

EXCS 31 20 15 : 2021

# 배관설비공사 (부대시설편)

2021년 8월 5일 제정  
<http://www.kcsc.re.kr>

### 고속도로공사 전문시방서 제·개정에 따른 경과 조치

「고속도로공사 전문시방서(EXCS ; Expressway Construction Specification)」는 국가건설기준(KCS ; Korea Construction Specification)를 기본으로 하여 고속도로 시공에 관련된 공종을 대상으로 작성한 종합적인 시방기준으로서, 단위공사 설계시 해당 공사의 특성과 여건 등에 맞게 「공사시방서」를 작성하는데 활용하기 위한 「전문시방서」(Guide Specification)이므로 관계법상 구속력과 계약도서로서의 효력이 없습니다.

이 시방기준 발간 시점에 이미 시행 중인 설계용역이나 건설공사는 발주기관의 장이 필요하다고 인정하는 경우 종전에 적용하고 있는 기준을 그대로 사용할 수 있으며, 이 시방기준으로 공사시방서 작성 시 도로교통연구원 홈페이지 및 국가건설기준센터 홈페이지에 등재된 최신 시방기준을 반드시 확인 후 작성하시기 바랍니다.

- ※ 도로교통연구원 홈페이지 : <http://www.ex.co.kr/research/>
- 국가건설기준센터 홈페이지 : <http://www.kcsc.re.kr/>

# 건설기준 연혁

- 이 시방기준은 건설기준 코드체계 전환에 따라 기존 고속도로공사 전문시방서와 건설기준(표준시방서) 간 중복·상충을 비교 검토하여 코드로 통합 정비하였다.
- 이 기준은 기존의 고속도로공사 전문시방서를 중심으로 KCS 31 20 15 등의 해당하는 부분을 통합 정비하여 기준으로 제정한 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

건설기준	주요내용	제정 또는 개정 (년.월)
고속도로공사 전문시방서(부대시설편)	• 고속도로공사 전문시방서 부대시설편을 제정	제정 (2002.2)
고속도로공사 전문시방서(부대시설편)	• 시대적 흐름을 반영하고 건설기술 발전에 이바지함으로써 '신뢰받는 국민기업 실현'을 달성하기 위하여 개정함	개정 (2005.12)
EXCS 31 20 15 :2021	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2021.8)

제 정 : 2021년 8월 5일

심 의 : 중앙건설기술심의위원회

소관부서 : 국토교통부 도로정책과

관련단체 : 한국도로공사

개 정 : 년 월 일

자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회

작성기관 : 한국도로공사

---

---

## 목 차

---

---

1. 일반사항 .....	1
1.1 적용 범위 .....	1
1.2 참고 기준 .....	1
1.3 용어의 정의 .....	1
1.4 제출물 .....	1
2. 자재 .....	1
2.1 배관재료 .....	1
2.2 배관 부속품 .....	1
2.2.1 밸브류 .....	1
2.2.2 증기트랩 .....	3
2.2.3 냉난방용 공기분리기 .....	3
2.2.4 볼조인트 .....	3
2.2.5 리프트 이음쇠 .....	3
2.2.6 관 지지철물 및 고정철물 .....	3
2.2.7 용접봉 및 합금 .....	4
2.2.8 온수분배시스템 .....	4
2.3 접합재료 .....	4
2.4 지지 철물 .....	4
2.4.1 인서트 철물 .....	4
2.4.2 행거 철물 및 입상관 지지철물 .....	4
2.4.3 롤러 부착지지 철물 .....	4
2.4.4 관 고정 철물 .....	4
2.4.5 공통 지지 철물 .....	4
2.4.6 방진 지지 철물 .....	4
2.5 계측기 및 기타 .....	5
2.5.1 압력계, 진공계, 연성계 및 수두계 .....	5
2.5.2 온도계 .....	5

2.5.3	수위 온도계 .....	5
2.5.4	수(水) 유량계 .....	5
2.5.5	기름(油) 유량계 .....	5
2.5.6	유리 수면계 .....	5
2.5.7	유리 유면계 .....	5
2.5.8	스위치 .....	5
3.	시공 .....	6
3.1	배관공사 시공 .....	6
3.1.1	공통사항 .....	6
3.1.2	관의 무용접 접합 .....	6
3.2	관의 용접 접합 .....	7
3.2.1	강관 .....	7
3.2.2	스테인리스 강관 .....	7
3.3	지지 및 고정 .....	7
3.4	배관의 변위 흡수장치 .....	7
3.5	벽, 바닥 및 지붕의 관통 .....	7
3.5.1	슬리브 .....	7
3.5.2	관 관통부위의 틈새 .....	7
3.5.3	외벽 및 지붕 등의 관통 .....	7
3.5.4	관좌금 .....	7
3.6	전기설비로부터의 이격 .....	7
3.7	증기배관 .....	8
3.7.1	배관일반 .....	8
3.7.2	관의 이음 .....	8
3.7.3	장치류 주변배관 .....	8
3.7.4	기울기 .....	8
3.7.5	지지간격 및 기타 .....	8
3.8	냉온수 및 냉각수 배관 .....	8
3.8.1	배관 일반 .....	8
3.8.2	관의 이음 .....	8

3.8.3 장치류 주변배관 .....	8
3.8.4 기울기 .....	8
3.8.5 지지간격 및 기타 .....	8
3.9 바닥난방 배관 .....	8
3.9.1 배관일반 .....	8
3.9.2 관의 이음 .....	9
3.9.3 기울기 .....	9
3.9.4 지지간격 및 기타 .....	9
3.9.5 온수분배기 .....	9
3.10 기름배관 .....	9
3.10.1 기름배관 .....	9
3.10.2 기울기 .....	9
3.11 냉매배관 .....	9
3.11.1 배관일반 .....	9
3.11.2 기울기 .....	9
3.11.3 동관지지 간격 .....	9
3.12 압축공기 배관 .....	9
3.13 공업용수 배관 .....	9
3.14 시험 및 검사 .....	9
3.14.1 배관일반 .....	10
3.14.2 증기배관 .....	10
3.14.3 냉온수 및 냉각수 배관 .....	10
3.14.4 증온수배관 .....	10
3.14.5 기름배관 .....	10
3.14.6 냉매배관 .....	10
3.14.7 시공 상태확인 .....	10
3.15 커미셔닝 .....	10
3.15.1 예비성능시험 .....	10
3.15.2 성능확인시험 .....	10
3.15.3 운전관리자 교육 .....	10

**1. 일반사항**

**1.1 적용 범위**

(1) 배관설비공사의 적용 범위는 KCS 31 20 15 (1.1)에 따른다.

**1.2 참고 기준**

- (1) 배관설비공사의 참고 기준은 KCS 31 20 15 (1.2)에 따르되 아래의 사항을 추가하여 적용한다.
- (2) 소방법, 고압가스 안전관리법

**1.3 용어의 정의**

(1) 용어의 정의는 KCS 31 20 15 (1.3)에 따른다.

**1.4 제출물**

(1) 제출물은 KCS 31 20 15 (1.4)에 따른다.

**2. 자재**

**2.1 배관재료**

- (1) 배관재료는 KCS 31 20 15 (2.1)에 따르되 아래를 추가하여 적용한다.
- (2) 배관재료에 사용하는 도복장 방법은 다음 표에 따른다.

**표2.1-1 배관재료도복장방법**

명 칭	규 격	사용구분			비 고
		급수	배수	통기	
수도용강관 아스팔트 도복장 방법	KS D 8306	○			옥내 음용수배관에는 적용하지 않는다.
수도용강관 콜타르 에나멜 도복장 방법	KS D 8307	○			

**2.2 배관 부속품**

**2.2.1 밸브류**

**2.2.1.1 일반 밸브류**

(1) 일반 밸브류는 KCS 31 20 15 (2.2.1)에 따른다.

**2.2.1.2 버터플라이 밸브**

- (1) 버터플라이밸브는 KCS 31 20 15 (2.2.2)에 따르되 아래의 사항을 추가하여 적용한다.
- (2) 수도관계법규의 적용을 받을 때는 KS B 2333 또는 수도 사업자의 규정에 적합한 것으로 한다.

### 2.2.1.3 충격 흡수식 체크밸브

(1) 충격흡수식 체크밸브는 KCS 31 20 15 (2.2.3)에 따른다.

### 2.2.1.4 감압밸브

(1) 감압밸브는 KCS 31 20 15 (2.2.4)에 따른다.

### 2.2.1.5 온도 조절밸브

(1) 온도조절밸브는 KCS 31 20 15 (2.2.5)에 따른다.

### 2.2.1.6 볼탭

(1) 볼탭은 KCS 31 20 15 (2.2.6)에 따른다.

### 2.2.1.7 정수위 밸브

(1) 정수위밸브는 KCS 31 20 15 (2.2.7)에 따른다.

(2) 밸브에는 스트레이너를 부착한다.

### 2.2.1.8 슬레노이드밸브

(1) 슬레노이드밸브는 KCS 31 20 15 (2.2.8(2)~(4))에 따르되 아래를 추가하여 적용한다.

(1) 물용 KS B 6501, 증기용 KS B 6502, 기름용 KS B 6503 중에서 용도에 적합하고 기능이 확실한 것으로 한다.

### 2.2.1.9 안전밸브

(1) 안전밸브는 KCS 31 20 15 (2.2.9)에 따른다.

### 2.2.1.10 자동 공기빼기밸브

(1) 자동 공기빼기밸브는 KCS 31 20 15 (2.2.10)에 따르되 아래를 추가하여 적용한다.

(2) 또는 물용은 KS B 2373에 적합한 제품이어야 한다.

### 2.2.1.11 수동벨런싱밸브

(1) 수동벨런싱밸브는 KCS 31 20 15 (2.2.11)에 따른다.

### 2.2.1.12 정유량조절밸브

(1) 정유량조절밸브는 KCS 31 20 15 (2.2.12)에 따른다.

### 2.2.1.13 신축이음

(1) 신축이음은 KCS 31 20 15 (2.2.13)에 따른다.

#### 2.2.1.14 변위 흡수 관이음쇠

- (1) 변위 흡수 관이음쇠는 KCS 31 20 15 (2.2.15(1),(3))에 따르되 아래를 추가하여 적용한다.
- (2) 기계식 변위 흡수 관이음쇠
  - ① 볼조인트 및 크로셔형 관이음으로 기계식 변위 흡수 관이음쇠에 적합한 것으로 한다.

#### 2.2.1.15 방진 이음쇠

- (1) 방진 이음쇠는 KCS 31 20 15 (2.2.16)에 따른다.

#### 2.2.1.16 맥동 흡수 관이음쇠

- (1) 맥동 흡수 관이음쇠는 KCS 31 20 15 (2.2.17)에 따른다.

#### 2.2.1.17 스트레이너

- (1) 스트레이너는 KCS 31 20 15 (2.2.18(2))에 따른다.

#### 2.2.1.18 관좌금

- (1) 크롬도금을 한 황동 또는 스테인리스강제 등으로 한다.

#### 2.2.1.19 슬리브

- (1) 슬리브는 KCS 31 20 15 (2.2.20)에 따른다.

#### 2.2.2 증기트랩

- (1) 증기트랩은 KCS 31 20 15 (2.2.24)에 따른다.

#### 2.2.3 냉난방용 공기분리기

- (1) 냉난방용 공기분리기는 KCS 31 20 15 (2.2.25)에 따르되 아래를 추가하여 적용한다.
- (2) 공기분리기의 설치위치는 설비설계도면에 따라 설치하여야 한다.

#### 2.2.4 기계식변위 흡수관 이음쇠(볼조인트 및 크로셔형 관)

- (1) 볼부와 케이스부는 GC 20으로 미끄럼부가 경질크롬 도금다듬질의 상당품 이상으로 하고 호칭지름 50 mm 이하는 나사형으로 하며 호칭지름 65 mm 이상은 플랜지형으로 한다. 이 조인트는 관의 신축 또는 굴절 등에 있어서 새지 않고 작동이 확실한 것으로 한다.

#### 2.2.5 리프트 이음쇠

- (1) 리프트 이음쇠는 KCS 31 20 15 (2.2.26)에 따른다.

#### 2.2.6 관 지지철물 및 고정철물

- (1) 관지지 철물 및 고정철물은 KCS 31 20 15(2.4)에 따른다.

### 2.2.7 용접봉 및 합금

(1) 용접봉 및 합금은 다음의 표준에 따른다.

① KS D 7004 연강용 피복아크 용접봉

② KS D 7005 연강용 가스 용접봉

③ 연합금은 KS D 6704의 Sn-Ag합금으로 하고 납땜온도는 220℃ 정도로 하며, 경납합금은 KS D 8050의 BCuP계, BAg계 등을 사용하고 납땜온도는 450℃ 이상으로 한다.

### 2.2.8 온수분배시스템

(1) 온수분배시스템은 KCS 31 20 15 (2.2.28)에 따른다.

### 2.3 접합재료

(1) 접합재료는 KCS 31 20 15 (2.3)에 따른다.

### 2.4 지지 철물

(1) 지지철물은 KCS 31 20 15 (2.4)에 따른다.

#### 2.4.1 인서트 철물

(1) 인서트 철물은 KCS 31 20 15 (2.4.1)에 따른다.

#### 2.4.2 행거 철물 및 입상관 지지철물

(1) 행거 철물 및 입상관 지지철물은 KCS 31 20 15 (2.4.2)에 따른다.

#### 2.4.3 롤러 부착지지 철물

(1) 롤러 부착지지 철물은 KCS 31 20 15 (2.4.3)에 따른다.

#### 2.4.4 관 고정 철물

(1) 관 고정 철물은 KCS 31 20 15 (2.4.4)에 따른다.

#### 2.4.5 공통 지지 철물

(1) 공통 지지 철물 KCS 31 20 15 (2.4.5)에 따른다.

#### 2.4.6 방진 지지 철물

(1) 방진지지 철물은 KCS 31 20 15 (2.4.6)에 따른다.

## 2.5 계측기 및 기타

### 2.5.1 압력계, 진공계, 연성계 및 수두계

(1) 압력계, 진공계, 연성계 및 수두계는 KCS 31 20 15 (2.5.1)에 따른다.

### 2.5.2 온도계

(1) 온도계는 KCS 31 20 15 (2.5.2)에 따른다.

### 2.5.3 수위 온도계

(1) 수위 온도계는 KCS 31 20 15 (2.5.3)에 따른다.

### 2.5.4 물 유량계(수(水) 유량계)

(1) 물 유량계는 KCS 31 20 15 (2.5.4)에 따른다.

### 2.5.5 기름(油) 유량계

(1) 기름(油) 유량계는 KCS 31 20 15 (2.5.5)에 따른다.

### 2.5.6 유리 수면계

(1) 유리 수면계는 KCS 31 20 15 (2.5.6)에 따른다.

### 2.5.7 유리 유면계

(1) 유리 유면계는 KCS 31 20 15 (2.5.7)에 따른다.

### 2.5.8 스위치

(1) 전극 스위치

① 탱크내 수위의 변동에 따라 전기회로를 개폐하는 것으로 전극봉 또는 전극대, 전극 보유기 그리고 계전기로 구성되며 전극에서의 단자전압은 24V 이하로 한다. 재질은 스테인리스 강재(STS 304)로 한다.

(2) 플로트 스위치

① 탱크내 수위의 변동에 따라 전기회로를 개폐하는 것으로 플로트 등의 부속품 재질은 스테인리스 강재 등의 내식성을 가진 것으로 한다.

(3) 레벨 스위치

① 탱크내 수위 변동에 따라 전기회로를 개폐하는 것으로 방수가 완전한 스위치를 내장한 합성수지제 플로트 및 부속케이블로 구성되며, 제어회로에서의 전압은 30V 이하인 것으로 한다.

(4) 압력 스위치

① 탱크내 압력의 변동에 따라 전기회로를 개폐하는 것으로 방수 구조로 하고 최고 사용압력에 견디며 필요한 압력 차로 개폐 동작이 확실한 것으로 한다.

### 3. 시공

#### 3.1 배관공사 시공

##### 3.1.1 공통사항

###### 3.1.1.1 배관 준비

(1) 배관 준비는 KCS 31 20 15 (3.1.1(1), (4),(5))에 따른다.

###### 3.1.1.2 관의 절단 및 절단부의 처리

(1) 관의 절단 및 절단부의 처리는 KCS 31 20 15 (3.1.2)에 따른다.

###### 3.1.1.3 관내의 점검, 청소 및 배관 끝의 보호

(1) 관내의 점검, 청소 및 배관 끝의 보호는 KCS 31 20 15 (3.1.3)에 따른다.

###### 3.1.1.4 지하 매설관의 표식 장치 설치

(1) 지중에 매설되는 배관은 굴착 작업시 그 위치를 인식할 수 있도록 표식장치를 설치 한다.

(2) 표식방법은 보호포 및 라인마크에 의한다.

(3) 보호포의 재질과 설치방법은 다음에 의한다.

① 폴리에틸렌수지, 폴리프로필렌수지 등 끊어지지 않는 재질로 한다.

② 배관상부로부터 30 cm ~ 60 cm이상 상층부에 설치 한다.

(4) 포장면에 설치하는 라인마크의 재질과 설치방법은 다음과 같다.

① 라인마크의 재질은 KS D 5101, 또는 이와 동등이상의 재질로 한다.

② 라인마크핀은 KS D 3503 또는 이와 동등이상의 재료로 한다.

③ 직선부위는 20 m마다 분기점, 곡선부위는 해당지점에 설치한다.

(5) 녹지대, 잔디밭 등 비 포장면에 설치하는 라인마크는 다음과 같다.

① 재질은 KS D 5101 또는 이와 동등이상의 재료로 한다.

② 지지대는 사각바로 관의 재료 또는 동등이상의 재료로 한다.(내부 빈공간)

③ 직선부위는 50 m 간격으로, 분기점 및 곡선부위 등은 해당 지점에 설치한다.

#### 3.1.2 관의 무용접 접합

##### 3.1.2.1 동종관의 접합

(1) 동종관의 접합은 KCS 31 20 15 (3.2.1)에 따른다.

##### 3.1.2.2 이종관의 접합

(1) 이종관의 접합은 KCS 31 20 15 (3.2.2)에 따른다.

##### 3.1.2.3 이종관 헤더 공법

(1) 이종관 헤더 공법은 KCS 31 20 15 (3.2.3)에 따른다.

### 3.1.2.4 분지배관의 티뽑기

(1) 분지배관의 티뽑기는 KCS 31 20 15 (3.2.4)에 따른다.

## 3.2 관의 용접 접합

### 3.2.1 강관

(1) 강관은 KCS 31 20 15 (3.3.1)에 따른다.

### 3.2.2 스테인리스 강관

(1) 용접 시공

① 용접 시공은 KCS 31 20 15 (3.3.2(1))에 따르되 아래를 추가하여 적용한다.

② 용접봉을 사용할 경우 STS 304일 때는 KS D 7026의 308L을 STS 316일 때는 316L을 사용한다.

(2) 용접사의 자격

① 용접사는 원칙적으로 KS B 0885에서 규정하는 자격을 갖는 자로 한다.

(3) 용접부의 검사

① 용접부의 검사는 KCS 31 20 15 (3.3.2(3))에 따른다.

## 3.3 지지 및 고정

(1) 지지 및 고정은 KCS 31 20 15 (3.4(1),(2))에 따른다.

## 3.4 배관의 변위 흡수장치

(1) 배관의 변위 흡수장치는 KCS 31 20 15 (3.5)에 따른다.

## 3.5 벽, 바닥 및 지붕의 관통

### 3.5.1 슬리브

(1) 슬리브는 KCS 31 20 15 (3.6.1)에 따른다.

### 3.5.2 관 관통부위의 틈새

(1) 노출부분, 소음방지가 필요한 부위 및 건축법, 소방법에 의한 방화 구획 등은 법규에 적합한 내화충전성능을 인정한 구조로 채워 넣는다.

### 3.5.3 외벽 및 지붕 등의 관통

(1) 외벽 및 지붕 등의 관통은 KCS 31 20 15 (3.6.3)에 따른다.

### 3.5.4 관좌금

(1) 관좌금은 KCS 31 20 15 (3.6.4)에 따른다.

## 3.6 전기설비로부터의 이격

(1) 전기설비로부터의 이격은 KCS 31 20 15 (3.7)에 따른다.

### 3.7 증기배관

#### 3.7.1 배관일반

(1) 배관일반은 KCS 31 20 15 (3.8.1)에 따른다.

#### 3.7.2 관의 이음

(1) 관의 이음은 KCS 31 20 15 (3.8.2)에 따른다.

#### 3.7.3 장치류 주변배관

(1) 장치류 주변배관은 KCS 31 20 15 (3.8.3)에 따른다.

#### 3.7.4 기울기

(1) 기울기는 KCS 31 20 15 (3.8.4)에 따른다.

#### 3.7.5 지지간격 및 기타

(1) 지지간격 및 기타는 KCS 31 20 15 (3.8.5)에 따른다.

### 3.8 냉온수 및 냉각수 배관

#### 3.8.1 배관일반

(1) 배관일반은 KCS 31 20 15 (3.9.1)에 따른다.

#### 3.8.2 관의 이음

(1) 관의 이음은 KCS 31 20 15 (3.9.2)에 따른다.

#### 3.8.3 장치류 주변배관

(1) 장치류 주변배관은 KCS 31 20 15 (3.9.3)에 따른다.

#### 3.8.4 기울기

(1) 기울기는 KCS 31 20 15 (3.9.4)에 따른다.

#### 3.8.5 지지간격 및 기타

(1) 지지간격 및 기타는 KCS 31 20 15 (3.9.5)에 따른다.

### 3.9 바닥난방 배관

#### 3.9.1 배관일반

(1) 배관일반은 KCS 31 20 15 (3.10.1)에 따른다.

### 3.9.2 관의 이음

(1) 관의 이음은 KCS 31 20 15 (3.10.2)에 따른다.

### 3.9.3 기울기

(1) 기울기는 KCS 31 20 15 (3.10.3)에 따른다.

### 3.9.4 지지간격 및 기타

(1) 지지간격 및 기타는 KCS 31 20 15 (3.10.4)에 따른다.

### 3.9.5 온수분배기

(1) 온수분배기는 KCS 31 20 15 (3.10.5)에 따른다.

## 3.10 기름배관

### 3.10.1 기름배관

(1) 기름배관은 KCS 31 20 15 (3.11.1)에 따른다.

### 3.10.2 기울기

(1) 기울기는 KCS 31 20 15 (3.11.1)에 따른다.

## 3.11 냉매배관

### 3.11.1 배관일반

(1) 배관일반은 KCS 31 20 15 (3.12.1)에 따른다.

### 3.11.2 기울기

(1) 기울기는 KCS 31 20 15 (3.12.2)에 따른다.

### 3.11.3 동관지지 간격

(1) 동관지지 간격은 KCS 31 20 15 (3.12.3)에 따른다.

## 3.12 압축공기 배관

(1) 압축공기 배관은 KCS 31 20 15 (3.13)에 따른다.

## 3.13 공업용수 배관

(1) 공업용수 배관은 KCS 31 20 15 (3.14)에 따른다.

## 3.14 시험 및 검사

(1) 시험 및 검사는 KCS 31 20 15 (3.15)에 따르되 아래의 사항을 추가하여 적용한다.

### 3.14.1 배관일반

- (1) 각종 배관은 배관도중 또는 은폐매몰전 또는 배관완료후 압력에 의한 내압시험을 한다. 시험기간은 60분 이상으로 하고 누설이 없도록 한다.

### 3.14.2 증기배관

- (1) 수압시험으로서 최고사용압력의 2배 압력으로 한다. 단, 최소 1.0 MPa로한다.

### 3.14.3 냉온수 및 냉각수 배관

- (1) 수압시험으로서 최고사용압력의 2배 이상의 압력으로 한다. 단, 최소 1.0 MPa로 한다.

### 3.14.4 증온수배관

- (1) 수압시험으로서 한국지역난방공사 열사용시설 기준에 의한 1·2차측 열매체 설계압력의 1.5배로 한다.

### 3.14.5 기름배관

- (1) 소방관계법규에 따라 소정의 시험에 합격한 것으로 한다.
- (2) 수압 또는 공기압시험으로 하고 최고사용압력의 1.5 배 이상의 압력으로 한다.

### 3.14.6 냉매배관

- (1) 고압가스 안전법규에서 정한 내압시험 및 누설시험을 한다.

### 3.14.7 시공 상태확인

- (1) 배관 각부의 기울기의 정도, 관지지 및 고정철물 상태
- (2) 배관의 신축을 충분히 흡수하는 지의 여부
- (3) 벽, 바닥, 지붕의 관통부의 배관 상태

## 3.15 커미셔닝

- (1) 커미셔닝은 KCS 31 20 15 (3.16)에 따른다.

### 3.15.1 예비성능시험

- (1) 예비성능시험은 KCS 31 20 15 (3.16)에 따른다.

### 3.15.2 성능확인시험

- (1) 성능확인시험은 KCS 31 20 15 (3.16)에 따른다.

### 3.15.3 운전관리자 교육

- (1) 운전관리자 교육은 KCS 31 20 15 (3.16)에 따른다.

집필위원

성명	소속	성명	소속
성한용	한국도로공사		

자문위원

성명	소속	성명	소속

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성명	소속	성명	소속
이영호	한국건설기술연구원	이여경	한국건설기술연구원
이용수	한국건설기술연구원	원훈일	한국건설기술연구원
구재동	한국건설기술연구원	강경원	한국소방기술사회
김태송	한국건설기술연구원	김용성	두산건설
최봉혁	한국건설기술연구원	백용규	서일대학교
김기현	한국건설기술연구원	서병택	용인송담대학교
김희석	한국건설기술연구원	성순경	가천대학교
류상훈	한국건설기술연구원	신영기	세종대학교
허원호	한국건설기술연구원	이수연	(주)한일엠이씨
김나은	한국건설기술연구원	최종언	삼성건설
주영경	한국건설기술연구원	황인주	한국건설기술연구원
이승환	한국건설기술연구원		

중앙건설기술심의위원회

성명	소속	성명	소속
김미나	(주)KT	장영수	국민대학교
김재철	숭실대학교	주강필	SK건설(주)
박준석	한양대학교	허성운	(주)피씨엠글로벌기술사건축사사무소
여명석	서울대학교		

국토교통부

성명	소속	성명	소속
장순재	국토교통부 도로정책과	김호	국토교통부 도로정책과

EXCS 31 20 15 : 2021  
**배관설비공사(부대시설편)**

---

2021년 8월 5일 발행

소관부서 국토교통부

관련단체 한국도로공사  
(39660) 경상북도 김천시 혁신8로 77 한국도로공사  
☎ 1588-2504(대표)  
<http://www.ex.co.kr>

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