

GREEN BUILDING

150994 김주형

GREEN BUILDING

before

◆ 부하계산에 필요한 사항을 입력합니다 ◆

※ 콤보상자는 선택하여 주시고, 색상이 있는 셀에만 입력하세요 ※

1. 작업장 이름을 적어주세요. -----> 3학년 설계실
2. 지역을 선택하세요. -----> 여 수 ▼
3. 여름철 실내 희망온도를 선택하세요. -----> 26 °C ▼
4. 여름철 실내 희망습도를 선택하세요. -----> 50 % ▼
5. 겨울철 실내 희망온도를 선택하세요. -----> 24 °C ▼
6. 겨울철 실내 희망습도를 선택하세요. -----> 50 % ▼
7. 실(ROOM) 층고(높이)를 적어주세요. -----> 3 m
8. 작업자 수를 적어주세요. -----> 21 인
9. 실내에 있는 장비의 동력(모터 용량 등)을 -----> 2 kw
적어주세요. 보통 5를 적어주시고, 만약 없다면 숫자 "0" 을 적으세요.
10. 실내의 배기량(시간당 풍량)을 적어 주세요. -----> 0 m³/h(CMH)
만약 없다면 숫자 "0" 을 적으세요.
11. 실(ROOM)의 가로, 세로 치수 및 방위를 적어 주세요.

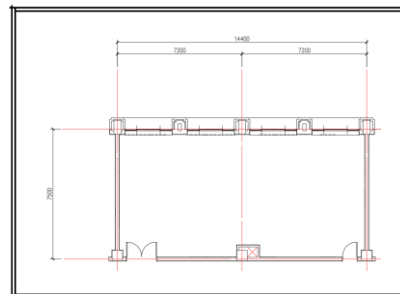
● 2.3 설계 실내조건

우리나라에서는 일반건물에 대하여, 하계는 **건구온도 26°C, 상대습도 50%**가 이용된다. 하계 이외의 중간기나 동계라도 냉방부하 계산을 하는수도 있으나, 이 경우는 상기의 실내조건을 바꾸는 편이 좋다. 예를들면, 추계, 춘계는 25°C, 동계는 24°C, 상대습도는 어느것도 50%로 한다.



내 벽 ▼
7.5 M
북서

내외벽 선택	치 수	방위선택
외 벽 ▼	14.4 M	북동 ▼



내 벽 ▼	14.4 M	남서
-------	--------	----

내 벽 ▼
7.5 M
남동

GREEN BUILDING

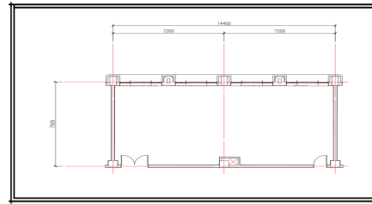
before

12. 창문의 가로, 세로 치수 및 개수를 적어 주세요.

※ 창문이 없다면 숫자 "0" 을 적으세요

1 M
1 M
0 개

가로치수	세로치수	개 수
2.7 M	1.8 M	4 개



2.7 M	2.1 M	1 개
-------	-------	-----

1 M	가로치수
1 M	세로치수
0 개	개 수

13. 건축 구조의 유, 무를 선택 하세요.

지붕 -----> ☐ 있음 - 지붕은 외부입니다

천정 -----> ☒ 있음 - 천정은 내부입니다

바닥 -----> ☐ 있음 - 지하가 없는 1층 일때 선택

내바닥 -----> ☒ 있음 - 아래에 건축이 있을때 선택

※ 주의 : 반듯이 하나씩 선택하세요.

2개중 하나만
선택 합니다

2개중 하나만
선택 합니다

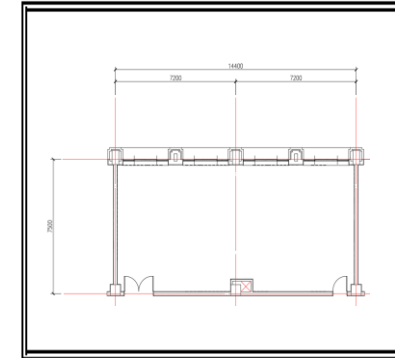
after

12. 창문의 가로, 세로 치수 및 개수를 적어 주세요.

※ 창문이 없다면 숫자 "0" 을 적으세요

1 M
1 M
0 개

가로치수	세로치수	개 수
2.2 M	1.5 M	4 개



2.7 M	2.1 M	1 개
-------	-------	-----

1 M	가로치수
1 M	세로치수
0 개	개 수

GREEN BUILDING

before

15. 건축 구조의 열관류율 값을 적어주세요.

- 1) 외 벽 창 :
- 2) 외 벽 :
- 3) 지 붕 :
- 4) 천 정 :
- 5) 내 바닥 :
- 6) 바 닥 :
- 7) 내 벽 :
- 8) 내 벽 창 :

5.24
0.55
0.55
0.75
2.53
0.97
0.75
3.65

- 일반적일 때는 " 5.24 "를 적으세요
- 일반적일 때는 " 0.55 "을 적으세요
- 일반적일 때는 " 0.55 "를 적으세요
- 일반적일 때는 " 0.75 "를 적으세요
- 일반적일 때는 " 2.53 "를 적으세요
- 일반적일 때는 " 0.97 "을 적으세요
- 일반적일 때는 " 0.75 "를 적으세요
- 일반적일 때는 " 3.65 "를 적으세요

2.5.2 열통과율

열통과율 K(열관류율 이라고도 한다)는 다음식에 의해 구할 수 있다.

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

(5-1)여기서,

K : 열통과율(kcal/m² · h · °C)

α_i, α_o : 내면(α_i) 및 외면(α_o)의 표면열전달율(kcal/m², h, °C) (표 5.11 참조)

a : 공기층의 전도율(kcal/m² · h · °C) 개략치를 표 5.12에 나타내었다.

c : 전열율(kcal/m² · h · °C) 속이 빈 콘크리트 블록이나 아스팔트 페이퍼처럼, 특정의 형상이나 두께를 가지고, 균질이 아닌것의 열전도율로서, 대표예를 표 5.13에 나타내었다.

λ : 벽, 지붕을 구성하는 각 재료의 열전도율(kcal/m² · h · °C) 대표예를 표 5.14에 나타내었다.

d : 각 재료의 두께(m) 표 5.15에 대표적인 벽의 열통과율, 표 5.16에 대표적인 지붕의 열통과율을 나타내었다. 표중의 구조타입은 표 5.9를 이용한다. 지붕도 이것에 준하여 선정하면 좋다.

표 5.13 대표적인 벽의 열통과율¹⁾ (kcal/m² · h · °C)

벽 구조				kg/m ²	하 계	동 계	구조타입
목 조 벽	외면몰탈 20mm 나무골기 3mm 공 기 층 75mm	나무골기 3mm 내면회반죽 20mm		70	2.70	2.80	II
콘크리트 벽	외면타일붙임 5mm			335	3.15	3.32	IV
	외면몰탈 15mm	두께 120mm		400	2.95	3.10	V
	콘크리트 (주구조) ---	두께 150mm		510	2.67	2.79	VI
	내면몰탈 15mm	두께 200mm					
	플라스터 3mm						

표 5.14 대표적인 지붕의 열통과율²⁾ (kcal/m² · h · °C)

지 붕 구 조				kg/m ²	하 계	동 계	구조타입
목조지붕(스트레이트, 매단천정) (12mm 하드텍스)				40	1.66	2.32	II
콘크리트 벽	표면몰탈 20mm	두께 120mm					
	신더			495	1.23	1.56	VI
	콘크리트 65mm			525	2.12	2.56	VI
	천장있음 ¹⁾						
	아스팔트 10mm			560	1.20	1.51	VI
	천장없음 ²⁾			590	2.03	2.42	VI
	콘크리트(주구조)	두께 150					
	천장있음 ¹⁾ 천장없음 ²⁾						

- 주 1) 콘크리트의 밑에 공기층을 설치하여, 하드텍스 12mm의 매단천정을 한다.
2) 콘크리트의 밑에 몰탈 15mm, 플라스터 3mm의 마감을 한다.

표 5.17 대표적인 천장 바닥의 열통과율²⁾ (kcal/m² · h · °C)

천 장 · 바 닥 구 조				중량 면적	상향 열류	하향 열류
목 조	마루널(10mm)붙임, 노송바닥판(18mm) 공기층, 천장판 (바탕널 또는 하드텍스 12mm)			110	1.36	1.16
콘크리트 구조	아스타일붙임 5mm	두께 100mm		270	1.57	1.31
	몰탈 15mm	천장있음 ¹⁾		300	2.71	2.01
	콘크리트(주구조) ---	천장없음 ²⁾				
	두께 150mm	천장있음 ¹⁾		380	1.48	1.25
	천장없음 ²⁾			410	2.49	1.88

- 주 1) 공기층, 하드텍스 12mm의 매단천장
2) 몰탈 15mm, 프레스터 3mm 마감

● 열전도율÷두께 = 열관류율

GREEN BUILDING

after

15. 건축 구조의 열관류율 값을 적어주세요.

- 1) 외 벽 창 : 2
- 2) 외 벽 : 0.106
- 3) 지붕 : 0
- 4) 천정 : 0.75
- 5) 내 바닥 : 2.53
- 6) 바닥 : 0
- 7) 내 벽 : 0.677
- 8) 내 벽 창 : 3.65

← 일반적인 때는 "5.24"를 적으세요

- 일반적인 때는 "0.55"를 적으세요

- 일반적인 때는 "0.55"를 적으세요

- 일반적인 때는 "0.75"를 적으세요

- 일반적인 때는 "2.53"를 적으세요

- 일반적인 때는 "0.97"를 적으세요

- 일반적인 때는 "0.75"를 적으세요

- 일반적인 때는 "3.65"를 적으세요

■ 각종 유리의 차폐계수

유리의 종류	두께(mm)	가시광선 투과율(%)	차폐계수	열통과율 (kcal/h·㎡·℃)
맑은유리	3mm	91	1.0	5.6
	6mm	89	0.95	5.5
	10mm	87	0.89	5.4
	12mm	86	0.85	5.3
흡수유리	3mm	69	0.84	5.6
	6mm	50~74	0.69	5.5
	10mm	23~64	0.57	5.4
	12mm	28~61	0.53	5.3
반사유리	6mm	40	0.53	5.0
	6mm	30	0.47	5.0
	6mm	20	0.38	5.0
	6mm	15	0.32	5.0
맑은 복층유리	6mm	8	0.25	5.0
	12mm(3+공기층+6+3)	82	0.89	2.8
	16mm(5+공기층+6+5)	81	0.84	2.8
	18mm(6+공기층+6+6)	80	0.82	2.8
	22mm(8+공기층+6+8)	77	0.76	2.8
	24mm(6+공기층+12+6)	80	0.82	2.4
	28mm(8+공기층+12+8)	77	0.76	2.4
	중유리 구조 12mm(3+공기층+12+6)	-	0.65	2.0
흡수 복층유리	공기층+6+3) 16mm(5+공기층+6+5)	62~64	0.72	2.8
	18mm(6+공기층+6+6)	49~54	0.61	2.8
	22mm(8+공기층+6+8)	45~49	0.55	2.8
	24mm(6+공기층+12+6)	40~60	0.48	2.8
	28mm(8+공기층+12+8)	45~66	0.55	2.4
	중유리 구조 24mm(6+공기층+12+6)	35~60	0.48	2.4
	중유리 구조 24mm(6+공기층+12+6)	-	0.40	2.0
	중유리 구조 24mm(6+공기층+12+6)	-	0.40	2.0
복층 반사유리	공기층+12+6)	40	0.4	2.4
	24mm(6+공기층+12+6)	30	0.38	2.4
	24mm(6+공기층+12+6)	20	0.26	2.4
	24mm(6+공기층+12+6)	15	0.22	2.4
복층 유리 구조	24mm(6+공기층+12+6)	8	0.20	2.4
	중유리 구조	-	0.40	2.0
	중유리 구조	-	0.40	2.0
	중유리 구조	-	0.40	2.0

열관류율이란 어느 특정한 두께의 벽, 지붕, 바닥 등을 통하여 전달되는 열관류율을 구할 수 있는 계수이다. 즉, K값은 표면적 1㎡인 구조체를 사이에 두고 온도차가 1℃일 때 구조체를 통한 열류를 와트로 측정한 것이다. 열관류율(Heat Transmission Coefficient)은 다음 식으로 구한다.

$$\text{열관류율}(K) = \frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_o + \sum R + R_a + R_i} \quad (W/m^2 \cdot K \text{ 또는 } kcal/m^2 \cdot h \cdot ^\circ C)$$

여기서 R_o = 실외표면 열전달 저항($m^2 \cdot K/W$, $m^2 \cdot h \cdot ^\circ C/kcal$)

$\sum R$ = 벽체 각 재료의 열전달 저항

$$\sum R = \sum \frac{d}{\lambda}, \quad d: \text{벽체의 두께(m)}, \quad \lambda: \text{벽체의 열전도율}(kcal/m \cdot h \cdot ^\circ C)$$

R_a = 중공층의 열저항, R_i = 실내표면 열전달 저항

표 11-6 중공층의 열저항 R_o

공기층의 종류	공기층의 두께 d_a (cm)	공기층의 열저항(R_a) [단위: $m^2 \cdot K/W$](괄호안은 $m^2 \cdot h \cdot ^\circ C/kcal$)
(1) 공장생산물 기밀제품	2 cm 이하	$0.086 \times d_a$ (cm) ($0.10 \times d_a$ (cm))
	2 cm 초과	0.17 (0.20)
(2) 현장시공 등	1 cm 이하	$0.086 \times d_a$ (cm) ($0.10 \times d_a$ (cm))
	1 cm 초과	0.086 (0.10)
(3) 중공층 내부에 방사율이 0.5 이하의 반사형 단열재가 설치된 경우	방사율 0.5이하: (1) 또는 (2)에서 계산된 열저항의 1.5배 방사율 0.1이하: (1) 또는 (2)에서 계산된 열저항의 2.0배	

* 건축물의 에너지절약설계기준, 국토해양부 고시 제 2010-1031호(2010.12.31)

표 11-9 실내 및 실외표면 열전달저항 R_o, R_i

열전달저항	실외표면 열전달저항(R_o) [단위: $m^2 \cdot K/W$] (괄호안은 $m^2 \cdot h \cdot ^\circ C/kcal$)	실내표면 열전달저항(R_i) [단위: $m^2 \cdot K/W$] (괄호안은 $m^2 \cdot h \cdot ^\circ C/kcal$)
건물부위	외기에 간접 면하는 경우	외기에 직접 면하는 경우
거실의 외벽 (측벽 및 창, 문 포함)	0.11(0.13)	0.043(0.050)
최하층에 있는 거실바닥	0.15(0.17)	0.043(0.050)
최상층에 있는 거실의 반자 또는 지붕	0.86(0.10)	0.043(0.050)
공동주택의 층간 바닥	-	0.086(0.10)

* 건축물의 에너지 절약 설계기준 제4조에 의함($TW=0.86kcal/h$)

보통 콘크리트	1.640(1.41)
버림 콘크리트	1.605(1.38)
경량 콘크리트	0.523(0.45)
발포 콘크리트	0.349(0.30)
무근 콘크리트	1.605(1.38)
철근 콘크리트	2.802(2.41)
기포 콘크리트 0.4폼	0.128(0.11)
기포 콘크리트 0.5폼	0.163(0.14)
기포 콘크리트 0.6폼	0.186(0.16)
신터 콘크리트	0.802(0.69)
콘크리트 블록(경량)	0.698(0.60)
콘크리트 블록(중량)	1.000(0.86)
콘크리트 벽돌	1.605(1.38)
보통벽돌/적벽돌	0.616(0.53)
내화벽돌	0.988(0.85)
시멘트벽돌	0.605(0.52)
타일	1.302(1.12)
고무타일	0.395(0.34)
지붕슬레이트	1.268(1.09)

마감물발	1.081(0.93)
누름콘크리트	1.395(1.20)
회반죽	0.733(0.63)
플라스틱	0.616(0.53)
흙벽	0.895(0.77)
기와	0.349(0.30)
암면	0.058(0.05)
유리면	0.047(0.04)
석면	0.035(0.03)
광재면	0.047(0.04)
암면성형판	0.058(0.05)
유리면성형판	0.035(0.03)

GREEN BUILDING

after

15. 건축 구조의 열관류율 값을 적어주세요.

1) 외 벽 창 :

2

2) 외 벽 :

0.106

3) 지 붕 :

0

4) 천 정 :

0.75

5) 내 바닥 :

2.53

6) 바 닥 :

0

7) 내 벽 :

0.677

8) 내 벽 창 :

3.65

- 일반적일 때는 " 5.24 "를 적으세요

- 일반적일 때는 " 0.55 "을 적으세요

- 일반적일 때는 " 0.55 "를 적으세요

- 일반적일 때는 " 0.75 "를 적으세요

- 일반적일 때는 " 2.53 "를 적으세요

- 일반적일 때는 " 0.97 "을 적으세요

- 일반적일 때는 " 0.75 "를 적으세요

- 일반적일 때는 " 3.65 "를 적으세요

구 분	재료명	두께 (mm)	열전도율 $\frac{W}{m \cdot K}$	열전도저항 $\frac{m^2 \cdot K}{W}$	K 값
외 벽	1. 칼라록비트	2	0.2	0.010	0.50
	2. 압면	50	0.03	1.667	
	3. 콘크리트	200	1.4	0.143	
	4. 세면몰탈	18	1.3	0.014	
				0.000	
				0.000	
				0.000	
				0.000	
				0.000	
				0.000	
↓	외부저항	1,000	20	0.050	
	내부저항-벽	1,000	7.5	0.133	
	Σr: 열전도저항 합계			2.017	

내 벽-1	1. 콘크리트	180	1.4	0.129	2.44
	2. 세면몰탈	18	1.2	0.015	
				0.000	
				0.000	
				0.000	
				0.000	
				0.000	
				0.000	
				0.000	
				0.000	
↓	내부저항-벽	1,000	7.5	0.133	
	내부저항-벽	1,000	7.5	0.133	
	Σr: 열전도저항 합계			0.410	

외벽 열관류율

$$0.05 + (0.01 + 0.3 + 2.5 + 0.014) + 0.4 + 0.13 = 0.106$$

$$\frac{0.002}{6.2} + \frac{0.019}{1.3} + \frac{0.02}{7.3} + \frac{0.012}{1.3}$$

열관류율 (K) = $\frac{1}{R_t} = \frac{1}{R_o + \sum R + R_{oi}}$

내벽 열관류율 (K) = $\frac{1}{R_t} = \frac{1}{0.13 + (0.8 + 0.015) + 0.4 + 0.13} = 0.677$

$$\frac{0.29}{0.3} + \frac{0.018}{1.2}$$

GREEN BUILDING

실 이 름 : 3학년 설계실				
실외 조건 기준 지역 : 여 수				
1. 실 내 외 온 습 도 조 건		실 외	실 내	편 차
여 름	건구온도 (t)	31.9 ℃	26 ℃	
	상대습도 (ϕ)	56.3 %	50 %	
	엔 탈 퍼 (i)	17.93 kcal/kg	12.63 kcal/kg	
	절대습도 (x)	0.01679 kg/kg'	0.0105 kg/kg'	
겨 울	건구온도 (t)	-7 ℃	24 ℃	
	상대습도 (ϕ)	61.7 %	50 %	
	절대습도 (x)	0.00128 kg/kg'	0.0093 kg/kg'	
	엔 탈 퍼 (i)	-0.92 kcal/kg	11.41 kcal/kg	

2. 온도별 인체 발생 열량 (kcal/h.인)	
사람의 실내에서 움직임 예	공장의 경작업 기준
기 준 온 도	26 ℃
인체 발생 현열(Sensible Heat)	62 kcal/h.인
인체 발생 잠열(Latent Heat)	127 kcal/h.인

GREEN BUILDING

before

3. 벽체 및 실내 발열 조건		[주]세일에스에이 / www.sadmo.com	
실 이 름	:	3학년 설계실	
면 적	:	108 m ²	= 14.4m * 7.5m
층 고	:	3 m	
체 적	:	324 m ³	= 108m ² * 3m
재 실 인 원	:	21 인	
실 내 조 명	:	2,200 w	= 108m ² * 20w/m ²
실 내 동 력	:	2.3 kw	
배 기 량	:	m ³ /h	
외 표 (북 동)	:	24 m ²	= (14.4m * 3m) - 19.44m ²
내 표	:	23 m ²	= (7.5m * 3m)
내 표	:	38 m ²	= (14.4m * 3m) - 5.67m ²
내 표	:	23 m ²	= (7.5m * 3m)
외 표 창 (북 동)	:	20 m ²	= (2.7m * 1.8m) * 4개
내 표 창	:	m ²	=
내 표 창	:	6 m ²	= (2.7m * 2.1m) * 1개
내 표 창	:	m ²	=
비 고			

after

3. 벽체 및 실내 발열 조건		[주]세일에스에이 / www.sadmo.com	
실 이 름	:	3학년 설계실	
면 적	:	108 m ²	= 14.4m * 7.5m
층 고	:	3 m	
체 적	:	324 m ³	= 108m ² * 3m
재 실 인 원	:	21 인	
실 내 조 명	:	2,200 w	= 108m ² * 20w/m ²
실 내 동 력	:	2.3 kw	
배 기 량	:	m ³ /h	
외 표 (북 동)	:	30 m ²	= (14.4m * 3m) - 13.2m ²
내 표	:	23 m ²	= (7.5m * 3m)
내 표	:	38 m ²	= (14.4m * 3m) - 5.67m ²
내 표	:	23 m ²	= (7.5m * 3m)
외 표 창 (북 동)	:	14 m ²	= (2.2m * 1.5m) * 4개
내 표 창	:	m ²	=
내 표 창	:	6 m ²	= (2.7m * 2.1m) * 1개
내 표 창	:	m ²	=
비 고			

GREEN BUILDING

before

4. 냉방 및 난방 실내 취득 열량 계산서

실 명 : 3학년 설계실					[주] 세 일 에 스 에 이 - 기 술 부			
면 적 : 108 m²		체 적 : 324 m³			tel : 053)475-5525 / fax : 475-4759			
층 고 : 3 m					www.sadmo.com / dmodmo@hanmail.net			
구분	방위	면적	온도차 창 일사취득열량	열관류율	냉방부하	온도차	열관류율 방위계수	난방부하
외벽창 (북동)		20	* (45.6 - 26) * 5.24 =	2,055		(24 - (-7.0)) * 5.2 * ### =		3,737
		20	* 342 =	6,840				
외벽창		*	- * =			- * * =		
		*		=				
외벽창		*	- * =			- * * =		
		*		=				
외벽창		*	- * =			- * * =		
		*		=				
외 벽 (북동)		24	* (45.6 - 26) * 0.55 =	259		(24 - (-7.0)) * 0.6 * ### =		471
외 벽		*	- * =			- * * =		
외 벽		*	- * =			- * * =		
외 벽		*	- * =			- * * =		
지 열		*	- * =			- * * =		
바 닥		*	(30 - * =			- * =		
현 정		108	* (29 - 26) * 0.75 =	243		(24 - 1) * 0.8 =		1,863
내 벽		84	* (29 - 26) * 0.75 =	189		(24 - 1) * 0.8 =		1,449
내벽창		6	* (29 - 26) * 3.65 =	66		(24 - 1) * 3.7 =		504
내바닥		108	* (29 - 26) * 2.53 =	820		(24 - 1) * ### =		6,285
내 부 현 열 부 하					난방 부하 소계 = 14,309			
사 략	62 kcal/h.인 * 21인 =			1,302	안 전 율 10% = 1,431			
조 명	2,200 w * 0.9 * 1.2 =			2,271	난방 부하 합계 (kcal/h) ----- 15,740			
동 력	2.3 kw / 0.9 * 860 * 0.8 =			1,759				
기 타				=				
현열 부하 소계				= 15,804	현열비 (SHF) = $\frac{\text{현열부하 } 17,385}{\text{냉방부하 } 20,186} = 0.861$			
안 전 율 10% =				1,581	풍 량 = $\frac{\text{현열부하 } 17,385}{0.288 * 10^{\circ}\text{C}} = 6,037 \text{ (CMH)}$			
현열 부하 합계 (kcal/h) -----				17,385				
내 부 잠 열 부 하					환 기 수 = $\frac{\text{공급풍량 } 6,037}{\text{체 적 } 324} = 18.6 \text{ 회/h}$			
사 략	127 kcal/h.인 * 21인 =			2,667	내 부 부 하			
침 입				=				
잠열 부하 소계				= 2,667				
안 전 율 5% =				134				
잠열 부하 합계 (kcal/h) -----				2,801				
냉방부하 (현열부하 + 잠열부하) ----- 20,186 kcal/h					난 방 부 하 ----- 15,740 kcal/h			

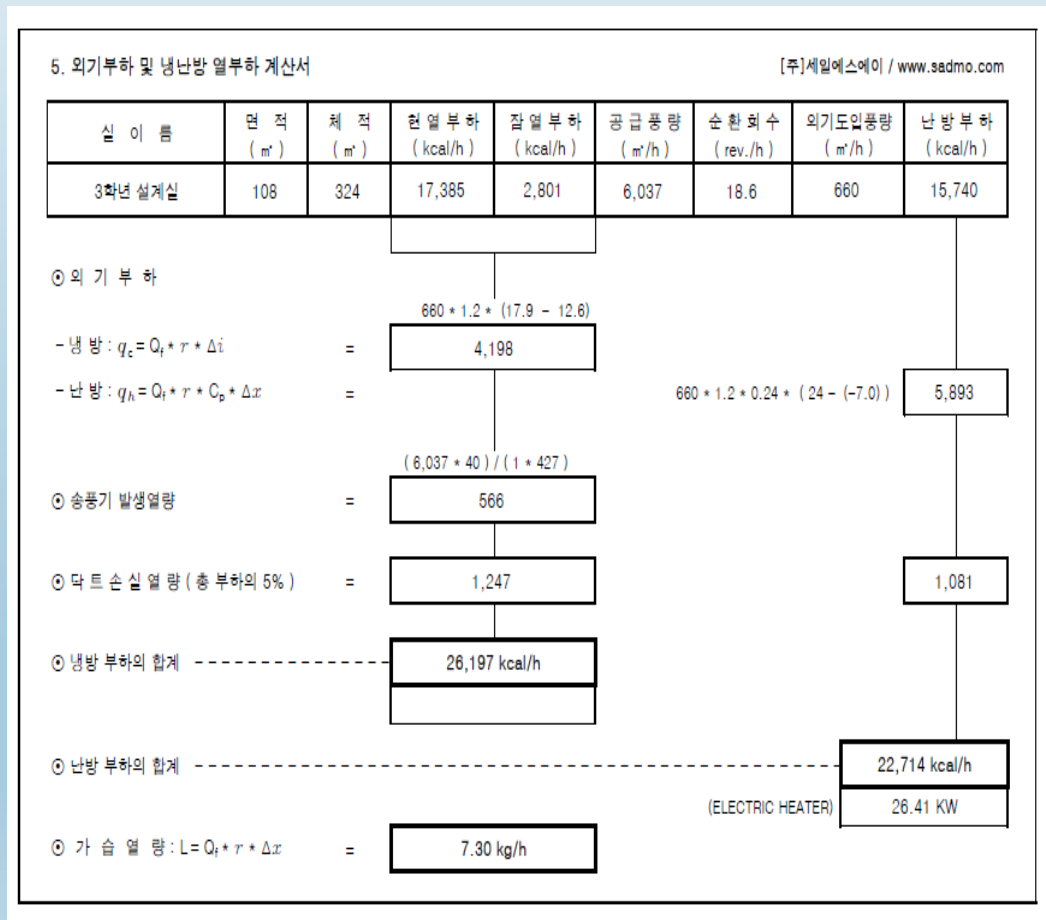
after

4. 냉방 및 난방 실내 취득 열량 계산서

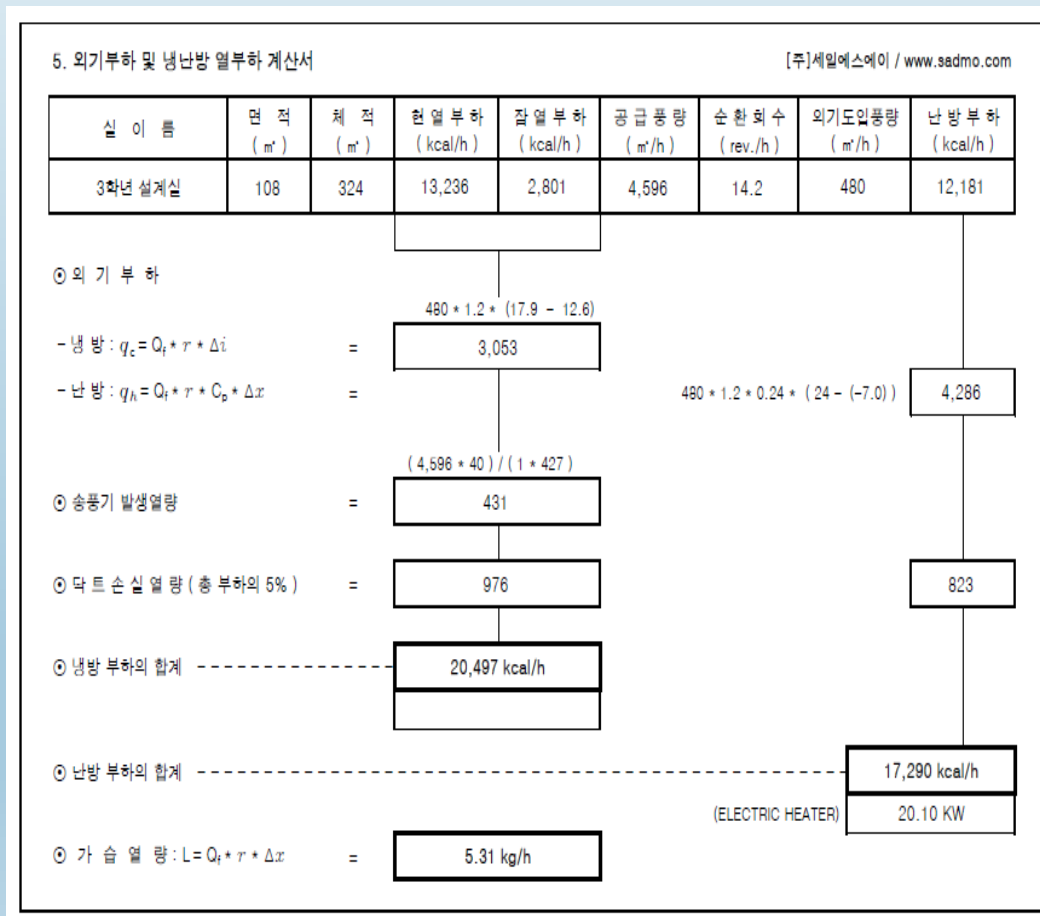
실 명 : 3학년 설계실					[주] 세 일 에 스 에 이 - 기 술 부				
면 적 : 108 m²		체 적 : 324 m³			tel : 053)475-5525 / fax : 475-4759				
층 고 : 3 m					www.sadmo.com / dmodmo@hanmail.net				
구분	방위	면적	온 도 차 창 일사취득열량	열관류율	냉방부하	온 도 차	열관류율	방위계수	난방부하
외표창 (북동)	14	*	(45.6 - 26) * 2 =	549	4,788	(24 - (-7.0)) * 2 * ### =	999		
	14	*	342 =						
외표창	*	-	*	=		-	*	*	=
	*			=					
외표창	*	-	*	=		-	*	*	=
	*			=					
외표창	*	-	*	=		-	*	*	=
	*			=					
외 표 (북동)	30	*	(45.6 - 26) * 0.108 =	63	(24 - (-7.0)) * 0.1 * ### =	114			
외 표	*	-	*	=	-	*	*	=	
외 표	*	-	*	=	-	*	*	=	
외 표	*	-	*	=	-	*	*	=	
지 열	*	-	*	=	-	*	*	=	
바 닥	*	(30 -	*	=	-	*		=	
현 정	108	*	(29 - 26) * 0.75 =	243	(24 - 1) * 0.8 =	1,863			
내 표	84	*	(29 - 26) * 0.677 =	171	(24 - 1) * 0.7 =	1,308			
내표창	6	*	(29 - 26) * 3.65 =	66	(24 - 1) * 3.7 =	504			
내바닥	108	*	(29 - 26) * 2.53 =	820	(24 - 1) * ### =	6,285			
내 부 현 열 부 하					난방 부하 소계 = 11,073				
사 략	62 kcal/h.인 * 21인 =			1,302	안 전 율 10% = 1,108				
조 명	2,200 w * 0.9 * 1.2 =			2,271	난방 부하 합계 (kcal/h) ----- 12,181				
동 력	2.3 kw / 0.9 * 860 * 0.8 =			1,759					
기 타				=					
현열 부하 소계				= 12,032	현열비 (SHF) = $\frac{\text{현열부하 } 13,236}{\text{냉방부하 } 16,037} = 0.825$				
안 전 율 10% =				1,204	풍 량 = $\frac{\text{현열부하 } 13,236}{0.288 * 10^{\circ}\text{C}} = 4,596 \text{ (CMH)}$				
현열 부하 합계 (kcal/h) -----				13,236					
내 부 잠 열 부 하					환 기 수 = $\frac{\text{공급풍량 } 4,596}{\text{체 적 } 324} = 14.2 \text{ 회/h}$				
사 략	127 kcal/h.인 * 21인 =			2,667	내 부 부 하	여 름		겨 울	
침 입				=					
잠열 부하 소계				= 2,667					
안 전 율 5% =				134		149 kcal/h.m²		113 kcal/h.m²	
잠열 부하 합계 (kcal/h) -----				2,801					
냉방부하 (현열부하 + 잠열부하) -----				16,037 kcal/h				12,181 kcal/h	

GREEN BUILDING

before



after



GREEN BUILDING

before

6. 부하계산 집계

[주]세일에스에이 / www.sadmo.com

실 이 름	면 적 (㎡)	체 적 (㎡)	냉방 부하량 (kcal/h)	난방 부하량 (kcal/h)	가습 열량 (kg/h)	공급 풍량 (㎡/h)	순환 풍량 (㎡/h)	외기도입풍량 (㎡/h)
3학년 설계실	108	324	26,197	22,714	7.30	6,037	5,377	660

7. 공조부하 선정 (에어컨 선정)

1) 냉방 부하량 : 35,500 kcal/h (에어컨 표준사양 기준)

- 냉동기 용량 : 15 RT
에어컨 실외기 : 7.5RT*2대 - 2Cycle

2) 난방 부하량 : 41,280 kcal/h (에어컨 표준사양 기준)

- 전기히터 용량 : 48 KW (24KW * 2STEP)

3) 가 습 열 량 : 8 kg/h
(전자 전극봉식 가습기 기준)

4) 공 급 풍 량 : 8,100 CMH (135CMM)

- 순 환 풍 량 : 7,440 CMH (124CMM)

- 외기도입 풍량 : 660 CMH (11CMM)

- 순 환 횟 수 : 25.0 회/h

after

6. 부하계산 집계

[주]세일에스에이 / www.sadmo.com

실 이 름	면 적 (㎡)	체 적 (㎡)	냉방 부하량 (kcal/h)	난방 부하량 (kcal/h)	가습 열량 (kg/h)	공급 풍량 (㎡/h)	순환 풍량 (㎡/h)	외기도입풍량 (㎡/h)
3학년 설계실	108	324	20,497	17,290	5.31	4,596	4,116	480

7. 공조부하 선정 (에어컨 선정)

1) 냉방 부하량 : 24,940 kcal/h (에어컨 표준사양 기준)

- 냉동기 용량 : 10 RT
에어컨 실외기 : 5RT*2대 - 2Cycle

2) 난방 부하량 : 25,800 kcal/h (에어컨 표준사양 기준)

- 전기히터 용량 : 30 KW (15KW * 2STEP)

3) 가 습 열 량 : 8 kg/h
(전자 전극봉식 가습기 기준)

4) 공 급 풍 량 : 5,400 CMH (90CMM)

- 순 환 풍 량 : 4,920 CMH (82CMM)

- 외기도입 풍량 : 480 CMH (8CMM)

- 순 환 횟 수 : 16.7 회/h

The background is a blue-tinted image of a hand pointing at a line graph. The graph has a vertical axis with labels 10000, 8000, 6000, 4000, 0, -4000, and -6000. The horizontal axis is marked with vertical dashed lines. A line graph with several data points is plotted, showing an overall upward trend. A hand is pointing at one of the data points. The text '감사합니다!' is overlaid in the center.

감사합니다!