

SMCS 31 30 30 : 2018

오수정화 및 물재이용설비공사

2018년 05월 03일 개정

<http://www.kcsc.re.kr>



서울특별시 전문시방서 제·개정에 따른 경과 조치

이 기준은 발간 시점부터 사용하며, 이미 시행 중에 있는 설계용역이나 건설공사는 발주기관의 장이 필요하다고 인정하는 경우 종전에 적용하고 있는 기준을 그대로 사용할 수 있습니다.

전문시방서 제·개정 연혁

- 이 기준은 건설기준 코드체계 전환에 따라 기존 서울특별시 전문시방서와 건설기준(설계기준, 표준시방서) 간 중복·상충을 비교 검토하여 코드로 통합 정비하였다.
- 이 기준은 기존의 서울특별시 전문시방서를 중심으로 KCS 31 30 30 등의 해당하는 부분을 통합 정비하여 기준으로 개정된 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

전문시방서 (분야 및 코드)	주요내용	제·개정 (년.월)
설비분야 (건축기계설비, 건축전기설비, 건축정보통신설비)	• 건축물 부대설비 관련 서울특별시 전문시방서 제정	제정 (2000.04)
설비분야 (산업설비)	• 산업설비공사 관련 서울특별시 전문시방서 제정	제정 (2001.03)
설비분야	• 부분 개정	개정 (2002.06)
설비분야	• 부분 개정	개정 (2003.03)
설비분야	• 부분 개정	개정 (2004.11)
설비분야	• 부분 개정	개정 (2006.09)
설비분야	• 부분 개정	개정 (2010.10)
SMCS 31 30 30 : 2018	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비	개정 (2018.05)

제 정 : 2000 년 04 월 26 일

개 정 : 2018 년 05 월 03 일

심 의 : 중앙건설기술심의위원회

자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회

소관부서 : 서울특별시 기술심사담당관

관련단체 (작성기관) : 서울특별시 (주) 유신, (주) 조우엔지니어링종합건축사사무소)

목 차

1. 일반사항	1
1.1 적용 범위	1
1.2 참고 기준	1
1.3 용어의 정의	2
1.4 제출물	2
1.5 품질보증	4
1.6 법적요구사항	4
1.7 시공전 협의	4
1.8 운반, 보관 및 취급	4
1.9 시운전	5
1.10 보호 및 유지관리	6
1.11 유지관리를용 자재	7
1.12 정화조의 처리방법	7
1.13 방류수질 적용기준	8
1.14 관련 타공사	8
2. 자재	9
2.1 자재 일반사항	9
2.2 스크린	9
2.3 파쇄장치	9
2.4 위어판	9
2.5 오수펌프	9
2.6 방류펌프	10
2.7 에어리프트 펌프	10
2.8 계량장치	10
2.9 송풍기	10
2.10 폭기장치	11

목 차

2.11	접촉제	12
2.12	정량주입펌프(염소주입펌프)	12
2.13	회전원판장치	13
2.14	현수미생물 접촉장치	14
2.15	정류관 및 저류관	14
2.16	소포노즐	14
2.17	월류위어	15
2.18	스컴제거장치	15
2.19	오니인양기	15
2.20	배관 재료	15
2.21	전동기	15
2.22	제어관	15
2.23	액면제어장치	16
2.24	계측장치	16
2.25	유닛형 단독정화조	16
2.26	자재품질관리	16
3.	시공	16
3.1	시공 일반사항	16
3.2	배관 및 용접	16
3.3	기기설치	16
3.4	유닛형 단독정화조의 설치	18
3.5	시험 및 검사	18

오수정화 및 물재이용설비공사

1. 일반사항

1.1 적용 범위

(1) 오수정화 및 물재이용설비공사의 적용 범위는 KCS 31 30 30 (1.1)에 따른다.

1.2 참고 기준

1.2.1 관련 법규

(1) 오수정화 및 물재이용설비공사의 관련 법규는 KCS 31 30 30 (1.2.2)에 따른다.

1.2.2 관련 기준

(1) 오수정화 및 물재이용설비공사의 관련 기준은 KCS 31 30 30 (1.2.1, 1.2.3)에 따르며, 추가사항은 다음과 같다.

- KCS 31 30 30 오수정화 및 물재이용설비공사
- SMCS 31 10 10 기계설비 일반사항
- SMCS 31 20 00 기계설비 공통공사
- SMCS 31 20 05 보온공사
- SMCS 31 20 15 배관설비공사
- SMCS 31 20 20 덕트설비공사
- SMCS 31 25 10 열원기기설비공사
- SMCS 31 25 15 공기조화기기설비공사
- SMCS 31 30 10 위생기구설비공사
- SMCS 31 30 15 급수설비공사
- KS B 1503 강제 용접식 플랜지
- KS B 1522 일반 배관용 강제 맞대기 용접식 관 이음쇠
- KS B 1531 나사식 가단 주철제 관 이음쇠
- KS B 1533 나사식 강관제 관 이음쇠
- KS B 1547 일반 배관용 스테인리스 강관 프레스식 관 이음쇠
- KS B 2301 청동 밸브
- KS B 2308 불 밸브

- KS B 2350 주철 밸브
- KS B 7501 소형 벌루트 펌프
- KS D 3507 배관용 탄소 강관
- KS D 3576 배관용 스테인리스 강관
- KS D 3595 일반 배관용 스테인리스 강관
- KS D 3619 수도용 폴리에틸렌 분체 라이닝 강관
- KS M 3401 수도용 경질 폴리염화비닐관
- KS M 3402 수도용 경질 폴리염화비닐 이음관
- KS M 3404 일반용 경질 폴리염화비닐관
- KS M ISO 11833-1 플라스틱-무가소화 폴리염화비닐(PVC-U)시트-종류, 치수 및 특성-제1부:
두께 1 mm 이상

1.3 용어의 정의

- (1) 오수정화 및 물재이용설비공사의 용어의 정의는 KCS 31 30 30 (1.3)에 따른다.

1.4 제출물

1.4.1 제출물 일반사항

- (1) 다음 사항은 SMCS 10 10 10에 따라 제출한다.

1.4.2 자재 제품자료

- (1) 오수정화 시설의 설비재료와 사용제품에 대한 제조업자의 제품자료, 제품시방서 및 설치 지침서, 재료의 품질시험성과표

1.4.3 시공계획서

- (1) 전체공사기간, 터파기 및 되메우기의 시기, 재료, 장비, 인원투입계획, 콘크리트 타설 방법 등

1.4.4 시공상세도면

- (1) 오수처리시설의 시공위치 및 인접시설물과의 공간관계(현장여건 감안작성)
- (2) 지침서, 배관재료, 설치규격, 설치위치 그리고 삼입물 등을 표시한 오수정화 시설의 시공도면을 제출한다. 각종 재료의 접합과 앵커철물, 개구부 등의 상세도를 포함하며, 배관과 인접구조물 사이의 공유부분과 공간관계를 나타내야 한다.
- (3) 기타 공사감독자가 필요하다고 인정하여 요구하는 사항

1.4.5 견본

- (1) 접촉제, 볼트, 너트, 앵커, 밸브, 지지 금구류 등 각종 사용자재의 구조, 형태, 질감 또는 기타 특성을 파악할 수 있는 견본품 1개를 제출한다.

1.4.6 시험성적서

- (1) 각종 장비의 시험성적서, 탈취제 및 제습제 시험성적서, 방류수 수질검사성적서

1.4.7 주요장비 제작도

- (1) 중요 장비류(펌프, 송풍기, 환기팬, 접촉제, 모래여과시설, 슬러지 수집기, 탈취기 및 탈취제 등)는 (2)항의 제작도 및 사양서를 작성하고 장비공사 설치 3개월 전에 공사감독자에 제출하여 승인을 받아야 한다. 또한 펌프류, 송풍기 및 환기팬, 여과시설 등은 반드시 제작과정 및 완성검사를 받고 현장에 반입하여야 한다.

- (2) 제작도 및 사양서

- ① 제작공정표
- ② 장비목록표
- ③ 설치지침, 시동방법 등이 포함된 제작시방서
- ④ 계산서 : 효율, 용량, 구조, 강도 등
- ⑤ 선택점(운전점)이 명확히 표시된 성능 곡선도
- ⑥ 데이터 사이트
- ⑦ 제작도면 : 각 부분의 치수, 재질, 무게, 필요한 설치공간 및 각 부품의 조립 방법 명시
- ⑧ 방진가대 및 베이스 도면
- ⑨ 설명서 : 검사, 설치, 보존, 안전 및 취급 시 주의사항, 고장원인 및 대책 명시

1.4.8 준공서류

- (1) 준공 및 시설물 인수인계

- ① 수급인은 공사가 완료된 후에 다음과 같은 서류를 작성하여 준공검사원에게 제출하여야 한다.

- 가. 준공도면
- 나. 제반시험성적서 및 기록일지
- 다. 제반 인·허가 필증 사본
- 라. 장비설치, 매설 또는 외관상 확인이 곤란한 주요부분에 대한 천연색 사진
- 마. 준공 청소 후 내부사진

(2) 유지관리 지침

- ① 수급인은 규정에 따라 다음과 같은 유지관리 자료를 작성하여 공사감독자 입회하에 관리소장과 인수인계 하여야 한다.

가. 준공도면, 장비카달로그, 사후보수연락처, 소모성부품목록, 제반시험성적서, 시운전 일지
나. 시스템의 가동, 정지에 필요한 유지관리지침서(생산업체명, 모델번호, 보수규범, 일상적인 정비절차, 예상되는 고장 및 수리방법 등 명시)

1.5 품질보증

1.5.1 시공업자의 자격

- (1) 하수도법에 의거 오수처리시설의 설계·시공업 등록을 한 자로 한다.

1.5.2 장비의 성능

- (1) 각종 장비류는 명시된 시스템 유체온도에서 증발하거나 케비테이션 현상 없이 운전되고, 과부하 현상이 발생되지 않아야 하며, 생산업체명·모델번호·정격용량 등이 표시되어 있어야 한다.

1.6 법적요구사항

- (1) 수급인은 하수도법에 명시된 신고, 허가 및 기타 필요한 제반사항을 이행하여야 한다.

1.7 시공 전 협의

- (1) 터파기 작업을 시행하기 전에 각 공종의 책임자들이 회의를 개최하여, 지하구조물의 중복여부, 연결부위 등을 사전 검토하고, 상호 조정도면 작성 및 시공우선 순위를 정한 후 시공에 임하여야 한다.
- (2) 지자체의 하수종말처리장 설치유무와 가동상태 및 가동예정시기를 준공시기와 연계 검토하여 오수정화 시설의 설치여부를 관련부서와 협의 후 시공에 임하여야 한다.
- (3) 수급인은 사업승인조건 또는 지자체 요구사항(오수정화시설의 규모, 정화방법, 방류수의 수질 기준)이나 상수원보호구역 등 특정지역의 방류수질 기준이 설계에 제대로 반영되어 있는지를 검토하고, 적합하지 않을 경우에는 그에 적합한 구조로 설계 변경해야 한다.
- (4) 인서트 플레이트의 위치 및 규격, 배관슬리브 시공, 환기덕트 설치, 앵커철물매립 등은 건축, 전기, 설비책임자와 사전협의 및 상호조정도면 작성 후 시공하여야 한다.

1.8 운반, 보관 및 취급

- (1) 각종장비와 배관자재 및 그 구성품은 손상되거나 흠집이 생기지 않도록 조심하여 취급하여야 하고, 손상된 장비와 구성품은 새것으로 교체해야 한다.

- (2) 장비와 그 구성품은 건조하고 깨끗한 곳에 보관해야 하며, 외기노출, 먼지, 화기, 물 또는 기타 물리적 손상으로부터 보호되어야 한다.
- (3) 장비의 배관 연결부는 임시로 마개를 씌운 후, 설치 전까지 제거하지 말아야 한다.

1.9 시운전

1.9.1 시험가동

- (1) 오수정화시설의 처리계통을 점검하고 결함을 시정하기 위하여 준공 15일 전에 공사감독자 입회하에 시험가동을 실시해야 하며, 시험가동 시 발견된 문제점은 준공 전에 반드시 시정하고 재검사를 받아야 한다.
- (2) 시험가동 전에 유량조정조 등 펌프가 설치된 수조는 철근, 배관자재 등의 건설 잔재를 깨끗이 제거하여 기기파손을 방지해야 한다.

1.9.2 시운전

- (1) 오수처리시설의 시운전기간은 입주 후 90일 간으로 하며, 입주일이 동절기(당 해년도 11월 1일부터 익년 1월 31일)에 해당되는 경우에는 110일 이내로 할 수 있다. 수급인은 시운전 기간 동안 시운전에 필요한 기술을 보유한 기술자를 상주시켜 동 시설의 성능발휘 및 운전관리 요령을 관리인에게 교육 시킬 의무를 지며, 동기간 동안 관리소장의 지휘를 받는다.
- (2) 수급인은 시운전 기간 중 시운전일지를 작성, 비치해야 하며, 장비별 가동시간, 운전상태 등을 기록하여 공사감독자의 날인을 받아야 하고, 공사감독자의 부재시는 관리소장의 날인을 받아야 한다.
- (3) 식종 (Seeding)
 - ① 입주초기에 미생물의 생성 및 활성을 촉진하기 위하여 식종을 실시한다.
 - ② 식종제의 성분
 - 가. 식종제는 오수의 분해, 정화, 탈취력을 갖는 강력한 박테리아균군에 그 박테리아의 생장에 필요한 영양분 등을 배합한 제품으로서, 사전에 감독자의 확인을 받은 제품을 구입, 사용하여야 한다.
 - ③ 투입량 및 투입방법
 - 가. 식종은 3일에 걸쳐 실시하되, 매일 유입 오수량의 100 ppm을 2~3회로 나누어 제1폭 기조에 서서히 투입한다.

1.9.3 수질검사

- (1) 수급인은 시운전 기간 내에 공인시험기관의 방류수질 시험성과표를 제출하여야 하며, 이때 시험성적의 결과치가 하수도법의 규정에 의한 방류수질 기준에 적합하여야 한다. 방류수질의

수질기준은 표 1.9-1 과 같으며, 특별대책지역 등의 수질기준은 해당 기준에 따른다.

표 1.9-1 방류수질의 수질기준

구 분	1일 처리용량	지 역	항 목	방류수 수질기준
오수처리시설	50 m ³ 미만	수변구역	생물화학적 산소요구량(mg/L)	10 이하
			부유물질(mg/L)	10 이하
		특정지역 및 기타지역	생물화학적 산소요구량(mg/L)	20 이하
			부유물질(mg/L)	20 이하
	50 m ³ 이상	모든지역	생물화학적 산소요구량(mg/L)	10 이하
			부유물질(mg/L)	10 이하
			총질소(mg/L)	20 이하
			총인(mg/L)	2 이하
총대장균군수(개/mL)	300 이하			
정화조	11인용 이상	수변구역 및 특정지역	생물화학적 산소요구량 제거율(%)	65 이상
			생물화학적 산소요구량(mg/L)	100 이하
		기타지역	생물화학적 산소요구량 제거율(%)	50 이상

주) 위 표에서의 수변구역과 특정지역에 대한 분류는 하수도법 시행규칙의 별표1 내지 별표3의 방류수질기준을 적용한다.

- (2) 수질검사용 시료채취는 일일 수질을 대표할 수 있는 시료이어야 하며, 채취방법은 환경오염시험법(배출업소 시료채취 방법 참조)에 준하여야 한다.
- (3) 이 기준의 1.9.3 (1)항의 수질기준이 적합하지 않을 때에는 원인 분석 후, 방류수질 기준에 적합하도록 보완, 조치하여야 한다.

1.10 보호 및 유지관리

- (1) 수급인은 공사가 진행되는 동안이나 완성된 후에라도 우수나 다른 근원지로부터 유입되는 물이 적절히 처리되도록 배수계획을 세워 공사해야 한다. 공사진행 중에 폭우로 인해 우수가 유입될 경우, 부력에 의해 구조물이 부상하는 경우가 많으므로 배수처리에 특히 주의해야 한다.
- (2) 상부 슬래브 콘크리트 타설 후에는 양생이 완료될 때까지 중장비의 주행을 막아야하며, 양생이 완료된 후에라도 설계하중보다 큰 하중이 전달되지 않도록 해야 한다.
- (3) 이러한 보호작업을 등한시하여 피해가 발생할 경우, 모든 책임은 수급인이 져야 하며, 보호작업을 위한 요구사항은 추가비용 없이 이루어져야 하고, 그러한 비용은 오수정화시설 공사 내역서의 여러 단위 입찰가격의 한 부분으로 고려되어야 한다.

1.11 유지관리용 자재

(1) 설계도서에 명시된 예비품 목록에 따라 아래의 예비품(Spare parts) 및 공구류를 시설물 인수인계 시, 관리소에 인계하여야 한다.

- | | |
|-------------------|--------------------|
| ① 스크린 (브러시, 크램프) | ② 엔진펌프 보조연료탱크 1식 |
| ③ 브로워 필터 3개 (1대당) | ④ 브로워 윤활유 2통 (1대당) |
| ⑤ 탈취기 제습제 1set | ⑥ 방류펌프 1대 |
| ⑦ 각 장비에 포함된 공구류 | |

1.12 정화조의 처리방법

(1) 오수정화 및 물재이용설비공사의 정화조 처리방법은 KCS 31 30 30 (1.4)에 따르며, 특기사항은 다음과 같다.

① KCS 31 30 30 (1.4)에서 명시된 항목 외에 다음 (2)항을 추가하여 적용한다.

(2) 각 방식의 시설구성은 표 1.12-1과 같다.

- ① 장기폭기방법
- ② 표준활성오니방법
- ③ 접촉산화방법
- ④ 접촉안정방법
- ⑤ 살수여상방법
- ⑥ 회전원판 접촉방법
- ⑦ 한외여과막방법
- ⑧ 현수미생물 접촉방법 (H.B.C법)
- ⑨ 분리접촉 폭기방법
- ⑩ 혐기여상접촉폭기식 (50인 이하인 경우)

표 1.12-1 오수정화시설의 방식별 시설구성

처 리 방 법	시 설 구 성
장기폭기방법	스크린 → 침사조 → 유량조정조 → 폭기조 → 최종침전조 → (오니농축저류조) → 오니농축조 → 농축오니저류조
표준활성오니 방법	스크린 → 침사조 → 최초침전조 → 유량조정조 → 활성오니조 → 최종침전조 → 오니농축조 → 농축오니저류조
접촉산화방법	스크린 → (침전분리조) → 유량조정조 → 접촉폭기조 → 최종 침전조 → (오니농축저류조) → 오니농축조 → 농축오니저류조
접촉안정방법	스크린 → 유량조정조 → 접촉조 → 최종침전조 → 오니재폭기 조 → (오니농축저류조) → 오니농축조 → 농축오니저류조
살수여상방법	스크린 → (침전분리조) → 유량조정조 → 살수여상 → 최종침 전조 → (오니농축저류조) → 오니농축조 → 농축오니저류조
회전원판 접촉방법	스크린 → (침전분리조) → 유량조정조 → 회전원판 접촉조 → 최종침전조 → (오니농축저류조) → 오니농축조 → 농축오니저 류조
한외여과막방법	스크린 → 침사조 → 유량조정조 → 폭기조 → 한외여과기 → (오니농축저류조) → 오니농축조 → 농축오니저류조
현수미생물 접촉 방법(H.B.C법)	스크린 → (침전분리조) → 유량조정조 → 접촉폭기조
분리접촉 폭기방식 (50인이하인 경우)	침전분리조 → 접촉폭기조 → 침전조
협기여상접촉폭기식 (50인이하인 경우)	협기여상조 → 접촉폭기조 → 침전조

주) 위 표의 시설구성중 ()내의 오니농축저류조는 처리대상인원 1000인 미만에 설치되고 오니농축조와 농축오니저류조는 설치하지 않으며, ()내의 침전분리조는 처리대상인원 500인 이하인 경우에 한하고 그 이외에는 법규의 설치기준에 준한다.

1.13 방류수질 적용기준

(1) 오수정화 및 물재이용설비공사의 방류수질 적용기준은 KCS 31 30 30 (1.5)에 따른다.

1.14 관련 타공사

- (1) 오수처리시설 골조공사와 건축공사는 건축법, 건축물의 구조기준 등에 관한 규칙에 기초한 관계법규 및 서울시 제정 전문시방서에 따른다.
- (2) 전기공사는 전기사업법, 전기공사법, 전기설비 기술기준에 관한 규칙에 기초한 기준과 관계법규 및 서울시 제정 전문시방서에 따른다.
- (3) 기계실 및 관리층 등의 건축물에 부수되는 환기설비, 급배수설비 및 탱크내의 배수 설비는 본 시방서의 관련 절에 따른다.

2. 자재

2.1 자재 일반사항

- (1) 오수정화 및 물재이용설비공사의 자재 일반사항은 KCS 31 30 30 (2.1)에 따르며, 특기사항은 다음과 같다.
 - ① KCS 31 30 30 (2.1)에서 명시된 항목 외에 다음 (2), (3)항을 추가하여 적용한다.
 - (2) 공사시공에 있어서 마감상태, 작업상태 등으로 인한 기기설치 및 배관의 위치 변경 또는 공법을 다소 변경하는 등의 경미한 사항은 공사감독자의 승인을 얻어 시공하여야 한다.
 - (3) 공사용 및 시험용 전력, 용수, 배수 등 기타 임시 가설공사에 필요한 설비의 수속은 공사의 진행에 지장이 없도록 수급인이 시행하여야 한다.

2.2 스크린

- (1) 오수정화 및 물재이용설비공사의 스크린은 KCS 31 30 30 (2.2)에 따른다.

2.3 파쇄장치

- (1) 오수정화 및 물재이용설비공사의 파쇄장치는 KCS 31 30 30 (2.3)에 따른다.

2.4 위어판

- (1) 오수정화 및 물재이용설비공사의 위어판은 KCS 31 30 30 (2.4)에 따른다.

2.5 오수펌프

- (1) 오수정화 및 물재이용설비공사의 오수펌프는 KCS 31 30 30 (2.5)에 따르며, 특기사항은 다음과 같다.
 - ① KCS 31 30 30 (2.5)에서 명시된 항목 외에 다음 (2)항을 추가하여 적용한다.
- (2) 구조 및 재질
 - ① 케이싱 : 펌프케이싱은 슬러지 및 부유물질에 의해 막히지 않도록 충분한 공간을 가져야 하며 내면은 마찰저항이 적어야 하며 케이싱은 앞에서 분해, 조립이 가능한 구조로 하여 재질은 회주철(GC 20 이상)로 한다.
 - ② 임펠러 : 임펠러는 일체형으로 하며 슬러지나 부유물이 충분히 통과할 수 있는 너비를 가져야 하고 내식성이 충분히 고려된 재질로 한다. 임펠러는 충분한 강도의 두께로 하며 마모에 대한 여유를 둔다.
 - ③ 펌프축 및 밀봉 : 펌프축은 동력전달에 필요한 강도를 가져야 하며 축의 회전 시 풀림이 없도록 확실한 풀림 방지장치를 하여야 한다.
 - ④ 사용되는 모든 재료의 재질은 내마모성이 강하고 방식대책이 충분히 고려된 것으로 하며 부식

여유를 주어 제작한 후 도장한다.

- ⑤ 기타 기준은 KS B 7501에 준하고 자동탈착장치는 안내고리, 안내봉, 인양용 체인, 수중캡타이어 케이블을 장착하여야 한다.

2.6 방류펌프

- (1) 방류펌프는 자연배수가 불가능할 경우 오수처리장의 최종의 위치에 설치하며 형식은 볼류트 펌프나 수중펌프로 한다.
- (2) 구조 및 재질
 - ① 수중펌프는 펌프, 모터, 토출엘보, 자동탈착장치로 구성된다.
 - ② 펌프의 회전차는 정적, 동적균형을 유지해야 하고 케이싱은 회주철(GC 20 이상)로 하며 운전 중 마찰손실을 최소화하여야 한다.
 - ③ 임펠러 및 펌프축은 오수펌프의 해당사항에 따른다.

2.7 에어리프트 펌프

- (1) 송기관, 양수관 및 기액분리장치로 구성하며 필요에 따라 오니계량위어 및 오니 반송관을 갖추어야 한다.
- (2) 양수관은 굴곡이 적은 구조로 배관하고 굴곡이 발생할 경우에는 소제구를 설치한다.
- (3) 송기관과 양수관은 오니반송이 원활한 규격으로 하고 사용자재는 STS 304 혹은 동등품질 이상의 재질의 자재로 한다.

2.8 계량장치

- (1) 계량조는 내식성이 우수하고 견고한 FRP, 스테인리스강판 또는 이와 동등 이상으로 하며 정류판은 부하변동 및 장치배관으로 부터의 유출에 의한 요동에 적응할 수 있으며 계량부위의 수면이 일정하게 정류되는 구조로 하되 오수의 통과 저항이 없어야 한다.
- (2) V-노치의 선단각도 및 유출관의 직선도가 정확하게 가공되어 위어(Weir)수심이 정확하게 측정될 수 있도록 하며 계량오차가 없어야 한다.

2.9 송풍기

- (1) 유량조정조와 폭기조 등에 산소를 공급하는 것을 목적으로 하며 1대의 예비기를 설치하고 형식은 용적식으로 하며 케이싱 내부에서 서로 반대 방향으로 회전하는 2개의 로터가 케이싱 내벽 및 로터 상호간에 근소한 간격을 유지하고 회전하며 케이싱 및 측면덮개는 강철제, 구동축은 기계구조용 탄소강, 기어는 크롬몰리브덴강 그 외 내마모성이 우수한 것으로 하고 소요 풍량과 압력이 있음과 동시에 운전시의 진동 및 소음이 적은 것으로 한다.

(2) 바닥설치형 송풍기의 부속품은 다음과 같다.

표 2.9-1 바닥설치형 송풍기의 부속품

명 칭	수 량	비 고	명 칭	수 량	비 고
케이블	1본		안전밸브	1조	
인양용 체인	1본		방진이음	1조	
흡입측 소음기	1조	본체조립	압력계	1조	
토출측 소음기	1조	본체조립	공기체크밸브	1조	

(3) 수중설치형 송풍기의 부속품은 다음과 같다.

표 2.9-2 수중설치형 송풍기의 부속품

명 칭	수 량	비 고	명 칭	수 량	비 고
흡입측 소음기	1조		공기체크밸브	1조	
토출측 소음기	1조		벨트 바퀴	1식	벨트걸이의 경우 벨트걸이의 경우 벨트걸이의 경우
안전밸브	1조		V-벨트	1식	
방진이음	1조		벨트덮개	1식	
압력계	1조		방진설치대	1식	
필터	1조		기초볼트	1식	

2.10 폭기장치

2.10.1 산기(散氣)장치

- (1) 산기장치는 산기관과 산기노즐 등을 사용하여 균일하게 공기를 토출시킴과 동시에 높은 산소용해율로 일정하게 안정적인 폭기성능을 유지할 수 있도록 간격 및 높이를 일정하고 견고하게 설치한다.
- (2) 산기장치는 막힘이 일어나지 않고 오수중의 험잡물이 엉키지 않는 구조로 하며 기능에 이상이 발생시 교체가 가능하도록 나사식으로 수심에서 충분히 견딜 수 있는 강도를 갖도록 한다.
- (3) 산기관 1개의 구획은 10개 미만으로 하고 각 구획별로 풍량을 조절할 수 있는 밸브를 설치하고 교체가 용이한 구조로 한다.

2.10.2 기계교반장치

- (1) 기계교반장치는 구동장치와 케이싱, 모타축, 치차, 축반이 및 축봉장치로 구성되며 폭기조 내에 충분히 산소가 공급되고 조내에 혼합액을 충분히 교반할 수 있는 구조로 한다.
- (2) 교반날개는 오수중에 험잡물이 엉키지 않는 구조로 한다.
- (3) 장치는 운전 또는 폭기에 의해 심한 소음이 발생하지 않는 구조로 한다.

2.10.3 수중폭기장치

- (1) 수중폭기장치는 흡기관, 펌프, 노즐 또는 송기관, 펌프, 노즐 등으로 구성되며 탱크내의 혼합액을 충분히 교반할 수 있어야 한다.
- (2) 날개차는 오수중에 협잡물이 영키지 않아야 한다.
- (3) 펌프의 구조, 재질 등은 SMCS 31 30 15에 따른다.

2.11 접촉제

2.11.1 개요

- (1) 접촉제는 유입오수 중의 유기물을 정화시킬 수 있는 부착 미생물막이 형성 가능한 여재이다.

2.11.2 구조 및 재질

- (1) 생물막의 부착형성이 용이하여야 한다.
- (2) 비표면적 및 공극률이 커야 한다.
- (3) 폭기조내 선회류에 대해 통수저항이 적어야 한다.
- (4) 재질은 화학적, 생물학적, 파괴작용에 저항성이 크고 내구성(강도, 좌굴 및 마모저항성)이 있으며, 장기간 사용할 때 변질되지 않아야 한다.
- (5) 부유물의 포집력 및 부착성이 커야 한다.
- (6) 유해물질의 용출이 없어야 한다.
- (7) 제품의 형상과 공극이 일정해야 하고, 탱크 내에 균일유속을 유지할 수 있는 구조이어야 한다.
- (8) 접촉제의 형상 및 재질은 표 2.11-1과 같다.

표 2.11-1 접촉제의 형상 및 재질

형 상	비 표 면 적	공 극 율	재 질
원 형, 타원형, 별집형, 격자형	65 m ² /m ³ 이상	90% 이상	PVC, PE, PP
링 (윤상의 고리형태)	74 ~ 120 m ² /m ³	90% 이상	Polyvinylidene

- (9) 접촉제는 폭기조 유효용적의 55% 이상으로 도면에 명시된 접촉제 충전높이까지 고르게 충전시켜야 한다.

2.12 정량주입펌프 (염소주입펌프)

- (1) 소독조용 염소주입을 위한 설비로서 액체염소(12%)를 연속적으로 소독조에 일정량씩 주입할 수 있는 구조이어야 한다.

- (2) 전동기의 회전에 의해 펌프케이싱 내부에 있는 다이어프램의 왕복운동으로 약품을 정량 주입하는 것으로 주입하는 양을 조절할 수 있어야 한다.

2.13 회전원판장치

- (1) 회전원판장치는 연결원판을 수평 방향의 축에 고정시켜 원판체의 40% 정도가 탱크내의 수면 하에 침적되어 원판이 축과 함께 회전하면서 처리수중의 미생물균을 막과 막 사이의 상으로 원판표면에 부착시켜 공기 중 노출 시에는 산소를 흡수하고 수중에는 무기물의 산화, 분해시키는 형식이어야 하고 제반 생물처리 성능이 우수하여야 한다.
- (2) 회전원판장치는 주축, 래디얼암, 요철, 디스크, 드라이브세트, 베어링세트 및 공기관으로 구성되며, 회전판은 플라스틱 또는 동등 이상의 내식성을 갖는 재질로 생물막이 형성되기 쉽고 생물막 등에 의한 폐색(閉塞)이 일어나지 않는 형상이며, 회전 시에 수압 및 생물막의 하중에 의해 변형되지 않도록 충분한 강도를 갖는 것으로 한다.
- (3) 전동장치는 감속기 및 체인스포킷으로 구성되며 감속기는 벨트구동형 사이크로 또는 워기어 감속기로도 전동기의 회전이 감속기에 전달되는 구조로 한다.
- (4) 디스크의 배치는 단위 면적당 높은 표면적을 충족시킬 수 있도록 되어야 하고 지지형태는 하중이 회전원판장치 전체에 분포할 수 있고, 디스크는 6개 ~ 12개 부분으로 나누어져 원형을 구성하며 완전 성형된 지지새들에 의해 결합된 구조이어야 한다.
- (5) 디스크는 디스크 지지봉에 의해 디스크의 프레임을 가로질러 지지해 주고 지지봉은 새들에 의하여 고정되며 디스크의 교환은 각 디스크 블록이 중심축으로부터 분해되어 간단히 교환될 수 있는 구조로 한다.
- (6) 원판은 요철형의 성형된 제품으로 각 디스크의 간격유지는 별도의 스페이서를 사용하지 않고 디스크 자체의 수개 돌출부에 의해 항상 일정하게 유지하도록 한다.
- (7) 회전원판
 - ① 회전원판에 사용되는 주축은 비틀림과 처짐이 방지될 수 있도록 충분한 강도를 가지는 재질로 제작하며 축의 베어링 지지부는 골조시공을 고려하여 높이 조정이 가능하도록 제작한다.
 - ② 사용되는 철재는 부식방지를 위하여 에폭시코팅 2회 이상 도장하고 현장조립 후 마감도장 한다.
 - ③ 회전원판의 미디어는 각 재질에 따라 인장강도, 압축강도, 충격강도가 충분하여야 하며 공간입자는 변형강도가 적고 내부식성인 것으로 한다.
 - ④ 원판의 원주속도는 0.3 ~ 0.33 m/s를 유지한다.
 - ⑤ 회전원판의 미디어는 각 디스크판의 간격이 일정하여야 하며 사용 중 형체의 변형 및 피치의 변화가 없는 것으로 한다.
 - ⑥ 디스크에 부착된 과도한 생물막을 분리시키기 위한 공기공급장치가 원판조 하부에 설치되어 있어야 한다.

- (8) 체인의 재질은 반경강으로 회전원판용 축의 구동이 원활한 것으로 하고 체인스프로킷의 치차 부분은 열처리한다.
- (9) 베어링은 자동조심롤러 베어링을 사용한다.
- (10) 감속기의 순강기동 회전력은 정격 회전력의 250% 정도의 허용치로 설계된 것으로 하며 윤활유는 공업용 기어오일을 사용하되 계절에 맞는 점도를 유지해야 한다.

2.14 현수미생물 접촉장치

- (1) 현수미생물 접촉장치는 고정상접촉계 표면에 오배수를 반복 접촉시킴으로서 미생물을 장시간 부착시켜 유입되는 오탁물질을 접촉계의 외부에서는 부착, 증식 및 호기성 작용을 시키고 심부에서는 혐기성 작용을 시켜 기체화(CO₂, CH₂, H₂S) 및 액화(H₂O)시킴으로서 잉여슬러지를 극단으로 적게 발생시킬 수 있는 구조로 한다.
- (2) 폭기장치는 특수한 재질과 모양으로 된 접촉제를 일정한 간격의 수직방향으로 고정 거치시켜 부착 오니의 폐쇄를 방지하여야 하며 모듈의 크기는 폭기조 유효용량의 55% 이상으로 하여 폭기조의 폭과 길이에 따라 임의로 조정할 수 있으며 수면은 모듈 상부에서 100~200 mm 높이로 한다.
- (3) 산기시설은 측면폭기법을 적용시키되 모듈의 폭은 0.5 ~ 1.5 m 마다 중간에 산기시설을 하여 공기량을 용존산소(DO) 1 ppm 이상으로 한다. 산기시설은 산기관 2~8개를 하나의 라인으로 하여 각기 밸브를 부착시켜 공기량을 조절시킴으로서 미디어에 부착된 오니를 탈락시키지 않도록 하며 폭기실은 4실 이상으로 하되 3차 처리 시는 6실 이상으로 한다.
- (4) 접촉제의 재질은 PVC 또는 PE이며 일단 부착된 미생물은 떨어지지 않아도 되고 미생물 부착의 비표면적이 월등히 커야 한다.
- (5) 접촉제의 중심축은 (+)전하를 띠어 (-)전하의 오니를 빨리 부착시킬 수 있어야 하며 수중에서 미디어의 모양이 방사상 형태로 계속 유지되도록 한다.

2.15 정류판 및 저류판

- (1) 정류판 및 저류판은 강제, 스테인리스 강제, 플라스틱제 또는 콘크리트제 등으로 한다.
- (2) 정류판은 수류를 균등하게 분포, 확산시킬 수 있는 구조로 하며 저류판은 수류를 저지할 수 있는 구조로 한다.

2.16 소포노즐

- (1) 노즐선단의 수압은 98 ~ 147 kPa로 하고 노즐 1개당 토출량은 4 ~ 10 l/min으로 한다.
- (2) 노즐은 동합금제, 플라스틱제 등으로 하고 균일하게 살수할 수 있으며 쉽게 청소할 수 있는 구조이고 설치간격은 1.0 ~ 1.5 m로 하여 소포효과를 향상시킬 수 있도록 한다.

- (3) 소포용수로 처리수를 이용할 경우는 노즐의 막힘을 방지하기 위하여 주관에 스트레이너를 설치하여야 하나 막힘을 쉽게 제거할 수 있는 구조의 노즐을 사용할 경우는 스트레이너가 필요 없다.

2.17 월류위어

- (1) 월류위어 및 스킴정류판은 강제, 스테인리스 강제, 플라스틱제 등으로 한다.
- (2) 월류위어는 V자형 노치, 오리피스 구멍 등을 거의 연속으로 설치하고 침전조의 상등수를 월류위어 전 길이에 거의 균등하게 위어 내에 넣을 수 있도록 하고 설치 높이는 조절할 수 있도록 한다.

2.18 스킴제거장치

- (1) 스킴제거장치는 월류위어형, 원통형(스킴유입개공부착), 상자형, 역립형 등의 형상으로 하고 스킴조의 수면에서 제거할 수 있는 구조로 한다.
- (2) 원통형의 스킴제거장치는 물이 유동부에서 원통내로 유입하지 않는 구조로 하며 스킴제거 장치의 재료는 강제, 스테인리스 강제, 플라스틱제 등으로 한다.

2.19 오니인양기

- (1) 중심구동식 오니인양기는 구동장치, 점검복도(규모, 형상), 레이크암, 집니플레이트(오니인양판) 등으로 이루어져 있으며 필요에 따라 스킴제거장치를 설치하고 구동용스프로킷호일(구동장치축)에는 사핀 등의 안전장치를 설치한다. 플레이트는 노송나무, 소나무, 플라스틱제, 강제 등으로 하고 내수성이 충분한 것으로 하며 목재의 경우는 마디와 틈 등이 없고 방부제 주입 마무리가 끝난 것으로 한다. 체인은 운전에 지장이 없는 강도를 갖고 내식성이 있는 것으로 하며 스킴제거장치는 스킴을 침전조의 수면에서 제거할 수 있는 구조로 한다.
- (2) 체인플레이트식 오니인양기는 구동장치, 체인플레이트(오니인양판), 가이드레일 등으로 이루어졌으며 필요에 따라 스킴제거장치를 설치하고 구동용스프로킷호일(구동장치축)에는 사핀 등의 안전장치를 설치한다. 플레이트는 노송나무, 소나무, 플라스틱제, 강제 등으로 하고 내수성이 충분한 것으로 하며 목재의 경우는 마디와 틈 등이 없고 방부제 주입 마무리가 끝난 것으로 한다. 체인은 운전에 지장이 없는 강도를 갖고 내식성이 있는 것으로 하며, 스킴제거장치는 스킴을 침전조의 수면에서 제거할 수 있는 구조로 한다.

2.20 배관 재료

- (1) 오수정화 및 물재이용설비공사의 배관 재료는 KCS 31 30 30 (2.6)에 따른다.

2.21 전동기

(1) 오수정화 및 물재이용설비공사의 전동기는 KCS 31 30 30 (2.7)에 따른다.

2.22 제어판

(1) 오수정화 및 물재이용설비공사의 제어판은 KCS 31 30 30 (2.8)에 따른다.

2.23 액면제어장치

(1) 오수정화 및 물재이용설비공사의 액면제어장치는 KCS 31 30 30 (2.9)에 따른다.

2.24 계측장치

(1) 오수정화 및 물재이용설비공사의 계측장치는 KCS 31 30 30 (2.10)에 따른다.

2.25 유닛형 단독정화조

(1) 오수정화 및 물재이용설비공사의 유닛형 단독정화조는 KCS 31 30 30 (2.11)에 따른다.

2.26 자재품질관리

2.26.1 시험 및 검사

- (1) 사용기기 및 재료 중 KS 표시품은 시험 및 검사를 생략할 수 없다.
- (2) 시공자는 KS 표시품이 아닌 것에 대하여는 사용재료의 모양, 치수, 구조 등을 확인하고 품질시험 대행기관의 품질시험성과표 또는 검사증을 제출하여 성능을 확인받아야 한다. 필요한 경우에는 입회시험 및 검사를 실시한다.

2.26.2 반입자재 검수

- (1) 시공자는 자재 현장반입 전에 공사감독자의 검수를 받고 반입하여야 한다.
- (2) 검수항목은 규격, 구조 등의 육안검사 및 성능에 대한 품질시험성과표 확인으로 한다.

3. 시공

3.1 시공 일반사항

(1) 오수정화 및 물재이용설비공사의 시공 일반사항은 KCS 31 30 30 (3.1)에 따른다.

3.2 배관 및 용접

(1) 오수정화 및 물재이용설비공사의 배관 및 용접은 KCS 31 30 30 (3.2)에 따른다.

3.3 기기설치

3.3.1 스크린의 설치

(1) 오수정화 및 물재이용설비공사의 스크린 설치는 KCS 31 30 30 (3.3.1)에 따른다.

3.3.2 파쇄장치의 설치

(1) 오수정화 및 물재이용설비공사의 파쇄장치 설치는 KCS 31 30 30 (3.3.2)에 따른다.

3.3.3 오수펌프의 설치

(1) 오수정화 및 물재이용설비공사의 오수펌프 설치는 KCS 31 30 30 (3.3.3)에 따른다.

3.3.4 폭기장치의 설치

(1) 오수정화 및 물재이용설비공사의 폭기장치 설치는 KCS 31 30 30 (3.3.4)에 따르며, 특기사항은 다음과 같다.

① KCS 31 30 30 (3.3.4)에서 (3)항은 다음 (2)항과 같이 적용한다.

(2) 기계식 교반장치

① 주축은 폭기조의 중심부에서 수직이 되도록 하고 또한 교반날개는 수위에 대해서 적절한 위치가 되도록 고정해서 설치한다.

② 급기관 또는 송기관에 설치된 제어밸브는 조작이 용이한 위치에 부착한다.

③ 급기관 또는 송기관의 도중에는 플랜지이음을 삽입해서 장치의 교체를 용이하게 한다.

④ 탱크의 천장에는 필요에 따라 중량물을 매달 수 있는 플럭을 설치한다.

3.3.5 송풍기의 설치

(1) 오수정화 및 물재이용설비공사의 송풍기 설치는 KCS 31 30 30 (3.3.5)에 따른다.

3.3.6 접촉여재의 설치

(1) 오수정화 및 물재이용설비공사의 접촉여재 설치는 KCS 31 30 30 (3.3.6)에 따른다.

3.3.7 회전원판 접촉장치의 설치

(1) 오수정화 및 물재이용설비공사의 회전원판 접촉장치 설치는 KCS 31 30 30 (3.3.7)에 따른다.

3.3.8 정량주입펌프의 설치

(1) 오수정화 및 물재이용설비공사의 정량주입펌프 설치는 KCS 31 30 30 (3.3.8)에 따른다.

3.3.9 월류 위어의 설치

(1) 오수정화 및 물재이용설비공사의 월류 위어 설치는 KCS 31 30 30 (3.3.9)에 따른다.

3.3.10 찌꺼기 제거장치의 설치

(1) 오수정화 및 물재이용설비공사의 찌꺼기 제거장치 설치는 KCS 31 30 30 (3.3.10)에 따른다.

3.3.11 모듈의 설치

(1) 오수정화 및 물재이용설비공사의 모듈 설치는 KCS 31 30 30 (3.3.11)에 따른다.

3.3.12 오니 인양기의 설치

(1) 오수정화 및 물재이용설비공사의 오니 인양기 설치는 KCS 31 30 30 (3.3.12)에 따른다.

3.3.13 제어반의 설치

(1) 오수정화 및 물재이용설비공사의 제어반 설치는 KCS 31 30 30 (3.3.13)에 따른다.

3.3.14 액면 제어장치의 설치

(1) 오수정화 및 물재이용설비공사의 액면 제어장치 설치는 KCS 31 30 30 (3.3.14)에 따른다.

3.3.15 계측 장치의 설치

(1) 오수정화 및 물재이용설비공사의 계측 장치 설치는 KCS 31 30 30 (3.3.15)에 따른다.

3.3.16 정화조실의 방음, 방진 장치

(1) 오수정화 및 물재이용설비공사의 정화조실의 방음, 방진 장치는 KCS 31 30 30 (3.3.16)에 따른다.

3.4 유닛형 단독정화조의 설치

(1) 오수정화 및 물재이용설비공사의 유닛형 단독정화조 설치는 KCS 31 30 30 (3.4)에 따른다.

3.5 시험 및 검사

(1) 오수정화 및 물재이용설비공사의 시험 및 검사는 KCS 31 30 30 (3.5)에 따른다.

집필위원	분야	성명	소속
	총괄	장영일	(주)유신
	건축기계설비	나관운	(주)유신
	건축기계설비	김청환	(주)유신
	산업·환경	여두현	(주)유신
	산업·환경	송병재	(주)유신

자문위원	분야	성명	소속
	건축기계설비	김경희	(주)신양테크
	플랜트설비	황인주	한국건설기술연구원

건설기준위원회	분야	성명	소속
	기계·플랜트	손영기	한국공항공사
	기계·플랜트	강경원	한국소방기술사회
	기계·플랜트	김선태	(주)정보엔지니어링
	기계·플랜트	김용성	두산건설(주)
	기계·플랜트	김천용	한미설비(주)
	기계·플랜트	서병택	용인송담대학교
	기계·플랜트	심기석	세일이엔에스(주)
	기계·플랜트	이문봉	한국철도시설공단
	기계·플랜트	정재동	세종대학교
	기계·플랜트	최종언	삼성물산(주)

중앙건설기술심의위원회	성명	소속
	김 영 근	(주) 건 화
	김 영 환	한국시설안전공단
	서 경 숙	(주) 청우이엔지
	성 배 경	한국건설교통기술협회
	이 태 옥	(주) 평화엔지니어링
	조 의 섭	동부엔지니어링 (주)
	최 창 식	한양대학교

서울특별시	성명	소속	직책
	김 홍 길	기술심사담당관	과 장
	국 중 연	기술심사담당관	설비심사팀장
	송 장 현	기술심사담당관	사무관
	정 경 수	기술심사담당관	사무관
	전 계 목	기술심사담당관	주무관
	조 기 성	기술심사담당관	주무관

서울특별시 전문시방서
SMCS 31 30 30 : 2018

오수정화 및 물재이용설비공사

2018년 05월 03일 발행

소관부서 서울특별시 기술심사담당관

관련단체 서울특별시

(작성기관) (주)유 신
06252 서울특별시 강남구 역삼로 4길 8 (역삼동)
☎ 02-6202-0114 E-mail : webmaster@yooshin.com
<http://www.yooshin.com>

(주) 조우엔지니어링종합건축사사무소
05707 서울특별시 송파구 양재대로 62길 19 (가락동)
☎ 02-406-0332 E-mail : jowooeng@daum.net

서울특별시
04524 서울특별시 중구 세종대로 110
☎ 02-120
<http://www.seoul.go.kr>