

# 建築關係法令解説

## — 建築法施行規則 改正에 따른 建築物의 熱損失防止措置 — 신 정 철

### 目 次

- 關係條文
  - 가. 建築法 第23條의 3
  - 나. 建築法 第23條의 4
  - 다. 建築法施行令 第16條
  - 라. 建築法施行令 第16條의 2
  - 마. 建築法施行規則 第1條
  - 바. 建築法施行規則 第24條
  - 사. 建築法施行規則 第25條
- 2. 熱伝道の 一般理論 및 主要用語의 解説
  - 가. 概 說
  - 나. 断熱材의 種類別 特性
  - 다. 熱伝導率 (Thermal Conductivity) 導導
  - 라. 熱伝達率 (Heat Transfer Coefficient)
  - 마. 熱貫流率 (Total Heat Transmission Coefficient)
  - 바. 熱伝導抵抗 (Resistances of Heat Conduction)
  - 사. 空氣層의 熱伝導抵抗
- 3. 改正 建築法施行規則 條文適用上의 解釋 및 運用
  - 가. 第1條 第1項
  - 나. 第24條 第1項
  - 다. 第24條 第2項
  - 라. 第25條 本文
  - 마. 第25條 第1号
  - 바. 第25條 第2号
  - 사. 第25條 第3号
  - 아. 第25條 第4号
  - 자. 第25條 第5号
  - 차. 別 表

### 1. 關係條文

- 가. 建築法 第23條의 3 (溫突의 構造등)
  - 제23조의 3 (온돌의 구조등) ① 건축물에 설치하는 온돌은 대통령령이 정하는 기준에 따라 안전 및 방화에 지장이 없도록 하여야 한다.
  - ② 시장·군수는 온돌의 안전한 시공을 위하여 서울특별시·부산시·도의 조례로 정하는 바에 따라 시공자의 자격과 시공방법 기타필요한 규제를 할 수 있다.
- 나. 建築法第23條의 4 (建築物에 있어서의 熱損失防止)
  - 제23조의 4 (건축물에 있어서의 열손실방지) 건축물을 건축할 때에는 대통령령으로 정하는 바에 따라 열의 손실을 방지함에 필요한 조치를 하여야 한다.
- 다. 建築法施行令第16條 (溫突의 構造등)
  - 제16조 (온돌의 구조등) ① 법제23조의 3 제1항의 규정에 의하여 건축물의 거실에 설치하는 온돌로서 연탄을 사용하는 온돌의 구조는 다음 각호의 정하는 바에 의한다.
    - 1. 연탄아궁이등이 있는 곳은 연탄에서 발생되는 가스를 유효하게 배기시킬 수 있도록 그 바닥면적의 1/10이상의 환기용 개구부를 설치하거나 환기설비를 할 것.
    - 2. 지면에 접하는 고래바닥 및 구들벽에는 방수성능이 있는 재료 및 단열성능이 있는 재료를 사용하여 방수 및 보온에 필요한 조치를 할 것.
    - 3. 고래바닥은 연탄가스가 유효하게 배기될 수 있도록 1/15이상의 경사를 짓거나 끝언덕을 설치할 것.

4. 부뚜막식 아궁이의 유도관은 20도내지 45도의 경사를 두어 설치할 것.

5. 굴뚝은 두께 10센티미터이상의 벽돌조로 하거나 두께 0.9센티미터이상의 스테이트 (이와 동등이상의 단열성을 가지며 부식되지 아니하는 재료를 포함한다)로 하되, 역풍을 막을 수 있는 구조로 할것.

6. 굴뚝의 내부단면적은 150평방미터 이상으로 하고 굴뚝목의 단면적은 분배관및 굴뚝의 단면적보다 크게 할것.

② 제 1항에 규정한 사항이외에 온돌의 구조·재료·시공방법등은 건설부장관이 정하는 기술적 기준에 의한다.

라. 建築法施行令第16條의 2 (建築物에 있어서의 熱損失防止)

제 16조의 2 (건축물에 있어서의 열손실방지) 법제 23조의 4의 규정에 의하여 건축물을 건축하고자할 때에는 열손실방지를 위하여 벽·반자·개구부및 연료사용기기의 부분을 다음 각호의 정하는 바에 따라 설치하여야 한다.

1. 연료사용기기의 설치에 대하여는 열관리법의 규정에 의할 것.
2. 벽·반자및 개구부의 구조·재료·시공방법 등은 건설부장관이 정하는 기술적기준에 적합하게 할것.

마. 建築法施行規則第 1 條 (建築許可申請등)

제 1 조 (건축허가신청등) ① 건축법 (이하“법”이라 한다) 제 5 조 제 1 항 본문 및 건축법시행령 (이하 “령”이라 한다) 제 6 조 제 1 항의 규정에 의하여 건축허가 신청을 하고자하는 자는 별지 제 1 호서식 또는 별지 제 1 - 2 호서식에 의한 건축허가 신청서의 정본및 부분에 해당대지의 범위를 증명하는 서류(외국인 또는 외국법인인 경우에는 외국인 토지법의 규정에 의한 토지에 관한 권리취득허가증 또는 신고필증을 포함한다)와 다음표의 (1)난에 계기하는 도서(영제 5 조 제 2 항의 규정에 의하여 법제 5 조의 권한등이 읍·면장에게 위임된 건축물인 경우에는 배치도에 한한다) 및 (2) 난내지 (3) 난중 건축하고자하는 건축물의 용도 및 규모에 따라 각각 해당하는 난의 도서를 첨부하여 시장(서울특별시시장및 부산시장을 포함한다. 이하 같다)·군수 또는 읍·면장에게 제출하여야 한다. 다만, 동당 연면적 50평방미터이하의 축사용 건축물에 있어서는 당해대지범위를 증명하는 서류와 다음표의 (1)난에 계기하는 해당도서(입면도를 제외한다)에 한한다.

구분	건축물의 종별	도서의 종류	축척	표시하여야할 사항
(1)	건축허가를 받아야 할 모든 건축물.	부근 안내도	(생략)	(생략)
		배치도	(생략)	(생략)
		토지굴착부분 정리 계획도	(생략)	(생략)
		각층 평면도	(생략)	(생략)
		4면 이상의 입면도	(생략)	(생략)
	2면이상의주 단면 및 부분 상세도	1/2 내지 1/300	1. 축척 2. 거실의 바닥높이·건축물의 높이 각층의 반자높이. 3. 지붕·천정·벽·기둥·바닥의구조(단열재료 및 연관류설의 값을 포함한다) 4. 내화구조의 기둥·벽 및 바닥구조. 5. 처마 및 방화문의 구조. 6. 난간벽의 구조및높이 7. 계단 또는 경사도의 구조. 8. 붙임돌의 두께 및 접합방법. 9. 변소의 구조 10. 담의 구조.	
		공사시방서	(생략)	(생략)
(2)	(이하 생략)	(생략)	(생략)	(생략)
(3)				

바. 建築法施行規則第24條 (溫突아궁이 및 고래部分의 構造)

제 24 조 (온돌아궁이 및 고래부분의 구조) ① 고정식아궁이 연소통의 주위벽·이동식아궁이의 함실벽 및 아궁이와 바닥에는 두께 10센티미터이상의 온돌단열층(시멘트와 연탄재를 1대7의 용적비로 배합하여 시공하는 몰탈층을 말한다. 이하 이조에서 같다) 또는 열전도저항의 값이 0.5m²h°C / Kcal 이상인 재료로 시공한 단열층을 설치하여야 한다.

② 온돌의 고래바닥과 구들벽에는 물이 고래안으로 들어오지 아니하도록 방수처리하고 두께 10센티미터이상의 온돌단열층 또는 열전도저항의 값이 0.5m²h°C / Kcal 이상인 재료로 시공한 단열층을 설치하여야 한다.

사. 建築法施行規則第25條(建築物 熱損失防止를 爲한 措置)

제25조(건축물 열손실방지를 위한 조치) 건설부장관이 지정 공고하는 구역안에서 건축하는 건축물은 다음 각호에서 정하는 바에 따라 시공하여야 한다. 다만, 연탄아궁이식 온돌로 난방하는 연면적 85평방미터이하의 단독주택은 그러하지 아니하다.

1. 주거용건축물(주택 및 의료시설·숙박시설 기타 이와 유사한 건축물을 포함한다. 이와 같다)의 외벽(난방을 필요로 하지 아니하는 실의 외벽을 제외한다. 이와 같다)은 별표에서 정하는 두께이상의 단열재를 사용하여 단열시공하거나 열관류율의 값이  $0.9\text{Kcal}/\text{m}^2\text{h}^\circ\text{C}$  이하가 되는 구조로 시공하여야 한다.
2. 주거용건축물이외의 건축물의 외벽은 별표에서 정하는 두께이상의 단열재를 사용하여 단열시공하거나 열관류율의 값이  $1.8\text{Kcal}/\text{m}^2\text{h}^\circ\text{C}$  이하가 되는 구조로 시공하여야 한다.
3. 최상층의 반자(난방을 필요로 하지 아니하는 실의 반자를 제외한다)는 별표에서 정하는 두께이상의 단열재를 사용하여 단열시공하거나 열관류율의 값이  $0.9\text{Kcal}/\text{m}^2\text{h}^\circ\text{C}$  이하가 되는 구조로 시공하여야 한다.
4. 난방을 필요로 하는 최하층의 바닥은 별표에서 정하는 두께이상의 단열재를 사용하여 단열시공하거나 열관류율의 값이  $1.5\text{Kcal}/\text{m}^2\text{h}^\circ\text{C}$  이하가 되는 구조로 시공하여야 한다.
5. 주거용건축물의 외기에 면하는 창(난방을 필요로 하지 아니하는 실의 창을 제외한다)은 이중창으로하거나 복층유리(케어글라스)로 시공하여야 한다.

2. 熱傳導의 一般理論 및 主要用語의 解説.

가. 概 說.

건축과 열의 관계는 불가결의 요소로서 인간이 생활을 영위하는데 있어서 환경조성에 상당히 광범위하게 영향을 주는 것이다. 건축에 있어서의 방한, 방서, 보온계획 등의 문제도 열에 관한 문제이며, 실내기후에 많은 영향을 주는 것이 열이며, 기온과 일사의 사계 혹은 시간적 변화도 역시 열에 관한 문제이다.

열은 온도가 높은 곳에서 낮은 곳으로 이동하지마는 열이 흐르는 장소에서 여러부분의 온도가 시간이 경과하여도 변하지 않는 상태, 즉 온도분포가 일정하게되어 시간과 더불어 변화하지 않는 상태를 열흐름의 정상상태

(Steady State)라고하며, 이와 반대로 열이 흐르는 장소의 여러부분의 온도가 시간의 경과와 더불어 변화하여가는 상태를 부정정상상태(Unsteady State)의 열전도상태라고 한다.

나. 斷熱材의 種類別 特性.

통상의 사용상태에서 열전도율의 값이  $0.06\text{Kcal}/\text{mh}^\circ\text{C}$  이하인 열절연재로서 건축물의 보온을 위하여 사용되는 재료를 말하며, 각 단열재의 종류별 특성은 다음과 같다.

1). 유리섬유

유리를 고온으로 용해시켜 섬유화한 것을 적당한 접착제를 사용하여 보온판 또는 이불솜모양(blanket) 등으로 성형한 것이다.

겉보기비중은 보온판류가  $10\sim 60\text{kg}/\text{m}^3$ , 이불솜류가  $20\sim 100\text{kg}/\text{m}^3$ 이며 최고안전사용 온도가  $300^\circ\text{C}$  정도, 최저사용온도를  $-200^\circ\text{C}$ 로 보고 있다.

공극은 연속기포로 형성되어 있으므로 투습율, 흡습율이 크다. 따라서 사용부위에 따라 결로현상이 일어날 경우가 많다.

일반적으로 파이프보온, 건축일반단열, 방음등의 용도로 쓰인다.

2). 압 면

안산암, 현무암, 광재등을  $1400\sim 1600^\circ\text{C}$ 의 고온으로 섬유화한 무기질섬유로서 그 굵기는 유리면보다 약간 굵은  $1\sim 20\mu$  정도이다. 이 섬유에 접착제를 사용하여 판류로 성형 또는 이불솜모양으로 제품화 한다.

겉보기비중은 판류인 것이  $100\sim 200\text{kg}/\text{m}^3$ 이며 최고안전사용온도가 약  $600^\circ\text{C}$ 인 불연재이다.

건축설비, 일반단열재 및 천정·벽등의 흡음, 단열용으로 쓰인다.

3). 폴리스티렌폼.

염화메틸의 휘발성재료를 포함한 폴리스티렌 덩어리를 형틀에 넣어 증기로 가열하여 연화발포시킨 것이다.

발포과정에서 원료의 소입자가 서로 밀착한 사이에 독립기포가 생기게되며 발포정도에 따라 겉보기비중이 달라지나 일반적으로  $20\text{kg}/\text{m}^3$  이하인 것은 열전도율이 크지므로 단열재로서는 부적당하게 된다.

겉보기비중이  $30\text{kg}/\text{m}^3$  정도인 것은 열전도율이  $0.03\sim 0.035\text{Kcal}/\text{mh}^\circ\text{C}$ 로서 최소치를 나타낸다. 폴리스티렌은 가열성이므로 염화파라핀등과 혼합하여 난연화하여 단열재로서 사용된다.

최고안전사용온도가  $70^\circ\text{C}$  정도이며 그 이상에서는 연화 변형된다. 또한 독립기포를 형성하고 있어 투습, 흡수, 투기성은 적고 내산, 내알칼리성이 크나, 유기용제에 용해되기 쉽다.

4). 석 면

사문암에 맥상으로 함유된 천연산무기질의 섬유상 결정체로서 섬유의 길이는 약 10밀리미터 정도이다. 시멘트와

혼합하여 건축용판류로 성형하여 마감재로서 사용된다.  
최고안전사용온도는 약350℃ 정도이며 열전도율은 종류에 따라 큰 차이를 가진다.

5). 규산칼슘.

가용성규산분을 90%이상 함유한 소석회, 규조토및 석면섬유를 원료로하여 수중에서 Gel화반응을 일으키게하여 성형한다. 건조로에서 수분을 증발시키면 공극이 만들어진다.

이 보온재의 특징은 상온에서 가열하여도 붕괴되지 않는다.

사용최고온도는 650℃ 정도이며, 비중이 0.20~0.22g/cm<sup>3</sup>, 상온에서의 휨강도가 5 kg/cm<sup>2</sup> 정도로서 보온판 또는 보온통으로서 사용된다.

6). 퍼라이트

진주석을 고온처리하여 다공질화하여 구슬모양으로 만든 것을 말하며, 이들을 그대로 충전시켜 쓰기도 한다.

일반적으로 몰탈 또는 플라스터의 골재로서 사용된다. 골재의 배합비에따라 비중및 열전도율을 조절할 수 있다. 석면등 무기질섬유를 첨가하고 접착제로서 성형하여 단열재로서 사용된다.

최고안전사용온도는 약600℃ 정도이며 흡수성이 있으므로 외부마감재로서는 사용되지 않는다.

7). 포리우레탄폼.

Isocyanate와 Polyester 또는 Polyethylene 을 물과 혼합하여 발포와 동시 다공질화한 것이다. 원료배합비에 따라 비중의 차가 있으나 겉보기비중의 범위는 20~80 kg/m<sup>3</sup>이다.

이 재료의 특징은 공사현장에서 발포시공이 가능하다는 점이다.

최고안전사용온도는 85℃ 정도이며, 화학약품에 대하여 안전한 재료이나 사용시간의 경과에 따라 부피가 줄어들고 점차 열전도율이 크지는 결점을 가지고있다.

연속기포의 연질형이 제품화되고있으나 투습성이 크므로 건축용판류로는 별로 쓰여지지 않는다.

8). 코르크

나무껍질을 원료로하여 300℃ 정도로 탄화하여 압축하면 원료에 함유된 수지가 입자로 밀착되어 성형이 된다. 이렇게 성형된 것이 코르크이며, 겉보기비중은 약150kg/m<sup>3</sup> 정도이고, 최고안전사용온도가 130℃이다. 과거에는 단열재로서 널리 사용되었으나 현재에는 건축용미장재료로서의 사용범위가 더 넓다.

9). 질 석

운모계의 광석을 약1000℃ 정도로 가열하여 만든 것으로 내부에 미소한 공극을 가지는 운모상의 작은 입자이다.

단열재로서는 이 입자를 골재로서 사용하여 미장재료서 질석몰탈 또는 플라스터로 쓰여진다.

열전도율과 비중은 배합비에따라 조절할 수 있으며 단열재로서는 시멘트 : 질석을 1 : 4~8정도의 용적비로 사

용된다. 또한 합성수지접착제로 성형하여 판재로 사용된다.

다. 熱傳導率 (Thermal Conductivity)

각 단열재마다 일정수치의 값을 가지는 것으로서 단위 두께에 대하여 벽체의 양측 온도차가 1℃일때마다 단위 시간에 얼마만한 열이 흘렀느냐의 비율을 표시하는 정도를 말한다.

수식으로 표현하면 다음 식과 같으며,

$$\lambda = \frac{Q \cdot d}{(\theta_1 - \theta_2) \cdot F \cdot t}$$

- 단, λ : 열전도율 (Kcal/mh℃)
- d : 벽체의 두께 (m)
- F : 벽체의 표면적 (m<sup>2</sup>)
- t : 시간 (hour)
- Q : 열량 (Kcal)
- θ<sub>1</sub> - θ<sub>2</sub> : 온도차 (℃)

건축재료별 열전도율은 (표 1) 과 같다.

(표 1) 건축재료별 열전도율

번호	재 료	밀도 (kg/m <sup>3</sup> )	열 전 도 율 (Kcal/mh℃)
1	구 리	8,300	330
2	알 미 늄	2,700	204
3	황 동	8,520	83
4	철 (강 철)	7,850	41
5	스 테 인레스강		22
6	납	11,370	30
7	대 리 석	2,670	1.35
8	화 강 암	2,840	1.87
9	모 래	1,274	0.74
10	자 갈	1,850	0.32
11	흙 (사 질)	1,622	0.92
12	흙 (적 토)		0.53
13	흙 (점 토)	1,217	0.61
14	보통콘크리트	2,300	1.4
15	경량콘크리트	1,890	0.45
16	발포콘크리트	710	0.15
17	신더콘크리트	1,560	0.69
18	모 르 터	2,020	1.2
19	회 반 죽	1,320	0.63
20	플 라 스 터	1,940	0.53
21	벽 토(흙 벽)	1,280	0.64
22	벽 토(사 벽)	1,390	0.51
23	석고, 석고보오드	863	0.18
24	시 멘 트 벽 돌		1.20
25	8 인 치 블 록		1.18

26	석면시멘트판	1,680	1.09
27	프렉시블보오드		0.53
28	복모시멘트판	420	0.13
29	석면판	1,150	0.70
30	타일	2,280	1.10
31	붉은벽돌	1,660	0.67
32	내화벽돌	1,950	1.00
33	창유리	2,540	0.67
34	아스팔트	2,230	0.63
35	아스팔트루핑	1,020	0.09
36	아스팔트타일	1,830	0.28
37	리놀륨	1,200	0.16
38	고무타일	1,780	0.34
39	베크라이트	1,270	0.20
40	연질섬유판	239	0.12
41	반경질섬유판	494	0.12
42	경질섬유판	940	0.15
43	두꺼운 종이	700	0.18
44	다다미	229	0.09
45	모직포	320	0.11
46	탄산마그네시아	233	0.07
47	합판	550	0.14
48	경석	550	0.09
49	신더		0.04
50	미역새등	126	0.06
51	툽밥	200	0.11
52	양모	140	0.10
53	대팻밥(나왕)	131	0.062
54	대팻밥	921	0.24
55	기포콘크리트	710	0.16
56	"	350	0.075
57	질	140	0.043
58	유리섬유	200	0.032
59	석면·압면	200	0.038
60	폴리스티렌폼	50	0.033
61	염화비닐폼	80	0.033
62	탄화코르크판	180	0.035
63	피라이트보온판	150	0.060
64	질석모르티	901	0.064
65	석면뿔칠	250	0.036
66	규산칼슘	200	0.042
67	규조토	400	0.081

참고서적: 열손실방지를 위한 건축물의 구조에 관한 연구  
46p~50p. (건설부) 1978

라. 熱傳導率 (Heat Transfer Coefficient)

공기층과 같은 유체와 고체사이의 열의 이동에 관한 비

율의 정도를 말하며, 보통 외표면열전달율 $\alpha_o$ 와 내표면열전달율 $\alpha_i$ 의 값으로 구분 표시되며 그 값은 다음과 같다.

외표면 열전달율  $\alpha_o$

$\alpha_o$	20.0 (kcal/m <sup>2</sup> h°C)
$\gamma_o (1/\alpha_o)$	0.05 (m <sup>2</sup> h°C/kcal)

단,  $\gamma_o$ : 외표면 열전달저항

내표면 열전달율  $\alpha_i$

수직면	$\alpha_i$	8.0 (Kcal/m <sup>2</sup> h°C)
	$\gamma_i$	0.125 (m <sup>2</sup> h°C/Kcal)
수평면(상부)	$\alpha_i$	9.5 (Kcal/m <sup>2</sup> h°C)
	$\gamma_i$	0.105 (m <sup>2</sup> h°C/Kcal)
수평선(하부)	$\alpha_i$	6.0 (Kcal/m <sup>2</sup> h°C)
	$\gamma_i$	0.167 (m <sup>2</sup> h°C/Kcal)

단,  $\gamma_i$ : 내표면 열전달저항

마. 熱貫流率 (Total Heat Transmission Coefficient)

건축물의 벽체, 천정, 바닥면등과 같은 고체를 통하여 공기층에서 공기층으로 열이 전하여지는 비율을 표시하는 것으로서, 단위시간에 1평방미터의 단면적을 1°C의 온도차가 있을 때에 흐르는 열량을 말한다. 수식으로 표현하면 다음식과 같다.

$$K = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_o} + \frac{d_1}{\lambda_1} + \frac{d_2}{\lambda_2} + \dots + \frac{d_n}{\lambda_n} + \frac{1}{\alpha_i}}$$

$$= \frac{1}{\gamma_o + \gamma_1 + \gamma_2 + \dots + \gamma_n + \gamma_i} = \frac{1}{R}$$

단,

$\alpha_o$ : 외표면열전달율 (Kcal/m<sup>2</sup>h°C)

$\alpha_i$ : 내표면열전달율 (Kcal/m<sup>2</sup>h°C)

$d_1, d_2, \dots, d_n$ : 각층재료의 두께 (m)

$\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n$ : 각층재료의 열전도율 (Kcal/m<sup>2</sup>h°C)

$\gamma_1, \gamma_2, \dots, \gamma_n$ : 각층재료의 열전도저항 (m<sup>2</sup>h°C/Kcal)

$R$ : 열관류저항 (m<sup>2</sup>h°C/Kcal)

바. 熱傳導抵抗 (Resistances of Heat Conduction)

각 단열재 내부에서, 어느 일정지점으로부터 다른 일정지점까지 열량이 통과할 때 이 통과열량에 대한 저항의 정도를 말한다. 수식으로 표현하면 다음 식과 같다.

$$\gamma = \frac{d}{\lambda}$$

단,  $\gamma$ : 단열재료별 열전도저항 (m<sup>2</sup>h°C/Kcal)

$d$ : 각 단열재의 두께 (m)

$\lambda$ : 단열재료별 열전도율 (Kcal/mh°C)

(계속)

(建設部 住宅局 建築課)