

KWCS 57 80 10 35 : 2021

호스 펌프

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 10 35 : 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
1.5.1 일반	1
1.5.2 제작도면	1
1.6 수량산출 및 대가 지급	2
2. 자재	2
2.1 규격 및 수량	2
2.2 제작조건	2
2.3 구조 및 재질	2
2.3.1 펌프	3
2.3.2 호스	3
2.3.3 감속기	3
2.3.4 전동기	3
2.3.5 현장조작반	3
2.3.6 기타	4
2.3.7 재질	4
2.4 도장 및 설비의 표기	4
2.4.1 도장	5
2.4.2 설비의 표기	5
2.5 공장시험 및 검사	5

2.6 표준 부속품(대당)	5
2.7 예비품(필요시)	5
3. 시공	5
3.1 일반사항	5
3.2 설치	5

1. 일반사항

1.1 적용범위

(1) 이 기준은 호스 펌프의 제작, 시험, 운반, 설치, 검사 및 시운전에 대하여 적용한다.

1.2 참고 기준

1.2.1 관련 법규

내용 없음

1.2.2 관련 기준

- KWCS 31 65 20 동력설비공사
- KWCS 57 80 06 수처리기기 일반사항
- KWCS 57 80 10 05 상수도공사 펌프설비 일반사항
- KS B 1511 철강제 관플랜지의 기본 치수 및 치수 허용차
- KS B 6318 양쪽 흡입 벌루트 펌프
- KS C 4202 일반용 저압 3상 유도 전동기
- KS D 3503 일반 구조용 압연 강재
- KS D 3706 스테인리스 강봉
- SPS KFCA D4302 5016 구상흑연주철품

1.3 용어의 정의

(1) 용어의 정의는 KCS 57 80 10 (1.3)에 따른다.

1.4 요구조건

(1) 공급인은 현장조건, 적용사항, 펌프설비의 운전을 검토하고 기술된 사항에 가장 적합한 펌프를 제시해야 한다.

1.5 제출물

1.5.1 일반

(1) 공급인이 제출하여야 할 제출물은 KWCS 57 80 10 05 (1. 일반사항)에 따른다.

1.5.2 제작도면

(1) 모든 펌프의 제작도면은 전동기 또는 부속품과 함께 완전한 패키지로서 함께 제출하여야 하고, 공사감독자의 승인을 받아 제작하여야 한다.

1.6 수량산출 및 대가 지급

- (1) 펌프에 대한 수량의 산출은 승인된 도면에 표시된 펌프의 최종 조립된 수량을 기준으로 하여 대당으로 산출하며 기능을 완전히 발휘하기 위해 소요되는 부속품을 포함한다.
- (2) 펌프 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) 마모성이 강한 금속성 슬러리, pH조정제 및 응집제 등 부식성이 강한 액체 또는 고점도용액 (슬러지 함수율 90~99 %)의 이송이 용이하여야 한다.
- (2) 펌프의 유량은 인버터로 제어가 가능하여야 하며 반복 정량성은 $\pm 2.0\%$ 이하로서 정량이송이 가능하여야 한다.
- (3) 95 % 이상의 진공도를 유지하여야 하며 장시간 공회전에도 이상이 없어야 하고 정역회전이 가능하여야 한다.
- (4) 배관 내부는 매끄러운 유체흐름 및 세척이 용이하여야 한다.
- (5) 펌프의 분해 없이 호스의 교체가 용이하여야 한다.
- (6) 펌프 헤드 하단부에 누액감지기가 설치되어야 하고 안전사고 및 수질사고 예방을 위해 누액감지기 접점에 의해 단계적으로 경보알람 발생 및 차단설비(펌프 정지, 밸브 닫힘 등)가 동작되어야 한다.
- (7) 펌프는 별도의 체크 밸브나 실(seal)이 필요 없는 구조이어야 하며 외부 누액이 없고, 펌프 정지시에도 압축수가 호스를 압축하여 이송 유체의 흐름을 차단하고 사이펀(siphon) 현상 및 역류를 방지할 수 있는 구조이어야 한다.
- (8) 현장 설치 여건에 따라 펌프헤드가 4가지(상·하, 좌·우) 방향으로 설치가 가능하여야 한다.
- (9) 펌프는 이송 유체온도 최대 60 °C, 주변온도 -20 °C ~ +45 °C에서 연속운전이 가능하여야 한다.
- (10) 주입의 정량성 확보 및 막힘 방지를 위하여 펌프 및 배관계통은 KWCS 57 80 30 10에 따르되, 맥동발생에 대비하여 축압기(accumulator), 배압밸브(back pressure valve)를 설치할 수 있다. 단, 요철형 유출구조의 배압밸브는 막힘이 우려될 경우 생략한다.

2.3 구조 및 재질

- (1) 다음에 명시하지 않은 사항은 KWCS 57 80 10 05 (2.2)에 따른다.

2.3.1 펌프

- (1) 펌프 중심부 임펠러는 회전축을 중심으로 양쪽에 유선형 압축슈가 대칭으로 연결되어 있어 임펠러의 회전에 따라 압축슈가 호스를 완전히 누른 상태로 훑어가면서 회전하는 형식이어야 한다.
- (2) 펌프 전면에는 탈착이 가능한 커버가 있어야 하며 이 커버에는 내부를 들여다볼 수 있는 투시 유리창 및 윤활 유면계가 설치되어야 한다.
- (3) 케이싱은 호스를 윤활 및 냉각하기 위하여 윤활유를 내장할 수 있는 구조이어야 하며 윤활유를 주입할 수 있는 주입구가 설치되어 있어야 한다.
- (4) 압축슈가 호스를 적정압력으로 누르기 위하여 회전 로터와 압축슈 사이에 압력 받침판을 적정량 삽입하여야 한다.
- (5) 압축슈는 호스와의 접촉 시 호스에 전체 면적에 균등하게 압력을 가하여 호스의 수명을 연장시킬 수 있어야 한다.

2.3.2 호스

- (1) 호스의 재질은 천연고무, NBR, EPDM 또는 동등 이상의 재질로 이송유체에 의한 내약품성 및 긴 수명을 유지할 수 있는 재질을 선택하여야 한다. 또한, 제작사는 이송액의 성질에 적합한 재질 및 호스의 보증수명을 제시하여야 한다.
- (2) 고압용 호스는 압축슈와 접촉 시 호스단면 전체에 압력이 고르게 분포하도록 제작하여야 한다.
- (3) 호스 외경의 표면 및 기울기 공차(1.0 mm 이내)를 최소화하여 수명을 길게 유지할 수 있도록 제작되어야 한다.

2.3.3 감속기

- (1) 베어링은 볼 또는 롤러 베어링으로서 레이디얼 및 축추력(스러스트) 하중을 충분히 지지할 수 있어야 한다
- (2) 펌프와 감속기는 직결 또는 커플링으로 연결하되 펌프와 감속기 사이에 어떠한 이물질도 들어갈 수 없는 구조이어야 한다.
- (3) 감속기에 그리스를 주입하는 형식일 경우 유지보수의 용이성을 위해 감속기 상부에 그리스를 주입할 수 있는 니플이 있어야 한다.

2.3.4 전동기

- (1) 전동기에 안전을 위해 보호판을 부착하고 회전방향을 표시하여야 한다.

2.3.5 현장조작반

- (1) 다음에 명시하지 않은 사항은 KWCS 31 65 20 (2.4)에 따른다.
- (2) 일반 : 각각의 펌프는 현장조작반(local control panel)을 현장의 여건을 고려하여 형식

(스탠드형, 자립형, 벽부형 등)을 결정하여 설치되어야 한다.

- (3) 현장 조작반은 다음과 같은 기기들을 내장하여야 한다.
 - ① 현장-원격(Local-Remote) 선택스위치
 - ② 기동(start), 정지(stop) 및 리셋(reset) 선택스위치
 - ③ 상태표시 램프 : power on/off 상태표시등, 펌프 운전·정지·고장경보, 저수위(level low)(필요시) 등
- (4) 각 현장 조작반은 다른 곳에 기술된 기기로서 다음과 같은 출력을 전송하기 위한 계전기 접점 및 단자대를 갖추어야 한다.
 - ① 병렬로 결선된 각각의 경보들로 부터의 fail 경보(alarm)
 - ② 운전(run) 신호
 - ③ 압력(pressure high) 신호
 - ④ 수위(level low) 신호
 - ⑤ L/R 선택스위치 위치
 - ⑥ 회전수 신호(4~20 mA)
- (5) 각 현장조작반은 다른 곳에 기술된 기기로부터 다음과 같은 입력을 받을 수 있는 단자를 공급하여야 한다.
 - ① 원격제어설비로부터의 펌프 기동/정지(remote start/stop)
 - ② 원격제어설비로부터의 회전수제어 신호 (4~20 mA)
 - ③ 원격제어설비로부터의 고압력 신호(pressure high 경보)
 - ④ 원격제어설비로부터의 저수위 신호(level low 경보)

2.3.6 기타

- (1) 흡, 토출플랜지는 KS B 1511 10K에 따른다.
- (2) 전동기는 고효율 전동기로서 KWCS 31 65 20에 따른다.

2.3.7 재질

- (1) 재질은 다음과 같거나 동등 이상이어야 한다.

① 펌프헤더, 커버, 로터	GC200 이상
② 압축슈	에폭시 또는 알루미늄
③ 펌프 지지대	SS400
④ 플랜지 & 클램프	STS 304 또는 STS 316L
⑤ 펌프 실	EPDM
⑥ 호스	NBR, EPDM
⑦ 축	SM 45C 또는 STS 304

2.4 도장 및 설비의 표기

2.4.1 도장

(1) 도장은 KWCS 57 80 10 05 (2.6)에 따른다.

2.4.2 설비의 표기

(1) 아래 설비들이 명확히 기재된 스테인레스 재질의 명판을 부착해야 한다.

- ① 펌프 : 제작자, 제조년월, 형식, 일련번호, 호스재질, 호스내경, 최대압력(MPa), 유량 (ℓ/min), 중량(kg) 등
- ② 감속기 : 제조년월, 일련번호, 감속비율, 회전수, 동력, 오일형식, 베어링 번호 등
- ③ 전동기 : 제조년월, 일련번호, 형식, 절연등급, 전류, 동력, 역률, 회전수, 보호등급 등

2.5 공장시험 및 검사

- (1) 다음에 명시되지 않은 사항은 KWCS 57 80 10 05 (2.7), KWCS 57 80 06 (2.5)에 따른다.
- (2) 공장검사 시 외관·구조검사, 조립검사, 작동시험 등으로 나누어 실시하며 작동시험 시 회전수에 따라 유량(약품주입량)과 토출압력 곡선을 작성하여야 한다.

2.6 표준 부속품(대당)

- (1) 맥동 완화장치(필요시) 1조
- (2) 상대플랜지 및 개스킷 1조
- (3) 시량계(calibration column) 1식
- (4) 배압밸브 1조
- (5) 기초볼트 및 너트 1식

2.7 예비품(필요시)

- (1) 호스 1조(펌프헤더당)
- (2) 윤활유 2회 교환분

3. 시공

3.1 일반사항

(1) 다음에 명시하지 않은 사항은 KWCS 57 80 05 (3. 시공)에 따른다.

3.2 설치

- (1) 제작도면에 제출된 것과 같이 승인된 순서에 따라 설치되어야 한다.
- (2) 배관은 가능한 짧게 구성하고 가능한 직결로 구성하여야 하며, 배관 구경을 펌프 구경보다 최소한 같거나 커야 한다.

- (3) 맥동이 배관이나 타 설비에 전달되는 것을 방지하고 유지보수의 용이성을 위하여 설비펌프와 배관사이의 연결은 (0.5~1 m) 플렉시블 배관으로 구성하여야 한다.
- (4) 펌프 흡·토출 배관에 규정된 최대하중과 모멘트가 작용될 경우 펌프 지지대의 영구적인 변형을 피하기 위해 충분한 강성을 가져야 하며 바닥에 견고하게 고정되어야 한다.
- (5) 호스길이는 사용경화를 고려하여 압축수 길이의 10배 이상으로 설치하여야 한다.

집필위원

성명	소속	성명	소속
이현	한국수자원공사	송두호	한국수자원공사
문부영	한국수자원공사	장창래	한국수자원학회
설재현	한국수자원공사	함대헌	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 10 35 : 2021

호스 펌프

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>