



**AIREC** AIR & LIQUID / STEAM & LIQUID / GAS & AIR HEAT EXCHANGER CATALOGUE ガス/液用ブレイジングステンレスプレート



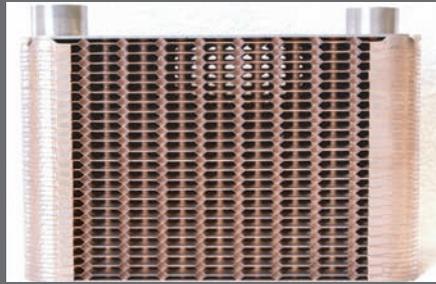
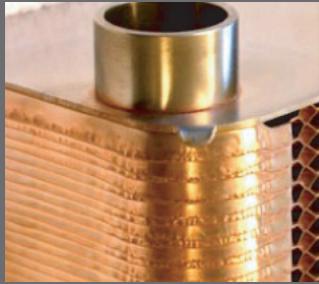
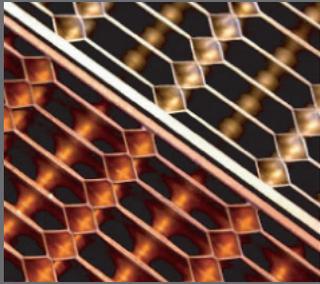
AIRECブランド日本上陸開始

AIR to AIR PLATE HEAT EXCHANGER SPECIALIST

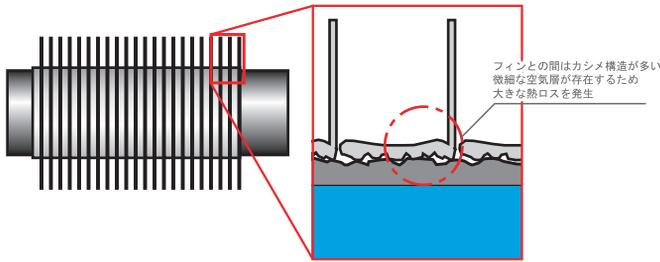


【ガス/液】専用ブレイジング  
プレート式熱交換器メーカー  
AIREC/SWEDEN

ついに世界に先駆けてブレイジングプレート式コンセプトで、ガス/液設計専用構造が完成。従来では不可能なガス側の低圧力損失+高効率運転が可能になる最新熱回収アイテムです。フィンチューブ、プレート式を採用したくてもサイズ、価格が合わない排熱回収用途や設置サイズが問題となる現場に最適なお提案が可能となります。AIREC社がブレイジングプレート式熱交換器発祥の地スウェーデンより、従来の経験を元に考案された最新熱交換器コンセプトをついに実現します。

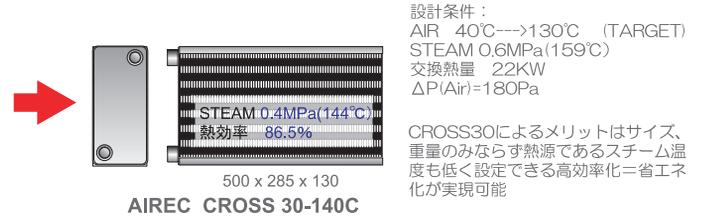
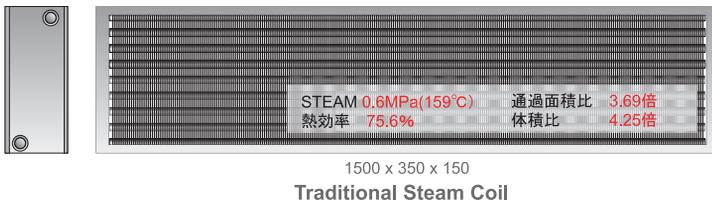


■フィンチューブ式の構造との違い



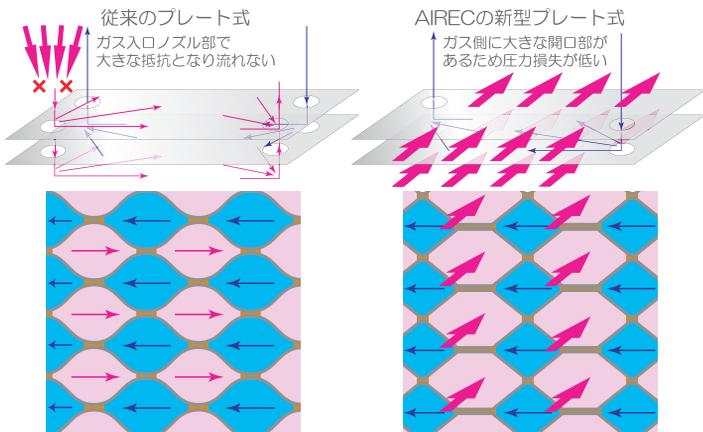
左図では一般的なフィンチューブの構造を表していますが、チューブ内部は液体、フィン部にはガスが接触し、伝熱性能が悪いガス側に対する表面積を確保するために、膨大な2次伝熱面であるフィンを取り付けることで伝熱効率を高めるコンセプトです。しかしカシメ構造により構成されるフィンチューブではチューブとフィンの隙間部に熱抵抗が存在し、2次伝熱面であるフィン部に十分な熱が伝わらないことにより大型化する場合があります。排ガス熱回収環境では、フィンチューブ式構造中にガス冷却による水分凝縮が発生することでフィンのカシメ部に腐食性凝縮水が浸入することによるスキマ腐食の誘発をしやすい構造的な問題もあります。この従来タイプのフィンチューブに対して、AIRECではすべてが高効率1次伝熱面のみで構成されカシメ部が無い、溶接部も無い事から同設計条件下においてコンパクト化を実現することに成功しました。システムの最適化、高効率化、全体の低コスト化を考えた時、このサイズと重量の縮小化は大きなメリットとなります。

同条件での従来のフィンチューブ式とのサイズ、能力の違い



■従来のブレイジングプレート式との違い (AIRECのガス/液用専用設計構造のメリット)

\*大量のガス側の圧力損失を低減させることが不可欠

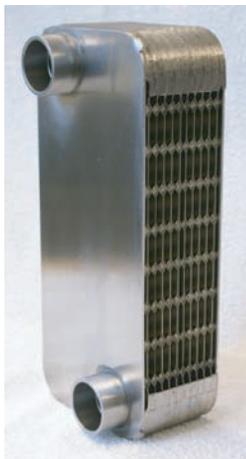


低価格、高耐圧、高効率な性能を發揮する従来のブレイジングプレート式熱交換器は1980年代以降、高効率熱交換器の代名詞として日本のみならず世界中で活用されてきました。昨今ではこの従来製ブレイジングプレート式は液/液および液/冷媒ガス用に広く利用されなくてはならないアイテムとなっていますが、ガス/液用として利用する場合、小さな入ノズルにガスを流すことによる高い圧力損失がデメリットとなり、プレート枚数を増大させることとなり、結果的に低価格、高効率というメリットが出にくい形状となっていました。AIRECでは、ブレイジングプレート式をガス/液に最適化し、低コスト化、高効率化、コンパクト化させて提供することに成功しました。

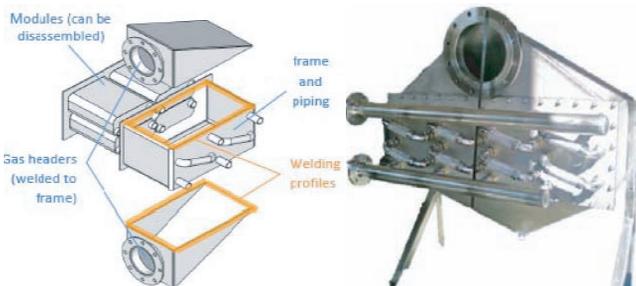
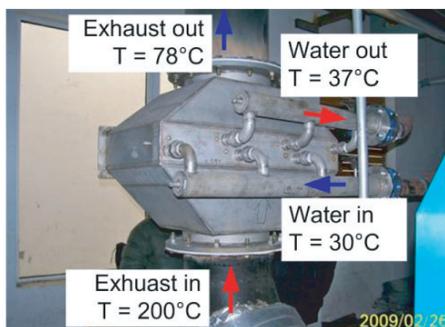
■直行流は効率が悪い？

従来のプレート式は効率を上げるために対向流(カウンターフロー)で流体を流すことで効率を上げることが出来ましたが、AIRECでは直行流となるために効率が悪いのでは？という質問があります。比熱が同じ水/水であればそのとおりです。しかしガス/液の場合その比熱の差、熱伝導率の差が非常に大きく、高温のガスはすぐに冷えてしまい、比熱の高い液はなかなか温まらない状況となります。むやみに対向流化をしてしまうとガス側はすぐに冷え切ったあと、抵抗を発生させるだけの存在となり、水側は十分な熱がもらえないという状況になってしまいます。ガスは大流量を流し水をしっかり加熱するための設計はその比熱の違い、熱伝導の違いにより形状を変化させることが必要です。

## AIREC CROSS30



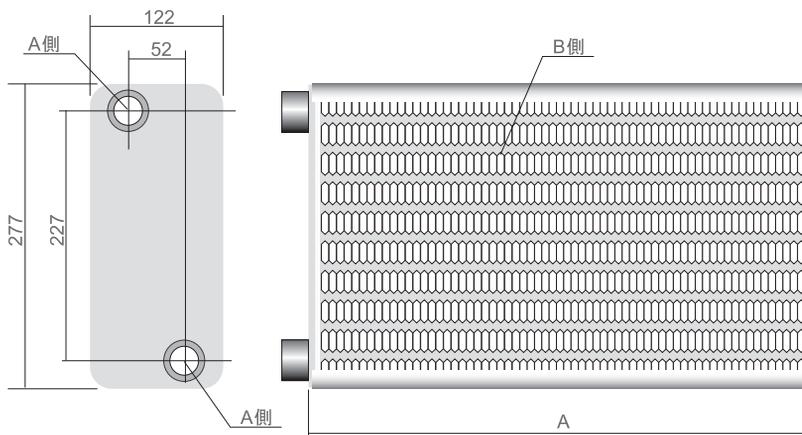
CROSS30はステンレスプレートを銅ロウ又はニッケルロウにてロウ付したコンパクトな熱交換器です。その形状は、ガス/液専用設計を目的とすべくA側、B側非対称プレートパターンを採用することで低圧力損失と高効率を両立することに成功しました。CROSS30では特にガスに含まれる水分等の凝縮運転も得意とします。



DM (Dis Mountable Flame): 排ガスダクト内部を検査できる構造にするため、DMでは熱交換器を取り外し容易な独立構造とし排ガスダクトを外す必要がなくチェック、メンテナンスが可能になります

### TECHNICAL DATA

SIDE(A) (液側)	水/液体/高圧ガス
SIDE(B) (ガス側)	ガス/スチーム/気体
プレート材質	SUS316L
ノズル材質	SUS304
ブレイジング材質	Cu or Ni
運転温度範囲	SIDE(A)-160°C~+190°C
設計圧力	SIDE(B) 金属温度が190°C迄 A側: (Cu) 16bar, (Ni) 8bar
有効伝熱面積	0.035 m <sup>2</sup> /枚



### STANDARD VERSIONS FOR CROSS 30

BRAZING MAT'L	PARTS NO.	DESCRIPTION	PLATE	CONNECTION	A	DIMENSION 交差[mm]	重量 kg	内容積(Liter)	
								SIDE(A)	SIDE(B)
Ni	501001	CROSS30 -N- 20 -G1	19	G1"	68	+ 0.5 - 1.5	3.9	0.57	1.14
	501002	CROSS30 -N- 40 -G1	39	G1"	133	+ 1.0 - 2.5	6.1	1.17	2.34
	501003	CROSS30 -N- 60 -G1	59	G1"	197	+ 2.5 - 3.0	8.2	1.77	3.54
	501004	CROSS30 -N- 80 -G1.25	79	G1 1/4"	262	+ 3.0 - 4.0	10.5	2.37	4.74
	501005	CROSS30 -N-100-G1.25	99	G1 1/4"	327	+ 4.0 - 5.0	12.7	2.97	5.94
	501006	CROSS30 -N-140-G1.25	139	G1 1/4"	457	+ 5.0 - 8.0	17.1	4.17	8.34
Cu	502001	CROSS30 -C- 16 -G1	15	G1"	55	+ 0.5 - 1.0	3.4	0.45	0.90
	502002	CROSS30 -C- 26 -G1	25	G1"	87	+ 1.0 - 1.5	4.5	0.75	1.50
	502003	CROSS30 -C- 40 -G1	39	G1"	133	+ 1.0 - 2.5	6.1	1.17	2.34
	502004	CROSS30 -C- 60 -G1	59	G1"	197	+ 2.5 - 3.0	8.2	1.77	3.54
	502005	CROSS30 -C- 80 -G1.25	79	G1 1/4"	262	+ 3.0 - 4.0	10.5	2.37	3.73
	502006	CROSS30 -C-100-G1.25	99	G1 1/4"	327	+ 4.0 - 5.0	12.7	2.97	5.94
	502007	CROSS30 -C-120-G1.25	119	G1 1/4"	392	+ 4.5 - 6.5	14.9	3.57	7.14
	502008	CROSS30 -C-140-G1.25	139	G1 1/4"	457	+ 5.0 - 8.0	17.1	4.17	8.34

コネクション長さ: G1"--22L, G1 1/4"--44L

## AIREC COMPACT 70

Compact 70は、高効率なブレイジングプレート式熱交換器技術を用いたステンレス製品です。従来の液/液専用プレート式熱交換器をガス/液用に利用した際の問題点は、その比重、比熱の違いによる片側の無駄な伝熱面が発生すること以上に、液用に開発されている伝熱面形状にガスを通す事による大きすぎる圧力損失の発生です。従来式の液/液プレート式設計では、このガス側圧力損失を避けるために膨大なプレート枚数増加を強いられるために、結果的にコンパクト化の実現が不可能でした。Compact70は従来の欠点を解決するために開発されたガス/液専用設計です。Compact70の左右対称の設計によるこの構造はA側に高密度な物性、B側に低密度な物性（例：A側=水、B側=空気）を利用できる専用構造になっています。

Compact 70によるガス/液専用構造による一次伝熱面構成のみでの最適化設計により以下のようなアプリケーション等に非常に対して高効率=コンパクト化が実現できます。

- ・ コージェネレーションエンジンからの排気ガス熱回収
- ・ 有機ランキンサイクル発電に利用する排ガス熱回収+蒸発器として
- ・ 加給器付発電機エンジンの吸気冷却用インタークーラーとして
- ・ 空気コンプレッサや高圧気体冷却用クーラーとして
- ・ スチーム熱回収装置として
- ・ ケミカル製品と液体の分離プロセス用コンデンサとして
- ・ 大きなボイラーやその他の加熱用システム機器として
- ・ 工業用エコマイザーやプロセスアプリケーション用として

Compact70は、最適化されたブレイジングプレート式プレート熱交換器の製造プロセスを採用しているために、熱交換器製造にはコストアップにつながる一切の溶接工程が不要です。高温真空炉内で銅口付される内部接合面には約1000箇所にもわたる口付けコンタクトポイントが存在し強固な接合体となっています。左右対称設計のCompact70は、液側（A側）、ガス側（B側）となります。一般的に冷却水としてA側に流れる水は、熱交換器の外周を包み込むように流れるために熱ロスを大きく防ぐことが可能です。またプレート形状特有のメリットでもある放熱ロスの少なさもメリットとなるために、多管式と比較し断熱材の使用量も大きく減らせます。

Compact70は、PED97/23/EC.準拠設計です

## FUNCTION

Compact70では、熱効率90%以上が達成できます。

その理由は・・・

ガス/液の完全カウンターフローデザインの実現  
すべて1次伝熱面での構成による高効率化  
ガス/液のプレート化の成功によるコンパクト化の達成

低比重であり、大流量である物性(例えばガス)は、B側の大きな開口をもったノズルに接続し圧力損失を低く抑える構造です。このCompact70の設計により蒸気の完全凝縮はもちろん、水分を含んだ気体中の気/液の凝縮分離用としても利用可能です。

B側には、気体中の凝縮した液をドレン回収できる用に専用のドレンポートを上下2つ装備しています。

## TECHNICAL DATA

プレート材質	SUS316L		
ノズル材質	SUS304		
ブレイジング材質	Cu		
運転温度範囲	-160°C ~ +205°C	(別途B側内側補強板付き)	(別途内外補強板付)
設計圧力	A側：10bar B側：1.5bar	A側：10bar B側：8bar	A側：16bar B側：8bar

有効伝熱面積	0.19m <sup>2</sup> /枚
内容積 A側 / B側	0.4/1.0 Liter/チャンネル
乾燥重量	15+nx0.65kg
最大構成枚数	60枚

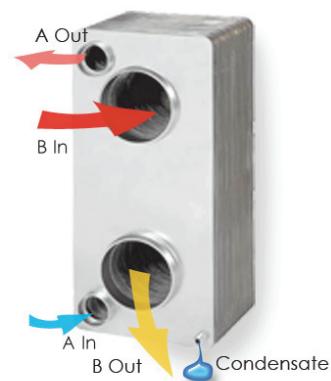
n: プレート構成枚数



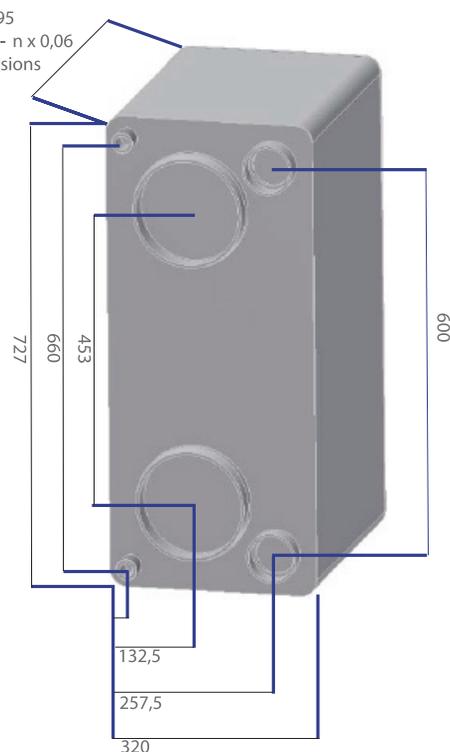
オプション：B側ノズル内側補強板



Compact 70 based with copper and nickel.



8 + n x 3,95  
n x 0,03 / - n x 0,06  
All dimensions  
erin mm.

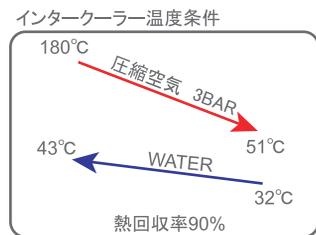




AIREC COMPACT 70 INTERCOOLER USE エンジン用インタークーラー(吸気冷却)用 ラインナップ



COMPACT 70 ガス側面側ノズル付モデル

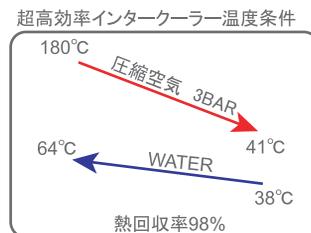


汎用インタークーラーケーススタディー(圧縮空気冷却/水加熱)

MOTOR SIZE		風 量		水 量			TYPE	寸法 [mm]			重量	冷却能力	圧力損失	
KW	馬力	KG/s	kg/h	L/s	L/Min	m3/h		L	H	D			KG	KW
100	133	0.15	540	0.45	27	1.62	C/10	730	320	50	22	20	3	2.5
150	200	0.23	828	0.7	42	2.52	C/20	730	320	90	28	30	2	3
300	400	0.46	1656	1.4	84	5.04	C/30	730	320	130	35	60	3	3
500	667	0.8	2880	2.4	144	8.64	C/40	730	320	170	41	105	5	4.5
750	1000	1.2	4320	3.6	216	12.96	C/60	730	320	250	54	190	5.5	5.5
1000	1333	1.6	5760	4.8	288	17.28	C/100	730	320	410	80	215	5	5
1500	2000	2.25	8100	6.8	408	24.48	C/140	730	320	570	106	300	6	7
2000	2667	3	10800	10	600	36	C/140	730	320	570	106	400	6.5	15
3000	4000	4.5	16200	13.6	816	48.96	2 x 1500KW							
4000	5333	6	21600	20	1200	72	2 x 2000KW							

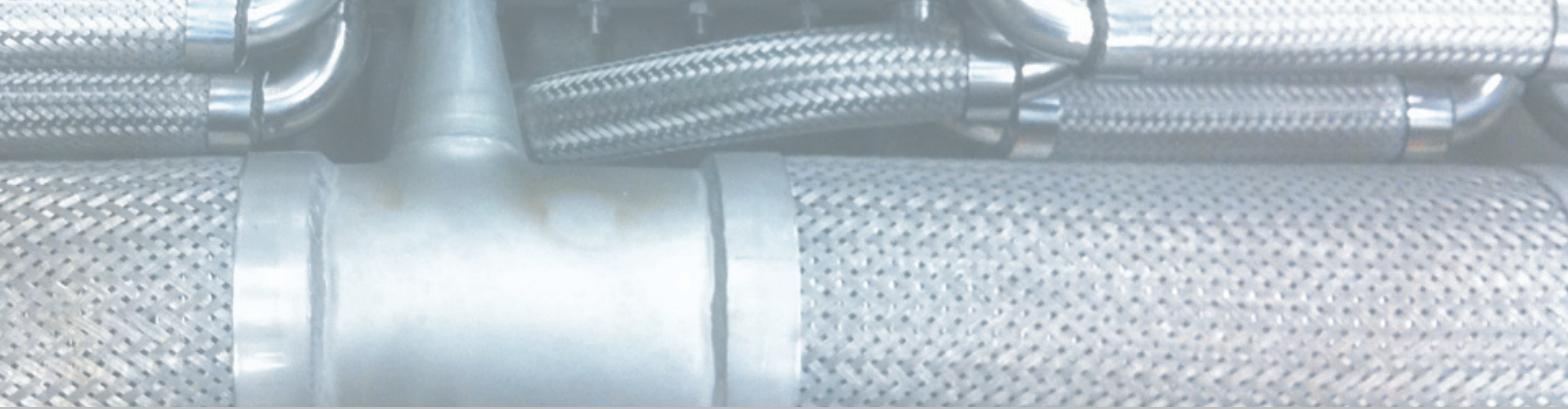


特殊設計モデル(2STEPS)  
熱帯地域/砂漠環境用超高効率設計

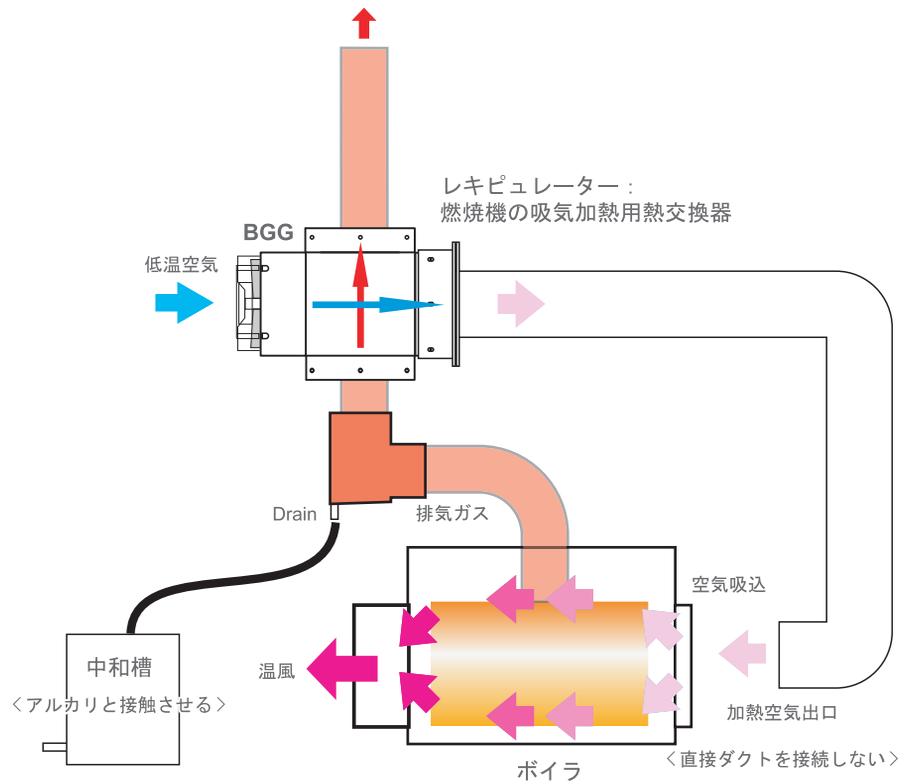
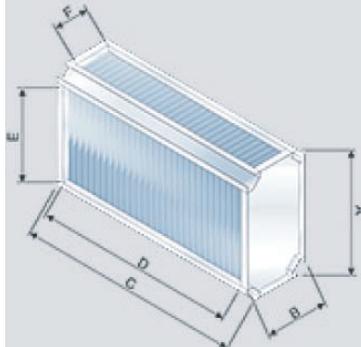
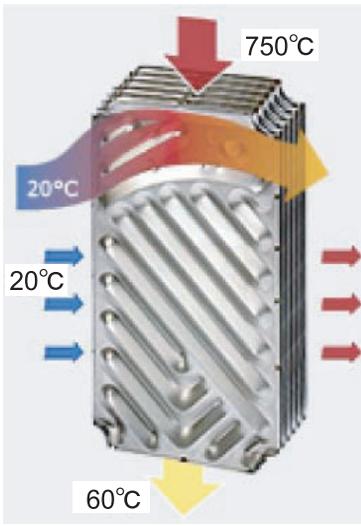
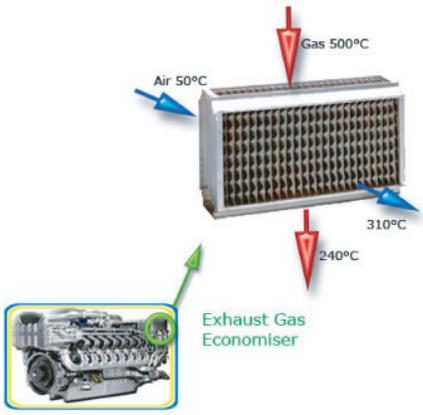


特殊設計モデル(2STEPS)熱帯地域/砂漠環境用超高効率設計 ケーススタディー

MOTOR SIZE		風 量		水 量			TYPE	寸法 [mm]			重量	冷却能力	圧力損失	
KW	馬力	KG/s	kg/h	L/s	L/Min	m3/h		L	H	D			KG	KW
300	400	0.46	1656	0.6	36	2.16	2 STEPS	730	320	345	64	4	4	1.5
500	667	0.8	2880	1	60	3.6	2 STEPS	730	320	505	112	5	5	2
750	1000	1.2	4320	1.5	90	5.4	2 STEPS	730	320	585	168	8	8	2.2



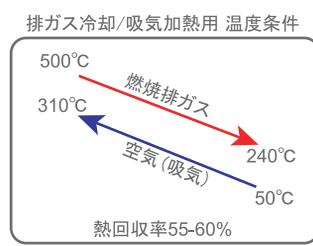
**AIREC BGG (BRAZED GAS TO GAS)**



**TECHNICAL DATA**

- プレート材質 SUS316
- ノズル材質 SUS304
- ブレイジング材質 Cu
- 運転温度範囲 750°C
- 内部リーク限度 最大0.4%+400Paの差圧発生時

寸法その他	
A	430
B	230
C	50+n x 14
D	n x 14
E	330
F	130
重量	3.2+n x 0.25

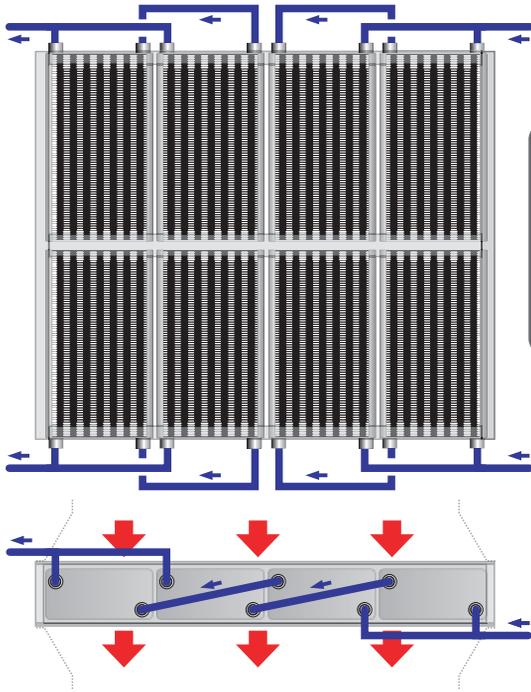


**BGG (Braze GAS/GAS) 排ガス用吸気加熱用**

MOTOR SIZE		排ガス風量 & 吸気エア		TYPE	全体寸法 [mm]			重量	冷却能力	圧力損失	
KW	馬力	KG/h	kg/h		H	W	D			KPa	kPa
150	200	750	600	BGG 24-30/C/x2	450	500	490	30	52	350	100
300	400	1500	1200	BGG 24-50/C/x2	450	500	840	50	105	500	120
500	667	2500	2000	BGG 24-50/C/x2	450	500	840	50	165	1000	220
750	1000	3750	3000	2 x BGG 24-50/C/x2	450	500	1620	100	250	600	150
1000	1333	5000	4000	2 x BGG 24-50/C/x2	450	500	1620	100	330	1000	220

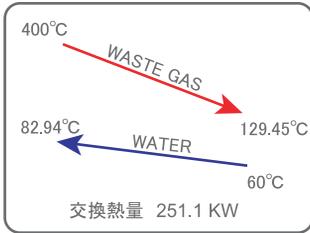


**AIREC SYSTEM SOLUTION** 実際の適用事例



排ガス熱回収/水加熱用途

排ガス物性 天然ガス(燃焼排ガス)  
 排ガス流量 4,748 m<sup>3</sup>/h (3000kg/h)  
 水流量 9,400 kg/h (156.7L/min)

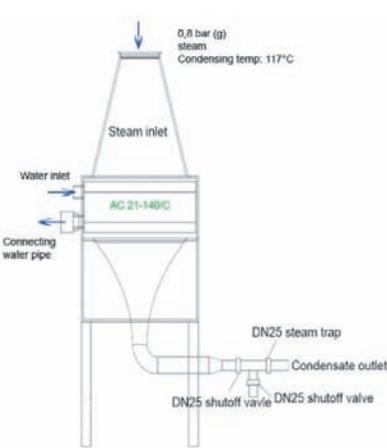


■モジュール構造によるメリット  
 CROSS30をモジュール設置することにより、排ガス熱回収時の大流量化に対応します。溶接構造ではないために経年時の排ガス腐食などが発生した際にもモジュール交換が容易です。

AIREC CROSS 30-140C x 8UNITS



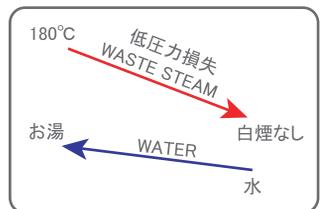
半導体部品工場 脱脂工程における低温・低圧スチーム熱回収における従来熱交換器との違い



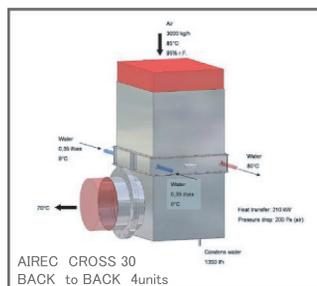
従来では-- 熱交換効率をよくなる流れを確保する為、スチーム側の圧力損失を大きくする必要がある。しかし、低圧スチームは圧力損失が大きいと熱回収が難しい。

AIRECでは-- 低圧スチームでも有効に使用が可能。半導体部品メーカー大手である“Xianke Co. シンセン/中国”では、部品の脱脂工程に0.78bar、凝縮温度117°Cの過熱スチームを使用しているが、脱脂工程後の低圧排スチームを利用して、AIREC製品 (AirCross21-140/C) にて熱回収を行っている。結果、熱交換器上部より流入した低圧排スチームを、しっかり潜熱回収し、完全凝縮させて水に戻している。高効率だけでなく、低圧力損失が特徴のAIREC製品により、低圧スチームの完全凝縮による凝縮水化が達成することが可能になった。

排スチーム熱回収/水加熱用途



ポテトチップス工場における オイルミスト+排ガス熱回収



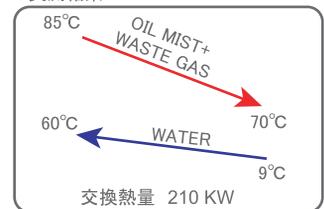
ガス側入口: 85°C 3000kg/h (常圧)  
 +オイルミスト  
 ガス側出口: 70°C +凝縮水.1350L/h  
 ガス側圧力損失: 200Pa  
 水側入口: 水9°C.42L/min  
 水側出口: 60°C  
 交換熱量: 210 KW(実測値)

オイルミスト交じりの排気ガスを利用し水を加熱する

要求事項と目的

- ① フライヤー排熱回収(オイルミスト+排熱)85°Cを用いて、9°Cの水を加熱し、できるだけ目標温度 70°Cに近づけたい。
- ② 冬季の煙突から排出される湯気により、屋上表面に氷結ができてしまうために、その氷結をなくしたい。(排ガス中の水分を除去したい。)

実測結果



排ガスのラインでのオイル閉塞による圧力損失の上昇傾向は発生していない

熱計算・国内総販売元

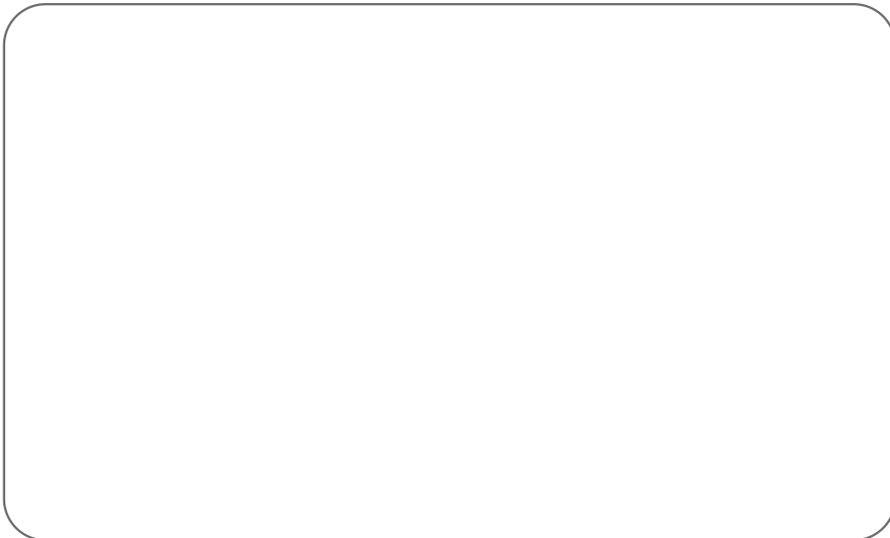


**MDI**株式会社  
HEAT EXCHANGE SYSTEM SOLUTION

TEL 044-201-6822 FAX 044-344-2122  
〒210-0847 神奈川県川崎市川崎区浅田3-12-10

[www.mdirect.jp](http://www.mdirect.jp)

販売代理店



AIREC社は、事前通知なしでデザイン、価格を変更する場合がありますことをご了承ください。



Air /Liquid Brazing Plate Heat Exchanger / SWEDEN