

# 2025

# 제로에너지건축 전문인력 양성교육

건물설계 실무교육





2025

**제로에너지건축  
전문인력 양성교육**

---

건물설계 실무교육

# Contents

2025 제로에너지건축 전문인력 양성교육  
건물설계 실무교육

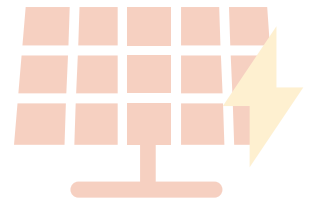
A green circle containing the text 'PART B'.

PART  
B

## ECO2-OD 개요

---

<b>B.1 ECO2-OD 프로그램 해석 이론</b>	<b>8</b>
1. 프로그램 특징	8
2. 에너지요구량 해석방법	12
3. 건물 모델링의 이해	18
<b>B.2 ECO2-OD 프로그램 설명</b>	<b>25</b>
1. 프로그램 소개 및 일반사항	25
2. 건축부문	27
3. 설비부문	31
4. 신재생부문	35
5. 평가 결과 해석	38
<b>B.2 ECO2-OD 입력을 위한 건물 도서 설명</b>	<b>39</b>
1. 건축부문	39
2. 설비부문	47
3. 조명 및 신재생부문	53



PART  
C

## ECO2-OD 실습

---

<b>C.1 연구소시설 실습</b>	<b>62</b>
1. 일반사항 입력	62
2. 건축부문 입력	64
3. 설비부문 입력	94
4. 평가 결과 산출 및 출력	111
<b>C.2 교육시설 실습</b>	<b>113</b>
1. 일반사항 입력	114
2. 건축부문 입력	115
3. 설비부문 입력	141
4. 신재생부문 입력	156
5. 평가 결과 산출 및 출력	159



**2025  
제로에너지건축  
전문인력 양성교육**

---

건물설계 실무교육



**ZERO ENERGY BUILDING  
TRAINING TO BE PROFESSIONALS**

PART B

# ECO2-OD 개요

## [B.1]

### ECO2-OD 프로그램 해석 이론

프로그램 특징  
에너지요구량 해석 방법  
건물 모델링의 이해

## [B.2]

### ECO2-OD 프로그램 설명

프로그램 소개 및 일반사항  
건축부문  
설비부문  
신재생부문  
평가 결과 해석

## [B.3]

### ECO2-OD 입력을 위한 건물 도서 설명

건축부문  
설비부문  
조명 및 신재생부문

# B.1

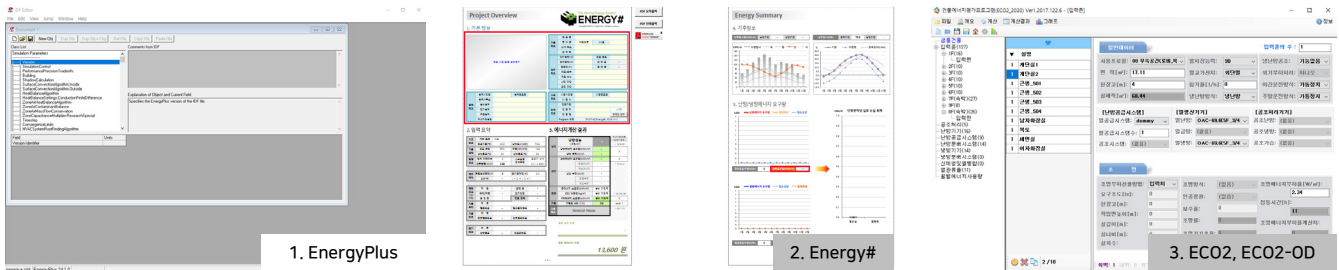
## ECO2-OD 프로그램 해석 이론

### 교육 목표

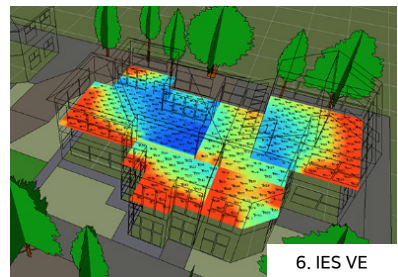
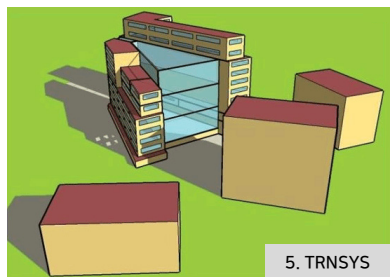
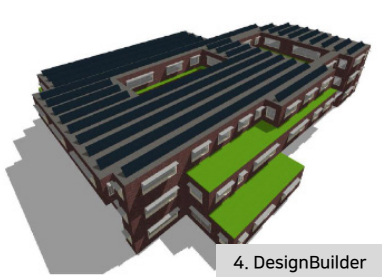
- \* 프로그램 개발 배경과 사용 목적에 대한 이해
- ECO2-OD 프로그램 \* 건물에너지 시뮬레이션을 활용하기 위해 부하의 개념과 에너지 성능 계산방법의 이해
- 해석 이론 \* ECO2-OD 프로그램에 탑재되어 있는 입력 요소를 학습하면서 건물모델링과 설비 모델링 기법의 이해

## 1 프로그램 특징

### ◎ 상용 S/W와의 차이점



- 장점: 무료 사용 가능 / 정부에서 제공하는 툴로서 신뢰성 확보 / 사용자가 많아 정보 공유 용이
- 단점: 비전문가에게 편의성, 접근성이 부족 / 사용자 중심 인터페이스 부족으로 전문지식 요건을 갖추어야 구동 가능



- 장점: 사용자 중심 인터페이스 적용, 3D 모델링 구현 가능 / 해석 결과 가시화 기능 탁월, 다양한 해석 가능
- 단점: 고가의 구매비용 / 다양한 가시화 기법에 따른 고사양 PC 요구

## ◎ 프로그램 개발 배경

- 「건축물의 에너지절약설계기준」 제21조 및 제22조의 “건축물 에너지소요량 평가”업무 수행 목적으로 개발
  - 도입목표 : 에너지소비총량 저감 설계를 유도하여 비용 효과적인 건축물 구축 및 건물부문 에너지소비 저감에 기여하는 것
  - 신축 건축물의 설계에 따라 연간 단위면적당 소요되는 에너지량을 계산하여 일정 성능을 만족하는 경우 허가를 득하는 기준
- ISO 52016 등 국제규격에 따라 난방, 냉방, 급탕, 조명, 환기 등에 대해 종합적으로 평가하도록 제작된 프로그램



한국에너지공단 에너지절약통합포털 기타 자료실 화면

- 건축물 에너지소비총량 평가 프로그램(ECO2-OD)
  - 한국에너지공단 에너지절약통합포털
  - 기타 자료실에서 설치파일 다운 가능
  - <http://build.energy.or.kr>
- “건축물의 에너지절약설계기준” 개요 : 일정규모 이상 건축물에 대한 허가 및 신고 행위 시 에너지절약계획서를 제출하도록 하여 건축물의 에너지절약설계기준에 따른 건축·기계·전기·신재생 부문별 에너지절감 설계기준의 준수여부를 검토
- ECO2-OD를 활용한 에너지소요량 평가서 적합판단기준 : 1차 에너지소요량 합계 200 kWh/(m<sup>2</sup>·a) (공공은 140 kWh/(m<sup>2</sup>·a) 미만인 경우 적합)

## ◎ 개발 기능 및 계산 방법

### ● 개발 기능

- ISO 13790(현, ISO 52016) 과 DIN V 18599를 활용하여 Monthly method 기준으로 에너지 평가기법 마련

ISO 52016 : 건물의 에너지 효율에 관한 국제 표준으로서 건물의 냉난방에너지 사용량 계산법 수록

DIN V 18599 : 독일에서 건축물의 에너지 효율성을 평가하는 시스템

(독일, 프라운호퍼 건축물리연구소 주도적으로 개발)

Monthly method : 월별 평균 기상데이터를 바탕으로 건물의 월별 에너지 요구량 및 소요량을 산출하는 방법

### ● ISO 13790 계산 방법 (규격 최신 버전 : ISO 52016-1:2017)

- 건물의 에너지 성능

- 난방 및 냉방, 내부 온도, 현열 및 잠열 부하에 필요한 에너지 평가를 위한 계산방법 지정

a) 시간 또는 월별 계산을 기반으로 한 난방 및 냉방에 필요한 에너지 요구량

b) 시간 또는 월별 계산을 기반으로 한 (제습)에 필요한 잠열 에너지 요구량

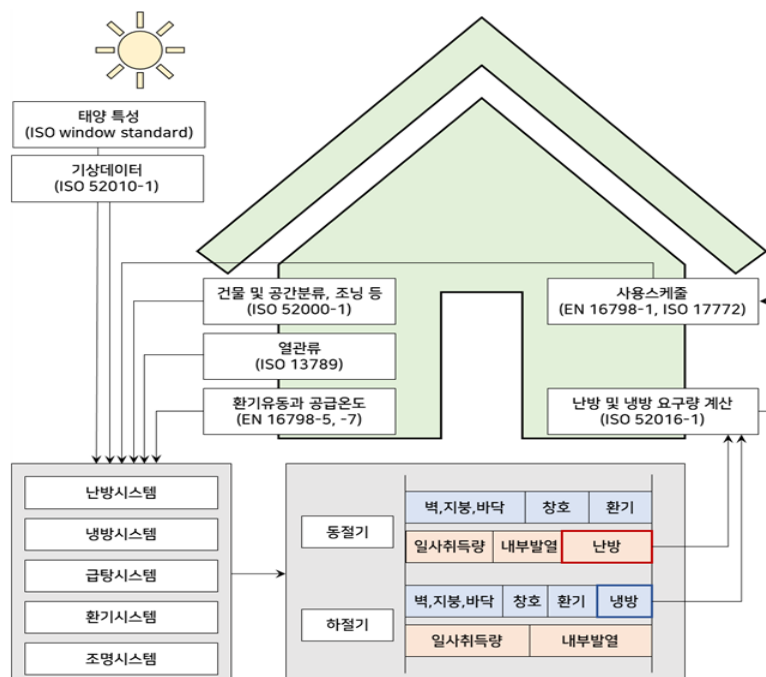
c) 매 시간 계산을 기반으로 한 내부 온도

d) 시간당 계산을 기반으로 한 합리적 난방 및 냉방 부하

e) 시간당 계산을 기반으로 한 (제습)을 위한 습기 및 잠열 부하

f) 시간당 계산 간격을 사용한 설계 현열 난방 또는 냉방 부하 및 설계 잠열 부하

g) 필요한 가습 및 제습을 제공하기 위한 공급 공기의 조건



◎ 프로그램 계산 결과

구분	에너지요구량	에너지소요량	1차에너지소요량 (평가결과)★
정의	건물 내 재실자에게 직접적으로 영향을 미치는 열, 냉열, 빛 및 급탕에 필요한 에너지량	에너지요구량을 충족시키기 위해 설비시스템에서 소요되는 연료에 따른 에너지량	에너지소요량에 연계된 연료의 채취, 가공, 운송, 변환, 공급 과정 등에 필요한 에너지를 포함하여 환산된 에너지량
영향인자	기상데이터, 건물형태, 방위, 자재특성, 창면적비 등의 건축설계적 요인	설비시스템의 종류, 용량, 효율, 신재생 등의 기계설계적 요인	설비시스템의 가동 연료
산출방법	$= \frac{\text{난방에너지요구량}}{\text{난방에너지가 요구되는 공간의 바닥면적(A)}} + \frac{\text{냉방에너지요구량}}{\text{냉방에너지가 요구되는 공간의 바닥면적(B)}} + \frac{\text{급탕에너지요구량}}{\text{급탕에너지가 요구되는 공간의 바닥면적(C)}} + \frac{\text{조명에너지요구량}}{\text{조명에너지가 요구되는 공간의 바닥면적(D)}}$	$= \frac{\text{난방에너지소요량}}{A} + \frac{\text{냉방에너지소요량}}{B} + \frac{\text{급탕에너지소요량}}{C} + \frac{\text{조명에너지소요량}}{D} + \frac{\text{환기에너지소요량}}{\text{환기에너지가 요구되는 공간의 바닥면적}}$	$= \sum \text{단위면적당 에너지소요량} \times \text{1차에너지 환산계수}^*$ <p>※ 한국에너지공단 내규 「건축물 에너지효율등급 인증제도 운영규정」 별표3                      - 연료(1.1), 전력(2.75)                      - 지역난방(0.728), 지역냉방(0.937)</p>

- 1차에너지 환산계수 적용 : 전력생산 및 연료의 운송 등에서 손실되는 손실분을 고려하기 위해 적용하는 계수

## 2 에너지요구량 해석방법

### ◎ 부하의 종류

- 에너지 요구량(Need)과 부하(Load)
  - 에너지 요구량 : 표준 설정 조건을 유지하기 위하여 해당 공간에서 필요로 하는 에너지량
  - 부하 : 실내 공간을 원하는 조건으로 유지하기 위해 공급 또는 제거해야 하는 열량
- 건물 부하 종류 : 계산기간, 부하 발생장소, 부하 특성 등 목적에 따라 분류
  - 계산기간에 따른 부하

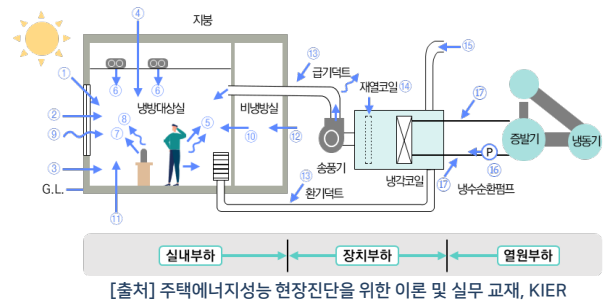
최대부하	1년 중의 최대 부하로 기기(냉동기, 보일러 등)의 용량 산정에 이용
기간부하	일정기간(시간당, 일당, 월간, 연간 등)동안의 부하로 시스템 운용, 에너지 분석, 경제성 분석 등에 이용

- 부하 발생장소에 따른 부하

실부하	실 설정온도에 따라 제거/공급해야 하는 열량
시스템부하	실부하 해소를 위해 시스템(공조기 등)에 걸리는 부하
열원(플랜트)부하	시스템부하 해소를 위해 플랜트(보일러, 냉동기 등)에 걸리는 부하

- 부하 특성에 따른 부하

냉방부하	열획득 요인으로 인해 제거해야 하는 부하(열량)
★ 난방부하	열손실 요인으로 인해 공급해야 하는 부하(열량)

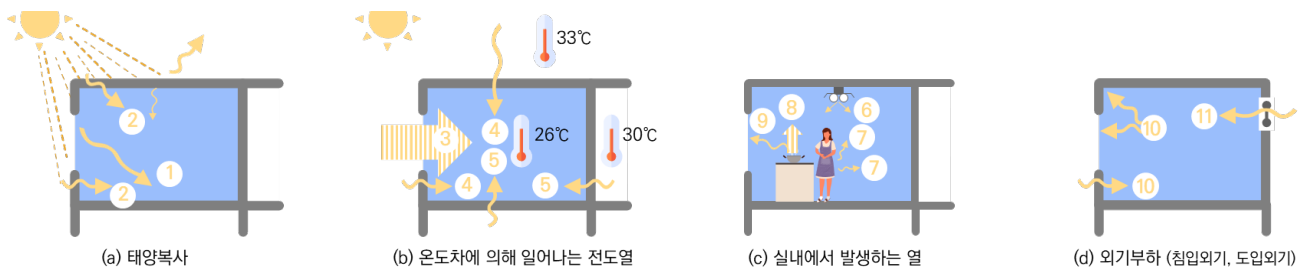


- 표준설정조건 예 : 실내 냉방 및 난방 설정온도, 최소 도입 외기량, 급탕 요구량, 조명시간 등이 있음(출처 : 건축물 에너지효율등급 인증제도 운영규정(한국에너지공단) [별표 2])
- 최대부하 참고사항 : 기계설비 용량을 산정하는데 이용하지만, 연중 부하 중 최대부하가 차지하는 비중이 낮기 때문에 이를 기준으로 설비 용량을 산정하게 되면 비경제적임. 일반적으로 TAC 위험률 2.5% ~10% 범위 내에서 설계함(ASHRAE 기준 참고)

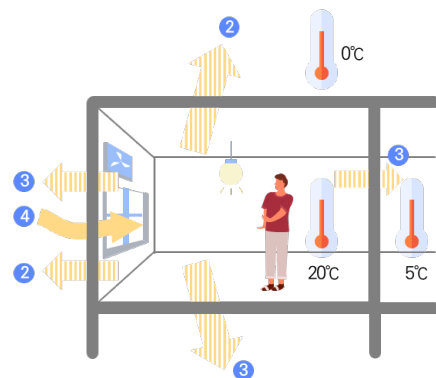
\* TAC 위험률 : 난방 또는 냉방 기간 중 온도가 가장 낮거나 높은 기간의 % 만큼을 설계 외기조건에서 제외함을 의미

## ◎ 냉방부하와 난방부하

- 냉방부하의 형태 **실내 취득 열량 + 기기로부터의 취득 열량 + 외기 부하**
  - 태양복사열 : ① 직달일사, ② 전도대류(지붕/벽)을 통한 취득열 **현열**
  - 전도대류열 : 외피(유리, 지붕, 벽, 바닥)를 통한 취득열 **현열**
  - 실내 발생열 : ⑥ 조명, ⑦ 인체, ⑧ 기구 등 **현열** **잠열**
  - 외기 부하 : ⑩ 침기, ⑪ 환기 **현열** **잠열**



- 난방부하의 형태 **실내 손실 열량 + 장치 손실 열량 + 외기 부하**
  - 외피(유리, 지붕, 벽, 바닥)를 통한 손실열
  - 침입/도입 외기 : 누기와 환기

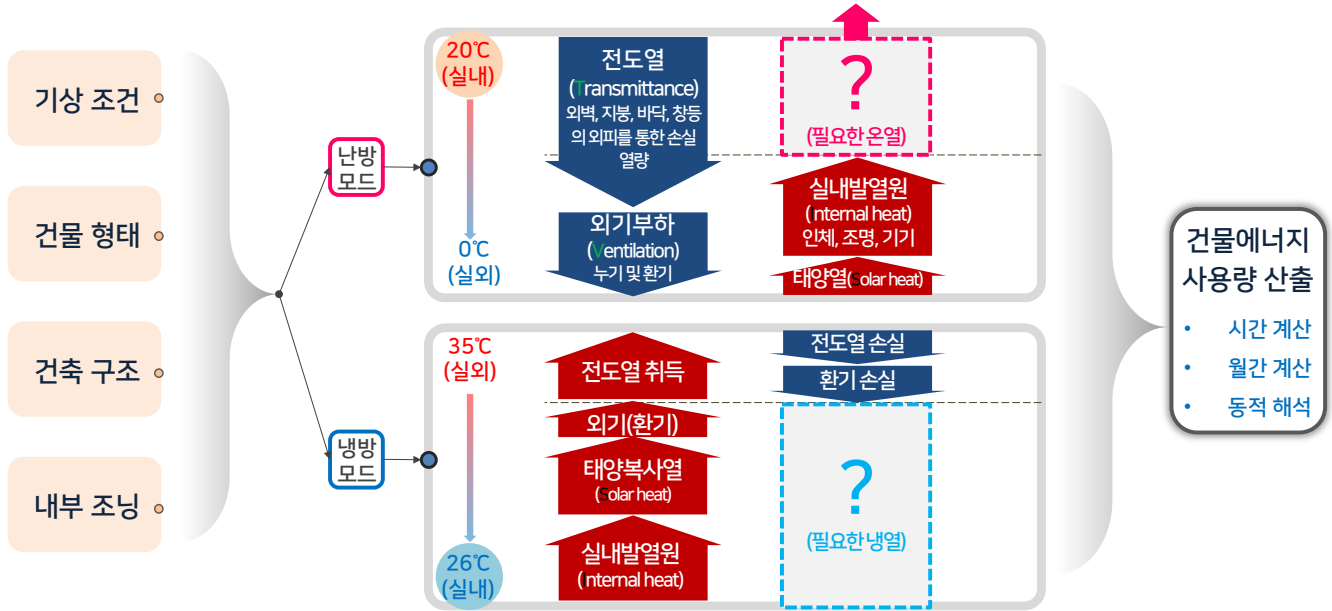


[출처] 주택에너지성능 현장진단을 위한 이론 및 실무 교재, KIER

- 난방부하 산출 시, 태양복사 및 실내발생열과 같은 취득열은 열획득 요소이기 때문에 난방부하로 고려되지 않음
- 잠열이란? : 어떤 물체가 온도의 변화 없이 상태가 변할 때 방출되거나 흡수되는 열로 증발과 응결에 의해 발생함.  
(동의어 : 숨은열)

◎ 에너지요구량 산출 프로세스

$$Q_h = \sum Q_t + Q_v - \eta_g(Q_s + Q_i)$$



## ◎ 에너지요구량 산출 방법-1

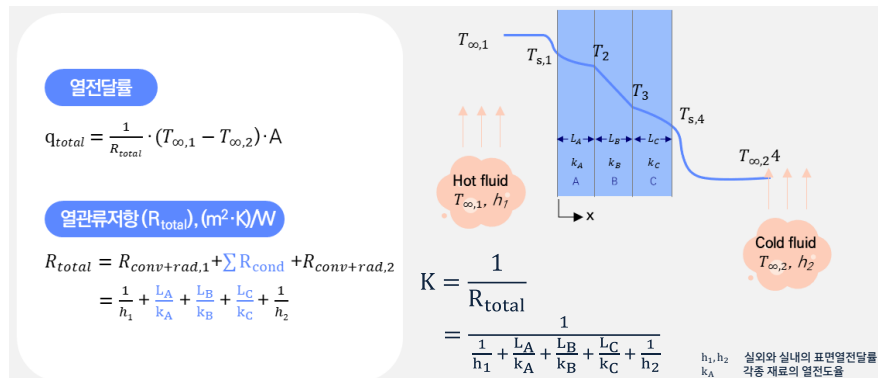
- 산출식에 따라 결과를 도출하기 위한 각각의 요소 = 에너지해석 프로그램에서의 입력해야 할 항목

$Q_t$  전도 손실 열량  
지붕, 바닥, 벽, 창을 통한 손실 열량

$$= A \times U\text{-value} \times f_t \times G_t$$

해당부위  
면적 (m<sup>2</sup>)

**열관류율** : 구조체의 열전달 현상을 열전달 요인(전도+대류+복사)들을 혼합하여 하나의 값으로 나타낸 것



> 총 관류저항의 역수를 취한 값으로 기호는 U, 또는 K값으로 표현 (단위 : W/(m<sup>2</sup>·K))

- h1, h2 (열전달계수)
  - 개념 : 물체 표면에서 대류와 복사열전달이 발생하는데, 이 때 열을 전달하려는 힘에 대한 저항력이 생기는 것을 고려해주기 위해 물체의 외부 표면과 실내 표면에 표면열전달저항을 반영해주어야 함. 이는 저항의 개념이기 때문에 열전달계수의 역수로 반영함
  - 적용 : "건축물의 에너지절약설계규정" 별표5에서 외피 종류별 실내와 실외 표면열전달저항 기준이 있으며 ECO2-OD 프로그램에도 해당값을 반영함.

### ◎ 에너지요구량 산출 방법-2

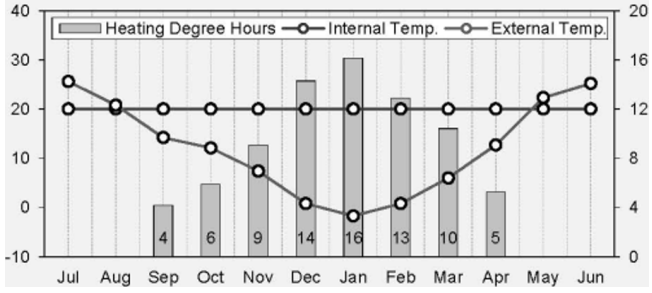
- 산출식에 따라 결과를 도출하기 위한 각각의 요소 = 에너지해석 프로그램에서의 입력해야 할 항목

**Q<sub>t</sub>** 전도 손실 열량  
지붕, 바닥, 벽, 창을 통한 손실 열량

$$= A \times U\text{-value} \times f_t \times G_t \quad (\text{※ 열량(Q) 계산 시, 실내외 온도차}(\Delta t)\text{에 적용하는 개념})$$

- 온도감소계수**
- 직접외기 : 1.00
  - 간접외기 : 0.75
  - 바닥 : 0.59

**난방도시 :** 건물의 온도를 올리는 데 필요한 에너지를 계산한 값으로 부하 산출 시 활용  
건물이 위치한 지역의 실외기온을 토대로 산출  
(산출 방법)  $T_{\text{base}} - T_{\text{mean}}$   
(예시) 대전 : 66.35 kWh/a



### ◎ 에너지요구량 산출 방법-3

- 산출식에 따라 결과를 도출하기 위한 각각의 요소 = 에너지해석 프로그램에서의 입력해야 할 항목

**Q<sub>v</sub>** 환기 손실 열량  
환기와 침기를 통한 손실 열량

$$= V_v \times n_v \times C_p \rho \times G_t$$

**체적 (m<sup>3</sup>)**  
해당공간 바닥면적(A, m<sup>2</sup>) × 천장고(m)

**환기횟수**  
유효환기횟수  
(=에너지계산용 환기횟수)

**공기열용량**  
예) 공기비열 × 공기밀도  
= 0.24kcal/kg°C × 1.2kg/m<sup>3</sup> = 0.34 Wh/(m<sup>3</sup>K)

**Q<sub>s</sub>** 일사투과에 의한 획득 열량  
창을 통한 실내 유입 일사에 의한 획득 열량

$$= r \times g \times A_w \times G$$

**일사음영계수**  
차양, 먼지, 입사각, 유리비율 등을 반영

**일사에너지취득률(SHGC)**  
창호 차폐계수 × 0.86(ASHRAE HANDBOOK)  
\* 유리 차폐계수 예시  
- 단창 (0.9), 복층(0.8), Low-E 복창(0.6), Low-E 단창(0.67)

**창호 면적 (m<sup>2</sup>)**

[출처] 건축물 에너지효율등급 평가매뉴얼

### ◎ 에너지요구량 산출 방법-4

- 산출식에 따라 결과를 도출하기 위한 각각의 요소 = 에너지해석 프로그램에서의 입력해야 할 항목

**Q<sub>s</sub>** 일사투과에 의한 획득 열량  
창을 통한 실내 유입 일사에 의한 획득 열량

$$= r \times g \times A_w \times G$$

방위별 일사량 (kWh/(m<sup>2</sup>a))  
66개 지역에 대해 수평면/수직면  
월평균 일사량 반영 (8방위 기준)

월	평균 외기 온도 (°C)	수평면/수직면 월평균 전일사량 (W/m <sup>2</sup> )									하천수온도 (°C)	풍속 [m/s ]
		수평면	남	남서	서	북서	북	북동	동	남동		
1월	2.2	99.1	158.0	116.6	53.5	17.4	16.1	18.2	56.2	119.7	4.8	2.9
2월	2.5	121.6	137.8	108.5	60.9	25.6	20.6	25.5	60.7	108.3	5.6	2.2
3월	7.1	163.7	129.8	107.3	75.0	39.8	27.5	44.9	89.1	122.2	9.2	2.4
4월	11.7	192.2	99.7	99.0	83.7	51.9	30.7	56.1	92.1	106.6	14.5	3.0
5월	18.3	230.9	77.6	97.3	101.8	74.7	41.9	70.1	98.9	97.8	18.1	2.3
6월	21.0	213.0	62.1	79.5	85.2	66.1	42.5	65.4	84.8	79.6	21.0	1.9
7월	25.3	198.9	63.3	77.7	80.9	61.8	40.0	63.5	84.0	80.4	21.1	1.9
8월	25.3	170.1	73.8	76.9	70.1	50.6	36.3	56.7	78.9	83.3	23.4	1.8
9월	20.9	164.3	102.8	90.8	69.2	41.7	28.7	43.2	76.1	99.0	20.0	2.0
10월	15.7	157.0	158.0	128.7	79.5	32.6	23.0	36.0	83.4	130.8	15.0	2.6
11월	10.3	107.6	155.3	110.2	55.3	20.0	17.2	22.3	69.2	127.5	9.5	2.5
12월	1.5	96.7	170.1	122.5	53.8	16.5	15.4	17.3	59.6	130.0	6.1	3.1

[출처] 건축물 에너지효율등급 인증 및 제로에너지건축물 인증 제도 운영규정 별표6

### ◎ 에너지요구량 산출 방법-5

- 산출식에 따라 결과를 도출하기 위한 각각의 요소 = 에너지해석 프로그램에서의 입력해야 할 항목

**Q<sub>i</sub>** 내부발열에 의한 획득 열량  
실내측 인체 및 기기 등으로부터의 획득 열량

$$= t_{heat} \times q_i \times A_F$$

난방기간(kh/a)

월간 사용일수		
1월 사용일수	[d/mth]	31
2월 사용일수	[d/mth]	28
3월 사용일수	[d/mth]	31
4월 사용일수	[d/mth]	30
5월 사용일수	[d/mth]	31
6월 사용일수	[d/mth]	30
7월 사용일수	[d/mth]	31
8월 사용일수	[d/mth]	31
9월 사용일수	[d/mth]	30
10월 사용일수	[d/mth]	31
11월 사용일수	[d/mth]	30
12월 사용일수	[d/mth]	31

[출처] 건축물 에너지효율등급 인증 및 제로에너지건축물 인증 제도 운영규정 별표1

해당바닥면적당 내부발열량 (W/m<sup>2</sup>)

열발열원		
사람	[Wh/(m <sup>2</sup> d)]	53
작업보조기기	[Wh/(m <sup>2</sup> d)]	52

[출처] 건축물 에너지효율등급 인증 및 제로에너지건축물 인증 제도 운영규정 별표1

해당 바닥면적 (m<sup>2</sup>)

**η<sub>g</sub>** 열획득 이용계수  
축열 등으로 인한 열획득 이용 손실분 반영계수

$$= (1 - (Q_F / Q_L)^5) / (1 - (Q_F / Q_L)^6)$$

Q<sub>F</sub> 연간 열획득량 - 예) Q<sub>s</sub> + Q<sub>i</sub>

Q<sub>L</sub> 연간 열손실량 - 예) Q<sub>T</sub> + Q<sub>v</sub>

### 3 건물 모델링의 이해

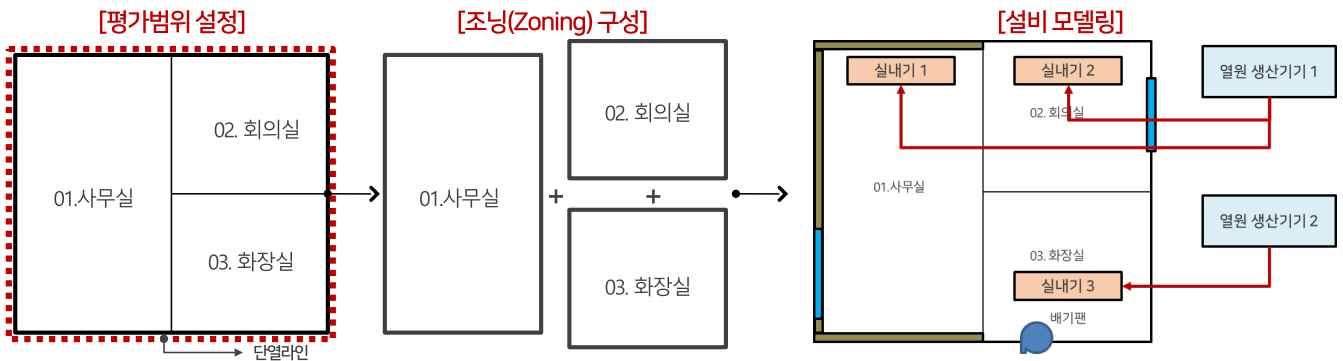
#### ◎ 건축물 모델링 기본

● 건물에너지 모델링

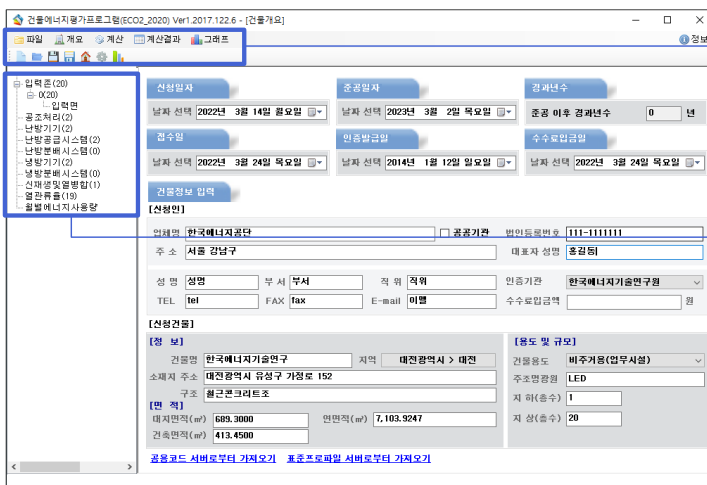
- 건물에너지에 영향을 미치는 인자들을 수치화하여, 평가프로그램에 입력하고 다양한 조건에서의 에너지 예측 과정

● 모델링 과정

- 평가범위 설정 : 평면도 상에서 단열라인 내에 구분되어 있는 각 실을 기준으로 평가 범위 설정
- 건축 모델링 : 건물 기본 정보 입력하여 부하(에너지 요구량) 분석
- 설비 모델링 : 기계설비 시스템을 입력하여 에너지 소요량 분석
- 결과 분석 : 1차에너지소요량 산출 및 분석 결과 활용



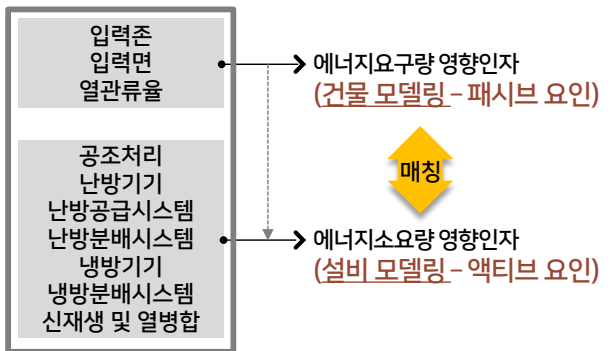
#### ◎ ECO2 프로그램 구성



[출처] ECO2 프로그램 개요화면

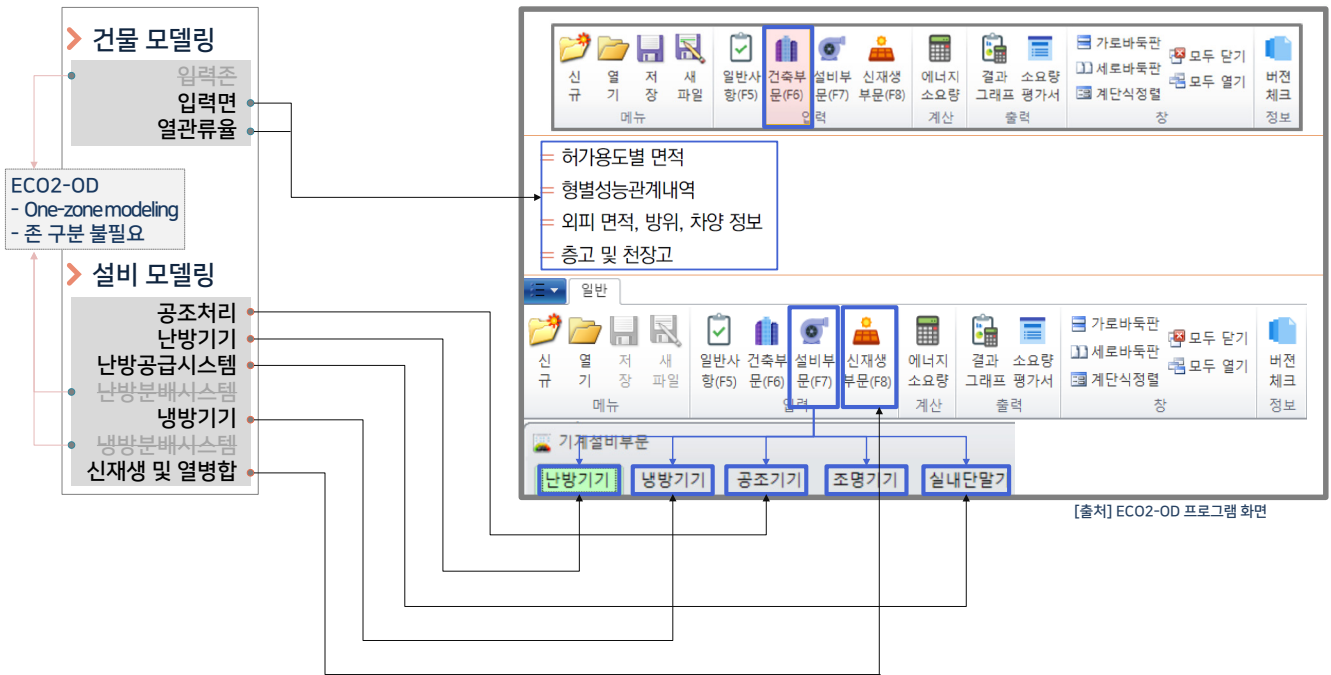
▶(프로그램 메인탭) 파일, 개요, 계산, 계산결과, 그래프 (서브 탭) 새파일 / 불러오기 / 저장 / 다른 이름으로 저장 / 건물개요 / 계산 / 그래프

▶(ECO2 데이터 입력 탭)



× 연료별 환산계수 ▶ 1차에너지소요량 산출

### ◎ ECO2와 ECO2-OD 프로그램 구성 비교



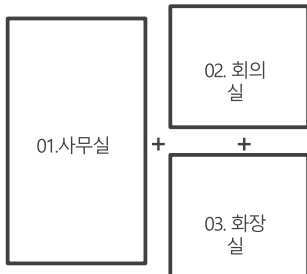
[출처] ECO2-OD 프로그램 화면

### ◎ 건물 모델링- ① 조닝 (입력존)



- > 벽으로 구획된 개별 실은 모두 하나의 존(ZONE)
- > 동일 존으로 조닝할 수 있는 조건
  1. 동일 용도프로필
  2. 동일 천정고(공조 체적 산출)
  3. 동일 기계설비
- > 용도프로필

★ ECO2-OD는 동일 허가용도는 1개 존으로 평가  
 ▶ 허가용도가 다른 경우, 용도별 합산 면적 기준 구분하여 조닝



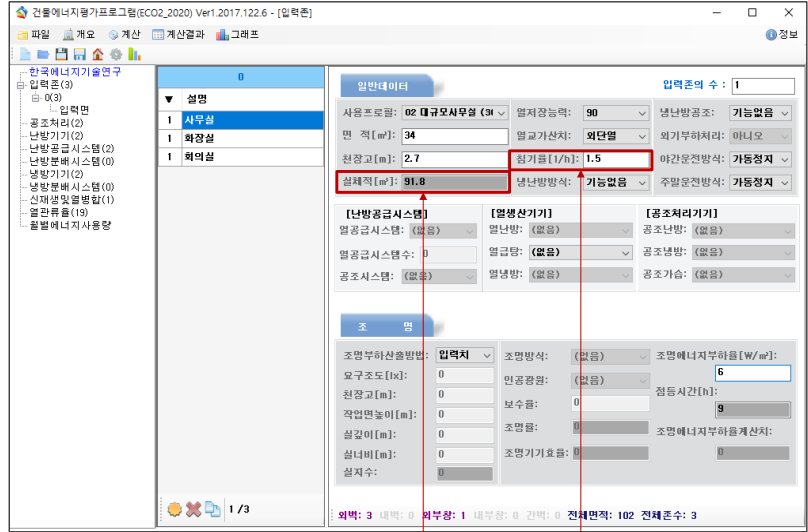
사용프로필	10 전산실
00 주거공간	11 주방 및 조리실
01 소규모사무실	12 병실
02 대규모사무실	13 객실
03 회의 및 세미나실	14 교실(초중고)
04 강당	15 강의실(대학)
05 구내식당	16 매장(상점/백화점)
06 화장실	17 전시실(전시관/박물관)
07 그 외 체류공간	18 열람실(도서관)
08 부속공간	19 체육시설
09 창고/설비/문서실	

구분	단위	값
<b>사용시간과 운영시간</b>		
사용시작시간	[Uhr]	08:00
사용종료시간	[Uhr]	23:00
운영시작시간	[Uhr]	08:00
운영종료시간	[Uhr]	23:00
<b>실적 요구량</b>		
최소도열위기관	[m³/h, m³]	3
급탕요구량	[Wh/(m²d)]	220
조명시간	[h]	15
<b>열발열원</b>		
사람	[Wh/(m²d)]	60
작업보조기기	[Wh/(m²d)]	0
<b>실내공기온도</b>		
난방설정온도	[°C]	20
냉방설정온도	[°C]	26
<b>외기 사용인수</b>		
1월 사용인수	[d/mth]	26
2월 사용인수	[d/mth]	23
3월 사용인수	[d/mth]	25
4월 사용인수	[d/mth]	26
5월 사용인수	[d/mth]	26
6월 사용인수	[d/mth]	24
7월 사용인수	[d/mth]	26
8월 사용인수	[d/mth]	26
9월 사용인수	[d/mth]	22
10월 사용인수	[d/mth]	25
11월 사용인수	[d/mth]	26
12월 사용인수	[d/mth]	25

[출처] 건축물 에너지효율등급 인증 및 제로에너지건축물 인증 제도 운영규정

> 용도프로필

사용프로필	구분
00 주거공간	사용시간과 혼원시간
01 소규모사무실	사용저작시간
02 대규모사무실	사용종료시간
03 회의 및 세미나실	혼원 종료시간
04 강당	선정 요구량
05 구내식당	과소도입외기량
06 화장실	급탕요구량
07 그 외 제류공간	조명시간
08 부속공간	외발열원
09 창고/설비/문서실	작업보조기기
10 전산실	실내공기온도
11 주방 및 조리실	난방설정온도
12 병실	냉방설정온도
13 격실	월간 사용일수
14 교실(초중고)	1월 사용일수
15 강의실(대학)	2월 사용일수
16 매장(상점/백화점)	3월 사용일수
17 전시실(전시관/박물관)	4월 사용일수
18 열람실(도서관)	5월 사용일수
19 체육시설	6월 사용일수
	7월 사용일수
	8월 사용일수
	9월 사용일수
	10월 사용일수
	11월 사용일수
	12월 사용일수

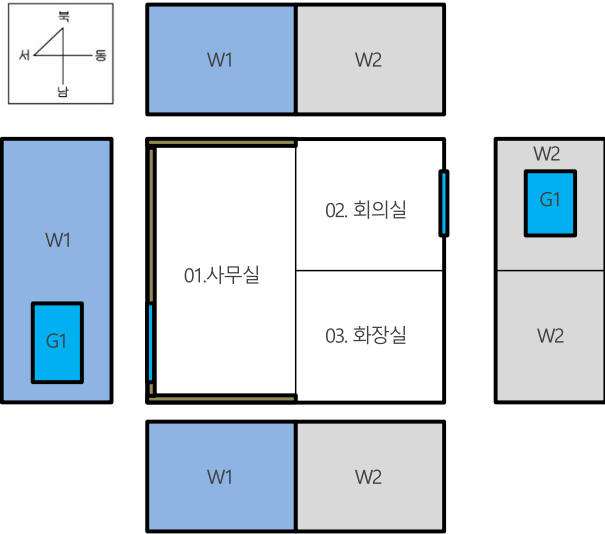


[출처] ECO2 입력조건 화면

$$Q_i = t_{\text{heat}} \times q_i \times A_F$$

$$Q_v = V_v \times n_v \times C_{p\rho} \times G_t$$

◎ 건물 모델링- ② 입력면/열관류율

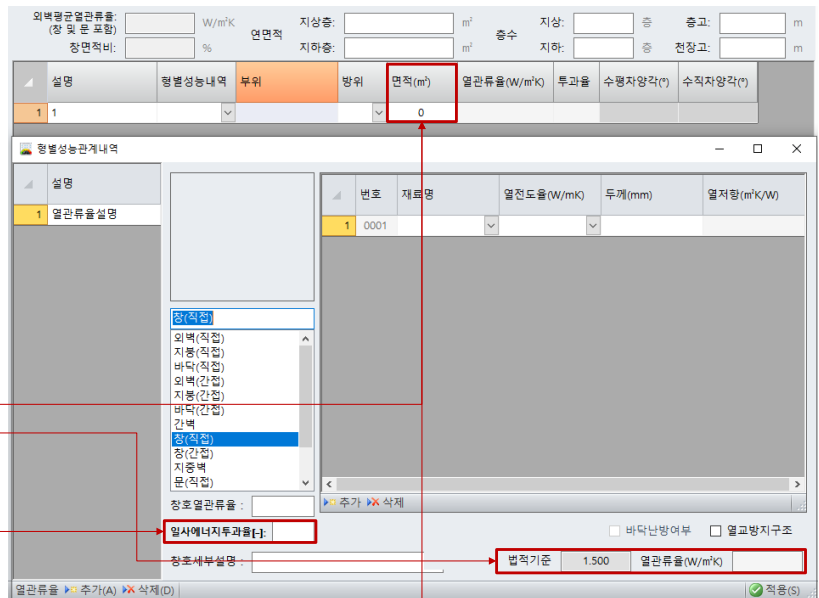
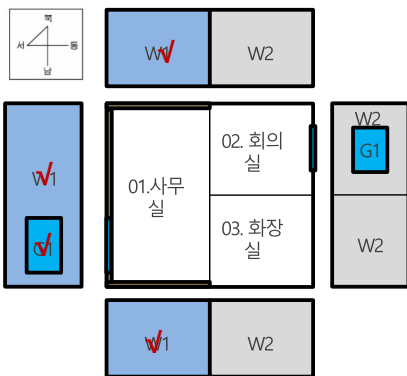


▶ (입력면) 각 존을 둘러싸고 있는 외피의 방위, 종류, 열관류율에 따라 입력

1. 방위 : 8방위 기준으로 분류하여 입력
2. 종류
  - 1) 벽체 : 재료 특성에 따라 분류(재료, 두께, 열관류율)
  - 2) 창호 : 열관류율, 일사에너지투과율(SHGC), 차양 등
3. 열관류율 : 외피를 이루는 재료들의 두께 및 열전도율에 따라 산출  
 예시) W1과 W2는 벽체의 두께가 다르기 때문에 구분 생성

$$\Sigma Q_t = K(=U\text{-value}) \times A \times \Delta t$$

$$K = \frac{1}{\frac{1}{h_1} + \frac{L_A}{k_A} + \frac{L_B}{k_B} + \frac{L_C}{k_C} + \frac{1}{h_2}}$$

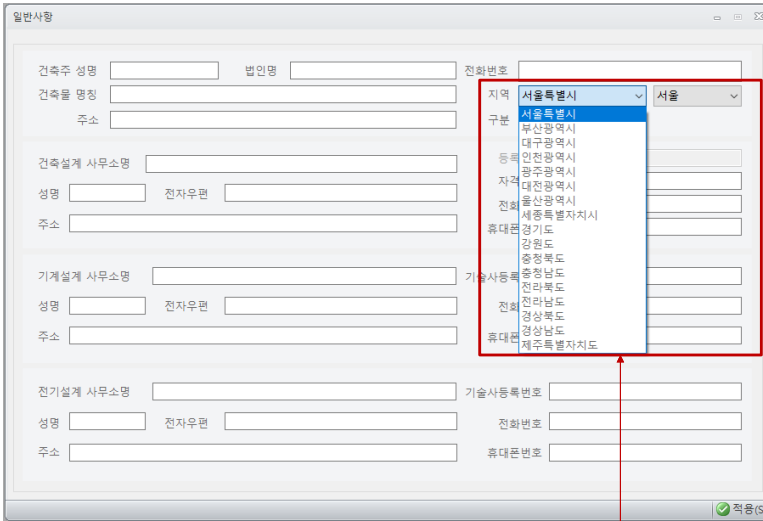


$$Q_t = A \times U\text{-value} \times f_t \times G_t$$

$$Q_s = r \times g \times A_w \times G$$

[출처] ECO2-OD 외피입력/형별성능내역 화면 - 건축화면(위), 형별성능내역서(아래)

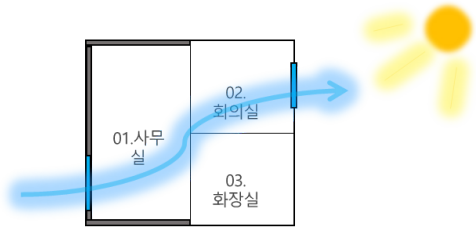
◎ 건물 모델링- ③ 기상데이터



[출처] ECO2-OD 일반사항 화면

> (지역) 17개 지역, 66개 상세 도시 입력

1. 외부 기상 조건(온습도, 일사량, 운량 등) 변화
2. 손실/획득 열량의 변화
3. 외부 조건에 따라 실내 설정온도 유지를 위한 투입 에너지량의 변화

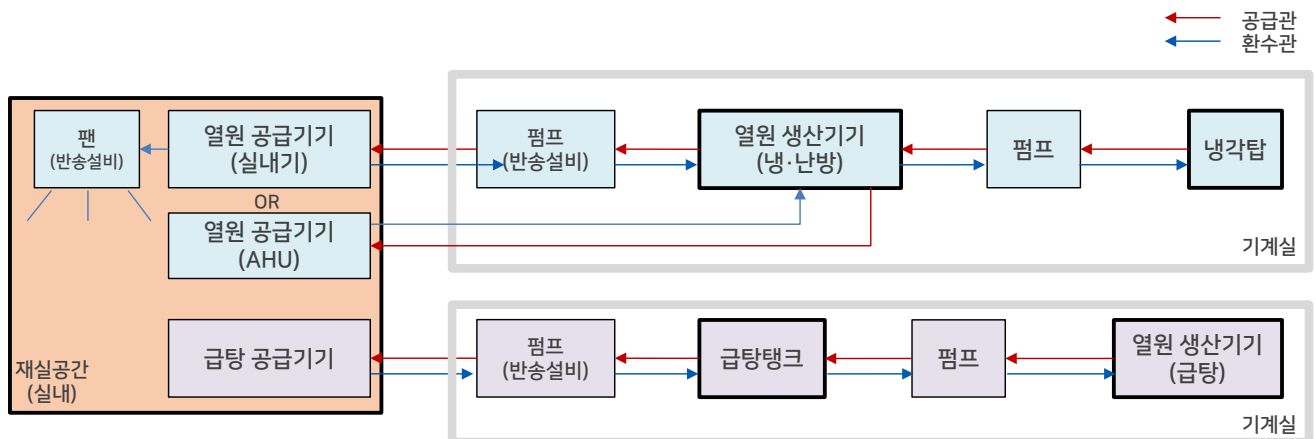


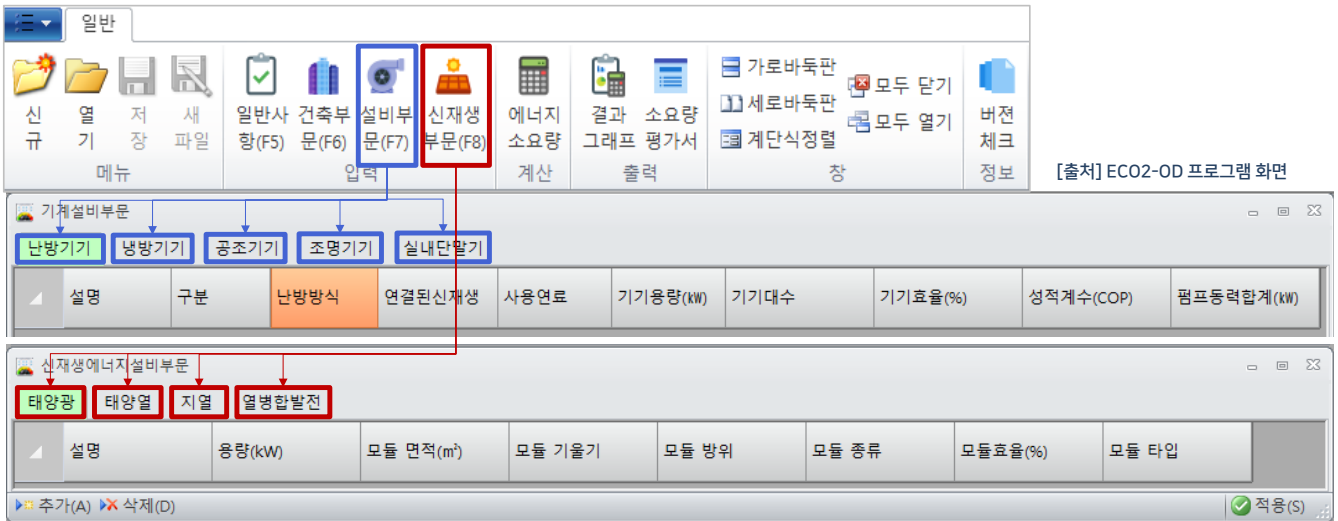
$$Q_t = A \times U\text{-value} \times f_t \times G_t$$

$$Q_s = r \times g \times A_w \times G$$

◎ 설비 모델링

- 설비 모델링 개념 (열원흐름도)
  - 냉난방 설비 및 급탕 설비 흐름





- (공조처리) 공기조화기(AHU), 환기조화기(OHU), 전열교환기(HRV), 급·배기팬
  - 팬의 풍량, 정압, 동력, 제어방식, 가슴기 유형, 열교환기 유형(현열/전열)
- (난방설비) 보일러, 히트펌프(전기, 도시가스, 지열, 수열 등), 지역난방
  - 장비의 종류, 용량, 급환수온도, 효율, 급탕탱크, 제어방식, 반송설비 정보
- (난방공급설비) 히트펌프 실내기, FCU, 바닥난방(전기/열), 방열기 등
  - 시스템 방식, 제어방식, 반송설비 정보(팬, 펌프전력, 수량 등)
- (난/냉방분배설비) 배관 정보, 반송설비(펌프) 정보
  - 배관 길이, 배관 열관류율, 배관 설치장소, 반송설비 정보(펌프동력, 온도차)
- (냉방설비) 냉동기, 냉온수기, 히트펌프(전기, 가스, 지열, 수열 등), 지역냉방
  - 장비의 종류, 용량, 급환수온도, 효율, 급탕탱크, 제어방식, 반송설비 정보
- (신재생설비) 태양광, 태양열, 지열, 열병합, 연료전지 등
  - 시스템 종류, 면적, 방위, 성능 정보, 효율 등

## ◎ 참고 서적 및 사이트

1. <https://energyplus.net/downloads>
2. [https://www.phiko.kr/bbs/board.php?bo\\_table=z3\\_01&wr\\_id=2034](https://www.phiko.kr/bbs/board.php?bo_table=z3_01&wr_id=2034)
3. <https://designbuilder.co.uk/resources/case-studies>
4. <https://www.trnsys.com/>
5. <https://www.iesve.com/ve2023>
6. [https://build.energy.or.kr/RM/GU/board\\_03.do?bbsNo=3](https://build.energy.or.kr/RM/GU/board_03.do?bbsNo=3)
7. <https://www.iso.org/standard/65696.html>
8. <https://www.law.go.kr/admRulSc.do?menuId=5&subMenuId=41&tabMenuId=183&query=에너지절약설계기준#liBgcolor0>
9. 한국에너지공단, 건축물 에너지효율등급 인증제도 운영규정
10. <https://m.blog.naver.com/atrp00/220981028909>
11. <https://slat180.blogspot.com/2012/04/eco2.html>

제로에너지건축 전문인력 양성교육 | 건물설계 실무교육 | ECO2-OD 개요

# B.2

## ECO2-OD 프로그램 설명

### 교육 목표

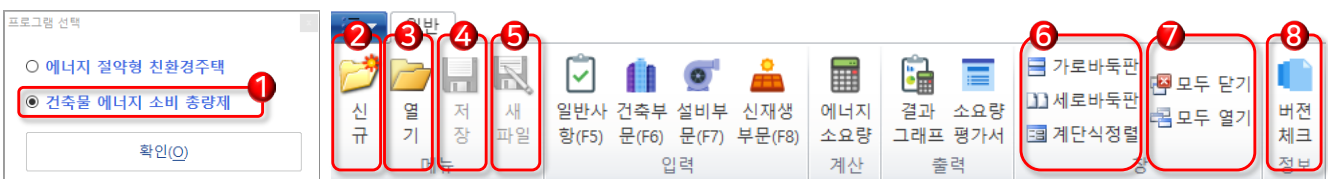
#### ECO2-OD 프로그램 설명

- \* ECO2-OD 프로그램 구성을 학습하면서 4개 부문의 각 입력항목에 대한 이해
- \* 프로그램 이해를 바탕으로 4개 부문의 평가를 위해 필요한 실습도면의 이해
- \* 에너지 소요량 해석을 위한 설비시스템 구성도의 이해
- \* 프로그램 실습 및 결과 산출을 위해 전반적인 프로그램 이해도 향상

## 1 프로그램 소개 및 일반사항

### ◎ 평가 프로그램 실행

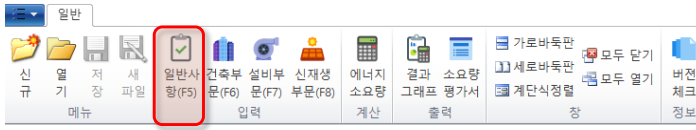
- ECO2-OD 프로그램 화면 구성



- ECO2-OD 프로그램 설명

- ① 프로그램을 실행하면 프로그램 선택 화면이 활성화 된다 → 건축물 에너지 소비 총량제 선택
- ② 신규 프로젝트 파일을 생성한다.
- ③ 기존 프로젝트 파일을 불러올 수 있다.
- ④ 프로젝트 파일을 저장한다.
- ⑤ 기존 프로젝트 파일을 다른 이름으로 저장할 수 있다.
- ⑥ 입력창 정렬 방식을 선택할 수 있다.
- ⑦ 일반사항, 건축부문, 설비부문, 신재생부문 입력치를 모두 열거나 닫을 수 있다.
- ⑧ 현재 프로그램 버전을 확인할 수 있다. → 최신 버전 여부 확인

◎ 일반사항 입력



▶ 확인도서 : 건축개요 및 배치도/건축물대장

입력화면

실습도서 확인

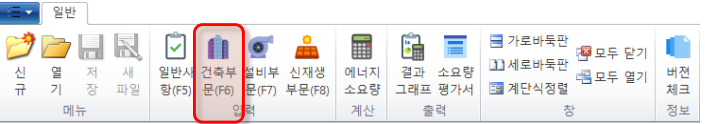
III 건축개요

1	사 업	2	oo 연구시설 신축공사 설계용역 (민간사업)
	대 지 위 치		서울특별시
	지 역, 지 구		도시지역, 훈주거지역
	도 로 현 황		서측 12m도로, 남측 12m 보행자 도로
	용 도		교육연구시설
	대 지 면 적		1,203.47 ㎡
	건 축 면 적		710.05 ㎡
	용적률산정면적		2,385.59 ㎡
	연 면 적		2,962.97 ㎡
	건 폐 율	710.05 / 1,203.47 x 100 = 59.00%	법 정 60% 이하
	용 적 율	2,385.59 / 1,203.47 x 100 = 198.23%	법 정 400% 이하
	공 사 구 조		철근콘크리트조
	공 사 규 모		지하1층, 지상 4층
	승 강 기		장애연용 비상감용 2대

- ① 지역 : 설계개요 상의 대지위치 확인 및 입력
- ② 구분 : 설계개요(또는 건축허가신청서 등) 상의 건축주, 건물명 등을 참고하여 선택
- ③ 모든 정보 입력 후 적용 버튼 클릭

## 2 건축부문

### ◎ 건축부문 입력



▶ 확인도서 : 건축개요 및 배치도/건축물대장  
단면도, 형별성능내역서(=부위별 성능내역서)  
기타 시험성적서

▶ 건축부문은 건축 기본정보(Part01), 형별성능관계내역(Part 02)로 구분

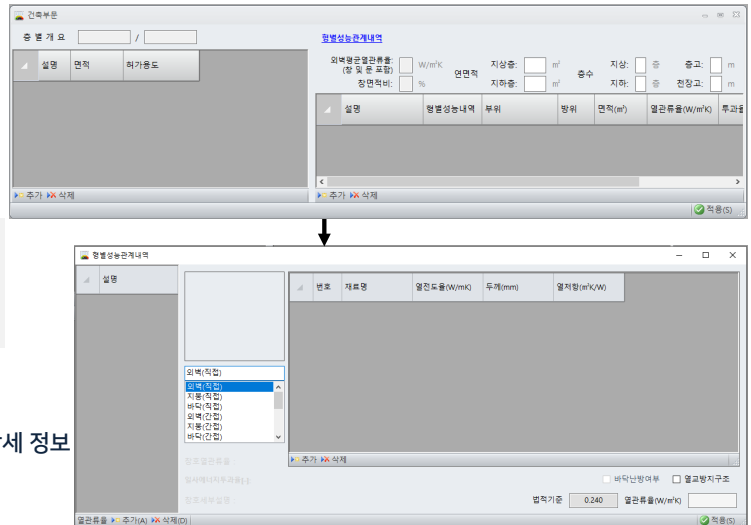

#### ▶ 건축 기본정보(Part 01)

- 층별 허가용도 및 면적 정보 입력
- 건물 내부특성 결정
- 건물 기본정보(지상/지하 층수 및 연면적, 층고 및 천장고)
- 외피 정보(외피 종류별 면적, 방위, 차양 장치 등)

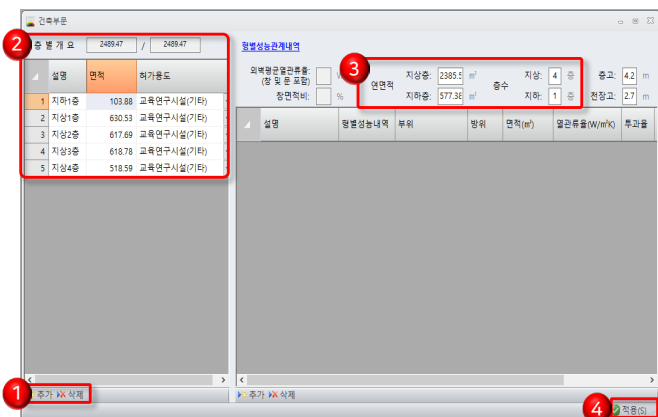
※ 층별 허가용도가 상이할 경우, 허가용도별 면적을 입력  
- 12개의 허가용도 중 선택 가능  
- 1종 근린생활시설, 2종 근린생활시설, 업무시설, 판매시설, 교육연구시설(초중고), 교육연구시설(기타), 문화및강회시설, 숙박시설, 종교시설, 의료시설, 노유자시설, 그외시설

#### ▶ 형별성능관계내역(Part 02)

- 평가에 포함되는 모든 외피(벽체, 창호, 문, 지붕, 바닥) 상세 정보
- 재료별 두께(d), 열전도율(k), 일사에너지투과율(SHGC)

#### 입력화면

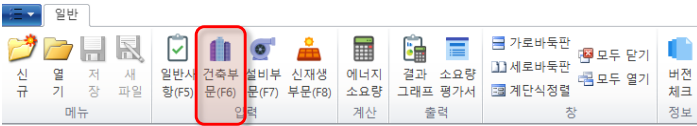


- 1 추가/삭제 버튼을 클릭하여 층별/용도별 항목 생성/삭제
- 2 설계개요 등을 확인하여 층별/용도별 면적, 허가용도 입력
- 3 설계개요 등을 확인하여 지상층/지하층 연면적 및 층수 입력
- 4 모든 정보 입력 후 적용 버튼 클릭

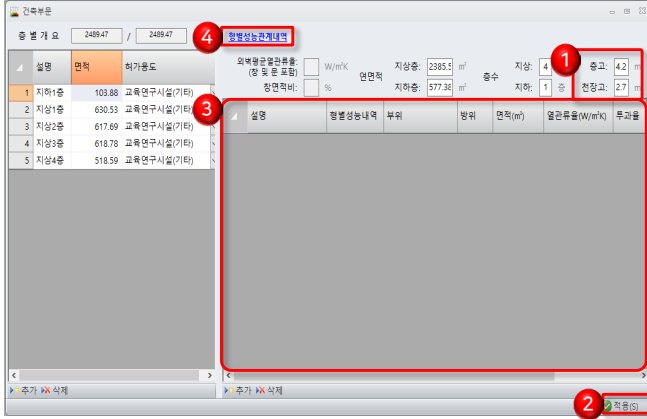
#### ▶ 확인도서 : 건축개요, 건축물대장

#### 실습도서 확인

사업명	00 연구시설 신축공사 설계용역 (민간사업)		
대지위치	서울특별시		
지역지구	도시지역, 준주거지역		
도로현황	서측 12m도로, 남측 12m 보행자 도로		
용도	교육연구시설		
대지면적	1,203.47 m <sup>2</sup>		
건축면적	710.05 m <sup>2</sup>		
총외피산정연면적	2,385.59 m <sup>2</sup>		
연면적	2,962.97 m <sup>2</sup>		
건폐율	710.05 / 1,203.47 x 100 = 59.00%	법정	80% 이하
용적율	2,385.59 / 1,203.47 x 100 = 198.23%	법정	400% 이하
공사구조	철근콘크리트조		
공사규모	지하1층, 지상 4층		
층별	면적(m <sup>2</sup> )	주요실	
지하 1층	577.38	기계실, 전기실, 발전기실, 물탱크실 등 평가 면적 : 103.88 m <sup>2</sup>	
지상 1층	630.53	실험실, 회의실, 창고, 로비 등 (교육연구시설-연구시설)	
지상 2층	617.69	실험실, 연구실, 창고 등 (교육연구시설-연구시설)	
지상 3층	618.78	실험실, 연구실, 창고 등 (교육연구시설-연구시설)	
지상 4층	518.59	실험실, 연구실, 창고 등 (교육연구시설-연구시설)	
지상층 합계	2,385.59		

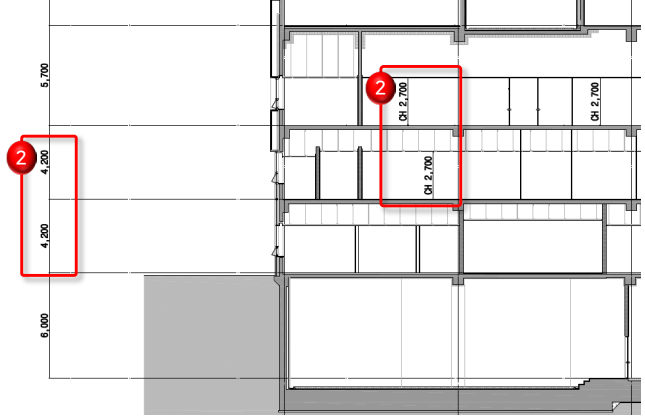


입력화면



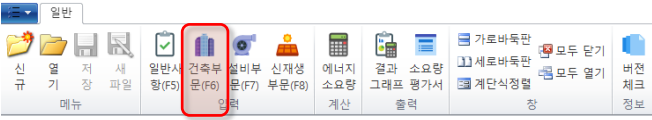
▶ 확인도서 : 단면도

실습도서 확인

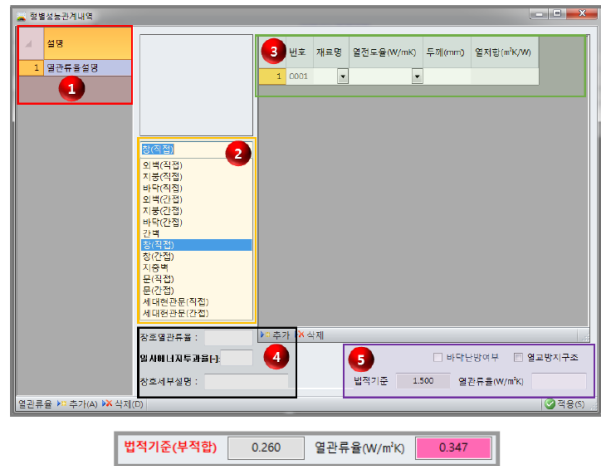


- 1 층고, 천장고 : 단면도에서 기준층\* 층고 및 천장고를 확인하여 입력  
\* 기준층 : 동일한 평면이 여러 층 겹쳐진 경우, 해당 층을 기준층이라 함
- 2 모든 정보 입력 후 적용 버튼 클릭
- 3 건물의 외피 입력창 (외피 열손실 반영) → 외피를 입력하기 전 '4' 형별성능관계내역'을 먼저 입력한 후, 입력 정보를 불러오는 형태

◎ 건축부문 입력- 형별성능관계내역



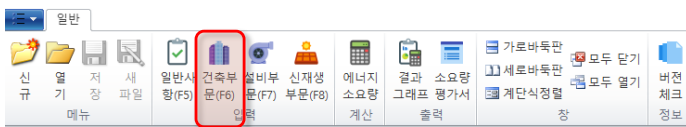
입력화면



▶ 확인도서 : 형별성능내역서

입력화면 설명

- 1 외피 종류 : 형별성능관계내역 도면의 모든 외피를 입력
- 2 외피 유형 : 외피의 특성 따라 구분  
- 외벽(외기 직접, 간접), 지붕(외기 직접, 간접), 바닥(외기 직접, 간접), 간벽, 창(외기 직접, 간접), 지중벽, 문(외기 직접, 간접), 세대현관문 (외기 직접, 간접) 등으로 구분
- 3 구조체의 세부구성 : 해당 구조체 구성에 맞게 재료의 종류 및 두께 입력
- 4 창 및 문의 사양 : 창 및 문의 열관류율, 일사에너지투과율 등 세부 사양 직접입력
- 5 기타 항목 : 창 및 문, 구조체의 구성이 완료되면 열관류율이 자동 계산, 해당 지역의 법적 단열기준과 비교 가능  
- 구조체 : 바닥난방, 열교방지구조(외단열, 내단열) 여부를 선택  
- 법적기준에 부적합할 경우, 열관류율 항목에 붉은색으로 '부적합' 안내 표시  
- 법적 예외사항에 해당되는지 확인이 필요



▶ 확인도서 : 형별성능내역서

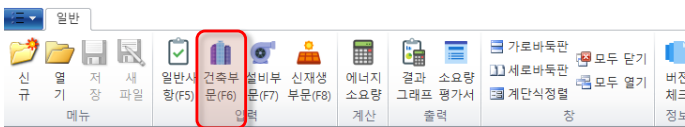
### 입력화면

### 실습도서 확인

구분	적용범위	구조	열관류율 계산결과				
			번호	재료명	두께	열전도율	열관류 저항
					mm	W/m.k	m <sup>2</sup> .K/m
외피	외기	직접	1	실외표면열전달계수Rsi	-	-	0.043
			2	화강석	30	3.3	0.0091
			3	세돌층 1종 A	100	0.022	4.5455
			4	콘크리트(1-2-4)	150	1.6	0.0938
			5	시멘트모르타르(1-3)	15	1.4	0.0107
			6	실내표면열전달계수Rsi	-	-	0.110
합계						4.872	
적용 열관류율 (W/m <sup>2</sup> .K)						0.208	
에너지 기준 열관류율 (W/m <sup>2</sup> .K)						0.240 이하	

- ① 외피속성 → 외기에 직접 면하는 벽체이기 때문에 외벽(직접) 선택
- ② 추가버튼을 클릭하여 구성재료 입력란 추가
- ③ 재료 → 도면과 일치하도록 외피의 구성재료 선택
- ④ 열전도율 → 설계도서의 열전도율과 일치여부 확인  
※ KOLAS 인정마크가 있는 KS 시험성적서 제출 시 해당 값으로 수정 가능

- ⑤ 두께 → 도면과 일치하도록 구성재료별 두께 입력
- ⑥ 외단열이기 때문에 열교방지구조 체크
- ⑦ 열관류율(자동계산) → 설계도서 일치여부, 법적기준 만족 여부 확인



▶ 확인도서 : 형별성능내역서, 건축물의 에너지절약설계기준 별표 1, 시험성적서

### 입력화면

### 실습도서 확인

구분	적용범위	구조	열관류율 계산결과				
			번호	재료명	두께	열전도율	열관류 저항
					mm	W/m.k	m <sup>2</sup> .K/m
외피	외기	직접	1	창(직접)	150	1.5	0.100
			2	실외표면열전달계수Rsi	-	-	0.043
합계						0.143	
적용 열관류율 (W/m <sup>2</sup> .K)						1.370	
에너지 기준 열관류율 (W/m <sup>2</sup> .K)						1.50 이하	

- ① 외피속성 → 외기에 직접 면하는 창이기 때문에 창(직접) 선택
- ② 열관류율 → 설계도서의 창의 구성에 따라 '건축물의 에너지절약 설계기준' [별표4] 또는 시험성적서의 열관류율 입력  
※ KOLAS 인정마크가 있는 시험성적서(KS F 2278) 제출 시 해당 값 입력 가능

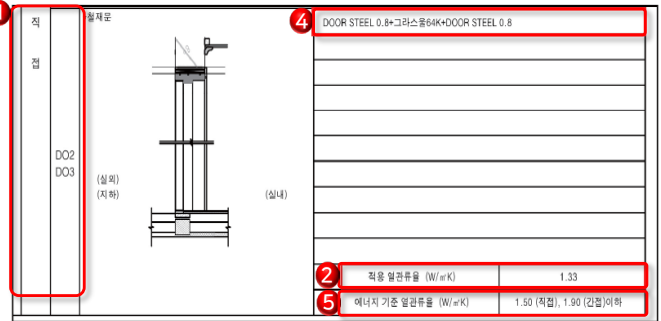
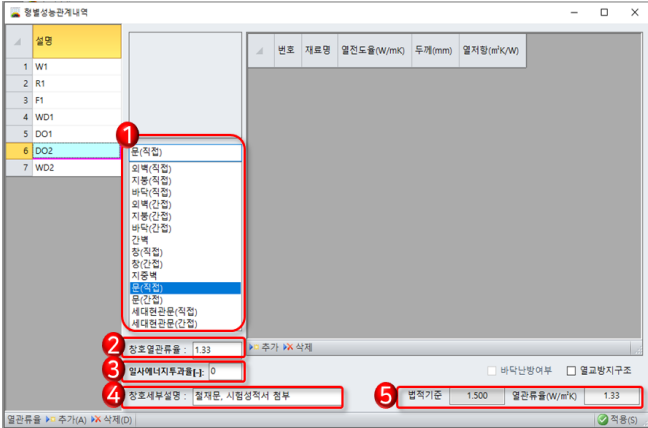
- ③ 일사에너지투과율 → '건축물의 에너지절약설계기준' 별지 제1호 서식의 <표5> '유리의 종류별 태양열취득률 및 가시광선투과율' 참조하여 유리의 구성에 따른 태양열취득률 입력  
※ KOLAS 인정마크가 있는 시험성적서(KS L 2514) 제출 시 해당 값 입력 가능
- ④ 창호세부설명 → 창세부 사양 입력(시험성적서 여부 반드시 기입)
- ⑤ 열관류율 → 설계도서와 일치여부 및 법적기준 만족 여부 확인



▶ 확인도서 : 형별성능내역서, 건축물의 에너지절약설계기준 별표 1, 시험성적서

입력화면

실습도서 확인



- ① 외피속성 → 외기에 직접 면하는 문이기 때문에 문(직접) 선택
- ② 열관류율 → 설계도서의 문의 구성에 따라 '건축물의 에너지절약설계 기준' [별표4] 또는 시험성적서의 열관류율 입력  
※ KOLAS 인증마크가 있는 시험성적서(KS F 2278) 제출 시 해당 값 입력 가능

- ③ 일사에너지투과율 → 철재문이므로 일사에너지투과율 "0" 입력
- ④ 창호세부설명 → 문의 세부 사양 입력
- ⑤ 열관류율 → 설계도서와 일치여부 및 법적기준 만족 여부 확인

◎ 건축부문 입력-외피 입력

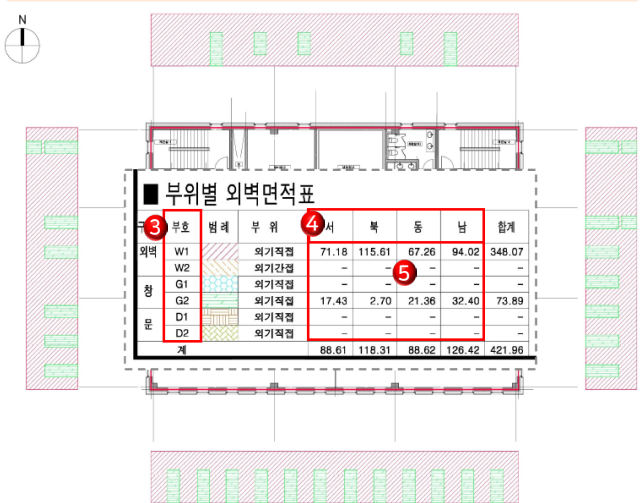


▶ 확인도서 : 외피전개도 또는 평면도

입력화면

실습도서 확인

설명	형별성능내역	부위	방위	면적(m²)	열관류율(W/m²K)	투과율
12 2중_서측_W1벽체	W1	외벽(직접)	서	71.18	0.228	0
13 2중_북측_W1벽체	W1	외벽(직접)	북	115.61	0.228	0
14 2중_동측_W1벽체	W1	외벽(직접)	동	67.26	0.228	0
15 2중_남측_W1벽체	W1	외벽(직접)	남	94.02	0.228	0
16 2중_서측_G2창호	G2	창(직접)	서	17.43	1.393	0.583
17 2중_북측_G2창호	G2	창(직접)	북	2.7	1.393	0.583
18 2중_동측_G2창호	G2	창(직접)	동	21.36	1.393	0.583
19 2중_남측_G2창호	G2	창(직접)	남	32.4	1.393	0.583
20 3중_서측_W1벽체	W1	외벽(직접)	서	109.03	0.228	0
21 3중_북측_W1벽체	W1	외벽(직접)	북	149.37	0.228	0
22 3중_동측_W1벽체	W1	외벽(직접)	동	111.87	0.228	0
23 3중_남측_W1벽체	W1	외벽(직접)	남	171.56	0.228	0
24 3중_서측_G1창호	G1	창(직접)	서	11.1	1.408	0.583
25 3중_북측_G2창호	G2	창(직접)	북	22.2	1.393	0.583
26 3중_동측_G2창호	G2	창(직접)	동	8.4	1.393	0.583

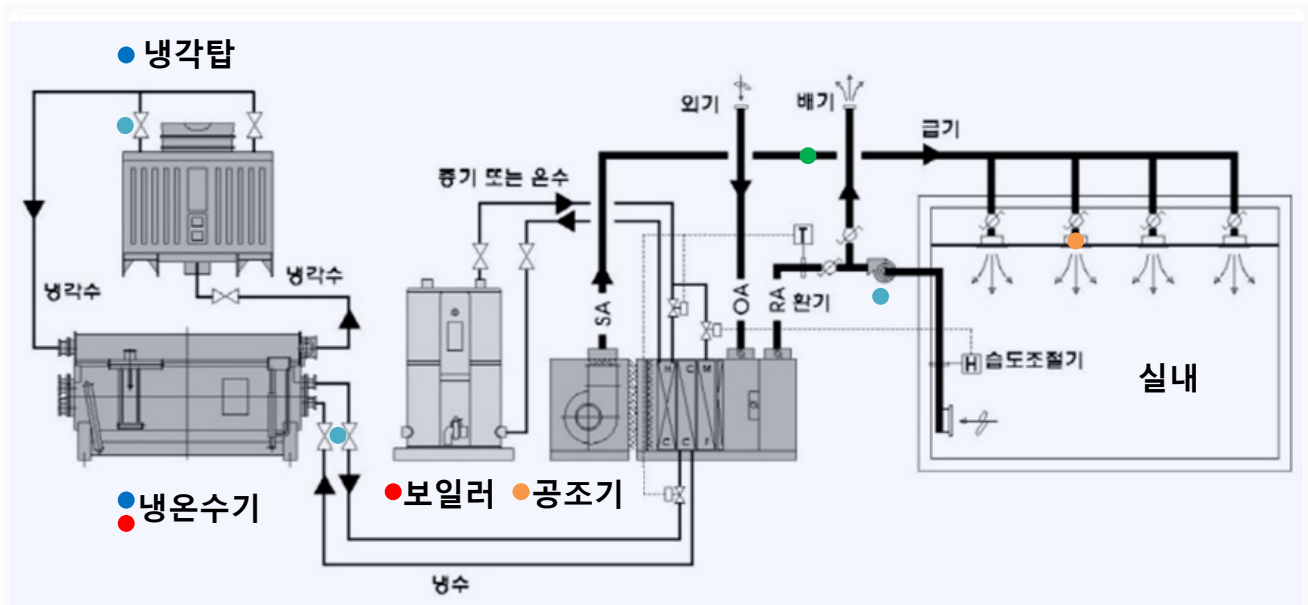


- ① 추가 버튼을 클릭하여 외피 종류 및 방위별로 생성
- ② 설명 → 평면도, 외피전개도 등을 확인하여 외피에 대한 설명 입력 (외피 종류, 방위 등 외피를 식별할 수 있도록 구분 입력)
- ③ 형별성능내역 → 해당 외피 종류를 '형별성능관계내역'에서 입력한 외피명 선택
- ④ 방위 → 해당 외피의 방위(8방위, 동·서·남·북·남동·남서·북동·북서) 선택  
바닥은 '일사없음', 지붕은 '수평' 선택
- ⑤ 면적 → 해당 외피의 면적 입력 ※ 외피명을 선택하면 부위, 열관류율, 투과율은 형별성능관계내역에 입력된 내용으로 자동입력

### 3 설비부문

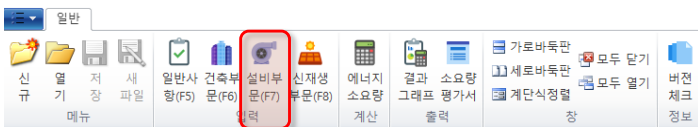
#### ◎ 설비 시스템 구성도 이해

HVAC System = 열원 생산기기 + 열원 공급기기 + 열원 분배기기 + 보조 설비(반송설비)



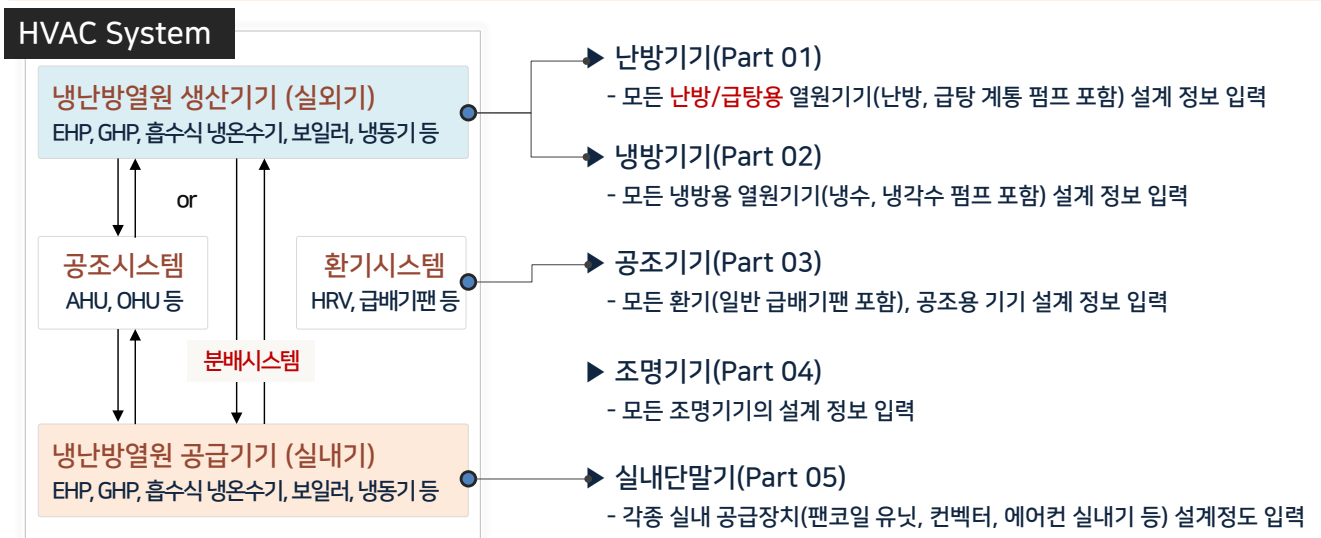
[출처] EG-TIPS 에너지온실가스 종합정보 플랫폼 공조(HVAC) 시스템 구성도

#### ◎ 설비부문 파트 구성



▶ 확인도서 : 장비일람표, 냉난방설비 계통도/평면도  
환기설비 계통도/평면도, 위생배관 계통도/  
평면도, 전등설비 평면도, 기구상세도 등

▶ 기계설비부문은 난방기기(Part01), 냉방기기(Part 02), 공조기기(Part 03), 조명기기(Part 04), 실내단말기(Part 05)로 구분



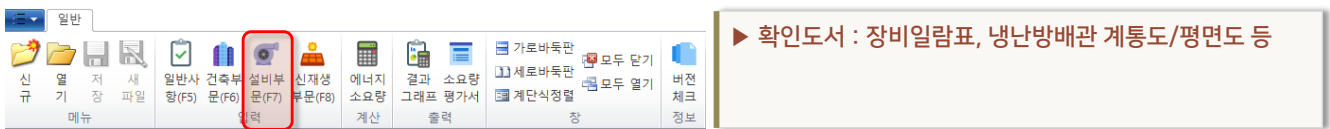
### ◎ 설비부문 입력

확인도서 : 장비일람표, 냉난방배관 계통도/평면도 등

입력화면

설명	구분	난방방식	연결된신재생	사용연료	기기용량(kW)	기기대수	기기효율(%)	성적계수(COP)	펌프동력합계(kW)
1		0	(없음)	0	0	0	0		0

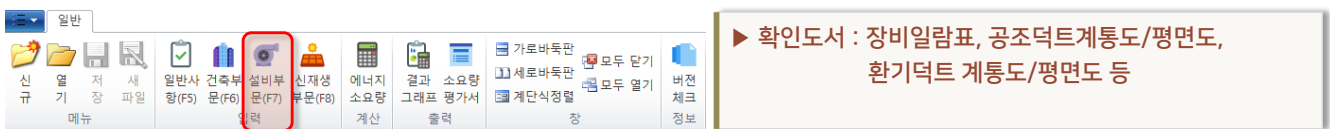
- 1. 설명 : 난방/급탕기기의 명칭 및 장비번호 등을 입력
- 2. 구분 : 기기의 사용용도에 따라 난방용, 급탕용, 난방/급탕 겸용으로 구분
- 3. 난방방식 : 기기 난방방식에 따라 보일러, 전기보일러, 히트펌프, 지역난방으로 구분
- 4. 신재생시스템 연결 : 해당 기기가 신재생시스템과 연결되어 있을 경우, 신재생시스템을 링크
- 5. 사용연료 : 기기에서 사용되는 에너지원 선택 (난방유, 천연가스, 액화가스, 전기, 지역냉방, 지역난방)
- 6. 기기용량 : 해당 기기 1대의 용량을 입력
- 7. 기기대수 : 동일 기기가 다수 설치된 경우, 해당 기기의 대수를 입력
- 8. 효율 : 기기의 종류에 따라 정격효율 또는 정격COP를 입력
- 9. 펌프동력 : 해당 기기에 연결된 순환펌프 동력의 합계를 입력



입력화면



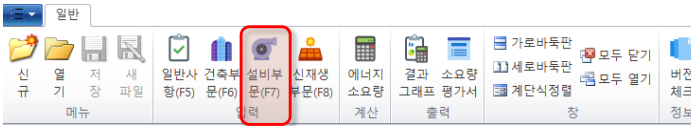
- 1. 설명 : 냉방기기의 명칭 및 장비번호 등을 기입
- 2. 냉방방식 : 기기의 냉동방식에 따라 압축식, 압축식(LNG), 흡수식, 지역냉방으로 구분
- 3. 기기용량 : 해당 기기 1대의 용량을 입력
- 4. 기기대수 : 동일 기기가 다수 설치된 경우, 해당 기기의 대수를 입력
- 5. 열성능비 : 기기의 정격 COP를 입력
- 6. 냉동기 종류 : 냉동기 종류에 따라 수냉식, 공랭식, 히트펌프로 구분 (단, 냉방방식이 지역냉방인 경우에는 미입력)
- 7. 신재생시스템 연결 : 해당 기기가 신재생시스템과 연결되어 있을 경우, 신재생시스템 링크
- 8. 사용연료 : 기기에서 사용되는 에너지원은 난방유, 천연가스, 액화가스, 전기, 지역냉방, 지역난방로 구분
- 9. 냉수펌프 동력 : 해당 기기에 연결된 냉수 순환펌프 동력의 합계를 입력
- 10. 냉각탑 종류 : 냉각탑 방식에 따라 증발식(개방형), 증발식(폐쇄형), 건식으로 구분
- 11. 냉각수펌프 동력 : 해당 기기에 연결된 냉각수 순환펌프 동력의 합계를 입력



입력화면



- 1. 설명 : 공조기기의 명칭 및 장비번호 등을 기입
- 2. 공조방식 : 기기의 사용용도 및 공조방식에 따라 환기용, 공조용(정풍량, 변풍량) 구분
- 3. 대수 : 동일 기기가 다수 설치된 경우, 해당 기기의 대수를 입력
- 4. 냉난방 급기온도 : 가열, 냉각 코일을 통과한 공기의 건구온도를 입력 (단, 환기용 기기의 경우 입력하지 않음)
- 5. 급배기팬 사양 : 급배기팬의 풍량, 정압, 동력 정보를 입력 (단, 일반 배기팬의 경우 배기팬 정보만 입력)
- 6. 열회수율 : 해당 기기에 열교환기가 설치된 경우, 난방 및 냉방 시 열회수율을 입력



▶ 확인도서 : 전등설비평면도, 조명밀도 계산서, 조명기구 상세도, 장비일람표, 냉난방설비 평면도

입력화면



- 1. 설명 : 조명기기의 명칭 및 조명 기호 등을 입력
- 2. 조명기기 종류 : 기기 종류에 따라 형광등, LED등, 기타 고효율등, 일반등으로 구분
- 3. 조명전력 : 각 기기의 조명전력을 입력
- 4. 대수 : 동일 기기가 다수 설치된 경우, 해당 기기의 대수를 입력

- 1. 설명 : 해당 실내기의 명칭 및 장비번호 등을 기입
- 2. 용량 : 실내기 1대의 난방용량을 입력
- 3. 팬동력 : 실내기에 설치된 팬의 동력 합계를 입력 (단, 팬이 없는 경우는 입력 X)
- 4. 대수 : 동일 기기가 다수 설치된 경우, 해당 기기의 대수를 입력

## 4 신재생부문

### ◎ 신재생부문 입력

**입력화면**

신재생에너지설비부문

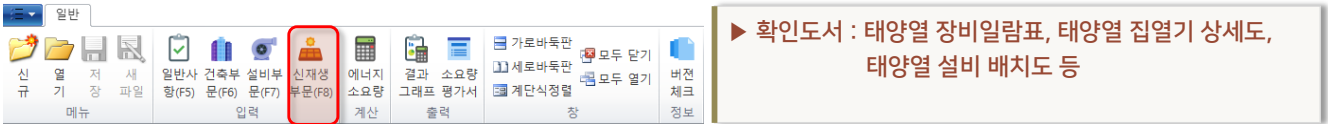
태양광 태양열 지열 열병합발전

번호	설명	용량(kW)	모듈 면적(m <sup>2</sup> )	모듈 기울기	모듈 방위	모듈 종류	모듈효율(%)	모듈 타입
1				0	0	0		0

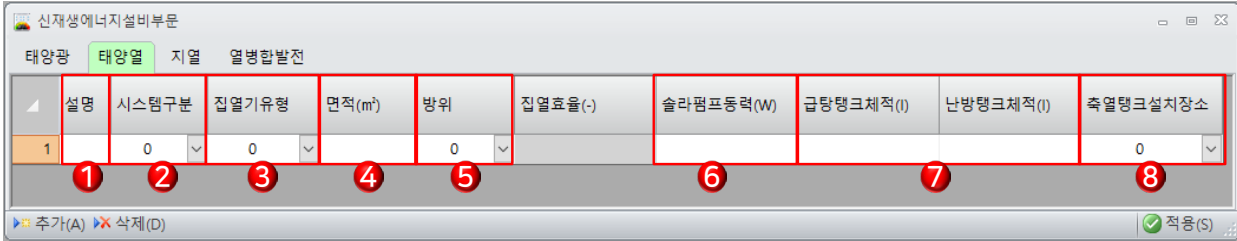
추가(A) 삭제(D) 적용(S)

확인도서 : 태양광 모듈 상세도, 태양광 설비 배치도, 태양광 발전설비 평면도 등

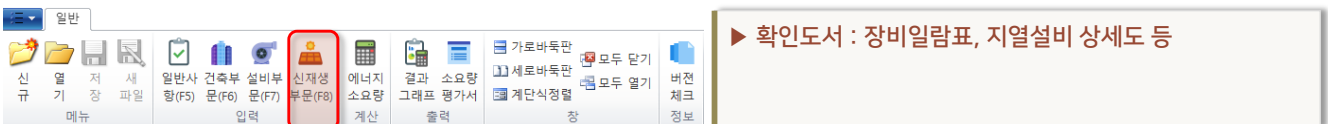
- 1. 설명 : 태양광시스템 관련 도서를 확인해서 설비명 입력
- 2. 용량 : 해당 태양광 시스템의 설치용량 입력
- 3. 모듈면적 : 태양광 모듈 면적 계산하여 입력 (총 면적 = 모듈 단위면적 × 모듈 수량)
- 4. 모듈 기울기 : 해당 태양광 모듈 기울기 선택 (수평, 45도, 수직 중 선택)
- 5. 모듈 방위 : 해당 태양광 모듈 설치 방위 선택 (단, 모듈 기울기가 수평일 경우, 방위 : 없음)
- 6. 모듈 종류 : 태양광 모듈 종류 선택 (단, 국가공인기관의 시험성적서 제출하는 경우, '성능치' 선택하여 시험성적서의 효율 반영)
- 7. 모듈 타입 : 해당 태양광 모듈의 발열 제거방식 선택 (밀착형(BIPV 등), 후면통풍형, 기계환기형(강제환기장치 있는 경우) 중 선택)



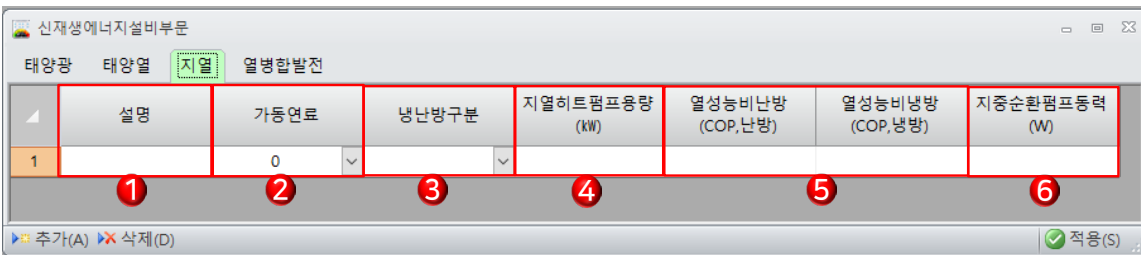
입력화면



- 1. 설명 : 태양열 집열기의 설치 위치, 방위 등이 설명되도록 입력
- 2. 시스템 구분 : 해당 태양열 시스템의 역할에 따라 '난방+급탕' 또는 '급탕' 중 선택
- 3. 집열기 유형 : 집열기 유형에 따라 '평판형, 진공관형'으로 (단, '성능치입력' 항목을 선택할 경우 집열효율(%) 입력란이 활성화)
- 4. 면적 : 프레임을 제외한 태양열 집열기 면적 계산하여 입력 (총 면적 = 집열기 단위면적 × 집열기 수량)
- 5. 모듈 방위 : 집열기 설치 위치에 따라 5방위(동, 남동, 남, 남서, 서) 및 수평으로 구분하여 입력
- 6. 솔라펌프 동력 : 태양열 시스템에 적용된 모든 펌프 동력의 합계를 입력 (예비 수량 제외하고 합산 동력으로 입력)
- 7. 탱크 체적 : 온수 저장을 위한 축열탱크가 있는 경우 용도(난방, 급탕) 구분하여 체적의 합계를 입력
- 8. 축열탱크 설치장소 : 축열탱크 설치위치에 따라 '난방공간, 비난방공간, 외부공간' 중 선택



입력화면



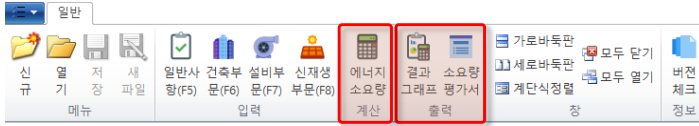
- 1. 설명 : 해당 지열히트펌프의 명칭 및 장비번호를 기입
- 2. 가동연료 : 해당 지열시스템의 연료에 따라 '난방유, 천연가스, 액화가스, 전기' 중에서 선택
- 3. 냉난방 구분 : 해당 지열시스템의 역할에 따라 '난방용, 급탕용, 난방급탕용, 냉방용, 냉난방용' 중에서 선택 (장비일람표 참고)
- 4. 지열히트펌프 용량 : 지열히트펌프의 용량 합계 입력 (단, 지열히트펌프 난방 및 냉방 용량이 상이할 경우 지열히트펌프(난방, 냉방)을 별도로 모델링)
- 5. 열성능비(난방, 냉방) : 지열히트펌프의 정격 COP를 입력
- 6. 지중순환펌프동력 : 모든 지중열 순환펌프 동력의 합계를 입력



- 1. 설명 : 열병합발전 시스템의 명칭 및 장비번호 등을 기입
- 2. 냉난방구분 : 시스템 사용용도에 따라 '난방용, 급탕용, 난방급탕용'으로 구분
- 3. 열생산능력 : 시스템의 열생산능력을 합산한 값을 입력
- 4. 열생산효율 : 시스템의 열생산효율을 입력
- 5. 발전효율 : 시스템의 발전효율을 입력
- 6. 열병합신재생 여부 : 시스템이 신재생에너지 시스템 (연료전지 활용)인 경우에 체크

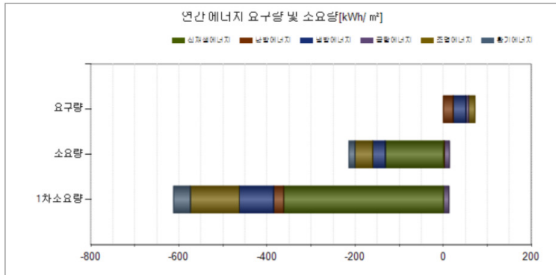
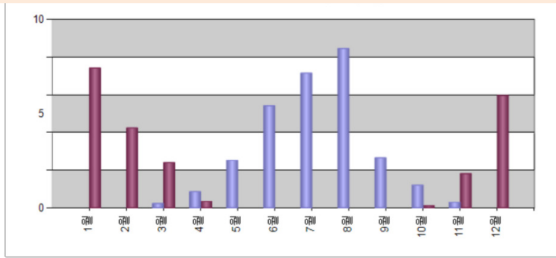
## 5 성과 결과 해석

### ◎ 결과 그래프 및 소요량 평가서



- ▶ 에너지소요량 버튼 클릭 : 에너지 요구량 및 소요량 계산
- ▶ 결과그래프 : 에너지요구량 및 소요량 출력
- ▶ 소요량평가서 : 건축물 에너지소요량 평가서 출력

에너지소요량 / 결과 그래프 > 제에너지요구량및소요량



	신재생에너지	난방에너지	냉방에너지	급탕에너지	조명에너지	환기에너지	합계
요구량	0.0	22.3	28.8	6.6	14.0	0.0	71.6
소요량	-131.8	2.2	-28.4	11.7	-40.4	-13.8	-86.6
1차소요량	-362.5	-22.7	-78.0	12.6	-111.0	-37.9	-237.0

소요량 평가서 > 적용시스템요약,부분별요구량및소요량결과

건축물 에너지 소요량 평가서							
- 건축물 에너지 소요량 평가 분야별 정보							
구분	필면적	평면면적	지하층면적	층고	전고	지상층	지하층
건축	138.39(㎡)	138.39(㎡)	0.00(㎡)	4.53(m)	2.5(m)	1층	0층
외벽	면적의 합 128.44 (㎡)		평균 열전도율 (W/m²·K)		0.208 (W/m²·K)		
창문	면적의 합 63.97 (㎡)		평균 열전도율 (W/m²·K)		1.370 (W/m²·K)		
최상층지붕	면적의 합 138.39 (㎡)		평균 열전도율 (W/m²·K)		0.141 (W/m²·K)		
최하층바닥	면적의 합 138.39 (㎡)		평균 열전도율 (W/m²·K)		0.179 (W/m²·K)		
기계	난방	냉방	급탕	조명	환기	신재생	합계
난방	난방설비용량 (kW)	냉방설비용량 (kW)	급탕설비용량 (kW)	조명설비용량 (kW)	환기설비용량 (kW)	신재생에너지용량 (kW)	합계 (kW)
난방	86.20(W)	(%)	0.00(W)	0.00(W)	34.25(W)		34.25(W)
냉방	냉방설비용량 (kW)	냉방설비용량 (kW)	급탕설비용량 (kW)	조명설비용량 (kW)	환기설비용량 (kW)	신재생에너지용량 (kW)	합계 (kW)
냉방	23.80(W)	(COP)	0.00(W)	0.00(W)	0.00(W)		23.80(W)
급탕	급탕설비용량 (kW)	급탕설비용량 (kW)	급탕설비용량 (kW)	급탕설비용량 (kW)	급탕설비용량 (kW)	급탕설비용량 (kW)	급탕설비용량 (kW)
급탕	11.00(W)	4.10(COP)	0.00(W)	0.00(W)	0.00(W)		11.00(W)
조명	조명설비용량 (kW)	조명설비용량 (kW)	조명설비용량 (kW)	조명설비용량 (kW)	조명설비용량 (kW)	조명설비용량 (kW)	조명설비용량 (kW)
조명	11.00(W)	4.10(COP)	0.00(W)	0.00(W)	0.00(W)		11.00(W)
환기	환기설비용량 (kW)	환기설비용량 (kW)	환기설비용량 (kW)	환기설비용량 (kW)	환기설비용량 (kW)	환기설비용량 (kW)	환기설비용량 (kW)
환기	0.00(W)	0.00(W)	0.00(W)	0.00(W)	0.00(W)		0.00(W)
신재생	신재생에너지용량 (kW)	신재생에너지용량 (kW)	신재생에너지용량 (kW)	신재생에너지용량 (kW)	신재생에너지용량 (kW)	신재생에너지용량 (kW)	신재생에너지용량 (kW)
신재생	34.25(W)	34.25(W)	34.25(W)	34.25(W)	34.25(W)		34.25(W)
- 건축물 에너지소요량 평가 최종 결과							
구분	연평균에너지요구량 (kWh/㎡년)	연평균에너지소요량 (kWh/㎡년)	연평균에너지순소요량 (kWh/㎡년)				
난방	22.3	2.2	-22.7				
냉방	28.8	-28.4	-78.0				
급탕	6.6	11.7	12.6				
조명	14.0	-40.4	-111.0				
환기	0.0	-13.8	-37.9				
합계	71.6	-86.6	-237.0				

### ◎ 참고 서적 및 사이트

1. <https://build.energy.or.kr/> (한국에너지공단 에너지절약통합포털)
2. [https://tips.energy.or.kr/commonsystem/commonsystem\\_view\\_01.do?code\\_num=OS&ch\\_code\\_num=OS01](https://tips.energy.or.kr/commonsystem/commonsystem_view_01.do?code_num=OS&ch_code_num=OS01)
3. 건축물에너지소비총량 평가 매뉴얼

# B.3

## ECO2-OD 입력을 위한 건물 도서 설명

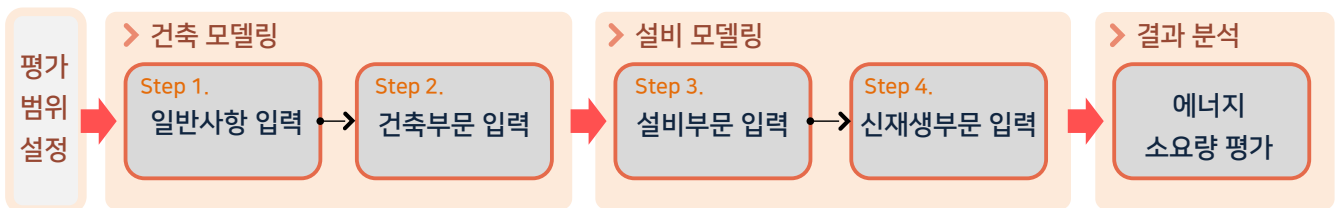
### 교육 목표

#### ECO2-OD 입력을 위한 건물 도서 설명

- \* ECO2-OD 프로그램 건축부문 입력을 위한 필수 제출서류의 이해
- \* 부문별 제출서류에서 확인해야할 정보와 수치의 이해
- \* 법적 기준 충족을 위해 확인해야할 법령 정보와 자료의 해석, 시험성적서 해석 방법의 이해
- \* ECO2-OD 프로그램 설비부문 입력을 위한 필수 제출서류의 이해
- \* 부문별 제출서류에서 확인해야할 정보와 수치의 이해
- \* 기계설비의 효율 산출식을 이해하고 장비일람표를 활용하여 효율 계산 및 프로그램에 반영
- \* ECO2-OD 프로그램 기본 단위 이해 및 장비일람표에 기재된 수치의 단위 환산 방법 학습
- \* ECO2-OD 프로그램 조명 및 신재생부문 입력을 위한 필수 제출서류의 이해
- \* 부문별 제출서류에서 확인해야할 정보와 수치의 이해

## 1 건축부문

### ◎ 프로그램 구성 복습 및 제출서류



- 일반사항** 설계개요 (또는 건축물대장, 배치도, 건축허가신청서 등)
- 건축부문** 단면도(또는 입면도), **형별성능내역서**(=부위별 성능내역서), 시험성적서, **외피전개도**(또는 평면도)  
(추가 확인서류) 건축물의 에너지절약설계기준 [별표 4] 창 및 문의 단열성능, 등 기준 별지 제1호 서식의 <표5> '유리의 종류별 태양열취득률 및 가시광선투과율'
- 설비부문** **장비일람표**, 전등설비 평면도, 조명기구 상세도  
※ One-zone modeling - 존 구분이 불필요 - 냉난방/공조/급탕 계통도 확인 불필요
- 신재생부문** 태양광 설비 도면, 태양열 설비 도면, 지열설비 도면, 열병합 설비 도면

◎ 설계개요 외 일반서류

■ 건축 개요				■ 층별 개요			
사업명	00 연구시설 신축공사 설계용역 (민간사업)			층별	면적(㎡)	주요실	
대지위치	서울특별시			지하 1층	577.38	기계실, 전기실, 발전기실, 물탱크실 등 평가면적 : 103.88 ㎡	
지역, 지구	도시지역, 준주거지역			지상 1층	630.53	실험실, 회의실, 창고, 로비 등 (교육연구시설-연구시설)	
도로현황	서측 12m도로, 남측 12m 보행자 도로			지상 2층	617.69	실험실, 연구실, 창고 등 (교육연구시설-연구시설)	
용도	교육연구시설			지상 3층	618.78	실험실, 연구실, 창고 등 (교육연구시설-연구시설)	
대지면적	1,203.47 ㎡			지상 4층	518.59	실험실, 연구실, 창고 등 (교육연구시설-연구시설)	
건축면적	710.05 ㎡			지상층 합계	2,385.59		
용적률산정연면적	2,385.59 ㎡			연면적 합계	2,962.97	<b>설계개요</b>	
연면적	2,962.97 ㎡						
건폐율	710.05 / 1,203.47 x 100 = 59.00%		법정	60% 이하			
용적율	2,385.59 / 1,203.47 x 100 = 198.23%		법정	400% 이하			
공사구조	철근콘크리트조						
공사규모	지하1층, 지상 4층						
승강기	장애인용 비상경용 2대						

배치도		건축물대장 총괄표제부(갑)					
		건물ID	2020041740000856				
		고유번호	3020012800-1-00710002				
		건축물명칭	한국에너지기술연구원 특이사항				
		대지위치	대전광역시 유성구 강동 71-2외 10필지				
		대지면적	96,445.1㎡				
		건축면적	23,917.95㎡				
		연면적	73,570.00㎡				
		건축물 산정용 연면적	67,905.08㎡				
		건폐율	24.8%				
		용적률	70.41%				
		조경면적	㎡				
		공계 공지/공간면적	㎡				
		건축선 후퇴면적	㎡				
		건축선 후퇴거리	㎡				
		건축물 현황					
구분	명칭	도로명주소	건축물 구조	건축물 지붕	층수	용도	연면적
주1	실험동-4(3F)	대전광역시 유성구 가동로 152 (강동)	경량철골조(조합식)	이연도강판	0/1	교육연구시설	건축물대장

◎ 설계개요

III 건축개요		III 층별개요	
2 사업명	00 연구시설 신축공사 설계용역 (민간사업)	층별	면적(㎡)
1 대지위치	서울특별시	지하 1층	577.38
지역, 지구	도시지역, 준주거지역	지상 1층	630.53
도로현황	서측 12m도로, 남측 12m 보행자 도로	지상 2층	617.69
3 용도	교육연구시설	지상 3층	618.78
대지면적	1,203.47 ㎡	지상 4층	518.59
건축면적	710.05 ㎡	지상층 합계	2,385.59
4 용적률상징연면적	2,385.59 ㎡	연면적 합계	2,962.97
연면적	2,962.97 ㎡		
건폐율	710.05 / 1,203.47 x 100 = 59.00%		
용적율	2,385.59 / 1,203.47 x 100 = 198.23%		
공사구조	철근콘크리트조		
5 공사규모	지하1층, 지상 4층		
승강기	장애인용 비상검문 2대		

전화번호

1 지역 서울특별시 서울

2 구분  민간  공공

[일반사항]

건축부문

층별개요 2489.47 2489.47

설명	면적	허가용도
1 지하1층	103.88	교육연구시설(기타)
2 지상1층	630.53	교육연구시설(기타)
3 지상2층	617.69	교육연구시설(기타)
4 지상3층	618.78	교육연구시설(기타)
5 지상4층	518.59	교육연구시설(기타)

4 연면적 2385.5 ㎡

5 층수 지상: 4 층 지하: 1 층

[건축부문]

◎ 건축물대장

건축물대장의 기재 및 관리 등에 관한 규칙 [별지 제7호서식] <개정 2023.8.1>

건축물대장 총괄표제부(간) (2쪽 중 제1쪽)

건물ID	2020041740000856	고유번호	3020012800-1-00710002	2 건축물명칭	특이사항
대지위치	대전광역시 유성구 장동	지번	가-2외 10필지	3 건축물명칭	한국에너지기술연구원
대지면적	96,445.1 ㎡	4 연면적	73,570.806 ㎡	주용도	교육연구시설
건축면적	23,917.985 ㎡	용적률	67,905.00 ㎡		
건폐율	24.8%	용적률	70.41%		
조경면적	㎡	공개 공지/공간 면적	㎡		
주6	그린빌딩(00)	대전광역시 유성구 가동로 152 (장동)	철근콘크리트조	평스라브	1/5 연구시설 6,184.62 2000,1,3 증축

전화번호

1 지역 대전광역시 대전

2 구분  민간  공공

[일반사항]

건축부문

층별개요 0 0

설명	면적	허가용도
1	73570.806	교육연구시설(기타)

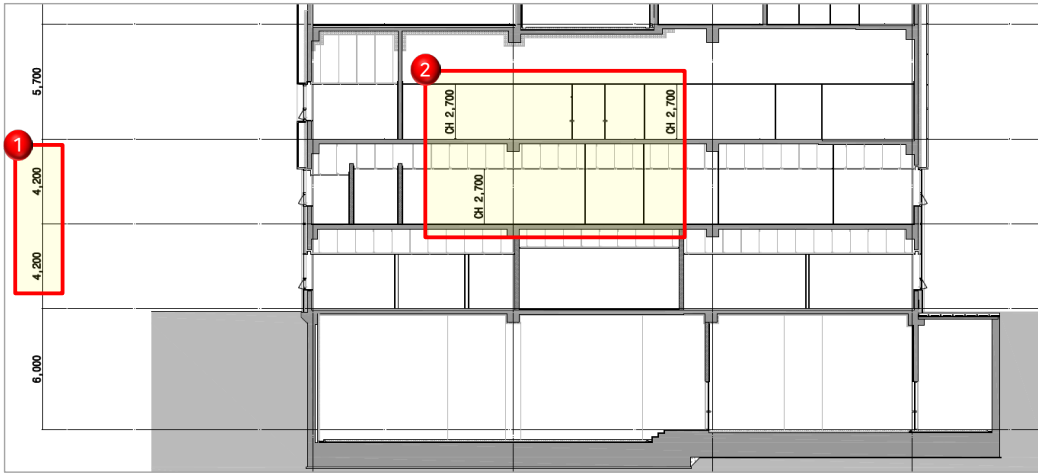
4 연면적 67905.09 ㎡

5 층수 지상: 5 층 지하: 1 층

[건축부문]

※ 층별 허가용도가 상이할 경우, 허가용도별 면적을 입력  
 - 12개의 허가용도 중 선택 가능  
 - 1층 근린생활시설, 2층 근린생활시설, 업무시설, 판매시설, 교육연구시설(초중고), 교육연구시설(기타), 문화및집회시설, 숙박시설, 종교시설, 의료시설, 노유자시설, 그외시설

단면도



건축부문

총 면적: 2489.47 / 2489.47

형별성능관계내역

설명	면적	취가용도	외벽평균열관류율 (중 및 온 표)	연면적	지상층	지하층	층수	지상	지하
1 지하1층	103.88	교육연구시설(기타)			2385.5	577.36	4	1	2
2 지상1층	630.53	교육연구시설(기타)						4.2	2.7
3 지상2층	617.69	교육연구시설(기타)							
4 지상3층	618.78	교육연구시설(기타)							
5 지상4층	518.59	교육연구시설(기타)							

설명: 형별성능내역, 부위, 방위, 면적(m²), 열관류율(W/m²K), 투과율

[건축부문]

형별성능관계내역

> 세부구성 선택 : 구조체 구성에 맞게 재료의 종류/두께/열전도율 입력 > 직접 입력 : 열관류율, 일사에너지투과율 등 세부사항 직접입력

구분	단면구조	부위별 열관류율			구분	단면구조	부위별 열관류율				
		재료명	두께 (MM)	열전도율 열전달저항			재료명	두께 (MM)	열전도율 열전달저항		
외벽 직접 W1		실내표면열전달계수	-	-	0.043		<p>외부 직접 G1</p>	표이벽용유리 (고열장)	24	-	-
		그라스울 40K	140	0.034	4.118			외(E(소프트코팅)) +12R + 6GL		(기밀성1등급)	
		콘크리트(1:2:4)	200	1.800	0.125			통기량 0.47m³/h · m² 미만(10Pa)			
		실내표면열전달계수	-	-	0.110			필요저단재 적용			
계				4.396	계						
적용열관류율(W/m²·K)				0.228	적용열관류율(W/m²·K)				1.408		
기준열관류율(W/m²·K)				0.240	기준열관류율(W/m²·K)				1.500 이하		
지중 직접 R1		실내표면열전달계수	-	-	0.043		<p>문 직접 D1</p>	방음구조	12	-	-
		TK100 무근콘크리트	150	1.800	0.084			(TK12 투열 감차유리)			
		TK30 PE 방수보호재	150	1.800	0.084						
		콘크리트(1:2:4)솔라브	200	0.031	6.482						
비드워터방탄 2중 1호	-	-	0.086								
실내표면열전달계수	-	-	0.086								
계				6.768	계						
적용열관류율(W/m²·K)				0.148	적용열관류율(W/m²·K)				1.500		
기준열관류율(W/m²·K)				0.150 이하	기준열관류율(W/m²·K)				1.500 이하		
바닥 간접 F2		실내표면열전달계수	-	-	0.086		<p>문 직접 D2</p>	절제어단재			
		지중 마감재	30	1.400	0.021			필연단		(단열계20mm이상)	
		TK30 시멘트골방	37	0.160	0.231						
		TK60 00보드	80	0.030	4.000						
기포콘크리트 0.5	200	1.800	0.125								
00 보드	-	-	0.150								
콘크리트(1:2:4)솔라브	-	-	0.150								
실내표면열전달계수	-	-	0.150								
계				4.613	계						
적용열관류율(W/m²·K)				0.217	적용열관류율(W/m²·K)				1.16		
기준열관류율(W/m²·K)				0.290 이하	기준열관류율(W/m²·K)				1.500 이하		

◎ 세부구성 선택-외벽

구분	단면구조	부위별 열관류율			
		재료명	두께 (MM)	열전도율	열전달저항
		실외표면열전달저항	-	-	0.043
		그라스울 48K	140	0.034	4.118
		콘크리트(1:2:4)	200	1.800	0.125
		실내표면열전달저항	-	-	0.110
		계			4.396
	지상층 외기직접 벽체	적용열관류율(W/m <sup>2</sup> ·K)		0.228	
		기준열관류율(W/m <sup>2</sup> ·K)		0.240	

부위별 외벽면적표

구분	부호	벽면	부호	서	적	용	남	합계
외벽	W1	외기직접	-	-	-	-	-	-
	W2	외기직접	117.72	100.35	113.10	98.04	429.21	
창	G1	외기직접	-	-	-	-	-	
	G3	외기직접	-	1.08	1.08	-	2.16	
	D1	외기직접	-	-	-	-	-	
문	D2	외기직접	-	-	-	-	-	
	D3	외기직접	-	-	4.62	2.31	6.93	

[외피전개도 예시]

번호	재료명	열전도율(W/mK)	두께(mm)	열저항(m <sup>2</sup> K/W)
1	실외열전달저항(벽체,직접)	-	-	0.043
2	그라스울복운관48K-120K	0.034	140	4.1176
3	콘크리트(1:2:4)	1.6	200	0.125
4	실내열전달저항(벽체)	-	-	0.11

적용열관류율: 0.228  
 범칙기준: 열관류율(W/m<sup>2</sup>K) 0.228

[형별성능관계내역]

◎ 세부구성 선택-바닥

구분	단면구조	부위별 열관류율			
		재료명	두께 (MM)	열전도율	열전달저항
		실내표면열전달저항	-	-	0.086
		지정 마감재	-	-	0.021
		시멘트몰탈	30	1.400	0.021
		기포콘크리트 0.5	37	0.160	0.231
		00 보드	80	0.020	4.000
		콘크리트(1:2:4)슬라브	200	1.800	0.125
		실외표면열전달저항	-	-	0.150
		계			4.613
		적용열관류율(W/m <sup>2</sup> ·K)		0.217	
		기준열관류율(W/m <sup>2</sup> ·K)		0.290 이하	

시험성적서

시험항목: 열전도율(평균도:23℃)

단위: W/(m·K)

시험방법: (1)

시험결과: 0.217

[단열재 시험성적서- 열전도율(W/(m·K))]

번호	재료명	열전도율(W/mK)	두께(mm)	열저항(m <sup>2</sup> K/W)
1	실내열전달저항(바닥)	-	-	0.086
2	시멘트모르탈(1:3)	1.4	30	0.0214
3	기포콘크리트0.5점	0.16	37	0.2312
4	00보드	0.02	80	4
5	콘크리트(1:2:4)	1.6	200	0.125
6	외열전달저항(바닥,간접)	-	-	0.15

적용열관류율: 0.217  
 범칙기준: 열관류율(W/m<sup>2</sup>K) 0.217

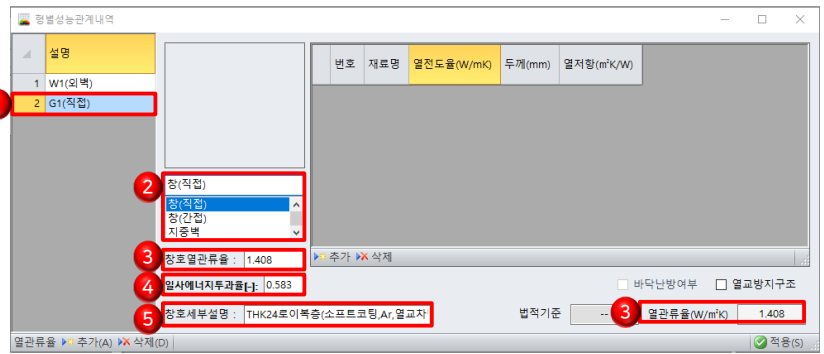
[형별성능관계내역]

◎ 직접입력-창 (형별성능내역서 입력)

구분	단면구조	부위별 열관류율		
		재료명	두께 (mm)	열전도를 열전달저항
창		로이복층유리(고청창)	24	-
		6L(소프트코팅) +2AR + 6L		(기밀성1등급)
		통기량 0.47m³/h·m² 미만(10Pa)		
		열교차단재 적용		
계				
		적용열관류율(W/m²·K)		1.408
		기준열관류율(W/m²·K)		1.500 이하

<표5> 유리의 종류별 태양열취득 및 가시광선투과율

유리종류	유리의 태양열취득 및 가시광선 투과율				
	6mm		12mm		
	태양열 취득률	가시광선 투과율	태양열 취득률	가시광선 투과율	
공기층					
복층	일반유리	0.717	0.789	0.719	0.789
	로이유리	0.577	0.783	0.581	0.783
	로이유리+아르곤	0.579	0.783	0.583	0.783
삼중	일반유리	0.631	0.707	0.633	0.707
	일반유리+아르곤	0.633	0.707	0.634	0.707
	로이유리	0.526	0.700	0.520	0.700
	로이유리+아르곤	0.523	0.700	0.517	0.700
사중	일반유리	0.563	0.637	0.565	0.637
	일반유리+아르곤	0.564	0.637	0.565	0.637
	로이유리	0.464	0.629	0.474	0.629
	로이유리+아르곤	0.479	0.629	0.468	0.629



◎ 직접입력-창 (시험성적서 제출)

시험성적서

성적서번호 : 5 ilac-MRA KOLAS

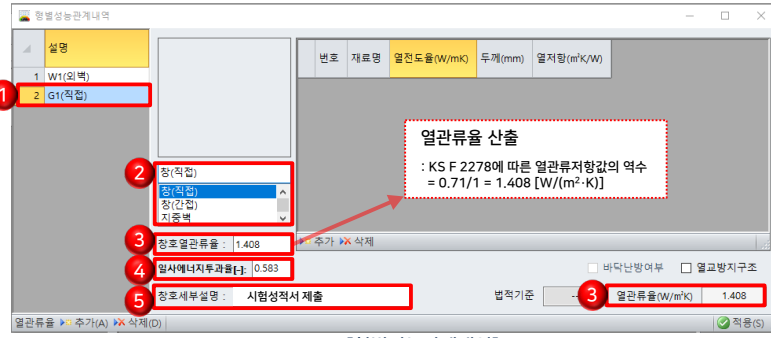
1. 외뢰인  
 ○ 업체(기관)명 :  
 ○ 주 소 :  
 ○ 검사일자 :  
 2. 시험품명 :  
 3. 시험일자 :  
 4. 시험용도 : 성능확인  
 5. 시험방법 : KS F 2278 : 2008, KS F 2282 : 2008  
 6. 시험환경 : 열관류 저항 - 가열, 항온상자 온도 : (30±1)℃, 저온실 온도 : (0±1)℃, 상대습도 : (50±10) % RH, 기 밀 성 - 온도 : (13±2)℃, 상대습도 : (60±5) % RH  
 7. 시험결과 :

시험항목	시험결과	비고
열관류저항 (m²·K/W)	0.71	재부내용 : '시험내용' 참조
기 밀 성 (m³/h)	10 Pa, 30 Pa, 50 Pa, 100 Pa	0.47 이하

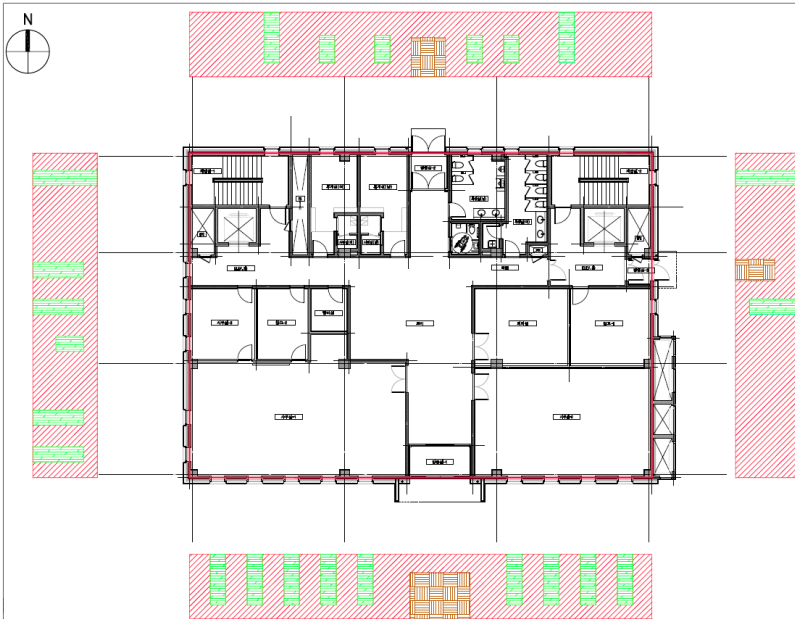
3. 유리구분 : 시험항목 단위 시험결과 열관류율 6mm 단위성 W/(m²·K) 1.393

한국인정기구 인정

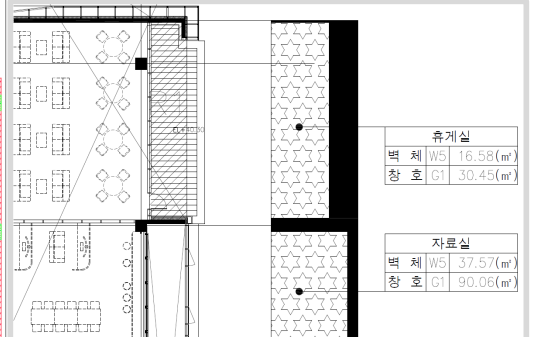
구분	단면구조	에너지절약설계기준 별지 제1호 <표5>			
		공기층	태양열 취득률	가시광선 투과율	태양열 취득률
복층		일반유리	0.717	0.789	0.719
		일반유리+아르곤	0.718	0.789	0.720
		로이유리	0.577	0.783	0.581
		로이유리+아르곤	0.579	0.783	0.583



◎ 외피전개도 작성 방법



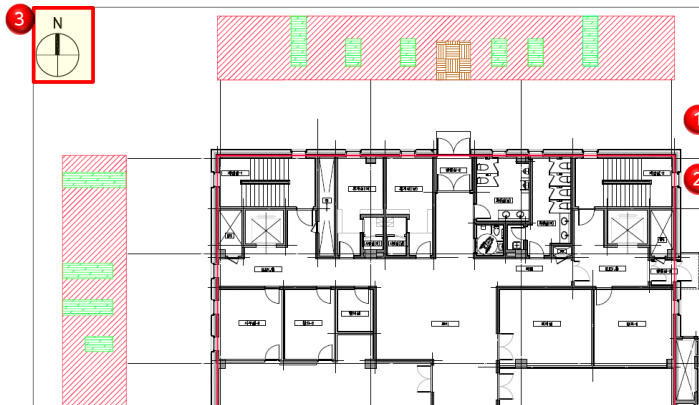
▶ 외피전개도에 면적 기입 : 실별/기호별/방위별로 외피 면적 산출하여 직접 기입하는 방법



▶ 외벽면적표 별도 작성 : 층별/부위별로 면적표를 작성하여 방위에 따른 외피 면적 기입하는 방법

■ 부위별 외벽면적표

구분	부호	범례	부 위	서	북	동	남	합계
외벽	W1		외기직접	69.42	106.93	77.55	85.02	338.92
	W2		외기간접	-	-	-	-	-
창	G1		외기직접	-	-	-	-	-
	G2		외기직접	19.20	13.80	7.50	29.70	70.20
문	D1		외기직접	-	5.61	3.57	11.70	20.88
	D2		외기직접	-	-	-	-	-
계				88.62	126.34	88.62	126.42	430.00



■ 부위별 외벽면적표

구분	부호	범례	부 위	서	북	동	남	합계
① 외벽	W1		외기직접	69.42	106.93	77.55	85.02	338.92
	W2		외기간접	-	-	-	-	-
② 창	G1		외기직접	-	-	-	-	-
	G2		외기직접	19.20	13.80	7.50	29.70	70.20
문	D1		외기직접	-	5.61	3.57	11.70	20.88
	D2		외기직접	-	-	-	-	-
계				88.62	126.34	88.62	126.42	430.00

④ 외벽 평균 열관류율(창 및 문 포함)

외벽 평균 열관류율(창 및 문 포함) =  $\frac{\sum(\text{각 외피면적} \times \text{각 외피의 열관류율}) + \sum \text{외피 면적}}{\sum \{(69.42 \times 0.228) + (106.93 \times 0.228) + \dots + (29.7 \times 1.408)\} + \sum(69.42 + 106.93 + \dots + 7.5 + 29.7)}$   
 = 0.430

③ 5665 ① ②

설명	형별성능내역	부위	방위	면적(m <sup>2</sup> )	열관류율(W/m <sup>2</sup> K)	투과율	수평차양각(°)	수직차양각(°)
① 1F_W1(외기직접)_서	W1(외벽)	외벽(직접)	서	69.42	0.228	0		
2 1F_W1(외기직접)_북	W1(외벽)	외벽(직접)	북	106.93	0.228	0		
3 1F_W1(외기직접)_동	W1(외벽)	외벽(직접)	동	77.55	0.228	0		
4 1F_W1(외기직접)_남	W1(외벽)	외벽(직접)	남	85.02	0.228	0		
② 1F_G2(외기직접)_서	G2(직접)	창(직접)	서	19.2	1.408	0.583		
6 1F_G2(외기직접)_북	G2(직접)	창(직접)	북	13.8	1.408	0.583		
7 1F_G2(외기직접)_동	G2(직접)	창(직접)	동	7.5	1.408	0.583		
8 1F_G2(외기직접)_남	G2(직접)	창(직접)	남	29.7	1.408	0.583		

## ◎ 도서별 체크항목 요약

## 일반사항 입력

설계개요	대지위치, 건물 용도, 연면적, 용적을 산정 연면적, 규모(층수)
단면도	층고, 천장고

## 건축부문 입력

형별성능내역서	외피 구분, 외기 구분(직접/간접), 형별 기호, 재료 종류별 두께/열전도율 ↳ 지붕, 바닥 누락되지 않도록 최종 확인!
시험성적서	KOLAS 유무, 시험방법, 형별성능내역서와 일치 여부, 열관류율, 열전도율
외피전개도	방위, 형별 기호, 외피 구분에 따른 방위별 면적, 범례 등
설계기준	열관류율 법적 기준, 유리 종류별 태양열취득률

## ◎ 참고 서적 및 사이트

1. 한국에너지공단 에너지절약통합포털 - 건축물 에너지소비총량 평가 실습매뉴얼
2. 「건축물의 에너지절약설계기준」 [별표 4] 창 및 문의 단열성능
3. 「건축물의 에너지절약설계기준」 [별지 1] <표5> 유리의 종류별 태양열취득률 및 가시광선 투과율
4. 건축물에너지소비총량 평가 매뉴얼



- ECO2-OD 프로그램에 입력해야 하는 장비인가?
  - 위생기구, 동파방지용 장비, 평가범위 이외의 공간에 적용하는 장비는 평가 제외함
- 입력하는 장비일 경우, 5개 Part 중 어디에 입력해야 할까?
  - 장비 용도에 따라 난방기기, 냉방기기, 공조기기, 실내단말기 중 선택

1. 스크류 냉동기

냉방기기

장비번호	부 호	수 량 (대)	냉방능력		소비전력 (kW)	COP	kW/RT	냉각수		냉각수		냉각수		사용수량 (kg/ar)	제조중량 (kg)	모양중량 (kg)	냉매량 (kg)	오일량 (kg)	보양냉매량 (TON)									
			(kW)	(kW/RT)				입/출구 온도 (℃)	유량 (m <sup>3</sup> /h)	수두손실 (kg/ar)	입/출구 온도 (℃)	유량 (m <sup>3</sup> /h)	수두손실 (kg/ar)															
(주)	R-134a 냉매	1	27	78.8	238.00	54.5	5.08	0.892	3,360, 80	96	270	1	Y-A	12/7	47.5	0.40	100	30/37	57.4	0.89	100	10	2,900	3,200	100	16	28.28	기타: 포문부속품 위해 구비, 방진포함 용해기 차압 스위치 본체 적용, 고압가스 안전관리법

2. 가스직회식 흡수식 냉온수기

난방기기 / 냉방기기

장비번호	형 식	설치장소	수 량 (대)	냉방능력		난방능력		상승 열량 (kW)	냉각수		냉각수		냉각수		사용수량 (kg/ar)	제조중량 (kg)	모양중량 (kg)	냉매량 (kg)	오일량 (kg)	보양냉매량 (TON)														
				(kW)	(kW/RT)	(kW)	(kW/RT)		입/출구 온도 (℃)	유량 (m <sup>3</sup> /h)	수두손실 (kg/ar)	입/출구 온도 (℃)	유량 (m <sup>3</sup> /h)	수두손실 (kg/ar)																				
(주)	흡수식 냉온수기	지하층 기계실	1	210	739	659	650	1,38	1.46	12~17	55.8~48	127	2,117	80	125	32~37	210	9,500	61	150	10,290	44.9	81.2	3ø / 380 / 60	10	10	2.4	1.2	0.2	0.4	12.0	3,795 x 2,170 x 2,415	6.3	5.9/7.5

3. 냉각탑

냉방기기

기 호	형 식	설치장소	수 량	용 량	용 도	유 량	냉각수		송풍기		전동기		크 기		모양중량 (kg)							
							입 구	출 구	회전도 (rpm)	일체손실 (kW)	형 식	용 량 (m <sup>3</sup> /min)	전동기 (kW)	입 구		출 구	높이 (mm)	폭 (mm)	깊이 (mm)			
(주)	계절형 직교형	기계실	1	79	스크류 냉방용	967	37	32	27	-	AXIAL-FLOW	758	3.7	80*2	100	50	50	20*2	1,750	3,870	2,835	2,430
(주)	계절형 직교형	기계실	1	292	흡수식 냉온수기용	3,500	37	32	27	-	AXIAL-FLOW	2,412	11	150*2	200	80	80	50*2	2,800	5,270	3,930	6,975

4. 증기보일러

난방기기

기 호	형 식	설치장소	수 량	용 량	용 도	최고 사용압력 (kg/cm <sup>2</sup> )	연료연비 (kg/ar)	버 너		배연덕어리		송풍기		연 보	보유수량 (kg)	제조중량 (kg)	소비전력 (kW)	소 용	전 력	비 고			
								사용 연도	연소제	가스압력 (mmHg)	일체 소모량 (kg/h)	가스량 (m <sup>3</sup> )	증기량 (kg/h)								급수량 (m <sup>3</sup> )	배수량 (m <sup>3</sup> )	형 식
(주)	연통형	지하층 기계실	2	2,000	1,900	10	19.72	LNG	비에제어	3,500±1,000	131.4	50	80	32	40	터 보	7.5	350	230	2.7	11.2	95여상	3×300×600

5. 공기조화기

공조기기

기 호	형 식	설치장소	수 량	용 도	냉/난방 코일																											
					PRE COOLING COIL				PRE HEATING COIL				COOLING COIL				HEATING COIL															
					용 량 (kW)	실제용량 (kW)	형 식	입구온도 (℃)	출구온도 (℃)	용 량 (kW)	실제용량 (kW)	형 식	입구온도 (℃)	출구온도 (℃)	용 량 (kW)	실제용량 (kW)	형 식	입구온도 (℃)	출구온도 (℃)	용 량 (kW)	실제용량 (kW)	형 식	입구온도 (℃)	출구온도 (℃)								
(주)	수평형 R410A 냉방형	지상 4층 공조실	1	지상 1층 및 지하층 복도 구동 및 방화용 공기	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-									
(주)	수평형 R410A 냉방형	지상 2층 공조실	1	2/4층 엘리베이터실	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-									
(주)	수평형	지상 3층 공조실	1	3층 중 BLS 실명실	173,000	25	3	GHP	33.3	19.0	20.0	13.3	93,000	25	3	GHP	-7.6	5	175,000	7	12	590	20.0	13.3	11.4	7.5	170,000	80	70	290	5	28.3
(주)	수평형	지상 4층 공조실	1	4층 중 BLS 실명실	70,000	32	2	GHP	33.3	19.0	20.0	13.3	38,000	32	2	GHP	-7.6	5	70,000	7	12	240	20.0	13.3	11.6	7.6	66,000	80	70	110	5	27.1

12. 팬코일 유니트(FCU)

실내단말기

기 호	형 식	설치장소	수 량	난방코일		가열코일		송풍기		소비전력 (W)	전 력	비 고				
				용 량 (kW)	수온 (℃)	용 량 (kW)	수온 (℃)	용 량 (m <sup>3</sup> /min)	속 도 (rpm)							
(주)	중앙 1-4KV 캐세이팅	1층 엘리베이터실, 방수실, 2층 엘리베이터실, 세탁실	4	1.9	7	12	5.3	5.1	80	70	7.3	1	5.8	50	1×220×60	기타: 포문부속품 일체구비
(주)	중앙 2-4KV 캐세이팅	1~4층 E.D. 홀 및 복도, 환기	15	3.7	7	12	10.5	10.3	80	70	14.8	1	11	80	1×220×60	기타: 포문부속품 일체구비
(주)	중앙 4-4KV 캐세이팅	1층 세미나식, 라운지	2	3.7	7	12	10.5	9.4	80	70	13.4	1	13	110	1×220×60	기타: 포문부속품 일체구비
(주)	중앙 4-4KV 캐세이팅	1층 국제회의실, 피강실, 사무실, 로비	15	5.0	7	12	14.3	12.7	80	70	18.1	1	16	110	1×220×60	기타: 포문부속품 일체구비

13. 공조용 펌프

난방기기 / 냉방기기 (펌프)

기 호	형 식	설치장소	수 량	용 도	유 량 (l/min)	압 령 (m)	전 력 (kW)		고 고사용압력 (kg/cm <sup>2</sup> )	고 고용에너지기재 인증제품	비 고				
							A	B							
(주)	인라인	지하층 기계실	2	냉수 순환용(스크류)	792	19	5.5	76.9	76.2	100	100	3×380×60	16	-	1대 예비, Mechanical Seal, KS인증제품 또는 KS에서 정한 효율 이상, 방진포함
(주)	인라인	지하층 기계실	2	냉수 순환용(흡수식냉온수기)	2,117	23	19.0	74.4	73.2	125	125	3×380×60	16	-	1대 예비, Mechanical Seal, KS인증제품 또는 KS에서 정한 효율 이상, 방진포함
(주)	인라인	지하층 기계실	3	온수 순환용	430	18	3.7	69.8	69.6	65	65	3×380×60	16	-	1대 예비, Mechanical Seal, KS인증제품 또는 KS에서 정한 효율 이상, 방진포함
(주)	인라인	지하층 기계실	2	냉각수 순환용(스크류)	957	24	7.5	78.8	78.3	80X2	100	3×380×60	16	-	1대 예비, Mechanical Seal, KS인증제품 또는 KS에서 정한 효율 이상, 방진포함
(주)	인라인	지하층 기계실	2	냉각수 순환용(흡수식냉온수기)	3,500	23	30.0	75.6	72.9	150X2	200	3×380×60	16	-	1대 예비, Mechanical Seal, KS인증제품 또는 KS에서 정한 효율 이상, 방진포함

15. PAC 에어컨

난방기기 / 냉방기기 / 실내단말기

기호	형식	설치장소	수량	냉방용량	난방용량	실내기			실외기													
						연속공급			송풍기		냉매	소비전력	전원	기호	수량	냉방용량	난방용량	송풍기	압축기	배관		소비전력 (냉/난방)
						역관	가스관	드레인	형식	용량										역관	가스관	
15C-1	친환경 스팀트열	지하층 중앙감시실	1	6,000	6,800	6.35	12.7	VP25	063PDR	15/13/11	R410A	0.066	1×220×60	15C-1	1	11,000	12,400	65	Twin BL30 Rotary	9.52	15.88	3.1 / 2.8 (-10℃ : 5.0kW)
15C-2	스탠드형	지하층 장비실	1	14,500	-	9.52	15.88	ID18	SHR0000	35/30.50/27.50	R410A	0.066	-	15C-2	1	23,000	-	205	SSC Scroll	9.52	19.05	5.0 / -
15C-3	스탠드형	지하층 전기실	1	14,500	-	9.52	15.88	ID18	SHR0000	35/30.50/27.50	R410A	0.066	-	15C-3	1	29,000	-	225	SSC Scroll	9.52	22.22	6.5 / -
15C-4	스탠드형	지하층 UPS실	1	14,500	-	9.52	15.88	ID18	SHR0000	35/30.50/27.50	R410A	0.066	-	15C-4	1	23,000	-	205	SSC Scroll	9.52	19.05	5.0 / -
15C-5	스탠드형	지하층 공평리터 저장실	1	14,500	-	9.52	15.88	ID18	SHR0000	35/30.50/27.50	R410A	0.066	-	15C-5	1	23,000	-	205	SSC Scroll	9.52	19.05	5.0 / -
15C-6	스탠드형	2층 장비창고	2	14,500	-	9.52	15.88	ID18	SHR0000	35/30.50/27.50	R410A	0.066	-	15C-6	1	29,000	-	225	SSC Scroll	9.52	22.22	6.5 / -

17. 급기용 송풍기

입력 X

기호	형식	설치장소	수량	용도	방압	풍량	정압	동력	인버터 설치	전원	구동방식	고효율에너지저장장치	비고
17-1	DUCT H LINE	지하층 기계실	1	지하층 전기실, 발전기실, UPS 급기용	e 750	3,900	320	1.5	-	3×380×60	V.BELT	-	K5인용제품 또는 K5에서 정한 효율 이상, 기타표준부속품 일체구비, 방진 포함
17-2	DUCT H LINE	지하층 기계실	1	지하층 기계실 급기용	e 850	16,900	320	6.7	-	3×380×60	V.BELT	-	K5인용제품 또는 K5에서 정한 효율 이상, 기타표준부속품 일체구비, 방진 포함
17-3	DUCT H LINE	지하층 기계실	1	지하층 장비실 급기용	e 750	6,000	300	1.5	-	3×380×60	V.BELT	-	K5인용제품 또는 K5에서 정한 효율 이상, 기타표준부속품 일체구비, 방진 포함
17-4	DUCT H LINE	기계실	1	지하층 계수조 급기용	e 550	800	300	0.75	-	3×380×60	V.BELT	-	K5인용제품 또는 K5에서 정한 효율 이상, 기타표준부속품 일체구비, 방진 포함
17-5	WALL	ELEV. 기계실	1	ELEV. 기계실 급기용	e 350	1,500	19	0.2	-	1×220×60	-	-	기타표준부속품 일체구비

8. 냉각수 살균장치

입력 X

기호	형식	설치장소	수량	용도	용량	오염수율	냉각수	크기(m)	중량	소비전력	전원	비고				
													g/day	%	기호	수 (단)
8-1	원주형 UV 살균장치	지하층 냉각수 주위배관	1	2-1, 2층 냉각수 살균수조	500	850이상	C1-1	2	2,717	850	1,800	1,100	700	2.5	1×220×60	기타 표준부속품 일체 구비, 방진포함

장비일람표 입력-난방기기 모델링 (CH-2)

2. 가스직화식 흡수식 냉온수기

장비번호	형식	설치장소	수량	냉동능력		난방능력		성능효율	냉온수						
				usRT	kW	Mcal	kW		COP	IPLV	입출수 온도		유량	수두 손실	접속 구경
				°C	°C	°C	°C		°C	°C	°C	°C			
2-1	흡수식 냉온수기	지하층 기계실	1	210	739	559	650	1.38	1.46	12→7	55.8→80	127	2,117	80	125

냉각수					연료		전원		사용수압		전동기 출력					
입출수 온도	유량	수두 손실	접속 구경	LNG	유량	전압	전압	(kg/cm²)	흡수력 펌프(주)	흡수력 펌프(보조)	냉매펌프	추기펌프	kW	kW	kW	kW
°C	m³/h	LPM	kPa	A	kcal/Nm³	Nm³/h	V	냉/온수	냉각수	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW
32→37	210	3,500	61	150	10,290	44.9	61.2	3φ / 380 / 60	10	10	2.4	1.2	0.2	0.4		

⑤ 난방용량 계산  
 = (559,000 kcal/h) / 860 = 650 kW  
 \* Mcal/h = 1000 kcal/h  
 \* 1kW = 860 kcal/h

⑦ 기기효율(%) 계산  
 = 난방용량 ÷ (연료소비량 × 고위발열량) × 100  
 = 559,000 kcal/h ÷ (61.2 Nm³/h × 10,190 kcal/Nm³) × 100 = 89.64 %

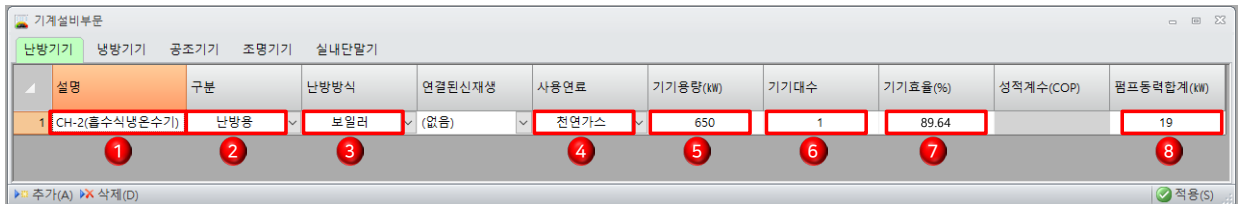
⑧ 펌프동력 (예비 제외 수량 합계)  
 = (펌프 동력) × (펌프 총 대수 - 예비수량)  
 = 19 kW × (2대 - 1대) = 19 kW

13. 공조용 펌프

기호	형식	설치장소	수량	용도	유량	양정	통력	비고
13-1	인라인	지하층 기계실	2	냉수 순환용(스크류)	792	19	5.5	1대 예비, Mechanical Seal
13-2	인라인	지하층 기계실	2	냉온수 순환용(흡수식냉온수기)	2,117	23	19.0	1대 예비, Mechanical Seal

구분	에너지원	단위	총발열량	
			MJ	kcal
가스	천연가스(LNG)	kg	54.7	13,080
	도시가스(LNG)	Nm³	42.7	10,190
	도시가스(LPG)	Nm³	63.4	15,150

[에너지열량 환산기준 - 에너지법 시행규칙]



◎ 장비일람표 입력-난방기기 모델링 (OAC-1)

15. PAC 에어컨		실 내 기										
기 호	형 식	설치장소	수 량	냉방용량	난방용량	접속관경			형 식	종 방	냉 매	소비전력
						액 관	가스관	드레인				
①	전량형 수냉식	지하층 중앙감시실	1	6,000	6,800	6.35	12.7	VP25	CROSSFLOW	15/13/11	R410A	0.066

실 외 기									
기 호	수 량	냉방용량	난방용량	송풍기	압축기	배 관		소비전력 (냉/난방)	전 원
						액 관	가스관		
①	1	11,000	12,400	65	Twin BLDC Rotary	9.52	15.88	3.1 / 2.8 (-10℃ : 5.0㎿)	1×220×60

⑦ 성적계수(COP) 계산  
 = 입력(투입)에너지 ÷ 소비에너지  
 (난방) = 난방용량(능력) ÷ (난방소비전력)  
 (냉방) = 냉방용량(능력) ÷ (냉방소비전력)  
 (한랭지) = 한랭지 난방용량 ÷ (한랭지난방 소비전력)  
 (난방COP) = 12.4 Kw ÷ 2.8 Kw = 4.43  
 (냉방COP) = 11.0 kW ÷ 3.1 kW = 3.55

\* GHP (Gas Engine HeatPump) COP 계산  
 = 능력 ÷ 연료소비량(가스+ 전력)  
 Ex) GHP1 난방COP = 80 kW ÷ (55.3+1.18 kW) = 1.42

6. 공기조화기용 GHP 실외기

기 호	수량 (EA)	용 도	설치장소	냉방능력 (kW)	난방능력 (kW)	시동전류(A)	연료소비량(kWh)	소비전력(kWh)
①	3	SHJ-03	지상4층 옥외	71.0	80.0	20	57.1	55.3

기계설비부분

설명	구분	난방방식	연결된신재생	사용연료	기기용량(kW)	기기대수	기기효율(%)	성적계수(COP)	펌프동력합계(kW)
1 CH-2(흡수식냉온수기)	난방용	보일러	(없음)	천연가스	650	1	88.77		19
2 OAC-1(PAC에어컨)	난방용	히트펌프	(없음)	전기	12.4	1		4.43	0

◎ 장비일람표 입력-냉방기기 모델링 (CH-1)

1. 스크류 냉동기

장비번호	분 류	수 량 (대)	냉방능력			소비전력 (kW)	COP	kW/RT	압축기				
			(kW)	(usRT)	(kcal/h)				사용전원 (상, V, Hz)	정격전류 (A)	기동전류 (A)	수량 (EA)	기동방식
①	R-134a만액식	1	277	78.8	238,000	54.5	5.08	0.692	3,380, 60	95	270	1	Y-Δ

냉수				냉각수				사용수입 (kg/cor)	제품중량 (kg)	윤전중량 (kg)	냉매량 (kg)	오일량 (kg)
입/출구온도 (℃)	유량 (m³/h)	수두손실 (kgf/cm²)	점속구경 (A)	입/출구온도 (℃)	유량 (m³/h)	수두손실 (kgf/cm²)	점속구경 (A)					
12/7	47.5	0.40	100	32/37	57.4	0.69	100	10	2,900	3,200	100	16

⑤ 기기효율 / 열성능비(COP) 계산  
 = 냉방용량 ÷ (냉방 연료소비량, 전력)  
 = 277 kW ÷ 54.5 kW = 5.08

⑦, ⑧ 펌프동력 (예비 제외 수량 합계)  
 = (펌프 동력) × (펌프 총대수 - 예비수량)  
 (냉수) = 5.5 kW × (2대 - 1대) = 5.5 kW  
 (냉각수) = 7.5 kW × (2대 - 1대) = 7.5 kW

13. 공조용 펌프

기 호	형 식	설치장소	수 량	용 도	유 량	압 령	통 령	효율	
								A	B
①	입라인	지하층 기계	2	냉수 순환용(스크류)	792	19	5.5	1대 예비	Mechanical Seal
②	입라인	지하층 기계	2	냉각수 순환용(스크류)	957	24	7.5	1대 예비	Mechanical

3. 냉각탑

기 호	형 식	수량	용량	비고
①	개방형 직교류형	1	79	스크류 냉동기용

기계설비부분

설명	난방방식	용량(kW)	기기대수	열성능비(COP)	냉동기종류	연결된신재생	사용연료	냉수펌프동력(kW)	냉각탑종류	냉각수펌프동력(kW)
1 CH-2(흡수식냉온수기)	흡수식	739	1	1.39	(없음)	(없음)	천연가스	19	중발식(개방형)	30
2 CH-1(스크류냉동기)	압축식	277	1	5.08	수냉식	(없음)	전기	5.5	중발식(개방형)	7.5

## ◎ 장비일람표 입력-냉방기기 모델링 (CH-2)

### 2. 가스직화식 흡수식 냉온수기

장비번호	형식	설치장소	수량	냉동능력		난방능력		성능효율		냉온수					
				usRT	kW	Mcal	kW	COP	IPLV	입출구 온도	유량	수두 손실	연속 구경		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
CH-2	흡수식 냉온수기	지하층 기계실	1	210	739	559	650	1.38	1.46	12→7	55.8→80	127	2,117	80	125

냉각수				연료		전원		사용수입		전동기 출력				
입출구 온도	유량	수두 손실	연속 구경	LNG	유량	전압	전압	(Kg/cm²)	흡수액 펌프(주)	흡수액 펌프(보조)	냉매 펌프	추기 펌프		
℃	m³/h	LPM	kPa	A	kcal/Nm³	Nm³/h	V	냉/온수	냉각수	kW	kW	kW	kW	
32→37	210	3,500	61	150	10,290	44.9	61.2	3ø / 380 / 60	10	10	2.4	1.2	0.2	0.4

③ 냉방용량 계산  
 $= (210 \text{ usRT}) \times 3,024 / 860 = 739 \text{ kW}$   
 \* 1usRT = 3,024 kcal/h

⑤ 기기효율 / 열성능비(COP) 계산  
 $= \text{냉방용량} \div (\text{연료소비량} \times \text{고위발열량}) \times 100$   
 $= 739 \text{ Kw} \div (44.9 \text{ Nm}^3/\text{h} \times 10,190 \text{ kcal/Nm}^3 \div 860) \times 100 = 1.39$

⑦, ⑨ 펌프동력 (예비제외수량 합계)  
 $= (\text{펌프 동력}) \times (\text{펌프 총 대수} - \text{예비수량})$   
 (냉수) = 19 kW × (2대 - 1대) = 19 kW  
 (냉각수) = 30 kW × (2대 - 1대) = 30 kW

### 13. 공조용 펌프

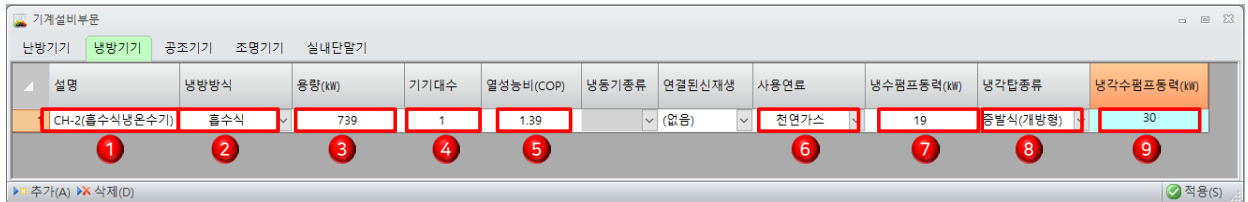
기호	형식	설치장소	수량	용도	유량	양정	통역	효율	
								A	B
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	인라인	지하층 기계실	2	냉온수 순환용(흡수식냉온수기)	2,117	23	19.0	1대 예비	Mechanical Seal
2	인라인	지하층 기계실	2	냉각수 순환용(흡수식냉온수기)	3,500	23	30.0	1대 예비	Mechanical

구분	에너지원	단위	총발열량		
			MJ	kcal	석유환산분(10-3toe)
가스	천연가스(LNG)	kg	54.7	13,080	1.308
	도시가스(LNG)	Nm3	42.7	10,190	1.019
	도시가스(LPG)	Nm3	63.4	15,150	1.515

[에너지열량 환산기준 - 에너지법 시행규칙]

### 3. 냉각탑

기호	형식	수량	용도	설치장소
CH-2	개방형 직교류형	1	292	흡수식 냉온수기용



## ◎ 장비일람표 입력-공조기기 모델링 (AHU-1)

### 5. 공기조화기

기호	형식	설치장소	수량	용도	냉/난방 코일													
					COOLING COIL						HEATING COIL							
1	2	3	4	5	유량	냉수온도(℃)	유량	입구온도(℃)	출구온도(℃)	유량	온수온도(℃)	유량	입출구온도(℃)					
					kcal/hr	ENT.	LEA.	f/min	D.B.	연발리(kcal/kg)	D.B.	연발리(kcal/kg)	kcal/hr	ENT.	LEA.	f/min	ENT.	LEA.
AHU-1	수평형 RF 내장형	지상 4층 공조실	1	지상 1층 및 상부층 복도구간 일반공조기	101,984	7	12	340	29.5	15.9	11.9	7.1	84,369	80	70	145	3.7	34.3

기호	가습기				FAN(SUPPLY/RETURN)				비고
	OP.	형식	수량	공조용량	정압	검통기	효율	연비의 설치 위치	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
AHU-1	42	STEAM INJECTION	1	9,060 / 4,830	1100/460	3.5x1/2.2x1	76.0/77.9	○ / ○	동적용량 증가(보통 내장: 3ø기대용량유량을 넘겨가며, 보정 또는 인버터가 적용되는 경우, WPMW 확인과 상용)

② 공조방식 (냉난방용으로 활용하는 경우)  
 - 인버터 + CAV/VAV 유닛 연동 : 변풍량  
 - 그 외의 경우, 비공조용 : 정풍량

\* 풍량 CMH = m³/h = 60 CMM  
 \* 풍량 CMM = m³/m  
 \* 정압 mmAq = 9.8 Pa

팬효율 계산  
 $= \text{풍량(CMH)} \times \text{정압(mmAq)} \div [\text{전력(kW)} \times 102 \times 3,600]$

### 16. 전열교환 환기유닛

기호	형식	설치장소	수량	용도	풍량	거리(양)	연결미터	소비전력	유요 전열교환효율(%)		열교환기	
									냉방(강/풍/식)	난방(강/풍/식)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
AHU-1	전열교환 전필형	2층 장비방고	1	실 환기용	250	65	150	80	61/61/53	72/72/74	편 형	특수가공지

\*공조방식 - 환기용으로 선택 시, 난방/냉방급기온도 입력란 비활성화



### ◎ 장비일람표 입력-실내단말기 모델링 (FCU-1,2)

#### 12. 팬코일 유니트(FCU)

기호	형식	수량	냉각코일			가열코일			송풍기			소비...	
			용량	수온(℃)		유량	용량	수온(℃)		유량	수량		종량
①	FCU-1	4	1.9	입구	출구	ℓ/min	5.1	입구	출구	ℓ/min	1	5.6	50
②	FCU-2	15	3.7	입구	출구	ℓ/min	10.3	입구	출구	ℓ/min	1	11	80

② 용량 : 해당 실내기의 난방용량 입력  
 ③ 팬동력 : 해당 실내기의 팬동력 입력  
 \* 팬 수량이 2대 이상일 경우, 합산값으로 입력  
 = 600 W × 2 = 1200 W

송풍기		
형식	출력(W)	중량(Kg)
propeller x 2	600 x 2	388



### ◎ 도서별 체크항목 요약

설비부문 입력 (장비일람표)	<b>난방기기</b>	장비번호, 수량, 난방 능력, 난방 연료소비량(전력), 사용연료, 관련 펌프 동력 (예비수량), 난방 형식, 효율 계산, 단위 환산
	<b>냉방기기</b>	장비번호, 수량, 냉방 능력, 냉방 연료소비량(전력), 사용연료, 관련 펌프 동력 (예비수량), 냉방 형식, 효율 계산, 단위 환산, 냉각탑 사양
	<b>공조기기</b>	장비번호, 용도, 수량, 난방/냉방 급기온도, 급기팬 및 배기팬 사양(풍량, 정압, 동력), 열교환기 유형, 유효전열교환효율, 인터버 여부, CAV/VAV 유닛 여부
	<b>실내 단말기</b>	장비번호, 난방용량, 팬동력, 장비 수량

**주의사항**

- ECO2-OD 프로그램과 동일하게 단위 환산
- 기기 효율 / COP 산출하여 입력
- \* EHP / GHP / 보일러(냉온수기)

### ◎ 참고 서적 및 사이트

1. 한국에너지공단 에너지절약통합포털 - 건축물 에너지소비총량 평가 실습매뉴얼
2. 건축물에너지소비총량 평가 매뉴얼
3. 「에너지법 시행규칙」 [별표] 에너지열량 환산기준(제5조제1항 관련)

### 3 조명 및 신재생부문

#### ◎ 전등설비평면도

● 전등설비평면도란?

- 평면도에 실별 전등 설계에 따라 조명기기의 종류와 수량을 추가한 도면 (심볼 및 기호는 조명기구상세도와 일치)



### ◎ 조명기구상세도

● 조명기구상세도란?

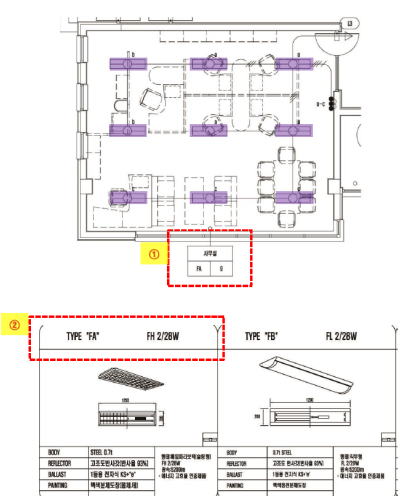
- 건물에 적용되는 모든 조명기구에 대해 형태, 램프, 안정기, 조명전력 정보 등 조명기구의 사양을 표로 나열한 도면

① 형 체 : LED 솔플렉시움 ② 플 케 : 0.71 STEEL/백색정전분체도장 ③ 램 프 : LED 50W ④ 안정기 : SMPB	① 형 체 : LED다룬라이프 ② 플 케 : STEEL/백색정전분체도장 ③ 램 프 : LED 8W ④ 반사각 : 90도 반사각	① 형 체 : LED 다룬라이프(카공-8) ② 플 케 : 0.71 STEEL/백색정전분체도장 ③ 램 프 : LED 15W ④ 안정기 : SMPB	① 형 체 : LED 솔플렉시움 ② 플 케 : 0.71 STEEL/백색정전분체도장 ③ 램 프 : LED 25W / LED 40W ④ 안정기 : SMPB	① 형 체 : LED 솔플렉시움 ② 플 케 : 0.71 STEEL/백색정전분체도장 ③ 램 프 : LED 25W / LED 40W ④ 안정기 : SMPB
TYPE A-1 LED 50W	TYPE B-1 LED 8W	TYPE B-2 LED 15W	TYPE C-1a LED 25W C-1b LED 40W	TYPE C-2a LED 25W C-2b LED 40W
① 형 체 : LED 솔플렉시움 ② 플 케 : 0.71 STEEL/백색정전분체도장 ③ 램 프 : LED 40W ④ 안정기 : SMPB	① 형 체 : LED 솔플렉시움 ② 플 케 : 0.71 STEEL/백색정전분체도장 ③ 램 프 : LED 25W / LED 40W ④ 안정기 : SMPB	① 형 체 : LED 각종 P.P ② 플 케 : 0.71 STEEL/백색정전분체도장 ③ 램 프 : LED 8W ④ 안정기 : SMPB	① 형 체 : LED 각종 R.W ② 플 케 : 0.71 STEEL/백색정전분체도장 ③ 램 프 : LED 8W ④ 안정기 : SMPB	① 형 체 : LED 각종 R.W ② 플 케 : 0.71 STEEL/백색정전분체도장 ③ 램 프 : LED 8W ④ 안정기 : SMPB
TYPE C-3 LED 40W	TYPE C-4a LED 25W C-4b LED 40W	TYPE C-5 LED 35W	TYPE C-6 LED 35W	TYPE C-7 LED 35W
① 형 체 : LED 다룬라이프(카공-4) ② 플 케 : 0.71 STEEL/백색정전분체도장 ③ 램 프 : LED 15W ④ 안정기 : SMPB	① 형 체 : LED 다룬라이프(카공-8) ② 플 케 : 0.71 STEEL/백색정전분체도장 ③ 램 프 : LED 25W ④ 안정기 : SMPB	① 형 체 : LED 원형작동 ② 플 케 : 0.71 STEEL/백색정전분체도장 ③ 램 프 : LED 13W ④ 안정기 : SMPB	① 형 체 : LED 다룬라이프(카공-4) ② 플 케 : 0.71 STEEL/백색정전분체도장 ③ 램 프 : LED 12W ④ 안정기 : SMPB	① 형 체 : 양극부동 ② 플 케 : AL DIE-CASTING ③ 램 프 : LED 10W
TYPE D-1 LED 15W	TYPE D-2 LED 25W	TYPE E-1 LED 13W	TYPE E-2 LED 12W	TYPE F-1 LED 10W

**타입 기호는 전등설비평면도 일치하게 작성**  
 - 조명기구상세도 : 타입별 조명전력 (W)확인  
 - 전등설비평면도 : 공간에 적용 조명 종류 및 수량 확인

● 조명밀도계산서:

- 실별/건물별 총 조명전력을 바닥면적으로 나누어 조명밀도를 일괄계산한 서류



**[조명 입력치 계산 예시]**

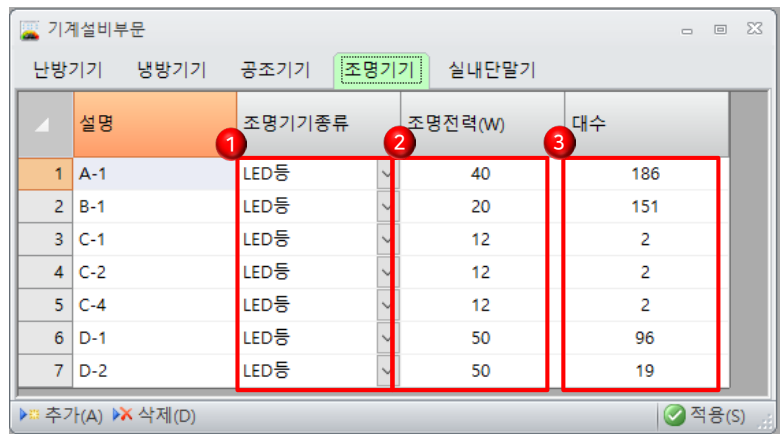
- ✓ 조명기구 상세도 및 각종 전등설비 평면도 참고
- ✓ 사무실 바닥면적 : 61.77m<sup>2</sup>
- ① 전기설비평면도 : 사무실에 쓰인 조명 기구 FA 9개
- ② 조명기구상세도 : FA TYPE 전력값 2·28=56W
- ✓ 56(W)·9(개)=504(W)
- ∴ 단위면적당 조명밀도 : 504(W) ÷ 61.77(m<sup>2</sup>) = 8.16(W/m<sup>2</sup>)

층	실명	바닥면적 (m <sup>2</sup> )	등기구종류	등기구별 소비전력 (W)	전등수량	실별 소비전력 (W)	조명밀도 (W/m <sup>2</sup> )
지하1층	용역원사무실	27.09	LED 15W	15	1	15	9.41
			LED 40W	40	6	240	
	방재실	17.82	LED 15W	15	1	15	9.82
			LED 40W	40	4	160	
	복도-1	26.96	LED 15W	15	2	30	8.53
			LED 40W	40	5	200	
	복도-2	11.76	LED 15W	15	1	15	8.08
			LED 40W	40	2	80	
	화장실	17.18	LED 8W	8	7	56	3.26
	비상용ELEV.전실	10.81	LED 15W	15	2	30	2.78
	창고-1	6.12	LED 35W	35	1	35	5.72
			LED 15W	15	2	30	
창고-2	13.62	LED 40W	40	1	40	5.14	
창고-3	11.42	LED 40W	40	2	80	7.01	
계단실-1	20.79	LED 40W	40	2	80	3.85	
계단실-2	20.72	LED 50W	50	2	100	4.83	

▶ ECO2-OD 프로그램에서는 조명기기 종류별 조명전력과 대수만 입력하기 때문에 별도로 조명밀도 계산은 불필요

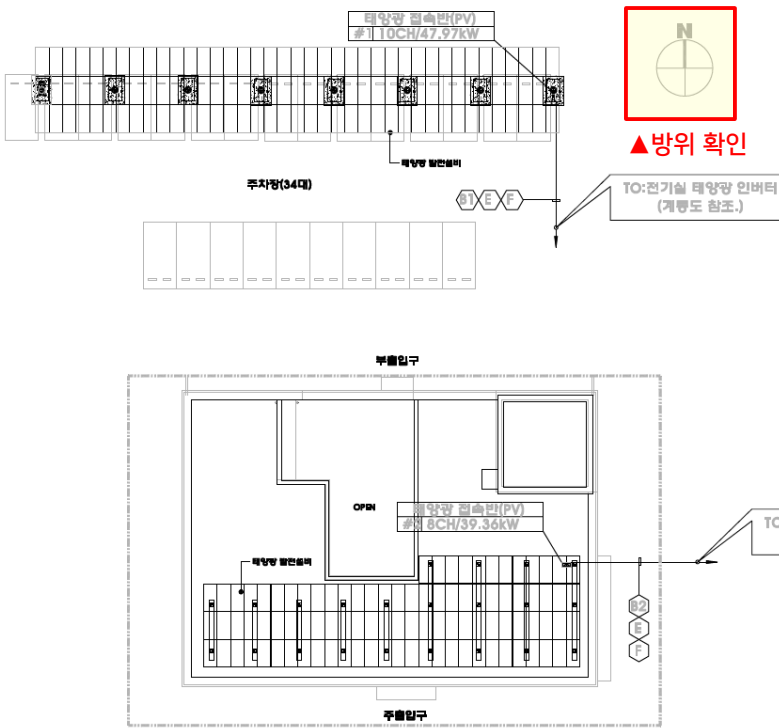
◎ 설비(조명)부문 입력

			1층 전등설비 합계			2층 전등설비 합계			3층 전등설비 합계			4층~지붕층 전등설비 합계			1층 전등설비 합계		
기기 종류	조명 전력	개수	기기 종류	조명 전력	개수	기기 종류	조명 전력	개수	기기 종류	조명 전력	개수	기기 종류	조명 전력	개수	기기 종류	조명 전력	개수
LED(A-1)	40	13	LED(A-1)	40	66	LED(A-1)	40	85	LED(A-1)	40	7	LED(A-1)	40	15	LED(A-1)	40	186
LED(B-1)	20	-	LED(B-1)	20	79	LED(B-1)	20	24	LED(B-1)	20	27	LED(B-1)	20	21	LED(B-1)	20	151
LED(C-1)	12	2	LED(C-1)	12	-	LED(C-1)	12	-	LED(C-1)	12	-	LED(C-1)	12	-	LED(C-1)	12	2
LED(C-2)	12	2	LED(C-2)	12	-	LED(C-2)	12	-	LED(C-2)	12	-	LED(C-2)	12	-	LED(C-2)	12	2
LED(C-4)	12	-	LED(C-4)	12	2	LED(C-4)	12	-	LED(C-4)	12	-	LED(C-4)	12	-	LED(C-4)	12	2
LED(D-1)	50	-	LED(D-1)	50	-	LED(D-1)	50	-	LED(D-1)	50	71	LED(D-1)	50	25	LED(D-1)	50	96
LED(D-2)	20	-	LED(D-2)	20	-	LED(D-2)	20	-	LED(D-2)	20	15	LED(D-2)	20	4	LED(D-2)	20	19



### ☉ 태양광(열) 설비 도면

● 1) 태양광 설비 배치도

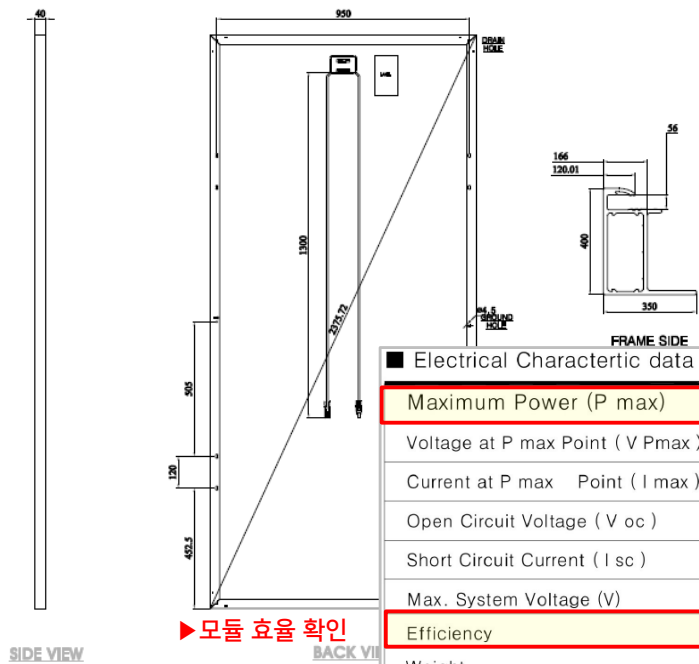
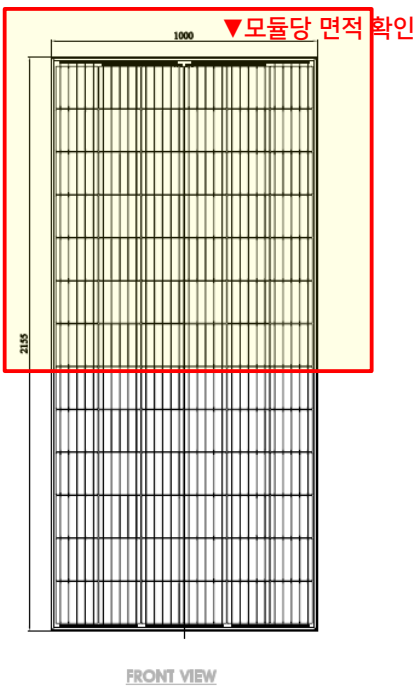


■ 발전량 개요	
-모듈 용량	: 410W
-모듈 설치 수량	: 213EA <b>▼ 총 발전용량 확인</b>
-발전 용량	: 410W*213EA = 87.33kW
-어레이 구성	: 1array) 13직렬*9병렬 2array) 12직렬*8병렬
-인버터 용량	: 1array) 51kW, 2array) 41kW

■ 일일 발전량				
태양광 용량	시스템 효율	발전시간	발전일수	1일 발전량
87.33kW	* 0.9	* 3.5	* 1	= 275.1kW

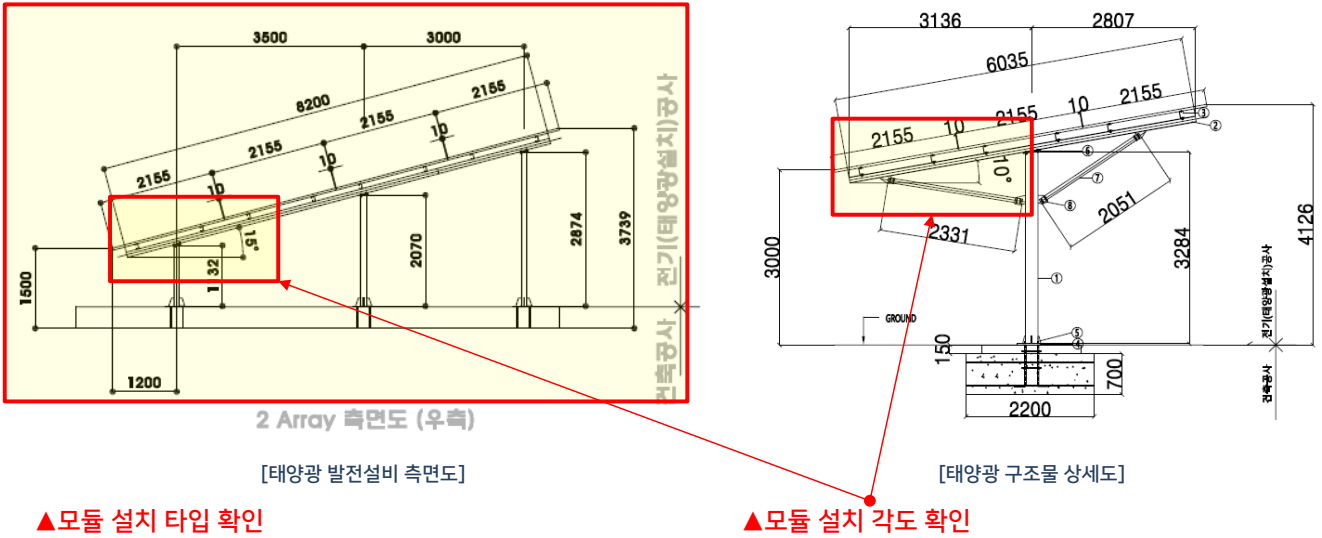
● 2) 태양광 모듈 상세도



■ Electrical Characteristic data	
Maximum Power (P max)	410 W
Voltage at P max Point (V Pmax)	42.9 V
Current at P max Point (I max)	9.57 A
Open Circuit Voltage (V oc)	52.4 V
Short Circuit Current (I sc)	10.08 A
Max. System Voltage (V)	1500 V
Efficiency	19.03%
Weight	23.8 kg
태양전지 종류	단결정

▶ 모듈 효율 확인  
▶ 결정질 종류 확인

● 3) 태양광 발전설비 측면도 (또는 구조물 상세도)



● 신재생(태양광) 부문 입력

발전량 개요					Electrical Characteric data	
-모듈 용량	: 410W	Maximum Power (P max)	410 W			
-모듈 설치 수량	: 213EA	Voltage at P max Point ( V Pmax )	42.9 V			
② -발전 용량	: 410W*213EA = 87.33kW	Current at P max Point ( I max )	9.57 A			
-어레이 구성	: 1array) 13직렬*9병렬 2array) 12직렬*8병렬	Open Circuit Voltage ( V oc )	52.4 V			
-인버터 용량	: 1array) 51kW, 2array) 41kW	Short Circuit Current ( I sc )	10.08 A			
■ 일일 ① 발전량		Max. System Voltage (V)	1500 V			
태양광 용량	시스템 효율	발전시간	발전일수	1일 발전량	⑥ Weight	
87.33kW	* 0.9	* 3.5	* 1	= 275.1kW	태양전지 종류	
					단결정	

- ④ 패널 설치 각도 기준 : 수직(67.5~90도), 45도(22.5~67.5도), 수평(0~22.5도)
- ⑥ 모듈 종류 선택시 표준효율이 적용, 모듈 종류를 '성능치입력'으로 선택하는 경우 모듈 효율 활성화
- ⑦ 모듈 발열 제거 방식 : 밀착형(BIPV, BAPV), 후면통풍형(PV), 기계환기형(별도 팬 설치)으로 구분

③ 1. 모듈 1EA 면적 = 2.155 × 1.000 = 2.155 m<sup>2</sup>  
 2. 총 모듈 면적 = 모듈 면적 × 모듈 수량  
 = 2.155 m<sup>2</sup> × 213ea = 459.015 m<sup>2</sup>

신재생에너지설비부문

태양광	지열	열	발전				
1							
설명	용량(kW)	모듈 면적(m <sup>2</sup> )	모듈 기술기	모듈 방위	모듈 종류	모듈 효율(%)	모듈 타입
태양광(PV)	87.33	459.015	수평	(없음)	단결정		후면통풍형

추가(A) 삭제(D) 적용(S)

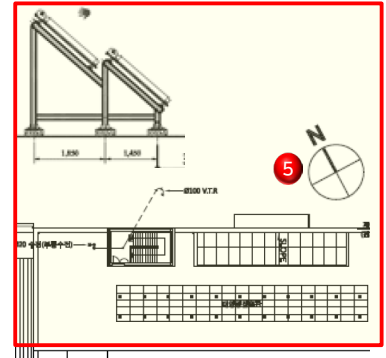
● 신재생(태양열) 부문 입력

④ 이중 진공관형 태양 집열기

집열면적 M2	수량 MODULE	용도	형식	설치위치	집열관수	발전량(kcal/m <sup>2</sup> .day)	재료	유리관	U-값	열전도도
103.87	47	태양열집열	진공관형	옥상	8 tubes/모듈	2300	3194	불규산유리	0.87x1000	알루미늄

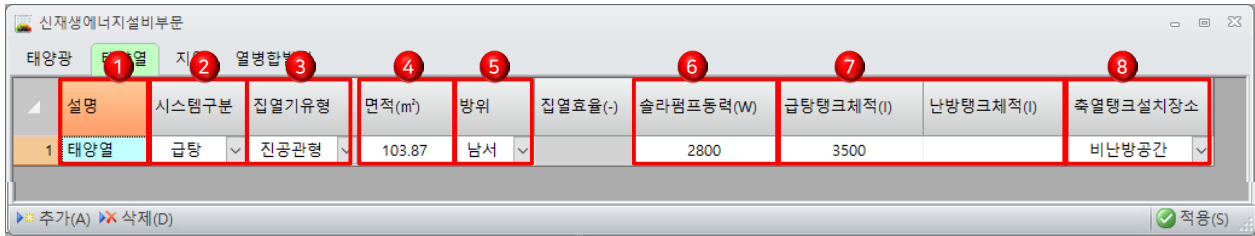
  

판형 열교환기	수량	용도	형식	설치위치	거열량 Kcal/hr	보온	재료	관경	비고
HE-1	1	태양열 열교환용	PLATE	-	60,000	단열재	STS 304	1차측 32A 2차측 32A	기타 표본부속을 일체구비



펌프	수량	용도	형식	설치위치	양경	관경 (mm)	전동기	비고
SP-1	4	열매체 순환 펌프	IN LINE	-	30	32	0.6 3/380/60	
SP-2	2	열교환 순환 펌프(태양열)	IN LINE	-	10	32	0.2 3/380/60	

⑥ 열매체·열교환 등을 위한 순환펌프  
 소비전력의 합계를 슬라펌프동력 기입  
 = (0.6kW\*4ea) + (0.2kW \*2ea) = 2.8



◎ 도서별 체크항목 요약

설비(조명)부문  
입력

- 전등설비평면도 : 건물(실)에 설치된 조명기구 타입과 조명 수량 확인
- 조명기구상세도 : 조명기구 타입별 조명전력, 등기구 종류 확인

신재생부문 입력

- 태양광 설비 : 설비 배치도 : 모듈 설치 수량, 방위 확인, 총 발전 용량, 모듈 배치  
 모듈 상세도 : 모듈 면적(치수), 모듈효율, 모듈 종류  
 발전설비 측면도 : 모듈 설치 타입, 모듈 설치 각도
- 그 외 서류 : KS인증서 : 모듈 효율 (성능치 입력)
- 태양열 설비 : 장비일람표 : 형식, 용도, 수량, 집열면적, 축열탱크 유무(용량, 설치위치),  
 슬라펌프 수량 및 소비전력 등
- 지열/열병합 설비 : 설비부문 장비일람표와 확인 내용 유사

## ◎ 참고 서적 및 사이트

1. 한국에너지공단 에너지절약통합포털 - 건축물 에너지소비총량 평가 실습매뉴얼
2. 건축물에너지소비총량 평가 매뉴얼
3. ECO2\_manual\_ver17 (2022년 개정)

**2025**  
**제로에너지건축**  
**전문인력 양성교육**

---

건물설계 실무교육



**ZERO ENERGY BUILDING**  
**TRAINING TO BE PROFESSIONALS**

PART C

# ECO2-OD 실습

## [C.1]

### 연구소시설 실습

일반사항 입력  
건축부문 입력  
설비부문 입력  
평가 결과 산출 및 출력

## [C.2]

### 교육시설 실습

일반사항 입력  
건축부문 입력  
설비부문 입력  
신재생부문 입력  
평가 결과 산출 및 출력

# C.1

## 연구소시설 실습


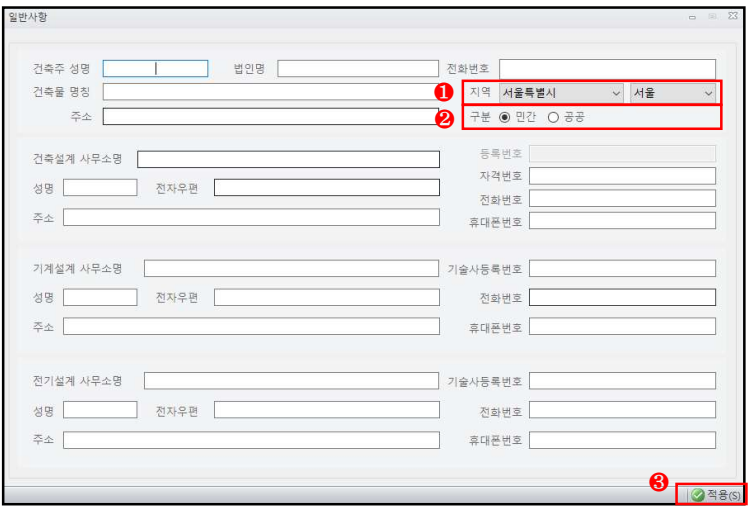
### 교육 목표

#### 연구소시설 실습

- \* ECO2-OD를 활용한 연구소시설 실습
- \* 일반사항 입력
- \* 건축부문 입력
- \* 설비부문 입력
- \* 신재생부문 입력
- \* 평가 결과 산출 및 결과값 확인

## 1 일반사항 입력

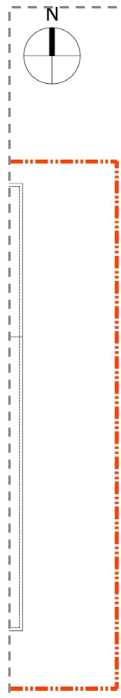
### ◎ 일반사항 입력

<p>ECO2-OD 메뉴창</p>	<p>일반사항 (F5) √지역 √구분</p>	
<p>입력사항 설명</p>	<p>① 지역 → 설계개요 도면 상의 대지 위치 확인 및 입력 √서울특별시 : 서울                  ② 구분 → 설계개요 도면(또는 건축허가신청서 등) 상의 건축주, 건물명 등을 참고하여 선택 √민간(민간사업)                  ③ 모든 정보 입력 후 적용 버튼 클릭</p>	
		
<p style="text-align: center;">ECO2-OD 입력 화면</p>		

▶ 확인도서 : 01\_건축개요 및 배치도

실습도서  
확인사항

건축개요



### III 건축개요

<b>1</b> 사업명	00 연구시설 신축공사 설계용역 (민간사업)		
대지위치	서울특별시		
지역지구	도시지역, 준주거지역		
도로현황	서측 12m 도로, 남측 12m 보행자 도로		
용도	교육연구시설		
대지면적	1,203.47 m <sup>2</sup>		
건축면적	710.05 m <sup>2</sup>		
용적률산정연면적	2,385.59 m <sup>2</sup>		
연면적	2,962.97 m <sup>2</sup>		
건폐율	710.05 / 1,203.47 x 100 = 59.00%	법정	60% 이하
용적율	2,385.59 / 1,203.47 x 100 = 198.23%	법정	400% 이하
공사구조	철근콘크리트		
공사규모	지하1층, 지상 4층		
승강기	장애인을 비상결승 2대		

### III 층별개요

층별	면적(m <sup>2</sup> )	주요실
지하 1층	577.38	기계실, 전기실, 발전기실, 풍량크실 등 평가면적 : 103.88 m <sup>2</sup>
지상 1층	630.53	실험실, 회의실, 창고, 로비 등 (교육연구시설-연구시설)
지상 2층	617.69	실험실, 연구실, 창고 등 (교육연구시설-연구시설)
지상 3층	618.78	실험실, 연구실, 창고 등 (교육연구시설-연구시설)
지상 4층	518.59	실험실, 연구실, 창고 등 (교육연구시설-연구시설)
지상층 합계	2,385.59	

수정 NO.	내 용	수정 및 제출내용 ISSUES & REVISION

건물설계 실무교육 63

## 2 건축부문 입력

### ◎ 건축부문 입력 (1) - 층별 개요

**ECO2-OD 메뉴창**

건축부문(F6)  
✓ 층별개요

**입력사항 설명**

① 층별개요 하단의 추가 버튼을 클릭하여 층별(용도별)로 항목을 생성(4개층) ※지하1층은 기계실 및 지하주차장으로 평가에서 제외  
 ② 건축물 설계개요 도면을 확인하여 층별개요(설명), 면적, 허가용도를 입력 ✓ 허가용도 : 교육연구시설(기타)

설명	면적	허가용도
1 지하1층	103.88	교육연구시설(기타)
2 지상1층	630.53	교육연구시설(기타)
3 지상2층	617.69	교육연구시설(기타)
4 지상3층	618.78	교육연구시설(기타)
5 지상4층	518.59	교육연구시설(기타)

**ECO2-OD 입력 화면**

▶ 확인도서 : 01\_건축개요 및 배치도

실습도서  
확인사항  
건축개요

### III 건축개요

사업명	○○ 연구시설 신축공사 설계용역 (민간사업)		
대지위치	서울특별시		
지역, 지구	도시지역, 준주거지역		
도로현황	서측 12m도로, 남측 12m 보행자 도로		
용도	교육연구시설		
대지면적	1,203.47 m <sup>2</sup>		
건축면적	710.05 m <sup>2</sup>		
용적률산정면적	2,385.59 m <sup>2</sup>		
연면적	2,962.97 m <sup>2</sup>		
건폐율	710.05 / 1,203.47 x 100 = 59.00%	법정	60% 이하
용적율	2,385.59 / 1,203.47 x 100 = 198.23%	법정	400% 이하
공사구조	철근콘크리트조		
공사규모	지하1층, 지상 4층		
승강기	장애인용 비상결승 2대		

### III 층별개요

층별	면적(m <sup>2</sup> )	주요실
지하 1층	577.38	기계실, 전기실, 발전기실, 물탱크실 등 평가면적 : 103.88 m <sup>2</sup>
지상 1층	630.53	실험실, 회의실, 창고, 로비 등 (교육연구시설-연구시설)
지상 2층	617.69	실험실, 연구실, 창고 등 (교육연구시설-연구시설)
지상 3층	618.78	실험실, 연구실, 창고 등 (교육연구시설-연구시설)
지상 4층	518.59	실험실, 연구실, 창고 등 (교육연구시설-연구시설)
지상층 합계	2,385.59	

수정 및 제출내용  
ISSUES & REVISION

번호 NO.	내용 DESCRIPTION

설계  
KRW, BY

◎ 건축부문 입력 (2) - 건축 일반사항

<p>EC02-OD 메뉴창</p>	<p>건축부문(F6) √건축 일반사항</p>	
<p>입력사항 설명</p>	<p>① 연면적, 층수 → 설계개요에서 지상층 및 지하층 각각의 연면적(합계) 및 층수를 확인하여 입력                  √지상층 연면적 2,385.59 m<sup>2</sup> / 지하층 연면적 557.38 m<sup>2</sup> / 지상층수 4 / 지하층수 1                  ② 층고, 천장고 → 단면도에서 기준층* 층고 및 천장고를 확인하여 입력                  *기준층이란 동일한 평면이 여러 층 겹쳐진 경우, 해당 층을 건물의 기준층이라 한다.                  √층고 4.2 m / 천장고 2.7 m</p>	
<p>EC02-OD 입력 화면</p>		

▶ 확인도서 : 01\_건축개요 및 배치도, 13\_단면도-2

실습도서  
확인사항

-건축개요  
-단면도  
-입면도

시 설 명	○○○연구소 건축공사 설계도서 (전도서)
대 지 처 제	서울특별시
지 역 지 구	○○○○구, ○○○○○동
도 로 명	○○○○로, ○○○○ (○○○ 방향) 도로
용 도	교육연구시설
대 지 면 적	1,234.56㎡
건축 면 적	710.00㎡
용적률	57.54%
용적률	710.00 / 1,234.56 × 100 = 57.54%
층 수	5층
층 수	지상 4층, 지하 1층
층 수	지상 4층, 지하 1층
연면적	2,385.97㎡

층 수	면 적 (㎡)	주 요 실
지하 1층	557.38	기계실, 전기실, 배관실, 물탱크실 등
지상 1층	630.53	대강당, 회의실, 세미나실 등 (교육연구시설-연구실)
지상 2층	617.69	대강당, 연구실, 회의실 등 (교육연구시설-연구실)
지상 3층	618.78	대강당, 연구실, 회의실 등 (교육연구시설-연구실)
지상 4층	518.59	대강당, 연구실, 회의실 등 (교육연구시설-연구실)
지상층 합계	2,385.59	

◎ 건축부문 입력 (3) - 형별성능관계내역

**EC02-OD 메뉴창**

건축부문(F6)  
✓종류별 외피 생성

**입력사항 설명**

- ① 형별성능관계내역 버튼을 클릭하여 형별성능관계내역 입력창(팝업창)을 생성
- ② 추가 버튼을 클릭하여 외피를 생성
- ③ 형별성능관계내역 도면의 모든 외피를 생성 후 외피명(설명) 입력 (도면과 외피 기호가 일치하도록 입력)

✓12개 외피 생성

**EC02-OD 입력 화면**

▶ 확인도서 : 15\_형별성능관계내역-1

**실습도서 확인사항**

**형별 성능관계 내역**

형별성능관계내역-1				OO 연구시설							
구분	단면구호	재료명	두께 (mm)	열전도율	열전달계수	구분	단면구호	재료명	두께 (mm)	열전도율	열전달계수
벽면	W1	실내외방열단열단열	-	-	0.040	벽면	F1	실내외방열단열단열	-	-	0.098
		그라스울 40E	140	0.094	4.118			시공 시준거	-	-	
		콘크리트(1:0.5)	200	1.000	0.125			시공시준거	30	1.400	0.021
		실내외방열단열단열	-	-	0.110			콘크리트(1:0.5)슬래브	200	1.000	0.125
		실내외방열단열단열	-	-	0.110			100 보드	80	0.050	4.000
		계			4.290			계			4.290
		적용열관류율(㎡·K)		0.228				적용열관류율(㎡·K)		0.228	
		기준열관류율(㎡·K)		0.240				기준열관류율(㎡·K)		0.290 이하	
외벽	W2	실내외방열단열단열	-	-	0.110	벽면	F2	실내외방열단열단열	-	-	0.098
		콘크리트(1:0.5)	200	1.000	0.125			시공 시준거	-	-	
		그라스울 40E	100	0.094	2.341			시공시준거	30	1.400	0.021
		유색알루미늄	0.8	44.000	-			기포콘크리트 0.5	27	0.190	0.221
		실내외방열단열단열	-	-	0.110			100 보드	80	0.050	4.000
		계			3.265			계			4.613
		적용열관류율(㎡·K)		0.304				적용열관류율(㎡·K)		0.217	
		기준열관류율(㎡·K)		0.340				기준열관류율(㎡·K)		0.299 이하	
지붕	R1	실내외방열단열단열	-	-	0.040	벽면	F3	실내외방열단열단열	-	-	0.098
		유색알루미늄	100	1.000	0.094			벽체외판	-	-	
		콘크리트(1:0.5)슬래브	100	1.000	0.094			무연콘크리트	100	1.000	0.098
		시공시준거 100	200	0.094	6.402			100 보드	80	0.050	4.000
		실내외방열단열단열	-	-	0.096			콘크리트(1:0.5)슬래브	1,200	1.000	0.050
		계			6.708			계			5.092
		적용열관류율(㎡·K)		0.148				적용열관류율(㎡·K)		0.198	
		기준열관류율(㎡·K)		0.150 이하				기준열관류율(㎡·K)		0.290 이하	



◎ 건축부문 입력 (4) - 형별성능관계내역 W1 (벽체-외기직접)

<p>ECO2-OD 메뉴창</p>	<p>건축부문(F6) ✓벽체 모델링</p>	
<p>입력사항 설명</p>	<p>① 외피속성 → 외기에 직접 면하는 벽체가기 때문에 외벽(직접) 선택                  ② 추가버튼을 클릭하여 구성재료 입력란 추가                  ③ 재료 → 도면과 일치하도록 외피의 구성재료 선택                  ④ 열전도율 → 설계도서의 열전도율과 일치여부 확인                  * KOLAS 인정마크가 있는 KS 시험성적서 제출 시 해당 값으로 수정 가능                  ⑤ 두께 → 도면과 일치하도록 구성재료 별 두께 입력                  ⑥ 외단열이기 때문에 열교방지구조 체크                  ⑦ 열관류율(자동계산) → 설계도서와 일치여부 및 법적기준 만족 여부 확인                  ✓열관류율 : 0.228 W/m<sup>2</sup>·K</p>	
<p>ECO2-OD 입력 화면</p>		

▶ 확인도서 : 15\_형별성능관계내역-1

### 형별성능관계내역-1

구분	단면구조	부위별 열관류율			
		재료명	두께 (MM)	열전도율	열전달저항
직접 W1     외벽		③ 실외표면열전달저항	⑤ -	④ -	0.043
		그라스울 48K	140	0.034	4.118
		콘크리트(1:2:4)	200	1.600	0.125
		실내표면열전달저항	-	-	0.110
		계			
	① 지상층 외기직접 벽체	적용열관류율(W/m <sup>2</sup> ·K)	⑦ 0.228	0.228	
		기준열관류율(W/m <sup>2</sup> ·K)		0.240	
		실외표면열전달저항	-	-	0.110

◎ 건축부문 입력 (5) - 형별성능관계내역 W2 (벽체-외기간접)

<p>ECO2-OD 메뉴창</p>	<p>건축부문(F6) ✓벽체 모델링</p>	
<p>입력사항 설명</p>	<p>① 외피속성 → 외기에 간접 면하는 벽체가기 때문에 외벽(간접) 선택                  ② 추가버튼을 클릭하여 구성재료 입력란 추가                  ③ 재료 → 도면과 일치하도록 외피의 구성재료 선택                  ④ 열전도율 → 설계도서의 열전도율과 일치여부 확인                  ※ KOLAS 인정마크가 있는 KS 시험성적서 제출 시 해당 값으로 수정 가능</p>	<p>⑤ 두께 → 도면과 일치하도록 구성재료 별 두께 입력                  ⑥ 외기간접이기 때문에 열교방지구조 비활성화                  ⑦ 열관류율(자동계산) → 설계도서와 일치여부 및 법적기준 만족 여부 확인                  ✓열관류율 : 0.304 W/m<sup>2</sup>·K</p>
<p>ECO2-OD 입력 화면</p>		

▶ 확인도서 : 15\_형별성능관계내역-1

<p>실습도서 확인사항 형별 성능관계 내역</p>	<p>외벽 간접 W2</p>	<p>지상층 외기직접 벽체</p>		<p>계</p>		4.396	
				적용열관류율(W/m <sup>2</sup> ·K)	0.228		
				기준열관류율(W/m <sup>2</sup> ·K)	0.240		
				③ 실외표면열전달저항	⑤ -	④ -	0.110
				콘크리트(1:2:4)	200	1.600	0.125
				그라스울 48K	100	0.034	2.941
		급속발라강판	0.8	44.000	-		
		실내표면열전달저항	-	-	0.110		
		<p>① 지하층 외기간접 벽체</p>		<p>계</p>		3.286	
		적용열관류율(W/m <sup>2</sup> ·K)	⑦	0.304			
기준열관류율(W/m <sup>2</sup> ·K)	0.340						

◎ 건축부문 입력 (6) - 형별성능관계내역 R1 (지붕-외기직접)

<p>ECO2-OD 메뉴창</p>	<p>건축부문(F6) ✓지붕 모델링</p>	
<p>입력사항 설명</p>	<p>① 외피속성 → 외기에 직접 면하는 지붕이기 때문에 지붕(직접) 선택                  ② 추가버튼을 클릭하여 구성재료 입력란 추가                  ③ 재료 → 도면과 일치하도록 외피의 구성재료 선택                  ④ 열전도율 → 설계도서의 열전도율과 일치여부 확인                  * KOLAS 인정마크가 있는 KS 시험성적서 제출 시 해당 값으로 수정 가능</p> <p>⑤ 두께 → 도면과 일치하도록 구성재료 별 두께 입력                  ⑥ 내단열이기 때문에 열교방지구조 미체크                  ⑦ 열관류율(자동계산) → 설계도서와 일치여부 및 법적기준 만족 여부 확인                  ✓열관류율 : 0.148 W/m<sup>2</sup>·K</p>	

ECO2-OD 입력 화면

▶ 확인도서 : 15\_형별성능관계내역-1

<p>실습도서 확인사항</p> <p>형별 성능관계 내역</p>	<p>지붕 직접 R1</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>번호</th> <th>재료명</th> <th>열전도율(W/mK)</th> <th>두께(mm)</th> <th>열저항(m<sup>2</sup>K/W)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>실외표면열전달저항(지붕, 직접)</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>0.043</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>무근콘크리트</td> <td>1.6</td> <td>150</td> <td>0.0938</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>콘크리트(1:2:4)슬라브</td> <td>1.6</td> <td>150</td> <td>0.0938</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>비드법보온판 2종 1호</td> <td>0.031</td> <td>200</td> <td>6.4516</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>실내표면열전달저항(지붕)</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>0.086</td> </tr> <tr> <td colspan="4">계</td> <td>6.768</td> </tr> <tr> <td colspan="4">적용열관류율(W/m<sup>2</sup>·K)</td> <td>0.148</td> </tr> <tr> <td colspan="4">기준열관류율(W/m<sup>2</sup>·K)</td> <td>0.150 이하</td> </tr> </tbody> </table>	번호	재료명	열전도율(W/mK)	두께(mm)	열저항(m <sup>2</sup> K/W)	1	실외표면열전달저항(지붕, 직접)	-	-	0.043	2	무근콘크리트	1.6	150	0.0938	3	콘크리트(1:2:4)슬라브	1.6	150	0.0938	4	비드법보온판 2종 1호	0.031	200	6.4516	5	실내표면열전달저항(지붕)	-	-	0.086	계				6.768	적용열관류율(W/m <sup>2</sup> ·K)				0.148	기준열관류율(W/m <sup>2</sup> ·K)				0.150 이하
번호	재료명	열전도율(W/mK)	두께(mm)	열저항(m <sup>2</sup> K/W)																																										
1	실외표면열전달저항(지붕, 직접)	-	-	0.043																																										
2	무근콘크리트	1.6	150	0.0938																																										
3	콘크리트(1:2:4)슬라브	1.6	150	0.0938																																										
4	비드법보온판 2종 1호	0.031	200	6.4516																																										
5	실내표면열전달저항(지붕)	-	-	0.086																																										
계				6.768																																										
적용열관류율(W/m <sup>2</sup> ·K)				0.148																																										
기준열관류율(W/m <sup>2</sup> ·K)				0.150 이하																																										

◎ 건축부문 입력 (7) - 형별성능관계내역 F1 (바닥-외기간접)

<p>ECO2-OD 메뉴창</p>	<p>건축부문(F6) √바닥 모델링</p>	
<p>입력사항 설명</p>	<p>① 외피속성 → 외기에 간접 면하는 바닥이기 때문에 바닥(간접) 선택                  ② 추가버튼을 클릭하여 구성재료 입력란 추가                  ③ 재료 → 도면과 일치하도록 외피의 구성재료 선택                  ④ 열전도율 → 설계도서의 열전도율과 일치여부 확인                  * KOLAS 인정마크가 있는 KS 시험성적서 제출 시 해당 값으로 수정 가능</p>	<p>⑤ 두께 → 도면과 일치하도록 구성재료 별 두께 입력                  ⑥ 바닥난방을 하는 바닥이 아니므로 미체크 / 외기간접이기 때문에 열교방지구조 비활성화                  ⑦ 열관류율(자동계산) → 설계도서와 일치여부 및 법적기준 만족 여부 확인                  √열관류율 : 0.228 W/m<sup>2</sup>·K</p>
<p style="text-align: center;">ECO2-OD 입력 화면</p>		


▶ 확인도서 : 15\_형별성능관계내역-1, 시험성적서

<p>실습도서 확인사항</p> <p>형별 성능관계 내역</p>	<p>구분</p> <p>단면구조</p>	<p>부위별 열관류율</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>재료명</th> <th>두께 (MM)</th> <th>열전도율</th> <th>열전달저항</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>③ 실내표면열전달저항</td> <td>⑤ -</td> <td>④ -</td> <td>0.086</td> </tr> <tr> <td>지정 마감재</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>시멘트몰탈</td> <td>30</td> <td>1.400</td> <td>0.021</td> </tr> <tr> <td>콘크리트(1:2:4)슬라브</td> <td>200</td> <td>1.600</td> <td>0.125</td> </tr> <tr> <td>00 보드</td> <td>80</td> <td>0.020</td> <td>4.000</td> </tr> <tr> <td>실외표면열전달저항</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>0.150</td> </tr> <tr> <td>계</td> <td></td> <td></td> <td>4.382</td> </tr> <tr> <td>적용열관류율(W/m<sup>2</sup>·K)</td> <td>⑦</td> <td>0.228</td> <td></td> </tr> <tr> <td>기준열관류율(W/m<sup>2</sup>·K)</td> <td></td> <td>0.290 이하</td> <td></td> </tr> <tr> <td>실내표면열전달저항</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>0.086</td> </tr> </tbody> </table>				재료명	두께 (MM)	열전도율	열전달저항	③ 실내표면열전달저항	⑤ -	④ -	0.086	지정 마감재	-	-	-	시멘트몰탈	30	1.400	0.021	콘크리트(1:2:4)슬라브	200	1.600	0.125	00 보드	80	0.020	4.000	실외표면열전달저항	-	-	0.150	계			4.382	적용열관류율(W/m <sup>2</sup> ·K)	⑦	0.228		기준열관류율(W/m <sup>2</sup> ·K)		0.290 이하		실내표면열전달저항	-	-	0.086
	재료명	두께 (MM)	열전도율	열전달저항																																													
③ 실내표면열전달저항	⑤ -	④ -	0.086																																														
지정 마감재	-	-	-																																														
시멘트몰탈	30	1.400	0.021																																														
콘크리트(1:2:4)슬라브	200	1.600	0.125																																														
00 보드	80	0.020	4.000																																														
실외표면열전달저항	-	-	0.150																																														
계			4.382																																														
적용열관류율(W/m <sup>2</sup> ·K)	⑦	0.228																																															
기준열관류율(W/m <sup>2</sup> ·K)		0.290 이하																																															
실내표면열전달저항	-	-	0.086																																														
<p>구분</p> <p>간접 F1</p>	<p>적용열관류율(W/m<sup>2</sup>·K)</p> <p>기준열관류율(W/m<sup>2</sup>·K)</p>																																																



실습도서  
확인사항

시험  
성적서  
(단열재)

011-8041-6612-0530



## 시험성적서

1. 성적서 번호 :
2. 의뢰자  
 업체명 :  
 주소 :
3. 시험기간 :
4. 시험성적서의 용도 : 공급원 승인용
5. 시료명 :
6. 시험방법  
 (1) KS L 9016:2010
7. 시험결과

4

시험항목	단위	시험방법	시험결과	비고
열전도율[평균온도:23℃]	W/(m·K)	(1)	0.020	(23±2)℃, (50±5)% R.H.

\*√\* 표시항목은 당 시험연구부의 KOLAS 인정범위 밖의 항목입니다.

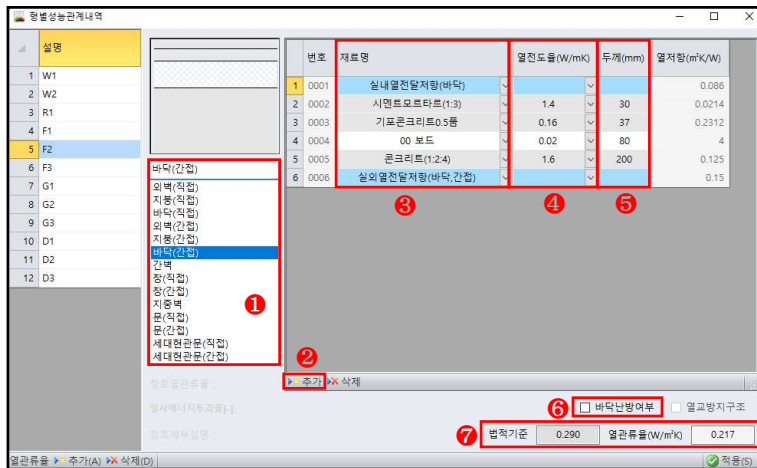
— 이 하 어 백 —

확인	직성자 성명	기술책임자 성명
비고 :	1. 이 성적서는 의뢰자가 제시한 시료 및 시료명에 한정의 결과로서 전체제품에 대한 품질을 보증하지는 않습니다. 2. 이 성적서는 홍보, 선전, 광고 및 소송용으로 사용될 수 없으며, 용도 이외의 사용을 금합니다. 3. 이 성적서의 진위여부는 홈페이지(www.kol.re.kr)에서 확인 가능합니다.	

위 성적서는 국제시험기관인정협력체 (International Laboratory Accreditation Cooperation) 상호인정협정 (Mutual Recognition Arrangement)에 서명한 한국인정기구 (KOLAS)로부터 공인받은 분야에 대한 시험결과입니다.

◎ 건축부문 입력 (8) - 형별성능관계내역 F2 (바닥-외기간접)

<p>ECO2-OD 메뉴창</p>	<p>건축부문(F6) √바닥 모델링</p>	
<p>입력사항 설명</p>	<p>① 외피속성 → 외기에 간접 면하는 바닥이기 때문에 바닥(간접) 선택                  ② 추가버튼을 클릭하여 구성재료 입력란 추가                  ③ 재료 → 도면과 일치하도록 외피의 구성재료 선택                  ④ 열전도율 → 설계도서의 열전도율과 일치여부 확인                  ※ KOLAS 인정마크가 있는 KS 시험성적서 제출 시 해당 값으로 수정 가능</p>	<p>⑤ 두께 → 도면과 일치하도록 구성재료 별 두께 입력                  ⑥ 바닥난방을 하는 바닥이 아니므로 미체크 / 외기간접이기 때문에 열교방지구조 비활성화                  ⑦ 열관류율(자동계산) → 설계도서와 일치여부 및 법적기준 만족 여부 확인                  √열관류율 : 0.217 W/m<sup>2</sup>.K</p>



ECO2-OD 입력 화면

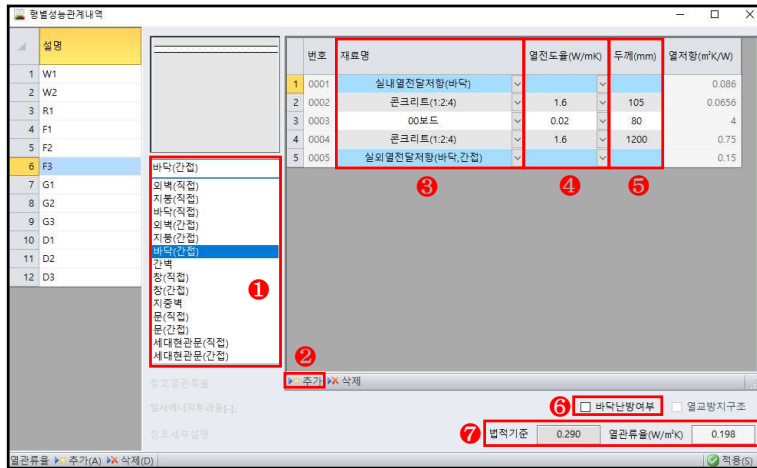
▶ 확인도서 : 15\_형별성능관계내역-1

실습도서  
확인사항  
형별  
성능관계  
내역

바닥 간접 F2		적용열관류율(W/㎡·K)	0.228																																							
		기준열관류율(W/㎡·K)	0.290 이하																																							
	<table border="1"> <tr> <td>③ 실내표면열전달저항</td> <td>⑤ -</td> <td>④ -</td> <td>0.086</td> </tr> <tr> <td>지정 마감재</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>시멘트물말</td> <td>30</td> <td>1.400</td> <td>0.021</td> </tr> <tr> <td>기포콘크리트 0.5</td> <td>37</td> <td>0.160</td> <td>0.231</td> </tr> <tr> <td>00 보드</td> <td>80</td> <td>0.020</td> <td>4.000</td> </tr> <tr> <td>콘크리트(1:2:4)슬라브</td> <td>200</td> <td>1.600</td> <td>0.125</td> </tr> <tr> <td>실외표면열전달저항</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>0.150</td> </tr> <tr> <td>계</td> <td></td> <td></td> <td>4.613</td> </tr> <tr> <td>적용열관류율(W/㎡·K)</td> <td>⑦</td> <td>0.217</td> <td></td> </tr> <tr> <td>기준열관류율(W/㎡·K)</td> <td></td> <td>0.290 이하</td> <td></td> </tr> </table>	③ 실내표면열전달저항	⑤ -	④ -	0.086	지정 마감재	-	-	-	시멘트물말	30	1.400	0.021	기포콘크리트 0.5	37	0.160	0.231	00 보드	80	0.020	4.000	콘크리트(1:2:4)슬라브	200	1.600	0.125	실외표면열전달저항	-	-	0.150	계			4.613	적용열관류율(W/㎡·K)	⑦	0.217		기준열관류율(W/㎡·K)		0.290 이하		
③ 실내표면열전달저항	⑤ -	④ -	0.086																																							
지정 마감재	-	-	-																																							
시멘트물말	30	1.400	0.021																																							
기포콘크리트 0.5	37	0.160	0.231																																							
00 보드	80	0.020	4.000																																							
콘크리트(1:2:4)슬라브	200	1.600	0.125																																							
실외표면열전달저항	-	-	0.150																																							
계			4.613																																							
적용열관류율(W/㎡·K)	⑦	0.217																																								
기준열관류율(W/㎡·K)		0.290 이하																																								
	<table border="1"> <tr> <td>실내표면열전달저항</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>0.086</td> </tr> <tr> <td>예폭시코팅</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>무근콘크리트</td> <td>105</td> <td>1.600</td> <td>0.068</td> </tr> </table>	실내표면열전달저항	-	-	0.086	예폭시코팅	-	-	-	무근콘크리트	105	1.600	0.068																													
실내표면열전달저항	-	-	0.086																																							
예폭시코팅	-	-	-																																							
무근콘크리트	105	1.600	0.068																																							

◎ 건축부문 입력 (9) - 형별성능관계내역 F3 (바닥-외기간접)

<p>ECO2-OD 메뉴창</p>	<p>건축부문(F6) √바닥 모델링</p>	
<p>입력사항 설명</p>	<p>① 외피속성 → 외기에 간접 면하는 바닥이기 때문에 바닥(간접) 선택                  ② 추가버튼을 클릭하여 구성재료 입력란 추가                  ③ 재료 → 도면과 일치하도록 외피의 구성재료 선택                  ④ 열전도율 → 설계도서의 열전도율과 일치여부 확인                  * KOLAS 인정마크가 있는 KS 시험성적서 제출 시 해당 값으로 수정 가능</p>	<p>⑤ 두께 → 도면과 일치하도록 구성재료 별 두께 입력                  ⑥ 바닥난방을 하는 바닥이 아니므로 미체크 / 외기간접이기 때문에 열교방지구조 비활성화                  ⑦ 열관류율(자동계산) → 설계도서와 일치여부 및 법적기준 만족 여부 확인                  √열관류율 : 0.198 W/m<sup>2</sup>·K</p>



ECO2-OD 입력 화면

▶ 확인도서 : 15\_형별성능관계내역-1

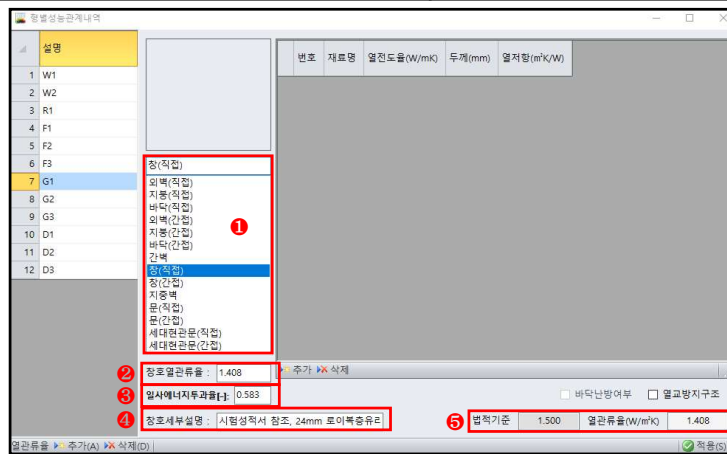
실습도서  
확인사항

형별  
성능관계  
내역

<p>①</p>	<p>간접 F3</p>		<p>계</p>		4.613		
			적용열관류율(W/m <sup>2</sup> ·K)		0.217		
			기준열관류율(W/m <sup>2</sup> ·K)		0.240 이하		
			③	실내표면열전달저항	⑤	④	0.086
				에폭시코팅			-
				무근콘크리트	105	1.600	0.086
				00 보드	80	0.020	4.000
				콘크리트 매트기초	1,200	1.600	0.750
				실외표면열전달저항			0.150
			계				5.052
적용열관류율(W/m <sup>2</sup> ·K)		⑦	0.198				
기준열관류율(W/m <sup>2</sup> ·K)			0.290 이하				

◎ 건축부문 입력 (10) - 형별성능관계내역 G1 (창-외기직접)

<p>ECO2-OD 메뉴창</p>	<p>건축부문(F6) √창 모델링</p>	
<p>입력사항 설명</p>	<p>① 외피속성 → 외기에 직접 면하는 창이기 때문에 창(직접) 선택                  ② 열관류율 → 설계도서의 창의 구성에 따라 '건축물의 에너지절약 설계기준' [별표4] 또는 시험성적서의 열관류율을 입력                  ※ KOLAS 인정마크가 있는 시험성적서(KS F 2278) 제출 시 해당 값 입력 가능                  ③ 일사에너지투과율 → '건축물의 에너지절약설계기준' 별지 제1호 서식의 &lt;표5&gt; '유리의 종류별 태양열취득률 및 가시광선투과율'을 참조하여 유리의 구성에 따른 태양열취득률 입력                  ※ KOLAS 인정마크가 있는 시험성적서(KS L 2514) 제출 시 해당 값 입력 가능</p>	<p>④ 창호세부설명 → 창 구성에 대한 세부 사양 입력(시험성적서 여부 반드시 기입)                  ⑤ 열관류율(자동계산) → 설계도서와 일치여부 및 법적기준 만족 여부 확인                  √열관류율 : 1.408 W/m<sup>2</sup>·K, 일사에너지투과율 : 0.583</p>



ECO2-OD 입력 화면

▶ 확인도서 : 16\_형별성능관계내역-2, 건축물의 에너지절약설계기준 별지 제1호서식 <표5>, 시험성적서

실습도서  
확인사항  
형별  
성능관계  
내역

구분	단면구조	부위별 열관류율			구분
		재료명	두께 (MM)	열전도율 열전달저항	
① 직접 G1		④ 로이복층유리(고정창) 6L(소프트코팅) +12AR + 6GL 통기량 0.47m <sup>3</sup> /h·m <sup>2</sup> 미만(10Pa) 일교차단계 적용	24	- (기밀성1등급)	직접 D1
		계			
		② 적용열관류율(W/m <sup>2</sup> ·K)		1.408	
		⑤ 기준열관류율(W/m <sup>2</sup> ·K)		1.500 이하	


유리종류	유리성능(태양열취득률/가시광선투과율)						
	6mm		12mm		16mm		
	태양열취득률	가시광선투과율	태양열취득률	가시광선투과율	태양열취득률	가시광선투과율	
복층	일반유리	0.717	0.789	0.719	0.789	0.719	0.789
	일반유리+아르곤	0.718	0.789	0.720	0.789	0.720	0.789
	로이유리	0.577	0.783	0.581	0.783	0.583	0.783
삼중	일반유리	0.631	0.707	0.633	0.707	0.634	0.707
	일반유리+아르곤	0.633	0.707	0.634	0.707	0.635	0.707
	로이유리	0.526	0.700	0.520	0.700	0.518	0.700
사중	일반유리	0.563	0.637	0.565	0.637	0.565	0.637
	일반유리+아르곤	0.564	0.637	0.565	0.637	0.566	0.637
	로이유리	0.484	0.629	0.474	0.629	0.471	0.629
	로이유리+아르곤	0.479	0.629	0.468	0.629	0.466	0.629

실습도서  
확인사항


시험  
성적서  
(참호)

별지 제2호감

## 시험 성적서

	성적서번호 : 페이지(총 9)	
--	---------------------	---

1. 의뢰인  
 ○ 업체(기관)명 :  
 ○ 주 소 :  
 ○ 접수일자 :  
 2. 시험품명 :  
 3. 시험일자 :  
 4. 시험용도 : 성능확인  
 5. 시험방법 : KS F 2278 : 2008, KS F 2292 : 2008  
 6. 시험환경 :  
 열관류 저항 - 가열, 황온상자 온도 : (20 ± 1) °C, 저온실 온도 : (0 ± 1) °C, 상대습도 : (50 ± 10) % RH  
 기 밀 성 - 온도 : (13 ± 2) °C, 상대습도 : (60 ± 3) % RH  
 7. 시험결과 :

시험 항목	시험 결과				비 고
열관류 저항 (m <sup>2</sup> · K)/W	0.71				세부내용 : '시험내용' 참조 
기 밀 성 m <sup>3</sup> /(h · m <sup>2</sup> )	10 Pa 0.47 미만	30 Pa 0.47 미만	50 Pa 0.47 미만	100 Pa 0.47 미만	

\* 유리구성 : 복층유리 24mm [Low-E 유리 6mm + 아르곤가스 12mm + 일반유리 6mm] 5

\* 이 성적서의 내용은 시험 의뢰인에 의해 제시된 시험품명 및 제공된 시료에 한하며, 용도 이외의 사용을 금합니다.

확 인	실 무 자	<i>ML</i>	승 인 자
	성 명 :		적 위 :
	성 명 :		성 명 :

한국인정기구 인정

\* 위 성적서는 국제시험기관인정협력체(International Laboratory Accreditation Cooperation) 상호 인정 협정(Mutual Recognition Arrangement)에 서명한 한국인정기구(KOLAS)로부터 공인받은 분야에 대한 시험결과입니다.

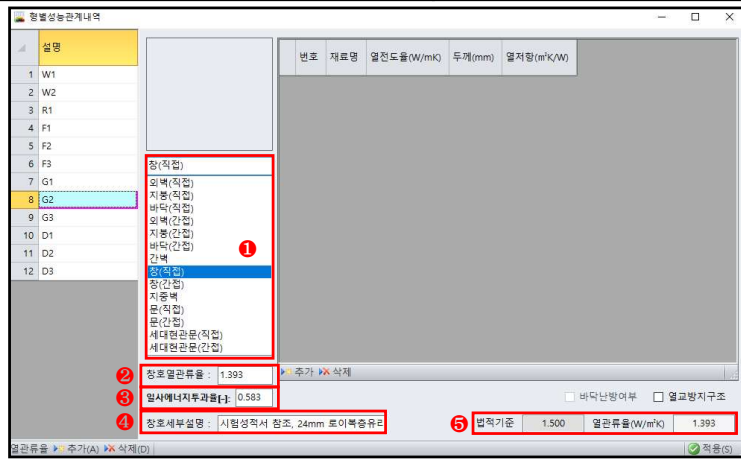
1/9

KS F 2278에 따른 열관류저항값의  
역수 → 열관류율 산출  
<0.71 ÷ 1 = 1.408>

◎ 건축부문 입력 (11) - 형별성능관계내역 G2 (창-외기직접)

ECO2-OD 메뉴창	건축부문(F6) √ 창 모델링	
-------------	---------------------	--

입력사항 설명	① 외피속성 → 외기에 직접 면하는 창이기 때문에 창(직접) 선택 ② 열관류율 → 설계도서의 창의 구성에 따라 '건축물의 에너지절약 설계기준' [별표4] 또는 시험성적서의 열관류율 입력 ※ KOLAS 인정마크가 있는 시험성적서(KS F 2278) 제출 시 해당 값 입력 가능 ③ 일사에너지투과율 → '건축물의 에너지절약설계기준' 별지 제1호 서식의 <표5> '유리의 종류별 태양열취득률 및 가시광선투과율'을 참조하여 유리의 구성에 따른 태양열취득률 입력 ※ KOLAS 인정마크가 있는 시험성적서(KS L 2514) 제출 시 해당 값 입력 가능	④ 창호세부설명 → 창 구성에 대한 세부 사양 입력(시험성적서 여부 반드시 기입) ⑤ 열관류율(자동계산) → 설계도서와 일치여부 및 법적기준 만족 여부 확인 √ 열관류율 : 1.393 W/m <sup>2</sup> ·K, 일사에너지투과율 : 0.583
---------	---	--



ECO2-OD 입력 화면

▶ 확인도서 : 16\_형별성능관계내역-2, 건축물의 에너지절약설계기준 별지 제1호서식 <표5>, 시험성적서

창	① 직접 G2	④ ⑤	② ③
		기준열관류율 (W/m <sup>2</sup> ·K) 1.500 이하 ④ 로이복층유리(프로젝트창) 24 6LE(소프트코팅) +12AR + 6CL (기밀성1등급) 통기량 0.00m <sup>3</sup> /h·m <sup>2</sup> (10Pa) 일교차단재 적용	문 직접 D2
계		적용열관류율 (W/m <sup>2</sup> ·K) 1.393 기준열관류율 (W/m <sup>2</sup> ·K) 1.500 이하	

실습도서 확인사항

형별 성능관계 내역



유리종류	공기층	유리성능(태양열취득률/가시광선투과율)					
		6mm		12mm		16mm	
		태양열 취득률	가시광선 투과율	태양열 취득률	가시광선 투과율	태양열 취득률	가시광선 투과율
복층	일반유리	0.717	0.789	0.719	0.789	0.719	0.789
	일반유리+아르곤	0.718	0.789	0.720	0.789	0.720	0.789
	로이유리	0.577	0.783	0.581	0.783	0.583	0.783
삼중	로이유리+아르곤	0.579	0.783	③ 0.583	0.783	0.584	0.783
	일반유리	0.631	0.707	0.633	0.707	0.634	0.707
	일반유리+아르곤	0.633	0.707	0.634	0.707	0.635	0.707
사중	로이유리	0.526	0.700	0.520	0.700	0.518	0.700
	로이유리+아르곤	0.523	0.700	0.517	0.700	0.515	0.700
	일반유리	0.563	0.637	0.565	0.637	0.565	0.637
사중	일반유리+아르곤	0.564	0.637	0.565	0.637	0.566	0.637
	로이유리	0.484	0.629	0.474	0.629	0.471	0.629
	로이유리+아르곤	0.479	0.629	0.468	0.629	0.466	0.629

실습도서  
확인사항

시험  
성적서  
(참호)

### 시험 성적서

성적서번호 :

1. 의뢰자  
 기관명 :  
 주소 :

2. 시험대상품목/물질/시료 설명 :

3. 시험기간 : 단열성 :  
 기밀성 :

4. 시험방법 : KS F 2278:2017(참호의 단열성 시험방법)  
 KS F 2292:2013(참호의 기밀성 시험방법)

5. 시험결과

시험항목	단위	시험결과	측정불확도 (신뢰수준 약 95%, k=2)	비고
단열성	W/(m <sup>2</sup> ·K)	1.393	0.162	(24.9 ± 1.1) °C (72 ± 5) % R.H.
기밀성	m <sup>3</sup> /(h·m <sup>2</sup> )	0.00	0.01	(26.0 ± 1.1) °C (60 ± 2) % R.H.


시험체 구성-①프레임 재질 : 알루미늄  
 ②유리 구성 : [24 mm] 로이 6(소프트, ) + 아르곤 12 + 일반 6  
 ③스페이서 재질 : 합성수지

첨부 1. 시험성적서 요약서    첨부 2. 단열성 Raw data    첨부 3. 기밀성 Raw data  
 첨부 4. 시험체 도면    첨부 5. 시험체 사진

이 시험결과에 의뢰자가 제시한 시료 및 시료명에만 한정됩니다.  
 \* 표시된 시험결과는 시험기관의 인정범위 밖의 것임을 밝힙니다.

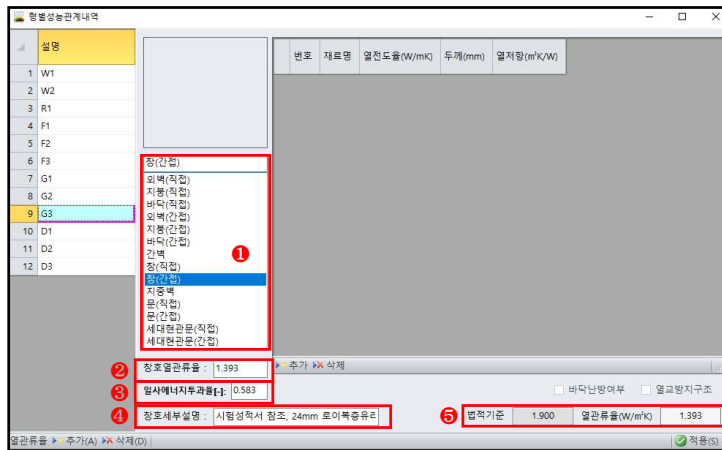
확인인	작성자 성명 :	기술책임자 성명 :
-----	-------------	---------------

위 성적서는 국제시험기관인정협력체(International Laboratory Accreditation Cooperation) 상호인정협정(Mutual Recognition Arrangement)에 서명한 한국인정기구(KOLAS)로부터 공인받은 분야에 대한 시험결과입니다.



◎ 건축부문 입력 (12) - 형별성능관계내역 G3 (창-외기간접)

<p>ECO2-OD 메뉴창</p>	<p>건축부문(F6) ✓창 모델링</p>	
<p>입력사항 설명</p>	<p>① 외피속성 → 외기에 간접 면하는 창이기 때문에 창(간접) 선택                  ② 열관류율 → 설계도서의 창의 구성에 따라 '건축물의 에너지절약 설계기준' [별표4] 또는 시험성적서의 열관류율 입력                  ※ KOLAS 인정마크가 있는 시험성적서(KS F 2278) 제출 시 해당 값 입력 가능                  ③ 일사에너지투과율 → '건축물의 에너지절약설계기준' 별지 제1호 서식의 &lt;표5&gt; '유리의 종류별 태양열취득률 및 가시광선투과율'을 참조하여 유리의 구성에 따른 태양열취득률 입력                  ※ KOLAS 인정마크가 있는 시험성적서(KS L 2514) 제출 시 해당 값 입력 가능                  ④ 창호세부설명 → 창 구성에 대한 세부 사양 입력(시험성적서 여부 반드시 기입)                  ⑤ 열관류율(자동계산) → 설계도서와 일치여부 및 법적기준 만족 여부 확인                  ✓열관류율 : 1.393 W/m<sup>2</sup>·K, 일사에너지투과율 : 0.583</p>	



ECO2-OD 입력 화면

▶ 확인도서 : 16\_형별성능관계내역-2, 건축물의 에너지절약설계기준 별지 제1호서식 <표5>, 시험성적서

<p>창 ① 간접 G3 외부(간접)</p>		<table border="1"> <tr> <td>기준열관류율(W/m<sup>2</sup>·K)</td> <td>1.500 이하</td> </tr> <tr> <td>④ 로이복층유리(프로젝트창) 6E(소프트코팅) +12AR + 6CL 통기량 0.00m<sup>3</sup>/h·m<sup>2</sup> (10Pa) 일교차단재 적용</td> <td>24 - (기밀성1등급)</td> </tr> <tr> <td>② 적용열관류율(W/m<sup>2</sup>·K)</td> <td>1.393</td> </tr> <tr> <td>⑤ 기준열관류율(W/m<sup>2</sup>·K)</td> <td>1.900 이하</td> </tr> </table>	기준열관류율(W/m <sup>2</sup> ·K)	1.500 이하	④ 로이복층유리(프로젝트창) 6E(소프트코팅) +12AR + 6CL 통기량 0.00m <sup>3</sup> /h·m <sup>2</sup> (10Pa) 일교차단재 적용	24 - (기밀성1등급)	② 적용열관류율(W/m <sup>2</sup> ·K)	1.393	⑤ 기준열관류율(W/m <sup>2</sup> ·K)	1.900 이하
기준열관류율(W/m <sup>2</sup> ·K)	1.500 이하									
④ 로이복층유리(프로젝트창) 6E(소프트코팅) +12AR + 6CL 통기량 0.00m <sup>3</sup> /h·m <sup>2</sup> (10Pa) 일교차단재 적용	24 - (기밀성1등급)									
② 적용열관류율(W/m <sup>2</sup> ·K)	1.393									
⑤ 기준열관류율(W/m <sup>2</sup> ·K)	1.900 이하									




실습도서  
확인사항  
형별  
성능관계  
내역

유리종류	유리성능(태양열취득률/가시광선투과율)						
	6mm		12mm		16mm		
	태양열 취득률	가시광선 투과율	태양열 취득률	가시광선 투과율	태양열 취득률	가시광선 투과율	
복층	일반유리	0.717	0.789	0.719	0.789	0.719	0.789
	일반유리+아르곤	0.718	0.789	0.720	0.789	0.720	0.789
	로이유리	0.577	0.783	0.581	0.783	0.583	0.783
	로이유리+아르곤	0.579	0.783	③ 0.583	0.783	0.584	0.783
삼중	일반유리	0.631	0.707	0.633	0.707	0.634	0.707
	일반유리+아르곤	0.633	0.707	0.634	0.707	0.635	0.707
	로이유리	0.526	0.700	0.520	0.700	0.518	0.700
	로이유리+아르곤	0.523	0.700	0.517	0.700	0.515	0.700
사중	일반유리	0.563	0.637	0.565	0.637	0.565	0.637
	일반유리+아르곤	0.564	0.637	0.565	0.637	0.566	0.637
	로이유리	0.484	0.629	0.474	0.629	0.471	0.629
	로이유리+아르곤	0.479	0.629	0.468	0.629	0.466	0.629

실습도서  
확인사항

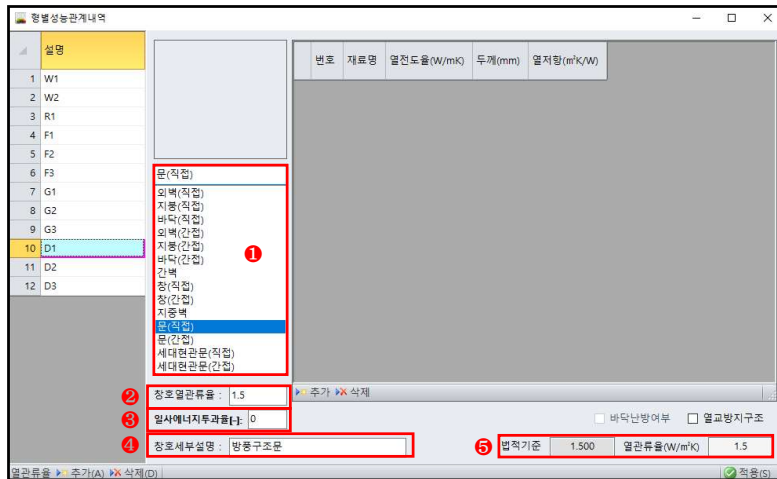
시험  
성적서  
(참호)

### 시험 성적서

	성적서번호 :	 																		
																				
<p>1. 의뢰자  <input type="checkbox"/> 기관명 :  <input type="checkbox"/> 주소 :</p> <p>2. 시험대상품목/물질/시료 설명 :</p> <p>3. 시험기간 : 단열성 :          기밀성 :</p> <p>4. 시험방법 : KS F 2278:2017(참호의 단열성 시험방법)          KS F 2292:2013(참호의 기밀성 시험방법)</p> <p>5. 시험결과</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>시험항목</th> <th>단위</th> <th>시험결과</th> <th>측정불확도 (신뢰수준 약 95%, k = 2)</th> <th>비고</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>단열성</td> <td>W/(m<sup>2</sup>·K)</td> <td>1.393</td> <td>0.162</td> <td>(24.9 ± 1.1) °C (72 ± 5) % R.H.</td> </tr> <tr> <td>기밀성</td> <td>m<sup>3</sup>/(h·m<sup>2</sup>)</td> <td>0.00</td> <td>0.01</td> <td>(26.0 ± 1.1) °C (60 ± 2) % R.H.</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 시험체 구성-①프레임 재질 : 알루미늄          ②유리 구성 : [24 mm] 로이 6(소프트, ) + 아르곤 12 + 일반 6          ③스페이서 재질 : 합성수지</p> <p><input type="checkbox"/> 첨부 1. 시험성적서 요약서    첨부 2. 단열성 Raw data    첨부 3. 기밀성 Raw data          첨부 4. 시험체 도면    첨부 5. 시험체 사진</p> <p>이 시험결과는 의뢰자가 제시한 시료 및 시료명에만 한정됩니다.          * 표시된 시험결과는 시험기관의 인정범위 밖의 것임을 밝힙니다.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">학 인</td> <td style="width: 50%;">작성자 성 명 :</td> <td style="width: 25%;">기술책임자 성 명 :</td> </tr> </table> <p>위 성적서는 국제시험기관인정협력체(International Laboratory Accreditation Cooperation) 상호인정협정(Mutual Recognition Arrangement)에 서명한 한국인증기구(KOLAS)로부터 공인받은 분야에 대한 시험결과입니다.</p>			시험항목	단위	시험결과	측정불확도 (신뢰수준 약 95%, k = 2)	비고	단열성	W/(m <sup>2</sup> ·K)	1.393	0.162	(24.9 ± 1.1) °C (72 ± 5) % R.H.	기밀성	m <sup>3</sup> /(h·m <sup>2</sup> )	0.00	0.01	(26.0 ± 1.1) °C (60 ± 2) % R.H.	학 인	작성자 성 명 :	기술책임자 성 명 :
시험항목	단위	시험결과	측정불확도 (신뢰수준 약 95%, k = 2)	비고																
단열성	W/(m <sup>2</sup> ·K)	1.393	0.162	(24.9 ± 1.1) °C (72 ± 5) % R.H.																
기밀성	m <sup>3</sup> /(h·m <sup>2</sup> )	0.00	0.01	(26.0 ± 1.1) °C (60 ± 2) % R.H.																
학 인	작성자 성 명 :	기술책임자 성 명 :																		

◎ 건축부문 입력 (13) - 형별성능관계내역 D1 (문-외기직접)

<p>ECO2-OD 메뉴창</p>	<p>건축부문(F6) √ 문 모델링</p>	
<p>입력사항 설명</p>	<p>① 외피속성 → 방풍구조는 문(직접) 선택                  ② 열관류율 → '건축물의 에너지절약설계기준'에 따른 방풍구조이므로 동 기준 별표1의 중부2지역 외기에 직접 면하는 문(공동주택 외)의 열관류율(1.5W/m<sup>2</sup>·K) 입력                  ※ KOLAS 인정마크가 있는 시험성적서(KS F 2278) 제출 시 해당 값 입력 가능</p> <p>③ 일사에너지투과율 → '건축물의 에너지절약설계기준'에 따른 방풍구조이므로 일사에너지투과율 "0" 입력                  ④ 창호세부설명 → 문의 세부 사양 입력 (방풍구조문)                  ⑤ 열관류율(자동계산) → 설계도서와 일치여부 및 법적기준 만족 여부 확인                  √ 열관류율 : 1.5 W/m<sup>2</sup>·K, 일사에너지투과율 : 0</p>	




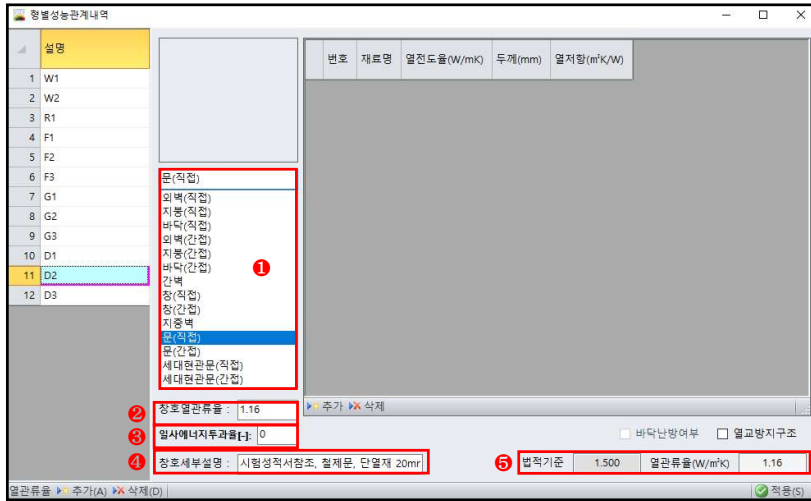
ECO2-OD 입력 화면

▶ 확인도서 : 16\_형별성능관계내역-2, 건축물의 에너지절약설계기준 별표1

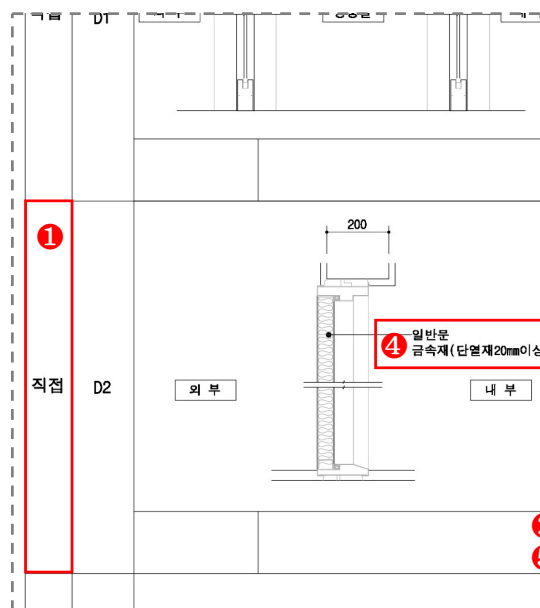
<p>실습도서 확인사항</p> <p>형별 성능관계 내역</p>	<p>문</p>				<p>NOTE</p>				
	<p>①</p>	<p>직접 D1</p>		<p>④</p>		<p>방풍구조문 (THK12 투명 강화유리)</p>	<p>12</p>	<p>-</p>	<p>-</p>
	<p>계</p>					<p>②</p>	<p>적용열관류율(W/m<sup>2</sup>·K)</p>	<p>1.500</p>	
<p>직접 D2</p>				<p>⑤</p>	<p>기준열관류율(W/m<sup>2</sup>·K)</p>	<p>1.500 이하</p>			
<p>외부</p>				<p>철재여단이온 열교차단재 적용</p>					

◎ 건축부문 입력 (14) - 형별성능관계내역 D2 (문-외기직접)

<p>ECO2-OD 메뉴창</p>	<p>건축부문(F6) ✓문 모델링</p>	
<p>입력사항 설명</p>	<p>① 외피속성 → 외기에 직접 면하는 문이기 때문에 문(직접) 선택                  ② 열관류율 → 설계도서의 문의 구성에 따라 '건축물의 에너지절약설계기준' [별표4] 또는 시험성적서의 열관류율 입력                  * KOLAS 인정마크가 있는 시험성적서(KS F 2278) 제출 시 해당 값 입력 가능                  ③ 일사에너지투과율 → 철재문이므로 일사에너지투과율 "0" 입력                  ④ 창호세부설명 → 문의 세부 사양 입력                  ⑤ 열관류율(자동계산) → 설계도서와 일치여부 및 법적기준 만족 여부 확인                  ✓열관류율 : 1.16 W/m<sup>2</sup>·K, 일사에너지투과율 : 0</p>	




ECO2-OD 입력 화면

<p>실습도서 확인사항</p> <p>형별 성능관계 내역</p>	<p>▶ 확인도서 : 16_형별성능관계내역-2, 시험성적서</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;"></td> <td style="width: 25%; text-align: center;">계</td> <td style="width: 25%;"></td> </tr> <tr> <td></td> <td>적용열관류율(W/m<sup>2</sup>·K)</td> <td style="text-align: right;">1.500</td> </tr> <tr> <td></td> <td>기준열관류율(W/m<sup>2</sup>·K)</td> <td style="text-align: right;">1.500 이하</td> </tr> <tr> <td style="border: 2px solid red;">①</td> <td style="border: 2px solid red;">④</td> <td style="border: 2px solid red;">철재여닫이문 열교차단재 적용</td> </tr> <tr> <td style="border: 2px solid red;">직접</td> <td style="border: 2px solid red;">④</td> <td style="border: 2px solid red;">일반문 금속재(단열재20mm이상)</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">계</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>적용열관류율(W/m<sup>2</sup>·K)</td> <td style="text-align: right;">1.16</td> </tr> <tr> <td></td> <td>기준열관류율(W/m<sup>2</sup>·K)</td> <td style="text-align: right;">1.500 이하</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="border: 2px solid red;">②</td> <td style="border: 2px solid red;">⑤</td> </tr> </table>			계			적용열관류율(W/m <sup>2</sup> ·K)	1.500		기준열관류율(W/m <sup>2</sup> ·K)	1.500 이하	①	④	철재여닫이문 열교차단재 적용	직접	④	일반문 금속재(단열재20mm이상)		계			적용열관류율(W/m <sup>2</sup> ·K)	1.16		기준열관류율(W/m <sup>2</sup> ·K)	1.500 이하		②	⑤
		계																												
	적용열관류율(W/m <sup>2</sup> ·K)	1.500																												
	기준열관류율(W/m <sup>2</sup> ·K)	1.500 이하																												
①	④	철재여닫이문 열교차단재 적용																												
직접	④	일반문 금속재(단열재20mm이상)																												
	계																													
	적용열관류율(W/m <sup>2</sup> ·K)	1.16																												
	기준열관류율(W/m <sup>2</sup> ·K)	1.500 이하																												
	②	⑤																												
																														

실습도서  
확인사항

시험  
성적서  
(문)

### 시험 성적서

성적서번호 : 페이지 1 (총 13)	
-------------------------	--

주소 409-881 경기도 여주시 거남읍 경춘대로 1030 TEL) 031-887-6000 FAX) 031-887-6010

1. 의뢰인
  - 업체(기관)명 :
  - 주 소 :
  - 접수일자 :
2. 시 료 명 :
3. 시험일자 :
4. 시험용도 :
5. 시험방법 :
6. 시험환경 :
  - 열관류 계량 - 기원, 항온상자 온도 : (20 ± 1) °C, 기온상 온도 : (40 ± 1) °C, 상대습도 : (50 ± 10) % RH
  - 기 밀 성 - 온도 : (23 ± 2) °C, 상대습도 : (54 ± 3) % RH
7. 시험결과 :

시 험 항 목	시 험 결 과	비 고								
열관류 저항 [열관류율]	0.86 (m <sup>2</sup> · K)/W [1.16 W/(m <sup>2</sup> · K)]	세부내용 : '시험내용' 참조								
기 밀 성 [m <sup>3</sup> /h · m <sup>2</sup> ]	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%; text-align: center;">10 Pa</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">30 Pa</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">50 Pa</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">100 Pa</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0.66</td> <td style="text-align: center;">1.34</td> <td style="text-align: center;">1.90</td> <td style="text-align: center;">2.93</td> </tr> </table>	10 Pa	30 Pa	50 Pa	100 Pa	0.66	1.34	1.90	2.93	
10 Pa	30 Pa	50 Pa	100 Pa							
0.66	1.34	1.90	2.93							

\* 문맥구상 및 세부상세 : 문임참조

\* 이 성적서의 내용은 시험 의뢰인에 의해 제공된 시도에 한하며, 용도 이외의 사용을 금합니다.


학 인 성 명 : 성 명 :	승인자(기술책임자) 성 명 :
--------------------	---------------------

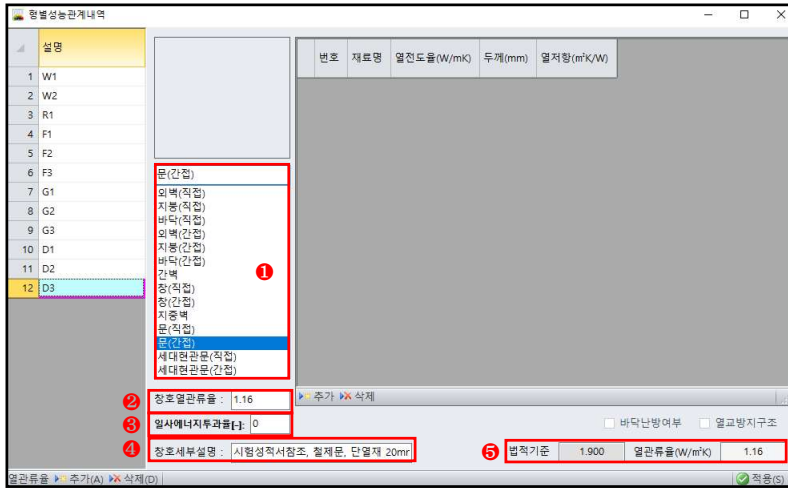
\* 위 성적서는 국제시험기관협력체(International Laboratory Accreditation Cooperation) 상호인정협정(Mutual Recognition Arrangement)에 지명된 한국인정기구(KOLAS)로부터 공인받은 분야에 대한 시험결과입니다.

FPD03-02A(3)

210x297(mm)

◎ 건축부문 입력 (15) - 형별성능관계내역 D3 (문-외기간접)

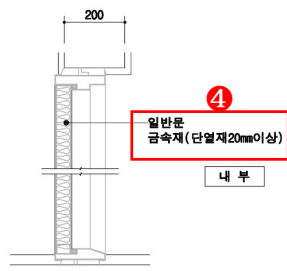
ECO2-OD 메뉴창	<p>건축부문(F6) √문 모델링</p>	
입력사항 설명	<p>① 외피속성 → 외기에 간접 면하는 문이기 때문에 문(간접) 선택                  ② 열관류율 → 설계도서의 문의 구성에 따라 '건축물의 에너지절약설계기준' [별표4] 또는 시험성적서의 열관류율 입력                  ※ KOLAS 인정마크가 있는 시험성적서(KS F 2278) 제출 시 해당 값 입력 가능                  ③ 일사에너지투과율 → 철재문이므로 일사에너지투과율 "0" 입력                  ④ 창호세부설명 → 문의 세부 사양 입력                  ⑤ 열관류율(자동계산) → 설계도서와 일치여부 및 법적기준 만족 여부 확인                  √열관류율 : 1.16 W/m<sup>2</sup>·K, 일사에너지투과율 : 0</p>	



ECO2-OD 입력 화면

▶ 확인도서 : 16\_형별성능관계내역-2, 시험성적서

실습도서  
확인사항  
형별  
성능관계  
내역


<p>①</p>	<p>D3</p>	<p>외부(간접)</p>		<p>④</p>	<p>적용열관류율(W/m<sup>2</sup>·K)</p>	1.16
					<p>기준열관류율(W/m<sup>2</sup>·K)</p>	1.500 이하
					<p>④ 철재여닫이문 열교차단재 적용</p>	
					<p>계</p>	
					<p>② 적용열관류율(W/m<sup>2</sup>·K)</p>	1.16
<p>⑤ 기준열관류율(W/m<sup>2</sup>·K)</p>	1.900 이하					

실습도서  
확인사항

시험  
성적서  
(문)

### 시험 성적서

시험서번호 :  
페이지 1 (총 13)



주소 449-881 경기도 여주시 기남읍 경춘대로 1030 TEL) 031-887-6900 FAX) 031-887-6910

1. 의뢰인
  - 업체(기관)명 : \_\_\_\_\_
  - 주 소 : \_\_\_\_\_
  - 접수일자 : \_\_\_\_\_
2. 시 료 명 : \_\_\_\_\_
3. 시험일자 : \_\_\_\_\_
4. 시험용도 : \_\_\_\_\_
5. 시험방법 : \_\_\_\_\_
6. 시험환경 : \_\_\_\_\_  
 열관류 계량 - 기원, 형온상자 온도 : (20 ± 1) °C, 기온상 온도 : (40 ± 1) °C, 상대습도 : (50 ± 10) % RH  
 기 밀 성 - 온도 : (23 ± 2) °C, 상대습도 : (54 ± 3) % RH
7. 시험결과 :

시 험 항 목	시 험 결 과	비 고							
열관류 저항 [열관류율]	0.86 (m <sup>2</sup> · K)/W [1.16 W/(m <sup>2</sup> · K)]	세부내용 : '시험내용' 참조							
기 밀 정 [m <sup>3</sup> /h · m <sup>2</sup> ]	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 25%;">10 Pa</td> <td style="width: 25%;">30 Pa</td> <td style="width: 25%;">50 Pa</td> <td style="width: 25%;">100 Pa</td> </tr> <tr> <td>0.66</td> <td>1.34</td> <td>1.90</td> <td>2.93</td> </tr> </table>		10 Pa	30 Pa	50 Pa	100 Pa	0.66	1.34	1.90
10 Pa	30 Pa	50 Pa	100 Pa						
0.66	1.34	1.90	2.93						

\* 문맥구성 및 세부상세 : 문임함조

\* 이 성적서의 내용은 시험 의뢰인에 의해 제공된 시료에 한하며, 용도 이외의 사용을 금합니다.

	실무자	승인자(기술책임자)
학 인	성 명 :	성 명 :
	성 명 :	

\* 위 성적서는 국제시험기관정렬협력체(International Laboratory Accreditation Cooperation) 상호인정협정(Mutual Recognition Arrangement)에 시험한 한국인정기구(KOLAS)로부터 승인받은 분야에 대한 시험결과입니다.

FPD03-02A(3)
210×297(mm)

◎ 건축부문 입력 (16) - 외피 모델링(지하 1층)

ECO2-OD 메뉴창	건축부문(F6) ✓지하 1층 외피 모델링	
입력사항 설명	① 추가 버튼을 클릭하여 지하 1층 외피 입력란을 외피 종류 및 방위로 생성 ② 설명 → 평면도, 외피전개도 등을 확인하여 외피에 대한 설명 입력(외피 종류, 방위 등 외피를 식별할 수 있도록 입력) ③ 형별성능내역 → 해당 외피 종류를 Step 4(형별성능관계내역)에서 입력한 외피명 선택 ④ 방위 → 해당 외피의 방위(8방위, 동·서·남·북·남동·남서·북동·북서) 선택 ⑤ 면적 → 해당 외피의 면적 입력 ✓8개 외피 생성 * 외피명을 선택하면 부위, 열관류율, 투과율은 형별성능관계내역에 입력된 내용으로 자동입력	

설명	형별성능내역	부위	방위	면적(m <sup>2</sup> )	열관류율(W/m <sup>2</sup> K)	투과율	수평자양각(°)	수직자양각(°)
1 지하1층_서측_W2벽체	W2	외벽(간접)	일사없음	117.72	0.304	0		
2 지하1층_북측_W2벽체	W2	외벽(간접)	일사없음	100.35	0.304	0		
3 지하1층_동측_W2벽체	W2	외벽(간접)	일사없음	113.1	0.304	0		
4 지하1층_남측_W2벽체	W2	외벽(간접)	일사없음	98.04	0.304	0		
5 지하1층_동측_G3창호	G3	창(간접)	일사없음	1.08	1.393	0.583		
6 지하1층_동측_G3창호	G3	창(간접)	일사없음	1.08	1.393	0.583		
7 지하1층_동측_D3문	D3	문(간접)	일사없음	4.62	1.16	0		
8 지하1층_남측_D3문	D3	문(간접)	일사없음	2.31	1.16	0		
9 1층_서측_W1벽체	W1	외벽(직접)	서	0	0.228	0		
10 1층_북측_W1벽체	W1	외벽(직접)	북	0	0.228	0		
11 1층_동측_W1벽체	W1	외벽(직접)	동	0	0.228	0		
12 1층_남측_W1벽체	W1	외벽(직접)	남	0	0.228	0		
13 1층_서측_G2창호	G2	창(직접)	서	0	1.393	0.583		
14 1층_북측_G2창호	G2	창(직접)	북	0	1.393	0.583		
15 1층_동측_G2창호	G2	창(직접)	동	0	1.393	0.583		
16 1층_남측_G2창호	G2	창(직접)	남	0	1.393	0.583		
17 1층_북측_D1문	D1	문(직접)	북	0	1.5	0		
18 1층_동측_D1문	D1	문(직접)	동	0	1.5	0		

ECO2-OD 입력 화면

▶ 확인도서 : 17\_지하1층 외피전개도

실습도서  
확인사항

외피  
전개도  
1층

■ 부위별 외벽면적표

구분	부호	범례	부위	서	북	동	남	합계
외벽	W1	외기직접	-	-	-	-	-	-
	W2	외기간접	117.72	100.35	113.10	98.04	429.21	
창	G1	외기직접	-	-	-	-	-	
	G2	외기직접	-	-	-	-	-	
	G3	외기간접	-	1.08	1.08	-	2.16	
문	D1	외기직접	-	-	-	-	-	
	D2	외기직접	-	-	-	-	-	
	D3	외기간접	-	-	4.62	2.31	6.93	
계			117.72	101.43	118.80	100.35	438.30	

■ 부위별 외벽면적표

구분	부호	범례	부위	서	북	동	남	합계
외벽	W1	외기직접	-	-	-	-	-	-
	W2	외기간접	117.72	100.35	113.10	98.04	429.21	
창	G1	외기직접	-	-	-	-	-	-
	G2	외기직접	-	-	-	-	-	-
	G3	외기간접	-	1.08	1.08	-	2.16	
문	D1	외기직접	-	-	-	-	-	-
	D2	외기직접	-	-	-	-	-	-
	D3	외기간접	-	-	4.62	2.31	6.93	
계			117.72	101.43	118.80	100.35	438.30	

1 지하1층 외피전개도

◎ 건축부문 입력 (17) - 외피 모델링(지상 1층)

ECO2-OD 메뉴창	건축부문(F6) √1층 외피 모델링	
-------------	------------------------	--

**입력사항 설명**

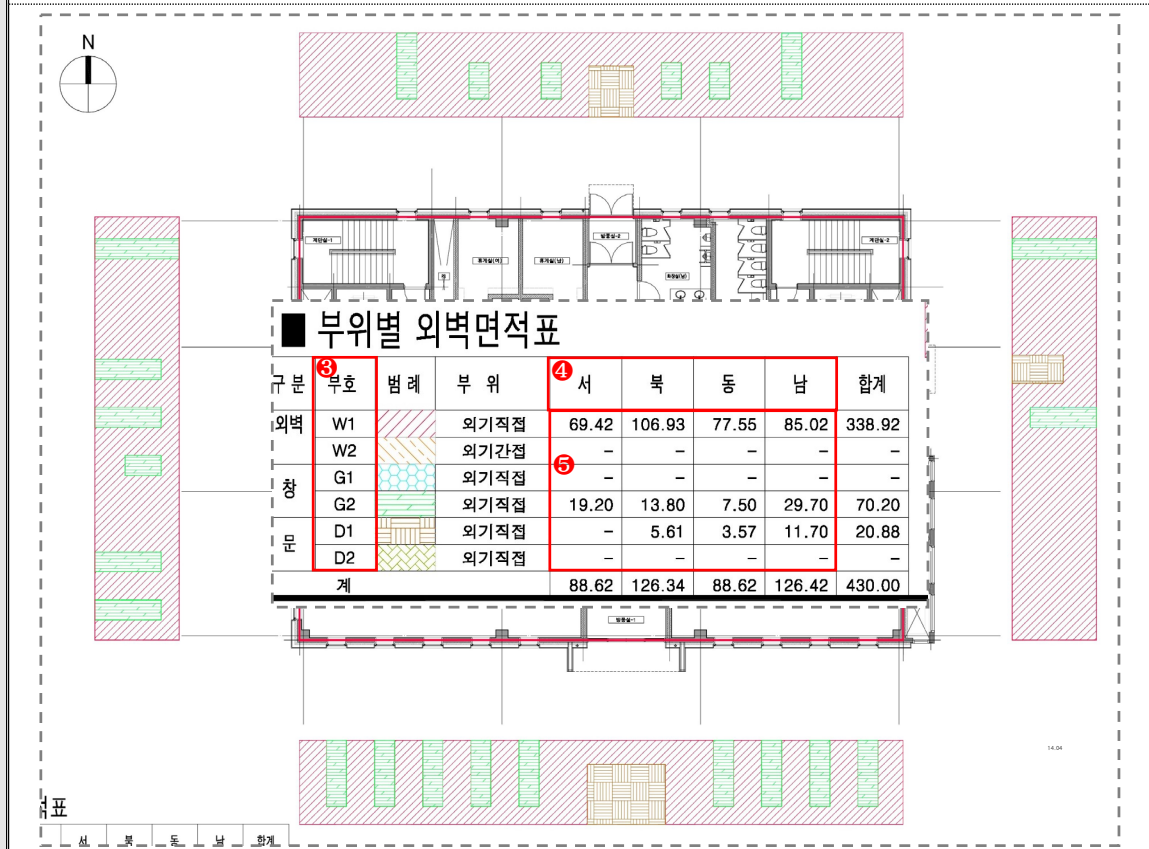
① 추가 버튼을 클릭하여 1층 외피 입력란을 외피 종류 및 방위별로 생성  
 ② 설명 → 평면도, 외피전개도 등을 확인하여 외피에 대한 설명 입력(외피 종류, 방위 등 외피를 식별할 수 있도록 입력)  
 ③ 형별성능내역 → 해당 외피 종류를 Step 4(형별성능관계내역)에서 입력한 외피명 선택  
 ④ 방위 → 해당 외피의 방위(8방위, 동·서·남·북·남동·남서·북동·북서) 선택  
 ⑤ 면적 → 해당 외피의 면적 입력  
 √11개 외피 생성  
 ※ 외피명을 선택하면 부위, 열관류율, 투과율은 형별성능관계내역에 입력된 내용으로 자동입력

설명	형별성능내역	부위	방위	면적(m <sup>2</sup> )	열관류율(W/m <sup>2</sup> K)	투과율	수평차양각(°)	수직차양각(°)
1 1층_서측_W1벽체	W1	외벽(직접)	서	69.42	0.228	0		
2 1층_북측_W1벽체	W1	외벽(직접)	북	106.93	0.228	0		
3 1층_동측_W1벽체	W1	외벽(직접)	동	77.55	0.228	0		
4 1층_남측_W1벽체	W1	외벽(직접)	남	85.02	0.228	0		
5 1층_서측_G2창호	G2	창(직접)	서	19.2	1.393	0.583		
6 1층_북측_G2창호	G2	창(직접)	북	13.8	1.393	0.583		
7 1층_동측_G2창호	G2	창(직접)	동	7.5	1.393	0.583		
8 1층_남측_G2창호	G2	창(직접)	남	29.7	1.393	0.583		
9 1층_북측_D1문	D1	문(직접)	북	5.61	1.5	0		
10 1층_동측_D1문	D1	문(직접)	동	3.57	1.5	0		
11 1층_남측_D1문	D1	문(직접)	남	11.7	1.5	0		
12 2층_서측_W1벽체	W1	외벽(직접)	서	71.18	0.228	0		
13 2층_북측_W1벽체	W1	외벽(직접)	북	115.61	0.228	0		
14 2층_동측_W1벽체	W1	외벽(직접)	동	67.26	0.228	0		
15 2층_남측_W1벽체	W1	외벽(직접)	남	94.02	0.228	0		

ECO2-OD 입력 화면

▶ 확인도서 : 18\_지상1층 외피전개도

실습도서  
확인사항  
외피  
전개도  
1층



◎ 건축부문 입력 (18) - 외피 모델링(지상 2층)

<p>ECO2-OD 메뉴창</p>	<p>건축부문(F6) √2층 외피 모델링</p>																																																																																																																																																	
<p>입력사항 설명</p>	<p>① 추가 버튼을 클릭하여 2층 외피 입력란을 외피 종류 및 방위별로 생성                  ② 설명 → 평면도, 외피전개도 등을 확인하여 외피에 대한 설명 입력(외피 종류, 방위 등 외피를 식별할 수 있도록 입력)                  ③ 형별성능내역 → 해당 외피 종류를 Step 4(형별성능관계내역)에서 입력한 외피명 선택                  ④ 방위 → 해당 외피의 방위(8방위, 동·서·남·북·남동·남서·북동·북서) 선택                  ⑤ 면적 → 해당 외피의 면적 입력                  √8개 외피 생성                  ※ 외피명을 선택하면 부위, 열관류율, 투과율은 형별성능관계내역에 입력된 내용으로 자동입력</p>																																																																																																																																																	
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>설명</th> <th>형별성능내역</th> <th>부위</th> <th>방위</th> <th>면적(m<sup>2</sup>)</th> <th>열관류율(W/m<sup>2</sup>K)</th> <th>투과율</th> <th>수평차양각(°)</th> <th>수직차양각(°)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>12 2층_서측_W1벽체</td><td>W1</td><td>외벽(직접)</td><td>서</td><td>71.18</td><td>0.228</td><td>0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>13 2층_북측_W1벽체</td><td>W1</td><td>외벽(직접)</td><td>북</td><td>115.61</td><td>0.228</td><td>0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>14 2층_동측_W1벽체</td><td>W1</td><td>외벽(직접)</td><td>동</td><td>67.26</td><td>0.228</td><td>0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>15 2층_남측_W1벽체</td><td>W1</td><td>외벽(직접)</td><td>남</td><td>94.02</td><td>0.228</td><td>0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>16 2층_서측_G2창호</td><td>G2</td><td>창(직접)</td><td>서</td><td>17.43</td><td>1.393</td><td>0.583</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>17 2층_북측_G2창호</td><td>G2</td><td>창(직접)</td><td>북</td><td>2.7</td><td>1.393</td><td>0.583</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>18 2층_동측_G2창호</td><td>G2</td><td>창(직접)</td><td>동</td><td>21.36</td><td>1.393</td><td>0.583</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>19 2층_남측_G2창호</td><td>G2</td><td>창(직접)</td><td>남</td><td>32.4</td><td>1.393</td><td>0.583</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>20 3층_서측_W1벽체</td><td>W1</td><td>외벽(직접)</td><td>서</td><td>109.03</td><td>0.228</td><td>0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>21 3층_북측_W1벽체</td><td>W1</td><td>외벽(직접)</td><td>북</td><td>149.37</td><td>0.228</td><td>0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>22 3층_동측_W1벽체</td><td>W1</td><td>외벽(직접)</td><td>동</td><td>111.87</td><td>0.228</td><td>0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>23 3층_남측_W1벽체</td><td>W1</td><td>외벽(직접)</td><td>남</td><td>171.56</td><td>0.228</td><td>0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>24 3층_서측_G1창호</td><td>G1</td><td>창(직접)</td><td>서</td><td>11.1</td><td>1.408</td><td>0.583</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>25 3층_북측_G2창호</td><td>G2</td><td>창(직접)</td><td>북</td><td>22.2</td><td>1.393</td><td>0.583</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3층_동측_G2창호</td><td>G2</td><td>창(직접)</td><td>동</td><td>8.4</td><td>1.393</td><td>0.583</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>		설명	형별성능내역	부위	방위	면적(m <sup>2</sup> )	열관류율(W/m <sup>2</sup> K)	투과율	수평차양각(°)	수직차양각(°)	12 2층_서측_W1벽체	W1	외벽(직접)	서	71.18	0.228	0			13 2층_북측_W1벽체	W1	외벽(직접)	북	115.61	0.228	0			14 2층_동측_W1벽체	W1	외벽(직접)	동	67.26	0.228	0			15 2층_남측_W1벽체	W1	외벽(직접)	남	94.02	0.228	0			16 2층_서측_G2창호	G2	창(직접)	서	17.43	1.393	0.583			17 2층_북측_G2창호	G2	창(직접)	북	2.7	1.393	0.583			18 2층_동측_G2창호	G2	창(직접)	동	21.36	1.393	0.583			19 2층_남측_G2창호	G2	창(직접)	남	32.4	1.393	0.583			20 3층_서측_W1벽체	W1	외벽(직접)	서	109.03	0.228	0			21 3층_북측_W1벽체	W1	외벽(직접)	북	149.37	0.228	0			22 3층_동측_W1벽체	W1	외벽(직접)	동	111.87	0.228	0			23 3층_남측_W1벽체	W1	외벽(직접)	남	171.56	0.228	0			24 3층_서측_G1창호	G1	창(직접)	서	11.1	1.408	0.583			25 3층_북측_G2창호	G2	창(직접)	북	22.2	1.393	0.583			3층_동측_G2창호	G2	창(직접)	동	8.4	1.393	0.583		
설명	형별성능내역	부위	방위	면적(m <sup>2</sup> )	열관류율(W/m <sup>2</sup> K)	투과율	수평차양각(°)	수직차양각(°)																																																																																																																																										
12 2층_서측_W1벽체	W1	외벽(직접)	서	71.18	0.228	0																																																																																																																																												
13 2층_북측_W1벽체	W1	외벽(직접)	북	115.61	0.228	0																																																																																																																																												
14 2층_동측_W1벽체	W1	외벽(직접)	동	67.26	0.228	0																																																																																																																																												
15 2층_남측_W1벽체	W1	외벽(직접)	남	94.02	0.228	0																																																																																																																																												
16 2층_서측_G2창호	G2	창(직접)	서	17.43	1.393	0.583																																																																																																																																												
17 2층_북측_G2창호	G2	창(직접)	북	2.7	1.393	0.583																																																																																																																																												
18 2층_동측_G2창호	G2	창(직접)	동	21.36	1.393	0.583																																																																																																																																												
19 2층_남측_G2창호	G2	창(직접)	남	32.4	1.393	0.583																																																																																																																																												
20 3층_서측_W1벽체	W1	외벽(직접)	서	109.03	0.228	0																																																																																																																																												
21 3층_북측_W1벽체	W1	외벽(직접)	북	149.37	0.228	0																																																																																																																																												
22 3층_동측_W1벽체	W1	외벽(직접)	동	111.87	0.228	0																																																																																																																																												
23 3층_남측_W1벽체	W1	외벽(직접)	남	171.56	0.228	0																																																																																																																																												
24 3층_서측_G1창호	G1	창(직접)	서	11.1	1.408	0.583																																																																																																																																												
25 3층_북측_G2창호	G2	창(직접)	북	22.2	1.393	0.583																																																																																																																																												
3층_동측_G2창호	G2	창(직접)	동	8.4	1.393	0.583																																																																																																																																												

**ECO2-OD 입력 화면**

▶ 확인도서 : 19\_지상2층 외피전개도

실습도서  
확인사항

외피  
전개도  
2층

**■ 부위별 외벽면적표**

구분	부호	범례	부위	서	북	동	남	합계
외벽	W1		외기직접	71.18	115.61	67.26	94.02	348.07
	W2		외기간접	-	-	-	-	-
창	G1		외기직접	-	-	-	-	-
	G2		외기직접	17.43	2.70	21.36	32.40	73.89
바닥	D1		외기직접	-	-	-	-	-
	D2		외기직접	-	-	-	-	-
계				88.61	118.31	88.62	126.42	421.96

◎ 건축부문 입력 (19) - 외피 모델링(지상 3층)

ECO2-OD 메뉴창	건축부문(F6) √3층 외피 모델링	
-------------	------------------------	--

**입력사항 설명**

① 추가 버튼을 클릭하여 3층 외피 입력란을 외피 종류 및 방위별로 생성  
 ② 설명 → 평면도, 외피전개도 등을 확인하여 외피에 대한 설명 입력(외피 종류, 방위 등 외피를 식별할 수 있도록 입력)  
 ③ 형별성능내역 → 해당 외피 종류를 Step 4(형별성능관계내역)에서 입력한 외피명 선택  
 ④ 방위 → 해당 외피의 방위(8방위, 동·서·남·북·남동·남서·북동·북서) 선택  
 ⑤ 면적 → 해당 외피의 면적 입력  
 √7개 외피 생성  
 ※ 외피명을 선택하면 부위, 열관류율, 투과율은 형별성능관계내역에 입력된 내용으로 자동입력

설명	형별성능내역	부위	방위	면적(m <sup>2</sup> )	열관류율(W/m <sup>2</sup> K)	투과율	수평자양각(°)	수직자양각(°)
20 3층_서측_W1벽체	W1	외벽(직접)	서	109.03	0.228	0		
21 3층_북측_W1벽체	W1	외벽(직접)	북	149.37	0.228	0		
22 3층_동측_W1벽체	W1	외벽(직접)	동	111.87	0.228	0		
23 3층_남측_W1벽체	W1	외벽(직접)	남	171.56	0.228	0		
24 3층_서측_G1창호	G1	창(직접)	서	11.1	1.408	0.583		
25 3층_북측_G2창호	G2	창(직접)	북	22.2	1.393	0.583		
26 3층_동측_G2창호	G2	창(직접)	동	8.4	1.393	0.583		
27 4층_서측_W1벽체	W1	외벽(직접)	서	155.78	0.228	0		
28 4층_북측_W1벽체	W1	외벽(직접)	북	103.79	0.228	0		
29 4층_동측_W1벽체	W1	외벽(직접)	동	157.73	0.228	0		
30 4층_남측_W1벽체	W1	외벽(직접)	남	111.15	0.228	0		
31 4층_서측_G1창호	G1	창(직접)	서	4.2	1.408	0.583		
32 4층_동측_G1창호	G1	창(직접)	동	1.08	1.408	0.583		
33 4층_북측_G2창호	G2	창(직접)	북	14.2	1.393	0.583		
4층_동측_G2창호	G2	창(직접)	동	8.67	1.393	0.583		

ECO2-OD 입력 화면

▶ 확인도서 : 20\_지상3층 외피전개도

**부위별 외벽면적표**

구분	부호	범례	부위	서	북	동	남	합계
외벽	W1	외기직접		71.18	115.61	67.26	94.02	348.07
	W2	외기간접		-	-	-	-	-
창	G1	외기직접		-	-	-	-	-
	G2	외기직접		17.43	2.70	21.36	32.40	73.89
문	D1	외기직접		-	-	-	-	-
	D2	외기직접		-	-	-	-	-
계				88.61	118.31	88.62	126.42	421.96

도표: 서, 북, 동, 남, 합계

◎ 건축부문 입력 (20) - 외피 모델링(지상 4층)

<p>ECO2-OD 메뉴창</p>	<p>건축부문(F6) √4층 외피 모델링</p>																																																																																																																																																	
<p>입력사항 설명</p>	<p>① 추가 버튼을 클릭하여 4층 외피 입력란을 외피 종류 및 방위별로 생성                  ② 설명 → 평면도, 외피전개도 등을 확인하여 외피에 대한 설명 입력(외피 종류, 방위 등 외피를 식별할 수 있도록 입력)                  ③ 형별성능내역 → 해당 외피 종류를 Step 4(형별성능관계내역)에서 입력한 외피명 선택                  ④ 방위 → 해당 외피의 방위(8방위, 동·서·남·북·남동·남서·북동·북서) 선택                  ⑤ 면적 → 해당 외피의 면적 입력                  √10개 외피 생성                  ※ 외피명을 선택하면 부위, 열관류율, 투과율은 형별성능관계내역에 입력된 내용으로 자동입력</p>																																																																																																																																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>설명</th> <th>형별성능내역</th> <th>부위</th> <th>방위</th> <th>면적(m<sup>2</sup>)</th> <th>열관류율(W/m<sup>2</sup>K)</th> <th>투과율</th> <th>수평차양각(°)</th> <th>수직차양각(°)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>27 4층_서측_W1벽체</td><td>W1</td><td>외벽(직접)</td><td>서</td><td>155.78</td><td>0.228</td><td>0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>28 4층_북측_W1벽체</td><td>W1</td><td>외벽(직접)</td><td>북</td><td>103.79</td><td>0.228</td><td>0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>29 4층_동측_W1벽체</td><td>W1</td><td>외벽(직접)</td><td>동</td><td>157.73</td><td>0.228</td><td>0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>30 4층_남측_W1벽체</td><td>W1</td><td>외벽(직접)</td><td>남</td><td>111.15</td><td>0.228</td><td>0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>31 4층_서측_G1창호</td><td>G1</td><td>창(직접)</td><td>서</td><td>4.2</td><td>1.408</td><td>0.583</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>32 4층_동측_G1창호</td><td>G1</td><td>창(직접)</td><td>동</td><td>1.08</td><td>1.408</td><td>0.583</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>33 4층_북측_G2창호</td><td>G2</td><td>창(직접)</td><td>북</td><td>14.2</td><td>1.393</td><td>0.583</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>34 4층_동측_G2창호</td><td>G2</td><td>창(직접)</td><td>동</td><td>8.67</td><td>1.393</td><td>0.583</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>35 4층_서측_D2문</td><td>D2</td><td>문(직접)</td><td>서</td><td>4.32</td><td>1.16</td><td>0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>36 4층_동측_D2문</td><td>D2</td><td>문(직접)</td><td>동</td><td>3.66</td><td>1.16</td><td>0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>37 옥탑층_서측_W1벽체</td><td>W1</td><td>외벽(직접)</td><td>서</td><td>12.91</td><td>0.228</td><td>0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>38 옥탑층_북측_W1벽체</td><td>W1</td><td>외벽(직접)</td><td>북</td><td>18.09</td><td>0.228</td><td>0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>39 옥탑층_동측_W1벽체</td><td>W1</td><td>외벽(직접)</td><td>동</td><td>18.02</td><td>0.228</td><td>0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>40 옥탑층_남측_W1벽체</td><td>W1</td><td>외벽(직접)</td><td>남</td><td>16.25</td><td>0.228</td><td>0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1 옥탑층_서측_G1창호</td><td>G2</td><td>창(직접)</td><td>서</td><td>0.49</td><td>1.393</td><td>0.583</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>			설명	형별성능내역	부위	방위	면적(m <sup>2</sup> )	열관류율(W/m <sup>2</sup> K)	투과율	수평차양각(°)	수직차양각(°)	27 4층_서측_W1벽체	W1	외벽(직접)	서	155.78	0.228	0			28 4층_북측_W1벽체	W1	외벽(직접)	북	103.79	0.228	0			29 4층_동측_W1벽체	W1	외벽(직접)	동	157.73	0.228	0			30 4층_남측_W1벽체	W1	외벽(직접)	남	111.15	0.228	0			31 4층_서측_G1창호	G1	창(직접)	서	4.2	1.408	0.583			32 4층_동측_G1창호	G1	창(직접)	동	1.08	1.408	0.583			33 4층_북측_G2창호	G2	창(직접)	북	14.2	1.393	0.583			34 4층_동측_G2창호	G2	창(직접)	동	8.67	1.393	0.583			35 4층_서측_D2문	D2	문(직접)	서	4.32	1.16	0			36 4층_동측_D2문	D2	문(직접)	동	3.66	1.16	0			37 옥탑층_서측_W1벽체	W1	외벽(직접)	서	12.91	0.228	0			38 옥탑층_북측_W1벽체	W1	외벽(직접)	북	18.09	0.228	0			39 옥탑층_동측_W1벽체	W1	외벽(직접)	동	18.02	0.228	0			40 옥탑층_남측_W1벽체	W1	외벽(직접)	남	16.25	0.228	0			1 옥탑층_서측_G1창호	G2	창(직접)	서	0.49	1.393	0.583		
설명	형별성능내역	부위	방위	면적(m <sup>2</sup> )	열관류율(W/m <sup>2</sup> K)	투과율	수평차양각(°)	수직차양각(°)																																																																																																																																										
27 4층_서측_W1벽체	W1	외벽(직접)	서	155.78	0.228	0																																																																																																																																												
28 4층_북측_W1벽체	W1	외벽(직접)	북	103.79	0.228	0																																																																																																																																												
29 4층_동측_W1벽체	W1	외벽(직접)	동	157.73	0.228	0																																																																																																																																												
30 4층_남측_W1벽체	W1	외벽(직접)	남	111.15	0.228	0																																																																																																																																												
31 4층_서측_G1창호	G1	창(직접)	서	4.2	1.408	0.583																																																																																																																																												
32 4층_동측_G1창호	G1	창(직접)	동	1.08	1.408	0.583																																																																																																																																												
33 4층_북측_G2창호	G2	창(직접)	북	14.2	1.393	0.583																																																																																																																																												
34 4층_동측_G2창호	G2	창(직접)	동	8.67	1.393	0.583																																																																																																																																												
35 4층_서측_D2문	D2	문(직접)	서	4.32	1.16	0																																																																																																																																												
36 4층_동측_D2문	D2	문(직접)	동	3.66	1.16	0																																																																																																																																												
37 옥탑층_서측_W1벽체	W1	외벽(직접)	서	12.91	0.228	0																																																																																																																																												
38 옥탑층_북측_W1벽체	W1	외벽(직접)	북	18.09	0.228	0																																																																																																																																												
39 옥탑층_동측_W1벽체	W1	외벽(직접)	동	18.02	0.228	0																																																																																																																																												
40 옥탑층_남측_W1벽체	W1	외벽(직접)	남	16.25	0.228	0																																																																																																																																												
1 옥탑층_서측_G1창호	G2	창(직접)	서	0.49	1.393	0.583																																																																																																																																												

ECO2-OD 입력 화면

▶ 확인도서 : 21\_지상4층 외피전개도

실습도서  
확인사항

외피  
전개도  
4층

구분	부호	범례	부위	서	북	동	남	합계
외벽	W1		외기직접	155.78	103.79	157.73	111.15	528.45
	W2		외기간접	-	-	-	-	-
창	G1		외기직접	4.20	-	1.08	-	5.28
	G2		외기직접	-	14.20	8.67	-	22.87
문	D1		외기직접	-	-	-	-	-
	D2		외기직접	4.32	-	3.66	-	7.98
계				164.30	117.99	171.14	111.15	564.58

구분	부호	범례	부위	서
외벽	W1		외기직접	155.78

◎ 건축부문 입력 (21) - 외피 모델링(옥탑층)

<p>ECO2-OD 메뉴창</p>	<p>건축부문(F6) √ 옥탑층 외피 모델링</p>	
<p>입력사항 설명</p>	<p>① 추가 버튼을 클릭하여 옥탑층 외피 입력란을 외피 종류 및 방위별로 생성                  ② 설명 → 평면도, 외피전개도 등을 확인하여 외피에 대한 설명 입력(외피 종류, 방위 등 외피를 식별할 수 있도록 입력)                  ③ 형별성능내역 → 해당 외피 종류를 Step 4(형별성능관계내역)에서 입력한 외피명 선택                  ④ 방위 → 해당 외피의 방위(8방위, 동·서·남·북·남동·남서·북동·북서) 선택                  ⑤ 면적 → 해당 외피의 면적 입력                  √ 8개 외피 생성                  ※ 외피명을 선택하면 부위, 열관류율, 투과율은 형별성능관계내역에 입력된 내용으로 자동입력</p>	

번호	설명	형별성능내역	부위	방위	면적(m <sup>2</sup> )	열관류율(W/m <sup>2</sup> K)	투과율	수평차양각(°)	수직차양각(°)
37	옥탑층_서측_W1벽체	W1	외벽(직접)	서	12.91	0.228	0		
38	옥탑층_북측_W1벽체	W1	외벽(직접)	북	18.09	0.228	0		
39	옥탑층_동측_W1벽체	W1	외벽(직접)	동	18.02	0.228	0		
40	옥탑층_남측_W1벽체	W1	외벽(직접)	남	16.25	0.228	0		
41	옥탑층_서측_G1창호	G2	창(직접)	서	0.49	1.393	0.583		
42	옥탑층_남측_G1창호	G2	창(직접)	남	0.49	1.393	0.583		
43	옥탑층_서측_D2문	D2	문(직접)	서	4.62	1.16	0		
44	옥탑층_남측_D2문	D2	문(직접)	남	1.35	1.16	0		
45	바닥_F3(간접)	F3	바닥(간접)	일사없	103.88	0.198	0		
46	바닥_F1(간접)	F1	바닥(간접)	일사없	492.27	0.228	0		
47	바닥_F2(간접)	F2	바닥(간접)	일사없	33.38	0.217	0		
48	지붕_R1(직접)	R1	지붕(직접)	수평	306.45	0.148	0		
49	지붕_R1(직접)	R1	지붕(직접)	수평	283	0.148	0		
50	지붕_R1(직접)	R1	지붕(직접)	수평	44.39	0.148	0		

ECO2-OD 입력 화면

▶ 확인도서 : 22\_옥탑층 외피전개도

실습도서 확인사항

외피 전개도 옥탑층

구분	부호	범례	부위	서	북	동	남	합계
외벽	W1		외기직접	12.91	18.09	18.02	16.25	65.27
	W2		외기간접	-	-	-	-	-
창	G1		외기직접	-	-	0.49	-	-
	G2		외기직접	0.49	-	-	0.49	0.98
문	D1		외기직접	-	-	-	-	-
	D2		외기직접	4.62	-	-	1.35	5.97
계				4.62	18.09	18.02	18.09	72.22

◎ 건축부문 입력 (22) - 외피(바닥) 모델링

ECO2-OD 메뉴창	건축부문(F6) ✓바닥 외피 모델링	
입력사항 설명	<p>① 추가 버튼을 클릭하여 바닥 입력란을 외피 종류별로 생성</p> <p>② 설명 → 평면도, 단열계획도 등을 확인하여 외피에 대한 설명 입력(외피 종류, 방위 등 외피를 식별할 수 있도록 입력)</p> <p>③ 형별성능내역 → 해당 외피 종류를 Step 4(형별성능관계내역)에서 입력한 외피명 선택</p> <p>④ 방위 → 바닥의 경우 방위 자동입력(선택 불필요)</p> <p>⑤ 면적 → 해당 외피의 면적 입력</p> <p>✓3개 외피 생성</p> <p>* 외피명을 선택하면 부위, 열관류율, 투과율은 형별성능관계내역에 입력된 내용으로 자동입력</p>	

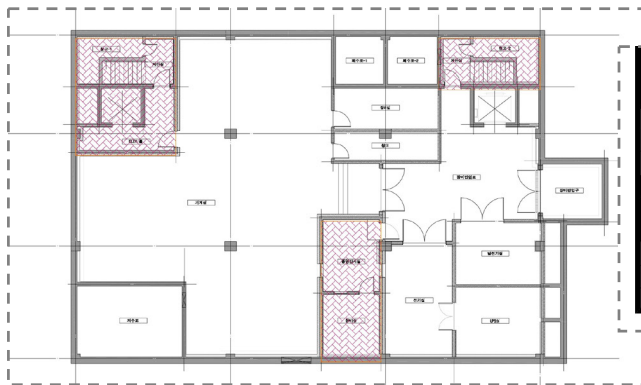
설명	형별성능내역	부위	방위	면적(m <sup>2</sup> )	열관류율(W/m <sup>2</sup> K)	투과율	수평차양각(°)	수직차양각(°)
37 옥탑층_서측_W1벽체	W1	외벽(직접)	서	12.91	0.228	0		
38 옥탑층_북측_W1벽체	W1	외벽(직접)	북	18.09	0.228	0		
39 옥탑층_동측_W1벽체	W1	외벽(직접)	동	18.02	0.228	0		
40 옥탑층_남측_W1벽체	W1	외벽(직접)	남	16.25	0.228	0		
41 옥탑층_서측_G1창호	G2	창(직접)	서	0.49	1.393	0.583		
42 옥탑층_남측_G1창호	G2	창(직접)	남	0.49	1.393	0.583		
43 옥탑층_서측_D2문	D2	문(직접)	서	4.62	1.16	0		
44 옥탑층_남측_D2문	D2	문(직접)	남	1.35	1.16	0		
45 바닥_F3(간접)	F3	바닥(간접)	일사입	103.88	0.198	0		
46 바닥_F1(간접) ②	F1 ③	바닥(간접)	④ 일사입 ⑤	492.27	0.228	0		
47 바닥_F2(간접)	F2	바닥(간접)	일사입	33.38	0.217	0		
48 지붕_R1(직접)	R1	지붕(직접)	수평	306.45	0.148	0		
49 지붕_R1(직접)	R1	지붕(직접)	수평	283	0.148	0		
① 0 지붕_R1(직접)	R1	지붕(직접)	수평	44.39	0.148	0		

ECO2-OD 입력 화면

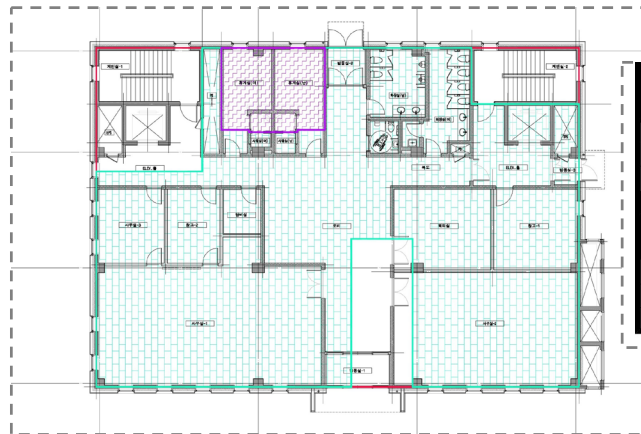
▶ 확인도서 : 23\_지하1층 외피전개도(지붕 및 바닥), 24\_지상1층 외피전개도(지붕 및 바닥)

실습도서  
확인사항

외피  
전개도  
(바닥)



구분	부호	범례	부 위	면적합계
지붕	R1		외기직접	-
바닥	F1 ③		외기간접	-
	F2		외기간접	⑤
	F3		지중바닥	103.88
계				103.88



구분	부호	범례	부 위	면적합계
지붕	R1		외기직접	-
바닥	F1 ③		외기간접	492.27
	F2		외기간접	⑤ 33.38
	F3		-	-
계				525.65

◎ 건축부문 입력 (23) - 외피(지붕) 모델링

ECO2-OD 메뉴창	건축부문(F6) ✓지붕 외피 모델링	
-------------	------------------------	--

**입력사항 설명**

① 추가 버튼을 클릭하여 지붕 입력란을 외피 종류별로 생성  
 ② 설명 → 평면도, 단열계획도 등을 확인하여 외피에 대한 설명 입력(외피 종류, 방위 등 외피를 식별할 수 있도록 입력)  
 ③ 형별성능내역 → 해당 외피 종류를 Step 4(형별성능관계내역)에서 입력한 외피명 선택

④ 방위 → 지붕의 경우 방위 자동입력(선택 불필요)  
 ⑤ 면적 → 해당 외피의 면적 입력

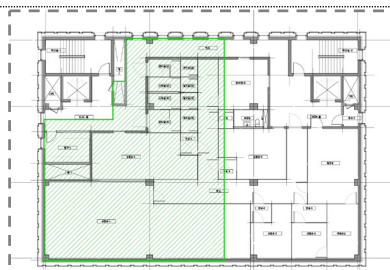
✓3개 외피 생성  
 ※ 외피명을 선택하면 부위, 열관류율, 투과율은 형별성능관계내역에 입력된 내용으로 자동입력

설명	형별성능내역	부위	방위	면적(m <sup>2</sup> )	열관류율(W/m <sup>2</sup> K)	투과율	수평차양각(°)	수직차양각(°)
37 옥탑층_서측_W1벽체	W1	외벽(직접)	서	12.91	0.228	0		
38 옥탑층_북측_W1벽체	W1	외벽(직접)	북	18.09	0.228	0		
39 옥탑층_동측_W1벽체	W1	외벽(직접)	동	18.02	0.228	0		
40 옥탑층_남측_W1벽체	W1	외벽(직접)	남	16.25	0.228	0		
41 옥탑층_서측_G1창호	G2	창(직접)	서	0.49	1.393	0.583		
42 옥탑층_남측_G1창호	G2	창(직접)	남	0.49	1.393	0.583		
43 옥탑층_서측_D2문	D2	문(직접)	서	4.62	1.16	0		
44 옥탑층_남측_D2문	D2	문(직접)	남	1.35	1.16	0		
45 바닥_F3(간접)	F3	바닥(간접)	일사없	103.88	0.198	0		
46 바닥_F1(간접)	F1	바닥(간접)	일사없	492.27	0.228	0		
47 바닥_F2(간접)	F2	바닥(간접)	일사없	33.38	0.217	0		
48 지붕_R1(직접)	R1	지붕(직접)	수평	306.45	0.148	0		
49 지붕_R1(직접)	R1	지붕(직접)	수평	283	0.148	0		
① 0 지붕_R1(직접)	R1	지붕(직접)	수평	44.39	0.148	0		

ECO2-OD 입력 화면

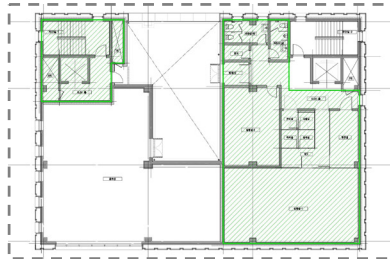
▶ 확인도서 : 26\_지상3층 외피전개도(지붕 및 바닥), 27\_지상4층 외피전개도(지붕 및 바닥), 28\_옥탑층 외피전개도(지붕 및 바닥)

실습도서 확인사항  
외피 전개도 (지붕)



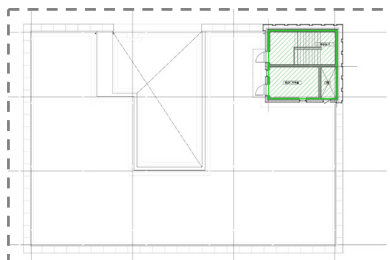
■ 부위별 지붕 및 바닥 면적표

구분	부호	범례	부위	면적합계
지붕	R1		외기직접	⑤ 306.45
바닥	F1		외기간접	-
	F2		외기간접	-
	F3		-	-
계				306.45



■ 부위별 지붕 및 바닥 면적표

구분	부호	범례	부위	면적합계
지붕	R1		외기직접	⑤ 283.00
바닥	F1		외기간접	-
	F2		외기간접	-
	F3		-	-
계				283.00



■ 부위별 지붕 및 바닥 면적표

구분	부호	범례	부위	면적합계
지붕	R1		외기직접	⑤ 44.39
바닥	F1		외기간접	-
	F2		외기간접	-
	F3		-	-
계				-



장비일람표-2

7. 열교환기, 8. 냉각수 살균장치, 9. 급탕 순환기, 10. 탱크류 및 헤더, 11. 펌프기 구분기. Detailed equipment specifications including model, quantity, and technical details.

12. 펌프일 유니트(FCU) 장비단말기-1~4. Specifications for FCU units, including flow rate, power, and dimensions.

00 연구시설

Table with columns for equipment name, description, and quantity. Includes a note about equipment status and a signature line for the equipment manager.

장비일람표-3

13. 광조류 펌프, 14. 워셔용 펌프. Specifications for algae pumps and washers, including flow rates and power requirements.

15. PAC 예이언, 16. 전열교환 열기유니트, 공조기-5~7. Specifications for PAC, heat exchangers, and air conditioning units.

00 연구시설

Table with columns for equipment name, description, and quantity. Includes a note about equipment status and a signature line for the equipment manager.



◎ 설비(난방)부문 입력 (1) - 난방기기(흡수식냉온수기#CH2)

ECO2-OD 메뉴창	설비부문(F7) √난방기기 모델링	
-------------	-----------------------	--

입력사항 설명

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>① 추가 버튼을 클릭하여 난방기기 입력란 생성</li> <li>② 설명 → 장비일람표에 따라 장비명 및 장비번호 입력</li> <li>③ 구분 → 해당 열원기기의 용도 선택 √난방용</li> <li>④ 난방방식 → 해당 열원기기의 난방방식 선택<br/>√흡수식냉온수기 : 보일러</li> <li>⑤ 사용연료 → 해당 열원기기의 연료 선택 √LNG : 천연가스</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>⑥ 기기용량 → 해당 열원기기의 1대 용량(kW) 입력 √650 kW</li> <li>⑦ 기기대수 → 해당 열원기기의 대수 입력 √1대</li> <li>⑧ 기기효율(%) → 해당 열원기기의 효율을 계산하여 입력<br/>√기기효율 = 용량/연료소비량(가스)×100 : 88.77%</li> <li>⑨ 펌프동력합계 → 해당 열원기기에 연계된 순환펌프류 동력의 합계 입력 √냉온수순환펌프 : 19 kW</li> </ul> |
|--|---|

설명	구분	난방방식	연결원신재생	사용연료	기기용량(kW)	기기대수	기기효율(%)	성적계수(COP)	펌프동력합계(kW)
1 CH2 흡수식냉온수기	난방용	보일러	(없음)	천연가스	739	1	88.77		19
2 B1 공기보일러	난방급탕용	보일러	(없음)	천연가스	1500	2	95.41		7.8
3 GHP-1	난방용	히트펌프	(없음)	천연가스	80	3		1.42	0
4 GHP-2	난방용	히트펌프	(없음)	천연가스	50	2		1.48	0

ECO2-OD 입력 화면

▶ 확인도서 : 29\_장비일람표-1, 31\_장비일람표-3

실습도서 확인사항  
장비 일람표

장비일람표-1 확대 도면														
장비번호	형식	설치장소	수량	용도	설비명	연료	용량	대수	효율	연료소비량	발열량	성적계수	순환펌프 동력	비고
2	흡수식냉온수기	지하층 기계실	1	난방	2. 가스회회식 흡수식 냉온수기	천연가스	739	1	88.77	559,000 kcal/h	61.2 Nm <sup>3</sup> /h	10,290 kcal/Nm <sup>3</sup>	19	기타 공조용 펌프 COP 1.0, 발열량

장비일람표-3 확대 도면														
기호	형식	설치장소	수량	용도	유량	당량	동력	회로		관속단면		전원	최고사용압력	비고
					l/min	m	kW	A	B	용 입	보 출	mm	kg/cm <sup>2</sup>	
1	인라인	지하층 기계실	2	냉수 순환용(스프링)	792	19	5.6	76.9	76.2	100	100	3×380×60	16	1대 예비, Mechanical Seal, K5인용제품 또는 K2에서 정한 효율 이상, 방
2	인라인	지하층 기계실	2	냉온수 순환용(흡수식냉온수기)	2,117	23	19.0	74.4	73.2	125	125	3×380×60	16	1대 예비, Mechanical Seal, K5인용제품 또는 K2에서 정한 효율 이상, 방
3	인라인	지하층 기계실	3	온수 순환용	400	18	3.7	66.8	66.6	65	65	3×380×60	16	1대 예비, Mechanical Seal, K5인용제품 또는 K2에서 정한 효율 이상, 방
4	인라인	지하층 기계실	2	냉각수 순환용(스프링)	957	24	7.6	76.8	76.3	80/2	100	3×380×60	16	1대 예비, Mechanical Seal, K5인용제품 또는 K2에서 정한 효율 이상, 방
5	인라인	지하층 기계실	2	냉각수 순환용(흡수식냉온수기)	3,000	23	30.0	76.6	72.9	150/2	200	3×380×60	16	1대 예비, Mechanical Seal, K5인용제품 또는 K2에서 정한 효율 이상, 방

계산후 입력사항

⑧ 기기효율(%) = 난방용량 ÷ (연료소비량(가스) × 발열량(가스)) × 100  
 = 559,000 kcal/h ÷ (61.2 Nm<sup>3</sup>/h × 10,290 kcal/Nm<sup>3</sup>) × 100 = 88.77 %

⑨ 펌프동력(합계) = 펌프 동력 × (펌프 대수 - 예비펌프 대수)  
 = 19 kW × (2대 - 1대) = 19 kW

◎ 설비(난방)부문 입력 (2) - 난방기기(증기보일러#B1)

ECO2-OD 메뉴창	설비부문(F7) √난방기기 모델링	
입력사항 설명	<p>① 추가 버튼을 클릭하여 난방기기 입력란 생성</p> <p>② 설명 → 장비일람표에 따라 장비명 및 장비번호 입력</p> <p>③ 구분 → 해당 열원기기의 용도 선택 √난방급탕용</p> <p>④ 난방방식 → 해당 열원기기의 난방방식 선택 √증기보일러 : 보일러</p> <p>⑤ 사용연료 → 해당 열원기기의 연료 선택 √LNG : 천연가스</p>	<p>⑥ 기기용량 → 해당 열원기기의 1대 용량(kW) 입력 √1,500 kW</p> <p>⑦ 기기대수 → 해당 열원기기의 대수 입력 √2대</p> <p>⑧ 기기효율(%) → 해당 열원기기의 효율을 계산하여 입력 √기기효율 = 용량/연료소비량(가스)×100 : 95.41%</p> <p>⑨ 펌프동력합계 → 해당 열원기기에 연계된 순환펌프류 동력의 합계 입력 √온수, 급탕순환펌프 : 7.8 kW</p>

구분	난방방식	연결된신재생	사용연료	기기용량(kW)	기기대수	기기효율(%)	성적계수(COP)	펌프동력합계(kW)
1 CH2 흡수식냉온수기	난방용	보일러 (흡음)	천연가스	739	1	88.77		19
2 B1 증기보일러	난방급탕	보일러 (흡음)	천연가스	1500	2	95.41		7.8
3 GHP-1	난방용	히트펌프 (흡음)	천연가스	80	3		1.42	0
4 GHP-2	난방용	히트펌프 (흡음)	천연가스	50	2		1.48	0

ECO2-OD 입력 화면

▶ 확인도서 : 29\_장비일람표-1, 31\_장비일람표-3

기호	설치장소	수량	용량	용도	최고 사용량	연평균 사용량	연료	연료 소비량	가연분	열량	급탕량	배수량	정식	연도	보유수량	재료용량	소버전	효율	전부	비고					
④	관탕형	지하층 기계실	2	2,000	1,500	난방, 급탕, 부하 불기용	10	19.72	LNG	천연가스	3,500±1,000	131.4	50	80	32	40	타포	7.5	350	230	2.7	11.2	95% 이상	3x380x60	기타 표준제품을 설계하기 위해 기기 사양을 확인하십시오.

실습도서  
확인사항  
장비  
일람표

기호	형식	설치장소	수량	용도	유형	양정	동력	효율	흡입	배출	전원	최고사용압력	고효율에너지저장장치 적용여부	비고
⑤	인라인	지하층 기계실	2	냉온수 순환용(흡수식냉온수기)	782	19	5.5	76.9	76.2	100	100	3x380x60	16	-
⑥	인라인	지하층 기계실	2	냉온수 순환용(흡수식냉온수기)	2,117	23	19.0	74.4	73.2	125	125	3x380x60	16	-
⑦	인라인	지하층 기계실	3	온수 순환용	430	18	3.7	69.8	69.6	65	65	3x380x60	16	-
⑧	인라인	지하층 기계실	2	냉각수 순환용(스크류)	967	24	7.5	78.8	78.3	8002	100	3x380x60	16	-
⑨	인라인	지하층 기계실	2	냉각수 순환용(흡수식냉온수기)	3,500	23	30.0	75.6	72.9	15082	200	3x380x60	16	-

기호	형식	설치장소	수량	용도	유형	양정	동력	효율	흡입	배출	전원	최고사용압력	고효율에너지저장장치 적용여부	비고
⑩	부스비	지하층 기계실	1 Set	급수용	187x3	54	3.7x3	72.9	60.5	80	80	3x380x60	10	○
⑪	인라인	지하층 기계실	2	교차 순환용	30	5	0.4	55.0	47.3	40	40	3x380x60	-	-
⑫	수중형	기계실 PIT	2	기계실 배수용	200	11	1.5	-	-	-	65	3x380x60	10	-
⑬	수중형	기계실 PIT	2	기계실 배수용 및 영구배수	300	12	1.5	-	-	-	65	3x380x60	10	-
⑭	수중형	BL2 배수탱크	2	BL2 배수탱크 배수용	200	20	2.2	-	-	-	65	3x380x60	10	-
⑮	수중형	BL3 배수탱크	2	BL3 배수탱크 배수용	200	20	2.2	-	-	-	65	3x380x60	10	-
⑯	입방다단	지하층 기계실	2	폐수이용	50	10	0.4	-	-	-	40	3x380x60	10	-

⑧ 기기효율(%) = 기기용량 ÷ (연료소비량(가스) × 발열량(가스)) × 100  
 = 1,500 kW ÷ (131.4 Nm<sup>3</sup>/h × 10,290 kcal/Nm<sup>3</sup> ÷ 860) × 100 = 95.41 %

⑨ 펌프동력(합계) = 펌프 동력 × (펌프 대수 - 예비펌프 대수)  
 = {3.7 kW × (3대 - 1대)} + {0.4 kW × (2대 - 1대)} = 7.8 kW

◎ 설비(난방)부문 입력 (3) - 난방기기(가스구동형히트펌프#GHP-1,2)

<b>ECO2-OD 메뉴창</b>	<b>설비부문(F7)</b> √난방기기 모델링																																																																																											
<b>입력사항 설명</b>	① 추가 버튼을 클릭하여 난방기기 입력란 생성 ② 설명 → 장비일람표에 따라 장비명 및 장비번호 입력 ③ 구분 → 해당 열원기기의 용도 선택 √난방용 ④ 난방방식 → 해당 열원기기의 난방방식 선택 √가스구동형히트펌프 : 히트펌프 ⑤ 사용연료 → 해당 열원기기의 연료 선택 √LNG : 천연가스	⑥ 기기용량 → 해당 열원기기의 1대 용량(kW) 입력 √80, 50 kW ⑦ 기기대수 → 해당 열원기기의 대수 입력 √3, 2대 ⑧ 성적계수(COP) → 해당 열원기기의 COP를 계산하여 입력 √COP = 용량/연료소비량(가스+전력) : 1.42, 1.48 ⑨ 펌프동력합계 → 해당 열원기기에 연계된 순환펌프류 동력의 합계 입력 √순환펌프 없음 : 0 kW																																																																																										
<b>ECO2-OD 입력 화면</b>																																																																																												
<b>실습도서 확인사항</b>	▶ 확인도서 : 29_장비일람표-1  																																																																																											
<b>장비 일람표</b>	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; font-size: small;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">기호</th> <th rowspan="2">수량 (EA)</th> <th rowspan="2">용도</th> <th rowspan="2">설치장소</th> <th colspan="2">냉방능력</th> <th colspan="4">사용전력(A)</th> <th rowspan="2">정압(ELCDB)</th> <th colspan="2">압축기</th> <th rowspan="2">냉매</th> <th colspan="2">송풍기</th> <th rowspan="2">중량 (kg)</th> <th colspan="2">제품치수(mm)</th> <th colspan="2">연결배관</th> </tr> <tr> <th>(kW)</th> <th>(kW)</th> <th>냉</th> <th>난</th> <th>냉</th> <th>난</th> <th>냉</th> <th>난</th> <th>형 식</th> <th>동력전달방식</th> <th>중유</th> <th>형 식</th> <th>출력(W)</th> <th>공명(CMM)</th> <th>폭</th> <th>높이</th> <th>역</th> <th>가스관</th> <th>배관</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>AHU-03</td> <td>저상내출 옥외</td> <td>71.0</td> <td>80.0</td> <td>20</td> <td>57.1</td> <td>55.3</td> <td>1.37</td> <td>1.18</td> <td>30</td> <td>Scroll COMP x 2</td> <td>Pulley V-Belt 구동</td> <td>R410A</td> <td>11.5</td> <td>Propeller x 2</td> <td>600 x 2</td> <td>388</td> <td>760</td> <td>1,660 x 2,077 x 880</td> <td>15.88</td> <td>34.92</td> <td>R 3/4</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>AHU-04</td> <td>지붕층</td> <td>45.0</td> <td>50.0</td> <td>20</td> <td>31</td> <td>32.7</td> <td>1.06</td> <td>1.02</td> <td>30</td> <td>Scroll COMP x 2</td> <td>Pulley V-Belt 구동</td> <td>R410A</td> <td>11.5</td> <td>Propeller x 2</td> <td>335x111(600x111)</td> <td>346</td> <td>750</td> <td>1,660 x 2,077 x 880</td> <td>15.88</td> <td>28.58</td> <td>R 3/4</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>		기호	수량 (EA)	용도	설치장소	냉방능력		사용전력(A)				정압(ELCDB)	압축기		냉매	송풍기		중량 (kg)	제품치수(mm)		연결배관		(kW)	(kW)	냉	난	냉	난	냉	난	형 식	동력전달방식	중유	형 식	출력(W)	공명(CMM)	폭	높이	역	가스관	배관	3		AHU-03	저상내출 옥외	71.0	80.0	20	57.1	55.3	1.37	1.18	30	Scroll COMP x 2	Pulley V-Belt 구동	R410A	11.5	Propeller x 2	600 x 2	388	760	1,660 x 2,077 x 880	15.88	34.92	R 3/4	100	2		AHU-04	지붕층	45.0	50.0	20	31	32.7	1.06	1.02	30	Scroll COMP x 2	Pulley V-Belt 구동	R410A	11.5	Propeller x 2	335x111(600x111)	346	750	1,660 x 2,077 x 880	15.88	28.58	R 3/4	100
기호	수량 (EA)	용도					설치장소	냉방능력		사용전력(A)				정압(ELCDB)	압축기		냉매	송풍기		중량 (kg)	제품치수(mm)		연결배관																																																																					
			(kW)	(kW)	냉	난		냉	난	냉	난	형 식	동력전달방식		중유	형 식		출력(W)	공명(CMM)		폭	높이	역	가스관	배관																																																																			
3		AHU-03	저상내출 옥외	71.0	80.0	20	57.1	55.3	1.37	1.18	30	Scroll COMP x 2	Pulley V-Belt 구동	R410A	11.5	Propeller x 2	600 x 2	388	760	1,660 x 2,077 x 880	15.88	34.92	R 3/4	100																																																																				
2		AHU-04	지붕층	45.0	50.0	20	31	32.7	1.06	1.02	30	Scroll COMP x 2	Pulley V-Belt 구동	R410A	11.5	Propeller x 2	335x111(600x111)	346	750	1,660 x 2,077 x 880	15.88	28.58	R 3/4	100																																																																				
<b>계산후 입력사항</b>	⑧ 성적계수(COP) = 난방용량 ÷ 연료소비량(가스+전력) (GHP-1) = 80 kW ÷ (55.3 kW + 1.18 kW) = 1.42 (GHP-2) = 50 kW ÷ (32.7 kW + 1.02 kW) = 1.48																																																																																											

◎ 설비(난방)부문 입력 (4) - 난방기기(PAC 에어컨#OAC-1)

<p>ECO2-OD 메뉴창</p>	<p>설비부문(F7) √난방기기 모델링</p>																																																																																																																																																																																																					
<p>입력사항 설명</p>	<p>① 추가 버튼을 클릭하여 난방기기 입력란 생성                  ② 설명 → 장비일람표에 따라 장비명 및 장비번호 입력                  ③ 구분 → 해당 열원기기의 용도 선택 √난방용                  ④ 난방방식 → 해당 열원기기의 난방방식 선택                  √PAC 에어컨 : 히트펌프                  ⑤ 사용연료 → 해당 열원기기의 연료 선택 √소비전력 : 전기                  ⑥ 기기용량 → 해당 열원기기의 1대 용량(kW) 입력 √12.4 kW                  ⑦ 기기대수 → 해당 열원기기의 대수 입력 √1대                  ⑧ 성적계수(COP) → 해당 열원기기의 COP를 계산하여 입력                  √COP = 용량/연료소비량(전력) : 4.43                  ⑨ 펌프동력합계 → 해당 열원기기에 연계된 순환펌프류 동력의                  합계 입력 √순환펌프 없음 : 0 kW</p>																																																																																																																																																																																																					
<p>실습도서 확인사항 장비 일람표</p>	<p style="text-align: center;"><b>ECO2-OD 입력 화면</b></p> <p>▶ 확인도서 : 31_장비일람표-3</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="3">기호</th> <th rowspan="3">형식</th> <th rowspan="3">설비명</th> <th colspan="10">설 내 기</th> <th colspan="10">설 외 기</th> </tr> <tr> <th colspan="2">수량</th> <th rowspan="2">냉방용량</th> <th rowspan="2">난방용량</th> <th colspan="2">연속연장</th> <th colspan="2">용량</th> <th rowspan="2">냉매</th> <th rowspan="2">소비전력</th> <th rowspan="2">전원</th> <th rowspan="2">기호</th> <th colspan="2">수량</th> <th rowspan="2">냉방용량</th> <th rowspan="2">난방용량</th> <th rowspan="2">용량</th> <th rowspan="2">압축기</th> <th colspan="2">계관</th> <th rowspan="2">소비전력 (동/난방)</th> </tr> <tr> <th>대</th> <th>부</th> <th>액</th> <th>관</th> <th>가스관</th> <th>드레인</th> <th>형식</th> <th>용량</th> <th>대</th> <th>부</th> <th>액</th> <th>관</th> <th>가스관</th> <th>배</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(주)</td> <td>정밀형 유해기</td> <td>지하층 중앙장기실</td> <td>1</td> <td>6,000</td> <td>6,000</td> <td>6.36</td> <td>12.7</td> <td>WPS</td> <td>00001L</td> <td>15/13/11</td> <td>R410A</td> <td>0.096</td> <td>1×200×60</td> <td>(주)</td> <td>1</td> <td>11,000</td> <td>12,400</td> <td>66</td> <td>Nis R.D. Rotary</td> <td>9.52</td> <td>15.88</td> <td>3.1 / 2.8 (-10도 ~ 5도)</td> </tr> <tr> <td>(주)</td> <td>스탠드형</td> <td>지하층 장비실</td> <td>1</td> <td>14,500</td> <td>-</td> <td>9.52</td> <td>15.88</td> <td>D18</td> <td>SHR000</td> <td>35/30.50/27.50</td> <td>R410A</td> <td>0.096</td> <td>-</td> <td>(주)</td> <td>1</td> <td>29,000</td> <td>-</td> <td>205</td> <td>SSC Scroll</td> <td>9.52</td> <td>19.05</td> <td>6.5 / -</td> </tr> <tr> <td>(주)</td> <td>스탠드형</td> <td>지하층 전기실</td> <td>1</td> <td>14,500</td> <td>-</td> <td>9.52</td> <td>15.88</td> <td>D18</td> <td>SHR000</td> <td>35/30.50/27.50</td> <td>R410A</td> <td>0.096</td> <td>-</td> <td>(주)</td> <td>1</td> <td>29,000</td> <td>-</td> <td>225</td> <td>SSC Scroll</td> <td>9.52</td> <td>22.22</td> <td>6.5 / -</td> </tr> <tr> <td>(주)</td> <td>스탠드형</td> <td>지하층 IP기실</td> <td>1</td> <td>14,500</td> <td>-</td> <td>9.52</td> <td>15.88</td> <td>D18</td> <td>SHR000</td> <td>35/30.50/27.50</td> <td>R410A</td> <td>0.096</td> <td>-</td> <td>(주)</td> <td>1</td> <td>29,000</td> <td>-</td> <td>205</td> <td>SSC Scroll</td> <td>9.52</td> <td>19.05</td> <td>6.5 / -</td> </tr> <tr> <td>(주)</td> <td>스탠드형</td> <td>지하층 중앙관리 기장실</td> <td>1</td> <td>14,500</td> <td>-</td> <td>9.52</td> <td>15.88</td> <td>D18</td> <td>SHR000</td> <td>35/30.50/27.50</td> <td>R410A</td> <td>0.096</td> <td>-</td> <td>(주)</td> <td>1</td> <td>29,000</td> <td>-</td> <td>205</td> <td>SSC Scroll</td> <td>9.52</td> <td>19.05</td> <td>6.5 / -</td> </tr> <tr> <td>(주)</td> <td>스탠드형</td> <td>2층 장비실</td> <td>2</td> <td>14,500</td> <td>-</td> <td>9.52</td> <td>15.88</td> <td>D18</td> <td>SHR000</td> <td>35/30.50/27.50</td> <td>R410A</td> <td>0.096</td> <td>-</td> <td>(주)</td> <td>1</td> <td>29,000</td> <td>-</td> <td>225</td> <td>SSC Scroll</td> <td>9.52</td> <td>22.22</td> <td>6.5 / -</td> </tr> </tbody> </table>		기호	형식	설비명	설 내 기										설 외 기										수량		냉방용량	난방용량	연속연장		용량		냉매	소비전력	전원	기호	수량		냉방용량	난방용량	용량	압축기	계관		소비전력 (동/난방)	대	부	액	관	가스관	드레인	형식	용량	대	부	액	관	가스관	배	(주)	정밀형 유해기	지하층 중앙장기실	1	6,000	6,000	6.36	12.7	WPS	00001L	15/13/11	R410A	0.096	1×200×60	(주)	1	11,000	12,400	66	Nis R.D. Rotary	9.52	15.88	3.1 / 2.8 (-10도 ~ 5도)	(주)	스탠드형	지하층 장비실	1	14,500	-	9.52	15.88	D18	SHR000	35/30.50/27.50	R410A	0.096	-	(주)	1	29,000	-	205	SSC Scroll	9.52	19.05	6.5 / -	(주)	스탠드형	지하층 전기실	1	14,500	-	9.52	15.88	D18	SHR000	35/30.50/27.50	R410A	0.096	-	(주)	1	29,000	-	225	SSC Scroll	9.52	22.22	6.5 / -	(주)	스탠드형	지하층 IP기실	1	14,500	-	9.52	15.88	D18	SHR000	35/30.50/27.50	R410A	0.096	-	(주)	1	29,000	-	205	SSC Scroll	9.52	19.05	6.5 / -	(주)	스탠드형	지하층 중앙관리 기장실	1	14,500	-	9.52	15.88	D18	SHR000	35/30.50/27.50	R410A	0.096	-	(주)	1	29,000	-	205	SSC Scroll	9.52	19.05	6.5 / -	(주)	스탠드형	2층 장비실	2	14,500	-	9.52	15.88	D18	SHR000	35/30.50/27.50	R410A	0.096	-	(주)	1	29,000	-	225	SSC Scroll	9.52	22.22	6.5 / -
기호	형식	설비명				설 내 기										설 외 기																																																																																																																																																																																						
						수량		냉방용량	난방용량	연속연장		용량		냉매	소비전력	전원	기호	수량		냉방용량	난방용량	용량	압축기	계관		소비전력 (동/난방)																																																																																																																																																																												
			대	부	액	관	가스관			드레인	형식	용량	대					부	액					관	가스관		배																																																																																																																																																																											
(주)	정밀형 유해기	지하층 중앙장기실	1	6,000	6,000	6.36	12.7	WPS	00001L	15/13/11	R410A	0.096	1×200×60	(주)	1	11,000	12,400	66	Nis R.D. Rotary	9.52	15.88	3.1 / 2.8 (-10도 ~ 5도)																																																																																																																																																																																
(주)	스탠드형	지하층 장비실	1	14,500	-	9.52	15.88	D18	SHR000	35/30.50/27.50	R410A	0.096	-	(주)	1	29,000	-	205	SSC Scroll	9.52	19.05	6.5 / -																																																																																																																																																																																
(주)	스탠드형	지하층 전기실	1	14,500	-	9.52	15.88	D18	SHR000	35/30.50/27.50	R410A	0.096	-	(주)	1	29,000	-	225	SSC Scroll	9.52	22.22	6.5 / -																																																																																																																																																																																
(주)	스탠드형	지하층 IP기실	1	14,500	-	9.52	15.88	D18	SHR000	35/30.50/27.50	R410A	0.096	-	(주)	1	29,000	-	205	SSC Scroll	9.52	19.05	6.5 / -																																																																																																																																																																																
(주)	스탠드형	지하층 중앙관리 기장실	1	14,500	-	9.52	15.88	D18	SHR000	35/30.50/27.50	R410A	0.096	-	(주)	1	29,000	-	205	SSC Scroll	9.52	19.05	6.5 / -																																																																																																																																																																																
(주)	스탠드형	2층 장비실	2	14,500	-	9.52	15.88	D18	SHR000	35/30.50/27.50	R410A	0.096	-	(주)	1	29,000	-	225	SSC Scroll	9.52	22.22	6.5 / -																																																																																																																																																																																
<p>계산후 입력사항</p>	<p>⑧ 성적계수(COP) = 난방용량 ÷ 연료소비량(전력)                  (OAC-1) = 12.4 kW ÷ 2.8 kW = 4.43</p>																																																																																																																																																																																																					

◎ 설비(냉방)부문 입력 (5) - 냉방기기(스크류냉동기#CH-1)

ECO2-OD 메뉴창	설비부문(F7) ✓냉방기기 모델링	
입력사항 설명	<p>① 추가 버튼을 클릭하여 냉방기기 입력란 생성</p> <p>② 설명 → 장비일람표에 따라 장비명 및 장비기호 입력</p> <p>③ 냉방방식 → 해당 열원기기의 냉방방식 선택 ✓스크류냉동기 : 압축식</p> <p>④ 용량 → 해당 열원기기의 1대 용량(kW) 입력 ✓277 kW</p> <p>⑤ 기기대수 → 해당 열원기기의 대수 입력 ✓1대</p> <p>⑥ 열성능비 → 해당 열원기기의 COP를 계산하여 입력 ✓COP = 용량/연료소비량(전력) : 5.08</p> <p>⑦ 냉동기종류 → 해당 냉동기의 종류 선택 ✓스크류냉동기(냉각탑 방식) : 수냉식</p> <p>⑧ 사용연료 → 해당 열원기기의 연료 선택 ✓전기</p> <p>⑨ 냉수펌프동력 → 해당 열원기기에 연계된 순환펌프류 동력의 합계 입력 ✓냉수순환펌프 : 5.5 kW</p> <p>⑩ 냉각탑종류 → 해당 열원기기에 연계된 냉각탑 종류 선택 ✓개방형 직교류형 : 증발식(개방형)</p> <p>⑪ 냉각수펌프동력 → 해당 열원기기에 연계된 순환펌프류 동력의 합계 입력 ✓냉각수순환펌프 : 7.5 kW</p>	

ECO2-OD 입력 화면

▶ 확인도서 : 29\_장비일람표-1, 31\_장비일람표-3

1. 스크류 냉동기

장비번호	분류	수량 (대)	냉방능력 (kW)	소비전력 (kW)	COP	kW/RT	사용전원 (상, V, Hz)	장격전류 (A)	기동전류 (A)	수명 (EA)	기동방식	냉수 (입/출구온도) (℃)	유량 (m³/h)	수두손실/압축구경 (kgf/cm²) (A)	냉각수 (입/출구온도) (℃)	유량 (m³/h)	수두손실/압축구경 (kgf/cm²) (A)	사용수입	제품중량	운전중량	냉매량	오일량	입장면적	기타 표준 항목기타			
R-134냉각기	1	277	78.8	238,000	54.5	5.08	0.892	3,380, 60	95	270	1	Y-Δ	12/7	47.5	0.40	100	30/37	57.4	0.89	100	10	2,900	3,200	100	16	28.28	

3. 냉각탑

기호	형식	설치장소	수량	용도	용량	종도	냉각수				승중기				비고				
							입구	출구	회기온도	일적손실	형식	중량	전동기	입구		출구	바탕판	배수	보급수
	개방형 직교류형	복합용	1	79	스크류 냉동기용	857	37	32	27	-	AXIAL-FLOW	758	3.7	80+2	100	50	50	20+2	1.75
	개방형 직교류형	복합용	1	292	복수식 냉각수기용	3,500	37	32	27	-	AXIAL-FLOW	2,412	11	150+2	200	80	80	50+2	2.80

13. 공조용 펌프

기호	형식	설치장소	수량	용도	용량	장형	동역	효율				전속성능		전원	최고사용압력	고효율에너지기타 인증제품	비고
								A	B	총 입	효율	mm	mm				
(가)	인라인	지하층 기계실	2	냉수 순환용(스크류)	792	19	5.5	76.9	78.2	100	100	3×300×80	16	-	-	1대 예비, Mechanical Seal, KS인증제품 또는 KS에서 정한 요율 이상, 방수	
(나)	인라인	지하층 기계실	2	냉수 순환용(복수식냉동수기)	2,117	23	19.0	74.4	73.2	125	125	3×300×80	16	-	-	1대 예비, Mechanical Seal, KS인증제품 또는 KS에서 정한 요율 이상, 방수	
(다)	인라인	지하층 기계실	3	온수 순환용	430	18	3.7	69.8	69.6	85	85	3×300×80	16	-	-	1대 예비, Mechanical Seal, KS인증제품 또는 KS에서 정한 요율 이상, 방수	
(라)	인라인	지하층 기계실	2	냉각수 순환용(스크류)	957	24	7.5	78.8	78.3	80/2	100	3×300×80	16	-	-	1대 예비, Mechanical Seal, KS인증제품 또는 KS에서 정한 요율 이상, 방수	
(마)	인라인	지하층 기계실	2	냉각수 순환용(복수식냉동수기)	3,500	23	30.0	75.6	72.9	150/2	200	3×300×80	16	-	-	1대 예비, Mechanical Seal, KS인증제품 또는 KS에서 정한 요율 이상, 방수	

⑥ 열성능비(COP) = 냉방용량 ÷ 연료소비량(전력)  
= 277 kW ÷ (54.5 kW) = 5.08

⑨, ⑪ 펌프동력(합계) = 펌프 동력 × (펌프 대수 - 예비펌프 대수)  
(냉수순환펌프) = 5.5 kW × (2대 - 1대) = 5.5 kW  
(냉각수순환펌프) = 7.5 kW × (2대 - 1대) = 7.5 kW

◎ 설비(냉방)부문 입력 (6) - 냉방기기(흡수식냉온수기#CH-2)

ECO2-OD 메뉴창	<b>설비부문(F7)</b> ✓ 냉방기기 모델링																																																																																															
입력사항 설명	① 추가 버튼을 클릭하여 냉방기기 입력란 생성 ② 설명 → 장비일람표에 따라 장비명 및 장비번호 입력 ③ 냉방방식 → 해당 열원기기의 난방방식 선택 ✓ 흡수식냉온수기 : 흡수식 ④ 용량 → 해당 열원기기의 1대 용량(kW) 입력 ✓ 739 kW ⑤ 기기대수 → 해당 열원기기의 대수 입력 ✓ 1대 ⑥ 열성능비 → 해당 열원기기의 COP를 계산하여 입력 ✓ COP = 용량/연료소비량(가스) : 1.38	⑦ 사용연료 → 해당 열원기기의 연료 선택 ✓ LNG : 천연가스 ⑧ 냉수펌프동력 → 해당 열원기기에 연계된 순환펌프류 동력의 합계 입력 ✓ 냉수순환펌프 : 19 kW ⑨ 냉각탑종류 → 해당 열원기기에 연계된 냉각탑 종류 선택 ✓ 개방형 직교류형 : 증발식(개방형) ⑩ 냉각수펌프동력 → 해당 열원기기에 연계된 순환펌프류 동력의 합계 입력 ✓ 냉각수순환펌프 : 30 kW																																																																																														
<b>ECO2-OD 입력 화면</b>																																																																																																
실습도서 확인사항 장비 일람표	▶ 확인도서 : 29_장비일람표-1, 31_장비일람표-3																																																																																															
	2. 가스 직화식 흡수식 냉온수기 <span style="float: right;">장비일람표-1 확대 도면</span>																																																																																															
	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; font-size: small;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">장비번호</th> <th rowspan="2">형식</th> <th rowspan="2">설치장소</th> <th rowspan="2">수량</th> <th rowspan="2">용량</th> <th rowspan="2">종도</th> <th rowspan="2">유형</th> <th colspan="2">냉각수</th> <th rowspan="2">전원</th> <th rowspan="2">사용수압</th> <th colspan="2">냉각수 공급</th> <th rowspan="2">주전류</th> <th rowspan="2">외장치수</th> <th rowspan="2">중량</th> </tr> <tr> <th>입구</th> <th>출구</th> <th>입구</th> <th>출구</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>29</td> <td>직화식</td> <td>지하용 기개실</td> <td>1</td> <td>739</td> <td>스프링냉동기용</td> <td>957</td> <td>37</td> <td>32</td> <td>27</td> <td>-</td> <td>AXIAL-FLOW</td> <td>758</td> <td>3.7</td> <td>80+2</td> <td>100</td> <td>50</td> <td>50</td> <td>20+2</td> <td>1.75</td> </tr> <tr> <td>31</td> <td>직화식</td> <td>지하용 기개실</td> <td>1</td> <td>292</td> <td>흡수식 냉온수기용</td> <td>3,500</td> <td>37</td> <td>32</td> <td>27</td> <td>-</td> <td>AXIAL-FLOW</td> <td>2,412</td> <td>11</td> <td>150+2</td> <td>200</td> <td>80</td> <td>80</td> <td>50+2</td> <td>2.80</td> </tr> </tbody> </table>		장비번호	형식	설치장소	수량	용량	종도	유형	냉각수		전원	사용수압	냉각수 공급		주전류	외장치수	중량	입구	출구	입구	출구	29	직화식	지하용 기개실	1	739	스프링냉동기용	957	37	32	27	-	AXIAL-FLOW	758	3.7	80+2	100	50	50	20+2	1.75	31	직화식	지하용 기개실	1	292	흡수식 냉온수기용	3,500	37	32	27	-	AXIAL-FLOW	2,412	11	150+2	200	80	80	50+2	2.80																																		
장비번호	형식	설치장소								수량	용량			종도	유형				냉각수		전원	사용수압	냉각수 공급		주전류	외장치수	중량																																																																					
			입구	출구	입구	출구																																																																																										
29	직화식	지하용 기개실	1	739	스프링냉동기용	957	37	32	27	-	AXIAL-FLOW	758	3.7	80+2	100	50	50	20+2	1.75																																																																													
31	직화식	지하용 기개실	1	292	흡수식 냉온수기용	3,500	37	32	27	-	AXIAL-FLOW	2,412	11	150+2	200	80	80	50+2	2.80																																																																													
3. 냉각탑 <span style="float: right;">장비일람표-1 확대 도면</span>																																																																																																
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; font-size: small;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">기호</th> <th rowspan="2">형식</th> <th rowspan="2">설치장소</th> <th rowspan="2">수량</th> <th rowspan="2">용량</th> <th rowspan="2">종도</th> <th rowspan="2">유형</th> <th colspan="2">냉각수</th> <th rowspan="2">전원</th> <th rowspan="2">최고사용압력</th> <th rowspan="2">고출력냉각수(2기)25°C 인장제품</th> <th rowspan="2">비고</th> </tr> <tr> <th>입구</th> <th>출구</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>29</td> <td>직화식</td> <td>지하용 기개실</td> <td>1</td> <td>79</td> <td>스프링냉동기용</td> <td>957</td> <td>37</td> <td>32</td> <td>27</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>1대 예비, Mechanical Seal, K5인장제품 또는 K3에서 정한 효율 이상, 방</td> </tr> <tr> <td>31</td> <td>직화식</td> <td>지하용 기개실</td> <td>1</td> <td>292</td> <td>흡수식 냉온수기용</td> <td>3,500</td> <td>37</td> <td>32</td> <td>27</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>1대 예비, Mechanical Seal, K5인장제품 또는 K3에서 정한 효율 이상, 방</td> </tr> </tbody> </table>		기호	형식	설치장소	수량	용량	종도	유형	냉각수		전원	최고사용압력	고출력냉각수(2기)25°C 인장제품	비고	입구	출구	29	직화식	지하용 기개실	1	79	스프링냉동기용	957	37	32	27	-	-	1대 예비, Mechanical Seal, K5인장제품 또는 K3에서 정한 효율 이상, 방	31	직화식	지하용 기개실	1	292	흡수식 냉온수기용	3,500	37	32	27	-	-	1대 예비, Mechanical Seal, K5인장제품 또는 K3에서 정한 효율 이상, 방																																																						
기호	형식								설치장소	수량					용량	종도	유형	냉각수		전원	최고사용압력	고출력냉각수(2기)25°C 인장제품	비고																																																																									
		입구	출구																																																																																													
29	직화식	지하용 기개실	1	79	스프링냉동기용	957	37	32	27	-	-	1대 예비, Mechanical Seal, K5인장제품 또는 K3에서 정한 효율 이상, 방																																																																																				
31	직화식	지하용 기개실	1	292	흡수식 냉온수기용	3,500	37	32	27	-	-	1대 예비, Mechanical Seal, K5인장제품 또는 K3에서 정한 효율 이상, 방																																																																																				
13. 공조용 펌프 <span style="float: right;">장비일람표-3 확대 도면</span>																																																																																																
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; font-size: small;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">기호</th> <th rowspan="2">형식</th> <th rowspan="2">설치장소</th> <th rowspan="2">수량</th> <th rowspan="2">용량</th> <th rowspan="2">당량</th> <th rowspan="2">동적</th> <th colspan="2">효율</th> <th rowspan="2">전원</th> <th rowspan="2">최고사용압력</th> <th rowspan="2">고출력냉각수(2기)25°C 인장제품</th> <th rowspan="2">비고</th> </tr> <tr> <th>A</th> <th>B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>29</td> <td>인라인</td> <td>지하용 기개실</td> <td>2</td> <td>냉수 순환용(스프링)</td> <td>792</td> <td>19</td> <td>5.5</td> <td>76.9</td> <td>76.2</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>3×380×60</td> <td>16</td> <td>-</td> <td>1대 예비, Mechanical Seal, K5인장제품 또는 K3에서 정한 효율 이상, 방</td> </tr> <tr> <td>31</td> <td>인라인</td> <td>지하용 기개실</td> <td>2</td> <td>냉각수 순환용(흡수식냉온수기)</td> <td>2,117</td> <td>23</td> <td>19.0</td> <td>74.4</td> <td>73.2</td> <td>125</td> <td>125</td> <td>3×380×60</td> <td>16</td> <td>-</td> <td>1대 예비, Mechanical Seal, K5인장제품 또는 K3에서 정한 효율 이상, 방</td> </tr> <tr> <td>32</td> <td>인라인</td> <td>지하용 기개실</td> <td>3</td> <td>온수 순환용</td> <td>480</td> <td>18</td> <td>3.7</td> <td>69.6</td> <td>69.6</td> <td>65</td> <td>65</td> <td>3×380×60</td> <td>16</td> <td>-</td> <td>1대 예비, Mechanical Seal, K5인장제품 또는 K3에서 정한 효율 이상, 방</td> </tr> <tr> <td>33</td> <td>인라인</td> <td>지하용 기개실</td> <td>2</td> <td>냉각수 순환용(스프링)</td> <td>967</td> <td>24</td> <td>7.5</td> <td>79.8</td> <td>79.3</td> <td>802</td> <td>100</td> <td>3×380×60</td> <td>16</td> <td>-</td> <td>1대 예비, Mechanical Seal, K5인장제품 또는 K3에서 정한 효율 이상, 방</td> </tr> <tr> <td>34</td> <td>인라인</td> <td>지하용 기개실</td> <td>2</td> <td>냉각수 순환용(흡수식냉온수기)</td> <td>3,500</td> <td>23</td> <td>30.0</td> <td>75.6</td> <td>72.9</td> <td>1502</td> <td>200</td> <td>3×380×60</td> <td>16</td> <td>-</td> <td>1대 예비, Mechanical Seal, K5인장제품 또는 K3에서 정한 효율 이상, 방</td> </tr> </tbody> </table>		기호	형식	설치장소	수량	용량	당량	동적	효율		전원	최고사용압력	고출력냉각수(2기)25°C 인장제품	비고	A	B	29	인라인	지하용 기개실	2	냉수 순환용(스프링)	792	19	5.5	76.9	76.2	100	100	3×380×60	16	-	1대 예비, Mechanical Seal, K5인장제품 또는 K3에서 정한 효율 이상, 방	31	인라인	지하용 기개실	2	냉각수 순환용(흡수식냉온수기)	2,117	23	19.0	74.4	73.2	125	125	3×380×60	16	-	1대 예비, Mechanical Seal, K5인장제품 또는 K3에서 정한 효율 이상, 방	32	인라인	지하용 기개실	3	온수 순환용	480	18	3.7	69.6	69.6	65	65	3×380×60	16	-	1대 예비, Mechanical Seal, K5인장제품 또는 K3에서 정한 효율 이상, 방	33	인라인	지하용 기개실	2	냉각수 순환용(스프링)	967	24	7.5	79.8	79.3	802	100	3×380×60	16	-	1대 예비, Mechanical Seal, K5인장제품 또는 K3에서 정한 효율 이상, 방	34	인라인	지하용 기개실	2	냉각수 순환용(흡수식냉온수기)	3,500	23	30.0	75.6	72.9	1502	200	3×380×60	16	-	1대 예비, Mechanical Seal, K5인장제품 또는 K3에서 정한 효율 이상, 방
기호	형식								설치장소	수량					용량	당량	동적	효율		전원	최고사용압력	고출력냉각수(2기)25°C 인장제품	비고																																																																									
		A	B																																																																																													
29	인라인	지하용 기개실	2	냉수 순환용(스프링)	792	19	5.5	76.9	76.2	100	100	3×380×60	16	-	1대 예비, Mechanical Seal, K5인장제품 또는 K3에서 정한 효율 이상, 방																																																																																	
31	인라인	지하용 기개실	2	냉각수 순환용(흡수식냉온수기)	2,117	23	19.0	74.4	73.2	125	125	3×380×60	16	-	1대 예비, Mechanical Seal, K5인장제품 또는 K3에서 정한 효율 이상, 방																																																																																	
32	인라인	지하용 기개실	3	온수 순환용	480	18	3.7	69.6	69.6	65	65	3×380×60	16	-	1대 예비, Mechanical Seal, K5인장제품 또는 K3에서 정한 효율 이상, 방																																																																																	
33	인라인	지하용 기개실	2	냉각수 순환용(스프링)	967	24	7.5	79.8	79.3	802	100	3×380×60	16	-	1대 예비, Mechanical Seal, K5인장제품 또는 K3에서 정한 효율 이상, 방																																																																																	
34	인라인	지하용 기개실	2	냉각수 순환용(흡수식냉온수기)	3,500	23	30.0	75.6	72.9	1502	200	3×380×60	16	-	1대 예비, Mechanical Seal, K5인장제품 또는 K3에서 정한 효율 이상, 방																																																																																	
계산후 입력사항	⑥ 열성능비(COP) = 난방용량 ÷ (연료소비량(가스) × 발열량(가스)) = 739 kW ÷ (44.9 Nm <sup>3</sup> /h × 10,290 kcal/Nm <sup>3</sup> ÷ 860) = 1.38 ⑨, ⑩ 펌프동력(합계) = 펌프 동력 × (펌프 대수 - 예비펌프 대수) (냉수순환펌프) = 19 kW × (2대 - 1대) = 19 kW (냉각수순환펌프) = 30 kW × (2대 - 1대) = 30 kW																																																																																															

◎ 설비(냉방)부문 입력 (7) - 냉방기기(가스구동형히트펌프#GHP-1,2)

<b>ECO2-OD 메뉴창</b>	<b>설비부문(F7) √냉방기기 모델링</b>																																																																																					
<b>입력사항 설명</b>	<p>① 추가 버튼을 클릭하여 냉방기기 입력란 생성</p> <p>② 설명 → 장비일람표에 따라 장비명 및 장비기호 입력</p> <p>③ 냉방방식 → 해당 열원기기의 난방방식 선택 √가스구동형히트펌프(GHP) : 압축식(LNG)</p> <p>④ 용량 → 해당 열원기기의 1대 용량(kW) 입력 √71, 45 kW</p> <p>⑤ 기기대수 → 해당 열원기기의 대수 입력 √3, 2대</p> <p>⑥ 열성능비 → 해당 열원기기의 COP를 계산하여 입력 √COP = 용량/연료소비량(가스+전력) : 1.21, 1.40</p> <p>⑦ 냉동기종류 → 해당 냉동기의 종류 선택 √가스구동형히트펌프 : 히트펌프</p> <p>⑧ 사용연료 → 해당 열원기기의 연료 선택 √도시가스 : 천연가스</p> <p>⑨ 냉수펌프동력 → 해당 열원기기에 연계된 순환펌프류 동력의 합계 입력 √순환펌프없음 : 0 kW</p>																																																																																					
<b>실습도서 확인사항</b>	<p><b>ECO2-OD 입력 화면</b></p> <p>▶ 확인도서 : 29_장비일람표-1</p>																																																																																					
<b>장비 일람표</b>	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">기호</th> <th rowspan="2">수량 (EA)</th> <th rowspan="2">용도</th> <th rowspan="2">설치장소</th> <th colspan="2">냉방능력</th> <th colspan="2">연료소비량(A)</th> <th colspan="2">소비전력(kW)</th> <th rowspan="2">치단기(ℓ/GB)</th> <th colspan="2">압축기</th> <th rowspan="2">냉매</th> <th colspan="2">송풍기</th> <th rowspan="2">중량 (kg)</th> <th rowspan="2">제동사이(mm) (W x H x D)</th> <th colspan="3">연결배관</th> </tr> <tr> <th>(kW)</th> <th>(kW)</th> <th>냉</th> <th>난</th> <th>냉</th> <th>난</th> <th>냉</th> <th>난</th> <th>냉</th> <th>난</th> <th>냉</th> <th>난</th> <th>가스관</th> <th>연통가스관</th> <th>배기가스관</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3</td> <td>AHU-03</td> <td>지상내용 옥외</td> <td>71.0</td> <td>80.0</td> <td>20</td> <td>57.1</td> <td>55.3</td> <td>1.37</td> <td>1.18</td> <td>30</td> <td>Scroll COMP x 2</td> <td>Pulley V-Belt 구동 R410A</td> <td>11.5</td> <td>Propeller x 2</td> <td>600 x 2</td> <td>388</td> <td>760</td> <td>1,660 x 2,077 x 880</td> <td>15.88</td> <td>34.92</td> <td>R 3/4</td> <td>100</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>AHU-04</td> <td>지하층</td> <td>45.0</td> <td>50.0</td> <td>20</td> <td>31</td> <td>32.7</td> <td>1.06</td> <td>1.02</td> <td>30</td> <td>Scroll COMP x 2</td> <td>Pulley V-Belt 구동 R410A</td> <td>11.5</td> <td>Propeller x 2</td> <td>350x1)+(600x1)</td> <td>346</td> <td>750</td> <td>1,660 x 2,077 x 880</td> <td>15.88</td> <td>28.58</td> <td>R 3/4</td> <td>100</td> <td>12</td> </tr> </tbody> </table>		기호	수량 (EA)	용도	설치장소	냉방능력		연료소비량(A)		소비전력(kW)		치단기(ℓ/GB)	압축기		냉매	송풍기		중량 (kg)	제동사이(mm) (W x H x D)	연결배관			(kW)	(kW)	냉	난	냉	난	냉	난	냉	난	냉	난	가스관	연통가스관	배기가스관	3	AHU-03	지상내용 옥외	71.0	80.0	20	57.1	55.3	1.37	1.18	30	Scroll COMP x 2	Pulley V-Belt 구동 R410A	11.5	Propeller x 2	600 x 2	388	760	1,660 x 2,077 x 880	15.88	34.92	R 3/4	100	12	2	AHU-04	지하층	45.0	50.0	20	31	32.7	1.06	1.02	30	Scroll COMP x 2	Pulley V-Belt 구동 R410A	11.5	Propeller x 2	350x1)+(600x1)	346	750	1,660 x 2,077 x 880	15.88	28.58	R 3/4	100	12
기호	수량 (EA)	용도					설치장소	냉방능력		연료소비량(A)		소비전력(kW)		치단기(ℓ/GB)	압축기		냉매	송풍기			중량 (kg)	제동사이(mm) (W x H x D)	연결배관																																																															
			(kW)	(kW)	냉	난		냉	난	냉	난	냉	난		냉	난		가스관	연통가스관	배기가스관																																																																		
3	AHU-03	지상내용 옥외	71.0	80.0	20	57.1	55.3	1.37	1.18	30	Scroll COMP x 2	Pulley V-Belt 구동 R410A	11.5	Propeller x 2	600 x 2	388	760	1,660 x 2,077 x 880	15.88	34.92	R 3/4	100	12																																																															
2	AHU-04	지하층	45.0	50.0	20	31	32.7	1.06	1.02	30	Scroll COMP x 2	Pulley V-Belt 구동 R410A	11.5	Propeller x 2	350x1)+(600x1)	346	750	1,660 x 2,077 x 880	15.88	28.58	R 3/4	100	12																																																															
<b>계산후 입력사항</b>	<p>⑥ 성적계수(COP) = 난방용량 ÷ 연료소비량(가스+전력)</p> <p>(GHP-1) = 71 kW ÷ (57.1 kW + 1.37 kW) = 1.21</p> <p>(GHP-2) = 45 kW ÷ (31 kW + 1.06 kW) = 1.40</p>																																																																																					

◎ 설비(냉방)부문 입력 (8) - 냉방기기(전기구동형히트펌프#OAC-1)

<b>ECO2-OD 메뉴창</b>	<b>설비부문(F7)</b> ✓ 냉방기기 모델링																																																																																																																																																																																																																				
<b>입력사항 설명</b>	① 추가 버튼을 클릭하여 냉방기기 입력란 생성 ② 설명 → 장비일람표에 따라 장비명 및 장비기호 입력 ③ 냉방방식 → 해당 열원기기의 냉방방식 선택 ✓ PAC에어컨 : 압축식 ④ 용량 → 해당 열원기기의 1대 용량(kW) 입력 ✓ 11.23, 29 kW ⑤ 기기대수 → 해당 열원기기의 대수 입력 ✓ 각 1대 ⑥ 열성능비 → 해당 열원기기의 COP를 계산하여 입력 ✓ COP = 용량/연료소비량(전력) : 3.55, 4.6, 4.46 ⑦ 냉동기종류 → 해당 냉동기의 종류 선택 ✓ PAC에어컨 : 히트펌프 ⑧ 사용연료 → 해당 열원기기의 연료 선택 ✓ 전기 ⑨ 냉수펌프동력 → 해당 열원기에 연계된 순환펌프류 동력의 합계 입력 ✓ 순환펌프없음 : 0 kW																																																																																																																																																																																																																				
<b>ECO2-OD 입력 화면</b>																																																																																																																																																																																																																					
<b>실습도서 확인사항</b>	▶ 확인도서 : 31_장비일람표-3  <div style="border: 1px dashed gray; padding: 5px;"> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; font-size: small;"> <thead> <tr> <th rowspan="3">기호</th> <th rowspan="3">형식</th> <th rowspan="3">설치장소</th> <th rowspan="3">수량</th> <th colspan="10">외 내기</th> <th colspan="10">외 내기</th> <th rowspan="3">비고</th> </tr> <tr> <th colspan="5">외기</th> <th colspan="5">내기</th> <th colspan="5">외기</th> <th colspan="5">내기</th> </tr> <tr> <th>수평</th> <th>수직</th> <th>길이</th> <th>높이</th> <th>중량</th> <th>냉매</th> <th>소비전력</th> <th>전압</th> <th>기호</th> <th>수량</th> <th>냉방용량</th> <th>냉방용량</th> <th>송풍기</th> <th>입속기</th> <th>배관</th> <th>배관</th> <th>소비전력</th> <th>전압</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>대</td> <td>W</td> <td>mm</td> <td>mm</td> <td>kg</td> <td>kW</td> <td>V</td> <td></td> <td>대</td> <td>W</td> <td>mm</td> <td>mm</td> <td>mm</td> <td>mm</td> <td>kg</td> <td>kW</td> <td>V</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>⑧</td> <td>스탠드형</td> <td>지하층 중앙환기실</td> <td>1</td> <td>6,000</td> <td>6,800</td> <td>6,35</td> <td>12.7</td> <td>VP25</td> <td>DCROSSLOW</td> <td>15/13/11</td> <td>R410A</td> <td>0.066</td> <td>1×220V/50Hz</td> <td>②</td> <td>1</td> <td>11,000</td> <td>12,400</td> <td>65</td> <td>⑤</td> <td>④</td> <td>③</td> <td>3.1 / 2.8</td> <td>1×220V/60</td> <td>에너지소비 효율 1등급 기타정보: 냉매유종류: R410A</td> </tr> <tr> <td></td> <td>스탠드형</td> <td>지하층 환기실</td> <td>1</td> <td>14,500</td> <td>-</td> <td>9.52</td> <td>15.88</td> <td>ID18</td> <td>SRROCCD</td> <td>35/30,50/27.90</td> <td>R410A</td> <td>0.066</td> <td>-</td> <td>②</td> <td>1</td> <td>23,000</td> <td>-</td> <td>205</td> <td>SSC Scroll</td> <td>9.52</td> <td>19.05</td> <td>5.0 / -</td> <td>1×220V/60</td> <td>에너지소비 효율 1등급 기타정보: 냉매유종류: R410A</td> </tr> <tr> <td></td> <td>스탠드형</td> <td>지하층 환기실</td> <td>1</td> <td>14,500</td> <td>-</td> <td>9.52</td> <td>15.88</td> <td>ID18</td> <td>SRROCCD</td> <td>35/30,50/27.90</td> <td>R410A</td> <td>0.066</td> <td>-</td> <td>②</td> <td>1</td> <td>29,000</td> <td>-</td> <td>225</td> <td>SSC Scroll</td> <td>9.52</td> <td>22.22</td> <td>6.5 / -</td> <td>3×380V/60</td> <td>에너지소비 효율 1등급 기타정보: 냉매유종류: R410A</td> </tr> <tr> <td></td> <td>스탠드형</td> <td>지하층 부실관리실</td> <td>1</td> <td>14,500</td> <td>-</td> <td>9.52</td> <td>15.88</td> <td>ID18</td> <td>SRROCCD</td> <td>35/30,50/27.90</td> <td>R410A</td> <td>0.066</td> <td>-</td> <td>②</td> <td>1</td> <td>23,000</td> <td>-</td> <td>205</td> <td>SSC Scroll</td> <td>9.52</td> <td>19.05</td> <td>5.0 / -</td> <td>1×220V/60</td> <td>에너지소비 효율 1등급 기타정보: 냉매유종류: R410A</td> </tr> <tr> <td></td> <td>스탠드형</td> <td>2층 중앙환기실</td> <td>2</td> <td>14,500</td> <td>-</td> <td>9.52</td> <td>15.88</td> <td>ID18</td> <td>SRROCCD</td> <td>35/30,50/27.90</td> <td>R410A</td> <td>0.066</td> <td>-</td> <td>②</td> <td>1</td> <td>29,000</td> <td>-</td> <td>225</td> <td>SSC Scroll</td> <td>9.52</td> <td>22.22</td> <td>6.5 / -</td> <td>3×380V/60</td> <td>에너지소비 효율 1등급 기타정보: 냉매유종류: R410A</td> </tr> </tbody> </table> </div>		기호	형식	설치장소	수량	외 내기										외 내기										비고	외기					내기					외기					내기					수평	수직	길이	높이	중량	냉매	소비전력	전압	기호	수량	냉방용량	냉방용량	송풍기	입속기	배관	배관	소비전력	전압					대	W	mm	mm	kg	kW	V		대	W	mm	mm	mm	mm	kg	kW	V			⑧	스탠드형	지하층 중앙환기실	1	6,000	6,800	6,35	12.7	VP25	DCROSSLOW	15/13/11	R410A	0.066	1×220V/50Hz	②	1	11,000	12,400	65	⑤	④	③	3.1 / 2.8	1×220V/60	에너지소비 효율 1등급 기타정보: 냉매유종류: R410A		스탠드형	지하층 환기실	1	14,500	-	9.52	15.88	ID18	SRROCCD	35/30,50/27.90	R410A	0.066	-	②	1	23,000	-	205	SSC Scroll	9.52	19.05	5.0 / -	1×220V/60	에너지소비 효율 1등급 기타정보: 냉매유종류: R410A		스탠드형	지하층 환기실	1	14,500	-	9.52	15.88	ID18	SRROCCD	35/30,50/27.90	R410A	0.066	-	②	1	29,000	-	225	SSC Scroll	9.52	22.22	6.5 / -	3×380V/60	에너지소비 효율 1등급 기타정보: 냉매유종류: R410A		스탠드형	지하층 부실관리실	1	14,500	-	9.52	15.88	ID18	SRROCCD	35/30,50/27.90	R410A	0.066	-	②	1	23,000	-	205	SSC Scroll	9.52	19.05	5.0 / -	1×220V/60	에너지소비 효율 1등급 기타정보: 냉매유종류: R410A		스탠드형	2층 중앙환기실	2	14,500	-	9.52	15.88	ID18	SRROCCD	35/30,50/27.90	R410A	0.066	-	②	1	29,000	-	225	SSC Scroll	9.52	22.22	6.5 / -	3×380V/60	에너지소비 효율 1등급 기타정보: 냉매유종류: R410A
기호	형식	설치장소					수량	외 내기										외 내기										비고																																																																																																																																																																																									
								외기					내기					외기					내기																																																																																																																																																																																														
			수평	수직	길이	높이		중량	냉매	소비전력	전압	기호	수량	냉방용량	냉방용량	송풍기	입속기	배관	배관	소비전력	전압																																																																																																																																																																																																
				대	W	mm	mm	kg	kW	V		대	W	mm	mm	mm	mm	kg	kW	V																																																																																																																																																																																																	
⑧	스탠드형	지하층 중앙환기실	1	6,000	6,800	6,35	12.7	VP25	DCROSSLOW	15/13/11	R410A	0.066	1×220V/50Hz	②	1	11,000	12,400	65	⑤	④	③	3.1 / 2.8	1×220V/60	에너지소비 효율 1등급 기타정보: 냉매유종류: R410A																																																																																																																																																																																													
	스탠드형	지하층 환기실	1	14,500	-	9.52	15.88	ID18	SRROCCD	35/30,50/27.90	R410A	0.066	-	②	1	23,000	-	205	SSC Scroll	9.52	19.05	5.0 / -	1×220V/60	에너지소비 효율 1등급 기타정보: 냉매유종류: R410A																																																																																																																																																																																													
	스탠드형	지하층 환기실	1	14,500	-	9.52	15.88	ID18	SRROCCD	35/30,50/27.90	R410A	0.066	-	②	1	29,000	-	225	SSC Scroll	9.52	22.22	6.5 / -	3×380V/60	에너지소비 효율 1등급 기타정보: 냉매유종류: R410A																																																																																																																																																																																													
	스탠드형	지하층 부실관리실	1	14,500	-	9.52	15.88	ID18	SRROCCD	35/30,50/27.90	R410A	0.066	-	②	1	23,000	-	205	SSC Scroll	9.52	19.05	5.0 / -	1×220V/60	에너지소비 효율 1등급 기타정보: 냉매유종류: R410A																																																																																																																																																																																													
	스탠드형	2층 중앙환기실	2	14,500	-	9.52	15.88	ID18	SRROCCD	35/30,50/27.90	R410A	0.066	-	②	1	29,000	-	225	SSC Scroll	9.52	22.22	6.5 / -	3×380V/60	에너지소비 효율 1등급 기타정보: 냉매유종류: R410A																																																																																																																																																																																													
<b>계산후 입력사항</b>	⑥ 열성능비(COP) = 냉방용량 ÷ 연료소비량(전력) (OAC-1) = 11 kW ÷ 3.1 kW = 3.55 (OAC-2) = 23 kW ÷ 5.0 kW = 4.6 (OAC-5) = 29 kW ÷ 6.5 kW = 4.46																																																																																																																																																																																																																				



◎ 설비(공조)부문 입력 (10) - 공조기기(전열교환환기유닛#VU1~3)

<p>ECO2-OD 메뉴창</p>	<p>설비부문(F7) ✓공조기기 모델링</p>	
<p>입력사항 설명</p>	<p>① 추가 버튼을 클릭하여 풍량별 공조기기 입력란 생성(3개)                  ② 설명 → 장비일람표에 따라 장비명 및 장비번호 입력                  ③ 공조방식 → 해당 공조기기의 공조방식 선택                  ✓전열교환환기유닛 : 환기용                  ④ 대수 → 해당 공조기기의 대수 입력                  ⑤ 급기/배기풍량 → 해당 공조기기의 급기 및 배기풍량(CMH) 입력                  ⑥ 급기/배기정압 → 해당 공조기기의 급기 및 배기정압(Pa) 입력                  ⑦ 급기팬동력/배기팬동력 → 해당 공조기기의 급기 및 배기팬의 동력(kW) 입력                  ※ 급배기 겸용 공조기기의 급기 및 배기 팬동력이 장비일람표에 별도 표기되어 있지 않은 경우 전체 동력(소비전력)의 1/2을 급배기팬 동력에 각각 입력                  ⑧ 열교환유형 → 해당 공조기기의 열교환기 유형을 선택                  ✓난방 및 냉방 전열 교환기능 있음 : 전열교환                  ⑨ 난방열회수율/냉방열회수율 : 해당 공조기기의 난방 및 냉방 유효 전열교환효율(%) 입력</p>	

ECO2-OD 입력 화면

▶ 확인도서 : 31\_장비일람표-3

실습도서  
확인사항  
장비  
일람표

16. 전열교환 환기유닛		수량	용도	풍량	기압차	전열효율	소비전력	크기(mm)		문도교환효율(%)		후조 전열교환효율(%)		열교환기	에어필터	전원			
기호	명세	대		m <sup>3</sup> /hr	Pa	e(mm)	W	W	D	H	냉방(강/중/약)	난방(강/중/약)	냉방(강/중/약)	난방(강/중/약)	형식	세정	에어필터	전원	
②	전열교환 전열환	2	실 환기용	250	65	150	80	600	660	350	70/70/72	77/77/79	51/51/53	72/72/74	판형	특수가공지	PRE	1×220×60	기타표
	전열교환 전열환	1	실 환기용	500	100	200	120	1,012	1,000	270	70/70/71	74/74/75	50/50/51	70/70/71	판형	특수가공지	PRE	1×220×60	기타표
	전열교환 전열환	1	실 환기용	500	100	200	120	1,012	1,000	270	70/70/71	74/74/75	50/50/51	70/70/71	판형	특수가공지	PRE	1×220×60	기타표

◎ 설비(공조)부문 입력 (11) - 공조기기(일반 급배기팬#EF5~9, EF11~14, EFF-1)

<b>ECO2-OD 메뉴창</b>	<b>설비부문(F7) √공조기기 모델링</b>	
<b>입력사항 설명</b>	<p>① 추가 버튼을 클릭하여 종류별 공조기기 입력란 생성(10개)</p> <p>② 설명 → 장비일람표에 따라 장비명 및 장비번호 입력</p> <p>③ 공조방식 → 해당 공조기기의 공조방식 선택 √일반 급배기팬 : 환기용</p> <p>④ 대수 → 해당 공조기기의 대수 입력</p> <p>⑤ 급기/배기풍량 → 해당 공조기기의 급기 또는 배기풍량(CMH) 입력</p> <p>⑥ 급기/배기정압 → 해당 공조기기의 급기 또는 배기정압(Pa) 입력</p> <p>⑦ 급기팬동력/배기팬동력 → 해당 공조기기의 급기 또는 배기팬의 동력(kW) 입력</p> <p>※ ⑤, ⑥, ⑦의 경우 해당 공조기기의 기능(급기/배기)에 따라 선택하여 입력하며, 급배기 겸용 기기의 경우 전 항목에 대해 내용 입력</p> <p>⑧ 열교환유형 → 해당 공조기기의 열교환기 유형을 선택 √일반 급배기팬으로 열교환기능 없음 : 열회수불가</p>	

설명	공조방식	대수	난방급기온도(C)	냉방급기온도(C)	급기풍량(CMH)	배기풍량(CMH)	급기정압(Pa)	배기정압(Pa)	급기팬동력(kW)	배기팬동력(kW)	열교환유형	난방열회수율(%)	냉방열회수율(%)
1 AHU-1	변동량	1	24.3	11.9	9060	4830	1100	460	5.5	2.2	열회수불가		
2 AHU-2	변동량	1	29.1	11.1	19100	17800	1200	600	18.5	5.5	열회수불가		
3 AHU-3	변동량	1	28.3	11.4	22950	1700		1700			열회수불가		
4 AHU-4	변동량	1	27.1	11.6		9290		1700		11	열회수불가		
5 VU-1	환기용	1			250	250	65	65	0.04	0.04	전열교환	72	51
6 VU-2	환기용	1			500	500	100	100	0.06	0.06	전열교환	70	50
7 VU-3	환기용	1			500	500	100	100	0.06	0.06	전열교환	70	50
8 EF-5	환기용	1				2330		350		1.5	열회수불가		
9 EF-6	환기용	1				800		350		0.75	열회수불가		
10 EF-7	환기용	1				23150		720		12	열회수불가		
11 EF-8	환기용	1				9690		720		3.8	열회수불가		
12 EF-9	환기용	1				1500		690		1.5	열회수불가		
13 EF-11	환기용	1				300		40		0.028	열회수불가		
14 EF-12	환기용	1				300		40		0.028	열회수불가		
15 EF-13	환기용	1				2500		300		0.75	열회수불가		
16 EF-14	환기용	1				2000		290		0.75	열회수불가		
17 EFF-1	환기용	1				1500		686		1.5	열회수불가		

ECO2-OD 입력 화면

▶ 확인도서 : 32\_장비일람표-4

실습도서  
확인사항  
장비  
일람표

18. 배기용 송풍기													
기호	형식	설치장소	수량	용도	형번		정압	동력	전원	구동방식	고효율에너지기재 인증제품	비고	
					# & e	㎡/hr						Pa	kW
DUCT IN LINE	지하용 UPS실	1		지하1층 전기, 발전기실, UPS	#750	3,900	320	1.5	-	3×380×60	V.BELT	-	K5인 증제품 또는 KS에서 정한 효율 이상, 기타표준부속품 일체구비, 방진 포함
DUCT IN LINE	지하용 UPS실	1		지하1층 기계실, 유틸리티 오피스실, 제수조 관리실	#850	16,900	320	5.7	-	3×380×60	V.BELT	-	K5인 증제품 또는 KS에서 정한 효율 이상, 기타표준부속품 일체구비, 방진 포함
DUCT IN LINE	지하용 UPS실	1		지하1층 중앙리터 장비실	#750	3,900	320	1.5	-	3×380×60	V.BELT	-	K5인 증제품 또는 KS에서 정한 효율 이상, 기타표준부속품 일체구비, 방진 포함
DUCT IN LINE	지하용 UPS실	1		지하1층 배수조 관리실	#590	2,900	320	1.5	-	3×380×60	V.BELT	-	K5인 증제품 또는 KS에서 정한 효율 이상, 기타표준부속품 일체구비, 방진 포함
SIROCCO	4층 옥외공간	1		화장실 배기용	SS #2.0	2,330	350	1.5	-	3×380×60	-	-	K5인 증제품 또는 KS에서 정한 효율 이상, 기타표준부속품 일체구비, 방진 포함
SIROCCO	4층 옥외공간	1		사육실, 항바실	SS #2.0	800	350	0.75	-	3×380×60	-	-	K5인 증제품 또는 KS에서 정한 효율 이상, 기타표준부속품 일체구비, 방진 포함
AIR FOL	4층 옥외공간	1		3층 BL3 배기용	SS #6.0	23,150	720	12	○	3×380×60	-	○	K5인 증제품 또는 KS에서 정한 효율 이상, 기타표준부속품 일체구비, 방진 포함
AIR FOL	지하용	1		4층 BL3 배기용	SS #4.0	9,690	720	3.8	○	3×380×60	-	○	K5인 증제품 또는 KS에서 정한 효율 이상, 기타표준부속품 일체구비, 방진 포함
AIR FOL	4층 옥외공간	1		3층 흡수조 배기용	SS #2.0	1,500	690	1.5	○	3×380×60	-	○	K5인 증제품 또는 KS에서 정한 효율 이상, 기타표준부속품 일체구비, 방진 포함
WALL	ELEV. 기계실	1		ELEV. 기계실 배기용	#350	300	40	0.2	-	1×220×60	-	-	기타표준부속품 일체구비
변동량	지상 4층 화장실	1		지상 4층 화장실 배기용	-	300	40	0.028	-	1×220×60	-	-	기타표준부속품 일체구비
변동량	지상 4층 창고	1		지상 4층 창고 배기용	-	300	40	0.028	-	1×220×60	-	-	기타표준부속품 일체구비
DUCT IN LINE	3층 천정속	1		3층 AUTOCLAVE 배기용	#550	2,500	300	0.75	-	3×380×60	V.BELT	-	K5인 증제품 또는 KS에서 정한 효율 이상, 기타표준부속품 일체구비, 방진 포함
DUCT IN LINE	4층 천정속	1		4층 AUTOCLAVE 배기용	#550	2,000	290	0.75	-	3×380×60	V.BELT	-	K5인 증제품 또는 KS에서 정한 효율 이상, 기타표준부속품 일체구비, 방진 포함


  

19. 배기팬 필터 유닛																		
기호	용도	설치장소	수량	총량	송풍기					FILTER								
					형식	수량	형번	용량	정압	동력	전원	구동방식	고효율에너지기재 인증제품	TYPE	EFF. % (AFI)	TYPE	EFF. %	
	2층 흡수조 배기용	지하용	1	1,500	AIR FOL	1	DS #2	1,500	686	1.5	PHXVXHz	V.BELT	○	PRE	85	CHEMICAL	90	기타표준부

◎ 설비(실내단말기)부문 입력 (12) - 팬코일유닛#FCU1~4

**ECO2-OD 메뉴창**

**설비부문(F7)**  
√실내단말기 모델링



**입력사항 설명**

① 추가 버튼을 클릭하여 실내기 입력란 생성(4개)

② 설명 → 장비일람표에 따라 장비명 및 장비번호 입력

③ 용량 → 해당 실내기의 난방용량 입력

④ 팬동력 → 해당 실내기의 팬동력(W) 입력

⑤ 대수 → 해당 실내기의 대수 입력

**기계설비부문**

설명	용량(kW)	팬동력(W)	대수
1 FCU-1	5.1	50	4
2 FCU-2	10.3	80	15
3 FCU-3	9.4	110	2
4 FCU-4	12.7	110	15
5 IAC-6	14.5	66	2

**ECO2-OD 입력 화면**


▶ 확인도서 : 30\_장비일람표-2

기호	형식	설치장소	수량	냉각코일			가열코일			송풍기		소비전력	전원	비고		
				용량 kW	입구 수온(℃)	출구 수온(℃)	용량 kW	입구 수온(℃)	출구 수온(℃)	용량 대	회전속도 w/min					
FCU-1	팬코일 1-WAY 캐세트형	1층 황비실, 방송실	4	1.9	7	12	5.3	5.1	80	70	7.3	1	5.6	1×220×60	기타표준부속품 일체구비	
FCU-2	팬코일 2-WAY 캐세트형	1~4층 티드 홀 및 복도, 창고	15	3.7	7	12	10.5	10.3	80	70	14.8	1	11	80	1×220×60	기타표준부속품 일체구비
FCU-3	팬코일 4-WAY 캐세트형	1층 세미나실, 리운지	2	3.7	7	12	10.5	9.4	80	70	13.4	1	13	110	1×220×60	기타표준부속품 일체구비
FCU-4	팬코일 4-WAY 캐세트형	1층 국제회의실, 과장실, 사무실, 로비	15	5.0	7	12	14.3	12.7	80	70	18.1	1	16	110	1×220×60	기타표준부속품 일체구비

◎ 설비(실내단말기)부문 입력 (13) - PAC에어컨 실내기#IAC-1

**ECO2-OD 메뉴창**

**설비부문(F7)**  
√실내단말기 모델링



**입력사항 설명**

① 추가 버튼을 클릭하여 실내기 입력란 생성

② 설명 → 장비일람표에 따라 장비명 및 장비번호 입력

③ 용량 → 해당 실내기의 난방 및 냉방용량 입력

④ 팬동력 → 해당 실내기의 팬동력(W) 입력

⑤ 대수 → 해당 실내기의 대수 입력

**기계설비부문**

설명	용량(kW)	팬동력(W)	대수
1 FCU-1	5.1	50	4
2 FCU-2	10.3	80	15
3 FCU-3	9.4	110	2
4 FCU-4	12.7	110	15
5 IAC-1	6.8	66	1
6 IAC-2	14.5	66	1
7 IAC-6	14.5	66	2

**ECO2-OD 입력 화면**

▶ 확인도서 : 31\_장비일람표-3

기호	형식	설치장소	수량	냉방용량		난방용량		냉각코일		가열코일		송풍기	소비전력	전원	비고
				W	kW	W	kW	용량 kW	입구 수온(℃)	출구 수온(℃)	용량 kW				
IAC-1	분당형 스탠드형	지하층 중앙관리실	1	6.000	6.800	6.35	12.7	VP25	CROSSFLOW	15/13/11	R410A	0.066	1×220×60		
IAC-2	스탠드형	지하층 경비실	1	14.500	-	9.52	15.88	018	SIROCCO	35/30.50/27.50	R410A	0.066	-		
IAC-3	스탠드형	지하층 전기실	1	14.500	-	9.52	15.88	018	SIROCCO	35/30.50/27.50	R410A	0.066	-		
IAC-4	스탠드형	지하층 UPS실	1	14.500	-	9.52	15.88	018	SIROCCO	35/30.50/27.50	R410A	0.066	-		
IAC-5	스탠드형	지하층 통풍관리실	1	14.500	-	9.52	15.88	018	SIROCCO	35/30.50/27.50	R410A	0.066	-		
IAC-6	스탠드형	2층 경비실	2	14.500	-	9.52	15.88	018	SIROCCO	35/30.50/27.50	R410A	0.066	-		

### ◎ 설비(조명)부문 입력 (14) - 조명기기

**EC02-OD 메뉴창**

설비부문(F7)  
√ 조명기기 모델링

**입력사항 설명**

① 추가 버튼을 클릭하여 종류별, 용량별 조명기기 입력란 생성(7개)      ④ 조명전력 → 해당 조명기기의 전력(W) 입력  
 ② 설명 → 전등설비평면도 및 조명밀도 계산서 등을 확인하여      ⑤ 대수 → 해당 조명기기 설치 대수 입력  
 조명기기 종류 및 용량 등 입력  
 \* 평가 제외 공간에 설치된 조명기기는 조명기기 평가에서 제외하며, 전등설비 평면도와 조명밀도계산서 일치여부 확인 필요  
 ③ 조명기기종류 → 해당 조명기기 종류 선택

**EC02-OD 입력 화면**

**실습도서 확인사항**

▶ 확인도서 : 34~39\_전등설비평면도, 조명밀도계산서

			1층 전등설비 합계			2층 전등설비 합계			3층 전등설비 합계			4~지붕층 전등설비 합계			2계 전등설비 합계		
기기 종류	조명 전력	개수	기기 종류	조명 전력	개수	기기 종류	조명 전력	개수	기기 종류	조명 전력	개수	기기 종류	조명 전력	개수	기기 종류	조명 전력	개수
LED<sup>A-1</sup>	40	13	LED<sup>A-1</sup>	40	66	LED<sup>A-1</sup>	40	85	LED<sup>A-1</sup>	40	7	LED<sup>A-1</sup>	40	15	LED<sup>A-1</sup>	40	186
LED<sup>B-1</sup>	20	-	LED<sup>B-1</sup>	20	79	LED<sup>B-1</sup>	20	24	LED<sup>B-1</sup>	20	27	LED<sup>B-1</sup>	20	21	LED<sup>B-1</sup>	20	151
LED<sup>C-1</sup>	12	2	LED<sup>C-1</sup>	12	-	LED<sup>C-1</sup>	12	-	LED<sup>C-1</sup>	12	-	LED<sup>C-1</sup>	12	-	LED<sup>C-1</sup>	12	2
LED<sup>C-2</sup>	12	2	LED<sup>C-2</sup>	12	-	LED<sup>C-2</sup>	12	-	LED<sup>C-2</sup>	12	-	LED<sup>C-2</sup>	12	-	LED<sup>C-2</sup>	12	2
LED<sup>D-1</sup>	12	-	LED<sup>D-1</sup>	12	2	LED<sup>D-1</sup>	12	-	LED<sup>D-1</sup>	12	-	LED<sup>D-1</sup>	12	-	LED<sup>D-1</sup>	12	2
LED<sup>D-1</sup>	50	-	LED<sup>D-1</sup>	50	-	LED<sup>D-1</sup>	50	-	LED<sup>D-1</sup>	50	71	LED<sup>D-1</sup>	50	25	LED<sup>D-1</sup>	50	96
LED<sup>D-2</sup>	20	-	LED<sup>D-2</sup>	20	-	LED<sup>D-2</sup>	20	-	LED<sup>D-2</sup>	20	15	LED<sup>D-2</sup>	20	4	LED<sup>D-2</sup>	20	19

### ◎ 신재생부문 입력 (15) - 태양광 시스템

**EC02-OD 메뉴창**

신재생부문(F8)  
√ 태양광 모델링

**입력사항 설명**

① 추가 버튼을 클릭하여 태양광시스템 입력란 생성      ⑥ 모듈 방위 → 해당 태양광 모듈 설치 방위 선택  
 ② 설명 → 태양광시스템 관련 도서를 확인하여 설비명 입력      √모듈기울기가 수평일 경우 방위 : 없음  
 ③ 용량 → 해당 태양광시스템의 설치용량 입력 √87.33 kW      ⑦ 모듈종류 → 해당 태양광 모듈 종류 선택 √단결정  
 \* 태양광발전 모듈에 대한 국가공인기관의 시험성적서 제출하는 경우 성능치로 선택하여 시험성적서의 효율을 '모듈효율'란에 입력 가능  
 ④ 모듈면적 → 해당 태양광 모듈 면적 계산하여 입력      ⑧ 모듈타입 → 해당 태양광 모듈의 발열 제거방식 선택  
 √모듈 단위면적 × 설치개수 : 459.015 m<sup>2</sup>      √강제한기장치 없음 : 후면통풍형  
 ⑤ 모듈 기울기 → 해당 태양광 모듈 기울기 선택  
 √모듈 설치 기울기 15도 : 수평

**EC02-OD 입력 화면**

▶ 확인도서 : 40\_옥외 태양광 설비 배치도, 42\_태양광 모듈 상세도(410W), 44\_태양광 발전설비 측면도(PV)

실습도서  
확인사항

-태양광  
모듈  
상세도  
-태양광  
설비 배치  
평면도

**옥외 태양광 설치 배치도 확대 도면**

■ 발전량 개요

-모듈 용량	: 410W
-모듈 설치 수량	: 213EA
-발전 용량	: 410W×213EA = 87.33kW
-어레이 구성	: 1array) 13직렬·9평렬 2array) 12직렬·8평렬
-인버터 용량	: 1array) 51kW, 2array) 41kW

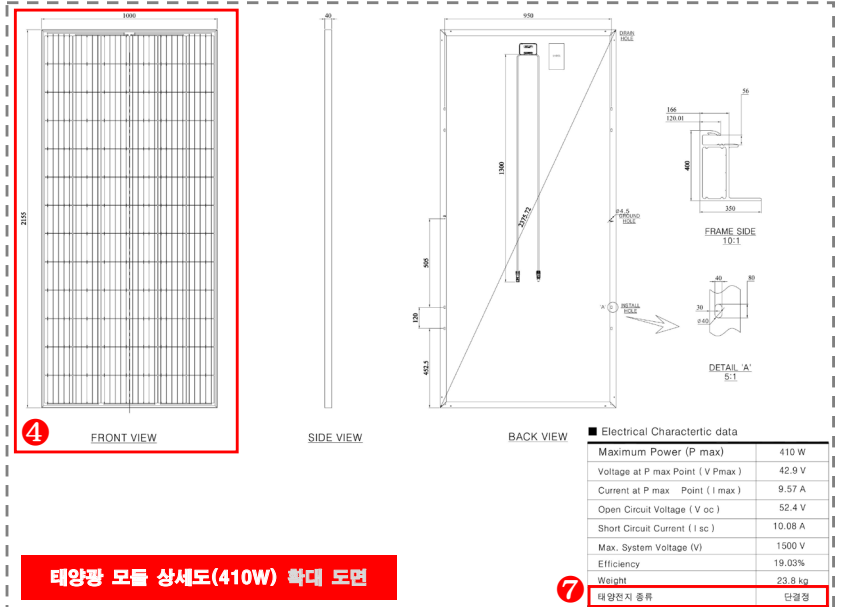
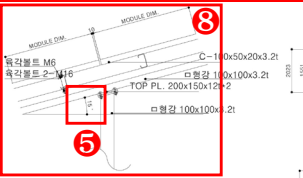
■ 일일 발전량

태양광 용량	시스템 효율	발전시간	발전일수	1일 발전량
87.33kW	0.9	3.5	1	275.1kW

■ 총 용량

모듈 용량	정	총 용량	역상중량
주치장	117	47.97kW	약 9.61 ton
옥상지붕	96	39.36kW	약 9.66 ton
총 용량	213	87.33kW	

**태양광 발전설비 측면도 확대 도면**



**태양광 모듈 상세도(410W) 확대 도면**

■ Electrical Characteristic data

Maximum Power (P max)	410 W
Voltage at P max Point (V Pmax)	42.9 V
Current at P max Point (I max)	9.57 A
Open Circuit Voltage (V oc)	52.4 V
Short Circuit Current (I sc)	10.08 A
Max. System Voltage (V)	1500 V
Efficiency	19.03%
Weight	23.8 kg
태양전지 종류	단결정

계산사항

③ 태양광 모듈면적 계산 : 2.155 m × 1.000 m[모듈면적] × 213개[모듈개수] = 459.015 m<sup>2</sup>

# 4 평가 결과 산출 및 출력

## ◎ 평가 결과 산출 및 출력

**ECO2-OD 메뉴창**

에너지소요량  
✓결과 그래프  
✓소요량 평가서

**입력사항 설명**

① 에너지소요량 버튼 클릭 → 해당 건축물의 에너지요구량 및 소요량 계산  
 ② 결과 그래프 버튼 클릭 → 해당 건축물의 에너지요구량 및 소요량 출력  
 ③ 소요량평가서 버튼 클릭 → 건축물 에너지소요량 평가서 출력

**월별 냉난방 에너지 요구량 [kWh/(m²)]**

**연간 에너지 요구량 및 소요량 [kWh/m²]**

신재생에너지	난방에너지	냉방에너지	급탕에너지	조명에너지	환기에너지	합계
요구량	0.0	28.0	10.4	5.5	16.6	60.6
소요량	-21.5	39.5	17.4	11.2	10.0	94.2
1차소요량	-59.0	57.1	30.5	28.8	30.8	174.8

**건축물 에너지 소요량 평가 분야별 정보**

구분	내	상	지	지	층	지	지
일반	2,488.47(m²)	2,385.59(m²)	577.38(m²)	4.2(m)	2.7(m)	4층	1층
외벽	면적의 합		2,251.75 (m²)	평균외벽면적 (W/m²·K)		0.225 (W/m²·K)	
장외벽	면적의 합		258.84 (m²)	평균외벽면적 (W/m²·K)		1.375 (W/m²·K)	
외상층지붕	면적의 합		633.84 (m²)	평균외벽면적 (W/m²·K)		0.148 (W/m²·K)	
회색층 바닥	면적의 합		629.53 (m²)	평균외벽면적 (W/m²·K)		0.156 (W/m²·K)	

**건축물 에너지소요량 평가 최종 결과**

구분	단위면적당 에너지요구량 (kWh/m²·a)	단위면적당 에너지소요량 (kWh/m²·a)	단위면적당 1차에너지소요량 (kWh/m²·a)
남 방	280	39.5	57.1
남 방	10.4	17.4	30.5
급 탕	5.5	16.1	28.8
조 명	16.6	11.2	30.8
환 기	10.0	10.0	27.6
합 계	60.6	94.2	174.8

ECO2-OD 출력 화면 - 결과 그래프

ECO2-OD 출력 화면 - 건축물 에너지소요량 평가서

## ◎ 참고 서적 및 사이트

1. 「건축물에너지소비총량 프로그램 Ver. Sample 도서를 활용한 상세 실습교재」

제로에너지건축 전문인력 양성교육 | 건물설계 실무교육 | ECO2-OD 실습

# C.2

## 교육시설 실습



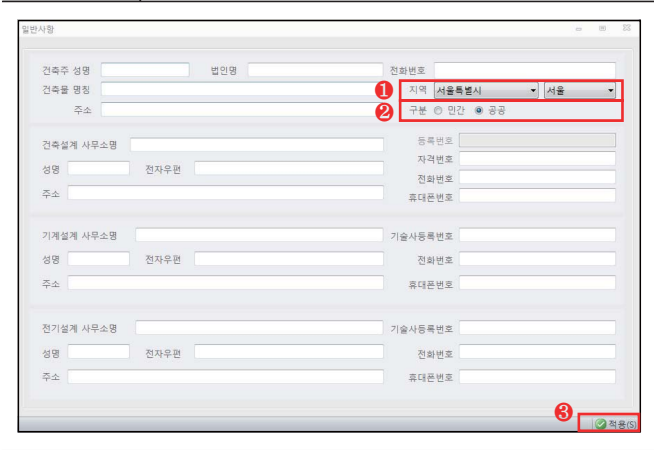
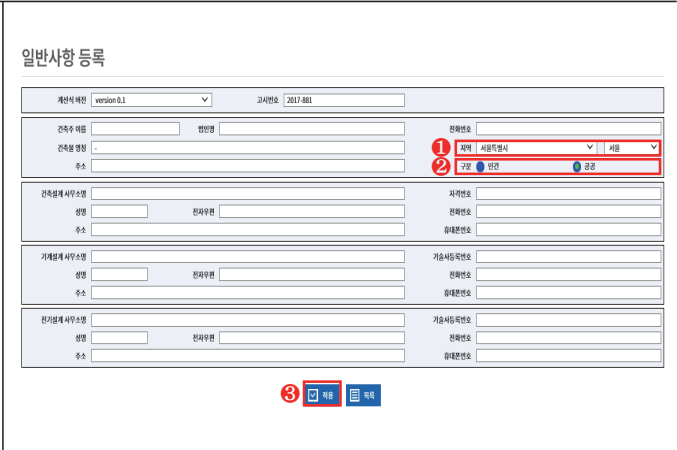
### 교육 목표

#### 교육시설 실습

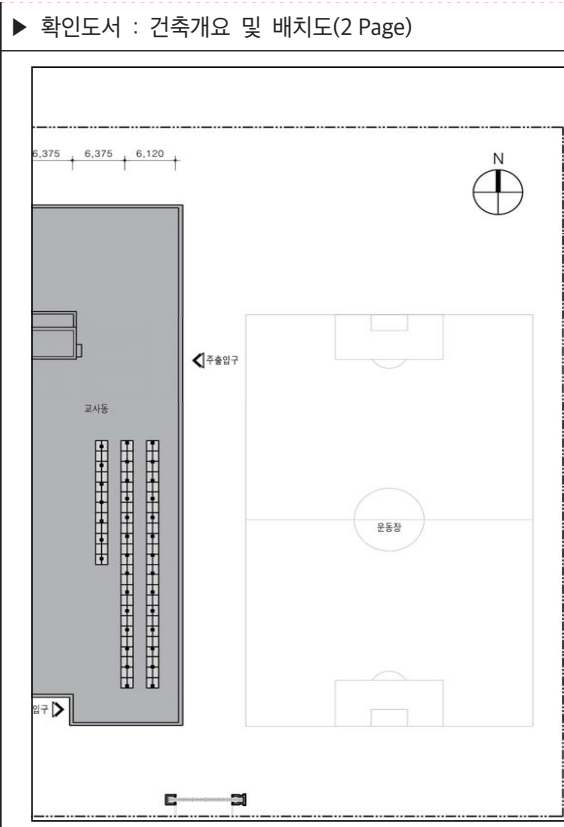
- \* ECO2-OD를 활용한 교육시설 실습
- \* 일반사항 입력
- \* 건축부문 입력
- \* 설비부문 입력
- \* 신재생부문 입력
- \* 평가 결과 산출 및 결과값 확인

# 1 일반사항 입력

## ◎ 일반사항 입력

<p>ECO2-OD</p>		<p>온라인 서비스</p>	
<p>입력사항 설명</p>	<p>① 지역 → 설계개요 도면상의 대지 위치 확인 및 입력 <b>서울특별시 : 서울</b>                  ② 구분 → 설계개요 도면(또는 건축허가신청서 등) 상의 <b>건축주, 건물명</b> 등을 참고하여 선택 <b>공공(초·중·고등학교)</b>                  ③ 모든 정보 입력 후 <b>적용 버튼</b> 클릭</p>		
	<p>일반사항 등록</p> 		
<p>ECO2-OD 입력 화면</p>		<p>온라인 서비스</p>	

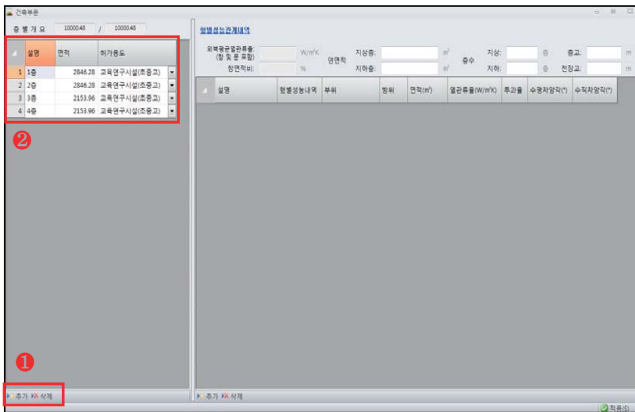
▶ 확인도서 : 건축개요 및 배치도(2 Page)

<p>실습도서 확인사항</p>		<p>■ 건축개요</p> <table border="1"> <tr> <td>사업명</td> <td colspan="3">00 중학교 신축공사 설계용역</td> </tr> <tr> <td>대지위치</td> <td colspan="3">서울특별시</td> </tr> <tr> <td>지역, 지구</td> <td colspan="3">2종일반주거지역, 지구단위 계획구역</td> </tr> <tr> <td>도로현황</td> <td colspan="3">남측 15M</td> </tr> <tr> <td>용도</td> <td colspan="3">교육연구시설(중학교)</td> </tr> <tr> <td>대지면적</td> <td>15,368.00㎡</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>건축면적</td> <td>2,846.28㎡</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>연면적</td> <td>10,000.48㎡</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>건폐율</td> <td>2,846.28 / 15,368.00 x 100 = 18.52%</td> <td>법정</td> <td>60% 이하</td> </tr> <tr> <td>용적율</td> <td>10,000.48 / 15,368.00 x 100 = 65.07%</td> <td>법정</td> <td>200% 이하</td> </tr> <tr> <td>공사구조</td> <td colspan="3">철근콘크리트조 + 철골조</td> </tr> <tr> <td>공사규모</td> <td colspan="3">지상 4층</td> </tr> <tr> <td>학급수</td> <td colspan="3">일반 30학급, 특수 1학급</td> </tr> <tr> <td>승강기</td> <td colspan="3">15인승(장애인겸용)</td> </tr> </table> <p>■ 층별개요</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>층별</th> <th>면적(㎡)</th> <th>주요실</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>지상 1층</td> <td>2,846.28</td> <td>교장실, 교무센터, 행정실, 시청각실, 특수학급, 보건실, 공용교실, 위클레스, 환경교육실, 운영위원회실(학생회의실), 식당, 조리실</td> </tr> <tr> <td>지상 2층</td> <td>2,846.28</td> <td>다목적강당, 선택교실, 교사연구실, 국어교실, 공용교실, 도덕교실, 도서정보화실, 컴퓨터실, 홈페이지, 휴게미디어실, 학생자치회실</td> </tr> <tr> <td>지상 3층</td> <td>2,153.96</td> <td>미술교실, 준비실, 교사연구실, 동아리실, 수학교실, 공용교실, 과학원류계실(여), 과학실습실, 과학이론교실, 홈페이지, 휴게미디어실</td> </tr> <tr> <td>지상 4층</td> <td>2,153.96</td> <td>음악교실, 준비실, 과학원류계실(남), 교사연구실, 사회교실, 실습실, 영어교실, 공용교실, 기술가정이론실, 홈페이지, 휴게미디어실</td> </tr> <tr> <td>합계</td> <td>10,000.48</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	사업명	00 중학교 신축공사 설계용역			대지위치	서울특별시			지역, 지구	2종일반주거지역, 지구단위 계획구역			도로현황	남측 15M			용도	교육연구시설(중학교)			대지면적	15,368.00㎡			건축면적	2,846.28㎡			연면적	10,000.48㎡			건폐율	2,846.28 / 15,368.00 x 100 = 18.52%	법정	60% 이하	용적율	10,000.48 / 15,368.00 x 100 = 65.07%	법정	200% 이하	공사구조	철근콘크리트조 + 철골조			공사규모	지상 4층			학급수	일반 30학급, 특수 1학급			승강기	15인승(장애인겸용)			층별	면적(㎡)	주요실	지상 1층	2,846.28	교장실, 교무센터, 행정실, 시청각실, 특수학급, 보건실, 공용교실, 위클레스, 환경교육실, 운영위원회실(학생회의실), 식당, 조리실	지상 2층	2,846.28	다목적강당, 선택교실, 교사연구실, 국어교실, 공용교실, 도덕교실, 도서정보화실, 컴퓨터실, 홈페이지, 휴게미디어실, 학생자치회실	지상 3층	2,153.96	미술교실, 준비실, 교사연구실, 동아리실, 수학교실, 공용교실, 과학원류계실(여), 과학실습실, 과학이론교실, 홈페이지, 휴게미디어실	지상 4층	2,153.96	음악교실, 준비실, 과학원류계실(남), 교사연구실, 사회교실, 실습실, 영어교실, 공용교실, 기술가정이론실, 홈페이지, 휴게미디어실	합계	10,000.48	
사업명	00 중학교 신축공사 설계용역																																																																											
대지위치	서울특별시																																																																											
지역, 지구	2종일반주거지역, 지구단위 계획구역																																																																											
도로현황	남측 15M																																																																											
용도	교육연구시설(중학교)																																																																											
대지면적	15,368.00㎡																																																																											
건축면적	2,846.28㎡																																																																											
연면적	10,000.48㎡																																																																											
건폐율	2,846.28 / 15,368.00 x 100 = 18.52%	법정	60% 이하																																																																									
용적율	10,000.48 / 15,368.00 x 100 = 65.07%	법정	200% 이하																																																																									
공사구조	철근콘크리트조 + 철골조																																																																											
공사규모	지상 4층																																																																											
학급수	일반 30학급, 특수 1학급																																																																											
승강기	15인승(장애인겸용)																																																																											
층별	면적(㎡)	주요실																																																																										
지상 1층	2,846.28	교장실, 교무센터, 행정실, 시청각실, 특수학급, 보건실, 공용교실, 위클레스, 환경교육실, 운영위원회실(학생회의실), 식당, 조리실																																																																										
지상 2층	2,846.28	다목적강당, 선택교실, 교사연구실, 국어교실, 공용교실, 도덕교실, 도서정보화실, 컴퓨터실, 홈페이지, 휴게미디어실, 학생자치회실																																																																										
지상 3층	2,153.96	미술교실, 준비실, 교사연구실, 동아리실, 수학교실, 공용교실, 과학원류계실(여), 과학실습실, 과학이론교실, 홈페이지, 휴게미디어실																																																																										
지상 4층	2,153.96	음악교실, 준비실, 과학원류계실(남), 교사연구실, 사회교실, 실습실, 영어교실, 공용교실, 기술가정이론실, 홈페이지, 휴게미디어실																																																																										
합계	10,000.48																																																																											

## 2 건축부문 입력

### ◎ 건축부문 입력(1)

ECO2-OD		온라인 서비스	
입력사항 설명	<p>① 층별개요 하단의 추가 버튼을 클릭하여 층별(용도별)로 항목을 생성(4개층)</p> <p>② 건축물 설계개요 도면을 확인하여 층개요(설명), 면적, 허가용도를 입력 <math>\sqrt{\text{허가용도}} : \text{교육연구시설(초중고)}</math></p>		



ECO2-OD 입력 화면



온라인 평가시스템 입력 화면

▶ 확인도서 : 배치도 및 건축개요(2 Page)

실습도서 확인사항

#### ■ 건축개요

사업명	00 중학교 신축공사 설계용역		
대지위치	서울특별시		
지역, 지구	2종일반주거지역, 지구단위 계획구역		
도로현황	남측 15M		
용도	교육연구시설(중학교)		
대지면적	15,368.00㎡		
건축면적	2,846.28㎡		
연면적	10,000.48㎡		
건폐율	2,846.28 / 15,368.00 x 100 = 18.52%	법정	60% 이하
용적율	10,000.48 / 15,368.00 x 100 = 65.07%	법정	200% 이하
공사구조	철근콘크리트 + 철골조		
공사규모	지상 4층		
학급수	일반 30학급, 특수 1학급		
승강기	15인승(장애인겸용)		

#### ■ 층별개요

층별	면적(㎡)	주요실
지상 1층	2,846.28	교장실, 교무센터, 행정실, 시청각실, 특수학급, 보건실, 공용교실, 위클레스, 환경교육실, 운영위원회실(학생회의실), 식당, 조리실
지상 2층	2,846.28	다목적강당, 선택교실, 교사연구실, 국어교실, 공용교실, 도덕교실, 도서정보화실, 컴퓨터실, 홈페이지, 휴게미디어실, 학생자치회실
지상 3층	2,153.96	미술교실, 준비실, 교사연구실, 동아리실, 수학교실, 공용교실, 과학원유계실(여), 과학실습실, 과학이론교실, 홈페이지, 휴게미디어실
지상 4층	2,153.96	음악교실, 준비실, 과학원유계실(남), 교사연구실, 사회교실, 실습실, 영어교실, 공용교실, 기술가정미용실, 홈페이지, 휴게미디어실
합계	10,000.48	

◎ 건축부문 입력(2) - 건축 일반사항

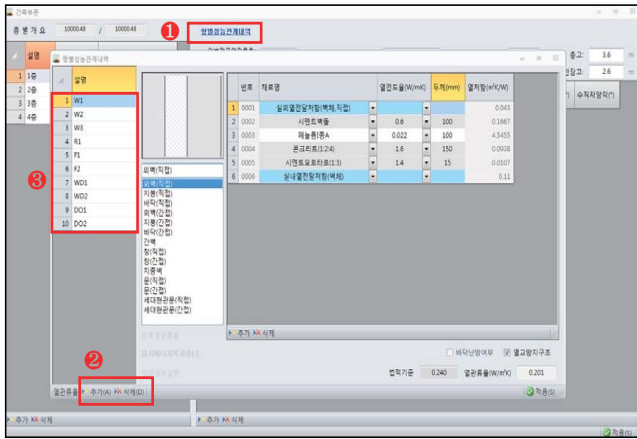
<p>ECO2-OD</p>		<p>온라인 서비스</p>	
<p>입력사항 설명</p>	<p>① 연면적, 층수 → 설계개요에서 <b>지상층 및 지하층</b> 각각의 연면적(합계) 및 층수를 확인하여 입력  <math>\sqrt{\text{지상층 연면적 } 10,000.48 \text{ m}^2 / \text{지하층 연면적 } 0 \text{ m}^2 / \text{지상층수 } 4 / \text{지하층수 } 0}</math></p> <p>② 층고, 천장고 → 단면도에서 <b>기준층</b> 층고 및 천장고를 확인하여 입력          *기준층이란 동일한 평면이 여러 층 겹쳐진 경우, 해당 층을 건물의 기준층이라 한다.  <math>\sqrt{\text{층고 } 3.6 \text{ m} / \text{천장고 } 2.6 \text{ m}}</math></p>		
<p>ECO2-OD 입력 화면</p>	<p>온라인 평가시스템 입력 화면</p>		

▶ 확인도서 : 배치도 및 건축개요(2 Page), 주단면도-1(3 Page)

<p>실습도서 확인사항</p>	<div data-bbox="1037 1276 1388 1680"> <p>■ 건축개요</p> <table border="1"> <tr><td>사업명</td><td>00 중학교 신축공사 설계용역</td></tr> <tr><td>대지위치</td><td>서울특별시</td></tr> <tr><td>지역지구</td><td>중동관리지구, 지구단위 계획구역</td></tr> <tr><td>도면일련</td><td>일련 150</td></tr> <tr><td>용도</td><td>교육연구시설(중학교)</td></tr> <tr><td>대지면적</td><td>15,368.00㎡</td></tr> <tr><td>건축면적</td><td>2,846.28㎡</td></tr> <tr><td>연면적</td><td>10,000.48㎡</td></tr> <tr><td>건폐율</td><td>2,846.28 / 15,368.00 × 100 = 18.52%</td></tr> <tr><td>용적률</td><td>10,000.48 / 15,368.00 × 100 = 65.07%</td></tr> <tr><td>건축규모</td><td>지상 4층</td></tr> <tr><td>학급수</td><td>일반 30학급, 특수 1학급</td></tr> <tr><td>승강기</td><td>15인승(장애학생용)</td></tr> </table> <p>■ 층별개요</p> <table border="1"> <tr><th>층별</th><th>면적(㎡)</th><th>주요사항</th></tr> <tr><td>지상 1층</td><td>2,846.28</td><td>교장실, 교무실, 행정실, 시청각실, 특수학급, 도서실, 공물교실, 휴게교실, 학생복교실, 방화안전대(상) 방화안전대(하), 지상, 교차실</td></tr> <tr><td>지상 2층</td><td>2,846.28</td><td>다목적강당, 선배교실, 교사방학실, 체육교실, 음악교실, 도덕교실, 도서실보통실, 컴퓨터실, 홈페이지실, 휴게교실, 학생복교실</td></tr> <tr><td>지상 3층</td><td>2,153.96</td><td>이수교실, 준비실, 교사연구실, 음악실, 수학교실, 공물교실, 교직원복지실(하), 자활실, 이력관리실, 휴게교실, 휴게교실(상)</td></tr> <tr><td>지상 4층</td><td>2,153.96</td><td>음악교실, 준비실, 교직원복지실(상), 교사연구실, 사색교실, 학습실, 영어교실, 공물교실, 기술지원실(상), 홈페이지실, 휴게교실(상)</td></tr> <tr><td>합계</td><td>10,000.48</td><td></td></tr> </table> </div>	사업명	00 중학교 신축공사 설계용역	대지위치	서울특별시	지역지구	중동관리지구, 지구단위 계획구역	도면일련	일련 150	용도	교육연구시설(중학교)	대지면적	15,368.00㎡	건축면적	2,846.28㎡	연면적	10,000.48㎡	건폐율	2,846.28 / 15,368.00 × 100 = 18.52%	용적률	10,000.48 / 15,368.00 × 100 = 65.07%	건축규모	지상 4층	학급수	일반 30학급, 특수 1학급	승강기	15인승(장애학생용)	층별	면적(㎡)	주요사항	지상 1층	2,846.28	교장실, 교무실, 행정실, 시청각실, 특수학급, 도서실, 공물교실, 휴게교실, 학생복교실, 방화안전대(상) 방화안전대(하), 지상, 교차실	지상 2층	2,846.28	다목적강당, 선배교실, 교사방학실, 체육교실, 음악교실, 도덕교실, 도서실보통실, 컴퓨터실, 홈페이지실, 휴게교실, 학생복교실	지상 3층	2,153.96	이수교실, 준비실, 교사연구실, 음악실, 수학교실, 공물교실, 교직원복지실(하), 자활실, 이력관리실, 휴게교실, 휴게교실(상)	지상 4층	2,153.96	음악교실, 준비실, 교직원복지실(상), 교사연구실, 사색교실, 학습실, 영어교실, 공물교실, 기술지원실(상), 홈페이지실, 휴게교실(상)	합계	10,000.48	
사업명	00 중학교 신축공사 설계용역																																												
대지위치	서울특별시																																												
지역지구	중동관리지구, 지구단위 계획구역																																												
도면일련	일련 150																																												
용도	교육연구시설(중학교)																																												
대지면적	15,368.00㎡																																												
건축면적	2,846.28㎡																																												
연면적	10,000.48㎡																																												
건폐율	2,846.28 / 15,368.00 × 100 = 18.52%																																												
용적률	10,000.48 / 15,368.00 × 100 = 65.07%																																												
건축규모	지상 4층																																												
학급수	일반 30학급, 특수 1학급																																												
승강기	15인승(장애학생용)																																												
층별	면적(㎡)	주요사항																																											
지상 1층	2,846.28	교장실, 교무실, 행정실, 시청각실, 특수학급, 도서실, 공물교실, 휴게교실, 학생복교실, 방화안전대(상) 방화안전대(하), 지상, 교차실																																											
지상 2층	2,846.28	다목적강당, 선배교실, 교사방학실, 체육교실, 음악교실, 도덕교실, 도서실보통실, 컴퓨터실, 홈페이지실, 휴게교실, 학생복교실																																											
지상 3층	2,153.96	이수교실, 준비실, 교사연구실, 음악실, 수학교실, 공물교실, 교직원복지실(하), 자활실, 이력관리실, 휴게교실, 휴게교실(상)																																											
지상 4층	2,153.96	음악교실, 준비실, 교직원복지실(상), 교사연구실, 사색교실, 학습실, 영어교실, 공물교실, 기술지원실(상), 홈페이지실, 휴게교실(상)																																											
합계	10,000.48																																												

### ◎ 건축부문 입력 (3) - 형별성능관계내역

ECO2-OD		온라인 서비스	
입력사항 설명	<p>① 형별성능관계내역 버튼을 클릭하여 <b>형별성능관계내역 입력창(팝업창)</b>을 생성</p> <p>② 추가 버튼을 클릭하여 외피를 생성</p> <p>③ 형별성능관계내역 도면의 모든 외피를 생성 후 <b>외피명(설명)</b> 입력 (도면과 외피 기호가 일치하도록 입력) <b>√10개 외피 생성</b></p>		



ECO2-OD 입력 화면



온라인 평가시스템 입력 화면

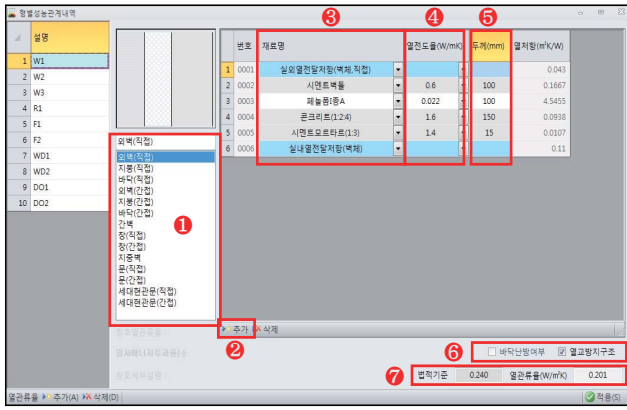
▶ 확인도서 : 형별성능관계내역-1(7 Page), 형별성능관계내역-2(8 Page)

실습도서  
확인사항

구분	재료명	구조	단면도움 계산결과			
번호	재료명	두께	단면도움	단면도움 계량		
		mm	W/m <sup>2</sup> ·K	㎡/K(m)		
1층	1	실내공명방열계수(외피)	-	-	0.043	
	2	외피벽	100	0.6	0.1667	
	3	THW1500 제올라이트 1층 A	150	0.022	4.0456	
	4	콘크리트(1층 A)	150	1.6	0.0938	
	5	시멘트 모르타르(1층 A)	15	1.4	0.0107	
	6	실내공명방열계수(외피)	-	-	0.110	
합 계					4.4897	
적용 열관류율 (W/m <sup>2</sup> ·K)			0.201			
에너지 기준 열관류율 (W/m <sup>2</sup> ·K)			0.240 이하			
2층	1	실내공명방열계수(외피)	-	-	0.043	
	2	외피벽	100	0.6	0.1667	
	3	THW1500 제올라이트 2층 A	150	0.022	4.0456	
	4	콘크리트(2층 A)	150	1.6	0.0938	
	5	시멘트 모르타르(2층 A)	15	1.4	0.0107	
	6	실내공명방열계수(외피)	-	-	0.110	
합 계					4.4903	
적용 열관류율 (W/m <sup>2</sup> ·K)			0.200			
에너지 기준 열관류율 (W/m <sup>2</sup> ·K)			0.240 이하			
3층	1	실내공명방열계수(외피)	-	-	0.110	
	2	외피벽	100	0.6	0.1667	
	3	THW1500 제올라이트 3층 A	80	0.022	3.8964	
	4	THW200 제올라이트	20	3.3	0.0061	
	5	실내공명방열계수(외피)	-	-	0.110	
	6	실내공명방열계수(외피)	-	-	0.110	
합 계					3.9683	
적용 열관류율 (W/m <sup>2</sup> ·K)			0.253			
에너지 기준 열관류율 (W/m <sup>2</sup> ·K)			0.240 이하			

◎ 건축부문 입력 (4) - 형별성능관계내역 W1(벽체-외기직접)

ECO2-OD	온라인 서비스
<p><b>입력사항 설명</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 외피속성 → 외기에 직접 면하는 벽체가기 때문에 <b>외벽(직접)</b> 선택</li> <li>② 추가버튼을 클릭하여 구성재료 입력란 추가</li> <li>③ 재료 → 도면과 일치하도록 <b>외피의 구성재료</b> 선택</li> <li>④ 열전도율 → 설계도서의 <b>열전도율과 일치여부 확인</b></li> </ol> <p>※ KOLAS 인정보라기 있는 KS 시험성적서 제출 시 해당 값으로 수정 가능</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>⑤ 두께 → 도면과 일치하도록 <b>구성재료별 두께 입력</b></li> <li>⑥ 외단열이기 때문에 <b>열교방지구조 체크</b></li> <li>⑦ 열관류율(자동계산) → <b>설계도서와 일치여부 및 법적기준 만족 여부 확인</b></li> </ol> <p>√열관류율 : 0.201 W/m<sup>2</sup>·K</p>

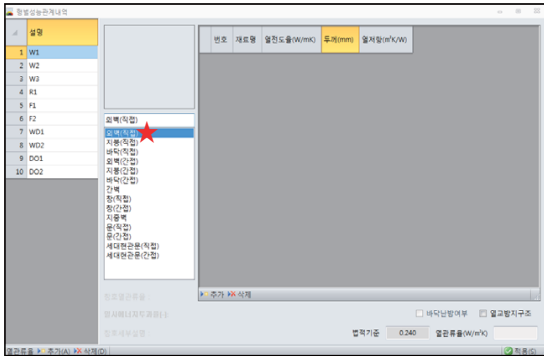


ECO2-OD 입력 화면

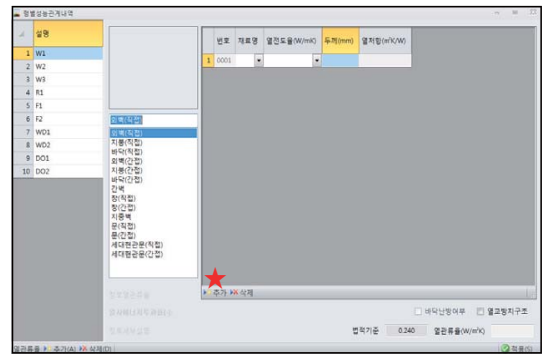


온라인 평가시스템 입력 화면

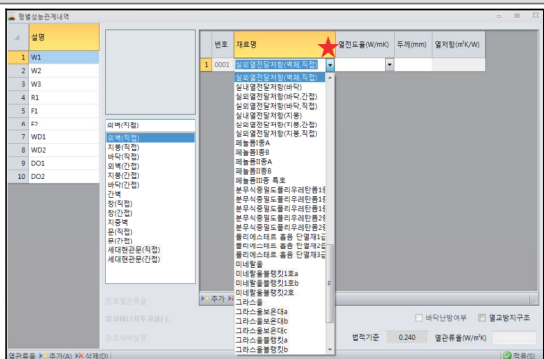
■ 벽체 모델링 상세 프로세스(W1)



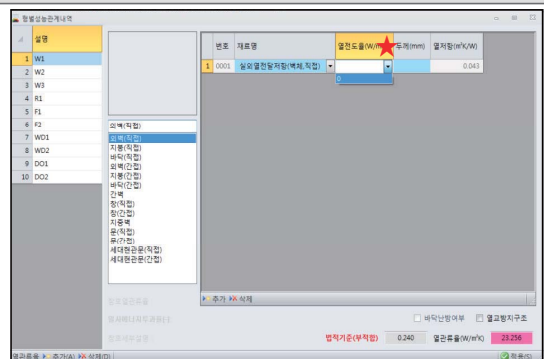
1단계 - 외피 종류 선택



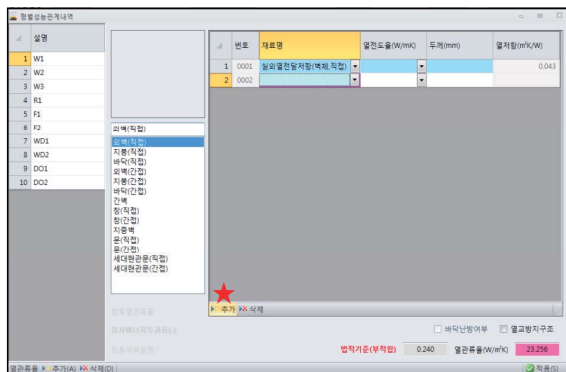
2단계 - 1번째 외피 레이어 생성



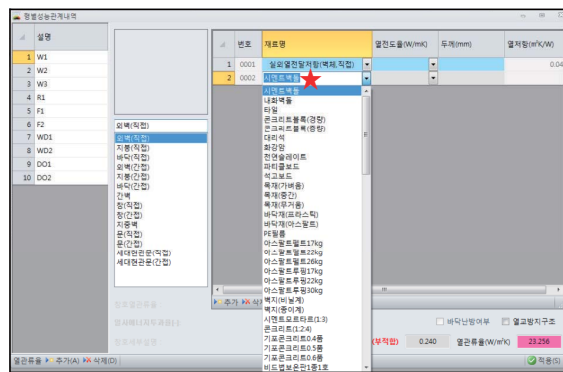
3단계 - 재료(실외열전달저항 - 벽체, 직접) 선택



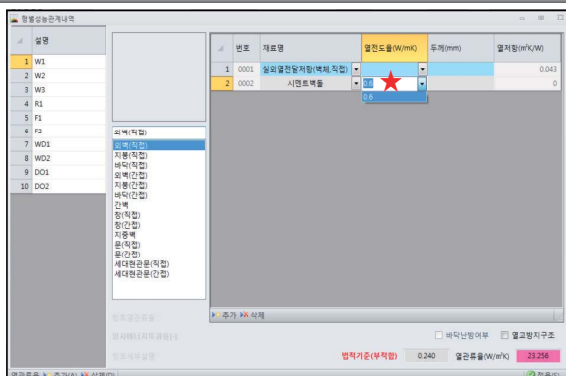
4단계 - 재료의 열전도율 선택



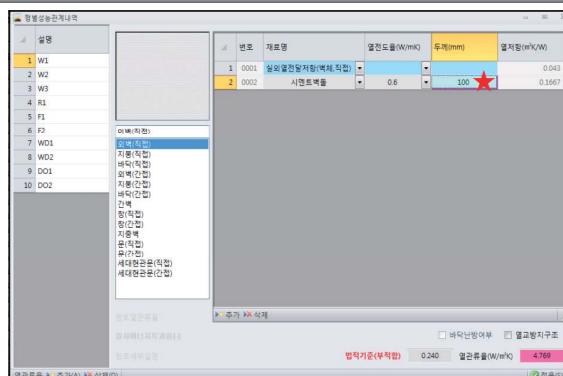
5단계 - 2번째 외피 레이어 생성



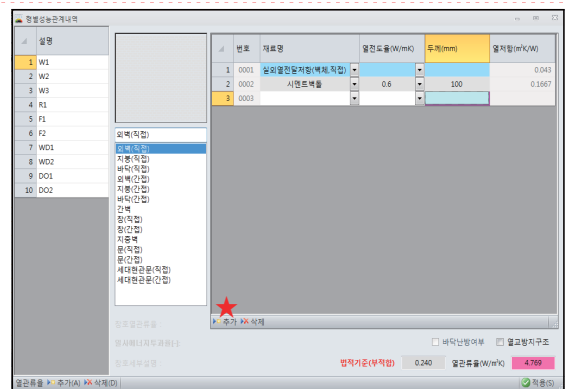
6단계 - 재료(시멘트벽돌) 선택



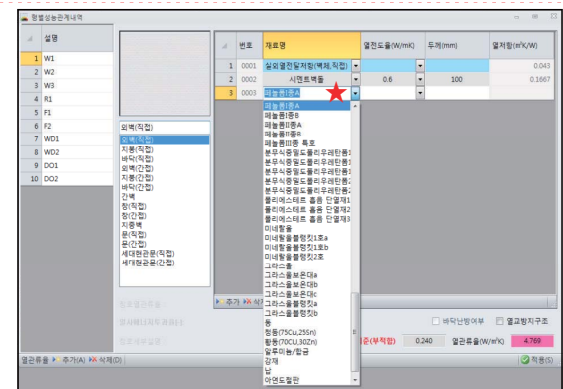
7단계 - 재료의 열전도율 선택



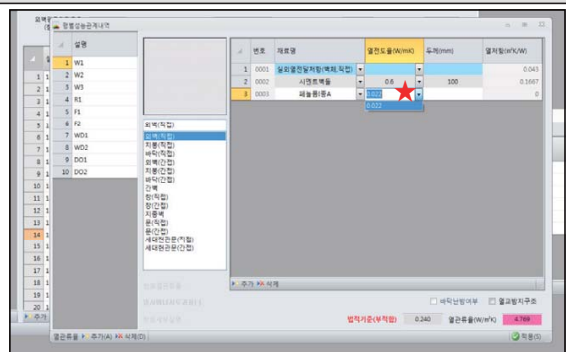
8단계 - 재료 두께(100mm) 입력



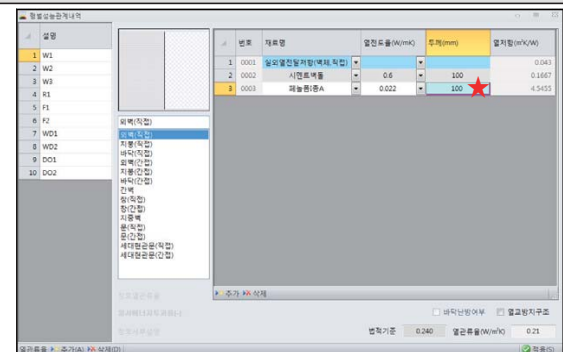
9단계 - 3번째 외피 레이어 생성



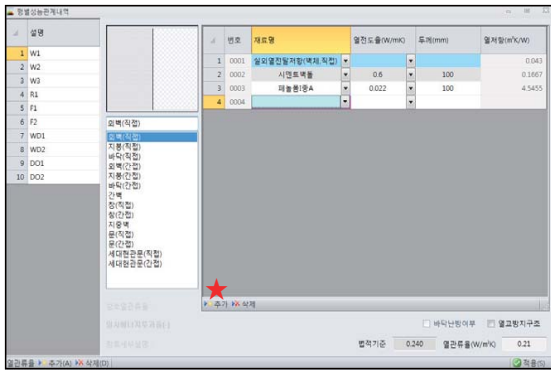
10단계 - 재료(페놀폼 I종A) 선택



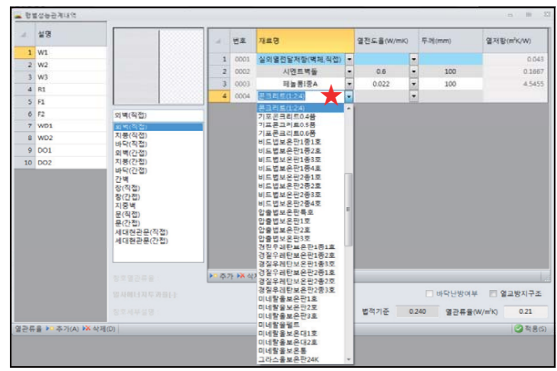
11단계 - 재료의 열전도율 선택



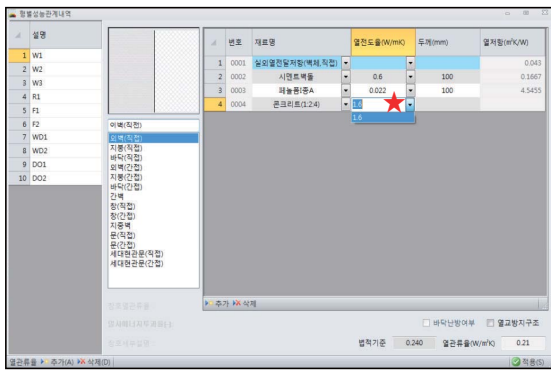
12단계 - 재료 두께(100mm) 입력



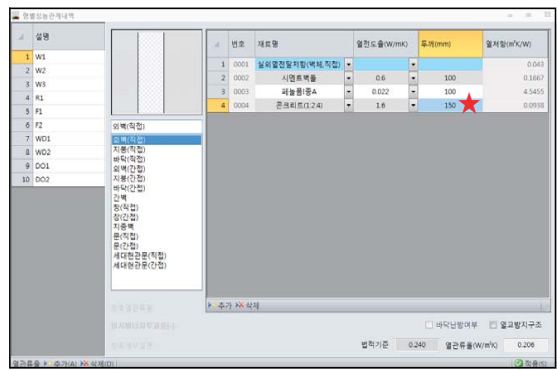
13단계 - 4번째 외피 레이어 생성



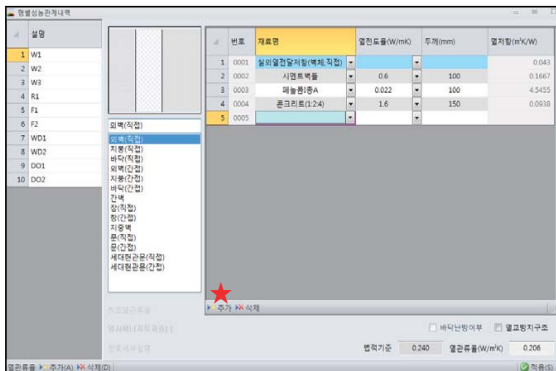
14단계 - 재료(콘크리트) 선택



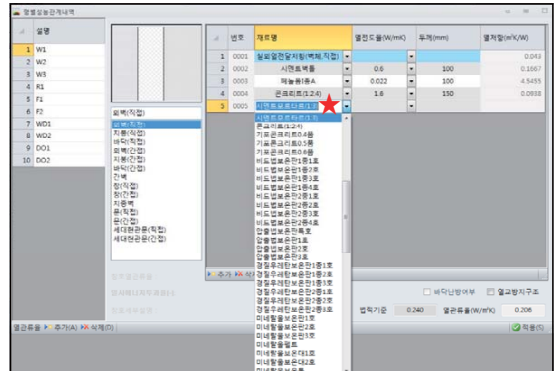
15단계 - 재료의 열전도율 선택



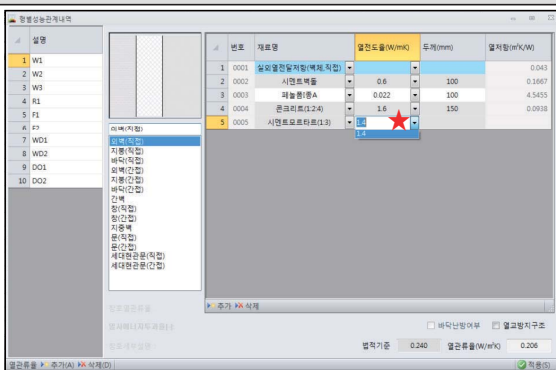
16단계 - 재료 두께(150mm) 입력



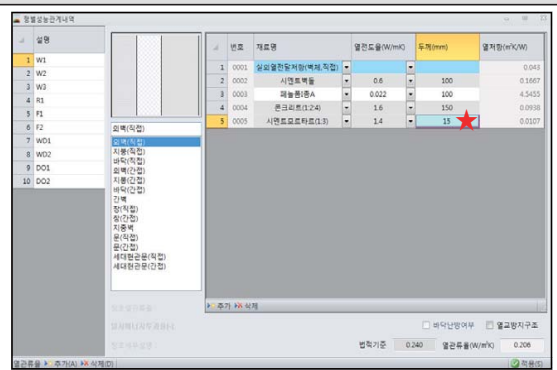
17단계 - 5번째 외피 레이어 생성



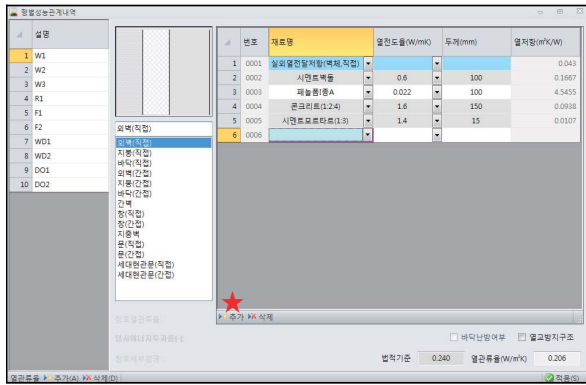
18단계 - 재료(시멘트모르타르) 선택



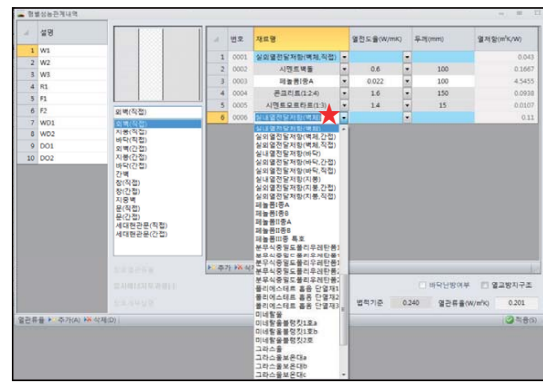
19단계 - 재료의 열전도율 선택



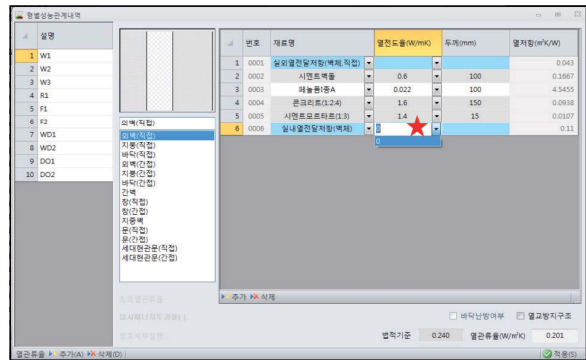
20단계 - 재료 두께(15mm) 입력



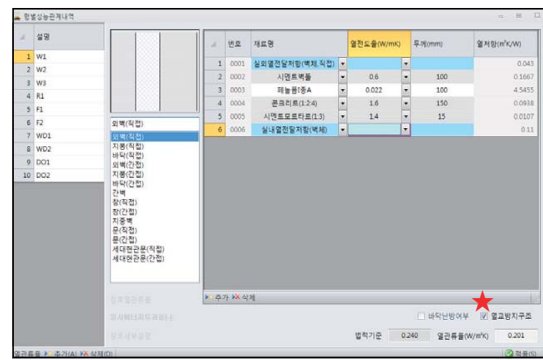
21단계 - 6번째 외피 레이어 생성



22단계 - 재료(실내열전달저항-벽체) 선택



23단계 - 재료의 열전도율 선택





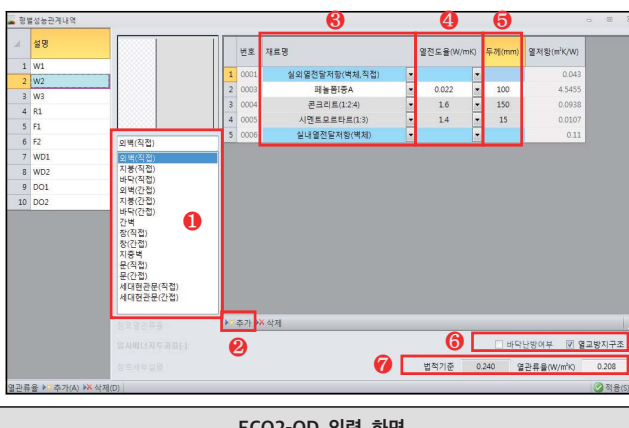

24단계 - 열교방지구조 체크

▶ 확인도서 : 형별성능관계내역-1(7 Page)

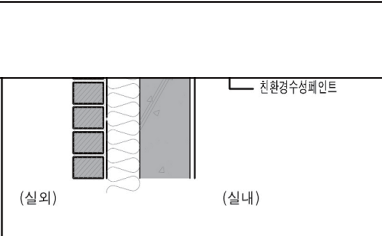
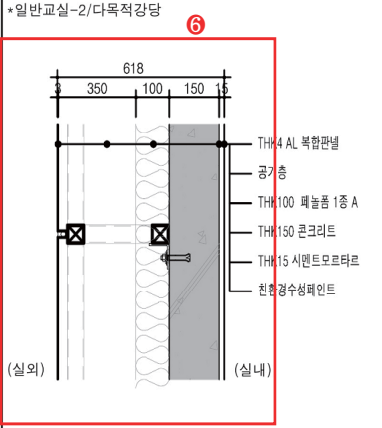
실습도서  
확인사항

구분	적용범위	구 조	열관류율 계산결과					
			번호	재료명	두께 mm	열전도율 W/m.k	열관류 저항 m <sup>2</sup> .K/m	
외 기 적 점	*일반교실-1	<p>점토벽돌 처짐쌓기 THK100 페놀폼 1종 A THK150 콘크리트 THK150 시멘트모르타르 천황경수성페인트</p>	1	실외표면열전달저항R <sub>o</sub>	-	-	0.043	
			2	점토벽돌	100	0.6	0.1667	
			3	THK100 페놀폼 1종 A	100	0.022	4.5455	
			4	콘크리트(1:2:4)	150	1.6	0.0938	
			5	시멘트모르타르(1:3)	15	1.4	0.0107	
			6	실내표면열전달저항R <sub>i</sub>	-	-	0.110	
	합 계						4.9707	
	<b>7</b> 적용 열관류율 (W/m <sup>2</sup> K)						0.201	
	에너지 기준 열관류율 (W/m <sup>2</sup> K)						0.240 이하	
	*일반교실-2/다목적강당		1	실외표면열전달저항R <sub>o</sub>	-	-	0.043	
			2	알루미늄 복합판넬	4	-	-	-
			3	THK100 페놀폼 1종 A	100	0.022	4.5455	
			4	콘크리트(1:2:4)	150	1.6	0.0938	

◎ 건축부문 입력 (5) - 형별성능관계내역 W2(벽체-외기직접)

<p>ECO2-OD</p> 	<p>온라인 서비스</p>	
<p>입력사항 설명</p>	<p>① 외피속성 → 외기에 직접 면하는 벽체가기 때문에 <b>외벽(직접)</b> 선택                  ② 추가버튼을 클릭하여 구성재료 입력란 추가                  ③ 재료 → 도면과 일치하도록 외피의 <b>구성재료</b> 선택                  ④ 열전도율 → 설계도서의 <b>열전도율과 일치여부 확인</b>                  ※ KOLAS 인정마크가 있는 KS 시험성적서 제출 시 해당 값으로 수정 가능</p> <p>⑤ 두께 → 도면과 일치하도록 <b>구성재료별 두께</b> 입력                  ⑥ 외단열이기 때문에 <b>열교방지구조</b> 체크                  ⑦ 열관류율(자동계산) → <b>설계도서와 일치여부 및 법적기준 만족 여부 확인</b>                  √열관류율 : 0.208 W/m<sup>2</sup>·K</p>	
 <p>ECO2-OD 입력 화면</p>	 <p>온라인 평가시스템 입력 화면</p>	

▶ 확인도서 : 형별성능관계내역-1(7 Page)

<p>실습도서 확인사항</p>	<p>외 기 직 접</p>		<table border="1"> <tr> <td>합 계</td> <td></td> <td></td> <td>4.9707</td> </tr> <tr> <td>적용 열관류율 (W/m<sup>2</sup>·K)</td> <td></td> <td></td> <td>0.201</td> </tr> <tr> <td>에너지 기준 열관류율 (W/m<sup>2</sup>·K)</td> <td></td> <td></td> <td>0.240 이하</td> </tr> </table>	합 계			4.9707	적용 열관류율 (W/m <sup>2</sup> ·K)			0.201	에너지 기준 열관류율 (W/m <sup>2</sup> ·K)			0.240 이하																																
	합 계			4.9707																																											
적용 열관류율 (W/m <sup>2</sup> ·K)			0.201																																												
에너지 기준 열관류율 (W/m <sup>2</sup> ·K)			0.240 이하																																												
<p>외</p>	<p>W2</p> 	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>실외표면열전달저항R<sub>o</sub></td> <td>-</td> <td>-</td> <td>0.043</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>알루미늄 복합판넬</td> <td>4</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>THK100 페놀폼 1종 A</td> <td>100</td> <td>0.022</td> <td>4.5455</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>콘크리트(1:2:4)</td> <td>150</td> <td>1.6</td> <td>0.0938</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>시멘트모르타르(1:3)</td> <td>15</td> <td>1.4</td> <td>0.0107</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>실내표면열전달저항R<sub>i</sub></td> <td>-</td> <td>-</td> <td>0.110</td> </tr> <tr> <td>합 계</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>4.803</td> </tr> <tr> <td>적용 열관류율 (W/m<sup>2</sup>·K)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0.208</td> </tr> <tr> <td>에너지 기준 열관류율 (W/m<sup>2</sup>·K)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0.240 이하</td> </tr> </table>	1	실외표면열전달저항R <sub>o</sub>	-	-	0.043	2	알루미늄 복합판넬	4	-	-	3	THK100 페놀폼 1종 A	100	0.022	4.5455	4	콘크리트(1:2:4)	150	1.6	0.0938	5	시멘트모르타르(1:3)	15	1.4	0.0107	6	실내표면열전달저항R <sub>i</sub>	-	-	0.110	합 계				4.803	적용 열관류율 (W/m <sup>2</sup> ·K)				0.208	에너지 기준 열관류율 (W/m <sup>2</sup> ·K)				0.240 이하
1	실외표면열전달저항R <sub>o</sub>	-	-	0.043																																											
2	알루미늄 복합판넬	4	-	-																																											
3	THK100 페놀폼 1종 A	100	0.022	4.5455																																											
4	콘크리트(1:2:4)	150	1.6	0.0938																																											
5	시멘트모르타르(1:3)	15	1.4	0.0107																																											
6	실내표면열전달저항R <sub>i</sub>	-	-	0.110																																											
합 계				4.803																																											
적용 열관류율 (W/m <sup>2</sup> ·K)				0.208																																											
에너지 기준 열관류율 (W/m <sup>2</sup> ·K)				0.240 이하																																											

### ◎ 건축부문 입력 (6) - 형별성능관계내역 W3(벽체-외기직접)

ECO2-OD		온라인 서비스	
입력사항 설명	<p>① 외피속성 → 외기에 간접 면하는 벽체이기 때문에 <b>외벽(간접)</b> 선택</p> <p>② 추가버튼을 클릭하여 구성재료 입력란 추가</p> <p>③ 재료 → 도면과 일치하도록 외피의 <b>구성재료</b> 선택</p> <p>④ 열전도율 → 설계도서의 <b>열전도율과 일치여부</b> 확인</p> <p>⑤ 두께 → 도면과 일치하도록 <b>구성재료별 두께</b> 입력</p> <p>⑥ 열관류율(자동계산) → <b>설계도서와 일치여부</b> 및 <b>법적기준 만족 여부</b> 확인</p> <p style="text-align: right;">√열관류율 : 0.208 W/m<sup>2</sup>·K</p> <p>※ KOLAS 인정마크가 있는 KS 시험성적서 제출 시 해당 값으로 수정 가능</p>		

번호	재료명	열전도율(W/mK)	두께(mm)	열저항(m <sup>2</sup> K/W)
1	실외열전달저항(벽체,간접)	-	-	0.11
2	콘크리트(1:2:4)	1.6	150	0.0938
3	페놀폼(중A)	0.022	80	3.6364
4	실내열전달저항(벽체)	-	-	0.11

ECO2-OD 입력 화면

번호	성명	부재	재료명	열전도율 (W/mK)	두께 (mm)	열저항 (m <sup>2</sup> K/W)
1	W1	벽체(간접)	실외열전달저항(벽체,간접)	-	-	0.11
2	W2	벽체(간접)	콘크리트(1:2:4)	1.6	150	0.0937
3	W3	벽체(간접)	페놀폼(중A)	0.022	80	3.6364
4	W4	벽체(간접)	실내열전달저항(벽체)	-	-	0.11

온라인 평가시스템 입력 화면

▶ 확인도서 : 형별성능관계내역-1(7 Page)

실습도서 확인사항	외 기 간 접	W3		1	실외표면열전달저항Ro	-	-	0.110
				2	콘크리트(1:2:4)	150	1.6	0.0938
				3	THK100 페놀폼 1종 A	80	0.022	3.6364
				4	THK20 화강석	20	3.3	0.0061
				5	실내표면열전달저항Ri	-	-	0.110
				6	합 계			3.9563
				6	에너지 기준 열관류율 (W/m <sup>2</sup> K)			0.340 이하

◎ 건축부문 입력 (7) - 형별성능관계내역 R1(지붕-외기직접)

ECO2-OD		온라인 서비스	
입력사항 설명	<p>① 외피속성 → 외기에 직접 면하는 지붕이기 때문에 <b>지붕(직접)</b> 선택</p> <p>② 추가버튼을 클릭하여 구성재료 입력란 추가</p> <p>③ 재료 → 도면과 일치하도록 외피의 <b>구성재료</b> 선택</p> <p>④ 열전도율 → 설계도서의 <b>열전도율</b>과 <b>일치여부</b> 확인</p> <p>⑤ 두께 → 도면과 일치하도록 <b>구성재료별 두께</b> 입력</p> <p>⑥ 열관류율(자동계산) → <b>설계도서</b>와 <b>일치여부</b> 및 <b>법적기준 만족 여부</b> 확인</p> <p>√열관류율 : 0.141 W/m<sup>2</sup>·K</p> <p>※ KOLAS 인정마크가 있는 KS 시험성적서 제출 시 해당 값으로 수정 가능</p>		

ECO2-OD 입력 화면

온라인 평가시스템 입력 화면

▶ 확인도서 : 형별성능관계내역-1(7 Page)

실습도서 확인사항	외기직접	R1		열관류율 계산결과			
				번호	재료명	두께 mm	열전도율 W/m.k
			1	실외표면열전달저항Ro	-	-	0.043
			2	무근콘크리트	100	1.6	0.0625
			3	콘크리트(1:2:4)	150	1.6	0.0938
			4	THK100 페놀폼 1종 A	150	0.022	6.8182
			5	지장마감	-	-	-
			6	실내표면열전달저항Ri	-	-	0.086
			합 계				7.1035
			적용 열관류율 (W/m <sup>2</sup> K)			0.141	
			에너지 기준 열관류율 (W/m <sup>2</sup> K)			0.150 이하	

◎ 건축부문 입력 (8) - 형별성능관계내역 F1(바닥-외기간접)

ECO2-OD		<p>온라인 서비스</p>
입력사항 설명	<p>① 외피속성 → 외기에 간접 면하는 바닥이기 때문에 <b>바닥(간접)</b> 선택</p> <p>② 추가버튼을 클릭하여 구성재료 입력란 추가</p> <p>③ 재료 → 도면과 일치하도록 외피의 <b>구성재료</b> 선택</p> <p>④ 열전도율 → 설계도서의 <b>열전도율</b>과 <b>일치여부</b> 확인</p> <p>⑤ 두께 → 도면과 일치하도록 <b>구성재료별 두께</b> 입력</p> <p>⑥ 바닥방을 하는 바닥이 아니므로 미체크 / 내단열이기 때문에 열교방지구조 미체크</p> <p>⑦ 열관류율(자동계산) → <b>설계도서</b>와 <b>일치여부</b> 및 <b>법적기준 만족 여부</b> 확인</p> <p>※ KOLAS 인증마크가 있는 KS 시험성적서 제출 시 해당 값으로 수정 가능</p> <p style="text-align: right;"><math>\sqrt{\text{열관류율}} : 0.255 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}</math></p>	

ECO2-OD 입력 화면

온라인 평가시스템 입력 화면

▶ 확인도서 : 형별성능관계내역-2(8 Page)

실습도서 확인사항	구분	적용범위	구조	열관류율 계산결과				
				번호	재료명	두께 mm	열전도율 W/m.k	열관류 저항 m².K/m
바 외 기 간 접	F1		1	실내표면열전달저항Ri	-	-	0.086	
			2	지정마감	-	-	-	
			3	시멘트모르타르(1:3)	30	1.4	0.0214	
			4	콘크리트(1:2:4)	150	1.6	0.0938	
			5	압출법보온판 1호	100	0.028	3.5714	
			6	실외표면열전달저항Ro	-	-	0.150	
			합 계					3.9226
			⑦ 적용 열관류율 (W/m²K)					0.255
			에너지 기준 열관류율 (W/m²K)					0.290 이하
			바 내 기 간 접	* 특수학급, 휴게실		1	실내표면열전달저항Ri	-
2	지정마감	-				-	-	
3	시멘트모르타르(1:3)	30				1.4	0.0214	
4	경량기포콘크리트 0.4폼	30				0.130	0.2308	

◎ 건축부문 입력 (9) - 형별성능관계내역 F2(바닥-외기간접)

ECO2-OD		온라인 서비스	
입력사항 설명	<p>① 외피속성 → 외기에 간접 면하는 바닥이기 때문에 <b>바닥(간접)</b> 선택</p> <p>② 추가버튼을 클릭하여 구성재료 입력란 추가</p> <p>③ 재료 → 도면과 일치하도록 외피의 <b>구성재료</b> 선택</p> <p>④ 열전도율 → 설계도서의 <b>열전도율</b>과 <b>일치여부</b> 확인</p> <p>※ KOLAS 인정마크가 있는 KS 시험성적서 제출 시 해당 값으로 수정 가능</p> <p>⑤ 두께 → 도면과 일치하도록 <b>구성재료별 두께</b> 입력</p> <p>⑥ 바닥난방을 하는 바닥이므로 체크 / 내단열이기 때문에 <b>열교방지구조</b> 미체크</p> <p>⑦ 열관류율(자동계산) → <b>설계도서와 일치여부</b> 및 <b>법적기준 만족 여부</b> 확인</p> <p style="text-align: center;">√열관류율 : 0.177 W/m<sup>2</sup>·K</p>		
	<p>형별성능관계내역</p>		
ECO2-OD 입력 화면	온라인 평가시스템 입력 화면		

▶ 확인도서 : 형별성능관계내역-2(8 Page)

실습도서 확인사항	바 외 기 간 접 바 닥	F2	(지중)	THK150 콘크리트 THK100 압출보온판 1호	합 계		3.9226		
			*특수학급, 휴게실		적용 열관류율 (W/m²K)		0.255		
			(실내)	지정마감 THK30 시멘트모르타르(초절전온수난방) THK30 기포콘크리트 0.4폼 THK80 압출보온판 1호	에너지 기준 열관류율 (W/m²K)		0.290 이하		
			(지중)	THK150 콘크리트 THK40 압출보온판 1호	1	실내표면열전달저항Ri	-	-	0.086
					2	지정마감	-	-	-
					3	시멘트모르타르(1:3)	30	1.4	0.0214
					4	경량기포콘크리트 0.4폼	30	0.130	0.2308
					5	압출보온판 1호	80	0.028	2.8571
					6	콘크리트(1:2:4)	150	1.6	0.0938
					7	압출보온판 1호	40	0.028	1.4286
		8	실외표면열전달저항Ro	-	-	0.150			
		합 계				4.8677			
		적용 열관류율 (W/m²K)				0.205			
		7	에너지 기준 열관류율 (W/m²K)			0.240 이하			

◎ 건축부문 입력 (10) - 형별성능관계내역 WD1(창-외기직접)

**ECO2-OD**

**온라인 서비스**

**입력사항 설명**

- ① 외피속성 → 외기에 직접 면하는 창이기 때문에 **창(직접) 선택**
- ② 열관류율 → 설계도서의 창의 구성에 따라 '건축물의 에너지절약설계기준' [별표4] 또는 시험성적서의 **열관류율 입력**  
※ KOLAS 인정마크가 있는 시험성적서(KS F 2278) 제출 시 해당 값 입력 가능
- ③ 일사에너지투과율 → '건축물의 에너지절약설계기준' 별지 제1호서식의 <표5> '유리의 종류별 태양열취득률 및 가시광선투과율'을 참조하여 유리의 구성에 따른 **태양열취득률 입력**  
※ KOLAS 인정마크가 있는 시험성적서(KS L 2514) 제출 시 해당 값 입력 가능
- ④ 창호세부설명 → 창 구성에 대한 **세부 사양 입력**(시험성적서 여부 반드시 기입)
- ⑤ 열관류율(자동계산) → **설계도서와 일치여부 및 법적기준 만족 여부 확인**  
√열관류율 : 0.950 W/m<sup>2</sup>·K, 일사에너지투과율 : 0.474

**ECO2-OD 입력 화면**

**온라인 평가시스템 입력 화면**



▶ 확인도서 : 형별성능관계내역-2(8 Page), 건축물의 에너지절약설계기준 별지 제1호서식, 시험성적서

	<p>단열복합이중미서기창</p> <p>(실외) (실내)</p>	<p>④ 외부 : 두께:24mm (로이유리 6mm + 공기 12mm + 로이유리 6mm) (로이유리는 소프트코팅)</p> <p>내부 : 두께:24mm (로이유리 6mm + 공기 12mm + 로이유리 6mm) (로이유리는 소프트코팅)</p> <p>기타 : 단열복합이중미서기창 (240mm)</p> <p>기밀성 등급 : 1등급 [0.54 m<sup>3</sup>/h·m<sup>2</sup>]</p> <p>열교차단체 적용</p> <table border="1" style="width: 100%; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="width: 60%;">② 적용 열관류율 (W/m<sup>2</sup>·K)</td> <td style="text-align: center;">0.950</td> </tr> <tr> <td>에너지 기준 열관류율 (W/m<sup>2</sup>·K)</td> <td style="text-align: center;">1.50 이하</td> </tr> </table>	② 적용 열관류율 (W/m <sup>2</sup> ·K)	0.950	에너지 기준 열관류율 (W/m <sup>2</sup> ·K)	1.50 이하
② 적용 열관류율 (W/m <sup>2</sup> ·K)	0.950					
에너지 기준 열관류율 (W/m <sup>2</sup> ·K)	1.50 이하					



	유리종류	유리성능(태양열취득률/가시광선투과율)					
		6mm		12mm		16mm	
		태양열 취득률	가시광선 투과율	태양열 취득률	가시광선 투과율	태양열 취득률	가시광선 투과율
복층	일반유리	0.717	0.789	0.719	0.789	0.719	0.789
	일반유리+아르곤	0.718	0.789	0.720	0.789	0.720	0.789
	로이유리	0.577	0.783	0.581	0.783	0.583	0.783
삼중	일반유리	0.579	0.783	0.583	0.783	0.584	0.783
	일반유리	0.631	0.707	0.633	0.707	0.634	0.707
	일반유리+아르곤	0.633	0.707	0.634	0.707	0.635	0.707
사중	로이유리	0.526	0.700	0.520	0.700	0.518	0.700
	로이유리+아르곤	0.523	0.700	0.517	0.700	0.515	0.700
	일반유리	0.563	0.637	0.565	0.637	0.565	0.637
	일반유리+아르곤	0.564	0.637	0.565	0.637	0.566	0.637
	로이유리	0.484	0.629	③ 0.474	0.629	0.471	0.629
	로이유리+아르곤	0.479	0.629	0.468	0.629	0.466	0.629

실습도서  
확인사항

④ 시험 성적서

 
<p>1. 신청자</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 회사명 : <input type="text"/></li> <li>○ 주소 : <input type="text"/></li> <li>○ 접수일자 : <input type="text"/></li> </ul> <p>2. 시험대상품</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 시료명 : 창세트</li> <li>○ 모델 : <input type="text"/></li> <li>○ 일련번호 : <input type="text"/></li> </ul> <p>3. 시험규격 : 1. 지식경제부고시 제2012-320호(2012.12.27) 효율관리기자재 운용 규정 2. KS F 2278:2008 창호의 단일성 시험방법 3. KS F 2292:2013 창호의 기밀성 시험방법</p> <p>4. 성적서 용도 : 에너지효율등급제</p> <p>5. 시험기간 : 2014. 04. 30 ~ 2014. 05. 07.</p> <p>6. 시험환경</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 열관류율 : 온도 : (23.7 ± 0.1) °C, 습도 : (58 ± 3) % RH</li> <li>○ 기밀성 : 온도 : (23.1 ± 0.1) °C, 습도 : (33 ± 1) % RH, 기압 : (1.04 ± 10) hPa</li> </ul> <p>7. 시험결과 : "시험결과" 참조</p> <p>이 성적서 위의 내용은 시험의뢰인에 의해 제공된 시료에 한하여, 온도 이외의 사용을 금합니다.</p> <p>위 성적서는 국제시험기관인정협력체(International Laboratory Accreditation Cooperation) 상호인정협정(Mutual Recognition Arrangement)에 서명된 한국인정기구(KOLAS)로부터 공인받은 분야에 대한 시험결과입니다.</p> <p style="text-align: right;">발급일 : 2014. 05. 21</p>
2014. 01. 16

시험 결과

 																																																				
<p>일반 사항</p> <p>■ 제조자 <input type="checkbox"/> 신청자와 동일</p> <p>회사명 : <input type="text"/></p> <p>주소 : <input type="text"/></p> <p>■ 시험 결과 요약</p> <table border="1"> <tr> <td>소비효율등급</td> <td colspan="3">1 등급</td> </tr> <tr> <td>프레임재질</td> <td colspan="3"> <input type="checkbox"/> 합성수지, <input checked="" type="checkbox"/> 알루미늄, <input type="checkbox"/> 강철, <input type="checkbox"/> 목재,  <input type="checkbox"/> 복합 (목재+합성수지), <input type="checkbox"/> 복합(목재+알루미늄), <input type="checkbox"/> 기타                      슬라이딩 : <input checked="" type="checkbox"/> 미지그, <input type="checkbox"/> 슬라이딩, <input type="checkbox"/> 양미달이,  <input type="checkbox"/> 슬라이딩, <input type="checkbox"/> 기타 : 해당없음                 </td> </tr> <tr> <td>개폐방식</td> <td colspan="3">스윙 : <input type="checkbox"/> 여닫이, <input type="checkbox"/> 끝창, <input type="checkbox"/> 밀창, <input type="checkbox"/> 스윙 기타 : 해당없음</td> </tr> <tr> <td>단창/이중창</td> <td colspan="3"><input type="checkbox"/> 단창, <input checked="" type="checkbox"/> 이중창</td> </tr> <tr> <td>프레임 폭 (mm)</td> <td colspan="3">200</td> </tr> <tr> <td>유리 1 (mm)</td> <td>두께</td> <td>24</td> <td>상세 6 mm Low-E + 12 mm AIR + 6 mm Low-E</td> </tr> <tr> <td>유리 2 (mm)</td> <td>두께</td> <td>24</td> <td>상세 6 mm Low-E + 12 mm AIR + 6 mm Low-E</td> </tr> <tr> <td>스페이서재질</td> <td colspan="3">단일재(아르)</td> </tr> <tr> <td>풍기량[m³/h m²]</td> <td colspan="3">0.54</td> </tr> <tr> <td>기밀성등급</td> <td colspan="3">1 등급</td> </tr> <tr> <td>열관류율 [W/(m² · K)]</td> <td colspan="3">0.95</td> </tr> <tr> <td>열관류저항 [(m² · K)/W]</td> <td colspan="3">1.06</td> </tr> <tr> <td>시험방법</td> <td colspan="3"><input checked="" type="checkbox"/> 물리적 시험, <input type="checkbox"/> 시뮬레이션</td> </tr> </table>	소비효율등급	1 등급			프레임재질	<input type="checkbox"/> 합성수지, <input checked="" type="checkbox"/> 알루미늄, <input type="checkbox"/> 강철, <input type="checkbox"/> 목재, <input type="checkbox"/> 복합 (목재+합성수지), <input type="checkbox"/> 복합(목재+알루미늄), <input type="checkbox"/> 기타 슬라이딩 : <input checked="" type="checkbox"/> 미지그, <input type="checkbox"/> 슬라이딩, <input type="checkbox"/> 양미달이, <input type="checkbox"/> 슬라이딩, <input type="checkbox"/> 기타 : 해당없음			개폐방식	스윙 : <input type="checkbox"/> 여닫이, <input type="checkbox"/> 끝창, <input type="checkbox"/> 밀창, <input type="checkbox"/> 스윙 기타 : 해당없음			단창/이중창	<input type="checkbox"/> 단창, <input checked="" type="checkbox"/> 이중창			프레임 폭 (mm)	200			유리 1 (mm)	두께	24	상세 6 mm Low-E + 12 mm AIR + 6 mm Low-E	유리 2 (mm)	두께	24	상세 6 mm Low-E + 12 mm AIR + 6 mm Low-E	스페이서재질	단일재(아르)			풍기량[m³/h m²]	0.54			기밀성등급	1 등급			열관류율 [W/(m² · K)]	0.95			열관류저항 [(m² · K)/W]	1.06			시험방법	<input checked="" type="checkbox"/> 물리적 시험, <input type="checkbox"/> 시뮬레이션		
소비효율등급	1 등급																																																			
프레임재질	<input type="checkbox"/> 합성수지, <input checked="" type="checkbox"/> 알루미늄, <input type="checkbox"/> 강철, <input type="checkbox"/> 목재, <input type="checkbox"/> 복합 (목재+합성수지), <input type="checkbox"/> 복합(목재+알루미늄), <input type="checkbox"/> 기타 슬라이딩 : <input checked="" type="checkbox"/> 미지그, <input type="checkbox"/> 슬라이딩, <input type="checkbox"/> 양미달이, <input type="checkbox"/> 슬라이딩, <input type="checkbox"/> 기타 : 해당없음																																																			
개폐방식	스윙 : <input type="checkbox"/> 여닫이, <input type="checkbox"/> 끝창, <input type="checkbox"/> 밀창, <input type="checkbox"/> 스윙 기타 : 해당없음																																																			
단창/이중창	<input type="checkbox"/> 단창, <input checked="" type="checkbox"/> 이중창																																																			
프레임 폭 (mm)	200																																																			
유리 1 (mm)	두께	24	상세 6 mm Low-E + 12 mm AIR + 6 mm Low-E																																																	
유리 2 (mm)	두께	24	상세 6 mm Low-E + 12 mm AIR + 6 mm Low-E																																																	
스페이서재질	단일재(아르)																																																			
풍기량[m³/h m²]	0.54																																																			
기밀성등급	1 등급																																																			
열관류율 [W/(m² · K)]	0.95																																																			
열관류저항 [(m² · K)/W]	1.06																																																			
시험방법	<input checked="" type="checkbox"/> 물리적 시험, <input type="checkbox"/> 시뮬레이션																																																			
2014. 01. 16																																																				

◎ 건축부문 입력 (11) - 형별성능관계내역 WD2(창-외기직접)



<p>ECO2-OD</p>		<p>온라인 서비스</p>	
<p>입력사항 설명</p>	<p>① 외피속성 → 외기에 직접 면하는 창이기 때문에 <b>창(직접)</b> 선택</p> <p>② 열관류율 → 설계도서의 창의 구성에 따라 '건축물의 에너지절약설계기준' [별표4] 또는 시험성적서의 <b>열관류율 입력</b>                  ※ KOLAS 인정마크가 있는 시험성적서(KS F 2278) 제출 시 해당 값 입력 가능</p> <p>③ 일사에너지투과율 → '건축물의 에너지절약설계기준' 별지 제1호서식의 &lt;표5&gt; '유리의 종류별 태양열취득률 및 가시광선투과율'을 참조하여 유리의 구성에 따른 <b>태양열취득률 입력</b>                  ※ KOLAS 인정마크가 있는 시험성적서(KS L 2514) 제출 시 해당 값 입력 가능</p> <p>④ 항호세부설명 → 창 구성에 대한 <b>세부 사양 입력</b>(시험성적서 여부 반드시 기입)</p> <p>⑤ 열관류율(자동계산) → <b>설계도서와 일치여부</b> 및 <b>법적기준 만족 여부</b> 확인                  √열관류율 : 1.370 W/m<sup>2</sup>·K, 일사에너지투과율 : 0.584</p>		
<p>ECO2-OD 입력 화면</p>	<p>온라인 평가시스템 입력 화면</p>		

▶ 확인도서 : 형별성능관계내역-2(8 Page), 건축물의 에너지절약설계기준 별지 제1호서식, 시험성적서



<p>실습도서 확인사항</p>	<p>창 외 기</p>		<p>① 두께:28mm (로이유리 6mm + 아르곤가스 16mm + 일반 6mm) (로이유리는 소프트코팅)</p> <p>기타 : 더블로이복층유리 프로페트창 (150mm)</p> <p>기밀성 등급 : 1등급 [0.00m<sup>3</sup>/h·m<sup>2</sup>]</p> <p>열교차단체 적용</p> <p>② 적용 열관류율 (W/m<sup>2</sup>·K) : 1.370</p> <p>에너지 기준 열관류율 (W/m<sup>2</sup>·K) : 1.50 이하</p>																																																																																																										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">유리종류</th> <th colspan="6">유리성능(태양열취득률/가시광선투과율)</th> </tr> <tr> <th colspan="2">6mm</th> <th colspan="2">12mm</th> <th colspan="2">16mm</th> </tr> <tr> <th>공기층</th> <th>태양열 취득률</th> <th>가시광선 투과율</th> <th>태양열 취득률</th> <th>가시광선 투과율</th> <th>태양열 취득률</th> <th>가시광선 투과율</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">복층</td> <td>일반유리</td> <td>0.717</td> <td>0.789</td> <td>0.719</td> <td>0.789</td> <td>0.719</td> <td>0.789</td> </tr> <tr> <td>일반유리+아르곤</td> <td>0.718</td> <td>0.789</td> <td>0.720</td> <td>0.789</td> <td>0.720</td> <td>0.789</td> </tr> <tr> <td>로이유리</td> <td>0.577</td> <td>0.783</td> <td>0.581</td> <td>0.783</td> <td>0.583</td> <td>0.783</td> </tr> <tr> <td>로이유리+아르곤</td> <td>0.579</td> <td>0.783</td> <td>0.583</td> <td>0.783</td> <td>③ 0.584</td> <td>0.783</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">삼중</td> <td>일반유리</td> <td>0.631</td> <td>0.707</td> <td>0.633</td> <td>0.707</td> <td>0.634</td> <td>0.707</td> </tr> <tr> <td>일반유리+아르곤</td> <td>0.633</td> <td>0.707</td> <td>0.634</td> <td>0.707</td> <td>0.635</td> <td>0.707</td> </tr> <tr> <td>로이유리</td> <td>0.526</td> <td>0.700</td> <td>0.520</td> <td>0.700</td> <td>0.518</td> <td>0.700</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">사중</td> <td>로이유리+아르곤</td> <td>0.523</td> <td>0.700</td> <td>0.517</td> <td>0.700</td> <td>0.515</td> <td>0.700</td> </tr> <tr> <td>일반유리</td> <td>0.563</td> <td>0.637</td> <td>0.565</td> <td>0.637</td> <td>0.565</td> <td>0.637</td> </tr> <tr> <td>일반유리+아르곤</td> <td>0.564</td> <td>0.637</td> <td>0.565</td> <td>0.637</td> <td>0.566</td> <td>0.637</td> </tr> <tr> <td>로이유리</td> <td>0.484</td> <td>0.629</td> <td>0.474</td> <td>0.629</td> <td>0.471</td> <td>0.629</td> </tr> <tr> <td>로이유리+아르곤</td> <td>0.479</td> <td>0.629</td> <td>0.468</td> <td>0.629</td> <td>0.466</td> <td>0.629</td> </tr> </tbody> </table>			유리종류	유리성능(태양열취득률/가시광선투과율)						6mm		12mm		16mm		공기층	태양열 취득률	가시광선 투과율	태양열 취득률	가시광선 투과율	태양열 취득률	가시광선 투과율	복층	일반유리	0.717	0.789	0.719	0.789	0.719	0.789	일반유리+아르곤	0.718	0.789	0.720	0.789	0.720	0.789	로이유리	0.577	0.783	0.581	0.783	0.583	0.783	로이유리+아르곤	0.579	0.783	0.583	0.783	③ 0.584	0.783	삼중	일반유리	0.631	0.707	0.633	0.707	0.634	0.707	일반유리+아르곤	0.633	0.707	0.634	0.707	0.635	0.707	로이유리	0.526	0.700	0.520	0.700	0.518	0.700	사중	로이유리+아르곤	0.523	0.700	0.517	0.700	0.515	0.700	일반유리	0.563	0.637	0.565	0.637	0.565	0.637	일반유리+아르곤	0.564	0.637	0.565	0.637	0.566	0.637	로이유리	0.484	0.629	0.474	0.629	0.471	0.629	로이유리+아르곤	0.479	0.629	0.468	0.629	0.466
유리종류	유리성능(태양열취득률/가시광선투과율)																																																																																																												
	6mm		12mm		16mm																																																																																																								
공기층	태양열 취득률	가시광선 투과율	태양열 취득률	가시광선 투과율	태양열 취득률	가시광선 투과율																																																																																																							
복층	일반유리	0.717	0.789	0.719	0.789	0.719	0.789																																																																																																						
	일반유리+아르곤	0.718	0.789	0.720	0.789	0.720	0.789																																																																																																						
	로이유리	0.577	0.783	0.581	0.783	0.583	0.783																																																																																																						
	로이유리+아르곤	0.579	0.783	0.583	0.783	③ 0.584	0.783																																																																																																						
삼중	일반유리	0.631	0.707	0.633	0.707	0.634	0.707																																																																																																						
	일반유리+아르곤	0.633	0.707	0.634	0.707	0.635	0.707																																																																																																						
	로이유리	0.526	0.700	0.520	0.700	0.518	0.700																																																																																																						
사중	로이유리+아르곤	0.523	0.700	0.517	0.700	0.515	0.700																																																																																																						
	일반유리	0.563	0.637	0.565	0.637	0.565	0.637																																																																																																						
	일반유리+아르곤	0.564	0.637	0.565	0.637	0.566	0.637																																																																																																						
	로이유리	0.484	0.629	0.474	0.629	0.471	0.629																																																																																																						
로이유리+아르곤	0.479	0.629	0.468	0.629	0.466	0.629																																																																																																							

실습도서  
확인사항

④ 시험 성적서



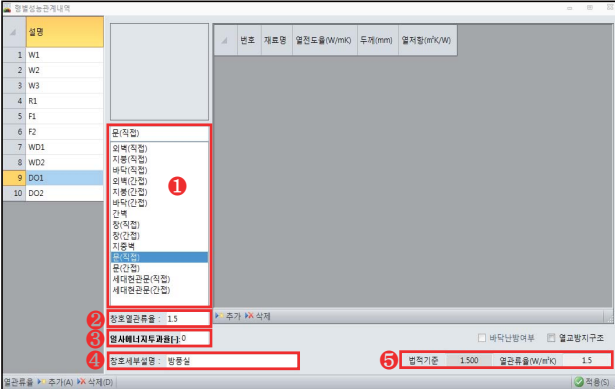

 	
<p>1. 신청자</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>회사명 : [ ]</li> <li>주소 : [ ]</li> <li>접수일자 : [ ]</li> </ul>	
<p>2. 시험대상품</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>시료명 : 프로젝트창</li> <li>모델명 : -</li> <li>일련번호 : -</li> </ul>	
<p>3. 시험규격 : 1. KS F 2278:2014 향효의 단열성 시험방법 2. KS F 2292:2013 향효의 기밀성 시험방법</p>	
<p>4. 성적서 용도 : 효율등급제 및 환경표지인증신청</p>	
<p>5. 시험기간 : 2015. 06. 02 ~ 2015. 07. 03.</p>	
<p>6. 시험환경</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>열관류율 : 온도 : (22.8 ± 0.7) °C, 습도 : (68 ± 2) % RH.</li> <li>기밀성 : 온도 : (22.4 ± 0.2) °C, 습도 : (69 ± 1) % RH, 기압 : (1 005 ± 10) hPa</li> </ul>	
<p>7. 시험결과 : "시험결과" 참조</p>	
<p>이 성적서 위의 내용은 시험이뢰인에 의해 제공된 시료에 한하며, 용도 이외의 사용을 금합니다.</p>	
<p>위 성적서는 국제시험기관인정협력체(International Laboratory Accreditation Cooperation) 상호인정협정(Mutual Recognition Arrangement)에 서명한 한국인성기구(KOLAS)로부터 공인받은 분야에 대한 시험결과입니다.</p>	
<p>발급일 : 2015. 07. 10</p>	

2014. 01. 16

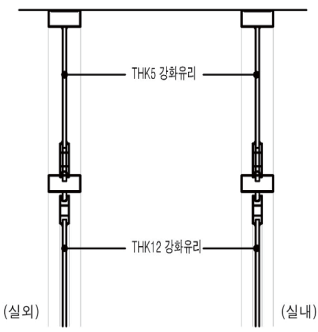
<p>시험 결과</p>		 			
<p>일반 사항</p>					
<p>■ 제조자 : [ ] 선정자와 동일</p>					
<p>회사명 : [ ]</p>					
<p>주소 : [ ]</p>					
<p>■ 시험 결과 요약</p>					
소비효율등급	2등급				
프레임재질	<input type="checkbox"/> 합성수지, <input checked="" type="checkbox"/> 알루미늄, <input type="checkbox"/> 강철, <input type="checkbox"/> 목재, <input type="checkbox"/> 복합 (목재+합성수지), <input type="checkbox"/> 복합(목재+알루미늄), <input type="checkbox"/> 기타 - 슬라이딩 : <input type="checkbox"/> 미사기 <input type="checkbox"/> 외미닫이 <input type="checkbox"/> 양미닫이 <input type="checkbox"/> 슬라이딩 <input type="checkbox"/> 기타(역접 기재)				
개폐방식	- 스텝 : <input type="checkbox"/> 여닫이 <input type="checkbox"/> 풀잠 <input type="checkbox"/> 밀잠 <input type="checkbox"/> 스텝 <input checked="" type="checkbox"/> 기타(역접 기재) - 기타 : <input type="checkbox"/> 커튼월				
단창/이중창	<input checked="" type="checkbox"/> 단창, <input type="checkbox"/> 이중창				
프레임 폭 (mm)	150				
유리 (mm)	I	두께	28	상세	- 유리모델명 : 일반CL - 내측유리두께 : 6 mm - 상세 : 일반CL - 충전두께 : 16 mm - 상세 : 아르곤 - 유리모델명 : 6SKN154 II - 외측유리두께 : 6 mm - 상세 : 로이(소프트코팅)
		스페이서재질	알루미늄+아존		
통기량(m³/h m²)	0.00				
기밀성등급	1 등급				
열관류율 [W/(m²·K)]	1.37 (2)				
열관류계항 [(m²·K)/W]	0.73				
시험방법	<input checked="" type="checkbox"/> 물리적 시험, <input type="checkbox"/> 시뮬레이션				

2014. 01. 16

◎ 건축부문 입력 (12) - 형별성능관계내역 DO1(문-외기직접)

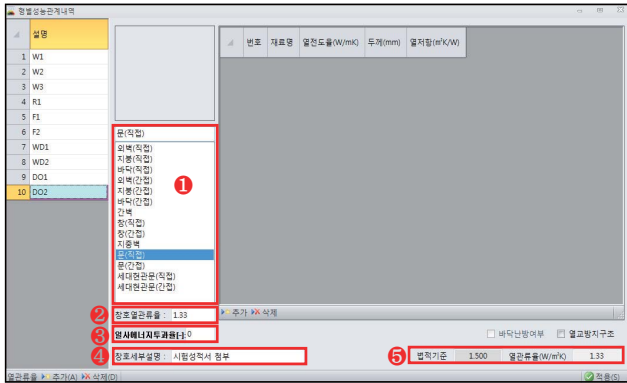
<p>ECO2-OD</p>		<p>온라인 서비스</p>	
<p>입력사항 설명</p>	<p>① 외피속성 → 외기에 직접 면하는 문이기 때문에 <b>문(직접)</b> 선택                  ② 열관류율 → '건축물의 에너지절약설계기준'에 따른 <b>방풍구조이므로</b> 동 기준 별표1의 중부1지역 외기에 직접 면하는 문(공동주택 외)의 <b>열관류율(1.5W/m<sup>2</sup>·K)</b> 입력                  ※ KOLAS 인정마크가 있는 시험성적서(KS F 2278) 제출 시 해당 값 입력 가능</p> <p>③ 일사에너지투과율 → '건축물의 에너지절약설계기준'에 따른 <b>방풍구조이므로 일사에너지투과율 "0"</b> 입력                  ④ 창호세부설명 → 문의 <b>세부 사양 입력</b>                  ⑤ 열관류율(자동계산) → <b>설계도서와 일치여부 및 법적기준 만족 여부</b> 확인                  √열관류율 : 1.5 W/m<sup>2</sup>·K, 일사에너지투과율 : 0</p>		
	<p>형별성능관계내역</p> 		
<p>ECO2-OD 입력 화면</p>	<p>온라인 평가시스템 입력 화면</p>		

▶ 확인도서 : 형별성능관계내역-2(8 Page), 건축물의 에너지절약설계기준 별표1

<p>실습도서 확인사항</p>	<p>직 전</p>	<p>*방풍실</p> 	<p>④ 방화구조용(THK10 강화유리, THK1.5 스텐레스 스틸프레임, 하부고정창 THK10 강화유리, 여닫이문 THK12 강화유리)</p> <table border="1" data-bbox="842 1800 1385 1877"> <tr> <td>적용 열관류율 (W/m<sup>2</sup>K)</td> <td>1.50</td> </tr> <tr> <td>에너지 기준 열관류율 (W/m<sup>2</sup>K)</td> <td>1.50 이하</td> </tr> </table>	적용 열관류율 (W/m <sup>2</sup> K)	1.50	에너지 기준 열관류율 (W/m <sup>2</sup> K)	1.50 이하
	적용 열관류율 (W/m <sup>2</sup> K)	1.50					
에너지 기준 열관류율 (W/m <sup>2</sup> K)	1.50 이하						

◎ 건축부문 입력 (13) - 형별성능관계내역 DO2(문-외기직접)

ECO2-OD		온라인 서비스	
입력사항 설명	<p>① 외피속성 → 외기에 직접 면하는 문이기 때문에 <b>문(직접)</b> 선택</p> <p>② 열관류율 → 설계도서의 문의 구성에 따라 '건축물의 에너지절약 설계기준' [별표4] 또는 시험성적서의 <b>열관류율</b> 입력 ※ KOLAS 인정마크가 있는 시험성적서(KS F 2278) 제출 시 해당 값 입력 가능</p> <p>③ 일사에너지투과율 → <b>철제문</b>이므로 <b>일사에너지투과율</b>을 "0" 입력</p> <p>④ 창호세부설명 → 문의 <b>세부 사양</b> 입력</p> <p>⑤ 열관류율(자동계산) → <b>설계도서와 일치여부</b> 및 <b>법적기준 만족 여부</b> 확인 √열관류율 : 1.33 W/m<sup>2</sup>·K, 일사에너지투과율 : 0</p>		



ECO2-OD 입력 화면





온라인 평가시스템 입력 화면

▶ 확인도서 : 형별성능관계내역-2(8 Page), 시험성적서

실습도서 확인사항	D02	<p>*철제문</p> <p>(실외) (실내)</p>	④ DOOR STEEL 0.8+그라스울64K+DOOR STEEL 0.8	
			<table border="1"> <tr> <td>② 적용 열관류율 (W/m<sup>2</sup>K)</td> <td>1.33</td> </tr> <tr> <td>에너지 기준 열관류율 (W/m<sup>2</sup>K)</td> <td>1.50 이하</td> </tr> </table>	② 적용 열관류율 (W/m <sup>2</sup> K)
② 적용 열관류율 (W/m <sup>2</sup> K)	1.33			
에너지 기준 열관류율 (W/m <sup>2</sup> K)	1.50 이하			

실습도서  
확인사항

### ④ 시험 성적서

1. 신청자  
 ○ 회사명 :   
 ○ 주소 :   
 ○ 접수일자 :

2. 시험대상품  
 ○ 시료명 : 고기밀성 단열 방화문  
 ○ 모델 :  
 ○ 일련번호 : -

3. 시험규격 : 1. 지식경제부고시 제2012-91호(2012.04.30) 고효율에너지기자재 보급촉진에 관한 규정  
 2. KS F 2278:2008 창호의 단일성 시험방법  
 3. KS F 2292:2013 창호의 기밀성 시험방법

4. 성적서 용도 : 고효율에너지기자재인증시험  
 5. 시험기간 : 2014. 06. 13 ~ 2014. 06. 23.  
 6. 시험환경  
 ○ 열관류율 : 온도 : (23.9 ± 1.8) °C, 습도 : (58 ± 3) % RH  
 ○ 기밀성 : 온도 : (21.9 ± 0.3) °C, 습도 : (57 ± 1) % RH, 기압 : (1.05 ± 10) hPa



7. 시험결과 : 열관류율 1.33 W/(m<sup>2</sup>·K), 열관류저항 0.75 (m<sup>2</sup>·K)/W  
 기밀성 0.31 m<sup>3</sup>/(h m<sup>2</sup>)

이 성적서 위의 내용은 시험의뢰인에 의해 제공된 시료에 한하며, 온도 이외의 사용용 균합니다.

위 성적서는 국제시험기관인정협력체(International Laboratory Accreditation Cooperation) 상호인정협정(Mutual Recognition Arrangement)에 서명한 한국인정기구(KOLAS)로부터 공인받은 분야에 대한 시험결과입니다.

발급일 : 2014. 06. 25

2014. 01. 16

### 시험 결과

#### 일반사항

■ 제조자  신청자와 동일

회사명 :

주소 :

■ 시험 결과 요약

구분	시험항목	시험규격	결과	
②	열관류	KS F 2278:2008 창호의 단일성 시험방법	열관류저항	0.75 (m <sup>2</sup> ·K)/W
			열관류율	1.33 W/(m <sup>2</sup> ·K)
2	기밀성	KS F 2292:2013 창호의 기밀성 시험방법	0.31 m <sup>3</sup> /(h m <sup>2</sup> )	

2014. 01. 16

◎ 건축부문 입력 (14) - 외피 모델링(지상 1층)

**ECO2-OD**

**온라인 서비스**

**입력사항 설명**

- 추가 버튼을 클릭하여 1층 외피 입력권을 외피 종류 및 방위별로 생성
- 설명 → 평면도, 외피전개도 등을 확인하여 외피에 대한 설명 입력 (외피 종류, 방위 등 외피를 식별할 수 있도록 입력)
- 형별성능내역 → 해당 외피 종류를 Step 4(형별성능관계내역)에서 입력한 외피명 선택
- 방위 → 해당 외피의 방위 (8방위, 동·서·남·북·남동·남서·북동·북서) 선택
- 면적 → 해당 외피의 면적 입력  
√24개 외피 생성  
※ 외피명을 선택하면 부위, 열관류율, 투과율은 형별성능관계내역에 입력된 내용으로 자동입력

**ECO2-OD 입력 화면**

**온라인 평가시스템 입력 화면**

▶ 확인도서 : 지상 1층 외피전개도(9 Page)

실습도서  
확인사항

**교실동 외벽면적표**

구분	번호	면적	부위	서	북	동	남	합계
외벽	①	286.87	W1:외벽1	102.57	259.32	123.72	772.48	
	②	102.57	W2:외벽2					
창	③	26.10	WD1:미서기창	31.95	68.58	9.00	135.63	
	④	31.95	WD2:커튼월					
문	⑤	28.91	DO1:방풍구조		20.28		49.19	
	⑥	6.30	DO2:철재문				6.30	
계		348.18		134.52	348.18	132.72	963.60	

**강당 외벽면적표**

구분	번호	면적	부위	서	북	동	남	합계
외벽	①	63.84	W1:외벽1	100.44	78.54	119.48	362.30	
	②	13.44	W2:외벽2	23.49	1.50	23.49	61.92	
창	③	16.80	WD1:미서기창	40.50		14.16	71.46	
	④	40.50	WD2:커튼월					
문	⑤		DO1:방풍구조			5.20	5.20	
	⑥		DO2:철재문			2.10	2.10	
계		94.08		164.43	80.04	164.43	502.98	

134 제로에너지건축 전문인력 양성교육

◎ 건축부문 입력 (15) - 외피 모델링(지상 2층)

**ECO2-OD**

온라인 서비스

건축물 에너지소비효율 평가 관리시스템

평가항목: 일반사항, **건축부문**, 설비부문, 신재생부문, 경과그래프, 소요량평가

**입력사항 설명**

① 추가 버튼을 클릭하여 2층 외피 압력권을 외피 종류 및 방위별로 생성  
 ② 설명 → 평면도, 외피전개도 등을 확인하여 외피에 대한 설명 입력 (외피 종류, 방위 등 외피를 식별할 수 있도록 입력)  
 ③ 형별성능내역 → 해당 외피 종류를 Step 4(형별성능관계내역)에서 입력한 외피명 선택  
 ④ 방위 → 해당 외피의 방위 (8방위, 동·서·남·북·남동·남서·북동·북서) 선택  
 ⑤ 면적 → 해당 외피의 면적 입력  
 √19개 외피 생성  
 ※ 외피명을 선택하면 방위, 열관류율, 투과율은 형별성능관계내역에 입력된 내용으로 자동입력

설명	형별성내역	부위	면적	열관류율(W/m <sup>2</sup> K)	투과율	수평자양각(°)	수직자양각(°)
25 2층_교실동_W1	W1	외벽(직접)	수평	212.91	0.201	0	
26 2층_교실동_W1	W1	외벽(직접)	수평	83.16	0.201	0	
27 2층_교실동_W1	W1	외벽(직접)	수평	217.44	0.201	0	
28 2층_교실동_W1	W1	외벽(직접)	수평	104.76	0.201	0	
29 2층_교실동_WD1	WD1	창(직접)	서	50.1	0.950	0.474	
30 2층_교실동_WD1	WD1	창(직접)	북	30.6	0.950	0.474	
31 2층_교실동_WD1	WD1	창(직접)	동	81	0.950	0.474	
32 2층_교실동_WD1	WD1	창(직접)	남	9	0.950	0.474	
33 2층_교실동_WD2	WD2	창(직접)	서	21.6	1.370	0.584	
34 2층_교실동_DO1	DO1	문(직접)	서	13.83	1.5	0	
35 2층_강당_W1	W1	외벽(직접)	수평	45.66	0.201	0	
36 2층_강당_W2	W2	외벽(직접)	서	75.25	0.208	0	
37 2층_강당_W2	W2	외벽(직접)	북	112.74	0.208	0	
38 2층_강당_W2	W2	외벽(직접)	동	17.21	0.208	0	
39 2층_강당_W2	W2	외벽(직접)	남	113.43	0.208	0	
40 2층_강당_WD1	WD1	창(직접)	북	28.2	0.950	0.474	
41 2층_강당_WD1	WD1	창(직접)	남	27.51	0.950	0.474	
42 2층_강당_WD2	WD2	창(직접)	서	5.39	1.370	0.584	
43 2층_강당_DO1	DO1	문(직접)	동	17.77	1.5	0	

순번	형별성내역	부위	면적	열관류율	투과율	수평자양각	수직자양각
25	2층_교실동_W1	W1	외벽(직접)	수평	212.91	0.201	
26	2층_교실동_W1	W1	외벽(직접)	수평	83.16	0.201	
27	2층_교실동_W1	W1	외벽(직접)	수평	217.44	0.201	
28	2층_교실동_W1	W1	외벽(직접)	수평	104.76	0.201	
29	2층_교실동_WD1	WD1	창(직접)	서	50.1	0.95	0.474
30	2층_교실동_WD1	WD1	창(직접)	북	30.6	0.95	0.474
31	2층_교실동_WD1	WD1	창(직접)	동	81	0.95	0.474
32	2층_교실동_WD1	WD1	창(직접)	남	9	0.95	0.474
33	2층_교실동_WD2	WD2	창(직접)	서	21.6	1.37	0.584
34	2층_교실동_DO1	DO1	문(직접)	서	13.83	1.5	0
35	2층_강당_W1	W1	외벽(직접)	수평	45.66	0.201	
36	2층_강당_W2	W2	외벽(직접)	서	75.25	0.208	
37	2층_강당_W2	W2	외벽(직접)	북	112.74	0.208	
38	2층_강당_W2	W2	외벽(직접)	동	17.21	0.208	

ECO2-OD 입력 화면

온라인 평가시스템 입력 화면

▶ 확인도서 : 지상 2층 외피전개도(10 Page)

실습도서  
확인사항

**교실동 외벽면적표**

구분	번호	범례	부위	서	북	동	남	합계
외벽	①	W1:외벽1		212.91	83.16	217.44	104.76	618.27
	②	W2:외벽2						
창	③	WD1:미서기창		50.10	30.60	81.00	9.00	170.70
	④	WD2:커튼월		21.60				21.60
문	⑤	DO1:방풍구조		13.83				13.83
	⑥	DO2:철새문						
계				298.44	113.76	298.44	113.76	824.40

**강당 외벽면적표**

구분	번호	범례	부위	서	북	동	남	합계
외벽	①	W1:외벽1				45.66		45.66
	②	W2:외벽2		75.25	112.74	17.21	113.43	318.63
창	③	WD1:미서기창		28.20			27.51	55.71
	④	WD2:커튼월		5.39				5.39
문	⑤	DO1:방풍구조				17.77		17.77
	⑥	DO2:철새문						
계				80.64	140.94	80.64	140.94	443.16

건물설계 실무교육 135

◎ 건축부문 입력 (16) - 외피 모델링(지상 3층)

ECO2-OD		온라인 서비스	
입력사항 설명	<p>① 추가 버튼을 클릭하여 3층 외피 입력권을 외피 종류 및 방위별로 생성</p> <p>② 설명 → 평면도, 외피전개도 등을 확인하여 외피에 대한 설명 입력 (외피 종류, 방위 등 외피를 식별할 수 있도록 입력)</p> <p>③ 형별성능내역 → 해당 외피 종류를 Step 4(형별성능관계내역)에서 입력한 외피명 선택</p> <p>④ 방위 → 해당 외피의 방위(8방위, 동·서·남·북·남동·남서·북동·북서) 선택</p> <p>⑤ 면적 → 해당 외피의 면적 입력                  ※ 외피명을 선택하면 부위, 열관류를, 투과율은 형별성능관계내역에 입력된 내용으로 자동입력</p>		

설명	형별성능내역	부위	방위	면적(m²)	열관류율(W/m²K)	투과율	수평자양각(°)	수직자양각(°)
2층_강당_W2	W2	외벽(직접)	동	17.21	0.208	0		
39 2층_강당_W2	W2	외벽(직접)	남	113.43	0.208	0		
40 2층_강당_WD1	WD1	창(직접)	북	28.2	0.950	0.474		
41 2층_강당_WD1	WD1	창(직접)	남	27.51	0.950	0.474		
42 2층_강당_WD2	WD2	창(직접)	서	5.39	1.370	0.584		
43 2층_강당_DO1	DO1	문(직접)	서	1.5	0			
44 3층_교실동_W1	W1	외벽(직접)	수평	226.74	0.201	0		
45 3층_교실동_W1	W1	외벽(직접)	수평	83.16	0.201	0		
46 3층_교실동_W1	W1	외벽(직접)	수평	217.44	0.201	0		
47 3층_교실동_W1	W1	외벽(직접)	수평	104.76	0.201	0		
48 3층_교실동_WD1	WD1	창(직접)	서	50.1	0.950	0.474		
49 3층_교실동_WD1	WD1	창(직접)	북	30.6	0.950	0.474		
50 3층_교실동_WD1	WD1	창(직접)	동	81	0.950	0.474		
51 3층_교실동_WD1	WD1	창(직접)	남	9	0.950	0.474		
52 3층_교실동_WD2	WD2	창(직접)	서	21.6	1.370	0.584		
53 3층_강당_W2	W2	외벽(직접)	서	58.14	0.208	0		
54 3층_강당_W2	W2	외벽(직접)	북	140.94	0.208	0		
55 3층_강당_W2	W2	외벽(직접)	동	71.64	0.208	0		
56 3층_강당_W2	W2	외벽(직접)	남	140.94	0.208	0		
57 3층_강당_WD2	WD2	창(직접)	산책	13.5	1.37	0.584		

ECO2-OD 입력 화면

온라인 평가시스템 입력 화면

▶ 확인도서 : 지상 3층 외피전개도(11 Page)

실습도서  
확인사항

**교실동 외벽면적표**

구분	번호	범례	부위	서	북	동	남	합계
외벽	①		W1:외벽1	226.74	83.16	217.44	104.76	632.10
외벽	②		W2:외벽2					
창	③		WD1:미서기창	50.10	30.60	81.00	9.00	170.70
창	④		WD2:커튼월	21.60				21.60
문	⑤		DO1:방풍구조					
문	⑥		DO2:철재문					
계				298.44	113.76	298.44	113.76	824.40

**강당 외벽면적표**

구분	번호	범례	부위	서	북	동	남	합계
외벽	①		W1:외벽1					
외벽	②		W2:외벽2	58.14	140.94	71.64	140.94	411.66
창	③		WD1:미서기창					
창	④		WD2:커튼월	13.50				13.50
문	⑤		DO1:방풍구조					
문	⑥		DO2:철재문					
계				71.64	140.94	71.64	140.94	425.16

136 제로에너지건축 전문인력 양성교육

◎ 건축부문 입력 (17) - 외피 모델링(지상 4층)

**ECO2-OD**

온라인 서비스

건축물 에너지소비효율 평가 온라인서비스

일반서명 건축부문 실버부문 신재생부문 결과그래프 소요량평가

**입력사항 설명**

① 추가 버튼을 클릭하여 4층 외피 입력권을 외피 종류 및 방위별로 생성  
 ② 설명 → 평면도, 외피전개도 등을 확인하여 외피에 대한 설명 입력 (외피 종류, 방위 등 외피를 식별할 수 있도록 입력)  
 ③ 형별성능내역 → 해당 외피 종류를 Step 4(형별성능관계내역)에서 입력한 외피명 선택  
 ④ 방위 → 해당 외피의 방위(8방위, 동·서·남·북·남동·남서·북동·북서) 선택  
 ⑤ 면적 → 해당 외피의 면적 입력  
 √16개 외피 생성  
 ※ 외피명을 선택하면 부위, 열관류율, 투과율은 형별성능관계내역에 입력된 내용으로 자동입력

설명	형별성능내역	부위	방위	면적(m <sup>2</sup> )	열관류율(W/m <sup>2</sup> K)	투과율	수평자장각(°)	수직자장각(°)
38 2층_강당_W2	W2	외벽(직접)	남	17.21	0.208	0		
39 2층_강당_W2	W2	외벽(직접)	남	113.43	0.208	0		
40 2층_강당_WD1	WD1	창(직접)	북	28.2	0.950	0.474		
41 2층_강당_WD1	WD1	창(직접)	남	27.51	0.950	0.474		
42 2층_강당_WD2	WD2	창(직접)	서	7.39	1.370	0.584		
43 2층_강당_DO1	DO1	단(직접)	남	1.5	0			
44 3층_교실동_W1	W1	외벽(직접)	수평	226.74	0.201	0		
45 3층_교실동_W1	W1	외벽(직접)	수평	83.16	0.201	0		
46 3층_교실동_W1	W1	외벽(직접)	수평	217.44	0.201	0		
47 3층_교실동_W1	W1	외벽(직접)	수평	104.76	0.201	0		
48 3층_교실동_WD1	WD1	창(직접)	서	50.1	0.950	0.474		
49 3층_교실동_WD1	WD1	창(직접)	북	30.6	0.950	0.474		
50 3층_교실동_WD1	WD1	창(직접)	동	81	0.950	0.474		
51 3층_교실동_WD1	WD1	창(직접)	남	9	0.950	0.474		
52 3층_교실동_WD2	WD2	창(직접)	서	21.6	1.370	0.584		
53 3층_강당_W2	W2	외벽(직접)	서	58.14	0.208	0		
54 3층_강당_W2	W2	외벽(직접)	북	140.94	0.208	0		
55 3층_강당_W2	W2	외벽(직접)	동	71.64	0.208	0		
56 3층_강당_W2	W2	외벽(직접)	남	140.94	0.208	0		
57 3층_강당_WD2	WD2	창(직접)	선택	13.5	1.37	0.584		

순번	외피명	부위	방위	면적	열관류율	투과율	수평자장각	수직자장각
44	3층_교실동_W1	W1	외벽(직접)	수평	226.74	0.201		
45	3층_교실동_W1	W1	외벽(직접)	수평	83.16	0.201		
46	3층_교실동_W1	W1	외벽(직접)	수평	217.44	0.201		
47	3층_교실동_W1	W1	외벽(직접)	수평	104.76	0.201		
48	3층_교실동_WD1	WD1	창(직접)	서	50.1	0.95	0.474	
49	3층_교실동_WD1	WD1	창(직접)	북	30.6	0.95	0.474	
50	3층_교실동_WD1	WD1	창(직접)	동	81	0.95	0.474	
51	3층_교실동_WD1	WD1	창(직접)	남	9	0.95	0.474	
52	3층_교실동_WD2	WD2	창(직접)	서	21.6	1.37	0.584	
53	3층_강당_W2	W2	외벽(직접)	서	58.14	0.208		
54	3층_강당_W2	W2	외벽(직접)	북	140.94	0.208		
55	3층_강당_W2	W2	외벽(직접)	동	71.64	0.208		
56	3층_강당_W2	W2	외벽(직접)	남	140.94	0.208		
57	3층_강당_WD2	WD2	창(직접)	선택	13.5	1.37	0.584	

ECO2-OD 입력 화면

온라인 평가시스템 입력 화면

▶ 확인도서 : 지상 3층 외피전개도(12 Page)

실습도서  
확인사항

**교실동 외벽면적표**

구분	번호	범례	부위	서	북	동	남	합계
외벽	①	W1:외벽1		237.73	86.32	225.73	107.92	657.70
	②	W2:외벽2						
창	③	WD1:미서기창		50.10	30.60	81.00	9.00	170.70
	④	WD2:커튼월		18.90				18.90
단	⑤	DO1:방풍구조						
	⑥	DO2:철재문						
계				306.73	116.92	306.73	116.92	847.30

**강당 외벽면적표**

구분	번호	범례	부위	서	북	동	남	합계
외벽	①	W1:외벽1		61.82	105.26	73.63	105.26	345.97
	②	W2:외벽2						
창	③	WD1:미서기창		39.60			39.60	79.20
	④	WD2:커튼월		11.81				11.81
단	⑤	DO1:방풍구조						
	⑥	DO2:철재문						
계				73.63	144.86	73.63	144.86	436.98

건물설계 실무교육 137

◎ 건축부문 입력 (18) - 외피 모델링(옥답방)

**ECO2-OD**

**온라인 서비스**

건축물 에너지소비효율 평가 온라인서비스

평가대상: **건축부문** | 세부부문: | 신재생부문: | 결과 그래프: | 수요량평가:

**입력사항 설명**

- 추가버튼을 클릭하여 옥답방 외피 입력권을 **외피 종류 및 방위별로 생성**
- 설명 → 평면도, 외피전개도 등을 확인하여 외피에 대한 설명 입력(외피 종류, 방위 등 외피를 식별할 수 있도록 입력)
- 형별성능내역 → 해당 외피 종류를 **Step 4(형별성능관계내역)**에서 입력한 **외피명** 선택
- 방위 → 해당 외피의 **방위** (8방위, 동·서·남·북·남동·남서·북동·북서) **선택**
- 면적 → 해당 외피의 **면적** 입력  
√6개 외피 생성  
※ 외피명을 선택하면 부위, 열관류율, 투과율은 형별성능관계내역에 입력된 내용으로 자동입력

실명	형별성능내역	부위	방위	면적(m <sup>2</sup> )	열관류율(W/m <sup>2</sup> K)	투과율	수평차양각(°)	수직차양각(°)
61 4층_교실동_W1	W1	창(직접)	서	107.92	0.201	0		
62 4층_교실동_WD1	WD1	창(직접)	서	50.1	0.950	0.474		
63 4층_교실동_WD1	WD1	창(직접)	북	30.6	0.950	0.474		
64 4층_교실동_WD1	WD1	창(직접)	동	81	0.950	0.474		
65 4층_교실동_WD1	WD1	창(직접)	남	9	0.950	0.474		
66 4층_교실동_WD2	WD2	창(직접)	서	18.9	1.370	0.584		
67 4층_교실동_W2	W2	외벽(직접)	서	4CMD	0.208	0		
68 4층_교실동_W2	W2	외벽(직접)	북	105.26	0.208	0		
69 4층_교실동_W2	W2	외벽(직접)	동	73.63	0.208	0		
70 4층_교실동_W2	W2	외벽(직접)	남	105.26	0.208	0		
71 4층_교실동_WD1	WD1	창(직접)	북	39.6	0.95	0.474		
72 4층_교실동_WD1	WD1	창(직접)	남	39.6	0.95	0.474		
73 4층_교실동_WD2	WD2	창(직접)	서	1.37	0.584			
74 옥답방_교실동_W1	W1	수평	수평	9.6	0.201	0		
75 옥답방_교실동_W1	W1	외벽(직접)	수평	22.5	0.201	0		
76 옥답방_교실동_W1	W1	외벽(직접)	수평	12.25	0.201	0		
77 옥답방_교실동_W1	W1	외벽(직접)	수평	22.5	0.201	0		
78 옥답방_교실동_WD2	WD2	창(직접)	서	4.8	1.370	0.584		
79 옥답방_교실동_DO2	DO2	문(직접)	서	2.15	1.33	0		

순번	설명	형별성능내역	부위	방위	면적	열관류율	투과율	수평차양각	수직차양각
66	4층_교실동_WD2	WD2	창(직접)	서	18.9	1.37	0.584		
67	4층_교실동_W2	W2	외벽(직접)	서	61.82	0.208			
68	4층_교실동_W2	W2	외벽(직접)	북	105.26	0.208			
69	4층_교실동_W2	W2	외벽(직접)	동	73.63	0.208			
70	4층_교실동_W2	W2	외벽(직접)	남	105.26	0.208			
71	4층_교실동_WD1	WD1	창(직접)	북	39.6	0.95	0.474		
72	4층_교실동_WD1	WD1	창(직접)	남	39.6	0.95	0.474		
73	4층_교실동_WD2	WD2	창(직접)	서	1.37	0.584			
74	옥답방_교실동_W1	W1	외벽(직접)	수평	9.6	0.201			
75	옥답방_교실동_W1	W1	외벽(직접)	수평	22.5	0.201			
76	옥답방_교실동_W1	W1	외벽(직접)	수평	12.25	0.201			
77	옥답방_교실동_W1	W1	외벽(직접)	수평	22.5	0.201			
78	옥답방_교실동_WD2	WD2	창(직접)	서	4.8	1.37	0.584		
79	옥답방_교실동_WD2	DO2	문(직접)	서	2.15	1.33	0		

ECO2-OD 입력 화면

온라인 평가시스템 입력 화면

▶ 확인도서 : 지붕층 외피전개도(13 Page)

실습도서  
확인사항

구분	번호	범례	부위	서	북	동	남	합계
외벽	①	W1:외벽1	9.60	22.50	12.25	22.50	66.85	
	②	W2:외벽2						
창	③	WD1:미서기창						
	④	WD2:커튼창	4.80				4.80	
문	⑤	DO1:방풍구조						
	⑥	DO2:철재문			2.15		2.15	
계			14.40	22.50	14.40	22.50	73.80	

1 지붕층 외피전개도

구분	번호	범례	부위	서	북	동	남	합계
외벽	①	W1:외벽1	9.60	22.50	12.25	22.50	66.85	
외벽	②	W2:외벽2						
창	③	WD1:미서기창						
창	④	WD2:커튼창	4.80				4.80	
문	⑤	DO1:방풍구조						
문	⑥	DO2:철재문			2.15		2.15	
계			14.40	22.50	14.40	22.50	73.80	

### ◎ 건축부문 입력 (19) - 외피(바닥) 모델링

**ECO2-OD**

**온라인 서비스**

건축물 에너지소비효율 평가 온라인서비스

일반사항 | **건축부문** | 장비부문 | 신재생부문 | 경제,그레프 | 수요량평가

**입력사항 설명**

- 추가 버튼을 클릭하여 바닥 입력란을 **외피 종류별로 생성**
- 설명 → 평면도, 단열계획도 등을 확인하여 외피에 대한 설명 입력 (외피 종류, 방위 등 외피를 식별할 수 있도록 입력)
- 형별성능내역 → 해당 외피 종류를 **Step 4(형별성능관계내역)에서 입력한 외피명 선택**
- 방위 → 바닥의 경우 **방위 자동입력**(선택 불필요)
- 면적 → 해당 외피의 **면적 입력**  
√2개 외피 생성  
※ 외피명을 선택하면 부위, 열관류율, 투과율은 형별성능관계내역에 입력된 내용으로 자동입력

**ECO2-OD 입력 화면**

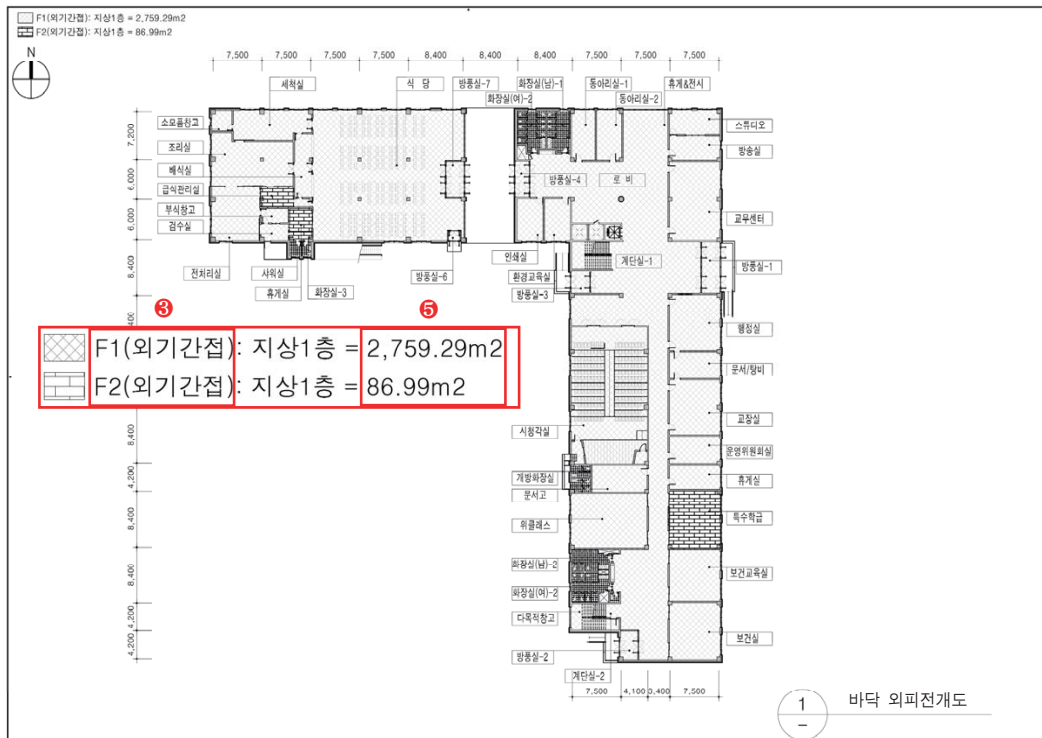
순번	설명	형별성능내역	부위	방위	면적	열관류율	투과율	수평차양각	수직차양각
65	4층_고능동_WD1	WD1	창(직접)	남	9	0.950	0.474		
66	4층_고능동_WD2	WD2	창(직접)	서	18.9	1.370	0.584		
67	4층_경당_W2	W2	외벽(직접)	서	4CMD	0.208	0		
68	4층_경당_W2	W2	외벽(직접)	북	105.26	0.208	0		
69	4층_경당_W2	W2	외벽(직접)	동	73.63	0.208	0		
70	4층_경당_W2	W2	외벽(직접)	남	105.26	0.208	0		
71	4층_경당_WD1	WD1	창(직접)	북	39.6	0.950	0.474		
72	4층_경당_WD1	WD1	창(직접)	남	39.6	0.950	0.474		
73	4층_경당_WD2	WD2	창(직접)	서	11.81	1.370	0.584		
74	옥탑층_교실동_W1	W1	외벽(직접)	수평	9.6	0.201	0		
75	옥탑층_교실동_W1	W1	외벽(직접)	수평	22.5	0.201	0		
76	옥탑층_교실동_W1	W1	외벽(직접)	수평	12.25	0.201	0		
77	옥탑층_교실동_W1	W1	외벽(직접)	수평	22.5	0.201	0		
78	옥탑층_교실동_W1	W1	외벽(직접)	수평	12.25	0.201	0		
79	옥탑층_교실동_W2	WD2	창(직접)	서	4.8	1.37	0.584		
80	바닥_F1	F1	바닥(간접)	임시	2759.29	1.33	0		
81	바닥_F2	F2	바닥(간접)	임시	86.99	0.177	0		
82	지붕_R1	R1	지붕(직접)	수평	2846.28	0.141			
83	1층_경당_DO1	DO1	문(직접)	남	5.2	1.5	0		

**온라인 평가시스템 입력 화면**

순번	설명	형별성능내역	부위	방위	면적	열관류율	투과율	수평차양각	수직차양각
70	4층_경당_W2	W2	외벽(직접)	남	105.26	0.208			
71	4층_경당_WD1	WD1	창(직접)	북	39.6	0.95	0.474		
72	4층_경당_WD1	WD1	창(직접)	남	39.6	0.95	0.474		
73	4층_경당_WD2	WD2	창(직접)	서	11.81	1.37	0.584		
74	옥탑층_교실동_W1	W1	외벽(직접)	수평	9.6	0.201			
75	옥탑층_교실동_W1	W1	외벽(직접)	수평	22.5	0.201			
76	옥탑층_교실동_W1	W1	외벽(직접)	수평	12.25	0.201			
77	옥탑층_교실동_W1	W1	외벽(직접)	수평	22.5	0.201			
78	옥탑층_교실동_W2	WD2	창(직접)	서	4.8	1.37	0.584		
79	옥탑층_교실동_W2	WD2	문(직접)	임시	4.8	1.33	0		
80	바닥_F1	F1	바닥(간접)	임시	2759.29	1.33	0		
81	바닥_F2	F2	외벽(직접)	임시	86.99	0.177			
82	지붕_R1	R1	지붕(직접)	수평	2846.28	0.141			
83	1층_경당_DO1	DO1	문(직접)	남	5.2	1.5	0		

▶ 확인도서 : 바닥 외피전개도(14 Page)

실습도서  
확인사항



◎ 건축부문 입력 (20) - 외피(지붕) 모델링

ECO2-OD		<p>온라인 서비스</p> <p>건축물 에너지소비효율평가 온라인서비스</p> <p>일반서명 건축부문 실비부문 신재생부문 결과그래프 소요량평가</p>
입력사항 설명	<p>① 추가 버튼을 클릭하여 지붕 입력란을 <b>외피 종류별로 생성</b></p> <p>② 설명 → 평면도, 단열계획도 등을 확인하여 외피에 대한 설명 입력(외피 종류, 방위 등 외피를 식별할 수 있도록 입력)</p> <p>③ 형별성능내역 → 해당 외피 종류를 <b>Step 4(형별성능관계내역)</b>에서 입력한 외피명 선택</p> <p>④ 방위 → 지붕의 경우 <b>방위 자동입력</b>(선택 불필요)</p> <p>⑤ 면적 → 해당 외피의 <b>면적 입력</b></p> <p>√1개 외피 생성</p> <p>※ 외피명을 선택하면 부위, 열관류율, 투과율은 형별성능관계내역에 입력된 내용으로 자동입력</p>	
<p>ECO2-OD 입력 화면</p>	<p>온라인 평가시스템 입력 화면</p>	

▶ 확인도서 : 지붕 외피전개도(지붕층) (15 Page)

실습도서 확인사항

R1(외기직접) 지상1층 = 2,846.28m<sup>2</sup>

1 지붕층 외피전개도

### 3 설비부문 입력

#### ◎ 설비부문 입력 (0) - 장비일람표 사전 검토

1 장비일람표-1																		
<b>난방기-급탕용1</b>																		
품번	수량	명칭	용도	용량	시공량	중량	사용연료	연소소량	소전력	전력	설치위치	비고						
B-1	2	벽걸이형 급탕용	급탕용	55.0	0.3-10.5	1,115	LNG	58.1	200	1/220V/60HZ	벽걸이형 급탕용	기타 표준 부속품 별도 포함						
<b>냉각기류</b>																		
품번	수량	명칭	규격용량	크기	재질	설치위치	비고											
T-1	1	외장식	12,000	3x2x2	SMC 단판	기재함	기타 표준 부속품 별도 포함											
T-2	1	외장식	90,000	4x4x2.5	SMC 보온 단판	기재함	기타 표준 부속품 별도 포함											
T-3	1	외장식	40,000	4x4x2.5	SMC 단판	기재함	기타 표준 부속품 별도 포함											
T-4	1	외장형 냉방형 3상용	200	634A x 979H	SS 400	기재함	기타 표준 부속품 별도 포함											
T-5	1	P.E 보온 박스	00	425A x 490H	P.E 박스 3T	3층 주차칸외벽	기타 표준 부속품 별도 포함											
<b>난방기-급탕용2</b>																		
품번	수량	명칭	용도	용량	시공량	중량	사용연료	연소소량	소전력	전력	설치위치	비고						
RF-1	5	벽걸이형 급탕용(기재함)	급탕용	12.5	31.4	37.6	LPG	1/220V/60	400 x 645 x 200	20 Hz	1.0-10.0	기타 표준 부속품 별도 포함						
<b>냉각기류</b>																		
품번	수량	명칭	규격	용량	소전력	전력	비고											
ET-1	1	냉각기(외장식)	22	360 x 300 x 900mm	15	1.5KW	1/220V/60	기타 표준 부속품 별도 포함										
<b>공기류</b>																		
품번	수량	명칭	용도	용량	시공량	중량	전력	설치위치	비고									
P-1	1	시수용 (시수용)	부속품 (시수용)	200x2	40	3.5x2	3/380V/60	기재함	기타 표준 부속품 별도 포함									
P-2	1	환기용 (환기용)	부속품 (환기용)	307x3	45	5.5x3	3/380V/60	기재함	기타 표준 부속품 별도 포함									
P-3	1	환기용 (환기용)	부속품 (환기용)	800	80	15	3/380V/60	기재함	기타 표준 부속품 별도 포함									
P-4	1	조광용 (조광용)	부속품 (조광용)	90	30	1.5	1/220V/60	기재함	기타 표준 부속품 별도 포함									
P-5	4	기재용 (기재용)	부속품 (기재용)	600	10	3.2	3/380V/60	기재함	기타 표준 부속품 별도 포함									
P-6	1	배수용	부속품	100	7	0.6	1/220V/60	PIT	기타 표준 부속품 별도 포함									
<b>POP-LIP 스트리트클리너</b>																		
품번	수량	명칭	용도	용량	시공량	중량	전력	설치위치	비고									
SP-1	6	문지방 스트리트클리너	POP-LIP	150	20W	432	1/220V/60	문지방	기타 표준 부속품 별도 포함									
1 장비일람표-2																		
<b>공조기-일반배기팬</b>																		
품번	수량	명칭	용도	용량	시공량	중량	전력	설치위치	비고									
F-1	1	배기팬	배기팬	150A	4	30 W	1/220V/60HZ	배기팬 (배기팬)	기타 표준 부속품 별도 포함									
F-2	1	배기팬	배기팬	#3.5	150	40	3.7 KW	3/380V/60HZ	기타 표준 부속품 별도 포함									
F-3	1	배기팬	배기팬	#4	216	40	5.5 KW	3/380V/60HZ	기타 표준 부속품 별도 포함									
F-4	1	배기팬	배기팬	ER-562	187	70	5.5 KW	3/380V/60HZ	기타 표준 부속품 별도 포함									
F-5	1	배기팬	배기팬	4380	84	25	1.5 KW	3/380V/60HZ	기타 표준 부속품 별도 포함									
<b>환기형 운동기</b>																		
품번	수량	명칭	용도	용량	시공량	중량	전력	설치위치	비고									
RF-1	1	환기형 운동기	환기형 운동기	460 x 330 x 174	180	1.0 KW	6.4	5.5	1/220V/60HZ	기타 표준 부속품 별도 포함								
RF-2	1	환기형 운동기	환기형 운동기	460 x 330 x 174	180	1.5 KW	9.5	5.5	1/220V/60HZ	기타 표준 부속품 별도 포함								
<b>공조기-환기장치</b>																		
품번	수량	명칭	용도	용량	시공량	중량	전력	설치위치	비고									
EF-1	4	공조기	공조기	250	Sienco fan	115	18.220V/60Hz	#150	40	72	150	130	90	고출력배기장치(환기장치)	유연모터 포함	기타 표준 부속품 별도 포함		
EF-2	2	공조기	공조기	350	Sienco fan	150	18.220V/60Hz	#200	54	74	170	150	100	고출력배기장치(환기장치)	유연모터 포함	기타 표준 부속품 별도 포함		
EF-3	5	공조기	공조기	500	Sienco fan	200	18.220V/60Hz	#250	51.9	73.5	150	100	50	고출력배기장치(환기장치)	유연모터 포함	기타 표준 부속품 별도 포함		
EF-4	1	공조기	공조기	800	Sienco fan	360	18.220V/60Hz	#300	47	71	200	110	40	고출력배기장치(환기장치)	유연모터 포함	기타 표준 부속품 별도 포함		
EF-5	3	공조기	공조기	1000	Sienco fan	500	18.220V/60Hz	#350	48	71	200	110	60	고출력배기장치(환기장치)	유연모터 포함	기타 표준 부속품 별도 포함		
<b>순환 공조 시스템(실내기)</b>																		
품번	수량	명칭	용도	용량	시공량	중량	전력	설치위치	비고									
AHU-1	1	순환 공조기	순환 공조기	96,200	108,360	3,000	3,000	1/220V/60	3,000 x 1,400 x 3,000	1,500	3-380V-60	5.29	5.21	기타 표준 부속품 별도 포함, 외기도입 불가				
<b>순환 공조 시스템(GHP실내기)</b>																		
품번	수량	명칭	용도	용량	시공량	중량	전력	설치위치	비고									
DAHU-1	1	순환 공조기	순환 공조기	112.0	126.0	1,200-60-4	1.90	1.70	36.34	15.61	PA10A	15.88KVA	28.58KVA	31.80KVA	75.4	77.0	대규모 공조기 특성기 포함, 조립품 포함, 콘덴서 포함 및 기타 표준 부속품 별도 포함	
<b>공기 순환형</b>																		
품번	수량	명칭	용도	용량	시공량	중량	전력	설치위치	비고									
ACF-1	4	순환 공조기	순환 공조기	5,000	0.4	30	0.2	1,700	55	1-220-60	기타 표준 부속품 별도 포함, 외기도입 불가							
<b>공기 관리기</b>																		
품번	수량	명칭	용도	용량	시공량	중량	전력	설치위치	비고									
HM-1	14	공기 관리기	공기 관리기	1.5	정밀 50RCCDD	180 X 200 X 2	8	외장식	1	정밀 50RCCDD	80	1	1/220V/60Hz	10	10	외장식, Drain UP-Pump 포함(110W) 정밀 600mm	240 X 480 X 210	23



### ◎ 설비(난방)부문 입력 (1) - 난방기기(직팽식 가스구동형히트펌프- 강당용)


<p>ECO2-OD</p>		<p>온라인 서비스</p>	
<p>입력사항 설명</p>	<p>① 추가 버튼을 클릭하여 난방기기 입력란 생성                  ② 설명 → 장비일람표에 따라 장비명 및 장비번호 입력                  ③ 구분 → 해당 열원기기의 용도 선택 √난방용                  ④ 난방방식 → 해당 열원기기의 난방방식 선택 √가스구동형히트펌프 : 히트펌프                  ⑤ 사용연료 → 해당 열원기기의 연료 선택 √도시가스 : 천연가스</p> <p>⑥ 기기용량 → 해당 열원기기의 1대 용량(kW) 입력 √126 kW                  ⑦ 기기대수 → 해당 열원기기의 대수 입력 √1대                  ⑧ 성적계수(COP) → 해당 열원기기의 COP를 계산하여 입력 √COP = 용량/연료소비량(가스+전력) : 1.6                  ⑨ 펌프동력합계 → 해당 열원기기에 연계된 순환펌프류 동력의 합계 입력 √순환펌프 없음 : 0 kW</p>		
<p>ECO2-OD 입력 화면</p>	<p>온라인 평가시스템 입력 화면</p>		

▶ 확인도서 : 장비일람표-2(17 Page)


<p>실습도서 확인사항</p>	<p>순환 공조 시스템(GHP실외기)</p>																																																								
	<table border="1"> <tr> <th>품번</th> <th>수량</th> <th colspan="8">실외기</th> <th colspan="3">냉매</th> <th colspan="2">연료소모량</th> </tr> <tr> <td rowspan="2">GAHU-1</td> <td rowspan="2">1</td> <td>냉방용량 (kW)</td> <td>난방용량 (kW)</td> <td>전원 PH-V-HZ</td> <td colspan="2">소비전력 (kW)</td> <td colspan="2">운전전류 (A)</td> <td>냉매명</td> <td>냉매액관 (mm)</td> <td>냉매가스관 (mm)</td> <td colspan="2">도시가스(LNG) (kW)</td> </tr> <tr> <td>112.0</td> <td>126.0</td> <td>1-220-60-4</td> <td>냉방</td> <td>난방</td> <td>냉방</td> <td>난방</td> <td>R410A</td> <td>15.88X1 19.05X1</td> <td>28.58X1 31.80X1</td> <td>냉방</td> <td>난방</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1.90</td> <td>1.70</td> <td>16.94</td> <td>15.61</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>75.4</td> <td>77.0</td> </tr> </table>		품번	수량	실외기								냉매			연료소모량		GAHU-1	1	냉방용량 (kW)	난방용량 (kW)	전원 PH-V-HZ	소비전력 (kW)		운전전류 (A)		냉매명	냉매액관 (mm)	냉매가스관 (mm)	도시가스(LNG) (kW)		112.0	126.0	1-220-60-4	냉방	난방	냉방	난방	R410A	15.88X1 19.05X1	28.58X1 31.80X1	냉방	난방						1.90	1.70	16.94	15.61				75.4	77.0
품번	수량	실외기								냉매			연료소모량																																												
GAHU-1	1	냉방용량 (kW)	난방용량 (kW)	전원 PH-V-HZ	소비전력 (kW)		운전전류 (A)		냉매명	냉매액관 (mm)	냉매가스관 (mm)	도시가스(LNG) (kW)																																													
		112.0	126.0	1-220-60-4	냉방	난방	냉방	난방	R410A	15.88X1 19.05X1	28.58X1 31.80X1	냉방	난방																																												
					1.90	1.70	16.94	15.61				75.4	77.0																																												
<p>계산사항</p>	<p>⑧ 성적계수(COP) = 난방용량 ÷ 연료소비량(가스+전력)                  = 126 kW ÷ (77 kW + 1.7 kW) = 1.6</p>																																																								

◎ 설비(난방)부문 입력 (2) - 난방기기(전기구동형히트펌프)

**ECO2-OD**




**온라인 서비스**




**입력사항 설명**

- 추가 버튼을 클릭하여 용량별 난방기기 입력란 생성(5개)
- 설명 → 장비일람표에 따라 장비명 및 장비번호 입력
- 구분 → 해당 열원기기의 용도 선택 √난방용
- 난방방식 → 해당 열원기기의 난방방식 선택  
√전기구동형히트펌프 : 히트펌프
- 사용연료 → 해당 열원기기의 연료 선택 √전기
- 기기용량 → 해당 열원기기의 1대 용량(kW) 입력  
√EHP1 : 52.2 kW, 2 : 63 kW, 3 : 78.4 kW, 4 : 108.7 kW, 5 : 124.1 kW
- 기기대수 → 해당 열원기기의 대수 입력 √EHP1~5 : 1대
- 성적계수(COP) → 해당 열원기기의 COP를 계산하여 입력  
√COP = 용량/연료소비량(전력)
- 펌프동력합계 → 해당 열원기기에 연계된 순환펌프류 동력의 합계 입력  
√순환펌프 없음 : 0 kW

**ECO2-OD 입력 화면**



**온라인 평가시스템 입력 화면**



▶ 확인도서 : 장비일람표-3(18 Page)

**실습도서 확인사항**



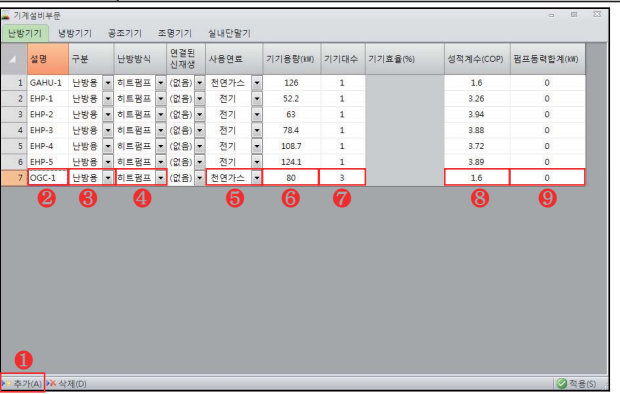

장비번호	분류	분류 (HP)	수량 (대)	정격냉방능력		난방능력		상선식(V.Hz) 정격	EER(A)등급	소비전력 (kW)		운전전류 (A)				형식	송풍기		압축기					
				(W)	(kcal/h)	(W)	(kcal/h)			냉방	난방	냉방	난방	최대	종량 (CMM)		정격출력 (kW)	냉매/윤활유	형식	출력 (kW)				
Class 1 냉난방 결합형	히트펌프	전기	16	1	46,400	39,900	52,200	44,900	3, 4, 380, 60	5.79	13.8	3.8	12.5	16.6	22.8	20.6	34.7	프로펠러식	290x1	0.6x2	R-410A/FVC680(PVE)	인버터스크롤x2	4.2x2	
			20	1	57,000	49,000	63,000	54,200	3, 4, 380, 60	5.30	19.0	5.3	16.0	19.6	31.4	26.4	42.9	프로펠러식	295x1	0.6x2	R-410A/FVC680(PVE)	인버터스크롤x2	5.3x2	
			24	1	69,600	59,800	78,400	67,400	3, 4, 380, 60	-	18.6	5.1	20.2	23.0	33.0	30.7	47.9	프로펠러식	210x2	0.75x2	R-410A/FVC680(PVE)	인버터스크롤x2	5.3x2	
			34	1	97,600	83,900	108,700	93,500	3, 4, 380, 60	-	29.5	8.4	29.2	34.7	48.7	43.3	73.5	프로펠러식	295x1+290x1	0.6x4	R-410A/FVC680(PVE)	인버터스크롤x4	4.2x2+5.3x2	31.0
			38	1	110,200	93,900	124,100	104,700	3, 4, 380, 60	-	30.7	9.8	31.9	39.5	59.9	49.9	83.4	프로펠러식	295x2	0.6x4	R-410A/FVC680(PVE)	인버터스크롤x4	5.3x4	
합 계																								

**계산사항**

⑧ 성적계수(COP) = 정격 난방용량(kW) ÷ 정격 소비전력(kW)

EHP-1 =	52.2 kW	÷	12.5 kW	=	3.26
EHP-2 =	63.0 kW	÷	16.0 kW	=	3.94
EHP-3 =	78.4 kW	÷	20.2 kW	=	3.88
EHP-4 =	108.7 kW	÷	29.2 kW	=	3.72
EHP-5 =	124.1 kW	÷	31.9 kW	=	3.89

### ◎ 설비(난방)부문 입력 (3) - 난방기기(가스구동형히트펌프)

ECO2-OD		온라인 서비스	
입력사항 설명	<p>① 추가 버튼을 클릭하여 난방기기 입력란 생성</p> <p>② 설명 → 장비일람표에 따라 장비명 및 장비번호 입력</p> <p>③ 구분 → 해당 열원기기의 용도 선택 √난방용</p> <p>④ 난방방식 → 해당 열원기기의 난방방식 선택 √가스구동형히트펌프 : 히트펌프</p> <p>⑤ 사용연료 → 해당 열원기기의 연료 선택 √도시가스 : 천연가스</p> <p>⑥ 기기용량 → 해당 열원기기의 1대 용량(kW) 입력 √80 kW</p> <p>⑦ 기기대수 → 해당 열원기기의 대수 입력 √3대</p> <p>⑧ 성적계수(COP) → 해당 열원기기의 COP를 계산하여 입력 √COP = 용량/연료소비량(가스+전력) : 1.60</p> <p>⑨ 펌프동력합계 → 해당 열원기기에 연계된 순환펌프류 동력의 합계 입력 √순환펌프 없음 : 0 kW</p>		
			
ECO2-OD 입력 화면	온라인 평가시스템 입력 화면		

실습도서 확인사항	<p>▶ 확인도서 : 장비일람표-3(18 Page)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>□ 실외기 - GHP</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">장비번호</th> <th rowspan="2">분류</th> <th rowspan="2">분류 (HP)</th> <th rowspan="2">수량 (대)</th> <th colspan="2">정격냉방능력</th> <th colspan="2">정격난방능력</th> <th rowspan="2">상,선식,V,HZ 전 원</th> <th colspan="2">소비전력(kW)</th> <th colspan="2">연료소비량(kW)</th> <th colspan="2">운전전류(A)</th> <th rowspan="2">비고</th> </tr> <tr> <th>(W)</th> <th>(kcal/h)</th> <th>(W)</th> <th>(kcal/h)</th> <th>냉 방 정격</th> <th>난 방 정격</th> <th>가스종류</th> <th>냉 방 정격</th> <th>난 방 정격</th> <th>냉 방 정격</th> <th>난 방 정격</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OGC1</td> <td>냉난방 절환형</td> <td>25</td> <td>3</td> <td>71,000</td> <td>61,060</td> <td>80,000</td> <td>68,800</td> <td>1, 2, 220, 60</td> <td>1.85</td> <td>2.15</td> <td>LNG&amp;LPG</td> <td>51.9</td> <td>47.9</td> <td>10.20</td> <td>11.70</td> <td>40 프로펠</td> </tr> <tr> <td colspan="3">합 계</td> <td>3</td> <td colspan="2"></td> <td>80,000</td> <td>68,800</td> <td></td> <td>1.85</td> <td>2.15</td> <td></td> <td>51.9</td> <td>47.9</td> <td>10.20</td> <td>11.70</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p style="font-size: small; margin-top: 5px;">* 수량을 제외한 소비전력등의 제품사양은 한대기준임.</p> </div>	장비번호	분류	분류 (HP)	수량 (대)	정격냉방능력		정격난방능력		상,선식,V,HZ 전 원	소비전력(kW)		연료소비량(kW)		운전전류(A)		비고	(W)	(kcal/h)	(W)	(kcal/h)	냉 방 정격	난 방 정격	가스종류	냉 방 정격	난 방 정격	냉 방 정격	난 방 정격	OGC1	냉난방 절환형	25	3	71,000	61,060	80,000	68,800	1, 2, 220, 60	1.85	2.15	LNG&LPG	51.9	47.9	10.20	11.70	40 프로펠	합 계			3			80,000	68,800		1.85	2.15		51.9	47.9	10.20	11.70	
장비번호	분류					분류 (HP)	수량 (대)	정격냉방능력			정격난방능력		상,선식,V,HZ 전 원	소비전력(kW)		연료소비량(kW)		운전전류(A)		비고																																										
		(W)	(kcal/h)	(W)	(kcal/h)			냉 방 정격	난 방 정격	가스종류	냉 방 정격	난 방 정격		냉 방 정격	난 방 정격																																															
OGC1	냉난방 절환형	25	3	71,000	61,060	80,000	68,800	1, 2, 220, 60	1.85	2.15	LNG&LPG	51.9	47.9	10.20	11.70	40 프로펠																																														
합 계			3			80,000	68,800		1.85	2.15		51.9	47.9	10.20	11.70																																															
계산사항	<p>⑧ 성적계수(COP) = 난방용량 ÷ 연료소비량(가스+전력)</p> <p>= 80 kW ÷ (47.9 kW + 2.15 kW) = 1.60</p>																																																													

◎ 설비(난방)부문 입력 (4) - 난방기기(가스온수기-급탕)

ECO2-OD		온라인 서비스	
입력사항 설명	<p>① 추가 버튼을 클릭하여 종류별 용량별 난방기기 입력란 생성(2개)</p> <p>② 설명 → 장비일람표에 따라 장비명 및 장비번호 입력</p> <p>③ 구분 → 해당 열원기기의 용도 선택 √급탕용</p> <p>④ 난방방식 → 해당 열원기기의 난방방식 선택 √가스온수기 : 보일러</p> <p>⑤ 사용연료 → 해당 열원기기의 연료 선택 √도시가스 : 천연가스</p> <p>⑥ 기기용량 → 해당 열원기기의 1대 용량(kW) 입력 √B-1 : 55.8 kW, BT-1 : 31.4 kW</p> <p>⑦ 기기대수 → 해당 열원기기의 대수 입력 √B-1 : 2대, BT-1 : 5대</p> <p>⑧ 효율 → 해당 열원기기의 효율을 계산하여 입력 √효율 = 용량/사용연료 총 발열량 : B-1(96.04 %), BT-1(83.07 %)</p> <p>⑨ 펌프동력합계 → 해당 열원기기에 연계된 순환펌프류 동력의 합계 입력 √순환펌프 없음 : 0 kW</p>		
ECO2-OD 입력 화면	온라인 평가시스템 입력 화면		

▶ 확인도서 : 장비일람표-1(16 Page)

실습도서 확인사항	<p>□ 가스 온수기 [ 에너지 효율등급 1등급 제품 ]</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>품번</th> <th>수량 대</th> <th>형식</th> <th>용도</th> <th>용량 kW</th> <th>사용압력 Kg/cm<sup>2</sup></th> <th>전열면적 m<sup>2</sup></th> <th>중량 KG</th> <th>사용연료</th> <th>연료소비량 (kW)</th> <th>소비</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>B-1</td> <td>2</td> <td>벽걸이형</td> <td>급탕용</td> <td>55.8</td> <td>0.3 ~ 10.5</td> <td>1,115</td> <td>37</td> <td>LNG</td> <td>58.1</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>											품번	수량 대	형식	용도	용량 kW	사용압력 Kg/cm <sup>2</sup>	전열면적 m <sup>2</sup>	중량 KG	사용연료	연료소비량 (kW)	소비	B-1	2	벽걸이형	급탕용	55.8	0.3 ~ 10.5	1,115	37	LNG	58.1	
	품번	수량 대	형식	용도	용량 kW	사용압력 Kg/cm <sup>2</sup>	전열면적 m <sup>2</sup>	중량 KG	사용연료	연료소비량 (kW)	소비																						
B-1	2	벽걸이형	급탕용	55.8	0.3 ~ 10.5	1,115	37	LNG	58.1																								
<p>□ 가스 순간 온수기</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">품번</th> <th rowspan="2">수량 (대)</th> <th rowspan="2">형식</th> <th colspan="2">온수공급능력(LPM)</th> <th rowspan="2">용량 (kW)</th> <th rowspan="2">연료소비량 (kW)</th> <th rowspan="2">전원 (Ph / V / Hz)</th> <th rowspan="2">본체규격 (W x H x D)</th> </tr> <tr> <th>+25℃</th> <th>+40℃</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BT-1</td> <td>5</td> <td>벽걸이식 강제배기식(FF)</td> <td>20.0</td> <td>12.5</td> <td>31.4</td> <td>37.8</td> <td>1/220/60</td> <td>400 x 645 x 200</td> </tr> </tbody> </table>											품번	수량 (대)	형식	온수공급능력(LPM)		용량 (kW)	연료소비량 (kW)	전원 (Ph / V / Hz)	본체규격 (W x H x D)	+25℃	+40℃	BT-1	5	벽걸이식 강제배기식(FF)	20.0	12.5	31.4	37.8	1/220/60	400 x 645 x 200			
품번	수량 (대)	형식	온수공급능력(LPM)		용량 (kW)	연료소비량 (kW)	전원 (Ph / V / Hz)	본체규격 (W x H x D)																									
			+25℃	+40℃																													
BT-1	5	벽걸이식 강제배기식(FF)	20.0	12.5	31.4	37.8	1/220/60	400 x 645 x 200																									

계산사항	<p>⑧ 효율 = 급탕용량(kW) ÷ 연료소비량(kW) × 100</p> <p>B-1 = 55.8 kW ÷ 58.1 kW × 100 = 96.04 %</p> <p>BT-1 = 31.4 kW ÷ 37.8 kW × 100 = 83.07 %</p>									
------	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--

◎ 설비(난방)부문 입력 (5) - 난방기기(전기온수기-급탕)

**ECO2-OD**

**온라인 서비스**

**입력사항 설명**

- ① 추가 버튼을 클릭하여 난방기기 입력란 생성
- ② 설명 → 장비일람표에 따라 장비명 및 장비번호 입력
- ③ 구분 → 해당 열원기기의 용도 선택 √급탕용
- ④ 난방방식 → 해당 열원기기의 난방방식 선택 √전기온수기 : 전기보일러
- ⑤ 사용연료 → 해당 열원기기의 연료 선택 √전기

- ⑥ 기기용량 → 해당 열원기기의 1대 용량(kW) 입력 √1.5 kW(소비전력)
- ⑦ 기기대수 → 해당 열원기기의 대수 입력 √ 22대
- ⑧ 효율 → 해당 열원기기의 효율을 계산하여 입력 √난방방식 전기보일러의 경우 효율 100 %로 평가
- ⑨ 펌프동력합계 → 해당 열원기기에 연계된 순환펌프류 동력의 합계 입력 √순환펌프 없음 : 0 kW

**ECO2-OD 입력 화면**

설명	구분	난방방식	연결된 신재생	사용연료	기기용량(kW)	기기대수	기기효율(%)	성적계수(COP)	펌프동력합계(kW)
1 GAHU-1	난방용	히트펌프 (열음)	전연가스	전연가스	126	1		1.6	0
2 EHP-1	난방용	히트펌프 (열음)	전기	전기	52.2	1		3.26	0
3 EHP-2	난방용	히트펌프 (열음)	전기	전기	63	1		3.94	0
4 EHP-3	난방용	히트펌프 (열음)	전기	전기	78.4	1		3.88	0
5 EHP-4	난방용	히트펌프 (열음)	전기	전기	108.7	1		3.72	0
6 EHP-5	난방용	히트펌프 (열음)	전기	전기	124.1	1		3.89	0
7 OGC-1	난방용	히트펌프 (열음)	전연가스	전연가스	80	3		1.6	0
8 B-1	급탕용	보일러	전연가스	전연가스	55.8	2	96.04		0
9 BT-1	급탕용	보일러	전연가스	전연가스	31.4	5	83.07		0
10 ET-1	급탕용	전기보일러	(열음)	전기	1.5	22	100		0

**온라인 평가시스템 입력 화면**





설명	구분	난방방식	연결된 신재생	사용연료	기기용량 (kW)	기기대수	기기효율 (%)	성적계수 (COP)	펌프동력합계 (kW)
GAHU-1	난방용	히트펌프	(열음)	전연가스	126	1		1.6	0
EHP-1	난방용	히트펌프	(열음)	전기	52.2	1		3.26	0
EHP-2	난방용	히트펌프	(열음)	전기	63	1		3.94	0
EHP-3	난방용	히트펌프	(열음)	전기	78.4	1		3.88	0
EHP-4	난방용	히트펌프	(열음)	전기	108.7	1		3.72	0
EHP-5	난방용	히트펌프	(열음)	전기	124.1	1		3.89	0
OGC-1	난방용	히트펌프	(열음)	전연가스	124.1	1		3.72	0
B-1	급탕용	보일러	(열음)	전연가스	80	3		1.6	0
BT-1	급탕용	보일러	(열음)	전연가스	55.8	2	96.04		0
ET-1	급탕용	전기보일러	(열음)	전기	1.5	22	100		0

▶ 확인도서 : 장비일람표-1(16 Page)

**실습도서 확인사항**

□ 전기 온수기							
품번	품명	수량 (대)	규격	용량 LIT	소비전력	전원 PH/V/Hz	비
ET - 1	전기 온수기(저당식)	22	360 x 300 x 360(H)	15	1.5KW	1/220/60	노출부분은 MDF

◎ 설비(냉방)부문 입력 (6) - 냉방기기(직팽식 가스구동형히트펌프-강당용)

<p>ECO2-OD</p>		<p>온라인 서비스</p>	
<p>입력사항 설명</p>	<p>① 추가 버튼을 클릭하여 냉방기기 입력란 생성                  ② 설명 → 장비일람표에 따라 장비명 및 장비기호 입력                  ③ 냉방방식 → 해당 열원기기의 냉방방식 선택                  √가스구동형히트펌프(GHP) : 압축식(LNG)                  ④ 용량 → 해당 열원기기의 1대 용량(kW) 입력 √112 kW                  ⑤ 기기대수 → 해당 열원기기의 대수 입력 √1대</p> <p>⑥ 열성능비 → 해당 열원기기의 COP를 계산하여 입력                  √COP = 용량/연료소비량(가스+전력) : 1.45                  ⑦ 냉동기종류 → 해당 냉동기의 종류 선택 √히트펌프                  ⑧ 사용연료 → 해당 열원기기의 연료 선택 √도시가스 : 천연가스                  ⑨ 냉수펌프동력(냉수순환펌프, 냉각수순환펌프) → 해당 열원기기에 연계된 냉수순환펌프 동력의 합계 입력 √순환펌프 없음 : 0 kW</p>		
			
<p>ECO2-OD 입력 화면</p>	<p>온라인 평가시스템 입력 화면</p>		

▶ 확인도서 : 장비일람표-2(17 Page)

<p>실습도서 확인사항</p>	<p>순환 공조 시스템 [GHP실외기] ③, ⑦</p>													
			실 외 기						냉 매			연료소비량		
	품 번	수량	냉방용량 (kW)	난방용량 (kW)	전 원 PH-V-HZ	소비전력 (kW) 냉방	운전전류 (A) 난방	냉매명	냉매액관 (mm)	냉매가스관 (mm)	도시가스(LNG) (kW)			
											냉방	난방		
	GAHU - 1	1	112.0	126.0	1-220-60-4	1.90	1.70	16.94	15.61	R410A	15.88X1 19.05X1	28.58X1 31.80X1	75.4	77.0

② ⑤ ④, ⑥ ⑥ ⑧

계산사항

⑥ 열성능비(COP) = 냉방용량 ÷ 연료소비량(가스+전력)  
 = 112 kW ÷ (75.4 kW + 1.90 kW) = 1.45

◎ 설비(냉방)부문 입력 (7) - 냉방기기(전기구동형히트펌프)

**ECO2-OD**

신규 열기 새 파일 열람사 건속부 설비부 신재생 에너지 결과 요약 카로바독만 세로바독만 열도 열기 변경 체크

**온라인 서비스**

건축물 에너지소비효율 평가 온라인서비스

일반서명 건축부문 **설비부문** 신재생부문 결과그래프 소유량평가

**입력사항 설명**

- 추가 버튼을 클릭하여 용량별 냉방기기 입력란 생성(5개)
- 설명 → 장비일람표에 따라 장비명 및 장비번호 입력
- 냉방방식 → 해당 열원기기의 냉방방식 선택  
√전기구동형히트펌프(EHP) : 압축식
- 용량 → 해당 열원기기의 1대 용량(kW) 입력  
√EHP1 : 46.4 kW, 2 : 57.0 kW, 3 : 69.6 kW, 4 : 97.6 kW, 5 : 110.2 kW
- 기기대수 → 해당 열원기기의 대수 입력 √4대
- 열성능비 → 해당 열원기기의 COP를 계산하여 입력  
√COP = 용량/연료소비량(전력)
- 냉동기종류 → 해당 냉동기의 종류 선택 √EHP : 히트펌프
- 사용연료 → 해당 열원기기의 연료 선택 √전기
- 냉수펌프동력(냉수순환펌프, 냉각수순환펌프) → 해당 열원기기에 연계된 냉수순환펌프 동력의 합계 입력 √순환펌프 없음 : 0 kW

**ECO2-OD 입력 화면**

**온라인 평가시스템 입력 화면**

▶ 확인도서 : 장비일람표-3(18 Page)

**실습도서 확인사항**

장비번호	분류	분류 (HP)	수량 (대)	정격냉방능력		난방능력		상,선식,V,Hz	EERa)등	급	소비전력 (kW)		운전전류 (A)				송풍기		압축기					
				(W)	(kcal/h)	(W)	(kcal/h)				냉방	난방	냉방	난방	냉방	난방	최대	형식	용량 (CMM)	정격출력 (kW)	냉매/윤활유	형식	출력 (kW)	
		16	1	46,400	39,900	52,200	44,900	3, 4, 380, 60	5.79	1	13.8	3.8	12.5	16.6	22.8	20.6	34.7	프로펠러식	290x1	0.6x2	R-410A/FVC680(PVE)	인버터스크롤x2	4.2x2	
		20	1	57,000	49,000	63,000	54,200	3, 4, 380, 60	5.39		19.0	5.3	16.0	19.6	31.4	26.4	42.9	프로펠러식	295x1	0.6x2	R-410A/FVC680(PVE)	인버터스크롤x2	5.3x2	
		24	1	69,600	59,800	78,400	67,400	3, 4, 380, 60	-		18.6	5.1	20.2	23.0	33.0	30.7	47.9	프로펠러식	210x2	0.75x2	R-410A/FVC680(PVE)	인버터스크롤x2	5.3x2	
		34	1	97,600	83,900	108,700	93,500	3, 4, 380, 60	-		29.5	8.4	29.2	34.7	48.7	43.3	73.5	프로펠러식	295x1+290x1	0.6x4	R-410A/FVC680(PVE)	인버터스크롤x4	4.2x2+5.3x2	31.0
		38	1	110,200	93,900	124,100	104,700	3, 4, 380, 60	-		30.7	9.8	31.9	39.5	59.9	49.9	83.4	프로펠러식	295x2	0.6x4	R-410A/FVC680(PVE)	인버터스크롤x4	5.3x4	
합 계																								

\* 수량을 제외한 소비전력 등의 제품사양은 현대기준임.

**계산사항**

⑥ 열성능비(COP) = 정격 냉방용량(kW) ÷ 정격 소비전력(kW)

EHP-1 = 46.4 kW ÷ 13.8 kW = 3.36

EHP-2 = 57.0 kW ÷ 19.0 kW = 3.00

EHP-3 = 69.6 kW ÷ 18.6 kW = 3.74

EHP-4 = 97.6 kW ÷ 29.5 kW = 3.31

EHP-5 = 110.2 kW ÷ 30.7 kW = 3.59

◎ 설비(냉방)부문 입력 (8) - 냉방기기(가스구동형히트펌프)

ECO2-OD		온라인 서비스	
입력사항 설명	<p>① 추가 버튼을 클릭하여 냉방기기 입력란 생성</p> <p>② 설명 → 장비일람표에 따라 장비명 및 장비번호 입력</p> <p>③ 냉방방식 → 해당 열원기기의 냉방방식 선택 √가스구동형히트펌프(GHP) : 압축식(LNG)</p> <p>④ 용량 → 해당 열원기기의 1대 용량(kW) 입력 √71 kW</p> <p>⑤ 기기대수 → 해당 열원기기의 대수 입력 √3대</p> <p>⑥ 열성능비 → 해당 열원기기의 COP를 계산하여 입력 √COP = 용량/연료소비량(가스+전력) : 1.32</p> <p>⑦ 냉동기종류 → 해당 냉동기의 종류 선택 √히트펌프</p> <p>⑧ 사용연료 → 해당 열원기기의 연료 선택 √도시가스 : 천연가스</p> <p>⑨ 냉수펌프동력(냉수순환펌프, 냉각수순환펌프) → 해당 열원기기에 연계된 냉수순환펌프 동력의 합계 입력 √순환펌프 없음 : 0 kW</p>		
ECO2-OD 입력 화면			
온라인 평가시스템 입력 화면			

▶ 확인도서 : 장비일람표-3(18 Page)

실습도서 확인사항	<p>실외기 - GHP ③, ⑦</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">장비번호</th> <th rowspan="2">분류</th> <th rowspan="2">분류 (HP)</th> <th rowspan="2">수량 (대)</th> <th colspan="2">정격냉방능력</th> <th colspan="2">정격난방능력</th> <th rowspan="2">(상,선식,V,Hz) 전 권</th> <th colspan="2">소비전력(kW)</th> <th colspan="2">연료소비량(kW)</th> <th colspan="2">운전전류(A)</th> <th rowspan="2">행</th> </tr> <tr> <th>(W)</th> <th>(kcal/h)</th> <th>(W)</th> <th>(kcal/h)</th> <th>냉 방 정격</th> <th>난 방 정격</th> <th>가스종류</th> <th>냉 방 정격</th> <th>난 방 정격</th> <th>냉 방 정격</th> <th>난 방 정격</th> <th>시동류</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OGC1</td> <td>냉난방 절환형</td> <td>25</td> <td>3</td> <td>71,000</td> <td>61,060</td> <td>80,000</td> <td>68,800</td> <td>1, 2, 220, 60</td> <td>1.85</td> <td>2.15</td> <td>LNG&amp;LPG</td> <td>51.9</td> <td>47.9</td> <td>10.20</td> <td>11.70</td> <td>40</td> <td>프로필</td> </tr> <tr> <td colspan="3">합 계</td> <td>⑤</td> <td colspan="2">④, ⑥</td> <td colspan="2"></td> <td></td> <td colspan="2">⑥</td> <td colspan="2">⑧</td> <td colspan="2">⑥</td> <td colspan="2"></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>* 수량을 제외한 소비전력등의 제품사양은 한대기준임.</p>													장비번호	분류	분류 (HP)	수량 (대)	정격냉방능력		정격난방능력		(상,선식,V,Hz) 전 권	소비전력(kW)		연료소비량(kW)		운전전류(A)		행	(W)	(kcal/h)	(W)	(kcal/h)	냉 방 정격	난 방 정격	가스종류	냉 방 정격	난 방 정격	냉 방 정격	난 방 정격	시동류	OGC1	냉난방 절환형	25	3	71,000	61,060	80,000	68,800	1, 2, 220, 60	1.85	2.15	LNG&LPG	51.9	47.9	10.20	11.70	40	프로필	합 계			⑤	④, ⑥					⑥		⑧		⑥				
	장비번호	분류	분류 (HP)	수량 (대)	정격냉방능력		정격난방능력		(상,선식,V,Hz) 전 권	소비전력(kW)		연료소비량(kW)						운전전류(A)		행																																																									
					(W)	(kcal/h)	(W)	(kcal/h)		냉 방 정격	난 방 정격	가스종류	냉 방 정격	난 방 정격	냉 방 정격	난 방 정격	시동류																																																												
OGC1	냉난방 절환형	25	3	71,000	61,060	80,000	68,800	1, 2, 220, 60	1.85	2.15	LNG&LPG	51.9	47.9	10.20	11.70	40	프로필																																																												
합 계			⑤	④, ⑥					⑥		⑧		⑥																																																																
계산사항	<p>⑥ 열성능비(COP) = 냉방용량 ÷ 연료소비량(가스+전력)</p> <p>= 71 kW ÷ (51.9 kW + 1.85 kW) = 1.32</p>																																																																												

◎ 설비(공조)부문 입력 (9) - 공조기기(일반 급배기팬)

ECO2-OD		온라인 서비스	
입력사항 설명	<p>① 추가 버튼을 클릭하여 종류별 <b>공조기기 입력란 생성(5개)</b></p> <p>② 설명 → 장비일람표에 따라 <b>장비명 및 장비번호 입력</b></p> <p>③ 공조방식 → 해당 공조기기의 <b>공조방식 선택</b>                  √일반 급배기팬 : 환기용</p> <p>④ 대수 → 해당 공조기기의 대수 입력</p> <p>⑤ 급기/배기풍량 → 해당 공조기기의 급기 또는 <b>배기풍량(CMH)</b> 입력</p> <p>⑥ 급기/배기정압 → 해당 공조기기의 급기 또는 <b>배기정압(Pa)</b> 입력</p> <p>⑦ 급기팬동력/배기팬동력 → 해당 공조기기의 급기 또는 배기팬의 <b>동력(kW)</b> 입력                  ※ ⑤, ⑥, ⑦의 경우 해당 공조기기의 기능(급기/배기)에 따라 선택하여 입력하며, 급·배기 겸용 기기의 경우 전 항목에 대해 내용 입력</p> <p>⑧ 열교환유형 → 해당 공조기기의 <b>열교환기 유형</b>을 선택                  √일반 급배기팬으로 열교환기능 없음 : 열교환불가</p>		
ECO2-OD 입력 화면	온라인 평가시스템 입력 화면		

▶ 확인도서 : 장비일람표-2(17 Page)


**□ 현황**

품번	수량 (대)						명칭	형식	규격	풍량 CMM	정압 mmAq	동력	전원 PH/V/Hz	비
	1층	2층	3층	4층	육상	합계								
F-1	-	19	20	15	15	69	배기팬	천정형	150A	4	3	30 W	1/220V/60HZ	화장실 (배기팬)
F-2	-	-	-	-	1	1	배기팬(유증기)	시로코	# 3.5	156	40	3.7 KW	3/380V/60HZ	주방 (유증기 배기팬)
F-3	-	-	-	-	1	1	배기팬(습증기)	시로코	# 4	218	40	5.5 KW	3/380V/60HZ	주방 (습증기 배기팬)
F-4	-	-	-	-	1	1	급기팬	모터직결형	ER-56C	187	70	5.5 KW	3/380V/60HZ	주방 급기팬 / 모터는 고효율
F-5	-	1	-	-	-	1	배기팬(식당)	스트레이트 시로코	ø380	84	25	1.5 KW	3/380V/60HZ	식당 (배기팬)


▶ 정압 단위 환산 : 1 mmAq = 9.8 Pa

◎ 설비(공조)부문 입력 (10) - 공조기기(전열교환환기유닛)

**ECO2-OD**



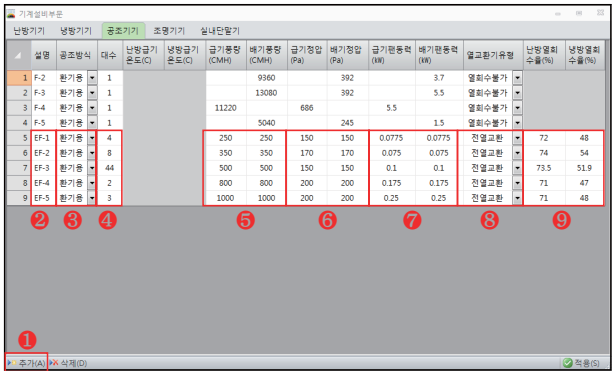
**온라인 서비스**




**입력사항 설명**

- ① 추가 버튼을 클릭하여 풍량별 공조기기 입력란 생성(5개)
- ② 설명 → 장비일람표에 따라 장비명 및 장비번호 입력
- ③ 공조방식 → 해당 공조기기의 공조방식 선택  
√전열교환환기유닛 : 환기용
- ④ 대수 → 해당 공조기기의 대수 입력
- ⑤ 급기/배기풍량 → 해당 공조기기의 급기 및 배기풍량(CMH) 입력
- ⑥ 급기/배기정압 → 해당 공조기기의 급기 및 배기정압(Pa) 입력
- ⑦ 급기팬동력/배기팬동력 → 해당 공조기기의 급기 및 배기팬의 동력(kW) 입력  
※ 급배기 겸용 공조기기의 급기 및 배기 팬동력이 장비일람표에 별도 표기되어 있지 않은 경우 전체 동력(소비전력)의 1/2를 급배기팬 동력에 각각 입력
- ⑧ 열교환유형 → 해당 공조기기의 열교환기 유형을 선택  
√난방 및 냉방 열교환기능 있음 : 전열교환
- ⑨ 난방열회수율/냉방열회수율 : 해당 공조기기의 난방 및 냉방 열회수율(%) 입력

**ECO2-OD 입력 화면**



**온라인 평가시스템 입력 화면**



▶ 확인도서 : 장비일람표-2(17 Page)


**실습도서  
확인사항**

품 번	수량 (대)				명 칭	풍 량 (CMH)	형 식	소비전력 (W)	전 령	연결 DUCT SIZE	유효전열교환율(%)		기외정압(Pa)			
	1층	2층	3층	4층							합계	냉 방	난 방	특 강	강	약
EF-1	4	-	-	-	4	공기순환장치	250	Sirroco fan	115	1상,220V,60Hz	ø150	48	72	150	130	90
EF-2	2	2	2	2	8	공기순환장치	350	Sirroco fan	150	1상,220V,60Hz	ø150	54	74	170	150	100
EF-3	5	12	14	13	44	공기순환장치	500	Sirroco fan	200	1상,220V,60Hz	ø200	51.9	73.5	150	100	50
EF-4	-	2	-	-	2	공기순환장치	800	Sirroco fan	350	1상,220V,60Hz	ø250	47	71	200	110	60
EF-5	3	-	-	-	3	공기순환장치	1000	Sirroco fan	500	1상,220V,60Hz	ø250	48	71	200	110	60


단위환산 ▶ 정압 단위 환산 : 1 mmAq = 9.8 Pa

◎ 설비(실내단말기)부문 입력 (11) - 순환공조시스템(실내기)-강당용

**ECO2-OD**



**온라인 서비스**



**입력사항 설명**

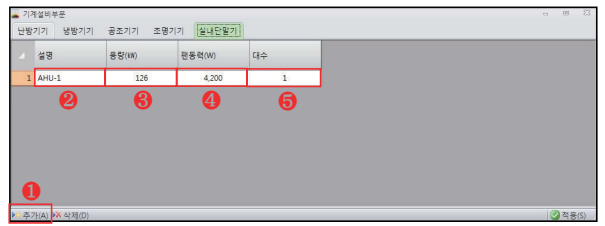
① 추가 버튼을 클릭하여 실내기 입력란 생성

② 설명 → 장비일람표에 따라 장비명 및 장비번호 입력


③ 용량 → 해당 실내기의 난방용량 입력  $\sqrt{126 \text{ kW}}$

④ 팬동력 → 해당 실내기의 팬동력(W) 입력  
 $\sqrt{\text{팬동력(급기+환기)}} : 4,200 \text{ W}(1.2 \text{ kW} + 3.0 \text{ kW})$

⑤ 대수 → 해당 실내기의 대수 입력  $\sqrt{1}$



ECO2-OD 입력 화면



온라인 평가시스템 입력 화면

**실습도서 확인사항**

▶ 확인도서 : 장비일람표-2(17 Page)


순환 공조 시스템(실내기)																					
품번	수량	종류	용도	설치위치	냉방용량 (Kcal/Hr)	난방용량 (Kcal/Hr)	토출구 조절 각도	필터	급기 송풍기	환기 송풍기	공조기 규격 (W x D x H)										
상. 하	좌. 우	형식	형식	형식	상. 하	좌. 우	형식	형식	풍량 (m³/Hr)	정압 (mmAq)	전원 (KW)										
AHU-1	1	수직형	냉난방	공조실	96,320	108,360	상 22 하 22	좌 22 우 22	세정형	JetFAN	14,000	5	30M 이상	0.2 m/sec	정동기 1.2	환기 3.0	Forward Curved	14,000	15	3.0	3,200 x 1,400 x

**단위환산**


▶ 단위 환산 : 1 kW = 860 kcal/h

◎ 설비(실내단말기)부문 입력 (12) - 공기순환팬-강당용

**ECO2-OD**



**온라인 서비스**



**입력사항 설명**

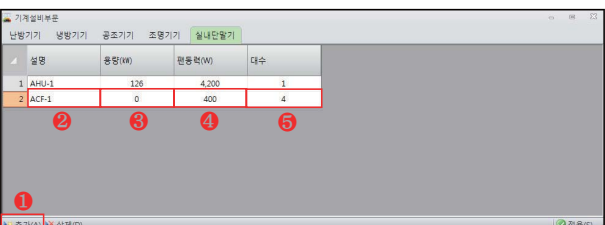
① 추가 버튼을 클릭하여 실내기 입력란 생성

② 설명 → 장비일람표에 따라 장비명 및 장비번호 입력


③ 용량 → 해당 실내기의 난방용량 입력  $\sqrt{\text{난방능력 없음}} : 0 \text{ kW}$

④ 팬동력 → 해당 실내기의 팬동력(W) 입력  $\sqrt{400 \text{ W}}$

⑤ 대수 → 해당 실내기의 대수 입력  $\sqrt{4}$



ECO2-OD 입력 화면



온라인 평가시스템 입력 화면


**실습도서 확인사항**

▶ 확인도서 : 장비일람표-2(17 Page)


품번	수량	종류 (CMH)	동력 (KW)	도달거리 (m)	도달풍속 (m/sec)	회전수 (RPM)	중량 (kg)	전원 (PH-V-Hz)	비
ACF-1	4	5,000	0.4	30	0.2	1,700	55	1-220-60	

### ◎ 설비(실내단말기)부문 입력 (13) - 전기구동형히트펌프 실내기

**ECO2-OD**



**온라인 서비스**



**입력사항 설명**

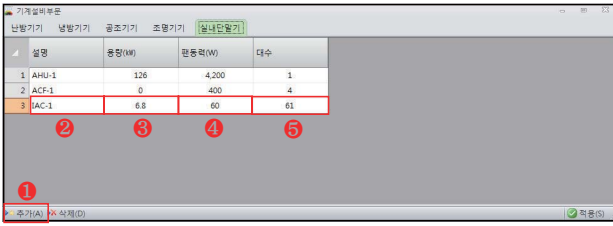
① 추가 버튼을 클릭하여 **실내기 입력란 생성**

② 설명 → 장비일람표에 따라 **장비명 및 장비번호** 입력

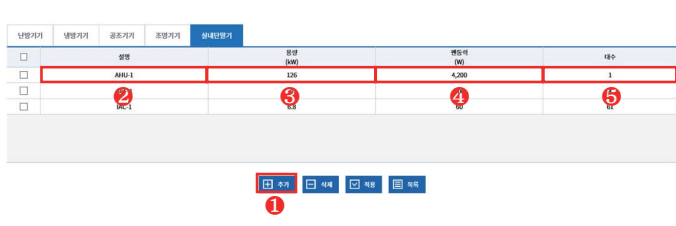
③ 용량 → 해당 실내기의 **난방용량** 입력  $\sqrt{6.8 \text{ kW}}$

④ 팬동력 → 해당 실내기의 **팬동력(W)** 입력  $\sqrt{60 \text{ W}}$

⑤ 대수 → 해당 실내기의 대수 입력  $\sqrt{61}$ 대



ECO2-OD 입력 화면




온라인 평가시스템 입력 화면

▶ 확인도서 : 장비일람표-3(18 Page)


실내기 - EHP		분류 (HP)	수량 (대)	정격냉방능력		정격난방능력		전원 (상, 선식, V, Hz)	소비전력					냉매		송풍기			
장비번호	분류			(W)	(kcal/h)	(W)	(kcal/h)		냉방	난방	냉방	난방	최대	종류	충진량 (kg)	형식	용량 (CMM)	기외경압 (mmAq)	정격출력 (W)
IAC1	4 WAY	2.0	61	6,000	5,160	6,800	5,800	1, 2, 220, 60	0.03	0.03	0.22	0.22	-	R410A	-	Turbo Fan	14	-	60

### ◎ 설비(실내단말기)부문 입력 (14) - 가스구동형히트펌프 실내기

**ECO2-OD**



**온라인 서비스**



**입력사항 설명**

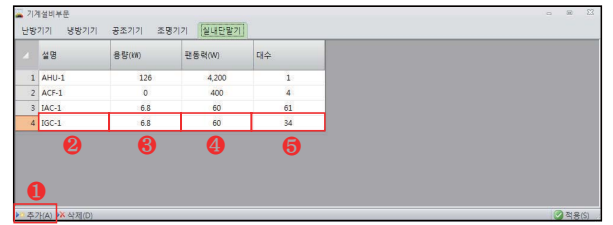
① 추가 버튼을 클릭하여 **실내기 입력란 생성**

② 설명 → 장비일람표에 따라 **장비명 및 장비번호** 입력

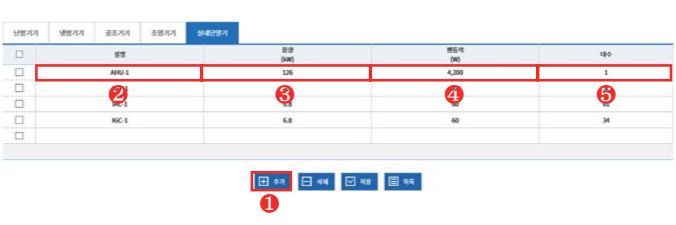
③ 용량 → 해당 기기의 **난방용량** 입력  $\sqrt{6.8 \text{ kW}}$

④ 팬동력 → 해당 실내기의 **팬동력(W)** 입력  $\sqrt{60 \text{ W}}$

⑤ 대수 → 해당 실내기의 대수 입력  $\sqrt{34}$ 대



ECO2-OD 입력 화면



온라인 평가시스템 입력 화면

▶ 확인도서 : 장비일람표-3(18 Page)

실내기 - GHP		분류 (HP)	수량 (대)	정격냉방능력		정격난방능력		전원 (상, 선식, V, Hz)	소비전력					냉매		송풍기			
장비번호	분류			(W)	(kcal/h)	(W)	(kcal/h)		냉방	난방	냉방	난방	최대	종류	충진량 (kg)	형식	용량 (CMM)	기외경압 (mmAq)	정격출력 (W)
IGC1	4 WAY	2.0	34	6,000	5,160	6,800	5,800	1, 2, 220, 60	0.03	0.03	0.22	0.22	-	R410A	-	Turbo Fan	14	-	60

### ◎ 설비(실내단말기)부문 입력 (15) - 지열히트펌프 실내기

**ECO2-OD**

**입력사항 설명**

- 추가 버튼을 클릭하여 **실내기 입력란 생성**
- 설명 → 장비일람표에 따라 **장비명 및 장비번호 입력**
- 용량 → 해당 실내기의 **난방용량 입력**  $\sqrt{6.8 \text{ kW}}$
- 팬동력 → 해당 실내기의 **팬동력(W) 입력**  $\sqrt{32 \text{ W}}$
- 대수 → 해당 실내기의 **대수 입력**  $\sqrt{61}$

**온라인 서비스**

실내기 입력 화면

실명	용량 (kW)	팬동력 (W)	대수
1 AHU-1	126	4,200	1
2 ACU-1	0	400	4
3 IAC-1	6.8	60	61
4 ISC-1	6.8	60	34
5 GEI-1	6.8	32	61

**ECO2-OD 입력 화면**

▶ 확인도서 : 장비일람표-4(19 Page)

**온라인 평가시스템 입력 화면**

**실습도서 확인사항**

기호	수량	형식	용도	냉방능력 (Kcal/h)		송풍기			전원 (ø / V / Hz)	중량 (KG)	소비 전력 (W)	문
				냉방능력	난방능력	형식	풍량 (CMM)	기외정압 (mmAq)				
GEI-1	61	실내기(4-WAY)	냉.난방용	6.0(KW) 5,160	6.8(KW) 5,850	TURBO	16.5/15.5	-	1 / 220 / 60	15.5	32	

### ◎ 설비(조명)부문 입력 (16) - 조명기기

**ECO2-OD**

**입력사항 설명**

- 추가 버튼을 클릭하여 **종류별, 용량별 조명기기 입력란 생성**(6개)
- 설명 → 전등설비평면도 및 조명밀도 계산서 등을 확인하여 **조명기기 종류 및 용량** 등 입력
- 조명기기종류 → 해당 조명기기 종류 선택
- 조명전력 → 해당 조명기기의 **전력(W) 입력**
- 대수 → 해당 조명기기 설치 **대수** 입력  
※ 평가 제외 공간에 설치된 조명기기는 조명기기 평가에서 제외하며, 전등설비 평면도와 조명밀도계산서 일치여부 확인 필요

**온라인 서비스**

실내기 입력 화면

실명	종류	용량 (W)	대수
1 LED00	LED용	40	1,024
2 LED00	LED용	30	25
3 LED00	LED용	30	25
4 LED12	LED용	12	271
5 LED10	LED용	10	10
6 LED9	LED용	9	4

**ECO2-OD 입력 화면**

▶ 확인도서 : 전등설비평면도(21~25 Page), 조명밀도계산서(28~29 Page)

**온라인 평가시스템 입력 화면**

**실습도서 확인사항**

1층 전등설비 합계			2층 전등설비 합계			3층 전등설비 합계			4~지붕층 전등설비 합계			5층 전등설비 합계		
기기 종류	조명 전력	개수	기기 종류	조명 전력	개수	기기 종류	조명 전력	개수	기기 종류	조명 전력	개수	기기 종류	조명 전력	개수
LED	40	352	LED	40	241	LED	40	222	LED	40	209	LED	40	1,024
LED	30	0	LED	30	7	LED	30	14	LED	30	4	LED	30	25
LED	20	3	LED	20	6	LED	20	6	LED	20	8	LED	20	23
LED	12	97	LED	12	62	LED	12	56	LED	12	56	LED	12	271
LED	10	2	LED	10	6	LED	10	2	LED	10	2	LED	10	10
LED	9	2	LED	9	0	LED	9	0	LED	9	0	LED	9	4

## 4 신재생부문 입력

### ◎ 신재생부문 입력 (1) - 태양광 시스템

<p>ECO2-OD</p>		<p>온라인 서비스</p>	
<p>입력사항 설명</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 추가 버튼을 클릭하여 태양광시스템 입력란 생성</li> <li>② 설명 → 태양광시스템 관련 도서를 확인하여 설비명 입력</li> <li>③ 용량 → 해당 태양광시스템의 설치용량 입력 √29.76 kW</li> <li>④ 모듈면적 → 해당 태양광 모듈 면적 계산하여 입력 √모듈 단위면적 × 설치개수 : 183.26 m<sup>2</sup></li> <li>⑤ 모듈 기울기 → 해당 태양광 모듈 기울기 선택 √모듈 설치 기울기 15도 : 수평</li> <li>⑥ 모듈 방위 → 해당 태양광 모듈 설치 방위 선택 √모듈기울기가 수평일 경우 방위 : 없음</li> <li>⑦ 모듈종류 → 해당 태양광 모듈 종류 선택 √단결정 ※ 태양광발전 모듈에 대한 국가공인기관의 시험성적서 제출하는 경우 성능치로 선택하여 시험성적서의 효율을 '모듈효율'란에 입력 가능</li> <li>⑧ 모듈타입 → 해당 태양광 모듈의 발열 제거방식 선택 √강제한기장치 없음 : 후면통풍형</li> </ul>		
<p>ECO2-OD 입력 화면</p>	<p>온라인 평가시스템 입력 화면</p>		

▶ 확인도서 : 태양광모듈상세도(27 Page), 지방층 태양광발전설비 배치 평면도(26 Page)

<p>실습도서 확인사항</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>태양광 모듈 상세도</p> </div> <div style="width: 45%;"> <table border="1"> <caption>태양광발전 설치스펙</caption> <tr> <td>위도경도</td> <td>위도 : 36.59    경도 : 127.29</td> </tr> <tr> <td>설치각</td> <td>15도 ⑤</td> </tr> <tr> <td>회로구성</td> <td>16직렬 6병렬 = 96대 ④</td> </tr> <tr> <td>인버터</td> <td>20kW 2대</td> </tr> <tr> <td>설치용량</td> <td>310W x 96대 = 29.76kW ③</td> </tr> <tr> <td>설치종량</td> <td>모듈+지시대 : 약 7.7[ton]</td> </tr> <tr> <td>모듈크기</td> <td>982 x 1944 x 40 mm ④</td> </tr> </table> <p>① 지방층 태양광발전설비 배치평면도</p> </div> </div>		위도경도	위도 : 36.59    경도 : 127.29	설치각	15도 ⑤	회로구성	16직렬 6병렬 = 96대 ④	인버터	20kW 2대	설치용량	310W x 96대 = 29.76kW ③	설치종량	모듈+지시대 : 약 7.7[ton]	모듈크기	982 x 1944 x 40 mm ④
위도경도	위도 : 36.59    경도 : 127.29															
설치각	15도 ⑤															
회로구성	16직렬 6병렬 = 96대 ④															
인버터	20kW 2대															
설치용량	310W x 96대 = 29.76kW ③															
설치종량	모듈+지시대 : 약 7.7[ton]															
모듈크기	982 x 1944 x 40 mm ④															
<p>계산사항</p>	<p>③ 태양광 모듈면적 계산 : {0.982 m × 1.944 m[모듈면적]} × 96[모듈개수] = 183.26m<sup>2</sup></p>															

◎ 신재생부문 입력 (2) - 지열히트펌프(난방)


ECO2-OD		온라인 서비스	
입력사항 설명	<p>&lt;1단계-신재생에너지설비부문 : 지열&gt;                  ① 추가 버튼을 클릭하여 <b>지열시스템 입력란</b> 생성                  ② 설명 → 장비일람표에 따라 용도별 <b>장비명</b> 및 <b>장비번호</b> 입력                  ③ 가동연료 → 해당 지열시스템의 연료 선택 <b>√전기</b>                  ④ 냉난방구분 → 해당 지열시스템의 <b>활용 용도</b> 선택 <b>√난방</b>                  ⑤ 지열히트펌프용량 → 해당 지열시스템의 <b>전체 난방용량</b> 입력  <math>\sqrt{\text{대당 난방용량} \times \text{설치대수} : 54.9 \text{ kW} \times 12\text{대} = 658.8 \text{ kW}}</math>                  ⑥ 열성능비난방 → 해당 열원기기의 <b>COP</b>를 계산하여 <b>입력</b>  <math>\sqrt{\text{COP} = \text{용량/연료소비량(전력)} : 4.29}</math></p> <p>⑦ 지중순환펌프동력 → 해당 열원기기에 연계된 <b>지중열순환펌프 동력의 합계(W)</b> 입력 <math>\sqrt{5.5 \text{ kW} \times 6\text{대} = 33,000 \text{ W}}</math>                  &lt;2단계-기계설비부문 : 난방기기&gt;                  ⑧ Dummy 모델 생성 : 신재생에너지설비부문에서 입력한 것과 동일한 장비를 <b>난방기기에 추가 모델링</b>                  ※ 설명 구분, 사용연료, 기기용량, 기기대수, 성적계수(COP)에 대해 동일하게 입력                  ⑨ 연결된신재생 → 신재생에너지설비부문에서 모델링한 <b>지열시스템(GEO-1(난방))</b>을 선택하여 링크                  ⑩ 펌프동력합계 → 해당 열원기기에 연계된 냉온수순환펌프 동력의 합계 입력  <math>\sqrt{\text{대공기방식으로 순환펌프 없음} : 0 \text{ kW}}</math></p>		
● 1단계 - 신재생 입력			
● 2단계 - 난방기기 입력			
ECO2-OD 입력 화면	온라인 평가시스템 입력 화면		

▶ 확인도서 : 장비일람표-4(19 Page)


실습도서 확인사항	<div data-bbox="331 1279 1401 1576"> <p>지열 실외기 - 물-공기</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="3">장비번호</th> <th rowspan="3">분류</th> <th rowspan="3">분류 (HP)</th> <th rowspan="3">수량 (대)</th> <th rowspan="3">정격냉방능력 (W)</th> <th rowspan="3">정격냉방능력 (kcal/h)</th> <th colspan="2">난방능력</th> <th rowspan="3">전원 (상, 선식, V, Hz)</th> <th rowspan="3">냉난방 효율 (EER<sub>g</sub>)</th> <th colspan="3">소비전력 (kW)</th> <th colspan="3">운전전류 (A)</th> <th rowspan="3">수두손실 (kPa)</th> </tr> <tr> <th colspan="2">-15℃</th> <th rowspan="2">냉방</th> <th rowspan="2">난방</th> <th rowspan="2">난방지연</th> <th rowspan="2">냉방</th> <th rowspan="2">난방</th> <th rowspan="2">최대</th> </tr> <tr> <th>(W)</th> <th>(kcal/h)</th> <th>정격</th> <th>총합</th> <th>정격</th> <th>총합</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>GEO1</td> <td>냉난방 겸용형 물-공기</td> <td>20</td> <td>12</td> <td>52,000</td> <td>44,000</td> <td>54,900</td> <td>47,214</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>3,4</td> <td>300,00</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>11.9</td> <td>-</td> <td>12.0</td> <td>-</td> <td>10.9</td> <td>23.1</td> <td>32.0</td> <td>평형</td> <td>36.1</td> </tr> <tr> <td colspan="3">합계</td> <td>12</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>* 수량을 제외한 소비전력 등의 제품사양은 한대기준임.</p> </div> <div data-bbox="331 1621 1401 1877"> <p>펌프</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>기호</th> <th>수량</th> <th>장시</th> <th>메비</th> <th>품명</th> <th>형식</th> <th>용도</th> <th>유량 (lpm)</th> <th>압정 (m)</th> <th>정격전력 (kW)</th> <th>전원 (φ x V x HZ)</th> <th>접속구경 (토출구경(A) / 흡입구경(A))</th> <th>원펠러</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>GP</td> <td>6</td> <td>1</td> <td></td> <td>지열순환펌프</td> <td>인라인</td> <td>냉난방용</td> <td>354</td> <td>26</td> <td>5.5</td> <td>3 x 380 x 60</td> <td>65 / 65</td> <td>GC200</td> </tr> </tbody> </table> </div>	장비번호	분류	분류 (HP)	수량 (대)	정격냉방능력 (W)	정격냉방능력 (kcal/h)	난방능력		전원 (상, 선식, V, Hz)	냉난방 효율 (EER <sub>g</sub> )	소비전력 (kW)			운전전류 (A)			수두손실 (kPa)	-15℃		냉방	난방	난방지연	냉방	난방	최대	(W)	(kcal/h)	정격	총합	정격	총합	GEO1	냉난방 겸용형 물-공기	20	12	52,000	44,000	54,900	47,214	-	-	3,4	300,00	-	-	11.9	-	12.0	-	10.9	23.1	32.0	평형	36.1	합계			12																				기호	수량	장시	메비	품명	형식	용도	유량 (lpm)	압정 (m)	정격전력 (kW)	전원 (φ x V x HZ)	접속구경 (토출구경(A) / 흡입구경(A))	원펠러	GP	6	1		지열순환펌프	인라인	냉난방용	354	26	5.5	3 x 380 x 60	65 / 65	GC200
장비번호	분류							분류 (HP)	수량 (대)			정격냉방능력 (W)	정격냉방능력 (kcal/h)	난방능력		전원 (상, 선식, V, Hz)	냉난방 효율 (EER <sub>g</sub> )		소비전력 (kW)								운전전류 (A)			수두손실 (kPa)																																																																										
														-15℃					냉방	난방	난방지연	냉방	난방	최대																																																																																
		(W)	(kcal/h)	정격	총합	정격	총합																																																																																																	
GEO1	냉난방 겸용형 물-공기	20	12	52,000	44,000	54,900	47,214	-	-	3,4	300,00	-	-	11.9	-	12.0	-	10.9	23.1	32.0	평형	36.1																																																																																		
합계			12																																																																																																					
기호	수량	장시	메비	품명	형식	용도	유량 (lpm)	압정 (m)	정격전력 (kW)	전원 (φ x V x HZ)	접속구경 (토출구경(A) / 흡입구경(A))	원펠러																																																																																												
GP	6	1		지열순환펌프	인라인	냉난방용	354	26	5.5	3 x 380 x 60	65 / 65	GC200																																																																																												
계산사항	<p>⑥ 열성능비난방(COP) = 난방용량 ÷ 난방 시 연료소비량                  = 54.9 kW ÷ 12.8 kW = 4.29</p>																																																																																																							

◎ 신재생부문 입력 (3) - 지열히트펌프(냉방)

ECO2-OD



온라인 서비스



신재생부문


**<1단계-신재생에너지설비부문 : 지열>**

- ① 추가 버튼을 클릭하여 지열시스템 입력란 생성
- ② 설명 → 장비일람표에 따라 용도별 장비명 및 장비번호 입력
- ③ 가동연료 → 해당 지열시스템의 연료 선택  $\sqrt{\text{전기}}$
- ④ 냉난방구분 → 해당 지열시스템의 활용 용도 선택  $\sqrt{\text{냉방}}$
- ⑤ 지열히트펌프용량 → 해당 지열시스템의 전체 냉방용량 입력  
 $\sqrt{\text{1대당 난방용량} \times \text{설치대수} : 52.0 \text{ kW} \times 12\text{대} = 624.0 \text{ kW}}$
- ⑥ 열성능비냉방(COP) → 해당 열원기기의 COP를 계산하여 입력  
 $\sqrt{\text{COP} = \text{용량/연료소비량(전력)} : 4.37}$


**<2단계-기계설비부문 : 냉방기기>**

- ⑦ 지중순환펌프동력 → 해당 열원기기에 연계된 지중순환펌프 동력의 합계 (W) 입력  $\sqrt{5.5 \text{ kW} \times 6\text{대} = 33,000 \text{ W}}$
- ⑧ Dummy 모델 생성 : 신재생에너지설비부문에서 입력한 것과 동일한 장비를 냉방기기에 추가 모델링  
 ※ 설명, 구분, 사용연료, 기기용량, 기기대수, 성적계수(COP)에 대해 동일하게 입력
- ⑨ 연결된신재생 → 신재생에너지설비부문에서 모델링한 지열시스템(GEO-1(냉방))을 선택하여 링크
- ⑩ 펌프동력합계 → 해당 열원기기에 연계된 냉수순환펌프 동력의 합계 입력  
 $\sqrt{\text{물대공기방식으로 순환펌프 없음} : 0 \text{ kW}}$

**● 1단계 - 신재생 입력**



**● 2단계 - 냉방기기 입력**



ECO2-OD 입력 화면

온라인 평가시스템 입력 화면

▶ 확인도서 : 장비일람표-4(19 Page)

실습도서  
확인사항

장비번호	분류	분류 (HP)	수량 (대)	정격냉방능력 (W) (kcal/h)	난방능력				전원 (형,선식,V,Hz)	냉난방용량 (EERa)	비율 (대)	소비전력 (kW)			운전전류 (A)			수두손실 (KPa)				
					정격	-15℃	정격	정격				냉방	난방	년방지온	냉방	난방	최대		형식			
GEO1	냉난방	지열원 순환 펌프	20	12	56,000	44,000	34,900	47,214	-	-	0, 4, 300, 00	-	11.9	-	12.0	-	-	10.9	20.1	32.0	평형	30.1
합 계				5	5.6																	

\* 수량을 제외한 소비전력 등의 제품사양은 한대기준임.

기호	수량	장시	매비	품명	형식	용도	유량 (l/min)	양정 (m)	정격전력 (kW)	전원 (φx V x Hz)	접속구경		
											도출구경(A)	흡입구경(A)	임펠러
GP1	6	1		지열원 순환 펌프	인라인	냉난방용	354	26	5.5	3 x 380 x 60	65	65	GC200

계산사항

⑥ 열성능비냉방(COP) = 냉방용량 ÷ 냉방 시 연료소비량  
 = 52.0 kW ÷ 11.9 kW = 4.37

# 5 평가 결과 산출 및 출력

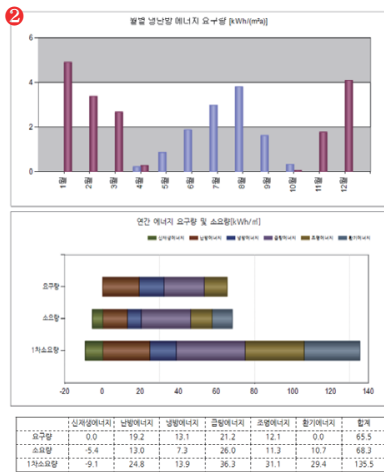
## ◎ 평가 결과 산출 및 출력

**ECO2-OD**

**온라인 서비스**

**입력사항 설명**

- ① 에너지소요량 버튼 클릭 → 해당 건축물의 에너지요구량 및 소요량 계산
- ② 결과 그래프 클릭 → 해당 건축물의 에너지요구량 및 소요량 출력
- ③ 소요량평가서 버튼 클릭 → 건축물 에너지소요량 평가서 출력



ECO2-OD 출력 화면 - 결과 그래프

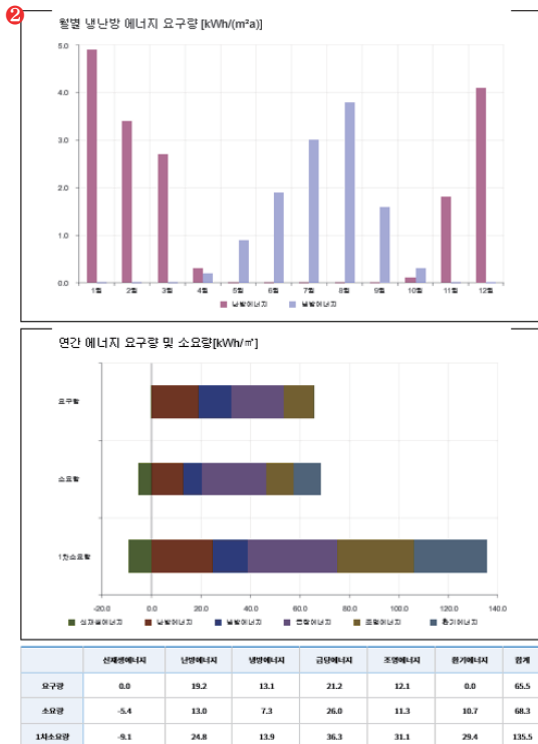
**건축물 에너지 소요량 평가 분야별 정보**

구분	평가 분야별 정보	평가 분야별 정보	평가 분야별 정보	평가 분야별 정보	평가 분야별 정보
건축	면적(㎡)	연면적(㎡)	지하연면적(㎡)	지하연면적(㎡)	지하연면적(㎡)
기대	난방	냉방	냉난방	조명	기계
실적	난방	냉방	냉난방	조명	기계

**건축물 에너지소요량 평가 최종 결과**

구분	단위면적당 에너지요구량 (kWh/㎡a)	단위면적당 에너지소요량 (kWh/㎡a)	단위면적당 1차 에너지소요량 (kWh/㎡a)
난방	19.2	13.0	24.8
냉방	0.0	7.3	13.9
조명	21.2	26.0	36.3
기계	12.1	11.3	29.4
합계	65.5	68.3	135.5

ECO2-OD 출력 화면 - 건축물 에너지소요량 평가서



온라인 서비스 출력 화면 - 결과 그래프

**건축물 에너지 소요량 평가서**

계측 계산서 번호: 2018.501.3  
소요량평가서 계산일: 2020-11-11

**건축물 에너지소요량 평가 분야별 정보**

구분	평가 분야별 정보	평가 분야별 정보	평가 분야별 정보	평가 분야별 정보	평가 분야별 정보
건축	면적(㎡)	연면적(㎡)	지하연면적(㎡)	지하연면적(㎡)	지하연면적(㎡)
기대	난방	냉방	냉난방	조명	기계
실적	난방	냉방	냉난방	조명	기계

**건축물 에너지소요량 평가 최종 결과**

구분	단위면적당 에너지요구량 (kWh/㎡a)	단위면적당 에너지소요량 (kWh/㎡a)	단위면적당 1차 에너지소요량 (kWh/㎡a)
난방	19.2	13.0	24.8
냉방	0.0	7.3	13.9
조명	21.2	26.0	36.3
기계	12.1	11.3	29.4
합계	65.5	68.3	135.5

온라인 서비스 출력 화면 - 건축물 에너지소요량 평가서

## ◎ 참고 서적 및 사이트

1. 「건축물 에너지소비총량 평가 실습 매뉴얼- 교육연구시설(중학교)(20.12)」 - 한국에너지공단 건물에너지실 녹색건축센터





