術の仕様

- (1) 実証対象技術の設置状況、処理量又は負荷の容量、大きさ、重量等
 - 設置状況：通常は、蒸気の送気管系でヘッダーや、配管30～50m 毎に1個使用される。
 - 処理量：蒸気を使用する工場には必ず存在するが、設置台数は10個～数千個の範囲で変動
 - 大きさ、重量：資料編の製品カタログを参照
- (2) 主な消耗品、消耗材、電力等消費量
 - 主な消耗品：ステンレス材
 - 電気使用量：なし（スチームトラップの動作時に電力は不要）
- (3) 生成物の特性と発生頻度、取り扱い時の注意事項
 - 生成物の特性と発生頻度：ドレン及び、水蒸気が発生する以外に、特に生成物はない。
 - 取り扱い時の注意事項は、温度が100℃以上の高温になる場合があり火傷に要留意。
- (4) 実証対象技術の維持管理に必要な作業項目・技能
 - 作業項目は、以下のとおりとする。
 - ・フロート製作作業
 - ・オリフィス製作作業
 - ・3点支持部加工作業
 - 必要な技能・技術としては、加工精度と耐久性を確保するために以下の諸項目があげられる。
 - 1) 素材管理、2) 加工、3) 溶接、4) プレス、5) 研磨、6) 熱処理、7) 寸法検査

4. 試験場所（又はその他の条件）等の概要

4.1 試験場所の情報

実証（試験）場所：株式会社ティエルブイ本社ショールーム（兵庫県加古川市野口町長砂881）

スチームトラップのIS07841に準じた蒸気漏洩試験を行うが、試験システムは国内では株式会社ティエルブイのみが保有している。このため、試験は同社が所有する試験装置を用いて実施した。なお、試験装置の扱いは株式会社ティエルブイの社員が行い、当センターは試験の監督及び試験データの取得、解析を行うことにより、データおよび評価の客観性を担保した。

4.2 試験時の試験方法及び条件

蒸気漏洩システムがIS07841に準拠して作成されていることは蒸気漏洩試験証明書を図3に示すようにLloyd's Register社により検証されている。

C O P Y	
Certificate no: Page 1 of 1	KOB 0870075/1
	STATEMENT OF COMPLIANCE
 Office: Kobe Date: 14 January 2009	
This Certificate is issued to TLV Co., Ltd. to certify that the undersigned Surveyor to Lloyd's Register did, at the request of TLV Co., Ltd., attend their Corporate Headquarter in Kakogawa, Hyogo-Pref., Japan on 24 October 2008 and subsequently for the purpose of examining and verifying:	
<u>Test Arrangement for Automatic Steam Traps</u> <u>- Determination of Steam Loss</u>	
 Test Arrangements manufactured by : TLV Co., Ltd. Test Arrangements Drawing No. : N-124 Rev.0 (TLV Co., Ltd.) International Standards applied : ISO 7841:1988 (E) Automatic steam traps-Determination of steam loss - test methods : ASME PTC 39-2005 Steam Traps Performance Test Codes Steam Loss Tests 4-7	
The test arrangements including measuring equipment were examined against the above drawing and compared to the above International Standards. The test arrangements were then demonstrated in the presence of the undersigned for compliance with the requirements equivalent to ISO 7841: 1988 (E) Test Method A and ASME PTC 39-2005 (excluding 4-8 & 4-9) respectively.	
The results of examination and verification show that the test arrangements comply with the aforementioned International Standards and are suitable for use in steam loss tests of automatic steam traps providing that the measuring equipment continues to be properly calibrated and maintained.	
Each copy of the following relevant documents verified was endorsed by the undersigned:-	
Doc. No. 081-70043-1	TLV Steam Loss Testing Arrangement & Methods based on ISO 7841: 1988(E) and ASME PTC 39-2005 (in both in English and Japanese)
Doc. No. 081-70045-0	Steam Loss Test Reports (in both English and Japanese)
  H. Tomiyama Surveyor to Lloyd's Register A member of the Lloyd's Register Group	
Lloyd's Register, its affiliates and subsidiaries and their respective officers, employees or agents are, individually and collectively, referred to in this clause as the 'Lloyd's Register Group'. The Lloyd's Register Group assumes no responsibility and shall not be liable to any person for any loss, damage or expense caused by reliance on the information or advice in this document or howsoever provided, unless that person has signed a contract with the relevant Lloyd's Register Group entity for the provision of this information or advice and in that case any responsibility or liability is exclusively on the terms and conditions set out in that contract.	
Form 1124Local (2008.10)	

図3 蒸気漏洩試験証明書

4.3 試験時の実証対象技術の全体構成

4.3.1 実証対象技術

実証対象のスチームトラップの種類を表2に示す。

表2 スチームトラップの種類

タイプ	方式	特徴	用途
メカニカル スチームトラップ	①バケット式	蒸気と復水の比重差を利用してフロートバケットの浮力により弁を開閉する。	蒸気輸送管、熱交換機、トレース用の一般用途
	②フロート式	レバー、ヒンジが無いのでコンパクト、長寿命。	
サーモダイナミック スチームトラップ	③ディスク式	蒸気とドレンの熱力学的な差を活用してディスクを開閉する。	
サーモスタチック スチームトラップ	④バイメタル式	弁が開閉する温度が決められていて、バイメタルで開閉する。	空調、蒸気加熱パネル等の限定用途
	⑤ベローズ式	伸縮する金属ベローズに液体を入れて液体の沸点による相変化により弁を開閉する。	

④バイメタル式と⑤ベローズ式は決められた温度によりバイメタルで弁を開閉する方式であり、空調、蒸気加熱などの限定タイプである。今回は蒸気輸送管等に使用される①バケット式と③ディスク式の2つの方式を②フロート式の中のフリーフロートと比較とした。

4.3.2 実証する性能

スチームトラップの3方式の蒸気漏れの過去の実験データを図4に示す。図4に示すようにフロート式のスチームトラップは、蒸気圧1.5MPa時でも蒸気漏れが0.1 kg/h以下であり、他の方式と比較しても漏洩量が少ない値を示していることから、圧力が1.5MPa時において、蒸気漏れ量が0.1 kg/h以下を実証する性能とした。

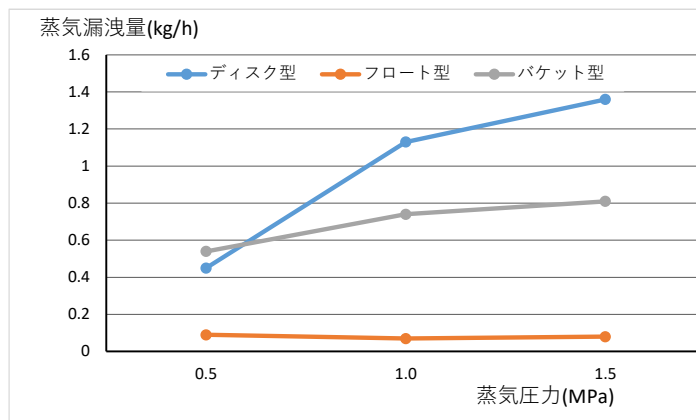


図4 各方式の蒸気漏れ量結果

5. 実証方法

5.1 実証全体のスケジュール

実証全体のスケジュールを表3に示す。

表3 実証全体のスケジュール

日 程	項 目
令和3年10月22日	第1回技術実証検討会開催（計画作成）
令和3年12月6日～7日	フリーフロート・スチームトラップの実証試験実施
令和4年1月17日	第2回技術実証検討会開催（実証実験報告）
令和4年3月3日	第3回技術実証検討会開催（報告書作成）

5.2 実証項目、実証する性能

5.2.1 実証試験の概要

試料のスチームトラップに対して指定した圧力、温度の蒸気、ドレンを供給する試験設備において一定量のドレン排出を行いながら漏出する蒸気量を計測する。

ボイラーからの蒸気をドレン発生部でドレンを発生させ、蒸気とドレンは試験機器に通される。スチームトラップにより排出されたドレン及び漏洩蒸気をドレン回収部で回収する。

5.2.2 試験設備フロー

試験設備のフロー図を次の図5に示す。

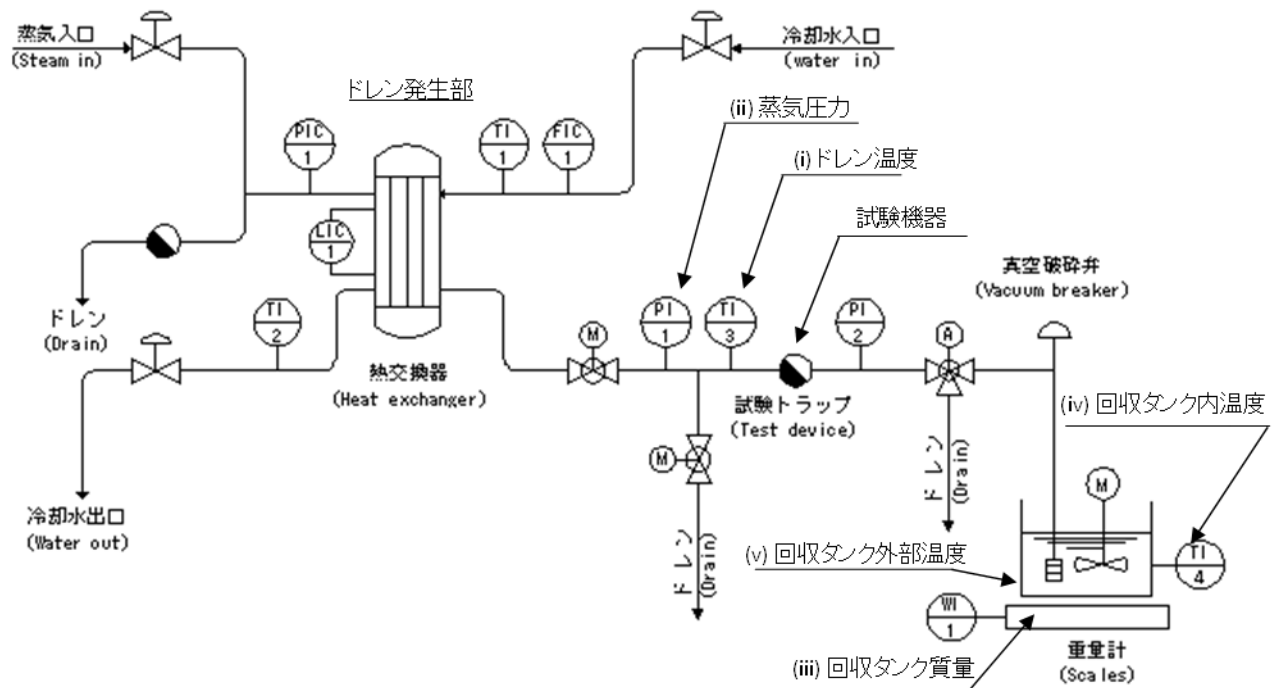


図5 試験システムフロー

ドレン発生部は管径の異なる配管が複数本あり、発生するドレン量により使い分けている。配管は周囲の水道水により冷やされドレンが発生する。水道水の供給量を調整することにより所定のドレン量になるように調整している。

ドレンと蒸気は試験機器に通され、試験機器からのドレンおよび蒸気はドレン回収で回収される。

5.2.3 測定原理

図6の試験システムフローにおいて、試料のスチームトラップに供給されるドレンの比エンタルピー h_d [J/kg] は流入するドレン温度の計測値 (i) より求め、蒸気の比エンタルピー h_s [J/kg] は圧力の計測値 (ii) より決める。

スチームトラップより排出された蒸気は排出過程もしくは回収タンク内ですべてが凝縮することとする。

このため、スチームトラップに流入し排出された蒸気の質量 x [kg] とドレンの質量 y [kg] の和は、試験期間における回収タンクの質量の増加 ΔM [kg] に等しい。

$$x + y = \Delta M \quad [\text{kg}] \quad \dots \textcircled{1}$$

回収タンク内に加えられた熱量は試験開始から終了までの試験期間におけるタンク質量 (iii) の増加量とタンク内の水温 (iv) の上昇幅から顕熱の増加量として求める。

また、スチームトラップに流入、排出された蒸気とドレンの保有する熱量の和 [J] は、試験期間における回収タンク内の水の顕熱の増加量 ΔQ [J] に等しい。

$$h_s \cdot x + h_d \cdot y = \Delta Q \quad [\text{J}] \quad \dots \textcircled{2}$$

①式および②式より次の③式の関係が成り立ち、漏れ蒸気量 x [kg] を得る

$$x = (\Delta Q - h_d \cdot \Delta M) \div (h_s - h_d) \quad \dots \textcircled{3}$$

ただし、

x : トラップから漏れ出した蒸気の質量 [kg]

y : トラップから排出したドレンの質量 [kg]

h_s : トラップに流入した蒸気の比エンタルピー [J/kg]

h_d : トラップに流入したドレンの比エンタルピー [J/kg]

ΔM : 回収タンクの質量増加 [kg]

ΔQ : 回収熱量 [J]

なお、(v) に示すタンク外面の温度計測は、タンクと室内雰囲気との間に発生する吸熱と放熱を相殺するためのものである。タンク内の水温は室温より低い状態から試験を開始、吸熱量と放熱量が一致した時点で試験が終了する。このため試験時間はそれぞれの試験条件で異なる。

5.2.4 試料

試験対象とした試料を表4に示す。

表4 実証対象スチームトラップ

方 式	機 種
フリーフロート (フロート式)	SS1N、JH3S-X、JH5SL-X
ディスク式	汎用
バケット式	汎用

フリーフロートは、SS1N、JH3S-X、JH5SL-Xの3種類を試験した。また、比較対象としたディスク式、バケット式は広く利用されている汎用モデルを試験した。

5.2.5 試験条件

試験条件を表5に示す。

表5 試験条件

方式	機 種	最大排出能力 [kg/h]	蒸気圧 [MPa]	ドレン量[kg/h]
フリーフロート (フロート式)	SS1N	200	1.5	5
	JH3S-X	450	1.5	5
	JH5SL-X	800	1.5	8
ディスク式	汎用	500	1.5	5
バケット式	汎用	70	1.5	5

ドレン量はISO試験基準によって、スチームトラップの最大排出能力の1%又は5[kg/h]の多い方を設定する事になっている。今回の試験条件のドレン量は、最大排出能力が800 kg/hのJH5SL-Xは、最大排出能力の1%である8 kg/hとし、他は最大排出能力が500 kg/h以下であり5 kg/hとする。

5.2.6 実証する項目

実証項目と実証する性能を表6に示す。

表6 実証項目と実証する性能

実証項目	実証する性能
蒸気漏洩量	0.1kg/h 以下

5.3 実証方法

図5で示す蒸気漏洩量測定装置で計測される蒸気の漏洩量を実証する性能と比較して実証を行う。

6. 試験結果

漏洩試験結果を表7に示す。

表7 漏洩試験結果

方式	機種	蒸気漏れ量[kg/h]	評価結果
フリーフロート (フロート式)	SS1N	0.04	○
	JH3S-X	0.02	○
	JH5SL-X	0.02	○
ディスク式	汎用	1.20	✕
バケット式	汎用	0.58	✕

6.1 試験結果表示

1) SS1N (フリーフロート)

製品形式	SS1NH-21
サイズ(A)	15
設定圧力(MPa)	1.50
設定ドレン量(kg/h)	5.0
試験終了水温(℃)	38.50/38.13
平均化回数	1/3
試験回数	1/1
作動回数	0
試験結果	
蒸気漏洩量(kg/h)	0.03
試験圧力(MPa)	1.51
試験ドレン量(kg/h)	6.6
試験時間(s)	1,022
作動回数	0
外気温(T15) 27.6℃	

(1回目)

製品形式	SS1NH-21
サイズ(A)	15
設定圧力(MPa)	1.50
設定ドレン量(kg/h)	5.0
試験終了水温(℃)	33.02/32.51
平均化回数	2/3
試験回数	1/1
作動回数	0
試験結果	
蒸気漏洩量(kg/h)	0.04
試験圧力(MPa)	1.51
試験ドレン量(kg/h)	6.3
試験時間(s)	475
作動回数	0
外気温(T15) 27.2℃	

(2回目)

製品形式	SS1NH-21
サイズ(A)	15
設定圧力(MPa)	1.50
設定ドレン量(kg/h)	5.0
試験終了水温(℃)	35.37/34.77
平均化回数	3/3
試験回数	1/1
作動回数	0
試験結果	
蒸気漏洩量(kg/h)	0.03
試験圧力(MPa)	1.51
試験ドレン量(kg/h)	6.3
試験時間(s)	786
作動回数	0
外気温(T15) 26.2℃	

(3回目)

2) JH3S-X (フリーフロート)

製品形式	JH3S-X-2
サイズ(A)	15
設定圧力(MPa)	1.50
設定ドレン量(kg/h)	6.0
試験終了水温(℃)	37.51/37.40
平均化回数	1/3
試験回数	1/1
作動回数	0
試験結果	
蒸気漏洩量(kg/h)	0.00
試験圧力(MPa)	1.51
試験ドレン量(kg/h)	6.7
試験時間(s)	1,162
作動回数	0
外気温(T15) 25.7℃	

(1回目)

製品形式	JH3S-X-2
サイズ(A)	15
設定圧力(MPa)	1.50
設定ドレン量(kg/h)	6.0
試験終了水温(℃)	35.84/35.43
平均化回数	2/3
試験回数	1/1
作動回数	0
試験結果	
蒸気漏洩量(kg/h)	0.03
試験圧力(MPa)	1.51
試験ドレン量(kg/h)	6.4
試験時間(s)	957
作動回数	0
外気温(T15) 24.7℃	

(2回目)

製品形式	JH3S-X-2
サイズ(A)	15
設定圧力(MPa)	1.50
設定ドレン量(kg/h)	6.0
試験終了水温(℃)	36.56/36.43
平均化回数	3/3
試験回数	1/1
作動回数	0
試験結果	
蒸気漏洩量(kg/h)	0.03
試験圧力(MPa)	1.51
試験ドレン量(kg/h)	6.3
試験時間(s)	1,049
作動回数	0
外気温(T15) 26.0℃	

(3回目)

3) JH5LS-X (フリーフロート)

製品形式	JH5LS-X-
サイズ(A)	15
設定圧力 (MPa)	1.50
設定ドレン量(kg/h)	8.0
試験終了水温(℃)	36.97/36.36
平均化回数	1/3
試験回数	1/1
作動回数	0

試験結果	
蒸気漏洩量(kg/h)	0.00
試験圧力 (MPa)	1.50
試験ドレン量(kg/h)	8.6
試験時間(s)	793
作動回数	0

外気温 (T15) 25.0℃

(1 回目)

製品形式	JH5LS-X-
サイズ(A)	15
設定圧力 (MPa)	1.50
設定ドレン量(kg/h)	8.0
試験終了水温(℃)	35.60/34.74
平均化回数	2/3
試験回数	1/1
作動回数	0

試験結果	
蒸気漏洩量(kg/h)	0.02
試験圧力 (MPa)	1.50
試験ドレン量(kg/h)	8.2
試験時間(s)	719
作動回数	0

外気温 (T15) 24.8℃

(2 回目)

製品形式	JH5LS-X-
サイズ(A)	15
設定圧力 (MPa)	1.50
設定ドレン量(kg/h)	8.0
試験終了水温(℃)	35.58/34.78
平均化回数	3/3
試験回数	1/1
作動回数	0

試験結果	
蒸気漏洩量(kg/h)	0.03
試験圧力 (MPa)	1.50
試験ドレン量(kg/h)	7.9
試験時間(s)	739
作動回数	0

外気温 (T15) 24.8℃

(3 回目)

4) 汎用ディスク

製品形式	汎用ディスク
サイズ(A)	15
設定圧力 (MPa)	1.50
設定ドレン量(kg/h)	5.0
試験終了水温(℃)	34.96/34.24
平均化回数	1/3
試験回数	1/1
作動回数	9

試験結果	
蒸気漏洩量(kg/h)	1.19
試験圧力 (MPa)	1.51
試験ドレン量(kg/h)	5.9
試験時間(s)	510
作動回数	70

外気温 (T15) 25.7℃

(1 回目)

製品形式	汎用ディスク
サイズ(A)	15
設定圧力 (MPa)	1.50
設定ドレン量(kg/h)	5.0
試験終了水温(℃)	14.42/33.66
平均化回数	3/3
試験回数	1/2
作動回数	48

試験結果	
蒸気漏洩量(kg/h)	1.27
試験圧力 (MPa)	1.51
試験ドレン量(kg/h)	5.6
試験時間(s)	512
作動回数	69

外気温 (T15) 25.0℃

(2 回目)

製品形式	汎用ディスク
サイズ(A)	15
設定圧力 (MPa)	1.50
設定ドレン量(kg/h)	5.0
試験終了水温(℃)	33.87/33.10
平均化回数	0/3
試験回数	1/2
作動回数	15

試験結果	
蒸気漏洩量(kg/h)	1.16
試験圧力 (MPa)	1.51
試験ドレン量(kg/h)	6.0
試験時間(s)	483
作動回数	62

外気温 (T15) 25.0℃

(3 回目)

5) 汎用バケット

製品形式	汎用バケット
サイズ(A)	15
設定圧力 (MPa)	1.50
設定ドレン量(kg/h)	5.0
試験終了水温(℃)	36.82/36.50
平均化回数	1/3
試験回数	1/1
作動回数	0

試験結果	
蒸気漏洩量(kg/h)	0.60
試験圧力 (MPa)	1.51
試験ドレン量(kg/h)	6.7
試験時間(s)	682
作動回数	0

外気温 (T15) 25.5℃

(1 回目)

製品形式	汎用バケット
サイズ(A)	15
設定圧力 (MPa)	1.50
設定ドレン量(kg/h)	5.0
試験終了水温(℃)	34.00/33.71
平均化回数	2/3
試験回数	1/1
作動回数	0

試験結果	
蒸気漏洩量(kg/h)	0.61
試験圧力 (MPa)	1.51
試験ドレン量(kg/h)	6.1
試験時間(s)	567
作動回数	0

外気温 (T15) 25.2℃

(2 回目)

製品形式	汎用バケット
サイズ(A)	15
設定圧力 (MPa)	1.50
設定ドレン量(kg/h)	5.0
試験終了水温(℃)	35.37/35.03
平均化回数	3/3
試験回数	1/1
作動回数	0

試験結果	
蒸気漏洩量(kg/h)	0.52
試験圧力 (MPa)	1.51
試験ドレン量(kg/h)	6.3
試験時間(s)	653
作動回数	0

外気温 (T15) 25.9℃

(3 回目)

6.2 実証試験品の外観および装着状態

1) SS1N



2) JH3S-X



3) JH5SL-X



4) 汎用ディスク



5) 汎用バケット



6) 試験装置装着状態 (SS1N)



7. 試験結果に基づく実証結果（まとめ）

フリーフロート・スチームトラップ（SS1N、JH3S-X、JH5SL-X）について、ISO7841 に準じた蒸気漏洩試験により、蒸気圧が 1.5MPa でドレン量が 5 kg/h（JH5SL-X は 8 kg/h）で、蒸気漏洩量を実証した。実証結果に基づき、蒸気漏洩量の実証する性能である 0.1kg/h 以下（SS1H：0.04kg/h、JH3S-X：0.02 kg/h、JH5SL-X：0.02kg/h）であることを確認した。

比較対象として、広く使用されている汎用ディスクと汎用バケットを、同様の条件である蒸気圧が 1.5MPa でドレン量が 5 kg/h で蒸気漏洩量を測定し、蒸気漏洩量の実証する性能である 0.1kg/h に対して大幅に大きい（汎用ディスク：1.20kg/h、汎用バケット：0.58kg/h）ことを確認した。

8. 実証結果の考察（実証範囲外）

本項では、実証結果を基に、環境へのインパクトを試算した。試算では CO₂ 排出削減量のみに着目しており、試算結果は実証範囲外である。

8.1 考察

本スチームトラップは、ドレン排出に伴う蒸気ロスが、一般的なディスク式トラップやバケット式に比べて 1/10 以下と少なく、蒸気搬送配管からの蒸気の漏洩を削減し CO₂ 削減に貢献する。

8.2 参考

今回実証に用いたスチームトラップに関してボイラーの燃料に LNG を使用した場合における、蒸気漏れによる発生する各 1 個当たりの年間の蒸気漏れ量、年間のエネルギーロス量、年間の CO₂ 排出量、年間の LNG 費用を以下に示す。このように、フリーフロート SS1N は、汎用ディスクに比べ、1 台あたり、年間で 1/30 以下の CO₂ 排出量となり、1.487t の CO₂ 排出量削減となり、年間で 42,761 円の削減効果がある。

方式	機種	蒸気漏れ 量 [kg/h]	年間蒸気 漏れ量 [kg]	エネルギー ロス量 [GJ]	LNG 相当 量 [t]	CO ₂ 排出 量 [t-CO ₂]	相当損失 額 [円]
フリー フロート (フロート 式)	SS1N	0.04	350	0.978	0.0184	0.051	1,475
	JH3S-X	0.02	175	0.489	0.0092	0.026	737
	JH5SL-X	0.02	175	0.489	0.0092	0.026	737
ディスク式	汎用	1.20	10,512	29.339	0.5530	1.538	44,236
バケット式	汎用	0.58	5,081	14.181	0.2673	0.743	21,381

計算条件

蒸気圧：1.5MPa（比エンタルピー：2.791MJ/kg）、

時間：8,760h（24h×365 日）

使用燃料：LNG（発熱量：54.7GJ/t、排出係数：0.05086t-CO₂/GJ、価格：80,000 円/t）

ボイラー効率：97%（低位発熱量基準）

付録

1. 専門用語集

本事業が独自に定める用語を、表8に示す。

表8 実証事業に関する用語の定義

用語	定義
スチームトラップ	蒸気配管や蒸気使用機器内にたまった復水を自動的に排出する弁であり、復水のみを排出し、蒸気を漏らさないことが重要である。
フロート式	流入するドレンにあわせてフロート（フリーフロート）が浮き沈みして、ドレンを排出し蒸気が流入すれば閉弁する。
ディスク式	ディスク上部の変圧室の圧力により閉弁を維持し、変圧室内の蒸気が放熱により凝縮し、変圧室の圧力が降下すると開弁する作動をする。
バケット式	ドレンと蒸気の比重差、つまりドレンの有無で作動する。
ドレン	蒸気関連用語では蒸気凝縮水（蒸気が冷えて水に戻った状態）を指す。
ウォーターハンマー	バルブの急速な開閉により、配管内を流れる流体のスピードが急激に変化し、配管内の圧力が上昇下降し、大きな衝撃が発生する現象。これにより、管路のポンプ、配管、バルブ、継手、配管支持などが破損する現象が起きる。
オリフィス	スチームトラップにおいては、メカニカルタイプのトラップにある弁座部分の穴のこと。
メカニカル式	蒸気とドレンの比重差を利用。 ドレンが溜まるとフロートやバケットが浮力により上下し、弁を開閉してドレンを排出する。
サーモスタチック式	蒸気とドレンの温度差を利用。 例えばベローズは蒸気（高温）が流入すると膨張して弁を閉じ、ドレン（低温）が流入すると収縮して弁を開きドレンを排出する。
サーモダイナミック式	蒸気とドレンの熱力学特性差を利用。 入口側圧力と出口側圧力との途中に中間圧力の変圧室を設け、変圧室に蒸気または高温ドレンを流入させ、その蒸気圧またはドレンからの再蒸発蒸気の圧力によって弁を閉じ、変圧室の温度がドレンまたは自然冷却によってある温度以下になれば、変圧室の圧力が降下することによって開弁する。
エンタルピー	圧力と温度の条件に基づく、水（温水）と蒸気の総エネルギーのことです。熱含量とも呼ばれます。全てのエネルギーの基本的な単位はkJが使用される。
比エンタルピー	単位質量(1kg)当たりのエンタルピー（総エネルギー）です。単位としては通常 kJ/kg が用いられる。

2. 品質管理に関する事項等の情報

2.1 品質管理システムによる監査

実証が適切に実施されていることを確認するため本実証で得られたデータの品質監査は、実証機関が定める品質マネジメントシステムに従い、実証期間中に本実証から独立している部門による内部監査を行った。

内部監査の実施状況の概要を表9に示す。

表9 内部監査の実施概要

内部監査実施日	令和4年1月13日(木)
内部監査実施者	温室効果ガス検証業務室
被監査部署	省エネソリューション部
内部監査結果	内部監査を実施した。品質管理システムの要求事項に適合し、適切に実施、維持されていた。

資料編

1. カタログ

1) SS1N

TLV

SS1NL/SS1NH/SS1VL/SS1VH

主管用フリーフロート・スチームトラップ

高シール ～ 2.1MPaG



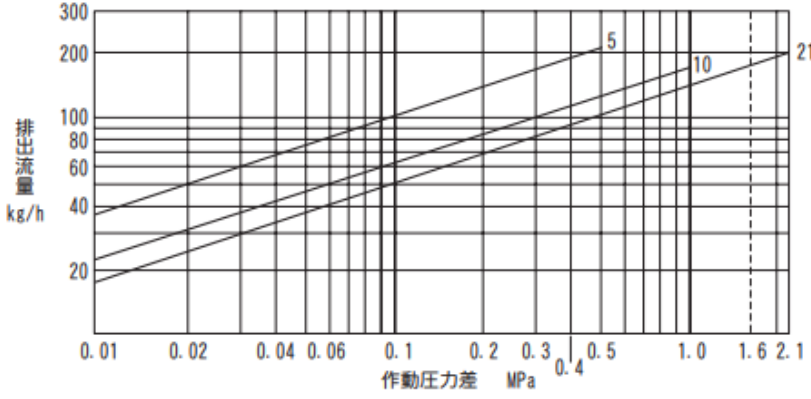
■特長

- 高精度研磨フロートの3点支持機構で極少ドレンでも高シール性を実現
- コンパクトで長寿命
- オールステンレス製
- バイメタル式の自動ブローオフ機構を内蔵

■用途

- 省エネルギー、耐久性を求める蒸気主管・トレースなど

■排水能力



排出流量 kg/h

作動圧力差 MPa

- 上記グラフ中の数字は、オリフィスNo.を示します。
- 作動圧力差はトラップ入口と出口との圧力差、最高作動圧力差はその最大値です。
- 飽和温度よりも6℃低い温度のドレンを連続排出する場合の毎時排水量です。
- 選定の際は1.5倍以上の安全率をおとりください。

⚠️注意 最高作動圧力差を超えて使用すると排出不能(ファンズマリ)となりますので、絶対に避けてください。

Copyright © TLV

1

Rev. 2020/8/24



SS1NL/SS1NH/SS1VL/SS1VH 主管用フリーフロート・スチームトラップ / 高シール(〜2.1MPaG)

■仕様データ

型式	オリフィス No.	接続	口径	本体材質	最高使用圧力 PMO MPaG	最高作動圧力差 ΔPMX MPa	最高使用温度 TMO ℃	納期 (日)
SS1NL		ねじ込み Rc (PT)	15	ステンレス 鋼 ASTM A351 Gr. CF8	0.5	0.5	220 (カバー ガスケット/ フッ素樹脂 :PTFE)	オリフィスNo. 10, 21:3 OD S その他:5
			20					5
			25					
		ソケット ウェルド	15					オリフィス No. 10の10KFF:3 OD S オリフィスNo. 10, 21の 10KFF:3 20KRF:3 その他:5
			20					
			25					
SS1NH	5	ねじ込み Rc (PT)	15				400 (カバー ガスケット/ グラファイト)	オリフィス No. 10, 21:3 その他:5
			20					5
			25					
		ソケット ウェルド	15					
			20					
			25					
SS1VL	10	ねじ込み Rc (PT)	15		1.0	1.0	220 (カバー ガスケット/ フッ素樹脂 :PTFE)	オリフィス No. 10, 21の 10KFF:3 20KRF:3 その他:5
			20					オリフィス No. 21の20KRF:3 OD S オリフィス No. 10の10KFF:3 その他:5
			25					
		ソケット ウェルド	15					
			20					
			25					
SS1VH	21	ねじ込み Rc (PT)	15		2.1	2.1	220 (カバー ガスケット/ フッ素樹脂 :PTFE)	オリフィス No. 10, 21:3 その他:5
			20					5
			25					
		ソケット ウェルド	15					
			20					
			25					
SS1VH		ねじ込み Rc (PT)	15		2.1	2.1	400 (カバー ガスケット/ グラファイト)	オリフィス No. 10, 21:3 その他:5
			20					5
			25					
		ソケット ウェルド	15					
			20					
			25					

— オリフィスNo. の最高使用圧力

1. 最高許容圧力PMA (SS1NL/SS1VL:2.1MPaG, SS1NH/SS1VH:2.5MPaG): 耐圧部(本体)が許容される最高圧力で、
最高使用圧力ではありません。
最高許容温度TMA (SS1NL/SS1VL:220℃, SS1NH/SS1VH:400℃)
:耐圧部(本体)が許容される最高温度で、最高使用温度ではありません。

Copyright © TLV

2

Rev. 2020/8/24

TLV

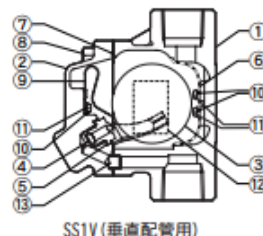
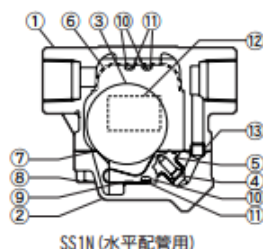
SS1NL/SS1NH/SS1VL/SS1VH 主管用フリーフロート・スチームトラップ / 高シール(~2.1MPaG)

●詳細情報

使用可能流体	蒸気			
標準フランジ規格	JIS		ASME/JPI	
	10KFF	20KRF	Class150RF	Class300RF
スクリーン	φ 0.8 穴ピッチ 1.8 千鳥配列打ち抜き板 (目の大きさは 20 メッシュ相当)			

⚠注意 異常作動、事故やケガを避けるために、製品は仕様範囲外で使用しないでください。

■構造



No.	品名	点検キット	補修キット	フロート
1	ボディー			
2	カバー			
3	フロート			○
4	弁座		○	
5	ガスケット	○	○	
6	スクリーン		○	
7	ガスケット	○	○	
8	六角ボルト			
9	パイメタル		○	
10	十字穴付きナベ小ネジ		○	
11	バネ座金		○	
12	ネームプレート			
13	接続管			
14	フランジ(※)			

1. ※: フランジの外観は外形寸法をご覧ください。

■発注方法 下記の項目順にご注文ください。

型 式	...	オリフィス No.	...	接 続	...	呼 径	...	材 質	...	個 数	...	オプション
(例) SS1NL	...	10	...	ねじ込み Rc (PT)	...	15	...	CF8	...	5	...	保温カバー

■オプション 標準以外の仕様では、価格、納期が異なります。詳細はお問い合わせください。

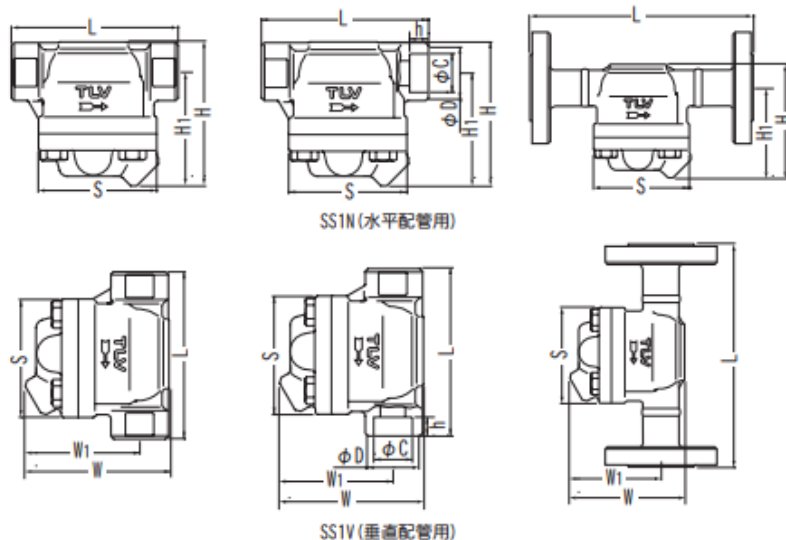
接続	ねじ込み ネジ規格: NPT ソケットウェルド規格: ASME フランジ規格: 標準規格以外の JIS/ASME/JPI
保温カバー	RK7 ガラスマット・ガラスクロス製

1. 標準、オプション以外の仕様も、内容によっては対応可能ですのでお問い合わせください。

TLV

SS1NL/SS1NH/SS1VL/SS1VH 主管用フリーフロート・スチームトラップ / 高シール(〜2.1MPaG)

■ 寸法



● ねじ込み/Rc (PT)

呼径	L mm	H/W mm	H ₁ /W ₁ mm	S mm	質量 kg
15	110	102/103	81/82	85	1.6
20	120				1.7
25	130				1.8

● ソケットウェルド

呼径	L mm	H/W mm	H ₁ /W ₁ mm	S mm	D mm	C mm	h mm	質量 kg
15	110	102/103	81/82	85	30	22.2	13	1.6
20	120				36	27.7		1.7
25	130				44	34.5		1.8

● JIS フランジ

呼径	規格	L mm	H/W mm	H ₁ /W ₁ mm	S mm
15	10KRF 20KRF	175	102/103	81/82	85
20		195			
25		215			

● ASME/JPI フランジ

呼径	規格 Class	L mm	H/W mm	H ₁ /W ₁ mm	S mm
15	150RF 300RF	175	102/103	81/82	85
20		195			
25		215			

● 質量表 (フランジタイプ) 単位: kg

呼径	JIS		ASME/JPI	
	10KRF	20KRF	Class150RF	Class300RF
15	2.8	2.9	2.5	2.9
20	3.2	3.4	3.0	3.9
25	4.2	4.4	3.5	4.6

本来の用途、使用目的以外には使用しないでください。
製品改良のため、仕様変更することがあります。

2) JH3S-X

TLV

JH3S-X フリーフロート・スチームトラップ

～ 3.2MPaG



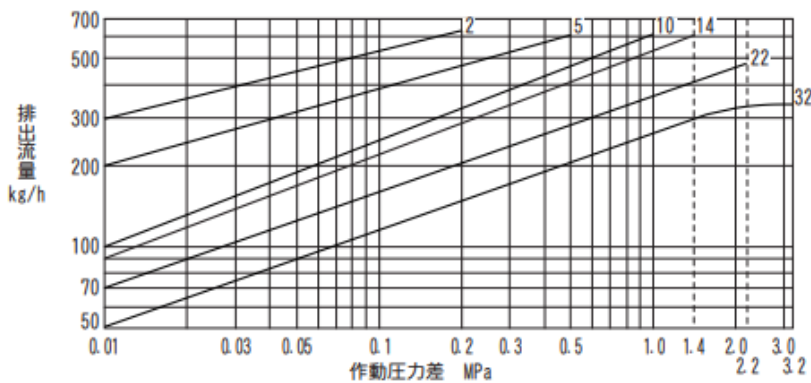
■特長

- 蒸気プロセスに最適なスチームトラップ
- X-エレメントの採用で低温・高温エアを迅速に排除し、立ち上がり時間を短縮
- ドレンを連続排出するフリーフロートとX-エレメントのコンビネーションで、プロセスの加熱効率を向上
- 背圧許容度が高いのでドレン回収に最適
- 小型で大容量化を実現
- 高精度研磨フロートの3点支持機構で極少ドレンでも高シール性を実現
- オールステンレス製

■用途

- 蒸気プロセス、特にバッチ運転のプロセスおよびドレン排除の難しい構造のプロセス
- ・ 熱交換器・反応釜・ジャケット・ロール加熱機・熱風乾燥機など

■排水能力



1. 上記グラフ中の数字は、オリフィスNo. を示します。
 2. 作動圧力差はトラップ入口と出口との圧力差、最高作動圧力差はその最大値です。
 3. 飽和温度よりも6℃低い温度のドレンを連続排出する場合の毎時排水量です。
 4. 選定の際は1.5倍以上の安全率をおとりください。

⚠注意 最高作動圧力差を超えて使用すると排出不能(フンツマリ)となりますので、絶対に避けてください。

Copyright © TLV

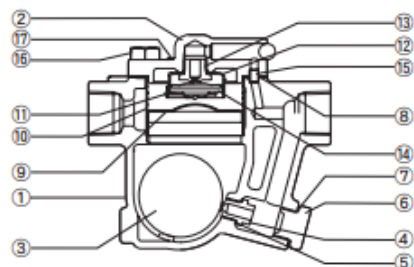
1

Rev. 2019/4/5

TLV

JH3S-X フリーフロート・スチームトラップ / ~ 3.2MPaG

■構造



1. ※:スクリーンとフロートカバーはスポット溶接による一体式です。

No.	品名	点検 キット	補修 キット	フロート
1	ボディー			
2	カバー			
3	フロート			○
4	オリフィス		○	
5	ガスケット	○	○	
6	プラグ			
7	ガスケット	○	○	
8	ガスケット	○	○	
9	フロートカバー(※)		○	
10	スクリーン(※)		○	
11	スナップリング		○	
12	ガイド		○	
13	バルブシート		○	
14	X-エレメント		○	
15	接続管			
16	六角ボルト			
17	ネームプレート			

■仕様データ

型式	オリフィス No.	接続	口径	本体材質	最高使用圧力 PMO MPaG	最高作動圧力差 ΔPMX MPa	最高使用温度 TMO ℃	納期 (日)
JH3S-X	2	ねじ込み Rc (PT)	15	ステンレス 鋼 ASTM A351 Gr. CF8	0.2	0.2	240	18
	5		20		0.5	0.5		
			25					
	10	ソケット ウェルド	15		1.0	1.0		18
	14		20		1.4	1.4		
			25					
	22	フランジ	15		2.2	2.2		18
			20					
	32		25		3.2	3.2		

— オリフィスNo. の最高使用圧力

1. 最高許容圧力PMA (3.2MPaG) : 耐圧部 (本体) が許容される最高圧力で、最高使用圧力ではありません。
最高許容温度TMA (350℃) : 耐圧部 (本体) が許容される最高温度で、最高使用温度ではありません。



JH3S-X フリーフロート・スチームトラップ / ~3.2MPaG

●詳細情報

使用可能流体	蒸気					
標準フランジ規格	JIS			ASME/JPI		
	10KRF	20KRF	40KRF	Class150RF	Class300RF	Class600RF
スクリーン	φ 1.2 穴ピッチ 1.8 千鳥配列打ち抜き板 + 60 メッシュ					

⚠注意 異常作動、事故やケガを避けるために、製品は仕様範囲外で使用しないでください。

■発注方法

下記の項目順にご注文ください。

型 式	.....	オリフィス No.	.....	接 続	.....	呼 径	.....	材 質	.....	個 数	.....	オプション
(例) JH3S-X	.....	10	.....	ねじ込み Rc (PT)	.....	15	.....	CF8	.....	5	.....	凍結防止弁 NF6

■オプション

標準以外の仕様では、価格、納期が異なります。詳細はお問い合わせください。

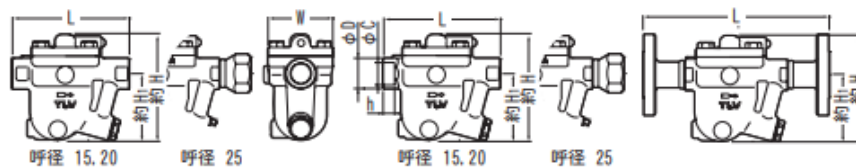
接続	ねじ込み ネジ規格: NPT ソケットウェルド規格: ASME フランジ規格: 標準規格以外の JIS/ASME/JPI
蓋上部構造	ニードルバルブ付き ロックリリースバルブ付き (※1)
本体下部取り付け部品	ドレンプラグ: G (PF) 1/4 凍結防止弁 (※2): NF6 (C3604)
X-エレメント	C11 タイプ (標準タイプよりも低温側 (飽和温度よりも約 11℃低い温度) で 作動し空気と蒸気が混合しやすい条件で蒸気漏れを防止) (※1)

1. 標準、オプション以外の仕様も、内容によっては対応可能ですのでお問い合わせください。
2. ※1: 標準と比べて排水能力が減少します。詳細はお問い合わせください。
3. ※2: 使用可能圧力・温度が、2.0MPaG・220℃以下に制約されます。

TLV

JH3S-X フリーフロート・スチームトラップ / ~3.2MPaG

■寸法



●ねじ込み/Rc (PT)

呼径	L mm	H mm	H ₁ mm	W mm	質量 kg
15	145	129	82	80	2.7
20					2.8
25	203				

●ソケットウェルド

呼径	L mm	H mm	H ₁ mm	W mm	D mm	C mm	h mm	質量 kg
15	145	129	82	80	36	22.2	12	2.7
20					44	27.7	14	2.8
25	203					34.5		

●JIS フランジ

呼径	規格	L mm	H mm	H ₁ mm	W mm
15	10KRF	210	129	82	80
	20KRF	220			
	40KRF	230			
20	10KRF	230			
25	40KRF	250			

●ASME/JPI フランジ

呼径	規格 Class	L mm	H mm	H ₁ mm	W mm
15	150RF	210	129	82	80
	300RF	220			
	600RF	230			
20	150RF	230			
25	600RF	250			

●質量表 (フランジタイプ) 単位: kg

呼径	JIS			ASME/JPI		
	10KRF	20KRF	40KRF	Class150RF	Class300RF	Class600RF
15	3.9	4.0	5.7	3.6	4.0	4.3
20	4.2	4.3	5.9	4.0	4.9	5.1
25	5.1	5.3	7.0	4.4	5.5	5.8

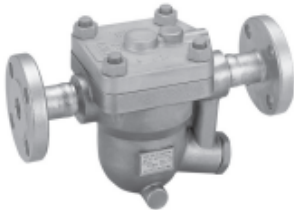
本来の用途、使用目的以外には使用しないでください。
製品改良のため、仕様変更することがあります。

3) JH5SL-X

TLV

JH5SL-X フリーフロート・スチームトラップ

～ 3.2MPaG



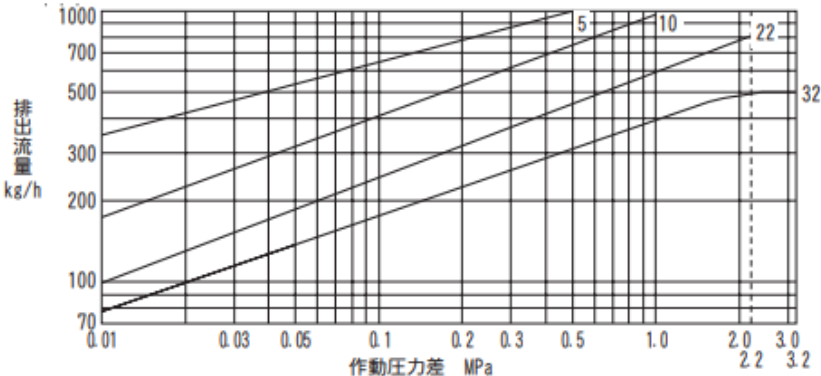
■特長

- 蒸気プロセスに最適なスチームトラップ
- X-エレメントの採用で低温・高温エアを迅速に排除し、立ち上がり時間を短縮
- ドレンを連続排出するフリーフロートとX-エレメントのコンビネーションで、プロセスの加熱効率を向上
- 背圧許容度が高いのでドレン回収に最適
- 小型で大容量化を実現
- 高精度研磨フロートの3点支持機構で極少ドレンでも高シール性を実現
- 本体ステンレス製

■用途

- 蒸気プロセス、特にバッチ運転のプロセスおよびドレン排除の難しい構造のプロセス
- ・ 熱交換器・反応釜・ジャケット・ロール加熱機・熱風乾燥機など

■排水能力



1. 上記グラフ中の数字は、オリフィスNo.を示します。
2. 作動圧力差はトラップ入口と出口との圧力差、最高作動圧力差はその最大値です。
3. 飽和温度よりも6℃低い温度のドレンを連続排出する場合の毎時排水量です。
4. 選定の際は1.5倍以上の安全率をおとりください。

⚠注意 最高作動圧力差を超えて使用すると排出不能(フンツマリ)となりますので、絶対に避けてください。

Copyright ©TLV

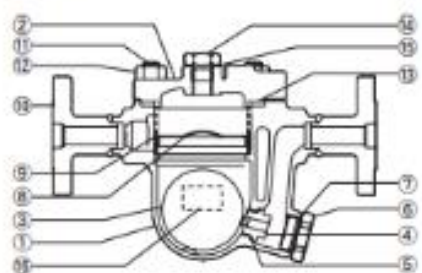
1

Rev. 2019/4/5

TLV

JH5SL-X フリーフロート・スチームトラップ / ~3.2MPaG

■構造



1. ※: スクリーンとフロートカバーはスポット溶接による一体式です。

No.	品名	点検 キヤ	補修 キヤ	フロート
1	本体			
2	蓋			
3	フロート			○
4	オリフィス		○	
5	ガスケット	○	○	
6	プラグ			
7	ガスケット	○	○	
8	フロートカバー(※)		○	
9	スクリーン(※)		○	
10	挿え込みボルト			
11	ナット			
12	ガスケット	○	○	
13	接続管			
14	ガスケット	○	○	
15	ガイド		○	
16	X-エレメント		○	
17	スナップリング		○	
18	バルブシート		○	
19	ネームプレート			
20	フランジ			

■仕様データ

型式	呼び No.	接続	口径	本体材質	最高使用圧力 PMD MPaG	最高作動圧力差 ΔPMX MPa	最高使用温度 TMO ℃	納期 (日)
JH5SL-X	5	ねじ込み Rc (PT)	15	ステンレス 鋼 ASTM A351 Gr. CF8	0.5	0.5	240	18
			20					
			25					
	10	ソケット ウェルド	15		1.0	1.0		18
			20					
			25					
	22		40		2.2	2.2		18
			50					
	32	フランジ	15		3.2	3.2		18
			20					
			25					
			40					
50								

— オリフィスNo. の最高使用圧力

1. 最高許容圧力PMA (4.0MPaG): 耐圧部(本体)が許容される最高圧力で、最高使用圧力ではありません。
最高許容温度TMA (425℃): 耐圧部(本体)が許容される最高温度で、最高使用温度ではありません。

TLV

JH5SL-X フリーフロート・スチームトラップ / ~3.2MPaG

●詳細情報

使用可能流体	蒸気					
標準フランジ規格	JIS			ASME/JPI		
	10KFF	20KRF	40KRF	Class150RF	Class300RF	Class600RF
スクリーン	φ 1.2 穴ピッチ 1.8 千鳥配列打ち抜き板 + 60 メッシュ					

⚠注意 異常作動、事故やケガを避けるために、製品は仕様範囲外で使用しないでください。

■発注方法

下記の項目順にご注文ください。

型 式	.....	オフィス No.	.....	接 続	.....	呼 径	.....	材 質	.....	個 数	.....	オプション
(例) JH5SL-X	.....	10	.....	ねじ込み Rc (PT)	.....	15	.....	CF8	.....	5	.....	凍結防止弁 NF6

■オプション

標準以外の仕様では、価格、納期が異なります。詳細はお問い合わせください。

接続	ねじ込み ネジ規格：NPT ソケットウェルド規格：ASME フランジ規格：標準規格以外の JIS/ASME/JPI
蓋上部構造	ニードルバルブ付き ロックリリースバルブ付き (※1)
本体下部取り付け部品	ドレンプラグ：G (PF) 1/4 凍結防止弁 (※2)：NF6 (C3604)

1. 標準、オプション以外の仕様も、内容によっては対応可能ですのでお問い合わせください。
2. ※1：排水能力が変わりますので、お問い合わせください。
3. ※2：使用可能圧力・温度が、2.0MPaG・220℃以下に制約されます。

TLV

JH5SL-X フリーフロート・スチームトラップ / ~3.2MPaG

■寸法



●ねじ込み / Rc (PT)

呼径	L mm	H mm	H ₁ mm	W mm	質量 kg
15	234				6.5
20	246	167	105	115	6.6
25	258				6.7

●ソケットウェルド

呼径	L mm	H mm	H ₁ mm	W mm	D mm	C mm	h mm	質量 kg
15	234				33	22.2	12	6.5
20	246				39.5	27.7		6.6
25	258	167	105	115	48	34.5	14	6.7
40	246				64	49.1		9.1
50					77.5	61.1	17	10

●JIS フランジ

呼径	規格	L mm	H mm	H ₁ mm	W mm
15	10KFF	251			
	20KRF				
	40KRF	261			
20		271	167	105	115
25	10KFF	291			
40	20KRF	290			
50	40KRF	300			

●ASME/JPI フランジ

呼径	規格 Class	L mm	H mm	H ₁ mm	W mm
15	150RF	251			
	300RF				
	600RF	261			
20		271	167	105	115
25	150RF	291			
40	300RF	290			
50	600RF	300			

●質量表 (フランジタイプ) 単位: kg

呼径	JIS			ASME/JPI		
	10KFF	20KRF	40KRF	Class150RF	Class300RF	Class600RF
15	7.7	7.3	9.0	7.4	7.8	7.6
20	8.1	8.3	9.9	7.9	8.8	9.1
25	9.1	9.3	11	8.4	9.5	9.8
40	9.7	10	13	9.5	12	14
50	10	11	14	11	13	15

本来の用途、使用目的以外には使用しないでください。
製品改良のため、仕様変更することがあります。