

제 작 사 양 서

“ 미세기포를 이용한 폐수처리 실험장치 ”

목 차

1. 일반사양	2
2. 기술사양	3
3. 공급범위	4
4. 구성 및 사양	5
5. 작업관련 사항	8
6. 전기 & 계장	8
7. 기타	8

1. 일반사양

(1) 본 사양서는 한국기계연구원의 “미세기포를 이용한 폐수처리 실험장치”에 대한 것으로서 하기의 사양에 의거 제작에 적용한다.

(2) 제작된 제품 중 가연성가스가 사용되는 구성품인 경우 배관부식 방지를 위한 SUS 재질을 사용하여 반드시 기술사양에 적합하여야 한다. 특별히 명시되지 않은 사항에 대해서는 반드시 우수한 자재(KS규격품)를 사용하여야 하고 사전에 담당자와 협의 후 결정한다.

(3) 제작된 제품의 납품 및 설치 장소는 한국기계연구원으로 하며, 제작에 따른 시험 및 제반사항은 계약자 부담으로 한다.

(4) 기타 언급되지 않은 사항에 대해서는 사전에 담당자와 협의 후 결정한다.

(5) 제작 과정에서 생긴 착오로 인해 발생한 고장은 즉각 수리 및 교체한다.

(6) 하자 보증기간은 납품 후 1년으로 한다.

(7) 납품기간은 제작도면 승인일로부터 **1개월 이내**로 한다.

(계약 후 7일 이내 제작도면 제출)

(8) 공급자격요건 :

- 고농도 미세기포 발생기술을 보유하고 있으며, 함유한 2년 이내에 Gas 및 냉매를 이용한 열교환기 TEST LOOP 시스템을 2건 이상 설계, 제작하여 납품한 실적이 있어야 함.

(9) 제품 납품 수량 :

- 연속식 : 1 SYSTEM (미세기포 폐수처리 실험장치 일체)
- 배치식 : 1 SYSTEM (미세기포 폐수부상용 실험장치 일체)

2. 기술사양

(1) 본 제작사양서는 한국기계연구원의 “미세기포 폐수처리 실험장치”에 대한 것으로서 미세기포를 이용한 폐수처리 시험 장치로 시스템 설계, 제작, 검사, 시험 및 납품 등에 적용한다.

(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 승인 하에 이와 동등한 다른 규격 및 표준을 사용할 수 있다.

- KS : 한국공업 규격
- KGS : 한국가스안전 규격
- ISO : 국제 표준화기구
- IEC : 국제 전기 기술 협의
- ANSI : 미국 국립 규격 협회
- IEEE : 미국 전기전자 기술자협의
- ISA : Instrument Society of America
- NFPA : National fire Protection Association, Inc.
- SAMA : Scientific Apparatus Maker's Association
- US : Underwriters Laboratory
- ASTM : 미국 시험재료학회
- ASME : 미국 기계기술자 협의
- EPA : Environmental Protection Agency
- NFPA : National Fire Protection Association
- TEMA : Tubular Exchanger Manufactures Association
- 기 타 : 전기사업법, 전기설비 기준령

(3) 실험장치 모든 용접부는 품질보증 요건 및 절차에 따라 재시험, 검사되어야 한다.

(4) 구축 실험 장치 설치 작업 후 시운전을 수행해서 설치 상태의 이상이 발견될 경우 즉시 이를 수정 한다.

3. 공급범위

3-1 미세기포 폐수처리 실험장치 구축과 시운전을 포함한다.

공급범위는 아래와 같다.

- (1) 첨부된 도면과 자료를 기초로 P&ID, Layout, 각 장비 사양서
- (2) 본 시험루프에 소요되는 기자재
- (3) 모든 부속의 지지 및 평형설치가 가능한 기반구조물
- (4) 주요 부품을 연결하는 배관 및 고정 작업
- (5) 계측기 및 Control Panel을 포함한 계장작업

3-2 미세기포 폐수부상용 실험장치 구축과 시운전을 포함한다.

공급범위는 아래와 같다.

- (1) 첨부된 도면과 자료를 기초로 P&ID, Layout, 각 장비 사양서
- (2) 본 시험루프에 소요되는 기자재
- (3) 모든 부속의 지지 및 평형설치가 가능한 기반구조물
- (4) 주요 부품을 연결하는 배관 및 고정 작업
- (5) 계측기 및 Control Panel을 포함한 계장작업

4. 구성 및 사양

4-1 본 시험 설비는 미세기포를 이용한 폐수처리를 실험하기 위한 설비로 미세기포 발생장치와 폐수처리를 위한 설비로 구분되어 있어야 한다.

- 미세기포 폐수 처리실험장치

- 미세기포 발생장치 :

- 작동유체 : 순환수

- 미세기포 : $25\mu\text{m}\sim 30\mu\text{m}$

- AIR 용해량 : 25ppm이상

- 폐수처리 설비 :

- 처리용량 : 2.5 TON/HR

- 부상조 설비 : 내부의 난류 및 편류 현상을 최소화 하는 구조.

- 전체 실험 방법 : 부상조에 미세기포 발생장치를 이용하여 FLOC를 부상 처리효율을 실험한다.

4-2 본 시험 설비는 미세기포를 이용한 폐수부상을 실험하기 위한 설비로 미세기포 발생장치와 폐수처리를 위한 설비로 구분되어 있어야 한다.

- 미세기포 폐수 처리실험장치

- 미세기포 발생장치 :

- 작동유체 : 순환수

- 미세기포 : $25\mu\text{m}\sim 30\mu\text{m}$

- AIR 용해량 : 25ppm이상

- 폐수처리 설비 :

- 처리용량 : 100 Liter/HR

- 부상조 설비 : 아크릴 구조로 폐수용과 청수용 각 1조씩으로 구성된다

개략적인 배치도는 첨부1의 도면과 같으며 구성 항목 및 사양 (첨부도면 2)은 아래 4.1, 4.2항과 같다.

4.1 구 성

4.1.1 미세기포 폐수 처리실험장치

1) 미세기포 발생장치

(1) HORIZONTAL PUMP	2 SETS
(2) DISSOLVING TANK	1 SET
(3) CYCLO NOZZLE	1 SET
(4) MICRO BUBBLE NOZZLE	1 SET
(5) OXYGEN GENERATOR	1 SET
(6) 3-WAY VALVE (MOV)	2 SETS
(7) PRESSURE TRANSMITTER	2 SETS
(AIR 1 SET, WATER 1SET)	
(8) PH TRANSMITTER	1 SET

2) 폐수처리 설비

(1) 가압부상조 WITH SKIMMER	1 SET
(2) CHEMICAL TANK WITH AGITATOR	3 SETS
(3) CHEMICAL FEED PUMP	3 SETS
(4) WASTE WATER TANK	1 SET
(5) WASTE WATER FEED PUMP	1 SET
(6) COHESION TANK WITH AGITATOR	1 SETS
(7) MIXTURE TANK WITH AGITATOR	1 SET
(8) PIPING(SANITARY)	1 LOT
(AIR LINE STS304,WATER LINE STS304,CHEMICAL LINE STS316L)	

3) 전기, 계장 설비

- (1) PLC & TOUCH SCREEN control panel
- (2) Data monitoring system

4) 지지구조물 설비

- (1) 2.5 TON TRUCK에 맞는 SKID

4.1.2 미세기포 폐수부상 실험장치

1) 미세기포 발생장치

- (1) HORIZONTAL PUMP

- Type : 횡형 가압
- Material : SUS 304
- Capacity : 2 LPM * 4 kg/cm².G

- (2) DISSOLVING TANK

- Type : 입형
- Material : SUS 304
- Air Vent 구비

- (3) CYCLO NOZZLE

- Type : Cyclo
- Material : SUS 304

- (4) MICRO BUBBLE NOZZLE

- Type : Impact Type
- Material : SUS 304

- (5) AIR COMPRESSOR

- Type : OILESS
- Capacity : 14 N-lpm
- Power : 70 w * 220V * 1PH

2) 폐수부상 설비

- (1) 폐수부상조

- Type : 원형 입형
- Material : 아크릴

- Capacity : 100 Liter

(2) 순환수조

- Type : 원형 입형
- Material : 아크릴
- Capacity : 100 Liter

5. 작업 관련 사항

하기의 서류를 기한내 담당자에게 제출하여야 한다.

- 최종 제작 사양서 및 As-Built Drawing 제출 (납품시)
- Material 은 ASTM 또는 KS, JIS 자재를 적용하며 본원에서 요청 시 자재에 대한 Certi., Inspection Report 및 Data Sheet 를 제출한다.

6. 전기 & 계장

- 메인 전원은 한국기계연구원에서 지정 공급하는 1층에 위치한 배전반에서, 220 Volt 3Phase 전원을 인입하여 제어함까지 트레이 설치한다.
- 시험부의 펌프 및 기타 전원은 제어함을 통하여 전원을 공급한다.
- 계측기기 및 각종 제어기에 공급되는 전원을 공급할 수 있게 제어 판넬을 구성 하여 공급한다.
- 전원 계통의 접지는 신호 처리용 계통의 접지와 분리되게 설치되어야 되며, 1종 접지 요건 만족하는 신호처리용 접지는 계약자가 별도로 설치하여야 한다.
- 전원케이블은 KS 규격품으로 220Vac를 공급받아 220Vac,50/60Hz로 분기하여 계장 및 판넬과 계측기 등에 구동 전원으로 공급한다.
- 외부 노이즈를 차단 할 수 있도록 전원 라인에 전원 접지와 노이즈 필터(noise filter)설치하며 기기 간선 전원 부는 라인용 필터를 필히 설치하여 노이즈 원을 원천적으로 차단한다.

7. 기타

- (1) 상기에 언급된 내용이외의 세부적인 사항은 입찰 전 담당자와 협의 후 결정하여야 한다.
- (2) 납품 시 본 연구원 담당자의 검사를 받고 검사합격 후 납품한다. 검사과정에

서 발견된 결함부분에 대해서는 계약자가 교체, 수정, 보완 후 납품하며, 이로 인해 납기지연이 발생할 경우에는 당 연구원 관련규정에 따른다.

- (3) 운전매뉴얼을 시운전완료시 제출해야 한다.
- (4) 시운전 및 기술지원 포함 한다.
- (5) 검사신청은 검사예정일로부터 7일 이전에 담당자에게 신청하며 검사 신청 시 부품에 대한 사양서, 성적서 등의 관련서류와 Inspection Sheet를 제출하여야 한다.

첨부도면 (P&ID) (미세기포 폐수부상 실험장치)

MNBG - HR BATCH DAF SYSTEM

