

제 작 사 양 서

품명 및 규격 Description	단위 Unit	수량 Quantity
입체음장 제어용 가변치구	set	1

I. 개요

- 입체음장 제어를 통해 몰입감 높은 메타버스 환경을 구현함에 있어 현실세계의 공간 음향환경 정보를 취득이 필수적임.
- 공간음향의 입체적인 구현에 필요한 정보인 객체의 소리를 주변 환경의 영향을 받지 않도록 독립적이고 순수한 상태로 취득을 할 수 있는 환경이 필요함.
- 다양한 객체에 대한 음향 정보를 다수의 마이크로폰 또는 음향 인텐시티 프로브 등을 활용하여 취득할 수 있는 가변 치구가 필요함.
- 이에 공간 음향 및 객체 음향 정보의 정밀한 측정을 위한 환경 제공을 목적으로 본 제작을 실시함.
- 본 치구는 음향 정보 취득을 위한 환경으로 측정공간 내부 흡음재 설치, 측정공간 내부 이동 및 장비 설치를 위한 그레이팅, 주변 소음 차단을 위한 방음문 및 진입 계단 제작 등의 본 제작은 가변적 치구 일체를 포함함.

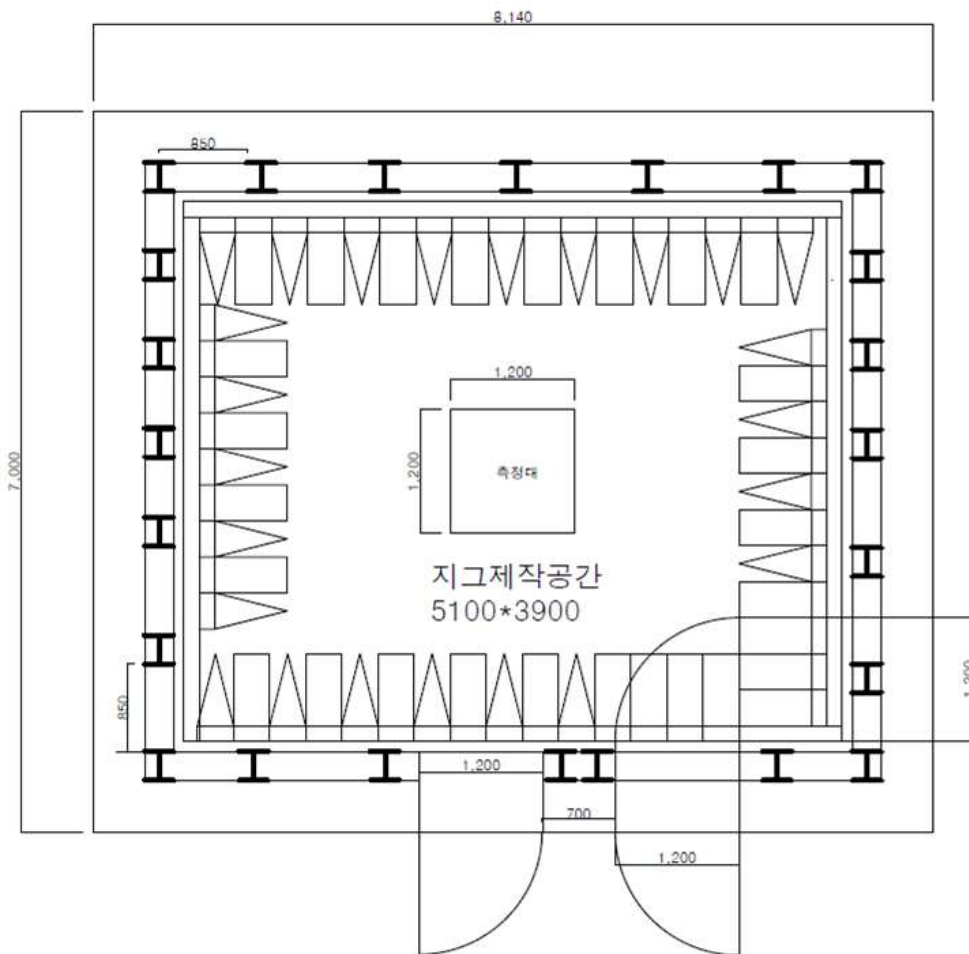
II. 상세 규격

1. 무반사 조건을 위한 바닥면 흡음재 설치

- 바닥 단면 : 3.9 m x 5.1 m
- 바닥면 중심에 있는 기존 측정대는 철거하지 않고, 평탄화를 고려하여 바닥에 강관을 이용한 바닥 프레임을 설치하고 흡음재 설치용 합판(내수) 설치
- 바닥 흡음재 및 부대 구조물은 설치 후 제작 이전 상태로 해체가 용이한 가변 구조로 제작/설치
- 제작시 사용 되는 흡음재 선정과 바닥면 흡음재 설치방법은 도면 등이 포함된 정성 제안서 기반의 설치안을 제출 후 발주자 최종 승인 후 제작하여야 한다.

- 바닥 흡음재 사양

- . 125 Hz (차단주파수) 이상에서 자유음장 형성: 흡음률 - 125Hz 이상에서 99%이상
- . 재질: PU-Foam(국산/난연)
- . 크기: 200 mm x 400 mm x 850 mm
- . 밀도: 32 kg/m³
- . 불연등급: UL-94 HF-1 (100% 난연재)



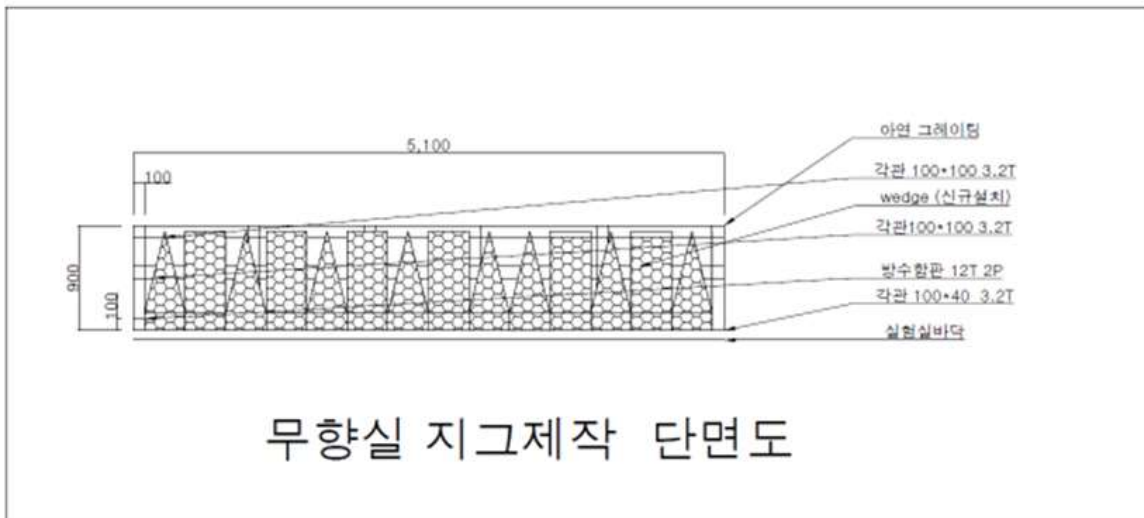
<그림 1. 무향실 가변 치구 설치 공간 평면도>

2. 바닥 그레이팅 설치

- 제작외형

- . 그레이팅 높이 : 900 mm (그레이팅 규격: 50T)
- . 그레이팅 넓이 : 500 mm
- . 그레이팅 길이 : 1,000 mm

- 주요재질 및 사항
 - . 그레이팅 설치용 주부재 : 구조용 각관 (100x100x3.2t) 또는 이에 준하는 강도의 주부재
 - . 보조부재 : 가이드앵글 (50x50x6t)
 - . 간 격 : 1,000 mm (간격 내경)
- 제작방법은 일반그레이팅의 작업 방법에 준하며 내구성과 양호한 도금 상태를 위하여 CO₂용접으로 제작한다.
- 지지분한 것이 보이지 않도록 그레이팅의 주부재를 ㄷ-형상으로 가공하여 작업한다.
- 그레이팅 작업이 내구성을 고려하여 주부재의 간격이 내경 1,000 mm가 되도록 작업한다.
- 그레이팅 상부는 미끄럼 방지를 위하여 줄무늬모양을 형성하도록 한다.
- 그레이팅 상부의 가이드 앵글 양측 면과 중간에는 구멍을 내어 자유음장 조건을 만족할 수 있도록 제작한다.
- 그레이팅 작업시 작업부위가 깨끗하여야 하며 녹 방지를 위하여 아연용융도금으로 마감한다.
- 그레이팅 하단 부 4곳에 소음방지용 스프링 클립 또는 제진재를 장착하여 흔들림과 소음을 방지한다.
- 그레이팅을 지지하는 하부 프레임은 최대한 수평도를 유지할 수 있도록 한다.
- 그레이팅 설치 후 제작 이전 상태로 해체가 용이한 가변 구조로 제작/설치되어야 하며, 설치방법은 3D 도면 등이 포함된 정성 제안서 기반의 설치안을 제출 후 발주자 최종 승인 후 제작하여야 한다.



〈그림 2. 무향실 바닥면 흡음재 설치 참고용 단면도〉

3. 방음 출입문 제작/설치

- 제작외형

- . 출입문 높이 : 1,200 mm
- . 출입문 너비 : 1,200 mm
- . 출입문 간격 : 1,000 mm

- 바닥면 흡음재 및 바닥 그레이팅 설치에 따라 기존도어는 폐쇄되어야 한다.
- 기존의 중앙 창문형 입구(바닥면으로부터 1,100 mm 상단 위치)를 출입구로 변경하여야 하며, 실험인원 및 실험 장비들의 통로 역할과 실험실 무향조건을 만족시키기 위해 흡/차음의 역할을 할 수 있도록 변경 제작한다.
- 흡음재의 부착이 이뤄지는 안쪽 문의 경우 흡음재의 간섭이 방지되도록 이를 고려한 설계 제작이 필요하다.
- 설치방법은 3D 도면 등이 포함된 정성 제안서 기반의 설치안을 제출 후 발주자 최종 승인 후 제작하여야 한다.

4. 진입 계단 제작/설치

- 제작외형

- . 계단 높이 : 1,000 mm
- . 계단 너비 : 1,400 mm
- . 단 너비/높이 : 300 mm / 160 mm

- 주요재질 및 사항

- 주부재 : 무늬철판
 - 보조부재 : 받침프레임 (앵글 50x50x6T) / 난간 (파이프 50mm) 또는 이에 준하는 강도의 부재
 - 간 격 : 300 mm (간격 내경)
- 난간류의 재질 및 모양, 치수 등은 설계도서에 따른다.
 - 제작방법은 일반 강제구조의 작업 방법에 준하며 내구성과 양호한 도금 상태를 위하여 CO₂용접으로 제작한다.
 - 이음 부분을 만들 때에는 용접하거나 뒷면에 덧판이나 슬리브등을 넣고 나사와 볼트를 사용하여 흔들림이 없게 고정한다.
 - 용접 작업시 작업부위가 깨끗하여야 하며 녹 방지를 위하여 녹막이 도장 후 지정도료로 마감한다.
 - 진입계단 하부에는 수평도를 유지하도록 조치하며, 가변적으로 이동이 가능한 형태로 제작한다.
 - 진입계단의 한쪽은 시편이나 계측장비의 운송 편이를 위한 lift기구를 설치하여야 하며, 방식은 정성 제안서 기반의 설치안을 제출 후 발주자 최종 승인 후 제작하여야 한다.
 - 설치방법은 도면 등이 포함된 정성 제안서 기반의 설치안을 제출 후 발주자 최종 승인 후 제작하여야 한다.

정면도

5. 전기 및 조명 설비 제작/설치

- 제작 및 설치 사양

- . 기본조명 : 형광등 50W 12개소
- . 시험중표시등 : 10W 1개소
- . 전열 설비 : 220V(2구) 및 110V(2구) 각 6개소
- . 분전반 : 600x450mm 1개소

- 주요재질 및 사항

- . 각종 법령·규정·규칙 등을 준수하여 설치하여야 하며, 본 지방 및 도면, 설계도서에서 명시되지 않은 사항은 감독관과 협의 후 진행하여야 한다.
- . 본 제작/설치에 사용되는 모든 자재, 기기 및 부속품은 KS품이어야 하고 KS제품이 없는 경우는 전자표시품을 사용하며 전자 표시품도 없는 경우는 시판중인 최고 품질의 것을 사용하고 모든 전기 자재, 기기 및 부속품은 감독관의 허가를 받고 사용하여야 한다.
- . 본 제작/설치에 사용하는 모든 자재는 전기용품 안전관리법 및 산업표준화법에 의한 인증된 규격품을 사용하여야 하며, 전기설비기술기준 및 판단기준이 정하는 규격을 준용하여야 한다.
- . 발주처가 지적한 자재는 즉시 현장에서 반출하여야 하며, 승인된 자재라 할지라도 변질, 손상 또는 기능상의 하자가 있는 불량품으로 인정할 때는 이를 사용할 수 없다.
- . 모든 제작은 관계법규, 한국전기설비규정(KEC) 등을 준수하여 진행하고, 필요한 관공서, 전력회사 그 밖의 기관에 제출하여야 할 서류 및 수속은 감독관의 확인을 받아 지체 없이 행하여 제작에 지장이 없도록 하여야 한다.

III. 검사 및 기타 관련 사항

1. 제작 결과 검사

- 내부 압소음 측정

- . 목표 압소음: 25 dB(A) 이하

- 역이송 법칙 성립 범위 측정

- . 기준: ISO 3745
- . 방법: 유효주파수 파장의 1/4 이내 범위를 제외한 전범위 측정 후 허용 편

차 비교

- 목표 하한주파수: 125 Hz 이상에서 자유음장 형성(흡음률 99%이상)
- 설비 성능은 외부 정부공인시험기관에 의뢰하여 측정 및 검수를 받아야 한다.

2. 기술 지원 및 사후관리

- 현장 확인을 통한 상세 제작도면 작성
- 외관 및 제작 설계에 대한 기계연구원 확인 후 제작
- 납기 : 계약 후 50일
 - 실 제작기간 : 계약 후 40일
 - 성능 평가 : 10일
- 제작 완료 후 1년간 사후 지원