

2020대비 건축물에너지평가사 문제풀이 개정내용 [2020.5.4]

■ (하권) 2과목 건축환경계획

page	오	정	비 고																																				
76페이지 ■ 비교 내용수정	■ 비교 1) 중부1지역 : 강원도(고성, 속초, 양양, 강릉, 동해, 삼척 제외), 경기도(연천, 포천, 가평, 남양주, 의정부, 양주, 동두천, 파주, 강화(삭제)), 충청북도(제천), 경상북도(봉화, 청송) 2) 중부2지역 : 서울특별시, 대전광역시, 세종특별자치시, 인천광역시(강화 제외(삭제)), 강원도(고성, 속초, 양양, 강릉, 동해, 삼척), 경기도(연천, 포천, 가평, 남양주, 의정부, 양주, 동두천, 파주, 강화(삭제) 제외), 충청북도(제천 제외), 충청남도, 경상북도(봉화, 청송, 울진, 영덕, 포항, 경주, 청도, 경산 제외), 전라북도, 경상남도(거창, 함양) 3) 남부지역 : 부산광역시, 대구광역시, 울산광역시, 광주광역시, 전라남도, 경상북도(울진, 영덕, 포항, 경주, 청도, 경산), 경상남도(거창, 함양 제외)		추가 및 삭제																																				
95페이지 6번 ④ 항목 내용수정	④ 온도구배가 클수록 전도열량이 증가한다.	④ 온도 차 가 클수록 전도열량이 증가한다.	수정																																				
114페이지 예제문제 04 그림수정			수정																																				
122페이지 ■ 비교 내용수정	■ 비교 1) 중부1지역 : 강원도(고성, 속초, 양양, 강릉, 동해, 삼척 제외), 경기도(연천, 포천, 가평, 남양주, 의정부, 양주, 동두천, 파주, 강화(삭제)), 충청북도(제천), 경상북도(봉화, 청송) 2) 중부2지역 : 서울특별시, 대전광역시, 세종특별자치시, 인천광역시(강화 제외(삭제)), 강원도(고성, 속초, 양양, 강릉, 동해, 삼척), 경기도(연천, 포천, 가평, 남양주, 의정부, 양주, 동두천, 파주, 강화(삭제) 제외), 충청북도(제천 제외), 충청남도, 경상북도(봉화, 청송, 울진, 영덕, 포항, 경주, 청도, 경산 제외), 전라북도, 경상남도(거창, 함양) 3) 남부지역 : 부산광역시, 대구광역시, 울산광역시, 광주광역시, 전라남도, 경상북도(울진, 영덕, 포항, 경주, 청도, 경산), 경상남도(거창, 함양 제외)		추가 및 삭제																																				
123페이지 (2) 지역별 건축물 ~ 표 내용 수정	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2">건축물의 부위</th> <th rowspan="2">단열재의 등급</th> <th colspan="4">단열재 등급별 허용 두께</th> </tr> <tr> <th>가</th> <th>나</th> <th>다</th> <th>라</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center;">거실의 외벽</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">외기에 직접 면하는 경우</td> <td style="text-align: center;">공동주택</td> <td style="text-align: center;">190</td> <td style="text-align: center;">225</td> <td style="text-align: center;">260</td> <td style="text-align: center;">285</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">공동주택 외</td> <td style="text-align: center;">135</td> <td style="text-align: center;">155</td> <td style="text-align: center;">180</td> <td style="text-align: center;">200</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">외기에 간접 면하는 경우</td> <td style="text-align: center;">공동주택</td> <td style="text-align: center;">130</td> <td style="text-align: center;">155</td> <td style="text-align: center;">175</td> <td style="text-align: center;">195</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">공동주택 외</td> <td style="text-align: center;">90</td> <td style="text-align: center;">105</td> <td style="text-align: center;">120</td> <td style="text-align: center;">135</td> </tr> </tbody> </table>				건축물의 부위		단열재의 등급	단열재 등급별 허용 두께				가	나	다	라	거실의 외벽	외기에 직접 면하는 경우	공동주택	190	225	260	285	공동주택 외	135	155	180	200	외기에 간접 면하는 경우	공동주택	130	155	175	195	공동주택 외	90	105	120	135	수정
건축물의 부위		단열재의 등급	단열재 등급별 허용 두께																																				
			가	나	다	라																																	
거실의 외벽	외기에 직접 면하는 경우	공동주택	190	225	260	285																																	
		공동주택 외	135	155	180	200																																	
	외기에 간접 면하는 경우	공동주택	130	155	175	195																																	
		공동주택 외	90	105	120	135																																	

page	오	정	비 고												
125페이지 3. 단열재의 등급분류 표 내용 추가	<table border="1"> <tr> <td rowspan="2">단열재 등급 분류</td> <td colspan="2">열전도율의 범위 (KS L 9016에 의한 20±5℃ 시험조건에 의한 열전도율)</td> <td rowspan="2">관련 표준</td> <td rowspan="2">단열재 종류</td> </tr> <tr> <td>W/m·K</td> <td>kcal/m·h ·℃</td> </tr> <tr> <td>가</td> <td>0.034 이하</td> <td>0.029 이하</td> <td>KS M 3808</td> <td>· 압출법보온판 특호, 1호, 2호, 3호 · 비드법보온판 2중 1호, 2호, 3호, 4호</td> </tr> </table>	단열재 등급 분류	열전도율의 범위 (KS L 9016에 의한 20±5℃ 시험조건에 의한 열전도율)		관련 표준	단열재 종류	W/m·K	kcal/m·h ·℃	가	0.034 이하	0.029 이하	KS M 3808	· 압출법보온판 특호, 1호, 2호, 3호 · 비드법보온판 2중 1호, 2호, 3호, 4호		추가
단열재 등급 분류	열전도율의 범위 (KS L 9016에 의한 20±5℃ 시험조건에 의한 열전도율)		관련 표준	단열재 종류											
	W/m·K	kcal/m·h ·℃													
가	0.034 이하	0.029 이하	KS M 3808	· 압출법보온판 특호, 1호, 2호, 3호 · 비드법보온판 2중 1호, 2호, 3호, 4호											
126페이지 예제문제01 ③ 항목 내용 수정 해설부분 내용교체 답 수정	③ 충북 영동군	③ 충북 제천시	수정												
	<p>[해설] 지역구분</p> <p>1) 중부1지역 : 강원도(고성, 속초, 양양, 강릉, 동해, 삼척 제외), 경기도(연천, 포천, 가평, 남양주, 의정부, 양주, 동두천, 파주), 충청북도(제천), 경상북도(봉화, 청송)</p> <p>2) 중부2지역 : 서울특별시, 대전광역시, 세종특별자치시, 인천광역시, 강원도(고성, 속초, 양양, 강릉, 동해, 삼척), 경기도(연천, 포천, 가평, 남양주, 의정부, 양주, 동두천, 파주 제외), 충청북도(제천 제외), 충청남도, 경상북도(봉화, 청송, 울진, 영덕, 포항, 경주, 청도, 경산 제외), 전라북도, 경상남도(거창, 함양)</p> <p>3) 남부지역 : 부산광역시, 대구광역시, 울산광역시, 광주광역시, 전라남도, 경상북도(울진, 영덕, 포항, 경주, 청도, 경산), 경상남도(거창, 함양 제외)</p>		교체												
	④	③	수정												
126페이지 예제문제02 답 수정	③	④	수정												
132페이지 1번 문제 수정	2018년 9월 1일부터 시행되는 외기에 직접 면한 공동주택 외벽의 지역별 열관류율 기준은?		수정												
242페이지 핵심2 내용 추가	<p>핵심2 실내 오염물질의 농도계산</p> <p>특정오염물질의 실내농도(P)는 그 물질의 외기농도(q)와 내부 발생량(K)과 환기량(Q)를 알면 다음 식으로 구할 수 있다.</p> $P = q + \frac{K}{Q}$		추가												
248페이지 예제문제03 ② 문항 내용 수정	② 환기횟수가 커지면 급기구로부터 유입된 공기가 배기구까지 흘러가는데 걸리는 시간이 짧아진다.		수정												
265페이지 예제문제09 문제 내용 추가	실내 체적이 200m³ 인실에서 수증기 발생량이 2.4kg/h인 경우, 실내 절대습도를 0.010kg/kg'로 유지하고자 할 때 필요한 환기횟수는? (단, 외기 절대습도는 0.005kg/kg', 공기의 밀도는 1.2kg/m³ 이다.)		추가												

page	오	정	비 고
269페이지 ② 온도차에 의해 ~ 내용 교체	② 온도차에 의해 발생하는 환기량 건물에서 실외온도가 실내온도보다 낮을 경우, 밀도차에 의한 압력차로 인해 부력이 발생하여 공기의 상승 유동이 일어나게 된다. 이러한 효과를 이용하여 건물 형태 설계를 할 경우, 환기 효율을 향상시킬 수 있다. 실내·외 온도차에 따른 압력차(부력)에 의한 환기량 예측식은 다음과 같다. <div style="text-align: center; background-color: #cccccc; padding: 5px; margin: 10px 0;"> $Q = C_d A \sqrt{2g \Delta H_{NPL} \Delta t / T_i}$ </div> 여기서, Q : 부력에 의한 환기량(m^3/s) C_d : 유량계수 A : 개구부 면적(m^2) g : 중력가속도(m/s^2 , 9.8) ΔH_{NPL} : 하부 개구부 중간부터 중성대까지 거리(m) Δt : 실내·외 온도차($^{\circ}C$) T_i : 실내절대온도(K)		교체
271페이지 예제문제07 ①, ②, ③, ④ 문항 내용 수정 및 추가	① 2.88pa ② 5.76pa ③ 11.52pa ④ 23.04	① 2.88Pa ② 5.76Pa ③ 11.52Pa ④ 23.04Pa	수정 및 추가
283페이지 예제문제02	※ 문제 삭제		삭제
317페이지 핵심8 제목 수정	조도의 <u>벽</u> 칙	조도의 <u>법</u> 칙	수정

제2과목 : 건축환경계획



1. 난방도일에 관한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 난방도일은 난방이 필요한 날의 평균 외기 온도를 합한 값이다.
- ② 추운 지역일수록 난방도일이 증가한다.
- ③ 난방도일 계산 시 외기 습도는 고려하지 않는다.
- ④ 난방도일을 이용하여 난방연료 소비량을 추정할 수 있다.

해설 ① 난방기준 온도와 난방이 필요한 날의 평균외기온도 차를 합한 것이다.

답 : ①

2. 고온 건조한 기후 지역의 자연형 냉방기법에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 증발냉각의 원리를 활용한다.
- ② 야간 환기를 이용하여 구조체 온도를 낮춘다.
- ③ 반사율이 높은 재료로 외관을 마감한다.
- ④ 축열을 줄이기 위해 경량 구조를 사용한다.

해설 ④ 열용량이 큰 중량구조를 사용한다.

답 : ④

3. 다음 보기 중 단위가 같은 것끼리 묶은 것은?

〈보 기〉	
㉠ 열관류율	㉡ 열전도율
㉢ 대류열전달계수	㉣ 선형열관류율

- ① ㉠, ㉢ - ㉡, ㉣
- ② ㉠, ㉢, ㉣ - ㉡
- ③ ㉠, ㉣ - ㉡, ㉢
- ④ ㉠, ㉣ - ㉡ - ㉢

해설 ㉠ $W/m^2 \cdot K$ ㉡ $W/m \cdot K$
 ㉢ $W/m^2 \cdot K$ ㉣ $W/m \cdot K$

답 : ①

4. 습공기선도에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 공기를 가열하면 습구온도가 높아진다.
- ② 절대습도가 높아지면 수증기분압이 높아진다.
- ③ 공기를 가열하면 수증기분압이 높아진다.
- ④ 절대습도가 높아지면 노점온도가 높아진다.

해설 ③ 공기를 가열하더라도 절대습도와 수증기분압은 변하지 않는다.

답 : ③

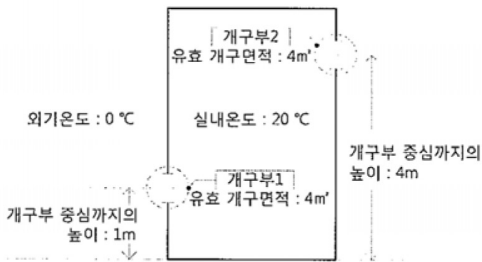
13. 실내 표면 온도가 일정하고 결로가 발생하지 않는 상태에서, 다음과 같이 실내공기의 상태가 변할 때 표면 결로 발생 가능성이 높아지는 경우가 아닌 것은?

- ① 건구온도의 변화없이 엔탈피만 높아지는 경우
- ② 엔탈피의 변화없이 건구온도만 낮아지는 경우
- ③ 건구온도의 변화없이 절대습도만 높아지는 경우
- ④ 상대습도의 변화없이 건구온도만 낮아지는 경우

해설 ④ 노점온도가 낮아진다.

답 : ④

14. 그림과 같은 실에서 실내외 온도차에 의해 발생하는 환기량은? (단, 건물 주변 바람과 실내 공기 유동저항이 없는 것으로 한다.)



- ① 4.0m³/s ② 5.7m³/s
- ③ 7.7m³/s ④ 21.7m³/s

해설 $Q = C_d A \sqrt{2g \Delta H_{NPL} \Delta t / T_i}$
 $= 1 \times 4 \times \sqrt{2 \times 9.8 \times (2.5 - 1) \times 20 / 293}$
 $= 5.7 \text{ m}^3/\text{s}$

답 : ②

15. 빛환경 용어와 단위의 연결이 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 조도 - lm/m²
- ② 휘도 - cd/m²
- ③ 광도 - lux/m²
- ④ 광속발산도 - lm/m²

해설 ③ 광도 - lm/sr

답 : ③

16. 바닥면적 80m² 인 실내의 평균 조도를 400lux 가 되도록 설계하고자 한다. 조명률 60%, 보수율 70%일 때, 필요한 조명기구의 최소 개수는? (단, 조명기구 1개의 전광속은 5,400lm이고 광속범위로 계산하시오.)

- ① 14개 ② 15개
- ③ 16개 ④ 17개

해설 $N = \frac{E \cdot A}{F \cdot U \cdot M}$
 $= \frac{400 \times 80}{5,400 \times 0.6 \times 0.7}$
 $= 14.1 \quad \therefore 15 \text{ 개}$

답 : ②

17. 주광률에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 실내 마감재의 반사율이 높을수록 간접 주광률은 낮아진다.
- ② 실외 전천공 수평면 조도에 대한 실내 작업면 조도의 비를 나타낸다.
- ③ 창호의 가시광선 투과율은 직접 주광률에 영향을 미친다.
- ④ 직사일광을 고려하지 않는다.

해설 ① 실내 반사율이 높을수록 간접주광률은 높아진다.

답 : ①

18. 실내 체적이 120m^3 인 어느 건물에 환기량이 0.5회/h 이고 외기 중 미세먼지를 50% 걸러줄 수 있는 필터가 장착된 환기장치가 설치되어 있다. 실내에서 분당 $18\mu\text{g}$ 의 미세먼지가 발생하고 있고 외기의 미세먼지 농도가 $80\mu\text{g}/\text{m}^3$ 일 때, 실내의 미세먼지 농도는? (단, 문제에서 주어진 조건만 고려하고 완전혼합과 정상상태를 가정한다)

- ① $38\mu\text{g}/\text{m}^3$ ② $58\mu\text{g}/\text{m}^3$
 ③ $78\mu\text{g}/\text{m}^3$ ④ $98\mu\text{g}/\text{m}^3$

해설 $P = q + \frac{K}{Q}$
 $= 40\mu\text{g}/\text{m}^3 + \frac{1,080\mu\text{g}/\text{h}}{60\text{m}^3/\text{h}}$
 $= 58\mu\text{g}/\text{m}^3$

답 : ②

19. 건축물의 일사 취득에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 창이 차폐계수(SC)가 클수록 일사 차단효과가 적어진다.
 ② 서울 지역에서 하지보다 동지에 남향 수직면이 받는 종일 일사량이 많다.
 ③ 외벽 마감 및 단열성능을 같게 하여도 방위에 따라 일사 취득량이 달라진다.
 ④ 일사에 의한 건물 구조체 축열량은 구조체의 열관류율에 의해 결정된다.

해설 ④ 구조체의 축열량은 구조체의 열용량에 비례한다.

답 : ④

20. 주택의 침기량 변화가 가장 작은 경우는?

- ① 외기 풍속이 증가하였다.
 ② 실내외 습도차이가 커졌다.
 ③ 실내외 온도차이가 커졌다.
 ④ 주방 후드 배기팬 풍량을 증가시켰다.

해설 실내외 습도차와 침기량과는 관계가 없다.

답 : ②