

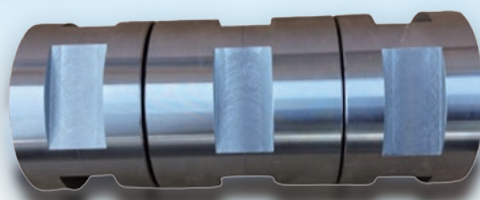
ボイラースチーム配管部品 商品案内

蒸 気 改 質 装 置

Steam changer

(For saturated steam)

スチーム配管設備において凝縮水(ドレイン)
排出式スチームトラップを開発製品
スチームチェンジャーに置き換えることで
エネルギー効率が格段に上がります。



ボイラースチーム配管部品 スチームチェンジャー(開発製品)は SDGs「環境」に貢献！

このたび弊社はボイラースチーム配管のシステムに関しまして末端への圧力・温度を可能な限り下げず、ランニングコスト等削減すべく、凝縮温水を排出せず、配管内その場においてシンプルな原理と構造でスチームに再生し圧送させる装置を考案しました。(飽和蒸気用)

原理・構造

スチーム配管内スチーム通過の配管の一部の位置に筒状のケーシング を取り付け、筒の中は配管の中央部を通過する高温スチームを利用して 熱伝導回転翼を回転させ同時にドレイン(凝縮温水)を捲き上げて高温スチームと混入させ蒸発・加熱・圧送させる、回転翼は特殊考案の流力 流体構造で構成されています。(一体加工型)

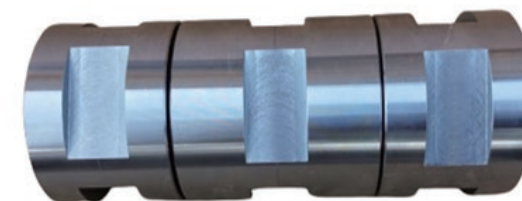
概要・効果説明

スチーム配管内で中心部の高音スチームと外周部の冷えやすい現象で、状況によっては配管内で凝縮温水が生じることにより、ウォーターハンマー等を起こし事故などの懸念があります。排出装置、排水受、排水処理装置、またボイラーへ戻し配管が必要ですが本装置スチームチェンジャーはその場でスチームに再生させることにより、凝縮温水の排出装置等の取り付けを不要にします。配管内でのウォーターハンマー等の発生はなく施工方式が変わることによりボイラーでフレッシュスチーム100%製造した際、ボイラー本体・配管における自然損失は別として80%前後の効率を見込みます。

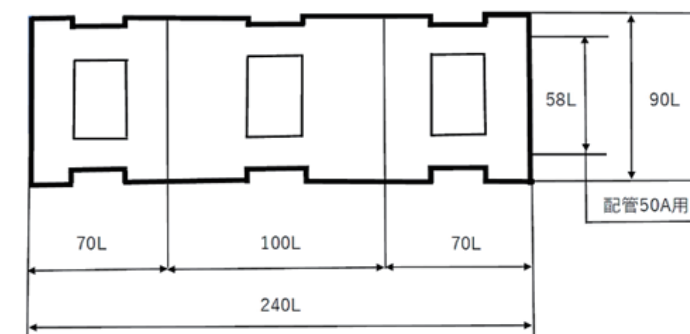
配管設備費の大幅削減(約半減)※正規施工方式と比較して

ボイラー運転消耗経費の大幅削減但し設備施工方式、永年設備劣化等により変化は別とします。ボイラーで100%製造したスチームが実効使用量になるまでの損失が少ない分、経費削減となります。

製品写真



スチームチェンジャー
外形寸法図(標準品50A 重量約5kg)



製品材質

- スチームチェンジャー本体(標準製品)
- ケーシングはSCM415相当品
- 軸受はSCM415相当品
- 回転翼はAC4C-T6 (硬質クロムメッキ仕上げ)
- ご注文にてステンレス材質おいても承ります。
- 製品サイズ50Aが標準製品です。
- ご注文にて20A 80A 100Aも承ります

一次テスト写真



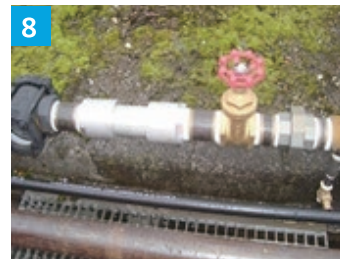
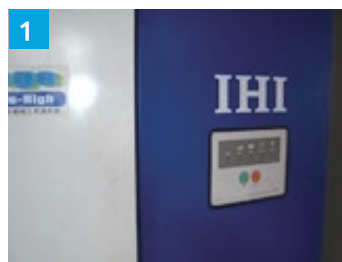
二次テスト写真



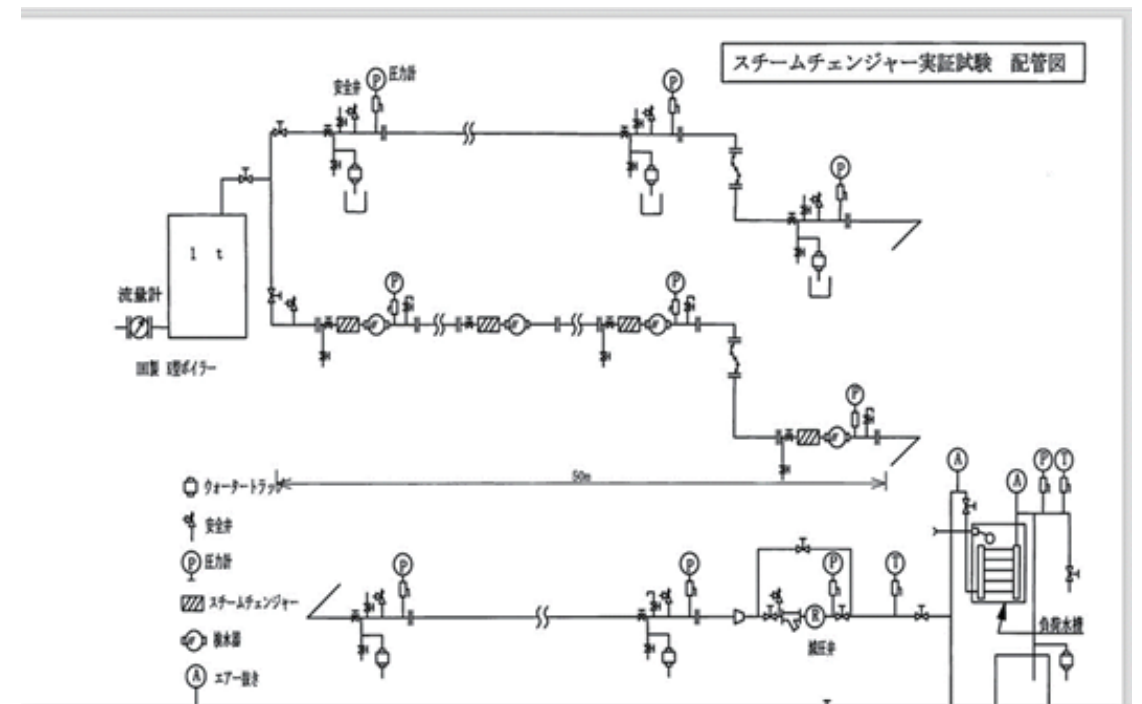
三次テスト写真



総合テスト写真



総合実証実験配管図



スチームチェンジャーを10m間隔で取り付けブースター式圧送させる。

配管の施工の現状（参考）

スチーム配管の施工基準はボイラー運転中、スチーム配管内で発生した凝縮温水は集合し戻し配管でタンクに戻し、再利用が基準であるが凝縮温水に変化する事で若干酸化するため、戻し配管の材質及びタンクの劣化を早める為、近くの凝縮温水はタンクに戻し、遠くの凝縮温水は中和して捨てている同じ設備方式で開発製品（スチームチェンジャー）を使用することで、**約 35%の放出温水の削減**が見込まれます。

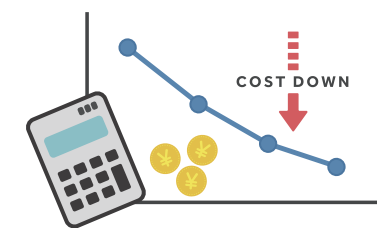
- ◎ スチーム配管全体の更新を15年として、1設備 配管距離 470mで
スチームチェンジャー3年に1回更新、15年で4回更新

10mに1個 $47 \times 4 = \times 80,000$ **約1,500万円**

スチームチェンジャーを使用することで、ボイラー年間燃料費だけ

年間 **約1,750万円** 4回更新 **約1,500万円** 15年で **約26,250万円** 削減

水、電気を含めると相当額となります。



ボイラー運転消耗経費比較表(1トンボイラー)

テスト場所：岐阜県揖斐郡大野町大字瀬古字桶越 447
実施月日：2024 年 2 月 20 日～ 2024 年 3 月 2 日 (12 日間)

測定場所・項目	従来式A スチームトラップ式	開発式B スチームチェンジャー式	A・B比較(率)
ボイラー圧力設定 (4kg/㎤～5kg/㎤)	全左	全左	同じ
ボイラー運転回数 (A・B共 24時間)	792回	642回	約80回(-)
ボイラー燃料消費 (3日間当たりで比較)	1,440ℓ	1,200ℓ	約20%～22%(-)
(元) 配管内圧力kg/㎤(中) (末)	4.2kg/㎤ 4.2kg/㎤	4.25kg/㎤ 4.25kg/㎤	約0.3kg/㎤(+)(末)
管末端温度(℃)	145(℃)	149(℃)	約4℃(+)
各3日間当たり(ℓ)	約264ℓ	約72ℓ	約72%(-)
負荷水槽温度(℃)	100(℃)	100(℃)	同じ
3日間当たり(ℓ) 負荷後ドレン水量	2,400ℓ	1,560ℓ	約35%(-)
測定時天候・気温	曇り～晴れ 10℃～11℃	晴れ～曇り 10℃～11℃	ほぼ同じ
(径50A) テスト配管設備 約80m	30m/mグラスウール保温	同左	同じ
(径20A) テスト配管設備 約20m	30m/mグラスウール保温	同左	同じ
テスト設備全(写真参考)	配管図写真	同左	写真参考

- ①テスト方式 水槽内 20A ラセン巻管約 20mドレン水量の測定
②ボイラー出力圧同じく 4kg/㎤～ 5kg/㎤に設定 同時間 (9:00 ～ 17:00) 各 3 日間
③ボイラー型式 IHⅠーK型 1000ℓ
④使用燃料 A 重油
⑤テスト配管図 別途図
⑥ テスト測定は配管保温施工後測定

この表は、従来式 (A) と開発製品式 (B) の 2 種類のボイラーを、3 日間 8 時間連続運転させた際の燃料消費量、水消費量、電力消費量、およびその費用を比較したものです。

◎ 主な比較項目

- **燃料 A 重油**：従来式よりも開発製品式の方が消費量が少なく、**約24,400円の費用削減**に繋がっています。
- **スチーム水**：従来式よりも開発製品式の方が消費量が少なく、**約20,000円の費用削減**に繋がっています。
- **電力 AC200V**：従来式よりも開発製品式の方が消費量が少なく、**約2,880円の費用削減**に繋がっています。
- ケーシングは設備全体更新と同時期まで更新の必要は無用です。
- 回転翼は約 3000 時間で更新です。

◎ **結果** 現場実証実験は1トンボイラーを使用して従来配管方式と開発製品スチームチェンジャーとの総合実験を行った結果、従来方式に対比し

①燃料消費量

**約20%～22%
削減**

②水量消費量

**約35%削減
(使用水は上水を使用)**

③電力消費量

約32%削減

上記に依ってボイラー稼働事業所においては、相当額の消耗経費の削減が見込まれます。
特に配管距離の長い事業所においては効果が上がります。

ボイラー運転消耗経費比較表

A=従来配管設備式
B=開発製品(スチームチェンジャー)式
記録 一日8時間連続運転×3日間 24時間

	種別	A 従来式	B 開発製品式	単価 円	金額 円	差額 円
燃料A重油(ℓ)	A	1,440ℓ		100円/ℓ	144,000円	24,400円
	B		1,200ℓ	100円/ℓ	120,000円	
スチーム水(ℓ) (水道水)	A	21,000ℓ		4円/ℓ	84,000円	20,000円
	B		16,000ℓ	4円/ℓ	64,000円	
(kw) 電力AC200V	A	1,260kw		16円/K	20,160円	2,880円
	B		1,080kw	16円/K	17,280円	

差額 計47,280円 (3日間8時間連続運転)

※テスト用ボイラー1トン型 一日8時間連続運転 年間300時間運転稼働で

AーBの消耗品経費 約4,728,000円 削減

※軟水装置は上記に含まれない

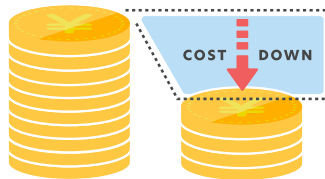
2.5トンボイラーの場合(参考)

ボイラー運転燃料消費量比較 (一般に多く使用されている 2,5 トン小型ボイラー)

ボイラー運転時スチーム配管内凝縮水廃棄せず、全量回収して給水タンクに戻した時と全量廃棄した時のボイラー運転燃料消費量の差額は**廃棄 約 7,000 万円 回収 約 4,200 万円 差額 約 2,800 万円**

- (1) ボイラー 2.5 トン (5) 配管延長約 470M (80A 50A 20A)
(2) 圧力 7kg (6) 水抜きトラップ 32 個
(3) 温度 170℃ (7) 戻し水温約 60℃ 35%
(4) A 重油 (8) 給水温度約 22℃

稼働 24 時間 360 日 連続運転 某工場実態



スチームチェンジャー販売予測(市場調査)

国内各事業所配管設備状態にもよるが直管配管距離500mそれに枝配管を含めて、配管距離の変動を見越し1事業所40～50の予想

国内事業所 約 7 万社 7 万の 10% 7 千の 10% 700

月約 60 事業所
配管全体更新の予想



1事業所

40 個 2400 個 8 万売りで **19,200 万円 / 月**
50 個 3000 個 **24,000 万円 / 月**

事業所全体の10%で
年間23億円～28億円の
販売が見込まれます。

スチームチェンジャーが認知され国内全体の30%～40%の販売予測で**年間約70億円～120億円**の販売が見込まれます。

国内での小型ボイラー 設置事業所 約7万ヶ所

ボイラー台数 約24万基 内70%が関東地区、中部地区、関西地区にあります。

製品製造単価

スチームチェンジャー標準形

製品製造単価 1 ロット 500 個 1 個 約 40,000 円

開発関係者

共同開発（原理・構造・考案）

- 株式会社 リョーカ産業
愛知県名古屋市南区烏山町2-9-1
- 有限会社 中根エンジニアリング
愛知県春日井市稲口町1-6-5

製品設計

- 株式会社 アイディック3D
愛知県名古屋市天白区原3-304-1

材質検証

- キングパーツ株式会社
広島県福山市御幸町下岩城879-1

総合テスト場所

- 株式会社 中部理化オオノ
岐阜県揖斐郡大野町大字瀬古字桶越447

記録測定

- 株式会社STプラント
愛知県知多郡八幡字曾山7-155

試作製品加工

- 加藤謙鉄工株式会社
愛知県碧南市須磨町5-5
- ミタケ精機
愛知県刈谷市今川町3-612

特許申請

- 爽歪国際特許事務所
愛知県名古屋市中区錦3-11-25

試作品テスト場所

- 三重化糧株式会社（一次・二次・三次）
三重県三重郡川越町高松615

総合テスト設備施工

- マルオカ産業株式会社(ボイラー・配管・負荷装置)
岐阜県羽島郡笠松町米野747-1

アドバイザー

- 志水 直 ■ 三浦忠義 ■ 田村和徳
- 酒井武史 ■ 三藤剛史 ■ 小嶋英生

会社所在地

株式会社リョーカ産業
〒457-0057 愛知県名古屋市南区烏山町2-9-1
TEL 090-1096-6675
URL: <https://www.ryo-kasangyo.com>
MAIL: ryokiki2942@gmail.com

特許権・商標登録

2021年12月13日 特許取得済
第6993075号 〈特許権譲渡可能〉〈事業権利譲渡可能〉
名称 蒸気改質装置(原理・構造)
商標登録済み スチームチェンジャー(登録名称)