

온라인 시뮬레이터

HISAKA 웹 시뮬레이터 (HWS)

세계 최초로 인터넷에 공개된 판형 열교환기 설계 웹사이트입니다.
 하기 URL에 접속하여 웹 시뮬레이터 아이콘을 클릭하십시오.
 언제 어디서나 귀하의 요구에 완벽하게 맞는 판형 열교환기를 시뮬레이션할 수 있습니다.

<https://hskex-calsys.com/simulator/?locale=en>

전용 팩스 또는 E-mail로 문의해 주십시오.

히사카 한국(주) 팩스 02-739-8864 / E-mail : heatexc@hisakakorea.com

판형 열교환기의 선정을 희망하시는 경우, 아래 항목을 기입하신 후, 팩스 또는 E-mail을 통해서 송부해 주십시오.

1. 교환 열량	kW	
	고온 측	저온 측
2. 유체명		
3. 입구 온도	°C	°C
4. 출구 온도	°C	°C
5. 유량	m ³ /h	m ³ /h
6. 압력 손실	MPa 이하	MPa 이하
7. 최대 사용 압력	MPaG	MPaG
8. 특기 사항 전열판 재질, 가스켓 재질 등		

HISAKA WORKS, LTD. Heat Exchanger Division

Sales Department

- Osaka: Sonezaki, Kita-ku, Osaka-shi, Osaka, 530-0057, Japan
TEL: +81-6-6363-0020 FAX: +81-6-6363-0161
- Onomichi: 14-15, Nishigosyo-cho, Onomichi City, Hiroshima 722-0037 Japan
TEL: +81-848-21-2750 FAX: +81-848-21-2751
- Tokyo: Kyobashi, Chuo-ku, Tokyo, 104-0031, Japan
TEL: +81-3-5250-0760 FAX: +81-3-3562-2759
- Hokkaido: 6-1-20, Higashisapporo 3jo, Shiroishi-ku, Sapporo City, Hokkaido 003-0003 Japan
TEL: +81-11-868-8010 FAX: +81-11-868-8011
- Chiba: 1-23-6, Goichuonishi, Ichihara City, Chiba 290-0081 Japan
TEL: +81-436-24-3322 FAX: +81-436-24-3323
- Nagoya: Sakae, Naka-ku, Nagoya-shi, Aichi, 460-0008, Japan
TEL: +81-52-217-2491 FAX: +81-52-217-2494
- Customer Service: 2-1-48, Higashi-konoike-cho, Higashi-osaka-shi, Osaka, 578-0973, Japan
TEL: +81-72-966-9601 FAX: +81-72-966-8923

HISAKA KOREA Co., Ltd

- Seoul: 15th Floor, Gwanghwamun Building, 149 Sejong-daero, Jongno-gu, Seoul 03186, South Korea
TEL: +82-2-739-8861 FAX: +82-2-739-8864
E-mail: heatexc@hisakakorea.com
- Busan Branch: 13th Floor, Kyowon Building, 216 Jungang-daero, Dong-gu, Busan 48733, South Korea
TEL: +82-51-747-0265 FAX: +82-51-747-0266
URL: <https://www.hisaka.co.jp/english/phe/>



— Create the future with heat
The Thermal Solution Company

세계 각국의 고객을 위해서 HISAKA는 판형 열 교환기를 핵심 기술로 한 Thermal Solution을 제공합니다.

HISAKA WORKS, LTD. Heat Exchanger Division은 ISO9001 및 ISO14001 인증을 취득하고 있습니다.
 HISAKA WORKS, LTD. Konoike Plant는 ISO45001 인증을 취득하고 있습니다.

본 문서의 무단전용 · 무단전재 · 무단복제 · 무단개편을 금지합니다. 또한, 카탈로그에 게재된 외관 · 사양 등은 개량을 위해서 예고 없이 변경될 수 있습니다.
 대리점

— Create the future with heat
The Thermal Solution Company

GENERAL CATALOG



HISAKA

Heat Exchanger Division

— Create the future with heat
The Thermal Solution Company

전 세계의 고객을 위해 판형 열교환기를 핵심 기술로 하는 열 솔루션을 제공합니다.



HISAKA WORKS / Konoike Plant



HISAKAWORKS S.E.A. (Malaysia)



HISAKA WORKS (CHINA) CO., LTD. (China)



세계 최대급 판형 열 교환기 UX-160

「반드시」 사용 가능한
 「더 많이」 사용 가능한
 미래에도 「영원히」 사용 가능한
 판형 열교환기를
 HISAKA가
 만들어 나갑니다.

HISAKA는 아시아 최대의 판형 열교환기 메이커입니다.
 화학, 식품, 공조·위생, 선박, 펄프·제지, 기계·금속, 철강 등 각종 산업 공정에서 가열, 냉각, 멸균, 살균, 열회수, 응축 등의 용도로 이용되는 판형 열교환기의 제조·판매를 통해, 자원의 효율적인 이용 및 생산 설비의 효율화에 공헌하고 있습니다.
 또한, 해외로 적극적인 영업을 전개하고 있습니다. 말레이시아, 태국, 싱가포르, 중국, 한국, 인도네시아, 베트남, 필리핀, 사우디아라비아에 거점을 설립했으며, ARSOPI사 (포르투갈)에도 판형 열교환기의 기술 수출을 하는 등 사업 거점의 확대에 힘쓰고 있습니다.



세계 최대급 40,000톤 프레스



전자동 20,000톤 프레스



고속 자동 4,000톤 프레스

판형 열교환기 구조

HISAKA 판형 열교환기는 1953년, 일본 국산 1호기로 납품한 이래, 최대 효율을 가진 컴팩트한 열교환기로서 각종 산업 분야에서 사용되고 있습니다. 더욱 다양하고 정교해지는 요구에 대응하기 위해 당사는 0.18 m²/unit의 소형 모델부터 최대 3,400 m²/unit의 대형 모델까지 풍부하고 다양한 종류의 모델을 갖추고 있습니다

■ 기본 구조

스테인리스강, 티타늄 등의 내식성 금속 박판을 프레스 성형하여 만든 전열판에 실링용 가스켓을 장착하여 가이드 바에 순서대로 현수합니다. 그리고 고정 프레임과 이동 프레임 사이를 볼트로 조여 체결합니다. 이 때, 전열판 사이에는 액체가 흐르도록 일정 간격이 만들어져 있으며 유체 출입구는 고정 프레임 또는 이동 프레임에 설치합니다.



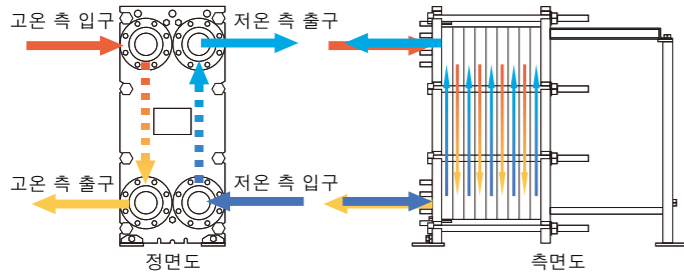
■ 전열판

각 전열판은 강도와 표면적을 늘리기 위해 다양한 패턴의 골이 형성되어 있습니다. 또한, 이 패턴은 높은 난류를 발생시켜 높은 열전달계수를 달성합니다. 전열판의 네 모서리에는 포트홀이 형성되어 있습니다. 가스켓은 유체를 밀봉하기 위해 전열판 가장자리를 따라 형성되어 있는 홈에 장착됩니다. (7페이지 참조)

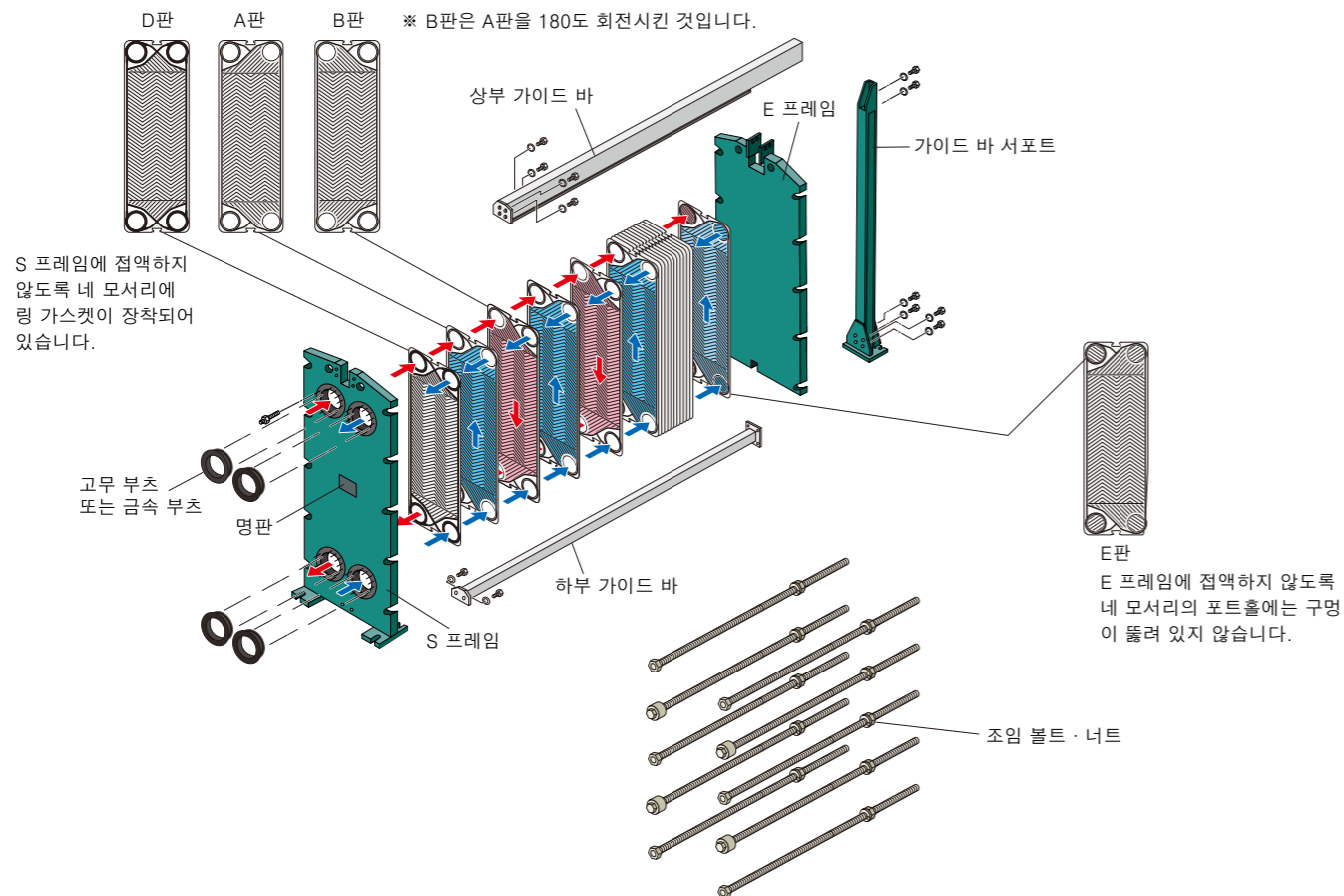


헤링본 패턴 전열판

■ 유로 구성



■ 판형 열교환기 (PHE)의 구조

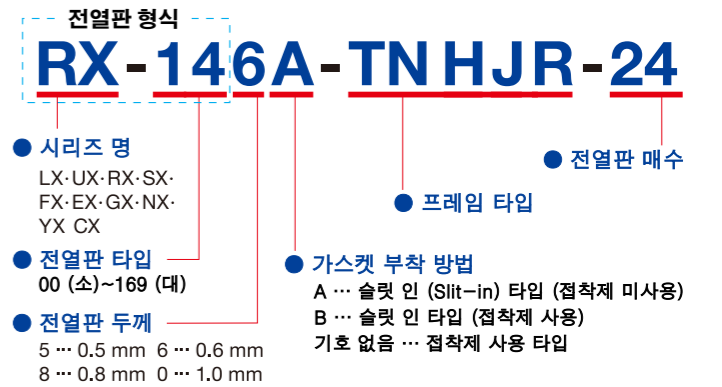


■ 적용 범위

처리 능력: 0.1 m³/h~7,300 m³/h
 사용 압력: 최대 4.0 MPaG
 사용 온도: 최대 180℃
 전열면적: 0.18 m²/unit~3,400 m²/unit
 전열판 재질
 스테인리스강: 304, 316, 315J1, 317 등
 티타늄: TP270, TP270-Pd
 고니켈강: C-276, C-22, B, G
 니켈: NNCP, NLCP
 기타 국내외의 규격 재료
 가스켓 재질
 NBR, IIR, EPDM, FPM, 실리콘,
 TCG (불소수지 쿠션 가스켓)
 ※ 모델, 재질, 판 두께 등에 따라 적용 범위는 상이합니다.

■ 판형 열교환기 (PHE)의 모델명 기호 설명

HISAKA 판형 열교환기는 전열판의 종류, 두께, 매수나 프레임 타입을 기호로 나타내고 있습니다.



압력용기 규격 및 표준

HISAKA는 하기의 규격 및 적용 사항을 따르는 판형 열교환기의 설계 및 제작이 가능합니다. 모델, 재질, 전열판 두께 및 기타 요인에 따라 적용 불가능할 경우가 존재하므로 규격이 적용될 가능성이 있을 경우 반드시 당사에 문의해 주십시오.

■ 해외 규격

ASME U STAMP

ASME (American Society of Mechanical Engineers standard)에 준거한 판형 열 교환기의 설계 및 제작이 가능합니다. ASME Boiler and Pressure Vessel Code, Section VIII, Division 1.

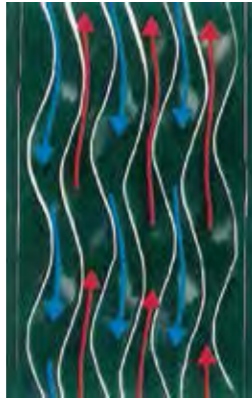
Note: 상기 내용 관련하여 전열판 재질, 두께 및 가스켓 재질에 따라 설계 온도에 제한을 받는 경우가 있으므로 당사에 문의해 주십시오.



판형 열교환기 특징점

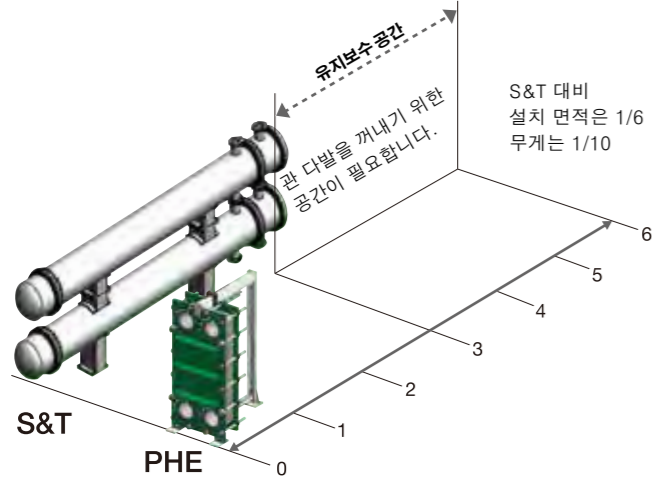
■ 고성능

물-물 용도에서의 총괄 열전달계수 (U값)는 통상적으로 4,000~ 8,000 W/(m²·℃)입니다. 전열면에 형성된 물결 형상 돌기 패턴에 의해 유체는 격렬한 와류를 일으키고 높은 열전달 계수를 얻을 수 있습니다. 또한, 격렬한 와류는 전열판 표면에 발생하는 스케일 부착을 억제함으로써 장기간 고성능 운전을 가능하게 합니다.



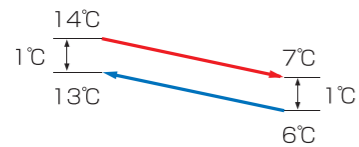
■ 설치 면적 감소

경량 및 컴팩트한 구조로 인해 설치 공간은 다관식 열교환기 (S&T)의 약 1/3로, 무게는 약 1/10로 각각 줄어듭니다. 또한, 얇은 전열판 및 유체의 홀드량도 적어 경량이므로 설치 공사도 용이합니다. 판형 열교환기는 설치한 상태 그대로 분해 청소가 가능합니다. 다관식 열교환기는 관 다발을 꺼내기 위한 추가 공간이 필요하게 되므로 유지보수에 필요한 공간까지 고려한 설치 면적과 비교 시, 약 1/6이 됩니다.



■ 종단 온도차를 극한까지 이용 가능

열효율이 매우 좋으며 완전 대향류로 열교환할 수 있는 구조입니다. 저온 유체의 출구 온도와 고온 유체의 입구 온도 차이가 1℃여도 열교환이 가능합니다.



■ 다양한 라인업

소형부터 대형까지 다양한 모델을 갖추고 있습니다. 조건에 맞는 최적 모델 선정이 가능합니다.

■ 유지보수의 용이성

조임 볼트를 풀면 간단히 분해할 수 있습니다. 전열판의 전열면은 육안으로 쉽게 점검이 가능하며, 세척이 용이합니다.

■ 열원으로 증기 사용 가능

특수 배합의 합성 고무 가스켓을 사용하고 있어 최고 사용 온도 180℃까지 대응 가능합니다.

■ 열손실 최소화

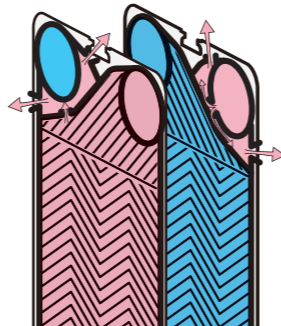
전열판 위, 아래, 옆 부분에서의 열손실 (방열)은 가스켓이 차단하는 형태로 되어 있으며, 얇은 판의 핀 모양의 가장자리에서 최소한의 방열만 일어납니다. 또한, 앞, 뒷면은 프레임 면과 공기층을 통해 접하고 있으므로 방열은 미미합니다. 전열판 매수가 극히 적은 경우를 제외하고, 이는 교환 열량의 1% 미만입니다.

■ 단납기 대응 가능

표준 재료 (SUS304/316 및 TP270)의 전열판은 재고로 보유하고 있으며 프레임은 표준화되어 있으므로, 단납기 대응이 가능합니다. 단, 고니켈강, NNCP, TP270-Pd 등의 특수 재질은 당사에 별도 문의해 주십시오.

■ 두 유체 혼합 방지 구조

가스켓의 열화로 인하여 유체가 누설된 경우에도 가스켓의 이중 밀봉부를 통해 기기 밖으로 배출되도록 이중 실 (Double-seal) 타입으로 되어 있으며, 두 유체의 혼합을 방지하는 구조로 되어 있습니다.



전열판 구성 요소

전열판은 각 요구사항에 대해 최적의 전열면적과 비용 효율적인 열교환기 타입을 선정하기 위해서 다양한 패턴 중에서 선택됩니다. 이 전열판에는 파형 (Corrugated) 패턴의 EX 및 FX 시리즈, 헤링본 패턴의 RX, UX, LX, SX, CX 시리즈, 그리고 특수 패턴의 GX 및 YX 시리즈가 포함됩니다.

■ 파형 (Corrugated) 패턴

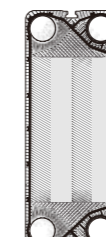
파형 패턴은 평행 파형 패턴 또는 위시보드 패턴이라고도 불리며 전열판 사이의 접촉점이 적고, 섬유질이나 슬러지 함유액에서도 막히지 않고 흐르기 쉬운 구조로 되어 있습니다. FX 시리즈는 기존 파형 패턴을 넘어 식품 전용으로 개발된 모델로 각종 식품 설비에 사용되고 있습니다.



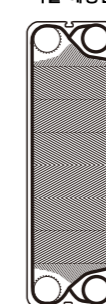
파형



상급 헤링본



더블 헤링본



라이트닝 헤링본

■ 헤링본 (Herringbone) 패턴

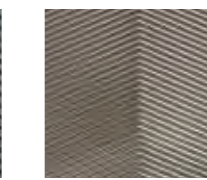
헤링본 패턴은 V자 모양의 미세한 프레스 골이 물고기 뼈 (herringbone)와 닮은 것에서 이름 붙여졌습니다. V자 모양으로 프레스 성형한 전열판을 180도 회전시켜 겹침으로써 많은 접촉점이 생겨 높은 내압성 확보가 가능하며, 전열판의 두께를 얇게 만들 수 있습니다. 전열 성능 면에서도 V자 모양의 프레스 골로 형성되는 복잡한 유로에 의해 유체에 격렬한 와류가 발생하여 매우 높은 열전달계수를 얻을 수 있습니다. 나아가 전열판의 박판화에 따른 열전달 저항 감소까지 더해져 다관식 열 교환기에 비해 3~5배 높은 열전달 성능을 얻을 수 있습니다. 또한, W자 모양의 프레스 골을 가진 헤링본 패턴은 더블 헤링본이라고 불리며, V자형 헤링본의 개량형입니다. 라이트닝 헤링본 패턴은 더 높은 NTU 성능을 위한 헤링본 패턴입니다.



LX 시리즈



RX, UX 시리즈



SX 시리즈

성형 깊이: 깊음 ← → 얇음
 성형 간격: 넓음 ← → 좁음
 NTU: 낮음 ← → 높음

■ 특수 패턴

상기 범용 전열판 외에도 멀티 갭이나 응축 전용과 같은 고기능성 전열판 패턴도 개발하고 있습니다.

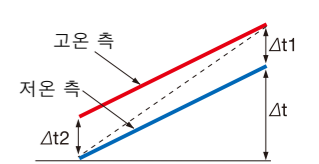
■ NTU

NTU = 3 은 75%의 열 회수 성능

각 전열판의 열전달 특성은 NTU (Number of Transfer Unit: 열 이동 단위 수 θ)로 표현되며, 다음과 같이 정의됩니다.

$$\theta = U \cdot A / G \cdot C_p = \Delta t / \Delta t_{lm}$$

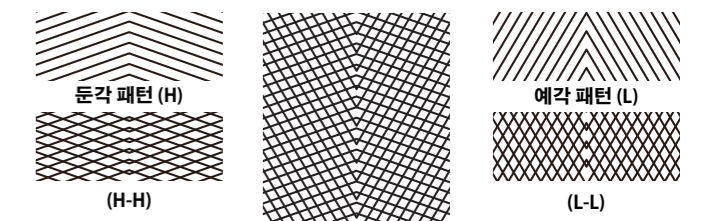
U: 열교환기의 총괄 열전달계수
 A: 전열면적
 G: 가열 또는 냉각되는 유체 유량
 Cp: 가열 또는 냉각되는 유체 비열
 Δt : 한 쪽 유체의 온도 변화
 Δt_{lm} : 고온과 저온의 온도차 Δt_1 과 Δt_2 의 대수 평균 온도차 (LMTD)



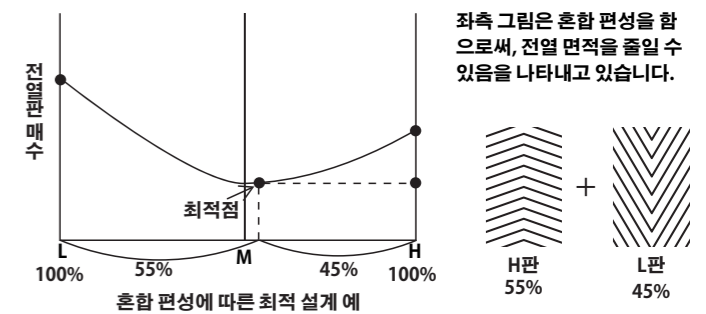
열 회수율 η은 $\Delta t_1 = \Delta t_2 (= \Delta t_{lm})$ 일 때, $\eta = \frac{\Delta t}{\Delta t + \Delta t_{lm}}$ 로 표현될 수 있으므로 $\theta = \eta = \frac{\theta}{\theta + 1}$ 가 됩니다. 따라서, $\theta = 3$ 인 전열판은 $\eta = \frac{3}{3+1} = 0.75$ 가 되므로 75%의 열 회수 성능을 가지고 있다는 것을 의미합니다.

■ 전열판 패턴과 NTU

헤링본 패턴 전열판에는 V (W)자 각도가 둔각 (H판)과 예각 (L판)으로 상이한 각도를 가진 2종류의 전열판이 있으며, H판과 L판의 조합에 의해서 H-H, H-L, L-L의 3종류의 서로 다른 유로를 형성할 수 있습니다. 전열판을 조합하는 「혼합 편성」이라고 불리는 최적 설계 기법을 사용하면 단일 전열판으로 설계하는 것보다 약 25%나 전열면적을 절감할 수 있습니다.



NTU: 높음 ← → 낮음
 압력손실: 높음 ← → 낮음



이 예시에서는 100매의 전열판 중에서 H판이 55매, L판이 45매인 혼합 편성입니다.

2매의 전열판이 1채널을 형성하므로, M (H와 L의 조합) 채널이 45채널, H (H와 H의 조합) 채널이 5채널이 됩니다. H채널만 있는 경우보다 전열판 매수가 크게 줄어듭니다.

가스켓 종류

판형 열교환기에 사용되는 가스켓은 다양한 액체 성질이나 온도·압력 조건에서 내구성이 요구됩니다. 다양한 용도에 폭넓게 대응하기 위해 다음과 같은 가스켓 재질을 구비하고 있습니다.

범용 재질: NBR, EPDM (에틸렌프로필렌고무), IIR (부틸고무)
 특수 재질: FPM (불소고무), 실리콘, 불소수지 쿠션 가스켓 (TCG)

1. 슬릿 인 가스켓 (SLIT IN)

가스켓의 전열판 부착 방법에는 접착제를 사용하여 장착하는 「접착 타입」과 접착제를 사용하지 않고 끼워 넣는 방식으로 장착하는 「슬릿 인 타입」이 있습니다. 유지보수 작업의 단축 또는 접착제 사용이 제한되는 경우에는 슬릿 인 타입이 최적입니다. (D판 가스켓·디스턴스 피스는 접착제를 사용합니다. 또한, 일부 전열판은 슬릿 인 가스켓이 사용 불가능한 경우가 있습니다.)

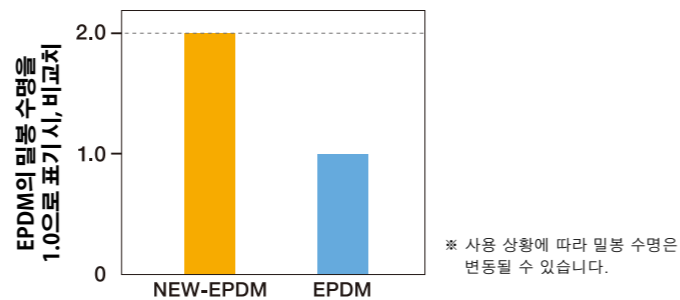
슬릿 인 가스켓의 부착



2. NEW-EPDM

통상적으로 내열성 및 내약품성이 필요한 용도에는 EPDM을 사용하고 있습니다. 새롭게 개발된 NEW-EPDM은 기존 EPDM의 내열성 및 내약품성을 개선하여 기존 대비 2배 이상의 밀봉 수명을 실현한 새로운 EPDM 가스켓입니다. 특히, CO₂의 화학 흡수 시스템에서 아민 용액에서의 내구성이 비약적으로 향상되었습니다. CO₂ 회수 플랜트의 아민 용액 열교환기로서 에너지 절약에 크게 공헌합니다.

NEW-EPDM과 EPDM의 밀봉 수명 비교 (180°C)

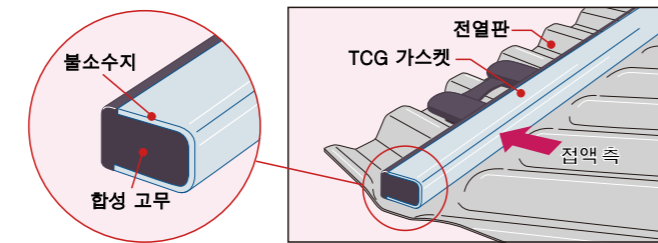


위의 그래프는 기존 EPDM과 NEW-EPDM의 밀봉 수명을 비교한 것입니다. 기존 EPDM 대비 내열성이 양호한 NEW-EPDM은 장기간에 걸쳐 안정적인 밀봉 성능을 실현했습니다.

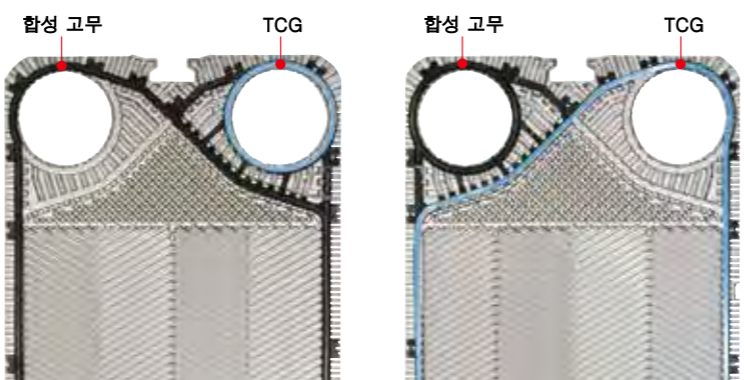
3. 불소수지 쿠션 가스켓 (TCG)

합성 고무를 침식하는 유체나 합성 고무의 열화로 인한 이물질 혼입이 우려되는 경우, 또는 식품용에서의 합성 고무 가스켓 사용으로 인한 「냄새 배임」 혹은 「고무 냄새」에 대한 탈취 대책으로는, 높은 내약품성이나 낮은 마찰성 등 뛰어난 특징점을 가진 불소수지 필름으로 탄력성 있는 「합성 고무」를 감싸서 일체형으로 성형한 「TCG」가 최적입니다. TCG는 안정된 높은 밀봉 성능을 가지며 유지보수도 가능합니다. 1매의 전열판에 TCG와 범용의 합성 고무 가스켓을 조합하여 사용하는 것도 가능하므로 사용 가스켓 재질의 최적화 및 비용 절감을 도모할 수 있습니다. 또한, 슬릿 인 타입의 TCG도 상품화하고 있습니다.

불소수지 쿠션 가스켓의 구조

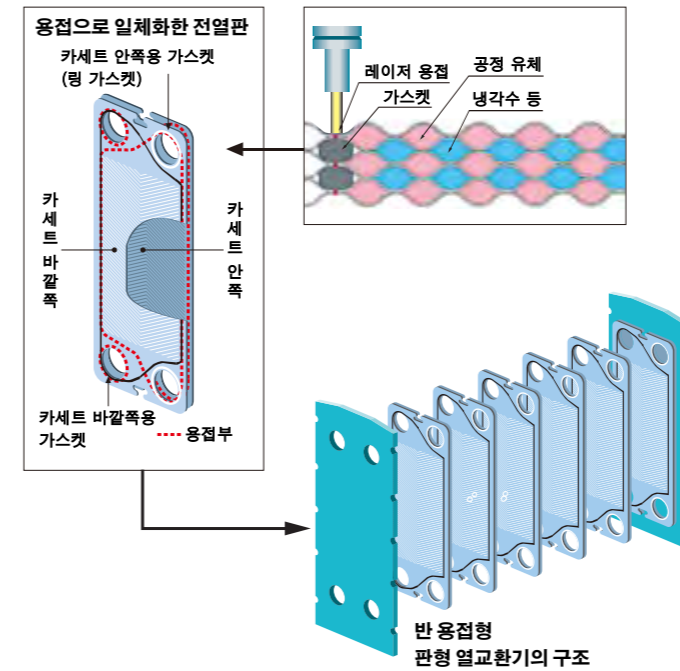


TCG 가스켓을 장착한 전열판



판형 열교환기 라인업

반 용접형 판 (WX)



특장점

- 합성 고무 가스켓으로 2장의 전열판 틈새를 흐르는 유체를 밀봉하는 기존 구조와는 다르게 2장의 전열판을 레이저 용접으로 일체화한 판 카세트로 만들고, 안쪽으로 흘러 들어가는 유체를 밀봉하는 링 가스켓과 바깥쪽으로 흐르는 유체를 밀봉하는 필드 가스켓을 부착한 구조입니다.
- 판 카세트 단위로 분해 가능하므로 판 카세트의 양면 세정이 가능합니다.
- 판 카세트 간 포트홀 이외는 레이저 용접으로 밀봉하므로 합성 고무를 침식하는 유체나 프레온 냉매 등, 높은 기밀성이 필요한 열교환이나 높은 내열·내압 성능이 필요한 열교환에 적합합니다.
- 링 가스켓은 합성 고무와 내약품성이 뛰어난 불소수지 쿠션 가스켓 (TCG)의 2종류가 있습니다.

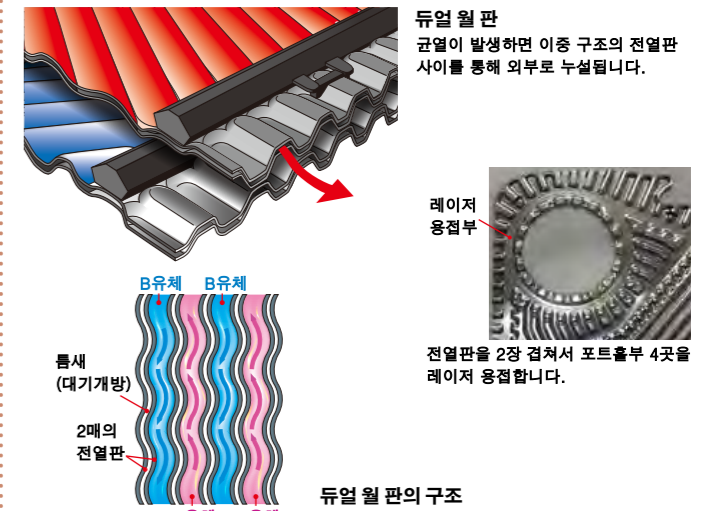
용도

- 합성 고무를 침식하는 유체의 열교환
- 황산 등 위험 유체의 열교환
- 가스켓 타입 판형 열교환기의 내열·내압 범위를 초과하는 사양 조건의 열교환
- 높은 기밀성을 요구하는 냉매를 이용한 냉동 사이클에서의 열교환

기존 판과의 비교

	기존 모델	용접형 모델
내 압	~3.0 MPaG	~4.0 MPaG
내 열	150℃	180℃

듀얼 월 판 (Dual Wall Plate)



듀얼 월 판형 열교환기는 전열판의 이중 구조화로 두 유체의 오염을 막는 용도로 안전과 안심을 실현한 열교환기입니다.

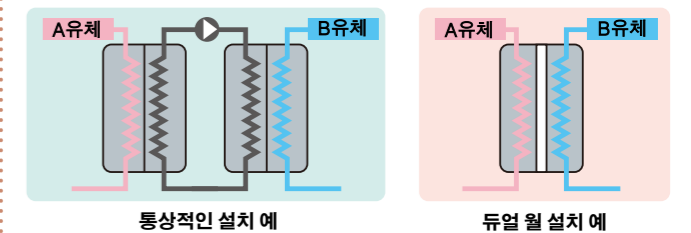
특장점

- 전열판을 2매 겹친 이중 구조로 되어 있으므로 만약 전열판이 파손되어도 두 유체의 오염이 발생하지 않습니다.
- 이중 밀봉 가스켓 구조로 가스켓 열화로 인한 누설이 생겨도 두 유체의 오염이 발생하지 않습니다.

용도

- 냉각수가 섞이면 파열의 위험성이 있는 변압기의 절연유 (트랜스포머 오일)의 냉각
- 냉각수가 혼입되면 회전기나 유압 기기의 손상이 일어나는 윤활유 및 작동유의 냉각
- 제품에 이물질 혼입이 있어서는 안 되는 식품 제조 프로세스에서의 열교환
- 진동으로 인한 피로 파괴가 예상되는 연료유 (마린 가스 오일 <MGO>)의 냉각·가열
- 공정 유체가 환경 오염의 가능성이 있는 바이오 공정에서의 열교환
- 혼합으로 인해 급격한 화학 반응이나 환경 오염 물질을 생성하는 유체간의 열교환

A유체와 B유체가 섞이면 위험한 열교환에서는 열교환기를 2기 설치할 필요가 있지만, 듀얼 월 판을 사용하면 1기로 해결됩니다. 열교환기 본체뿐만 아니라 펌프와 배관도 1기 분량 설치로 끝나므로 경제적입니다.



판형 열교환기 라인업

응축기용 판 EXOLUTION 시리즈 DXC



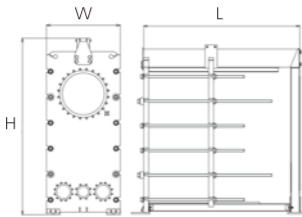
공간 절약을 실현, 대유량 응축기의 새로운 제안

특장점

- 1 $\phi 650$ 의 초대형 구경으로 최대 70,000 m³/h의 증기를 처리 가능합니다.
- 2 전열면의 고밀도화로 기기 사이즈 · 중량 · 설치 공간을 다관식 열교환기 대비 대폭으로 절감 가능합니다.
- 3 응축 측과 냉각 측에 서로 다른 특수 유로 구조를 채택하여, 증기 처리에 적합한 낮은 압력 손실을 실현 가능합니다.
- 4 열전달 길이를 최대한 늘려 배치로 높은 열전달 효율을 실현합니다.

용도

- 1 진공 증기 응축기
- 2 농축 캔 응축기
- 3 다관식 열교환기의 교체 등



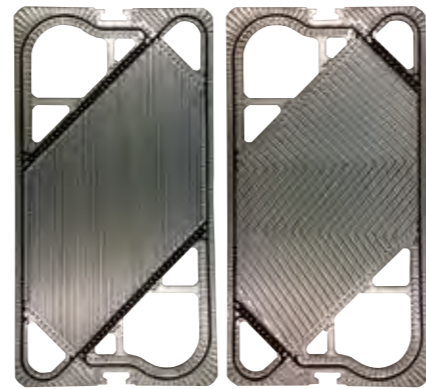
적용 범위

전열판 재질	SUS316, SUS316L, TP270
가스켓 재질	NBR, EPDM, FPM
최고 설계 온도	150℃
최고 설계 압력	0.9 MPaG
기기 크기 (참고)	L1750~6250×W1150×H2775



수직형 다관식 열교환기와 크기 비교

응축기용 판 YX



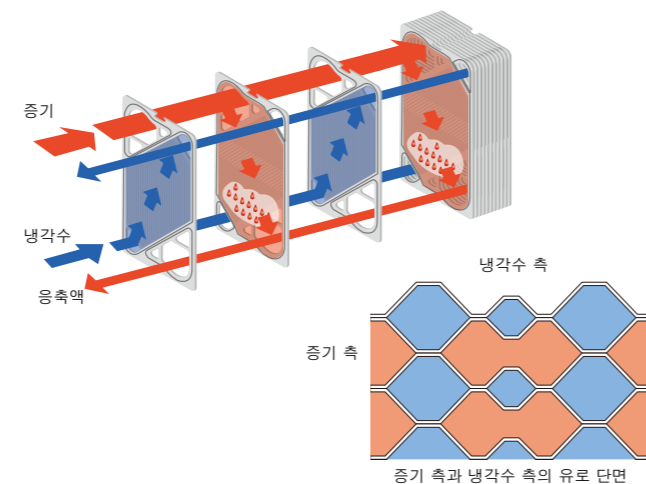
냉각수 측 증기 측
YX-83 전열판

특장점

- 1 특수한 전열판 패턴을 채택하여 응축된 드레인 은 기기 외부로 신속하게 배출되므로 응축 전열면이 항상 확보되어 열전달 계수가 향상됩니다.
- 2 증기 측과 냉각수 측의 전열판 패턴을 고안하여 증기 측의 압력 손실을 낮출 수 있습니다.
- 3 냉각수량은 기존의 절반으로 충분합니다.
- 4 증기 측 가스켓에 TCG를 사용하는 것으로 인해 폭 넓은 분야에 적용이 가능합니다.
- 5 전열판의 청소, 점검이 용이합니다.
- 6 전열판의 증감에 따른 성능 변경이 용이합니다.
- 7 증기판의 포트홀은 입구와 출구가 동일하기 때문에, 불응축성 가스를 포함한 증기의 냉각 응축기로도 적용 가능합니다.
- 8 ASME, JIS, CE와 같은 국제 압력 용기 규격 및 표준을 적용 가능합니다.

용도

- 1 각종 증류탑의 탑정 응축기
- 2 농축 장치의 응축기/예열기
- 3 가스 건조/조습 공정에서의 드레인 회수기
- 4 증기의 폐열 회수 열교환기
- 5 가스 쿨러 등



증기 측과 냉각수 측의 유로 단면

더블 라인 가스켓 판 EXOLUTION 시리즈 NX-30



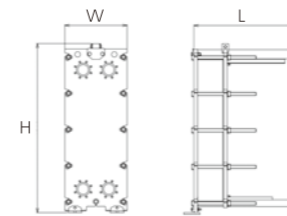
특수 구조로 긴 수명을 실현, 누설 제어에 따른 안전성 제공

특장점

- 1 가장 바깥쪽에 가스켓을 설치하는 더블 셸 라인 구조로 안쪽 가스켓의 산화 열화를 억제할 수 있습니다.
- 2 전열판 두께는 1.0 mm이며 최대 시험 압력 4.0 MPaG를 실현했습니다.
- 3 안쪽 가스켓에서 만약 누설이 발생해도 가장 바깥쪽 가스켓이 외부로의 비산을 방지합니다.
- 4 가스켓의 높은 수명을 실현하여 교체 주기를 연장할 수 있습니다.

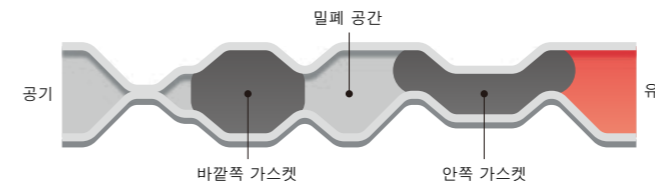
용도

- 1 고온 영역의 열회수
- 2 바이너리 발전의 간접 열교환기
- 3 다관식 열교환기의 교체 등



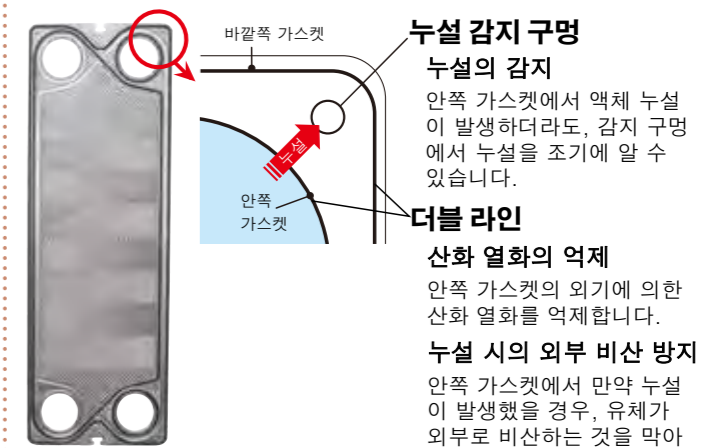
적용 범위

전열판 재질	SUS316, SUS316L, TP270, NW2200
가스켓 재질	NBR, EPDM, FPM
최고 설계 온도	180℃
최고 설계 압력	3.2 MPaG
기기 크기 (참고)	L712~3912×W710×H1916



더블 셸 라인 구조

더블 라인 가스켓 판 Hestia NX-50



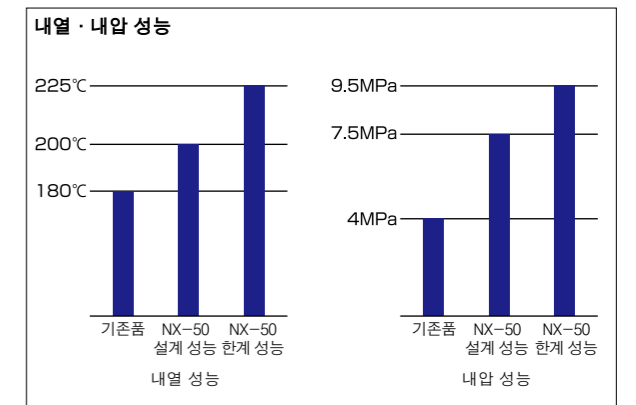
특장점

- 1 가장 바깥쪽에 가스켓 라인을 설치하여 유체 밀봉을 담당하는 안쪽 가스켓의 외기에 의한 산화 열화를 억제합니다.
- 2 안쪽 가스켓에서 만약 누설이 발생했을 경우, 유체가 외부로 비산하는 것을 방지합니다.
- 3 내압성이 높은 전열판 패턴과 가스켓 홈의 개량으로 밀봉 압력을 높여 높은 내압성을 확보했습니다.
- 4 기존 전열판으로는 사용 불가능했던 내열 온도 225℃, 밀봉 압력 9.5 MPa 이상의 환경에서도 일정 시간 운전이 가능합니다.

용도

- 1 고온 · 고압 유체
보일러 주변 등의 고온 · 고압 유체의 열교환기
원자력 용도의 열교환기
- 2 위험 유체
화학 플랜트 등의 인화성 유체나 위험 유체의 열교환기

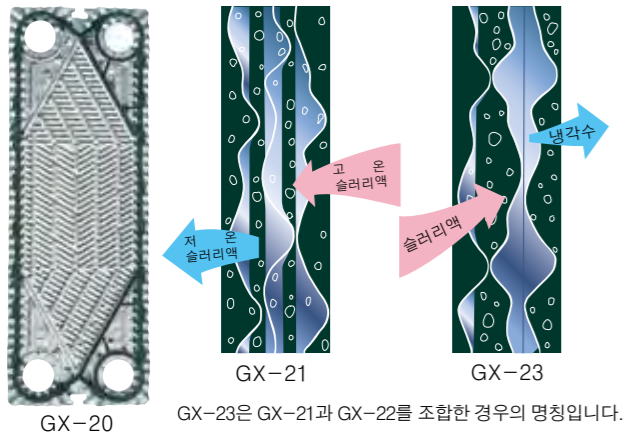
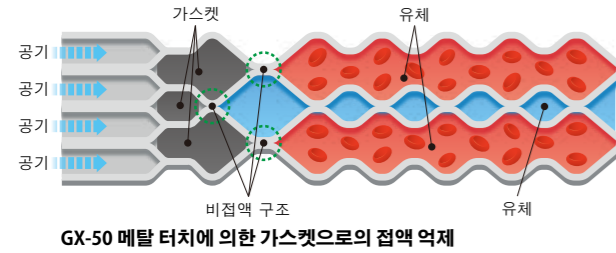
Hestia NX-50의 높은 내열성 · 높은 내압성



* Hestia NX-50은 Hitachi GE Vernova Nuclear Energy, Ltd.와의 공동 개발품입니다.

판형 열교환기 라인업

멀티캡 판 EXOLUTION 시리즈 GX 막힘의 우려를 해소하고 새로운 열회수 영역으로의 도전

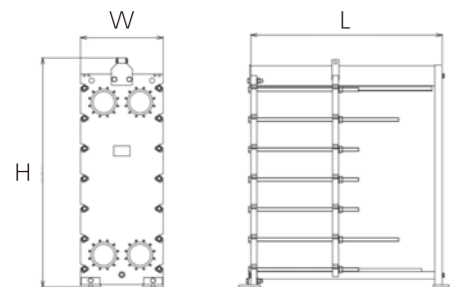


특장점

- 이물질 포함 유체에 대해서도 유동 저항이 없는 부드러운 흐름을 실현했습니다.
- 최대 간격은 GX-20이 20 mm, GX-50이 16 mm로 고형물 및 이물질 함유 유체의 적용 범위가 확대됩니다.
- GX-20은 1종류의 전열판 조합으로 3종류의 서로 다른 유로 간격이 구성 가능하여 유체에 맞는 적절한 유로 간격을 선택할 수 있습니다.
- GX-50은 유체와 가스켓과의 접액을 극소화하여 가스켓의 수명 연장에도 적합합니다.
- 유량 차이가 있는 다관식 열교환기의 교체 사양에 대해 경제적인 설계가 가능합니다.

●GX-50 적용 범위

전열판 재질	SUS316, SUS316L, TP270, NW2200, HC276
가스켓 재질	NBR, EPDM, FPM
최고 설계 온도	130°C
최고 설계 압력	1.2 MPaG
기기 크기 (참고)	L913~4913×W820×H2281



브레이징 판형 열교환기



유로 구성



구성 요소



특장점

- 구리 또는 니켈의 브레이징 재료로 스테인리스 재질의 전열판을 브레이징 (경납땜)하여 겹친, 가스켓을 사용하지 않는 판형 열교환기입니다.
- 고성능이므로 전열 면적을 작게 만들 수 있습니다.
- 전열 면적을 작게 만들 수 있으며, 브레이징 구조 덕분에 내압 부재를 얇게 만들 수 있어 가볍고 컴팩트합니다.
- 가스켓을 사용하지 않는 튼튼한 브레이징 구조이므로 높은 밀봉성과 함께 뛰어난 내열·내압 성능을 가지고 있습니다.
- 구성 부재를 최소한으로 줄인 브레이징 구조는 대량 생산에 적합하며 경제성이 뛰어납니다.

용도

- 압축식 냉동 사이클 (냉동기/히트펌프)에 사용되는 냉매의 증발기·응축기
- 흡수식 냉동기의 용액 열교환기
- 업무용 또는 가정용의 급탕기
- 열병합발전 시스템이나 가스 히트펌프로부터의 열 회수용 열교환기
- 유압 기기의 오일 쿨러
- 산업용 각종 장치 및 의료용 검사 등의 온도 조절용 열교환기

적용 범위

설계 압력 F.V.~4.5 MPa
설계 온도 -100°C~200°C

* 모델 타입에 따라 상이하므로 선정 시에는 당사에 문의 바랍니다.

유지보수

PHE 종합 유지보수 [풀 서비스 패키지] 인수부터 조립까지, 전부 맡겨 주십시오.

판형 열교환기 본체를 당사에서 통째로 인수한 후, 유지보수 작업을 수행하고 최상의 상태로 되돌려 드립니다. [풀 서비스 패키지]를 중심으로, 교체 부품의 주문이나 현장 유지보수를 비롯한 컨설팅을 포함한 모든 각도에서 사용자의 판형 열교환기의 베스트 컨디션을 지원합니다. 또한, 전열판의 [풀 서비스 패키지]도 취급하고 있습니다.



전용 운반 상자(옵션)

전열판을 고객으로부터 발송하시는 경우, 사용 중이신 전열판이 딱 맞게 들어가는 전용 운반 상자를 준비합니다.

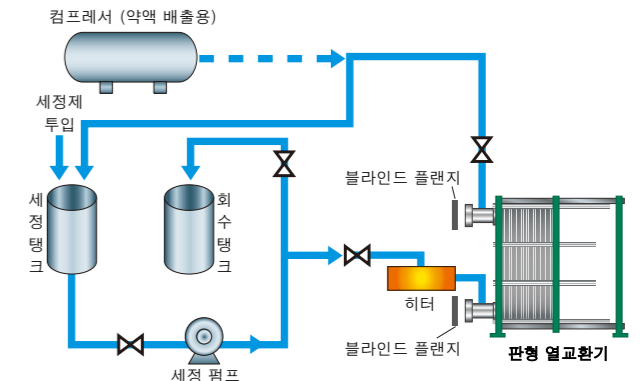
현장 유지보수 서비스

고객이 현장에서 판형 열교환기를 분해 세정, 가스켓 교체 등의 유지보수 작업을 하시는 경우, 숙련된 고도의 기술을 보유한 당사 유지보수 파트너에 의한 출장 서비스입니다. 전열판의 분해·조립을 효율적으로 수행하기 위한 자동 체결기나 고온 고압 세척 등 전용 유지보수 도구를 사용하여 고객의 플랜트 현장에서 유지보수 서비스를 제공합니다..



무개방 세정 서비스 (Cleaning In Place)

판형 열교환기는 분해 세정을 함으로써 단단한 스케일이나 내부 이물질을 제거하여 성능을 거의 새 제품과 같이 회복시킬 수 있으나 분해 세정이 불가능한 경우, 무개방 세정 작업도 수행 가능합니다. 고객 측 현장에서 판형 열교환기 전용 「플레이트 클린」을 통한 세정 서비스를 제공합니다. 또한, 오염이 고착되어 부착되기 전에 「플레이트 클린」에 의한 순환 세정으로 스케일을 세정·용해 제거하여 성능을 회복시키는 것은 판형 열교환기의 분해 세정 주기를 연장하는 데 효과적입니다.



무개방 세정 공정 흐름도

플레이트 클린

「플레이트 클린」은 판형 열교환기 전용 세정제입니다. 세정제를 판형 열교환기 내부에 순환시킴으로써 냉각수·온수 및 스팀 측에 발생하는 고착된 스케일을 기기 본체를 분해하지 않고도 쉽게 세정, 용해 제거할 수 있습니다.

세정제와 대상 스케일

	제 품 명	대상 스케일
세 정 제	플레이트 클린 C	탄산 칼슘
	플레이트 클린 S	슬라임·진흙
	플레이트 클린 F	철 녹



* 각종 플레이트 클린만 판매도 시행하고 있습니다.

해수 적용을 위한 최적의 솔루션을 판형 열교환기 전문 제조사가 제공합니다.

판형 열교환기에 해수를 사용하는 경우, 해양 생물의 부착이나 해수에 포함된 조류, 조개류, 쓰레기 등이 열교환기로 유입되어 막힘, 유량 저하, 성능 부족 등 다양한 문제 발생의 요인이 됩니다. 판형 열교환기의 장기간 안정적인 운전 실현을 위해서는 해양 생물의 부착 및 이물질의 막힘을 방지하는 오염 방지, 이물질 방지 대책이 필요합니다.

■ 이물질 방지 대책 | Hi-TORNENDE 판형 열교환기 제조사가 제공하는 스트레이너

자동 역세 스트레이너 HAS 타입

필터 엘리먼트 내의 유로를 전환하여, 이물질을 배출하는 자동 역세 기구



해수의 이물질을 엘리먼트로 제거하고, 여과된 해수가 엘리먼트 안에서 바깥쪽으로 흘러 판형 열교환기 내부로 보내집니다.

■ 구조

편칭 메탈의 엘리먼트로 해수에 포함된 조류, 조개류, 쓰레기 등의 이물질을 제거합니다. 엘리먼트 내의 유로를 버터플라이 밸브로 전환함으로써 엘리먼트 내에 퇴적된 해수 중의 이물질을 역세 작용으로 배출합니다.



이어서 내부의 버터플라이 밸브가 닫히고, 엘리먼트 내에 퇴적된 이물질을 엘리먼트 바깥에서 안쪽으로의 흐름으로 제거합니다.

■ 특징점

- 1 엘리먼트는 원통형 편칭 메탈을 채택하여 충분한 여과 면적을 확보했습니다.
- 2 차압 및 타이머 설정으로 자동으로 역세를 실행하여 이물질을 배출합니다.
- 3 역세 물 양은 통상 물 양의 약 10%이며 운전 중의 역세가 가능합니다.
- 4 주 배관을 분해할 필요 없이 엘리먼트의 분해 세정이 가능합니다.

사이클론식 스트레이너 HCS 타입

소용돌이 흐름에 의한 자동 세정 메커니즘, 배출 밸브를 열면 선회하는 이물질 배출



이물질을 포함한 해수는 동체 내의 접점 방향에서 유입되어 엘리먼트 바깥쪽을 선회하면서 이물질을 제거합니다.

■ 구조

동체의 접점 방향에서 해수를 유입시킴으로써 편칭 메탈의 엘리먼트 바깥쪽에 소용돌이 흐름을 발생시켜 원심력으로 해수 중의 이물질을 제거합니다. 동체 내부에 축적된 이물질은 배출 밸브를 개방함으로써 배출됩니다. 총 유량의 약 10% 정도를 상시 배출하여 이물질 배출 성능을 높이는 운전도 가능합니다.



배출 밸브를 개방함으로써, 동체 내부를 선회하고 있던 이물질이 일부 해수와 함께 배출구로부터 배출됩니다.

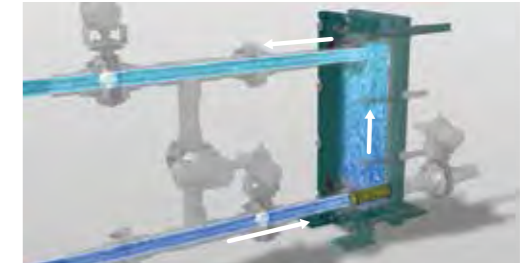
■ 특징점

- 1 엘리먼트에 원통형 편칭 메탈을 채택하여 충분한 여과 면적을 확보했습니다.
- 2 소용돌이 흐름에 의한 자동 세정에 의해 엘리먼트에 이물질 부착을 저감할 수 있습니다.
- 3 구동부가 배출 밸브에만 있어, 가동 중 구동 불량에 따른 문제 발생을 줄일 수 있습니다.
- 4 주 배관을 제거할 필요 없이 엘리먼트의 분해 세정이 가능합니다.

■ 이물질 방지 대책 | HISAKA 역세 블로우 시스템 (HRS)

밸브 전환으로 판형 열교환기의 포트홀에 삽입된 이너 스트레이너 내부의 이물질을 제거

판형 열교환기의 포트홀에 이너 스트레이너를 삽입함으로써 해수 중의 쓰레기, 조류 등의 이물질을 제거합니다. 판형 열교환기 운전 중에 해수 입구와 출구를 밸브 조작으로 역전시켜 통상의 해수 흐름을 역류시킴으로써 이너 스트레이너 내부에 퇴적된 이물질을 블로우 배출합니다.



판형 열교환기의 포트홀에 삽입된 이너 스트레이너에서 해수 중의 쓰레기, 이물질을 제거합니다.

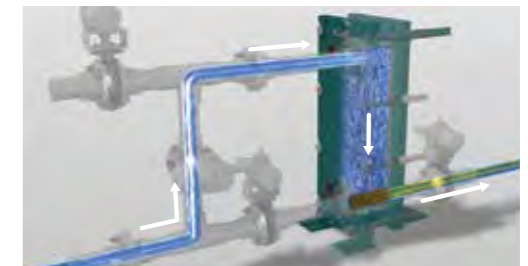
HRS 설치 전후의 스트레이너 내부 비교



설치 전

설치 후

동영상 확인 QR 코드



밸브 전환으로 통상 흐름을 역세 흐름으로 전환함으로써 이너 스트레이너 내부의 이물질을 배출합니다.

■ 오염 방지 대책 | 온수 세정 장치

해수 중의 균류와 어린 조개는 온수 순환에 의한 환경 온도 상승으로 사멸시킬 수 있습니다. 이 효과를 이용하여 60° C의 온수를 판형 열교환기 내부에 일정 시간 유지함으로써 해양 생물에 의한 오염을 방지합니다.

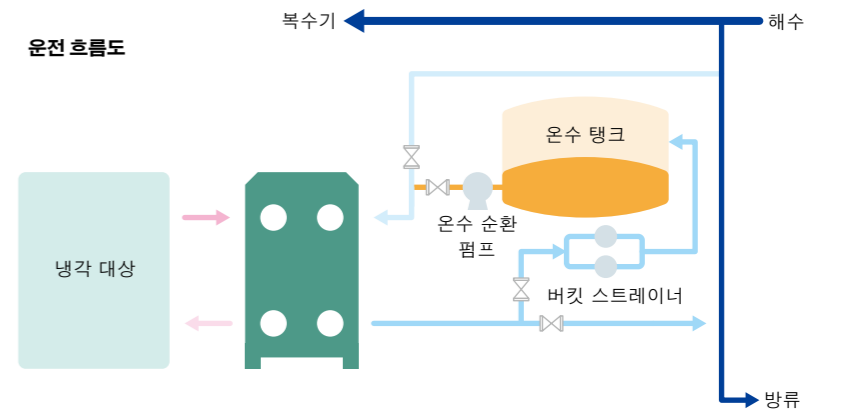
■ 특징점

화학 약품을 사용하지 않기 때문에 약제 관리도 불필요하며 친환경 무공해 오염 방지 처리입니다.



온수 세정 장치

Easy	필요한 유틸리티는 물·압축 공기·증기·전기 뿐이며, 약품 처리에서 필요로 하는 농도 관리 및 보충 처리가 불필요합니다.
Economical	정기적인 세정으로 분해 세정 작업의 저감으로 이어져 운전 정지 시간을 줄일 수 있습니다.
Ecology	환경 친화적이며 무공해입니다.



■ 이미지



운전 정지 후, 해수를 배출합니다.

온수를 60°C까지 승온하고 60분간 순환시켜 균류, 어린 조개 등의 해양 생물을 사멸시킵니다.

버블링에 의해 부착된 해양 생물을 부유시킵니다.

오염된 기기 내부의 온수를 배출합니다.

해수를 통수하여 운전을 재개합니다.

다양한 용도로 사용되고 있는 제품

화학



석유화학 플랜트의 냉각수의 냉각
(반 용접 가스켓 타입 PHE)

HVAC



냉난방, 급탕, 지역난방, 건물 축열 시스템의 냉각·가열, 미활용 에너지로부터의 열회수

선박



엔진 자켓수, 윤활유 냉각

전력



발전 플랜트의 베어링 냉각수의 냉각

가스 정련



CO₂ 회수 프로세스에서 사용되는 아민 용액의 열회수

금속 정련



황산, 전해 도금액 냉각

환경



용제 회수, 배기가스 냉각

중양 냉각



중양 냉각 시스템

철강



고로 냉각, 연속 주조 설비 냉각, COG, 각종 도금액 냉각

펄프 & 제지



흑액/백수 열교환, 오븐 블로우 가스 응축, 폐열 회수

식품



맥주, 식용유, MSG 냉각 및 가열

발효 및 증류



양조, 바이오 에탄올과 같은 알코올 발효 공정

• HISAKA Group

■ **Malaysia**
HISAKAWORKS S.E.A. SDN. BHD.
KUALA LUMPUR
 TEL: +60-3-8081-4185 FAX: +60-3-8081-7185
 E-mail : heatexc@hisaka-asia.com

JOHOR BRANCH
 TEL : +60-16-228-4209
 E-mail : cswong@hisaka-asia.com

■ **Thailand**
HISAKA WORKS (THAILAND) CO., LTD.
BANGKOK
 TEL: +66-2-744-3287 FAX: +66-2-744-3286
 E-mail : heatexc@hisaka-thai.com

SATTAHIP SALES OFFICE
 TEL: +66-3-819-9819 FAX: +66-3-819-9820
 E-mail : heatexc@hisaka-thai.com

■ **Singapore**
HISAKAWORKS SINGAPORE PTE. LTD.
 TEL: +65-6-897-8489 FAX: +65-6-686-4579
 E-mail : heatexc@hisaka-sing.com

■ **Indonesia**
PT. HISAKA WORKS INDONESIA
JAKARTA
 TEL: +62-21-2295-9806/9807 FAX: +62-21-2931-9333

■ **Vietnam**
HISAKAWORKS VIETNAM CO., LTD.
 TEL: +84-28-627-58601
 E-mail : sale.hisakavn@hisaka-asia.com

■ **Philippines**
HISAPINO Manila (Representative Office of HISAKAWORKS S.E.A. SDN. BHD.)
 TEL: +63-2-3224-4129 FAX: +63-2-3224-4130
 E-mail : hisapino@hisaka-asia.com

■ **South Korea**
HISAKA KOREA CO., LTD.
SEOUL
 TEL: +82-2-739-8861 FAX: +82-2-739-8864
 E-mail : heatexc@hisakakorea.com

BUSAN BRANCH
 TEL: +82-51-747-0265 FAX: +82-51-747-0266

■ **China**
HISAKA WORKS(CHINA)CO., LTD
CHANGSHU
 TEL: +86-512-5213-3000 FAX: +86-512-5213-3008

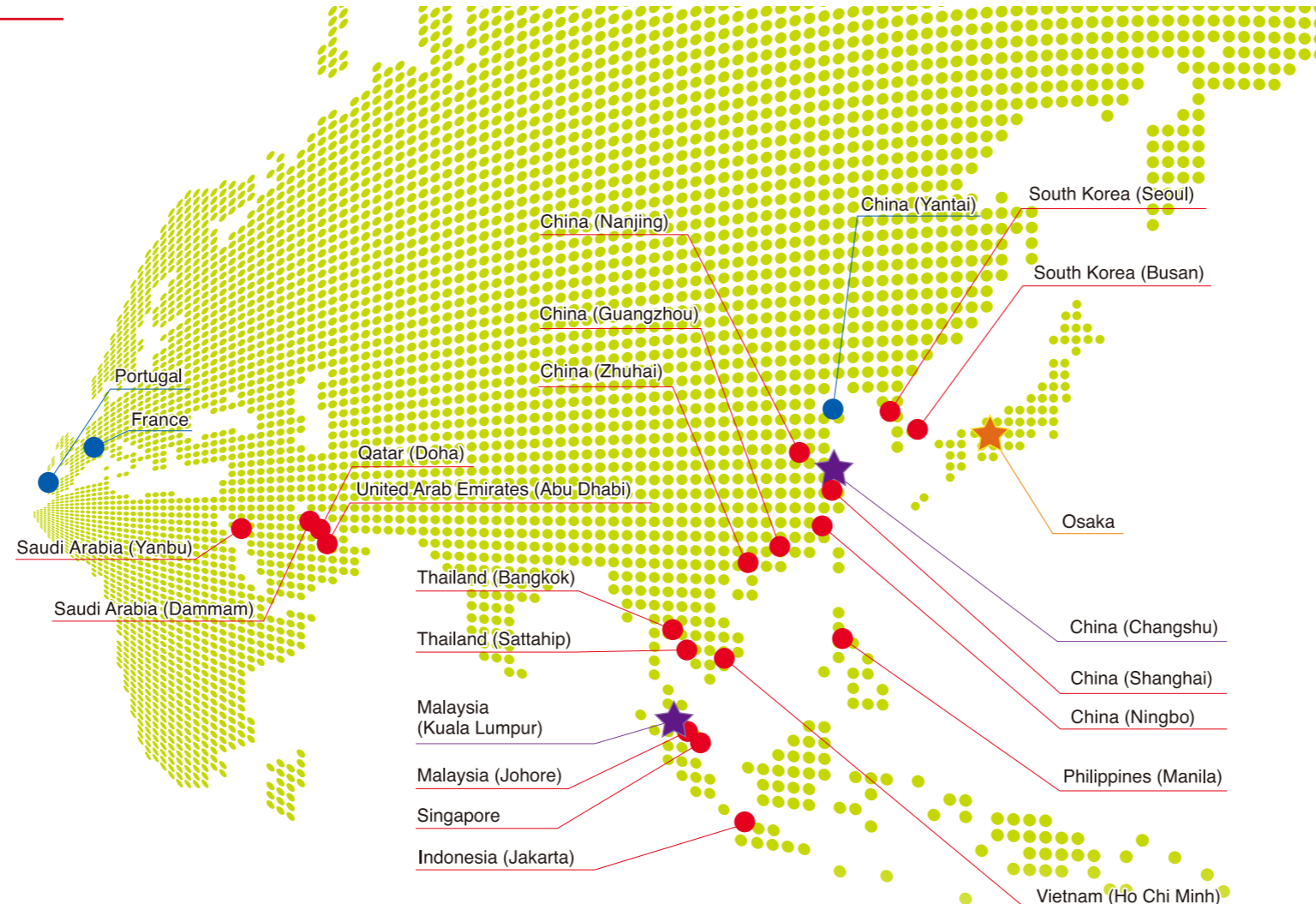
SHANGHAI BRANCH
 TEL: +86-21-5211-0701 FAX: +86-21-5211-0720
 E-mail : hisaka-sha@hisaka.co.jp

GUANGZHOU BRANCH
 TEL: +86-20-3810-5515 FAX: +86-20-3847-7539

NANJING SALES OFFICE

ZHUHAI SALES OFFICE

NINGBO SALES OFFICE



■ **Saudi Arabia**
HISAKA MIDDLE EAST CO., LTD.
DAMMAM
 TEL: +966-13-838-4700 FAX: +966-13-838-5800
 E-mail : info@hisaka-me.com

YANBU BRANCH

■ **Qatar**
HISAKA ALSHARQ ALAWSAT
TRADING AND MAINTENANCE LLC
 TEL: +974-4007-1766

■ **United Arab Emirates**
HISAKA ARABIA
HEAT EXCHANGER TRADING - L.L.C - O.P.C
 TEL : +971-2-877-8590

★ Headquarters / production base (Japan)

★ Group Company / production base
 ● Group Company and local sales office
 ● Capital alliance partner

※Heat Exchanger Div. related

● **Capital alliance partner**
ARSOPI THERMAL S.A. (Portugal)
 TEL: +351-256-410-410 FAX: +351-256-410-411

YANTAI SHINWA JOINT TECHNOLOGY CO., LTD.
(China)
 TEL: +86-535-643-3939 FAX: +86-535-643-3926

KAPP SAS (France)
 TEL: +33-4-78-05-68-68

• HISAKA Maintenance Network

■ **Malaysia**
HISAKAWORKS S.E.A. SDN. BHD.
 No2, Jalan TP2, Taman Perindustrian SIME UEP, 47600 Subang Jaya, Selangor Darul Ehsan, Malaysia
 TEL: +60-3-8081-4185 FAX: +60-3-8081-7185

XONG LIN INDUSTRIAL TRADING SDN BHD
 506, Jalan Perusahaan, Taman Industri Waja, 09000 Kulim, Kedah Darul Aman, Malaysia
 TEL : +60-3-8081-4185

■ **Thailand**
HISAKA WORKS (THAILAND) CO., LTD.
SATTAHIP SALES OFFICE
 222/28, Moo.10, Eastiny Park 5 Village, Bang Saray Sattahip, Chonburi, 20250, Thailand
 TEL: +66-3-819-9819 FAX: +66-3-819-9820

■ **Singapore**
JECS SINGAPORE (PTE) LTD.
 26, Gul Drive, Jurong Town, Singapore 629474
 TEL: +65-6-861-5577 FAX: +65-6-861-4253

■ **Indonesia**
PT UNGGUL PRAKARSA PRISMA
 Jl. Industri Selatan 8, Blok EE-8E, Kawasan Industri Jababeka 2, Cikarang Bekasi 17550, West Java
 TEL : +62-21-8984-1348

■ **Vietnam**
HESCO TECHNOLOGY COMPANY LIMITED
 1391 Phan Văn Trị, Phường 10, Quận Gò Vấp, Tp.HCM
 TEL : +84-8-2253-0506

■ **Philippines**
JACHIN-BOAS SALES AND SERVICES CO.
 Laguna Belair 1, Brgy. Don Jose, Sta. Rosa, Laguna
 TEL : +63-4-9559-4345

■ **South Korea**
THE NAVID Co., Ltd.
 325-9, Opoan-ro, Gwangju-si, Gyeonggi-do, 12790, Republic of Korea
 TEL : +82-31-765-5338 FAX: +82-31-765-5336

■ **China**
HISAKA WORKS (CHINA) CO., LTD., Changshu Plant
 No. 1 Xiangyuan Road, Changshu New & High-tech Industrial Development Zone, Changshu City, Jiangsu Province 215542, P.R. China
 TEL : +86-512-5213-3000

■ **Saudi Arabia**
HISAKA MIDDLE EAST CO., LTD.
 P.O Box: 7102, Dammam 32435, Building No. 3861, Al Khudhariya Industrial Area, Dammam Saudi Arabia
 TEL : +966-13-838-4700

■ **Portugal**
ARSOPI THERMAL S.A.
 P.O. Box 103, Codal 3730-901, Vale de Cambra, Portugal
 TEL : +351-256-410-410