

규격서

| 품목번호 | 품명 | 단위 | 수량 |
|------|--|-----|----|
| | 50파이 석영관용 열화학기상증착 시스템 Thermal Chemical Vapor Deposition systme for 50mm Quartz Tube | set | 1 |

I. 용도

TCVD (Thermal Chemical Vapor Deposition의 약자)는 기판에 열을 이용하여, 원료가스를 분해시켜, 화학적 기상반응을 이용하여, 박막을 증착하는 장치로, 보통의 고체 및 액체상의 반응에서는 얻기 어려운 화학 조성의 박막도 쉽게 제작할 수 있는 장점을 갖고 있다.

II. 장비의 구성

1. End chamber #50mm

- Material : STS304
- Surface treatment : Electro polishing
- Support bracket (height control available)
- Port : 1/4" lok port , 1/4" Compression port
- Quartz sealing flange, Compression ring & O-ring
(Water in/put cooling type, double wall structure)

2. End chamber #50mm

- Material : STS304
- Surface treatment : Electro polishing
- Support bracket (height control available)
- Port : NW25 & NW40 , NW16 port
- Hinged type door (water cooling)
- Quartz sealing flange, Compression ring & O-ring
(Water in/put cooling type, double wall structure)
- Pressure relief valve & Vent valve

3. Moving rail & Frame

- Al profile frame & Base plate
- LM rail guide & bearing unit

4. Gas supply unit

- Mass flow controller (Ar, H2) _2ea
- Diaphragm valve (1/4"VCR type, High Temp. Manual type)
- MFC power supply & readout (2ch)
- Gas supply unit install panel

5. Vacuum measurement unit

- Low vacuum gauge : to 10(-3) Torr
- Power supply & readout

6. Pumping unit

- Rotary pump (400 liter/min , chemical type)
- Angle valve (NW40, Manual)
- pressure control valve (NW40)
- Foamed bellows (NW25*1000L)
- pumping adaptor , clamp & centering

7. Quartz Tube

- $\Phi 50 * 1200L$

8. Furnace

- Heating zone : $\Phi 50 * 300mm$
- Max. temp : 1,000°C
- Temperature controller : Yokogawa UP-35A

Ⅲ. 성능 및 규격

1. End chamber set

- End Chamber는 Quartz Tube 양끝단에 장착되는 Chamber 이며, 공정중에 필요한 Gas 및 진공을 측정할 수 있는 Unit 들이 장착될 수 있게 제작된다. 1번 End Chamber 는 Gas가 주입되는 Chamber로 Gas Input Port 및 내부온도 측정용 Thermocouple 이 삽입될 수 있는 port 로 구성된다. 2번 End Chamber 의 경우 Pumping 및 Vacuum 측정 unit 이 장착되도록 구성된다. 두 Chamber 모두 냉각수가 순환하는 구조로 제작되며, Door를 장착하여, 시료를 넣거나 빼기 쉽도록 제작한다. 추후 작은 크기의 Sample 사용을 위해, reducer를 제작하여 제공한다. Chamber Support 는 높낮이와 각도 조절이 용이하도록 제작한다.

2. Moving rail & frame

- Al profile frame을 이용하여, 제작하며, 또한 LM rail guide 및 Bearing을 이용하여, Furnace moving 및 Chamber Moving이 용이하도록 제작한다. rail은 녹방지를 위하여 레이던트 처리를 하여, 장착한다.

3. Gas supply unit

- Chamber 내에 공정가스를 일정하게 주입하여 사용할 수 있도록 Mass Flow Controller를 이용하여, 제작한다. MFC Controller 는 2ch의 사용하여, 제어하도록 한다. MFC 각각에 Diaphragm Valve를 장착하여, 온도 및 Leak 의 안정성을 갖도록 제작하며, 혼합가스를 사용할 수 있도록 Gas Tank를 제작하여, 혼합 및 개별 가스 주입이 가능하도록 제작한다.

4. Vacuum Measurement unit

- Chamber 의 저진공 Gauge 로는 Convection gauge를 사용하여, gauge 의 진공도를 확인할 수 있는 Controller를 장착한다.

5. Pumping unit

- Pump 는 기본 400liter/min 용량의 Rotary pump를 사용한다. 화학적 공정에 사용되므로, 화학적 공정에 사용할 수 있는 Chemical type의 Pump를 사용하여, Oil 및 Sealing O-ring은 내화학성에 강한 Fomblin Oil 및 Karez O-ring을 사용한다. Pump 와 System 은 foamed Bellows를 사용하여 연결하며, Angle valve를 이용하여, Pump와 Chamber 사이를 분리할 수 있도록 제작한다. Valve 앞에는 Pressure control valve를 장착하여, 원하는 공정 압력을 유지할 수 있도록 제작한다.

6. Quartz Tube

- Quartz Tube 는 46*50*1200mm 의 Quartz Tube를 사용한다.

7. Heating Method

- 열처리는 Furnace를 이용하며, Furnace는 공정이 이루어지는 부분으로 Heating zone 300mm를 사용하며, 최대허용 온도는 1,100°C이다. Programmable PID Controller를 장착하여, 최대온도 이내의 전 영역의 온도 범위까지 사용자가 원하는 온도를 사용할 수 있도록 제작한다. 추후 소형 Furnace 를 장착할 수 있도록 제작한다.

IV. 납품 및 설치

1. 사용자가 원하는 곳에 납품 및 설치를 완료한다. 납품 및 설치가 완료된 후 최종사용자와 함께 처음부터 장비운전까지 진행함으로써, 최종사용자에게 각 Part 별 사용방법을 함께 숙달한다.

- Utility check
- Pump check
- Furnace heating check
- Gas check
- Final test

V. 납품 후 계획

1. 사용자 교육 계획

- Utility 숙지 상황 및 안전관리 교육 진행.
- 각 부분별 사용 방법 교육 및 주의 사항 & 장비 이상 자가진단 교육 진행.
- 장비 가동 1달 뒤 재방문 및 재교육 진행.

2. 기술 지원 계획

- 정기 점검 및 수시 점검 방문시 장비 확인.
- 필요한 기술 지원 요청 시 자료 준비 및 기술 지원 준비.
- 필요 자료 요청 시 자료 준비 및 자료 발송.

3. 유지 보수 계획

- 정기 점검

: 1회/6개월 현장 방문 조치 및 확인.

: 사용자 미팅 진행 -> 사용시 애로사항 및 문제점 체크 및 조치.

: 정기 점검시 소모품 및 재료 준비 -> 이상 징부 발견시 현장 조치.

- 수시 점검

: 수시로 사용자와 유선 및 무선을 통한 애로사항 및 문제점 확인.

: 간단한 문제 발생시 사용자 조치 도움 및 필요시 현장방문 조치

- 문제 발생

: 문제 발생 접수시 문제 확인 및 숙지.

: 문제 발생 관련 물품 준비 및 2일 이내 현장 방문 조치.

: 조치 완료 후 문제점 내용 전달 및 원인 설명 후 정상작동 확인.

VI. 기타

1. 납품한 제품의 대한 무상보증기간은 납품 완료로부터 1년으로 한다.
2. 무상보증 기간 내에 발생하는 문제점은 신속히 처리하며, 사용자의 잘못으로 인한 고장 발생이 아닌 경우 무상으로 교체 또는 수리 조취 한다.
3. 수리 또는 교체한 부분에 대한 무상보증기간은 수리 또는 교체한 날로부터 1년으로 한다.
4. 정상 운전 중 문제가 발생할 경우, 원인 분석에 적극 협조하여야 하며, 즉시 설치 현장을 방문하여, 정비 및 원인 분석을 진행한다.