

M-200 약품주입 설비

1. 구성기기

기기번호	기 기 명	수 량			단위	비 고
		상용	예비	계		
M-201	PACS 저장탱크	2	-	2	대	관급자 : 납품 도급자 : 설치
M-202	PACS 주입펌프	1	1	2	대	관급자 : 납품/설치
M-203	NaOH 저장탱크	1	-	1	대	관급자 : 납품 도급자 : 설치
M-204	NaOH 주입펌프	1	1	2	대	관급자 : 납품/설치
M-205	약품설비 제어반	1	-	1	식	관급자 : 납품/설치

M-201/M-203 PACS 저장탱크/NaOH 저장탱크

1. 사용목적

약품을 보관하기 위한 설비이다.

2. 규격 및 수량

항 목	규 격 및 형 식		비 고
기 기 번 호	M-201 PACS 저장탱크	M-203 NaOH 저장탱크	
형 식	원형 PE 약품탱크(교반기 부착)		LG, LT
용 량	3.0m ³	2.0m ³	
예 상 동 력	1.5kW	1.5kW	교반기
규 격	D1.6m × H2.1m	D1.4m × H1.85m	제작사제시
대 수	2 대	1대	

3. 설계 및 구조

본 탱크는 약품을 받아 일시 저장하여 일정액을 정량펌프에 공급하는 것으로 입형 원통형 탱크로 하고 탱크 본체, 맨홀, 사다리, 각종 노즐, 레벨게이지(LG), 프로우트수위계(LT), 보온설비 등으로 구성되며 취급약품의 물리적, 화학적 물성을 파악하여 내식성 및 내구성이 우수한 재질로 제작되어야 한다.

1) 탱 크

- (1) 저장탱크는 PE재질로 내부 압력에 견딜 수 있는 충분한 두께로 제작되어야 하며 50mm 두께 이상의 보온이 되어야 하며 일반강재(SS275) 이상 재질의 보강철판 탱크를 보강해야 한다.
- (2) 저장탱크는 용액의 수위에 의한 내압 뿐만 아니라 충격 및 외부에서 가해지는 각종 외력에도 충분히 견딜 수 있도록 제작되어야 하며 투명한 아크릴(육안계측) 게이지로 구성된 레벨 지시계, 플랜지가 부착된 필요한 배관, 노즐, 교반기용 노즐(교반기부착용), 맨홀, 배수밸브 및 기타 필요한 부속품을 장치하여야 한다.
- (3) 저장탱크 상부에는 급배기용 파이프를 설치해야 하며 약품공급에 필요한 PE배관 및 호스커넥터를 공급해야 한다. 또한, 탱크에 사용되는 기기, 밸브, 배관 등 모든 부대 설비는 내약품성 재료로 제작되어야 한다.
- (4) 저장탱크는 사다리, 난간 등을 설치하여 유지보수 및 점검이 용이하여야 한다.
- (5) 탱크 보온은 고무발포 보온재(50mm) 또는 동등이상으로 제작되어야 하며 STS304

- 강판 또는 동등이상으로 외부 마감하되 유지관리에 이상이 없도록 설치되어야 한다.
- (6) 수위계는 프로우트타입으로 내식성을 고려하여 PVC 또는 동등이상의 재질을 적용해야 한다.
- (7) 탱크내에는 교반기, 초음파 수위계 등의 자재가 설치되므로 치수는 서로 일치되어야 하며, 기기간 간섭이 없어야 한다.

2) 교반기

- 1) 교반기는 프로펠라, 주축, 구동 감속기, 모터, 지지용 브라켓트, 기타 부속장치로 구성되어야 한다.
- 2) 프로펠라와 주축은 스테인레스강(STS 304)으로써 동적 발란스를 유지해야 하고, 교반효율과 최대한 높일 수 있도록 회전수와 프로펠라 깃각도 및 외경을 고려해야 한다.
- 3) 운전 중 진동이 발생치 않고 연속운전이 되도록 하여야 하며, 프로펠라는 축에 견고히 부착하여 운전 중 미끄러짐이나 이탈이 되지 않도록 하여야 한다.
- 4) 교반기는 탱크와 조합되도록 접합부, 치수, 구조가 일치하도록 하여야 한다.
- 5) 기어 감속기 내에 구리스를 충진하여야 한다.
- 6) 주축은 최대 부하 토크의 150% 이상의 토크에 견딜 수 있어야 하며, 최대 부하시의 변형은 규정범위 내에 있어야 하고, 운전 중의 수력 및 추력 또는 진동 등에 견딜 수 있는 충분한 강성을 갖추어야 한다.
- 7) 감속기의 베어링은 볼 또는 롤러 베어링으로 하고, 출력축 지지베어링의 모든 베어링은 모터 동력으로 설계상 속도로 연속해서 운전하여야 한다.
- 8) 주축은 초기 임계속도의 70%를 초과하지 않도록 설계하여야 한다.

4. 사용 재료

1) 탱크본체(보온)	PE 또는 동등이상
2) 보강대	SS275 또는 동등이상
3) 사다리	SS275 또는 동등이상
4) 교반용 믹서	SS275+에폭시 또는 동등이상
5) 보온	고무발포보온재+SS275 또는 동등이상
6) 기초 볼트, 너트	STS 304 또는 동등이상
7) 플랜지, 밸브	PE 또는 동등이상
8) 액면계 튜브	Teflon

5. 표준 부속품

1) 탱크본체(보온)	1조
2) 보강대	1식

3) 프로우트 수위계(LT)	1식
4) 점검용 사다리	1식
5) 교반기 지지대	1식
6) 레벨게이지(LG)	1식
7) OVERFLOW배관 및 드레인 밸브 노즐	1식
8) 볼트/너트	1식
9) 가스켓(BPDM)/패킹(VITON)	1식
10) 기타 필요 부속품	1식

6. 기타사항

- 1) 약품탱크는 유지관리를 위한 안전 사다리를 갖추어야 한다.
- 2) 약품탱크 오버플로우 및 드레인 배관 등과 체결되는 플랜지는 배관자재의 플랜지 규격을 확인하여 접합 시 문제가 없어야 한다.
- 3) 약품탱크 수위 등의 상태는 약품제어반에 표시될 수 있도록 하여야 한다.
- 4) 공급 자재의 플랜지는 배관자재의 플랜지 규격을 확인하여 접합 시 문제가 없어야 한다.
- 5) 본 시방에 명시되지 않은 내용은 1장 일반사항에 준하여 제작 및 설치되어야 한다.
- 6) 계약상대자는 기기의 설계, 제작, 납품 및 시운전, 타공사와의 긴밀한 협조로 기기의 정상적인 기능을 발휘할 때 본 공사가 완료된 것으로 한다.

M-202/M-204 PACS 주입펌프/NaOH 주입펌프

1. 사용목적

약품을 일정량 주입하기 위한 정량주입펌프 설비이다.

2. 규격 및 수량

항 목	규격 및 형식		비 고
기 기 번 호	M-202 PACS 주입펌프	M-204 NaOH 주입펌프	
형 식	다이하프램 정량펌프		무맥동
용 량	0.2 ℓ /분	0.25 ℓ /분	
주 입 압 력	5kg/cm ²	5kg/cm ²	
예 상 동 력	0.4kW	0.4kW	VVVF
전 원	380V × 3Ø × 60Hz		
대 수	2대 (1대 예비)	2대 (1대 예비)	스키드 1식
정 밀 도	최대용량의 ± 1%		
운 전 방 법	자동 및 수동 스위치 조작운전		

3. 설계 및 구조

- 1) 펌프는 본체, 다이하프램, Motor(제작자 제시), 다이하프램 구동장치, 펌프 헤드, 동작/정지버튼, 공통 베드, 기초 볼트 등으로 구성되며 내약품성 재질을 적용해야 한다.
- 2) 펌프는 이송약품에 대하여 안정된 재질과 성능을 발휘해야 하고 막힘이나 과부하가 발생하지 않아야 하며, 운전 중 맥동으로 인한 배관의 진동, 파손, 누수 등이 발생하지 않도록 등속도 캠 방식 또는 동등이상이 적용된 다이하프램 정량펌프를 사용해야 한다.
- 3) 펌프의 유량조절은 운전 중에도 수동 및 자동(원격)제어가 가능해야 하며, 입력(중앙제어) 신호(4~20mA)에 대한 비율설정 조정에 의해 운전이 가능해야 하며 안정적으로 최소에서 최대 주입이 가능해야 한다.
- 4) 펌프는 자체 또는 제어반에 의해 운영에 필요한 기능이 조작될 수 있어야 한다.
- 5) 스키드 몸체는 PVC 또는 동등이상의 판재를 이용하여 사각 자립형으로 내구성이 강해야 하며 안정적인 주입에 필요한 구성품 전체를 장착 및 보호할 수 있어야 한다.
- 6) 하나의 스키드 베이스 위에 펌프(각 2대), 캘리브레이션 칼럼(챔버), 댐프너, 릴리프밸브, 역압밸브, 긴급차단밸브, 압력계, 전자유량계, 누액감지기, 스트레너, 밸브류 및 각 구성품이 설치되어야 하며 펌프 흡입 및 토출측 스키드 내부의 기기 연결밸브류(볼밸브, 체크밸브 등) 및 배관 등을 설치해야 하고 토출측배관은 정량펌프의 토출량과 토출압력을 확인

하기 위한 전자유량계 및 압력계가 설치되어야 하며 사이펀 현상을 방지하기 위한 역압밸브(Back Pressure Valve)와 릴리프밸브 및 관련 배관과 전자유량계 관련배관(바이패스 등)이 계획되어야 한다. 또한 부속기기 및 배관을 견고하게 설치할 수 있도록 브라켓을 부착해야 하며 밸브의 분해조립이 가능하도록 적절한 간격을 유지할 수 있어야 한다.

- 7) 스킴드 내부에는 세척수 배관 접속을 위한 노즐을 설치해야 하며 약품 적체 또는 누출 등 비상시에는 이를 감지할 수 있는 레벨스위치 등의 설비가 포함되어야 하며 약품은 외부 유출이 방지되어야 하며 누출 시에는 긴급차단밸브에 의해 차단될 수 있어야 한다.
- 8) 전자유량계가 설치되어야 하며 유량계 컨버터는 마이크로 프로세서 내장형으로써 현장에서 쉽게 프로그램 변경이 가능해야 하며 유량계측을 위한 기능과 순시치, 적산치, 유속 및 출력전류 표시기 등의 기능을 내장하여 계측 값은 LCD를 이용하여 표시되어야 한다.
- 9) 캘리브레이션 칼럼은 정량펌프에서 토출되는 실 약품량을 측정하기 위한 것으로써 설치되며 일최대 1000cc 의 약품 사용량을 안정적으로 측정할 수 있어야 하며, 외부에서 식별 가능한 투명한 아크릴로 제작되며 한 단위가 100cc인 눈금이 새겨진다.
- 10) 누액감지기는 2점 프로우트식으로 약품이 누설되었을 경우 약품에 손상이 없도록 내식성이 있는 PP재질이어야 하며 누액감지 되었을 때 신호를 발신할 수 있는 구조이어야 하며, 설치에 용이한 구조이어야 한다.

4. 사용 재료

1) Pump 본체	다이캐스팅 알루미늄 합금(ADC 12) 또는 동등이상
2) Pump Head	PVDF 또는 동등이상
3) 상부 Joint	PVC 또는 동등이상
4) 하부 Joint	PVC 또는 동등이상
5) 다이어프램	PTFE 또는 동등이상
6) Check Ball	세라믹 또는 동등이상
7) 스킴드	PVC 또는 동등이상

5. 표준 부속품(펌프 대당)

1) 압력계 (다이어프램)	1식
2) 공동 베드	1Set
3) 기타 주변기기	1Set
4) Anchor Bolt	1식
5) Back Pressure Valve	1개
6) Relief Valve	1개
7) 모터	1Set
8) 누액감지기	1Set
9) 필터	1개

10) 전자유량계	1개
11) 긴급차단밸브	1개
12) 스킴드 몸체 및 부속품	1Set
13) 기타 필요부속품	1Set

6. 예비품(전대당) - 3년간

1) 다이아프램	1식
2) 유니온 너트(상하부 각 1개)	1식
3) 체크볼	1식
4) 필요 예비품	1식

7. 기타사항

- 1) 본 시방에 명시되지 않은 내용은 1장 일반사항에 준하여 제작 및 설치되어야 한다.
- 2) 공급 자재의 플랜지는 배관자재의 플랜지 규격을 확인하여 접합 시 문제가 없어야 한다.
- 3) 본 펌프는 성능 및 효율을 보장하기 위해 최소유량의 납품실적이 있어야 한다.
- 4) 펌프 정지 등 비상시 Relief Valve와 Back Pressure Valve에 의해 사이폰현상 방지 및 주입펌프가 보호될 수 있어야 한다.
- 5) 계약상대자는 기기의 설계, 제작, 납품(현장하차도), 설치(타업자 설치시 기술자를 현장주재 시켜 기술제공) 및 시운전, 타공사와의 긴밀한 협조로 기기의 정상적인 기능을 발휘할 때 본 공사가 완료된 것으로 한다.

M-206 약품설비 제어반

1. 사용목적

원수의 탁도나 pH에 따라 주입되는 약품량 등을 조절하고 운영하는 설비이다.

2. 규격 및 수량

항 목	규격 및 형식	비 고
형 식	옥내 자립형	PLC 및 터치스크린
규 격	W0.8m × L0.8m × He1.8m	업체 제시사항
예 상 동 력	1.0kW	
전 원	380V × 3Ø × 60Hz	
대 수	1식	
운 전 방 법	자동 및 수동 스위치 조작운전	

3. 설계 및 구조

- 본 제어반은 약품설비(PACS주입설비, NaOH주입설비)의 현장 운영이 가능하도록 구성되어 야 한다.(PLC 및 터치스크린포함)
- 중앙에서 전송된 주입량(4~20mA) 신호에 의하여 약품 주입펌프를 자동/수동 운전 및 주 입량 조절이 용이하도록 인버터 또는 동등이상의 설비가 공급되어야 한다.
- 약품 저장탱크로부터 수위 또는 레벨접점 등의 신호를 받아 약품의 상태를 감시와 약품 펌프 운전과 연동될 수 있도록 해야 한다.
- 제어반은 내구성이 뛰어난 STS304 이상의 재질(2t 이상)로 제작되어야 하며 전면에는 약 품주입설비의 운전상태를 현장에서 쉽게 감시할 수 있도록 사각램프로 표시하여야 한다.
- 출력을 전송하기 위한 계전기 접점 및 단자대를 갖추어야 한다.
 - 병렬로 결선된 각각의 경보들로 부터의 알람
 - 운전신호 및 정, 역회전 신호 등
 - 압력, 수위 및 회전수(4~20mA) 신호
 - L/R 선택스위치 위치 등

4. 예비품 - 3년간

- | | |
|----------|-----|
| 1) 휴즈 | 1 식 |
| 2) 램프 | 1 식 |
| 3) 기타필요품 | 1 식 |

5. 기타사항

- 1) 1차측 배선 및 신호선은 타 공사분에서 공급되어지며, 현장제어반에서 각 약품설비로의 2차측 배관 및 배선은 본 공사범위로 하며, 중앙제어반에서 감시 및 제어를 위한 접점을 구비하여야 한다.
- 2) 본 시방에 명시되지 않은 내용은 1장 일반사항에 준하여 제작 및 설치되어야 한다.
- 3) 효율적인 운영에 필요한 부속품 및 3년간 예비품을 포함한다.
- 4) 계측제어반의 유량 주입신호에 대해 펌프의 약품 주입량이 차이가 날 경우 해당 주입량 또는 에러 신호를 제어반에 전송할 수 있어야 한다.
- 5) 계약상대자는 기기의 설계, 제작, 납품(현장하차도), 설치(타업자 설치시 기술자를 현장주재 시켜 기술제공) 및 시운전, 타공사와의 긴밀한 협조로 기기의 정상적인 기능을 발휘할 때 본 공사가 완료된 것으로 한다.