

LHCS 10 10 05 45 : 2020

기계공사 일반

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 10 10 05 45 : 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	1
1.4 시공 한계	1
1.5 제출물	2
1.6 품질보증	9
1.7 시수 인입시기	27
1.8 가설공사	27
2. 자재	27
3. 시공	27

1. 일반사항

1.1 적용 범위

- (1) 이 기준은 한국토지주택공사(이하 LH라 한다)에서 발주하는 공사로서, LHCS 10 10 00 총칙에서 위임된 세부사항 및 기계설비공사에 적용되는 일반사항에 적용한다.
- (2) 공사별 설계도 및 공종에 해당되지 아니하는 사항은 적용하지 아니하며, 다른 공사와 관련이 있는 사항에 대하여는 해당공사의 시방서에 따른다.
- (3) KCS 31 10 10(1.1(3),(4))를 따른다.
- (4) 공기조화설비공사는 KCS 31 25 00를 준용한다.

1.2 참고 기준

1.2.1 관련 법규

내용 없음

1.2.2 관련기준

내용 없음

1.3 용어의 정의

- (1) LHCS 10 10 00(1.3)를 따른다.

1.4 시공 한계

1.4.1 타 공사와의 시공한계

- (1) LHCS 10 10 00를 따른다.

1.4.2 옥내·외 기계설비공사의 시공한계

- (1) 옥내·외 기계설비공사의 시공한계는 다음 표에 따른다.

표 1.4-1 옥내·외 기계설비공사의 시공 한계

구 분	옥내 기계설비공사	옥외 기계설비공사
· 건물과 접속되는 배관공사	· 외부 2m 까지. 또한, 연결공사에 지장이 없도록 조치한다.	· 연결공사
· 지역(중앙) 난방지구의 옥상 물탱크실 내에 설치하는 각종 탱크류의 수위조 절과 펌프기동·정지 및 물탱크의 고·저수위 경보용 자동제어 배관	· 입상 및 경사지붕 내 배관공사(지하층 및 옥상층은 각 바닥면에서 +1 m 까지)	· 물탱크실 내, 옥상층 및 지하층 내의 모든 자동제어용 배관공사 (옥내기계공사 시공 부위 배선 및 결선 포함)
· 중앙난방지구의 보일러실 인서트 플레이트 및 구조물 통과 배관용 슬리브 설치	· 설치	-
· 지역(중앙)난방지구 각종 장비류 기초	-	· 설치

구 분	옥내 기계설비공사	옥외 기계설비공사
· 지역(중앙) 난방지구의 보일러실 및 중간기계실의 장비류 설치 및 배관	-	· 설치
· 지역(중앙) 난방지구의 주민복지관 기계배관공사	· 기계실 이외의 배관공사	· 기계실 및 옥내기계 배관공사와 연결공사
· 지역(중앙) 난방지구의 지하주차장내 스프링클러 소화배관	· 밸브실 외부 2m 까지	· 연결공사
· 지역(중앙) 난방지구의 지하주차장내 옥내소화전 소화배관	· 소화주배관에 연결되는 옥내소화전용 소화배관 공사 또한, 연결공사에 지장이 없도록 조치한다.	· 소화주배관과 옥내소화전용소화배관 연결공사
· 건축공사인 부 공동구(건축물기선 2m 이내) 및 공동구 통과형 지하주차장내 인서트 플레이트 및 지하저수조의 구조체에 설치되는 배관용슬리브 설치	· 설치 다만, 설계도서에 포함되지 않았을 경우는 선 시행후 설계변경 조치한다.	-

주) 1. 개별난방지구는 옥내기계설비공사 수급인이 옥외기계설비공사를 포함하여 일괄 시공한다.
2. 옥내·외 기계설비공사의 시공한계는 설계도면에 따른다.

1.5 제출물

(1) 다음에 명시한 사항을 제외하고는 LHCS 10 10 10 05의 해당 사항에 따른다.

1.5.1 제품자료 및 견본

(1) 자재 제품자료와 견본의 제출 대상제품은 해당 지방서에 따른다.

1.5.2 제작도서

(1) 옥내·외 주요장비류(보일러, 열교환기, 콤팩트설비 유닛, 팬코일 유닛, 압력용기류, 탈기 장치, 펌프류, 자동제어기기류, 냉동기, 냉각탑, 아파트 자동크린넷시설, 가정용 연료전지, 중앙정수처리장치, 제연 송풍기 및 변풍량 시스템 등)의 제작도면 및 지방서와 소방시설 내진설계에 사용되는 부속자재 제작도서를 공사 진행에 지장이 없도록 적정시기에 감독자에게 제출하여 승인을 득한 후 시공하여야 한다.

- ① 보관용 : 1부
- ② 승인용 : 1부

(2) 제출된 제작도서에 대해 감독자의 수정요구가 있을 경우에는 승인을 받기까지 제작도서의 수정본을 제출해야 한다.

(3) 제출된 제작도서에 대해 감독자의 승인을 얻었다 해도 수급인의 책임이 면제되는 것은 아니다.

(4) 제작도서 및 견본을 요구하는 공사는 감독자의 승인을 얻어야 한다.

1.5.3 시공상세도면

(1) 수급인은 “건설기술진흥법 시행규칙 (제42조)” 및 “건설공사 시공상세도 작성지침”에 따라 당해공사 착수 15일전까지 아래표의 세부사항의 작성내용을 반영하여 2부를 작성 제출하여야 한다. 단, 기술검토 등을 요하지 않는 단순한 사항은 7일 전(휴일, 공휴일 제외)까지 제출한다.

표 1.5-1 기계공사 시공 상세도 작성목록

대분류	중분류	소분류	도면명	난이도
옥내	타입별	세대	① 전선관 평면도	보통
			② 바닥관통슬리브 평면도 - 온도조절기 설치위치	보통
			③ 이중배관 평면도 - 각종 수전류 설치위치 - 급수, 급탕 및 난방용 분배기 설치위치	보통
			④ 벽체관통박스 및 슬리브 평면도	보통
			⑤ 엘리베이터 제연덕트 바닥관통박스 평면도	단순
			⑥ 주방주위 배관 평면도	보통
			⑦ 현관주위 배관 평면도	단순
			⑧ 세탁실주위 배관 평면도	단순
			⑨ 발코니주위 배관 평면도	단순
			⑩ 공용화장실 시공 상세도 - 흙벽돌 시공부위 및 수격방지, 지수꼭지 설치위치 - 양변기, 세면기, 욕조등 마감재	보통
			⑪ 부부화장실 시공 상세도 - 흙벽돌 시공부위 및 수격방지, 지수꼭지 설치위치 - 양변기, 세면기, 욕조등 마감재	보통
			⑫ 난방배관 평면도 - 온수분배기 주위배관 - 코일받침대지지 - 형별 및 실별 코일간격 및 퇴수구위치	보통
			⑬ 개별난방지구 보일러 설치 및 연결배관	단순
			⑭ 소화배관 평면도	보통
			⑮ 냉매배관 평면도 - 냉매매립배관 및 실내기, 실외기 매립박스 설치위치	단순
			⑯ 환기배관 평면도 - 환기설비 배관, 장비 및 매립박스 위치	보통
			⑰ 파이프덕트(PD)점검구 입면도 및 공기빠기밸브 설치위치	단순
			⑱ 지붕층 관통슬리브 평면도	단순
			⑲ 엘리베이터 기계실 환기 평면도	단순

대분류	중분류	소분류	도면명	난이도
	동별	PIT층	① 급수, 급탕, 난방, 소화배관 상단 평면도 - 가지관 분기위치 및 관경 - 각종슈 지지위치 및 밸브류, 계기의 위치	보통
			② 급수, 급탕, 난방, 소화배관 중단 평면도 - 가지관 분기위치 및 관경 - 각종슈 지지위치 및 밸브류, 계기의 위치	보통
			③ 급수, 급탕, 난방, 소화배관 하단 평면도 - 가지관 분기위치 및 관경 - 각종슈 지지위치 및 밸브류, 계기의 위치	보통
			④ 피로티 배관 평면도 - 천정점검구, 열선전원 위치	보통
			⑤ 오배수 배관 평면도 및 단면도	보통
			⑥ 제연급기 덕트배관 평면도	단순
			⑦ 벽체관통슬리브 및 박스 오픈 평면도	단순
			⑧ 인서트 플레이트 평면도	단순
			⑨ 오배수관 인서트 평면도	단순
			⑩ 스프링클러배관 인서트 평면도	단순
지하주차장			① 옥외배관 인서트 플레이트 평면도	단순
			② 소화배관 평면도	보통
			③ 소화배관 인서트 평면도	단순
			④ 소화배관 인서트플레이트 평면도	단순
	팬룸		⑤ 유인팬 배치 평면도	단순
			⑥ 벽체관통슬리브 전체평면도	단순
			⑦ 확대평면도 및 단면도	보통
			⑧ 오배수 배관 평면도 및 단면도	보통
지하저수조& 펌프실			① 벽체관통슬리브 평면도(입면도 포함)	단순
			② 인서트 플레이트 평면도	단순
			③ 중앙감시반 각종판넬 배치 평면도	단순
열교환실			① 벽체관통슬리브 평면도(입면도 포함)	단순
			② 인서트 플레이트 평면도	단순
전기실 & 발전기실			① 급/배기 덕트 평면도	단순
			② 배수펌프 배관 및 벽체관통슬리브 평면도	단순
주민공동시설, 관리사무소, 보육시설, 경로당	지하층		① 화장실 바닥 관통슬리브 평면도	단순
			② 급수, 급탕, 난방 평면도	보통
			③ 급수, 급탕, 난방, 소화, 오배수배관 부분 단면도	단순
			④ 벽체관통슬리브 및 박스 오픈 평면도	단순
			⑤ 급수, 급탕, 난방배관 인서트 평면도	단순
			⑥ 오배수배관 평면도	보통
			⑦ 오배수배관 인서트 평면도	단순

대분류	중분류	소분류	도면명	난이도	
		1층	① 환기배관 평면도 ② 벽체관통슬리브 평면도 ③ 천장바닥 인서트 평면도 ④ 화장실 마감 상세도	보통 단순 단순 단순	
		경비실	PIT층	① 급수, 오배수배관 평면도 ② 벽체관통슬리브 및 박스 오픈 평면도	보통 단순
			1층	① 급수, 오배수배관 평면도 ② 벽체관통슬리브 평면도 ③ 화장실 마감 상세도	보통 단순 단순
		근린생활시설	지하층	① 급수, 오배수배관 평면도 ② 급수, 오배수배관 및 지중매립배관 슬리브 평면도 ③ 지중 보 관통 슬리브 평면도	보통 단순 단순
	1층		① 화장실 바닥 관통슬리브 평면도 ② 급수, 오배수 배관 평면도 ③ 벽체관통슬리브 평면도 ④ 화장실 마감 상세도 ⑤ 천장바닥 인서트 평면도 ⑥ 급수배관 인서트 평면도	단순 보통 단순 단순 단순 단순	

주) 1. 시공상세도 작성목록에 제시되지 않은 도면이라도 현장여건에 따라 필요한 경우 공사감독자와 협의하여 시공상세도를 작성해야 한다.

2. 현장여건 및 시설물 특성에 따라 공사감독자와 협의하여 난이도를 조정 할 수 있으며, 기술검토 또는 전문기술사의 검토를 요하는 사항 등은 단순 공종이라 하더라도 난이도를 상향 조정할 수 있다.

- (2) 수급인은 구조계산 및 수리계산을 요하는 부분 및 안전상 중요한 부분 등에 대하여 전문기술사의 검토를 받아야 한다.
- (3) 수급인은 작성한 시공상세도에 대하여 실명을 기입하고 서명 또는 날인을 하여 감독자의 승인을 받은 후 해당공사를 착수해야 한다.
- (4) 설계 시 시공 상세도 예정수량보다 실제 작성된 수량에 증감이 있는 경우 LH의 승인을 받은 수량에 따라 사후 정산하여야 한다.
- (5) 수급인은 승인된 시공 상세도를 LHCS 10 10 10 05를 따라 제출·관리한다.

1.5.4 공사사진 촬영부위

- (1) 공사사진 촬영부위는 다음 표에 따른다.

표 1.5-2 공사사진 촬영부위

공 종 별	부 위
옥 외	<ul style="list-style-type: none"> · 도시가스 배관 <ul style="list-style-type: none"> - 매설심도 - 기밀시험
	<ul style="list-style-type: none"> · 경유 탱크 <ul style="list-style-type: none"> - 탱크제작, 외부도장, 모래 충전상태 · 연도신축 이음부위 <ul style="list-style-type: none"> - 슬라이딩 배관부분 · 연도 연결부위 <ul style="list-style-type: none"> - 철판과 구조물과의 연결 부분 · 옥외매설 배관
옥 내	<ul style="list-style-type: none"> · 세대내 코일배관 (각 실별로 구분 배치 및 배열확인)
	<ul style="list-style-type: none"> · 세대내 급수·급탕 매립보온 (바닥 및 벽체 매립배관)
	<ul style="list-style-type: none"> · 파이프덕트(PD)내 앵커 및 신축이음 설치 상태
	<ul style="list-style-type: none"> · 옥상피트 축조내 급탕·난방배관
기 타	<ul style="list-style-type: none"> · 보일러 제작검사
	<ul style="list-style-type: none"> · 설계변경자료
	<ul style="list-style-type: none"> · 기타 감독자가 필요하다고 판단하는 부위

1.5.5 각종 신고 및 인·허가

- (1) 이 공사에 필요한 인·허가 업무는 LHCS 10 10 10 05를 따른다. 다만, 급수공사 및 가스공사 (해당지구) 시행에 따른 급수공과금 및 가스시설 분담금과 지역난방지구의 공사비 부담금 (시설분담금)은 LH가 부담한다.
- (2) 소방설비공사는 소방시설공사업법에 의거 소방시설공사업 등록을 필한 자가 LH와 계약하여 시행하여야 하고, 착공 전에 소방감리자의 확인을 거쳐 관할소방서에 시공신고를 필한 후 시공에 임하여야 한다.
- (3) 수급인은 계약된 준공일 까지 관계기관의 제반 인·허가 필증을 받아 LH에 제출한다. 다만, 가스공사의 경우 관련 공구의 공사기한 내 시공감리증명서 교부가 불가능할 경우 관련된 공구의 준공일 까지 제출하고, 소방시설완공검사증명서(사용승인 동의용)는 종합준공일 [건축, 토목, 기계 및 전기공사가 종합적으로 준공(옥외공사 포함)되는 시점] +14일 까지 제출한다.
* 동시준공지구의 경우 소방완공검사필증은 동시준공일+14일 까지 제출한다.
- (4) 신고 및 인·허가 종류
 - ① 신고 및 인·허가 종류는 다음 표에 따른다.

표 1.5-3 신고 및 인·허가 종류

구 분	종 류	제 출 처	제 출 서 류	제 출시기
소방설비	소방설비공사 시공신고	관할 소방서	1. 소방설비공사 착공(변경) 신고서 2. 공사업자의 소방시설공사업 등록증 사본 및 등록수첩 3. 해당 소방시설공사의 책임시공 및 기술관리를 하는 기술인력의 기술등급을 증명하는 서류 사본 4. 소방시설공사 계약서 사본 5. 설계도서(설계설명서를 포함하되 건축허가 동의 시 제출된 설계도서가 변경된 경우에만 첨부한다) 6. 소방시설공사 하도급통지서 사본 * 이하 첨부서류에 대해서는 관련법령 확인 필요	착공 시
	소방공사 감리결과보고	관할 소방서	1. 소방공사 감리결과 보고서 2. 소방시설성능시험조사표 3. 착공신고 후 변경된 소방시설 설계도면 4. 소방공사 감리 일지	종합(동시)준공일 까지
위험물 설치	위험물 설치 허가 신청	관할 소방서	1. 제조소 등 설치허가 신청서 2. 안내도	설치 전
	위험물 탱크 안전 성능시험 신청	관할 소방서 또는 위험물 탱크 안전 성능시험자	1. 위험물 탱크 안전 성능시험 신청서 2. 안내도	탱크 부분에 배관 기타부속설비 장치 전
	완공검사 신청	관할 소방서	1. 제조소 등의 완공검사 신청서 2. 위치·구조·설비에 대한 완공도면 3. 위험물탱크 안전성능 시험성적서	설치 완료 후
	안전관리자 선임신고	관할 소방서	1. 위험물 안전관리자 선임신고서 2. 국가기술자격 수첩 3. 위험물 안전관리자 수첩	완성검사 후 적합하다고 인정된 날로부터 30일 이내
토양오염 유발시설	설치신고	시·도지사 환경과	1. 토양오염 유발시설 설치신고서 2. 유발시설의 설치명세서 및 도면 3. 토양오염의 원인이 되는 물질명, 용량 및 농도에 관한 명세서 4. 토양오염 방지조치 계획서 5. 유발시설의 주변지형, 피해우려 예상 지역 및 측정 예정지점을 표시한 도면	관련공사 착수전
	용접검사신청 (제조업자가)	한국에너지공단	1. 검사 대상기기 용접검사 신청서 2. 용접부위도	제작 전

구 분	종 류	제 출 처	제 출 서 류	제 출 시기
검사대상 기기(급 탕탱크는 용접 및 구조검사 만 해당)	수검)		3. 원자재 검사성적서 사본 4. 설계도면 2부 5. 강도계산서	
	구조검사신청 (제조업자가 수검)	한국에너지 공단	1. 검사 대상기기 구조검사 신청서 2. 용접 검사증 3. 수관 또는 연관의 원자재 검사 성적서 사본	제작 후
	설치검사신청 (수급인이 수검)	한국에너지 공단	1. 검사 대상기기 설치검사 신청서 2. 용접 및 구조검사증 3. 부속설비 배관도	정상가동 가능상태
	조정자 선임신고	시 · 구청	1. 검사 대상기기 조정자 선임신고서 2. 자격증 원본(가스 경우: 열관리 및 가스자격증 유류 경우: 열관리 자격증)	설치검사 후
급수공사	급수공급허가 신청	시 · 구청	관할 지방자치단체 급수조례 참조	관할 지방 자치단체 급수조례 참조
도시가스	기술검토신청	한국가스 안전공사	1. 기술검토 신청서 2. 시설의 설치계획서 3. 시설기준 및 기술기준에 관한 설명 4. 도면	계약 직후
	공사계획신고	시 · 구청	1. 공사계획 신고서 2. 공사계획서 3. 공사공정표 4. 기술검토서(가스안전공사 발행) 5. 시공자 등록 필증 사본 6. 시공관리자 자격증 사본 또는 교육 이수증 사본	공사 개시전 3일 전까지
	시공감리신청	한국가스 안전공사	1. 시공감리 신청서	착공 시
액화석유 가스 (집단공 급시설)	기술검토신청	한국가스 안전공사	1. 기술검토신청서 2. 시설의 설치계획서 3. 시설기준 및 기술기준에 관한 도면 및 그 설명서 4. 가스용품 제조공정도	계약 직후
	집단공급사업 허가신청	시·군·구청	1. 액화석유가스의 집단공급사업 허가 신청서 2. 사업계획서 3. 법인의 경우에는 정관 및 법인 등기부 등본 4. 기술검토서(가스안전공사) 발행 5. 공급시설에 관한 소유권 또는 사용권을 증빙하는 서류	계약 직후

구 분	종 류	제 출 처	제 출 서 류	제 출시기
	중간검사신청	한국가스 안전공사	1. 중간검사 신청서	액법시행 규칙제30조 2항 참조
	완성검사신청	한국가스 안전공사	1. 완성검사 신청서	설치 후
	액화석유가스 사용신고	시·군·구청	1. 액화석유가스 사용 신고서 2. 사용시설의 위치 및 부근의 상황을 표시하는 도면 3. 안전관리자 자격증 사본	사용개시 20일전까지
대기 배출 시설	배출시설의 설치신고	시·구청	1. 대기배출시설 설치 신고서 2. 배출시설 및 방지지설 설치내역서 3. 방지지설의 일반도 4. 연간방지지설 유지관리 계획서 (대기배출시설 설치신고 필증 교부)	설치 전
	배출시설 가동개시신고	시·구청	1. 배출시설 및 방지지설의 가동개시 신고서 2. 대기배출시설 설치신고 필증 (대기배출시설 설치신고 필증을 되돌려 받는다)	설치 후
	환경관리인 신고	시·구청	1. 환경관리인 신고서	가동개시 신고시
폐기물 배출시설	배출시설의 설치신고	시·군·구청	1. 폐기물 배출시설 설치 신고서 2. 제조 공정도 3. 지정폐기물의 종류, 성상 및 예상 배출량 내역서 4. 지정폐기물 처리시설의 설치 내역서 또는 설치 계획서	사업 개시일로 부터 1개월 이내
	배출시설의 사용신고	시·군·구청	1. 사용개시 신고서	사업개시일 10일전까지
열공급 (지역난 방)	열사용신청	해당지역 집단에너지 사업자	1. 열사용신청서 2. 사업계획승인서 3. 사업자등록증 4. 건축개요서 및 난방면적 표기도면 5. 열사용시설기준에 의한 설계도서	건축착공후 14일이내

1.6 품질보증

1.6.1 사용자재

- (1) 사용자재는 LHCS 10 10 20를 따르며, 자재 및 장비는 모두 신품으로서 품질이 양호하고 설계도서의 요구에 충족된 것을 확인하고 사용한다.
- (2) 사용자재 중 소화, 가스 등 관련기관에서 형식승인, 검정 및 검인을 요구하는 것은 그에 합격한 것을 사용한다.

- (3) 전기사용자재의 접지접속은 LHCS 31 80 20를 따라 적합한 것을 사용하며, 코드선과 플러그는 접지식으로 전기누전 등의 사고를 예방할 수 있는 구조이어야 한다.
- (4) 동일 또는 유사한 성능·기능이 검증된 복수의 자재(공법)로 현장에서 수급인이 자유롭게 선택 적용할 수 있는 자재는 다음 표에 따른다.

표 1.6-1 복수적용자재(공법)

순번	품 목	선 택 범 위	부 위
1	· PVC저소음관 및 이음류	· PVC 복층관 · PVC 삼중관	· 옥내(아파트, 부대 복리시설)
2	· 게이트밸브 및 스트레이너	· 스트레이너일체형밸브 · 게이트밸브+스트레이너	· 옥내, 옥외
3	· 스트레이너 및 이음쇠	· 링조인트유니온엘보어댑터+스트레이너 · 스트레이너일체형엘보	· 옥내
4	· 체크밸브(충격완화용)	· 듀얼플레이트(웨이퍼) · 플랜지형리프트(스프링)	· 옥내, 옥외
5	· 배관지지용 가대	· 용접식 · 조립식	· 옥내, 옥외
6	· 지하주차장 스프링클러헤드	· 단관(니플) + 리듀서 · 일체형 리듀서	· 옥내(아파트)
7	· 배관보온	· 무은박발포폴리에틸렌보온재 · 유리면보온통 · 고무발포 단열재	· 옥내, 옥외
		· 은박발포폴리에틸렌보온재 · 고무발포 단열재	· 옥내, 옥외
8	· 발열선설치	· 케이블식 발열선 · 커버식 발열선	· 옥내(아파트)
9	· 강제수격방지기	· 다이어프램식 · 벨로우즈식	· 옥내, 옥외
10	· 옥조	· 단층아크릴옥조 · 복층아크릴옥조 · 합성수지 인조대리석옥조	· 옥내(아파트)
11	· 자동소화장치(국입)	· 전자식 · 기계식	· 옥내(아파트)
12	· 옥실수납장	· 알루미늄장 · 폴리스티렌(polystyrene) 장	· 옥내(아파트)
13	· 코너형선반	· 알루미늄(두께 4mm 이상)	· 옥내(아파트)

순번	품 목	선 택 범 위	부 위
		· 강화유리(두께 8mm 이상)	
14	· 밸런싱밸브	· 정유량 · 수동유량	· 옥내, 옥외
15	· 정유량밸런싱밸브	· 카트리지식 · 다이아프램식	· 옥내, 옥외
16	· 실별온도조절기	· 실별온도조절기(모터형)+미세유량 · 실별온도조절기(왁스형)+미세유량 · 미세유량조절밸브 일체형	· 옥내(아파트)
17	· 제연송풍기	· 원심형(다익송풍기) · 축류형	· 옥내(아파트)
18	· 행거지지봉	· 행거용환봉 + 도장 · 아연도금 전산볼트	· 옥내, 옥외
		· 행거용환봉 + 도장 · 아연도금 전산볼트 · 합성수지제 지지봉(철심 삽입)	· 옥내(화장실 천장)
19	· 파이프 행거	· 파이프 행거(KS B 1527) · 합성수지제 파이프 행거	· 옥내(화장실 천장)
20	· 입상관스리브	· 관통받침대부착스리브 · PVC 성형스리브	· 옥내(아파트)
21	· 입상배관 고정	· 일반가대 · 일체형 고정틀(입상관고정대)	· 옥내(아파트)
22	· 세면기 트랩	· P 트랩 · I 트랩	· 옥내(아파트, 부대복리시설)
23	· 양변기배수관	· 저소음관 · 일반단곡관+보온(25t)	· 옥내(아파트)
24	· 장애자용 양변기	· 플러시밸브 타입 · 로탱크 타입	· 옥내(아파트, 부대복리시설)
25	· 주철관접합	· 플랜지접합 · 패스트 조인트	· 옥내(아파트)
26	· 가압급수펌프 설치	· 부스타펌프가압식 · 기압탱크방식	· 옥외
27	· 세대차단밸브	· CM유니온부착형 목긴볼밸브 · 목긴볼밸브+CM유니온	· 옥내(아파트)
28	· 가스보일러	· 가스경보기(내장형) · 가스경보기(외장형)	· 옥내(아파트)

순번	품 목	선 택 범 위	부 위
29	· 수도미터기 보호박스	· 철재 또는 플라스틱재	· 옥내(아파트)
30	· 소화분기관 이음쇠 (강관)	· 나사식 티 · 용접식 티 · 분기배관(성능인증제품)	· 옥내, 옥외
31	· 방사형 노즐	· 황동 · 청동 · 알루미늄제	· 옥내
32	· 조기반응형 스프링클러헤드	· 유리벌브 · 휴즈블링크	· 옥내(아파트)
33	· 소화용 감압밸브	· 직동식 · 파일럿식	· 옥외
34	· 오배수용 PVC관 및 이음부속	· 우배수 검용(분리) · 우배수 검용(이중)	· 옥내(아파트)
35	· 가이드 슈, 레스팅 슈	· 고무제 받침목 · 조립식 · 용접식	· 옥내, 옥외
36	· 환기덕트 설치	· 원형덕트 · 사각덕트	· 옥내(아파트)
37	· 세대유량조절밸브	· 정유량밸런싱밸브(비례식구동기) · 정유량밸런싱밸브+유량조절(비례식) · 차압유량 조절밸브	· 옥내(아파트)
38	· 난방코일배관재	· 폴리부틸렌관 · 가교화 폴리에틸렌관	· 옥내(아파트):개별난방 지구
39	· 스프링클러 습식 유수검지장치	· 압력스위치형 · 패들스위치형	· 옥내(아파트)
40	· 지하층오배수관	· 고밀도 PP관 · 고강도 PVC관	· 7층이상으로 구성된 단지의 옥내(아파트) 지하층 및 지하주차장
41	· 옥내소화전 방수구 (연결송수관 방수구 포함)	· 청동제 또는 스테인리스제	· 옥내(아파트, 부대복리시설)
42	· 기동용수압개폐장치	· 압력챔버 · 기동용압력스위치(전자식) · 기동용압력스위치(부르동관)	· 옥외
43	· 도시가스 은폐배관	· 다기능가스안전계량기	· 옥내(아파트)

순번	품 목	선 택 범 위	부 위
	안전설비	· 누출점검용가스계량기 · 가스누출확인배관용밸브(+가스계량기)	
44	· 소화배관 Tee (스테인리스강관)	· Tee 부속 연결 · 다중 Tee(성능인증제품) 또는 분기배관(성능인증제품)	· 옥내(아파트)
45	· 유수검지장치 이후 2차측 스프링클러배관 Tee 분기	· 나사식, 분기배관(성능인증제품) · 메커니컬 Tee	· 옥내(지하주차장)
46	· 세대 급수급탕 PB이중배관방식	· 오픈수전함 · 그룹별 분배기 방식	· 옥내(아파트)
47	· 세대 급수급탕 계량기 연결방식	· 하부배관 · 측면배관	· 옥내(아파트)
48	· 건식파이프덕트(P.D.)	· 열연압연강판 (KS D3501 SPHC(일반용)) · 전기아연도금강판 (KS D 3528 SECC(일반용))	
49	· 세대 CPVC 배관과 신축배관 연결	· CPVC황동인서트소켓+신축배관(연 결너트 포함) · CPVC 소켓 일체형 신축배관	· 옥내(아파트)
50	· 싱크용절수기(전자식)	· 풋터치식 · (일체형) 핸드터치식 싱크수전	· 옥내(아파트)
51	· 유수검지장치	· 플랜지형 · 그루브드형	· 옥내, 옥외
52	· 세대 환기덕트 재질	· 갈바늄강판 · PVC, ABS · PVC 이중크린호스	· 옥내(아파트)
53	· 세대 환기덕트 배관방식	· 주덕트+분기덕트 방식(가지배관 방식) · 분배기+분기덕트 방식(일대일 배관방식)	· 옥내(아파트)

주) 1. 복수적용자재(공법)는 동일 또는 유사한 성능·기능이 검증된 복수의 자재(공법)로 현장에서 자유롭게 병행 선택하여 적용할 수 있는 자재를 말한다.

2. 복수 적용자재(공법)내에서 설계변경은 공사비 증감없음.

(5) 승인 및 신고자재 목록은 다음 표에 따르며, 마감자재인 위생기구류 중 “승인” 대상품목은 설치시점 당시의 최신형 제품으로 시공하여야 한다.

표 1.6-2 승인 및 신고자재 목록

공사명	분 야	대상품목	승인	신고	비고	
기계 공사	배관 및 부속류	가. 강관 및 이음쇠		○		
		나. 동관 및 이음쇠		○		
		다. 그루브드 조인트		○		
		라. 스테인리스강관 및 이음 부속		○		
		마. 배수용 주철관 및 이형관(고강도PVC관, 고밀도PP관)		○		
		바. PVC배관 및 이음류		○		
		사. 소방용 합성수지배관 및 이음관		○		
		아. 가교화 폴리에틸렌관 및 이음쇠 , 폴리부틸렌관 및 이음관		○		
		자. 폴리부틸렌 이중배관 및 헤더, 수전 등 이음부속류		○		
		차. 도시가스 배관자재 및 이음부속		○		
		카. 에어컨 냉매매립배관		○		
		타. PB이중배관용 조인트박스 일체		○		
		밸브류	가. 스트레이너 및 스트레이너 일체형밸브			○
	나. 차압유량조절밸브 및 차압밸브		○			
	다. 밸런싱밸브 및 자동정유량조절밸브		○			
	라. 난방온도조절밸브			○		
	마. 유량·온도조절 검용밸브			○		
	바. 정수위 조절밸브			○		
	사. 플러팅밸브(볼탭)			○		
	아. 물용 감압밸브			○		
	자. 가스용 밸브류(PE, 긴급차단, 휴즈콕)			○		
	차. 기타 밸브류			○		
	카. 오버플로우관 역류방지밸브			○		
	보온	가. 각종 보온·방음재			○	
		나. 보온외장재			○	
		다. 컬러 아연강판			○	
	장비류	가. 개별 가스보일러(콘덴싱 가스보일러 포함)	○			
		나. 축열식 전기보일러		○		
		다. 보일러(중앙집중)	○			
		라. 펌프류 및 펌프제작도서	○			
		마. 콤팩트 유니트	○			
		바. 제연용 송풍기 및 변풍량 시스템	○			
		사. 급·배기팬(지하주차장)		○		
아. 유인팬			○			
자. 압축성형패널 조립식, 스테인리스, 외부보강, PDF		○				

공사명	분 야	대상품목	승인	신고	비고
		물탱크, 고내식성 합금도금 강재패널, 복합패널			
		차. 고가수조 제작용 철판		○	
		카. 온수저장탱크 제작도서		○	
		타. 탈기장치		○	
		파. 상수도 수처리 설비	○		
		하. 휴대용 수질 계측기		○	
	급수, 배수 및 통기설비	가. 건식 파이프 덕트 및 건식 에어덕트	건식 파이프 덕트 ○		
			건식 에어덕트		○
		나. 수도계량기함			○
		다. 배수트랩(통합트랩 및 당해층 배관용 멀티 배수트랩)			○
		라. 레인지후드	○		
		마. 진공청소시스템			○
		바. 세대 환기유닛	○		
		사. 수격방지기			○
		아. 환풍기			○
		자. 배기유닛(지하층 엘리베이터 홀 환기설비)			○
		차. 주민공동시설 환기유닛			○
		카. 방화담퍼	○		
		타. 주방 공용배기팬(루프팬)	○		
		위생기구류	가. 위생도기 및 부속품	○	
	나. 카운타형 부착형 세면기				○
	다. 각종 수도꼭지류		○		
	라. 욕조				○
	마. 화장경 및 욕실수납장		○		
	바. 욕실용 약세사리류		○		
	사. 대변기 바닥 플랜지				○
	아. 일반, 김치 및 반찬냉장고				○
	자. 에어타올				○
	차. 비데		○		
	카. 식기세척기				○
	타. 음식물탈수기		○		
	파. 정수기				○
	하. 싱크용 절수기		○		
	거. 행주도마 살균건조기		○		
	너. 빌트인 가스쿡탑		○		
	더. 빌트인 세탁기		○		
	러. 빌트인 냉장고	○			

공사명	분 야	대상품목	승인	신고	비고
		머. 빌트인 전기쿡탑	○		
	냉·난방기구류	가. 방열기		○	
		나. 방열기용 앵글밸브 및 유니온 밴드		○	
		다. 온수분배기(실별 온도조절장치 포함)	○		
		라. 온수분배기		○	
		마. 팬코일 유닛		○	
		바. 패키지 에어컨		○	
		사. 시스템 에어컨		○	
	소화기구류	가. 소화기구(소형소화기, 자동확산소화기, 자동소화장치)		○	
		나. 옥내소화전		○	
		다. 앵글밸브		○	
		라. 노즐 및 호스		○	
		마. 감압장치		○	
		바. 스프링클러 헤드		○	
		사. 유수검지장치		○	
		아. 스프링클러배관 신축관		○	
		자. 기동용수압개폐장치		○	
		차. 상수도용 소화전		○	
		카. 제연 댐퍼 및 모터		○	
		타. 급기풍도		○	
		파. 연결송수관		○	
		하. 공기안전매트		○	
		거. 완강기		○	
	자동제어설비	가. 자동제어 설비(개별, D.D.C, 중앙)	○		
	계기류	가. 수도미터		○	
		나. 열량계 또는 유량계		○	
		다. 가스미터		○	
		라. 온도계, 압력계		○	
	신재생에너지	가. 가정용 연료전지		○	
	공기조화설비	가. 냉동기		○	
		나. 냉각탑		○	
		다. 향온 향습기		○	
		라. 덕트 및 부속기기		○	
	기 타	가. 조립식가대		○	
		나. 절연플랜지 및 절연유니온		○	

공사명	분 야	대상품목	승인	신고	비고
		다. 지지금구류 및 일체형 고정틀		○	
		라. 신축이음		○	
		마. 슬리브류(2구형 싱크배수연결구 포함)		○	
		바. 용접재료		○	
		사. 도장재료		○	
		아. 발열선 및 제어반		○	
		자. 가스경보기		○	
		차. 소화내진설계 부속자재 제작도서	○		
		카. 내화충전구조	○		

1.6.2 품질관리

(1) 품질관리에 대한 사항은 LHCS 10 10 15를 따른다.

KS표시인증제품 또는 단체표준인증제품이나 관계법령에 의하여 품질인증자재 등에 해당되는 제품은 품질시험 및 검사를 실시하지 아니할 수 있다. 다만, 다음 표에 명시된 품목에 대해서는 품질시험 및 검사를 실시하여야 하며, 제조회사가 다를 경우는 제조회사별로 시행하여야 한다.

표 1.6-3 시험 종목

종 별	시 험 종 목	시험방법	시 험 빈 도		비고
			육내기계	육외기계	
바닥 배수트랩	<ul style="list-style-type: none"> · 압축파괴성상500kgf(4900N) · 배수능력 시험 · 봉수깊이(봉수트랩만 해당) 	LHCS 31 30 25 05 (2.3) 참조	공구마다 1회	-	-
폴리부틸렌관 (PB관)	<ul style="list-style-type: none"> · 내압시험 * 시험조건 - 시험온도 : 95°C - 시험기간 : 165시간 - 정수(원주)응력 (MPa) : 6.2MPa 	KS M ISO 1167	공구마다 1회	-	-
가교화 폴리에틸렌관 (PE-X관)	<ul style="list-style-type: none"> · 내압시험 * 시험조건 - 시험온도 : 95°C - 시험기간 : 165시간 - 정수(원주)응력 (MPa) : 4.6MPa 	KS M ISO 1167	공구마다 1회	-	-
PVC 복층관 (규격1,3)	<ul style="list-style-type: none"> · 수압시험 · 편평시험 · 침지시험 · 충격시험 · 축진내후성시험 · 내연성시험 · 납 정량시험 	KS M 3404의 VG2이상 " " KS M 3404 KS F 2274 KS C 8437 KS M 3404	공구마다 1회 * 다만, 축진내후성 시험은 최근 1년 이내 공인기관성적으로 대체할 수 있다.	-	-
PVC 복층관 (규격2)	<ul style="list-style-type: none"> · 수압시험 · 편평시험 · 침지시험 · 충격시험 · 내연성시험 · 납 정량시험 	KS M 3404의 VG2이상 " " KS M 3404 KS C 8437 KS M 3404	공구마다 1회	-	-

종 별	시 험 종 목	시험방법	시 험 빈 도		비고
			옥내기계	옥외기계	
PVC 삼중관	<ul style="list-style-type: none"> · 수압시험 · 편평시험 · 침지시험 · 충격시험 · 내연성시험 · 납 정량시험 	KS M 3404의 VG2이상 " " " " KS M 3404 KS C 8437 KS M 3404	공구마다 1회	-	-
고강도PVC	<ul style="list-style-type: none"> · 인장강도 · 충격강도 · 수압시험 · 종축복귀성 · 편평시험 · 비카트 연화온도 · 내약품성시험 · 납 정량시험 · 접합부 내수압 	LHCS 31 20 15 35 (2.4) 참조	공구마다 1회	-	-
고밀도PP	<ul style="list-style-type: none"> · 인장강도 · 충격강도 · 수압시험 · 종축복귀성 · 편평시험 · 비카트 연화온도 · 내약품성시험 · 납 정량시험 · 접합부 내수압 	LHCS 31 20 15 35 (2.4) 참조	공구마다 1회	-	-
소방용 합성수지 배관 및 이음관	<ul style="list-style-type: none"> · 인장강도 · 내압시험 · 파괴시험 · 충격시험 	LHCS 31 20 15 05 (3.3) 참조	공구마다 1회	-	-
욕실수납장	<ul style="list-style-type: none"> · 강도시험 - 시험하중 : 400N 	LHCS 31 30 10 05 (3.20) 참조	공구마다 3회	-	-

주) PVC 복층관 및 삼중관의 침지 시험은 관을 분리해서 경질층에 대해 할 수 있다.

(2) LHCS 또는 한국산업표준(KS), 단체표준의 개정으로 시험 종목, 시험방법, 품질기준이 변경 되었을 경우에는 별도의 지침이 없는 한 최신의 LHCS, 한국산업표준(KS), 단체표준에 따라 품질시험 및 검사를 실시한다.

1.6.3 견본시공

- (1) 견본 시공되는 각종 위생기기류, 레인지 후드, 온도조절밸브, 개별가스 온수보일러 및 소화 설비 등은 준공시의 최종마감 상태와 동일하게 시공되어야 한다.

1.6.4 시공확인

- (1) LHCS 10 10 15의 시공확인에 따른 시공확인 시점, 검사범위 및 주요 검사항목은 아래와 같다.

① 시공확인 시점 및 검사범위는 다음 표 에 따른다.

표 1.6-4 시공확인 시점 및 검사범위

공 종	시공확인(검사) 시점	검사범위
1. 슬리브	지하층 슬리브 설치 후	동별
	기준층 슬리브 설치 후	동별 10개층마다
2. 배관공사	지하층 배관공사 완료 후	동별
	입상 배관공사 완료 후	동별 10개층마다
	위생배관 배관 완료 후(기포코크리트 타설 전)	동별 10개층마다
	난방코일배관 완료 후(방바닥 미장 전)	동별 10개층마다
	오배수 배관 완료 후	동별 10개층마다
	소화설비 및 배관 완료 후	동별 10개층마다
	옥상층 배관 완료 후	동별
3. 위생기구 및 장비설치	세면기 등 위생기구 설치 완료 후	동별
	건식 파이프덕트(PD) 및 수도계량기함 설치 후	동별
	개별보일러 설치 후	동별
	개별보일러 설치 후	동별
	온도조절밸브 설치 후	동별
	지하주차장 소화 및 환기설비 설치 후	개소별
4. 옥외 장비 설치공사	기계실 장비설치 완료 후	개소별
	기계실 배관 완료 후	개소별
	공동구 및 펌프실 배관 완료 후	구간별/개소별
	자동제어 공사 완료 후	단지별
5. 가스공사	가스 지하매설관 매설 완료 후	가스안전공사 검사범위별
	가스 입상배관 공사 완료 후	동별
	가스 세대배관 공사 완료 후	동별
	가스저장소 장비 및 배관 완료 후	단지별
6. 공기조화 설비공사	냉동기 설치 완료 후	개소별
	냉각탑 설치 완료 후	개소별
	송풍기 설치 완료 후	개소별
	덕트설비 공사 완료 후	층별

② 시공확인 시점 및 주요검사항목은 다음 표에 따른다.

표 1.6-5 시공확인 시점 및 주요검사항목

공종	시공확인시점	주요검사항목
1. 슬리브	지하층 슬리브 설치 후	1) 인서트 및 인서트 플레이트 위치 2) 입상 슬리브(파이프덕트(PD),세탁실) 위치 및 규격 3) 화장실 PVC 슬리브 위치, 규격, 고정상태 4) 유량계, 온도조절기용 전선관 배관상태 5) 지하 외벽 관통 슬리브(오 배수 토출, 소화수) 위치 및 규격 6) 지하 간벽 오·배수 횡주관 박스 위치 및 규격 7) 발코니 배수관 관통 슬리브 위치 및 규격 8) 배수펌프 슬리브 위치 9) 살수용 수도꼭지 박스 위치 및 규격 10) 스프링클러 및 연결송수구 슬리브 위치 11) 집수정 위치 및 규격
	기준층 슬리브 설치 후	1) 화장실 PVC 슬리브 위치, 규격, 고정상태 2) 주방 및 발코니 배수 슬리브 위치 및 규격 3) 세대내 콘크리트 벽체 관통 슬리브 위치 및 규격 4) 방화댐퍼 슬리브 위치 및 고정상태 5) 가스입상, 지관 슬리브 위치, 규격,고정상태 6) 유량계, 온도조절기용 전선관 배관상태 7) 함류(수도계량기함, 소화전함, 온도조절기 박스, 유량계 지시부 박스) 위치 및 설치상태 8) 입상 공용 클램프용 인서트 플레이트 설치상태
2. 배관공사	지하층 배관공사 완료 후	1) 가대 설치상태(위치, 규격) 2) 배관배열 및 횡지관 분기 상태(3 엘보) 3) 배관경과 밸브류 및 부속류의 규격 4) 각종 슈, 앵커 위치 및 규격 5) 행거, U 볼트 위치 및 규격 6) 용접부 모재가공 상태 (V 컷팅, 청소 등) 7) 공기빠기밸브, 퇴수밸브 및 계기류 설치상태 8) 밸브 및 유니온 설치상태(위치, 조작여부) 9) 이중금속 접촉부 절연상태 10) 급탕 보급수관 및 팽창관 설치유무 11) 오 배수 횡주관 기울기 12) 주철 소제구 위치 13) 지하층 활용공간 확보

공종	시공 확인시점	주요검사항목
	입상 배관공사 완료 후	1) 배관배열 및 지관 분기상태 2) 세대 차단밸브 위치(파이프덕트(PD) 점검구와 연계) - 조작 및 개보수 가능여부 3) 배관 및 부속류의 규격 4) 입상 공용 클램프 및 배관지지 상태 5) 배관앵커, 신축이음 고정 및 설치상태 6) 자/수동 공기빠기밸브 가능 여부 7) U볼트의 규격, 이중금속 접촉부 절연상태 8) 자동제어 전선관 배관(보급수동) 9) 배관 수직상태(관 중심선 일치) 10) 슬리브 주위 마감상태(보온,코킹)
2.배관공사	위생배관 배관 완료 후 (기포콘크리트 타설 전)	1) 배관경 및 부속류 규격 2) 배관 배열 및 분기 상태 3) 수도꼭지용 어댑터 위치 및 배관 고정상태 - 욕조, 양변기, 세면기, 싱크, 세탁, 발코니급수 4) 수격방지기 설치상태 5) 동관용접 상태 6) 벤딩상태(주름, 찌그러짐) 7) 벽체 관통부위 슬리브 처리상태 8) 바닥배관 교차부위 보양상태 9) 보온재 규격 및 이음부 접촉상태 10) 수도계량기함 내 배관 인출길이 및 수평상태 11) 수압시험시 누수 여부
	난방코일배관 완료 후 (방바닥 미장 전)	1) 온수분배기(고정,수평) 설치상태 2) 분배기 및 거치대 주위배관 및 기기류(벨런싱 밸브, 온도조절 밸브, 열량계, 여과기) 설치상태 3) 코일받침대 위치 및 고정상태 4) 배관 배열 및 실별 코일피치 5) 코일수평 상태(마감 - 2~3cm) 6) 벽체 관통부위(문틀하부) 슬리브 처리상태 7) 난방 퇴수구 및 방열기 배관분기 위치 8) 전선관 보양상태(막힘방지) 9) 중간공정 관리일 준수(수압시험)
	오배수 배관 완료 후	1) 욕실천장 배관 배열 및 부속연결 상태 2) 오 배수 세대배관 기울기 및 행거지지 상태 3) 소제구 및 점검구 위치와 규격 4) 방화댐퍼 설치상태 5) 방음보온 상태 6) 싱크 배수관의 모르타르 보양 상태 7) 세탁실 P.V.C 입상관 고정 상태

공종	시공 확인시점	주요검사항목
	소화설비 및 배관 완료 후	1) 자동소화장치, 자동확산소화용구 위치 및 고정상태 2) 스프링클러 헤드 위치 및 개수(16층 이상) 3) 나사배관 상태(나사가공, 체결상태, 노출산수) 4) 프리액션 밸브 설치위치
	옥상층 배관 완료 후	1) 배관 배열 및 횡지관 분기상태(3 엘보) 2) 가대 및 각종 슈 위치 및 고정상태 3) 배관 용접상태 및 방청도장 4) 공기빠기밸브(자동, 수동) 위치 및 설치상태 5) 지관밸브 및 수동공기빠기밸브의 위치 (점검구와 연계) 6) 옥상 피트 점검구 위치 및 크기 7) 오 배수 입상 통기관 시공상태 (규격, 인출길이, 관말 동망 설치) 8) 슬리브 주위 코킹 및 마감상태 9) 수압시험시 누수여부 10) 배관보온 상태(규격)
3. 위생기구 및 장비설치 공사	세면기 등 위생기구 설치완료 후	1) 세면기 브래킷 재질 및 고정상태 2) P 트랩 연결 상태 3) 팝업(pop-up) 정상작동 여부 4) 벽체와 세면기 사이 코킹 상태(재질) 5) 슬리브와 양변기 연결 상태(상세도 참조) 6) 양변기 부속류 재질 7) 양변기 백시멘트 충전 상태 8) 배수바닥 트렌치 설치 상태 9) 휴지 및 수건걸이 위치, 고정상태 10) 화장경 고정상태 및 재질(양면테이프, 코킹) 11) 세면기, 화장경 등의 중심선 일치 12) 배기 팬 설치 및 연결상태 13) 방열기 위치 및 고정상태
	건식PD 및 수도계량기 합 설치 후	1) 내함 수직수평, 과다 돌출 여부 2) 내함 내부청소 및 방청도장 상태 3) 수도미터 설치상태(수평) 4) 수도미터 주위배관 누수 여부 5) 외함 고정 및 보양 상태 6) 스티로폼 규격 7) 소화전함 내 방청도장 상태 8) 소화전 외함 고정 및 보양상태 9) 소화전함의 위치, 수직 수평, 과다 돌출 10) 소화전 앵글밸브 보온상태 11) 건식 파이프덕트(PD) 내부 및 외부 조립상태 12) 건식 파이프덕트(PD) 도장상태

공종	시공확인시점	주요검사항목
	개별보일러실 설치 후	1) 보일러 수직 수평설치 및 고정상태 2) 주위배관 배열(스트레이너) 및 고정 상태 3) 주위배관 보온상태(열선) 4) 청소, 보수 등 작업공간 확보 5) 급기 및 배기구 규격확인 6) 연도 연결상태
	온도조절밸브 설치 후	1) 모세관 연결 상태(끼임) 2) 전선관 관말 마감상태 3) 온도조절기 고정 및 마감상태(이격거리)
	열, 유량계 설치 후	1) 작동부 취부상태 2) 전선관 관말 마감상태 3) 지시부 외함 설치상태(수직,수평) 4) 유량 흐름 방향
4. 옥외 장비공사	기계실 장비설치 완료 후	1) 장비 배열상태 2) 기둥 · 벽체 · 장비간 이격거리 3) 방진규격 및 설치상태(스프링, 고무) 4) 장비 수직 · 수평상태 5) 장비 연결상태(보일러, 집진기, 연도, 송풍기) 6) 각종 장비류의 용량 확인 7) 장비류의 보양상태 8) 연도 규격 및 설치상태 (신축조인트, 턴버클, 가이드 베인, 보강앵글)
	기계실 배관 완료 후	1) 가대 시공상태(위치, 규격) 2) 각종 밸브류 위치 및 시공상태 3) 계기류(온도계,압력계) 설치위치, 시공상태 4) 감지센서 위치 및 시공상태(고정) 5) 용접 준비상태(V 커팅, 청소 등) 6) 배관배열 및 분기상태 7) 장비와 주위배관 연결상태(보일러, 펌프) 8) 각종 슈의 위치 및 규격 9) 행거, U 볼트 위치 및 규격 10) 이중금속 접촉부 절연상태 11) MCC와 BCP 상부 배관 통과 금지 12) 드레인 배관 시공상태(배열, 밸브높이 고정) 13) 펌프 신축조인트 수직 및 보완상태 14) 펌프 플렉시블 수직 및 상부 고정상태 15) 배관, 밸브, 철재 방청도장 상태

공종	시공 확인시점	주요검사항목
	펌프실 장비설치 완료 후	1) 펌프배치 및 방진 처리상태 2) 주위배관 배열 및 용접상태 3) 집수정 2중 밸브 설치여부 4) 배수펌프 설치 상태 5) 수격방지기, 정수위밸브 설치상태 6) 압력탱크 세팅 및 결선상태 7) 배수펌프 고수위 경보 위치 확인(전극봉) 8) 배관보온 상태 9) 노출배관, 지지철물 방청도장 마감상태
4. 옥외 장비공사	공동구 배관 완료 후	1) 가대규격 및 고정상태(바닥, 천장, 측벽) 2) 가대 수직 · 수평 상태 3) 앵커가대 위치 및 규격(패널) 4) 배관 배열(간격, 수직 · 수평) 5) 각종 슈의 위치 및 규격 6) 행거, U 볼트 위치 및 규격 7) 모재 가공상태(V 커팅, 청소, 간격 등) 8) 수동공기빼기밸브, 퇴수밸브 위치 및 설치 상태 9) 신축이음 고정 및 설치상태 10) 교차부 배관 배열상태 - 배관지지 , 통로, 공기빼기밸브
	자동제어 공사 완료 후	1) 배관의 규격 및 배열상태 2) 부속류(붓싱, 거푸집 등)KS 사용 3) 배관 접합상태(나사 가공) 4) 배관 벤딩상태 및 노말밴드 사용 5) Pull-Box 위치 및 고정상태 6) 용도별 전선 규격 7) 전선관경에 따른 입선율 8) 전원선과 신호선 혼입금지 9) 각종 센서 위치, 방향, 삽입깊이 10) 패널류 내부(NFB, TR, 릴레이 등)상태 11) 중앙감시반 설치상태 12) 결선부 마감 및 전선정리 상태(용도표시)

공종	시공 확인시점	주요검사항목
5. 가스공사	가스 지하매설관 매설 완료 후	1) 각 라인별 배관경 2) 배관접합부위 부식방지 - PE 테이프 감기(φ50 이하) - 열수축 슈트 + 적색테이프(φ65 이상) 3) 도로 및 구조물 통과부위 보호관 설치상태 4) 매설깊이 및 이격거리 (상 하수도, 케이블, 오 배수관, 구조물) 5) 수취기 위치 및 시공상태(기울기) - LNG 공급지역 제외 6) 가스누설 경보라인 매설 및 배관상태 7) 지상 노출배관과 연결상태 - 고정, 미관, 부속(T/F) 8) 이음방법 및 절차 - 전자식 열융착, 자동식 맞대기 용착 - 면취, 가열, 가압, 냉각 9) 로케팅 와이어 설치상태
	가스 입상배관 공사 완료 후	1) 라인별 배관경 2) 접합상태(용접, 나사) 3) 세대 분기배관 위치 4) 배관고정상태 5) 방식처리상태 6) 합류(계량기, 지시부, 우수드레인등)와 겹침여부 7) 절연 플랜지 연결위치
	가스 세대배관 공사 완료 후	1) 접합상태 - 슐테이프, 가스배관용 콤파운드 2) 고정상태 - 새들 규격, 개소 3) 가스 콕 위치(높이) 및 규격 4) 배관 수직 수평상태 5) 슬리브 주위 마감상태
	가스 저장소 장비 및 배관완료 후	1) 제작검사서의 적정성 2) 방식 도장상태 3) 절연방식(아노드)의 설치상태 4) 취수배관 설치상태 5) 배관의 도장상태 6) 각종 기기류의 위치 및 설치상태 7) 가스누설 감지센서 위치 및 설치상태 8) 관리소 내 가스누설 감지기 위치 및 설치상태 9) 가스로리 위치 및 설치상태 10) 도로포장 후 라인마크 설치상태

공종	시공확인시점	주요검사항목
6. 공기조화 설비공사	냉동기 설치 완료 후	1) 기초콘크리트, 고정 양카볼트 상태 검사 2) 각종 안전장치 정착여부 및 작동상태 검사 3) 외부도장 상태 검사 4) 유지보수 공간확보 검사
	냉각탑 설치 완료 후	1) 설치완료 후에 만수시험 및 시운전을 하고 이상 유무를 확인 2) 물분배 장치에서 흘러내리는 물은 충전물의 표면을 고르게 흐르며 본체 밖으로 물의 비산이 적은가를 확인 3) 냉각탑이 각 방향에서 지정된 풍압에 견디는지의 여부를 확인 4) 소음, 진동에 대한 시험 및 검사 5) 연도가스의 영향이 없도록 연도와의 이격거리 및 풍향 고려
	송풍기 설치 완료 후	1) 송풍기 가동상태 및 이상음 확인 검사 2) 덕트와의 연결부위 누기여부 검사
	덕트설비 공사 완료 후	1) 토출구, 흡입구 등의 크기 및 위치 2) 그릴의 크기, 위치 및 방수, 방충망 등의 구조 3) 덕트의 재료, 설치 상태 4) 댐퍼류의 구조, 설치위치 및 작동상태

1.6.5 현장 지도점검하는 공종 및 시기

(1) LHCS 10 10 15에 의한 현장 지도점검의 대상 공종 및 시기는 다음 표에 따른다.

표 1.6-6 현장 지도점검대상 공종 및 시기

공 종	점 검 시 기
<ul style="list-style-type: none"> · 지하 배관공사 · 입상 배관공사 · 세대 배관공사 · 보일러 설치공사 · 위생기구 · 준공 전 	<ul style="list-style-type: none"> · 횡주관 및 횡지관 배설 직전 · 세대배관 시험시공 직후 · 난방코일 시공 직전 · 배관 완료 후 보온공사 시 · 기구설치 직전 · 준공 15~30일전

1.6.6 장비류 검사

(1) 1.5.2(1)에 의한 장비의 성능 및 제작여부를 확인하기 위하여 필요 시 공사감독자(건설사업 관리자)가 시험 및 검사를 할 수 있다.

1.7 시수 인입시기

- (1) 완료일 : 건축공사 준공예정일 30일 전
- (2) 완료기준
 - ① 지하저수조내 청소 완료
 - ② 지하저수조에서 계량기함까지 급수배관 및 시수 인입 완료

1.8 가설공사

1.8.1 가설건물 규모

(1) 가설건물의 규모는 다음 표에 따른다.

표 1.8-1 가설건물 규모

구 분	현장사무소	자재 창고	작업횃간
건축과 통합발주	0	60m ²	30m ²
기계 별도발주	27m ² (3m×9m×1개소)	54m ² (3m×9m×2개소)	30m ²

주) 옥외기계, 도시가스공사의 현장사무소·자재창고는 이동식컨테이너를 설치하고 바닥마감은 도로경계석으로 시공한다.

1.8.2 기타사항

(1) 기타사항은 LHCS 21 20 05를 따른다.

2. 자재

내용 없음

3. 시공

내용 없음

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

성 명	소 속	성 명	소 속
김민수	서울대학교	정재동	세종대학교
김정훈	한국기계전기전자시험연구원	최경	정현이엔에스(주)
서정균	한국기계연구원	최준영	한국산업기술시험원
이기희	한국도로공사		

소관부처

성 명	소 속	성 명	소 속
정우진	국토교통부 토지정책과	문영훈	국토교통부 토지정책과

(분야별 가나다순)

LHCS 10 10 05 45 : 2020
기계공사 일반

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>