

KCS 41 42 03 : 2021

단열공사

2021 8월 13일 제정
<http://www.kcsc.re.kr>

건설기준 제·개정에 따른 경과 조치

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

건설기준 제·개정 연혁

- 기준은 건설기준 코드체계 선진화에 따라 현장에서 관리 필요한 결로방지 단열 공사에 대해 기준을 신설하였다. 그 제·개정 연혁은 다음과 같다.

| | 주요내용 | 제·개정 (년.월) |
|---------------------|-----------------------|----------------|
| KCS 41 42 03 : 2021 | • 안전 및 성능 증대 등을 위한 제정 | 제정 (2021.8) |

정 : 2021년 8월 13일
심 의 : 중앙건설기술심의위원회
소관부서 : 국토교통부 건축안전과
관련단체 (작성기관) : 대한건축학회

개 정 : 년 월 일
자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회

목 차

| | |
|------------------|---|
| 1. 일반사항 | 1 |
| 1.1 적용범위 | 1 |
| 1.2 참고 기준 | 1 |
| 1.3 용어의 정의 | 1 |
| 1.4 제출물 | 2 |
| 1.5 품질 보증 | 2 |
| 1.6 환경요구사항 | 2 |
| 2. 자재 | 3 |
| 2.1 복합단열재 | 3 |
| 2.2 일반 단열재 | 3 |
| 2.3 고정 못 | 3 |
| 3. 시공 | 4 |
| 3.1 일반사항 | 4 |
| 3.2 바탕준비 | 4 |
| 3.3 설치 | 4 |

단열공사

1. 일반사항

1.1

기준은 세대 내 결로 방지를 위하여 벽체에 적용하는 복합단열재 및 천장에 적용하는 일반 단열재 설치공사 및 개구부 주위에 설치하는 열교 차단재 설치공사에 적용한다.

1.2 참고 기준

1.2.1 관련 법규

- 국토교통부고시, 공동주택 결로 방지를 위한 설계기준 및 가이드라인
- 국토교통부고시, 건축물의 에너지절약설계기준 및 해설서

1.2.2 관련 기준

- KCS 41 10 00 건축공사 일반사항
- KCS 41 46 14 단열 모르타르 바름
- KS D 3552 철선
- KS F 4040 단열 모르타르
- KS L 9016 보온재의 열전도율 측정방법, 평판열류계법
- KS M 3808 발포 폴리스티렌(PS) 단열재
- KS M ISO 4898 경질 발포 플라스틱 - 건축물 단열재 - 규격서

1.3 용어의 정의

이 시방서에서 사용하는 용어는 다음과 같이 정의한다.

- 결로방지 단열재: 결로를 방지하기 위하여 설치하는 복합 단열재 또는 일반 단열재
- 단열 모르타르 바름: 건축물의 바닥, 벽, 천장 및 지붕 등의 열손실 방지를 목적으로 외벽, 지붕, 지하층 바닥면의 안 또는 밖에 경량 단열골재를 주자재로 하여 만들어 흠손 바름, 뽕칠 등에 의하여 미장하는 공사
- 단열보강: 단면의 열관류저항이 국부적으로 작은 부분을 결로방지 등을 목적으로 보강하는 것
- 열교: 건축물 구성 부위 중에서 단열이 연속되지 않은 경우 국부적으로 열관류율이 커져 열의 이동이 심하게 일어나는 부분
- 내부결로: 구조체 내부에 수증기의 응축이 생겨 수증기압이 낮아지면 수증기압이 높은 곳에서부터 수증기가 확산되어 응축이 계속되는 현상
- 표면결로: 구조체의 표면온도가 실내공기의 노점온도보다 낮은 경우 그 표면에 발생하는 수증

단열공사

응결현상

1.4

제출물은 KCS 41 42 01 (1.4)을 따른다.

1.5 품질 보증

1.5.1 일반사항

일반사항은 KCS 41 42 01 (1.5.1)을 따른다.

1.5.2 자재 선정

- (1) 결로방지 단열공사 자재는 인체에 유해하지 않으며, 단열성능이 우수한 것으로 하고, 기타 열 성능도 고려하여 선정한다.
- (2) 결로방지 단열공사 자재는 환경성적표지, 환경마크, 탄소마크, 녹색기술 인증 등 공인된 친 환경 자재 사용을 권장한다.
- (3) 결로방지 단열공사 자재는 생산과정에서 에너지 소비와 이산화탄소 배출량이 적은, 즉 내재 에너지가 적은 것의 사용을 권장한다.
- (4) 결로방지 단열공사 자재는 현장 인근에서 생산되어 운송과 관련한 환경영향이 작은 방법의 사용을 권장한다.
- (5) 결로방지 단열공사 자재는 재사용·재활용이 용이한 제품 또는 순환자원을 사용하는 것을 권장한다.
- (6) 적절한 구매계획을 수립하여 잉여 자재가 발생하지 않도록 하고, 폐기물 발생을 최소화할 수 있는 결로방지 단열공사 자재의 사용을 권장한다.
- (7) 마감재 보호용 쿠션재, 콘크리트 양생시트, 받침목, 고임목 및 기타 보양재 등은 재사용을 고려하고 재활용 자재로 가공된 것의 사용을 권장한다.

1.5.3 시공방법 및 장비 선정

시공방법 및 장비선정은 KCS 41 42 01 (1.5.3)을 따른다.

1.6 환경요구사항

환경요구사항은 KCS 41 42 01 (1.6)을 따른다.

2. 자재

2.1

단열재는 발포 폴리스티렌 방습판에 파손방지 등을 위한 폴리프로필렌 표면판, 산화마그네슘보드, 모르타르 등을 부착한 제품으로써 적용부위에 요구되는 단열성능을 만족하는 제품을 사용한다.

2.1.1 폴리프로필렌 표면판

중공층을 가진 난연성(2급) 폴리프로필렌판으로 도배지 부착, 보수의 용이성 확보와 변형방지를 위해 노출면을 코팅한 제품이어야 하며, 밀도는 800 g/m^3 이상을 권장한다.

2.1.2 산화마그네슘 보드

- (1) 마그네슘, 목분, 필라이트 등을 혼합한 준불연 평판으로서 흡수율 30 % 이하, 흡수에 의한 길이변화율 0.15 % 이하, 휨강도 14 N/mm^2 이상이어야 한다.
- (2) 전단면에 걸쳐 백색의 보드판을 사용하고 마그네슘보드 양면에는 부직포가 부착되어 있어야 하며, 마그네슘보드의 탄성 및 표면온도 유지를 위해 보드상단에 격자 장섬유가 들어 있어야 한다.

2.1.3 모르타르 표면판

무수축 모르타르 표면판으로, 발포 폴리스티렌 방습판과의 부착력 확보를 위해 메쉬 등이 들어 있어야 한다.

2.1.4 발포 폴리스티렌 방습판

KS M 3808 부속서에 적합한 제품으로서 열전도율이 0.031 W/mK 이하인 1호를 사용한다.

2.1.5 접착제

발포 폴리스티렌 방습판과 표면판의 결합을 위하여 접착제를 사용하는 경우 핫(Hot) 멜트계 등 내수성 접착제를 사용하여 복합 단열재 전체에 균일하게 도포하되 접착열간 간격은 5 cm 이내가 되어야 한다.

2.2 일반 단열재

일반 단열재는 천장 부위에 설치되는 발포 폴리스티렌 방습판으로, KS M 3808 부속서에 적합한 제품으로서 열전도율이 0.031 W/mK 이하인 1호를 사용하되, 적용부위에 요구되는 단열성능을 만족하여야 한다.

2.3 고정 못

결로방지 단열재를 개구부 주위 거푸집에 고정시키기 위해 사용되는 것으로 철판이나 앵커 등의 고정 못에 관한 물리적 성능 기준은 KS D 3552에 의한다.

단열공사

3. 시공

3.1

또는 계단실 등 단열재가 설치되지 않는 내부공간에 면하는 슬래브 및 옹벽, 최상층 경사지붕 및 발코니 천장과 개구부 주위에 발생하는 결로 방지를 위하여 적용하며, 적용부위 및 규격은 설계도서에 의한다.

3.2 바탕준비

거푸집 설치 후 바닥면을 깨끗이 청소하고 돌출된 못 등을 제거한 후 결로방지 단열재 설치부위를 먹매김하여 표시한다.

3.3 설치

- (1) 결로방지 단열재를 먹매김 위치에 맞추어 바닥판, 벽판, 단열재 상호간에 틈이 생기지 않도록 밀착시키고 고정 못 등으로 단열재의 양쪽 가장자리를 따라 300 mm 이내 간격으로 견고하게 고정하여야 한다. 이 때 복합 단열재는 발포 폴리 스티렌 방습판이 콘크리트가 타설되는 쪽으로 시공되어야 하며, 결로성능 저하 방지를 위해 단열재 훼손 및 못구멍 등이 발생하지 않도록 시공하여야 한다.
- (2) 개구부 주위에는 개구부용 거푸집 설치 후 개구부용 열교방지 단열재를 시공하되, 콘크리트 타설시 개구부용 열교방지 단열재가 이탈되지 않도록 고정 못을 이용하여 견고하게 고정하여야 한다.
- (3) 결로방지 단열재를 설치한 후 철근배근, 콘크리트 타설 등 후속공사로 인하여 단열재가 손상되지 않도록 주의한다.
- (4) 거푸집을 해체할 때에는 결로방지 단열재가 손상되지 않도록 주의하여야 한다.
- (5) 거푸집을 제거한 후 결로방지 단열재의 이음부, 틈, 못자국, 훼손부위 등은 접착성 프라이머로 도포한 후 단열모르타르 등을 사용하여 훼손깊이까지 충전하고 표면은 평활하게 보수하여야 한다.
- (6) 단열 모르타르 바름 시공을 할 때 별도의 특기사항이 없을 경우에는 KCS 41 46 14에 따른다.
- (7) 표면에 묻은 이물질을 제거하고, 도배 또는 도장공사를 위하여 바탕면을 충분히 건조시킨다.

| | 분야 | 성명 | 소속 | 직급 |
|--|----|-----|-----------|------|
| | | 김봉주 | 공주대학교 | 교수 |
| | | 박철용 | 쌍용건설 | 차장 |
| | | 김양규 | 한국외단열건축협회 | 사무국장 |
| | | 조우진 | 삼성물산(주) | 책임 |
| | | 정의인 | 공주대학교 | 연구교수 |

| 자문위원 | 분야 | 성명 | 소속 |
|------|----|-----|-------------|
| | 건축 | 최준석 | (주)한라 |
| | | 김응희 | (주)스타빌엔지니어링 |

| 건설자문위원회 | 분야 | 성명 | 소속 |
|---------|----|-----|-----------|
| | 건축 | 김갑득 | 포스코 |
| | | 김영수 | 부산대학교 |
| | | 서명석 | 경동대학교 |
| | | 신성수 | 한국기술사회 |
| | | 임남기 | 동명대학교 |
| | | 장덕배 | 동양미래대학교 |
| | | 조도연 | 디엔비건축사사무소 |
| | | 최수경 | 한서대학교 |

단열공사

| | 생명 | 소속 |
|--|-----|------------|
| | | 고려대학교 |
| | 이지은 | LH 토지주택 |
| | 심강희 | (주)디자인그룹바탕 |
| | 이준성 | 이화여자대학교 |
| | 배시화 | 가천대학교 |
| | 이강민 | 충남대학교 |
| | 김강식 | 국토교통부 |

| 국토교통부 | 생명 | 소속 | 직책 |
|-------|-----|-------------|-----|
| | 오진수 | 국토교통부 건축안전과 | 과장 |
| | 이지형 | 국토교통부 건축안전과 | 사무관 |
| | 정연수 | 국토교통부 건축안전과 | 주무관 |

KCS 41 42 04 : 2021

결로방지 단열공사

2021 8월 13일 발행

국토교통부

관련단체 대한건축학회
06687 서울특별시 서초구 효령로 87(방배동 917-9)
☎ 02-525-1841 E-mail : webmaster@aik.or.kr
<http://www.aik.or.kr/>

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