

[제작사양서]

제작명: 터보분자펌프용 진공챔버 및
크린장비 제작/설치

2021. 02



목 차

1. 목적	2
2. 범위	2
3. 제작 개요 및 구성	2
4. 세부사양	3
5. 일반사항	5
첨부 1 [시험장비 배치도]	7
첨부 2 [진공챔버 구성도]	8
첨부 3 [진공챔버 P&ID]	9

1. 목적

본 제작사양서는 ‘터보분자펌프용 진공챔버 및 크린장비 제작/설치’에 관한 시험장비를 구성하는 제작품 및 주요 구성품 사양을 제시하고 설계 및 제작에 필요한 사양 및 조건을 명시하는데 그 목적이 있다.

또한, 본 사양서를 통하여 제시한 시험장비에 대한 세부 사양은 입찰 제안서 평가시 기술성평가의 자료로 활용한다.

2. 범위

2.1 사양서 범위

본 사양서의 범위는 시험장비를 구성하는 제작품 및 주요 구성품의 일반 사양, 설계 사양, 제작 사양 등의 관련 제반규정을 포함한다.

2.2 납품의 범위

본 건의 납품 범위는 기본설계 / 배치설계 / 상세설계 및 조립 및 설치를 포함한다.

3. 제작 개요 및 구성

3.1 개요

본 사양서를 통해 제작 하고자 하는 제작품은 고진공을 목적으로 하는 터보분자펌프에 대한 성능 및 수명시험을 수행 할 수 있도록 하는 진공챔버 및 크린장비에 관련된 것으로 사용 목적에 맞는 진공도를 유지할수 있어야 하며, 시험실에서 유지해야 하는 온·습도 및 공기 청정도를 만족할수 있도록 설계 및 제작 되어야 한다.

3.2 구성

제작 하고자 하는 시험 장치의 기본 구성 Layout 및 P&ID는 첨부에 별첨 하였으며, 시험장비를 구성하는 사양은 다음과 같은 세부 사항을 만족하여야 한다.

4. 세부 사양

▣ 상세 조건

- Main Chamber Volume & Size
 - 6.0 m³ 이내(ID : 2.0m, L : 1.5m 이내)
- High Vacuum Chamber 체적 및 사이즈
 - 0.02 m³ 이내
- Materials : Stainless Steel 304 및 316L
- Chamber Type
 - ① Main Chamber : Elliptical Head & Cylindrical
 - ② High Vacuum Chamber : Girth Flange & Cylindrical
- Target Pressure
 - ① Main Chamber : 1×10^{-6} Torr 이상
 - ② High Vacuum Chamber : 1×10^{-9} Torr 이상
- Vessel Thickness : 10t 이상
- 메인 도어 : Door Locking 장치를 포함하는 Open Door (Hinge) 형태
- Base Frame : Main Chamber 하중 및 기타 부속품 하중을 모두 견딜수 있는 견고한 구조를 가지는 Steel Material 구조 고정프레임
- 챔버 내부 온도 제어 : 상온~200℃이하(Ceramic heater or Halogen heater)
- Chamber surface Treatment
 - ① Internal : Buffing #400+Electronic Polishing
 - ② External : Buffing #400+Electronic Polishing
- Main Chamber 내부 구성품
 - ① Shrouds reflector
 - ② 냉각용 내부 Pipe(상온),
 - ③ 극저온 냉각판(-170℃)
- 노즐 & 형태 : 2“, 4“, 14“ / CF Type
- High Vacuum Gate Valve : CF14“ 4 ea, Pneumatic Operated
(사용압력 1×10^{-10} Torr)
- 챔버 내부 작업대 : Sliding Table Type

- Main Chamber Utility
 - ① Main Chamber pump : 4,000 L/s 급 1대
 - ② Backing vacuum pump : 건식 스크류 타입 1대
 - ③ 상부 점검용 사다리
- Connected Port
 - ① Main Vacuum Pump Port : 14" (1 ea)
 - ② Main Vacuum Chamber Port : 14" (4 ea)
 - ③ Feedthroughs Connector : 14" (2 ea)
 - ④ Spear Port : 14" (2 ea)
 - ⑤ Backing Pump Port : 4" (2 ea)
 - ⑥ Vacuum Sensor port : 2" (2 ea)
 - ⑦ Temperature Sensor port : 2" (4 ea)
 - ⑧ High Vacuum Chamber Vacuum Sensor Port : 2" (1 ea)
 - ⑨ High Vacuum Chamber Temperature Sensor port : 2" (1 ea)
- Air conditioning system type : AHU + BFU SYSTEM
- 전체면적 : 150㎡ (10 x 15 x 3)m
- 바닥 : 평탄화 작업 후 에폭시 도장 및 컨트롤 룸 내부 바닥타일 설치
- 청정도 : CLASS 10,000 @ 0.3μm
- 온도 및 습도 : 23±2℃, 45±10%
- 조명 : LED 조명, 500 LUX 이상
- 컨트롤 룸
 - ① 면적 : 약 15㎡, 시험실 투시창 설치 : (4x5)m
 - ② 제어용 컴퓨터 및 모니터 : 2 set
[i7 10세대, RAM 16G, RTX2060, 모니터 27인치]이상
 - ③ 레이저 출력장치 : 1ea[흑백 A4 출력]
 - ④ 컴퓨터 책상 및 의자 : 2set
- 출입구 탈의실 및 에어 샤워기
 - ① 6인용 탈의실, 3인용 출입구 에어 샤워기
 - ② 장비 반입구 에어 샤워기[(1.5x2.0x2.0)m]
- 크레인 : 이동식 겐트리 크레인(전동식 1ton)
- 전원 및 Lan port : 클린 공조 공간 및 컨트롤 룸 220V 콘센트 및 랜선 포트설치
- 기타
 - ① 기존 소방설비 이설 ② 정비용 공구세트 : 1ea

* 아래의 메인분전반 및 공조기는 본 입찰의 최종 계약자와 당 연구원
관련 담당자 공동으로 동력 검토 및 세부 사양, 현장 설치환경, 기타 기술
검토 후 당 연구원에서 사급하여 제공함.

- Electrical Main Panel : 150kW 이상

- 공조기 사양

- ① Air Volume : 7,200 CMH 이상

- ② 냉방용량 : 21,000 kcal/h 이상

- ③ 난방용량 : 13,000 kcal/h 이상

- ④ 가습용량 : 5kg/h 이상

- * 실험실에 대한 항온항습 및 공기조화에 필요한 기기 구성 사양을 포함

5. 일반사항

5.1 일반사항

- 본 시험장비 구축 제작건을 진행하면서 관련 취득한 일체의 정보를 업무 진행과 관계된 이외의 자에게 누설하거나 공개하지 않아야 한다.
- 제작 작업은 관련 품질보증 요건 및 절차에 따라 적절한 자격을 갖춘 업체 및 작업원이 수행해야 한다.
- 당 계약의 당사자인 공급자는 납품 전 본 시험장비 주요 구성품의 제작 및 준비가 완료된 상태에서 당 연구원의 입회하에 현장검수를 시행하여야 하며, 사용자 요구 조건에 관한 서류 일체를 제출하여야 한다.
- 현장검수에 따른 제반 비용은 공급자가 부담하고, 만약 현장검수 중 개선 및 불만족 사항이 발생하는 경우 수정 및 보완하여야 한다.
- 본 물품의 납기는 입찰 사양서에 명시된 납기 이내로 하며, 납품 후 설치 및 시운전을 통한 보완작업을 지원하여야 한다.
- 본 사양서에 기술된 내용은 시험장비 구성에 대한 기술적 개선 및 제작 일정 단축 등을 위한 사항은 상호 협의 하에 변경할 수 있다.

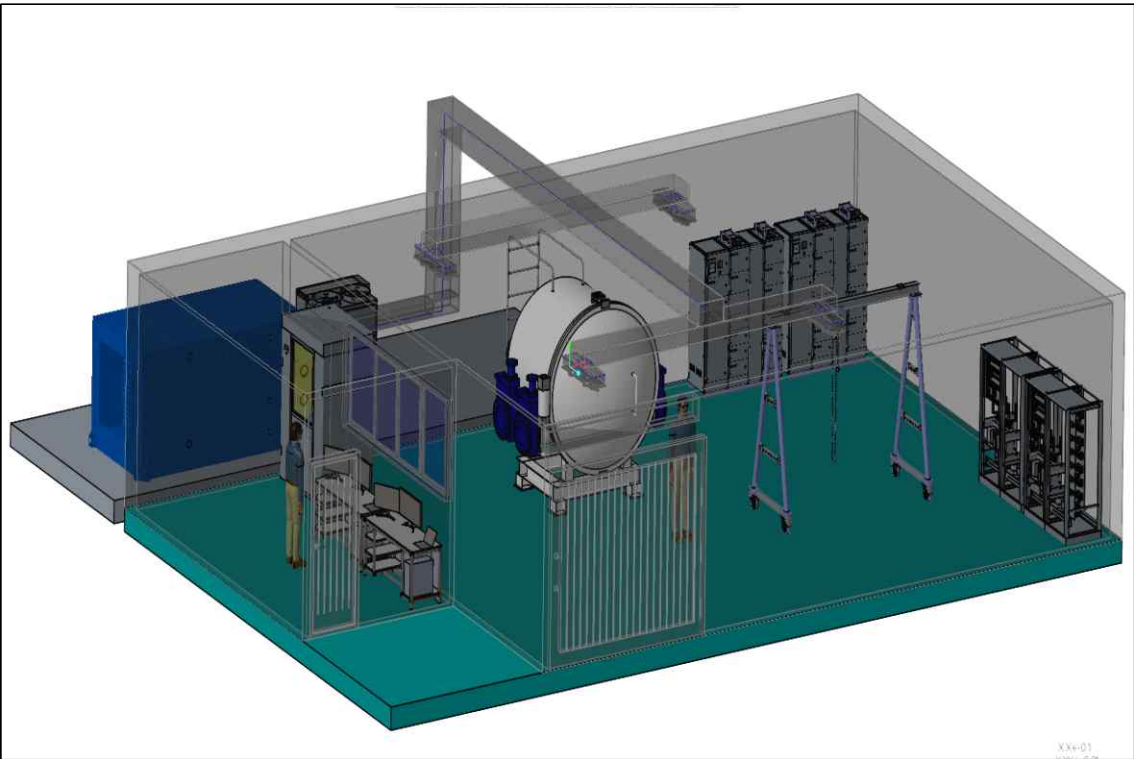
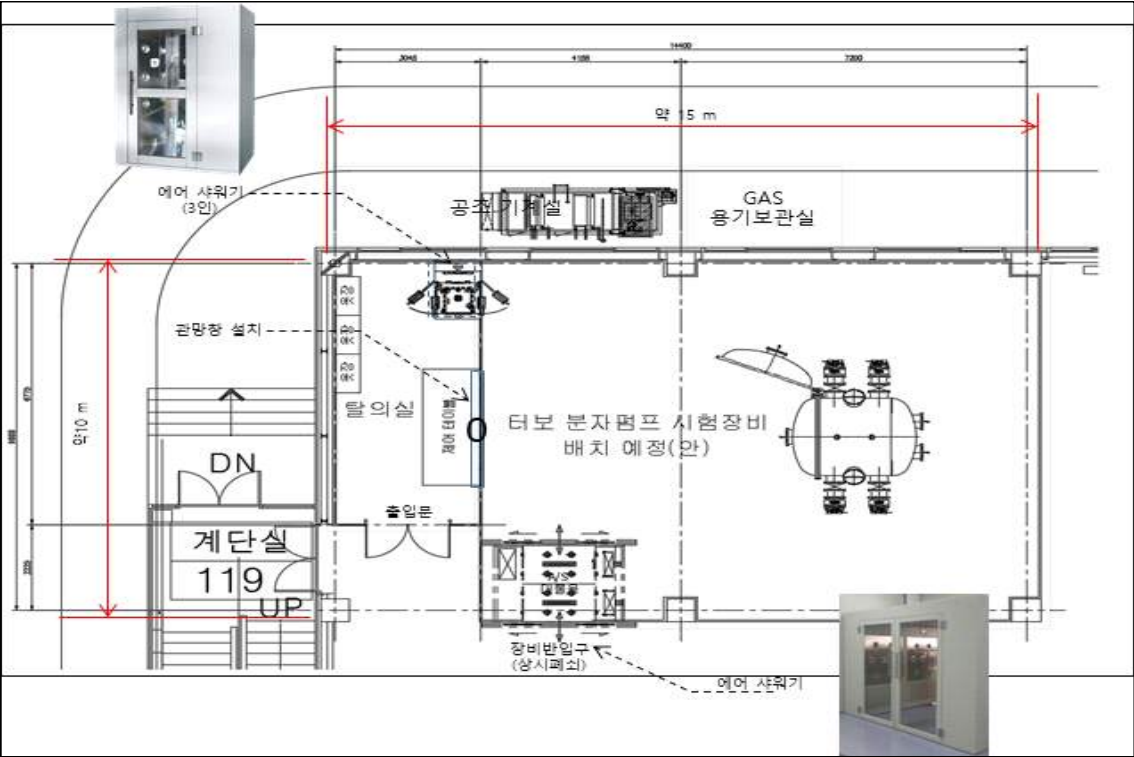
5.2 설계 시 유의사항

- 본 제작품에 대한 상세설계 완료 후 제작 전 당 연구원의 담당자의 검토 및 협의를 위해 설계 자료 및 기타 관련 기술 자료를 제공한다.
- 상세 설계가 완료된 후 담당자와 협의 후 수정사항이 발생하면 설계 수정 내용을 반영하여 제작한다.
- 당 제작/설치품에 대한 상세설계 시 본 사양서에 명시된 세부 조건을 모두 만족할 수 있도록 하며 KS 및 ISO 제반 관련규격을 따른다.
- 진공챔버 설계에 필요한 Technical 계산서를 사전 제출하고 당 연구원의 담당자 확인을 받아야 한다.
- 특별히 명시되지 않은 사항에 대해서는 반드시 성능이 확보된 자재를 사용하며 표준규격을 만족할 수 있도록 반영 하여야 하고 기타 협의가 필요한 사항은 사전에 담당자와 협의 후 결정한다.

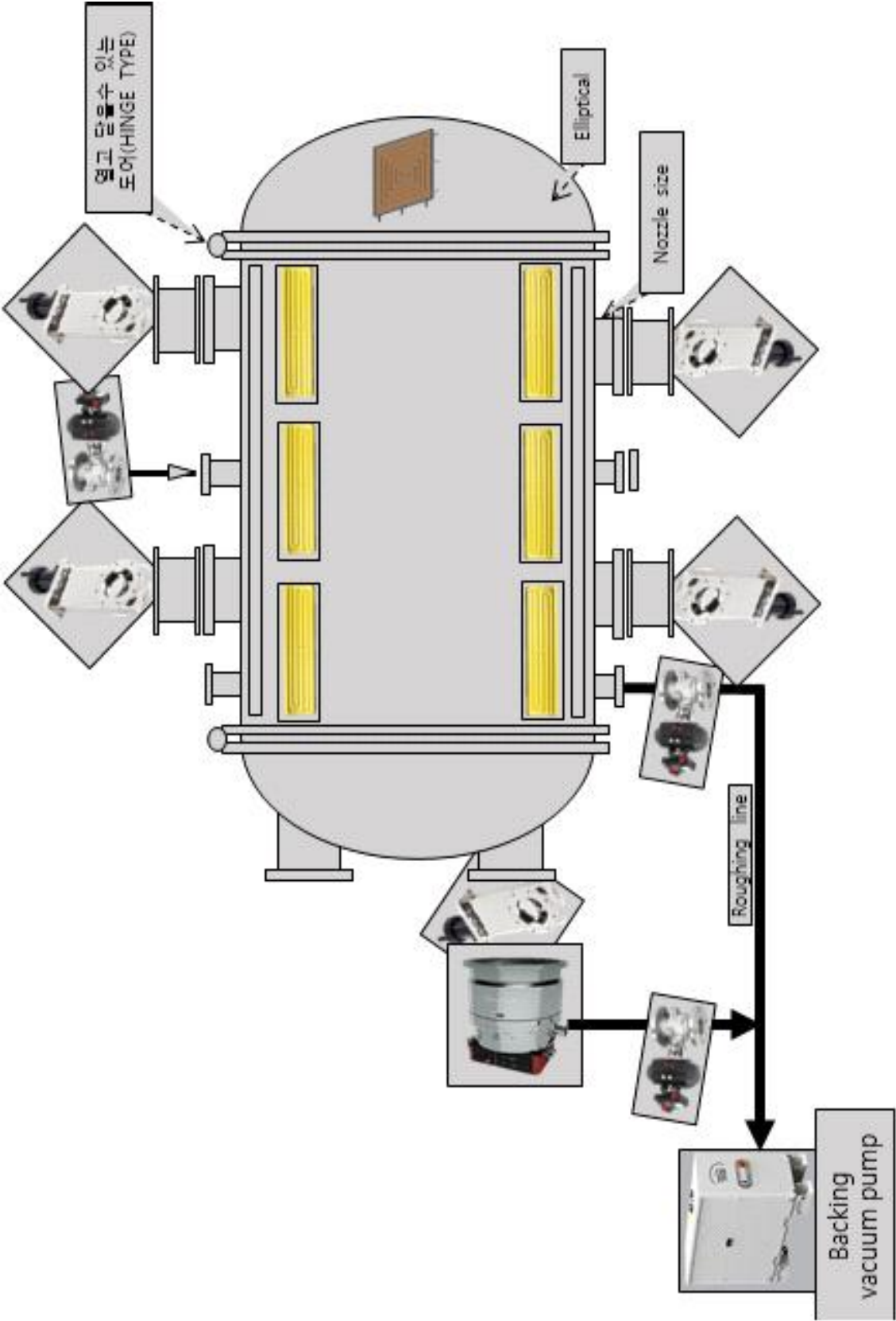
5.3 기타

- 당 연구소에 납품 후 당 시험장비를 대상으로 기본 구조 및 작동교육 등을 수행하여야 한다.
- 제작 및 주요 구성 품목에 대한 카다로그와 여분의 필수 부품이 제공되어야 한다.
- 납품을 위한 제작품 및 구성품에 대한 운반 및 설치는 본 계약의 당사자가 진행하여야 하고 그에 따른 비용 및 기술적 사항은 계약 당사자의 부담으로 한다.
- 최종 납품은 현장설치를 원칙으로 하며, 제작 후 담당자와 확인 후 조립 검사를 받아야 한다.
- 납품한 제품에 대하여 납품 후 2년 이상의 기간 동안 정상 상태 유지를 위한 제반 A/S 및 기술 지원 요청에 대해 당 연구원의 요청시 방문하여 기술 지원을 제공해야 한다.
- 기타 언급되지 않은 사항에 대해서는 사전에 담당자와 협의 후 결정하여야 한다.

첨부 1 [시험장비 개념도]



첨부 2 [진공챔버 구성도]



This is a detailed P&ID (Process and Instrumentation Diagram) for a chemical process, likely related to nitrogen liquefaction and separation. The diagram shows a central distillation column with multiple trays, connected to various vessels, tanks, and piping systems. Key components include:

- Distillation Column:** A central vertical column with several trays, labeled with various tags and control loops.
- Vessels and Tanks:** Several storage and process vessels are shown, including a large cylindrical vessel at the top and several smaller tanks at the bottom.
- Piping and Flow:** Extensive piping network connecting the column, vessels, and tanks, with flow direction indicated by arrows.
- Control Systems:** Numerous control loops are depicted, including pressure, temperature, and level controls, with associated controllers and actuators.
- Legend:** A legend at the bottom left defines the symbols used for various equipment and control elements.
- Tagging:** Equipment and control loops are identified by unique tags, such as V-1001, T-1001, and P-1001.

The diagram is a technical drawing used for process design, operation, and maintenance. It provides a comprehensive overview of the process flow and the instrumentation used to control it.