

KWCS 31 90 15 15 : 2021

침사지 설비공사

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 31 90 15 15 : 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 적용 범위	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	2
1.6 수량산출 및 대가 지급	2
2. 자재	2
2.1 자동 벨트형 제진기	2
2.1.1 규격 및 수량	2
2.1.2 제작조건	2
2.1.3 구조 및 재질	2
2.1.4 도장 및 설비의 표기	3
2.1.5 공장검사 및 시험	4
2.1.6 표준 부속품	4
2.1.7 예비품	4
2.2 로프갈퀴형 제진기	4
2.2.1 규격 및 수량	4
2.2.2 제작조건	4
2.2.3 구조 및 재질	4
2.2.4 도장 및 설비의 표기	8
2.2.5 공장검사 및 시험	8
2.2.6 표준 부속품	9
2.2.7 예비품	9

2.3 체인구동 연속갈퀴제거식 스크린	9
2.3.1 규격 및 수량	9
2.3.2 제작조건	9
2.3.3 구조 및 재질	9
2.3.4 도장 및 설비의 표기	13
2.3.5 공장시험 및 검사	13
2.3.6 표준 부속품	13
2.3.7 예비품	13
2.4 유압자동 제진스크린 (텔레스코픽압식)	13
2.4.1 규격 및 수량	13
2.4.2 제작조건	13
2.4.3 구조 및 재질	14
2.4.4 도장 및 설비의 표기	17
2.4.5 공장시험 및 검사	17
2.4.6 표준 부속품	17
2.4.7 예비품	17
2.5 계단식 스크린	18
2.5.1 규격 및 수량	18
2.5.2 제작조건	18
2.5.3 구조 및 재질	18
2.5.4 도장 및 설비의 표기	20
2.5.5 공장시험 및 검사	20
2.5.6 표준 부속품(대당)	20
2.5.7 표준 예비품(대당)	20
2.6 로타리 드럼스크린	21
2.6.1 규격 및 수량	21
2.6.2 제작조건	21
2.6.2 구조 및 재질	21
2.6.3 부속품(대당)	22
2.6.4 예비품(대당)	22

2.6.5. 공장검사 및 시험	22
2.7 협작물 컨테이너 (차량용)	22
2.7.1 규격 및 수량	22
2.7.2 제작조건	22
2.7.3 구조 및 재질	22
2.7.4 도장 및 설비의 표기	23
2.7.5 공장검사 및 시험	23
2.7.6 표준 부속품	23
2.7.7 예비품	23
2.8 원형와류식 침사기	23
2.8.1 규격 및 수량	23
2.8.2 제작조건	23
2.8.3 구조 및 재질	24
2.8.3 도장 및 설비의 표기	26
2.8.4 공장검사 및 시험	26
2.8.5 표준 부속품	27
2.8.6 예비품	27
2.9 버켓 컨베이어식 침사인양기	27
2.9.1 규격 및 수량	27
2.9.2 제작조건	27
2.9.3 구조 및 재질	27
2.9.3 도장 및 설비의 표기	31
2.9.4 공장검사 및 시험	31
2.9.5 표준 부속품	31
2.9.6 예비품	31
3. 시공	31
3.1 일반사항	31
3.2 체인구동 연속갈퀴제거식 스크린	31
3.3 유압자동 제진스크린	31
3.4 버켓 컨베이어식 침사인양기	32

1. 일반사항

1.1 적용 범위

(1) 이 기준은 기계설비 중 침사지 설비공사에 적용하며, 주요내용은 다음 항과 같다.

- 자동 벨트형 제진기
- 로프갈퀴형 제진기
- 체인구동 연속갈퀴제거식 스크린
- 유압자동 제진스크린(텔레스코픽암식)
- 계단식 스크린
- 로타리 드럼스크린
- 협잡물(케익) 컨테이너 (차량용)
- 원형와류식 침사기
- 버켓 컨베이어식 침사인양기

1.2 참고 기준

1.2.1 관련 법규

내용 없음

1.2.2 관련 기준

- KWCS 10 10 10 공무행정요건
- KWCS 31 10 10 건축기계공사 일반사항
- KWCS 31 20 30 강재설비 일반
- ASTM A-36 standard specification for carbon structural Steel
- DIN 2215 endless V-belts - classical V-belts - dimensions
- KS D 3503 일반구조용 압연강재
- KS D 3752 기계구조용 탄소강재
- SPS KFCA D4101 5004 탄소강주강품
- SPS KFCA D4302 5016 구상흑연주철품

1.3 용어의 정의

내용 없음

1.4 요구조건

(1) 수급인은 계약서에 따른 스크린, 제진기, 협잡물 컨테이너, 침사기 분리기와 그 기능 보전을 위한 부속품 제공으로 기능이 완전하게 발휘될 수 있도록 하여야 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) 설비에 대한 수량의 산출은 승인된 도면에 표시된 설비의 조립된 수량을 기준으로 대당으로 산출하며 기능을 완전히 발휘하기 위해 소요되는 부속품을 포함한다.
- (2) 설비 단가에는 설치비용을 제외한 공장시험 및 검사, 운반, 현장검사 등 모든 비용이 포함된다. 단, 필요시 설치비용을 포함할 수 있다.

2. 자재

2.1 자동 벨트형 제진기

2.1.1 규격 및 수량

- (1) 규격 및 수량은 공사시방서에 따른다.

2.1.2 제작조건

- (1) 제작조건은 공사시방서에 따른다.

2.1.3 구조 및 재질

- (1) 다음에 명시하지 않은 사항은 KWCS 31 20 30 (2. 자재)에 따른다.

2.1.3.1 일반사항

- (1) 오토 벨트스크린은 스크린벨트, 벨트가이드레일, 사이드프레임, 구동 및 종동롤러, 구동전동기, 제어반, 마운팅 포스트 및 밀폐커버 등으로 구성된다.

2.1.3.2 스크린벨트

- (1) 폴리우레탄재 N형 (DIN 2215규격) V 벨트로서 일정 길이마다 STS 304재질의 인양핀이 튀어나와 있고 상부 구동롤러와 하부 종동롤러에 일정 간격으로 나 있는 V 홈에 끼워져 평행 배열되어 스크린 망을 형성하며 벨트의 주행속도는 약 2.5 m/min이어야 한다.

2.1.3.3 벨트 가이드레일

- (1) 기계전면에서 주행되어 올라가는 각각의 스크린 벨트와 후면쪽에 주행되어 내려가는 스크린 벨트의 주행을 가이드하는 V홈을 전후면에 가진 STS304재 가이드 판으로 양측 사이드 프레임 사이를 연결하는 상하부 스페이서 파이프에 일정 간격으로 끼워지

는 구조로 되어야 한다.

2.1.3.4 사이드프레임

- (1) 기계의 좌우측면에서 상하부 스페이서 등과 함께 프레임을 형성하고 상하부의 축을 지지하는 베어링이 설치되며 축간벨트의 장력과 구동력 및 편하중에 의한 뒤틀림 등에도 충분히 견딜 수 있는 강도의 STS304판재로 제작되고 상단부에는 스크린벨트의 장력을 조절할 수 있는 테이크 오프 장치가 설치되어야 한다.

2.1.3.5 구동 및 종동 롤러

- (1) 구동 및 종동롤러는 폴리 프로필렌 재질로 내부에 스테인리스 축이 내장되어야 한다. 롤러에는 일정 간격으로 DIN 2215 규격 B형 V홈에는 스크린 벨트가 끼워져 주행된다.

2.1.3.6 마운팅 포스트

- (1) 스크립 스크린을 수로나 수조 내에 고정 설치하기 위한 장치로 STS304재질로 제작되며 이를 풀면 스크린 본체가 수로나 수조로부터 이탈될 수 있도록 제작되어야 한다.

2.1.3.7 밀폐 커버

- (1) 오수처리시 발생할 수 있는 악취의 비산을 방지하기 위한 STS304재질의 밀폐 커버가 장착되어야 한다.

2.1.3.8 고무실링

- (1) 스크린의 프레임 바깥면과 수로 벽면 사이의 간극으로 오수가 누출되는 현상을 방지하기 위하여 간격 사이를 고무판 6 mm 이상으로 밀봉 설치하여야 한다.
- (2) 고무판은 스크린 프레임에 고정시키며 고무판의 폭은 수로 벽면 사이의 간격보다 50 mm정도 길게 제작하여 고무판의 탄성으로 수로 벽면 사이에 밀착되도록 하여야 한다.

2.1.3.9 주요재질

- (1) 벨트 : 폴리우레탄
- (2) 프레임 : STS 304
- (3) 구동 및 종동롤러 : STS 304+폴리 프로필렌
- (4) 마운팅포스트 : STS 304

2.1.4 도장 및 설비의 표기

- (1) 도장 및 설비의 표기는 KWCS 57 80 05 (2.10)에 따른다.

2.1.5 공장검사 및 시험

(1) 공장검사 및 시험은 KWCS 31 20 30 (2.1.5)에 따른다.

2.1.6 표준 부속품

(1) 앵커볼트 및 너트(STS) : 1식

2.1.7 예비품

(1) 예비품은 공사시방서에 따른다.

2.2 로프갈퀴형 제진기

2.2.1 규격 및 수량

(1) 규격 및 수량은 공사시방서에 따른다.

2.2.2 제작조건

(1) 수로크기, 바(bar) 규격, 레이크 폭, 전동기 출력, 인양/주행속도, 콘베이어 등의 제작 조건은 공사시방서에 따른다.

2.2.3 구조 및 재질

(1) 다음에 명시하지 않은 사항은 KWCS 31 20 30 (2.자재)에 따른다.

2.2.3.1 스크린 및 찌거기 제거장치

(1) 자동제진기는 본체(frame) 및 실린더(cylinder), 레이크(rake), 실린더 홀더(cylinder holder), 주행용 빔(beam), 유압장치(hydraulic unit), 스크린(screen), 현장 제어반(control panel) 등으로 구성된다.

- ① 유압작동식 아암과 조립된 레이크가 스크린에 접촉하지 않고 하강하여 수로 바닥 콘크리트에 근접하면 레이크는 스크린에 이동 밀착되어 자동적으로 유압장치에 의해 스크린을 타고 올라가도록 한다.
- ② 이동중 레이크는 강력한 압착력으로 스크린에 걸려있는 협잡물을 제거하게 되며 스크린 상부에 도달하면 텔레스코픽 암(arm)의 수직운동에 의해 협잡물 적재함으로 협잡물을 반출한다. 레이크 잇빨은 스테인리스제로서 레이크 몸체와 분해 가능한 구조로 되어있으며 레이크 몸체는 실린더와 조립되어 있어야 한다.
- ③ 실린더 홀더는 고강도의 강철로서 실린더의 하강과 상승 및 직선운동의 고정축이 되며 운전 중에 발생가능한 이상 응력을 충분히 견딜 수 있도록 설계, 제작되어야 한다.
- ④ 유압장치는 오일탱크(oil tank) 및 필터(filter), 기어펌프 및 모터, 압력계, 솔레노이드 밸브(solenoid valve) 및 유압 배관 등으로 구성되며 자동제진기의 자동 및 수동

- 운전에 적합한 용량으로 제작되어야 하고, 유압 장치용 박스(box)는 강판(두께 4 mm 이상)으로 제작되어야 한다.
- ⑤ 자동제진기 주행용 빔(beam)은 기둥과 주행레일 설치용 빔 및 보조 지지대 등으로 구성되며 구조용 형강으로 제작되어야 하며 제진기의 이상 과부하시에도 충분히 견딜 수 있는 구조로 기둥은 2.5 m 간격 이내로 설치하여야 한다. 또한, 주행용 빔에는 조립 구조용 집전장치가 구비되어야 한다.
 - ⑥ 자동제진기는 자동운전 시 각 수로에 정확히 안착하여 운전되고 다음 수로로 이동 안착하여 자동운전 될 수 있도록 한계 스위치(limit switch) 등을 구비하여야 한다.
 - ⑦ 스크린(screen)
 - 가. 스크린은 스테인리스제 평강(STS 304, Fb 75 mm×9 mm 이상)을 완전히 응력을 제거하여 평강이 등간격이 되도록 스페서를 넣고 스테리트 볼트로서 설치 조립한다.
 - 나. 스크린은 지지용 스테인리스형강에 용접으로 부착시키고 지지용형강 양단을 스테인리스제 앵커볼트로 벽체에 고정한다. 앵커볼트는 기초철근에 용접하여 충분히 강도를 갖도록 한다.
 - 다. 장치각부의 강도는 충분하여도 부식 마모될 우려가 있는 부분은 부식여유를 고려하여 제작한다.
 - 라. 스크린 바(bar)의 균일한 간격을 유지하기 위하여 스테인리스제의 스페이서(spacer)를 장착하여야 한다.
 - ⑧ 슈트(chute)
 - 가. 레이프로 끌어올린 협잡물은 에프론 상단에서 협잡물의 낙하위치까지 슈트에서 정체하지 않고 능률적으로 배출할수 있는 구조로 한다.
 - 나. 슈트는 에프론과 같이 강도 및 부식을 고려하여 판두께를 충분하게(STS 304, 2.5 mm 이상)하여야한다.
 - ⑨ 갈퀴(rake)
 - 가. 사각 평판 구조로 협잡물을 담아올릴 수 있는 기능을 가졌으며 처리효율을 높이기 위해 쉽게 교환할 수 있는 독립형 갈퀴 이빨을 부착한다.
 - 나. 갈퀴는 그 각도를 자유로이 조절 가능하게 제작되어 협잡물이 갈퀴에 걸림없이 효율적으로 적재함에 떨어뜨릴 수 있는 구조로 한다.
 - ⑩ 텔레스코픽 아암
 - 가. 사각파이프로 다단으로 접어질 수 있는 구조로 원활히 작동되어야 하고, 또한 외력에 충분히 견딜 수 있는 강성을 가져서 스크린과 밀착되어 협잡물을 제거한다.
 - 나. 아암은 3단으로 구성되며 각단의 규격 및 재질은 다음과 같다.(예시)
 - (가) 1단 : 150 mm × 150 mm × 5 mm (STS 304)
 - (나) 2단 : 125 mm × 125 mm × 5 mm (STS 304)
 - (다) 3단 : 90 mm × 90 mm × 5 mm (STS 304)
 - 다. 2단, 3단의 운동부는 PE판으로 제작되며 1단에서는 전후로 각도조절이 가능해

야 하며, 각도조절은 유압실린더에 의한다.

⑪ 설치

- 가. 주행용 빔은 자동제진기 운전애 충분한 강도를 유지할 수 있도록 콘크리트 구조물의 철근과 용접한다. 또한, 시공 전, 용접 완료 후의 상태를 공사감독자의 검사를 받고 사진 촬영을 한다.
- 나. 기계 콘크리트 기초, 부분적으로 깨는 것과 구멍 뚫기 및 복구공사는 본 공사에 포함한다.

⑫ 사용재료

- 가. 프레임
 - (가) 형강, 강판 SS400
- 나. 아암
 - (가) 사각 파이프 STS 304
- 다. 스크린
 - (가) 스테인리스 STS 304
- 라. 갈퀴
 - (가) 스테인리스 STS 304 또는 SSC 13
- 마. 인양 케이블
 - (가) 와이어 로프(wire rope) STS 304
- 바. 현장 제어반
 - (가) 스테인리스 STS 304(2 mm 이상)
- 사. 양카볼트, 너트
 - (가) 스테인리스 STS 304
- 아. 주행 레일
 - (가) 15 kg/m 이상 궤도
- 자. 기타 액체주요부
 - (가) (편, 볼트, 스페이서, 관통 볼트 등) STS 304, STS 403

⑬ 보호장치

- 가. 주행 이탈방지용 스톱퍼(stopper)
- 나. 인양 과부하 방지용 감속기 내장: 회전력 제한기(torque limiter)
- 다. 주행이탈방지용 한계 스위치(limit switch)

2.2.3.2 컨베어

(1) 본 컨베어는 주행식 조목제진기에서 인양된 협잡물을 외부로 반출할 수 있도록 협잡물을 적재함으로 이송하는 컨베어로서 그 구조는 다음과 같다. 벨트 컨베어(belt conveyor)는 가대(frame), 구동장치(drive unit), 구동풀 리(head pully), 종동풀리(tail pulley), 운반롤러(carrier roller), 귀환 롤러(return roller), 인장 장치(take up), 벨트(belt), 스크레이퍼 (scraper), 스킷트(skirt), 상부 커버, 슈트(chute) 등으로 구성된다.

① 구동 장치, 구동 폴리, 종동 폴리

- 가. 전동기는 연속운전에 적합한 전폐형으로 하며, 감속기는 전동기 직결형으로서 동력전달은 롤러 체인(roller chain)으로 한다.
- 나. 구동장치 베드(bed)는 구동체인의 긴장도를 조정할 수 있는 슬라이드 베이스(slide base)구조로 제작되어야 한다.
- 다. 구동부에는 점검급유상태를 알 수 있는 편리한 구조의 철타관제 커버를 하여야 한다. 또한, 필요시 구동부 점검을 위한 사다리 및 부대설비를 설치해야 한다.
- 라. 구동폴리 축은 KS D 3752로 하며 폴리는 강관 또는 강관제로 표면에는 벨트포와 마찰을 주기 위한 고무 피복(linings)을 하여 래킹을 해야한다.
- 마. 종동폴리 축에는 벨트포의 긴장도를 조정할 수 있는 스트로크(stroke) 300 mm의 긴장 장치(take up)를 설치하여야 하며, 나사축은 스테인리스강재 사각나사로 제작하여야 한다.
- 바. 스프로켓 휠은 열처리한 내마모성이 높은 주강으로 치수는 11매 이상으로 하여야 한다.

② 운반 및 귀환 롤러

- 가. 운반 롤러는 3본 20° 트러프형으로 운반 롤러의 베어링 내부에는 수분이나 오물이 들어가지 않도록 고무와셔를 끼워야 한다. 귀환 롤러는 수평형으로 한다. 각 운반 롤러는 볼 베어링을 사용하여, 원활한 회전으로 마찰손실을 적게 한다.
- 나. 운반 롤러는 1 m, 귀환 롤러는 2 m 간격으로 설치한다. 다만 운반물이 낙하하는 부분의 운반 롤러의 간격은 0.5 m로 한다.

③ 벨트 포 및 스크레이퍼, 스킨트

- 가. 벨트 포는 3점 이상의 벨트로서 끝이 없는 엔드레스(endless)로 가압접착 연결하여야 한다.
- 나. 벨트 표면의 청소를 위한 벨트 스크레이퍼를 구동 폴리부에 중추식 또는 스프링식으로 설치하여야 한다.
- 다. 벨트 상면에는 배출되는 운반물을 벨트상에 유도하여 주는 스테인리스강관제 슈트와 벨트상의 이송물이 외부에 낙하하지 않도록 방지하는 스테인리스제의 스킨트장치를 설치한다. 스킨트 끝에는 고무판(두께 9 mm)을 벨트와의 간격을 조정할 수 있는 구조로 부착하여야 한다.

④ 기 타

- 가. 컨베어 가대(frame)는 형강 및 강관제로 용접 또는 볼트로 견고히 제작, 조립되어야 한다.

⑤ 사용재료

- 가. 프레임
 - (가) SS400
- 나. 폴리
 - (가) SS400

다. 벨트

(가) 내유성 고무

라. 롤러

(가) 염화 비닐 또는 고무피복 강관재

마. 스킷

(가) STS 304

바. 슈트

(가) STS 304

2.2.3.3 조작장치

- (1) 현장 제어반은 자동/수동 겸용으로 선택 스위치에 의하여 조정되어야 하며 중앙제어실에 신호를 보낼 수 있는 단자(4 mA~20 mA)를 구비하여야 하고 자동운전 설정시 PLC에 의해 기입력된 간격 및 작동시간으로 운전되어야 한다. 또한, 수동운전 설정시 각 기기는 ON/OFF 스위치로 별도 운전 가능하여야 한다.
- (2) 현장제어반은 자립식으로 각종 스위치, 램프 및 경보기 등을 구비해야하며, 이동식의 누름버튼 스위치를 설치하고 수동으로 운전할 수 있도록 각종 스위치를 구비한다.
- (3) 주행시에는 부저 및 경보램프에 의한 위험표시를 한다.

2.2.3.4 설치

- (1) 주행용 빔은 자동제진기 운전에 충분한 강도를 유지할 수 있도록 콘크리트 구조물의 철근과 용접한다. 또한, 시공 전, 용접 완료 후의 상태를 공사감독자의 검사를 받고 사진 촬영을 한다.
- (2) 현장 조건에 맞추어 기계 설치에 필요한 모든 부자재 및 부속품을 공급하여 설치하여야 하며 타 공종과 연계되어 설치되어야 하는 것은 공사감독자와 협의 후 현장조건에 따라 제작되어야 한다.
- (3) 기계 콘크리트 기초, 부분적으로 깨는 것과 구멍 뚫기 및 복구공사는 본 공사에 포함한다.

2.2.4 도장 및 설비의 표기

- (1) 도장 및 설비의 표기는 KWCS 57 80 05 (2.10)에 따른다.

2.2.5 공장검사 및 시험

- (1) 공장검사 및 시험은 KWCS 31 20 30 (2.1.5)에 따른다.

2.2.6 표준 부속품

- (1) 조작반 : 1식
- (2) 앵커 볼트, 너트 : 1식
- (3) 특수 공구(박스 포함) : 1식

- (4) 수동인양용 갈퀴스크레이퍼 : 2분
- (5) 슈트 : 1식
- (6) 벨트커버 : 1식

2.2.7 예비품

- (1) 주행 롤러 베어링 : 100 %
- (2) 유압 오일(18 ℓ) : 1 통 (대당)
- (3) 한계스위치(limit switch) : 100 %
- (4) 조작반용 램프 및 퓨즈 : 100 %
- (5) 운반 롤러 : 10 %
- (6) 귀환 롤러 : 20 %

2.3 체인구동 연속갈퀴제거식 스크린

2.3.1 규격 및 수량

- (1) 규격 및 수량은 공사시방서에 따른다.

2.3.2 제작조건

- (1) 다음에 명시하지 않은 사항은 KWCS 31 20 30 (2. 자재)에 따른다.
- (2) 본 장치의 각 부의 강도는 충분한 안전율을 확보할 수 있어야 한다.
- (3) 체인의 강도는 전부하 하중이 편측에 걸리는 것으로 하여 계산한다.
- (4) 레이크의 속도는 약 3.0 m/min 으로 한다.

2.3.3 구조 및 재질

- (1) 다음에 명시하지 않은 사항은 KWCS 31 20 30 (2. 자재)에 따른다

2.3.3.1 구동장치

- (1) 구동장치는 전동기 직결 사이클로 사용하고 구동축으로의 동력 전달은 롤러 체인으로 한다.
- (2) 전동기 직결 사이클로 감속기에는 필요시 덮개의 바깥측 주변에 점검대와 계단 및 울타리를 설치한다.
- (3) 구동장치 설치부에는 동력전달 롤러 체인의 인장용으로서 미끄러질 수 있는 받침을 설치한다.
- (4) 구동 롤러 체인에는 강판제 덮개를 씌우고, 덮개에는 점검, 청소 및 급유에 편리하도록 점검구를 설치한다. 전동기 직결 사이클로 감속기에 덮개를 설치하고 환기에 대해서 충분히 고려해야 한다.
- (5) 구동장치의 구동축축의 스프로킷 휠은 주강, 특수주철 또는 기계구조용 탄소강으로하

고, 피동축측은 특수주철 또는 주강으로 하며 잇빨은 정밀도가 높게 기계절삭하고 잇수는 구동축에서 최소 17개, 피동축에서는 그 이상으로하며, 잇면은 열처리를 하여 내마모성이 있어야 한다.

2.3.3.2 가대(frame)

- (1) 가대는 형강 및 강판제(두께 9 mm 이상)로서 용접 및 볼트로서 견고하게 조립하고 왜곡 등이 없는 구조로 한다.
- (2) 옆 가대에는 권양용 갈퀴의 안내 레일을 설치하여 협잡물을 들어올려 배출하는데 지장이 없는 구조로 한다.
- (3) 가대에 부착하는 갈퀴 안내 레일(두께 9 mm 이상)은 갈퀴에 붙어 있는 안내 롤러가 구르는 안내로가 설치되는 곳으로서 옆 가대에 설치한다.
- (4) 가대 상단부에는 인양용 체인의 인장 장치로서 나사 테이크업을 설치한다. 나사 테이크 앞은 주축 베어링을 시험운전함으로서 조정하며 테이크업용 나사는 사각나사로 한다. 수나사는 스테인리스강(STS 304), 암나사는 청동제로 한다.
- (5) 갈퀴 안내레일에는 협잡물이 붙지 않도록 한다.

2.3.3.3 덮개, 슈트(chute), 에이프런(apron)

- (1) 마루층 상부의 가대에는 강판(4.5 mm 이상)제 덮개를 설치한다.
- (2) 덮개는 분해, 조립 및 점검, 청소 등이 쉬운 구조로서 적당한 점검문(두께 3.2 mm 이상)을 설치하고 충분한 강도를 유지시킨다.
- (3) 덮개의 일부는 슈트(두께 6 mm 이상) 겸용으로 하고, 협잡물 배출 후에는 지체없이 반출용 콘베이어로 옮겨지는 구조로 하고, 낙하에 의한 충격 및 부식, 마모에 충분히 견딜 수 있어야 한다.
- (4) 갈퀴가 인양하는 협잡물은 스크린 상단부터 협잡물이 떨어지는 위치까지 에이프런에서 정제 없이 능률적으로 반출 할 수 있는 구조로 한다.
- (5) 에이프런은 강판(두께 9 mm 이상)제로서 뒷면에는 형강지지대를 붙이고 비틀림이 없도록 가대에 견고하게 설치한다.

2.3.3.4 인양용 체인, 스프로켓 휠

- (1) 인양용 체인은 부시 롤러체인(bushed roller chain) 또는 부시체인(bushed chain)으로서, 평균 파단 강도는 25 ton 이상으로 재질은 크롬-몰리브덴강 또는 스테인리스 강제로 하고 피치는 152.4 mm로 한다.
- (2) 인양용 체인에는 갈퀴 부착용 어태치먼트를 단다.
- (3) 스프로켓 휠은 내마모성이 높은 주강 또는 특수 주철제로서 잇수는 11개 이상으로 한다. 특수 주철제의 스프로켓 휠의 잇면은 고주파 담금질을 한다.
- (4) 하부 스프로켓 휠의 잇수, 재질은 윗 항과 같고, 축 구멍은 알루미늄 청동 또는 청동, 무급유 베어링 등의 내마모성이 높은 부싱(bushing)을 끼우고 내수성의 그리이스를

채우며 그리이스의 유출과 오수의 유입을 방지하기 위해 밀봉시킨다.

- (5) 베어링은 침사지 상부에서 급유할 수 있도록 한다.
- (6) 하부 스프로켓 휠에는 험잡물 등이 위로 들어가지 않도록 덮개를 씌운다.

2.3.3.5 축

- (1) 주축은 KS D 3752(SM35C 이상)의 일체형으로 충분한 강도가 있고 스프로켓 휠과 축은 키로 고정하고, 축과 베어링은 미끄러지지 않도록 견고히 고정한다.
- (2) 하부 스프로켓 휠용 축은 기계 구조용 탄소강(SM45C 이상 또는 한쪽지지 방식의 용접 구조일 경우는 SM20C 이상 또는 스테인리스강(STS 403)제다. 판넬부에는 스테인리스강제 슬리브를 추가한다.

2.3.3.6 갈퀴(rake), 와이퍼(wiper)

- (1) 갈퀴는 체인의 전길이를 따라 같은 간격으로 설치한다.
- (2) 갈퀴의 선단에는 막대 스크린의 피치에 적합하도록 톱니형으로 만들어 능률적으로 험잡물을 긁을 수 있고, 갈퀴가 반전하여 험잡물을 떨어뜨릴 때는 와이퍼를 병용하여 확실히 험잡물을 떨어뜨리는 구조로 한다.
- (3) 갈퀴는 특히 견고한 구조로서 굽어 올리는 험잡물이 넘쳐흐르지 않는 구조로 한다.
- (4) 갈퀴의 양끝에는 안내 롤러를 설치하여 수로 양벽에 설치한 가대의 안내 레일을 따라 원활하게 움직일 수 있는 구조로 한다.
- (5) 갈퀴의 안내 롤러는 주철, 특수 주철 또는 스테인리스제로서 하고 회전부에는 길이가 충분하도록 청동제 부시(bush)를 끼워 놓는다.
- (6) 롤러 핀은 스테인리스강(STS 304)제로서 롤러 핀용 너트에는 스테인리스강 (STS 304)제 회전 방지용 핀을 끼운다.
- (7) 와이퍼는 원활히 작동하고 잡다한 종류의 험잡물을 확실히 떨어낼 수 있으며 장기적인 사용에 대해 내구성이 있어야 한다. 또한, 와이퍼는 역회전에 의한 지장이 없는 구조로 한다.

2.3.3.7 세목 스크린(fine screen)

- (1) 세목 스크린은 스테인리스(STS 304)재 역삼각형 단면 웨지바(W4.7 mm× H8.7 mm 이상)로 제작하고 스크린이 등 간격이 되도록 지지구를 구비한다.
- (2) 세목 스크린은 지지용 형강을 볼트로 부착하고, 지지용 형강은 양끝을 수로측벽에 앵커 볼트로 고정한다.

2.3.3.8 급유 장치

- (1) 집중 급유를 하여야 되는 곳은 수동 그리이스 펌프(grease pump)에 의해 집중급유방식으로 하고, 기타는 그리스 건(grease gun)에 의해 급유된다.
- (2) 수동 그리이스 펌프에 의하는 경우는 필요한 만큼의 분배 밸브를 설치하고 니플을 설

치한다.

- (3) 급유구에서 각 베어링까지의 배관은, 동관을 사용하고 필요품 일절을 설치하며 테이블 크업(take up) 등 이동하는 베어링에서는 될 수 있는 한 플렉시블관을 사용한다.

2.3.3.9 기계적 안전 장치

- (1) 과부하시 보호장치로서 감속기 구동축 스프로킷 휠에는 전단 핀을 설치한다.
- (2) 전단 핀은 탈착이 쉬운 구조로서 절단 검출 장치를 설치하여야 한다.
- (3) 회전력 제한기(torque limiter)가 내장된 감속기 등의 보호장치를 설치한다.

2.3.3.10 현장 제어반

- (1) 현장, 자동 2개소 운전으로 하고, 현장, 자동의 전환은 현장 조작반에서 한다.
- (2) 현장 제어반에는 운전 조작에 필요한 제어장치를 다음과 같이 내장한다.
 - ① 수동/자동 선택 스위치
 - ② 기동, 정지, 조작 스위치(각각의 부속 기기별)
 - ③ 기동, 정지, 고장 표시램프(각각의 부속 기기별)
 - ④ 타이머(timer)에 의한 자동운전 회로
 - ⑤ 다른 협잡물 반출 설비와의 연동 스위치
 - ⑥ 제어기(controller), 주파수 변환장치(inverter), 비교기(comparator), 마그네트 스위치 및 릴레이 타이머 등
- (3) 제어반은 발생 가스등에 의한 부식 및 절연 불량 발생하지 않도록 고려한다.

2.3.3.11 사용 재료

- (1) 가대 : 형강 및 강판(SS400)
- (2) 체인
 - ① 동력 전달용(roller chain) : 특수강
 - ② 권양용(bushed roller chain 또는 bushed chain) : 크롬-몰리브덴강 또는 스테인리스강
- (3) 스프로킷 휠
 - ① 동력 전달용 : 기계 구조용 특수강(SM35C 이상), 특수 주철(GC50 이상)
 - ② 권양용 : 주강 또는 특수 주철(SM35C 이상)
- (4) 축 : 기계 구조용 탄소강(SM35C 이상), 스테인리스강(STS 403)
- (5) 갈퀴(rake) : 형강 및 강판(SS400)
- (6) 스크린 : 스테인리스강(STS 304 TP)
- (7) 앵커볼트 : 스테인리스강(STS 403)
- (8) 기타 주요부(핀, 볼트, 스페이서, 관통 볼트 등) : 스테인리스강(STS 304)

2.3.4 도장 및 설비의 표기

(1) 도장 및 설비의 표기는 KWCS 57 80 05 (2.10)에 따른다.

2.3.5 공장시험 및 검사

(1) 다음에 명시하지 않은 사항은 KWCS 31 20 30 (2.2.5)에 따른다.

- ① 주요 부품 검사
- ② 주요 치수 검사 및 외관 검사
- ③ 안전 장치 작동 확인
- ④ 무부하 운전
- ⑤ 부하 운전

2.3.6 표준 부속품

- (1) 특수 공구 : 1식
- (2) 앵커볼트 : 1식
- (3) 조명등 AC 220 V 200 W : 1식 (내식 수밀형 백열등 단자 상자)
- (4) 기타 필요품 : 1식

2.3.7 예비품

- (1) 갈퀴(어태치먼트 포함) : 1조(1대분)
- (2) 갈퀴(안내 롤러) : 2조(1대분)
- (3) 전단 핀(shear pin) : 10본(1대분)
- (4) 유지류 : 그리이스 18 ℓ : 1통(전 대수에 대하여)
- (5) 기어 오일 18 ℓ : 1통(전 대수에 대하여)

2.4 유압자동 제진스크린 (텔레스코픽압식)

2.4.1 규격 및 수량

(1) 규격 및 수량은 공사시방서에 따른다.

2.4.2 제작조건

2.4.2.1 일반

- (1) 강도계산은 전부하 하중이 한쪽으로 한꺼번에 작용했을 때를 기준한다.
- (2) 스크린의 강도는 수위차(1m) 및 유입 부유물, 유입량 등을 검토하여 강도적인 문제가 없는 구조이어야 한다.
- (3) 협잡물 인양중 흘러내림이 없이 확실하게 제거할 수 있는 구조이어야 한다.
- (4) 자동운전에 이상이 없도록 필요한 모든 부품을 갖추어야 한다.

(5) 칼퀴의 속도(m/min), 주행속도(m/min), 크기 등 제작조건은 공사시방서에 따른다.

2.4.3 구조 및 재질

(1) 다음에 명시하지 않은 사항은 KWCS 31 20 30 (2. 자재)에 따른다

2.4.3.1 일반

- (1) 협잡물 자동제거기는 본체 프레임, 유압식 인양 구동장치, 주행 구동장치, 텔레스코픽 아암(telescopic arm), 갈퀴, 협잡물 제거장치(이젝터), 스크린 및 제어반 등으로 구성한다.
- (2) 평철로 제작된 바스크린이 유입수로 전면에 위치하여 물의 흐름을 방해하는 협잡물을 차단하고 유압 작동식 텔레스코픽 암에 부착된 갈퀴가 스크린과 접촉하지 않고 일정 각도로 내려지며 바닥에 도달하면 갈퀴는 유압 실린더의 힘에 의하여 스크린에 결합하고, 유압작동식 신축암에 의해 스크린을 따라 걸러진 협잡물을 긁어 올린다.
- (3) 스크린에 결합되어 올려지는 동안 갈퀴는 결합 실린더에 의해 완전 결합한 상태로 올려지며 1회 200 kg 이상의 협잡물을 제거할 수 있어야 한다.
- (4) 갈퀴가 스크린 상부에 도달하면 유압작동식 암은 결합 실린더에 의하여 협잡물 이송용 벨트컨베이어로 협잡물을 떨어뜨리고 벨트컨베이어를 통하여 협잡물을 이송한다.

2.4.3.2 인양 구동장치

- (1) 유압 구동장치를 사용하며 200 kg 이상의 협잡물을 동시에 처리할 수 있어야 한다.
- (2) 유압 구동장치는 갈퀴의 하강, 인양 및 인양된 협잡물의 제거를 위한 유압의 공급에 충분한 용량이어야 한다.
- (3) 유압 구동장치는 삼상 유도 전동기, 압력 조절밸브, 유압 펌프 및 커플링, 흡입 기름 필터, 귀환 기름 필터, 자석, 유압 압력계, 전자 밸브, 유압 호스, 부속품으로 구성된다.

2.4.3.3 주행 구동장치

- (1) 구동장치는 전동기와 직결형 사이클로(cyclo) 감속기 또는 워름(worm) 감속기를 사용하고, 구동축으로의 동력전달은 기어로 한다.
- (2) 동력 전달용 기어의 이빨은 정밀하게 기계 절삭하고 열처리를 하여 마모에 견디어야 한다.
- (3) 전동기는 정격 연속에서 브레이크 부착형으로 한다.
- (4) 구동장치의 회전 노출부에는 필요에 따라 덮개를 씌운다. 옥외 전동기에 덮개를 씌울 때는 환기를 고려한다.

2.4.3.4 가대

- (1) 가대는 형강 및 강판제로서 용접 및 볼트로 견고하게 조립하며 용접에서 굴곡 등이 없어야 한다.

- (2) 가대는 각 구동장치 및 유압실린더를 지지하며, 상부에는 주행 차륜을 주행 레일에 설치 한다. 또한, 안내 레일(guide rail)도 설치한다.
- (3) 가대에는 인양용 갈퀴의 안내 레일(guide rail)을 설치하여 협잡물의 인양과 반출에 기구학적으로 지장이 없어야 한다.
- (4) 가대에는 협잡물 반출부 까지 스크린 평강을 설치하고 협잡물이 떨어지지 않도록 스크린 후면에는 에이프런(apron)을 설치한다. 에이프런은 3.0 t 이상의 스테인리스제로 한다.
- (5) 가대 상부에는 구동장치 점검용으로 계단 및 발판과 난간을 설치한다.

2.4.3.5 협잡물 제거장치(이젝터)

- (1) 갈퀴가 협잡물을 적정 위치까지 인양하면 자동으로 갈퀴로부터 협잡물이 제거되어 협잡물 반출 컨베이어로 떨어져야 한다.
- (2) 협잡물 제거장치는 제거동작이 원활하고 매끄러워야 한다.
- (3) 제거시 협잡물이 주변으로 흩어지지 않도록 슈트를 만들어야 하며 슈트는 3.0 t 이상의 스테인리스 강판으로 한다.

2.4.3.6 텔레스코픽 압 및 갈퀴

- (1) 갈퀴가 부착된 텔레스코픽은 스테인리스 사각 각봉을 사용하며 습동면은 부식에 의한 마모 저항을 최소화하기 위해 모두 스테인리스제(두께 3 mm 이상)를 사용한다.
- (2) 갈퀴는 갈퀴테와 갈퀴판으로 구성되며 갈퀴테는 스테인리스제 형강 및 강판의 용접 구조로서 회전부(힌지부)는 무급유 베어링을 사용하며 협잡물의 침입이 없어야 한다.
- (3) 갈퀴는 견고하게 설치하여 인양할 때 협잡물이 빠져나가지 않아야 한다.

2.4.3.7 주행 레일 및 레일기둥, 안내 레일

- (1) 주행 레일은 형강제로서 가대, 각 구동부 등을 지지하여 주행하는데 지장이 없도록 하며 기둥으로 지지된다. 기둥은 강도가 충분하여 진동, 휨 등이 없어야 한다.
- (2) 안내 레일은 주행 레일과 평행으로 설치하며 가대의 한끝을 지지하여 주행시 진동을 방지하고, 스크린과 컨베이어의 위치를 정확히 유지하는 구조로 한다.

2.4.3.8 조목 스크린(coarse screen)

- (1) 조목 스크린은 스테인리스 평강 (Fb 75 mm×9 mm 이상)으로 굽힘이 없고 등 간격으로 유지하기 위해 스페이서를 끼워서 관통 볼트로 체결한다.
- (2) 협잡물 인양시 갈퀴와의 물림상태를 상부에까지 유지할 수 있도록 스크린 전체 높이에 대해 평강을 사용한다.
- (3) 조목 스크린은 지지용 형강에 볼트로 체결하고, 지지용 형강은 양끝을 앵커 볼트로 고정한다. 앵커 볼트는 콘크리트 구조물의 철근에 용접하여 충분한 강도를 유지한다.
- (4) 조목 스크린은 운반 및 설치 등이 곤란한 경우에는 분할 가능한 구조로 한다.

2.4.3.9 급유 방식

- (1) 집중 급유를 하여야 하는 곳은 수동 그리스 펌프 (grease pump)에 의해 집중 급유방식으로 하고, 기타는 그리스 주입기 (grease gun)로 급유한다. 수동 그리스 펌프에 의한 경우는 급유가 쉬운 위치에 그리스 니플을 설치한다. 또한, 급유구에서 각 베어링까지의 배관은 동관을 사용하고 테이크 업 등 이동하는 베어링에서는 될 수 있는 한 플렉시블 관을 사용한다.

2.4.3.10 급전 방식

- (1) 커튼 레일(curtain rail)식 캡타이어 케이블(captyre cable)

2.4.3.11 기계적 안전장치

- (1) 갈퀴가 상, 하한 위치에서 자동적으로 완전히 정지되도록 한계 스위치(limit switch)를 설치한다.
- (2) 인양용 구동장치는 과부하에 대한 보호장치가 있어야 한다.
- (3) 과주행에 대한 한계 스위치(limit Switch) 및 스톱퍼(stopper)를 설치한다.

2.4.3.12 현장 제어반

- (1) 현장 제어반은 1대의 통합 제어반으로 구성하며, 타이머, 릴레이, 마그네트 스위치, 배선용 차단기(MCCB) 등이 내장된 스테인리스제(STS 304, 2 mm 이상)로서 조목 스크린의 운전 및 주변기기와의 연동운전이 가능하여야 한다.
- (2) 시간 간격 설정에 의한 자동운전이 가능하여야 한다.
- (3) 기기 조작제어에 필요한 제어장치는 본체 가대에 현장 제어반을 설치하고, 다음 항목을 구성해야 한다.
 - ① 현장/원격 선택 스위치
 - ② 통합 제어반에 대한 자동/수동 선택 스위치
 - ③ 아래 기기에 대한 기동/정지 조작 스위치 및 기동/정지/고장표시 램프
 - ④ 아래 기기에 대한 자동/수동 선택 스위치
 - 가. 스크린 제진기
 - 나. 협잡물 컨베이어 1호, 2호
- (4) 중앙제어실과의 연동 관계
 - ① 위의 각 신호들은 중앙제어실에서의 조작 및 감시를 위하여 건접점 단자블럭을 별도 마련하여야 하며, 각 단자별로 번호표를 붙이고, 번호에 따른 구분 표시를 작성, 현장제어반 내부에 견고히 부착하여야 한다.
 - ② 모든 아날로그 신호는 DC 4 mA~20 mA를 사용한다.
 - ③ 현장 제어반의 조작 전원은 220 V, 1 Ph, 60 Hz를 사용한다.

2.4.3.13 주요부품 사용 재료

- (1) 가대 : 형강 및 강관(SS400)
- (2) 축 : 기계 구조용 탄소강(SM35C 이상)
- (3) 텔레스코픽 : 스테인리스 사각관(STS 304)
- (4) 갈퀴 : 스테인리스강(STS 304)
- (5) 롤러 : 주철(GC200, 무급유 베어링)
- (6) 스크린 : 스테인리스(STS 304)
- (7) 앵커볼트 : 스테인리스강(STS 304)
- (8) 기어 : 기계구조용 탄소강(SM35C 이상)
- (9) 기타 주요부(핀, 볼트, 스페이서, 관통 볼트 등) : 스테인리스강(STS 304)

2.4.4 도장 및 설비의 표기

- (1) 도장 및 설비의 표기는 이 기준 2.3.4에 따른다.

2.4.5 공장시험 및 검사

- (1) 공장시험 및 검사는 이 기준 2.3.5에 따른다.

2.4.6 표준 부속품

- (1) 현장 제어 : 1식
- (2) 앵커 볼트 : 1식
- (3) 특수 공구 : 1식
- (4) 조명기구(방수형, 가드(guard) 부착) : 1식
- (5) 조립식 수동 갈퀴대(알루미늄제)길이 5 m : 2본
- (6) 기타 필요 부속품 : 1식

2.4.7 예비품

- (1) 강철 밧줄 (wire rope) : 1대분
- (2) 그리스 (grease) 18 ℓ : 1통
- (3) 기어오일 (gear oil) 18 ℓ : 1통
- (4) 조명등 (방수형) : 1조
- (5) 유압 호스 : 1식
- (6) 압력 조절밸브 : 1개
- (7) 내장 기름 필터 : 1식
- (8) 유압 실린더 패킹 : 1식
- (9) 흡입기름 필터 : 1식

2.5 계단식 스크린

2.5.1 규격 및 수량

(1) 규격 및 수량은 공사시방서에 따른다.

2.5.2 제작조건

(1) 수로크기, 설치각도, 인양속도 등의 제작조건은 공사시방서에 따른다.

2.5.2.2 세목 스크린

- (1) 본 장치의 각 부의 강도는 충분한 안전율을 확보 할 수 있어야 한다.
- (2) 스크린 판 사이에 협잡물이 끼이지 않는 구조이어야 한다.
- (3) 협잡물의 인양속도는 약 1.37 m/min 으로 한다.
- (4) 격자판의 고정은 용접 등의 방법이 아닌 볼트 체결 방식으로 한다.

2.5.3 구조 및 재질

(1) 다음에 명시하지 않은 사항은 KWCS 31 20 30 (2. 자재)에 따른다

2.5.3.1 일반

- (1) 계단식으로 절단된 수십개의 고정 계단식 격자판 및 회전 계단식 격자판들로 구성되어야 하며 고정 및 회전 계단식 격자판들은 몸체와 매거진에 의해 일정한 간격으로 장착되어 워 감속기에 의해 일정한 감속비로 원운동을 하여야 한다.
- (2) 매 회전시마다 고정 및 회전 계단식 격자판에 부착된 협잡물들은 편심 휠의 원운동에 의하여 자동적으로 한 계단씩 상부로 이송되어야 하며, 이송되는 순간 눈목 사이로 물이 통과되면서 자기 세척기능을 갖도록 하여 스크린의 막힘을 방지하여야 한다.
- (3) 구조는 몸체와 구동장치 그리고 고정 및 회전 계단식 격자판 등으로 구성되어야 한다.

2.5.3.2 몸체

- (1) 계단식 스크린의 몸체는 두께가 3.0 mm 이상으로 설계 제작되어야 하며 부식방지를 위하여 재질은 스테인리스 강으로 제작되어야 한다.
- (2) 구동장치를 장착할 수 있어야 하며 계단식 스크린의 작동시 원운동에 의한 진동 강도에 충분히 견딜 수 있도록 제작되어야 한다.
- (3) 고정 계단식 격자판 및 회전 계단식 격자판을 견고히 지지할 수 있어야 하며, 계단식 격자판의 설치각도는 75°~80°를 유지하여 스크린이 효율적으로 작동되도록 장착되어야 한다.

2.5.3.3 구동장치

- (1) 구동장치는 전동기와 워 감속기로 직접 결속되어 스크린에 동력 전달을 하여야 하며, 워 감속기의 축에는 2개의 편심 휠 축에 지구 베어링이 몸체와 견고하게 장착되어 스크린의 작동시 편심 휠에 의한 원호 운동에 무리가 없어야 한다.

- (2) 시간조절장치 장착에 따른 자동 작동 및 정지 기능을 갖추며 과부하시 전동기의 소손 방지를 위해 자동으로 스크린이 정지되는 기능을 갖추어야 한다.
- (3) 구동장치는 유지 보수 및 점검이 용이하고 침수되지 않도록 몸체 상부에 장착되어야 한다.

2.5.3.4 고정 계단식 격자판 및 회전 계단식 격자판

- (1) 고정 계단식 격자판은 몸체와 직접 장착 되어져야 하며 회전 계단식 격자판은 구동장치인 감속기의 축에 장착되어져 작동시 눈목 간격을 일정하게 유지하여 협잡물을 완벽하게 처리할 수 있어야 한다.
- (2) 각 고정 격자판과 회전 격자판 사이에는 경질 플라스틱을 이용하여 일정 간격으로 격자판에 분리, 조립이 가능한 간격 유지용 스페이서를 설치하여 항시 일정 간격유지와 눈메꿈 방지 기능을 갖추도록 한다.
- (3) 스크린의 하부를 마모 및 파손 시킬 수 있는 자갈, 모래, 쇠붙이 등의 유입에 대비하여 격자판의 끝단을 플라스틱 혹은 스텐인리스판으로써 보호하여야 한다.
- (4) 계단식 스크린의 격자판은 스텐인리스 강으로 제작되어 부식에 충분히 견딜 수 있도록 제작되어야 한다.

2.5.3.5 작업가대(walk way)

- (1) 작업가대는 세목스크린 및 컨베이어 등의 치수, 안정성 및 능률적이고 합리적인 점검 보수를 고려하여 상세 설계도면을 작성하여 도서승인 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 깔다.
- (3) 가대의 가장 자리에는 난간(hard rail)을 설치해야 하며, 난간은 ϕ 32 mm 스텐인리스제 강관으로 높이는 1.1 m로 하고, 사이기둥의 간격은 1 m이내로 한다.
- (4) 난간 하부에는 미끄럼 방지판(toe board)을 100 mm높이로 전 둘레에 설치한다.
- (5) 계단은 수평에 대하여 45°를 원칙으로 통로의 폭은 800 mm 이상으로 한다.
- (6) 계단의 높이는 200 mm~250 mm로 하고, 각 단의 간격은 동일하게 한다. 각 계단의 너비도 250 mm~300 mm로 하고, 각 단을 동일하게 하며, 양끝의 굽힘은 30 mm 이상으로 한다.

2.5.3.6 재질

- (1) 몸체 : STS 304
- (2) 계단식 격자판 : STS 304(두께 2 mm이상)
- (3) 격자판 고정바 : STS 304
- (4) 기타(핀, 볼트, 관통 볼트 등) : STS 304

2.5.3.7 현장 제어반

- (1) 현장, 중앙 2개소 운전으로 하고, 현장, 중앙의 절환은 현장 조작반에서 한다.
- (2) 현장 제어반에는 운전 조작에 필요한 제어장치를 다음과 같이 내장한다.
 - ① 수동/자동, 현장/중앙 선택 스위치
 - ② 기동, 정지, 조작 스위치(각각의 부속 기기별)
 - ③ 기동, 정지, 고장 표시램프(각각의 부속 기기별)
 - ④ 타이머에 의한 자동운전 회로
- (3) 중앙제어실과의 연동 관계
 - ① 위의 각 신호들은 중앙제어실에서 조작 및 감시 기능 등을 위하여 건접점 단자 블록을 별도 마련하여야 하며, 각 단자별로 번호표를 붙이고 번호에 따른 구분 표시표를 작성 현장반 내부에 떨어지지 않도록 부착하여야 한다.
 - ② 모든 아날로그 신호는 4 mA~20 mA를 사용한다.
 - ③ 각 현장반의 조작 전원은 220 V를 사용한다.
- (4) 제어반은 발생 가스등에 의한 부식 및 절연 불량 발생하지 않도록 고려한다.

2.5.4 도장 및 설비의 표기

- (1) 도장 및 설비의 표기는 KWCS 57 80 05 (2.10)에 따른다.

2.5.5 공장시험 및 검사

- (1) 공장시험 및 검사는 KWCS 31 20 30 (2.1.5)에 따른다.

2.5.6 표준 부속품(대당)

- (1) 워 감속기 : 1식
- (2) 근접센서 : 1식
- (3) 터미널 박스 : 1식
- (4) 조작판넬 : 1식

2.5.7 표준 예비품(대당)

- (1) 격자판 간격 유지 P.E(中) : 20개

2.6 로타리 드럼스크린

2.6.1 규격 및 수량

- (1) 규격 및 수량은 공사시방서를 따른다.

2.6.2 제작조건

- (1) 제작조건은 공사시방서에 따른다.

2.6.3 구조 및 재질

(1) 다음에 명시하지 않은 사항은 KWCS 31 20 30 (2. 자재)에 따른다

2.6.3.1 구동장치

(1) 구동부는 사이클로(cyclo) 감속기 또는 기어 감속기로서 구동축은 롤러체인으로 구동되며 체인의 처짐을 방지하기 위해 체인 타이트너(chain tightener)를 구비하여야 한다.

2.6.3.2 케이싱

- (1) 케이싱은 수밀구조로서 강제로 제작하여야 하며 내부에는 오버플로(overflow)용 바이패스(bypass) 기능이 구비되어야 한다.
- (2) 케이싱은 드럼의 중심부를 기준으로 하여 상부에는 원수 유입실, 하부에는 처리수실로 구분되어 원수는 반드시 드럼스크린을 통과하여 처리될 수 있는 구조로 한다.
- (4) 케이싱 측면에는 내부의 운전과정을 관찰할 수 있는 점검창이 설치되어야 하며 케이싱 후면과 측면에는 스크린의 보수 및 유지관리가 용이하도록 점검구를 설치하여야 한다.

2.6.3.3 스크린

- (1) 드럼스크린은 부식성 협잡물에 견딜 수 있는 내부식성 재질이어야 하며 일정하게 배열되도록 일체형으로 하고 스크린 슬리트는 등간격으로 머리카락 및 섬유질 등의 협잡물 제거가 용이한 구조이어야 한다
- (2) 요동 갈퀴(rake)는 캠(cam)에 의한 별도의 궤도를 돌며 침강성 협잡물을 제거할 수 있는 구조이어야 한다.

2.6.3.4 재질

- (1) 케이싱 : STS 316
- (2) 드럼스크린 : STS 316
- (3) 요동식 레이크 : STS 316
- (4) 협잡물 스크레이퍼 : STS 316
- (5) 점검창 : STS 316
- (6) 스프로켓 : STS 316

2.6.3.5 현장 제어반

(1) 현장제어반은 이 기준 2.5.3.7에 따른다.

2.6.4 부속품(대당)

(1) 부속품은 공사시방서에 따른다.

2.6.5 예비품(대당)

- (1) 예비품은 공사시방서에 따른다.

2.6.6. 공장검사 및 시험

- (1) 외관 검사
- (2) 재질 검사
- (3) 작동 시험

2.7 협작물 콘테이너 (차량용)

2.7.1 규격 및 수량

- (1) 규격 및 수량은 공사시방서에 따른다.

2.7.2 제작조건

- (1) 제작 조건은 KWCS 31 20 30 (2. 자재)에 따른다.

2.7.3 구조 및 재질

- (1) 다음에 명시하지 않은 사항은 KWCS 31 20 30 (2. 자재)에 따른다.

2.7.3.1 일반사항

- (1) 용기의 재질은 고밀도 폴리에틸렌(High Density Polyethylene, HDPE)이어야 한다.
- (2) 압축차량에 자동상차가 가능하도록 양옆에 편이 부착되어야 한다.
- (3) cob type방식 선택시 용기에 대비하여 2중 보강대를 사용하여야 한다.
- (4) 통의 바닥에 고여있는 오수가 배출될 수 있도록 배출구가 있어야 한다.
- (5) 인양의 편리를 위하여 호이스트 후크에 걸 수 있는 인양용 와이어로프 또는 섬유로프 (양단에 후크설치) 2라인을 공급하여야 한다.

2.7.3.2 바퀴

- (1) 좌우이동이 가능하도록 4개의 바퀴가 있어야 하며 그중 2개는 제동장치가 있어야 한다. 바퀴는 크롬강과 특수고무로 되어야 한다.
- (2) 바퀴의 직경, 두께는 최대허용하중에서 사용될 수 있어야 한다.

2.7.4 도장 및 설비의 표기

- (1) 협작물(케익) 콘테이너(차량용)의 도장 및 설비의 표기는 KWCS 31 10 05 (2.10)에 따른다.

2.7.5 공장검사 및 시험

(1) 다음에 명시하지 않은 사항은 KS M 3012 및 KWCS 31 20 30 (2.1.5)에 따른다.

- ① 재질 및 치수, 조립상태
- ② 브레이크 작동상태
- ③ 바퀴작동상태

2.7.6 표준 부속품

(1) 표준 부속품은 공사시방서에 따른다.

2.7.7 예비품

(1) 예비품은 공사시방서에 따른다.

2.8 원형와류식 침사기

2.8.1 규격 및 수량

(1) 규격 및 수량은 공사시방서에 따른다.

2.8.2 제작조건

- (1) 다음에 명시하지 않은 사항은 KWCS 31 20 30 (2. 자재)에 따른다.
- (2) 침사 설비는 수두 손실이 6 mm보다도 작아야 하며 저장 호퍼 내에 침사를 퇴적시키거나 하수 또는 수처리공정으로부터 침사를 제거할 수 있어야 한다.
- (3) 마모되는 구동부는 수중에 설치되어서는 안된다.
- (4) 모든 구동부와 윤활부, 그리고 베어링은 운전 수위 위의 작업가대(walk way)로부터 접근이 용이해야 한다.
- (5) 유기물이 함께 제거될 가능성을 감소시키기 위하여 침사 분리조의 바닥은 평평해야 하며 침사가 저장 호퍼를 통과하는 76 mm 이상의 구멍은 없어야 한다. 침사 제거 효율이 감소되고 여분의 건축비용이 발생하므로 상부 조의 바닥을 경사지게 해서는 안된다.
- (6) 유입 배플이나 동등한 유입 경사로는 조 내의 흐름 유형을 증강시킬 뿐만이 아니라 침사를 분리조 바닥으로 내려가도록 하기 위해 설치되어야 한다.

2.8.3 구조 및 재질

(1) 다음에 명시하지 않은 사항은 KWCS 31 20 30 (2. 자재)에 따른다.

2.8.3.1 기계구동부

(1) 침사 제거 설비는 3상, 60 Hz, 380 V, 전폐형 헬리컬 기어 모터의 연동에 의해 구동 튜브에 연결된 축 방향의 프로펠러를 가진다. 모터의 최소 동력은 0.75 HP 이상이어야 한다.

- (2) 구동 튜브는 큰 스퍼(spur)기어와 턴테이블 베어링으로 운전된다. 구동장치의 최대 속도는 21 RPM이 되어야 하며 피니언 기어와 스퍼기어는 고강도와 오랜 수명을 위하여 특수강으로 제작되어야 한다.
- (3) 프로펠러 블레이드는 프로펠러에 이물질이 끼이는 것을 막고 에너지 소비를 감소시키기 위하여 앞 가장자리는 테이퍼(taper)형으로 한다.
- (4) 헬리컬 기어 모터의 토출 축 위에 설치된 피니언은 heavy cast iron case에 싸인 큰 스퍼기어로 운전되며 피니언 기어는 열 처리 되어야 한다. 스퍼기어는 지속성과 안정성을 위하여 최소 530 mm의 지름의 턴테이블 베어링으로 회전된다. 피니언과 스퍼기어는 표준 운전 속도에서 5.0 이상의 service factor를 가지거나 표준 운전 속도보다 빨라야 한다..
- (5) 프로펠러 설비를 지지하는, 최소 20년의 수명을 가지는 지름 533 mm의 턴테이블 베어링을 제외하고는 모터를 포함하여 구동부의 모든 베어링은 최소 50,000시간의 베어링 수명을 가져야 한다.
- (6) 스퍼기어 박스는 침사 설비를 위해 특별히 설계되어야 한다.
- (7) 프로펠러를 운전시키는 토크 튜브를 위한 구멍이 있어야 한다.
- (8) 기어박스는 봉해지고 바닥의 구멍은 기어박스 내로 물이 들어오는 것을 막기 위하여 토크 튜브 주위에 공기 벨이 있어야 한다.
- (9) 기어박스의 상부는 침사 배출관을 위한 플랜지 연결이 있어야 한다.
- (10) 고속의 프로펠러 속도를 맞추기 위해 수정된 청정기(clarifier) 구동부는 허용되지 않는다. 구동 모터는 정상적인 시작 토크와 낮은 초기전류를 가져야 한다.
- (11) 전동기는 어떠한 정상 조건 하에서 명판정격(nameplate rating)외에는 과부하 되지 않아야 한다.
- (12) 구동 튜브에 고정된 프로펠러 날개(blade)는 STS 304로 제작되어야 한다.
- (13) 다른 모든 수중 부품은 ASTM A-36 steel로 제작되어야 한다.

2.8.3.2 인양펌프

- (1) 침사 인양 펌프는 101.6 mm(4 in) 수직형으로 개방형 볼텍스 펌프(non-clog vortex pump)이다.
- (2) 펌프와 흡입관의 막힘을 방지하기 위하여 모든 내부는 100 mm의 구형 고형물이 통과할 수 있는 간격을 가져야 한다.
- (3) 각각의 펌프는 흡입 엘보를 설치할 수 있도록 적절한 높이에 4개의 다리가 있는 펌프 스탠드를 갖추도록 한다.
- (4) 각각의 펌프는 주철(heavy cast iron)으로 제작되며, 메커니컬 씰(mechanical seal)을 사용하도록 설계되어진다. 수평 벨트 구동형 펌프는 허용되지 않는다.
- (5) 확장된 펌프의 운전시간에 따라 케이싱과 임펠러는 부가적인 마모 저항을 위하여 Ni-hard, high nickel iron으로 제작되어야 한다.
- (6) 축의 선형이동에 의해 발생하는 씰(seal) 마모를 최소화하기 위하여 펌프 임펠러 근처

의 축 베어링은 제자리에 고정되며 엔드 플레이(end play)가 베어링 내부의 간격에 제한을 두어야 한다. 펌프의 반경추력(radial thrust)에 의해 야기되는 축 휨에 의한 쉘 마모를 최소화하기 위하여 임펠러를 지지하고 있는 임펠러의 상부에서 하부 베어링까지의 축은 최소 22 mm~25 mm가 되어야 한다. 하부 베어링에서 임펠러 허브(hub)의 상부까지의 치수는 150 mm를 초과해서는 안된다.

- (7) 전동기의 바닥 베어링은 모든 추력(thrust) 하중과 반경(radial) 하중을 견딜 수 있도록 설계되어져야 한다. 상부 베어링은 위, 아래로의 움직임이 자유로워야 하며 오직 반경(radial) 하중만을 지탱한다. 이러한 움직임은 축의 열 팽창을 고려한 것이다.
- (8) 축은 펌프 또는 메커니컬 쉘(mechanical seal)의 부식을 방지하기 위하여 펌프와 바닥 베어링을 가로지르는 고품 스테인리스 환봉으로 제작되어야 한다. 슬리브 아래의 축이 최소 구경 47.6 mm를 만족하지 않는다면 축 슬리브의 움직임은 불가능하며 탄소강의 축 재질은 허용되지 않는다.
- (9) 밀봉된 지역으로 침사가 유입되는 것을 막기 위하여 총 지름보다 작은 모든 임펠러는 축판에서 케이싱까지 최소한의 간격을 유지하기 위하여 총 지름을 유지하는 back 축판을 가지며 축의 끝 부분과 임펠러 보어(bore) 양쪽 모두 축에서 임펠러를 제거하기 쉽도록 테이퍼(taper)형상으로 제작되어야 한다.
- (10) 배선을 끊거나 전동기, 임펠러, 뒷부분(backhead) 또는 쉘(seal)을 해체하지 않고 회전부분을 케이싱에서 제거할 수 있도록 펌프를 배치한다.
- (11) 펌프는 단일 쉘(seal)에 의해 누수방지를 위해 밀봉되어야 한다.
- (12) 전동기는 3상, 60 Hz, 380 V 전류에 적합한 수직 환봉축의 TEFC NEMA P-base, 농형 유도(squirrel-cage induction)형이어야 한다. 115 °C까지의 온도에 적합한 F 절연등급이어야 하며 모터는 측정된 부하의 115 %에서 저항에 의해 90 °C 상승의 B등급 온도 제한을 가져야 한다. 모터는 NEMA 설계 B에 지정된 바와 같이 정상 토크와 낮은 초기전류를 가져야 한다. 서비스 팩터(service factor)는 1.15이다.
- (13) 모터 펌프의 축은 가운데에 위치해야 한다. 축의 런아웃(run-out)은 0.8 mm로 제한되어진다.
- (14) 정해진 위치에 바닥 모터 베어링을 고정시키기 위하여 베어링 캡이 공급되어야 한다. 베어링의 하우징은 낡은 윤활유를 제거할 수 있는 필터(filter)를 공급하여야 한다.
- (15) 모터는 펌프와 모터의 전체 무게를 지지할 수 있는 강력 인양고리(lifting eye)로 고정되어진다.
- (16) 터보 침사 펌프는 총 10 m의 동 수두에 대해 최소 0.95 m³/min 운반할 수 있어야 한다. 최대 허용 속도는 1,800 RPM이어야 하며 터보 펌프의 최소 측정 마력은 2.6 kW이어야 한다.

2.8.3.3 침사분리기

- (1) 침사의 최종 탈수와 처분을 위하여 소량의 물과 유기물을 바닥에서 배출하도록 설계되어진다.

- (2) 최소 93 %~94 %의 물이 농축기로 펌프되고 잔류 유기물의 95 %~96 %가 상부에서 외부로 흘러 침사 설비 들어가는 유입관로로 반송된다. 이 설비는 제거 효율에 있어 최소의 변화를 나타내며 간헐적인 운전을 할 수 있다. 제거되는 침사 내에는 부패성 물질이 5 %를 넘지 않아야 한다.
- (3) 최소 12.7 mm(1/2 in) 두께의 Ni-Hard로 제작된다.
- (4) 유입과 유출의 연결은 도면에 나타난 바와 같아야 한다.

2.8.3.4 부식방지

- (1) 모든 구조물 강철 표면은 녹(rust), 밀 스케일(mill scale), weld slag 등을 제거하기 위하여 스틸 그릿(steel grit)으로 블래스트(blasted)되어야 한다.
- (2) 모든 표면의 거칠기는 그라우딩에 의해 제거되어야 한다. 표면처리는 SSPC-SP6의 사양을 따라야 한다. 세척 후 즉시 S&L 2-part epoxy versapox를 6 mm~8 mm 두께로 선적하기 전에 적용시킨다.
- (3) 스테인리스강, 알루미늄 그리고 다른 부식에 대한 저항성이 있는 표면은 코팅해야 한다. 탄소강의 표면은 적절한 비경 화성 방청제(non-hardening rust preventative compound)로 코팅해야 한다. 침사 펌프, 기어 모터 등과 같은 예비품들은 원래의 제조업체들에 의해 코팅되어 제공되어야 한다.
- (4) 최종 마무리는 수급인의 책임이며 현장에서 이루어져야 한다. 수급인은 마무리 코팅이 위에 명시된 지침서와 동일함을 보증해야 할 책임이 있다.

2.8.3.5 도장 및 설비의 표기

- (1) 원형와류식 침사기의 도장 및 설비의 표기는 KWCS 57 80 05 (2.10)에 따른다.

2.8.4 공장검사 및 시험

- (1) 원형와류식 침사기의 공장검사 및 시험은 KWCS 31 20 30 (2.1.5)에 따른다.

2.8.5 표준 부속품

- (1) 앵커볼트 및 너트(STS) : 1식

2.8.6 예비품

- (1) 예비품은 공사시방서에 따른다.

2.9 버켓 컨베이어식 침사인양기

2.9.1 규격 및 수량

- (1) 규격 및 수량은 공사시방서에 따른다.

2.9.2 제작조건

- (1) 다음에 명시하지 않은 사항은 KWCS 31 20 30 (2. 자재)에 따른다.
- (2) 침사 설비는 수두 손실이 6 mm보다도 작아야 하며 저장 호퍼 내에 침사를 퇴적시키거나 하수 또는 수처리공정으로부터 침사를 제거할 수 있어야 한다.
- (3) 마모되는 구동 부품은 수중에 설치되어서는 안된다.
- (4) 총체적인 침사의 수송은 저장 호퍼에서 처리 수단까지 침사를 운송하는 것을 의미한다. 막힘의 가능성을 최소화하기 위하여 침사 펌핑 설비뿐 만이 아니라 침사 펌핑 설비에 연결된 파이프 내의 모든 내부 구멍도 100 mm의 구형 물질이 통과하기에 충분히 커야 한다.
- (5) 모든 구동부와 운활부, 그리고 베어링은 운전 수위 위의 작업가대(walk way)로부터 접근이 용이해야 한다.
- (6) 유기물이 함께 제거될 가능성을 감소시키기 위하여 침사 분리조의 바닥은 평평해야 하며 침사가 저장 호퍼를 통과하는 76 mm 이상의 구멍은 없어야 한다.
- (7) 침사 제거 효율이 감소되고 여분의 건축비용이 발생하므로 상부 조의 바닥을 경사지게 해서는 안된다.
- (8) 유입 배플이나 동등한 유입 경사로는 조 내의 흐름 유형을 증강시킬 뿐만이 아니라 침사를 분리조 바닥으로 내려가도록 하기 위해 설치되어야 한다.

2.9.3 구조 및 재질

- (1) 다음에 명시하지 않은 사항은 KWCS 31 20 30 (2. 자재)에 따른다.

2.9.3.1 일반

- (1) 침사 인양기는 본체프레임, 구동장치, V-버킷이 부착된 무한체인, 축, 스프로킷 휠, V-버킷, 침사반출기로 구성되어 침사지에 가라앉은 모래를 연속적으로 긁어 올려 침사 반출 컨베이어에 배출한다.
- (2) 본 장치 각부의 강도는 충분한 안전율을 고려하고, 체인의 강도계산에는 전 하중이 편측에 걸리는 것으로 한다.
- (3) 장치 각 부분의 강도는 충분해도 부식 및 마모의 염려가 있는 부분은 부식 두께를 고려해야 한다.

2.9.3.2 구동장치

- (1) 구동장치는 전동기와 직결형 사이클로 감속기를 사용하고, 구동축과의 동력전달은 롤러 체인방식으로 한다.
- (2) 전동기 직결 사이클로 감속기는 프레임 커버의 바깥에 두고, 필요에 따라 주위에 점검대를 설치한다.
- (3) 전동용 구동장치 연결부는 전동 롤러체인의 장력이 작용하므로 움직여 조정가능한 베이스를 설치한다.
- (4) 구동 롤러체인에는 강판제 덮개를 만들고 덮개에는 점검, 급유에 편리한 점검창을 설

치한다.

- (5) 전동기 직결 사이클로 감속기를 사용하는 것은 환기를 충분히 고려해야 한다.
- (6) 구동축의 스프로켓 휠은 주강, 특수주강 또는 기계구조용 탄소강제로 하고, 피동축은 주강제로 한다.
- (7) 잇빨은 정밀하게 기계절삭하고 잇수는 구동축은 최소 17개, 피동축은 그 이상으로 한다. 잇면에는 열처리를 하여 내마모성이 우수해야 한다.

2.9.3.3 가대

- (1) 가대는 형강 및 강판제로 용접 및 볼트로 견고하게 조립하고 변형이 없는 구조로 한다.
- (2) 장치상부가대는 모래의 낙하위치, 전체 강도를 고려하고, 운전관리에 편리한 구조로 한다.
- (3) 장치 상부가대에는 두께 4.5 mm 이상의 강판제 덮개를 설치하거나 가대와 덮개를 겸한 일체형 구조로 한다.
- (4) 일체형 구조일때는 특히 분해 조립 및 점검 등이 쉽도록 적당한 위치에 점검구(두께 3.2 mm 이상)를 만든다.
- (5) 점검대 및 발판은 두께 4.5 mm 이상의 무늬 강판을 사용한다.
- (6) 점검가대에는 강재 계단을 설치하여 점검이 쉽도록 하고, 위험 방지용 난간을 설치한다.
- (7) 가대는 각각 독립되게 설치하고, 점검가대 등은 서로 연결이 되도록 한다. 단, 보수를 위하여 분해 가능한 구조로 한다.

2.9.3.4 주 체인, 스프로켓, 축

- (1) 주 체인은 부시(bush)가 달린 체인, 콤비네이션 체인(combination chain)으로 평균 파 단강도는 두께 25 mm 이상으로 한다. 재질은 STS 304로 피치는 152.4 mm로 한다. 또한, 잇면은 열처리를 해야 한다.
- (2) 주 체인 스프로켓 휠은 내마모성이 높은 주강제로 잇수는 11개 이상으로 한다.
- (3) 하부 스프로켓 휠 축은 기계구조용 탄소강제로 한다. 축에는 스테인리스강제의 슬리브를 박아 공회전 방지하며, 베어링의 내부에 토사 등이 들어가지 않는 견고한 구조로 한다.
- (4) 베어링 집은 주철제 또는 강제로 축의 분해가 쉬어야 한다.
- (5) 주체인은 테이크업 방식으로 하고, 테이크업 나사의 슛나사는 스테인리스강 (STS 304), 암나사는 청동제로 한다.

2.9.3.5 V - 버켓

- (1) 권양용 V-버켓은 체인의 전 길이에 등간격으로 부착한다.
- (2) V-버켓은 강판제로서 마모, 부식에 여유를 보아 두께 6 mm 이상으로 하며, 능률적으로

모래를 긁어모으고 배출할 수 있는 구조로 한다.

- (3) V-버킷은 안내 레일 위를 주행하므로 레일에 접하는 부분에는 슈(shoe)를 붙여야 하며, 슈는 주철제로, 마모했을 때 쉽게 교환할 수 있어야 한다.

2.9.3.6 슈트

- (1) 슈트는 가대 안에 설치하여, V-버킷이 침사를 긁어 올려 배출할 때 다른 곳으로 흘러지 않고, 반출용 컨베이어로 보낸다.
- (2) 슈트는 두께 6 mm 이상의 강판제로 뒷면에는 필요에 따라 형강제로 지지하며 변형이 없고, 견고해야 한다.
- (3) 슈트 각도는 모래가 슈트 안에 남지 않도록 결정한다. 또한, 슈트의 출구는 침사반출용에 적합해야 한다.

2.9.3.7 안내 레일

- (1) 안내 레일은 침사지의 바닥 및 측벽에 설치하며 15 kg/m 이상의 레일을 사용한다.
- (2) 바닥에 설치하는 안내 레일은 바닥 몰탈 마감 후 몰탈 마감면과 바켓면과의 간격이 15 mm가 되도록 설치한다.
- (3) 바닥 이외의 안내 레일은 필요에 따라 침사지 측벽에 브래킷을 설치한다.

2.9.3.8 급유 장치

- (1) 권양장치 각부의 베어링에는 급유배관을 한다.
- (2) 집중 급유가 필요한 곳은 수동 그리스 펌프에 의한 집중급유방식으로 하고, 기타는 그리스 건으로 급유한다.
- (3) 수동 그리스 펌프로 할 경우는 급유하기 쉬운 위치에 그리스 주입구를 설치한다.
- (4) 급유구에서 각 베어링까지의 배관은 동관을 사용하며, 테이크업 등 이동하는 베어링에는 가능한 한 플렉시블관을 사용한다.

2.9.3.9 V-마켓 세정장치

- (1) 권양된 침사 등을 V-마켓에서 완전히 배출하기 위하여 물로 세정하여 제사효율을 높인다.
- (2) 점검·정비를 확실히 할 수 있어야 한다.

2.9.3.10 안전장치

- (1) 과부하시 보호장치로 감속기 구동축의 구동용 스프로킷 휠에 기계적인 안전장치 (쉐어핀식)를 설치하고 핀의 절단을 검출하는 장치를 갖추어야 하며, 핀의 탈착은 쉬워야 한다.
- (2) 전단핀 방식 이외에 회전력 제한기가 내장되거나 감속기 등의 보호장치를 설치해야 한다.

2.9.3.11 현장 조작반

- (1) 침사 제거기는 현장, 중앙 2개소 조작으로 하고, 현장과 중앙의 절환은 현장 조작반에서 하며, 스테인리스 강판재 (STS 304, 두께 2.0 mm 이상) 자립형으로 한다.
- (2) 중앙조작은 다음 운전이 가능해야 한다.
 - ① 타이머에 의한 자동운전
 - ② 수동조작에 의한 연동 운전
- (3) 현장조작은 다음 운전이 가능해야 한다.
 - ① 수동조작에 의한 연동운전
 - ② 수동조작에 의한 단독운전
 - ③ 수동조작에 의한 단독 역전 운전
- (4) 자동 및 연동운전은 주변기기(컨베이어, 침사 탈수기 펌프 등)의 연동 제어를 포함한다.
- (5) 침사반출기는 중앙조작은 침사 제거기에서 연동운전하고 현장조작은 단독 운전이 가능해야 한다.

2.9.3.12 재질

- (1) 프레임 : 일반구조용 압연강재(SS 400)
- (2) 체인
 - ① 동력 전달용(roller chain) : 특수강
 - ② 권양용(bushed chain) : STS 304
- (3) 스프로킷 휠
 - ① 동력 전달용 : 기계구조용 탄소강재(SM 35이상, SC), 구상 흑연주철, 탄소주강품 (DC 500이상)
 - ② 권양용 : 탄소주강 또는 구상 흑연주철(SC 500 이상)
 - ③ 축 : 기계구조용 탄소강재(SM35 이상)
 - ④ V-버켓 : 일반구조용 압연강재(SS400)
 - ⑤ 슈 : 주철(GC200이상, DC500 이상)
 - ⑥ 안내 레일 : 레일강 15 kg/m 이상
 - ⑦ 브래킷 : 일반구조용 압연강재(SS400)
 - ⑧ 앵커볼트 : 스테인리스 강(STS 304)

2.9.3 도장 및 설비의 표기

- (1) 도장 및 설비의 표기는 KWCS 31 10 05 (2.10)에 따른다.

2.9.4 공장검사 및 시험

- (1) 공장검사 및 시험은 KWCS 31 20 30 (2.15)에 따른다.

2.9.5 표준 부속품

- (1) V-버킷 세정장치(급수용 배관밸브 포함) : 1식
- (2) 앵커볼트 : 1식
- (3) 특수공구 : 1식
- (4) 침사 제거기 조명(내식, 방수형 백열등, 단자상자, 케이블, 스위치 포함) : 1식
- (5) 기타 필요품 : 1식

2.9.6 예비품

- (1) V-버킷(어태치먼트 부착) : 1대당 1개
- (2) V-버킷용 슈 : 사용수량의 10 %
- (3) 전단 핀 : 10본 (1대당)
- (4) 유지류(그리이스 10 ℓ 1통, 기어유 18 ℓ 1통) : (전 대수에 대하여)

3. 시공

3.1 일반사항

- (1) 다음에 명시하지 않은 사항은 KWCS 31 20 30 (3. 시공)에 따른다.

3.2 체인구동 연속갈퀴제거식 스크린

- (1) 가대 및 스크린은 지정된 설치각도로 정확하게 설치한다.

3.3 유압자동 제진스크린

- (1) 모든 부품은 손상이 없고 녹, 먼지 등 이물질을 제거하고 설치한다.
- (2) 앵커 볼트를 설치할 때는 충분한 강도를 유지할 수 있도록 콘크리트 구조물의 철근과 용접한다. 단, 시공 전, 용접 완료 후의 상태를 공사감독자의 검사를 받고 사진 촬영을 한다.
- (3) 가대(frame) 및 스크린(screen)은 지정된 설치각도로 정확하게 설치한다.
- (4) 가대 및 스크린은 상대적 위치를 충분히 고려하고 갈퀴와 스크린의 이빨을 잘 맞추어 인양에 지장이 없도록 한다.
- (5) 가대의 수평도는 높낮이 차를 5 mm 이내로 한다.

3.4 버킷 컨베이어식 침사인양기

- (1) 프레임의 수평도는 높낮이 차를 5 mm 이내로 한다.
- (2) 침사지 바닥레일 및 반환레일은 레일 전길이에 대하여 5 m 간격으로 측정을 실시하며, 정확도는 ±5 mm 이내로 한다.
- (3) 침사지내에 설치되는 축에 있어서 수평도 (양단 높낮이차)는 1/500 이내이어야 하고, 축간의 평행도 (전후 축높낮이차)는 10 mm 이내로 한다.

집필위원

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

자문위원

성명	소속	성명	소속
김철	건화		

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성명	소속	성명	소속
이영호	한국건설기술연구원	서병택	용인송담대학교
구재동	한국건설기술연구원	이수연	(주)한일엠이씨
김기현	한국건설기술연구원	김용성	두산건설
김나은	한국건설기술연구원	최종언	삼성건설
김태송	한국건설기술연구원	성순경	가천대학교
김희석	한국건설기술연구원	정재원	한양대학교
류상훈	한국건설기술연구원	김태형	디엔테크건설기술연구소
소병진	한국건설기술연구원	황인주	한국건설기술연구원
원훈일	한국건설기술연구원		
이승환	한국건설기술연구원		
이용수	한국건설기술연구원		
이용준	한국건설기술연구원		
주영경	한국건설기술연구원		
최봉혁	한국건설기술연구원		
허원호	한국건설기술연구원		

중앙건설기술심의위원회

성명	소속	성명	소속
이제묘	국가핵융합연구소	정재동	세종대학교
박보경	(주)비전이엔지	최경	정현이엔에스(주)
곽명근	LH	김정훈	한국기계전기전자시험연구원
최준영	한국산업기술시험원		

소관부처

성명	소속	성명	소속
이상훈	환경부	박찬흥	환경부

KWCS 31 90 15 15 : 2021 침사지 설비공사

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>