

An aerial photograph of a large, modern building with a prominent green roof. The roof is shaped like a stylized 'C' or a heart, with a central courtyard area. The building is surrounded by lush green trees and a road with a 'STOP' sign is visible in the bottom left corner.

# CHONNAM NATIONAL

U N I V E R S I T Y

ARCHITECTURE DESIGN

X

GREEN BUILDING

150710 최영준

before



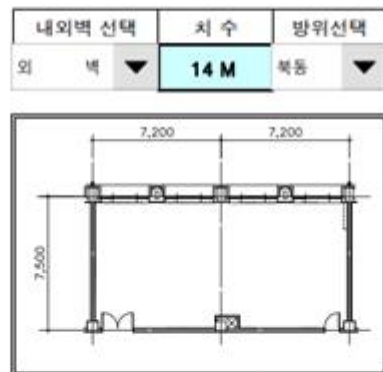
### ◆ 부하계산에 필요한 사항을 입력합니다 ◆

※ 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. -----> 60 % ▼
5. 겨울철 실내 희망온도를 선택하세요. -----> 24 °C ▼
6. 겨울철 실내 희망습도를 선택하세요. -----> 50 % ▼
7. 실(Room) 층고(높이)를 적어주세요. -----> 4 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 m<sup>3</sup>/h(CMH)  
만약 없다면 숫자 '0' 을 적으세요.
11. 실(Room)의 가로, 세로 치수 및 방위를 적어 주세요.



내	벽	▼
7 M		
북서		



내	벽	▼
7 M		
남동		

내	벽	▼
14 M		
남서		

12. 창문의 가로, 세로 치수 및 개수를 적어 주세요.

※ 창문이 없다면 숫자 "0" 을 적으세요

가로치수	세로치수	개 수
2.7 M	1.8 M	4 개

1 M	가로치수
1 M	세로치수
0 개	개 수

2.7 M	2.1 M	0 개
-------	-------	-----

13. 건축 구조의 룬, 무를 선택 하세요.

지붕	----->	<input type="checkbox"/> 있음	~ 지붕은 외부입니다	2개를 하나만 선택 합니다
천장	----->	<input type="checkbox"/> 있음	~ 천장은 내부입니다	
바닥	----->	<input type="checkbox"/> 있음	~ 지하가 있는 1층 일때 선택	2개를 하나만 선택 합니다
내 바닥	----->	<input type="checkbox"/> 있음	~ 아래에 건축이 있을때 선택	

※ 주의 : 반듯이 하나씩 선택 하세요.

14. 냉난방 장비를 선택하여 주세요.

-----> 에어컨 ▼  
- 본 설계 프로그램은 공냉식 제냉식을 기본하여 선정 합니다.

#### 6. 부하 계산집계

[주]세일레스데이 / www.sadeo.com

설 비 명	면 적 (㎡)	체 적 (㎥)	냉방 부하량 (kcal/h)	난방 부하량 (kcal/h)	가습 용량 (kg/h)	공급 용량 (㏐/h)	순환 용량 (㏐/h)	외기 도입용량 (㏐/h)
3학년 설계실	98	363	24,533	21,302	6.64	5,949	5,549	600

#### 7. 공 조 부 하 선 정 ( 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 용 량 : 8 kg/h  
(전자 권극형식 가습기 기준)
- 4) 공 급 용 량 : 5,400 CMH (90CMH)  
- 순 환 용 량 : 4,800 CMH (80CMH)  
- 외기 도입 용량 : 600 CMH (10CMH)  
- 순 환 회 수 : 14.9 회/h

#### 15. 건축 구조의 열관류율 값을 적어주세요.

1) 외 벽 창 :	5.24	- 일반적일 때는 " 5.24 "를 적으세요
2) 외 벽 :	0.55	- 일반적일 때는 " 0.55 "를 적으세요
3) 지 붕 :	0	- 일반적일 때는 " 0.55 "를 적으세요
4) 천 장 :	0.75	- 일반적일 때는 " 0.75 "를 적으세요
5) 내 바 닥 :	2.53	- 일반적일 때는 " 2.53 "를 적으세요
6) 바 닥 :	0	- 일반적일 때는 " 0.97 "를 적으세요
7) 내 벽 :	0.75	- 일반적일 때는 " 0.75 "를 적으세요
8) 내 벽 창 :	0	- 일반적일 때는 " 3.65 "를 적으세요

after

◆ 부하계산에 필요한 사항을 입력합니다 ◆

※ 물보상자는 선택하여 주시고, 색상이 있는 셀에만 입력하세요 ※

- 작업장 이름을 적어주세요. -----> 3학년 설계실
- 지역을 선택하세요. -----> 여 수
- 여름철 실내 희망온도를 선택하세요. -----> 26 °C
- 여름철 실내 희망습도를 선택하세요. -----> 60 %
- 겨울철 실내 희망온도를 선택하세요. -----> 24 °C
- 겨울철 실내 희망습도를 선택하세요. -----> 50 %
- 실(ROOM) 용고(높이)를 적어주세요. -----> 4 m
- 작업자 수를 적어주세요. -----> 21 인
- 실내에 있는 장비의 동력(모터 용량 등)을 적어주세요. 보통 5를 적어주시고, 만약 없다면 숫자 '0' 을 적으세요. -----> 2 kw
- 실내의 배기량(시간당 총량)을 적어 주세요. -----> 0 m³/h(CMH)  
만약 없다면 숫자 '0' 을 적으세요.
- 실(ROOM)의 가로, 세로 치수 및 방위를 적어 주세요.



내 벽

7 M

북서

내외벽 선택

외 벽

치 수

14 M

방위선택

북동

내 벽

14 M

남서

내 벽

7 M

남동

12. 창문의 가로, 세로 치수 및 개수를 적어 주세요.

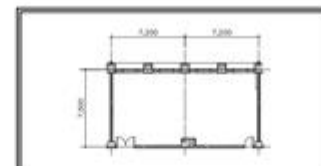
※ 창문이 없다면 숫자 '0' 을 적으세요

1 M

1 M

0 개

가로치수	세로치수	개 수
1.4 M	7 M	1 개



1 M	가로치수
1 M	세로치수
0 개	개 수

실의 창 최소 면적 : 실 바닥 면적의 1/10

2.7 M

2.1 M

0 개

13. 건축 구조의 유, 무를 선택 하세요.

- 지 붕 -----> ☐ 있음 - 지붕은 외부입니다
- 천 정 -----> ☒ 있음 - 천정은 내부입니다
- 바 닥 -----> ☐ 있음 - 지하가 있는 1층 일때 선택
- 내 바 닥 -----> ☒ 있음 - 아래에 건축이 있을때 선택

※ 주의 : 반듯이 하나씩 선택하세요.

2개중 하나만  
선택 합니다

2개중 하나만  
선택 합니다

14. 냉난방 장비를 선택하여 주세요.

-----> 에어컨



## 2.5.2 열통과율

열통과율 K(열관류율 이라고도 한다)는 다음식에 의해 구할수 있다.

$$K = \frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_0 + \sum R + R_e + R_i} \quad (W/m^2K)$$

$R_0$  = 실외 표면 열 전달 저항

$\sum R$  = 벽체 각 재료의 열전달 저항

$R_e$  = 풍공해의 열저항

$R_i$  = 실내표면 열전달 저항

외벽 열관류율

$$\frac{1}{0.05 + \sum R + 0.4 + 0.13} = \frac{1}{6.109} = 0.163$$

$$\sum R = (0.019 + 2.927 + 2.5 + 0.283)$$

실외 | 콘크리트 | 단열재 | 기벽 | 실내

가장 두께

콘크리트 0.01    0.02    0.53

기벽 1.8    3.06    5.0    1.50

열관류율 0.324    2.927    2.5    0.283

## 15. 건축 구조의 열관류율 값을 적어주세요.

1) 외 벽 창 :	0.838	- 일반적일 때 5.24 * 을 적으세요
2) 외 벽 :	0.163	- 일반적일 때 0.55 * 을 적으세요
3) 지 붕 :	0	- 일반적일 때 0.55 * 을 적으세요
4) 천 정 :	0.75	- 일반적일 때 0.75 * 을 적으세요
5) 내 바닥 :	2.53	- 일반적일 때 2.53 * 을 적으세요
6) 바 닥 :	0	- 일반적일 때 0.97 * 을 적으세요
7) 내 벽 :	0.75	- 일반적일 때 0.75 * 을 적으세요
8) 내 벽 창 :	0	- 일반적일 때 3.65 * 을 적으세요

표 11-5 실내 및 실외표면 열전달저항  $R_{si}$ ,  $R_{se}$ 

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

\* 건축물의 에너지 절약 설계기준 제4조에 의함( $TW=0.004h$ )

T155S Capture43

구분	열관류 저항	열관류율
시험 결과	1.193 ( $m^2K$ )/W	0.838 W/( $m^2K$ )

구분	재료명
외벽	1. 칼라복비트
	2. 압면
	3. 콘크리트
	4. 세멘물탈
	0.00
	0.00
	0.00
	0.00
	0
	↓ 외부저항
내벽-1	↑ 내부저항-벽
	$\Delta T$ : 열전도저항 합계
	1. 콘크리트
	2. 세멘물탈
	0.00
	0.00
	0.00
	0.00
	0.00
	0.00

콘크리트 벽돌 타일	물	0.605(0.53)
	얼음	2.309(1.93)
	눈(200kg/m <sup>3</sup> )	0.151(0.13)
	눈(600kg/m <sup>3</sup> )	0.640(0.55)
	보통 콘크리트	1.640(1.41)
	벼임 콘크리트	1.605(1.38)
	경량 콘크리트	0.523(0.45)
	말포 콘크리트	0.349(0.30)
	무근 콘크리트	1.605(1.38)
	철근 콘크리트	2.802(2.41)
	기포 콘크리트 0.4용	0.128(0.11)
	기포 콘크리트 0.5용	0.163(0.14)
	기포 콘크리트 0.6용	0.186(0.16)
	실터 콘크리트	0.802(0.69)
	콘크리트 블록(광양)	0.698(0.60)
	콘크리트 블록(중양)	1.000(0.86)
	콘크리트 벽돌	1.605(1.38)
	보통벽돌/적벽돌	0.616(0.53)
	내외벽돌	0.968(0.85)
	사면벽돌	0.605(0.52)
	타일	1.302(1.12)
	고무타일	0.395(0.34)
	지붕슬레이트	1.268(1.09)
	아스팔트	0.732(0.63)
	아스팔트루핑(17kg)	0.186(0.16)
	아스팔트루핑(22kg)	0.287(0.25)

표 11-6 공기층의 열저항  $R_a$ 

공기층의 종류	공기층의 두께 $d_a$ (cm)	공기층의 열저항( $R_a$ ) [단위: $m^2 \cdot K/W$ ](괄호안은 $m^2 \cdot h^{\circ}C/kcal$ )
(1) 공장생산된 기밀제품	2 cm 이하	$0.086 \times d_a$ (cm) (0.10 $\times d_a$ (cm))
	2 cm 초과	0.17 (0.20)
	1 cm 이하	$0.086 \times d_a$ (cm) (0.10 $\times d_a$ (cm))
(2) 현장시공 등	1 cm 초과	0.086 (0.10)

(3) 공장중 내부에 방사율이 0.5 이하  
의 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 2015-0261호(2015.12.31)

목재	도장나무	0.1500(0.13)
	종창나무	0.186(0.16)
	나왕	0.163(0.14)
	합판	0.151(0.13)
미장재료	바다물탈	1.081(0.94)
	누른콘크리트	1.364(1.20)
	회반죽	0.733(0.63)
	플라스틱	0.616(0.53)
	흙벽 기과	0.893(0.77) 0.349(0.30)
무기질 섬유	암면	0.056(0.05)
	유리면	0.047(0.04)
	석면	0.035(0.03)
	광면	0.047(0.04)
	암면섬유판 유리면섬유판	0.058(0.05) 0.035(0.03)
발포수지	발포경질고무	0.035(0.03)
	발포페놀	0.035(0.03)
	발포폴리에틸렌	0.035(0.03)
	발포폴리스티렌	0.058(0.05)
	발포경질폴리우레탄	0.028(0.02)
섬유판 기타	연질섬유판	0.070(0.06)
	경질섬유판	0.186(0.16)
	후지	0.209(0.18)
	모직포	0.128(0.11)
다공토		0.083(0.07)

12. 창문의 가로, 세로 치수 및 개수를 적어 주세요.

가로치수	세로치수	개 수
2.7 M	1.8 M	4 개



가로치수	세로치수	개 수
1.4 M	7 M	1 개

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
0.75
2.53
0
0.75
0



15. 건축 구조의 열관류율 값을 적어주세요.

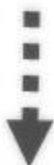
- 1) 외 벽 창 :
- 2) 외 벽 :
- 3) 지 붕 :
- 4) 천 정 :
- 5) 내 바닥 :
- 6) 바 닥 :
- 7) 내 벽 :
- 8) 내 벽 창 :

0.838
0.163
0
0.75
2.53
0
0.75
0

6. 부 하 계 산 집 계

[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	98	363	24,533	21,302	6.64	5,949	5,349	600



6. 부 하 계 산 집 계

[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	98	363	17,032	15,178	4.65	3,837	3,417	420