

KWCS 57 80 50 25 : 2021

# 원심식 탈수기

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 50 25 : 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	1
2.1 규격 및 수량	1
2.2 제작조건	1
2.3 구조 및 재질	2
2.3.1 일반사항	2
2.3.2 구동장치	2
2.3.3 보울과과 스크류 컨베이어	3
2.3.4 케이싱	3
2.3.5 차속 제어장치	3
2.3.6 방음장치	3
2.3.7 세정장치 (Flush Unit)	3
2.3.8 진동 방지장치	4
2.3.9 기타	4
2.3.10 작업가대(walk way)	4
2.3.11 주요부품 사용재료	4
2.3.12 현장 제어반	5
2.4 공장시험 및 검사	6

2.5 표준 부속품(대당) .....	6
2.6 예비품 (대당) .....	6
3. 시공 .....	6
3.1 일반사항 .....	6
3.2 현장시험 및 검사 .....	6
3.3 종합시운전 .....	6

## 1. 일반사항

### 1.1 적용범위

- (1) 이 기준은 원심식 탈수기 및 부속설비의 제작, 시험, 운반, 설치, 시운전 및 검사에 대하여 적용한다.

### 1.2 참고 기준

#### 1.2.1 관련 법규

내용 없음

#### 1.2.2 관련 기준

- KWCS 10 10 10 공무행정요건
- KWCS 57 80 05 기계공사 일반사항
- KWCS 57 80 06 수처리기기 일반사항
- KWCS 57 80 50 05 챔버 필터 프레스
- KS D 1511 철강제 관플랜지의 기본치수

### 1.3 용어의 정의

내용 없음

### 1.4 요구조건

- (1) 요구조건은 KWCS 57 80 50 05 (1.4)에 따른다.

### 1.5 제출물

- (1) 제출물은 KWCS 57 80 50 05 (1.5)에 따른다.

### 1.6 수량산출 및 대가 지급

- (1) 수량산출 및 대가 지급은 KWCS 57 80 50 05 (1.6)에 따른다.

## 2. 자재

### 2.1 규격 및 수량

- (1) 규격 및 수량은 공사시방서에 따른다.

### 2.2 제작조건

- (1) 원심탈수기는 구동장치(drive unit), 보울(bowl), 스크류 컨베이어(screw conveyor), 차

속 제어장치, 케이싱(casing), 본체 가대(frame), 작업가대(walk way, handrail, stair), 커버(cover), 슈트(chute), 방음커버, 현장 제어반(control Panel), 세정 장치(flush unit) 등으로 구성된 제품이여야 한다.

- ① 유입 슬러지 고형물 농도(%) : 공사시방서에 따른다.
- ② SVI : 120 mg/ℓ
- ③ VS : 60 % 이내(TS에 대한 비율)
- ④ 탈수케익 농도 : 25 % 이상
- ⑤ 고형물 회수율 : 95 % 이상
- ⑥ 폴리머 주입율 : 0.8 % 이하
- ⑦ 전원 : 380 V×3 Ø×60 Hz
- ⑧ 소음기준 : 탈수기 1 m 이격거리에서 측정하여 85 dB(A) 이하
- ⑨ 진동기준 : RMS 속도 7.1 mm/s 이하
- ⑩ 탈수케익 탈수속도 및 함수율은 표 2.2-1을 참고하며, 상세한 사항은 공사시방서에 따른다.

표 2.2-1 탈수케익 탈수속도 및 함수율

구분	봄 (3~5월)	여름 (6~8월)	가을 (9~11월)	겨울 (12~2월)
탈수속도 (kg·DS/m·hr)	( )	( )	( )	( )
케익 함수율 (%)	( )	( )	( )	( )

### 2.3 구조 및 재질

#### 2.3.1 일반사항

- (1) 원심 탈수기는 수평 원통형으로서 탈수기의 회전보울의 원심력에 의해 슬러지의 고형물을 분리시키며 보울 내부의 스크류 컨베이어의 회전에 의해 분리된 고형물을 이송함과 동시에 탈수시켜 외부로 배출하는 구조로 한다. 또한, 슬러지에서 분리된 탈리액은 이송되어 외부로 배출시키는 구조이어야 한다.
- (2) 기계 본체는 2000 G 이상의 원심력에도 견딜 수 있어야 하며 고속운전에 대해 균형을 유지할 수 있도록 정밀 설계, 제작되어야 한다.
- (3) 탈수기는 설비가 간단하고 막힘 현상이 없으며, 슬러지 회수율을 최대화할 수 있는 방식으로 한다.

#### 2.3.2 구동장치

- (1) 구동장치는 전동기, 및 V-벨트, 풀리(pully), 기어박스 등으로 구성되고 전동기는 연속운전에 적합한 전폐형으로 한다.

- (2) 전동기에서 보울의 구동축까지의 동력전달은 V-벨트와 풀리로 하며 벨트의 운전시 늘어짐을 조정하기 위하여 긴장 조절장치를 부착해야 한다.

**2.3.3 보울과과 스크류 컨베이어**

- (1) 보울은 스테인리스 강재로 원심 주조법 또는 원심적으로 정밀 제작되어 오랜 운전 후에도 비정상적인 부식현상이 발생되지 않아야 한다.
- (2) 스크류 컨베이어는 스테인리스제로 컨베이어의 날개 끝부분에는 텅스텐 카바이드 (tungsten carbide)로 표면 강화하여 20,000시간 이상의 탈수 운전 견딜 수 있는 내마모성을 가져야 한다.
- (3) 풀(pool) 두의 깊이는 회전부의 분해 없이 손쉽게 조정할 수 있어야 한다.

**2.3.4 케이싱**

- (1) 케이싱은 스테인리스 강재로 하며 고형물 수집 커버를 별도로 설치하여 소음을 줄이고, 케이싱을 고형물로부터 보호하여야 한다.
- (2) 소음을 줄이고 취기의 확산 및 슬러지 비산을 방지하기 위해 케이싱은 본체와 충분히 밀착되게 제작되어야 한다. 또한, 취기가 외부로 확산되지 않도록 밀폐구조로 되어야 한다.

**2.3.5 차속 제어장치**

- (1) 차속 제어 장치는 과부하시 토크(torque)를 자동으로 조정하고, 비정상 회전시 보울과 스크류 컨베이어의 차속을 자동으로 조정할 수 있는 차속 제어방식이어야 한다.
- (2) 운전 중 공급 슬러지의 농도 변화가 발생하더라도 스크류 컨베이어의 날 끝에 걸리는 토크를 감지하거나 배출되는 탈수케익의 농도치를 감지하여 제어하는 구조로 출구 탈수케익의 농도를 일정하게 유지할 수 있는 구조로 제작되어야 하며, 불순물이나 높은 농도의 슬러지가 유입되어도 막히거나 파손되지 않는 구조이어야 한다.

**2.3.6 방음장치**

- (1) 방음덮개는 기존설비용 탈수기 통합시까지 고려한 탈수기 및 작업가대를 포함하여 탈수기 전대에 대하여 통합커버로 설치하며, 탈수기 유지관리를 위한 작업공간을 확보할 수 있도록 하며, 제작 전에 규격을 공사감독자의 승인을 득한 후 제작하여야 한다.
- (2) 방음 덮개는 아연도 강판 또는 착색 강판으로 제작하고, 계기를 직접 볼 수 있도록 필요한 창과 문을 설치한다.
- (3) 방음 덮개의 소음 감쇠량은 방음실 내부와 외부의 소음 차이를 약 10 dB(A)로 하여야 한다.
- (4) 방음덮개는 환기 및 냉각을 위해 팬을 설치하며 온도 스위치에 의해 기동/정지한다.

**2.3.7 세정장치 (Flush Unit)**

- (1) 세정장치는 슬러지 유입 배관에 연결하여 탈수기 운전 전후에 내부 세정을 위한 설비로 수동 밸브 및 또는 전동밸브, 배관 부속설비 등으로 구성되어 공급한다.

**2.3.8 진동 방지장치**

- (1) 탈수기는 하부에는 방진장치를 구비하여 고속회전에서 발생하는 진동이 구조물에 미치는 영향을 최소로 하여야하며, 방진장치는 진동 및 기계하중을 충분히 견디도록 제작하여야 한다.
- (2) 고속 회전하는 기계의 진동 감지를 위해 진동 감시장치를 탈수기 위에 설치하고 진동이 설정치 이상 발생시 탈수기를 자동 정지시켜 탈수기를 보호한다.

**2.3.9 기타**

- (1) 기계의 구조는 정전 등에 의한 비상 정지시, 차속에 의한 비정상 부하나 비정상 전압이 발생하지 않도록 하여야 하며, 과부하 및 비정상 회전 등을 감지할 수 있는 안전장치가 구비되어야 한다.
- (2) 탈수기의 구동부에는 안전커버를 장착하여야 한다. 또한, 스테인리스 강제 탈리액 배출 슈트(chute)와 탈수케익 배출 슈트를 장착하여야 한다.
- (3) 각 슈트에는 플렉시블이음을 설치하여 배출 배관 및 케익 컨베이어와 직접 접속할 수 있도록 하여 운전 중의 진동이 다른 기계에 전달되지 않도록 하여야 한다. 플랜지는 KS B 1511 5K로 한다.

**2.3.10 작업가대(walk way)**

- (1) 작업가대는 반입 설치될 탈수기의 외형 치수 및 건축 치수, 안정성, 능률적이고 합리적인 점검 보수를 고려하여 상세 설계서를 작성하여 도서 승인 방법에 따라 공사감독자의 승인을 받고 제작, 설치하여야 한다.
- (2) 작업용 가대는 기계 구조용 강재를 사용하여 견고하게 제작하고, 가대 윗면의 점검발판은 점검 보수 등에 필요한 공간을 확보하여 점검판(4.5 t check plate 고정판)을 설치한다. 가대의 가장 자리에는 난간을 설치해야 하며 난간은 ø32 스테인리스제 강관으로 높이는 1.1 m로 하고, 사이기둥의 간격은 1 m이내로 한다. 난간 하부에는 미끄럼 방지판을 100 mm높이로 전 둘레에 설치한다.
- (3) 계단은 수평에 대하여 45°를 원칙으로 통로의 폭은 800 mm 이상으로 한다.
- (4) 계단의 높이는 200~250 mm로 하고, 각 단의 간격은 동일하게 한다. 각 계단의 너비도 250~300 mm로 하고, 각 단을 동일하게 하며, 양끝의 굽힘은 30 mm 이상으로 한다.

**2.3.11 주요부품 사용재료**

- (1) 보울 STS 316
- (2) 스크류 컨베이어 STS 316

(3) 컨베이어 에지(edge)	tungsten carbide 표면강화
(4) 케이싱	STS 304
(5) 슬러지 유입관	STS 316
(6) 작업가대	SS400
(7) 핸드레일	STS 304
(8) 벨트커버(2t 이상)	SS275
(9) 슈트(2t 이상)	STS 304

### 2.3.12 현장 제어반

- (1) 현장 제어반은 스테인리스제(STS 304 2t 이상)로서 운전이 쉽고 간단하며 간단한 프로그래밍이 가능하고, 자동화를 위해 외부기기(기록장치, PC)와의 연결이 가능해야 한다.
- (2) 탈수기는 슬러지 공급펌프, 폴리머 공급펌프, 농축슬러지 저류조 수위, 케익 컨베이어 및 케익 호퍼와 연동되어야 한다.
- (3) 현장 제어반은 기기의 운전상태를 파악할 수 있는 위치에 설치하고, 다음 항목을 구성해야 한다.
  - ① 탈수기 현장/원격, 자동/수동 선택 스위치
  - ② 탈수기 기동/정지 조작 스위치
  - ③ 슬러지 공급펌프의 기동/정지 조작 스위치
  - ④ 폴리머 공급펌프 기동/정지 조작 스위치
  - ⑤ 세척수 유입밸브 열림/닫힘 조작 스위치
  - ⑥ 케익 컨베이어 1호 기동/정지 조작 스위치(#1 현장제어반에서 조작)
  - ⑦ 케익 컨베이어 2호 기동(정, 역)/정지 조작 스위치(#1 현장제어반에서 조작)
  - ⑧ 케익 컨베이어 1호, 2호의 자동/수동 및 현장/원격 선택스위치
  - ⑨ 슬러지 및 폴리머 공급펌프의 자동/수동 및 현장/원격 선택스위치, 회전수 설정 노브(knob) 및 rpm 지시계
  - ⑩ 유입 슬러지 농도 및 유입 유량( $m^3/hr$  로 표시) 지시계
  - ⑪ 폴리머 유입 유량( $m^3/hr$  로 표시) 지시계
  - ⑫ 보울 속도 지시계
  - ⑬ 차속 지시계
  - ⑭ 베어링 온도 지시계
- (4) 중앙 제어실과의 연동 관계
  - ① 위의 각 신호들은 중앙 제어실에서의 조작 및 감시를 위하여 단자블럭을 별도 마련하여야 하며, 각 단자별로 번호표를 붙이고, 번호에 따른 구분 표시표를 작성 현장제어반 내부에 견고히 부착하여야 한다.
  - ② 모든 아날로그 신호는 DC4~20 mA를 사용한다.
  - ③ 각 현장반의 조작 전원은 AC220 V를 사용한다.

**2.4 공장시험 및 검사**

(1) 공장시험 및 검사는 KWCS 57 80 50 05 (2.5)에 따른다.

**2.5 표준 부속품(대당)**

- |                             |          |
|-----------------------------|----------|
| (1) 슬러지 유입 및 유출관            | 1식       |
| (2) 슈트                      | 1식       |
| (3) 방진장치                    | 1식       |
| (4) 플렉시블 조인트                | 1식       |
| (5) 현장 제어반                  | 1식       |
| (6) 공구류                     |          |
| ① 공구박스                      | 1개       |
| ② 수동 그리스펌프                  | 1대       |
| ③ 스패너(10,12,14,17,19,21,24) | 1조       |
| ④ 복스 스패너(10~27)             | 1식       |
| ⑤ 기어풀러(gear puller, 10")    | 1개       |
| ⑥ 몽키 스패너(10")               | 1개       |
| ⑦ 바이스 플라이어(10")             | 1개       |
| ⑧ 플라이어(8")                  | 1개       |
| ⑨ 드라이버(+,-)                 | 대, 중 각1개 |

**2.6 예비품 (대당)**

- |                |        |
|----------------|--------|
| (1) 오링(o-ring) | 100 %  |
| (2) V-벨트       | 100 %  |
| (3) 그리이스(18 L) | 2통     |
| (4) 윤활유        | 2회 교환분 |

**3. 시공**

**3.1 일반사항**

(1) 시공 일반사항은 KWCS 57 80 50 15 (3.1)에 따른다.

**3.2 현장시험 및 검사**

(1) 현장시험 및 검사는 KCS 57 80 50 (3.3)에 따른다.

**3.3 종합시운전**

(1) 종합시운전은 KWCS 57 80 50 05 (3.5)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**

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 50 25 : 2021 원심식 탈수기

---

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](mailto:kcsc@kict.re.kr)  
<http://www.kcsc.re.kr>