

# 친환경건축

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

11. 실(Room)의 가로, 세로 치수 및 방위를 적어 주세요.



내 벽 ▼

7.5 M

북서

내외벽 선택

외 벽 ▼

치 수

14.4 M

방위선택

북동 ▼

작업장 평면도

(

그림상 가로,세로 비율은

계 없이 방위를 선택

하시고 치수를 적으세요.)

관

내 벽 ▼

7.5 M

남동

내 벽 ▼

14.4 M

남서

12. 창문의 가로, 세로 치수 및 개수를 적어 주세요.

※ 창문이 없다면 숫자 "0" 을 적으세요

1 M

1 M

0 개

가로치수

2.7 M

세로치수

1.8 M

개 수

4 개

작업장 평면도

1 M

가로치수

1 M

세로치수

0 개

개 수

1 M

1 M

0 개

## 냉방부하

- 실내외의 온도차를 유지하기 위해서 (일정하게 유지하기 위해) 발생 열원을 제거해야하는 열량
  1. 벽체 취득 열량
  2. 유리창부하 – 복사열 (획득열량) / 관류열
  3. 극간풍부하
  4. 인체발열 ( 현열 + 잠열 )
  5. 실내기구에 의한 발열 ( 현열 )
  6. 외기량 ( 현열 + 잠열 ) – 외기로부터 들어오는 열량

## 난방부하

- 실내외의 온도차를 유지하기 위해서 보강해 주어야 하는 열손실 (손실된 열을 보상함으로써 온도차 유지)
  1. 벽체 취득 열량
  2. 유리창부하 – 관류열 (복사열은 획득열량이므로 고려하지 않음)
  3. 극간풍부하
  4. 외기량 ( 현열 + 잠열 ) – 배출되는 열량

인체발열과 실내기구에 의한 발열은 열손실이 아니기때문에 냉방부하와 달리 고려하지 않음.

# 냉방부하 – 벽체 취득 열량

$$Q_w = K \times A \times (t_{sol} - t_i) = K \times A \times \Delta t_e \text{ (kcal/h)}$$

$Q$  : 벽체 취득 열량

$K$  : 벽체의 열관류율 (kcal/m<sup>2</sup>h℃)

$A$  : 벽체의 면적(m<sup>2</sup>)

$t_i$  : 실내온도 (℃)

$t_{sol}$  : 상당외기온도(℃)

$\Delta t_e$  : 상당외기온도차(실효온도차) (℃)

외벽체를 제외한 나머지 내벽들은 창문이 없어 열교환이 되지않아 외벽체만 구한다.

외벽 면적 : 23.76 m<sup>2</sup> / 외벽 열관류율 : 0.55 kcal/m<sup>2</sup>h℃ / 상당외기온도차 : (45.6 – 26 )

외벽체 취득 열량 = 외벽 열관류율 x 외벽 면적 x 온도차

$$= 0.55 \times 23.76 \times 19.6$$

$$= 256.1$$

# 유리창

$$Q_g = K_g \times A_g \times \Delta t_e \text{ (kcal/h)}$$

Q : 유리창 부하

$K_g$  : 유리창의 열관류율 (kcal/m<sup>2</sup>h℃)

$A_g$  : 유리창의 면적 (m<sup>2</sup>)

$\Delta t_e$ : 상당외기온도차(실효온도차) (℃)

외벽창 면적 : 19.44 m<sup>2</sup> / 외벽창 열관류율 : 5.24 kcal/m<sup>2</sup>h℃ / 상당외기온도차 : (45.6 – 26 ) ℃

외벽창 취득 열량 = 외벽창 열관류율 x 외벽창 면적 x 온도차

$$= 5.24 \times 19.44 \times 19.6$$

$$= 1996.5$$

# 난방부하 – 벽체 취득 열량

$$Q_w = K \times A \times (t_{sol} - t_i) \times C = K \times A \times \Delta t_e \times C \text{ (kcal/h)}$$

$Q$  : 벽체 취득 열량

$K$  : 벽체의 열관류율 (kcal/m<sup>2</sup>h℃)

$A$  : 벽체의 면적(m<sup>2</sup>)

$t_i$  : 실내온도 (℃)

$t_{sol}$  : 상당외기온도(℃)

$\Delta t_e$  : 상당외기온도차(실효온도차) (℃)

$C$  : 방위계수

외벽체를 제외한 나머지 내벽들은 창문이 없어 열교환이 되지않아 외벽체만 구한다.

외벽 면적 : 23.76 m<sup>2</sup> / 외벽 열관류율 : 0.55 kcal/m<sup>2</sup>h℃

상당외기온도차 : ( 24 - (-7.0) ) = 31 ℃ / 방위계수 : 1.15

$$\begin{aligned} \text{외벽체 취득 열량} &= \text{외벽 열관류율} \times \text{외벽 면적} \times \text{온도차} \times \text{방위계수} \\ &= 0.55 \times 23.76 \times 31 \times 1.15 \\ &= 465.8 \end{aligned}$$

# 유리창

$$Q_g = K_g \times A_g \times \Delta t_e \times C \text{ (kcal/h)}$$

Q : 유리창 부하

$K_g$  : 유리창의 열관류율 ( $\text{kcal/m}^2\text{h}^\circ\text{C}$ )

$A_g$  : 유리창의 면적 ( $\text{m}^2$ )

$\Delta t_e$ : 상당외기온도차(실효온도차) ( $^\circ\text{C}$ )

C : 방위계수

외벽창 면적 :  $19.44 \text{ m}^2$  / 외벽창 열관류율 :  $5.24 \text{ kcal/m}^2\text{h}^\circ\text{C}$

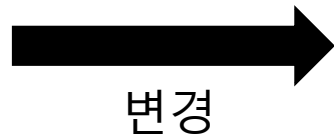
상당외기온도차 :  $(24 - (-7.0))$  / 방위계수 : 1.15

$$\begin{aligned}\text{외벽창 취득 열량} &= \text{외벽창 열관류율} \times \text{외벽창 면적} \times \text{온도차} \times \text{방위계수} \\ &= 5.24 \times 19.44 \times 31 \times 1.15 \\ &= 3631.5\end{aligned}$$

# 냉난방부하를 최소화 할 수 있는 방법

창의 가로, 세로 치수와 개수를 줄임

| 가로치수  | 세로치수  | 개 수 |
|-------|-------|-----|
| 2.7 M | 1.8 M | 4 개 |



| 가로치수  | 세로치수  | 개 수 |
|-------|-------|-----|
| 2.5 M | 1.5 M | 2 개 |

#### 4. 냉방 및 난방 실내 취득 열량 계산서

|   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| 실 명 : 3공학관 3학년 설계실                                | [주] 세 일 에 스 에 이 - 기 술 부             |
| 면 적 : 108 m <sup>2</sup> 체 적 : 324 m <sup>3</sup> | tel : 053)475-5525 / fax : 475-4759 |
| 층 고 : 3 m   | www.sadmo.com / dmodmo@hanmail.net  |

| 구분 | 방위 | 면적 | 온도차<br>차입사칙도열량 | 열관류율 | 냉방부하 | 온도차 | 열관류율 | 방위계수 | 난방부하 |
|----|----|----|----------------|------|------|-----|------|------|------|
|----|----|----|----------------|------|------|-----|------|------|------|

|          |    |   |               |          |       |                 |       |          |       |
|----------|----|---|---------------|----------|-------|-----------------|-------|----------|-------|
| 외벽창 (북동) | 20 | * | ( 45.6 - 26 ) | * 5.24 = | 2,055 | ( 24 - (-7.0) ) | * 5.2 | * 1.15 = | 3,737 |
|          | 20 | * | 342           | =        | 6,840 |                 |       |          |       |

|     |   |   |   |   |  |   |   |   |   |
|-----|---|---|---|---|--|---|---|---|---|
| 외벽창 | * | - | * | = |  | - | * | * | = |
|     | * |   |   | = |  |   |   |   |   |

|     |   |   |   |   |  |   |   |   |   |
|-----|---|---|---|---|--|---|---|---|---|
| 외벽창 | * | - | * | = |  | - | * | * | = |
|     | * |   |   | = |  |   |   |   |   |

|     |   |   |   |   |  |   |   |   |   |
|-----|---|---|---|---|--|---|---|---|---|
| 외벽창 | * | - | * | = |  | - | * | * | = |
|     | * |   |   | = |  |   |   |   |   |

|          |    |   |               |          |     |                 |       |          |     |
|----------|----|---|---------------|----------|-----|-----------------|-------|----------|-----|
| 외 벽 (북동) | 24 | * | ( 45.6 - 26 ) | * 0.55 = | 259 | ( 24 - (-7.0) ) | * 0.6 | * 1.15 = | 471 |
|----------|----|---|---------------|----------|-----|-----------------|-------|----------|-----|

|     |   |   |   |   |  |   |   |   |   |
|-----|---|---|---|---|--|---|---|---|---|
| 외 벽 | * | - | * | = |  | - | * | * | = |
|-----|---|---|---|---|--|---|---|---|---|

|     |   |   |   |   |  |   |   |   |   |
|-----|---|---|---|---|--|---|---|---|---|
| 외 벽 | * | - | * | = |  | - | * | * | = |
|-----|---|---|---|---|--|---|---|---|---|

|    |   |   |   |   |  |   |   |   |   |
|----|---|---|---|---|--|---|---|---|---|
| 지붕 | * | - | * | = |  | - | * | * | = |
|----|---|---|---|---|--|---|---|---|---|

|    |   |        |   |   |  |   |   |   |   |
|----|---|--------|---|---|--|---|---|---|---|
| 바닥 | * | ( 30 - | * | = |  | - | * | * | = |
|----|---|--------|---|---|--|---|---|---|---|

|    |     |   |             |          |     |            |       |   |       |
|----|-----|---|-------------|----------|-----|------------|-------|---|-------|
| 천정 | 108 | * | ( 29 - 26 ) | * 0.75 = | 243 | ( 24 - 1 ) | * 0.8 | = | 1,863 |
|----|-----|---|-------------|----------|-----|------------|-------|---|-------|

|    |    |   |             |          |     |            |       |   |       |
|----|----|---|-------------|----------|-----|------------|-------|---|-------|
| 내벽 | 90 | * | ( 29 - 26 ) | * 0.75 = | 203 | ( 24 - 1 ) | * 0.8 | = | 1,553 |
|----|----|---|-------------|----------|-----|------------|-------|---|-------|

|     |   |   |   |   |  |   |   |   |   |
|-----|---|---|---|---|--|---|---|---|---|
| 내벽창 | * | - | * | = |  | - | * | * | = |
|-----|---|---|---|---|--|---|---|---|---|

|     |     |   |             |          |     |            |       |   |       |
|-----|-----|---|-------------|----------|-----|------------|-------|---|-------|
| 내바닥 | 108 | * | ( 29 - 26 ) | * 2.53 = | 820 | ( 24 - 1 ) | * ### | = | 6,285 |
|-----|-----|---|-------------|----------|-----|------------|-------|---|-------|

|        |  |  |  |  |  |          |  |  |          |
|--------|--|--|--|--|--|----------|--|--|----------|
| 내부현열부하 |  |  |  |  |  | 난방 부하 소계 |  |  | = 13,909 |
|--------|--|--|--|--|--|----------|--|--|----------|

|    |             |       |   |       |     |     |   |       |  |
|----|-------------|-------|---|-------|-----|-----|---|-------|--|
| 사람 | 62 kcal/h.인 | * 21인 | = | 1,302 | 안전율 | 10% | = | 1,391 |  |
|----|-------------|-------|---|-------|-----|-----|---|-------|--|

|    |         |       |       |   |       |                     |       |  |        |
|----|---------|-------|-------|---|-------|---------------------|-------|--|--------|
| 조명 | 2,200 w | * 0.9 | * 1.2 | = | 2,271 | 난방 부하 합계 ( kcal/h ) | ----- |  | 15,300 |
|----|---------|-------|-------|---|-------|---------------------|-------|--|--------|

|    |      |       |       |       |   |       |     |  |  |
|----|------|-------|-------|-------|---|-------|-----|--|--|
| 동력 | 5 kw | / 0.9 | * 860 | * 0.8 | = | 3,823 | 현열비 |  |  |
|----|------|-------|-------|-------|---|-------|-----|--|--|

|    |  |  |  |   |  |       |   |             |       |
|----|--|--|--|---|--|-------|---|-------------|-------|
| 기타 |  |  |  | = |  | (SHF) | = | 현열부하 19,598 | 0.875 |
|----|--|--|--|---|--|-------|---|-------------|-------|

|          |  |  |  |   |        |             |  |  |  |
|----------|--|--|--|---|--------|-------------|--|--|--|
| 현열 부하 소계 |  |  |  | = | 17,816 | 냉방부하 22,399 |  |  |  |
|----------|--|--|--|---|--------|-------------|--|--|--|

|     |     |   |       |    |   |             |  |       |  |
|-----|-----|---|-------|----|---|-------------|--|-------|--|
| 안전율 | 10% | = | 1,782 | 풍량 | = | 현열부하 19,598 |  | 6,805 |  |
|-----|-----|---|-------|----|---|-------------|--|-------|--|

|                     |       |  |  |  |  |             |  |       |  |
|---------------------|-------|--|--|--|--|-------------|--|-------|--|
| 현열 부하 합계 ( kcal/h ) | ----- |  |  |  |  | 0.288 * 10℃ |  | (CMH) |  |
|---------------------|-------|--|--|--|--|-------------|--|-------|--|

|        |  |  |  |   |  |      |   |            |          |
|--------|--|--|--|---|--|------|---|------------|----------|
| 내부잠열부하 |  |  |  | = |  | 환기회수 | = | 공급풍량 6,805 | 21.0 회/h |
|--------|--|--|--|---|--|------|---|------------|----------|

|    |              |       |   |       |       |  |  |  |  |
|----|--------------|-------|---|-------|-------|--|--|--|--|
| 사람 | 127 kcal/h.인 | * 21인 | = | 2,667 | 면적당부하 |  |  |  |  |
|----|--------------|-------|---|-------|-------|--|--|--|--|

|    |  |  |  |   |  |    |  |    |  |
|----|--|--|--|---|--|----|--|----|--|
| 침입 |  |  |  | = |  | 여름 |  | 겨울 |  |
|----|--|--|--|---|--|----|--|----|--|

|          |  |  |  |   |       |                            |  |                            |  |
|----------|--|--|--|---|-------|----------------------------|--|----------------------------|--|
| 잠열 부하 소계 |  |  |  | = | 2,667 | 208 kcal/h. m <sup>2</sup> |  | 142 kcal/h. m <sup>2</sup> |  |
|----------|--|--|--|---|-------|----------------------------|--|----------------------------|--|

|     |    |   |     |                     |       |  |  |  |  |
|-----|----|---|-----|---------------------|-------|--|--|--|--|
| 안전율 | 5% | = | 134 | 잠열 부하 합계 ( kcal/h ) | ----- |  |  |  |  |
|-----|----|---|-----|---------------------|-------|--|--|--|--|

|                     |       |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---------------------|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 잠열 부하 합계 ( kcal/h ) | ----- |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---------------------|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|

|                      |       |  |  |  |  |               |       |       |               |
|----------------------|-------|--|--|--|--|---------------|-------|-------|---------------|
| 냉방부하 ( 현열부하 + 잠열부하 ) | ----- |  |  |  |  | 22,399 kcal/h | 난방 부하 | ----- | 15,300 kcal/h |
|----------------------|-------|--|--|--|--|---------------|-------|-------|---------------|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

#### 4. 냉방 및 난방 실내 취득 열량 계산서

|   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| 실 명 : 3공학관 3학년 설계실                                | [주] 세 일 에 스 에 이 - 기 술 부             |
| 면 적 : 108 m <sup>2</sup> 체 적 : 324 m <sup>3</sup> | tel : 053)475-5525 / fax : 475-4759 |
| 층 고 : 3 m   | www.sadmo.com / dmodmo@hanmail.net  |

## 6. 부 하 계 산 집 계

[주]세일에스에이 / [www.sadmo.com](http://www.sadmo.com)

| 실 이 름        | 면 적<br>( m <sup>2</sup> ) | 체 적<br>( m <sup>3</sup> ) | 냉방 부하량<br>( kcal/h ) | 난방 부하량<br>( kcal/h ) | 가습 열량<br>( kg/h ) | 공급 풍량<br>( m <sup>3</sup> /h ) | 순환 풍량<br>( m <sup>3</sup> /h ) | 외기도입풍량<br>( m <sup>3</sup> /h ) |
|--------------|---------------------------|---------------------------|----------------------|----------------------|-------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| 3공학관 3학년 설계실 | 108                       | 324                       | 28,997               | 22,815               | 7.97              | 6,805                          | 6,085                          | 720                             |

변 화

## 6. 부 하 계 산 집 계

[주]세일에스에이 / [www.sadmo.com](http://www.sadmo.com)

| 실 이 름        | 면 적<br>( m <sup>2</sup> ) | 체 적<br>( m <sup>3</sup> ) | 냉방 부하량<br>( kcal/h ) | 난방 부하량<br>( kcal/h ) | 가습 열량<br>( kg/h ) | 공급 풍량<br>( m <sup>3</sup> /h ) | 순환 풍량<br>( m <sup>3</sup> /h ) | 외기도입풍량<br>( m <sup>3</sup> /h ) |
|--------------|---------------------------|---------------------------|----------------------|----------------------|-------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| 3공학관 3학년 설계실 | 108                       | 324                       | 21,585               | 18,810               | 5.98              | 4,816                          | 4,276                          | 540                             |