

LHCS 31 20 15 05 : 2020

배관설비공사 공통사항

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 20 15 05 : 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	2
1.4 제출물	2
1.5 품질보증	2
1.6 운반, 보관, 취급	2
1.7 현장조건	3
2. 자재	3
2.1 시공부위별 관의 적용	3
2.2 관 플랜지	4
2.3 절연 플랜지 및 절연 유니온	4
2.4 신축이음	4
2.5 관지지 및 고정철물	5
2.6 강재류	6
2.7 슬리브	7
2.8 도장재료	8
2.9 기계설비용 표식	8
2.10 기타자재	9
2.11 시험	9
3. 시공	9
3.1 공통사항	9
3.2 신축이음	11
3.3 슬리브, 행거, 지지철물	11
3.4 배관 및 철재도장	13
3.5 기계설비용 표식 설치	14
3.6 현장품질관리	15

3.7 보호17

1. 일반사항

1.1 적용 범위

(1) 이 기준은 한국토지주택공사(이하 LH라 한다)에서 발주하는 공사로서, 증기, 냉온수, 냉각수, 기름, 냉매, 급수, 급탕, 배수, 통기 및 소화용 배관에 적용한다.

(2) 주요내용

- ① 시공부위별 배관 적용자재
- ② 관 플랜지 및 신축이음
- ③ 슬리브, 행거 및 지지철물
- ④ 배관도장 및 철재도장
- ⑤ 기계설비용 표식설치

(3) KCS 30 20 15(1.1(2),(3))를 따른다.

1.2 참고 기준

1.2.1 관련 법규

- 수도법

1.2.2 관련 기준

(1) 관련기준은 KCS 31 20 15(1.2.2)를 따르며, 추가사항은 다음과 같다.

- LHCS 31 20 05 10 강관 및 관이음쇠
- 수도용 자재와 제품의 위생안전기준 인증 등에 관한 규칙
- KS B 0233 강제볼트 작은나사의 기계적 성질
- KS B 1002 6각 볼트
- KS B 1010 마찰접합용 고장력 6각 볼트, 6각 너트, 평 와셔의 세트
- KS B 1012 6각너트 및 6각 낮은 너트
- KS B 1326 평와셔
- KS D 3501 열간압연 연강관 및 강대
- KS D 8304 전기 아연 도금
- KS D 8308 용융 아연 도금
- KS F 4552 메탈라스
- KS M 5000 도료 및 관련원료의 시험방법
- KS M 6020 유성도료
- KS M 6030 방청도료
- KS M 6070 분체 도료
- KS M 6518 가황고무 물리시험방법
- KS M ISO4097 에틸렌-프로필렌-디엔 고무(EPDM) - 평가절차
- SPS-KFCA-D4301 -5015 회 주철품

1.3 용어의 정의

(1) KCS 31 20 15(1.3)를 따른다.

1.4 제출물

(1) 다음 사항은 LHCS 10 10 10 05를 따른다.

1.4.1 제품자료

(1) 자재승인 및 신고제품은 LHCS 10 10 05 45의 해당 요건에 따른다.

1.4.2 견본

(1) 다음 품목에 대한 제조업자의 제품견본을 제출한다.

- ① 절연 플랜지 및 절연 유니온
- ② 밸브인식표 및 화살표식
- ③ 밸브인식표, 장비 및 화살표식의 색상, 글자체, 표식의 내용, 도안 등의 견본품을 견본판 (board)에 고정시켜서 제출한다.
- ④ 일체형 고정틀 및 체결용 부속류

1.4.3 수압시험 일지

(1) 각 배관 시스템의 수압시험 일지

1.5 품질보증

1.5.1 공사전 협의

- (1) 콘크리트를 타설하기 전에 건축구조물 관통용 슬리브, 배관지지 고정철물 설치용 인서트 및 인서트 플레이트를 타 공종과 협의 검토하여 설치하여야 한다.
- (2) 배관시공에 앞서 다른 배관과의 병렬 및 교차의 최소간격, 기울기 등 관련 사항들을 충분하게 협의하여 배관 위치를 정확하게 결정하여야 한다.
- (3) 공동구와 동 연결 위치는 지하층 기초 콘크리트 타설 전에 배관작업과 유지관리에 지장이 없도록 관련 공종과 협의하여 결정한다.
- (4) 칼라 PVC관은 벽체마감 도장 색상과 조화가 되도록 사전에 협의하여 LH의 승인을 받은 후 시공하여야 한다.

1.6 운반, 보관, 취급

- (1) 자재 중 도료, 유류 등 인화성 물질은 별도 분리 보관하고 화재예방 표지판부착, 소화기 비치 등 예방대책을 수립 시행하여야 한다.
- (2) 관류 및 부속류는 적재틀과 보관대를 설치하여 반입 즉시 규격 별로 분리 보관하되 원형변질 또는 충격에 의한 변형 등이 발생하지 않도록 보호조치 하여야 하며 흑관 및 철재류는 반입 즉시 방청도장을 실시하여야 한다.
- (3) 관의 운반부터 시공할 때까지 관내에 이물질이 들어가지 않도록 보호 캡 및 마개 등으로 보호조치를 하여야 한다.

- (4) 배관 작업이 부분적으로 완료되었거나 완성된 부분들을 차단시키려 할 경우 이물질이 배관에 들어가지 못하도록 임시마개로 보호하여야 한다.

1.7 현장조건

- (1) 수급인은 공사의 세부적인 것까지 파악하여야 하고, 현장치수를 확인하며, 현장조건이 도면과 시방서에 일치하지 않을 때는 공사시행 전에 공사감독자(건설사업관리자)에게 보고하여야 한다.
- (2) 구조부재에 영향을 주는 절단 및 코아, 그리고 슬리브 설치 시에는 작업시행 전에 LH의 승인을 받아야 한다.
- (3) 도면에 특별히 명시되어 있지 않는 슬리브, 서포트 등의 위치를 결정하고자 할 때 공사감독자(건설사업관리자)와 협의 조정하여야 한다.
- (4) 기계공사로 인하여 파손된 건축구조체 및 기타 작업물은 원상 복구해야 한다.
- (5) 배관을 지하에 매설할 경우 관저부(bedding)가 젖었거나 얼었을 경우에는 배관을 설치하지 말아야 한다.

2. 자재

2.1 시공부위별 관의 적용

표 2.1-1 배관재의 종류

구 분	세 대	옥 상	입 상	지 하	옥외(매립제외)	비 고
급수·급탕	폴리부틸렌관(2종)	STS관	STS관	STS관	STS관	
난 방	폴리부틸렌관 (4종)	STS관 또는 동관	STS관 또는 동관	STS관 또는 동관	STS관	지역난방, 중앙난방
	폴리부틸렌관 (4종) 또는 가교화 폴리에틸렌관(4종)					개별난방
오·배 수	PVC관, PVC복층관 또는 PVC삼중관		PVC관, PVC복층관 또는 PVC삼중관	주철관:고층 P.V.C관:중층		
통 기 관	-	PVC 관	PVC 관	PVC 관	-	옥상노출 STS용접
소 화 수	소방용 합성수지배관	-	백관	백관	백관	
급탕 보급수관	-	STS관	STS관	STS관	STS관	
팽창탱크 보급수관	-	-	-	-	STS관	
팽 창 관	-	-	-	-	STS관	지역난방 중앙난방

- 주1) 발코니, 세탁실 등 노출배관은 PVC관임(복층관, 삼중관 또는 우배수검용관)
- 주2) 경비실용 매설배관재
 - 급수매설배관 : PB관(Φ 15)+ CD관(Φ 22)
 - 급탕매설배관 : PB관(Φ 15) + 발포폴리에틸렌 보온(25 t) + CD관(Φ 82)
 - 난방매설배관 : PB관(Φ 20) + 발포폴리에틸렌 보온(25 t) + CD관(Φ 82)
- 주3) 필로티 천장에서 횡주관까지의 오배수배관은 주철관임
- 주4) 퇴수밸브 및 수동 공기빼기밸브 이후 배관은 VG1 또는 수도용 PVC관임 (펌프실 및 기계실 적용 제외)
- 주5) 단, 최상층 세대의 스프링클러배관은 백강관 (KS D 3507) 또는 일반배관용 스테인리스강관 (KS D 3595) 적용

2.2 관 플랜지

- (1) KS B 1503의 호칭압력 10K 보통형 플랜지 또는 20K 삽입 용접식 플랜지 규격에 적합한 제품으로 한다.

2.3 절연 플랜지 및 절연 유니온

- (1) 품질경영촉진법에 의한 품질 표시품 또는 절연성능이 이중 금속 접촉 유기 전류의 1% 이하로 낮출 수 있는 제품으로 전문 제조업체 제작품을 사용하여야 한다.

2.4 신축이음

2.4.1 벨로우즈형

- (1) KS B 1536 규격에 적합한 제품으로 사용압력 980 kPa(10 kgf/cm²)또는 1.96 MPa(20 kgf/cm²)로 사용 배관재에 맞는 제품이어야 하며, 도면의 지시에 따라 단식 또는 복식을 사용한다.
 - ① 강관용(플랜지형)
 - 가. 플랜지 : SPS-KFCA-D4301 -5015의 GC 200규격에 적합한 제품 또는 KS D 3503의 SS 275 규격에 적합한 제품일 것
 - 나. 벨로우즈 : KS D 3698의 STS 304, 또는 STS 304L 규격에 적합한 제품일 것
 - ② 동관용(용접형)
 - 가. 끝관 : KS D 5301 C 1220 T-H(경질) L형 규격에 적합한 동 튜브(copper tube)
 - 나. 벨로우즈 : KS D 3698의 STS 304 또는 STS 304L 규격에 적합한 제품일 것

2.4.2 루프형

- (1) KCS 31 20 15(2.2.13(2))를 따른다.

2.4.3 플렉시블 조인트

- (1) 스테인리스 강제의 벨로우즈형으로서 그 보호강재는 스테인리스 강제(STS 304)로 하고 충분한 가요성, 내압 및 내열강도를 갖춘 제품으로 980 kPa(10 kgf/cm²)또는 1.96 MPa(20 kgf/cm²)이상으로 한다.
 - 다만, 펌프실 소화펌프 토출측은 1.96 MPa (20 kgf/cm²)용이며, 급수펌프 토출측은 LHCS 31 20 15 55의 압력별 밸브적용기준을 준용한다.
 - ① 플랜지 : SPS-KFCA-D4301-5015 회 주철품의 GC200 또는 SS275
 - ② 벨로우즈: STS 304
 - ③ 브레이드: STS 304

2.4.4 플렉시블 커넥터

- (1) 특수고무재질로서 양단 및 중앙부가 보강되어 본체(body)를 보호할 수 있도록 조절대(control rod)가 부착된 제품으로 고온, 고압(사용압력 980 kPa(10 kgf/cm²) 이상) 내마모성, 내후성, 내열성이 강한 제품으로 한다.

다만, 급수펌프 및 소화펌프 토출측은 1.96 MPa(20 kgf/cm²) 이상으로 한다.

- ① 플랜지 : 덕타일 GC200 또는 SS 275
- ② 본체(body) : EPDM 또는 네오프렌
- ③ 조절대 설치 : D50 이하는 2개소 설치, D65 이상은 120도 간격으로 3개소 설치

2.5 관지지 및 고정철물

2.5.1 공통

- (1) KCS 31 20 15(2.4)를 따르며, 아래의 항목을 추가하여 적용한다.
- (2) 지지 철물은 관 구경에 정확히 일치하고 보온재 시공 등에 적합한 치수의 관 받침대이어야 하며, 동관 지지 철물은 동관 배관에만 사용한다.
- (3) 가이드 슈, 앵커 슈, 레스팅 슈 및 가대 설치는 표준상세도를 참조한다.

2.5.2 조립식 가대

- (1) 조립식가대는 볼트조립식으로 패널 및 브라켓은 KS D 3501, 3506, 볼트, 너트 및 와서는 KS B 1002, KS B 1012, KS B 0233에 적합하거나, 동등이상의 성능으로 하며, 도금은 KS D 8304, KS D 8308에 따른다.
- (2) 패널 및 부재는 크로메이트(chromating) 처리를 하여 백화현상을 최대 억제할 수 있는 내식성 제품 또는 동등 이상의 내식성을 갖는 도장 제품이며, 인서트플레이트, 셋트앵커는 패널 및 부재에 준하는 재질, 강도를 갖춘 제품을 사용한다.
- (3) 배관이 수직 그리고 공통가대 상부에 설치되어도 관경 및 배열수에 따라 하중을 견딜 수 있는 지지강도를 갖는 구조이어야 한다.
- (4) 양카 부위 등 특수한 경우는 뒤틀림이나 처짐이 발생되지 않도록 가대를 시공하여야 한다.
- (5) 지역난방지구의 급탕 및 난방배관용 레스팅슈와 가이드슈는 고무제 배관받침목슈 또는 조립식가대 전용슈(고무제로 절연되어 배관신축시 소음진동을 방지할 수 있는 구조)로 설치해야 한다.
 - ① 고무제 배관받침목은 KS M 6955 성능기준, 연질염화비닐수지 콤파운드는 KS M 3156 품질기준에 준하는 제품으로 1년 이내에 발행한 공인기관 시험성적서를 제출하여야 한다.
- (6) 조립식가대의 품질시험 방법 : 발행일로부터 1년이며 자재승인시 시험성적서를 제출(연결부속 검사사진 포함) 한다.
 - ① 적용범위
 - 가. 배관을 지지하는 조립식가대의 수평채널 및 연결부속에 관하여 규정한다.
 - ② 시험방법

- 가. 수평채널 처짐량 시험
 - (가) 시료의 수 : 2조
 - (나) 시료설치 : 시료는 수직채널과 수직채널사이 폭 1500 mm의 수평채널이 연결된 가대로 수직채널의 양쪽끝단을 고정 한 후 수평채널의 중심에 처짐방향으로 집중하중이 가해질 수 있도록 설치한다.
 - (다) 수평채널 처짐량 시험 : 시료 하단 중앙에 다이얼 게이지를 장착하고 시료 상단 중앙에 압자를 올려놓은 후 5 mm/min의 속도로 2.5 kN의 힘을 가하여 처짐량을 측정한다.
 - (라) 시험결과 : 처짐량 ($\Delta l = L/300$)은 5mm 이내로 한다.
- 나. 연결부속 미끄럼 저항력 시험
 - (가) 시료의 수 : 2조
 - (나) 시료설치 : 시료는 채널과 연결부속에 볼트를 70 N.m로 체결한 후 미끄럼이 발생하는 방향으로 하중이 가해지도록 설치한다.
 - (다) 미끄럼 저항력 시험 : 시료 중앙에 압자를 올려놓은 후 5 mm/min의 속도로 5 kN의 힘을 가하여 시료가 미끄럼이 발생하는지를 측정한다.
 - (라) 시험결과 : 미끄럼이 발생하지 않아야 한다.

2.6 강재류

- (1) 강재 : KS D 3503 SS 275 및 KS D 3515 SWS400에 적합한 제품으로 한다.
- (2) 메탈라스 : KS F 4552에 의한 #300에 적합한 제품으로 한다.
- (3) 행거용 환봉 (또는 아연도금 전산볼트, 철심 삽입형 합성수지제 지지봉 등) 및 U볼트 지름
 - ① 관경 100 이하 : 9 mm
 - ② 관경 125 이상 : 12 mm
 - ③ 관경 175 이상 : 15 mm
 - ④ 합성수지제 지지봉 : 9 mm (철심 + 합성수지 외피)
- (4) U밴드 지름, 폭
 - ① 관경 40mm 이하 : 1.6mm(t)이상 × 25mm(w)이상
 - ② 관경 65mm 이하 : 2mm(t)이상 × 25mm(w)이상
 - ③ 관경 100mm 이하 : 2.3mm(t)이상 × 25mm(w)이상
 - ④ 관경 150mm 이하 : 2.3mm(t)이상 × 25mm(w)이상
 - ⑤ 관경 200mm 이하 : 3mm(t)이상 × 30mm(w)이상
- (5) 파이프 행거 : KS B 1527 표준에 적합한 제품 또는 합성수지제 또는 단축행거를 적용한다.
- (6) 합성수지제 파이프행거 및 철심 삽입형 합성수지제 지지봉은 인장하중 1000 N 이상 이어야 하며, 화장실 천장 오배수 배관에만 적용한다.
- (7) 단축행거는 KS B 1527에서 정하는 하중검사를 충족하여야 하며, 설치 공간 등의 제약으로 KS규격의 파이프행거 적용이 불가능한 경우에만 적용한다.
- (8) 절연 행거, 절연 U형 볼트 및 절연 U형 밴드의 절연재는 고무(E.P.D.M.) 또는 동등 이상의 성능을 가진 재질로서 두께 3 mm 이상(절연 U형 볼트 및 절연 U형 밴드는 바닥 절연판

포함)으로 한다.

2.7 슬리브

2.7.1 위생기구용 슬리브

- (1) 세면기, 서양식 대변기, 욕조용 P.V.C 또는 합성수지 재질 이상의 제품으로 보호용 뚜껑을 갖춘 제품으로 한다.

2.7.2 배관용 슬리브

(1) 입상관

- ① KS D 3507 SPP(백관)에 적합한 제품 또는 합성수지제 성형 슬리브로 한다.
다만, 가스 슬리브 등 파손우려가 있는 곳은 백관을 사용한다.

(2) 세대내

- ① 문틀하부 조적 벽체 통과부분 : P.V.C 또는 발포 폴리에틸렌 보온통
② 콘크리트 벽체 통과부분 : P.V.C 합성수지제
③ 콘크리트 벽체 매립배관 : 철제 거푸집($t=1.2\text{ mm}$) 또는 동등 이상 제품으로 한다.

(3) 에어컨 매립 슬리브

- ① 몸체 : PVC 또는 합성수지제 성형 슬리브로서 콘크리트 벽체 통과 부위는 압축강도가 $49\text{ MPa}(500\text{ kgf/cm}^2)$ 이상이며 콘크리트 구조체와 접착이 양호한 제품으로 한다.
② 구조 : 발코니 바닥 방수층 및 타일 마감에 지장이 없도록 높이가 $50\text{ mm}(H)$ 이하인 사각 또는 (타)원형 슬리브로서 냉매배관 및 제어선을 보온 후 삽입이 용이하도록 적절한 곡률반경을 가진 구조로 한다.
③ 시공
가. 간벽 콘크리트 벽체에 관통 슬리브를 설치한다.
나. 발코니 바닥 방수후 매립슬리브 설치하며 연결부위는 경량기포콘크리트 등이 침투되지 않도록 밀실하게 시공한다.
다. 응축수 드레인배관은 배수트랩 가까운 곳에 설치한다.

2.7.3 일체형 고정틀

- (1) 해당 배관규격에 적합한 제품을 사용한다.

- ① 급수, 급탕, 난방, 소화 배관 : 나이론(KOPLA6) 또는 동등 이상으로 한다.
② 오배수배관 : ABS수지(PVC용) 또는 동등 이상으로 한다.

(2) 부속품

- ① 볼트 및 너트 : KS B 1002 및 KS B 1012에 적합하며 전기아연도금제 이상의 제품을 사용한다.
② 패킹 : 고무제품(N.B.R, 니트릴 부타디엔 고무)으로 한다.

(3) 구조

- ① 환경에 적합한 제품으로 하고 관의 지지 간격에 따른 관, 내용물 및 피복의 전 하중을 지지할 수 있는 구조 및 강도가 있는 것으로 한다.

- ② 고정틀에 배관을 설치하였을 경우 최대 2.5 kN 이상의 압축하중을 지지할 수 있어야 한다.

2.8 도장재료

- (1) 광명단 조합페인트 : KS M 6030의 1종 2류 규정에 적합한 제품으로 한다.
- (2) 알루미늄 페인트 : KS M 6020의 3종 규정에 적합한 제품으로 한다.
- (3) 에폭시수지 분체도료 : KS M 6070의 1종 규정에 적합한 제품으로 한다.
- (4) 조합페인트 : KS M 6020의 1종 1급 규정에 적합한 조합페인트를 사용한다.

2.9 기계설비용 표식

(1) 밸브 인식표

- ① 명판색상은 백색, 글씨색상은 흑색으로 하며, 장착용 고리는 황동제 체인이나 황동제 S형 훅(hook)를 사용한다.
- ② 글자는 한글 사용을 원칙으로 하되 표준 전문용어를 사용하며 부득이한 경우에는 영문 및 약어를 사용할 수 있다.
- ③ 글씨는 고딕체로 음각하며 인식표 크기는 60 mm×100 mm, 두께 3 mm 이상, 정착용 구멍의 크기는 직경 4 mm로 한다.

(2) 화살 표식

- ① 배관 시스템의 유체흐름을 나타내는 화살표는 P.E 필름으로 크기는 50 mm×110 mm로 한다.

(3) 장비 표식

- ① 명판 색상은 백색, 글씨색상은 흑색으로 하며, 장착용 고리는 황동제 체인이나 황동제 S형 훅(hook)를 사용한다.
- ② 표식에 사용할 명칭, 약어 및 영문명칭은 도면에 표시되었거나 해당하는 명칭과 일치하도록 조정한다. 지정된 번호, 글자 및 단어를 사용하고 기계설비 시스템의 표식 및 작동/유지관리에 적합한 것으로 하며 글씨는 고딕체로 음각한다.
- ③ 크기는 120 mm×200 mm, 두께 3 mm 이상으로 하고 가능하면 아래와 같은 내용이 표시되도록 한다.

가. 일련번호 및 명칭

나. 설비시설

다. 설계용량

라. 기타 필요한 사항(제조업체 및 A/S 연락처)

(4) 동별 표식

- ① 명판 색상은 백색, 글씨 색상은 흑색으로 하며, 장착용 고리는 황동제 체인이나 황동제 S형 훅(hook)을 사용한다.
- ② 글씨는 고딕체로 음각하며 인식표 크기는 60 mm x 100 mm, 두께는 3 mm이상, 정착용 구멍의 크기는 직경 4 mm로 한다.

2.10 기타자재

(1) 볼트, 너트 및 와셔

- ① 볼트, 너트 : KS B 1002 및 KS B 1012에 적합한 제품으로 아연도금제를 사용한다.
- ② 와셔 : KS B 1326에 적합한 제품으로 아연도금제를 사용한다.

(2) 앵커볼트의 나사 : 일반볼트의 나사에 준하며 미터보통나사 3급 이상으로 한다.

(3) 고장력 볼트, 너트 및 평 와셔 : KS B 1010에 적합한 제품으로 한다.

(4) 패킹류

- ① 모든 배관에는 수압시험 및 공기시험 등 기밀시험에 이상이 없는 재질의 제품으로 내열성 및 내압성이 좋은 패킹을 사용하며 석면을 함유하고 있는 패킹이나 개스킷은 사용을 금한다.

(5) 배관 접합용 밀봉 테이프

- ① 씨일용 4불화 에틸렌 수지 미소성 테이프 또는 KS M 5000의 시험방법에 합격한 제품으로 인체에 유해하지 않은 제품으로 한다.

(6) 슬리브 충전용 내화단열재

- ① KS M 3862의 열전도율(0.043 W/m.K이하) 기준 단열성능 이상이며 1000°C를 초과하는 내열성을 가진 제품으로 신축성이 있는 것을 사용한다.

2.11 시험

(1) 자재의 품질시험은 LHCS 10 10 05 45(1.6) 및 LHCS 10 10 15 자재 품질시험에 따른다.

(2) 시험결과 불합격률이 높다고 통보된 생산업체의 자재는 사용을 제한하고, 검사 및 시험에 합격된 자재라도 사용할 때 변질 또는 불량품으로 인정될 때에는 이를 사용 하여서는 안 된다.

(3) 내화충전재에 대한 시험성적서 또는 인정서의 유효기간은 “내화구조의 인정 및 관리기준” 제22조 (시험성적서 등)에 따라 제출하여야 한다. 단, 시공부위 상세도면, 관련자재의 규격 및 기준을 시험성적서나 인정서에 포함하여야 한다.

3. 시공

3.1 공통사항

3.1.1 배관일반

- (1) KCS 31 20 15(3.1.1(1),(2),(3),(4),(5),(6),(7),(8),(9))를 따른다.

3.1.2 관의 절단 및 절단부의 처리

- (1) KCS 31 20 15(3.1.2)를 따른다.

3.1.3 관내의 점검, 청소 및 배관 끝의 보호

(1) KCS 31 20 15 (3.1.3(1),(2))를 따른다.

3.1.4 배관 공사

- (1) 동관의 접합은 용접식으로 하며, 강관의 접합은 $\phi 50$ 이하는 나사식 또는 용접식을 병행 적용하고 $\phi 65$ 이상은 용접식을 기준으로 한다.
- (2) 동관이음부는 확관하여 용접할 수 없으며 소켓을 사용한다.
- (3) 동관과 지지금구류의 용접은 신축량을 고려하여 동절기에 시공을 하지 않는 것을 원칙으로 한다.
- (4) 50 mm 이하의 밸브에는 CM 유니온을 사용하여야 한다. (다만, 배관 해체가 용이한 곳은 제외)
- (5) 구경이 큰 관의 동관 이음 용접은 전용 토치를 사용하여 예열을 시행한 후에 용접을 실시하고 가열온도가 800℃ 미만인 되도록 토치의 화염구경 및 가스압력을 적절하게 조절하여 국부과열 및 동관의 재질변화가 발생하지 않도록 하여야 한다.
- (6) 이중금속이 접합 및 접촉되는 부분은 별도의 표기가 없더라도 항상 절연을 하여야 한다.
- (7) 절연 플랜지 및 절연 유니온은 피복부 등의 절연재가 손상되지 않도록 하여야 한다.
- (8) 지하 횡주관, 횡지관의 설치 바닥에서 2,100 mm 높이 이상 이격거리를 두어 대피시 통행에 지장이 없도록 하여야 한다. (다만, 피트층일 경우에는 제외)
- (9) 모든 배관은 이경관을 접속할 때 붓싱 사용을 금하고 리듀서를 사용하여야 한다. 다만, 난방 횡주관에는 편심 리듀서를 사용하여 공기가 잠적되지 않도록 시공하여야 한다.
- (10) 급수, 급탕, 난방의 분기개소에는 조작, 점검 및 사후유지보수 관리가 용이하도록 밸브 및 유니온을 설치한다.
- (11) 자동공기밸브 설치 인입쪽에 게이트밸브 및 스트레이너를 설치하여야 한다.
- (12) 배관, 연결부위 및 연결된 장비에 응력을 주지 않고 배관이 팽창 수축할 수 있도록 시공하여야 한다.
- (13) 모든 배관공사는 보온의 설치, 기타 밸브 및 배관 이음쇠에 접근, 보수작업 등에 지장이 없도록 여유 공간을 두고 배관하여야 한다.
- (14) 입상배관의 상, 하. 신축 팽창에 따른 마찰소음 및 좌,우 굴절이 발생되지 않도록 입상배관과 U볼트 또는 일체형 고정틀의 접촉면 사이에는 미세한 간극을 유지하여야 한다.
- (15) 공동구 교차구는 전기와 협의하여 배선 및 배관의 사용공간을 최소화하여 통로의 높이를 최대한 확보토록 하여야 한다.
- (16) 공동구내 배관은 설계도면을 참조하고 측벽을 이용, 기계 배관공간과 전기 배선공간으로 하며 통로폭 700 mm를 준수하여야 하며, 특히 건물 인입부위(건축부공동구) 폭이 축소되지 않아야 한다.
- (17) 급수, 급탕, 난방배관은 질서 정연하게 배열하고 공기빼기, 배수 등을 고려하여 기울기를 주어야 하며, 배관상 높은 개소나 낮은 개소에는 공기포켓 또는 배수포켓을 설치한 다음 공기빼기밸브, 배수밸브 등을 설치하며 그 규격 및 배관방법은 설계도면에 의한다.

- (18) 옥외 보일러실배관 중 오일배관은 용접식으로 하되 버너 주위배관은 나사식으로 한다.
- (19) 옥상층에 설치되는 배관은 피트 축조(건축 시공분) 내에 배관하고 설계도면에 의거 방동보온 등으로 동파가 발생되지 않도록 하고 유지보수 관리가 용이토록 각종 밸브 설치 위치에 점검구(건축 시공분)를 설치하여야 한다.

3.2 신축이음

- (1) 난방 및 급탕 배관에는 관의 신축을 흡수할 수 있도록 도면에 표시된 곳 또는 시공자가 판단하여 설치해야 될 곳에 설치한다.
 - ① 입상관, 공동구 : KS B 1536에 적합한 제품으로 2.4.1에 따른다.
 - ② 지하 및 옥상 횡주관 : 루프형 신축관이음으로 2.4.2에 따른다.
- (2) 급탕(환탕포함), 난방의 지하 횡주관 및 옥상 횡주관에서 분기되는 배관은 3엘보 타입으로 배관하여 신축을 흡수할 수 있도록 하여야 한다.
- (3) 급탕 및 난방 입상관에서 신축접수(벨로우즈형)가 설치되는 상, 하층(2개층)은 공용클램프와 배관이 직접 접촉되지 않도록 신축을 고려한 보온통을 설치하고 U볼트의 조임을 적절히 하여 신축 시 소음, 진동이 발생치 않도록 하여야 한다.
- (4) 공동구 배관에는 관의 신축량을 충분히 감당할 수 있는 위치에 신축이음을 설치하고, 신축 기점으로 부터 유효한 곳에 고정철물을 둔다.
- (5) 도면에 표시된 곳(신축기점으로부터 1.5 m 이내)은 관 가이드를 설치한다. 관이 축 방향으로만 이동하도록 유도하는 미끄럼 운동부분과 가대에 고정시킬 수 있는 부분으로 구성되어야 한다.

3.3 슬리브, 행거, 지지철물

- (1) 관의 신축에 대한 배관과손 및 건물손상 방지를 위하여 설치하는 슬리브는 배관시공에 적절한 위치에 설치하여야 하며, 특히 관통 슬리브는 배관시공 완료 후 배관주위의 누수 및 소음 등이 전달되지 않도록 적절한 조치를 취하여야 한다. 바닥관통 입상관 슬리브는 건축 마감선으로부터 50 mm 이상 노출시켜야 한다. (파이프덕트(PD)내 제외)
- (2) 배관은 직접 방수 바닥이나 벽을 관통해서는 안 되고 턱 붙이 슬리브를 설치하여 누수가 되지 않도록 하고 슬리브와 배관 사이의 여유 공간은 최소 6 mm이상 되어야 한다.
- (3) 방화구획과 세대간 경계벽을 관통하여 구조체 사이에 틈이 생긴 경우에는 내화충전구조를 설계서에 따라 설치하여야 한다.
- (4) 승강장과 복도의 공용 파이프덕트(PD)내(내화충전구조 적용부위 제외)와 복도식 아파트 세대인입 슬리브를 관통하여 구조체 사이에 틈이 있는 경우에는 내화단열재로 충전하여야 한다. 내화단열재 설치 높이 및 길이는 70 mm로 시공하며, 수직 슬리브는 내화단열재 받침용으로 설치한다.
- (5) 행거, 관지지 및 고정철물의 설치작업을 하기 전에 인서트 및 인서트 플레이트 등 정착물의 위치가 부적당한 것은 수정하여야 한다.
- (6) 급탕 및 난방배관의 지지금구류 접촉부위에는 에너지 손실을 방지하기 위하여 단열재를 시공하여야 한다.

- (7) 배관 지지금구류는 관의 신축, 진동의 전달을 막을 필요가 있을 때는 방진재를 사용하고 바닥 및 천장배관의 경우 관의 휨이 없도록 받침대 또는 행거를 설치하며 타 공종의 작업으로 인한 배관 손상을 방지하여야 한다.
- (8) 배관의 지지가대는 조립식(또는 용접식)으로 제작 설치하며 조립식의 경우 천장 상부면은 조립식 인서트플레이트, 바닥 및 벽은 셋트앵커(M10이상)를 사용하여 고정해야 한다. : 상세도 참조
- (9) 배관의 지지간격

표 3.3-1 배관의 지지간격

구 분	관		지 지 간 격	비 고
	재 질	호 칭 경		
수직관	강관,스테인리스관, 동관 및 P.V.C관		각 층에 1개소이상	
수평관	강 관	20 mm 이하	1.8 m 이내	
		25 mm ~40 mm	2.0 m 이내	
		50 mm ~80 mm	3.0 m 이내	
		100 mm ~150 mm	4.0 m 이내	
		200 mm 이상	5.0 m 이내	
	동 관 스테인리스관	20m m 이하	1.0 m 이내	
		25 mm ~40 mm	1.5 m 이내	
		50 mm	2.0 m 이내	
		65 mm ~100 mm	2.5 m 이내	
		125 mm 이상	3.0 m 이내	
	주 철 관	직 관	1본에 1개소	1본당 1.5 m 이상일 경우는 1.5 m마다 지지
P.V.C 관		1.5 m 이내		

- (10) 관의 신축 및 진동 하중 등에 견딜 수 있도록 입상관 및 횡주관에는 파이프 앵커, 파이프 가이드, 파이프 행거 및 파이프 클램프 등의 지지금구류를 설치하여야 하고, 설계도면을 준수하여 제작 설치한다.
- (11) 보일러실, 중간기계실 및 펌프실의 각종 기기류에 배관을 연결할 때에는 기기축에 배관하중이 걸리지 않도록 지지금구류를 설치하여야 한다.
- (12) 주철관과 동관의 연결부위는 벽체 고정클램프를 설치하여 공동가대 위에 지지한다.
- (13) 지지금구의 절연은 절연금구 또는 배관에 방식테이프 처리를 한 후 일반용 금구류를 사용할 수 있으며, U형 볼트의 체결 시에 방식재료를 접촉면 크기의 이상으로 설치하며, 배관의 방식처리가 가능토록 하여 동관에서의 전이현상이 발생하지 않도록 한다.

- (14) 배관지지 및 고정철물의 용접공사는 LHCS 31 20 15 10 의 해당 항목에 따른다.
- (15) 펌프실로부터 각동으로 분기되는 급수주관이 불가피하게 동을 관통하는 경우, 관통부 및 배관 지지대는 방진처리토록 한다. 관통부의 배관은 유리면 보온재(80 kgf/m³) 또는 동등이상의 성능을 확보할 수 있는 방진패드 등으로 처리한다. 이때 유리면 보온재의 두께는 LHCS 31 20 05 05에서 규정하는 표준 보온두께에 따른다.
- (16) 조립식 패널은 배관의 온도 변화, 내압에 의한 축방향의 힘이 작용하는 부분에 그 힘에 견딜 수 있는 앵커가대 및 앵커슈를 사용하여 고정한다. : 상세도 참조
- (17) 조립식가대의 절단부위는 광명단 1회 방청도장을 하고 노출 모서리 부위는 합성수지제품 등의 내구성 캡으로 마감하여야 한다.

3.4 배관 및 철재도장

(1) 도장시공의 유의사항

- ① 색의 얼룩, 칠의 떨어짐, 물림, 거품, 주름 및 솔자국 등의 결점이 없도록 전체 면을 균일하게 칠한다.
- ② 도장장소 주변을 오염 및 손상되지 않도록 주의하고 필요에 따라 적절한 보호조치를 한다.
- ③ 도장장소의 온·습도 및 환기 등 건조조건에 주의하고 도료의 종류와 건조조건에 따라 적합하게 정한다.
- ④ 도장을 하는 환경은 환기를 하고 용제에 의한 중독을 방지한다.
- ⑤ 도장 시에는 화기 및 전기 스파크로 인한 인화에 주의하고 화재 및 폭발 등의 발생을 방지한다.
- ⑥ 도장장소의 기온이 5℃ 이하, 습도가 85 % 이상 또는 환기가 충분하지 않고 결로가 있는 등 도료의 건조에 적당치 못한 장소에서는 원칙적으로 칠을 하지 않아야 한다. 부득이 칠을 할 경우에는 온·습도를 유지할 수 있는 보온 및 환기 등의 보호조치를 한 후에 행한다.
- ⑦ 외부 도장은 강우의 우려가 있는 장소에서나 강풍 시에는 원칙적으로 작업을 하지 않아야 한다.

(2) 방청도장

- ① 배관, 지지철물 및 철제면에 대한 1회의 방청 칠은 현장반입 즉시 실시하고, 조립 후 도장이 곤란한 부분은 조립하기 전에 2회의 방청 칠을 실시한다. 2회 도장은 공사현장에서 부착물을 제거하고 나서 1회 도막의 불완전한 부분을 보수 도장한 후 전체 도장을 실시한다.

(3) 배관 및 지지금구류의 도장

표 3.4-1 배관별 도장 방식

구 분	적 용	도 장 내 용
흑 관	보온마감	광명단 조합페인트 2회
	보온하지 않는 배관	광명단 조합페인트 1회 + 알루미늄 페인트 2회
백 관	보온마감	
	보온하지 않는 배관	알루미늄페인트 2회
기타 철재	노출 마감	광명단 조합페인트 1회 + 조합페인트(지정색) 2회
	은폐 마감	광명단 조합페인트 2회

(4) 탱크류 도장은 설계도서에 의거 방청 및 방식 효과를 갖도록 균일하게 도장하여야 한다.

3.5 기계설비용 표식 설치

(1) 밸브인식표 및 화살표는 기계설비 공사가 마감된 상태에서 가장 잘 보이는 곳에 설치해야 한다.

(2) 밸브인식표는 기계실, 공동구 교차구, 펌프실, 동 지하층 및 옥상층에 있는 각 배관 시스템의 밸브, 자동제어밸브, 공기빼기밸브 및 드레인 밸브에 설치한다. 다만, 체크밸브, 안전밸브, 감압밸브 및 자동제어 밸브의 주변밸브는 제외한다.

(3) 기계실, 공동구, 펌프실 및 지하 횡주관 등의 배관은 배관식별을 위한 색상 테이프를 배관길이 6m 이내 및 분기배관 등에 설치하여야 하며, 유체의 흐름방향 및 배관명칭을 표시한 화살표식은 배관길이 15m 이내 및 유체흐름 방향의 적절한 표시가 필요한 분기점의 관에 설치하여야 한다.

(4) 장비표식

① 다음의 각 주요 기계 설비 장비 및 작동장치에 대해서 가장 잘 보이는 곳에 표시한다.

- 보일러,
- 온수저장탱크
- 열교환기
- 경유탱크
- 경유서비스탱크
- 팽창탱크
- 폐열 회수기
- 경수연화장치
- 샘플링쿨러
- 청관제 투입장치
- 공동구내 신축이음
- 중온수 펌프

- 난방순환 펌프
- 급탕순환 펌프
- 보급수 펌프
- 급수 펌프
- 소화수 펌프
- 배수 펌프
- 급기 및 배기용 송풍기(제연용)

3.6 현장품질관리

3.6.1 배관 시스템의 검사

- (1) 배관 시스템이 도면, 시방서, 제조업자의 제출 자료들과 일치하는지 검사하여야 하며, LH의 최종 승인 전에 계약조건이 일치하는지를 확인하기 위해 각 시스템들을 실제로 작동시켜 시험하고, 수급인이 시행한 공사의 결함사항을 수정하여야 한다. 또한, 시험을 수행하는데 필요한 물, 전력, 기구 및 인원 등을 제공하여야 한다.

3.6.2 조립검사

- (1) 플랜지 접합부의 볼트 채우기, 브래킷 및 행거 등의 설치가 적합한 지의 여부와 신축관 이음의 유체흐름 방향을 확인하여야 한다.

3.6.3 배관 세척방법

- (1) 세척방법은 관내의 유체종별, 관 재료 및 관의 내면상태를 고려하여 다음의 방법 중 좋은 것을 택하여야 하며, 배관 가공 및 접합시 발생하는 금속칩 등의 불순물이 배관내에 잔류되어 배관공식 등의 원인이 되지 않도록 배관세척을 시행하여야 한다.

① 물 세척 방법

가. 세척용수

- (가) 배관 세척 및 수압시험용 물은 시수사용을 원칙으로 하되 부득이 시수 외 물을 사용하는 경우에는 수조에 침전조를 설치하여 24시간 이상 침전시켜 흙, 모래 등 이물질이 배관에 들어가지 않도록 하여야 하고(열량계, 유량계 하자방지) 정수장치를 사용하여야 한다. 특히 세대 스프링클러배관에 장기간 정체 되어있음을 감안하여 수질관리에 만전을 기하여야 한다.

나. 가설배관

- (가) 물 세척 및 수압시험용 배관재는 음용수용 배관재로 수도용 폴리에틸렌관(KS M 3408) 또는 동등 이상 성능 제품을 사용 하며 전용배관으로 한다.

다. 저장탱크

- (가) 사업자등록 및 공장등록업체로서 ISO9001 규격인증을 득한 제조업체에서 제작된 제품으로 공인기관에서 발행한 식품(용기)검사서 합격된 제품을 사용하여야 한다.

라. 물 세척 횟수

(가) 물 세척은 배관전체를 세척 2회 이상을 하여야 한다.

마. 물 세척 요령

(가) 물 세척은 압력물 및 햄머링을 병용하여 유출시키든가 관에 물을 충만시켜 일시에 배출시켜야 한다.

(나) 부분세척은 배관을 적당히 분할하여 제작한 부분(piece)로 적용하고, 전체 물 세척은 장치에 연결한 전 배관에 적용한다.. 물 세척이 부적당한 부분은 압축공기를 불어넣어 내부 청소를 행하도록 한다.

(다) 전체 물 세척 시 배관 중에 계장기기가 있는 경우는 원칙적으로 계장기기를 떼어내고 대신에 단관을 붙여 행하고 컨트롤 밸브를 설치한대로 행할 경우는 세척물이 흐르는 방향 밸브직전의 플랜지를 개방하여 상류측을 충분히 세척한 후 원 상태로 접속하여 컨트롤 밸브에 이물질이 부착되지 않도록 유의하여야 한다.

바. 물 세척 후 스트레이너의 스크린, 배관의 낮은 부분 및 탱크 드레인 등에 이물질이 끼어 있는지 조사하고, 만약 이물질이 발견되면 세척과 검사를 반복한다.

② 공기퍼지 세척방법

가. 공기퍼지 회수

(가) 부분 퍼지 : 2회 이상

(나) 전체 퍼지 : 1회 이상

나. 공기퍼지

(가) 공기퍼지는 오일 성분이 없는 압축공기와 햄머링으로 병용하여 행하여야 한다.

(나) 부분 퍼지는 배관을 적당히 분할하여 제작한 부분(piece)로 적용한다.

(다) 전체 퍼지는 인접한 기기간의 모든 배관에 적용한다. 그러나 기기의 형상, 내부 구조, 충전물 등에 의해서 기기를 포함 적용하는 경우는 전체 세척계획에 따라 결정하는 것으로 한다.

(라) 배관 중에 계장기기가 있는 경우에 있어서는 전체 퍼지 방법 및 일시적 스트레이너 설치에 준한다.

③ 배관세척계획서 및 결과보고서

가. 수급인은 배관 세척 시 세척방법 등이 포함된 배관세척계획서를 제출하여 공사감독자(건설사업관리자) 승인을 받고 배관세척을 시행하여야 하며 완료후에 배관세척 결과보고서를 제출한다.

3.6.4 시험

(1) 배관의 일부 또는 전배관을 완료한 후 수압시험 및 만수시험을 하였을 때 누수나 압력게이지 강하가 없어야 하며 수압시험 일지(사진 첨부)를 기록한다.

(2) 결로방지 및 보온피복을 하는 배관, 은폐배관 또는 매설되어지는 배관들은 매설 및 매설 전에 시험한다.

(3) 오배수 배관은 매립이 완료되고 준공시점에 수압 시험 및 내시경 카메라를 통한 사진자료를 제출한다.

(4) 배관 시험의 기준치는 다음 표와 같다.

표 3.6-1 배관 시험의 기준치

시 험 방 법		수 압 시 험			
계 통	최소 압력	1.72 MPa (17.5 kgf/cm ²)	최고사용 압력의 2배	설계도서예기재된 펌프양정의 2배	29.4 kPa (0.3 kgf/cm ²)
	최소유지시간	60(분)	60(분)	60(분)	30(분)
급 수	직 결	○ *			
	고가수조 이하		○ **		
급 탕	양 수 관			○ **	
난 방			○ ***		
오·배수	배수펌프 토 출 관			○	
비 고	압력은 배관의 최저부에서 측정된 것으로 하며, 사용자재의 허용내압을 고려한다. * : 수도법의 규정이 있을 때에는 법에 따른다. ** : 최소 735 kPa{7.5 kgf/cm ² }로 한다. *** : 최소 980 kPa{10 kgf/cm ² }로 한다.				

(3) KCS 31 20 15(3.15(4),(5))를 따른다.

3.7 보호

- (1) 난방관 코일 바닥 배관의 경우 현관 입구나 화장실 입구 등과 같이 작업인원의 출입이 빈번한 장소에는 스티로폼, 합판 또는 수지계 보호카바 등으로 관 보호를 위한 적절한 조치를 하여야 한다.
- (2) 혹한기 동파방지를 위하여 동파가 우려되는 부위는 컴프레셔 등을 사용하여 완전 보수 조치하여야 한다.
- (3) 공사시행 중 파손 및 오염이 우려되는 부위는 다음과 같이 보호조치를 하여야 한다.
 - ① P.V.C 관(노출부분) : 두께 0.03 mm 이상 폴리에틸렌 필름. 다만, 겹침길이는 15 mm 으로 한다.
 - ② 위생기구용 슬리브 : 시멘트 모르타르(배합비 = 1:7)

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 20 15 05 : 2020
배관설비공사 공통사항

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>