

11. 총인처리시설

가. 일반사항

1) 설치위치 : 기계실 1층

2) 기 능 : 폐수 중 SS 및 T-P를 효율적으로 처리하기 위한 설비

나. 자재

1) 규격 및 수량

설 비 명	규격 및 수량	비 고
기 기 번 호	M-211	
형 식	중력 디스크형 섬유상 여과기	MOP
용 량	300m ³ /일	
수 량	1식	

2) 각부구조

가) 섬유상 여과기 및 역세펌프

(1) 본 여과설비는 GDisk-1200모델로 규격은 제작사 제시 사항에 따르며 디스크필터의 직경은 약 1.2m, 여과면적은 1.46m²이상이다.

(2) 여과 장치는 용털형 섬유여과포, 디스크, 센터튜브, 구동장치, 역세 및 슬러지인발장치, 수위계, 제어반 등으로 구성된다. 모든 침수 설비는 부식에 강한 재질로 구성되어 있으며, 여과장치 디스크 별로 구분하여 역세척을 할 수 있도록 흡입역세설비 및 슬러지 인발설비로 구성되어진다.

(3) 여과 장치는 침전기능이 부가되어야 하며, 침강된 슬러지를 외부로 배출할 수 있는 슬러지수집 매니폴드를 갖추어야 한다.

(4) 원수는 유입수로를 통해 여과지 내부로 유입되며, 디스크의 외부로부터 내부로 유입되어야 한다.

(5) 원수 중의 부유물질은 디스크의 양면에 씌워진 섬유여과포를 통하여 외부에서 내부로 여과되고, 여과된 처리수는 센터튜브를 통해 배출되는 구조이어야 하며 디스크 전체가 완전히 침수되는 구조이어야 한다.

(6) 여과는 2매의 디스크로 구성되며 1개의 디스크는 4개의 5각형 프레임 세그먼트로 구성되고, 이 4개의 프레임 세그먼트를 완전히 조립하였을 시, 각 디스크의 외형은 8각형으로 형성이 되고 이 8각의 꼭지점을 원형으로 이으면 그 지름이 약 1.2m이상이 되어야 한다. 1개의 디스크의 유효여과면적은 1.46m²이상 이어야 하며, 운전 시 유출웨어에 의하여 여과포 전체가 완전 침수되어야 한다.

(7) 본 디스크형 섬유상 여과장치는 여과시키고자 하는 액체와 직접 접하는 면에는 복수의 용털을 구비하여 여과 기능을 하도록 설치되는 적어도 하나의 필터를 포함하고, 이 필터에는 메인 흡입 슬릿과 나란하게 격벽에 의해 분리 구성되도록 서브 흡입 슬릿을 흡입 플레이트에 형성함으로써, 용털이 서브 흡입 슬릿을 통과 하면서 서브흡입 슬릿의 외부에서 내부로 흐르는 액체에 의해서 직선교정이 지연되게 되면서 동시에 좌우로 요동치게 되었다가 메인 흡입 슬릿에서 신속히 직선 교정 되도록 흡입장치가 필터의 표면과 마주보게 구비된 것을 특징으로 하여야 한다.

(8) 섬유여과포

(가) 섬유여과포는 PP+GF30%재질로 사출 성형된 프레임에 씌워진 체로 지지되어 지며, 특수 공구없이 센터튜브에서 쉽게 착탈 할 수 있도록 되어야 한다.

(나) 섬유여과포 용털의 길이는 건조상태에서 약 13mm이며, 재질은 폴리에스터 안감에 폴리에스터 재질로 되어야 한다.

(다) 용털형 섬유 여과포는 열융착 방식으로 제조되며, 2줄로 이루어진 씨실과 한 줄로 이루어진 씨실이 반복적으로 구성되고, 저융점 섬유사로 직조된 씨실부로 이루어져야한다. 씨실부는 미리 정해진 간격으로 직조하여져야 하며, 복수의 날실 및 날실에 의해 구획된 홀수번째의 격자 사이에서, 홀수번째의 씨실에 걸쳐진 상태에서 그 양단이 각각 이웃한 2줄의 씨실에 끼워지게 형성된 복수의 홀수층 용털부를 포함하여야 하며, 날실에 의해 구획된 짝수번째의 격자 사이에서, 짝수번째의 씨실에 걸쳐진 상태에서 그 양단이 각각 이웃한 2줄의 씨실에 끼워지게 형성된 복수의 홀수층 용털부를 포함하여야 한다.

(9) 디스크필터 구동부

(가) 역세시 디스크의 회전을 위한 설비는 0.75kW의 모터, 기어박스, 구동축 스프라켓, 체인 등으로 구성되어야 한다.

(나) 기어박스는 헬리컬 방식이어야 한다.

(다) 구동축 스프라켓의 재질은 나일론 재질, 구동체인의 재질은 폴리아마이드수지 재질이며 스테인레스스틸(STS304) 재질의 핀으로 연결된다.

(10) 역세 및 슬러지 인발장치

(가) 섬유상 여과기용 흡입장치는 폭보다 길이가 길게 형성된 메인 흡입 슬릿과 서브 흡입 슬릿으로 구성되며, 서브 흡입 슬릿의 폭 방향 크기가 메인 흡입 슬릿의 폭 방향 크기보다 작게 형성된 흡입 플레이트를 포함하여야 하며, 흡입플레이트가 장착되는 흡입 몸체를 포함하는 것을 특징으로 하여야 한다.

(나) 섬유상 여과기용 흡입 플레이트는 사출성형된 것을 특징으로 하여야 한다.

여과기 한 대당 역세 및 슬러지 인발장치는 연결 배관, 역세장치 및 2대의 역세펌프 및 3대의 흡입역세 및 슬러지인발 밸브로 구성된다.

(다) 역세 및 슬러지 인발 시에도 운전 중단이 없이 정상적으로 여과하여야 한다.

(리) 역세는 용털형 여과포 표면에 부착되어진 고형물들을 역세펌프에 의해 흡인하여 외부로 유출한다.

• 역세펌프

- 형 식 : 원심펌프

- 용 량 : $0.3 \text{ m}^3/\text{분} \times 1.5\text{kw} \times 2(1)\text{대}$ (제조사 제시사항)

- 전동기 : $380\text{V} \times 60\text{Hz} \times 3\phi$

(마) 역세척장치는 스테인레스 304 재질의 backwash housing, PE재질의 Backwash shoe, 스테인레스 304 재질의 매니폴드로 구성된다.

(바) 침강고형물 인발은 역세펌프에 의하여 이루어지며 시운전시 그 주기를 결정하여야 한다.

(사) 침강고형물 인발을 위하여 여과기 바닥에 슬러지 수집배관을 해야 한다.

(12) 센터튜브(Center Tube)

(가) 용털형 섬유여과포와 프레임 세그먼트는 조립되어 사각 형태의 센터 튜브에 부착되며, 여과포를 통과한 유체는 센터튜브를 통하여 외부로 유출된다.

(나) 센터튜브는 스테인레스(STS304) 재질이며, 유출부는 염소에 대하여 부식에 강한 V-Ring으로 씌워져야 한다.

(13) 수위계

(가) 여과기내의 수위를 감시하기 위하여 대당 1개의 수위계가 설치되어 수위의 감시가 이루어져야 한다.

(나) 수위계의 수위 감지는 여과기와 연동운전이 되어야 한다.

(14) 사용재료

• 여과기 본체	STS304
• 용털형 섬유여과포	폴리에스터
• 센터튜브	STS304
• 역세척 장치	STS304, PE 또는 동등이상

(15) 표준 부속품

• 여과포	1식
• 센터 튜브	1식

• 역세척펌프	2대 (1대 상용, 1대 예비)
• 역세밸브	2대
• 슬러지 인발밸브	1대
• 수위계	1대
• 프레임 세그먼트	1식
• 내부 배관	1식

나) 금속혼화조 및 완속응집조

(1) 규격 및 수량

설비명	규격 및 수량		비고
	금속혼화조	완속응집조	
형식	사각자립형 STS제		
규격	0.6mW×0.6mL×0.6mHe	1.5mW×1.5mL×1.2mHe	
수량	1대	1대	

(2) 구조 및 재질

(가) 본체는 사각자립형 구조로 견고하게 설계되어야 하며 본체는 STS304, 지지대는 STS304재질로 제작되어야 한다.

(나) 총인처리시설에서 응집제와 원수의 혼화 및 플록 형성을 위한 탱크로서 용량계산에서 계획된 체류시간에 적합한 용적과 구조로 제작되어야 한다.

(다) 수압에 충분히 견디 수 있어야 한다.

(라) 탱크 상부에는 교반기를 설치할 수 있는 지지프레임과 유지관리를 할 수 있는 점검발판 등이 구비되어 있어야 한다.

다) 금속혼화조교반기

(1) 규격 및 수량

설비명	규격 및 수량	비고
형식	프로펠라형 입축교반기	제작자 제시
회전수	180rpm	제작자 제시
공급전원	380V×3ø×60Hz	
참고동력	0.4kW	제작자 제시
수량	1대	

(2) 구조 및 재질

(가) 본 기기는 회전차를 회전시켜 조 내 혼합액에 필요한 유속을 부여하여 조

내 수질 성상을 균일하게 할 수 있는 능력을 갖추어야 한다.

(나) 운전, 조작 및 보수가 용이하고 24시간 연속 운전에도 안정된 내구성을 갖추어야 한다.

(다) 유입원수와 약품(무기응집제)을 효율적으로 급속 혼화할 수 있어야 한다.

(라) 조 내 사각지대 없이 균일한 교반이 될 수 있어야 한다.

(마) 구동장치

- 속도 구배는 슬러지의 침강을 방지하기에 적합하여야 한다.
- 모터의 출력축과 감속기의 입력축의 축 정렬에서 발생하는 진동으로부터 기어가 보호될 수 있는 구조로 하여야 하고, 감속비는 교반 목적에 적합한 회전수로 선정하여야 한다.
- 감속기의 입력축과 출력축은 평행 구조로 되어야 한다.
- 감속기의 실링 부분은 기름이 새지 않도록 한다.
- 감속기어는 정밀도가 높고, 잇면은 내마모성 및 충분한 강도를 유지하여야 한다.
- 구동부 지지재는 운전 시 구동부를 견고히 지지할 수 있어야 하고 축 및 날개가 수직으로 지지되는 구조로 제작되어 최대 수압에 의한 전체 축과 날개의 하중에 대해 안전해야 하며 편하중이 일어나지 않도록 하여야 한다.
- 구동부 지지재는 구조물에 견고히 고정되어야 한다.

(바) 축(Shaft)

- 축은 연직으로 설치하며 운전 시 편심이 생기지 않아야 한다.
- 감속기 출력축과의 연결은 구동축과 분리될 수 있는 구조로 한다.
- 축은 수리 시 유지관리 및 수질관리에 지장이 없도록 해야 한다.

(사) 임펠러(Impeller)

- 수직 축에 조립식으로 부착할 수 있어야 한다.
- 임펠러 날개는 효과적인 교반이 되도록 조립되어야 한다.

라) 완속응집조교반기

(1) 규격 및 수량

설 비 명	규격 및 수량	비 고
형 식	패들형 입축교반기	제작자 제시
회 전 수	60rpm	제작자 제시
공 급 전 원	380V×3ø×60Hz	
참 고 동 력	0.75kW	제작자 제시
수 량	1대	

(2) 구조 및 재질

(가) 본 기기는 회전차를 회전시켜 조 내 혼합액에 필요한 유속을 부여하여 조 내 수질 성상을 균일하게 할 수 있는 능력을 갖추어야 한다.

(나) 운전, 조작 및 보수가 용이하고 24시간 연속 운전에도 안정된 내구성을 갖추어야 한다.

(다) 조 내 사각지대 없이 균일한 교반이 될 수 있어야 한다.

(라) 구동장치

- 속도 구배는 슬러지의 침강을 방지하기에 적합하여야 한다.
- 모터의 출력축과 감속기의 입력축의 축 정렬에서 발생하는 진동으로부터 기어가 보호될 수 있는 구조로 하여야 하고, 감속비는 교반 목적에 적합한 회전수로 선정하여야 한다.
- 감속기의 입력축과 출력축은 평행 구조로 되어야 한다.
- 감속기의 실링 부분은 기름이 새지 않도록 한다.
- 감속기어는 정밀도가 높고, 잇면은 내마모성 및 충분한 강도를 유지하여야 한다.
- 구동부 지지재는 운전 시 구동부를 견고히 지지할 수 있어야 하고 축 및 날개가 수직으로 지지되는 구조로 제작되어 최대 수압에 의한 전체 축과 날개의 하중에 대해 안전해야 하며 편하중이 일어나지 않도록 하여야 한다.
- 구동부 지지재는 구조물에 견고히 고정되어야 한다.

(바) 축(Shaft)

- 축은 연직으로 설치하며 운전 시 편심이 생기지 않아야 한다.
- 감속기 출력축과의 연결은 구동축과 분리될 수 있는 구조로 한다.
- 축은 수리 시 유지관리 및 수질관리에 지장이 없도록 해야 한다.

(사) 임펠러(Impeller)

- 수직 축에 조립식으로 부착할 수 있어야 한다.

- 임펠러 날개는 효과적인 교반이 되도록 조립되어야 한다.

마) PAC저장탱크

(1) 규격 및 수량

설 비 명	규격 및 수량	비 고
형 식	입형원통형 탱크 PE제	
용 량	0.5m ³	
수 량	1대	

(2) 각부구조

- (가) 약품저장탱크는 PE탱크로 제작되어야 한다.
- (나) 액면계는 본체에 견고하게 부착되는 투명한 재질의 직시식 이어야 한다.
- (다) 모든 노즐은 상대 플랜지를 제공한다.
- (라) 저장탱크는 기초베드 위에 고정할수 있도록 앵커볼트 및 고정 브라켓트를 제작한다.

(3) 사용재료

- (가) 저 장 탱 크 P.E
- (나) 볼트/너트류 STS 304

(4) 표준부속품(대당)

- (가) 기초 볼트 및 너트 1 식
- (나) 액면계(직독식) 1 식
- (나) 보강쇄 1 식

바) PAC 공급펌프

(1) 규격 및 수량

설 비 명	규격 및 수량	비 고
형 식	다이하프람 정량펌프(BLDC)	
규 격	25mL/min×10kg/cm ²	제작자 제시
공 급 전 원	380V×3ø×60Hz	
참 고 동 력	0.2kW	제작자 제시
수 량	2(1)대	()예비

(2) 구조 및 재질

- (가) 펌프는 Body, Diaphragm, 모터, Diaphragm구동장치, 펌프헤드, 공동베드, 기초 볼트 등으로 구성된다.

(나) 약품공급펌프는 이송약품에 대하여 안정된 성능을 발휘해야 하며 막힘이나 과부하가 발생하지 않아야 한다.

(다) 펌프는 Motor의 회전운동을 웜기어로 감속하고 감속된 회전운동을 직선왕복으로 변환시키는 Cam 구동장치에 의한 Check Ball Valve 구조의 Diaphragm 식 정량펌프이며, 모든 접액부는 공급용액에 대하여 충분한 내약품성을 갖는 재질로 하여야 한다.

(라) 토출량은 최대용량의 20~100% 범위에서 운전 중 약품의 유량조절이 가능하여야 한다.

(리) BLDC(BrushlessDC) 모터 적용으로 저속운전시에도 모터의 소손의 우려가 전혀 없어야 한다. 모터출력축으로 오일유입을 방지할 수 있도록 오일유입방지 부품(오일씼 등)을 장착한다.

(마) 모터는 전폐형으로 펌프와 배드위에 설치하고, 정상회전 방향 표지판을 부착한다.

(바) 공통 배드 및 기타 모든 도장부는 적절한 표면 처리 후 완벽한 방식의 도장을 하여야 한다.

(3) 사용재료

(가) 펌프헤드	P.P 또는 동등이상
(나) 상부 조인트	P.P 또는 동등이상
(다) 하부 조인트	P.P 또는 동등이상
(라) Diaphragm	PTFE
(마) 체크볼	CERAMIC

(4) 표준부속품(대당)

(가) 1) Relief Valve	1Set
(나) Back Pressure Valve	1Set
(다) Air Chamber	1Set

사) 현장 제어반

(1) 일반 구조

(가) 제어반을 구성하는 재료는 설계도서에 정한 규격을 사용하여야 하며, 정해진 규격이 없는 것은 제조자의 규격에 의하되 안전, 시공 및 유지보수 등을 배려하여 적절한성능과 기능을 가진 것을 사용한다. 함체는 외부 배선의 접속 및 배선에 지장이 없도록 충분한 크기로 한다.

(나) 충전부와 비충전 금속체 사이 및 연면 10mm 이상(300V를 초과하는 선간전

압인 경우 연면거리는 20mm이상)으로 한다.

- (다) 함 내의 장치는 기구류 및 배선을 단위장치로 구성하여 집합적으로 조립 구성 하여도된다. 제어반 면의 기기배치 및 배선은 조작 검사, 점검이 편리하도록 정돈된 상태로 구성한다.
- (라) 함체의 문을 열었을 때 충전부가 노출되면 안 된다. 문의 바깥 면에 있는 누름버튼 등 감전될 수 있는 부분은 감전방지처리를 한다. 제어반 내의 습기방지를 위하여 적절한 습기방지를 한다.
- (마) 외함의 문에 설치된 배선은 충분한 가요성이 있어야 하고 손상을 받지 않도록 구성한다. 문 및 외함은 접지의 연속성을 유지할 수 있도록 가용접지시설을 한다. 케이블이 인입 및 인출되는 개소는 케이블 브래킷을 견고하게 설치하여 케이블 설치에 지장이 없어야 한다.
- (바) 문짝이 설치된 것은 보수 점검을 위한 적절한 조명기구를 설치한다.
- (사) 제어반에 시설하는 기구 및 전선은 쉽게 점검할 수 있도록 시설한다.
- (아) 충전부 또는 배선은 노출되지 아니하며, 문 및 외함의 어느 부분을 만져도 감전의 위험성이 없어야 한다.

(2) 외함

- (가) 외함을 구성하는 각 부의 강판 두께는 1.5mm 이상으로 하고 견고하게 제작한다. 외함의 문에 조작용 기구를 취부 하는 경우에는 필요에 따라 강판으로 보강한다.
- (나) 제어반 내 주요기구는 두께 1.5mm이상의 강판으로 된 취부판에 견고하게 취부한다.
- (다) 문의 끝부분은 ㄴ 또는 ㄷ 자의 굴곡 된 형태로 가공 한다.
- (라) 문의 손잡이는 비철금속재로 한다.
- (마) 문의 폭이 1,200mm를 초과하는 경우 양쪽으로 열 수 있는 구조로 한다.
- (바) 양쪽으로 열 수 있는 문의 경우 오른쪽 문을 먼저 열 수 있는 구조로 한다.
- (사) 문의 상부에 반의 명칭을 표시한다.
- (아) 문의 안쪽에는 결선도를 둘 수 있는 도면 보관대를 두어야 한다.
- (자) 외 함은 반 내 기기의 방열을 고려한다.
- (차) 외 함에는 접지 부스를 설치한다.
- (카) 외 함 내부에는 전자식 계측장치(전류, 전압) 및 주개폐기, 배선용 차단기, 자동 및 수동 절체스위치, 전자개폐기, 기동장치, 전자식계전기 등의 스위치류와 표시등 설계도서에 명시된 기기가 시설되어야 하며 필요한 배선을 질서 있

게 시설한다.

(타) 함체내의 자체 배선은 배선 전용의 배선통로(PVC덕트)를 설치하고, 배선은 유지보수를 위하여 색별표시를 하거나 번호를 표시하여 배선 찾기가 용이하도록 한다.

(파) 함체 내에는 배관설비나 배선방법에 따라 외부에서 인입되거나 인출되는 전선을 연결하기 쉽게 상부나 하단의 적정 개소에 절연 단자대를 설치하고 전선을 연결한다.

(3) 기타

(가) 제어반의 구성은 모든 설비가 자동 및 수동운전이 가능하도록 구성되어야 한다.

(나) 타기종 간의 PLC(또는 DCS) 업체와 통신이 가능하도록 프로토콜을 OPEN 하여야 한다.

3) 시험 및 검사

검사 및 시험은 공장검사, 현장검사, 시험 및 시운전 등으로 구분하여 시행한다.

(1) 공장검사

- 외관, 재질, 치수, 조립 및 작동(무부하 시험)검사

(2) 현장검사, 시험 및 시운전

- 설치검사 (수평, 수직 및 고정상태)

- 진동, 소음, 과열 및 성능검사

4) 기타사항

가) 본 제품은 공법사 기자재로서 [특허 제10-2183820호], [특허 제10-1154370호]를 기술을 보유한 공법사가 법적방류수질 보증 및 운영과 유지관리의 용이성 확보를 위하여 공급하는 기자재이다.

나) 본 수급자는 기기의 설계, 제작, 납품(현장하차도), 설치 및 시운전, 타공사(토목)와의 긴밀한 협조로 기기의 정상적인 기능을 발휘할 때, 본 공사가 완료된 것으로 한다.

다. 시공

1) 계약자는 공장제작 성능검사가 완료된 후 본 기기류를 본 시방서와 제작자 설치기준 시방, 관련 KS규격에 따라 설치 한다.

2) 계약자는 책임기술자 입회 아래 설치하여야 하며 타공사 계약자(토목 및 전기공사)와 충분히 협의 후 시행토록 하여 본 기기류 설계 목적에 최대한 부합되도록 한다.

3) 계약자는 설치시 물품의 이상 유무를 확인하고 이상이 발견될 경우 감독원에게 서면

보고하여 조치를 받는다. 보고되지 않는 사항으로 설치 후 발견된 이상은 계약자 책임으로 한다.

4) 기기류가 손상되지 않도록 설치 시 취급에 주의하여야 하며, 부주의로 인한 손상 발생시 이에 대한 책임은 계약자에게 있다.

5) 설치로 인한 외부도장 손상 등이 발생될 경우 경미한 사항이라도 계약자는 수정 조치하여야 한다.

6) 현장 마감을 위한 페인트 등도 본 계약자가 부담하여야 한다.

라. 하자 보증 기간은 3년으로 한다.

(단, 계약 서류에 별도로 명시한 경우, 이에 따른다.)