

# 斷熱工事標準示方 및 품셈

(건설부 제정)

建築物에너지研究分科委員會

## 1. 단열공사 표준시방

### 1.1. 일반사항

#### 1.1.1. 적용범위

이 시방은 건축물의 바닥·벽·천정 및 지붕 등의 열손실 방지를 목적으로 하는 일반적인 단열공사에 적용한다. 다만, 이 장에서 정하는 이외의 재료 및 공법을 이용하는 단열공사에 대하여는 담당원의 승인을 받아 해당 단열재료의 제조 및 시공자 시방에 준하여 시공한다.

#### 1.1.2. 보양

가. 설치된 단열층과 방습층은 병행하는 공사와 기후 등에 의한 손상을 입지 않도록 일련의 단열관련공사를 완료하여야 하며, 부득이한 경우에는 노출부분을 보호막 등으로 덮어 보호하도록 한다.

나. 화기나 화학물질을 사용하는 경우는 이에 의하여 손상이 되지 않도록 하여야 한다.

### 1.2. 재료

#### 1.2.1. 단열재료

가. 건축물의 거실의 단열공사에 사용하는 단열재료는 K, S 표시품 또는 동력자원부장관의 형식승인을 받아 제조한 것이어야 한다.

나. 지정된 단열재료와 단열성능이 다른 재료를 불가피하게 사용해야 될 경우에는 담당원의 승인을 받아 지정된 재료의 열전도 저항값에 대응하는 두께이상의 단열재료를 사용할 수 있다.

#### 1.2.2. 설치·부착용 재료

가. 단열재 설치용 재료 및 부착용 접착제 등은 이 공사에 사용하는 단열재에 영향을 주거나 단열재로부터 영향을 받지 않는 것을 사용해야 한다.

나. 나무벽돌·연결철물·방습필름 등은 그 사용하는 목적에 적합한 모양과 치수로 하고, 미리 견본품을 제출하여 재질·성능 등에 대하여 담당원의 승인을 받는다.

#### 1.2.3. 재료의 검사

가. 현장에 반입하는 재료는 한국공업규격 또는 동력자원부의 형식승인여부 및 재료의 규격·품질 등이 도면 또

는 특기시방과 일치하는지 여부에 대하여 담당원의 검사를 받아야 한다.

나. 특기시방에 정한 바가 있거나 담당원의 지시가 있을 때는 그 제품의 견본품 및 시험성적표를 제출하여야 한다.

#### 1.2.4. 재료의 운반·가공·저장 및 취급

가. 단열재료의 운반 및 취급시에는 단열재료가 손상되지 않도록 주의해야 하며, 가공시에는 정확히 가공하여야 한다.

나. 단열재료는 그 특성 및 용도에 따라 분리 저장하되 습기가 차거나 열에 의해 변형이 되지 않게 저장한다. 저장할 때는 재료의 종류 및 형상에 따라 적치한다.

다. 합성수지계의 단열재료는 일광에 노출되지 않도록 보관해야 되며, 저장 및 취급시에는 항상 화재예방조치를 해야 한다.

### 1.3. 시 공

#### 1.3.1. 시공일반

##### 가. 단열재 설치

(1) 단열시공 바탕은 단열재료 또는 방습층 설치에 지장이 없도록 못·철선·모르터 등의 돌출물을 제거하여 평탄하게 정리·청소한다.

(2) 단열재를 겹쳐서 사용하고 각 단열재를 이을 필요가 있는 경우 그 이음새가 서로 어긋나는 위치에 오도록 하여야 한다.

(3) 단열재를 접착제로 바탕에 붙이고자 할 때에는 바탕면을 평탄하게 한 후 밀착하여 시공하되 초기 박리를 방지하기 위하여 완전히 접착될 때까지 압착상태를 유지하도록 하거나, 초기 접착 후 30분 이내에 재압착한다.

(4) 단열재의 이음부는 틈새가 생기지 않도록 접착제, 테이프 또는 특기시방에 따라 접합한다.

##### 나. 방습시공

(1) 단열공사에 따른 방습시공이 요구되는 개소는 도면 또는 특기시방에 정하되, 방습시공을 할 때는 단열재를 대기 전에 바탕면에 방습필름을 먼저 대고, 접합부는 15

cm 이상 겹치거나 5cm 이상 겹쳐 접착제 또는 내습성 테이프를 붙인다.

(2) 방습시공시 방습필름에 찢김·구멍 등의 하자가 생겼을 때는 하자부위가 묻히기 전에 보수하고 담당원의 승인을 받은 후 다음 공정을 진행해야 한다.

### 1.3.2. 최하층 바닥의 단열공사

#### 가. 콘크리트 바닥의 단열시공

(1) 별도의 방습 또는 방수공사를 하지 않은 경우에는 콘크리트 슬래브 바탕면을 깨끗이 청소한 다음 방습필름을 깔다.

(2) 방습층 위에 단열재를 틈새없이 밀착시켜 설치하고 접합부는 내습성 테이프 등으로 접착·고정한다.

(3) 그 위에 도면 또는 특기시방에 따라 누름 콘크리트 또는 보호 모르터를 소정의 두께로 바르고 마감재로 마감한다.

#### 나. 마루바닥의 단열시공

(1) 동바리가 있는 마루바닥에 단열시공을 할 때는 건축공사표준시방서 제11장 목공사에 따라 동바리와 마루틀을 짜세우고 장선 양측 및 중간의 명에 위에 단열재 받침판을 못박아 댄 다음 장선 사이에 단열재를 틈새없이 설치한다.

(2) 단열재 위에 방습필름을 설치하고 마루판 등을 깔아 마감한다.

(3) 콘크리트 슬래브 위의 마루바닥에 단열시공을 할 때는 건축공사표준시방서 제11장 목공사에 따라 설치한 장선 양측에 단열재 받침판을 대고 장선 사이에 단열재를 설치한 다음 그 위에 방습시공을 한다.

### 1.3.3. 벽체의 단열공사

#### 가. 조적조 중공 벽체의 단열시공

(1) 중공벽에 발포 폴리스틸렌 보온판, 광석면 매트 또는 기타 보온판 등 판형 단열재를 설치하기 위해서 공간 쌓기를 할 때는 건축공사표준시방서 제7장 벽돌 공사에 따른다.

(2) 벽체를 쌓을 때는 특히 단열재를 설치하는 면에 모르터가 흘러내리지 않도록 주의하고, 단열재 설치에 지장이 없도록 흐른 모르터를 쇠퇴손질하여 평탄하게 한다.

(3) 단열재는 내측 벽체에 밀착시켜 설치하되 단열재의 내측면에 도면 또는 특기시방에 따라 방습층을 두고 단열재와 외측 벽체 사이에 쉐기용 단열재를 60cm 이내의 간격으로 꼭 끼도록 박아 넣어 단열재가 움직이지 않도록 고정시킨다.

(4) 중공벽에 포말형 단열재를 충전할 때는 중공벽을 완전히 쌓되, 도면 또는 특기시방에 따라 방습층을 설치하고 직경 2.5~3.0cm의 단열재 주입구를 줄눈 부위에 수평·수직 1~1.5m 간격으로 설치한다.

(5) 포말형 단열재 주입시 틈새로 누출되지 않도록 벽의 외측면을 마감하거나 줄눈에 틈이 없도록 하고 줄눈 모르터가 양생된 후, 아래서부터 주입구를 통해 컴프레서로 포말형 단열재를 주입한다.

(6) 중공부에 단열재가 공극없이 충전되었는지의 검사는 다른 주입구에서의 충전단열재의 유출 등으로 확인하며,

유출된 단열재는 하루 정도 경과한 다음 제거하고 주입구를 막아 마감한다.

(7) 현장에서 분사 시공하는 포말형 단열재는 담당원이 필요하다고 인정하여 지시할 때는 필요한 시료를 채취하고 소정의 시험을 하여 열전도율·밀도 및 물리적 구조 등의 품질을 확인받아야 한다.

(8) 충전된 단열재의 건조가 완료될 때까지(약 1~7일)는 누수로 인한 수분의 침투가 없도록 주의하고, 환기가 잘 안되는 곳에서는 건조가 잘 되도록 3~4일간 충분한 환기를 시킨다.

#### 나. 벽체 내벽면의 단열시공

(1) 바탕벽에 건축공사표준시방서 제11장 목공사에 따라 띠장을 소정의 간격으로 설치하되 방습층을 두는 경우는 이를 벽 바탕면에 설치하는 것을 원칙으로 한다.

(2) 단열재를 띠장 간격에 맞추어 정확히 재단하고 띠장 사이에 꼭 끼도록 설치하되 띠장의 춤은 수장재를 붙였을 때 단열재가 눌리지 않을 정도가 되도록 한다.

(3) 광석면, 암면, 유리섬유 등 블랭킷형의 단열재는 단열재가 눌리지 않도록 나무벽돌을 벽면에서 단열재 두께 만큼 돌출하도록 설치하고 나무벽돌 주위의 단열재를 칼로 오려 단열재가 나무벽돌 주위에 꼭 맞도록 한 후 띠장을 설치한다.

(4) 벽과 바닥의 접합부에 설치하는 단열재 사이에는 틈새가 생기지 않도록 하여야 한다.

### 1.3.4. 천정의 단열공사

가. 달대가 있는 반자틀에 판형 단열재를 설치할 때는 천정 마감재를 설치하면서 단열시공을 하되, 단열재는 반자틀에 꼭 끼도록 정확히 재단하여 설치한다.

나. 블랭킷형 단열재를 설치할 때는 천정바탕 또는 천정 마감재를 설치한 다음 단열재를 그 위에 틈없이 펴 간다. 이때 벽과 접하는 부분은 특히 틈새가 생기지 않도록 주의한다.

다. 포말형 단열재를 분사하여 시공할 때는 반자틀에 천정바탕 또는 천정 마감재를 설치한 다음 방습필름을 그 위에 설치하고, 포말형 단열재를 분사기로 구석진 곳과 벽면과의 접합부 및 모서리 부분을 먼저 분사하고 먼 위치에서부터 점차 가까운 곳으로 이동 분사한다. 이때 단열재의 품질확인에는 제 1.3.3의 “가”항 (7)에 따른다.

### 1.3.5. 지붕의 단열공사

#### 가. 지붕 윗면의 단열시공

(1) 철근콘크리트 지붕 슬래브 위에 설치하는 단열층은 방습층 위에 단열재를 틈새없이 깔고 이음새는 내습성 테이프 등으로 붙인 다음 단열재 윗면에 방습시공을 한다. 다만, 단열재는 누름 콘크리트 또는 보호 모르터의 자중 및 기타 하중에 의하여 누름 콘크리트 또는 보호 모르터에 균열이 발생하거나 손상되지 않을 정도의 강도를 가지는 것을 사용해야 한다.

(2) 방습층 위에 누름 콘크리트를 소정의 두께로 치되 누름 콘크리트 속에서 와이어 매쉬를 깔다.

(3) 목조지붕 위에 설치하는 단열층은 지붕널 위에 방습층을 펴서 깔 다음 단열재를 틈새없이 깔아 못으로 고정시키고 그위에 기와, 골스레이트 등을 잇는다. 이때 단열

재는 지붕 마감재 및 기타 하중에 견딜 수 있도록 해야 한다.

나. 지붕 밑면의 단열시공

(1) 지붕 슬래브 밑면을 고르고 불순물을 제거한 다음 1.

3.3 “나”에 준하여 시공한다.

(2) 철골조 또는 목조 지붕에는 중도리에 단열재를 반칠 수 있도록 받침판을 소정의 간격으로 설치하여 단열재를 끼워 넣거나, 지붕 바탕 밑면에 접착제로 붙인다.

1.4. 단열공사 특기사항서

1.4.1. 단열재의 접합부 시공

접합공법	접합용 재료			사용개소
	종 류	규 격	성 능	

1.4.2. 방습시공

방습공법	방습층 재료			방 습 층 이음공법	시공개소
	종 류	규 격	성 능		

2. 단열공사 표준품셈

2.1. 발포폴리스틸렌 (스치로폼) 설치

(두께 50mm기준, m<sup>2</sup>당)

설 치 부 위	스 치 폼 (m <sup>2</sup> )	목 재 (m <sup>2</sup> )	못 (kg)	접착제 (kg)	폼 (인)		
					조적공	목 공	내장공
벽 공간넣기	벽	1.1	—	0.035	0.028	—	—
벽 격자넣기	스치로폼넣기	1.1	—	—	—	0.03	—
	벽	1.1	—	0.3	—	—	0.08
접착제붙이기	슬래브 밑	1.1	—	0.36	—	—	0.096
콘 크 리 트	벽	1.1	—	0.03	—	—	0.04
타 설 부 착	슬래브지붕	1.1	—	0.03	—	—	0.033
슬래브위깔기	바 닥	1.05	—	—	—	—	0.008

1. 벽 공간넣기에서 스티로폼 판의 상하좌우 이음면을 접착제로 접착시킬 경우이며 벽체와의 고정은 쇠기 또는 철물로 고정하며 필요한 철물은 별도 계상한다.

2. 벽 격자넣기는 띠장과 띠장사이에 스티로폼을 격자규격으로 잘라 기밀하게 삽입시킬때를 기준한 것이다.

3. 접착제 붙이기는 스티로폼 전면에 접착제를 발라 접착시킬 때의 기준이며 필요한 가설자재 설치품은 포함

되어 있고 손료는 별도 계상함, 조적벽에서는 미장을 한 뒤 접착시키되 미장에 소요되는 재료 및 품은 미장공사편에 준하고 그외의 바탕면은 필요에 따라 바탕고르기품을 별도 가산한다.

4. 콘크리트 타설부착은 거푸집에 스티로폼을 못으로 고정시키고 배근을 한 후 콘크리트를 타설하여 스티로폼을 고정시킬 때의 기준이다.

5. 바닥슬래브 깔기에서 접착제가 필요할 경우에는 0.35kg/m<sup>2</sup>를 기준하여 별도 계상한다.

6. 방습층(폴리에틸렌 필름 등) 또는 와이어메쉬를 설치할 때는 재료 및 품을 별도 가산한다.

7. 재료의 할증 및 소운반은 포함된 것이다.

2.2. 압면판 설치

(두께 50mm기준, m<sup>2</sup>당)

설 치 부 위	압면판 (m <sup>2</sup> )	목재 (m <sup>2</sup> )	못	폼 (인)			비 고
				조적공	목 공	내장공	
벽공간설치	벽	1.1	—	0.028	—	—	
격자넣기	압면설치	1.1	—	—	0.033	—	
천정설치	천정틀사이넣기	1.1	—	—	—	0.036	천정틀제작설치별도
	바닥위 깔기 (두루마리형)	1.1	—	—	—	0.015	천정틀 및 반자설치별도
슬래브위깔기	바 닥	1.05	—	—	—	0.009	

1. 벽공간 설치하는 공간에 압면판을 기밀하게 설치할 때의 기준이며 벽체와의 고정은 쇠기 또는 철물로 고정하며 필요한 철물은 별도 계상한다.

2. 벽 격자넣기는 띠장과 띠장사이에 압면판을 격자규격으로 가공하여 기밀하게 삽입할 때를 기준한 것이며, 벽체에 압면을 먼저 고정하고 띠장을 설치한 후 띠장주위에 눌린 압면을 칼로 오려 띠장 뒷면까지 압면을 설치할 경우에는 품을 15% 할증한다.

3. 천정설치는 슬래브의 목심에 천정틀을 고정시킨 후 틀사이에 압면을 끼워 넣을 때의 기준이며 반자위 깔기는 천정내부의 반자위에 두루마리형 압면을 깔때의 기준이다.

4. 방습층(폴리에틸렌 필름 등) 또는 와이어메쉬를 설치할 때는 재료 및 품을 별도 가산한다.

5. 재료의 할증 및 소운반은 포함된 것이다.

2.3. 우레아폼 충전

(m<sup>2</sup>당)

충진부위	우레아폼 (m <sup>3</sup> )	폼 (인)			비 고
		기 계 운전공	보온공	특 인 부	
벽 체 공 간	1.03	0.038	0.038	0.038	분사용 2.5톤 트럭 기준
천 정 반 자 위 공 간	1.03	0.042	0.042	0.042	

1. 위 표는 우레아폼충진의 자재와 품을 각각 산정하여 계상하고자 할 때를 위한 것이다.

2. 조적조의 공간벽 콘크리트 벽체와 조적조 또는 합판 등의 공간벽, 천정반자속에 우레아폼을 분사 충전할 때를 기준한 것이다.

3. 본 품은 1일 충전량 26m<sup>3</sup>이상일 때의 기준이며 26m<sup>3</sup>미만일 경우는 품을 50%까지 가산할 수 있다.

4. 소모품(호스, 전선 등) 및 차량에 설치된 분사용기

구 일체와 드릴(구멍뚫기)등의 기구손료를 재료비의 3%가산한다.

5. 재료의 할증은 포함된 것이다.

6. 운반 및 기계경비는 별도 계상하되 아래표를 기준한다.

1) 기계손료

내 용 시 간	연간표준가동시간	시간당손료계수(10 <sup>-7</sup> )
6,000	2,000	3,590

2) 운전경비

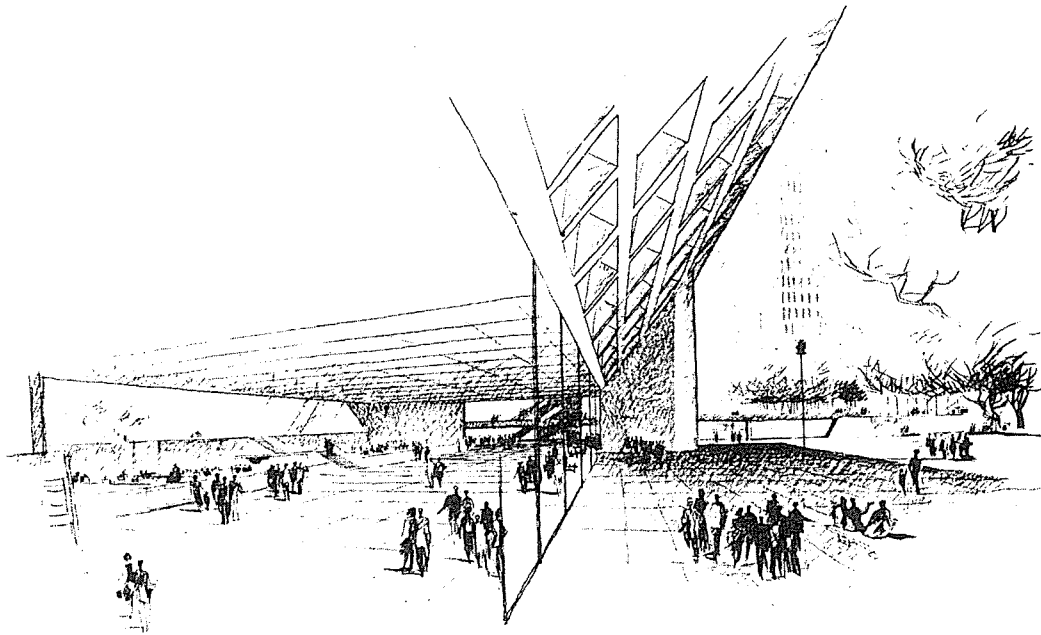
구 분	단 위	수 량	비 고
경 유	ℓ	9.6	
잡유, 기타			주연료비의 20% 이내

1. 분사용 차량은 2.5톤을 기준한 것이다. (차량가격은 시가에 의함)
2. 운전경비의 산정은 차량의 총가동시간(운반시간 및 작업시간)을 기준한 것이다. (단, 차량운전수의 인건비는 왕복시간에 대해서만 계상한다.)

2.4. 방습필름 설치

(m <sup>2</sup> 당)		
방습필름(m <sup>2</sup> )	방 수 공 (인)	비 고
바 닥 1.15	0.007	폴리에틸렌 필름 또는 PVC 필름.
벽 1.15	0.009	재료량은 폭 0.9m를 기준한 것임.

1. 필름의 이음은 15cm 이상 겹침을 두어야 한다.



소비자는 국산애호 기업가는 품질향상