

KCS 31 25 25 : 2021

# 시험조정및평가

2021년 2월 19일 개정

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

KC CODE



국토교통부



### 건설기준 제·개정에 따른 경과 조치

이 기준은 발간 시점부터 사용하며, 이미 시행 중에 있는 설계용역이나 건설 공사는 발주기관의 장이 필요하다고 인정하는 경우 종전에 적용하고 있는 기준을 그대로 사용할 수 있습니다.

# 건설기준 연혁

- 이 기준은 건설기준 코드체계 전환에 따라 기존 건설기준(설계기준, 표준시방서) 간 중복·상충을 비교 검토하여 코드로 통합 정비하였다.
- 이 기준은 기존의 건축기계설비공사표준시방서에 해당되는 부분을 통합 정비하여 기계설비공사 기준으로 제정한 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

건설기준	주요내용	제정 또는 개정 (년.월)
건축기계설비공사표준시방서	• 건축기계설비공사표준시방서 제정	제정 (1980.12)
건축기계설비공사표준시방서	• 건축기계설비공사표준시방서 개정	개정 (1992.10)
건축기계설비공사표준시방서	• 건축기계설비공사표준시방서 개정	개정 (1996.7)
건축기계설비공사표준시방서	• 건축기계설비공사표준시방서 개정	개정 (1997.11)
건축기계설비공사표준시방서	• 건축기계설비공사표준시방서 개정	개정 (2002.5)
건축기계설비공사표준시방서	• 건축기계설비공사표준시방서 개정	개정 (2005.12)
건축기계설비공사표준시방서	• 건축기계설비공사표준시방서 개정	개정 (2011.9)
KCS 31 25 25 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KCS 31 25 25 : 2016	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.7)
KCS 31 25 25 : 2021	• 건설기준 적합성평가연구 결과에 따라 개정함	개정 (2021.2)

제 정 : 2016년 6월 30일

심 의 : 중앙건설기술심의위원회

소관부서 : 국토교통부 건설산업과

관련단체 : 대한설비공학회

개 정 : 2021년 2월 19일

자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회

작성기관 : 대한설비공학회

---

---

## 목 차

---

---

1. 일반사항 .....	1
1.1 적용범위 .....	1
1.2 참고 기준 .....	1
1.3 용어의 정의 .....	1
1.4 시험, 조정 및 평가 수행자의 자격 .....	1
2. 수행장비 .....	1
2.1 공통장비 .....	1
2.2 공기계통 장비 .....	2
2.3 물계통 장비 .....	2
2.4 공동주택 환기설비용 장비 .....	3
3. 수행절차 .....	3
3.1 계통 검토 .....	3
3.2 계통성능 측정 및 조정 .....	3
3.3 평가 및 보고서 .....	4
3.4 공동주택 환기설비 수행 절차 .....	5
3.5 커미셔닝 관련사항 .....	5

## 1. 일반사항

### 1.1 적용범위

공기조화 설비의 시험 조정 및 평가(Testing, Adjusting and Balancing)는 해당 설비가 설 계목적에 부합하고, 시스템의 성능확보와 합리적인 에너지 사용을 위하여 관련 계통을 시험, 조정 및 평가하는 것으로 수행항목으로는 다음 사항들이 포함된다.

- (1) 계통 검토
- (2) 공기분배계통의 성능 측정 및 조정
- (3) 물분배계통의 성능 측정 및 조정
- (4) 자동제어계통의 작동 성능 확인
- (5) 소음측정
- (6) 최종점검 및 조정
- (7) 종합보고서 작성

### 1.2 참고 기준

대한설비공학회 「공기조화 설비의 시험조정평가(TAB) 기술기준」

### 1.3 용어의 정의

기준의 용어 정의는 KCS 31 10 10(1.3)을 참조한다.

### 1.4 시험, 조정 및 평가 수행자의 자격

공기조화설비의 시험, 조정 및 평가를 수행하고자 하는 자는 엔지니어링사업자 또는 기술 사사무소를 개설한 자로서 대상 공기조화설비의 규모에 필요한 보유장비 및 인력 등을 감 안하여 (사)대한설비공학회의 '공기조화 설비의 시험조정평가(TAB) 기술기준'의 수행자의 자격에 적합한 업체로 한다.

## 2. 수행장비

시험, 조정 및 평가 수행에 사용되는 장비는 다음과 같으며, 적절한 허용오차 범위내에서 작동되어야 하고 공인 교정기관 또는 대한설비공학회에서 인정하는 기관에 의하여 주기적 으로 교정되어야 한다.

### 2.1 공통장비

공기 및 물계통 측정에 공동으로 사용되는 대표적인 장비들에 관한 측정 범위, 허용오차 및 교정주기는 아래 표에 따른다.

표 2.1-1 공통 측정 장비

장비	측정범위	허용오차	교정주기
회전수 측정장비	0~5,000 rpm	지시값의 ±2%	12개월
온도 측정장비(공기)	-40~120 ℃	지시값의 ±0.5 ℃	12개월
온도 측정장비(물)	-40~120 ℃	지시값의 ±0.5 ℃	12개월
온도 측정장비(표면)	-40~120 ℃	지시값의 ±0.5 ℃	12개월
전기 계측장비	0~600 VAC 0~100 A	지시값의 ±3%	12개월
소음 측정계	25~130 dB (옥타브밴드필터포함)	지시값의 ±2 dB	12개월

## 2.2 공기계통 장비

공기계통 측정에 사용되는 대표적인 장비들에 관한 측정범위, 허용오차 및 교정주기는 아래 표 2.2-1에 따른다.

표 2.2-1 공기계통 측정 장비

장비	측정범위	허용오차	교정주기
공기압력 측정장비	0~250 Pa	지시값의 ±2%	12개월
공기압력 측정장비	0~1,250 Pa	지시값의 ±2%	12개월
공기압력 측정장비	0~4,500 Pa	지시값의 ±2%	12개월
피토티관	450 mm, 900 mm 1,200 mm, 1,500 mm	해당 없음	해당 없음
풍속측정 장비	0.2~15 m/s	지시값의 ±10%	12개월
습도측정 장비	10~90% RH	지시값의 ±2% RH	12개월
후드형 풍량계	10~600 L/s	지시값의 ±5%	12개월

## 2.3 물계통장비

물계통 측정에 사용되는 대표적인 장비들에 관한 측정범위, 허용오차 및 교정주기는 아래 표 2.3-1에 따른다.

표 2.3-1 물계통 측정 장비

장비	측정범위	허용오차	교정주기
물압력 측정장비	0~400 kPa	최대값의 ±1.5%	12개월
물압력 측정장비	0~1,400 kPa	최대값의 ±1.5%	12개월
물압력 측정장비	-100~400 kPa	최대값의 ±1.5%	12개월
차압 측정장비	0~100 kPa	최대값의 ±1.5%	12개월
초음파 유량계	0~6 m/s	최대값의 ±3%	12개월

**2.4 공동주택 환기설비용 장비**

공동주택 환기설비에 대한 TAB 용역 업무를 수행하기 위하여 보유하여야 할 계측장비는 다음과 같으며, 측정 장비에 관한 측정범위, 허용오차 및 교정주기는 아래 표 2.4-1에 따른다.

**표 2.4-1 공동주택 환기설비용 측정 장비**

장 비	측정범위	허용오차	교정주기
전류 측정장비	AC 0~10 A	지시값의 ±3%	12개월
공기 미압 측정장비	0~50 Pa	최댓값의 ±2%	12개월
피토관	Φ3.2 mm × 250mmL	해당 없음	해당 없음
미풍속 측정장비	0.2~15 m/s	지시값의 ±10%	12개월
후드형 풍량계	3~80 L/s	±(지시값의 5%+0.3 L/s)	12개월
소음 측정계	25~130 dB (옥타브밴드필터포함)	지시값의 ±2 dB	12개월

**3. 수행절차**

**3.1 계통 검토**

수행자는 모든 공기조화설비에 관련되는 설계도면, 설계계산서 및 설계에 참고된 자료를 활용하여 시험, 조정 및 평가가 원활히 수행될 수 있도록 공기조화 설비의 전체계통을 숙지하여야 하며 그 내용에는 아래 사항이 포함된다.

**3.1.1 시스템검토 보고서 작성**

설계도면 및 관련자료를 토대로 하여 시험, 조정 및 평가 작업이 원활하게 수행되도록 공기조화설비를 검토하여 개선사항이 시공 전에 해결될 수 있도록 시스템검토 보고서를 작성한다.

**3.1.2 현장점검**

시험, 조정 및 평가를 실시하기 이전에 각 계통이 시공도면 및 장비 제작자 규격에 나타난 사항과 일치하는지의 사실 여부를 현장에서 확인하고 점검한다.

**3.2 계통성능 측정 및 조정**

**3.2.1 공기분배계통**

공기분배계통의 성능측정 및 조정에는 다음 항목들 중 필요사항의 성능측정 및 조정이 포함된다.

- (1) 공기조화기
- (2) 송풍기

- (3) 가열 및 환기 유닛
- (4) 현열 및 전열교환기
- (5) 냉방기, 열펌프 및 항온항습기
- (6) 덕트계통 관련기구

### 3.2.2 물분배계통

물분배계통의 성능측정 및 조정에는 다음 항목들의 성능측정 및 조정이 포함된다.

- (1) 보일러
- (2) 냉동기
- (3) 냉각탑
- (4) 펌프
- (5) 열교환기
- (6) 냉각코일 및 가열코일
- (7) 배관 및 반송 관련기기(지열 히트 펌프 시스템)
- (8) 축열식 냉난방 시스템

### 3.2.3 자동제어계통 및 기타

수행자는 자동제어계통의 관련 기기인 자동댐퍼, 자동제어밸브, 공기조화기 인터록 장치 등에 대하여 동작상태를 점검하고, 실내 온습도 제어 상태, 배관 및 덕트의 압력 제어 상태 등이 적절한지 확인한다.

### 3.2.4 소음계통

장비 또는 설비에서 발생하는 소음을 측정하는 것으로 장비 가동 시와 정지 시로 나누어 측정한다.

## 3.3 평가 및 보고서

### 3.3.1 조정 및 평가항목

실별 및 계통별로 온도, 습도, 풍량, 유량 및 소음의 실측값이 오차 범위 이상으로 설계 값에서 벗어나면 수행자는 다음 항목들을 종합적으로 검토하여 전체 계통이 에너지 절약의 측면에서 최적의 상태로 운전될 수 있도록 재조정 후 최종적인 평가를 행한다. 오차 범위는 대한설비공학회 발행 공기조화설비의 시험조정평가 기술 기준을 따른다.

- (1) 공기분배계통
- (2) 물분배계통
- (3) 자동제어계통

### 3.3.2 종합보고서

종합보고서의 구성은 대한설비공학회 발행 「공기조화 설비의 시험조정평가(TAB) 기술기준」에 명시된 바와 같이 전 항목을 종합 정리하여 제출함으로써 향후 공조설비 운전 및 관리에 유용한 자료가 되도록 한다.

### 3.4 공동주택 환기설비 수행 절차

#### 3.4.1 계통검토

수행자는 공동주택 환기설비와 관련되는 설계도면, 설계계산서 및 설계에 참고된 자료를 수집하여 환기설비 전체 계통을 숙지해야 하며 그 내용에는 다음 사항이 포함된다.

- (1) 공기분배의 적정성 검토
- (2) 주덕트 크기 검토

#### 3.4.2 환기성능 측정 및 조정

다음 항목들에 대한 환기 성능 측정 및 조정이 포함된다.

- (1) 환기유닛  
팬, 현열 및 전열 교환기, 필터, 제어장치
- (2) 공기분배계통  
디퓨저, 풍량조절댐퍼, 급기덕트, 배기덕트

#### 3.4.3 소음측정

계약서상 또는 기타 필요할 경우 건물 내부에서 환기설비와 관련된 소음도를 측정한다.

- (1) 환기 덕트와 디퓨저가 설치된 환기유닛 설치 인접실에서의 소음도
- (2) 환기 유닛 설치실 내 소음도

#### 3.4.4 보고서

공동주택 환기 설비의 TAB보고서는 TAB를 수행한 결과의 기록물로서 다음 사항이 포함된다.

- (1) 대상 공동주택의 환기설비 개요
- (2) 설계값과 측정값의 비교 검토
- (3) 설계, 시공 상태의 문제점 도출 및 대안제시 및 기타 운전과 관련된 사항

### 3.5 커미셔닝 관련사항

TAB 업무와 관련된 커미셔닝은 KCS 31 20 25 빌딩 커미셔닝에 따른다. 커미셔닝 수행 시에는 관련된 내용을 숙지하고 해당 업무를 수행한다. 커미셔닝 관리자가 주관하는 회의에 참석하고 커미셔닝에 필요한 자료를 제공한다. 커미셔닝 관리자와 협의하여 TAB 보고서 검증과 운전관리자 교육을 실시한다.

### 3.5.1 TAB 보고서 검증

- (1) 커미셔닝 관리자가 실시하는 최종 TAB보고서 현장검증에 필요한 인력 및 계측기를 제공한다.
- (2) 검증은 무작위 10%를 선정하고, 검증에 필요한 계측기는 당초 TAB 수행 시 사용한 계측기를 이용한다.
- (3) 소음도를 제외한 모든 측정값이 보고서 값의 10%이내이면 합격으로 하고 소음도는 3 dB 이내로 한다.
- (4) 검증대상 항목 중 불합격률이 10% 이상이면 최종 TAB보고서는 반려되고 해당 시스템을 재수행한 후 재검증을 실시한다. 이에 수반되는 비용은 TAB수행자가 부담한다.

### 3.5.2 운전관리자 교육

운전관리자에 대하여 TAB와 관련한 교육을 실시한다. 교육 강사는 당해 현장의 공조시스템을 충분히 이해하고 설명할 수 있는 강사를 선정한다. 교육일정은 건축주 또는 운전관리자와 협의하고, 교육은 가능한 통상적인 근무 시간에 당해 현장에서 이루어져야 한다. 교육 교재는 승인된 유지관리지침서 및 준공도면을 사용하며 교육 시작 전 피교육자에게 제공한다.

**집필위원**

성명	소속	성명	소속
김주섭	신한기연(주)	심윤희	경민대학교
오종택	전남대학교	우창호	엔에스브이(주)
이동락	용도엔지니어링(주)	이선우	현우엠이씨(주)
이용문	한국토지주택공사	전준용	유원엔지니어링(주)
조추영	유한대학교		

**자문위원**

성명	소속	성명	소속
서병택	용인송담대학교	성순경	가천대학교

**국가건설기준센터 및 건설기준위원회**

성명	소속	성명	소속
구재동	한국건설기술연구원	김기현	한국건설기술연구원
김나은	한국건설기술연구원	김천용	한미설비
김태송	한국건설기술연구원	김태형	디엔테크건설기술연구소
김희석	한국건설기술연구원	류상훈	한국건설기술연구원
서병택	용인송담대학교	성순경	가천대학교
신영기	세종대학교	이수연	한일엠이씨
이용수	한국건설기술연구원	원훈일	한국건설기술연구원
정재원	한양대학교	주영경	한국건설기술연구원
최봉혁	한국건설기술연구원	허원호	한국건설기술연구원

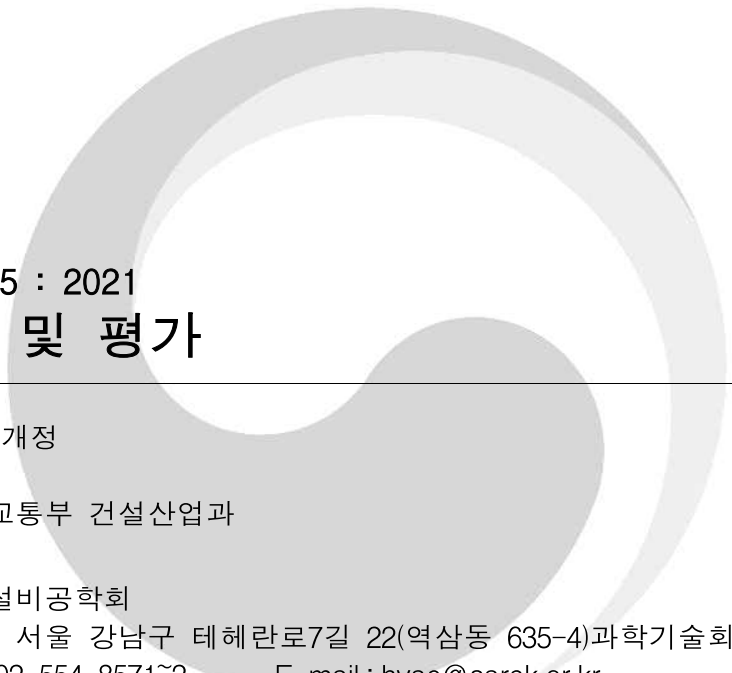
**중앙건설기술심의위원회**

성명	소속	성명	소속
김일수	목포대학교	곽명근	한국토지주택공사
박보경	(주)비전이엔지	윤영수	한국수자원공사
이영범	(주)수성엔지니어링	이현정	(주)다산엔지니어링

**국토교통부**

성명	소속	성명	소속
김광림	국토교통부 건설산업과		
박균성	국토교통부 건설산업과	김송이	국토교통부 건설산업과
이광우	국토교통부 건설산업과	방현민	국토교통부 건설산업과

(분야별 가나다순)



KCS 31 25 25 : 2021  
**시험조정 및 평가**

---

2021년 2월 19일 개정

소관부서 국토교통부 건설산업과

관련단체 대한설비공학회  
06130 서울 강남구 테헤란로7길 22(역삼동 635-4)과학기술회관 신관 902호  
Tel : 02-554-8571~2 E-mail : hvac@sarek.or.kr  
<http://www.sarek.or.kr/>

작성기관 대한설비공학회  
06130 서울 강남구 테헤란로7길 22(역삼동 635-4)과학기술회관 신관 902호  
Tel : 02-554-8571~2 E-mail : hvac@sarek.or.kr  
<http://www.sarek.or.kr/>

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