

2026)건축물에너지평가사 실기시리즈 하권 **2차 정오표** [2026.7.10]

변경 전	변경 후
한국산업규격 산업통상자원부령	한국산업표준 기후에너지환경부령

[제1편 에너지절약 설계기준의 이해]

페이지	정 오 표 (빨강색 글씨-수정된 부분)																	
	구분	내용																
10	핵심4 2.내용수정	<p>2. <u>제로에너지건축물 예비인증서를 제출하는 경우에는 별지 제1호서식 에너지절약계획 설계 검토서를 제출하지 아니할 수 있으며, 제로에너지건축물 인증을 취득하는 경우 제15조 및 제21조를 적용하지 아니할 수 있다.</u></p> <p>▶ 제로에너지건축 인증을 받는 경우 설계기준 적용 예외 조건에 대한 명확화</p> <ul style="list-style-type: none"> 제로에너지건축물 인증을 취득하는 경우 설계기준 제15조 및 제21조 적용을 예외하고 있음 건축허가 단계에서 본인증(제로에너지건축물 인증) 취득이 어려운 현실을 감안하여, 건축허가 단계에서 제로에너지건축물 예비인증서를 제출함으로써 별지 제1호서식(에너지절약계획 설계 검토서) 적용 예외를 명확화하고자 개정함 다만, 제로에너지건축물 인증 취득으로 적용 예외를 받은 경우, 설계기준 제24조에 따라 본인증 취득을 허가조건에 포함하여 허가하며, 사용승인 신청 시 작성책임자(건축주 또는 감리자)가 본인증서를 첨부하여 신청하여야 함 																
14	표.제8호 내용수정	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">구분</th> <th rowspan="2">내용</th> <th colspan="4">에너지절약계획서</th> </tr> <tr> <th>①</th> <th>②</th> <th>③</th> <th>④^{주1)}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>제 8호</td> <td><u>단위면적당 1차 에너지소요량의 합계가 150kWh/m²년 미만(다만, 연면적의 합계가 1천m² 미만인 건축물은 200kWh/m²년 미만, 공공기관 건축물은 130kWh/m²년 미만)인 경우</u></td> <td>○</td> <td>○</td> <td>-</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table>	구분	내용	에너지절약계획서				①	②	③	④ ^{주1)}	제 8호	<u>단위면적당 1차 에너지소요량의 합계가 150kWh/m²년 미만(다만, 연면적의 합계가 1천m² 미만인 건축물은 200kWh/m²년 미만, 공공기관 건축물은 130kWh/m²년 미만)인 경우</u>	○	○	-	○
구분	내용	에너지절약계획서																
		①	②	③	④ ^{주1)}													
제 8호	<u>단위면적당 1차 에너지소요량의 합계가 150kWh/m²년 미만(다만, 연면적의 합계가 1천m² 미만인 건축물은 200kWh/m²년 미만, 공공기관 건축물은 130kWh/m²년 미만)인 경우</u>	○	○	-	○													
20	핵심6 1. - ②수정	<p>② <u>건축물의 에너지소요량 평가서는 단위면적당 1차 에너지소요량의 합계가 150 kWh/m²년 미만일 경우 적합한 것으로 본다. 다만, 연면적의 합계가 1천 제곱미터 미만인 건축물은 200 kWh/m²년 미만일 경우 적합한 것으로 본다. 또한 공공기관 건축물은 130 kWh/m²년 미만일 경우 적합한 것으로 본다.</u></p>																
24	핵심7 제23조③ 명칭변경	<p>③ 설비 및 기기, 장치, 제품 등의 효율·성능 등의 판정 방법에 있어 본 기준에서 별도로 제시되지 않는 것은 해당 항목에 대한 <u>한국산업표준(KS)</u>을 따르도록 한다.</p>																
27	핵심9 제4조 삭제	<p>1. 법규 기준</p> <p>제4조 [적용예외]-</p> <p>2. <u>제로에너지건축물 인증을 취득한 경우에는 제15조 및 제21조를 적용하지 아니할 수 있으며 별지 제1호서식 에너지절약계획 설계 검토서를 제출하지 아니할 수 있다.</u> (내용삭제)</p>																
28	제21조② 내용수정	<p>② <u>건축물의 에너지소요량 평가서는 단위면적당 1차 에너지소요량의 합계가 150 kWh/m²년 미만일 경우 적합한 것으로 본다. 다만, 연면적의 합계가 1천 제곱미터 미만인 건축물은 200 kWh/m²년 미만일 경우 적합한 것으로 본다. 또한 공공기관 건축물은 130 kWh/m²년 미만일 경우 적합한 것으로 본다.</u></p>																

페이지	정 오 표 (빨강색 글씨-수정된 부분)	
	구분	내용
28	제21조 박스내용 일부수정	<ul style="list-style-type: none"> ■ 일반 민간 건축물과 공공기관에서 신축하는 건축물을 구분해서 적용해야하는 기준 <ul style="list-style-type: none"> ① 건축물 에너지효율 1+등급 이상(단, 공공기관의 경우 1++등급 이상)을 취득한 경우에는 제 15조 및 제21조를 적용하지 아니할 수 있으며, 제로에너지건축물 인증을 취득한 경우에는 별자 제1호서식 에너지절약계획 설계 검토서를 제출하지 아니할 수 있다. ② 에너지성능지표는 평점합계가 65점 이상일 경우 적합한 것으로 본다. 다만, 공공기관이 신축하는 건축물(별동으로 증축하는 건축물을 포함한다)은 74점 이상일 경우 적합한 것으로 본다

29페이지 핵심10 내용추가

핵심10 에너지 성능지표 판정

1. 법규 기준

제15조 【에너지성능지표의 판정】 ① 에너지성능지표는 평점합계가 65점 이상일 경우 적합한 것으로 본다. 다만, 공공기관이 신축하는 건축물(별동으로 증축하는 건축물을 포함한다)은 74점 이상일 경우 적합한 것으로 본다.

② 에너지성능지표의 각 항목에 대한 배점의 판단은 에너지절약계획서 제출자가 제시한 설계도면 및 자료에 의하여 판정하며, 판정 자료가 제시되지 않을 경우에는 적용되지 않은 것으로 간주한다.

③ 연면적의 합계가 1천 제곱미터 이상인 건축물을 신축, 재축, 전부 개축 또는 별동으로 증축하는 경우에는 에너지성능지표에서 다음 각 호를 적용하여야 한다.

1. 건축부문 7번 항목 배점을 0.6점 이상 획득
2. 기계설비부문 1번 및 2번 항목 배점을 0.8점 이상 획득
3. 전기설비부문 1번 항목 배점을 0.8점 이상 획득하거나 거실 전면에 고효율제품에 해당하는 LED 설치4. 신·재생에너지 설비부문 평점을 4점 이상 획득

■ 해설(국토교통부고시 제2025-738호 개정내용)
▶ 연면적의 합계가 1천㎡ 이상인 건축물의 에너지성능지표(EPI) 의무 적용 항목 및 판정기준
• 설계기준 제15조제3항 : 연면적의 합계가 1천㎡ 이상인 건축물을 신축, 재축, 전부 개축 또는 별동으로 증축하는 경우 에너지성능지표에서 적용하여야 할 의무항목과 판정기준을 규정함

④ 제3항에 해당하는 건축물로서 중앙식 공조방식을 설치하는 경우에는 에너지성능지표에서 다음 각 호를 적용하여야 한다.

1. 기계설비부문 3번 항목 배점을 0.8점 이상 획득
2. 기계설비부문 6번 항목의 공기조화기 부착형 열회수형환기장치 설치
3. 기계설비부문 9번 항목을 채택

■ 해설(국토교통부고시 제2025-738호 개정내용)
▶ 연면적의 합계가 1천㎡ 이상인 중앙식 공조방식 건축물의 에너지성능지표(EPI) 의무 적용 항목 및 판정기준
• 설계기준 제15조제4항 : 제3항에 해당하는 건축물로서 중앙식 공조방식을 설치하는 경우 에너지성능지표에서 적용하여야 할 의무항목과 판정기준을 규정함 - “중앙식 공조방식”의 정의는 설계기준 제5조제11호타목에 따름

■ 해설(국토교통부고시 제2025-738호 개정내용)

▶ 건축물의 에너지성능지표(EPI) 판정기준

- 판정 자료가 제시되지 않을 경우 배점을 적용하지 않는 것을 원칙으로 함
- 에너지성능지표 판정 시 의무 배점을 적용하여야 하는 건축물
 - 연면적의 합계가 1천㎡ 이상인 건축물을 신축, 재축, 전부 개축 또는 별동으로 증축하는 경우(건축물의 용도와 무관)
- 적용예외 기준(제4조) : 에너지성능지표를 제출하지 아니하여도 되는 건축물
 - 지방건축위원회 또는 관련 전문 연구기관 등에서 심의를 거친 결과 제21조제2항에 따른 연간 단위면적당 에너지소비총량에 근거하여 설계됨으로써 에너지절약 성능이 있는 것으로 인정되는 경우
 - 제로에너지건축물 인증을 취득한 경우(제로에너지건축물 예비인증서를 제출)
 - 증축, 용도변경, 건축물대장의 기재내용 변경의 경우(단, 별동 증축 및 제4조제4호에 따른 증축의 경우 제출하여야 함)
 - 신축 또는 별동 증축 허가 대상 중 건축물 에너지소요량 평가서의 단위면적당 1차 에너지소요량의 합계가 150kWh/㎡년 미만(다만, 연면적의 합계가 1천㎡ 미만인 건축물은 200kWh/㎡년 미만, 공공기관 건축물은 130kWh/㎡년 미만)인 경우
 - 용도별 연면적의 합계가 5백㎡ 이상이면서 2천㎡ 미만인 건축물 중 연면적의 합계가 5백㎡ 미만인 개별동의 경우

→ 실무에서는 기준에서 정한 연면적의 합계가 1천 제곱미터 이상인 건축물에서는

- ① 성능지표 의무배점을 만족해야 하거나
- ② 건축물 에너지소요량 평가서의 기준을 만족하는 두 기준 중 한가지를 선택하여 적용한다.

2. 연면적의 합계가 1천㎡ 이상인 건축물의 에너지성능지표(EPI) 예외 판정기준 (해설서 - 국토교통부고시 제2025-738호 개정내용)

- 에너지성능지표 건축부문 7번 항목(평균 태양열취득) 의무 배점(0.6점 이상) 예외 판정기준
 - 주거(주택1, 주택2)의 경우 의무 배점(0.6점)을 적용하지 않을 수 있으며, 실제 산출된 배점을 포함하여 에너지성능지표 평점합계가 65점 이상(공공의 경우 74점 이상)일 경우 적합
- 에너지성능지표 기계설비부문 1번(난방 설비) 및 2번(냉방 설비) 항목 의무 배점(0.8점 이상) 예외 판정기준
 - 고효율제품 또는 신재생 KS인증제품이 없는 품목과 용량의 난방 및 냉방 설비를 설치하거나 입주자 공사분으로 난방 및 냉방설비를 설치하지 않는 경우에는 의무 배점(0.8점)을 적용하지 않을 수 있으며, 실제 산출된 배점을 포함하여 에너지성능지표 평점합계가 65점 이상(공공의 경우 74점 이상)일 경우 적합
- 에너지성능지표 전기설비부문 1번 항목(거실의 조명밀도) 의무 배점(0.8점 이상) 예외 판정기준
 - 입주자 공사분으로 일부 거실에 조명설비가 설치되지 않는 경우에는 그 거실 면적을 제외하고 조명밀도를 산정하여 의무 배점(0.8점)을 획득하여야 하며, 에너지성능지표 평점합계가 65점 이상(공공의 경우 74점 이상)일 경우 적합

- 거실 전면에 고효율제품에 해당하는 LED를 설치하는 경우 본 항목의 의무사항을 충족한 것으로 간주하며, 배점 계산 시에는 거실 전면 LED 설치에 따른 실제 조명밀도에 해당하는 배점을 적용하여 에너지성능지표 평점합계가 65점 이상(공공의 경우 74점 이상)일 경우 적합

- 에너지성능지표 신재생설비부문 평점 의무 배점(4점 이상) 예외 판정기준
 - 입주자 공사분으로 일부 거실에 난방, 냉방 및 급탕 설비가 설치되지 않는 경우에는 부하계산서 또는 단위면적당 설비용량([별지 제1호서식] 에너지절약 설계 검토서 주13)에 의한 그 거실의 미설치 용량을 합산하여 전체 난방, 냉방, 급탕 설비용량을 정하고 그에 대한 신재생에너지 용량 비율을 계산하며, 신재생설비부문 평점을 포함하여 에너지성능지표 평점합계가 65점 이상(공공의 경우 74점 이상)일 경우 적합
 - 입주자 공사분으로 일부 거실에 조명설비가 설치되지 않는 경우에는 그 거실 면적(전용면적)에 조명밀도 하한값 $8W/m^2$ 를 곱하여 계산한 미설치 거실의 조명설비 용량을 합산하여 전체 거실의 조명설비 용량을 산정하고 그에 대한 신재생에너지 용량 비율을 계산하며, 신재생설비부문 평점을 포함하여 에너지성능지표 평점합계가 65점 이상(공공의 경우 74점 이상)일 경우 적합
- 에너지성능지표 기계설비부문 3번 항목(공조용 송풍기의 효율) 의무 배점(0.8점) 예외 판정기준
 - 건축물 중 일부 실(ex. 수영장, 강당 등 대공간)만 중앙식 공조방식을 적용하는 경우도 건축물 전체에 대해 의무 배점(0.8점)을 획득하여야 함
- 에너지성능지표 기계설비부문 6번 항목(고효율 열회수형 환기장치 채택) 의무 배점(공기조화기 부착형 열회수형 환기장치 설치) 예외 판정기준
 - 외기를 도입하지 않는 공조기의 경우 열회수장치 설치 의무를 적용하지 않을 수 있으며, 에너지성능지표 평점합계가 65점 이상(공공의 경우 74점 이상)일 경우 적합
 - 건축물 중 일부 실(ex. 수영장, 강당 등 대공간)만 중앙식 공조방식을 적용하는 경우도 건축물 전체에 대해 설계기준 제15조제4항을 준수하여야 함
- 에너지성능지표 기계설비부문 9번 항목(공기조화기 팬의 에너지절약적 제어방식 채택) 의무 배점 예외 판정기준
 - 건물 특성에 의해 공기조화기 팬에 가변속제어 등 에너지절약적 제어방식의 적용이 적합하지 않다고 인정되는 경우에는 의무 적용 비중을 완화하거나 면제할 수 있으며, 에너지성능지표 평점합계가 65점 이상(공공의 경우 74점 이상)일 경우 적합
 - 건축물 중 일부 실(ex. 수영장, 강당 등 대공간)만 중앙식 공조방식을 적용하는 경우도 건축물

페이지	정 오 표 (빨강색 글씨-수정된 부분)									
	구분	내용								
29	문제 01 조건 ④ 표	<table border="1"> <thead> <tr> <th>내용</th> <th>제출 필수서류</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>기존 건축물의 연면적이 4000m²이고 수직으로 증축하는 연면적의 합계가 2000m² 인 건축물</td> <td>㉠</td> </tr> <tr> <td>공공건축물 중 제로에너지 건축물 예비인증을 취득한 건축물</td> <td>㉡</td> </tr> <tr> <td>민간 건축물 중 비주거 용도별 연면적의 합계가 500m² 이상 2000m² 미만인 경우, 연면적의 합계 500m² 미만 개별동</td> <td>㉢</td> </tr> </tbody> </table>	내용	제출 필수서류	기존 건축물의 연면적이 4000m ² 이고 수직으로 증축하는 연면적의 합계가 2000m ² 인 건축물	㉠	공공건축물 중 제로에너지 건축물 예비인증을 취득한 건축물	㉡	민간 건축물 중 비주거 용도별 연면적의 합계가 500m ² 이상 2000m ² 미만인 경우, 연면적의 합계 500m ² 미만 개별동	㉢
		내용	제출 필수서류							
		기존 건축물의 연면적이 4000m ² 이고 수직으로 증축하는 연면적의 합계가 2000m ² 인 건축물	㉠							
공공건축물 중 제로에너지 건축물 예비인증을 취득한 건축물	㉡									
민간 건축물 중 비주거 용도별 연면적의 합계가 500m ² 이상 2000m ² 미만인 경우, 연면적의 합계 500m ² 미만 개별동	㉢									
33	문제 04 해설 박스	<p>제4조(적용예외) 다음 각 호에 해당하는 경우 이 기준의 전체 또는 일부를 적용하지 않을 수 있다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 삭제 제로에너지건축물 예비인증서를 제출하는 경우에는 별지 제1호서식 에너지절약계획 설계 검토서를 제출하지 아니할 수 있으며, 제로에너지건축물 인증을 취득하는 경우 제15조 및 제21조를 적용하지 아니할 수 있다. 								
34	문제 05 해설	<p>■ 15조 및 21조를 적용하지 아니할 수 있는 기준</p> <ol style="list-style-type: none"> 제로에너지건축물 인증을 취득하는 경우 제15조 및 제21조를 적용하지 아니할 수 있다. <p>제4조(적용예외) 다음 각 호에 해당하는 경우 이 기준의 전체 또는 일부를 적용하지 않을 수 있다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 삭제 제로에너지건축물 예비인증서를 제출하는 경우에는 별지 제1호서식 에너지절약계획 설계 검토서를 제출하지 아니할 수 있으며, 제로에너지건축물 인증을 취득하는 경우 제15조 및 제21조를 적용하지 아니할 수 있다. 								
36	문제 07 조건박스	<ol style="list-style-type: none"> 제로에너지건축물 예비인증서를 제출하는 경우에는 (㉠)를 제출하지 아니할 수 있으며, 제로에너지건축물 인증을 취득하는 경우 제15조 및 제21조를 적용하지 아니할 수 있다. 								
38	문제 09 조건박스②	<ol style="list-style-type: none"> 건축물의 에너지소요량 평가서는 단위면적당 1차 에너지소요량의 합계가 150 kWh/m²년 미만일 경우 적합한 것으로 본다. 다만, 연면적의 합계가 1천 제곱미터 미만인 건축물은 200 kWh/m²년 미만일 경우 적합한 것으로 본다. 또한 공공기관 건축물은 (㉡) kWh/m²년 미만일 경우 적합한 것으로 본다. 								
	정답	㉡ : 130								
44	문제 12 지문 2)	<ol style="list-style-type: none"> 아래표는 연면적 합계 3,600m²인 업무시설 용도의 공공기관 건축물의 1차에너지 소요량 결과이며 이 기준에 따라 결과서를 제출한다. 이 때 단위면적당 1차에너지 소요량 합(kWh/m²)을 구하고 에너지소요량 평가서의 판정기준에 적합한지 판단하시오. (제시 외 조건은 미고려한다.) 								

페이지	정 오 표 (빨강색 글씨-수정된 부분)																						
	구분	내용																					
44	문제 12 해설	<p>1) • 제출의무대상 : 업무시설, 교육연구시설 중 연면적의 합계가 3천 제곱미터 이상인 건축물</p> <p>• 에너지소요량 평가서의 판정기준 : 건축물의 에너지소요량 평가서는 단위면적당 1차 에너지소요량의 합계가 150 kWh/m²년 미만일 경우 적합한 것으로 본다. 다만, 연면적의 합계가 1천 제곱미터 미만인 건축물은 200 kWh/m²년 미만일 경우 적합한 것으로 본다. 또한 공공기관 건축물은 130 kWh/m²년 미만일 경우 적합한 것으로 본다.</p> <p>2)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>구분</th> <th>난방 에너지</th> <th>냉방 에너지</th> <th>급탕 에너지</th> <th>조명 에너지</th> <th>환기 에너지</th> <th>합계</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>단위면적당 에너지 소요량</td> <td>12.5</td> <td>24.5</td> <td>20.5</td> <td>15.0</td> <td>25.0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>단위면적당 1차에너지 소요량</td> <td>34.4</td> <td>67.4</td> <td>56.4</td> <td>41.3</td> <td>68.8</td> <td>268.3</td> </tr> </tbody> </table> <p>• 단위면적당 1차에너지 소요량 합 : 268.3kWh/m²</p> <p>• 공공기관 건축물 기준인 130 kWh/m²년 이상이므로 에너지소요량 평가서의 판정 기준에 부적합</p>	구분	난방 에너지	냉방 에너지	급탕 에너지	조명 에너지	환기 에너지	합계	단위면적당 에너지 소요량	12.5	24.5	20.5	15.0	25.0		단위면적당 1차에너지 소요량	34.4	67.4	56.4	41.3	68.8	268.3
구분	난방 에너지	냉방 에너지	급탕 에너지	조명 에너지	환기 에너지	합계																	
단위면적당 에너지 소요량	12.5	24.5	20.5	15.0	25.0																		
단위면적당 1차에너지 소요량	34.4	67.4	56.4	41.3	68.8	268.3																	
45	문제 13 해설	<p>1) ①, ②</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>제4조 【적용예외】 2. 제로에너지건축물 예비인증서를 제출하는 경우에는 별지 제1호서식 에너지절약계획 설계 검토서를 제출하지 아니할 수 있으며, 제로에너지건축물 인증을 취득하는 경우 제15조 및 제21조를 적용하지 아니할 수 있다.</p> </div>																					
47		<p>자. “기밀성 창”, “기밀성 문”이라 함은 창 및 문으로서 한국산업표준(KS) F 2292 규정에 의하여 기밀성 등급에 따른 기밀성이 1~5등급(통기량 5m³/h·m² 미만)인 것을 말한다.</p>																					
48	핵심1 명칭변경	<p>카. “방습층”이라 함은 습한 공기가 구조체에 침투하여 결로발생의 위험이 높아지는 것을 방지하기 위해 설치하는 투습도가 24시간당 30g/m² 이하 또는 투습계수 0.28g/m²·h·mmHg 이하의 투습저항을 가진 층을 말한다.(시험방법은 한국산업표준 KS T 1305 방습포장재료의 투습도 시험방법 또는 KS F 2607 건축 재료의 투습성 측정 방법에서 정하는 바에 따른다) 다만, 단열재 또는 단열재의 내측에 사용되는 마감재가 방습층으로서 요구되는 성능을 가지는 경우에는 그 재료를 방습층으로 볼 수 있다.</p>																					
50	핵심2 라. 내용	<p>3) 구성재료의 열전도율 값으로 열관류율을 계산한 결과가 별표1의 부위별 열관류율 기준을 만족하는 경우 적합한 것으로 본다.(단, 각 재료의 열전도율 값은 한국산업표준 또는 시험성적서의 값을 사용하고, 표면열전달저항 및 중공층의 열저항은 이 기준 별표5 및 별표6에서 제시하는 값을 사용)</p> <p>라. 별표1 건축물부위의 열관류율 산정을 위한 단열재의 열전도율 값은 KS L 9016 및 KS L ISO 8301(또는 KS L ISO 8302) 측정방법에 따른 한국산업표준 품질 값 또는 시험성적서에 의한 값을 사용하되 열전도율 시험을 위한 시료의 평균온도는 20±5℃로 한다.</p>																					

페이지	정 오 표 (빨강색 글씨-수정된 부분)				
	구분	내용			
55	핵심3 주6) 내용	주6) “거실 외피면적당 평균 태양열취득”이라 함은 채광창을 통하여 거실로 들어오는 태양열 취득의 합을 거실 외피면적의 합으로 나눈 비율을 나타낸 것을 말하며, 계산방법은 다음 2가지 방법 중 선택하여 적용할 수 있다. 단, 외피면적 계산시 지붕과 바닥은 제외하며, 주거시설(주택1, 주택2)의 경우 해당항목 의무사항을 준수하지 않을 수 있다.			
	표제목 수정	<p style="text-align: center;">[에너지성능지표에서의 거실 외피면적당 평균 태양열취득의 계산법-1]</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">건축물의 구분</th> <th>계 산 법</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>거실 외피면적당 평균 태양열취득</td> <td style="text-align: center;"> $\frac{\sum(\text{해당방위의 수직면 일사량} \times \text{해당방위의 일사조절장치의 태양열취득률} \times \text{해당방위의 거실 투광부 면적})}{\text{거실 외피면적의 합}}$ </td> </tr> </tbody> </table>	건축물의 구분	계 산 법	거실 외피면적당 평균 태양열취득
건축물의 구분	계 산 법				
거실 외피면적당 평균 태양열취득	$\frac{\sum(\text{해당방위의 수직면 일사량} \times \text{해당방위의 일사조절장치의 태양열취득률} \times \text{해당방위의 거실 투광부 면적})}{\text{거실 외피면적의 합}}$				

56페이지 [에너지성능지표에서의 거실 외피면적당 평균 태양열취득의 계산법-1, -2] 내용추가

유리종류		유리의 태양열취득률 및 가시광선 투과율					
		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	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

[에너지성능지표에서의 거실 외피면적당 평균 태양열취득의 계산법-2]

건축물의 구분	계 산 법
거실 외피면적당 평균 태양열취득	$\frac{\sum(\text{창호 부위별 면적} \times \text{창호 부위별 SHGC})}{\sum(\text{창호 부위별 면적})}$

- ※ 창호 부위별 SHGC 값을 면적이중 평균하여 계산하고, 결과값이 표6 기준을 만족하여야 한다.
- ※ 창호 SHGC는 국가공인시험기관의 KOLAS 인정마크가 표시된 시험성적서에 제시된 값을 사용하고 해당 시험성적서를 제출하여야 한다. 시험성적서가 없는 경우 표5를 사용할 수 있다.

〈표6〉 창면적비에 따른 배점별 면적가중 태양열취득률(SHGC)

구분	1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점
창면적비30% 이하	0.21	0.27	0.33	0.41	0.47 이하
창면적비35% 이하	0.17	0.23	0.29	0.35	0.41 이하
창면적비40% 이하	-	0.19	0.23	0.29	0.35 이하
창면적비45% 이하	-	0.17	0.21	0.25	0.31 이하
창면적비50% 이하	-	-	0.19	0.23	0.27 이하
창면적비50% 초과	-	-	0.17	0.19	0.23 이하

페이지	정 오 표 (빨강색 글씨=수정된 부분)																																															
	구분	내용																																														
56	예제 01 문제수정	건축물의 에너지 절약설계 기준에서 [서식1]에너지절약계획 설계 검토서 거실 외피면적당 평균 태양열취득과 관련된 일사조절장치의 태양열취득률 계산법-1을 쓰시오.																																														
72	명칭변경	<ul style="list-style-type: none"> ■ 법규 기준 3) 구성재료의 열전도율 값으로 열관류율을 계산한 결과가 별표1의 부위별 열관류율 기준을 만족하는 경우 적합한 것으로 본다.(단, 각 재료의 열전도율 값은 한국산업표준 또는 시험성적서의 값을 사용하고, 표면열전달저항 및 중공층의 열저항은 이 기준 별표5 및 별표6에서 제시하는 값을 사용) 																																														
73	표 삭제	<ul style="list-style-type: none"> ■ 시험성적서 및 해설서 기준 ㉠ 보온재의 열전도율 <p>[KS-M 3808, 3809에 의한 단열재의 열전도율]</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2">재 료 명</th> <th colspan="2" rowspan="2"></th> <th colspan="2">열전도율(W/m·K)</th> </tr> <tr> <th colspan="2">KS-M 3808(발포폴리스티렌단열재)에 의해 23±5℃, KS-M 3809(경질플루레탄 폼 단열재)에 의해 20±5℃의 시험조건일 경우</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="8">발포폴리스티렌 단열재</td> <td rowspan="4">바드법단열판</td> <td rowspan="2">1중</td> <td>1호</td> <td>0.036</td> </tr> <tr> <td>2호</td> <td>0.037</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2중</td> <td>3호</td> <td>0.040</td> </tr> <tr> <td>4호</td> <td>0.043</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">단열판</td> <td rowspan="2">1중</td> <td>1호</td> <td>0.031</td> </tr> <tr> <td>2호</td> <td>0.032</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2중</td> <td>3호</td> <td>0.033</td> </tr> <tr> <td>4호</td> <td>0.034</td> </tr> <tr> <td rowspan="6">경질플루레탄폼 단열재</td> <td rowspan="3">1중</td> <td>1호</td> <td>0.024</td> </tr> <tr> <td>2호</td> <td>0.024</td> </tr> <tr> <td>3호</td> <td>0.025</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">2중</td> <td>1호</td> <td>0.023</td> </tr> <tr> <td>2호</td> <td>0.023</td> </tr> <tr> <td>3호</td> <td>0.024</td> </tr> </tbody> </table>	재 료 명				열전도율(W/m·K)		KS-M 3808(발포폴리스티렌단열재)에 의해 23±5℃, KS-M 3809(경질플루레탄 폼 단열재)에 의해 20±5℃의 시험조건일 경우		발포폴리스티렌 단열재	바드법단열판	1중	1호	0.036	2호	0.037	2중	3호	0.040	4호	0.043	단열판	1중	1호	0.031	2호	0.032	2중	3호	0.033	4호	0.034	경질플루레탄폼 단열재	1중	1호	0.024	2호	0.024	3호	0.025	2중	1호	0.023	2호	0.023	3호	0.024
재 료 명							열전도율(W/m·K)																																									
				KS-M 3808(발포폴리스티렌단열재)에 의해 23±5℃, KS-M 3809(경질플루레탄 폼 단열재)에 의해 20±5℃의 시험조건일 경우																																												
발포폴리스티렌 단열재	바드법단열판	1중	1호	0.036																																												
			2호	0.037																																												
		2중	3호	0.040																																												
			4호	0.043																																												
	단열판	1중	1호	0.031																																												
			2호	0.032																																												
		2중	3호	0.033																																												
			4호	0.034																																												
경질플루레탄폼 단열재	1중	1호	0.024																																													
		2호	0.024																																													
		3호	0.025																																													
	2중	1호	0.023																																													
		2호	0.023																																													
		3호	0.024																																													
74	표 삭제	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3" rowspan="2">재 료 명</th> <th colspan="2">열전도율(W/m·K)</th> </tr> <tr> <th colspan="2">KS-M 3808(발포폴리스티렌단열재)에 의해 23±2℃의 시험조건일 경우</th> </tr> <tr> <th colspan="3"></th> <th>초기열전도율</th> <th>장기열전도율</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">발포폴리스티렌 단열재</td> <td rowspan="4">압축법단열판</td> <td rowspan="4">단열판</td> <td>특호</td> <td>0.027</td> <td>0.029</td> </tr> <tr> <td>1호</td> <td>0.028</td> <td>0.030</td> </tr> <tr> <td>2호</td> <td>0.029</td> <td>0.031</td> </tr> <tr> <td>3호</td> <td>0.031</td> <td>0.033</td> </tr> </tbody> </table>	재 료 명			열전도율(W/m·K)		KS-M 3808(발포폴리스티렌단열재)에 의해 23±2℃의 시험조건일 경우					초기열전도율	장기열전도율	발포폴리스티렌 단열재	압축법단열판	단열판	특호	0.027	0.029	1호	0.028	0.030	2호	0.029	0.031	3호	0.031	0.033																			
재 료 명						열전도율(W/m·K)																																										
			KS-M 3808(발포폴리스티렌단열재)에 의해 23±2℃의 시험조건일 경우																																													
			초기열전도율	장기열전도율																																												
발포폴리스티렌 단열재	압축법단열판	단열판	특호	0.027	0.029																																											
			1호	0.028	0.030																																											
			2호	0.029	0.031																																											
			3호	0.031	0.033																																											

▶ KS M ISO 4898에 의한 단열재의 열전도율

재 료 명				열전도율 (W/m·K)
				평균온도 23℃
경질폴리우레탄시트	EPS	Ⅰ종	A-1	0.033
			A-2	0.039
			B	0.043
			C	0.043
		Ⅱ종	A-1	0.032
			A-2	0.036
			B	0.039
			C	0.039
		Ⅲ종	A-1	0.029
			A-2	0.031
			B	0.034
			C	0.039
	XPS	Ⅰ종	A-1	0.026
			A-2	0.029
		Ⅱ종	A-1	0.028
			B-1	0.026
			B-2	0.027
		Ⅲ종	A	0.026
			B-2	0.026
			C	0.026
			C	0.026
	PUR	Ⅰ종	A	0.024
			B	0.029
			C	0.024
			D	0.023
			E	0.023
		Ⅱ종	A	0.023
			B	0.024
			C	0.029
		Ⅲ종	A	0.023
			B	0.024
			C	0.029
			C	0.029
	PF	Ⅰ종	A	0.022
			B	0.037
			C	0.022
D			0.022	
Ⅱ종		A	0.022	
		B	0.037	
Ⅲ종		A	0.039	

출처: 건축물의 에너지절약 설계기준 해설서(25.12.16일부개정)

▶ KS F 5660에 의한 단열재의 열전도율

재료 명		열전도율 (W/m·K)	
		평균온도 (20+5,-2)℃	
폴리에스테르 흡음 단열재	1급	0.034	
	2급	0.040	
	3급	0.045	

▶ KS M 3871-1에 의한 단열재의 열전도율

재료 명			열전도율 (W/m·K)	
			평균온도 (23±2)℃	
분무식 중밀도 폴리우레탄 폼	1종	A	0.022	
		B	0.032	
		C	0.040	
	2종	A	0.022	
		B	0.032	

출처: 건축물의 에너지절약 설계기준 해설서(25.12.16일부개정)

페이지	정 오 표 (빨강색 글씨-수정된 부분)																																																							
	구분	내용																																																						
75	박스 삭제	<p>▶ KS M ISO 4898에 의한 보온재의 열전도율</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">재료 명</th> <th colspan="2">열전도율(W/m·K)</th> </tr> <tr> <th colspan="4"></th> <th colspan="2">평균온도 23℃, 28일 이상</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6">경질발포 플라스틱</td> <td rowspan="6">페놀폼(PF)</td> <td rowspan="2">I종</td> <td>A</td> <td colspan="2">0.022</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td colspan="2">0.037</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">II종</td> <td>A</td> <td colspan="2">0.022</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td colspan="2">0.037</td> </tr> <tr> <td>III종</td> <td>특호</td> <td colspan="2">0.039</td> </tr> </tbody> </table> <p>▶ KS F 5660에 의한 단열재의 열전도율</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">재료 명</th> <th colspan="2">열전도율(W/m·K)</th> </tr> <tr> <th colspan="3"></th> <th colspan="2">평균온도 (20+5,-2)℃</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">폴리에스테르 흡음 단열재</td> <td>1급</td> <td colspan="2">0.034</td> </tr> <tr> <td>2급</td> <td colspan="2">0.040</td> </tr> <tr> <td>3급</td> <td colspan="2">0.045</td> </tr> </tbody> </table>			재료 명				열전도율(W/m·K)						평균온도 23℃, 28일 이상		경질발포 플라스틱	페놀폼(PF)	I종	A	0.022		B	0.037		II종	A	0.022		B	0.037		III종	특호	0.039		재료 명			열전도율(W/m·K)					평균온도 (20+5,-2)℃		폴리에스테르 흡음 단열재	1급	0.034		2급	0.040		3급	0.045	
재료 명				열전도율(W/m·K)																																																				
				평균온도 23℃, 28일 이상																																																				
경질발포 플라스틱	페놀폼(PF)	I종	A	0.022																																																				
			B	0.037																																																				
		II종	A	0.022																																																				
			B	0.037																																																				
		III종	특호	0.039																																																				
		재료 명			열전도율(W/m·K)																																																			
			평균온도 (20+5,-2)℃																																																					
폴리에스테르 흡음 단열재	1급	0.034																																																						
	2급	0.040																																																						
	3급	0.045																																																						
76	명칭변경	㉠ 각 재료의 <u>한국산업표준</u> 에 따른 열전도율 값																																																						

78페이지 [별표 2] 단열재의 등급 분류 내용수정

등급분류	열전도율의 범위 (KS L 9016, KS L ISO 8301 또는 8302에 의한 20±5℃ 시험조건)	관련 표준	단열재 종류
가	0.034 W/mK 이하	KS M 3808	- 압출법보온판 특호, 1호, 2호, 3호 - 비드법보온판 2종 1호, 2호, 3호, 4호
		KS M 3809	- 경질우레탄폼보온판 1종 1호, 2호, 3호 및 2종 1호, 2호, 3호
		KS M ISO 4898	- 압출법보온판 I 종 (A-1, A-2), II 종 (A, B-1, B-2), III 종 (A, B-2, C) - 비드법보온판 I 종 A-1, II 종 A-1, III 종 (A-1, A-2, B) - 경질우레탄폼보온판 I 종 (A, B, C, D, E), II 종(A, B, C), III 종 (A, B, C) - 페놀 폼 I 종 (A, C, D), II 종 A
		KS L 9102	- 그라스울 보온판 48K, 64K, 80K, 96K, 120K
		KS M 3871-1	- 분무식 증밀도 폴리우레탄 폼 1종(A, B), 2종(A, B)
		KS F 5660	- 폴리에스테르 흡음 단열재 1급
		기타 단열재로서 열전도율이 0.034 W/mK 이하인 경우	
나	0.035~0.040 W/mK	KS M 3808	- 비드법보온판 1종 1호, 2호, 3호
		KS M ISO 4898	- 비드법보온판 I 종 A-2, II 종 (A-2, B), III 종 C - 페놀 폼 I 종B, II 종B, III 종A
		KS L 9102	- 미네랄울 보온판 1호, 2호, 3호 - 그라스울 보온판 24K, 32K, 40K
		KS M 3871-1	- 분무식 증밀도 폴리우레탄 폼 1종(C)
		KS F 5660	- 폴리에스테르 흡음 단열재 2급
		기타 단열재로서 열전도율이 0.035~0.040 W/mK 이하인 경우	
다	0.041~0.046 W/mK	KS M 3808	- 비드법보온판 1종 4호
		KS M ISO 4898	- 비드법보온판 I 종 (B, C)
		KS F 5660	- 폴리에스테르 흡음 단열재 3급
		기타 단열재로서 열전도율이 0.041~0.046 W/mK 이하인 경우	
라	0.047~0.051 W/mK	기타 단열재로서 열전도율이 0.047~0.051 W/mK 이하인 경우	

페이지	정 오 표 (빨강색 글씨-수정된 부분)									
	구분	내용								
79	문제 01 지문 표	3	단열재	120	0.032					
	해설 표									
98	6. 관련도면 명칭변경	압출법보온판1호 → <u>XPS II종 A-1</u> 비드법보온판2종2호 → <u>EPS II종 A-1</u>								
112	핵심7 명칭변경	제5조 【용어의 정의】 9. 건축부문 자. “기밀성 창”, “기밀성 문”이라 함은 창 및 문으로서 <u>한국산업표준(KS) F 2292</u> 규정에 의하여 기밀성 등급에 따른 기밀성이 1~5등급(통기량 $5\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}^2$ 미만)인 것을 말한다.								
113	(3) 성능지표 내용삭제	적용비율 계산서에는 건축물명 기재 및 건축사 날인 필요 (내용삭제)								
114	(4) 제목 명칭변경	(4) <u>한국산업표준(KS) F 2292</u> 규정에 의한 기밀성 등급선								
120	문제 02 명칭변경	<u>한국산업표준(KS) F 2292</u> 규정에 의하여 아래 표의 창 타입별 통기량 및 기밀성 등급을 보고 건축 에너지절약설계기준 의무 사항 ⑥항 적합여부를 판정하시오.								
128	(2) 표 수정	<table border="1"> <thead> <tr> <th>근거서류</th> <th>근거서류(도면) 작성방법</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> • <u>창호(차양)일람표</u> • <u>면적 산출 계산서</u> • <u>태양열취득량 계산서</u> • <u>자동제어 계통도</u> • <u>가동형 차양 태양열취득률 (SHGC) 시험성적서</u> • <u>유리 태양열취득률 (SHGC) 시험성적서</u> • <u>입면도</u> • <u>단면도</u> • <u>에너지소요량평가서</u> • <u>제로에너지건축물 인증서</u> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • <u>법 제14조의2의 용도에 해당하는 공공건축물은 차양, 구조체, 태양열취득률이 낮은 유리 등의 일사조절장치 설치를 통해 에너지성능지표 건축부문 7번 항목 배점이 0.6점 이상이 되도록 설계하여야 함</u> ※ 단, 제로에너지건축물 인증을 취득한 경우 또는 제21조제2항에 따라 건축물 에너지소요량 평가서의 단위면적당 1차 에너지소요량의 합계가 적합할 경우 제외 가능 • <u>태양열취득량의 계산은 계산식-1, 2의 방법 중 선택하여 적용할 수 있음</u> • <u>계산식-1</u> - <u>창틀계수 계산, 를 활용하여 유리 종류별 태양열취득률 및 가시광선투과율, 일사조절장치 종류별 태양열취득률 계산</u> ☞ <u>고정형 차양의 태양열취득률 계산 증빙서류(고정형 차양 종류별 P/H비 등) 제출 필요</u> ☞ <u>가동형 차양의 태양열취득률은 KS L 9107 시험성적서 사용 가능</u> ☞ <u>유리의 종류에 따른 태양열취득률 및 가시광선투과율은 KS L 2514 시험성적서 사용 가능</u> - <u>거실 투광부 면적 및 거실 외피면적 계산을 활용하여 거실 외피면적당 평균 태양열취득량 계산</u> • <u>계산식-2</u> - <u>창면적비 계산, 혹은 KS L 2514 규정에 따른 시험성적서를 활용하여 유리 종류별 태양열취득률 계산</u> - <u>창면적비와 유리 종류별 태양열취득률을 에 대입하여 에너지성능지표 건축부문 7번 항목 배점 계산</u> </td> </tr> </tbody> </table>					근거서류	근거서류(도면) 작성방법	<ul style="list-style-type: none"> • <u>창호(차양)일람표</u> • <u>면적 산출 계산서</u> • <u>태양열취득량 계산서</u> • <u>자동제어 계통도</u> • <u>가동형 차양 태양열취득률 (SHGC) 시험성적서</u> • <u>유리 태양열취득률 (SHGC) 시험성적서</u> • <u>입면도</u> • <u>단면도</u> • <u>에너지소요량평가서</u> • <u>제로에너지건축물 인증서</u> 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>법 제14조의2의 용도에 해당하는 공공건축물은 차양, 구조체, 태양열취득률이 낮은 유리 등의 일사조절장치 설치를 통해 에너지성능지표 건축부문 7번 항목 배점이 0.6점 이상이 되도록 설계하여야 함</u> ※ 단, 제로에너지건축물 인증을 취득한 경우 또는 제21조제2항에 따라 건축물 에너지소요량 평가서의 단위면적당 1차 에너지소요량의 합계가 적합할 경우 제외 가능 • <u>태양열취득량의 계산은 계산식-1, 2의 방법 중 선택하여 적용할 수 있음</u> • <u>계산식-1</u> - <u>창틀계수 계산, 를 활용하여 유리 종류별 태양열취득률 및 가시광선투과율, 일사조절장치 종류별 태양열취득률 계산</u> ☞ <u>고정형 차양의 태양열취득률 계산 증빙서류(고정형 차양 종류별 P/H비 등) 제출 필요</u> ☞ <u>가동형 차양의 태양열취득률은 KS L 9107 시험성적서 사용 가능</u> ☞ <u>유리의 종류에 따른 태양열취득률 및 가시광선투과율은 KS L 2514 시험성적서 사용 가능</u> - <u>거실 투광부 면적 및 거실 외피면적 계산을 활용하여 거실 외피면적당 평균 태양열취득량 계산</u> • <u>계산식-2</u> - <u>창면적비 계산, 혹은 KS L 2514 규정에 따른 시험성적서를 활용하여 유리 종류별 태양열취득률 계산</u> - <u>창면적비와 유리 종류별 태양열취득률을 에 대입하여 에너지성능지표 건축부문 7번 항목 배점 계산</u>
근거서류	근거서류(도면) 작성방법									
<ul style="list-style-type: none"> • <u>창호(차양)일람표</u> • <u>면적 산출 계산서</u> • <u>태양열취득량 계산서</u> • <u>자동제어 계통도</u> • <u>가동형 차양 태양열취득률 (SHGC) 시험성적서</u> • <u>유리 태양열취득률 (SHGC) 시험성적서</u> • <u>입면도</u> • <u>단면도</u> • <u>에너지소요량평가서</u> • <u>제로에너지건축물 인증서</u> 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>법 제14조의2의 용도에 해당하는 공공건축물은 차양, 구조체, 태양열취득률이 낮은 유리 등의 일사조절장치 설치를 통해 에너지성능지표 건축부문 7번 항목 배점이 0.6점 이상이 되도록 설계하여야 함</u> ※ 단, 제로에너지건축물 인증을 취득한 경우 또는 제21조제2항에 따라 건축물 에너지소요량 평가서의 단위면적당 1차 에너지소요량의 합계가 적합할 경우 제외 가능 • <u>태양열취득량의 계산은 계산식-1, 2의 방법 중 선택하여 적용할 수 있음</u> • <u>계산식-1</u> - <u>창틀계수 계산, 를 활용하여 유리 종류별 태양열취득률 및 가시광선투과율, 일사조절장치 종류별 태양열취득률 계산</u> ☞ <u>고정형 차양의 태양열취득률 계산 증빙서류(고정형 차양 종류별 P/H비 등) 제출 필요</u> ☞ <u>가동형 차양의 태양열취득률은 KS L 9107 시험성적서 사용 가능</u> ☞ <u>유리의 종류에 따른 태양열취득률 및 가시광선투과율은 KS L 2514 시험성적서 사용 가능</u> - <u>거실 투광부 면적 및 거실 외피면적 계산을 활용하여 거실 외피면적당 평균 태양열취득량 계산</u> • <u>계산식-2</u> - <u>창면적비 계산, 혹은 KS L 2514 규정에 따른 시험성적서를 활용하여 유리 종류별 태양열취득률 계산</u> - <u>창면적비와 유리 종류별 태양열취득률을 에 대입하여 에너지성능지표 건축부문 7번 항목 배점 계산</u> 									

페이지	정 오 표 (빨강색 글씨-수정된 부분)	
	구분	내용
128	(3) 제목수정	(3) [에너지성능지표에서의 거실의 외피면적당 평균 태양열취득의 계산법-1]

135페이지 (4) 내용 추가

(4) [에너지성능지표에서의 거실의 외피면적당 평균 태양열취득의 계산법-2]

▶ 태양열취득량 계산식-2

※ 건물 외피면적당 평균 태양열취득 = $\frac{\sum (\text{투광부 부위별 면적} \times \text{투광부 부위별 SHGC})}{\sum (\text{투광부 부위별 면적})}$

▶ 창면적비에 따른 배점별 면적가중 태양열취득률 계산 예시

- <표 6>에 따른 산출방법 예시
 - 창면적비가 40%이고 3가지 종류의 창호(G1, G2, G3)가 적용된 건물로, G1 창호는 시험성적서 제출을 통해 SHGC 0.3을 적용하였고, G2·G3 창호는 <표 5>에 제시된 로이복층유리(공기층 12mm, 아르곤 주입)의 기본값인 SHGC 0.583을 적용하였을 경우,
 - 창호별 면적을 각각 G1 5,000m², G2 500m², G3 200m²으로 가정 시 면적가중 SHGC값은(5,000×0.3) + (500×0.583) + (200×0.583) / (5,000+500+200) = 0.335
 - 해당 값을 <표 6>에 대입하여, 0.6 배점 획득 확인

<표 6> 창면적비에 따른 배점별 면적가중 태양열취득률(SHGC)

구분	1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점
창면적비30% 이하	0.21	0.27	0.33	0.41	0.47 이하
창면적비35% 이하	0.17	0.23	0.29	0.35	0.41 이하
창면적비40% 이하	-	0.19	0.23	0.29	0.35 이하
창면적비45% 이하	-	0.17	0.21	0.25	0.31 이하
창면적비50% 이하	-	-	0.19	0.23	0.27 이하
창면적비50% 초과	-	-	0.17	0.19	0.23 이하

출처: 건축물의 에너지절약 설계기준 해설서(25.12.16일부개정)

페이지	정 오 표 (빨강색 글씨-수정된 부분)	
	구분	내용
153	문제08 지문 3) 명칭변경	3) 구성재료의 (⊕)으로 열관류율을 계산한 결과가 별표1의 부위별 열관류율 기준을 만족하는 경우 적합한 것으로 본다.(단, 각 재료의 열전도율 값은 한국산업표준 또는 (⊕)의 값을 사용하고, 표면열전달저항 및 중공층의 열저항은 이 기준 별표5 및 별표6에서 제시하는 값을 사용)

페이지	정 오 표 (빨강색 글씨-수정된 부분)																			
	구분	내용																		
166	문제21 보기수정	페놀 폼 I 중B, 압출법보온판 3호, 페놀 폼 I 중A, 경질우레탄폼보온판 1종 1호, 그라스울 보온판 48K, 비드법보온판 1종 1호, 분무식 중밀도 폴리우레탄 폼 1종(C), 폴리에스테르 흡음 단열재 3급, 그라스울 보온판 24K																		
	해설수정	<p>페놀 폼 I 중B, 비드법보온판 1종 1호, (삭제) 분무식 중밀도 폴리우레탄 폼 1종(C), 그라스울 보온판 24K</p> <p>[별표2] 단열재의 등급 분류</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>등급분류</th> <th>열전도율의 범위 (KS L 9016, KS L ISO 8301 또는 8302에 의한 20±5℃ 시험조건)</th> <th>관련 표준</th> <th>단열재 종류</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6">나</td> <td rowspan="6">0.035~0.040 W/mK 이하</td> <td>KS M 3808</td> <td>- 비드법보온판 1종 1호, 2호, 3호</td> </tr> <tr> <td>KS M ISO 4898</td> <td>- 비드법보온판 I 중 A-2, II 중 (A-2, B), III 중 C - 페놀 폼 I 중B, II 중B, III 중A</td> </tr> <tr> <td>KS L 9102</td> <td>- 미네랄울 보온판 1호, 2호, 3호 - 그라스울 보온판 24K, 32K, 40K</td> </tr> <tr> <td>KS M 3871-1</td> <td>- 분무식 중밀도 폴리우레탄 폼 1종(C)</td> </tr> <tr> <td>KS F 5660</td> <td>- 폴리에스테르 흡음 단열재 2급</td> </tr> <tr> <td colspan="3">기타 단열재로서 열전도율이 0.035~0.040 W/mK 이하인 경우</td> </tr> </tbody> </table>	등급분류	열전도율의 범위 (KS L 9016, KS L ISO 8301 또는 8302에 의한 20±5℃ 시험조건)	관련 표준	단열재 종류	나	0.035~0.040 W/mK 이하	KS M 3808	- 비드법보온판 1종 1호, 2호, 3호	KS M ISO 4898	- 비드법보온판 I 중 A-2, II 중 (A-2, B), III 중 C - 페놀 폼 I 중B, II 중B, III 중A	KS L 9102	- 미네랄울 보온판 1호, 2호, 3호 - 그라스울 보온판 24K, 32K, 40K	KS M 3871-1	- 분무식 중밀도 폴리우레탄 폼 1종(C)	KS F 5660	- 폴리에스테르 흡음 단열재 2급	기타 단열재로서 열전도율이 0.035~0.040 W/mK 이하인 경우	
등급분류	열전도율의 범위 (KS L 9016, KS L ISO 8301 또는 8302에 의한 20±5℃ 시험조건)	관련 표준	단열재 종류																	
나	0.035~0.040 W/mK 이하	KS M 3808	- 비드법보온판 1종 1호, 2호, 3호																	
		KS M ISO 4898	- 비드법보온판 I 중 A-2, II 중 (A-2, B), III 중 C - 페놀 폼 I 중B, II 중B, III 중A																	
		KS L 9102	- 미네랄울 보온판 1호, 2호, 3호 - 그라스울 보온판 24K, 32K, 40K																	
		KS M 3871-1	- 분무식 중밀도 폴리우레탄 폼 1종(C)																	
		KS F 5660	- 폴리에스테르 흡음 단열재 2급																	
		기타 단열재로서 열전도율이 0.035~0.040 W/mK 이하인 경우																		
170	문제 25	<p>다음 보온재의 열전도율을 쓰시오. (KS M 3808, 3809, (삭제) KS L 9102 , KS M ISO 4898기준)</p> <p>비드법 보온판 1종 1호, 압출법보온판 1호, 경질우레탄 보온판 2종1호, (삭제) 미네랄울 보온판 1호, 그라스울 보온판 48K, 페놀폼(PF) I 중 A</p>																		
	해설 일부삭제	<p>비드법 보온판 1종 1호 : 0.036(삭제) 압출법보온판 1호 : 0.028(삭제) 경질우레탄 보온판 2종1호 : 0.023(삭제) 미네랄울 보온판 1호 : 0.037 그라스울 보온판 48K : 0.034 페놀폼(PF) I 중 A : 0.022</p>																		

페이지	정 오 표 (빨강색 글씨-수정된 부분)											
	구분	내용										
171	문제 26 표 수정	<table border="1"> <thead> <tr> <th>재료명</th> <th>두께(mm)</th> <th>열전도율(W/m·K)</th> <th>열전달저항(m²·K/W)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4</td> <td>단열재</td> <td>0.032</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	재료명	두께(mm)	열전도율(W/m·K)	열전달저항(m ² ·K/W)	4	단열재	0.032			
	재료명	두께(mm)	열전도율(W/m·K)	열전달저항(m ² ·K/W)								
4	단열재	0.032										
	해설 표 수정	<table border="1"> <thead> <tr> <th>재료명</th> <th>두께(mm)</th> <th>열전도율(W/m·K)</th> <th>열전달저항(m²·K/W)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4</td> <td>단열재</td> <td>0.032</td> <td>2,500</td> </tr> </tbody> </table>	재료명	두께(mm)	열전도율(W/m·K)	열전달저항(m ² ·K/W)	4	단열재	0.032	2,500		
재료명	두께(mm)	열전도율(W/m·K)	열전달저항(m ² ·K/W)									
4	단열재	0.032	2,500									
213	핵심1 타. 추가	<p>타. “중앙식 공조방식”이라 함은 기계실 또는 공조실에 열원설비, 공기조화기 등을 설치하고 반송계통을 통해 거실에 냉·난방을 위한 공기를 공급하는 공기조화 방식을 말한다.</p>										
214	핵심2 제8조 2. - 나.	<p>나. 펌프는 한국산업표준(KS B 6318, 7501 등) 표시인증제품 또는 KS표준에서 정해진 효율 이상의 제품을 설치하여야 한다.</p>										
	핵심2 제9조 2. - 다.	<p>다. 난방기기, 냉방기기, 급탕기기는 온실가스 배출을 줄이고 에너지 이용효율을 높일 수 있도록 고효율제품 또는 이와 동등 이상의 효율을 가진 제품을 설치한다.</p>										
217	핵심3 주 8)~10) 수정	<p>주7) 보일러의 효율은 해당 보일러에 대한 한국산업규격에서 정하는 계산 방법에 따른다. 단, 배점 판정을 위한 효율은 기름을 연료로 사용하는 보일러의 경우는 진발열량(저위 발열량)에 의한 효율을, 가스를 연료로 사용하는 보일러의 경우는 총발열량(고위발열량)에 의한 효율에 의해 판정한다.</p> <p>주8) 고효율제품 또는 신재생 KS인증제품이 없는 품목과 용량의 난방 및 냉방 설비를 설치하거나 입주자 공사분으로 난방 및 냉방 설비를 설치하지 않는 경우에는 제15조제 3항제2호에 따른 의무 배점을 적용하지 않을 수 있다.</p> <p>주9) 펌프 효율 P는 다음과 같이 계산한다.</p>										
218	주 11) 추가, 주 12) 수정	<p>주11) 건물 특성에 의해 공기조화기 팬에 가변속제어 등 에너지절약적 제어방식의 적용이 적합하지 않다고 인정되는 경우에는 의무 적용 비중을 완화하거나 면제할 수 있다.</p> <p>주12) 개별냉난방방식은 실내기가 집합 또는 중앙식으로 제어되는 시스템을 포함한 경우로 중앙에서 모니터링기능, 스케줄제어, 피크전력제어(전기구동방식일 경우에 한함)가 가능하고 또한 인버터 방식 또는 능률가변 방식 등을 이용한 가변속제어 또는 용량제어가 가능할 경우에 한한다. 단 공동주택은 그러하지 아니하다.</p>										
219	핵심4 표② 수정	<p>② 펌프는 KS인증제품 또는 KS표준에서 정해진 효율이상의 제품을 채택하였다. (신설 또는 교체 펌프만 해당)</p>										

항 목		기본배점(a)				배점(b)					평점 (a*b)	근 거		
		비주거		주거		1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점				
		대형 (3,000m ² 이상)	소형 (500~3,000m ² 미만)	주 택1	주 택2									
1. 난방 설비 (주8) (효율%)	기름 보일러 ^{주7)}		7	6	9	6	93이상	90~93미만	87~90미만	84~87미만	84미만			
	가스 보일러 ^{주7)}	중앙난방방식					90이상	86~90미만	84~86미만	82~84미만	82미만			
		개별난방방식					1등급 제품	-	-	-	그 외 또는 미설치			
	히트펌프						고효율 제품 (신재생 인증제품)	2등급 제품	3등급 제품	4등급 제품	5등급 제품, 그 외 또는 미설치			
기타 난방설비		고효율 제품 (신재생 인증제품)				그 외 또는 미설치								
2. 냉방 설비 (주8)	압축식 냉동기 (성능계수, COP)		6	2	-	2	5.18이상	4.51~5.18미만	3.96~4.51미만	3.52~3.96미만	3.52미만			
	흡수식 (성능 계수, COP)	① 1중효용					0.75이상	0.73~0.75미만	0.7~0.73미만	0.65~0.7미만	0.65미만			
		② 2중효용					1.2이상	1.1~1.2미만	1.0~1.1미만	0.9~1.0미만	0.9미만			
		③ 3중효용 ④ 냉온수기					고효율 제품 (신재생 인증제품)	2등급 제품	3등급 제품	4등급 제품	5등급 제품, 그 외 또는 미설치			
기타 냉방설비		고효율 제품 (신재생 인증제품)				그 외 또는 미설치								
기 계 설 비 부 문	3.공조용 송풍기의 우수한 효율설비 채택(설비별 배점 후 용량가중평균)		3	1	-	1	60%이상	57.5~60%미만	55~57.5%미만	50~55%미만	50%미만			
	4.냉온수, 냉각수 순환, 급수 및 급탕 펌프의 우수한 효율설비 채택 ^{주10)}		2	2	3	3	1.16E 이상	1.12E~1.16E미만	1.08E~1.12E미만	1.04E~1.08E미만	1.04E 미만			
	5.이코노마이저시스템 등 외기냉방시스템의 도입		3	1	-	1	전체 외기도입 풍량합의 60% 이상 적용 여부							
	6.고효율 열회수형 환기장치 채택 ^{주10)}	공조기 부작형		3	3	3	3	설치 여부						
		개별 장치 (열교환 효율, %)	전열 교환기					난방	74 이상	73 이상	72 이상	71 이상	70 이상	
냉방	57 이상			54 이상	51 이상	48 이상	45 이상							
현열 교환기	난방		88 이상	86 이상	84 이상	82 이상	80 이상							
	냉방		72 이상	69 이상	66 이상	63 이상	60 이상							
7.기기배관 및 덕트 단열		2	1	2	2	국가건설기준 기계설비공사에서 정하는 기준의 20% 이상 단열재 적용 여부(급수, 배수, 소화배관, 배연덕트 제외)								
8.열원설비의 대수분할, 비례제어 또는 다단계어 운전		2	1	2	2	전체 열원설비의 60% 이상 적용 여부								
9.공기조화기 팬에 가변속제어 등 에너지절약적 제어방식 채택 ^{주11)}		2	1	-	1	공기조화기용 전체 팬 동력의 60% 이상 적용 여부								
10.축냉식 전기냉방, 가스 및 유류이용 냉방, 지역냉방, 소형열병합 냉방 적용, 신재생에너지 이용 냉방 적용 (냉방용량 담당 비율, %)		2	1	-	1	100	90~100미만	80~90미만	70~80미만	60~70미만				
11.전체 급탕용 보일러 용량에 대한 우수한 효율설비 용량 비율 (단, 우수한 효율설비의 급탕용 보일러는 고효율제품인 경우에만 배점)		2	2	2	2	80이상	70~80미만	60~70미만	50~60미만	50미만				
12.냉방 또는 난방 순환수, 냉각수 순환 펌프의 대수제어 또는 가변속제어 등 에너지절약적 제어 방식 채택		2	1	2	2	냉방 또는 난방 순환수, 냉각수 순환 펌프 전체 동력의 60% 이상 적용 여부								
13.급수용 펌프 또는 가압급수펌프 전동기에 가변속제어 등 에너지절약적 제어방식 채택		1	1	1	1	급수용 펌프 전체 동력의 60% 이상 적용 여부								
14.기계환기설비의 지하주차장 환기용 팬에 에너지절약적 제어방식 설비 채택		1	1	1	1	지하주차장 환기용 팬 전체 동력의 60% 이상 적용 여부								
15. T.A.B 또는 커미셔닝 실시		1	1	-	-	커미셔닝	-	T.A,B	-	-				
16. 지역난방방식 또는 소형가스열병합발전 시스템, 소각로 활용 폐열시스템을 채택하여 1번, 8번 항목의 적용이 불가능한 경우의 보상점수		10	8	12	9	지역난방, 소형가스열병합발전, 소각로 활용 폐열시스템은 전체 난방설비용량(신재생에너지난방설비용량 제외)의 60% 이상 적용 여부 (단, 부 열원은 기계부문 1번 항목의 배점(b) 0.9점 이상 또는 에너지소비효율 1등급 수준 설치에 한함)								
17. 개별난방 또는 개별냉난방방식 ^{주12)} 을 채택하여 8번, 12번 항목의 적용이 불가능한 경우의 보상점수		4	2	4	4	개별난방 또는 개별냉난방방식은 전체 난방설비 용량의 60% 이상 적용 여부								
기계설비부문 소계														

222페이지 표 내용 수정

항 목		기본배점(a)				배점(b)					평점 (a*b)	근 거
		비주거		주거		1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점		
		대형 (3,000m ² 이상)	소형 (500~ 3,000m ² 미만)	주택1	주택2							
1. 난방 설비 ^{주8)} (효율%)		7	6	9	6	93이상	90~ 93미만	87~ 90미만	84~ 87미만	84미만		
						90이상	86~ 90미만	84~ 86미만	82~ 84미만	82미만		
						-	-	-	그 외 또는 미설치			
									5등급 계층, 그 외 또는 미설치			
						-	-	-	그 외 또는 미설치			
2. 냉방 설비		6	2	-	2	5.18 이상	4.51~5.18 미만	3.96~4.51 미만	3.52~3.96 미만	3.52 미만		
						0.75 이상	0.73~0.75 미만	0.7~0.73 미만	0.65~0.7 미만	0.65 미만		
						1.2 이상	1.1~1.2미만	1.0~1.1미만	0.9~1.0미 만	0.9 미만		
									5등급 계층, 그 외 또는 미설치			
						-	-	-	그 외 또는 미설치			
3.		3	1	-	1							
4.		2	2	3	3							
5.		3	1	-	1							
6.		3	3	3	3							
7.		2	1	2	2							
8.		2	1	2	2							
9.		2	1	-	1							
10.		2	1	-	1							
11.		2	2	2	2							
12.		2	1	2	2							
13.		1	1	1	1							
14.		1	1	1	1							
15.		1	1	-	-		-		-	-		
16.		10	8	12	9							
17.		4	2	4	4							
기계설비부분 소계												

페이지	정 오 표 (빨간색 글씨-수정된 부분)	
	구분	내용
223	3. (1) ②	17. 개별난방 또는 개별난방방식 ^{주12)} 을 채택하여 8번, 12번 항목의 적용이 불가한 경우의 보상점수
224	4.표 17.	

항 목		기본배점 (a)				배점 (b)						
		비주거		주거		1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점		
		대형	소형	주택1	주택 2							
1. 난방 설비 ^{주8)} (효율%)	기름 보일러 ^{주7)}		7	6	9	6	93이상	90~ 93미만	87~ 90미만	84~ 87미만	84미만	
	가스 보일러 ^{주7)}	중앙난방방식					90이상	86~ 90미만	84~ 86미만	82~ 84미만	82미만	
		개별난방방식					1등급 제품	-	-	-	그 외 또는 미설치	
	히트펌프						고효율 제품, (신재생 인증제품)	2등급 제품	3등급 제품	4등급 제품	5등급 제품, 그 외 또는 미설치	
기타 난방설비		고효율 제품, (신재생 인증제품)	-	-	-	그 외 또는 미설치						
2. 냉방 설비 ^{주9)}	압축식 냉동기 (성능계수, COP)		6	2	-	2	5.18이상	4.51~ 5.18미만	3.96~ 4.51미만	3.52~ 3.96미만	3.52미만	
	흡수식 (성능 계수, COP)	① 1중효용					0.75이상	0.73~ 0.75미만	0.7~ 0.73미만	0.65~ 0.7미만	0.65미만	
		② 2중효용					1.2이상	1.1~ 1.2미만	1.0~ 1.1미만	0.9~ 1.0미만	0.9미만	
		③ 3중효용 ④ 냉온수기					고효율 제품, (신재생 인증제품)	2등급 제품	3등급 제품	4등급 제품	5등급 제품, 그 외 또는 미설치	
히트펌프		고효율 제품, (신재생 인증제품)	-	-	-	그 외 또는 미설치						
기타 냉방설비		고효율 제품, (신재생 인증제품)	-	-	-	그 외 또는 미설치						
3. 공조용 송풍기의 우수한 효율설비 채택(설비별 배점 후 용량기준평균)			3	1	-	1	60% 이상	57.5~ 60% 미만	55~ 57.5% 미만	50~ 55% 미만	50%미만	
4. 냉온수, 냉각수 순환, 급수 및 급탕 펌프의 우수한 효율설비 채택 ^{주9)}			2	2	3	3	1.16E 이상	1.12E~ 1.16E미만	1.08E~ 1.12E미만	1.04E~ 1.08E미만	1.04E 미만	
6. 고효율 열회수형 환기장치 채택 ^{주10)}	공조기 부착형			3	3	3	3	설치 여부				
	개별 장치 (열교환 효율, %)	전열 교환기	난방					74 이상	73 이상	72 이상	71 이상	70 이상
			냉방					57 이상	54 이상	51 이상	48 이상	45 이상
	현열 교환기	난방	88 이상					86 이상	84 이상	82 이상	80 이상	
냉방		72 이상	69 이상	66 이상	63 이상	60 이상						
10. 축냉식 전기냉방, 가스 및 유류이용 냉방, 지역냉방, 소형열병합 냉방 적용, 신재생에너지 이용 냉방 적용(냉방용량 담당 비율, %)			2	1	-	1	100	90~ 100 미만	80~ 90 미만	70~ 80 미만	60~ 70 미만	
11. 전체 급탕용 보일러 용량에 대한 우수한 효율설비 용량 비율 (단, 우수한 효율설비의 급탕용 보일러는 고효율제품인 경우에만 배점)			2	2	2	2	80이상	70~ 80미만	60~ 70미만	50~ 60미만	50미만	
15. T.A.B 또는 커미셔닝 실시			1	1	-	-	커미셔닝	-	T.A.B	-	-	

페이지	정 오 표 (빨강색 글씨-수정된 부분)	
	구분	내용
228~229	명칭변경	<p>② 펌프는 KS인증제품 또는 KS표준에서 정해진 효율이상의 제품을 채택하였다.(신설 또는 교체 펌프만 해당)</p> <p>(2) 확인사항</p> <p>① 장비일람표 펌프 비고란에 'KS제품 또는 KS표준효율 이상제품 사용' 기입</p>
232	제9조 다. 수정	<p>다. 난방기기, 냉방기기, 급탕기기는 온실가스 배출을 줄이고 에너지 이용효율을 높일 수 있도록 고효율제품 또는 이와 동등 이상의 효율을 가진 제품을 설치한다.</p>

232페이지 2.난방설비 (1) 표 수정

항 목	기본배점 (a)				배점 (b)					평점 (a*b)	
	비주거		주거		1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점		
	대형 (3,000m ² 이상)	소형 (500~3,000m ² 미만)	주택 1	주택 2							
1. 난방 설비 ^{주8)} (효율%)	기름 보일러 ^{주7)}		7	6	9	6	93이상	90~93미만	87~90미만	84~87미만	84미만
	가스 보일러 ^{주7)}	중앙난방 방식					90이상	86~90미만	84~86미만	82~84미만	82미만
		개별난방 방식					1등급 제품	-	-	-	그 외 또는 미설치
	히트펌프						고효율 제품, (신재생 인증제품)	2등급 제품	3등급 제품	4등급 제품	5등급 제품, 그 외 또는 미설치
	기타 난방설비						고효율 제품, (신재생 인증제품)				그 외 또는 미설치

[국토교통부고시 제2025-738호 개정내용]

■ 고효율제품 적용 시 배점기준 개정

- 에너지성능지표 기계설비 1번 및 2번 항목의 '기타 냉·난방설비' 중 '히트펌프' 를 별도 품목으로 분리하고 효율관리제도 및 신재생KS인증제도와 연계하여 배점기준 개정

[에너지성능지표 기계부문 1, 2번 항목 개정 내용 - '기타 냉·난방설비' 에서 '히트펌프' 분리]

	항목		배점(b)				
			1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점
기존	1. 난방설비	기타 난방설비	고효율제품 (신재생인증제품)	-	-	-	그외 또는 미설치
	2. 냉방설비	기타 냉방설비	고효율제품 (신재생인증제품)	-	-	-	그외 또는 미설치
개정	항목		배점(b)				
			1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점
	1. 난방설비	히트펌프	고효율제품 (신재생인증제품)	2등급 제품	3등급 제품	4등급 제품	5등급 제품, 그 외 또는 미설치
		기타 난방설비	고효율제품 (신재생인증제품)	-	-	-	그외 또는 미설치
2. 냉방설비	히트펌프	고효율제품 (신재생인증제품)	2등급 제품	3등급 제품	4등급 제품	5등급 제품, 그 외 또는 미설치	
	기타 난방설비	고효율제품 (신재생인증제품)	-	-	-	그외 또는 미설치	

(2) 근거서류 및 근거서류(도면) 작성방법

근거서류	근거서류(도면) 작성방법
<ul style="list-style-type: none"> 장비일람표 난방배관 계통도 용량가중 평균효율 계산서 또는 용량가중 평균배점 계산서(삭제) 	<ul style="list-style-type: none"> 연면적의 합계가 1천m² 이상인 건축물을 신축, 재축, 전부 개축 또는 별동으로 증축하는 경우에는 에너지성능지표 기계설비부문 1번 항목 배점을 0.8점 이상 획득하여야 함 보일러는 장비일람표에 정격효율(%) 표기 <ul style="list-style-type: none"> 연료가 유류인 경우 보일러 효율(%) : 저위발열량 기준 연료가 가스인 경우 보일러 효율(%) : 고위발열량 기준 히트펌프는 장비일람표에 성능계수(COP) 표기 개별가스보일러의 경우 '에너지소비효율 1등급 제품' 명기 시 1점 배점, 그 외에는 0.6점 배점 히트펌프 중 효율등급제도 대상 품목은 에너지소비효율등급을, 고효율인증제도 대상 품목은 "고효율인증 제품" 여부 표기 신재생에너지설비의 경우 「산업표준화법」 제15조에 따른 "신재생에너지 설비인증 제품" 여부 표기
<ul style="list-style-type: none"> 용량가중 평균효율 계산서 또는 용량가중 평균 배점 계산서 	<ul style="list-style-type: none"> 동일 종류의 열원설비가 다수 설치된 경우 각 설비의 효율에 따라 용량가중평균배점을 계산하며, 배점 기준이 다른 여러 종류의 열원설비가 설치된 경우 각 설비의 효율에 따라 용량가중평균 배점을 계산함 <ul style="list-style-type: none"> 단, 건축물 일부분에 고효율제품 또는 신재생KS인증제품이 없는 품목과 용량의 냉·난방설비를 설치하거나 입주자 공사분으로 냉·난방설비를 설치하지 않는 경우, '배점' (설계기준 제15조제1항 판정)과 '민간 ZEB 수준 판단용 배점' (설계기준 제15조제3항 판정)을 모두 계산함 '배점' 및 '민간 ZEB 수준 판단용 배점'의 계산방법은 설계기준 제9조제2호다목의 해설서 내용 참조

페이지	정 오 표 (빨강색 글씨-수정된 부분)																																																							
	구분	내용																																																						
234	(3) ① 표 수정	1. 산업·건물용 가스보일러	6 직화흡수식 냉온수기	10. 향온향습기	11. 가스히트펌프	15. 가스진공 온수보일러	22. 공기-물 히트펌프																																																	
235	(4) 하단 표 수정	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>형식</th> <th>난방용량 (KW)</th> <th>수량 (EA)</th> <th>합계 (KW)</th> <th>효율</th> <th>배점</th> <th>용량 × 배점</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>직화흡수식 냉온수기</td> <td>1,406.51</td> <td>1</td> <td>1,406.51</td> <td>고효율인증제품</td> <td>1.00</td> <td>1,406.51</td> </tr> <tr> <td>지열히트펌프</td> <td>1,014.10</td> <td>1</td> <td>1,014.10</td> <td>신재생인증제품</td> <td>1.00</td> <td>1,014.10</td> </tr> <tr> <td>멀티전기히트 펌프시스템</td> <td>23</td> <td>1</td> <td>23</td> <td>에너지소비효율2등급</td> <td>0.90</td> <td>20.7</td> </tr> <tr> <td>향온향습기</td> <td>94.18</td> <td>1</td> <td>94.18</td> <td>고효율인증제품</td> <td>1.00</td> <td>94.18</td> </tr> <tr> <td>가스보일러(중앙)</td> <td>1,162.79</td> <td>1</td> <td>1,162.79</td> <td>81%</td> <td>0.6</td> <td>697.67</td> </tr> <tr> <td>합 계</td> <td></td> <td></td> <td>3,700.58</td> <td></td> <td></td> <td>3,233.16</td> </tr> </tbody> </table> <p>→ 평점(b) = 3,233.16 ÷ 3,700.58 = 0.87점</p>						형식	난방용량 (KW)	수량 (EA)	합계 (KW)	효율	배점	용량 × 배점	직화흡수식 냉온수기	1,406.51	1	1,406.51	고효율인증제품	1.00	1,406.51	지열히트펌프	1,014.10	1	1,014.10	신재생인증제품	1.00	1,014.10	멀티전기히트 펌프시스템	23	1	23	에너지소비효율2등급	0.90	20.7	향온향습기	94.18	1	94.18	고효율인증제품	1.00	94.18	가스보일러(중앙)	1,162.79	1	1,162.79	81%	0.6	697.67	합 계			3,700.58			3,233.16
형식	난방용량 (KW)	수량 (EA)	합계 (KW)	효율	배점	용량 × 배점																																																		
직화흡수식 냉온수기	1,406.51	1	1,406.51	고효율인증제품	1.00	1,406.51																																																		
지열히트펌프	1,014.10	1	1,014.10	신재생인증제품	1.00	1,014.10																																																		
멀티전기히트 펌프시스템	23	1	23	에너지소비효율2등급	0.90	20.7																																																		
향온향습기	94.18	1	94.18	고효율인증제품	1.00	94.18																																																		
가스보일러(중앙)	1,162.79	1	1,162.79	81%	0.6	697.67																																																		
합 계			3,700.58			3,233.16																																																		

■ 히트펌프의 종류 및 관련 제도

- 설계기준 제15조제3항에 해당하는 건축물의 경우 에너지소비효율등급표시제도 대상 품목은 3등급 이상 제품을 적용하여야 하며, 고효율에너지기자재인증제도 및 신재생에너지설비 KS인증제도 대상 품목은 인증 제품을 적용하여야 함

〈히트펌프의 종류 및 관련 제도〉

종류	제도	관련근거
전기냉난방기	에너지소비효율 등급표시제도	「효율관리기자재 운용규정」
멀티전기히트 펌프시스템		
공기-물 히트펌프 (ATW)	고효율에너지 기자재인증제도	「고효율에너지기자재 보급촉진에 관한 규정」
가스히트펌프 (GHP)		
지열히트펌프	신재생에너지설비 KS인증제도	물-물 지열원 열펌프 유닛(KS B 8292) 물-공기 지열원 열펌프 유닛(KS B 8293) 물-공기 지열원 멀티형 열펌프 유닛(KS B 8294)
수열히트펌프		

출처: 건축물의 에너지절약 설계기준 해설서(25.12.16일부개정)

239~241페이지 3. 냉방설비 내용수정

(1) 성능지표 배점기준

항 목	기본배점 (a)				배점 (b)					평점 (a*b)	
	비주거		주거		1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점		
	대형 (3,000m ² 이상)	소형 (500~3,000m ² 미만)	주택 1	주택 2							
2. 냉방 설비 ^{주9)}	압축식 냉동기 (성능계수, COP)		6	2	-	2	5.18이상	4.51~5.18미만	3.96~4.51미만	3.52~3.96미만	3.52미만
	흡수식 (성능계수, COP)	① 1중효용					0.75이상	0.73~0.75미만	0.7~0.73미만	0.65~0.7미만	0.65미만
		② 2중효용					1.2이상	1.1~1.2미만	1.0~1.1미만	0.9~1.0미만	0.9미만
		③ 3중효용						고효율 제품, (신재생 인증제품)	2등급 제품	3등급 제품	4등급 제품
히트펌프		기타 냉방설비		고효율 제품, (신재생 인증제품)	-	-	-		그 외 또는 미설치		

- 냉방설비 배점은 COP(coefficiency of performance) 즉 성능계수에 의해 구분한다.

- 냉동기의 성능계수(COP) = $\frac{\text{냉동효과}(q)}{\text{압축일}(A_L)} = \frac{\text{냉동능력}}{\text{소요마력}}$
 - 열펌프의 성능계수(COPh) = $\frac{\text{응축기의 방출열량}}{\text{압축일}} = \frac{q + A_L}{A_L} = \frac{q}{A_L} + 1$
- ∴ 열펌프를 이용한 성능계수(COPh)가 냉동기로 이용한 성능계수(COP)보다 1만큼 크다.

- ① **압축식냉동기**, 흡수식 1중효용, 흡수식 2중/3중효용/냉온수기, **히트펌프**, 기타냉방설비로 세부항목이 나뉜다.
- ② **압축식냉동기** 항목 배점 (b)는 5.18 이상, 4.51~5.18 미만, 3.96~4.51 미만, 3.52~3.96 미만, 3.52 미만으로 차등배점 된다.
- ③ 흡수식 1중효용 항목 배점 (b)는 0.75 이상, 0.73~0.75 미만, 0.7~0.73 미만, 0.65~0.7 미만, 0.65 미만으로 차등배점 된다.
- ④ 흡수식 2중/3중효용/냉온수기 항목 배점 (b)는 1.2 이상, 1.1~1.2 미만, 1.0~1.1 미만, 0.9~1.0 미만, 0.9 미만으로 차등배점 된다.
- ⑤ **히트펌프는 고효율제품(신재생인증제품), 2등급~5등급제품으로 차등배점된다.**

■ 해설

- ① 냉방설비에서는 압축식과 흡수식 이외는 히트펌프, 기타냉방설비로 분류한다.
- ② 기타 냉방설비 중 고효율 인증제품은 향온합습기와 가스히트펌프가 있다. 향온합습기의 경우 공공업무 시설의 경우 대체로 전산실에 향온합습기를 쓰기 때문에 배점계산에서 제외시키지 않도록 주의해야 한다. 가스히트펌프는 주로 중소규모 공공업무시설에서 히트펌프류를 냉난방으로 이용할 경우 에너지절약계획 설계검토서의 기계부문 의무사항 4번항목 '공공기관은 에너지성능지표의 기계부문 10번 항목을 0.6점 이상 획득하였다.' 을 만족시키기 위해 전기이용 열원대체로 사용한다.

(2) 근거서류 및 근거서류(도면) 작성방법

근거서류	근거서류(도면) 작성방법
<ul style="list-style-type: none"> • 장비일람표 • 냉방배관 계통도 • 용량가중 평균효율 계산서 또는 용량가중 평균배점 계산서 	<ul style="list-style-type: none"> • 연면적의 합계가 1천m² 이상인 건축물을 신축, 재축, 전부 개축 또는 별동으로 증축하는 경우에는 에너지성능지표 기계설비부문 1번 항목 배점을 0.8점 이상 획득하여야 함 • 장비일람표에 냉방설비의 성능계수(COP)를 표기 • 히트펌프 중 효율등급제도 대상 품목은 에너지소비효율등급을, 고효율인증제도 대상 품목은 "고효율인증 제품" 여부 표기 • 신재생에너지설비의 경우 「산업표준화법」 제15조에 따른 "신재생에너지 설비인증 제품" 여부 표기
<ul style="list-style-type: none"> • 용량가중 평균효율 계산서 또는 용량가중 평균 배점 계산서 	<ul style="list-style-type: none"> • 동일 종류의 열원설비가 다수 설치된 경우 각 설비의 효율에 따라 용량가중평균 배점을 계산하며, 배점 기준이 다른 여러 종류의 열원설비가 설치된 경우 각 설비의 효율에 따라 용량가중평균 배점을 계산함 - 단, 건축물 일부분에 고효율제품 또는 신재생KS인증제품이 없는 품목과 용량의 냉·난방설비를 설치하거나 입주자 공사분으로 냉·난방설비를 설치하지 않는 경우, '배점' (설계기준 제15조제1항 판정)과 '민간 ZEB 수준 판단용 배점' (설계기준 제15조제3항 판정)을 모두 계산함 - '배점' 및 '민간 ZEB 수준 판단용 배점'의 계산방법은 설계기준 제9조제2호다목의 해설서 내용 참조

(3) 냉방설비 제품 종류

① 고효율 제품 중 고효율에너지기자재인증제품 종류 - 고효율에너지기자재 보급촉진에 관한 규정

3. 스크류 냉동기	6. 직화흡수식 냉온수기
10. 향온향습기	11. 가스히트펌프
16. 중온수흡수식냉동기	22. 공기-물 히트펌프

■ 참고

[별표 1] 고효율에너지인증대상기자재 및 적용범위

3. 스크류 냉동기	응축기, 부속냉매배관 및 제어장치 등으로 냉동 사이클을 구성하는 스크류 냉동기로서 KS B 6275에 따라 측정된 냉동능력이 1,512,000 kcal/h{1,758.1 kW, 500 USRT} 이하인 것
6. 직화흡수식 냉온수기	가스, 기름을 연소하여 냉수 및 온수를 발생시키는 직화흡수식 냉온수기로서 정격난방능력 2,466 kW (2,121,000 kcal/h), 정격냉방능력 2,813 kW (800 USRT) 이하의 것
10. 향온향습기	향온향습기 중 정격냉방능력이 6 kW {5160 kcal/h} 이상 35 kW {30100 kcal/h} 이하인 것
11. 가스히트펌프	도시가스 또는 액화석유가스를 연료로 사용하는 가스 엔진에 의해서 증기 압축 냉동 사이클의 압축기를 구동하는 히트 펌프식 냉·난방 기기이며, 실외기 기준 정격 냉방 능력이 23 kW 이상인 것
16. 중온수 흡수식 냉동기	중저온의 가열용 온수를 1중 효율형의 가열원으로 사용하는 정격 냉동능력이 2,813 kW (800 USRT) 이하인 중온수 흡수식냉동기로 중온수 1단 흡수식냉동기와 보조사이클을 추가한 중온수 2단 흡수식냉동기를 포함
22. 공기-물 히트펌프	물의 냉각 및 가열을 위해 전기저항식 보조히터의 구성여부와 관계없이 전기로 구동되는 기계적 증기 압축식 공기-물 히트펌프 중 정격 난방능력 20kW 이상 200kW 이하인 것.

② 고효율 제품 중 에너지소비효율 등급 표시제품 종류 - 효율관리기자재 운용규정

21. 전기냉난방기	29. 멀티전기 히트펌프 시스템
------------	-------------------

- 히트펌프에서 멀티전기 히트펌프 시스템 중 1등급 제품을 사용 할 경우 배점 (b) 1.0점 획득이 가능하다.

(4) 냉방설비 배점 산정기준

- ① 장비일람표에 냉방설비의 성능계수(COP)를 표기
 - ② 히트펌프는 고효율제품(신재생인증제품), 2등급~5등급제품으로 차등배점
 - ③ 신재생에너지인 경우 '신재생에너지인증제품 채택' 여부 표기
 - ④ 동일 종류의 열원설비가 다수 설치된 경우 각 설비의 효율에 따라 용량가중평균배점을 계산하며, 배점 기준이 다른 여러 종류의 열원설비가 설치된 경우 각 설비의 효율에 따라 용량가중평균 배점을 계산함
 - 용량가중 평균효율 계산서에 '건축물명 및 기술사' 날인
 - * COP : 냉동 사이클에서의 냉동능력과 소비된 압축기의 일량과의 비
- ※ "고효율제품"이란 설계기준 제5조제6호에 따라 「고효율에너지기자재 보급 촉진에 관한 규정」에 따라 인증서를 교부받은 제품과 「효율관리기자재 운용규정」에 따른 에너지소비효율 1등급 제품 또는 동 고시에서 고효율로 정한 제품을 말함

〈에너지성능지표 기계설비부문 1번 및 2번 배점 계산방법〉

	배 점	민간 ZEB 수준 판단용 배점
관련근거	설계기준 제15조제1항	설계기준 제15조제3항
대 상	에너지성능지표 판정 대상 건축물	설계기준 제15조제3항에 해당하는 건축물*
판정기준	-	에너지성능지표 기계설비부문 1번 및 2번 항목 배점이 0.8점 이상인 경우 민간 ZEB 수준 만족
계산방법	<ul style="list-style-type: none"> ○ 건축물 일부분에 고효율제품 또는 신재생KS 인증제품이 없는 품목과 용량의 냉·난방설비를 설치하거나 입주자 공사분으로 냉·난방설비를 설치하지 않는 경우, 0.6점을 적용 ○ 설계도서에 적용된 설비에 대해 용량가중 평균배점 계산 후, 설비 설치 및 미설치 면적에 따라 면적가중 평균배점** 계산 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 건축물에 설치된 냉·난방 설비에 대해 용량 가중 평균 배점 계산 - 고효율제품 또는 신재생KS인증제품이 없는 품목과 용량의 냉·난방설비 및 입주자 공사 분으로 냉·난방설비를 설치하지 않는 경우, 배점 계산 시 제외

* 단, 건축물 전체에 대해 고효율제품 또는 신재생KS인증제품이 없는 품목과 용량의 냉·난방설비를 설치하거나 입주자 공사분으로 냉·난방설비를 설치하지 않는 경우는 '민간 ZEB 수준 판단용 배점'을 계산하지 않을 수 있음

** [용량가중평균배점 × (전체 냉난방면적 - 입주자 공사분의 전용면적) + 0.6 × (입주자 공사분의 전용면적)] / 전체 냉난방면적

- 냉·난방설비의 고효율에너지기자재 인증 및 신재생KS인증 여부 또는 에너지소비효율 등급은 '한국에너지공단 효율관리제도' 홈페이지 참조

〈에너지성능지표 기계 1번 배점 계산 예시〉

□ 의무 배점(0.8점) 예외 대상

전체 냉난방면적	2000m ²	의무 예외 대상 비율	35% = (300+400)m ² /2000m ²
고효율제품 또는 신재생KS인증제품이 없는 설비 설치 면적	300m ²	입주자 공사분의 전용면적	400m ²

- 의무 예외 대상 비율 = (고효율제품 또는 신재생KS인증제품이 없는 설비 설치 면적 + 입주자 공사분의 전용면적) / 전체 냉난방면적

□ 난방설비정보

설비구분	설비종류	효율(%)	정격효율 (COP)	등급/인증	배점	용량(kW, kcal/h)	대수
히트펌프-전기냉난방기	전기냉난방기	-	-	1등급	1점	12.4	2
히트펌프-전기냉난방기	전기냉난방기	-	-	2등급	0.9점	16.3	1
히트펌프-전기냉난방기	전기냉난방기	-	-	1등급	1점	25.2	2
히트펌프-전기냉난방기	전기냉난방기	-	-	등급/인증 없음	0.6점	14.5	1

① 배점

- 용량가중 평균배점 = (1×12.4×2 + 0.9×16.3×1 + 1×25.2×2 + 0.6×14.5×1) / (12.4×2 + 16.3×1 + 25.2×2 + 14.5×1) = 0.9299

- 배점 = [0.9299 × (2000-400) + 0.6 × 400] / 2000 = 0.864

② 민간 ZEB 수준 판단용 배점

- 용량가중 평균배점(등급/인증 없는 설비 제외) = (1×12.4×2 + 0.9×16.3×1 + 1×25.2×2) / (12.4×2 + 16.3×1 + 25.2×2) = 0.982

출처: 건축물의 에너지절약 설계기준 해설서(25.12.16일부개정)

페이지	정 오 표 (빨강색 글씨-수정된 부분)																																																															
	구분	내용																																																														
244~ 245	(6)관련도면 명칭변경	10. EHP 실외기 : “기타난방설비” → “ 히트펌프 ” 로 수정																																																														
246~ 247	(7)관련도면 명칭변경	15 지열히트펌프 : “기타난방설비” → “ 히트펌프 ” 로 수정																																																														
248	예제 01 문제 표 수정	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="3">항 목</th> <th colspan="2">기본배점 (a)</th> <th colspan="5">배점 (b)</th> <th rowspan="3">평점 (a*b)</th> </tr> <tr> <th colspan="2">비주거</th> <th rowspan="2">1점</th> <th rowspan="2">0.9점</th> <th rowspan="2">0.8점</th> <th rowspan="2">0.7점</th> <th rowspan="2">0.6점</th> </tr> <tr> <th>대형 (3,000m² 이상)</th> <th>소형 (500~ 3,000m² 미만)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">2. 냉방 설비^{주9)}</td> <td colspan="2">압축식 냉동기 (성능계수, COP)</td> <td rowspan="5">6</td> <td rowspan="5">2</td> <td>5.18이상</td> <td>4.51~ 5.18미만</td> <td>3.96~ 4.51미만</td> <td>3.52~ 3.96미만</td> <td>3.52미만</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">흡수식 (성능 계수, COP)</td> <td>① 1중효용</td> <td>0.75이상</td> <td>0.73~ 0.75미만</td> <td>0.7~ 0.73미만</td> <td>0.65~ 0.7미만</td> <td>0.65미만</td> </tr> <tr> <td>② 2중효용</td> <td rowspan="3">1.2이상</td> <td rowspan="3">1.1~ 1.2미만</td> <td rowspan="3">1.0~ 1.1미만</td> <td rowspan="3">0.9~ 1.0미만</td> <td rowspan="3">0.9미만</td> </tr> <tr> <td>③ 3중효용</td> </tr> <tr> <td>④ 냉온수 기</td> </tr> <tr> <td colspan="2">히트펌프</td> <td>고효율 제품, (신재생 인증제품)</td> <td>2등급 제품</td> <td>3등급 제품</td> <td>4등급 제품</td> <td>5등급 제품, 그 외 또는 미설치</td> </tr> <tr> <td colspan="2">기타 냉방설비</td> <td>고효율 제품, (신재생 인증제품)</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>그 외 또는 미설치</td> </tr> </tbody> </table>						항 목	기본배점 (a)		배점 (b)					평점 (a*b)	비주거		1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점	대형 (3,000m ² 이상)	소형 (500~ 3,000m ² 미만)	2. 냉방 설비 ^{주9)}	압축식 냉동기 (성능계수, COP)		6	2	5.18이상	4.51~ 5.18미만	3.96~ 4.51미만	3.52~ 3.96미만	3.52미만	흡수식 (성능 계수, COP)	① 1중효용	0.75이상	0.73~ 0.75미만	0.7~ 0.73미만	0.65~ 0.7미만	0.65미만	② 2중효용	1.2이상	1.1~ 1.2미만	1.0~ 1.1미만	0.9~ 1.0미만	0.9미만	③ 3중효용	④ 냉온수 기	히트펌프		고효율 제품, (신재생 인증제품)	2등급 제품	3등급 제품	4등급 제품	5등급 제품, 그 외 또는 미설치	기타 냉방설비		고효율 제품, (신재생 인증제품)	-	-	-	그 외 또는 미설치
		항 목	기본배점 (a)		배점 (b)					평점 (a*b)																																																						
비주거			1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점																																																									
대형 (3,000m ² 이상)	소형 (500~ 3,000m ² 미만)																																																															
2. 냉방 설비 ^{주9)}	압축식 냉동기 (성능계수, COP)		6	2	5.18이상	4.51~ 5.18미만	3.96~ 4.51미만	3.52~ 3.96미만	3.52미만																																																							
	흡수식 (성능 계수, COP)	① 1중효용			0.75이상	0.73~ 0.75미만	0.7~ 0.73미만	0.65~ 0.7미만	0.65미만																																																							
		② 2중효용			1.2이상	1.1~ 1.2미만	1.0~ 1.1미만	0.9~ 1.0미만	0.9미만																																																							
		③ 3중효용																																																														
		④ 냉온수 기																																																														
히트펌프		고효율 제품, (신재생 인증제품)	2등급 제품	3등급 제품	4등급 제품	5등급 제품, 그 외 또는 미설치																																																										
기타 냉방설비		고효율 제품, (신재생 인증제품)	-	-	-	그 외 또는 미설치																																																										
해설 수정	<table border="1"> <thead> <tr> <th>형식</th> <th>냉방용량 (KW)</th> <th>수량 (EA)</th> <th>합계 (KW)</th> <th>효율</th> <th>배점 (b)</th> <th>용량× 배점</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2중효용흡수식 냉동기</td> <td>500</td> <td>1</td> <td>500</td> <td>COP 0.72</td> <td>0.6</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td>지열히트 펌프</td> <td>128</td> <td>1</td> <td>128</td> <td>신재생 에너지인증제품</td> <td>1</td> <td>128</td> </tr> <tr> <td>멀티전기 히트펌프</td> <td>18</td> <td>10</td> <td>180</td> <td>에너지소비효율 2등급 제품</td> <td>0.9</td> <td>162</td> </tr> <tr> <td>향온 흡습기</td> <td>30</td> <td>2</td> <td>60</td> <td>COP 2.5(기타 냉방설비)</td> <td>0.6</td> <td>36</td> </tr> <tr> <td>합 계</td> <td></td> <td></td> <td>868</td> <td></td> <td></td> <td>626</td> </tr> </tbody> </table> <p>• 배점(b) = 626 ÷ 868 = 0.72점 • 평점 = 6 × 0.72 = 4.32점</p>						형식	냉방용량 (KW)	수량 (EA)	합계 (KW)	효율	배점 (b)	용량× 배점	2중효용흡수식 냉동기	500	1	500	COP 0.72	0.6	300	지열히트 펌프	128	1	128	신재생 에너지인증제품	1	128	멀티전기 히트펌프	18	10	180	에너지소비효율 2등급 제품	0.9	162	향온 흡습기	30	2	60	COP 2.5(기타 냉방설비)	0.6	36	합 계			868			626																
형식	냉방용량 (KW)	수량 (EA)	합계 (KW)	효율	배점 (b)	용량× 배점																																																										
2중효용흡수식 냉동기	500	1	500	COP 0.72	0.6	300																																																										
지열히트 펌프	128	1	128	신재생 에너지인증제품	1	128																																																										
멀티전기 히트펌프	18	10	180	에너지소비효율 2등급 제품	0.9	162																																																										
향온 흡습기	30	2	60	COP 2.5(기타 냉방설비)	0.6	36																																																										
합 계			868			626																																																										

16 기출문제 01

다음과 같이 제시된 장비일람표를 보고 “건축물의 에너지절약 설계기준” [별지 제1호 서식] 에너지절약계획 설계 검토서의 내용에 따라 다음 물음에 답하시오. (단, 해당건축물은 공공업무시설로서 연면적의 합계는 4,000m²이다.)

장비번호	형식	냉방용량(kW)	수량(EA)	효율
R-1	터보 냉동기	984.76	1	COP : 5.99
R-2	이중효용 흡수식 냉동기	1,864.01	1	COP : 1.35
OAC-02	EHP 실외기	69.6	1	에너지소비효율 5등급
OAC-03	EHP 실외기	23.0	2	에너지소비효율 1등급
OAC-04	EHP 실외기	103.6	1	에너지소비효율 5등급

1) 에너지성능지표 기계설비부문 2.냉방설비의 평점(a*b)을 구하시오. (단, 소수점 넷째자리 반올림)

항목	기본배점(a)						평점 (a*b)					
	비주거		주거		1점	0.9점		0.8점	0.7점	0.6점		
	대형	소형	주택1	주택2								
2. 냉방 설비 ^{주9)}	압축식 냉동기 (성능계수, COP)		6	2	-	2	5.18이상	4.51~5.18미만	3.96~4.51미만	3.52~3.96미만	3.52미만	
	흡수식 (성능계수, COP)	① 1중효용					0.75이상	0.73~0.75미만	0.7~0.73미만	0.65~0.7미만	0.65미만	
		② 2중효용					1.2이상	1.1~1.2미만	1.0~1.1미만	0.9~1.0미만	0.9미만	
		③ 3중효용										
		④ 냉온수기										
히트펌프		고효율 제품, (신재생 인증제품)	2등급 제품	3등급 제품	4등급 제품	5등급 제품, 그 외 또는 미설치						
기타 냉방설비		고효율 제품, (신재생 인증제품)	-	-	-	그 외 또는 미설치						

정답

난방설비 용량가중 평균 배점 계산서

장비번호	냉방용량(kW)	수량(EA)	냉방용량 (kW)×수량	효율	배점(b)	용량×수량×배점(b)
R-1	984.76	1	984.76	COP : 5.99	1	984.76
R-2	1,864.01	1	1,864.01	COP : 1.35	1	1864.01
OAC-02	69.6	1	69.6	에너지소비효율 5등급	0.6	41.76
OAC-03	23.0	2	46.0	에너지소비효율 1등급	1.0	46
OAC-04	103.6	1	103.6	에너지소비효율 5등급	0.6	62.16
계			3,067.97			2,998.69

- 난방설비 용량가중 평균 배점 = 2,998.69 ÷ 3,067.97 = 0.98점
- 공공업무시설, 연면적 합계 = 4,000m²이므로 비주거 대형, 평점 = 6 × 0.98 = 5.856점

페이지	정 오 표 (빨강색 글씨-수정된 부분)							
	구분	내용						
260	6. (2) 표 수정	<p>(2) 근거서류 및 근거서류(도면) 작성방법</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>근거서류</th> <th>근거서류(도면) 작성방법</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> 장비일람표 적용비용 계산서 </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> 장비일람표에 ‘고효율에너지기가지 인증제품 채택’ 또는 ‘에너지소비효율 1등급 제품’(개별가스보일러의 경우)을 명기 가스, 전기온수기도 인정(단, ‘고효율에너지기가지 인증제품 채택’ 또는 ‘에너지소비효율 1등급 제품’) 급탕설비 미설치 시 배점 신청 불가 </td> </tr> </tbody> </table>	근거서류	근거서류(도면) 작성방법	<ul style="list-style-type: none"> 장비일람표 적용비용 계산서 	<ul style="list-style-type: none"> 장비일람표에 ‘고효율에너지기가지 인증제품 채택’ 또는 ‘에너지소비효율 1등급 제품’(개별가스보일러의 경우)을 명기 가스, 전기온수기도 인정(단, ‘고효율에너지기가지 인증제품 채택’ 또는 ‘에너지소비효율 1등급 제품’) 급탕설비 미설치 시 배점 신청 불가 		
		근거서류	근거서류(도면) 작성방법					
<ul style="list-style-type: none"> 장비일람표 적용비용 계산서 	<ul style="list-style-type: none"> 장비일람표에 ‘고효율에너지기가지 인증제품 채택’ 또는 ‘에너지소비효율 1등급 제품’(개별가스보일러의 경우)을 명기 가스, 전기온수기도 인정(단, ‘고효율에너지기가지 인증제품 채택’ 또는 ‘에너지소비효율 1등급 제품’) 급탕설비 미설치 시 배점 신청 불가 							
<p>타. “중앙식 공조방식”이라 함은 기계실 또는 공조실에 열원설비, 공기조화기 등을 설치하고 반송계통을 통해 거실에 냉·난방을 위한 공기를 공급하는 공기조화 방식을 말한다.</p>								
265	핵심7 타. 추가	<p>타. “중앙식 공조방식”이라 함은 기계실 또는 공조실에 열원설비, 공기조화기 등을 설치하고 반송계통을 통해 거실에 냉·난방을 위한 공기를 공급하는 공기조화 방식을 말한다.</p>						
267	3. 제목수정	<p>3. “3. 열원설비 및(삭제) 공조용 송풍기의 우수한 효율설비 채택”</p>						
	(2) 표 수정	<p>(2) 근거서류 및 근거서류(도면) 작성방법</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>근거서류</th> <th>근거서류(도면) 작성방법</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> 장비일람표 용량가중 평균배점 계산서 </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> 연면적의 합계가 1천㎡ 이상인 건축물을 신축, 재축, 전부 개축 또는 별도로 증축하는 경우에 중앙식 공조방식 설치 시 에너지성능지표 기계설비부문 3번 항목 배점을 0.8점 이상 획득하여야 함 장비일람표에 공조용 송풍기의 효율(%)을 표기 송풍기 용량가중 평균배점 계산서 작성 제시 <ul style="list-style-type: none"> ☞ 용량 0.75kW 이상인 공조용 송풍기 적용 ☞ 용량가중 평균배점 계산서에 건축물명 기재 및 기술서 날인(삭제) </td> </tr> </tbody> </table>	근거서류	근거서류(도면) 작성방법	<ul style="list-style-type: none"> 장비일람표 용량가중 평균배점 계산서 	<ul style="list-style-type: none"> 연면적의 합계가 1천㎡ 이상인 건축물을 신축, 재축, 전부 개축 또는 별도로 증축하는 경우에 중앙식 공조방식 설치 시 에너지성능지표 기계설비부문 3번 항목 배점을 0.8점 이상 획득하여야 함 장비일람표에 공조용 송풍기의 효율(%)을 표기 송풍기 용량가중 평균배점 계산서 작성 제시 <ul style="list-style-type: none"> ☞ 용량 0.75kW 이상인 공조용 송풍기 적용 ☞ 용량가중 평균배점 계산서에 건축물명 기재 및 기술서 날인(삭제) 		
근거서류	근거서류(도면) 작성방법							
<ul style="list-style-type: none"> 장비일람표 용량가중 평균배점 계산서 	<ul style="list-style-type: none"> 연면적의 합계가 1천㎡ 이상인 건축물을 신축, 재축, 전부 개축 또는 별도로 증축하는 경우에 중앙식 공조방식 설치 시 에너지성능지표 기계설비부문 3번 항목 배점을 0.8점 이상 획득하여야 함 장비일람표에 공조용 송풍기의 효율(%)을 표기 송풍기 용량가중 평균배점 계산서 작성 제시 <ul style="list-style-type: none"> ☞ 용량 0.75kW 이상인 공조용 송풍기 적용 ☞ 용량가중 평균배점 계산서에 건축물명 기재 및 기술서 날인(삭제) 							
268	(5) 해설박스	<p>■ 해설 건물내 송풍기 중 열원설비 및(삭제)공조용 송풍기에 한해서 배점 산정된다. 따라서 폐열회수형 환기유닛 및 단순 급배기팬은 배점산정에서 제외된다.</p>						
272	(2) 표 수정	<table border="1"> <thead> <tr> <th>근거서류</th> <th>근거서류(도면) 작성방법</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> 장비일람표 </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> 연면적의 합계가 1천㎡ 이상인 건축물을 신축, 재축, 전부 개축 또는 별도로 증축하는 경우에 중앙식 공조방식 설치 시 에너지성능지표 기계설비부문 6번 항목의 공기조화기 부착형 열회수형 환기장치를 설치하여야 함 <ul style="list-style-type: none"> - 중앙식 공기조화기의 열회수 환기풍량 비율이 60% 이상인 경우 공기조화기 부착형 열회수형 환기장치를 설치한 것으로 판단 전체 환기설비 외기(OA)도입 풍량의 60% 이상에 열회수형 환기장치가 적용된 경우 배점 신청 가능(급기팬만 설치된 외기조화기 및 열회수 기능이 없는 환기장치 제외) </td> </tr> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> 용량가중평균배점 계산서 시험성적서 (한국산업표준(KS) 적용 범위에 해당하는 경우) </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> 열회수형 환기장치의 종류 및 냉난방 전열교환효율에 따라 풍량을 기준으로 가중 평균배점을 계산·적용함 <ul style="list-style-type: none"> ☞ 열회수장치 부착 공조기 : 설치 시 1.0배점 적용 ☞ 개별 열회수형환기장치 : 난방 및 냉방 전열교환효율에 따라 배점 평가(열회수형환기장치의 성능은 도면에 명기하거나 KS B 6879(열회수형 환기장치)에 따른 시험성적서 제출 필요) ☞ 급기팬만 설치된 외기조화기 및 열회수 기능이 없는 환기장치의 경우 가중평균 배점 계산에서 제외함 </td> </tr> </tbody> </table>	근거서류	근거서류(도면) 작성방법	<ul style="list-style-type: none"> 장비일람표 	<ul style="list-style-type: none"> 연면적의 합계가 1천㎡ 이상인 건축물을 신축, 재축, 전부 개축 또는 별도로 증축하는 경우에 중앙식 공조방식 설치 시 에너지성능지표 기계설비부문 6번 항목의 공기조화기 부착형 열회수형 환기장치를 설치하여야 함 <ul style="list-style-type: none"> - 중앙식 공기조화기의 열회수 환기풍량 비율이 60% 이상인 경우 공기조화기 부착형 열회수형 환기장치를 설치한 것으로 판단 전체 환기설비 외기(OA)도입 풍량의 60% 이상에 열회수형 환기장치가 적용된 경우 배점 신청 가능(급기팬만 설치된 외기조화기 및 열회수 기능이 없는 환기장치 제외) 	<ul style="list-style-type: none"> 용량가중평균배점 계산서 시험성적서 (한국산업표준(KS) 적용 범위에 해당하는 경우) 	<ul style="list-style-type: none"> 열회수형 환기장치의 종류 및 냉난방 전열교환효율에 따라 풍량을 기준으로 가중 평균배점을 계산·적용함 <ul style="list-style-type: none"> ☞ 열회수장치 부착 공조기 : 설치 시 1.0배점 적용 ☞ 개별 열회수형환기장치 : 난방 및 냉방 전열교환효율에 따라 배점 평가(열회수형환기장치의 성능은 도면에 명기하거나 KS B 6879(열회수형 환기장치)에 따른 시험성적서 제출 필요) ☞ 급기팬만 설치된 외기조화기 및 열회수 기능이 없는 환기장치의 경우 가중평균 배점 계산에서 제외함
근거서류	근거서류(도면) 작성방법							
<ul style="list-style-type: none"> 장비일람표 	<ul style="list-style-type: none"> 연면적의 합계가 1천㎡ 이상인 건축물을 신축, 재축, 전부 개축 또는 별도로 증축하는 경우에 중앙식 공조방식 설치 시 에너지성능지표 기계설비부문 6번 항목의 공기조화기 부착형 열회수형 환기장치를 설치하여야 함 <ul style="list-style-type: none"> - 중앙식 공기조화기의 열회수 환기풍량 비율이 60% 이상인 경우 공기조화기 부착형 열회수형 환기장치를 설치한 것으로 판단 전체 환기설비 외기(OA)도입 풍량의 60% 이상에 열회수형 환기장치가 적용된 경우 배점 신청 가능(급기팬만 설치된 외기조화기 및 열회수 기능이 없는 환기장치 제외) 							
<ul style="list-style-type: none"> 용량가중평균배점 계산서 시험성적서 (한국산업표준(KS) 적용 범위에 해당하는 경우) 	<ul style="list-style-type: none"> 열회수형 환기장치의 종류 및 냉난방 전열교환효율에 따라 풍량을 기준으로 가중 평균배점을 계산·적용함 <ul style="list-style-type: none"> ☞ 열회수장치 부착 공조기 : 설치 시 1.0배점 적용 ☞ 개별 열회수형환기장치 : 난방 및 냉방 전열교환효율에 따라 배점 평가(열회수형환기장치의 성능은 도면에 명기하거나 KS B 6879(열회수형 환기장치)에 따른 시험성적서 제출 필요) ☞ 급기팬만 설치된 외기조화기 및 열회수 기능이 없는 환기장치의 경우 가중평균 배점 계산에서 제외함 							

페이지	정 오 표 (빨강색 글씨-수정된 부분)	
	구분	내용
273	해설박스 내용추가	- 설계기준 제15조제4항에 따라 연면적의 합계가 1천㎡ 이상인 건축물을 신축, 재축, 전부 개축 또는 별동으로 증축하는 경우에 중앙식 공조방식 설치 시 공기조화기 부착형 열회수형 환기장치를 설치하여야 하며, 이때 중앙식 공기조화기의 열회수 환기풍량 비율이 60% 이상인 경우 공기조화기 부착형 열회수형 환기장치를 설치한 것으로 판단

275~276페이지 (5) 내용 전체 교체

<평점 계산 예시 - 장비 내역>

장비 일람표

□ 공기조화기

장비 기호	수량	형식	FAN						열교환기		외기도입 풍량 (CMH)
			풍량(CMH)		정압(Pa)		전동기(kW)		효율(%)		
			급기	환기	급기	환기	급기	환기	냉방	난방	
A	2	수평형	21,700	21,100	1,364	374	19.6	8.4	60	70	6,500
B	1	수평형	23,900	20,200	1,018	440	13.0	8.4	-	-	8,100

□ 전열교환기

장비 기호	수량	형식	소비전력(W)			풍량(CMH)			기외정압(Pa)			형식	열교환효율(%)			
			터보	강	약	터보	강	약	터보	강	약		온도교환효율		전열교환효율	
													냉방	난방	냉방	난방
C	2	전열교환 환기장치	96	70	40	250	250	180	100	60	50	판형	73	77	55	77
D	11	전열교환 환기장치	404	294	168	1,000	1,000	690	150	90	75	판형	60	79	55	72
E	12	전열교환 환기장치	534	388	221	1,200	1,200	840	150	90	75	판형	74	80	50	72

<평점 계산 예시 - 장비 내역>

① 열회수 환기풍량 비율 적절성 평가

장비 기호	수량 (a)	급기풍량 (CMH)	외기도입 풍량(CMH) (b)	열회수 여부	열회수 환기풍량 (c)	외기도입 풍량 합계 (x=∑axb)	열회수 환기 풍량 합계 (y=∑axc)	열회수 적용비율
A	2	21,700	6,500	○	6,500	47,000	38,900	38,900 / 47,000 × 100 = 82.77% *EPI 기계부문 6번 항목 배점 신청 가능
B	1	23,900	8,100	-	-			
C	2	250	250	○	250			
D	11	1,000	1,000	○	1,000			
E	12	1,200	1,200	○	1,200			

② 열회수형 환기장치 채택 용량가중평균 배점 산출
- 열회수 기능이 없는 "공조기 B"는 가중평균배점 계산 시 제외
- 열회수 기능이 있는 공조기 A 및 전열교환기 C, D, E의 풍량을 기준으로 가중평균배점 도출

장비 기호	외기도입 풍량 합계 (CMH) (axb)	전열교환효율(%)		배점		장비별 배점	가중평균배점
		난방	냉방	난방	냉방		
A	13,000	-	-	-	-	1.0	(13,000×1.0+500×0.9+ 11,000×0.8+14,400×0.7) /((13,000+500+11,000+14,400) = 0.831
C	500	77	55	1.0	0.9	0.9	
D	11,000	72	55	0.8	0.9	0.8	
E	14,400	72	50	0.8	0.7	0.7	

③ 제15조제4항에 대한 적절성 평가
- 전체 공조기에 대한 열회수형 환기장치 설치비율 산출

장비 기호	수량 (a)	급기풍량 (CMH)	외기도입 풍량(CMH) (b)	열회수 여부	열회수 환기풍량 (c)	외기도입 풍량 합계 (x=∑axb)	열회수 환기 풍량 합계 (y=∑axc)	열회수 적용비율
A	2	21,700	6,500	○	6,500	21,100	13,000	13,000 / 21,100 × 100 = 61.61% *제15조제4항 만족
B	1	23,900	8,100	-	-			

출처: 건축물의 에너지절약 설계기준 해설서(25.12.16일부개정)

페이지	정 오 표 (빨강색 글씨-수정된 부분)			
	구분	내용		
280	6. (2) 표 수정	(2) 근거서류 및 근거서류(도면) 작성방법		
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>근거서류</th> <th>근거서류(도면) 작성방법</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> 장비일람표 자동제어계통도 적용비율계산서 </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> 연면적의 합계가 1천㎡ 이상인 건축물을 신축, 재축, 전부 개축 또는 별동으로 증축하는 경우에 중앙식 공조방식 설치 시 에너지성능지표 기계설비부문 9번 항목을 채택하여야 함 - 다만, 건물 특성에 의해 공기조화기 팬에 가변속제어 등 에너지절약적 제어방식의 적용이 적합하지 않다고 인정되는 경우에는 의무 적용 비중을 완화하거나 면제할 수 있으며, 이때 근거 사유를 도면에 명기 필요. 도면에 에너지절약적 제어방식 표기[가변속제어방식(인버터), 흡인베인제어방식, 가변익축류방식 등] ☞ 공조용 송풍기 전동력의 60% 이상 적용시 인정 </td> </tr> </tbody> </table>	근거서류	근거서류(도면) 작성방법
근거서류	근거서류(도면) 작성방법			
<ul style="list-style-type: none"> 장비일람표 자동제어계통도 적용비율계산서 	<ul style="list-style-type: none"> 연면적의 합계가 1천㎡ 이상인 건축물을 신축, 재축, 전부 개축 또는 별동으로 증축하는 경우에 중앙식 공조방식 설치 시 에너지성능지표 기계설비부문 9번 항목을 채택하여야 함 - 다만, 건물 특성에 의해 공기조화기 팬에 가변속제어 등 에너지절약적 제어방식의 적용이 적합하지 않다고 인정되는 경우에는 의무 적용 비중을 완화하거나 면제할 수 있으며, 이때 근거 사유를 도면에 명기 필요. 도면에 에너지절약적 제어방식 표기[가변속제어방식(인버터), 흡인베인제어방식, 가변익축류방식 등] ☞ 공조용 송풍기 전동력의 60% 이상 적용시 인정 			
286	핵심8 1. 제8조 나.	나. 펌프는 한국산업표준(KS B 6318, 7501 등) 표시인증제품 또는 KS표준에서 정해진 효율 이상의 제품을 설치하여야 한다.		
306	문제 14 해설 3)	3) 난방기기, 냉방기기, 급탕기기는 온실가스 배출을 줄이고 에너지 이용효율을 높일 수 있도록 고효율제품 또는 이와 동등 이상의 효율을 가진 제품을 설치한다.		
309	문제 18 해설 3.	3. 열원설비 및(삭제)공조용 송풍기의 우수한 효율설비 채택(설비별 배점 후 용량가중평균)		

309페이지 문제18 해설 표 수정

※ 에너지성능지표 - 기계설비부문

항 목	기본배점(a)				배점(b)							
	비주거		주거		1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점			
	대형	소형	주택1	주택2								
1. 난방 설비 ^{주8)} (효율%)	기름 보일러 ^{주7)}				93이상	90~93미만	87~90미만	84~87미만	84미만			
	가스 보일러 ^{주7)}	중앙난방방식			90이상	86~90미만	84~86미만	82~84미만	82미만			
		개별난방방식			7	6	9	6	1등급 제품	-	-	-
	히트펌프				고효율 제품 (신재생 인증제품)	2등급 제품	3등급 제품	4등급 제품	5등급 제품. 그 외 또는 미설치			
	기타 난방설비				고효율 제품 (신재생 인증제품)				그 외 또는 미설치			
2. 냉방 설비 ^{주8)}	압축식 냉동기 (성능계수, COP)				5.18이상	4.51~5.18미만	3.96~4.51미만	3.52~3.96미만	3.52미만			
	흡수식 (성능 계수, COP)	① 1중효용			0.75이상	0.73~0.75미만	0.7~0.73미만	0.65~0.7미만	0.65미만			
		② 2중효용			1.2이상	1.1~1.2미만	1.0~1.1미만	0.9~1.0미만	0.9미만			
		③ 3중효용										
	④ 냉온수기			고효율 제품 (신재생 인증제품)	2등급 제품	3등급 제품	4등급 제품	5등급 제품. 그 외 또는 미설치				
기타 냉방설비				고효율 제품 (신재생 인증제품)	-	-	-	그 외 또는 미설치				
3. 공조용 송풍기의 우수한 효율설비 채택(설비별 배점 후 용량가중평균)	3	1	-	1	60% 이상	57.5~60% 미만	55~57.5% 미만	50~55% 미만	50% 미만			
4. 냉온수 순환, 급수 및 급탕 펌프의 우수한 효율설비 채택 ^{주9)}	2	2	3	3	1.16E 이상	1.12E~1.16E 미만	1.08E~1.12E 미만	1.04E~1.08E 미만	1.04E 미만			
11. 전체 급탕용 보일러 용량에 대한 우수한 효율설비 용량 비율 (단, 우수한 효율설비의 급탕용 보일러는 고효율제품인 경우에만 배점)	2	2	2	2	80 이상	70~80 미만	60~70 미만	50~60 미만	50 미만			

정 오 표 (빨강색 글씨-수정된 부분)

페이지 구분 내용

문제 21
문제 수정

에너지절약계획서 기계성능지표 중 1번 항목 난방설비 항목은 기름보일러, 중앙난방방식 가스보일러, 개별난방방식 가스보일러, **히트펌프**, 기타난방설비로 구성되어 있다. 배점 (b) 1점을 획득하기 위한 효율 혹은 제품 종류를 각각 기술하시오.

312	해설 수정	항 목		1점
		기름 보일러		93 이상
1. 난방설비 ^{주8)} (효율%)	가스 보일러	중앙난방방식		90 이상
		개별난방방식		에너지소비효율 1등급제품
	히트펌프		고효율제품(신재생인증제품)	
	기타 난방설비		고효율제품(신재생인증제품)	

313	문제 22 지문 표 수정	항 목	기본배점 (a)				배점 (b)					평점 (a*b)	근 거	
			비주거		주거		1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점			
			대형 (3,000m ² 이상)	소형 (500~3,000m ² 이만)	주택 1	주택 2								
1. 난방 설비 ^{주8)} (효율%)	기름 보일러 ^{주7)}			7	6	9	6	93이상	90~93미만	87~90미만	84~87미만	84미만		
		가스 보일러 ^{주7)}	중앙난방방식							90이상	86~90미만	84~86미만	82~84미만	82미만
	개별난방방식				1등급 제품	-	-	-	그 외 또는 미설치					
	히트펌프						고효율 제품. (신재생 인증제품)	2등급 제품	3등급 제품	4등급 제품	5등급 제품. 그 외 또는 미설치			
	기타 난방설비						고효율 제품. (신재생 인증제품)				그 외 또는 미설치			

314	문제 23 지문 표 수정	항 목	기본배점 (a)				배점 (b)					평점 (a*b)	
			비주거		주거		1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점		
			대형	소형	주택 1	주택 2							
1. 난방 설비 ^{주8)} (효율%)	기름 보일러 ^{주7)}			7	6	9	6	93이상	90~93미만	87~90미만	84~87미만	84미만	
		가스 보일러 ^{주7)}	중앙난방방식							90이상	86~90미만	84~86미만	82~84미만
	개별난방방식				1등급 제품	-	-	-	그 외 또는 미설치				
	히트펌프						고효율 제품. (신재생 인증제품)	2등급 제품	3등급 제품	4등급 제품	5등급 제품. 그 외 또는 미설치		
	기타 난방설비						고효율 제품. (신재생 인증제품)				그 외 또는 미설치		

페이지	정 오 표 (빨강색 글씨-수정된 부분)				
	구분	내용			

315

문제 24
수정

최초 건축허가 시 COP가 5.2인 **압축식** 냉동기를 모두 적용하여 기계부문 성능지표 2번 항목에서 배점을 1점획득하였다. 이후 설계변경으로 **압축식** 냉동기의 40%를 COP가 5인 **압축식** 냉동기로 교체 적용하였다. 기계 성능지표 2번항목 배점을 계산하시오.

항 목	기본배점 (a)				배점 (b)					평점 (a*b)
	비주거		주거		1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점	
	대형 (3,000m ² 이상)	소형 (500~3,000m ² 미만)	주택 1	주택 2						
2. 냉방 설비 ^{주8)}	압축식 냉동기 (성능계수, COP)				5.18이상	4.51~5.18미만	3.96~4.51미만	3.52~3.96미만	3.52미만	
	흡수식 (성능계수, COP)	① 1중효용			0.75이상	0.73~0.75미만	0.7~0.73미만	0.65~0.7미만	0.65미만	
		② 2중효용			1.2이상	1.1~1.2미만	1.0~1.1미만	0.9~1.0미만	0.9미만	
		③ 3중효용								
		④ 냉온수기								
히트펌프				고효율 제품 (신재생 인증제품)	2등급 제품	3등급 제품	4등급 제품	5등급 제품, 그 외 또는 미설치		
기타 냉방설비					-	-	-	그 외 또는 미설치		

317

문제 26
별지제1호서식
수정

2. 에너지성능지표^{주1)}

항 목	기본배점(a)				배점(b)					평점 (a*b)
	비주거		주거		1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점	
	대형	소형	주택 1	주택 2						
2. 냉방 설비					5.18 이상	4.51~5.18미만	3.96~4.51미만	3.52~3.96미만	3.52 미만	
					0.75 이상	0.73~0.75미만	0.7~0.73미만	0.65~0.7미만	0.65 미만	
					1.2 이상	1.1~1.2미만	1.0~1.1미만	0.9~1.0미만	0.9 미만	
	히트펌프									
	기타 냉방설비					-	-	-		

페이지

구분

내용

318

문제 26
해설 수정

2) ※ 냉방설비 배점기준[별지 제1호 서식]

항 목	기본배점 (a)				배점 (b)					평점 (a*b)
	비주거		주거		1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점	
	대형 (3,000m ² 이상)	소형 (500~3,000m ² 미만)	주택 1	주택 2						
압축식 냉동기 (성능계수, COP)					5.18이상	4.51~5.18미만	3.96~4.51미만	3.52~3.96미만	3.52미만	
흡수식 (성능계수, COP)	① 1중효용				0.75이상	0.73~0.75미만	0.7~0.73미만	0.65~0.7미만	0.65미만	
	② 2중효용									
	③ 3중효용									
	④ 냉온수기				1.2이상	1.1~1.2미만	1.0~1.1미만	0.9~1.0미만	0.9미만	
히트펌프					고효율 제품 (신재생 인증제품)	2등급 제품	3등급 제품	4등급 제품	5등급 제품, 그 외 또는 미설치	
기타 냉방설비					고효율 제품 (신재생 인증제품)	-	-	-	그 외 또는 미설치	

- (1) 각 냉방설비의 배점(b)를 판단한다. 흡수식 냉동기는 1중효용이고 성적계수가 0.74이므로 [별지 제1호 서식]에서 배점(b) = 0.9점이다.
- 향온향습기는 기타냉방설비이고 고효율 인증제품일 경우 배점(b) = 1점이다.
 - 멀티전기히트펌프는 **히트펌프**이고 에너지 소비효율 1등급 제품이므로 배점(b) = 1점이다.
 - 지열히트펌프는 **히트펌프**이나 신재생인증제품 표기가 없으므로 배점(b) = 0.6점이다.

320

문제 27
표 수정

항 목	기본배점(a)				배점(b)					평점 (a*b)
	비주거		주거		1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점	
	대형	소형	주택 1	주택 2						
기름 보일러 ^{주7)}					93이상	90~93미만	87~90미만	84~87미만	84미만	
가스 보일러 ^{주7)}					90이상	86~90미만	84~86미만	82~84미만	82미만	
					1등급 제품	-	-	-	그 외 또는 미설치	
히트펌프					고효율 제품 (신재생 인증제품)	2등급 제품	3등급 제품	4등급 제품	5등급 제품, 그 외 또는 미설치	
기타 난방설비					고효율 제품 (신재생 인증제품)				그 외 또는 미설치	

페이지	정 오 표 (빨강색 글씨-수정된 부분)														
	구분	내용													
322	문제 28 별지제1호서식 수정	항 목		기본배점(a)				배점(b)					평점 (a*b)		
				비주거		주거		1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점			
		대형	소형	주택 1	주택 2										
		1. 난방 설비 ^{주8)} (효율%)			7	6	9	6	93 이상	90~93 미만	87~90 미만	84~87 미만	84 미만		
									90 이상	86~90 미만	84~86 미만	82~84 미만	82 미만		
			1등급 제품	-					-	-					
		<u>히트펌프</u>													
		<u>기타 난방설비</u>													
323	문제 28 별지제1호서식 해설 수정	항 목		기본배점(a)				배점(b)					평점 (a*b)		
				비주거		주거		1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점			
		대형	소형	주택 1	주택 2										
		1. 난방 설비 ^{주8)} (효율%)	기름 보일러 ^{주7)}		7	6	9	6	93이상	90~ 93미만	87~ 90미만	84~ 87미만	84미만		
			가스 보일러 ^{주7)}	중양난 방방식					90이상	86~ 90미만	84~ 86미만	82~ 84미만	82미만		
개별난 방방식	1등급 제품			-					-	-	그 외 또는 미설치				
1등급 제품			-	-					-	그 외 또는 미설치	그 외 또는 미설치				
		<u>히트펌프</u>				<u>고효율 제품. (신재생 인증제품)</u>		<u>2등급 제품</u>		<u>3등급 제품</u>		<u>4등급 제품</u>		<u>5등급 제품. 그 외 또는 미설치</u>	
324	문제 29 별지제1호서식 수정	항 목		기본배점(a)				배점(b)					평점 (a*b)		
				비주거		주거		1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점			
		대형	소형	주택1	주택2										
		2. 냉방 설비			6	2	-	2	5.18 이상	4.51~5.18 미만	3.96~4.51 미만	3.52~3.96 미만	3.52 미만		
									0.75 이상	0.73~0.75 미만	0.7~0.73 미만	0.65~0.7 미만	0.65 미만		
			1.2 이상	1.1~1.2 미만					1.0~1.1 미만	0.9~1.0 미만	0.9 미만				
			<u>히트펌프</u>												
		<u>기타 냉방설비</u>													
325	문제 29 해설 1) 수정	<p>1) 우선 에너지성능 지표에서 배점을 찾으면 CH-1는 EHP 실외기이며 <u>히트펌프</u>로 배점 0.6점, CH-2는 <u>압축식</u> 냉동기로 성적계수 3.52에서 배점 0.7점, CH-3는 2중효용 흡수식 냉동기로 냉방성적계수 1.27에서 배점 1점을 얻게 된다. CH-4는 에너지 소비효율 등급 표시제품이며 문제의 조건에 따라 1등급이다. 배점 1.0점 CH-5는 고효율에너지 인증제품군에 속하나 인증제품이 아니므로 배점 0.6점</p>													

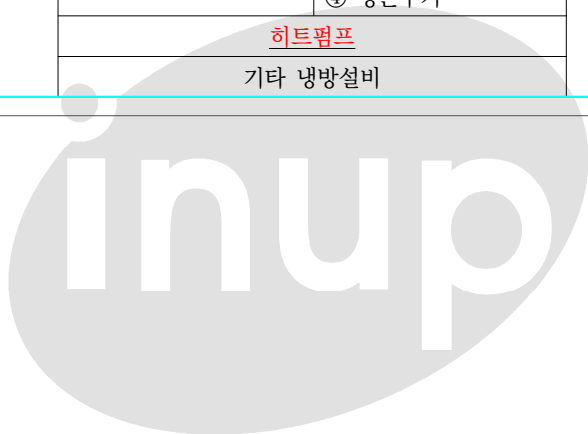
정 오 표 (빨강색 글씨-수정된 부분)

페이지	구분	내용												
		항 목		기본배점 (a)				배점 (b)					평점 (a*b)	
				비주거		주거		1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점		
대형	소형	주택 1	주택 2											
325	문제 29 해설 ■ 냉방설비 배점기준 표 수정	2. 냉방 설비 ^{주8)}		6	2	-	2	압축식 냉동기 (성능계수, COP)		5.18이상	4.51~5.18미만	3.96~4.51미만	3.52~3.96미만	3.52미만
		흡수식 (성능계수, COP)	① 1중효용					0.75이상	0.73~0.75미만	0.7~0.73미만	0.65~0.7미만	0.65미만		
			② 2중효용					1.2이상	1.1~1.2미만	1.0~1.1미만	0.9~1.0미만	0.9미만		
			③ 3중효용											
			④ 냉온수기											
히트펌프		고효율 제품, (신재생 인증제품)	2등급 제품	3등급 제품	4등급 제품	5등급 제품, 그 외 미설치								
기타 냉방설비		고효율 제품 (신재생 인증제품)	-	-	-	그 외 또는 미설치								

페이지	구분	내용												
		항 목		기본배점 (a)				배점 (b)					평점 (a*b)	
				비주거		주거		1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점		
대형 (3,000 m ² 이상)	소형 (500~3,000 m ² 미만)	주택 1	주택 2											
341	문제 41 별지제1호서식 표 수정	1. 난방 설비 ^{주8)} (효율%)		8	7	10	7	기름 보일러		92 이상	89~92 미만	86~89 미만	83~86 미만	83 미만
		가스 보일러	중앙난방방식					1등급 제품	-	-	-	그 외 또는 미설치		
			개별난방방식											
													히트펌프	
		기타 난방설비												

페이지	구분	내용																	
		항 목		기본배점 (a)															
				비주거		주거													
대형 (3,000m ² 이상)	소형 (500~3,000m ² 미만)	주택 1	주택 2																
344	문제 42 표 일부수정	기계 설비 부문		기름 보일러 ^{주7)}		7	6	9	6	압축식 냉동기 (성능계수, COP)		6		2		-		2	
				가스 보일러 ^{주7)}	중앙난방방식														
					개별난방방식														
				히트펌프															
				기타 난방설비															
흡수식 (성능계수, COP)		① 1중효용																	
		② 2중효용																	
		③ 3중효용																	
		④ 냉온수기																	
히트펌프																			
기타 냉방설비																			

페이지	정 오 표 (빨강색 글씨-수정된 부분)									
	구분	내용								
346	문제 43 표 일부수정	기계설비부분	항 목			기본배점 (a)				
						비주거		주거		
						대형 (3,000㎡ 이상)	소형 (500~3,000㎡미만)	주택 1	주택 2	
						1. 난방 설비 ^{주8)} (효율%)			기름 보일러 ^{주7)}	
			가스 보일러 ^{주7)}		중앙난방방식				7	6
					개별난방방식					
						히트펌프				
						기타 난방설비				
			2. 냉방 설비 ^{주8)}			압축식 냉동기 (성능계수, COP)				
						흡수식 (성능 계수, COP)		① 1중효용		6
					② 2중효용					
					③ 3중효용					
		④ 냉온수기								
			히트펌프							
			기타 냉방설비							



항 목	기본배점 (a)				배점 (b)					평점 (a*b)	근거	
	비주거		주거		1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점			
	대형 (3,000m ² 이상)	소형 (500~3,000m ² 미만)	주택 1	주택 2								
1. 거실의 조명밀도(W/m ²)	9	8	8	8	5 미만	5~6미만	6~8미만	8~11미만	11~14미만			
2. 간선의 전압강하(%)	1	1	1	1	3.5 미만	3.5~4.0미만	4.0~5.0미만	5.0~6.0미만	6.0~7.0미만			
3. 최대수요전력 관리를 위한 최대수요전력 제어설비	2	1	1	1	적용 여부							
4. 실내 조명설비에 대해 군별 또는 회로별 자동제어설비를 채택	1	1	-	-	전체 조명전력의 40%이상 적용 여부							
5. 옥외등은 LED 조명을 사용하고 격등 조명(또는 조도조절기능) 및 자동 점멸기에 의한 점소등이 가능하도록 구성	1	1	1	1	적용 여부 (고효율제품인 경우 배점)							
6. 층별 또는 구역별로 일괄소등스위치 설치	1	1	-	-	설치 여부							
7. 층별 및 임대 구획별로 전력량계를 설치	1	2	-	-	층별 1대 이상 및 임대구획별 전력량계 설치 여부							
8. 건축물에너지관리시스템(BEMS) 또는 건축물에 상시 공급되는 에너지원(전력, 가스, 지역난방 등)별로 전자식 원격검침계량기 설치	3	3	2	2	제로 에너지 건축물 인증 기준 별표1의2 의 설치기준	-	3개 이상 에너지 원별 전자식 원격검침계량기 설치	2개 에너지 원별 전자식 원격검침계량기 설치	1개 에너지원 전자식 원격검침계량기 설치			
9. 역률자동 콘덴서를 집합 설치할 경우 역률자동조정장치를 채택	1	1	1	1	적용 여부							
10. 대기전력자동차단장치를 통해 차단되는 콘센트의 거실에 설치되는 전체 콘센트 개수에 대한 비율	2	2	2	2	80% 이상	70%이상 ~80%	60%이상 ~70%	50%이상 ~60%	40%이상 ~50%			
11. 승강기 회생제동장치 설치비율	2	1	-	-	전체 승강기 동력의 60% 이상에 회생제동장치 설치 여부							
전기설비부분 소계												

전기설비부분

항 목	기본배점 (a)				배점 (b)				
	비주거		주거		1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점
	대형 (3,000m ² 이상)	소형 (500~ 3,000m ² 미만)	주택 1	주택 2					
1. 거실의 조명밀도(W/m ²)	9	8	8	8	5 미만	5~ 6미만	6~ 8미만	8~ 11미만	11~ 14미만
2. 간선의 전압강하(%)	1	1	1	1	3.5 미만	3.5~ 4.0미만	4.0~ 5.0미만	5.0~ 6.0미만	6.0~ 7.0미만
8. 건축물에너지관리시스템(BEMS) 또는 건축물에 상시 공급되는 에너지원(전력, 가스, 지역난방 등) 별로 전자식 원격검침계량기 설치	3	3	2	2	제로 에너지 건축물 인증 기준 별표2의2의 설치기준	-	3개 이상 에너지원별 전자식 원격검침계 량기 설치	2개 에너지원별 전자식 원격검침계 량기 설치	1개 에너지원 전자식 원격검침계 량기 설치
10. 대기전력자동차단장치를 통해 차단되는 콘센트의 거실에 설치되는 전체 콘센트 개수에 대한 비율	2	2	2	2	80% 이상	70%이상 ~80%	60%이상 ~70%	50%이상 ~60%	40%이상 ~50%

페이지	정 오 표 (빨강색 글씨-수정된 부분)																																		
	구분	내용																																	
362	(1) 표 내용수정	<table border="1"> <tr> <th>근거서류</th> <th>근거서류(도면) 작성방법</th> </tr> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> 장비일람표 (W/콘텐서용량) MCC 결선도 </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> 전동기에는 기본공급약관 시행세칙 별표6에 따른 역률개선용커패시터(콘덴서)를 설치 도면에 역률개선용커패시터(콘덴서) 부착여부 표기 <ul style="list-style-type: none"> 장비일람표상의 모든 전동기에 대한 MCC 결선도 작성과 적정 용량 부착여부 확인 </td> </tr> </table>	근거서류	근거서류(도면) 작성방법	<ul style="list-style-type: none"> 장비일람표 (W/콘텐서용량) MCC 결선도 	<ul style="list-style-type: none"> 전동기에는 기본공급약관 시행세칙 별표6에 따른 역률개선용커패시터(콘덴서)를 설치 도면에 역률개선용커패시터(콘덴서) 부착여부 표기 <ul style="list-style-type: none"> 장비일람표상의 모든 전동기에 대한 MCC 결선도 작성과 적정 용량 부착여부 확인 																													
근거서류	근거서류(도면) 작성방법																																		
<ul style="list-style-type: none"> 장비일람표 (W/콘텐서용량) MCC 결선도 	<ul style="list-style-type: none"> 전동기에는 기본공급약관 시행세칙 별표6에 따른 역률개선용커패시터(콘덴서)를 설치 도면에 역률개선용커패시터(콘덴서) 부착여부 표기 <ul style="list-style-type: none"> 장비일람표상의 모든 전동기에 대한 MCC 결선도 작성과 적정 용량 부착여부 확인 																																		
372	7. 제목수정	7. 전기 의무사항 7 - 공동주택 세대별로 일괄소등스위치를 설치																																	
374	8. 제목수정	8. 전기 의무사항 8 - 에너지성능지표 전기설비부문 8번 항목 배점을 0.6점 이상 획득																																	
	(1) 표 내용 일부삭제	<table border="1"> <tr> <th>근거서류</th> <th>근거서류(도면) 작성방법</th> </tr> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> BEMS 시스템 구성도 원격검침 설비 계통도 </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> BEMS 시스템구성도 제출 및 「제로에너지건축물 인증 기준」 별표1의2에 따른 구성 시스템 구성내용을 도면에 표기 건축물에 상시 공급되는 에너지원 중 원격검침 전자식 계량기가 설치되는 에너지원의 계통도 또는 흐름도 제출 BEMS 및 에너지원별 원격검침전자식계량기 설치 관련 도면에 건축물명 기재 및 기술사-날안(삭제) </td> </tr> </table>	근거서류	근거서류(도면) 작성방법	<ul style="list-style-type: none"> BEMS 시스템 구성도 원격검침 설비 계통도 	<ul style="list-style-type: none"> BEMS 시스템구성도 제출 및 「제로에너지건축물 인증 기준」 별표1의2에 따른 구성 시스템 구성내용을 도면에 표기 건축물에 상시 공급되는 에너지원 중 원격검침 전자식 계량기가 설치되는 에너지원의 계통도 또는 흐름도 제출 BEMS 및 에너지원별 원격검침전자식계량기 설치 관련 도면에 건축물명 기재 및 기술사-날안(삭제) 																													
근거서류	근거서류(도면) 작성방법																																		
<ul style="list-style-type: none"> BEMS 시스템 구성도 원격검침 설비 계통도 	<ul style="list-style-type: none"> BEMS 시스템구성도 제출 및 「제로에너지건축물 인증 기준」 별표1의2에 따른 구성 시스템 구성내용을 도면에 표기 건축물에 상시 공급되는 에너지원 중 원격검침 전자식 계량기가 설치되는 에너지원의 계통도 또는 흐름도 제출 BEMS 및 에너지원별 원격검침전자식계량기 설치 관련 도면에 건축물명 기재 및 기술사-날안(삭제) 																																		
	(2) 표 내용수정	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="3">항 목</th> <th colspan="4">기본배점 (a)</th> <th colspan="5">배점 (b)</th> </tr> <tr> <th colspan="2">비주거</th> <th colspan="2">주거</th> <th rowspan="2">1점</th> <th rowspan="2">0.9점</th> <th rowspan="2">0.8점</th> <th rowspan="2">0.7점</th> <th rowspan="2">0.6점</th> </tr> <tr> <th>대형 (3,000m² 이상)</th> <th>소형 (500~ 3,000m² 미만)</th> <th>주택 1</th> <th>주택 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>8. 건축물에너지관리시스템(BEMS) 또는 건축물에 상시 공급되는 에너지원(전력, 가스, 지역난방 등) 별로 전자식 원격검침계량기 설치</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>제로에너지 건축물 인증 기준 별표1의2의 설치기준</td> <td>-</td> <td>3개 이상 에너지원별 전자식 원격검침계 량기 설치</td> <td>2개 에너지원별 전자식 원격검침계 량기 설치</td> <td>1개 에너지원 전자식 원격검침계 량기 설치</td> </tr> </tbody> </table>	항 목	기본배점 (a)				배점 (b)					비주거		주거		1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점	대형 (3,000m ² 이상)	소형 (500~ 3,000m ² 미만)	주택 1	주택 2	8. 건축물에너지관리시스템(BEMS) 또는 건축물에 상시 공급되는 에너지원(전력, 가스, 지역난방 등) 별로 전자식 원격검침계량기 설치	3	3	2	2	제로에너지 건축물 인증 기준 별표1의2의 설치기준	-	3개 이상 에너지원별 전자식 원격검침계 량기 설치	2개 에너지원별 전자식 원격검침계 량기 설치	1개 에너지원 전자식 원격검침계 량기 설치
항 목	기본배점 (a)				배점 (b)																														
	비주거			주거		1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점																									
	대형 (3,000m ² 이상)	소형 (500~ 3,000m ² 미만)	주택 1	주택 2																															
8. 건축물에너지관리시스템(BEMS) 또는 건축물에 상시 공급되는 에너지원(전력, 가스, 지역난방 등) 별로 전자식 원격검침계량기 설치	3	3	2	2	제로에너지 건축물 인증 기준 별표1의2의 설치기준	-	3개 이상 에너지원별 전자식 원격검침계 량기 설치	2개 에너지원별 전자식 원격검침계 량기 설치	1개 에너지원 전자식 원격검침계 량기 설치																										

페이지	정 오 표 (빨강색 글씨-수정된 부분)											
	구분	내용										
378	2. 표 내용수정	항 목	기본배점 (a)				배점 (b)					평점 (a*b)
			비주거		주거		1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점	
			대형 (3,000 m ² 이상)	소형 (500~ 3,000 m ² 미만)	주 택 1	주 택 2						
		1. 거실의 조명밀도(W/m ²)	9	8	8	8	<u>5 미만</u>	<u>5~ 6미만</u>	<u>6~ 8미만</u>	<u>8~ 11미만</u>	<u>11~ 14미만</u>	
5. 옥외등은 LED 조명을 사용하고 격등 조명(또는 조도조절기능) 및 자동 점멸기에 의한 점소등이 가능하도록 구성	1	1	1	1	적용 여부 (고효율제품인 경우 배점)							
6. 층별 또는 구역별로 일괄소등스위치 설치	1	1	-	-	설치 여부							
	① 내용수정	① 거실의 조명밀도(W/m ²) 항목 배점 (b)는 <u>5미만, 5~6% 미만, 6~8% 미만, 8~11% 미만, 11~14% 미만</u> 으로 차등배점 된다.										
379	3. 표 내용수정	항 목	기본배점 (a)				배점 (b)					평점 (a*b)
			비주거		주거		1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점	
			대형 (3,000m ² 이상)	소형 (500~ 3,000m ² 미만)	주 택 1	주 택 2						
	1. 거실의 조명밀도(W/m ²)	9	8	8	8	<u>5 미만</u>	<u>5~ 6미만</u>	<u>6~ 8미만</u>	<u>8~ 11미만</u>	<u>11~ 14미만</u>		
	② 내용수정	② 거실의 조명밀도(W/m ²) 항목 배점 (b)는 <u>5미만, 5~6% 미만, 6~8% 미만, 8~11% 미만, 11~14% 미만</u> 으로 차등배점 된다.										
	(2) 표 내용수정	근거서류	근거서류(도면) 작성방법									
		<ul style="list-style-type: none"> 조명밀도 계산서 전등설비평면도 	<ul style="list-style-type: none"> <u>연면적의 합계가 1천m² 이상인 건축물을 신축, 재축, 전부 개축 또는 별동으로 증축하는 건축물은 에너지성능지표 전기설비부문 1번 항목 배점을 0.8점 이상 획득하거나, 거실 전면에 고효율제품(고효율에너지기자재 인증 제품 또는 에너지소비효율 1등급 제품)에 해당하는 LED를 설치하여야 함</u> <u>층별 거실 천장면의 평균 조명밀도(W/m²)를 계산하여 제출</u> $\text{조명밀도(W/m}^2\text{)} = \frac{\text{모든 용도의 해당 거실에 적용된 조명기구총 소비전력(W)}}{\text{바닥면적(m}^2\text{)}}$ <ul style="list-style-type: none"> <u>거실에 적용된 LED등의 60% 이상이 고효율제품인 경우 배점 신청 가능</u> <u>입주자 공사분으로 거실에 조명설비를 설치하지 않는 구간 도면 표기</u> <ul style="list-style-type: none"> <u>입주자 공사분으로 일부 거실에 조명설비가 설치되지 않는 경우에는 그 거실 면적을 제외하고 조명밀도 산정(계산방법은 설계기준 제15조(에너지성능지표의 판정)에 대한 해설서 내용 참조)</u> 									

페이지	정 오 표 (빨강색 글씨-수정된 부분)																					
	구분	내용																				
385	상단 박스 내용 수정	1. 고효율 제품 -조명기기 종류 - 고효율에너지기자재인증제도 제품 (고효율에너지기자재 보급촉진에 관한 규정 <u>[시행 2026. 1. 12.] [기후에너지환경부고시 제2026-4호, 2026. 1. 12., 일부개정.]</u>)																				
		1. 산업·건물용 가스보일러	9. LED 유도등	17. 전기자동차 충전장치	2. 펌프	10. 향온향습기	18. 등기구	3. 스크류 냉동기	11. 가스히트펌프	19. LED램프	4. 무정전전원장치	12. 전력저장장치 (ESS)	20. 스마트LED조명	5. 인버터	13. 최대수요전력 제어장치	21. <u>회생제동장치</u>	6. 직화흡수식 냉온수기	14. 문자간판용 LED모듈	22. <u>공기-물 히트펌프</u>	7. 원심식 송풍기	15. 가스진공 온수보일러	8. 터보압축기
	하단 박스 내용 수정	1. 고효율 제품 -조명기기 종류 - 에너지소비효율 1등급 제품 (효율관리기자재 운용규정 <u>[시행 2026. 1. 23.] [기후에너지환경부고시 제2026-26호, 2026. 1. 23., 일부개정.]</u>)																				
388	(2) 표 내용 일부삭제	근거서류	근거서류(도면) 작성방법																			
		<ul style="list-style-type: none"> 전압강하계산서 	<ul style="list-style-type: none"> 간선의 전압강하율의 최댓값이 기준에 적합하도록 전압강하율 산정 (개별 배점별로 확인) 수용기 설비의 인입구와 부하점 사이 각 간선들의 전압강하율 적용하며, 기타 전압강하를 기준으로 배점 평가 전압강하계산서에 건축물명 기재, 기술사 날인(삭제) 																			
394	6. (2) 표 내용 수정	근거서류	근거서류(도면) 작성방법																			
		수변전설비 단선결선도	<ul style="list-style-type: none"> <u>역률개선용 콘덴서를 집합 설치할 경우 역률자동조절장치 채택 시 배점 부여</u> 도면에 '역률자동조절장치(APFR)' 설치 여부 표기 																			
398	3. (2) 표 일부삭제	근거서류	근거서류(도면) 작성방법																			
		<ul style="list-style-type: none"> 조명자동제어설비 계통도 및 시스템 구성도 적용비율계산서 	<ul style="list-style-type: none"> 도면에 자동제어방식 및 설비 표기 거실 조명부하의 40% 이상 적용시 인정 조명부하 계산서 첨부 적용비율 계산서에 건축물명 기재, 기술사 날인(삭제) 																			
400	4. (1) 표 내용 수정	항 목		기본배점 (a)				배점 (b)					평점 (a*b)									
				비주거		주거		1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점										
		대형	소형	주택 1	주택 2																	
		3	3	2	2	<u>제로에너지건축물 인증 기준 별표1의2 의 설치기준</u>	-		3개 이상 에너지원 별 전자식 원격검침 계량기 설치	2개 에너지원 별 전자식 원격검침 계량기 설치	1개 에너지원 전자식 원격검침 계량기 설치											

페이지	정 오 표 (빨강색 글씨-수정된 부분)											
	구분	내용										
400	4. (2) 표 일부삭제	근거서류	근거서류(도면) 작성방법									
		<ul style="list-style-type: none"> BEMS 시스템 구성도 원격검침 설비 계통도 	<ul style="list-style-type: none"> BEMS 시스템구성도 제출 및 「제로에너지건축물 인증 기준」 별표1의2에 따른 구성 시스템 구성내용을 도면에 표기 건축물에 상시 공급되는 에너지원 중 전자식 원격검침계량기가 설치되는 에너지원의 계통도 또는 흐름도 및 시스템 구성도 제출 BEMS 및 에너지원별 전자식 원격검침계량기 설치 관련 도면에 건축물명 기재 및-기술사 날인(삭제) 									
402	(2) 표 일부삭제	근거서류	근거서류(도면) 작성방법									
		<ul style="list-style-type: none"> 전열설비 평면도 적용비율계산서 	<ul style="list-style-type: none"> 도면에 '대기전력자동차단장치'는 산업통상자원부 고시 「대기전력저감프로그램운용규정」에 따른 대기전력저감우수제품 적용' 명기 - 적용 비율(%) = 대기전력자동차단콘센트 또는 대기전력자동차단 스위치를 통해 차단되는 콘센트(개수) ÷ 전체 콘센트(개수) × 100 ☞ 전체 콘센트 개수는 거실에 설치되는 콘센트만을 대상으로 개수산정 (주차장, 기계실 등은 제외) 적용비율계산서에 건축물명 기재, 기술사 날인(삭제) 									
411	문제 08 해설 수정	1) 1. 거실의 조명밀도(W/m ²)										
		배점(b) 기준										
		1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점						
		5미만	5~6미만	6~8미만	8~11미만	11~14미만						
416	문제 13 해설 수정	항목	배점(b)획득 1점 획득 기준									
		1. 거실의 조명밀도(W/m ²)	조명밀도 5 미만									
		2. 간선의 전압강하(%)	전압강하 3.5 미만									
		3. 최대수요전력 관리를 위한 최대수요전력 제어설비	최대수요전력 제어설비 적용 시									
		8. 건축물에너지관리시스템(BEMS) 또는 건축물에 상시 공급되는 에너지원(전력, 가스, 지역난방 등)별로 전자식 원격검침계량기 설치	제로에너지건축물 인증 기준 별표2의2의 설치기준									
10. 대기전력자동차단장치를 통해 차단되는 콘센트의 거실에 설치되는 전체 콘센트 개수에 대한 비율	대기전력자동차단장치를 통해 차단되는 콘센트의 거실에 설치되는 전체 콘센트 개수에 대한 비율 80% 이상											
418	문제 15 지문 표 수정	항 목	기본배점 (a)		배점 (b)					평점 (a*b)		
			비주거		주거		1점	0.9점	0.8점		0.7점	0.6점
			대형 (3,000m ² 이상)	소형 (500~3,000m ² 미만)	주택 1	주택 2						
		1. 거실의 조명 밀도(W/m ²)	9	8	8	8	5 미만	5~6미만	6~8미만	8~11미만	11~14미만	
419	문제 15 해설 수정	2) 평점 계산										
평균 조명밀도가 8~11W/m ² 미만이므로 배점(b) = 0.7점, 평점 = 8×0.7 = 5.6점												

페이지	정 오 표 (빨강색 글씨-수정된 부분)																																											
	구분	내용																																										
419	문제 15 해설 표 수정	※ 성능지표 배점기준																																										
		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="3">항 목</th> <th colspan="4">기본배점 (a)</th> <th colspan="5">배점 (b)</th> <th rowspan="3">평점 (a*b)</th> </tr> <tr> <th colspan="2">비주거</th> <th colspan="2">주거</th> <th rowspan="2">1점</th> <th rowspan="2">0.9점</th> <th rowspan="2">0.8점</th> <th rowspan="2">0.7점</th> <th rowspan="2">0.6점</th> </tr> <tr> <th>대형 (3,000m² 이상)</th> <th>소형 (500~ 3,000m² 미만)</th> <th>주 택 1</th> <th>주 택 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. 거실의 조명 밀도(W/m²)</td> <td>9</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>5 미만</td> <td>5~ 6미만</td> <td>6~ 8미만</td> <td>8~ 11미만</td> <td>11~ 14미만</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>										항 목	기본배점 (a)				배점 (b)					평점 (a*b)	비주거		주거		1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점	대형 (3,000m ² 이상)	소형 (500~ 3,000m ² 미만)	주 택 1	주 택 2	1. 거실의 조명 밀도(W/m ²)	9	8	8	8	5 미만	5~ 6미만	6~ 8미만	8~ 11미만
항 목	기본배점 (a)				배점 (b)					평점 (a*b)																																		
	비주거		주거		1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점																																			
	대형 (3,000m ² 이상)	소형 (500~ 3,000m ² 미만)	주 택 1	주 택 2																																								
1. 거실의 조명 밀도(W/m ²)	9	8	8	8	5 미만	5~ 6미만	6~ 8미만	8~ 11미만	11~ 14미만																																			
423~ 424	문제 16 해설 수정	1) EPI 전기 1, 11번 항목 배점기준은 아래와 같다.																																										
		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="3">항 목</th> <th colspan="4">기본배점(a)</th> <th colspan="5">배점(b)</th> <th rowspan="3">평점 (a*b)</th> </tr> <tr> <th colspan="2">비주거</th> <th colspan="2">주거</th> <th rowspan="2">1점</th> <th rowspan="2">0.9점</th> <th rowspan="2">0.8점</th> <th rowspan="2">0.7점</th> <th rowspan="2">0.6점</th> </tr> <tr> <th>대형 (3,000 m² 이상)</th> <th>소형 (500~ 3,000 m² 미만)</th> <th>주 택 1</th> <th>주 택 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. 거실의 조명 밀도(W/m²)</td> <td>9</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>5 미만</td> <td>5~ 6미만</td> <td>6~ 8미만</td> <td>8~ 11미만</td> <td>11~ 14미만</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>④ 배점(b) = 0.7점, 평점 = 9 × 0.7점 = 6.3점</p>										항 목	기본배점(a)				배점(b)					평점 (a*b)	비주거		주거		1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점	대형 (3,000 m ² 이상)	소형 (500~ 3,000 m ² 미만)	주 택 1	주 택 2	1. 거실의 조명 밀도(W/m ²)	9	8	8	8	5 미만	5~ 6미만	6~ 8미만	8~ 11미만
항 목	기본배점(a)				배점(b)					평점 (a*b)																																		
	비주거		주거		1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점																																			
	대형 (3,000 m ² 이상)	소형 (500~ 3,000 m ² 미만)	주 택 1	주 택 2																																								
1. 거실의 조명 밀도(W/m ²)	9	8	8	8	5 미만	5~ 6미만	6~ 8미만	8~ 11미만	11~ 14미만																																			
430	문제 20 해설 1) 수정	<ul style="list-style-type: none"> 거실의 조명밀도 = $\frac{24400}{1700} \approx 14.35 [W/m^2]$ 건축물에 적용된 LED등 중 고효율제품 적용비율 : $18,920 \div (18,920+5,480) \times 100\% = 77\% > 60\%$ 거실의 조명밀도 14.35W/m²일 경우 배점(b) = 0점, 평점 = 0점 비주거 소형 기본배점(a)=2점(삭제) ∴ 평점=8×0.7=5.6점(삭제) <p>※ 조명밀도 계산은 거실의 모든 조명을 대상으로 산정한다.</p>																																										
		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="3">항 목</th> <th colspan="4">기본배점(a)</th> <th colspan="5">배점(b)</th> <th rowspan="3">평점 (a*b)</th> </tr> <tr> <th colspan="2">비주거</th> <th colspan="2">주거</th> <th rowspan="2">1점</th> <th rowspan="2">0.9점</th> <th rowspan="2">0.8점</th> <th rowspan="2">0.7점</th> <th rowspan="2">0.6점</th> </tr> <tr> <th>대형 (3,000 m² 이상)</th> <th>소형 (500~ 3,000 m² 미만)</th> <th>주 택 1</th> <th>주 택 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. 거실의 조명 밀도(W/m²)</td> <td>9</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>5 미만</td> <td>5~ 6미만</td> <td>6~ 8미만</td> <td>8~ 11미만</td> <td>11~ 14미만</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>										항 목	기본배점(a)				배점(b)					평점 (a*b)	비주거		주거		1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점	대형 (3,000 m ² 이상)	소형 (500~ 3,000 m ² 미만)	주 택 1	주 택 2	1. 거실의 조명 밀도(W/m ²)	9	8	8	8	5 미만	5~ 6미만	6~ 8미만	8~ 11미만
항 목	기본배점(a)				배점(b)					평점 (a*b)																																		
	비주거		주거		1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점																																			
	대형 (3,000 m ² 이상)	소형 (500~ 3,000 m ² 미만)	주 택 1	주 택 2																																								
1. 거실의 조명 밀도(W/m ²)	9	8	8	8	5 미만	5~ 6미만	6~ 8미만	8~ 11미만	11~ 14미만																																			
444	핵심1 내용수정	<p>1. 에너지절약 설계 기준</p> <p>제1장 총칙, 제5조 【용어의 정의】</p> <p>13. 신·재생에너지설비부문</p> <p>가. “신·재생에너지”라 함은 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급촉진법」에서 규정하는 것을 말한다.</p>																																										

페이지	정 오 표 (빨강색 글씨-수정된 부분)									
	구분	내용								
444	핵심1 ① 박스 3.내용 수정	3. “신에너지 및 재생에너지 설비”(이하 “신·재생에너지 설비”라 한다)란 신에너지 및 재생에너지(이하 “신·재생에너지”라 한다)를 생산 또는 이용하거나 신·재생에너지의 전력계통 연계 조건을 개선하기 위한 설비로서 기후에너지환경부령 으로 정하는 것을 말한다. → 기후에너지환경부령 : 신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법 시행규칙								
448	3. (1) 표 수정	*우측 항목 수정 신재생부문 ^{주14)}								
448	3. (1) 표 아래 주석추가	<p>주14) 신재생에너지 설비 설치 점수는 다음과 같이 계산한다.</p> <p>가) 전체조명설비용량은 거실의 전체조명설비용량을 말한다.</p> <p>나) 의무화 대상 건축물은 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」에서 정한 신재생에너지 설치 의무대상 건축물 및 제15조제3항에 의한 건축물을 말한다.</p> <p>다) 입주자 공사분으로 일부 거실에 난방, 냉방 및 급탕 설비가 설치되지 않는 경우에는 부하계산서에 의한 그 거실의 난방, 냉방 및 급탕 설비 용량을 합산하여 전체 난방, 냉방 및 급탕 설비 용량을 산정한다. 단, 부하계산서가 없는 경우에는 다음과 같은 단위면적당 설비용량을 적용하여 미설치 공간의 설비용량을 계산할 수 있다.</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>구분</th> <th>난방</th> <th>냉방</th> <th>급탕</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>단위면적당 설비용량(kW/m²)</td> <td>0.20</td> <td>0.17</td> <td>0.04</td> </tr> </tbody> </table> <p>라) 입주자 공사분으로 일부 거실에 조명설비가 설치되지 않는 경우에는 그 연면적에 조명밀도 8W/m²을 곱하여 계산한 조명설비 용량을 합산하여 전체 거실의 조명설비 용량을 산정한다.</p>	구분	난방	냉방	급탕	단위면적당 설비용량(kW/m ²)	0.20	0.17	0.04
구분	난방	냉방	급탕							
단위면적당 설비용량(kW/m ²)	0.20	0.17	0.04							

448페이지 해설 박스 아래 내용추가

▶ 신재생설비부문 평점 계산 및 제15조제3항에 따른 의무 적합 여부 판정 예시

- 설계기준 제15조제3항에 해당하는 건축물의 경우 신재생설비부문 평점을 4점 이상 획득하여야 하며, 다음의 경우 적합한 것으로 판정함
 - 신재생설비부문 세부 항목(난방, 냉방, 급탕, 조명)에서 획득한 각 평점의 합계가 4점 이상
 - 신재생설비부문 세부 항목(난방, 냉방, 급탕, 조명) 중 단일 항목에서 획득한 평점이 4점 이상
- 신재생설비 의무화 대상 건축물의 신재생설비부문 평점 산정 예시

구분	단일 항목 적용 시	여러 항목 적용 시	
적용 신재생에너지	태양광	태양광, 지열	
신재생에너지 설비용량 비율	④ 전체 조명설비 용량에 대한 신재생에너지 (태양광) 설비용량 비율 120% 적용	① 전체 난방설비 용량에 대한 신재생에너지 (지열) 설비용량 비율 3% 적용 ③ 전체 급탕설비 용량에 대한 신재생에너지 (지열) 에너지 용량 비율 15% 적용 ④ 전체 조명설비 용량에 대한 신재생에너지 (태양광) 에너지 용량 비율 40% 적용	
평 점	① 난방	-	
	② 냉방	-	
	③ 급탕	-	
	④ 조명	4점 {비주거 소형(4점) × 배점(1점)}	3.2점 {비주거 대형(4점) × 배점(0.8점)}
	합 계	4점	6.4점
적합 여부	적합	적합	

▶ **신재생에너지 설비용량 계산을 위한 조명 설비용량 산정기준**

- 전체 조명설비전력은 거실의 전체 조명 설비용량을 말함
 - 적용 비율(%) = 신재생에너지 전기 설비용량(kW) ÷ 거실의 전체 조명 설비용량(kW) × 100%
 - 이때 "거실"은 설계기준 제5조에 따라 건축물 안에서 거주(단위세대 내 욕실·화장실·현관을 포함)·업무·작업·집회·오락 기타 이와 유사한 목적을 위하여 사용되는 방을 말하나, 특별히 이 기준에서는 거실이 아닌 냉방 또는 난방공간 또한 거실에 포함함

▶ **신재생에너지 설비용량 계산 시 입주자 공사분으로 미설치된 냉·난방, 급탕 및 조명 설비용량 산정기준**

- (냉·난방 및 급탕설비) 부하계산서에 의한 입주자 공사분으로 미설치하는 거실의 냉·난방 및 급탕 설비용량을 합산하여 전체 냉·난방 및 급탕 설비용량을 산정
 - 단, 부하계산서가 없는 경우에는 아래 표의 단위면적당 설비용량*을 적용하여 미설치 공간의 설비용량을 계산
(예, 입주자 공사분으로 미설치된 거실의 냉방 설비용량(kW) = 단위면적당 냉방 설비용량(0.17kW/m²) × 입주자 공사분의 전용면적(m²))

* 단위면적당 냉방, 냉방, 급탕 설비용량(건축물 에너지효율등급 인증결과 분석('22~'24년))

구분	난방	냉방	급탕
단위면적당 설비용량(kW/m ²)	0.20	0.17	0.04

출처: 건축물의 에너지절약 설계기준 해설서(25.12.16일부개정)

페이지	정 오 표 (빨강색 글씨-수정된 부분)									
	구분	내용								
449	4. (2),(3) 내용수정	<p>(2) 근거서류, 도면 - 장비일람표, 부하계산서, 적용비율계산서</p> <p>(3) 배점산정 방법 및 근거서류 작성방법</p> <ul style="list-style-type: none"> • 전체 용량 대비 1% 이상 적용 시 인정 ☞ 의무화 대상 건축물(「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」에서 정한 신재생에너지 설치 의무대상 건축물 및 설계기준 제15조제3항에 의한 건축물)은 신재생에너지 용량 비율 2배 이상 적용 필요 <p>■ 해설</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 설계기준 제15조제3항에 의한 건축물 제15조 【에너지성능지표의 판정】 ③ 연면적의 합계가 1천 제곱미터 이상인 건축물을 신축, 재축, 전부 개축 또는 별동으로 증축하는 경우에는 에너지성능지표에서 다음 각 호를 적용하여야 한다. → 의무화 대상 건축물은 기존 의무대상 건축물 및 연면적의 합계가 1천 제곱미터 이상인 건축물을 신축, 재축, 전부 개축 또는 별동으로 증축하는 경우의 모든 건축물로 확대 시행 <p>- 신재생에너지설비 장비일람표 제출 - 적용 비율(%)=신재생에너지 난방 설비용량(kW)÷전체 난방 설비용량(kW)×100%</p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ 신재생에너지 설비인증을 받은 제품(「산업표준화법」 제15조에 따른 제품)만 인정 ☞ 1차 생산되는 에너지원만 해당 에너지원으로 인정 ☞ 「신·재생에너지 설비의 지원 등에 관한 규정(기후에너지환경부고시)」 및 「신·재생에너지 설비 지원 등에 관한 지침(한국에너지공단 공고)」에 따라 신재생에너지 설비 설치·시공함을 도면에 명기 ☞ 입주자 공사분으로 거실에 난방설비를 설치하지 않는 구간 도면 표기 ☞ 입주자 공사분으로 일부 거실에 난방설비가 설치되지 않는 경우에는 부하계산서에 의한 그 거실의 난방설비 용량을 합산하여 전체 난방설비 용량을 산정(단, 부하계산서가 없는 경우에는 아래 표의 단위면적당 설비용량을 적용하여 미설치 공간의 설비용량을 계산 <table border="1"> <thead> <tr> <th>구분</th> <th>난방</th> <th>냉방</th> <th>급탕</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>단위면적당 설비용량(kW/m²)</td> <td>0.20</td> <td>0.17</td> <td>0.04</td> </tr> </tbody> </table>	구분	난방	냉방	급탕	단위면적당 설비용량(kW/m ²)	0.20	0.17	0.04
구분	난방	냉방	급탕							
단위면적당 설비용량(kW/m ²)	0.20	0.17	0.04							

페이지	정 오 표 (빨강색 글씨-수정된 부분)									
	구분	내용								
453	(6) 내용 수정	<ul style="list-style-type: none"> 난방설비 적용비율 = $1,260 \div 4,040.93 \times 100\% = 31.18\% > 4\%$(의무일 경우) 이므로 배점(b)은 1점 냉방설비 적용비율 = $1,260 \div 3,594.48 \times 100\% = 35.05\% > 4\%$(의무일 경우) 이므로 배점(b)은 1점 								
	(7) 내용삭제	(7) 내용 삭제								
454	5. (3) 내용수정	<p>(3) 배점산정 방법 및 근거서류(도면) 작성방법</p> <ul style="list-style-type: none"> 전체 용량 대비 5% 이상 적용 시 인정 <ul style="list-style-type: none"> ☞ 의무화 대상 건축물(「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」에서 정한 신재생에너지 설치 의무대상 건축물 및 설계기준 제15조제3항에 의한 건축물)은 신재생에너지 용량 비율 2배 이상 적용 필요 - 신재생에너지설비 장비일람표 제출 - 적용 비율(%) = $\frac{\text{신재생에너지 급탕 설비용량(kW)}}{\text{전체 급탕 설비용량(kW)}} \times 100\%$ ☞ 신재생에너지 설비인증을 받은 제품(「산업표준화법」 제15조에 따른 제품)만 인정 ☞ 1차 생산되는 에너지원만 해당 에너지원으로 인정 ☞ 「신·재생에너지 설비의 지원 등에 관한 규정(기후에너지환경부고시)」 및 「신·재생에너지 설비 지원 등에 관한 지침(한국에너지공단 공고)」에 따라 신·재생에너지 설비 설치·시공함을 도면에 명기 ☞ 입주자 공사분으로 거실에 급탕설비를 설치하지 않는 구간 도면 표기 ☞ 입주자 공사분으로 일부 거실에 급탕설비가 설치되지 않는 경우에는 부하계산서에 의한 그 거실의 급탕설비 용량을 합산하여 전체 급탕설비 용량을 산정(단, 부하계산서가 없는 경우에는 아래 표의 단위면적당 설비용량을 적용하여 미설치 공간의 설비용량을 계산) <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>구분</th> <th>난방</th> <th>냉방</th> <th>급탕</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>단위면적당 설비용량(kW/m²)</td> <td>0.20</td> <td>0.17</td> <td>0.04</td> </tr> </tbody> </table> 	구분	난방	냉방	급탕	단위면적당 설비용량(kW/m ²)	0.20	0.17	0.04
구분	난방	냉방	급탕							
단위면적당 설비용량(kW/m ²)	0.20	0.17	0.04							
455	(6) 내용수정	→ 적용비율 = $18.91 \div 485.47 \times 100\% = 3.90\% < 20\%$ (의무일 경우) 이므로 평점은 0점								
456	6. (2),(3) 내용수정	<p>(2) 근거서류, 도면</p> <p>신재생설비구성도, 단선결선도, 신재생장비일람표 및 계통도, 조명설비 전력 용량계산서, 적용비율계산서, 계산서에 건축물명 기재 및 기술사 날인(삭제)</p> <p>(3) 배점산정 방법 및 근거서류(도면) 작성방법</p> <ul style="list-style-type: none"> 거실의 전체 용량 대비 20% 이상 적용 시 인정 <ul style="list-style-type: none"> ☞ 의무화 대상 건축물(「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」에서 정한 신재생에너지 설치 의무대상 건축물 및 설계기준 제15조제3항에 의한 건축물)은 신재생에너지 용량 비율 2배 이상 적용 필요 - 신재생에너지설비 장비일람표 제출 - 적용 비율(%) = $\frac{\text{신재생에너지 전기 설비용량(kW)}}{\text{거실의 전체 조명설비용량(kW)}} \times 100\%$ ☞ 신재생에너지 설비인증을 받은 제품(「산업표준화법」 제15조에 따른 제품)만 인정 ☞ 1차 생산되는 에너지원만 해당 에너지원으로 인정 ☞ 「신·재생에너지 설비의 지원 등에 관한 규정(기후에너지환경부고시)」 및 「신·재생에너지 설비 지원 등에 관한 지침(한국에너지공단 공고)」에 따라 신재생에너지 설비 설치·시공함을 도면에 명기 ☞ 잉여전력은 단선결선도에 계통 연계 표시 ☞ 입주자 공사분으로 거실에 조명설비를 설치하지 않는 구간 도면 표기 ☞ 전체 조명설비전력은 거실의 전체 조명 설비용량을 말함 ☞ 입주자 공사분으로 일부 거실에 조명설비가 설치되지 않는 경우에는 그 거실 면적(전용면적)에 조명밀도 하한 값 8W/m²를 곱하여 계산한 미설치거실의 조명설비 용량을 합산하여 전체 거실의 조명설비 용량을 산정 								

페이지	정 오 표 (빨강색 글씨-수정된 부분)																																								
	구분	내용																																							
460	(4) 나. 제목수정	나. 거실 전체 조명설비 전력(W)																																							
	(4) 다. 내용수정	다. 적용비율 = $(26,000W \div 60,362W) \times 100\% = 43\%$, 배점(b) = 0.6점(의무대상일 경우)																																							
464	문제 03 해설 수정	2) 거실 전체 조명설비전력 = 6,276W																																							
		3) 전체조명설비전력에 대한 신·재생에너지 용량 비율 = $(3270 \div 6,276) \times 100\% = 52\%$																																							
		4) 평점																																							
		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="3">항 목</th> <th colspan="4">기본배점 (a)</th> <th colspan="5">배점 (b)</th> <th rowspan="3">평점 (a*b)</th> </tr> <tr> <th colspan="2">비주거</th> <th colspan="2">주거</th> <th rowspan="2">1점</th> <th rowspan="2">0.9점</th> <th rowspan="2">0.8점</th> <th rowspan="2">0.7점</th> <th rowspan="2">0.6점</th> </tr> <tr> <th>대형 (3,000 m²이상)</th> <th>소형 (500~ 3,000 m² 미만)</th> <th>주택 1</th> <th>주택 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4. 전체조명설비전력에 대한 신·재생에너지 용량 비율</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>60% 이상</td> <td>50% 이상</td> <td>40% 이상</td> <td>30% 이상</td> <td>20% 이상</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					항 목	기본배점 (a)				배점 (b)					평점 (a*b)	비주거		주거		1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점	대형 (3,000 m ² 이상)	소형 (500~ 3,000 m ² 미만)	주택 1	주택 2	4. 전체조명설비전력에 대한 신·재생에너지 용량 비율	4	4	4	3	60% 이상	50% 이상	40% 이상	30% 이상	20% 이상	
항 목	기본배점 (a)				배점 (b)					평점 (a*b)																															
	비주거		주거		1점	0.9점		0.8점	0.7점		0.6점																														
	대형 (3,000 m ² 이상)	소형 (500~ 3,000 m ² 미만)	주택 1	주택 2																																					
4. 전체조명설비전력에 대한 신·재생에너지 용량 비율	4	4	4	3	60% 이상	50% 이상	40% 이상	30% 이상	20% 이상																																
		<p>단, 의무화 대상 건축물은 2배 이상 적용 필요 (잉여 전력은 계통 연계를 통해 활용)</p> <p>(1) 의무화 대상 건축물은 2배 이상 적용 필요하므로 전체조명설비전력에 대한 신·재생에너지 용량 비율 52%일 때 배점(b) = 0.6점</p>																																							
467	문제 05 조건 수정	1) 건물 용도 : 업무시설, 연면적 : 14,000m ² , 신축 , 건축주 : 민간건축주 2) 장비일람표																																							
468	문제 05 해설 1) 수정	(3) 평점 - 연면적의 합계가 1천 제곱미터 이상인 건축물을 신축, 재축, 전부 개축 또는 별동으로 증축하는 경우이므로 의무화건축물이며 1.75% × 2 = 3.5% 이상일 때 배점(b) = 0.9점 따라서 비주거 대형건축물이므로 평점 = 0.9 × 4 = 3.6점																																							
469	해설 2) 수정	(3) 평점 - 연면적의 합계가 1천 제곱미터 이상인 건축물을 신축, 재축, 전부 개축 또는 별동으로 증축하는 경우이므로 의무화건축물이며 1.25% × 2 = 2.5% 이상일 때 배점(b) = 0.7점 따라서 비주거 대형건축물이므로 평점 = 0.7 × 4 = 2.8점																																							
470	문제 06 조건 수정	2. 거실 조명설비용량 : 90kW, 실외 조명설비용량 : 10kW 전체 급탕설비 용량 : 500kW																																							

페이지	정 오 표 (빨강색 글씨-수정된 부분)	
	구분	내용
471	문제 06 해설 수정	<p>3. 4번 항목 평점 산정</p> <p>1) <u>거실 조명설비용량 : 90kW</u></p> <p>2) 전력생산 신재생에너지 설비용량 : 5(kW) × 10 = 50W</p> <p>3) 전체조명설비용량에 대한 신·재생에너지 용량 비율 = 50kW ÷ <u>90kW</u> × 100 = <u>55.5%</u></p> <p>4) 의무화 대상 건축물이므로 40% 이상일 경우 배점(b) = 0.6점, 평점 = 4점 × 0.6점 = 2.4점</p>

[제2편 제로에너지건축물인증 평가 실무의 이해]

페이지	정 오 표 (빨강색 글씨-수정된 부분)	
	구분	내용
15	박스내용 수정	<p>녹색건축물 조성 지원법 [시행 2026. 2. 1.] 제17조 【제로에너지건축물 인증】</p> <p>⑥ 대통령령으로 정하는 건축물을 건축 또는 리모델링하려는 건축주는 해당 건축물에 대하여 대통령령으로 정하는 제로에너지건축물 인증등급 이상을 받아야 하고, 「건축법」 제22조에 따라 건축물의 사용승인을 신청할 때 관련 서류를 첨부하여야 한다. 이 경우 사용승인을 한 허가권자는 「건축법」 제38조에 따른 건축물대장에 해당 사항을 지체 없이 적어야 한다.</p> <p>녹색건축물 조성 지원법 시행령 [시행 2025. 10. 1.] 제12조 【제로에너지건축물 인증 대상 건축물 등】</p> <p>① 법 제17조제3항에서 “대통령령으로 정하는 건축물의 용도 및 규모”란 다음 각 호의 용도 등을 말한다. <개정 2013. 3. 23., 2015. 5. 28., 2016. 12. 30., <u>2025. 10. 1.</u>></p> <ol style="list-style-type: none"> 「건축법 시행령」 별표 1 제2호가목부터 다목까지의 공동주택(이하 “공동주택”이라 한다) 업무시설 그 밖에 법 제17조제5항제1호에 따라 국토교통부와 <u>기후에너지환경부</u>의 공동부령으로 정하는 건축물 <p>② 법 제17조제6항 전단에서 “대통령령으로 정하는 건축물”이란 별표 1 각 호의 요건을 모두 갖춘 건축물을 말한다. <개정 2024. 12. 17.></p> <p>③ 제로에너지건축물 인증등급은 플러스등급, 1등급, 2등급, 3등급, 4등급 및 5등급으로 구분한다. <신설 2024. 12. 17.></p> <p>④ 법 제17조제6항 전단에서 “대통령령으로 정하는 제로에너지건축물 인증등급”이란 다음 각 호의 구분에 따른 제로에너지건축물 인증등급을 말한다. <신설 2024. 12. 17. <u>2025. 10. 1.</u>></p> <ol style="list-style-type: none"> 제2항에 해당하는 건축물 중 국토교통부와 <u>기후에너지환경부</u>의 공동부령으로 정하는 건축물로서 연면적이 1천제곱미터 이상인 건축물: 4등급. 다만, 해당 건축물의 건축 목적, 기능, 설계조건 또는 시공 여건상의 특수성으로 4등급 이상을 받도록 하는 것이 불합리하다고 인정되는 경우에는 국토교통부와 <u>기후에너지환경부</u>의 공동부령으로 정하는 바에 따라 제로에너지건축물 인증등급을 완화하여 적용할 수 있다. 제2항에 해당하는 건축물 중 제1호 본문에 따른 건축물 외의 건축물: 5등급

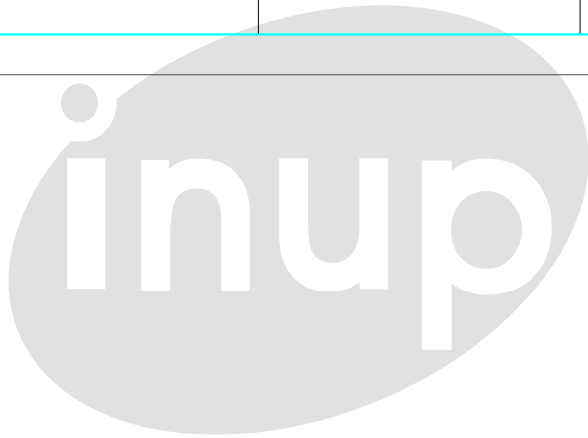
페이지	정 오 표 (빨강색 글씨-수정된 부분)													
	구분	내용												
16	박스내용 제목 수정	■ 녹색건축물 조성 지원법 시행령 [별표 1] <개정 2025. 10. 01.>												
	표 3.내용 수정	법 제17조제5항에 따라 국토교통부와 <u>기후에너지환경부</u> 의 공동부령으로 정하는 같은 항 제1호의 인증 대상 건축물. 다만, 「건축법 시행령」 별표 1 제2호라목에 따른 기숙사는 제외한다.												
18	예제 01 해설 표 수정	<table border="1"> <thead> <tr> <th>요 건</th> <th>제로에너지건축물 인증 표시 의무 대상</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. 소유 또는 관리 주체</td> <td>가. 제9조제2항 각 호의 기관 나. 교육감 다. 「공공주택 특별법」 제4조에 따른 공공주택사업자</td> </tr> <tr> <td>2. 건축 또는 리모델링의 범위</td> <td>가. 건축물을 신축 또는 재축하는 경우 나. 건축물을 전부 개축하는 경우 다. 기존 건축물의 대지에 별개의 건축물을 증축하는 경우</td> </tr> <tr> <td>3. 건축물의 범위</td> <td>법 제17조제5항에 따라 국토교통부와 <u>기후에너지환경부</u>의 공동부령으로 정하는 같은 항 제1호의 인증 대상 건축물. 다만, 「건축법 시행령」 별표 1 제2호라목에 따른 기숙사는 제외한다.</td> </tr> <tr> <td>4. 공동주택의 세대수 또는 건축물의 연면적</td> <td>가. 공동주택의 경우: 전체 세대수 30세대 이상 나. 공동주택 외의 건축물의 경우: 연면적 5백제곱미터 이상</td> </tr> <tr> <td>5. 에너지 절약계획서 등 제출 대상 여부</td> <td>가. 공동주택의 경우: 법 제14조제1항에 따른 에너지 절약계획서 제출 대상 또는 「주택건설기준 등에 관한 규정」 제64조제2항에 따른 친환경 주택 에너지 절약계획 제출 대상일 것 나. 공동주택 외의 건축물의 경우: 법 제14조제1항에 따른 에너지 절약계획서 제출 대상일 것</td> </tr> </tbody> </table>	요 건	제로에너지건축물 인증 표시 의무 대상	1. 소유 또는 관리 주체	가. 제9조제2항 각 호의 기관 나. 교육감 다. 「공공주택 특별법」 제4조에 따른 공공주택사업자	2. 건축 또는 리모델링의 범위	가. 건축물을 신축 또는 재축하는 경우 나. 건축물을 전부 개축하는 경우 다. 기존 건축물의 대지에 별개의 건축물을 증축하는 경우	3. 건축물의 범위	법 제17조제5항에 따라 국토교통부와 <u>기후에너지환경부</u> 의 공동부령으로 정하는 같은 항 제1호의 인증 대상 건축물. 다만, 「건축법 시행령」 별표 1 제2호라목에 따른 기숙사는 제외한다.	4. 공동주택의 세대수 또는 건축물의 연면적	가. 공동주택의 경우: 전체 세대수 30세대 이상 나. 공동주택 외의 건축물의 경우: 연면적 5백제곱미터 이상	5. 에너지 절약계획서 등 제출 대상 여부	가. 공동주택의 경우: 법 제14조제1항에 따른 에너지 절약계획서 제출 대상 또는 「주택건설기준 등에 관한 규정」 제64조제2항에 따른 친환경 주택 에너지 절약계획 제출 대상일 것 나. 공동주택 외의 건축물의 경우: 법 제14조제1항에 따른 에너지 절약계획서 제출 대상일 것
		요 건	제로에너지건축물 인증 표시 의무 대상											
		1. 소유 또는 관리 주체	가. 제9조제2항 각 호의 기관 나. 교육감 다. 「공공주택 특별법」 제4조에 따른 공공주택사업자											
		2. 건축 또는 리모델링의 범위	가. 건축물을 신축 또는 재축하는 경우 나. 건축물을 전부 개축하는 경우 다. 기존 건축물의 대지에 별개의 건축물을 증축하는 경우											
		3. 건축물의 범위	법 제17조제5항에 따라 국토교통부와 <u>기후에너지환경부</u> 의 공동부령으로 정하는 같은 항 제1호의 인증 대상 건축물. 다만, 「건축법 시행령」 별표 1 제2호라목에 따른 기숙사는 제외한다.											
		4. 공동주택의 세대수 또는 건축물의 연면적	가. 공동주택의 경우: 전체 세대수 30세대 이상 나. 공동주택 외의 건축물의 경우: 연면적 5백제곱미터 이상											
5. 에너지 절약계획서 등 제출 대상 여부	가. 공동주택의 경우: 법 제14조제1항에 따른 에너지 절약계획서 제출 대상 또는 「주택건설기준 등에 관한 규정」 제64조제2항에 따른 친환경 주택 에너지 절약계획 제출 대상일 것 나. 공동주택 외의 건축물의 경우: 법 제14조제1항에 따른 에너지 절약계획서 제출 대상일 것													
128	형별내역서	압출법보온판1호 → <u>XPS II종 A-1</u>												
148	도면 명칭변경													
204	6.도면 명칭변경	압출법보온판1호 → <u>XPS II종 A-1</u>												
206	7.도면 명칭변경	비드법보온판2종2호 → <u>EPS II종 A-1</u>												

2026)건축물에너지평가사 실기시리즈 하권 1차 정오표 [2025.10.21.]

[제1편 에너지절약 설계기준의 이해]

페이지	정 오 표 (빨강색 글씨-수정된 부분)						
	구분	내용					
1-37p	변경	1) 에너지자립률이 45%인 경우 제로에너지 건축물인증은 4등급이다. [별표 2] 제로에너지건축물 인증등급					
		ZEB등급	구분	제1호	제2호	제3호	
			등급산정 기준	에너지 자립률 (%)	주거용 연간 단위면적당 1차 에너지소요량 (kWh/m ² ·년)	비주거용 연간 단위면적당 1차 에너지소요량 (kWh/m ² ·년)	건축물 에너지관리 시스템
		+ 등급		120이상	-10 미만	-70 미만	설치여부 확인
		1 등급		100이상	10 미만	-30 미만	
		2 등급		80이상	30 미만	10 미만	
		3 등급		60이상	50 미만	50 미만	
		4 등급		40이상	70 미만	90 미만	
		5 등급		20이상	90 미만	130미만	
		[별표 9] 세부 완화기준					
(1) 녹색건축 인증에 따른 건축기준 완화비율(영 제11조제1항제2호 관련)							
	최대완화비율	완화조건		비고			
	6%	녹색건축 최우수 등급					
	3%	녹색건축 우수 등급					
(2) 제로에너지건축물 인증에 따른 건축기준 완화비율(영 제11조제1항제3의2호 관련)							
	최대완화비율	완화조건		비고			
	15%	제로에너지건축물 1등급 및 제로에너지건축물 플러스(+) 등급					
	14%	제로에너지건축물 2등급					
	13%	제로에너지건축물 3등급					
	12%	제로에너지건축물 4등급					
	11%	제로에너지건축물 5등급					
<p>• 따라서 최대 완화비율은 6+12% = 18%이나 최대 15% 가능하므로 상한 최대 용적률은 200% × 1.15 = 230% 이다.</p>							

페이지	정 오 표 (빨강색 글씨-수정된 부분)				
	구분	내용			
1-39p	변경	아래 물음에 답하시오.			
		1) 제로에너지 건축물 인증기준에 따라 등급용 단위면적당 1차 에너지소요량을 구하시오.(보정계수 미고려)			
		가. 조명에너지가 요구되는 공간의 바닥면적 : 3000m ²			
		나. 조명에너지 소요량(kWh/년) : 45,000(kWh/년)			
		구분	단위면적당 에너지요구량 (kWh/m ² 년)	단위면적당 에너지소요량 (kWh/m ² 년)	단위면적당 1차 에너지소요량 (kWh/m ² 년)
		난 방	24.5	7	19.3
		급 탕	7.5	9.3	12.1
		냉 방	34.6	7.6	20.9
조 명					
환 기	-	5.6	15.4		
합 계					



[제2편 제로에너지건축물인증 평가 실무의 이해]

페이지	정 오 표 (빨강색 글씨-수정된 부분)	
	구분	내용
2-48p	교정	<p>■ 해설</p> <p>1. 용도프로필의 종류 : 1) 주거공간 2) 소규모사무실(30m² 이하) 3) 대규모사무실(30m² 초과) 4) 회의실 및 세미나실 5) 강당 6) 구내식당 7) 화장실 8) 그 외 체류공간(휴게실, 탈의실, 헬스장, 열람실, 매점 등) 9) 부속공간(로비, 복도, 계단실 등) 10) 창고/설비/문서실 11) 전산실 12) 주방 및 조리실 13) 병실 14) 객실 15) 교실(초중고) 16) 강의실(대학) 17) 매장(상점/백화점) 18) 전시실(전시관/박물관) 19) 열람실(도서관) 20) 체육시설, 21)구내식당(초중고), 22) 주방 및 조리실(초중고), 23) 체육시설(초중고)의 총 23가지의 용도에 대해서 구분하고 있다.</p> <p>2. 용도프로필에서는 주로 냉난방 에너지 요구량, 급탕에너지요구량, 조명에너지 요구량과 관련된 기준 수치가 정의되어 있다.</p>
2-82P	교정	<p>03 “제로에너지건축물인증제도 운영규정”에서 규정된 사항에 대해 다음의 ()에 들어갈 내용을 작성하시오.</p> <p>제7조 【인증평가 세부기준】 ① 건축물의 단위면적당 (㉠) 계산에 필요한 (㉡) 과 기상데이터는 각각 [별표2], [별표6]과 같으며, 등급 및 에너지자립률 산정을 위한 단위면적당 1차에너지소요량, (㉢) 및 1차에너지 순생산량은 단위면적당 에너지소요량, 에너지 총소요량 및 에너지 순생산량에 [별표 3]의 1차에너지 (㉣)와 [별표2]의 (㉤), 제7조의2에 따른 신기술을 반영하여 산출한다.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p>㉠ : 에너지소요량 및 에너지 총소요량</p> <p>㉡ : 용도프로필</p> <p>㉢ : 환산계수</p> <p>㉣ : 용도별 보정계수</p> </div>

페이지	정 오 표 (빨강색 글씨-수정된 부분)	
	구분	내용

2-96p 기준

1) 단위면적당 1차에너지 소요량 산출표

구분	난방 에너지	냉방 에너지	급탕 에너지	조명 에너지	환기 에너지	합계
단위면적당 에너지 요구량	36.6	22.5	7.5	15	0.0	81.6
단위면적당 에너지 소요량(신재생에너지 반영 전 수치)	$36.6 \div 3.5=10.5$	$22.5 \div 2.5 =9$	9.9	15	7.6	52
단위면적당 에너지 소요량(신재생에너지 반영 후 수치)	$10.5-(10.5 \div 52) \times 7.9=8.9$	$9-(9 \div 52) \times 7.9=7.6$	$9.9-(9.9 \div 52) \times 7.9 =8.4$	$15-(15 \div 52) \times 7.9=12.7$	$7.6-(7.6 \div 52) \times 7.9=6.4$	44
단위면적당 1차에너지 소요량	$8.9 \times 2.75=24.5$	$7.6 \times 2.75 =20.9$	$8.4 \times 2.75 =23.1$	$12.7 \times 2.75 =34.9$	$6.4 \times 2.75 =17.6$	121

• 단위면적당 1차에너지 소요량 = 121kWh/m² yr이므로

등급	주거용 이외의 건축물	
	연간 단위면적당 1차에너지소요량(kWh/m ² ·년)	
1++	80 이상 140 미만	

위 표에서 1++등급

2-96p 변경

1) 단위면적당 1차에너지 소요량 산출표

구분	난방 에너지	냉방 에너지	급탕 에너지	조명 에너지	환기 에너지	합계
단위면적당 에너지 요구량	36.6	22.5	7.5	15	0.0	81.6
단위면적당 에너지 소요량(신재생에너지 반영 전 수치)	$36.6 \div 3.5=10.5$	$22.5 \div 2.5 =9$	9.9	15	7.6	52
단위면적당 에너지 소요량(신재생에너지 반영 후 수치)	$10.5-(10.5 \div 52) \times 7.9=8.9$	$9-(9 \div 52) \times 7.9=7.6$	$9.9-(9.9 \div 52) \times 7.9 =8.4$	$15-(15 \div 52) \times 7.9=12.7$	$7.6-(7.6 \div 52) \times 7.9=6.4$	44
단위면적당 1차에너지 소요량	$8.9 \times 2.75=24.5$	$7.6 \times 2.75 =20.9$	$8.4 \times 2.75 =23.1$	$12.7 \times 2.75 =34.9$	$6.4 \times 2.75 =17.6$	121

• 단위면적당 1차에너지 소요량 = 121kWh/m² yr이므로

ZEB 등급	구분	제1호	제2호		제3호
	등급산정 기준	에너지 자립률 (%)	주거용	비주거용	건축물 에너지관리 시스템
			연간 단위면적당 1차 에너지소요량 (kWh/m ² ·년)	연간 단위면적당 1차 에너지소요량 (kWh/m ² ·년)	
+ 등급		120이상	-10 미만	-70 미만	설치여부 확인
1 등급		100이상	10 미만	-30 미만	
2 등급		80이상	30 미만	10 미만	
3 등급		60이상	50 미만	50 미만	
4 등급		40이상	70 미만	90 미만	
5 등급		20이상	90 미만	130미만	

위 표에서 정답은 5등급

정 오 표 (빨강색 글씨-수정된 부분)		
페이지	구분	내용
2-97p	변경	<p>1) a. 두 가지 용도 및 이유 : 냉방에너지, 조명에너지이며, 단위면적당 에너지 요구량 중 가장 큰 수치이기 때문에 이 에너지를 줄이면 결과적으로 1차에너지 소요량을 크게 줄일 수 있다.</p> <p>b. 에너지 요구량 줄이는 방안</p> <ul style="list-style-type: none"> • 조명에너지 : 존별 조명밀도 저감으로 조명 및 냉방에너지를 동시에 줄임 • 냉방에너지 : 일사에너지 투과율이 낮은 유리 사용, 창호에 수평 및 수직차양적용 <p>2) a. 난방에너지 소요량 : 고효율 보일러선택, 난방 순환펌프 인버터 제어</p> <p>b. 냉방에너지 소요량 : COP가 높은 냉동기 선택, 냉수 및 냉각수 순환펌프 인버터 제어</p> <p>3) a. 급탕 : 급탕에너지 소요량 $\times (1.1 \times 0.9 + 2.75 \times 0.1) = 10.9 \times 1.265 \approx 13.8$ 이므로 전력이외의 주요 에너지 환산계수가 1.1로 주요 에너지 종류는 연료이다.</p> <p>b. 조명 : 조명에너지 소요량 $\times 2.75 = 24.9 \times 2.75 \approx 68.4$ 이므로 환산계수가 2.75로 에너지 종류는 전력이다.</p> <p>4) 단위면적당 1차에너지 소요량 합은 $373.1 \text{ kWh/m}^2 \text{ yr}$이고 비주거 건축물아므로 3등급이다.</p>

2-106p

변경

22 아래 조건에 따른 에너지 자립률(%)을 구하시오.

- 가. 평가면적 : 3,000m²
- 나. 연간 단위면적당 1차에너지 소요량(kWh/m² · 년) : 110kWh/m² · 년
- 다. 대지 내 신재생에너지 생산량(kWh/년)

구 분	태양광 발전	지열 냉난방
신재생에너지 생산량	20,000	-
(신 · 재생에너지 생산량 - 신 · 재생에너지 생산에 필요한 에너지소요량)(kWh/년)	-	12,750

- ※ 태양광의 경우 후면기계환기에 필요한 에너지 소요량은 5,000kWh/년
- ※ 열생산과 관련된 신재생의 경우 1차에너지 환산계수는 1로 가정한다.
- ※ 지열 생산에 필요한 에너지 소요량(kWh/년) = 1,000kWh/년(전력)
- 라. 대지 외 단위면적당 1차에너지 순 생산량 : 40kWh/m² · 년

2-107p

변경

1. 에너지 자립률(%)

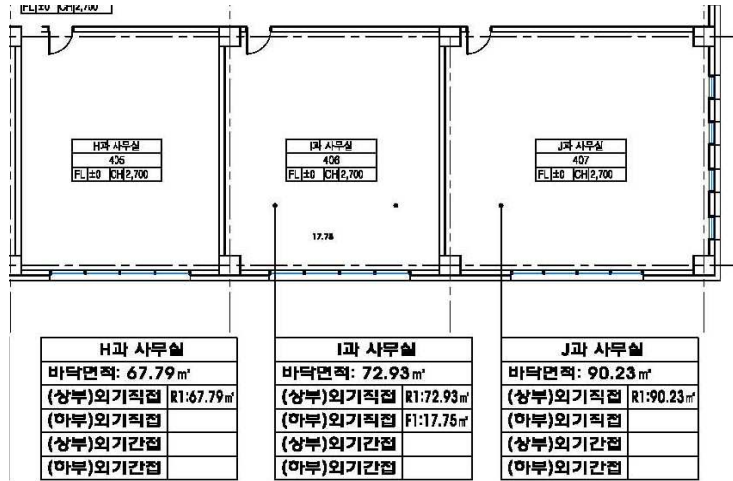
가. 대지 내 자립률 산정

$$\begin{aligned}
 & 1) \text{ 대지 내 연간 단위면적당 1차에너지 순생산량(kWh/m}^2 \cdot \text{년)} \\
 & = \Sigma[(\text{신} \cdot \text{재생에너지 생산량} - \text{신} \cdot \text{재생에너지 생산에 필요한 에너지소요량}) \\
 & \quad \times \text{1차에너지 환산계수}] \div \text{평가면적} \\
 & = \{(20,000 - 5,000) \times 2.75 + (12,750 - 1,000 \times 2.75)\} \div 3,000 \\
 & = 17.08\text{kWh/m}^2 \cdot \text{년}
 \end{aligned}$$

페이지	정오 표 (빨강색 글씨-수정된 부분)	
	구분	내용

2-127p 변경

도면명 : 층별 건물전개도 - 존 예시



- 각 존의 명칭과 면적을 확인하고 주거1, 비주거22개의 용도프로필중 해당 존에 맞는 프로필을 선택한다. 입력존 : H과 사무실, I과 사무실, J과 사무실 : 02대규모 사무실
 - 침기율 : 비주거(외기에 면하는 창호가 있는 경우 1.5, 외기에 면하는 창호가 없는 경우 0) 주거(예비인증 시 6 혹은 3.5 중 선택, 본인증시 현장측정 결과치 적용) 즉 실제 창호의 기밀성능에 의해서 기밀성능이 높을 수록 난방에너지 절약에 효과적이다.
- ※ 침기율 의미 : 건물 존의 기밀성능을 나타내며, 존과 외부의 50Pa 압력차에서 창틈, 문틈, 벽체균열 등을 통한 완전환기의 발생빈도(환기회수)를 의미한다. 침기율은 건물완공 후 Blower-Door-Test에 의한 측정데이터이기 때문에 완공 이전의 예상침기율을 유지하기 위해서는 시공측면에서 주의를 기울여야 한다.

페이지	정 오 표 (빨강색 글씨-수정된 부분)	
	구분	내용
2-149p	기준	<p>1. 위 형별내역서 도면의 열관류율값을 인정받기 위해서는 아래 규정을 만족해야한다</p> <p>② 벽·바닥·지붕 등의 열관류율은 구성재료의 열전도율 값으로 계산하며, 창 및 문의 열관류율은 설계기준 별표4를 따른다. 단, KS F 2277 및 KS F 2278에 따른 시험성적서의 값을 인정받으려 할 경우 2개 이상의 국가공인시험기관의 KOLAS 인정마크가 표시된 시험성적서를 제출하여야 하며, 열저항은 최소값을 열관류율은 최대값을 적용한다.</p> <p>③ 제2항에도 불구하고 창호에 대하여 다음 각 호 중 어느 하나에 해당하는 서류를 제출하는 경우 해당 열관류율을 인정하여 평가할 수 있다.</p> <p>1. 「효율관리기자재 운용규정」 제4조제1항제25호의 창세트에 대한 [효율관리기자재 신고확인서] 1부</p> <p>2. 1개 이상의 국가공인시험기관의 KOLAS 인정마크가 표시된 시험성적서와 [별지 제1호 서식]의 창호성능 확인서 각 1부</p>
	변경	<p>1. 위 형별내역서 도면의 열관류율값을 인정받기 위해서는 아래 규정을 만족해야한다</p> <p>② 벽·바닥·지붕·창 등의 건축물 부위별 열관류율은 설계기준 제6조제1호 다목에 따라 평가한다. 단 KS F 2277 및 KS F 2278에 따른 시험성적서의 값을 인정받으려 할 경우 KOLAS 공인시험기관의 KOLAS 인정마크가 표시된 시험성적서를 제출하여야 한다. <개정 2020.8.4., 2025.3.11.></p> <p>③ 제2항에도 불구하고, 창호에 대해서는 「효율관리기자재 운용규정」 제4조제1항제25호의 창세트에 대한 [효율관리기자재 신고확인서]를 제출하는 경우 제2항에 따른 KOLAS 인정마크가 표시된 시험성적서로 인정하여 해당 열관류율을 적용할 수 있다. <개정 2020.8.4.></p>

페이지	정 오 표 (빨강색 글씨-수정된 부분)	
	구분	내용
2-179p	기존	<ul style="list-style-type: none"> ■해설 1. 인증서를 통해 냉방, 난방 능력, 열성능비(COP)를 확인할 수 있다. 2. 단 지하수(개발형) 시스템과 지중루프(밀폐식) 시스템의 냉난방 능력, 유효전력, COP, EER 값이 다르므로 적용에 유의한다.
	변경	<ul style="list-style-type: none"> ■해설 1. 인증서를 통해 냉방, 난방 능력, 열성능비(COP)를 확인할 수 있다. 2. 단 지하수(개발형) 시스템과 지중루프(밀폐식) 시스템의 냉난방 능력, 유효전력, COP, EER 값이 다르므로 적용에 유의한다.
2-186p	기존	<ul style="list-style-type: none"> ■해설 1. 최초 2등급에서 제로에너지 건축물 인증이 가능한 1++등급으로 개선한 결과를 확인할 수 있다.
	변경	<ul style="list-style-type: none"> ■해설 1. 등급용 1차에너지 소요량이 263.6 kWh,m²yr에서 138.1 kWh,m²yr로 개선된 결과를 확인할 수 있다.