

・二重管型熱交換器 Double Tube type Heat Exchanger

【西山製作所/多葉状伝熱管を用いた二重管式熱交換器より】

- ・ 流路断面の増加なく外側流体との接触(伝熱)面積を増加, 熱交換器の熱交換効率を従来の2倍以上に向上, 小型・軽量化が可能.
- ・ 引抜加工法で多種多様な断面形状に成形可能, 細径・肉薄も可能.
- ・ 両端が円管のため配管時の接続が容易.

【西山製作所/キャピラリーチューブ抱合伝熱管より】

- ・ かしめで組立のためろう材等の異種金属が不要, 素材は100%リサイクル可能であり低環境負荷.
- ・ 曲げ加工性に優れ多様な形状に加工可能, 柔軟な配管が可能.

構造による分類

管状 熱交換器(Tube type Heat Exchanger)

扱う流体の相による分類 ~主な熱交換の目的~

液-液熱交換器(Liquid to Liquid Heat Exchanger)

外観, 構造



パイプ熱交換器

東京フォーミング株式会社 (栃木県)



横型TDC-030



TDC-220

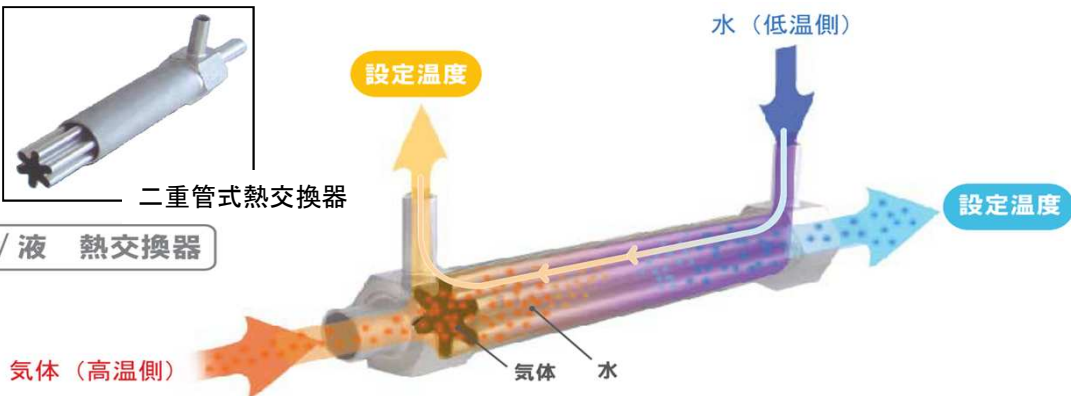
チタン製二重管式熱交換器“ビックラー”

株式会社 山一製作所 (福岡県)



二重管式熱交換器

気 / 液 熱交換器



二重管式熱交換器の構造の例(左:二重管, 右:多葉状伝熱管)
株式会社 リガルジョイント (神奈川県), Webサイト「イブロス」より

同型シリーズとその概要等

【三重管式熱交換器】製造: 前田鉄工所(株), アルファラバル(株)

三重の流路が形成され, 小形でも高性能な熱伝達が得られる。小容量の熱交換に適す。

【多重管式熱交換器】製造: 八光産業(株), (株)神鋼環境ソリューション


グラスライニングが施工され, 腐食性流体や金属汚染ならびに内容物の汚れを嫌う液体の熱交換に適す。

【輻射式】製造: 熱研産業(株), 大倉インテックス(株), (株)HINO-TEC


ラジエーション式・二筒管式とも呼ばれ, 比較的高温の熱回収に適す。

製造メーカー

	（本 都 社 道 の 府 所 在 地 ）	企業名	○既製品, または●受注生産のみ			
			詳細カタログ参照の可否			
			工場併設			
			熱交換器の規模			
1	神奈川	(株)西山製作所	○	○		
2	福岡	(株)山一製作所	○	○		
3	大阪	(株)ティグ	○	○		
4	大阪	熱研産業(株)	○			
5	東京	大倉インテックス(株)	○			
6	大阪	(株)HINO-TEC	○	○		
7	大分	八光産業(株)	○	○		
8	兵庫	(株)神鋼環境ソリューション	○	○		
9	福岡	神鋼メタルプロダクツ(株)	○	○		
10	栃木	東京フォーミング(株)	●	○		
11	大阪	有限会社 鋼管ガラス	○			
12	神奈川	(株)リガルジョイント	●			
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						

項目		摘要	
メーカー名		株式会社 西山製作所 (神奈川県)	
型式		二重管式	
外観, 構造など		 <p>多葉状伝熱管 (左:銅、中央:SUS、右:銅合金) 伝熱管の材料</p> <p>追い焚き二重管熱交換器 多葉状伝熱管を用いた二重管式熱交換器</p>	
熱交換の概要		液-液 ガス-液	
特徴		<ul style="list-style-type: none"> ・流路断面の増加なく外側流体との接触(伝熱)面積を増加, 熱交換器の熱交換効率を従来の2倍以上に向上, 小型・軽量化が可能. ・引抜加工法で多種多様な断面形状に成形可能, 細径・肉薄も可能. ・両端が円管のため配管時の接続が容易. ・管材にステンレス鋼(SUS304, SUSU316)や銅合金(キュプロニッケルC7060)を使用. 耐食性に優れる. ・ステンレス鋼は、銅では対応できない高温条件に使用可能. ・銅合金は、海水及び淡水に使用可能. 	
用途		追い焚き用熱交換器(エコキュート等)、コージェネ用排ガス回収熱交用伝熱管など	
メンテナンス性			
同型シリーズとその概要			
仕様	流体種類	一次側	液体(海水や淡水も可能)
		二次側	液体(海水や淡水も可能)
	温度範囲	一次側	二重管式は高温高圧流体に適す(設計HBより)ので重要項目
		二次側	
	最高使用圧力		二重管式は高温高圧流体に適す(設計HBより)ので重要項目
伝熱面積			
管の材質		ステンレス鋼(SUS304, SUSU316)や銅合金(キュプロニッケルC7060)	
備考			
参考資料		(株)西山製作所 Webサイト	
メーカーURL		http://www.nishiyama-ss.co.jp/index.html	

その他

項目		摘要	
メーカー名		株式会社 山一製作所 (福岡県)	
型式		二重管式	
外観, 構造など		 <p>横型TDC-030 TDC-075~220 TDC-375~750</p> <p>チタン製二重管コイル式小型熱交換器“ピックラー”</p>	
熱交換の概要		液-液	
特徴		<ul style="list-style-type: none"> ・急速な加温・冷却が必要な環境に最適. ・チタン製. 	
用途		海水水冷復水器、海水用ヒートポンプ、工業用オイルクーラー、食品用塩水冷却・熱交換器等	
メンテナンス性			
同型シリーズとその概要			
仕様	流体種類	一次側	液体(海水も可能)
		二次側	液体(海水も可能)
	温度範囲	一次側	二重管式は高温高圧流体に適す(設計HBより)ので重要項目
		二次側	
	最高使用圧力		二重管式は高温高圧流体に適す(設計HBより)ので重要項目
伝熱面積			
管の材質		チタン	
備考			
参考資料		(株)山一製作所 Webサイト	
メーカーURL		http://www.yamaichi-net.co.jp/	


その他

項目		摘要	
メーカー名		株式会社 ティグ (大阪府)	
型式		二重管式	
外観, 構造など		  <p>二重管式スパイラルホース (SHシリーズ) 二重管式チタンスパイラル (TSシリーズ) ※ スパイラルホースに保温材を装備</p>	
熱交換の概要		液-液 液-ガス	
特徴		<p>[フレキシブルチューブ]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・スパイラル効果で熱交換の効率が高まり直管式より大幅な小型化可能 ・手で自由に曲げられるため、設置場所に合わせた曲げ加工可能 ・柔軟な構造のため振動を吸収、振動による損失が少ない ・内部管が取外し可能、熱交換器内部の清掃や点検可能 ・低速流による熱効率の悪化を防止 ・TSシリーズはスパイラルホースに保温材を装備した完成品 <p>口径: (給排水側) ϕ 13~30 (チタン管側) UNI1/2 (ϕ 16) または UNI5/8 (ϕ 19) 長さ: 460~6380mm 重量: (SHシリーズ) 0.4~4.2kg, (TSシリーズ) 0.6~7.3kg</p>	
用途		<p>《耐食性から》温泉/科学工業, メッキ工業, 薬品工業, 海水/ガス・排煙等の廃熱 《無毒性から》食品工業/洗浄機用純水の加熱・冷却 《非磁性から》半導体処理液の加温・冷却・液分離</p>	
メンテナンス性		<ul style="list-style-type: none"> ・内部管が取外し可能なため、熱交換器内部の清掃や点検可能 	
同型シリーズとその概要			
仕様	流体種類	一次側	液体(海水も可能)
		二次側	液体(海水, 酸・アルカリも可能), ガス(腐食性ガスも可能)
	温度範囲	一次側	10~15°C
		二次側	同上
	最高使用圧力	一次側	(SHシリーズ) 1.5kg/cm ² G, (TSシリーズ) 2.0kg/cm ² G
		二次側	同上
伝熱面積	(SHシリーズ) 0.016~0.477m ² , (TSシリーズ) 0.024~0.477m ²		
管の材質	チタン(外管のホースは塩ビ?)		
備考			
参考資料		(株)ティグ Webサイト	
メーカーURL		http://www.titanium-tig.com/index.html	

その他

項目		摘要	
メーカー名		神鋼メタルプロダクツ株式会社（福岡県）	
型式		二重管式	
外観, 構造など		   <p>溝付二重管 低温排熱回収用チタン溝付二重管</p>	
熱交換の概要		液-液	
特徴		<p>【溝付二重管式】 ・コンパクト化を実現するため、スペースに合わせて多様な形状に加工可能。 ・内管材質は用途別にチタン・ステンレス・銅・銅合金から選定が可能。 ・冷凍機 60W～31.5kw用まで対応。</p> <p>【低温排熱回収用チタン溝付二重管式】 溝付二重管は、冷媒の流し方を切り替えることで、1つの熱交換器を蒸発器としても凝縮器としても使用できシステムのムダを低減。 特に内管にチタンを用いたものは耐食性に優れ、下水道や海水よりの熱回収用途に最適。</p>	
用途		・船の魚艙冷却装置・海水急速冷却装置・活魚水槽冷却装置・冷却加温ユニット・冷水機ユニット・生簀冷却用・食品冷却用・薬液冷却用 ・気体の加熱・冷却・廃熱回収用・過冷却水の製造・オゾン製氷時の予冷用	
メンテナンス性			
同型シリーズとその概要			
仕様	流体種類	一次側	冷媒 R404A, R22, R134A
		二次側	水
	温度範囲		水温 2～20℃
	圧力		
伝熱面積			
伝熱面材質			
備考			
参考資料		神鋼メタルプロダクツ(株) Webサイト	
メーカーURL		http://www.shinkometal.co.jp/index.html	

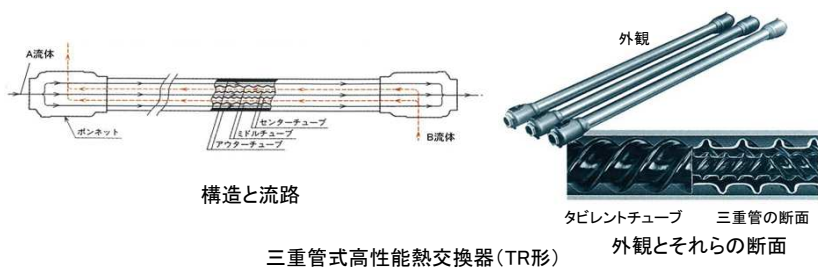
その他

項目		摘要	
メーカー名		東京フォーミング株式会社（栃木県）	
型式		二重管式	
外観, 構造など		 <p>パイプ熱交換器</p>	
熱交換の概要		液-液（スペックの記述無し）	
特徴		<p>ステンレスパイプを使用した2重管熱交換器で、熱交換効率を上げるためにパイプ内に放熱フィンをロー材を使用せず固定しており耐食性に優れる。</p> <p>パイプと板金部品をTIG・シーム溶接及びカシメ加工等により組み付けた熱交換器。空調機器・FF暖房機・自動販売機・氷蓄熱槽・燃料電池の熱交換器として使用される。</p>	
用途		空調機器・FF暖房機・自動販売機・氷蓄熱槽・燃料電池の熱交換器用	
メンテナンス性			
同型シリーズとその概要			
仕様	流体種類	一次側	
		二次側	
	温度範囲		
	圧力		
伝熱面積			
伝熱面材質			
備考			
参考資料		東京フォーミング(株) Webサイト	
メーカーURL		http://www.tokyoforming.co.jp/index.html	

その他

項目		摘要	
メーカー名		有限会社 鋼管ガラス (大阪府)	
型式		二重管式	
外観, 構造など		 <p style="text-align: center;">二重管</p>	
熱交換の概要		液-液	
特徴			
用途			
メンテナンス性			
同型シリーズとその概要			
仕様	流体種類	一次側	
		二次側	
	温度範囲	一次側	
		二次側	
	圧力	一次側	
		二次側	
伝熱面積			
伝熱面材質			
備考			
参考資料		(有)鋼管ガラス Webサイト	
メーカーURL		http://www.komoshita.co.jp/glass2.htm	

その他

項目		摘要
メーカー名		株式会社 前田鉄工所（長野県）
型式		三重管式
外観, 構造など		 <p>構造と流路</p> <p>外観</p> <p>タビレントチューブ 三重管の断面</p> <p>三重管式高性能熱交換器 (TR形) 外観とそれらの断面</p>
熱交換の概要		液-液 液-ガス
特徴		<ul style="list-style-type: none"> ・アウター (O回路)・ミドル (M回路)・センター (C回路) の三重管構成で三重の流路を形成 ・A流体はアウターとセンター (OC回路) に分かれて流れ, B流体はミドル (M回路) を向流で流れる。 ・ミドル (M回路) とセンター (C回路) の2管にタビレントチューブ使用, 乱流効果と伝熱面増加の特性により総括伝熱係数は倍加されて伝熱能力が向上 ・タビレントチューブのセルフクリーン作用により汚れをさらいながら流れるため, 高性能状態が長く維持されメンテ面での心配がほとんどない ・流量の多い方の流体をOC回路に, 流量の少ない方の流体をM回路に使用 ・熱源蒸気, 高粘度流体, よごれ度の高い流体はOC回路を使用 (熱源蒸気の場合, 熱交換器を縦置きで使用)
用途		加熱・熱回収・冷却等小容量向きの広範囲な熱交換用途
メンテナンス性		タビレントチューブのセルフクリーン作用により汚れをさらいながら流れるため, 高性能状態が長く維持されメンテ面での心配がほとんどない
同型シリーズとその概要		TR-1C・TR-2C チューブ外管: 配管用炭素鋼, ボンネット: YBsC3 (黄銅鑄物), 伝熱管: C1220T TR-1S・TR-2S: チューブ外管: SUS304, ボンネット: SCS13 (SUS304鑄物), 伝熱管: SUS304
仕様	流体種類	水, 蒸気, 各種油類 (多流量流体→OC回路, 少流量流体→M回路) 但し, 熱源蒸気, 高粘度流体, よごれ度の高い流体はOC回路を使用
	温度範囲	最高温度 120°C
	圧力	0.5 MPa
	伝熱面積	0.119 m ² または 0.253 m ²
	伝熱面材質	C1220T または SUS304
備考		
参考資料		(株)前田鉄工所 Webサイト
メーカーURL		http://www.maedatekkou.co.jp/index.php

その他

項目		摘要
メーカー名		アルファ・ラバル 株式会社（東京都）
型式		三重管式
外観, 構造など		 <p style="text-align: center;">サニタリー多重管式熱交換器（Pharma-X）</p>
熱交換の概要		液-液 蒸気-液
特徴		<ul style="list-style-type: none"> ・内部保有量が少なく、温度変化への応答時間が非常に短い ・熱交換器内部に溶接箇所がないため二液混合の心配が無く、漏れの検出が簡単 ・冷却水量が少ない ・プロセス液側がドレナブルである ・電解研磨仕上げのシームレスパイプのためサニタリー性が高く、清潔 <p>チューブ・イン・チューブの3重管構造を用い、製品液が中央のチューブを、加熱・冷却媒体が内側および外側のチューブを流れます。U字チューブによって熱の膨張が吸収されるため、冷却・加熱装置のとして幅広い温度差でも問題なく、蒸気殺菌も可能</p>
用途		飲食品、化学、石油・石炭製品、樹脂・プラスチック、鉄/非鉄金属、産業用機械、食品機械、機械要素・部品、民生用電気機器、産業用電気機器、電子部品・半導体、エネルギー、医薬品・バイオ
メンテナンス性		内部にガスケットがなく、実質メンテナンスフリーの構造 簡単に洗浄でき、蒸気殺菌も可能 モジュール全体にデッドレグがなく、製品液ラインは完全にドレンを排水可能
同型シリーズとその概要		
仕様	流体種類	最大流量 1200 l/h
	温度範囲	設計温度 150°C
	圧力	設計圧力 10 barG (=1 MPaG)
	伝熱面積	0.3 m ² ～1 m ²
	伝熱面材質	SUS316L
備考		※ Alfa Lavalの本社はスウェーデン
参考資料		アルファ・ラバル(株) Webサイト
メーカーURL		http://local.alfalaval.com/ja-ja/Pages/default.aspx

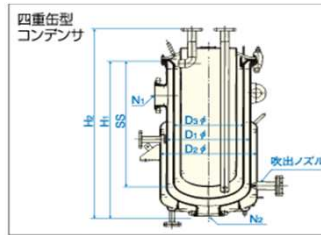
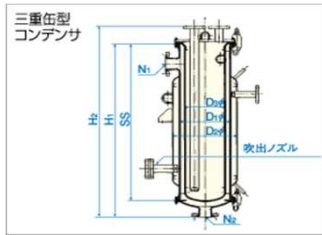
その他

項目		摘要	
メーカー名		八光産業株式会社（大分県）	
型式		多重管式熱交換器	
外観, 構造など		 <p style="text-align: center;">多重管式熱交換器(構造)</p>	
熱交換の概要		液-液	
特徴		<p>グラスライニング・・・金属とガラスという異種の2材料を融合させ、金属の表面改質を狙った材料。</p> <p>金属は加工性に富み機械的強度に優れているが耐食性に弱く、ガラスは耐食性に優れ表面が滑らかであるが脆いという特徴がある。両者を焼結することにより両者の欠点を補い合い、耐食性に優れ、機械的強度のあるグラスライニング機器ができあがる。</p>	
用途		腐食性流体や金属汚染ならびに内容物の汚れを嫌う液体の熱交換に使用	
メンテナンス性			
同型シリーズとその概要			
仕様	流体種類	一次側	
		二次側	
	温度範囲	一次側	
		二次側	
	圧力	一次側	(冷却側) 0.4 MPa
		二次側	(プロセス側) FV~0.2 MPa ※ FV: Full Vacuum
伝熱面積	1.0 m ² ~ 20.0 m ²		
伝熱面材質			
備考			
参考資料		八光産業(株) Webサイト	
メーカーURL		http://www.hakko-sangyo.co.jp/index.html	

その他

項目		摘要
メーカー名		株式会社神鋼環境ソリューション（兵庫県）
型式		多重管式熱交換器
外観, 構造など		 <p>三重缶型 四重缶型</p> <p>ガラスライニング製多重缶式熱交換器</p> <p>新型ガラスライニング製多重円筒式コンパクトコンデンサー</p>
熱交換の概要		液-液
特徴		<p>【ガラスライニング製多重缶式熱交換器】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・多くの実績を持つ当社標準ガラス9000使用、耐食性、非付着性、洗浄性に優れた熱交換器。 ・ガラスライニング製のため耐食性などに優れる。 ・横型が標準だが、縦型構造も製作可能。 <p>【新型ガラスライニング製多重円筒式コンパクトコンデンサー】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・縦型、省スペースなガラスライニング製コンデンサー。 ・コンパクト設計のため、従来型コンデンサーに比べ少ない面積で設置可能。 ・熱交換部は上下分割構造のため、目視点検ができ部分的な交換が可能。
用途		化学プロセス
メンテナンス性		<p>【ガラスライニング製多重缶式熱交換器】</p> <p>非付着性、洗浄性に優れた熱交換器。</p> <p>【新型ガラスライニング製多重円筒式コンパクトコンデンサー】</p> <p>熱交換部は上下分割構造のため、目視点検ができ部分的な交換が可能</p>
同型シリーズとその概要		
仕様	流体種類	
	温度範囲	
	設計圧力	【ガラスライニング製多重缶式熱交換器】0.3～1.0 MPa
		【新型ガラスライニング製多重円筒式コンパクトコンデンサー】0.5 MPa
	伝熱面積	1 m ² ～5 m ²
伝熱面材質	ガラスライニング	
備考		
参考資料		(株)神鋼環境ソリューション Webサイト
メーカーURL		http://www.kobelco-eco.co.jp/index.html

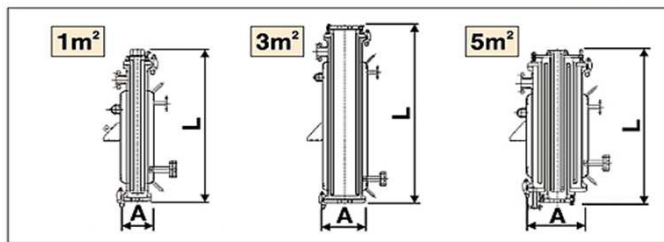
その他



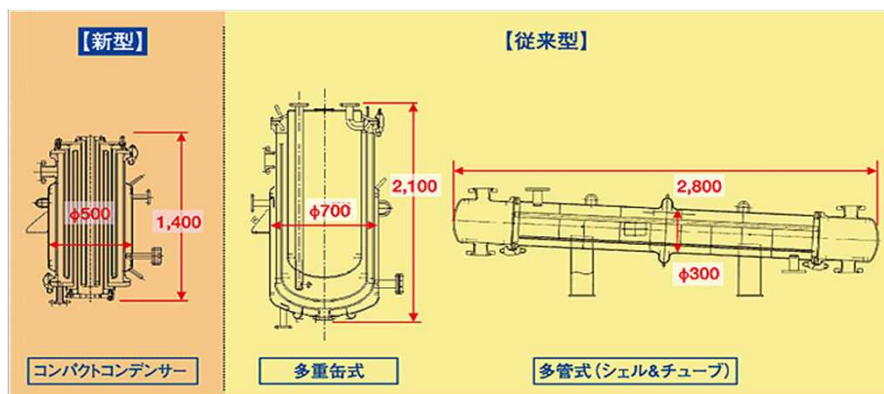
型式	伝熱面積 (m ²)	D ₁	D ₂	D ₃	SS	H ₁	H ₂	N ₁	N ₂	総重量 (kg)	設計圧力		
		(mm)									本体 (MPa)	外巻・内巻 (MPa)	
DC-10		1.2	200	300	127	1300	1408	1697	80	80	210	1	1
DC-15	三重缶型 コンデンサ	1.7	350	450	275	1000	1131	1271	100	100	320	0.45	0.45
DC-20		2.1	350	450	275	1200	1331	1468	100	100	360	0.45	0.45
DC-25		2.6	350	450	275	1450	1581	1718	100	100	410	0.45	0.45
DC-30		3.4	600	700	500	1000	1235	1494	100	100	580	0.45	0.45
DC-40	四重缶型 コンデンサ	4.4	600	700	500	1300	1535	1794	100	100	705	0.45	0.45
DC-50		5.5	600	700	500	1600	1835	2094	100	100	820	0.45	0.45
DC-80		8.5	800	900	700	1800	2095	2357	125	125	1680	0.4	0.4
DC-100		10.4	800	900	700	2200	2495	2757	125	125	1995	0.4	0.4
DC-150		15.9	1200	1350	1050	2100	2505	2800	150	150	3130	0.3	0.3
DC-200		20.9	1200	1350	1050	2800	3205	3500	150	150	4120	0.3	0.3


伝熱面積 (m ²)	概略寸法 (φA×L)	設計圧力本体 (MPa)	設計圧力外巻 (MPa)	総括伝熱係数U (W/m ² ·k)
1	φ250 × 1,400	0.5	0.5	*1) ~410
3	φ400 × 1,600			
5	φ500 × 1,400			

*1) 100℃蒸気-水での実測値。



5m コンデンサーの設置寸法の比較



項目		摘要
メーカー名		熱研産業株式会社（大阪府）
型式		二重管式（輻射式（ラジエーション式））
外観，構造など		 <p style="text-align: center;">並流1パス型 向流1パス型 内面キャストブル保護タイプ</p> <p style="text-align: center;">輻射式（ラジエーション式）熱交換器</p>
熱交換の概要		ガス-ガス
特徴		<p>1200℃クラスの温度域まで対応可能。 輻射伝熱を利用した特殊タイプで、ダスト濃度が高い場合も閉塞がなく、安定した性能が得られる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・放熱（内筒）側が大口径で、ダストの付着に強い ・単筒タイプのみならず、多筒タイプも設計製作可 <p>排ガス中に含まれるH₂OやCO₂が保有する放射エネルギーを有効利用するタイプ 大量のダストが含まれる場合や、付着・固着による閉塞が想定される排ガスに有効</p>
用途		ごみ焼却設備，産廃焼却設備，灰溶融設備，ASR(Automobile Shredder Residue)設備
メンテナンス性		
同型シリーズとその概要		
仕様	流体種類	排ガス
	温度範囲	放熱入口 1300℃
	圧力	放熱入口 30 kPa(3000 mmH ₂ O)
	伝熱面積	
	伝熱面材質	
備考		
参考資料		熱研産業(株) Webサイト
メーカーURL		http://www.nekken-sangyo.co.jp/index.html

その他

項目		摘要	
メーカー名		大倉インテックス株式会社（東京都）	
型式		二重管式（輻射式）	
外観，構造など		 <p style="text-align: center;">輻射式熱交換器（二重円筒式）</p>	
熱交換の概要		ガス-ガス	
特徴		<ul style="list-style-type: none"> ・高温の熱源ガス（800℃以上）を利用するガス-ガス式熱交換器 ・高温の熱源ガスを利用し予熱ガスを650℃まで加熱 ・自立方式，および架台上に懸架する吊下方式あり ・ガス輻射は熱源ガス中のCO₂ガスとH₂Oガスによるのでこれらのガス濃度が高く，高温ガスを利用するのに適す ・熱源ガスをできる限り大径の内筒内を低速で流すために，高含塵ガスを利用可能，熱源ガスの圧力損失はほとんどなし ・同心円状に取り付けられた内筒の内側に熱源ガスを流し，内・外筒の間に高速で予熱ガスを流す ・内筒の外面には予熱ガスによる冷却効果を高めるため，多数のフィンを設置 	
用途		高温廃ガスと空気ガスの熱交換	
メンテナンス性			
同型シリーズとその概要		コイルチューブ式 直管チューブ式	
仕様	流体種類	一次側	高温廃ガス
		二次側	空気
	温度範囲	一次側	800-1550℃（納入事例より、入口950℃→出口802℃）
		二次側	MAX 650℃（納入事例より、入口 20℃→出口250℃）
	圧力		
伝熱面積			
伝熱面材質			
備考			
参考資料		大倉インテックス(株) Webサイト	
メーカーURL		http://www.okuraintex.co.jp/	

その他

項目		摘要	
メーカー名		株式会社HINO-TEC（大阪府）	
型式		二重管式（輻射式）	
外観, 構造など		 <p style="text-align: center;">輻射式熱交換器</p>	
熱交換の概要		ガス-ガス	
特徴		<p>ラジエーション式・二筒管式とも呼ばれる。</p> <p>高濃度のダストを含むガスで、比較的高温の熱回収に適す。高温放熱ガス体中に、CO₂・H₂Oの成分が存在する場合、ガス体から赤外線放射が行われ、この放射伝熱によってガス体の熱を伝熱面に熱伝達させる。</p> <p>このため高温ガスの流体は通常より少なくすみ、ガス側の圧力損失も少なく、ダスト詰まりの心配もない。</p>	
用途		<ul style="list-style-type: none"> ・産廃汚泥処理設備 ・下水汚泥処理設備 ・工業炉排熱回収設備 ・ごみ焼却設備 ・産業廃棄物焼却設備 	
メンテナンス性			
同型シリーズとその概要			
仕様	流体種類	一次側	
		二次側	
	温度範囲	一次側	放熱入口温度 MAX 1100℃
		二次側	
	圧力		
伝熱面積			
伝熱面材質			
備考			
参考資料		(株)HINO-TEC Webサイト	
メーカーURL		http://www.hino-tec.co.jp/index.html	

その他