

[제 작 사 양 서]

제작명: 로봇용 서보모터 수명평가 환경장비
제작 및 설치

2021.03



한국기계연구원
KOREA INSTITUTE OF MACHINERY & MATERIALS

목 차

1. 목적	2
2. 범위	2
3. 제작 개요 및 구성	2
4. 세부사양	4
5. 일반사항	5
첨부 1 [로봇용 서보모터 수명평가 환경장비 전체 개념도]	6
첨부 2 [환경 장비 컨셉]	7
첨부 3 [환경 장비 및 수명평가 장비 컨셉]	8

1. 목적

본 사양서는 ‘로봇용 서보모터 수명평가 환경장비 제작 및 설치’에 관한 물품 사양을 기술하고 부가 조건을 명시하는데 그 목적이 있다.

2. 범위

2.1 사양서 범위

본 사양서의 범위는 제작 물품의 일반 사양, 설계 사양, 제작 사양의 제공 및 보안 수칙 등의 제반 규정을 포함한다.

2.2 납품의 범위

본 건의 납품 범위는 기본설계 / 배치설계 / 상세설계 및 제작조립/ 현장설치/시운전을 포함한다.

3. 제작 개요 및 구성

3.1 개요

본 제작하고자 하는 물품은 로봇용 서보모터의 수명평가 및 환경장비로써, 용량과 운전 조건을 고려하여 설계 되어야 한다.

3.2 구성

제작 하고자 하는 시험 장치의 내부 구성은 첨부1,2에 도식되었으며, 다음과 같은 사항을 만족하여야 한다.

■ 로봇용 서보모터 수명평가 환경 설계 조건

- 22kW급 부하모터 가동
- 로봇용 서보모터 수명평가 가능
- 온도 및 습도 환경에서의 서보모터 수명평가 가능
- 온도 및 습도 모니터링, 서보모터 수명평가 작동 모니터링 및 제어
- 온도 조건 : $-55^{\circ}\text{C} \sim +120^{\circ}\text{C}$
- 습도 조건 : $30\%\text{RH} \sim 95\%\text{RH} \pm 3\%\text{RH}$
- 온도 및 습도 제어 분해 정도 : $\pm 0.5^{\circ}\text{C} / 1\%\text{RH}$

- DAQ system을 적용한 각 온도, 습도, 회전속도, 토크 등의 계측데이터 모니터링 및 온도, 습도, 부하모터 토크제어 가능

3.3 구성품

본 물품은 로봇용 서보모터의 다양한 온도 및 습도 환경 하에서 수명평가를 수행하기 위하여 다음과 같은 세부 항목으로 구성되어야 한다.

- 환경실 챔버

：환경실 내의 온도와 습도 조건을 만족하고, 실내에 거치하는 모터 등 시료체의 하중을 견딜 수 있는 단열보온과 내하중 보강이 된 조립식 판넬 구조로 구성한다.

- 실내 유닛

：챔버 내부에 실내 거치형으로 제작설치하고 전기식 가열방식 및 전기스팀식 가습방식, 그리고, 공랭식 냉각방식을 적용하여 일체형으로 구성한다.

- 실외 유닛

：공냉식 냉각방식을 적용하여 일체형으로 제작하여 환경실 챔버 외부에 열교환이 원활한 지정장소에 거치하도록 설치한다.

- 온도 및 습도 제어장치

：환경 챔버의 사양 내의 운전 조건을 수동 및 자동 모드로 원활하게 제어할 수 있는 전기 및 제어 시스템을 적용하고, 환경 챔버의 운전 조건 데이터 등은 서보모터 수명평가 DAQ 시스템과 연동하며, 관련 필요 데이터를 저장할 수 있도록 구성한다.

- 로봇용 서보모터 수명평가 유닛

：시료 모터의 테스트 항목 조건을 챔버의 환경 조건과 단동 또는 연동하여 모터의 수명평가가 가능하고 이의 데이터를 저장할 수 있도록 구성한다. 또한, 환경 챔버 제어 및 모터의 수명평가를 프로그램화하여 운영할 수 있는 DAQ 시스템과 PC로 모니터링 및 제어할 수 있도록 구성한다.

4. 세부 사양

■ 세부 조건

1) 환경챔버 시스템 형식

- 조립식 구조
- 강제 열/냉품 기류 순환 시스템
- 공냉식 냉각방식

2) 환경실 챔버 온도 및 습도 조건

- 온도 조건 : $-55^{\circ}\text{C} \sim 120^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$
- 습도 조건 : $30\%\text{RH} \sim 95\%\text{RH} \pm 3\%\text{RH}$
- 온도 및 습도 제어 분해정도 : $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 이내 및 $1\%\text{RH}$
- 온도 상승 및 하강 시간 : 분당 $2^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 변환(비선형-평균값 곡선)
- 온도 및 습도 데이터 연동 통신가능

3) 환경실 챔버

- 구조 : 판넬타입 조립식
- 내부 유효 사이즈(mm) : $2,500\text{W} * 2,500\text{D} * 2,500\text{H}$
- 내 하중 및 반입구 형식 : 시료 200kg 내하중 및 양개문 타입
- 관측창(mm) : 패어 경질유리 $a560 * b760$ (내부 열선 삽입)
- 보온 단열재 : 그라스울 및 우레탄 발포

4) 실내 유니트

- 시스템 형식 : 강제 열/냉품 기류 순환 방식
- 케이스 : 스테인레스 SUS304 일체형
- 가열 및 가습 방식 : 전기식 코일히타(Coil Heater) 가열50kw 및 전기시스템식 가습히타(Humidifire) 36kg/h
- 가습용 물 공급 방식 : 물탱크에 직수(시수) 자동 공급 방식
- 냉각방식 : 공랭식(Air Cooled Type) Evaporator 저온용 30HP 이원냉동 및 고온제습용 7.5HP
- 송풍기 및 모터 : 시로코 팬 브로와 $30\text{CMM} * 400\text{W}$

5) 실외 유니트

- 시스템 형식 : 공냉식 냉각방식(Air Cooled Type)

- 케이스 : 철판 SS41 일체형 도색
- 콘덴서(Condenser) : 냉각용 40RT+10RT 이원냉동 및 고온제습용 15RT
- 냉동기(Compressor) : 냉각용 반밀폐 30HP 이원 냉동 및 중고온용 밀폐 7.5HP

6) 온도 및 습도 제어 장치

- 장치 형식 : LCD Touch Screen Type
- 제어 방식 : PID Auto 튜닝 방식
- 운전 패턴 : 수동 운전 및 100개 이상 패턴으로 자동 운전이 가능하고 지시값 백업 기능을 포함
- 온도 및 습도 감지센서 : PT 100Ω
- 온도 습도 데이터 통신 인터페이스(RS232C or GP485)

7) 로봇용 서보모터 수명평가 유니트

- T-slot : 2,000W * 2,000D
- 부하모터, 토크미터, 더미베어링 및 시험대상모터용 Bracket
- 더미베어링 및 커플링
- 22kW급 부하모터 및 15kW급 부하모터 구동 인버터
- 토크센서, 엔코더 및 인디게이터
- DAQ System
- 모니터링 및 제어용 PC
- 수동/자동 구동 및 계측데이터 디스플레이용 인디게이터를 포함하는 제어반
- DeviceNet Invertor 통신을 이용한 제어프로그램 내에서의 부하모터 제어 가능

5. 일반사항

5.1 일반사항

- 본 건과 관련하여 취득한 일체의 정보를 누설하거나 공개하지 말아야 한다.
- 본 물품의 납기는 계약 후 2개월 이내로 하고 시운전 및 보완작업을 지원하여야 한다.

- 본 사양서에 기술된 내용은 설비의 개선 및 공기 단축을 위하여 상호 협의 하에 변경할 수 있다.
- 특별히 명시되지 않은 사항에 대해서는 반드시 우수한 자재를 사용하여 하고 사전에 담당자와 협의 후 결정한다.

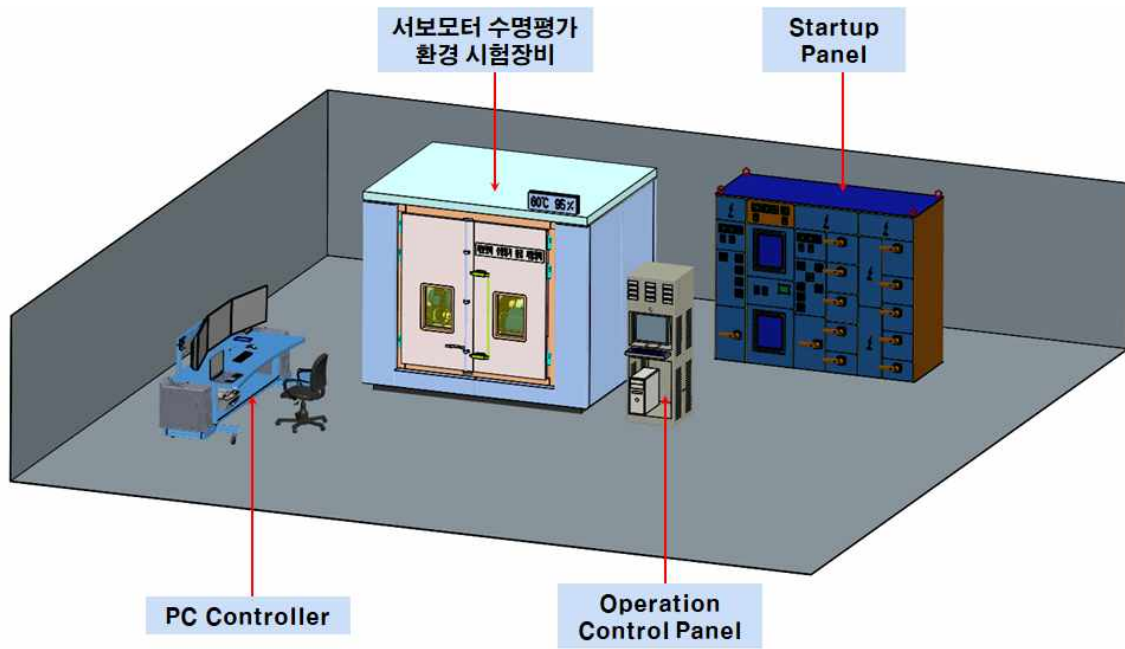
5.2 설계 시 유의사항

- 설계의 조건은 입지 조건에 준하고, 전기, 건축 조건에 적합하게 설계되어야 한다.
- 기계설비는 유지관리가 간편하고 에너지 절약적인 시스템을 채택하여야 한다.

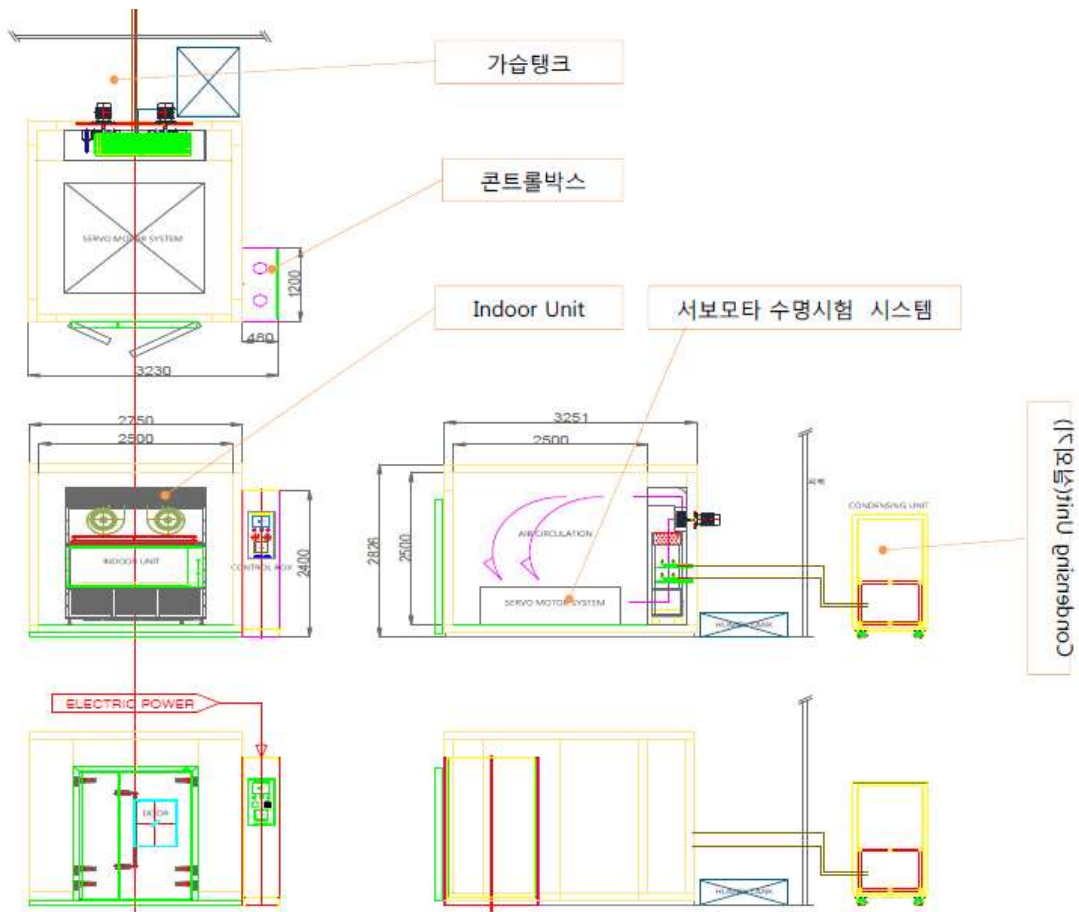
5.3 기타

- 연구소에 제작된 제품을 대상으로 설치 및 작동 교육을 수행하여야 한다.
- 작동 이후 1년의 보증 기간을 두어야 한다.
- 제작 품목에 대한 장비 설명서와 여분의 필수 부품이 제공되어야 한다.
- 기타 언급되지 않은 사항에 대해서는 사전에 담당자와 협의 후 결정 하여야 한다.

첨부 1 [로봇용 서보모터 수명평가 환경장비 전체 개념도]



첨부 2 [환경 장비 컨셉]



첨부 3 [환경 장비 및 수명평가 장비 컨셉]

