

KWCS 57 80 10 20 : 2021

사료펌프

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 20 : 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
2.1.1 펌프	2
2.1.2 전동기	2
2.2 제작조건	2
2.3 구조 및 재질	2
2.3.1 펌프	2
2.3.2 전동기	4
2.3.3 현장조작반	4
2.4 도장 및 설비의 표기	4
2.5 공장시험 및 검사	4
2.6 표준 부속품	4
2.6.1 펌프(대당)	4
2.6.2 전동기(대당)	5
2.7 예비품	5

2.7.1 펌프(펌프장비번호별 전체에 대해)	5
2.7.2 전동기(펌프장비번호별 전체에 대해)	5
3. 시공	5

1. 일반사항

1.1 적용범위

(1) 이 기준은 사류펌프의 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 10 05 상수도공사 펌프설비 일반사항
- KS B 1511 철강제 관플랜지의 기본 치수 및 치수 허용차
- KS B 7501 소형 별루트 펌프
- 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 제출도서는 KWCS 57 80 10 05 (1.5.1)에 따른다.

1.5.2 제작도면

- (1) 공급인이 제출하여야 할 제작도면은 KWCS 57 80 10 05 (1.5.2)에 따르며, 추가사항은 다음 (2)항과 같다.
- (2) 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 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

2.1.1 펌프

- (1) 규격 및 수량은 공사시방서에 따른다.

2.1.2 전동기

- (1) 규격 및 수량은 공사시방서에 따른다.

2.2 제작조건

- (1) 제작조건은 공사시방서에 따른다.

2.3 구조 및 재질

- (1) 다음에 명시하지 않은 사항은 KS B 7501, KWCS 57 80 10 05 (2.2)에 따른다.

2.3.1 펌프

(1) 임펠러(impeller)

- ① 개방형 또는 반폐쇄형으로서 정적 혹은 동적으로 평형을 이루어야 한다. 재질은 CAC 703 또는 STS 계열이나 이와 동등 이상으로 제작한다. 단, 고내식성이 요구되는 경우 SSC 14 또는 SSC 16 이상의 재질을 우선 검토한다. 임펠러는 키나 테이퍼 부상(taper bushing) 혹은 잠금 너트로 축에 안전하게 체결하며, 전동기 상부에서 수직으로 조정할 수 있도록 하여야 한다.

(2) 펌프 볼(bowel)

- ① 펌프 볼은 내부압력, 진동 등에 대한 기계적 강도 및 부식, 마모 등을 고려하여 고급의 주철제(GCD 450)로서 케이싱에는 기공, 모래구멍, 흠, 기타 해로운 결함이 없어야 한다. 볼은 차단수두의 1.5배나 정격 압력의 2배 중 큰 압력으로 10분간 수압 시험을 하여 견딜 수 있어야 한다.
- ② 케이싱과 임펠러와의 밀봉부분은 마모에 대비하여 간단히 교체할 수 있는 라이너(liner)를 케이싱측에 붙인다.

(3) 펌프 축

- ① 펌프 축은 13Cr 스테인리스강으로서 상부 베어링으로 지지되며, 임펠러에 동력을 전달한다. 최대 합성응력은 축 강재의 탄성 한계의 30 %를 초과하지 않고 극한 강도의 18 % 이하이어야 한다.

(4) 라인 축

- ① 라인 축은 13Cr 스테인리스강으로서 축추력 및 정격 동력의 회전속도로 결정된 충분한 크기 이상이어야 한다. 축은 교환 가능한 부품의 공칭길이가 3.0 m 이하로서, 3.0 m당 길이에 대해 허용차가 1 mm 이내로 끝나야 한다. 라인 축은 적절한 길이로 스테인리스 커플링 이음을 하며 안내 베어링으로 위치한다. 커플링은 축안전율보다 1.5배의 안전율을 설계하여야 하며 펌프의 운전 기간 중 팽 죄어질 수 있도록 원 나사를 사용한다.

(5) 베어링(bearing)

- ① 수중 베어링 부품에는 정수 등의 침입 및 기타에 의해 녹이 생기지 않아야 한다.
- ② 수중 베어링에는 맑은 물 유회방식의 베어링을 사용하며 정격 수명은 10년 이상이어야 한다.
- ③ 외부 베어링이 필요한 경우 양질의 재료를 사용하여 분해, 점검이 편리하며 원활한 유회가 될 수 있는 구조로 한다.
- ④ 회전 토크 및 수력 트러스트를 받는 강력한 베어링을 펌프에 설치하여, 정격 수명 10년 이상으로 원활한 자기 유회가 될 수 있는 구조로 한다.
- ⑤ 베어링용 온도계(축온저항체)는 Pt 100 Ω 3선식으로 한다.

(6) 축봉수 장치

- ① 축봉수 장치는 급수(0.10 MPa 이상)에 의하여 솔레노이드 밸브, 플로우 스위치, 스트레이너 등을 갖춘 배관으로 구성되어야 한다.

(7) 칼럼 파이프

- ① 칼럼 파이프는 플랜지형으로 교체가 가능하며 길이는 3.0 m를 초과하지 말아야 한다. 칼럼 파이프는 10 mm 이상의 강관 또는 주철로 제작하며, 축은 3.0 m를 초과하지 않는 간격으로 칼럼 속에 설치한다.

(8) 토출곡관

- ① 주철로서 축 패키징상자 및 교체 가능한 청동 붓싱이 설치되어 있어야 한다. 토출곡관에는 펌프 시동전에 베어링에 주유할 수 있는 설비가 있어야 하며 펌프의 칼럼과 플랜지를 이음한다. 플랜지는 KS B 1511에 적합하여야 한다.

(9) 펌프 지지대(headgear stool)

- ① 펌프를 지지하기에 적합한 주철재나 강재(SS400) 조립판으로 제작하여야 한다.

(10) 펌프 재질은 표 2.3-1과 같거나 동등이상이어야 한다.

표 2.3-1 펌프 재질

항 목	재 질	규 격
임 펠 러	ALBC3 또는 STS 304	KS D 6015
펌 프 볼	GCD 450	SPS KFCA D4302 5016
펌 프 축	STS 403	KS D 3706
라 인 축	STS 403	KS D 3706
컬 럼 파이프	GCD 450	SPS KFCA D4302 5016
토 출 곡관	GCD 450	SPS KFCA D4302 5016
펌 프 베이스	SS 400	KS D 3503
슬 리 브	STS 403	KS D 3706

2.3.2 전동기

(1) 일반사항

- ① 전동기는 동력이 차단되었을 때 토출측으로부터 역류로 인한 펌프 역회전을 방지하기 위한 역회전 방지 장치를 부착하여야 한다.
- ② 온도 감지기는 3.75 kW 이하는 1개, 22.5 kW 미만은 4개, 22.5 kW 이상은 6개의 저항식 온도감지기(RTD)를 전동기 권선에 각 위상에 삽입하여야 한다.
- ③ 전동기는 전선 코어에 응축이 생기지 않도록 스페이스 히터(space heater)를 갖추어야 하고, 히터는 220 V 교류 단상회로로 주위보다 5 °C 이상의 온도를 유지할 수 있어야 한다.
- ④ 가동상태를 확인할 수 있도록 상부에 등(lamp)이 부착되어야 한다.

2.3.3 현장조작반

- (1) 현장조작반은 KWCS 57 80 10 10 (2.1.3.4)에 따른다.

2.4 도장 및 설비의 표기

- (1) 도장 및 설비의 표기는 KWCS 57 80 10 05 (2.6)에 따른다.

2.5 공장시험 및 검사

- (1) 공장시험 및 검사는 KWCS 57 80 10 05 (2.7)에 따른다.

2.6 표준 부속품

2.6.1 펌프(대당)

- (1) 자동 공기배기 밸브 1조
- (2) 압력전송기(4~20 mA 출력), 압력계 1조
- (3) 축봉수장치 (STS 304) 1식
- (4) 솔레노이드밸브, 플로우스위치, 스트레이너, 밸브류

- (5) 베어링 온도(펌프, 전동기) 감지기(4~20 mA 출력) 1식
- (6) 기타필요 부속품 1식

2.6.2 전동기(대당)

- (1) 베어링 온도감지기 1조
- (2) 스페이스 히터 1조

2.7 예비품

2.7.1 펌프(펌프장비번호별 전체에 대해)

- (1) 임펠러 및 주축(조립) 각 1대분
- (2) 라이너 링 각 1대분
- (3) 축 슬리브 각 1대분
- (4) 베어링 전대수분
- (5) 압력계 각 1대분
- (6) 베어링 온도감지기 각 1대분
- (7) 그랜드 패킹 3회 교환분/대당

2.7.2 전동기(펌프장비번호별 전체에 대해)

- (1) 베어링 전대수분
- (2) 베어링 온도감지기 각 2대분

3. 시공

- (1) 시공은 KWCS 57 80 10 05 (3. 시공)에 따른다.

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

성 명	소 속	성 명	소 속
김일호	한국건설기술연구원	안철홍	국토안전관리원
김진형	(주)대한콘설탄트	이채영	수원대학교
양승경	한국수자원공사	강석태	한국과학기술원
최용주	서울대학교		

소관부처

성 명	소 속	성 명	소 속
이상훈	환경부	박찬홍	환경부

KWCS 57 80 10 20 : 2021 사료펌프

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>