

유하액막식 증발기 제작 사양서

2021. 05. 24



한국기계연구원
KOREA INSTITUTE OF MACHINERY & MATERIALS

목 차

1. 적용범위
2. 적용기술기준
3. 제조 일반 조건
4. 적용조건
5. 장치구성 및 사양
5. 품질 보증 요건
6. 특이사항

1. 적용범위

본 제작사양서는 10kW급 유하액막식 증발기 루프 시스템 제작에 적용된다.

2. 적용기술기준

계약자가 수행 또는 공급하는 기자재의 제작, 시공, 시험 등은 특별히 명시된 경우를 제외하고, 아래의 규격 및 표준을 적용하여야 하며, 부득이한 경우 계약자는 한국기계연구원의 승인하에 이와 동등한 다른 규격 및 표준을 사용할 수 있다.

- KS : 한국공업 규격 (명시 사항 규격)
- ISO : 국제 표준화기구
- ISO : 국제 표준화기구
- IEC : 국제 전기 기술 협의
- ANSI : 미국 국립 규격 협회
- IEEE : 미국 전기전자 기술자협의
- ISA : Instrument Society of America
- ASTM : 미국 시험재료학회
- ASME : 미국 기계기술자 협의
- EPA : Environmental Protection Agency
- NFPA : National Fire Protection Association
- 기 타 : 전기사업법, 전기설비 기준령

3. 제조 일반 조건

1) 일반 사항

- 공급자는 본 사양서 및 제작 도면에 명기된 모든 공급품에 대한 제작, 조립, 검사, 시험 및 출하등의 책임을 진다.
- 본 사양서 및 도면을 참조하여 장비 제작도면 및 관련 서류를 작성하여 계약 후 정해진 일정 내에 제출하여 승인을 받은 후 제작에 착수한다.
- 소요자재 및 부품은 KS품 이상의 품질 및 성능이 보증된 자재를 사용한다.
- 공급자는 납품시 한국기계연구원의 검수 및 관련 규정을 준수한다.

2) 설계변경

- 공급자가 설계 변경시에는 설계 변경을 요청하여 승인을 득한 후 변경한다.

3) 공정 입회

- KIMM은 계약이행 중 수시로 공급자 공장에서 제작 공정 진행 사항을 점검할 수 있다.

4) 인수검수

- 현장인수검수
 - 최종 시운전 검사
- <장비 입고 및 설치 후 시운전 검수>

5) 제출서류

- 장비 제작도면

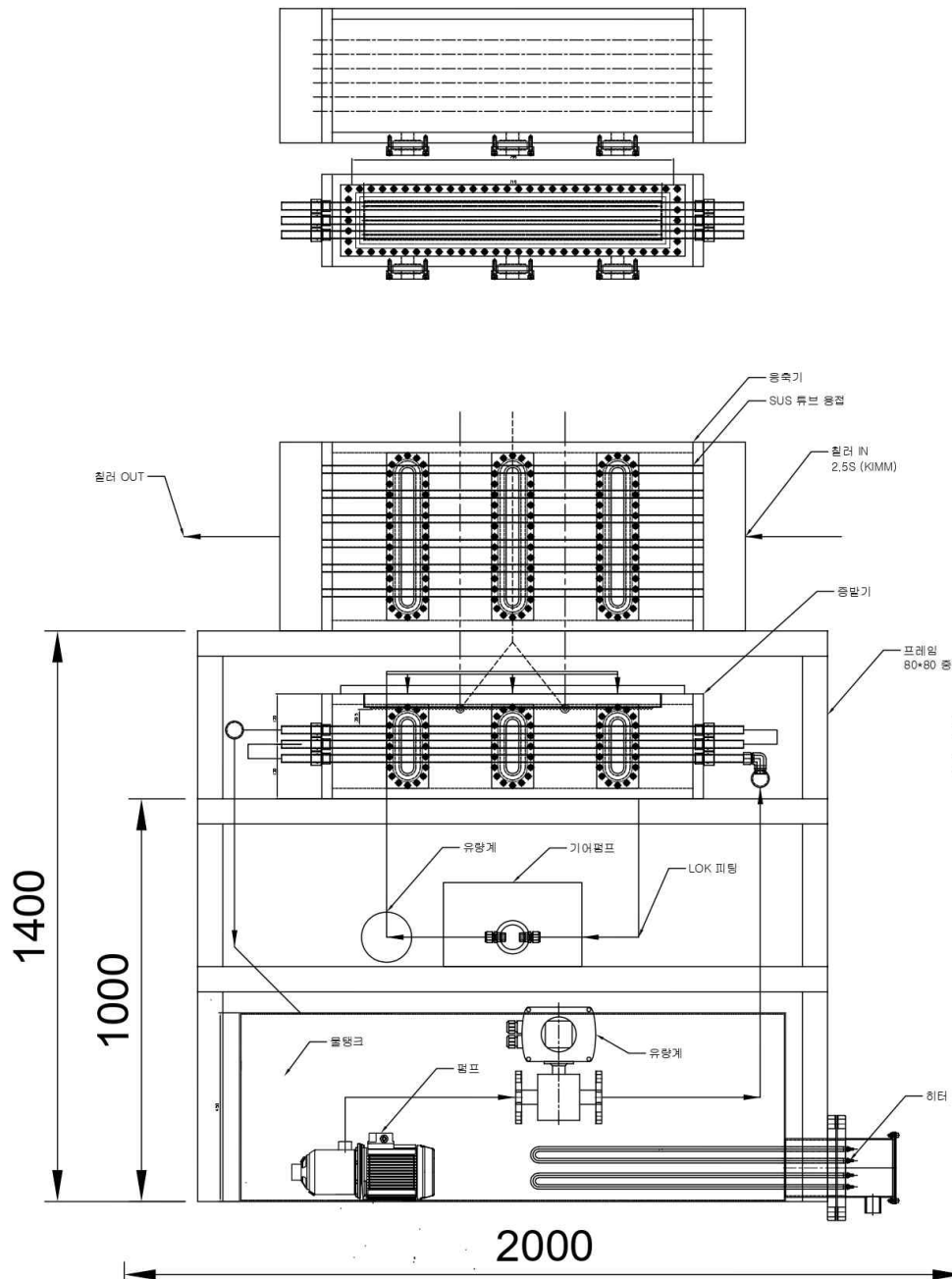
4. 적용조건

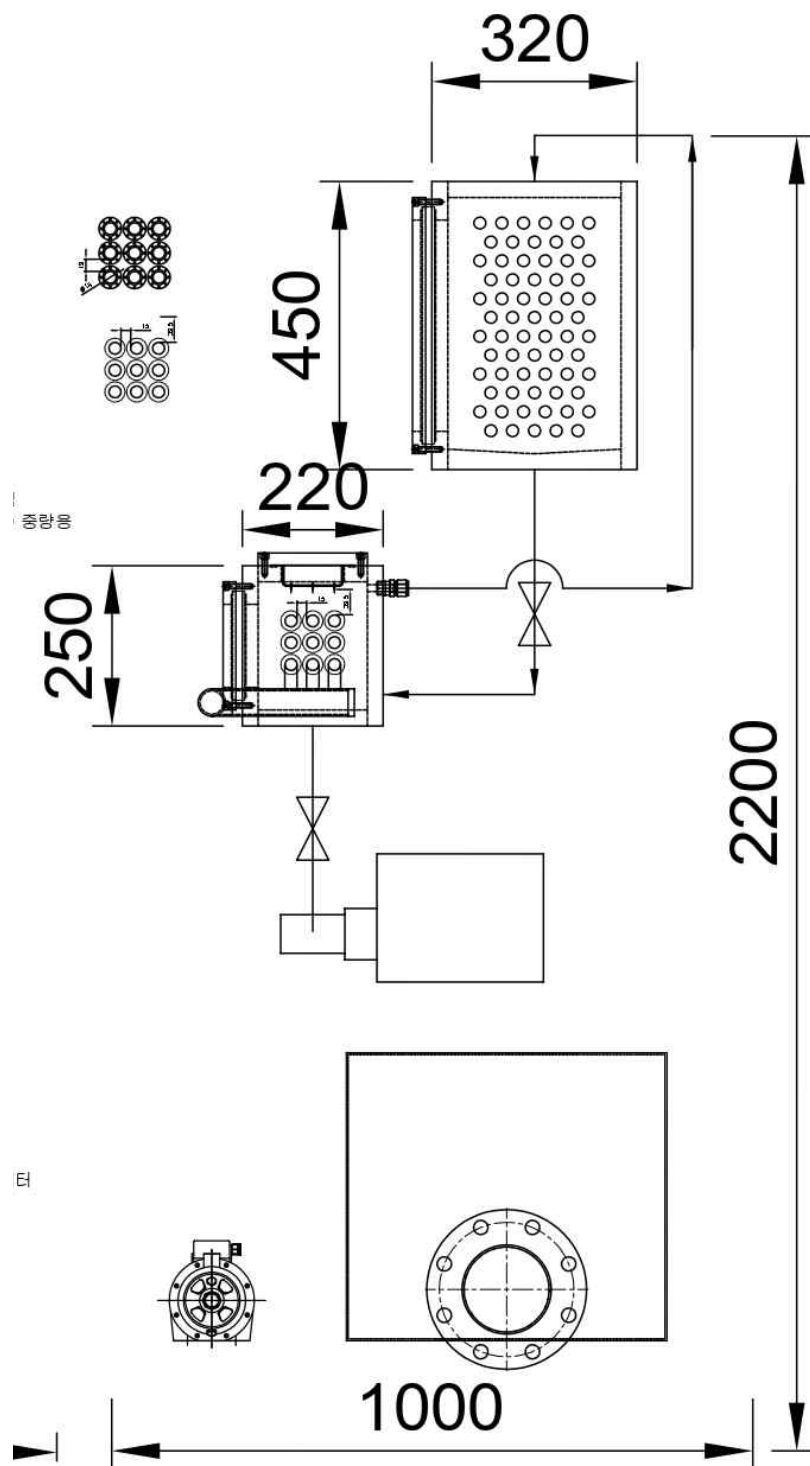
- 1) 모든 부품은 우수한(검증된) 제품만을 사용하여야 한다.
- 2) 모든 재료는 부식이 없도록 해야한다.
- 3) R-410a 냉매의 사용조건을 숙지한다.
- 4) 모든 시스템은 장비 메인 프레임 안에 설치되어야 하며 메인 프레임은 프로파일 제작 및 이동이 가능하도록 설계하도록 한다.
- 5) 냉매펌프의 유량조건은 약 0-30L/min으로 한다.
- 6) 200L급 물탱크를 구비하며, 물탱크 내부 약 15kW의 히터는 온도 제어가 가능하도록 설계한다.
- 7) 물탱크 후단 펌프는 탱크 내 유체의 흐름을 제어할 수 있도록 한다. 이때 유량은 약 50L/min의 요구조건을 충족하며, 증발기 외부에서 구리관으로 분지하여 유체가 흐를 수 있도록 설계한다.
- 8) 증발기는 이중관 구조로 냉매의 흐름을 확인할 수 있는 가시창이 존재해야한다.
- 9) 증발기 내부 구리관은 교체 가능한 구조여야 하며, leak가 없어야 한다.
- 10) 냉매펌프에서 증발기로 투입되는 냉매는 증발기 내부 상부 물받이에 도달 하도록 설계한다.
- 11) 증발기에서 증발되는 냉매는 응축기를 통해 다시 증발기 내부 하단으로의 흐름을 갖는다.

- 12) 증발기 상부 물받이는 교체 가능한 구조로 설계되어야 한다.
- 13) 응축기는 이중관 구조로 증발기에서 증발된 냉매를 응축하기 위하여 사용된다.
- 14) 응축기는 이중관 구조로 냉매의 흐름을 확인할 수 있는 가시창이 존재해야한다.
- 15) 응축기는 증발기의 용량보다 큰 용량으로 설계되어야 하며, 이때 용량은 KIMM에서 제공하는 Chiller 용량에 도달할 수 있도록 내부 파이프의 수량을 확인하여 설계한다.
- 16) 응축기 내 하부에 생성되는 액체냉매는 증발기 내부로 자연 순환하여 냉매펌프로 원활한 순환이 이루어지게 설계한다.
- 17) 펌프 및 유량계의 값을 확인 및 저장이 가능하도록 아날로그 아웃풋 단자를 제공한다.
- 18) 제어부
 - Main 전원 및 배전반은 KIMM에서 제공한다.
 - 제어반의 위치, 크기 및 제반 사항은 담당자와 상의 후 결정한다.
 - 부품설치는 충분히 여유를 두어 추후 회로변경 및 유지 보수에 불편함이 없도록 한다.
 - 장비의 원활한 운전을 위해서 수동 자동 조작 기능이 있어야 한다.

5. 장치구성 및 사양

1) 전체 구성도





2) 사양서

- 메인 프레임

- * 60*60 중량형 프로파일로 이동이 가능하게 중형 캐스터를 장착.
- * 1400*1000*2000(mm)이내 모든 구성품을 안착할 수 있도록 설계한다. (추가높이 협의)
- * 기본 구성 외 다른 구성사항이 추가되기 용이하도록 설계한다.

- 증발기

- * Stainless steel 316L (내식성 향상 소재)
- * 구리튜브와 이중관 구조 형태.
- * 220×270×900(mm), 가시창 포함.
- * 머시닝센터 가공 및 용접 외.
- * KIMM에서 제공되는 구리 튜브는 Lok피팅으로 분해 조립이 가능한 구조로 제작.
- * 분해 조립이 가능한 구리튜브 분지관 포함.
- * 분해 조립이 상부물받이 뚜껑을 포함.

- 응축기

- * Stainless steel 316L (내식성 향상 소재)
- * 이중관 구조.
- * 320×450×1100(mm), 가시창 포함.
- * 머시닝센터 가공 및 용접 외
- * 내부 파이프도 Stainless steel 316L 소재로

KIMM에서 제공되는 Chiller 배관(40A)을
확인하여 파이프 수량을 확인 후 내부 용접.

- * 응축된 냉매가 자연적으로 증발기쪽으로 순환될
수 있도록 하부에 테이퍼 가공진행.

- 물탱크

- * Stainless steel 304
- * 약 500*500*1300(mm) 레이저 절단 및 용접,
후작업등을 포함한다.
- * 약 200L급 이며 내부에 약 15kW급 히터를
포함한다.
- * 히터는 TPR 수동제어 및 수조 온도에 따른
제어의 형식을 만족한다.

- 펌프

- * 물탱크 및 냉매 펌프는 유량조절이 가능하도록
인버터 및 by-pass 배관을 포함한다.
- * 인버터 조작은 정밀 포텐셜미터를 포함한다.

- 유량계

- * 펌프 이후 유량계 사용조건에 맞는 전단 배관 및
사이즈를 고려하여 흐르는 유체의 유량을 지시
또는 아날로그 출력신호를 제공하여야 한다.

- 배관

- * 냉매 측 배관은 Stainless steel 316L Tube 및 Lok피팅으로 구성되며, 외부 물탱크 또는 Chiller에서의 유체는 STS배관 및 플렉시블 배관의 혼합으로 구성한다.
- * 필요에 따라서 발포고무 및 이에 준하는 단열작업을 진행한다.

- 납품 및 시운전

- * 위 제작사양의 유하액막식 증발기는 한국기계연구원에 설치되며, 납기 내 설치 및 시운전을 종료 후 담당자에게 인계한다.

6. 품질 보증 요건

- 1) 공급자는 부품에 대한 재료요건 및 성능이 만족 되도록 품질을 보증하여야 한다.
- 2) 무상수리 보증기간은 현장 설치 후 1년으로 한다.
- 3) 보증기간 중 결함이나 하자가 발생하면 최단 시일 내에 보수 또는 대체해야 한다.