

# Plate & Shell 타입

## 용접식 열교환기



바트러스(Vahterus) Plate & Shell 열교환기(PSHE)는 차세대 열교환기이다. 용접형 구조로 되어 있는 원형의 플레이트 팩은 1978년부터 시작된 핀란드 바트러스 회사의 끊임없는 연구개발의 결과이다.

Shell & Plate 기술은 여러 산업분야에서 전통적으로 다관식(Shell & Tube) 열교환기를 사용했던 응용처에 대해 신뢰할 수 있고 컴팩트한 대안으로 널리 알려져 있으며 일반 산업체, 정유공장, 화학공장, 발전소, 지역난방, 냉동, 전기전자, 반도체, 조선소 등에서 널리 사용해오고 있다.

PSHE는 크기가 작고 성능이 좋습니다.

Plate & Shell 열교환기는 판형 열교환기와 다관식(Shell & Tube) 열교환기의 장점을 결합한 구조이다. Plate & Shell 열교환기의 핵심부문은 Shell에 삽입되어지는 원형의 플레이트 팩에 있다.

판형과 다관식 열교환기의 장점 조합



판형 열교환기(PHE) :

- + 컴팩트하다.
- + 오염율이 낮다.
- + 낮은 온도차에서도 열교환이 가능하다.
- 저압에 주로 사용
- 낮은 온도에 주로 사용
- 가스켓 사용



Plate & Shell 열교환기

- + 고압에 사용
- + 고온에 사용
- + 가스켓 불필요
- + 컴팩트하다.
- + 오염율이 낮다.
- + 낮은 온도차에도 열교환이 가능하다.



다관식 열교환기(Shell & Tube)

- + 고압에 사용
- + 고온에 사용
- + 가스켓 불필요
- 사이즈가 크고 무겁다.
- 오염율이 높다.

## Plate & Shell 열교환기의 특징 및 종류

- 모든 산업에 적용할 수 있는 열교환기
- 넓은 용량 범위
- 최대 운전압력 : 200 bar g
- 최대 운전온도 범위 : -196~900°C
- 콤팩트하다. : 300 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>
- 적은 보유수량
- 경량
- 성능 우수
- 다양한 노즐크기 선택 가능
- 다양한 재질 선택 가능
- 전열면적 범위 : 0.5~1800 m<sup>2</sup>
- 응용 : 액체/액체, 액체/기체, 기체/기체

## Plate & Shell 열교환기의 이점

- 용접식 구조 : 가스켓 불필요하며 브레이징 방식이 아니다.
- Shell & Tube 열교환기에 비해 매우 콤팩트한 구조이다.
- 원형 플레이트와 원주방향 용접이므로 온도 및 압력 충격에 대한 저항성이 뛰어나다.
- 플레이트팩의 열팽창이 가능하고 셸이 독립적으로 수축이 허용된다.
- 원통형 구조로 열교환 플레이트 팩 보호
- 노즐, 웰크기, 지지대 등 고객요구조건에 맞추기 쉽다.
- 유지보수 비용이 작게 소요된다.
- 증기측 제어방식과 응축수 제어방식의 온도제어에 적합하다.
- 현장에서 보온하기가 쉽다.



### 밀폐형 Plate & Shell 열교환기

- 밀폐형 셸 구조
- 적용 모델 : 2, 3, 4, 5, 7, 9, 14



### 개방형 Plate & Shell 열교환기

- 개방 및 세정 용이
- 적용모델 : 2, 3, 4, 5, 7, 9, 14



### 컴팩트형 Plate & Shell 열교환기

- 경판에 모든 연결구가 있음
- 적용모델 : 3, 4, 5, 7
- 최소 설치공간

# 에너지 기술분야



## 주 사용처 및 적용 예

### ● 지역난방

- 최대용량 : 200 MW/대  
(172,000 Mcal/h, 대)

Plate & Shell 열교환기 사이즈 9  
증기공급압력 3 bar,  
18 MW(15,480 Mcal/h),  
지역 난방용 증기 열교환기

### ● 급수 예열

- 최대압력 : 100 bar

Plate & Shell 열교환기 사이즈 5  
2×10 MW(2×8,600 Mcal/h),  
LP Preheater

### ● 벤트 컨덴서

- 급수탱크 등에 적용

Plate & Shell 열교환기 사이즈 3  
10 kW(8,600 kcal/h)  
벤트 컨덴서

### ● 응축수 냉각기/Excess Water 가열기

- 급수 공급시스템 등에 적용

Plate & Shell 열교환기 사이즈 9  
2×8 MW(2×6,880 Mcal/h)  
응축수 냉각기





## 기타 사용처

### ● Plate & Shell

연료히터(Fuel Oil Heaters)

- 연료 예열

오일쿨러(Oil Cooler)

- 윤활유 냉각

복수기 / 덤프 컨덴서

(Surface Condensers / Dump condensers)

- 청수 / 해수

### ● Plate & Ring

배기가스 폐열회수

- 발전소 및 디젤엔진

압축공기 인터쿨러

- 디젤엔진

에어쿨러

- 압축기

## 크기가 작고 효율이 높습니다.

바트러스 Plate & Shell 열교환기를 설치하면 설치공간이 줄어든다.

왼쪽은 기존 Shell & Tube 열교환기이고, 오른쪽은 새로 교체된 16 MW Plate & Shell 증기 열교환기이다.



## 정유 및 석유화학 분야

### 정유시설 적용 예



#### 정유공장

- 히터
- 쿨러
- 응축기
- 증발기



1,700 kW 가솔린 쿨러, 타입 7HH-354/1/1, 정유공장



481 kW 라피네이트 스트리퍼 하부쿨러, 타입 5HH-148/1/1



5,500 kW 가솔린 Partial 증발기, 타입 5HH-544/4/4, 정유공장

### 석유화학 공정 적용 예



#### 석유화학 공장

- 히터
- 쿨러
- 응축기
- 이코노마이저
- 증발기



600 kW 벤젠 응축기, 타입 5HH-126/1/1



500~1500 kW 다목적 쿨러, 타입 5HH-106/1/1



5,400 kW 프로판 응축기, 타입 9HH-622/1/1, 폴리머 공장



30 MW 페수 이코노마이저, 타입 14HH-968/2/2 에틸렌 옥사이드 공장

# 오일 및 가스 생산 및 수송분야

## 오일 및 가스 생산시설 적용 예



원유 쿨러, 5,528 kW, 타입 9HH-324 1/1, 티타늄 플레이트, 원유생산 기지에 적용



원유 입구 히터 1,465 kW, 타입 5HH-412/1/1 91 bar 설계, 원유시험 베셀에 적용



2단 흡입쿨러(sweet natural gas) 2,132 kW, 타입 7HH-256 1/1, 티타늄 플레이트와 듀플렉스 셸, 55 bar 설계, 가스생산기지에 적용



lean TEG-rich TEG 인터체인저, 타입 5HH-220/1/1, 듀플렉스 셸, 가스생산기지에 적용

## 오일 및 가스 취급 및 수송시설 적용 예



LPG 선박의 LPG카고 증축기, 1,290 kW, 타입 9LL-222/1/1, 티타늄 플레이트



LPG 선박의 LPG카고 히터, 4,800 kW, 타입 9LL-222/1/1, 티타늄 플레이트



가스터미널의 LPG BOG 히터, 695 kW, 타입 5LL-124/1/1, 설계온도 -125°C~200°C



1,200 kW lean TEG-rich TEG 인터체인저, 290 kW 액체 링 워터 쿨러, 노르웨이 연안 가스 터미널, 타입 5HH-276/1/1 및 타입 5HH-108/3/3



## 오일 & 가스 생산

- 원유 쿨러 및 히터
- 가스 쿨러 및 히터
- 아민 쿨러
- 탈수 패키지용 열교환기



## 오일 및 가스 취급 및 수송

- 오일 히터 및 쿨러
- LPG 쿨러 및 히터
- LPG 증축기
- 증발기 시스템
- 가스터미널에서 가스처리 시설용 열교환기

바트러스 사이징프로그램은 열량 및 강도계산, 치수가 표기된 도면 생성이 가능합니다.



Plate & Shell, 밀폐형

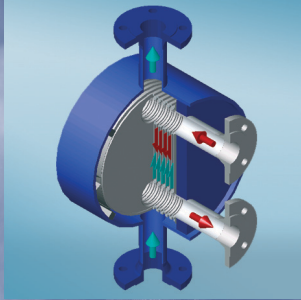


Plate & Shell, 개방형

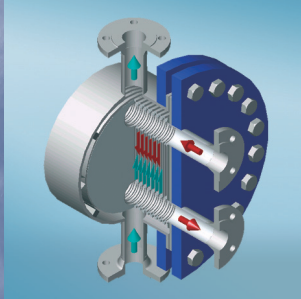


Plate & Shell, 콤팩트형

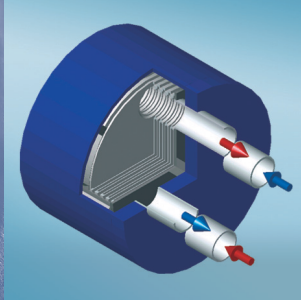
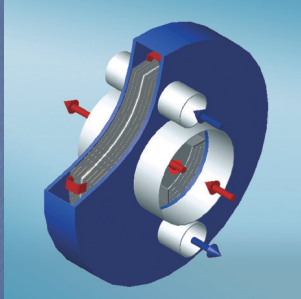


Plate & Ring



스파이렉스사코는 대부분의 열전달에 적합한 솔루션을 제공합니다.

열전달 기술과 함께 뛰어난 경험을 가지고 있으며 제품 연구와 개발에 지속적으로 투자하고 있습니다.

고품질, 확고하고 믿을 수 있는 제품은 우리의 신조입니다.

### 품질시스템

- ISO 9001 : 2000
- EN 729 품질관리
- PE Module B+D
- ASME U Stamp

### 인증기관

- ASME VIII, Div. 1
- SQL, China
- AD-2000
- Germanischer Lloyd
- Lloyd' s Register
- R.I.N.A.
- ABS Europe Ltd
- Bureau Veritas
- PD5500
- DNV
- Stoomwesen

### 재질

Shell :	Plates :
• St 35.8	• AISI 316L
• AISI 316L	• AISI 904L
• AISI 904L	• 254 SMO
• 254 SMO	• Hastelloy
• Etc.	• Duplex
	• Titanium
	• Nickel
	• Etc.

### 모델별 전열면적 및 노즐 크기

	단위 전열면적(m <sup>2</sup> )	플레이트측 노즐크기(DN)	Shell측 노즐크기(DN)
PSHE2	0.032	25	20~80
PSHE3	0.076	50	25~250
PSHE4	0.15	80	25~300
PSHE5	0.26	100	25~350
PSHE7	0.46	150	25~500
PSHE9	0.8	200	25~700
PSHE14	1.55	300	25~1000
PRHE12	1.00	200	600



## 한국스파이렉스사코(주)

<http://www.spiraxsarco.com/kr>

- 본사 : 서울시 동작구 사당동 1030-7, 스팀팩토리하우스 TEL.(02)3489-3489
- 공장 : 인천시 남동구 고잔동 640-13 71B 14L TEL.(032)820-3000
- 인천영업소 : TEL.(032)820-3050
- 서부영업소 : TEL.(031)424-5755
- 전주영업소 : TEL.(063)226-1408
- 광주영업소 : TEL.(062)384-5755
- 여수영업소 : TEL.(061)686-5755
- 경남영업소 : TEL.(055)332-5755
- 울산영업소 : TEL.(052)258-5744
- 대구영업소 : TEL.(053)382-5755



한국스파이렉스사코(주)는 한국품질 인증센터로부터 ISO 9001/14001 품질·환경시스템 인증을 받았습니다.

제품의 개발 및 개선을 위하여 사전 통보없이 규격변경을 할 수 있습니다.  
본자료의 유효본 유무를 확인하신 후 이용하시기 바랍니다.(KP 1205)

SB-P36K-01  
HES Issue 1(KR 0712)