

LHCS 31 30 15 20 : 2020

# 지하저수조

2020년 12월 9일 제정

<http://www.kosc.re.kr>



### LH 전문시방서 제정 또는 개정에 따른 경과 조치

「LH 전문시방서(LHCS ; LH Construction Specification)」는 국가건설기준(KCS ; Korea Construction Specification)을 기본으로 작성한 종합적인 시방기준으로서, 단위공사 설계 시 해당 공사의 특성과 여건 등에 맞게 공사시방서를 작성하는데 활용하기 위한 전문시방서이므로 관계법상 구속력과 계약도서로서의 효력이 없습니다.

이 시방기준 발간 시점에 이미 시행 중에 있는 설계용역이나 건설공사는 발주기관의 장이 필요하다고 인정하는 경우 종전에 적용하고 있는 기준을 그대로 사용할 수 있으며, 이 시방 기준으로 공사시방서 작성 시 반드시 최신 시방기준 등을 확인 후 작성하시기 바랍니다.

## 전문시방서 제·개정 연혁

- 이 시방기준은 건설기준 코드체계 전환에 따라 기존 LH 전문시방서와 국가건설기준(표준시방서) 간 중복·상충을 비교 검토하여 코드로 통합 정비하였다.
- 이 기준은 기존의 LH 전문시방서를 중심으로 KCS 내용 및 체계에 맞게 통합 정비하여 제정한 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

전문시방서	주요내용	제정 또는 개정 (년.월)
LH 전문시방서	• LH 전문시방서 제정	제정 (2012.6)
LHCS 31 30 15 20 : 2020	• 국가건설기준 코드체계화에 따른 통합 정비 제정	제정 (2020.12)

제 정 : 2020년 12월 9일

개 정 :

심 의 : 중앙건설기술심의위원회

자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회

소관부서 : 국토교통부 토지정책과

관련단체 : 한국토지주택공사

작성기관 : 한국토지주택공사

---

---

## 목 차

---

---

1. 일반사항 .....	1
1.1. 적용 범위 .....	1
1.2 참고 기준 .....	1
1.3 용어의 정의 .....	3
1.4 시스템설명 .....	3
1.5 성능요구사항 .....	4
1.6 제출물 .....	4
1.7 품질보증 .....	5
1.8 공사 전 협의 .....	5
2. 자재 .....	6
2.1 공통사항 .....	6
2.2 빈배합 콘크리트(지하저수조) .....	6
2.3 구체콘크리트(지하저수조) .....	6
2.4 철 근(지하저수조) .....	6
2.5 모르타르(지하저수조) .....	6
2.6 잡 석(지하저수조) .....	7
2.7 벤트파이프, 사다리, 핸드레일, 외부맨홀뚜껑(지하저수조) .....	7
2.8 강철재 출입문(지하저수조) .....	7
2.9 합성수지 미서기 2중창(지하저수조) .....	8
2.10 오버 플로(over flow)(지하저수조) .....	8
2.11 영구어스 앵커(부상 방지용 앵커 설치시)(지하저수조) .....	8
2.12 스테인리스 패널(스테인리스 물탱크) .....	8
2.13 기초 채널(스테인리스 물탱크) .....	9
2.14 사다리(스테인리스 물탱크) .....	10
2.15 환기구(스테인리스 물탱크) .....	10
2.16 배관 접속구(스테인리스 물탱크) .....	10
2.17 보강재(스테인리스 물탱크) .....	10

2.18	치 수(스테인리스 물탱크)	10
2.19	오버플로(over flow)(스테인리스 물탱크)	11
2.20	SMC 패널(압축성형패널 조립식 물탱크)	11
2.21	기초프레임(압축성형패널 조립식 물탱크)	12
2.22	내부보강재(압축성형패널 조립식 물탱크)	12
2.23	외부 보강재(압축성형패널 조립식 물탱크)	13
2.24	실링재(압축성형패널 조립식 물탱크)	13
2.25	볼트 및 너트(압축성형패널 조립식 물탱크)	13
2.26	사다리(압축성형패널 조립식 물탱크)	13
2.27	환기구(압축성형패널 조립식 물탱크)	13
2.28	피팅(압축성형패널 조립식 물탱크)	13
2.29	패널(panel)(PDF물탱크)	14
2.30	베이스 프레임(PDF물탱크)	14
2.31	보강재(PDF물탱크)	14
2.32	사다리(PDF물탱크)	15
2.33	통기관(PDF물탱크)	15
2.34	마감(PDF물탱크)	15
3.	시공	15
3.1	사전조사(지하저수조)	15
3.2	기초공(지하저수조)	16
3.3	철근 콘크리트공(지하저수조)	16
3.4	방수공사(지하저수조)	17
3.5	담수시험(지하저수조)	17
3.6	기울기 및 배수로(지하저수조)	17
3.7	스테인리스 사다리 설치(지하저수조)	18
3.8	벤트파이프 설치(지하저수조)	18
3.9	오버 플로(over flow) 설치(지하저수조)	18
3.10	기타 (강철제문, 핸드레일, 맨홀뚜껑, 창호 등)(지하저수조)	19
3.11	영구 어스앵커(부상방지용 앵커 설치 시)(지하저수조)	19
3.12	퇴메우기(지하저수조)	20

3.13 청소 및 소독(지하저수조) .....	20
3.14 보호 및 유지관리(지하저수조) .....	20
3.15 재료 가공(스테인리스 물탱크) .....	21
3.16 용접 일반(스테인리스 물탱크) .....	21
3.17 검 사(스테인리스 물탱크) .....	22
3.18 기울기 및 배수로(스테인리스 물탱크) .....	23
3.19 부대시설(스테인리스 물탱크) .....	24
3.20 청소(스테인리스 물탱크) .....	24
3.21 완성품 관리(스테인리스 물탱크) .....	24
3.22 공장가공(PDF물탱크) .....	24
3.23 현장 조립 설치(PDF물탱크) .....	25
3.24 검사(PDF물탱크) .....	25

## 1. 일반사항

### 1.1. 적용 범위

#### 1.1.1 요약

(1) 이 기준은 한국토지주택공사(이하 LH라 한다)에서 발주하는 공사로서, 공동주택 등의 급수를 위해 설치하는 지하저수조의 시공에 관한 제반 기준에 적용한다.

##### ① 스테인리스 물탱크

이 기준은 이중구조 지하저수조의 내부수조로 사용되는 3000 m<sup>3</sup>이하의 스테인리스 패널형 물탱크의 제작·설치에 관한 제반 기준을 규정한다.

##### ② 압축성형패널 조립식 물탱크

가. 이 기준은 불포화 폴리레스테르 수지와 유리섬유를 주원료로 하여 제조한 SMC (Sheet Molding Compound) 원료를 금형에 의해 유압 프레스가스로 가압, 성형된 각 패널(천정, 측면, 저면, 드레인)로 탱크 본체를 구성하고 내부와 외부에 보강재를 사용하며, 접합부는 실링재를 삽입하여 볼트, 너트로 현장에서 조립하는 물탱크 공사에 적용한다.

나. 공사의 범위는 SMC 탱크 본체(SMC 패널), 기초 프레임, 보강재, 내·외부 사다리 조립 및 배관용 피팅(Fitting) 조립까지 본공사로 한다.

##### ③ PDF(Polyethylene Double Frame) 물탱크

가. 이 기준은 PDF 패널을 사출 또는 압출성형에 의해 가공한 후 현장에서 조립하는 PDF패널 탱크의 제작, 설치 및 시운전에 대하여 규정한다. 별도의 특기시방이 있는 경우에는 특기시방을 우선으로 적용한다.

#### 1.1.2 주요내용

- (1) 지하저수조
- (2) 스테인리스 물탱크
- (3) 압축성형패널 조립식 물탱크
- (4) PDF(Polyethylene Double Frame) 물탱크

#### 1.1.3 시공한계

- (1) 펌프실내 펌프, 집수정뚜껑, 인서트 플레이트 및 환기설비공사와 배관공사(배관 슬리브 시공포함)는 기계공사에서 시행한다.
- (2) 발전기, 전기배관 및 배선공사(배관 슬리브 시공포함)는 전기공사에서 시행한다.

## 1.2 참고 기준

### 1.2.1 관련 법규

- 주택건설기준 등에 관한 규정
- 수도법 및 수도법 시행령
- 수도시설의 청소 및 위생관리 등에 관한 규칙

- 먹는물관리법
- 먹는물 수질기준 및 검사 등에 관한 규칙

### 1.2.2 관련 기준

- LHCS 14 20 10 05 콘크리트
- LHCS 14 20 11 05 철근
- LHCS 14 20 12 05 거푸집 및 동바리
- LHCS 11 20 10 땅깁기
- LHCS 11 20 15 터파기
- LHCS 11 20 25 되메우기
- LHCS 11 50 05 얇은기초
- LHCS 11 50 15 05 기성 말뚝기초(타입공법)
- LHCS 14 20 10 10 콘크리트이음
- LHCS 21 30 00 가설흙막이
- LHCS 11 80 30 H-PILE 옹벽
- LHCS 41 40 11 벤토나이트 방수공사
- LHCS 41 40 20 에폭시 방수
- LHCS 41 40 25 PE LINING(SHEET) 방수
- LHCS 41 40 08 05 시멘트 액체 방수
- KS B 1002 6각볼트
- KS B 1012 6각너트 및 6각 낮은너트
- KS B 2333 버터플라이 밸브
- KS B 2350 주철밸브
- KS B 6411 원통형, 튜블러형 및 상자형 도어록
- KS D 3503 일반 구조용 압연 강재
- KS D 3504 철근 콘크리트용 봉강
- KS D 3507 배관용 탄소 강관
- KS D 3512 냉간 압연 강판 및 강대
- KS D 3536 기계구조용 스테인리스강 강관
- KS D 3595 일반 배관용 스테인리스 강관
- KS D 3705 열간 압연 스테인리스 강판 및 강대
- KS D 7014 스테인리스강 피복 아크 용접봉
- KS F 2527 콘크리트용 골재
- KS F 3117 창 세트
- KS F 4009 레디믹스트 콘크리트
- KS F 4519 경첩
- KS F 4533 피벗 힌지
- KS F 4534 새시용 호차(창문바퀴) 및 부속물

- K S L 2005 무늬 유리
- K S L 2012 플로트 판유리 및 마판 유리
- K S M 6020 유성도료
- K S M 6030 방청도료
- K S B 0513 스테인리스강 용접기술 검정에 대한 시험방법 및 판정기준
- K S B 0550 비파괴 시험 용어
- K S B 0816 침투 탐상 시험 방법 및 지시 모양의 분류
- K S B 1037 스테드 볼트
- K S B 6282 스테인리스 물탱크
- K S D 0001 강재의 검사 통칙
- K S D 0222 스테인리스강의 5% 황산 부식 시험방법
- K S D 3520 도장 용융 아연도금 강판 및 강대
- K S D 3576 배관용 스테인리스 강관
- K S D 3694 열간 압연 스테인리스강 등변 ㄱ 형강
- K S D 3698 냉간압연 스테인리스 강판 및 강대
- K S D 4115 압력용기용 스테인리스강 단강품
- K S D 6701 알루미늄 및 알루미늄합금의 판 및 조
- K S D 7014 스테인리스강 피복 아크 용접봉
- K S D 7026 용접봉 스테인리스 강봉 및 강선
- K S F 4811 유리섬유 강화 폴리에스테르 물탱크
- K S M 1122 아르곤 가스(공업용)
- K S F 4811 유리섬유 강화 폴리에스테르 물탱크
- K S M 6613 수도용 고무
- K S D 3568 일반 구조용 각형 강관

### 1.3 용어의 정의

내용 없음

### 1.4 시스템설명

#### 1.4.1 기초 및 흙막이공

- (1) 수급인은 공사착수 전에 도면(또는 구조계산서)에 명시된 기초의 지반지지력을 확인하고 터파기 결과, 소요지지력을 확보할 수 없다고 판단될 경우나, 현장여건상 설계도에 의거 시공하는 것이 부적당하다고 판단될 경우는 즉시 다음에 따라 기초공법 변경 또는 흙막이 설치 등의 설계변경을 요청해야 한다. 이때 적용 가능한 표준도(말뚝기초, 흙막이)가 있을 경우에는 표준도를 사용해도 좋다.
- (2) 설계도서와 현장조건이 일치하지 않을 경우 처리 대책
  - ① 기초바닥의 지지력이 부족할 경우 : 치환, 지반개량 또는 말뚝 기초로 변경 검토
  - ② 기존 가옥 주변에서 지하수위 이하를 굴착할 경우 : 차수공법 검토

- ③ 터파기의 깊이가 깊거나 구조물에 인접하여 터파기를 시행할 경우 : 흙막이 설치검토
- ④ 기초 바닥이 경사진 암반일 경우 : 수평 및 계단식 내림기초 또는 잡석치환 검토
- ⑤ 지하수위가 높아 구조물의 부상이 우려될 경우 : 부상방지 어스앵커 설치검토

※ 각 항목별로 등록된 전문 건설기술인이 작성한 설계도 및 계산서를 제출하되, 설계도에는 재료의 규격, 형태, 소요공사비, 시공순서, 시공방법 등을 명시 하여야 한다.

#### 1.4.2 지하수 처리 및 구조물 부상방지

- (1) 용수지역 또는 지하수위가 높은 지역은 배수처리를 철저히 하여 수위를 기초바닥면 이하로 낮춘 다음 시공하여야 하며, 준공 후 구조물의 부상이 우려되는 지구는 양측으로 유공관을 매설, 관말에서 낮은 우수관에 연결하거나 설계변경 승인을 얻어 부상방지용 어스앵커를 설치해야 한다.
- (2) 우기시는 시공중 터파기면 내로의 우수 유입에 의해 구조물이 부상하지 않도록 주의 하여야 한다.
- (3) 말뚝기초로 시공시 말뚝 두부의 인발저항력이 부력에 저항할 수 있다고 검토된 경우에는 부상방지 앵커를 설치하지 않는다.

#### 1.4.3 저수조 규모 및 착공시기 조정

- (1) 저수조의 규모는 지하수 개발 및 지자체 협의 결과에 따라 변경될 수도 있으므로 수급인은 공사착수 전에 반드시 공사감독자(건설사업관리자)로부터 변경여부를 확인한 후 시공해야 한다.

### 1.5 성능요구사항

#### 1.5.1 기초 콘크리트의 확인

- (1) 수급인은 저수조 조립 설치 공사 이전에 기초콘크리트(pad) 설치의 적정여부를 확인하고 필요한 조치를 취하여야 한다.

#### 1.5.2 저수조 규모 및 착공시기 조정

- (1) 저수조의 규모는 지하수 개발 및 지자체 협의 결과에 따라 변경될 수도 있으므로 수급인은 공사착수 전에 반드시 공사감독자(건설사업관리자)로부터 변경여부를 확인한 후 시공해야 한다.

### 1.6 제출물

- (1) 다음 사항은 LHCS 10 10 10 를 따라 제출한다.

#### 1.6.1 자재 제품자료

- (1) 자재승인 또는 신고제품은 LHCS 10 10 05 20 붙임 7를 따른다.

#### 1.6.2 시공계획서

- (1) LHCS 10 10 05 01 1.16를 포함하여 작성 제출한다.

① 전체공사기간, 터파기 및 되메우기 시기, 재료, 장비, 인원투입계획, 콘크리트타설 계획 등

## ② 설계검토 보고서

가. 도면과 현장여건이 일치하지 않을 경우, 그 처리대책으로서 등록된 전문건설기술인이 작성한 수정도면, 계산서, 검토서 등

## ③ 기타 공사감독자(건설사업관리자)가 필요하다고 인정하여 요구하는 사항

**1.6.3 시공 상세도면**

- (1) 지하저수조의 시공위치 및 인접시설물과의 공간관계(현장여건 감안작성)
- (2) 스테인리스 패널의 제작 조립 및 보강재의 설치에 관한 상세 도면
- (3) 시공 전 협의에 따른 상호조정도면(1.8 공사 전 협의 참조)
- (4) 부상방지용 어스앵커 시공 상세도(3.11 영구 어스앵커(부상방지용 앵커 설치 시) 참조)

**1.7 품질보증****1.7.1 법적요구사항**

- (1) 수급인은 저수조의 설치에 관한 다음 사항을 준수 하여야 한다.
  - ① 주택건설기준 등에 관한 규정(대통령령) 제 35조 비상급수시설
  - ② 수도법 및 수도법 시행령
    - 가. 수도시설의 청소 및 위생관리 등에 관한 규칙(환경부령)

**1.7.2 주요내용**

- (1) 지하저수조는 오수처리시설, 우수관, 우수관, 도로측구 등 유해물질 처리시설과 단지경계선으로부터 5 m 이상 이격하여 설치하여야 하며, 부득이할 경우 이중구조 지하저수조를 설치한다.
  - ① 먹는물 관리법
  - ② 먹는물 수질기준 및 검사 등에 관한 규칙(환경부령)

**1.8 공사 전 협의**

- (1) 터파기 작업을 시행하기 전에 각공종의 책임자들이 회의를 개최하여 지하구조물의 중복여부, 연결부위 등을 사전 검토하고, 상호 조정도면 작성 및 시공 우선순위를 정한 후 시공에 임해야 한다.
- (2) 펌프실 규격 및 발전실 설치유무 등은 설계 도서를 기준으로 하되, 시공 전에 기계, 전기 책임자와 적정성 여부를 검토한 후 시공해야 한다.
- (3) 펌프실 인서트 플레이트, 환기설비, 연통배기구, 펌프받침대의 앵커 철근시공, 배관슬리브 시공, 집수정 설치위치 등은 기계, 전기책임자와 사전협의 및 상호 조정도면 작성 후 시공해야 한다.
- (4) 월류관의 위치가 주변 우수관보다 낮은 곳에 위치할 경우에는 공사감독자(건설사업관리자)와 협의하여 별도 대책을 세워야 한다.
- (5) 지하수개발지구는 정수처리시설(염소투입기, 정수기, 자외선살균시스템 등)설치위치 및 배관 슬리브 시공 등에 대하여 지하수개발업체와 사전협의 및 상호 조정도면 작성 후 시공

해야 한다.

- (6) 저수조 설치 작업을 시행하기 전에 각공종의 책임자들이 회의를 개최하여, 연결부위 등을 사전 검토하고, 상호조정도면 작성 및 시공 우선순위를 정한 후 시공에 임해야 한다.

## 2. 자재

### 2.1 공통사항

- (1) 본 공사에 사용하는 자재의 종류, 규격, 치수 등은 설계도서에서 각각 지정한 바에 따른다.
- (2) 모든 부품은 음용수를 저장하는데 이상이 없고 녹물을 발생하지 않는 재질로 구성하여야 한다.

### 2.2 빈배합 콘크리트(지하저수조)

- (1) KS F 4009에 규정된 레디믹스트 콘크리트로서 재령 28 일 압축강도 16 MPa(160 kgf/cm<sup>2</sup>) 이상, 공기량 (4.5 ± 1.5) %, 슬럼프 (80 ± 25) mm, 굵은골재 최대치수 25 mm 이하로 한다.

### 2.3 구체콘크리트(지하저수조)

- (1) KS F 4009에 규정된 레디믹스트 콘크리트로서 재령 28 일 압축강도 27 MPa(270 kgf/cm<sup>2</sup>) 이상, 공기량 (4.5 ± 1.5) %, 슬럼프 (150 ± 25)mm, 물-시멘트비 50 % 이하, 굵은골재 최대치수 25 mm 이하로 한다.

### 2.4 철 근(지하저수조)

- (1) KS D 3504(철근 콘크리트용 봉강)의 SD400 또는 SD500 규정에 적합한 제품으로 한다.

### 2.5 모르타르(지하저수조)

#### 2.5.1 용적배합비

- (1) 용적배합비는 다음표와 같다.

표 2.5-1 용적배합비

배 합 비	시 멘 트 (kg)	모 래 (m <sup>3</sup> )	물 (ℓ)
1 : 3	40	0.086	20

#### 2.5.2 모래의 품질기준

- (1) KS F 2526의 규정을 따르되, 입도는 다음 기준을 만족해야 한다.

표 2.5-2 모래의 품질기준

치수 종류	체의 호칭							비고
	5 mm	2.5 mm	1.2 mm	0.6 mm	0.3 mm	0.15 mm		
바닥용, 벽체초벌용 재벌용	100	80~100	50~90	25~65	10~35	2~10	체의 통과율	
벽체정벌용		100	70~100	35~80	15~45	2~10		

## 2.6 잡 석(지하저수조)

- (1) 경질이고 변질될 염려가 없는 잡석 또는 조약돌로서 입경 (50 ~ 150) mm의 대 · 소알이 적당한 입도로 혼합된 것을 말한다.

## 2.7 벤트파이프, 사다리, 핸드레일, 외부맨홀뚜껑(지하저수조)

### 2.7.1 재 질

- (1) 벤트파이프 : KS D 3595의 STS 304 TPD 규정에 적합한 제품으로 한다.
- (2) 사다리 : KS D 3705의 STS 304 규정에 적합한 제품으로 한다.
- (3) 사다리 고정용 볼트 · 너트 : KS B 1002 및 KS B 1012의 A급 M20×40규정에 적합한 스테인리스 강재 제품으로 한다.
- (4) 외부뚜껑 : KS D 3705의 STS 304규정에 적합한 제품으로 한다.
- (5) 외부뚜껑정척 : KS F 4501의 스테인리스강재 보통정척 규정에 적합한 제품으로 한다.
- (6) 핸드레일 : KS D 3536의 STS 304 TKC 규정에 적합한  $\phi 40 \text{ mm} \times 40 \text{ mm}$ ,  $t = 1.5 \text{ mm}$ 의 스테인리스강관으로 한다.

### 2.7.2 제 작

- (1) 벤트파이프, 사다리, 핸드레일, 외부맨홀뚜껑 등의 구조, 형상 및 치수는 설계도면에 따른다.
- (2) 제작 시의 용접은 KS D 7014의 E308L 용접봉을 사용, 아르곤 용접으로 하며, 모재와의 접합부위는 전단면이 완전 밀폐되도록 밀실하게 용접하고, 수분먼지 기타의 불순물로 인한 떨어짐이 없어야 한다. 또한 용접부분은 연마기나 브러시로 두드러져 보이지 않도록 그라인딩 하여 표면을 매끈하게 정리해야 하며, 표면의 변색된 부분은 얼룩제거(stain cleaner) 처리를 하여 원상복구 하여야 한다.

## 2.8 강철재 출입문(지하저수조)

- (1) 강판 : KS D 3512의 SPCC 규정에 적합한 제품으로서 해로운 결함, 구멍, 레미네이션이 없어야 한다.
- (2) 도어록 : KS B 6411규정에 적합한 스테인리스제품으로 한다.
- (3) 힌지 : KS F 4533의 2호 규정에 적합한 제품으로 한다.
- (4) 광명단 : KS M 6030 1종 2류에 적합한 제품으로 한다.
- (5) 광명단 조합 페인트
  - ① KS M 6020의 1종을 사용한다.

**(6) 제작**

- ① 문틀, 문짝 및 문의 결합은 견고하고, 눈에 띄는 용접부는 매끈하게 다듬질해야 한다.
- ② 문틀 및 문짝에는 필요에 따라서 부속품을 부착하기 위해 보강을 하여야 한다.
- ③ 문틀 및 문짝에는 설치 후, 개폐기능 및 잠금 기능을 저해하는 처짐, 비틀림 등이 없도록 제작해야 한다.
- ④ 문틀 및 문짝의 내·외부에는 광명단 1회 및 철부페인트 2회를 도포하여 방청 처리 하며, 도장의 도막두께는 35 $\mu$ 회 이상 되도록 한다.

**2.9 합성수지 미서기 2중창(지하저수조)**

- (1) 창문 및 틀 : KS F 3117규정에 적합한 제품으로 한다.
- (2) 크레센트 : KS F 4534규정에 적합한 제품으로 한다.
- (3) 외부유리 : KS L 2005규정에 적합한 제품으로 한다.
- (4) 내부유리 : KS L 2012규정에 적합한 제품으로 한다.
- (5) 유리고정용 실링재 : 백색의 연질 P.V.C로 하며, 충분한 강도와 기밀성이 있어야 한다.

**2.10 오버 플로우(over flow)(지하저수조)****2.10.1 체크밸브**

- (1) KS B 2350의 10K 플랜지형 스윙체크 밸브 규정에 적합한 제품으로 한다.

**2.10.2 버터 플라이 밸브**

- (1) KS B 2333의 2중 A수직형(7.5K)규정에 적합한 제품으로 한다.

**2.10.3 강판**

- (1) KS D 3595의 규정에 적합한 제품으로 한다.

**2.11 영구어스 앵커(부상 방지용 앵커 설치시)(지하저수조)**

- (1) LHCS 11 80 30를 따른다.

**2.12 스테인리스 패널(스테인리스 물탱크)****2.12.1 패널 재료**

- (1) 패널에 사용 되는 재료는 다음과 같다.

- ① 스테인리스 강판 패널 제조에 사용하는 스테인리스 강판은 KS D 3698 및 KS D 3705에 규정하는 STS 304 또는 이와 동등 이상의 품질을 가진 것으로 인체에 해로움이 없고 녹이 발생하지 않아야 한다.
- ② 스테인리스 물 탱크 상단부 강판 패널 물 탱크 상단부에 사용하는 스테인리스 강판은 KS D 3698 및 KS D 3705 의 STS444 재질 또는 이와 동등 이상의 품질을 가진 것으로 인체에 해로움이 없고 녹이 발생하지 않아야 한다. 다만 STS 304 재질을 사용할 경우 에폭시 코팅 또는 이와 동등 이상의 품질을 가진 것을 사용하여 상판 및 최고층 패널부에 코팅 처리를 한다.

**2.12.2 패널의 치수**

(1) 패널의 가로, 세로 길이는 0.5m의 배수가 되어야한다. 다만 시공여건에 따라 10 % 이내에서 조절할 수 있다. 패널 중심의 성형 가공부의 보강 모형은 패널 중심으로부터 패널 지름의 80 % 이하의 반지름 안에서 결정할 수 있다.

- ① 패널 치수의 허용차 : 각 패널 두께의 허용차는 호칭 치수의 ±0.2 % 이내이어야 한다.
- ② 두께에 대한 허용 압력 및 높이 : 두께에 대한 허용압력 및 높이는 아래와 같다.

**표 2.12-1 두께에 대한 허용 압력 및 높이**

두께 mm	STS304		STS444	
	허용압력 kPa	허용높이 m	허용압력 kPa	허용높이 m
1.5	9.81	1.5 이하	9.81	1.5 이하
2.0	14.715	2.0 이하	14.715	2.0 이하
2.5	24.525	3.0 이하	24.525	3.0 이하
3.0	34.335	4.0 이하	34.335	4.0 이하
4.0	58.86	7.0 이하	58.86	7.0 이하
5.0	98.1	9.0 이하	98.1	9.0 이하

- ③ 보 온 재 : 보온재는 우레탄 폼 또는 이와 동등 이상의 품질을 가진 것으로, 동체 표면의 패널과 같은 모양으로 성형 몰드하여 사용하며 보온재 두께는 50 mm를 표준으로 한다.
- ④ 마 감 재 : 보온 후 마감재로 KS D 6701에 규정하는 A1050P(H12) 또는 KS D 3520 또는 이와 동등 이상의 품질을 가진 것이어야 하며, 외부에 도장을 실시할 경우 보온재 및 스테인리스 강판을 부식시키거나 유해한 결함을 발생시키지 않는 성분이어야 한다. 마감재의 두께는 알루미늄의 경우 0.7 mm, 강판의 경우 0.4 mm이상으로 한다.
- ⑤ 볼트 및 너트 : 보온재 및 마감재 고정용 스테드 볼트는 KS B 1037 에 규정된 스테드 볼트 재질 또는 이와 동등 이상의 품질을 가진 것이어야 한다.

**2.13 기초 채널(스테인리스 물탱크)**

- (1) KS D 3503에 규정하는 SS275 또는 이와 동등 이상의 품질을 가진 채널 및 앵글을 방청도장 후 사용한다.
- (2) 별도 설계도서에 의하지 않을 경우 기초 채널의 규격은 다음 이상이어야 한다.
- (3) 또한 스테인리스 바닥 패널과 이종 부식을 방지하기 위하여 고무 또는 이와 동등 이상의 절연성을 가진 재료를 두께 5mm 이상의 두께로 삽입한다.

표 2.13-1 기초 채널 규격

(단위 : mm)

탱크의 높이	ㄷ형강 (기초채널)	ㄱ형강 (기초채널)
4000 이하	100×50×5 t×7.5 t	25×25×5 t
4000 초과	100×50×6×8 t	25×25×5 t

**2.14 사다리(스테인리스 물탱크)**

(1) 외부 및 내부 사다리는 KS D 3595 에 규정하는 STS 304 또는 이와 동등 이상의 품질을 가진 구조 강관으로 제작한 것으로 물 탱크 몸체에 견고하게 부착될 수 있는 구조이어야 하고 내부 사다리는 사용상 인체에 해로움이 없고 내부의 점검이 쉽게 이루어질 수 있도록 설계한다.

**2.15 환기구(스테인리스 물탱크)**

(1) 먼지, 해충 등 이물질이 들어가지 않는 구조의 동기를 위한 장치로 KS D 3698에 규정하는 STS 304 재질 또는 이와 동등 이상의 품질을 가진 것이어야 한다.

**2.16 배관 접속구(스테인리스 물탱크)**

(1) 배관 접속구는 KS D 3576에서 규정하는 STS 304 재질 또는 이와 동등 이상의 품질을 가진 것이어야 한다.

**2.17 보강재(스테인리스 물탱크)**

- (1) 패널 저수조 내부를 지지하는 보강재는 KS D 3694에서 규정하는 STS 304 재질 또는 이와 동등 이상의 품질을 가진 것이어야 한다.
- (2) 주보강재 물 탱크 상단부 패널과 하부 패널을 지지하는 수직 보강재와 측면 패널을 지지하는 수평 보강재로 30×30×3(mm)의 ㄱ형강을 사용하며, 수직 보강재와 수평 보강재가 만나는 부분에서 브래킷을 사용하여 용접함으로써 지지점을 보강하여 준다.
- (3) 브래킷 패널과 주보강재가 접촉하는 면을 고정시키기 위한 보강재를 부착하여야 하며, KS D 3694 또는 이와 동등 이상의 품질을 가진 것이어야 하고 탱크에 작용하는 내외력을 충분히 견딜 수 있도록 계산된 크기의 견고한 것이어야 한다.

**2.18 치 수(스테인리스 물탱크)**

(1) 각 부분에 대한 치수는 다음과 같다.

**2.18.1 절연 고무 개스킷**

(1) 5 mm 이상의 절연 고무 또는 이와 동등 이상의 품질을 가진 것으로, 개스킷을 채널 전체에 접착시켜 탱크 몸체와 바닥판 사이의 전이 부식을 방지한다.

**2.18.2 배관용 부착**

(1) 배관용 부착은 탱크의 용량, 용도, 배관 규격에 따라 그 크기와 부착 위치가 결정되며 50 A 이하는 소켓 방식을 사용하며 65 A 이상은 플렌지 부착 방식으로 처리한다.

**2.18.3 구조**

- (1) 탱크 몸체는 스테인리스 재료로 하고 외부는 보온 구조로 하여야 한다.
- (2) 탱크의 패널은 용접으로 연결되고 연결 부위가 누수되지 않아야 한다.
- (3) 탱크는 입수구, 급수구, 오버플로 출구, 배수구, 환기구 등을 갖추어야 하고, 내부의 물이 쉽게 배수되도록 설치하여야 한다.
- (4) 탱크는 바닥의 물이 원활히 배수될 수 있는 구조이어야 한다.
- (5) 탱크의 통기를 위한 장치로 환기구의 끝에 방충망을 사용하여 벌레 및 곤충이 유입되지 않도록 장치한다.
- (6) 탱크는 만수시 예상되는 하중에 견딜 수 있는 충분한 강도를 갖도록 설계되어야 한다.
- (7) 맨홀은 물탱크 상단부의 위치에 설치하며 내부 확인 및 청소가 쉽도록 제작하여야 한다. 그리고 방수, 이물질 및 해충이 탱크 내부에 들어가는 것을 방지할 수 있어야 한다. 탱크 관리자만이 맨홀을 사용할 수 있도록 잠금장치를 설치한다.
- (8) 내부 칸막이, 수중 펌프 장치, 탱크 내 파이프 배관, 강제 환기구 장치 등 특수 시방은 사전에 공사감독자(건설사업관리자)와 협의하도록 한다.

**2.19 오버플로(over flow)(스테인리스 물탱크)**

- (1) 오버플로에 대한 사항은 2.10 에 따른다.

**2.20 SMC 패널(압축성형패널 조립식 물탱크)**

**2.20.1 패널 재질**

- (1) 불포화 폴리레스테르 수지에 충전제, 촉매, 이형제등을 혼합한 복합체에 유리섬유를 함침 보강한 SMC 소재를 첨가하여 프레스로 압축 성형한 제품으로 음용수 저장시 유해하지 않는 재질이어야 한다.

**2.20.2 패널의 성능**

- (1) 패널의 성능은 KS표준(KSF 4811) 에 적합하여야 한다.

표 2.20-1 패널의 성능

[단위 : mm]

탱크규격	재료규격	주재	부재
탱크높이 2 m 이하		패널 125×65×6.0 t	패널 75×40×5 t
탱크높이 2.5~3 m 이하		패널 125×65×6.0 t	패널 75×40×5 t
탱크높이 3.5 m 이상		패널 150×75×6.5 t	패널 100×50×5 t

**2.20.3 패널규격**

- (1) 각 변의 길이 (0.5×0.5) m, (0.5×1) m, (1×1) m, (1×2) m를 기준으로 탱크 규격에 따라 혼합 적용한다.

**2.20.4 패널 두께**

(1) SMC 패널의 두께는 수압 및 외력에 충분한 안정성을 확보 할 수 있어야 한다.

**2.20.5 패널의 배치**

(1) 점검 및 유지관리가 용이하도록 배치하고 청소시 물이 드레인으로 완전히 빠지도록 배치한다.

**2.20.6 맨홀**

(1) 잠금장치가 부착된 것으로 내부출입이 용이하고, 청소수 등의 유입이 안 되는 구조이어야 한다.

- ① 맨홀 : SMC 재질 (□ 1000×1000, Φ900이상)
- ② 힌지 : 용융 아연 도금 또는 이와 동등 이상

**2.21 기초프레임(압축성형패널 조립식 물탱크)**

**2.21.1 사용재료**

(1) 철재 형강에 용융 아연도금 처리된 제품을 사용하고, 탱크 규격별 사용 재료규격은 아래와 같다. (은분 스프레이(spray) 또는 페인트 도장은 내구성 결여로 적용이 불가함)

표 2.21-1 재료규격 [단위 : mm]

탱크규격 \ 재료규격	주재	부재
탱크높이 2 m 이하	패널 125×65×6.0 t	패널 75×40×5 t
탱크높이 2.5~3 m 이하	패널 125×65×6.0 t	패널 75×40×5 t
탱크높이 3.5 m 이상	패널 150×75×6.5 t	패널 100×50×5 t

주 1) 기초프레임 규격은 현장여건에 맞도록 조정가능.

**2.21.2 구성방식**

- (1) 볼트 조립식 구조 (현장 용접식은 절단면 및 연결부 녹발생으로 내구성 저하와 하자위험성 내재)
- (2) 지진등에 의한 탱크의 진동 및 위치이동 방지를 위하여 탱크외곽모서리 4곳에 기초프레임 및 본체를 볼트로 고정해야 한다.

**2.22 내부보강재(압축성형패널 조립식 물탱크)**

**2.22.1 사용재료**

(1) 내부 보강재는 다음 표와 같다.

표 2.22-1 사용재료 [단위 : mm]

부품명	재질 및 규격
내부스테인(stay)	STS 444 환봉 $\phi$ 12.6 이상
천정지주	STS 444 환봉 $\phi$ 48.6 x 1.5t 이상 또는 PVC 관 $\phi$ 60 x 4.5t 이상

**2.22.2 내부 스테이(stay) 구성 방법**

- (1) 측면의 변형 최소화(탱크 높이의 1% 이하 변형) 및 안정성 확보와 음용수 수질 보전에 지장이 없는 재질로 설치하여야 한다.  
 ※ 재질 및 규격은 제조사별로 상이할수 있으며 본 규격 이외의 규격사용시 별도의 검토가 필요함

**2.23 외부 보강재(압축성형패널 조립식 물탱크)**

- (1) 외부 보강재는 다음 표와 같다.

표 2.23-1 외부 보강재 [단위 : mm]

부 품 명	사 용 위 치	재 질	재 료 규 격
플랜지바	측판 접합부	SS41+용융아연도금 (앵글 및 플레이트(Plate))	앵글형 : 65×30×3t 이상 플레이트형 : 60×3t 이상
코너프레임	측판 코너부	SS41+용융아연도금 (앵글)	75×75×3t 이상

주 1) 표면 처리는 은분 스프레이(spray) 또는 페인트 도장은 내구성 결여로 적용불가.

**2.24 실링재(압축성형패널 조립식 물탱크)**

- (1) 위생상 무해한 재질로 온도 변화에 이상이 없고, 패널과 동일한 수명을 갖는 내구성과 복원력이 우수한 PVC 계통의 재질로써 테이프(tape) 형상의 취급이 용인한 제품이어야 한다.(곰팡이, 이끼가 끼지 않는 무독성 물질)
- (2) 볼트 및 내부 조립부에 실링재로 사용되는 고무 패킹은 KSM6613 1종 1호의 규정에 만족하는 재질을 사용한다.

**2.25 볼트 및 너트(압축성형패널 조립식 물탱크)**

- (1) 볼트의 치수는 KS 규격에 준하고 직경은 10 mm 이상이어야 한다.
  - ① 내부용(담수부) : STS 304이상
  - ② 외부용, 기층부 : 다크로 도금, 용융아연도금 또는 고무캡 적용.

**2.26 사다리(압축성형패널 조립식 물탱크)**

- (1) 충분한 내하중과 견고성이 있어야 하며, 위생상 무해한 제품이어야 한다.
  - ① 내부용 : STS 304 (외경 19 mm × 두께 1.2 mm PIPE) 이상 또는 내식성 플라스틱

② 외부용 : 용융 아연 도금 제품( 외경 22 mm × 두께 1.8 mm 관)이상

**2.27 환기구(압축성형패널 조립식 물탱크)**

(1) PVC 재질로 곤충의 침입 및 이물질의 혼입을 차단 할 수 있는 방충망(STS304) 삽입구조 이어야 한다.

**2.28 피 텅(압축성형패널 조립식 물탱크)**

- (1) 50 이하 : 소켓 타입으로 황동 주물 제품
- (2) 65 이하 : 플렌지 타입(PVC 제품)

**2.29 패널(panel)(PDF물탱크)**

- (1) 패널의 재질은 PE로 한다.
- (2) 패널의 두께는 벽체 및 하부패널 65 mm, 상부패널은 43 mm로 하며, 높이에 따라 압력이 변화하므로 구조계산에 의한 강도를 충분히 유지할 수 있는 두께로 한다.

표 2.29-1 패널의 규격

NO	품목	두께(t)	규격(w)	비 고
1	PE 시트	4mm	폭 2,000	길이 : 자유롭게 조절가능
2	P.D.F 패널	43mm 65 mm	폭 1,200 폭 2,000	길이 : 자유롭게 조절가능

**2.30 베이스 프레임(PDF물탱크)**

(1) 베이스 프레임은 KS D 3503에 준한 SS275재질의 형강을 사용하며 강도에 충분히 견딜 수 있는 규격을 사용한다.

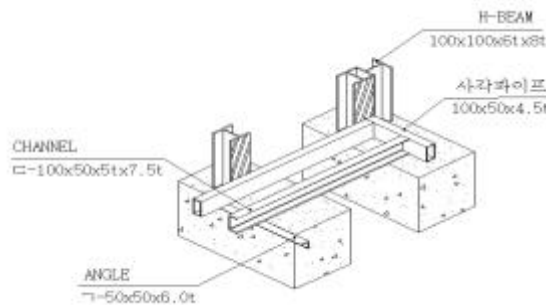


그림 2.30-1 베이스 프레임 규격

**2.31 보강재(PDF물탱크)**

**2.31.1 내부 보강재**

(1) SS275 환봉을 사용하고, 외부는 부식방지를 위하여 PE 관으로 감싼다.

**2.31.2 외부 보강재**

- (1) 수직보강재는 SS275 H형강(100 mm H x 100 mm B x 6 mm t x 8 mm t)을 사용한다.
- (2) 수평보강재는 SS275 홑(ㄷ)형강(100 mm H x 100 mm B x 6 mm t x 8 mm t)을 사용한다.
- (3) 상부보강재는 SS275 각형강관(100 mm H x 50 mm B x 3.2 mm t)을 사용하고, 부식방지를 위하여 PE 시트로 감싼다.
- (4) 수직보강재와 수평보강재 연결은 그림과 같은 방법으로 설치하여야 구조적으로 안전하다.

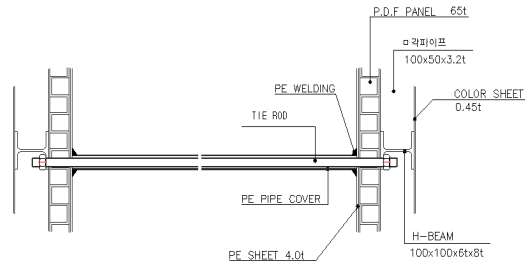


그림 2.31-1 수직보강재와 수평보강재-1

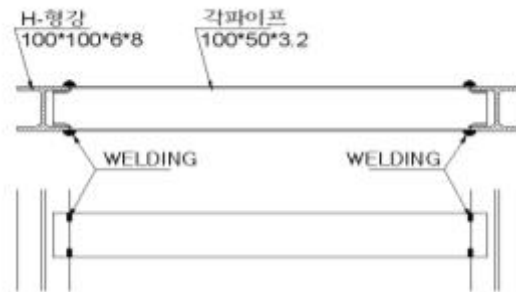


그림 2.31-2 수직보강재와 수평보강재-2

### 2.32 사다리(PDF물탱크)

- (1) 사다리는 STS 304 기계구조용 스테인리스 강관을 사용한다
- (2) 사다리의 규격 및 구조는 설계도면에 명시한다.

### 2.33 통기관(PDF물탱크)

- (1) 통기관은 PE재질 또는 이와 동등이상의 품질로 설치한다.
- (2) 통기관으로 벌레 및 이물질등이 들어가지 않는 구조로 설치한다.
- (3) 통기관과 별도로 탱크 상부에 체류하는 염소가스 배출을 위하여 타이머 부착형 환풍기를 설치한다.

### 2.34 마감(PDF물탱크)

- (1) 마감은 두께 0.45mm 칼라 시트(color sheet)로 시공하고, 모서리는 알루미늄재질의 앵글로 마감한다.

### 3. 시공

#### 3.1 사전조사(지하저수조)

- (1) 시공계획을 수립하기 전에 먼저 설계조건, 시공위치, 규모, 단면의 치수 등을 확인하고, 다양한 현장조건과 지하수의 유무, 연약지반 등에 대하여 1.4 에 의거 충분한 보강조치를 취한다.
- (2) 터파기한 바닥면은 도면에 명시된 위치, 넓이, 높이, 경사도에 따라 기초포설깊이를 감안하여 굴착되어 있는지 확인한다.

#### 3.2 기초공(지하저수조)

- (1) 터파기 및 기초공사는 1.2.3 의 관련 시방에 따라야 한다.
- (2) 터파기한 바닥면은 평탄하게 지반 고르기를 시행하되, 터파기로 인하여 교란된 부분은 래머, 탬퍼 등을 사용하여 다지고, 평판재하시험 등을 통하여 도면에 명시된 기초의 지반 지지력 이상 확보여부를 확인하여야 한다.
- (3) 암이 노출되는 부분은 바닥면을 평활하게 다듬고, 요철부분은 빈배합의 콘크리트를 채워서 평탄하게 마무리해야 한다.
- (4) 잡석 기초로 시공하는 경우에는 설계도서에 따라 다짐완료 후의 두께가 200 mm를 초과하지 않는 층으로 기초 잡석을 깔고 다져야 하며, 평판재하시험 등을 통하여 도면에 명시된 기초의 지반지지력 이상 확보여부를 확인하여야 한다.
- (5) 터파기 주변은 안전사고에 대비, 수급인 부담으로 차단기, 조명, 경고신호 및 필요할 경우에는 보행자 횡단로 등을 설치하여야 하며, 가배수로 또는 지면을 역경사지게 처리하여 지표수의 유입을 막아야 한다.

#### 3.3 철근 콘크리트공(지하저수조)

- (1) 철근콘크리트의 시공은 1.2.3 의 관련 시방에 따라야 한다.
- (2) 지하저수조에 사용하는 모든 콘크리트는 수밀콘크리트(물-시멘트비 55%이하)로 시공 되어야 하며, 수급인은 수밀콘크리트의 건조에 대하여 책임을 져야 하고, 콘크리트의 배합비는 사전에 공사감독자(건설사업관리자)의 승인을 얻어야 한다.
- (3) 콘크리트 벽체를 통과하는 모든 슬리브관은 콘크리트를 치기 전에 벽체에 삽입되어야 하며, 지하저수조의 시공과 관련되는 모든 계약자에게 통지하여 삽입물품을 설치하거나 공급할 충분한 기회를 주어야 한다.
- (4) 콘크리트 치기는 벽체와 상부슬래브를 분리하여 타설하되, 부득이 하여 동시에 콘크리트 치기를 할 경우에는 벽체콘크리트를 친 후 2시간 이상 경과하여 벽체콘크리트가 충분히 침하한 후에 상부슬래브를 쳐야 한다.
- (5) 이중구조 지하저수조는 차단벽(외벽) 상부슬래브 공사를 완료할 때까지 내부수조내 동바리를 제거하지 말고, 차단벽 상부슬래브 공사를 완료한 후, 내부수조 동바리를 제거해야 한다.
- (6) 시공이음 부분(바닥슬래브와 벽체콘크리트 이음부분)은 LHCS 14 20 10 10에 의거, 수팽창 지수제 또는 PVC지수관을 정밀하게 설치해야 한다.
- (7) 지하저수조의 콘크리트 면은 요철 없이 매끈하게 마감되어야 하며, 거푸집과 거푸집 사이의

튀어나온 경화된 모르터 등은 그라인딩하여 매끈하게 처리해야 한다.

- (8) 방수공사 시공 전에 콘크리트 표면의 모든 타이홀(tie hole)과 결함은 보수되어야 하며, 핀 등은 완전히 제거하고, 푸석푸석한 입자, 시멘트 덩어리, 모래 등은 와이어 브러시로 문질러 매끈하게 처리해야 한다.

**3.4 방수공사(지하저수조)**

- (1) 지하저수조의 방수는 도면에 명시된 공법과 적용부위에 따라 1.2.3의 관련 시방에 따라야 한다.
- (2) 펌프실 내부 바닥슬래브의 방수는 최소한 벽체 500 mm까지 감아 올려야 한다.
- (3) 이중구조 지하저수조의 버림 콘크리트와 외부 바닥 콘크리트 사이에는 시트방수 처리를 하여야 한다.  
액체방수위에 시공하는 보호 모르터의 바름 두께는 다음과 같다.

**표 3.4-1 보호 모르터의 바름 두께**

바름부분	바름횟수	초벌(mm)	재벌(mm)	정벌(mm)	계	배 합 비 (시멘트 : 모래)
바 닥	1			24	24	1 : 3
벽(T 18)	3	7	7	4	18	1 : 3
벽(T 24)	3	9	9	6	24	1 : 3 (초벌1 : 2)

- (4) 보호 모르터는 배합 후 30분 이내에 시공해야 하며, 외부에 노출되는 상부슬래브 및 외벽의 보호 모르터는 충분히 양생 될 때까지 공기와 태양으로부터 보호되도록 부직포 등으로 덮고 살수하여 습윤 양생을 실시해야 한다.
- (5) 시공 후, 모르터에 균열이나 박리가 생긴 경우에는 주변을 크게 쪼아내고, 바탕면 및 완전한 부분과의 접합면에 접착제를 도포한 후, 방수 모르터로 보수해야 한다. 가늘고 긴 균열일 때는 V형으로 파낸 후 접착제를 도포하고, 모르터를 메워 넣어야 한다.

**3.5 담수시험(지하저수조)**

- (1) 3.13.2 의 소독 시에, 방수에 대한 담수시험을 실시해야 한다.  
담수시험은 저수조에 수도물을 규정 최대수위보다 100 mm이상 높게 채우고 7일 동안 저수 후, 매일 물의 표면수위를 mm단위까지 측정, 기록하고 수위변동을 체크 한다.  
이때 펌프실, 점검통로 등은 육안으로 누수여부를 확인해야 한다.
- (2) 시험결과, 수위의 변동이 있거나 육안으로 누수가 확인된 경우에는 즉시 누출점(원인)을 찾아내고 보수처리 해야 한다. 보수방법은 사전에 공사감독자(건설사업관리자)의 승인을 받아야 하며, 보수 후에는 누수여부를 재검사해야 한다.

**3.6 기울기 및 배수로(지하저수조)**

**3.6.1 수조바닥 경사**

- (1) 저수조 각 조별로 중앙에 수조길이 방향으로 청소용 홈(폭200 mm×깊이30 mm)을 설치하고, 청소용 홈쪽으로 1%하향 경사가 되도록 구체 콘크리트를 타설 한다.
- (2) 청소용 홈은 집수정 쪽으로 0.2%하향 경사가 되도록 구체 콘크리트를 타설 한다.

### 3.6.2 상부슬래브 경사

- (1) 상부슬래브는 종방향으로 0.2% 하향경사를 두고, 저수조 횡 방향으로 중앙에서 바깥쪽으로 1%경사가 되도록 구체 콘크리트를 타설 한다.

### 3.6.3 펌프실 배수트렌치

- (1) 펌프실(발전실 포함) 바닥내부에는 벽면을 따라 폭200 mm, 높이30 mm 정도의 배수트렌치를 설치하여야 하며, 경사모르터를 사용하여 배수저수조(sump pit)쪽으로 0.2%의 기울기를 두어 물고임을 방지해야 한다. 이때 배수로의 선형은 구간별로 직선이어야 하고, 표면은 곧고 매끄럽게 시공되어야 한다.

### 3.6.4 수조주변 점검공간 배수처리

- (1) 점검용 공간(폭 1.0 m)의 바닥은 외벽 쪽으로 1%의 경사를 두고, 전체적으로 펌프실 방향으로 0.2%의 기울기를 두어 물고임이 발생하지 않고 기계실 집수정을 통해 배수되도록 시공되어야 한다.

### 3.7 스테인리스 사다리 설치(지하저수조)

- (1) 스테인리스 사다리는 도면에 명시된 규격과 치수로 제작, 설치되어야 하며, 벽면과 사다리 내면사이는 최소 150 mm 이상 이격되어야 하고, 벽체고정용 앵커볼트는 200 mm이상 콘크리트에 매립, 견고하게 고정시켜야 한다.  
다만, 이중구조 지하 저수조의 수조외벽 사다리는 이동식 사다리를 이용토록 한다.

### 3.8 벤트파이프 설치(지하저수조)

- (1) 벤트파이프는 저수조 상부가 녹지인 경우에는 독립형을 설치하고, 놀이터나 주차장으로 활용되는 경우에는 연결형을 설치하여 상부시설물 이용에 지장이 없도록 해야 한다.
- (2) 벤트파이프는 콘크리트 타설 시, 미리 매립하여 상부슬래브와 일체로 시공하며, 흡과 접하는 부위는 20×20 mm 규격으로 코킹컴파운드 처리를 하여 누수를 방지해야 한다.
- (3) 벤트파이프 끝부분은 안쪽으로 10 mm지점에 스테인리스 방충망을 설치하고, 적어도 4개소 이상 점용접하여 탈락되지 않도록 해야 한다.

### 3.9 오버 플로(over flow) 설치(지하저수조)

- (1) 지하저수조의 오버플로관은 그 구조상 방류위치가 낮아 주의하지 않을 경우, 우수가 역류될 위험이 있으므로 수급인은 공사착수 전에 반드시 인근 우수관과의 역기울기 여부를 검토한 후 시공해야 하며, 도면에 의거 체크 밸브와 버티플라이 밸브를 설치하고, 시수인입시 버티플라이 밸브를 반드시 개방해야 한다.
- (2) 역기울기 발생 시는 우수관의 중단 기울기 조정, 저수조 계획고 상향조정, 관말의 낮은 우수관에의 연결 등, 대책공법을 강구하여 역류현상이 발생치 않도록 해야 하며, 이중구조

지하저수조의 경우 오버플로관이 주변 우수관보다 낮은 곳에 위치할 경우에는 오버플로관을 점검용 공간으로 연결하고 펌프실에 별도 배수펌프를 설치하여 주변 우수관으로 강제 배수처리 시키는 등의 별도 대책을 세워 시공해야 한다.

- (3) 오버플로관 시공 시, 벽체에 매립되는 슬리브는 저수조쪽으로 하향 기울기를 주어 체크밸브가 평상시 닫히게 하여야 하며, 오버플로관경 및 밸브의 규격은 인입관경 이상으로 설치하여야 한다.

### 3.10 기타 (강철제문, 핸드레일, 맨홀뚜껑, 창호 등)(지하저수조)

- (1) 모든 철물은 도면에 명시된 재질, 규격, 치수로 제작·설치되어야 하며, 지지방법에 따라 앵커철물, 앵커볼트, 인서트 플레이트 등을 콘크리트 속에 매립시공하여 견고하게 지지시켜야 한다.
- (2) 제작 시의 용접은 핸드레일의 경우, KS D 7014에서 규정한 E308L 용접봉을 사용하여 아르곤 용접으로 하며, 일반강재의 경우는 LHCS 14 31 20 철골 용접의 강제용접규정에 의거 실시하되, 모든 용접부위는 전단면이 완전 밀폐되도록 밀실하게 용접해야 하며, 수분, 먼지, 기타의 불순물로 인하여 떨어짐 등이 없어야 하고, 연마기나 브러시로 그라인딩 하여 표면을 매끈하게 정리해야 한다. 또한 핸드레일의 경우, 용접으로 인해 표면이 변색된 부분은 얼룩제거(stain cleaner)처리를 하여 원상복구 하여야 한다.
- (3) 강철제문은 광명단 1회 및 철부페인트 2회를 도포하여 방청처리하며, 도장의 도막두께는 20  $\mu$ 회 이상 되도록 한다.
- (4) 맨홀뚜껑에는 안전사고 방지를 위하여 잠금장치를 필히 설치하여야 한다.
- (5) 펌프실의 배수저수조(sump pit)에서 배출되는 배출수나 오버플로관은 도면에 별도의 표시가 없더라도 주변의 우수 맨홀이나 빗물받이 등에 필히 연결해야 한다.

### 3.11 영구 어스앵커(부상방지용 앵커 설치 시)(지하저수조)

- (1) 부상방지용 어스앵커가 필요할 경우, 수급인은 다음 사항을 작성하여 설계변경을 요청해야 한다.(설계에 반영되어 있을 경우는 설계도면과 현장조건의 일치여부를 확인한 후, 다음 사항을 작성하여 공사감독자(건설사업관리자)의 승인을 받는다.)
- ① 어스앵커의 설계 근거 및 계산서
  - ② 자유장 및 정착장의 길이 산정근거
  - ③ 초기 인장력 산정근거 및 손실량 검토근거
  - ④ 어스앵커 배치도 : 하중상태를 고려하여 대칭되게 배치
  - ⑤ 어스앵커 상세도(설계도면 참조)
- (2) 어스앵커의 시공은 LHCS 11 80 30 H-PILE 용벽의 영구 어스앵커 관련 기준을 준용한다.
- (3) 부상방지용 어스앵커의 시공부위는 어스앵커의 중심선으로부터 2×2 m 구간에 대하여 다음과 같이 보강해야 한다.(설계도면 참조)
- ① 보강콘크리트 두께 : 60 cm-바닥 슬래브 두께
  - ② 보강부의 철근배근 보강 : H16 @100(상하부에 설치)
  - ③ 두부보호 콘크리트 : 두께 170 mm, 넓이 400×400 mm

- ④ 부상방지용 어스앵커의 시공순서
- ⑤ 천공 및 앵커몸체 제작
- ⑥ 앵커 몸체 삽입
- ⑦ 슬리브 거치 및 철근보강
- ⑧ 1차 그라우팅
- ⑨ 보강콘크리트 및 바닥슬래브 콘크리트 타설
- ⑩ 2차 그라우팅
- ⑪ 바닥슬래브위에 지압판 설치 및 그리스 충전
- ⑫ 앵커헤드 설치 및 긴장작업(바닥슬래브 콘크리트 타설후 28일이상 경과 후 시행)
- ⑬ 그리싱 작업
- ⑭ 보호캡 설치 및 2차 그리싱 작업
- ⑮ 두부보호 콘크리트 타설

### 3.12 되메우기(지하저수조)

- (1) 되메우기는 콘크리트 구체 및 외부방수가 완전히 양생된 후에, LHCS 14 20 25 되메우기 및 뒤채움의 규정에 따라 규정된 밀도로 다지면서 서서히 되메우기 해야 한다. 이때 방수층 주위 1 m까지는 시초 되메우기용 재료를 사용, 조심스럽게 되메우기하여 방수층이 파손되지 않도록 주의해야 한다.

### 3.13 청소 및 소독(지하저수조)

#### 3.13.1 청소

- (1) 저수조 내부의 모든 오물, 콘크리트 부스러기, 기타 물질들은 탱크 내에서 깨끗이 제거되어야 하며, 벽체, 바닥, 천정 등의 먼지와 푸석푸석한 입자들은 고압세정기를 사용하여 2회 이상 고압 세척해야 한다.

#### 3.13.2 소독

- (1) 방수공사 완료 후에 저수조에 수도물을 만수한 후, 치아염소산 나트륨을 10 mg/l 의 잔류염소 농도로 희석하여 1일 이상 유지한 후 배출하고, 함유된 염소가 제거될 때까지 깨끗이 세척한다. 이때 수도물을 채운 후에는 3.5 의 담수시험을 병행 실시하며, 염소함유수를 배출할 때는 방류지에 피해를 주지 않도록 중화처리를 한 후 방류해야 한다.

#### 3.13.3 유지관리

- (1) 수급인은 청소 및 소독 후에 저수조가 오염되지 않도록 세심한 주의를 기울여야 하며, 인부들의 출입을 엄격히 통제하고, 출입이 필요할 경우에는 반드시 신발을 깨끗이 씻도록 조치한다.

### 3.14 보호 및 유지관리(지하저수조)

- (1) 수급인은 공사가 진행되는 동안이나 완성된 후에라도 우수나 다른 근원지로부터 유입되는 물이 적절히 처리되도록 배수계획을 세워 공사해야 한다.

- (2) 공사 진행 중에 폭우로 인해 우수가 유입될 경우, 부력에 의해 구조물이 부상하는 경우가 많으므로 배수 관리에 특히 주의해야 한다.
- (3) 상부 슬래브 콘크리트 타설 후에는 양생이 완료될 때까지 중장비의 주행을 막아야 하며, 양생이 완료된 후에라도 설계하중보다 큰 하중이 전달되지 않도록 해야 한다.
- (4) 이러한 보호 작업을 등한시하여 피해가 발생할 경우, 모든 책임은 수급인이 져야 하며, 보호 작업을 위한 요구사항은 추가비용 없이 이루어져야 하고, 그러한 비용은 저수조 공사 내역서의 여러 단위 입찰가격의 한 부분으로 고려되어야 한다.

### 3.15 재료 가공(스테인리스 물탱크)

- (1) 스테인리스강은 재료의 보관, 가공, 운반 중에 흠이나 마찰흔을 내지 않도록 취급에 주의할 필요가 있다.
- (2) 굴곡 가공 : 2 mm 이하 두께의 강판 가공시에는 180° 밀착 가공도 가능하지만 굴곡된 외측의 균열 발생의 위험성을 방지하기 위해서 판 두께와 같은 정도의 굴곡 안지름을 주는 것이 바람직하다. 2 mm 이상 두께의 강판 가공시에는 판 두께의 2배의 곡률 반지름, 평행 방향의 굴곡시에는 적어도 4배의 반지름을 주는 것이 바람직하다.
- (3) 프레스 가공 : 스테인리스강은 인장 강도가 크고 가공 경화도가 높기 때문에 보통강에 비해 약 2배 이상의 성형력을 필요로 한다. 또 성형을 제작하기 위해 누르는 속도는 보통강의 약 1/2배를 하는 것이 좋다.
- (4) 스테인리스강의 강종이 다양하므로 보관, 가공 중에 혼동할 우려가 없도록 별도의 표시를 하여야 한다.
- (5) 스테인리스강의 표면에 수은, 구리, 납, 아연, 주석 등과 같은 용융점이 낮은 금속들과 합성수지 등이 부착되지 않도록 충분히 세척한다.
- (6) 스테인리스강은 열전도가 낮고 선팽창 계수가 크므로 팽창 수축에 따른 치수 변화에 유의하여 공작을 한다.
- (7) 절단 및 절삭 가공
  - ① 마 킹 : 마킹은 원칙적으로 먹이나 마킹용 페인트를 사용한다. 마킹용 페인트는 부식성이 없고 해를 주는 물질이 첨가되지 않는 것을 사용한다.
  - ② 절단 방법 : 절단 방법은 기계에 의한 절단 또는 아크 에어 절단, 플라즈마 제트 절단 그리고 레이저 절단에 의하여 절단한다.
  - ③ 절단 후처리 : 절단으로 인해 생기는 절단면의 그 밖의 결함을 그라인더, 줄 등 적당한 방법을 사용하여 제거한다. 열을 가하여 절단한 경우는 열 영향부를 1~3 mm 정도 제거하여 준다.
  - ④ 단위 패널 성형 가공 : 패널의 성형 가공에 사용하는 금형, 지그 및 공구류는 그 면을 매끈하게 하고 가공제의 표면에 손상이 가지 않도록 주의 한다. 특히 금형류의 보관 및 관리는 방청유 등을 사용하여 녹이 슬지 않도록 한다.

### 3.16 용접 일반(스테인리스 물탱크)

#### 3.16.1 용접 기준

- (1) 용접기준 : KS B 0513에 기준하여 용접을 시행한다.
- (2) 용접 작업장 : 용접 작업장은 먼지, 철분 및 습도가 적고 청결한 것이 바람직하다. 옥외 작업장은 적당한 바람막이, 비막이를 설치하여야 한다.
- (3) 용접 장치 : 용접 장치를 사용할 때에는 어스의 접속 상태, 기계, 기구, 케이지류 등의 정확한 작동에 대하여 확인하여야 한다.
- (4) 용접봉 : 용접에 사용하는 봉은 KS D 7014 및 KS D 7026에 규정하는 재료 중 용접 방법에 적합한 것으로 결정한다.
- (5) 용접가스 : KS M 1122에 규정하는 아르곤 가스를 사용한다.

### 3.16.2 용접시 유의 사항

- (1) 모든 용접은 아르곤 가스를 이용한 티그 용접(또는 미그 용접)을 하도록 한다.
- (2) 용접부의 모재는 용접 결함을 방지하기 위해 기름, 먼지, 수분 등을 충분히 제거 시킨다.
- (3) 일시적인 부작용 가접을 할 때에는 균열, 기공, 모재의 조직 변화 등의 결함이 생기기 쉬우므로 특별히 주의 한다.
- (4) 슬래그 게재물, 오버랩, 용입 불량 등 불량 부분 처리는 모재나 용입 금속이 손상하지 않는 범위 내에서 그라인더 등을 완전히 제거시켜 재용접한다.
- (5) 변형 방지 용접에 의한 변형을 방지하기 위해 지그 고정구를 사용한다. 모서리 변형에 대해서는 구속 또는 역변형으로 방지한다.
- (6) 탱크 내부의 모든 모서리 부분의 4면이 교차되는 지점의 용접시 보강재 및 판사이의 결함이 없도록 주의하여 용접한다.
- (7) 용접의 자세 : 용입 깊이 확보를 위해 가능한 아래보기 자세 용접을 실시한다.

### 3.17 검 사(스테인리스 물탱크)

- (1) 검사기준은 KS D 0001에 기준하여 검사한다.

#### 3.17.1 시험 장소

- (1) 재료 시험 장소는 원칙적으로 당해 제조 장소로 하고 제품에 대한 시험장소는 설치 장소로 한다.

#### 3.17.2 분석시험

- (1) 분석시험의 일반사항은 KS D 4115의 10.2에 따른다.

#### 3.17.3 재료 검사

- (1) 패널 및 재료들에 대한 표면 결함 상태, 치수 등에 대하여 검사한다.

#### 3.17.4 물 저장 실제 용량 검사

- (1) 오버플로까지 물이 찼을 때 입수구 밸브를 잠그고 급수구를 완전히 개방하여 물이 토출되는 양을 측정한다. 이때 물 저장 용량은 호칭 용량의  $\pm 5\%$ 이어야 한다.

#### 3.17.5 용접부 검사

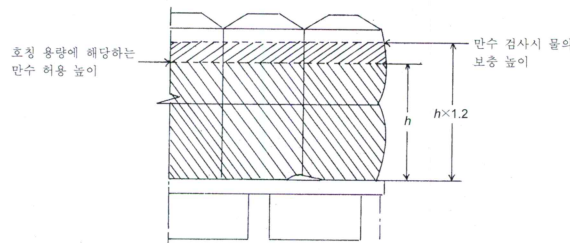
- (1) 공정 검사 : 조립 중 발생한 슬래그 제거 상태, 청소 상황, 용접기 전류의 적합성, 용접봉 선택의 적합성, 작업 순서의 적합성 등을 검사한다.
- (2) 겉모양 검사 : 표면으로부터 0.6 m 떨어진 거리에서 육안으로 관찰하여 판정하며 용접 완료 후 용접 비드부분을 청소하고, 스파터, 먼지 등의 오염을 제거한 후 언더 컷, 오버 랩의 유무, 크레이터의 처리, 비드 살돈옴의 높이, 터짐의 유무를 검사한다.

**3.17.6 누수 검사**

(1) 용접부의 누수 검사는 침투 탐상 검사(KS B 0816)를 실시하거나 검사 부위 구조 및 위치상 침투탐상 검사를 실시하기 어려울 때에는 만수 검사로 갈음 할 수 있다.

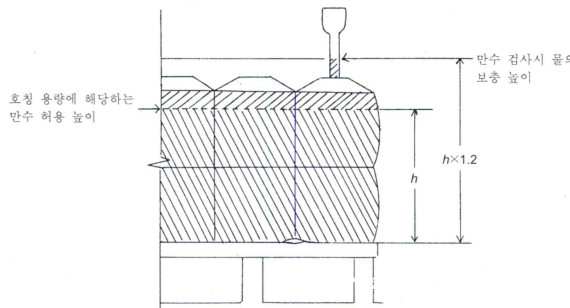
- ① 침투 탐상 검사 KS B 0816의 5.1(시험방법의 분류) 표 1의 용제 제거용 염색 침투액을 사용하는 방법에 따라 표 3의 속건식 현상제를 사용하여 5.2(시험의순서)의 표 4 VC-S의 시험순서로 시험을 하여 용접부의 균열, 핀홀, 그 밖의 구조상 해로운 결함의 유무를 조사하고 누수 여부를 판정한다.
- ② 만수 검사 : 만수 검사는 탱크의 만수 허용 높이의 1.2배에 해당하는 물의 보충 높이에서 시행한다.

가. 다음 그림과 같이 만수 검사 시 물의 보충 높이가 탱크 지붕 밑에 있을 때에는 보충량 만큼 물을 보충한 뒤 60분간 유지한 후 누수 여부를 조사한다.



**그림 3.17-1 만수검사-1(지붕 밑)**

나. 물의 보충 높이가 아래 그림과 같이 지붕밖으로 나와 있을 때에는 에어벤트, 맨홀, 그 밖의 적당한 곳에 보충수 배관을 연결시켜, 보충량만큼 물을 보충한 뒤 60분간 유지한 후 누수 여부를 조사한다.



**그림 3.17-2 만수검사-2(지붕 밖)**

**3.17.7 구조 검사**

(1) 부착된 각 노즐 및 사다리 등의 부속품은 지시된 위치에 수직도, 수평도를 유지하여 부착하

여야 하며, 각 패널의 조립 공차는  $\pm 1\%$  이내이어야 한다.

### 3.17.8 검사

(1) 보온 공사 완료 후 외부 표면 상태, 변형 유무 등을 종합 검사하도록 한다.

### 3.17.9 용해검사

(1) 물탱크의 용해 시험은 KS F 4811의 9.5(용해 시험)에 의하여 검사한다.

## 3.18 기울기 및 배수로(스테인리스 물탱크)

### 3.18.1 펌프실 배수트렌치

(1) 펌프실(발전실 포함) 바닥내부에는 벽면을 따라 폭 200 mm, 높이 30 mm 정도의 배수트렌치를 설치하여야 하며, 경사모르타르를 사용하여 배수 저수조(sump pit)쪽으로 0.2%의 기울기를 두어 물고임을 방지해야 한다. 이때 배수로의 선형은 구간별로 직선이어야 하고, 표면은 곧고 매끄럽게 시공되어야 한다.

### 3.18.2 수조주변 점검공간 배수처리

(1) 점검용 공간(폭 1.0 m)의 바닥은 외벽 쪽으로 1%의 경사를 두고, 전체적으로 펌프실 방향으로 0.2%의 기울기를 두어 물고임이 발생하지 않고 기계실 집수정을 통해 배수되도록 시공되어야 한다.

## 3.19 부대시설(스테인리스 물탱크)

### 3.19.1 환기설비

(1) 저수조실 내부의 습기와 염소가스의 배출을 위한 별도의 환기시설을 반드시 설치하여야 한다.

### 3.19.2 염소 가스 배출시설

(1) 스테인리스 저수조는 수조내 염소가스 배출을 위한 적절한 시설을 설치하여야 한다.

## 3.20 청소(스테인리스 물탱크)

(1) 저수조 내부의 모든 오물, 작업잔재, 기타 물질들은 탱크 내에서 깨끗이 제거되어야 하며, 벽체, 바닥, 천정 등의 먼지와 부착물등은 고압세정기를 사용하여 2회 이상 고압 세척해야 한다.

### 3.21 완성품 관리(스테인리스 물탱크)

(1) 수급인은 청소 후에 저수조가 오염되지 않도록 세심한 주의를 기울여야 하며, 인부들의 출입을 엄격히 통제하고, 출입이 필요할 경우에는 반드시 신발을 깨끗이 씻도록 조치한다.

## 3.22 공장가공(PDF물탱크)

### 3.22.1 공장가공시 체크 사항

- (1) PDF 패널의 절단 규격과 직각도 및 변형 유무
- (2) PE 시트의 외표면 굽힘 및 결함, 오염 유무
- (3) 강재(steel) 부재의 절단 규격 및 방청 상태

### 3.23 현장 조립 설치(PDF물탱크)

#### 3.23.1 프레임

- (1) 프레임 설치간격은 구조검토에 의한 설치간격을 유지하며, 부식에 견딜 수 있도록 광명단 및 조합 페인트(base만 해당)로 2회 도장한다.
- (2) 탱크의 진동 및 위치이탈 방지를 위하여 강재와 강재 연결부분은 부분적으로 용접 보강한다.
- (3) 콘크리트 패드와 베이스 프레임 사이에 틈새가 없도록 PE 시트 플레이트 등을 견고하게 삽입하여 수평이 유지되도록 하여야 한다.

#### 3.23.2 패널 및 시트의 설치

- (1) 공장 가공된 패널은 반입시 굽힘 등의 발생이 없도록 취급해야 한다.
- (2) PDF 패널을 바닥 및 벽체 프레임에 피스못을 사용하여 고정 설치한다.
- (3) PE 시트와 시트는 최소 폭50mm를 겹쳐서 자동 용착한다. 단, 탱크내부 수평보강재와 PE 시트 접촉부분 등 자동 용착이 불가능한 부분은 수동 용착을 한다.
- (4) 벽면과 바닥면이 만나는 코너부위 용착 시에는 모서리에서 200 mm 이상 떨어진 부분에서 용착한다.

#### 3.23.3 내부보강재의 설치

- (1) 내부보강재는 측면의 변형을 최소화하고, 탱크 벽체의 안정성을 확보하여야 한다.
- (2) 내부보강재인 환봉의 외부는 PE 관으로 마감하고, PE 시트와 연결부는 PE 용착(welding)처리한다.

#### 3.23.4 기타

- (1) 탱크는 청소 위생점검 및 보수 등 유지관리를 위하여 분리(2개 별도)하여 설치하는 것을 원칙으로 하며, 현장여건상 2개 분리설치가 불가능할 경우에는 2이상 부분으로 구획하고 한쪽 탱크 청소 시 수압에 의해 중간 칸막이의 변형이 생기지 않는 강도를 유지하여야 한다.
- (2) 바닥판은 물이 완전히 배수될 수 있는 구조이어야 한다.
- (3) 탱크 외부에는 관리자가 수위를 확인할 수 있도록 외부에 수면계를 설치한다.
- (4) 본체 작업 완료 후 악세사리류는 승인된 도면에 준해 취부하도록 한다.

### 3.24 검사(PDF물탱크)

#### 3.24.1 재료검사

- (1) 공장 검사 시 상기 체크사항에 의한 재질, 규격 및 보관상태를 검사한다.
- (2) 공장 가공 패널 및 부재에 대하여 치수, 제작공정 및 표면상태 등을 검사한다.

**3.24.2 용착검사**

- (1) PE 시트 와 PE 시트는 최소폭 50 mm를 겹쳐서 용착시공이 되었는지 확인한다.

**3.24.3 만수시험**

- (1) 만수시험은 충수 완료 후 48시간 경과 후 탱크의 변형 누수상태를 점검하고 이상 유무를 검사한다.

**3.24.4 종합검사**

- (1) 종합검사는 맨홀, 사다리, 통기관 등 부대시설 취부와 보온작업 완료 후에 실시하며 외부 표면상태 누수여부 부대시설의 취부상태 등을 종합적으로 검사한다.

## 집필위원

성명	소속	성명	소속
최한봉	한국토지주택공사	박준호	(주)경호엔지니어링종합건축사사무소
조동준	한국토지주택공사	김남욱	(주)경호엔지니어링종합건축사사무소
박원준	한국토지주택공사		

## 자문위원

성명	소속	성명	소속
모진오	한국토지주택공사	이종석	한국토지주택공사
박시효	한국토지주택공사	장홍기	한국토지주택공사
박현진	한국토지주택공사	채희돈	한국토지주택공사
신동호	한국토지주택공사	서병택	용인송담대학교
이규락	한국토지주택공사	성순경	가천대학교
이인섭	한국토지주택공사		

## 국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성명	소속	성명	소속
이영호	한국건설기술연구원	서병택	용인송담대학교
구재동	한국건설기술연구원	김용성	두산건설
김기현	한국건설기술연구원	김태형	디엔테크건설기술연구소
김나은	한국건설기술연구원	성순경	가천대학교
김태송	한국건설기술연구원	신영기	세종대학교
김희석	한국건설기술연구원	이수연	한일엠이씨
류상훈	한국건설기술연구원	조동우	한국건설기술연구원
소병진	한국건설기술연구원	최종언	삼성건설
원훈일	한국건설기술연구원	한태환	명지전문대학
이승환	한국건설기술연구원		
이용수	한국건설기술연구원		
이용준	한국건설기술연구원		
주영경	한국건설기술연구원		
최봉혁	한국건설기술연구원		
허원호	한국건설기술연구원		

## 중앙건설기술심의위원회

성명	소속	성명	소속
김민수	서울대학교	정재동	세종대학교
김정훈	한국기계전기전자시험연구원	최경	정현이엔에스(주)
서정균	한국기계연구원	최준영	한국산업기술시험원
이기희	한국도로공사		

## 소관부처

성명	소속	성명	소속
정우진	국토교통부 토지정책과	문영훈	국토교통부 토지정책과

(분야별 가나다순)

LHCS 31 30 15 20 : 2020  
**지하저수조**

---

2020년 12월 9일 발행

소관부서 국토교통부 토지정책과

관련단체 한국토지주택공사  
(52852) 경상남도 진주시 충의로 19(충무공동)  
☎ 1600-1004(대표)  
<https://www.lh.or.kr/>

작성기관 한국토지주택공사  
(52852) 경상남도 진주시 충의로 19(충무공동)  
☎ 1600-1004(대표)  
<https://www.lh.or.kr/>

국가건설기준센터  
(10223) 경기도 고양시 일산서구 고양대로 283(대화동)  
☎ 031-910-0444  
<http://www.kcsc.re.kr>