

시 방 서

(대형모터 자동세척장치)

2020. 06

한국가스기술공사
인천기지지사

제작 및 시스템 구성 사양 시방서

1. 적 용

본 시방서는 대형모터 자동세척을 위한 ‘대형모터 자동세척 장치’를 구성하는 설비 및 프로그램 사양에 대하여 적용한다.

2. 시스템 구성

대형모터 자동세척장치는 다음과 같이 구성한다.

가. 시스템 구성 내용



1. 모터 규격

- 6600V, 850kW 중량 : 5.5Ton
- 크기 : 1.8×1.8×2.5(가로×세로×높이)

2. 세척액 : 모터권선 세척제

인화점 65℃ 이상

3. 세척 노즐 압력 : 0~150 bar

4. 세척 노즐 분사구 : 4개 이상

5. 노즐 분사구 행정 : 4개소 1.5m 좌우 4개소 2m상하

6. 분사 방향 : 하향 15° 반 고정식

7. 분사 펌프 : 2.5kW, 2대

8. 컨트롤 : HMI Wall Pad Computer 인터페이스 및

PLC 로직 컨트롤

9. 컨트롤 방법

- HMI 컴퓨터 터치화면에서 수동 및 자동
- 수동 모드일 경우 스틱 컨트롤(상하좌우)에 의한 노즐 분사구 위치 조정

10. 내부 : 방폭 등기구 설치, 화재감지 소화기 설치

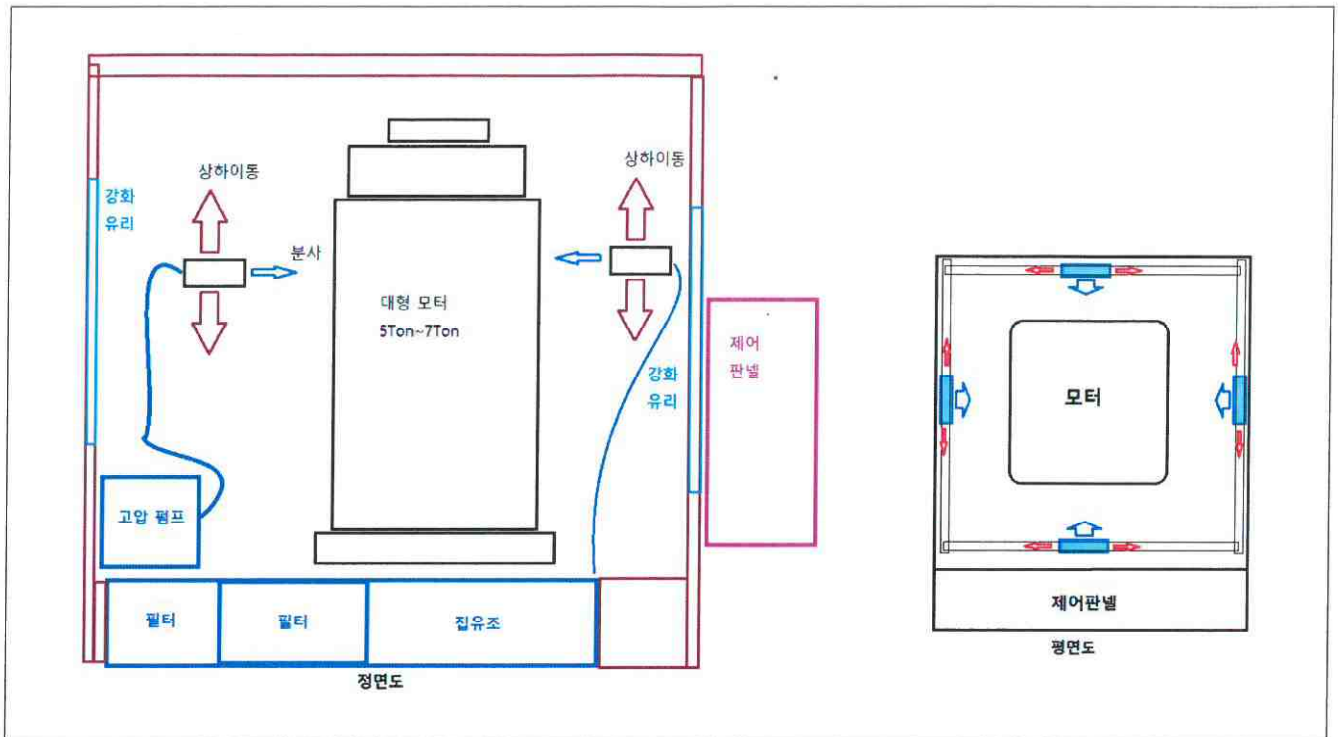
11. 외부 : 사방 4개소 강화유리로 내부 확인 창 설치

12. 필터는 10um 이상 이물질 필터 기능 및 필터 교체가 쉽도록 제작

13. 필터는 2단 이상 구성되어 이물 세척 및 교체 가능

14. 모터는 도어를 설치하여 측면에서 크레인에 의해 안착 및 인출이 가능하도록 한다.

나. 시스템 구성도



3. 본 시스템 구성 세부내용 및 프로그램 세부 시방

가. 세척장치의 외형과 구조는 다음과 같다.

- 1) 가로×세로×높이는 2.5m, 2.5m, 3.5m 이내로 하며, 본 장치의 이동과 설치를 위하여 상부에 걸쇠를 걸어 이동할 수 있어야 한다.
- 2) 골조와 벽면 등 강재는 철, 알루미늄, 스테인리스를 사용할 수 있으며 모터의 중량에 견디어야 하고 세척 헤드등의 움직임과 세척시 분사 압력에 충분한 강도가 있어야 한다.
- 3) 벽면 4면에는 가로 2m, 세로 1.5m 이상의 강화유리 창이 있어야 한다.
- 4) 내부의 전등은 방폭 등기구를 사용하여야 한다.
- 5) 세척실 내 모터는 브러쉬리스 모터를 사용하여 불꽃이 없는 모터이어야 한다.
- 6) 세척실 내의 세척액이 밑으로 새어나가는 구조이며 충분한 유량을 가져야 한다.
- 7) 세척실 내의 화재에 작동하는 소화기가 설치되어 있어야 한다.
- 8) 모든 외장은 하도 도장과 상도 도장으로 부식이 없도록 해야 한다.
- 9) 한쪽 측면과 상부가 일체가 된 열림문 시스템이 구비되어야 한다. 이때 문의 열림에 의해 구조가 변형되거나 뒤틀림이 없어야 하고 닫힌 후에는 세척액이 밖으로 분

출되지 않는 구조이어야 한다.

나. 필터의 사양 및 성능

- 1) 필터는 2중 이상의 단계를 거쳐 최종 10 μ m 이상의 필터 기능이 되어야 하며 시간당 필터 용량은 2 m^3/h 이상이어야 한다.
- 2) 필터는 청소와 교체가 쉽도록 구조되어야 한다.
- 3) 필터 교체 시 세척제가 유출되지 않는 구조이어야 한다.

다. 세척제, 집유조의 구조 및 성능

- 1) 세척제
 - 지입자재 세척제 사양 : 절연유 세척제(예시)EM501-H) 또는 동등 이상 성능
 - 지입 세척액 용량 : 200 ℓ
- 2) 집유조는 모터의 하부에 있어서 자연구배에 의하여 집유되고 필터를 거쳐 정유된 세척액의 저장조를 갖는 구조이어야 하며, 저장용량은 1.0 m^3 이상이어야 하고, 설치 후 세척제가 투입 되어 운전이 가능 해야 한다.
- 3) 집유조와 필터 및 저장조 관계 : 집유조 \rightarrow 필터 \rightarrow 저장조
- 4) 집유조는 찌꺼기 등을 분리 수거 처리가 용이한 구조이어야 한다.

라.세척분사 헤드 및 이동

- 1) 세척 분사는 4개소 이상이어야 하며 각각 좌,우 및 상,하 방향으로 이동되어야 한다.
- 2) 헤드는 하방 15° 를 유지하고 반 고정식으로 조정이 가능해야 한다.
- 3) 세척 노즐의 압력은 150bar에 견디는 것이어야 한다.
- 4) 세척 압력은 동시 2개소 이상 0~150bar까지 선형으로 조정이 가능해야 한다.
- 5) 헤드의 움직임은 좌우 1.5m, 상하 2.0m 이상 컨트롤에 의한 이동식이어야 한다.

마.공기압 세척 기능

- 1) 세척제 세척 후 별도로 공급하는 공기압(7kg/ cm^2)의 공기를 이용하여 헤드에서 세척시와 같은 방법으로 세척제를 건조 또는 밀어 내리는 기능이 있어야 한다.
- 2) 공기압용 호스, 헤드와 세척용 호스, 헤드의 공용 또는 분리 사용이 가능하다.

바. 블로어 배출 및 공기 필터

- 1) 세척중 공기건조시 내부 공기를 필터를 통하여 외부로 유출시켜야 한다
- 2) 블로어의 용량은 1kW 이하로 한다

- 3) 필터의 용량은 적정 습기에 압력이 발생하지 않는 충분한 용량이어야 한다.

사. 고압 펌프 시방

- 1) 고압 펌프는 0~150bar 압력이 가능하여야 하며 전원은 삼상 440V로 한다.
- 2) 압력은 어떠한 방법으로 자유롭게 조절이 가능하여야 한다.
- 3) 펌프의 능력은 2.5kW 2개의 능력을 갖추어야 한다.
- 4) 유량 컨트롤과 관계된 전원은 컨트롤 판넬에서 공급하여야 하며 개별 시간당 0.5m³/h 이상 이어야 한다.

세척실 내에서는 솔밸브 등 전원이 유입되지 않도록 하고 마찰, 배선험선 등으로 화재가 발생하지 않도록 하여야 한다.

- 5) 펌프의 압력으로 인한 누출이 없도록 연결부의 누설이 없어야 한다.

아. 컴퓨터 및 PLC 사양

- 1) 컴퓨터는 제어판넬 내부 또는 외부에 고정식으로 설치하는 터치식 화면의 컴퓨터이어야 하며, PLC 및 컴퓨터의 프로그램은 향후 개선보완에 활용되도록 제공되어야 한다.

- 2) 터치화면의 크기는 24인치 이상이어야 한다.

- 3) 컴퓨터 사양은 다음 이상으로 한다

Windows10 운영체제 설치

저장장치 : 1TB HD, 256GB SSD , 메모리 : 8GB,DDR4 2DimMs

intel Core i-5 9400 Processor(2.9GHz, 9MB)

NVDIA GTX 1650 Graphics with GDDDR5 4GB

- 4) PLC 는 전원부, 아날로그 입력 및 출력 채널, 디지털 입력 및 출력 채널, 카운터 입력채널, 등으로 구성되고 각 1ch 이상이어야 한다.

자. 매뉴얼 동작

세척은 자동 및 매뉴얼 동작이 되어야 하며 조이스틱으로 조정되어야 한다.

차. 조이스틱

조이스틱은 무선으로 동작 되어야 한다.

카. 제작 및 설치

제작 후 현장 설치가 이루어 져야 한다.

4. 세척 프로그램 구성 사양

가. 본 시방서를 충분히 검토하여 불명확한 사항에 대해서는 당사의 감독관에게 보고하여 그의 지시를 따른다.

나. 구성 후 납품할 프로그램은 윈도우 체제를 따른다.

다. 프로그램은 프로그램 소스 코드를 포함하여 완성된 프로그램을 제공하여야 한다.

라. 프로그램의 구성 상세 내용은 다음과 같다.

- 1) 한 화면에 자동 모드와 수동모드를 구분하여 페이지로 들어간다
 - 2) 자동 모드에서 4개 헤드의 각 작동 구간 설정 및 구간별 압력 설정을 할 수 있어야 한다
 - 3) 4개 헤드의 구간별 속도와 상하 좌우 횟수를 설정 할 수 있어야 한다.
 - 4) 화면에 헤드의 위치를 표시할 수 있어야 한다.
 - 5) 화면에 헤드의 압력과 펌프의 압력 및 유량을 표시하여야 한다
 - 6) 화면에 필터의 차압과 집유조 유량과 저장조 유량을 표시하여야 한다.
 - 7) 수동모드에서는 각 헤드의 조정을 수동 컨트롤 조작막대로 좌우 및 상하를 조절 할 수 있어야 한다.
 - 8) 세척모드가 끝나면 공기압으로 세척제 건조 또는 불어내는 기능이 있어야 한다.
 - 9) 운전중 이상이 감지되면 정지와 함께 알람이 울려야 한다.
- 마. 납품자는 관련 프로그램이 수행 되는지 확인 하고 프로그램 수행에 불합리한 점이 발생할 경우 감독관의 승인을 받아 프로그램 구성을 수정, 보완 할 수 있다.

5. 제작도서 및 사용설명서

완료된 시스템에 대하여 제작 설계 도서 및 사용설명서를 문서화 하여 제출하여야 한다.

6. 최종 시험 및 품질 검사

제작이 완료되면 입고검사 후 설치 및 시운전이 완료되어 시방서의 내용과 일치하는지 검사를 완료하여야 한다.

7. 납품 기간

납품기간은 낙찰 후 60일 이내 완료하고 그 결과 내역서를 제출 하여야 한다.

8. 대가 지불

납품 기간을 초과한 지체 1일에 대하여 계약금액의 2.5/1000을 지체상금으로 납부 하여야 한다.

9. 보증 기간

보증기간은 1년으로 하고 1년 이내 하자 발생시 무상으로 하자보수를 실시한다.

10. 기 타

본 시방서에 명시되지 않은 사항은 반드시 감독원의 지시에 따라 수행해야 하고, 본 시방서에 명시되지 않았다고 하여 작업을 소홀히 처리하거나 누락 하여서는 안 되며, 특히 감독원의 지시 받음 없이 계약상대자 임의로 수행하는 일이 없도록 유의하고 관계 규정 및 기준에 충분하도록 작업에 임하여야 한다.