

스티렌제거설비 사양서

For Styrene & VOCs gas 제거

2020. 06. 26

PART 1. 일반 및 특별사항

3 ~ 4p

PART 2. 구성품 및 주요기능

5p

PART 3. 구성품별 제원

6 ~ 11p

1) 목 적

- 화학공정에서 배출되는 스티렌을 주로 하는 VOCs 가스를 흡착 후 플라즈마 산화 처리하기 위한 장치를 설계 / 제작 / 설치 / 시운전 / Test 하여 실증화하고자 함.

2) 개발타입

- PLASMA + CATALYST

3) 운영방식

- VOC GAS를 흡착한 후 PLASMA를 이용 산화 및 무해화하여 배출

4) 시스템구성

- Process Fan : 생산공정에서 배출되는 VOC가스를 흡착 후 대기로 배출하는 장치
- Plasma reactor : 약 3kw내외의 power를 인가하여 산화시키는 장치
- PA Fan : 플라즈마를 생성시키기 위한 air를 주입하는 장치
- Cooling system : 고온의 플라즈마 반응기를 냉각시키기 위한 장치
- Fire fighting system : 스티렌의 중합반응 등으로 화재발생시 소화시키기 위한 장치

5) 현장여건

- 220V~440V의 전력만 사용가능 (100M 이내 위치)
- IA 공급됨
- 시수 / 냉각수 자체 공급 필요
- 스티렌 200ppm~1000ppm 이상 변동하며 배출
- 기타 아세톤 등 VOCs 배출되나 스티렌에 비하여 소량 배출됨
- 공정가스 연결부위는 현장 ID FAN 전단에 위치하며 약 50M 이내 거리에 위치함

6) 일반 요구사항

- 폭발, 화재에 대한 민감도가 높으므로 안전장치에 대한 철저한 설계 / 배치 필요
- 플라즈마 에어 공급량에 대한 test가 필요함으로 최소 40lpm까지의 풍량을 조절장치 필요
- 반응기 내부 화재시 처리하기 위한 자동 소화시스템 부착
- 방폭용 자재 사용
- PLC 사용 / 터치판넬 적용
- 압력손실을 고려한 장비 및 배관 설계 필요

7) 특별 요구 사항

- P&ID 및 LOGIC 제출
- 스티렌 배출 설비에 대한 설계 및 설치 / 운영 실적 증빙 필요
- Touch screen을 통한 모니터링 및 제어 실시
- 냉각장치를 제외한 플라즈마 반응기, 파워서플라이, 송풍기 등 캐비닛 내에 내장되어야 함.
- Maintenance가 용이하도록 설계되어야 하며, 설계 후 연구원의 승인 후 제작이 되어야 함.
- KIMM 검수 후 운영될 위치까지 운송 및 하역해야 하며, 시운전 및 Test, 결과물 제출까지 진행되어야 함(2개월)

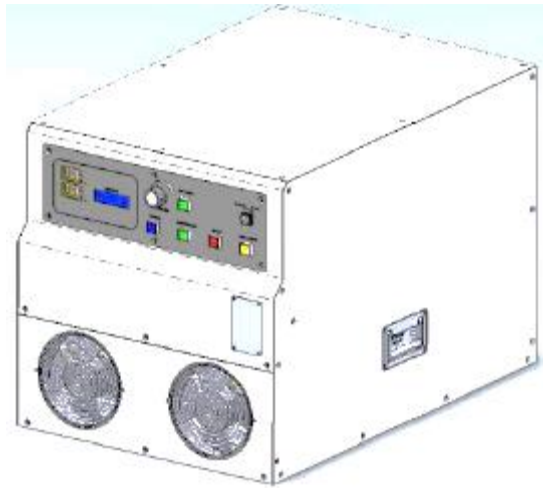
2. 구성품 및 주요 기능

스티렌제거설비 사양서

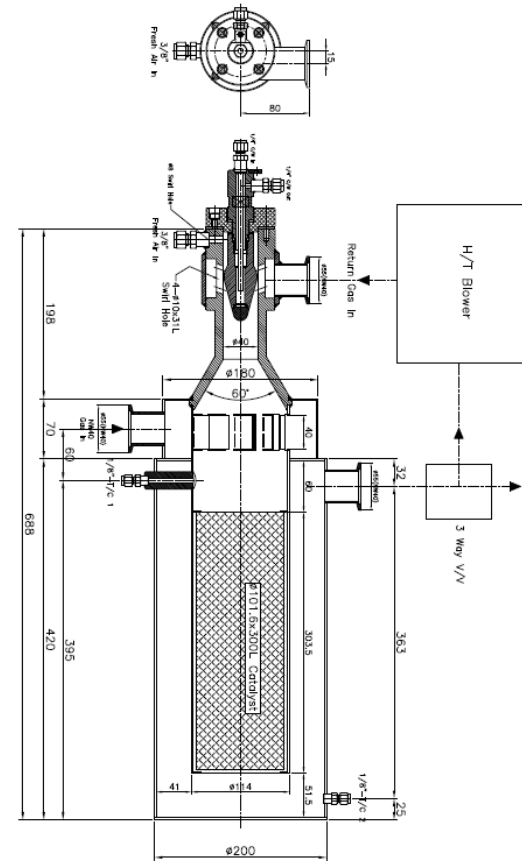
구성품	핵심 부품	주요 기능	Design		비 고
			Pres.[bar]	Temp. [℃]	
Plasma Reactor	Torch	흡착제가 내장되어 가스 흡착 후 파과 전 플라즈마로 승온 분해시켜 유독 가스를 무해화시키는 장치	10	1000	
Power supply	Inverter	플라즈마를 일으키는 핵심 전력장치	N.A	60	
Cooling system	Pump, Tank	플라즈마를 일으키는데 많은 열을 냉각시키기 위한 장치	10	90	
Ring blower	Impeller, motor	플라즈마를 발생 / 유지시키는데 필요한 공기를 넣어주는 장치	2	60	
Exhaust fan	Impeller, motor	공장에서 배출되는 공정가스를 이송시키기 위한 장치	0.04	60	
On-off Valve	Ball V/V, actuator	흡 / 탈착에 필요한 장치 유로를 개폐시키는 장치	10	350	
Fire, fighting system	HFC227ea	설정값이상으로 과열시 화재라고 판단, 약재를 방출하여 소화시키는 장치	20	40	
Touch panel	TFT monitor	시스템을 모니터링하고 제어하는 장치	N.A	50	

1) Plasma reactor & Power supply

Plasma type	: Arc
Electric capa	: 3kW
Reactor temp.	: 350℃
Quantity	: 1 SET



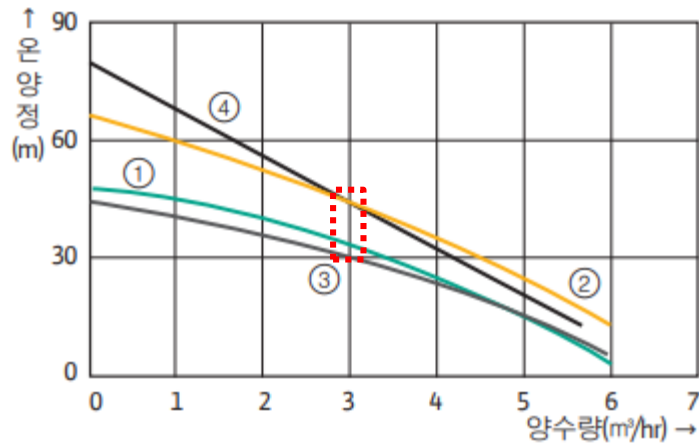
Power supply



Plasma reactor

2) Cooling system

Type	: Self-circulation
Pump capa	: 3m ³ /hr x 30mH
Tank material	: P.P or P.E
Component	: Pump, Tank, Pipe, etc
Quantity	: 1 SET



Selection chart



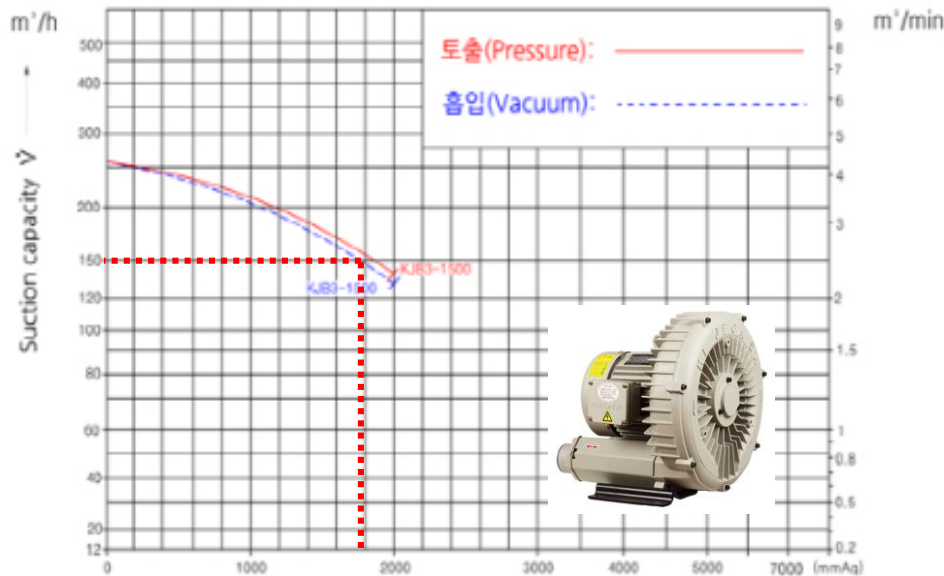
Circulation pump



PE Tank

3) Ring blower

Capacity : 2.5CMM x 1800mmAq
 Power : 1.7kW
 Rated current : 6.8 / 4 A
 Material : Aluminum / Cast iron
 Quantity : 1 SET



링블로워 Performance curve

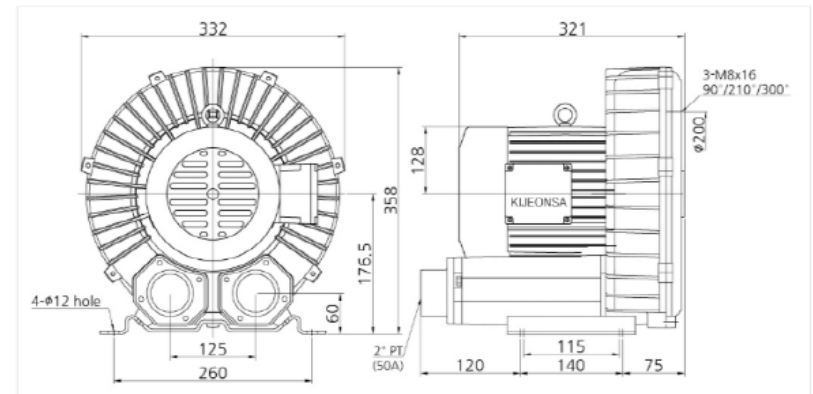
4) Exhaust Fan

Capacity : 2CMM x 350mmAq
 Power : 1.5kW
 Temperature : 25℃
 Material : SS275
 Quantity : 1 SET

사양표

모델명	상(φ)	전격전압 (V)	주파수 (Hz)	출력 (kW)	Rated/ps (mmAq)		Max.Q (m³/min)	Rated Current(A)	공량 (kg)
					Pressure	Vacuum			
KJB3-1500	3상	220/380	60	1.75	2000	2000	4.3	6.8 / 4.0	32.5

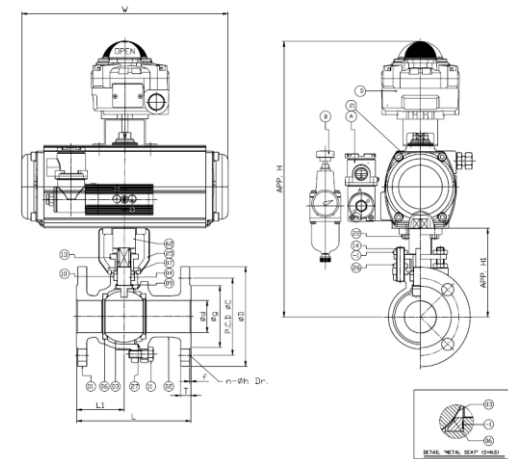
치수 (단위 : MM)



Spec 및 Size

5) Valve & Actuator

Actuator type	: Pneumatic / Double act
Valve type	: 2-way side entry floating full bore
Valve material	: Body - SCPH2 Ball : SCS13 + T.C.C Gasket : Graphite
Accessory	: Sol V/V, L/S Box, Air filter Regulator
Operating condition	: Press 10bar, Temp 350 °C ↓
Quantity	: 5 SETS



Valve & Actuator Assembly Dwg.

6) Fire Fighting system

Type	: Gas type automatic fire extinguishing system
Emission time	: 37sec
Fire extinguishing agent agent	: HFC-227ea
Protection area	: 2.25m ²

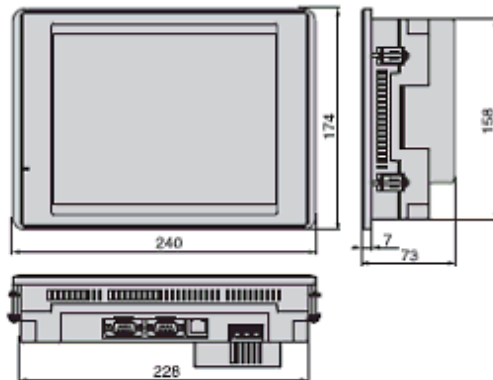


소화장치 사진

품 명	가스식자동소화장치	입력전원	AC220V, 60Hz
작동장치(SV)	DC24V, MAX 1.5A	예비전원	Ni-Cd Battery DC24V/300mAh
형식승인번호	KFI 소공 14-	재질/색상	일반압연강판1.2t, 적색
약제방사시간	37초	소화약제	HFC-227ea
설계방호체적	A급:4.69m ³ , B급:4.33m ³ , C급 적용	방호면적	2.25m ²
약제용량	4.0Kg	사용온도	-20℃ ~ 40℃
외부기기	감지기(A/B), 설비연동기기(무전압이보접점)		
형 식	감지기형(연기), 유리벌브형68℃, HFC-227ea, 4Kg, N2축압식, 철제, 소화등급(A급:4등급,B급:4등급,C급적용), 최대설치높이:2.5m		

소화장치 사양

7) Touch panel



PANEL 사진 / Size

일반 규격

No.	항목	규격			
1	사용 온도	0℃~+50℃			
2	보관 온도	-20℃~+60℃			
3	사용 습도	10~85%RH, 이슬이 맺히지않을 것			
4	보관 습도	10~85%RH, 이슬이 맺히지 않을 것			
5	내진동	단속적인 진동이 있는 경우			횟수 X, Y, Z 각 방향 10회
		주파수	가속도	진폭	
		5 ≤ f < 9Hz	-	3.5mm	
		9 ≤ f ≤ 150Hz	9.8%	-	
		연속적인 진동이 있는 경우			
		주파수	가속도	진폭	
		5 ≤ f < 9Hz	-	1.75mm	
		9 ≤ f ≤ 150Hz	4.9%	-	
6	내충격	*최대 충격 가속도 : 147%(15g) *인가 시간 : 11ms *펄스 파형 : 정현 반파 펄스(X,Y,Z 각 방향 3회)			
7	내노이즈	방향파 임펄스 노이즈	AC계 : ±1,500V DC계 : ±1,000V		
		정전기방전	전압 : 6 kV(접촉 방전) / ±4 kV(접촉 방전)		
		방사전자계 노이즈	27 ~ 500MHz, 10V/m / 800 ~ 100MHz, 10V/m		
		패스트 트랜지언트/버스트 노이즈	전원 모듈 : 2 kV, 통신 인터페이스 : 1kV		
8	주위환경	부식성 가스, 먼지가 없을 것			
9	사용고도	2,000m(6,562ft) 이하			
10	오염도	2이하			
11	냉각 방식	자연 공랭식			

PANEL SPEC