

KWCS 57 80 10 30 : 2021

나사식 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 30 : 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 참고기준	1
1.2.1 관련법규	1
1.2.2 관련기준	1
1.3 용어의 정의	1
1.4 요구조건	1
1.4.1 일반	1
1.4.2 설비의 신뢰성	2
1.4.3 단독 제작자	2
1.4.4 보증	2
1.4.5 납품	2
1.5 제출물	2
1.5.1 일반	2
1.5.2 제작도면	2
1.5.3 유지관리 지침서	2
1.5.4 예비품 및 공구	3
1.5.5 준공도서	3
1.6 품질보증	3
1.7 포장, 운반 및 보관	3
1.8 타 공정과의 협력작업	3
2. 자재	3
2.1 나사식 원심펌프	3
2.1.1 규격 및 수량	3
2.1.2 구조 및 재질	3
2.1.3 도장 및 설비의 표기	5

2.1.4	공장시험 및 검사	5
2.1.5	부속품	5
2.1.6	예비품	5
2.2	추진공동형 펌프(일축나사형)	5
2.2.1	규격 및 수량	6
2.2.2	제작조건	6
2.2.3	재질 및 구조	6
2.2.4	도장 및 설비의 표기	7
2.2.5	공장시험 및 검사	8
2.2.6	부속품(대당)	8
3.	시공	8
3.1	일반사항	8
3.2	설치	8

1. 일반사항

1.1 적용범위

(1) 이 기준은 나사식 펌프의 제작, 시험, 운반, 설치, 검사 및 시운전에 대하여 적용하고, 주요내용은 다음과 같다.

- 나사식 원심펌프
- 추진공동형 펌프(일축나사형)

1.2 참고기준

1.2.1 관련법규

내용 없음

1.2.2 관련기준

(1) 관련 기준은 KCS 57 80 10 (1.2)에 따르며, 추가사항은 다음과 같다.

- KWCS 10 10 10 공무행정요건
- KWCS 14 31 20 용접
- KWCS 31 20 15 배관설비공사
- KWCS 31 65 20 동력설비공사
- KWCS 57 80 05 기계공사 일반사항
- SPS KTC B6319 6373 수봉식 진공 펌프
- SPS KPIC 0003 B7505 5673 소형 다단 원심 펌프
- ANSI/HI 1.6 American National Standard For Centrifugal Pump Tests
- ANSI/HI 2.6 American National Standard For Vertical Pump Tests

1.3 용어의 정의

(1) 용어의 정의는 KCS 57 80 15 (1.3)에 따른다.

1.4 요구조건

1.4.1 일반

(1) 펌프 기기의 각 단위는 모든 기본구조, 커플링, 전동기 또는 엔진, 회전수 제어설비 등 필요한 부속품들을 포함한다.

(2) 공급인은 정부로부터 인증된 우수기술(NEP, NET, IR52, EM, 성능인증, 조달우수 등) 이나 관련특허 또는 ISO 9000시리즈의 인증을 받은 제품을 우선 선정하여야 하며 KS 규격이 없는 펌프는 반드시 위 인증을 받은 제품이어야 한다.

1.4.2 설비의 신뢰성

- (1) 단독 제작자는 각 펌프 절의 제품의 설계, 조립, 납품, 시험, 설치의 조정과 제품의 공급에 책임을 져야 한다.
- (2) 수급인은 각 펌프 기준을 준수하여야 할 책임이 있다. 별도 명시가 없는 한, 단독 제작자는 펌프 제작자가 되어야 한다.

1.4.3 단독 제작자

- (1) 같은 형식 또는 같은 규격의 펌프가 두 대 이상일 경우는 동일한 제작자에 의한 것이어야 한다.

1.4.4 보증

- (1) 공급된 펌프설비의 하자 보수기간은 현장시험이 완료되고 정상운영이 시작된 후 3년이며 보증수명은 펌프 본체, 주축에 대하여 적용한다.

1.4.5 납품

- (1) 수도기자재 공급자 등록제도(SEMS)에 등록된 품목일 경우, SEMS에 등록된 업체의 제품을 납품하여야 한다.(단, 해당제품이 없는 경우는 예외로 한다.)

1.5 제출물

1.5.1 일반

- (1) 수급인이 제출하여야 할 제출물은 KWCS 10 10 10 (1. 일반사항)에 따른다.

1.5.2 제작도면

- (1) 제작도면에 포함되어야 할 내용은 KWCS 57 80 10 05 (1.5.2)에 따르며, 추가사항은 다음 (2)~(5)항과 같다.
- (2) 펌프용으로 제시된 전동기는 KWCS 10 10 10에 따라 제출도서를 작성한다.
- (3) 현장 제어반(local control panel)은 외함 및 내장 기기의 상세사항, 전력분배의 단선결선도(single line diagram)와 현장 제어반으로부터 나가는 신호(output)와 들어오는 신호(input)의 모든 단자대 및 번호를 나타내어야 한다.
- (4) 현장 제어반, 접속 단자함과 기기 부품사이 단자의 식별과 함께 현장연결의 배선도면(wiring diagram)
- (5) 전기회로도면(electrical schematic diagram)

1.5.3 유지관리 지침서

- (1) 유지관리 지침서는 KWCS 10 10 10 (1.23) 및 각 펌프 기준에서 요구된 자료가 포함되어야 하며 각 펌프의 운영에 필요한 정보가 포함되어야 한다.

1.5.4 예비품 및 공구

- (1) 예비품에는 KWCS 10 10 10 (1.13.4) 및 각 펌프 기준에서 요구된 자료가 포함되어야 하며 각 펌프의 분해조립시 필요한 정보가 포함되어야 한다.

1.5.5 준공도서

- (1) 준공도서는 KWCS 10 10 10 (1.22)에 따라 작성하며 펌프의 호기별 성능곡선도에는 유량, 양정, 효율, 축동력 및 필요 유효흡입수두, GD^2 값이 포함되어야 하고 제작자가 제시하는 운전범위가 명시되어야 한다.
- (2) 준공도서에는 설치 완료 후 제작자가 설치상태를 점검하여 이상이 없음을 명시한 설치완료 확인서와 현장 시운전 완료 후 수급인이 작성한 시운전 완료 확인서를 포함하여야 한다.

1.6 품질보증

- (1) 품질보증은 KWCS 57 80 05 (1.5)에 따른다.

1.7 포장, 운반 및 보관

- (1) 포장, 운반 및 보관은 KCS 57 80 05 (1.6)에 따른다.

1.8 타 공정과의 협력작업

- (1) 타 공정과의 협력작업은 KWCS 57 80 05 (1.7)에 따른다.

2. 자재

2.1 나사식 원심펌프

2.1.1 규격 및 수량

2.1.1.1 펌프

- (1) 규격 및 수량은 공사시방서에 따른다.

2.1.1.2 전동기

- (1) 규격 및 수량은 공사시방서에 따른다.

2.1.2 구조 및 재질

2.1.2.1 일반

- (1) 일반사항은 KS B 7501 및 KCS 57 80 10 (2.2.1)에 따르며, 추가사항은 다음 (2), (3)항

과 같다.

- (2) 축의 재질은 KSD 3706에 의한 STS 304 또는 이와 동등이상의 재질로 한다.
- (3) 임펠러의 재질은 KS D 6024에 의한 CAC703, SPS KFCA D4103 5006에 의한 SSC 13 또는 이와 동등이상의 재질로 한다.

2.1.2.2 펌프

- (1) 케이싱에는 내부점검이 편리하도록 동체에 필요시 핸드 홀(hand hole)을 설치한다.
- (2) 토출방향이 수직인 펌프는 밸브, 체크밸브 등의 하중을 지지할 수 있어야 한다.

2.1.2.3 전동기

- (1) 전동기는 KWCS 57 80 10 05 (2.4.2)에 따른다.

2.1.2.4 현장조작반

- (1) 현장조작반은 KWCS 31 65 20 (2.4)에 따르며, 추가사항은 다음 (2)~(5)항과 같다.
- (2) 일반 : 각 펌프의 원활한 제어를 위한 현장조작반 설치를 원칙으로 하되 현장여건을 고려하여 설치되어야 한다.
- (3) 현장조작반은 다음과 같은 기기들을 내장하여야 한다.
 - ① local-off-remote 선택스위치
 - ② 기동(start), 정지(stop) 및 리셋(reset) 선택스위치
 - ③ 상태표시램프 :
 - 가. 펌프운전, 정지, 고장경보
 - 나. 압력에 의한 운전시 : 저압력(pressure low), 고압력(pressure high) 표시램프, 그리고 필요시 표시장치(indicator) 설치
 - 다. 수위에 의한 운전시 : 고수위, 저수위(low), 저저수위(low & low) 표시램프, 그리고 필요시 표시장치 설치
 - ④ 주회로 차단장치(비상정지 스위치) : 별도 전동기 기동반이 없는 경우
 - ⑤ 전동기 기동장치 : 별도 전동기 기동반이 없는 경우
 - ⑥ 수위계(초음파식) 등 자동 운전장치, 접점, 단자대 : 별도 전동기 기동반이 없는 경우
 - ⑦ 역률보상용 콘덴서 : 별도 전동기 기동반이 없는 경우, 필요시
- (4) 각 현장조작반은 다른 곳에 기술된 기기로 다음과 같은 출력을 전송하기 위한 계전기 접점 및 단자대를 갖추어야 한다.
 - ① 병렬로 결선된 각각의 경보들로부터의 fail 경보(alarm)
 - ② 운전(run) 신호
 - ③ 압력(pressure high) 신호
 - ④ 수위(level low) 신호
 - ⑤ LOR 선택스위치 위치

(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 고압력 신호 (pressure high 경고)
- ③ 원격제어설비로부터의 저수위 신호 (level low 경고)

2.1.2.5 커플링

(1) 커플링의 형식은 유체커플링 또는 플렉시블 커플링으로 한다.

(2) 유체커플링으로 할 경우 KWCS 57 80 10 50에 따른다.

2.1.2.6 재질

(1) 재질은 다음과 같거나 이와 동등 이상이어야 한다.

- ① 케이싱 GCD 450 (SPS KFCA D4302 5016)
- ② 임펠러 CAC 703 or SSC 13 (KS D 6024 or SPS KFCA D4103 5006)
- ③ 주축 STS 304 (KS D 3706)
- ④ 슬리브 STS 304 (KS D 3706)
- ⑤ 라이너 링 SSC 14 (KS D 4103)
- ⑥ 공통 베드 SS400 (KS D 3503)
- ⑦ 볼트·너트 STS 304 (KS D 3706)

2.1.3 도장 및 설비의 표기

(1) 도장 및 설비의 표기는 KWCS 57 80 10 05 (2.6), KS B 6318에 따른다.

2.1.4 공장시험 및 검사

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

2.1.5 부속품

- (1) 공통 베드 1개
- (2) 연성계 1개
- (3) 압력계 1조
- (4) 메커니컬 1조
- (5) 공기 밸브 1식

2.1.6 예비품

- (1) 베어링 100 %

2.2 추진공동형 펌프(일축나사형)

2.2.1 규격 및 수량

2.2.1.1 펌프

(1) 규격 및 수량은 공사시방서에 따른다.

2.2.2 제작조건

(1) 제작조건은 공사시방서에 따른다.

2.2.3 재질 및 구조

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

2.2.3.1 회전자(rotor)

- (1) 재질은 스테인리스 강(도금처리) 또는 냉간금형용 합금공구강(열처리) 또는 동등 이상의 재질로 정밀 제작되어 고정자(stator)와 접촉하여 회전하기 때문에 충분한 강도 및 내마모성을 지녀야 한다.
- (2) 고형물을 지장 없이 통과시킬 수 있는 형상으로 동력 균형이 확실하고, 운전시에 진동이 생기지 않아야 한다.

2.2.3.2 고정자(stator)

- (1) 재질은 NBR, EPDM 또는 동등 이상의 재질로서 탄력성이 있어야 하며 내약품성 및 내마모성 재질이어야 한다.
- (2) 고정자와 케이싱은 분리가 가능한 구조로서 교체가 용이하여야 한다.

2.2.3.3 베어링

(1) 베어링은 축추력(스러스트) 및 레이디얼 하중을 충분히 지지할 수 있어야 한다.

2.2.3.4 축봉장치

(1) 주축 동체 관통부에는 축봉장치를 설치하고, 축봉수가 필요없는 메커니컬 실 (mechanical seal)방식으로 한다.

2.2.3.5 케이싱

(1) 재질은 양질의 주철체로서 매끄럽고 견고하며 충격, 마모, 부식 및 배관 하중 등을 고려하여 두께의 여유가 있어야 한다.

2.2.3.6 전동기

(1) 전동기는 가변속 구동장치에 의한 회전수 제어가 가능한 형식으로 설치하여야 한다.

(2) 전동기는 고효율 전동기로서 KWCS 31 65 20의 해당항목에 따른다.

2.2.3.7 현장조작반

(1) 현장조작반은 KWCS 31 65 20 (2.4)에 따르며, 추가사항은 다음 (2)~(6)항과 같다.

(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 LOR(Local-Off-Remote) 선택스위치

② 기동(start), 정지(stop) 및 리셋(reset) 선택스위치

③ 상태표시 램프 : power on/off 상태표시등, 펌프 운전·정지·고장경보, 저압력(pressure low), 고압력(pressure high), 저수위(level low)(필요시) 등

(4) 각 현장조작반은 다른 곳에 기술된 기기로 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 다른곳에 기술된 기기로부터 다음과 같은 입력을 받을수 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)(필요시)

④ 원격제어설비로부터의 저수위 신호(level low 경보)(필요시)

2.2.3.8 재질

(1) 재질은 다음과 같거나 동등 이상이어야 한다.

① 케이싱(casing) GC200 이상

② 회전자 STS 304+Cr도금, SKD11+열처리

③ 고정자 NBR, EPDM

④ 주축(shaft) STS 304, SM 45C

2.2.4 도장 및 설비의 표기

2.2.4.1 도장

(1) 도장은 KWCS 57 80 10 05 (2.6)에 따른다.

2.2.4.2 설비의 표기

(1) 아래 설비들이 명확히 기재된 스테인리스 명판을 부착해야 한다.

- ① 펌프 : 제작자, 제조년월, 형식, 일련번호, 펌프구경, 최대압력(MPa), 유량(m³/hr), 중량(kg) 등
- ② 전동기 : 제조년월, 일련번호, 형식, 회전수, 전류, 동력, 역율, 보호등급, 베어링번호 등

2.2.5 공장시험 및 검사

(1) 다음에 명시되지 않은 사항은 KWCS 57 80 10 05 (2.7), KWCS 57 80 06 (2.5)에 따른다. 공장검사시 외관·구조검사, 조립검사, 작동시험 등으로 나누어 실시하며 작동시험시 회전수 따라 유량(슬러지량)과 토출압력 곡선을 작성하여야 한다.

2.2.6 부속품(대당)

- (1) 공통가대 1개
- (2) 벨트덮개 1개
- (3) 특수 분해 공구 1식
- (4) 기초 볼트, 너트 1식
- (5) 기타 필요품 1식

3. 시공

3.1 일반사항

(1) 다음에 명시하지 않은 사항은 KWCS 57 80 10 05 (3. 시공)에 따른다.

3.2 설치

- (1) 제작도면에 제출된 것과 같이 승인된 순서에 따라 설치되어야 한다.
- (2) 펌프 설치시 받침 아래에 shim을 설치하고 수평을 맞춘다. 기초 볼트는 견고하고 균일하게 고정 시킨 후 축선을 조정한다. 직결의 경우 커플링의 설치 정밀도는 5/100 mm 이하로 한다. 또한, 유지관리를 위하여 앞으로 축을 뽑아낼 수 있을 만큼 공간이 있어야 한다.

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	박찬홍	환경부

KWCS 57 80 10 30 : 2021 나사식 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>