

KWCS 57 80 30 05 : 2021

약품 저장탱크

2021년 5월 21일 제정
<http://www.kcsc.re.kr>

한국수자원공사 전문시방서 제·개정에 따른 경과 조치

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

건설기준 연혁

- 이 기준은 건설기준 코드체계 전환에 따라 기존 댐 및 상수도공사 전문시방서와 건설기준(설계기준, 표준시방서) 간 중복·상충을 비교 검토하여 코드로 통합 정비하였다.
- 댐 및 상수도공사 전문시방서를 중심으로 해당 부분을 통합 정비한 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

건설기준	주요내용	제정 또는 개정 (년.월)
K-water 댐 및 상수도공사 전문시방서	• K-water 댐 및 상수도공사 전문시방서 제정	제정 (1997)
K-water 댐 및 상수도공사 전문시방서	• K-water 댐 및 상수도공사 전문시방서 개정	개정 (2004)
K-water 댐 및 상수도공사 전문시방서	• K-water 댐 및 상수도공사 전문시방서 개정	개정 (2008)
K-water 댐 및 상수도공사 전문시방서	• K-water 댐 및 상수도공사 전문시방서 개정	개정 (2010)
KWCS 57 80 30 05 : 2021	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2021.5)

제 정 : 2021년 5월 21일

심 의 : 중앙건설기술심의위원회

소관부서 : 환경부

관련단체 : 한국수자원공사

개 정 :

자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회

작성기관 : 한국수자원공사

목 차

1 일반사항	1
1.1 적용범위	1
1.2 참고 기준	1
1.2.1 관련 법규	1
1.2.2 관련 기준	1
1.3 용어의 정의	1
1.4 요구조건	1
1.5 제출물	1
1.6 수량산출 및 대가 지급	1
2 자재	2
2.1 규격 및 수량	2
2.2 제작조건	2
2.3 구조 및 재질	2
2.3.1 일반사항	2
2.3.2 강판재 약품저장탱크	2
2.3.2 작업가대(walk way)	3
2.3.2 재질 (※ 작성 예)	4
2.4 도장 및 설비의 표기	4
2.4.1 도장	4
2.4.2 설비의 표기	4
2.5 시험 및 검사	4
2.6 표준 부속품	4
3 시공	5
3.1 설치	5

1 일반사항

1.1 적용범위

(1) 이 기준은 약품 저장탱크의 제작, 시험, 운반, 설치 및 검사에 대하여 적용한다.

1.2 참고 기준

1.2.1 관련 법규

내용 없음

1.2.2 관련 기준

- KWCS 57 80 06 수처리기기 일반사항
- ANSI/AWWA D 100 물 저장용 용접 강 탱크
- API 620 대용량, 용접제작, 저압용 저장탱크의 설계 및 제작을 위한 추천 기준.
- ASME 보일러 및 압력용기 관련 규정.
- ASTM A 36 구조물 강
- ASTM A 131 선박용 구조물 강
- KS B 1511 철강재 관플랜지의 기본치수
- KS B 6733 압력용기(기반규격)
- NFPA 30 인화 및 가연성 액체 관련 규정
- SSPC-SP 5 화이트 메탈 블래스트 세척
- SSPC-SP 6 상업용 블래스트 세척

1.3 용어의 정의

내용 없음

1.4 요구조건

(1) 설비는 해당 규격 기호를 부착할 수 있도록 허용된 제작사이어야 하며 유사한 품목을 만들어 성공적으로 설치한 실적이 있는 제작사에 의하여 제작되어야 한다.

1.5 제출물

- (1) 제출물은 KWCS 10 10 10 (1. 일반사항)에 따르며, 추가사항은 다음 (2)항과 같다.
- (2) 설비의 제작도면은 부속품과 함께 완전한 패키지로서 함께 제출하여야 한다.

1.6 수량산출 및 대가 지급

(1) 탱크에 대한 수량의 산출은 승인된 도면에 표시된 탱크의 수량을 기준으로 대당으로 산출하며 기능을 완전히 발휘하기 위해 소요되는 부속품을 포함한다.

- (2) 탱크 단가에는 설치비용을 제외한 공장시험 및 검사, 운반, 현장검사 등 모든 비용이 포함된다. 단, 필요시 설치비용을 포함할 수 있다.

2 자재

2.1 규격 및 수량

- (1) 규격 및 수량은 공사시방서에 따른다.

2.2 제작조건

- (1) 약품저장탱크는 탱크 본체, 점검구, 외부 액면계, 레벨스위치 주입구, 유출구 및 배수구, 월류구, 점검 사다리(해당시), 점검 발판(해당시), 에어벤트(air vent), 로드 셀(load cell)(해당시) 및 지시계(indicator) 등으로 구성되며 별도 명시하지 않으면 연결 부위는 플랜지(KS B 1511 10K) 조립으로 한다.

2.3 구조 및 재질

2.3.1 일반사항

- (1) 탱크의 주입구는 약품 이송차량에서 직접 주입이 가능하도록 밸브 및 연결구(호스콘넥터)를 구비하여야 한다.
- (2) 필요시 탱크 상부에는 유지관리를 위한 점검구와 발판이 마련되어야 하며 탱크 내, 외부는 점검용 사다리가 장착되어야 한다.
- (3) 탱크에는 육안으로 볼 수 있는 레벨게이지가 설치되어야 하며 레벨게이지의 튜브는 STS 316으로 된 밸브가 달린 투명하고 단단한 PVC파이프로 제작되어야 한다. PVC의 파이프는 스테인리스 파이프 또는 스테인리스 지지대 안에 삽입하되 탱크수위를 쉽게 읽을 수 있도록 하여야 한다.
- (4) 모든 탱크는 탱크 자체의 무게에다 내용물의 무게를 더한 무게의 50%가 수평 방향에서 가해졌을 때 견딜 수 있어야 하며, 위의 무게의 25%가 수직 방향에서 가해졌을 때 견딜 수 있어야 한다.
- (5) 압력 등급별로 명시하지 않는 한 모든 비연소용 압력탱크는 최소한 최대 예상 운전 압력의 50%를 넘는 압력등급을 갖도록 ASME의 비연소용 압력탱크 규정에 의거하여 제작하여야 한다.
- (6) 각 탱크하부 지지부에 로드 셀(load cell)을 설치하는 경우, 탱크내 저장량을 나타낼 수 있는 지시계(indicator)와 함께 공급하여야 한다. 모든 탱크의 로드셀 지시계는 통합하여 한 개의 패널에 설치하여야 하며 각 탱크내 저장량을 중앙제어실에 4~20 mA로 전송이 가능하여야 한다.

2.3.2 강판재 약품저장탱크

- (1) 조립과 용접 시에 각 부품은 뒤틀림을 최소화하고 치수를 정확하게 하기 위해 적절하게 고정되고 지지되어야 한다. 용접은 KS B 6733의 규정대로 행해져야 하며 과도하게 용접된 부분은 균일한 표면과 치수에 맞고 라이닝에 적합하도록 매끄럽게 다듬어져야 한다. 모든 외부의 구석과 모서리는 1.5 mm 반경(半徑)이 되도록 갈아내야 한다. 모든 내부의 구석과 모서리는 3 mm 반경 또는 라이닝을 설치할 때 필요할 경우 그 보다 크게 갈아내야 한다.
- (2) 바닥이 편평한 탱크의 경우 철판은 적어도 10 mm 두께여야 하고 바닥은 맞대기용접을 해야 한다.
- (3) 지름이 100 mm가 넘는 모든 구멍은 보강해야 한다.
- (4) 탱크 몸체의 용접은 용접부위가 완벽하게 용융 접합되어야 하며 백가우징에 의한 양면용접을 하여야 한다.
- (5) 바닥이 편평한 탱크는 내부 용접을 마친 후 구석 부위에 용접용 침투 오일을 바깥쪽에서 바르고 내부로 오일이 스며드는지 여부를 확인 시험해야 한다.
- (6) 파이프 작업, 탱크 계량기, 계기 및 다른 부속품을 달기 위한 탱크의 모든 부착물은 탱크 라이닝을 입히기 전에 용접해야 한다.
- (7) 각 탱크는 제작을 마치고 내부에 라이닝(NBR 내부 피복)을 입히기 전에 관련 규정에 의거 시험을 해야 하며 라이닝의 최소두께는 5 mm이다.
- (8) 금속의 표면은 이물질, 녹, 그리스 및 기타 표면의 불순물을 제거하기 위하여 표면처리를 하여야 한다. 모든 용접잔여물은 제거되어야 하며 거친 용접표면은 매끈하게 다듬어야 한다.
- (9) 별도로 명시하지 않는 한 몸체, 지붕 또는 뚜껑의 철판 최소두께는 6 mm이다.
- (10) 탱크의 세부사항은 부식을 촉발할 수 있는 미용접 연결부위, 빗물이나 화학물질이 일 수 있는 구멍, 용접용 지지대나 부분적으로 무거운 물건이 매달려서 국부적인 압박을 초래할 수 있는 부착물 등이 없게끔 설계되어야 한다.
- (11) 사람이 드나들 수 있는 출입구는 플랜지로 만들어져야 하며 지름이 최소한 600 mm 이상이어야 한다. 뚜껑과 플랜지의 두께는 가공 후 최소한 12 mm는 되어야 한다.
- (12) 앵커볼트는 따로 제시하지 않는 한 최소한 지름이 25 mm는 되어야 하며 앵커볼트에 가해진 힘의 전부를 콘크리트 기초에 전부 전달할 수 있도록 콘크리트에 설치 되어야 한다. 앵커볼트는 탱크에 필요한 앵커볼트용 받침대와 고리를 이용해 설치되어야 하며, 그 받침대와 고리는 볼트에 걸리는 하중 전부 또는 계산하중의 150 % 중 작은 힘을 탱크 몸체로 전달할 수 있도록 설계되어야 한다.

2.3.3 작업가대(walk way)

- (1) 작업가대는 안정성 및 능률적이고 합리적인 점검 보수를 고려하여 상세 설계도면을 작성하여 도서 승인 방법에 따라 공사감독자의 승인을 받고 제작, 설치에 들어간다.
- (2) 작업용 가대는 기계 구조용 강재를 사용하여 견고히 제작하고, 가대 윗면의 점검발판은 점검 보수 등에 필요한 공간을 확보하여 점검판(4.5 t check plate 고정판)을 깐다.

가대의 가장 자리에는 난간(hard rail)을 설치해야 하며 난간은 ø32 mm 스테인리스제 강관으로 높이는 1.1 m로 하고, 사이기둥의 간격은 1 m이내로 한다. 난간 하부에는 미끄럼 방지판(toe board)을 100 mm높이로 전 둘레에 설치한다.

- (3) 작업가대로 올라갈 수 있는 사다리를 최소 400 mm의 폭으로 설치한다.
- (4) 각 탱크의 작업가대를 연결하여 작업가대를 통해서 옆 탱크로 이동이 가능하여야 한다.

2.3.4 재질 (※ 작성 예)

- | | |
|--------------|--------------------------|
| (1) 탱크 본체 | SS400 + 내부 NBR 5 t이상 라이닝 |
| (2) 각 노즐 | STS 316 |
| (3) 맨홀커버 | SS400+내부 NBR 5 t이상 라이닝 |
| (4) 사다리 및 발판 | STS 316 |
| (5) 볼트 및 너트 | STS 316 |
| (6) 중량지시계 판넬 | STS 316 |

2.4 도장 및 설비의 표기

2.4.1 도장

- (1) 도장 및 설비의 표기는 KWCS 57 80 06 (2.4)에 따르며, 추가사항은 다음 2.4.2와 같다

2.4.2 설비의 표기

- (1) 각 탱크에는 이 기준 1.2.2에 요구하는 설계와 제작에 관한 정보를 담고 있는 스테인리스 스틸 명판을 부착하여야 한다. 각 명판에는 관련 적용규정 기호가 나타나 있어야 한다.

2.5 시험 및 검사

- (1) 주요부 치수 및 외관검사
- (2) 재질검사
- (3) 누수시험 : 제작 후 탱크는 물을 채워서 누수여부를 시험해야 한다. 발견된 모든 누수 부위는 재용접하여 보수해야 한다.

2.6 표준 부속품

- | | |
|-----------------------------------|----|
| (1) 전기식 액면 제어(float switch) 및 유면계 | 1개 |
| (2) 밸브류 | 1식 |
| (3) 로드 셀(load cell)(해당시) | 1식 |
| (4) 중량표시기(indicator) 및 전송기판넬 | 1식 |
| (5) 주입 호스 컨넥터 | 1식 |

3 시공

3.1 설치

- (1) 탱크와 그 부속물은 제작사의 요청사항과 승인된 작업 도면, 적용규정 및 계약서류와 KWCS 57 80 06 (3. 시공)에 따른다.
- (2) 약품 저장탱크 주입배관의 경우 K-water 상수도공사 설계지침 10.9항에 따라 설치한다.

집필위원

성명	소속	성명	소속
이현	한국수자원공사	송두호	한국수자원공사
문부영	한국수자원공사	장창래	한국수자원학회
설재현	한국수자원공사	함대현	한국수자원학회
손승규	한국수자원공사	백태효	한국수자원학회
제갈훈	한국수자원공사	최미경	한국수자원학회

자문위원

성명	소속	성명	소속
유병조	한국수자원공사	남우성	도화
전환돈	서울과기대		

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성명	소속	성명	소속
이영호	한국건설기술연구원	박규홍	중앙대학교
구재동	한국건설기술연구원	김동욱	공주대학교
김기현	한국건설기술연구원	김상현	부산대학교
김나은	한국건설기술연구원	김성준	건국대학교
김태송	한국건설기술연구원	김용주	한국환경공단
김희석	한국건설기술연구원	김원재	한국건설기술연구원
류상훈	한국건설기술연구원	김종겸	강릉원주대학교
소병진	한국건설기술연구원	김형건	포스코건설
원훈일	한국건설기술연구원	나득주	(주)선진엔지니어링종합건축
이승환	한국건설기술연구원	박세출	한국수자원공사
이용수	한국건설기술연구원	배범한	가천대학교
이용준	한국건설기술연구원	손창섭	(주)서용엔지니어링
주영경	한국건설기술연구원	안재환	한국건설기술연구원
최봉혁	한국건설기술연구원	이봉섭	강원대학교
허원호	한국건설기술연구원	이상민	(주)한국종합기술
		이상엽	(주)한국종합기술
		이영철	청정씨앤씨
		정창화	(주)태성종합기술
		한석우	국제대학교(전기과)
		한태환	명지전문대학
		홍승관	고려대학교

중앙건설기술심의위원회

성명	소속	성명	소속
김일호	한국건설기술연구원	안철홍	국토안전관리원
김진형	(주)대한콘설탄트	이채영	수원대학교
양승경	한국수자원공사	강석태	한국과학기술원
최용주	서울대학교		

소관부처

성명	소속	성명	소속
이상훈	환경부	박찬흥	환경부

KWCS 57 80 30 05 : 2021
약품 저장탱크

2021년 5월 21일 제정

소관부서 환경부

관련단체 한국수자원공사
34350 대전광역시 대덕구 신탄진로 200
Tel : 042-629-3114(대표전화)
<http://www.kwater.or.kr>

작성기관 한국수자원공사
34350 대전광역시 대덕구 신탄진로 200
Tel : 042-629-3709~3710
<http://www.kwater.or.kr>

국가건설기준센터
10223 경기도 고양시 일산서구 고양대로 283(대화동)
Tel : 031-910-0444 E-mail : kcsc@kict.re.kr
<http://www.kcsc.re.kr>