제주특별자치도 고시 제2022-122호

제주특별자치도 녹색건축물 설계기준 개정 고시

탄소중립 대응 체제에 맞게 건축물 온실가스 배출량을 감축하고 녹색건축물의 활성화를 위해 제주특별자치도 고시 제2019-172호 (2019. 10. 01)「제주특별자치도 녹색건축물 설계기준」을 다음과 같이 개정 고시합니다.

2022년 5월 11일

제 주 특 별 자 치 도 지 사

제2차 제주특별자치도 녹색건축물 설계기준

1. 적용대상 및 구분

가. 적용대상

1) [녹색건축물 조성 지원법] 제14조에 따른 에너지 절약계획서 제출대상 비주거 건축물 (연면적 500㎡ 이상)

2) [주택법] 제15조에 따른 사업계획승인 대상 공동주택(30세대 기준) 및 [녹색건축물 조성 지원법] 제14조에 따른 에너지 절약계획서 제출 대상 주거 건축물 (연면적 500㎡이상)

나. 적용대상의 구분

1) 신축, 별동 증축, 전면 개축, 전면 재축, 이전

구 분	주 거	비 주 거
A	500세대 이상	연면적 합계 1만㎡ 이상
B	30세대 이상~500세대 미만	연면적 합계 3천㎡ 이상~1만㎡ 미만
C	30세대 미만 (연면적 합계 500㎡ 이상)	연면적 합계 500㎡ 이상~3천㎡ 미만

※ 주거용 B등급 이상의 경우 도시형생활주택 및 사업승인대상이 아닌 주택은 50세대를 기준으로 적용.
※ (용도 구분) 주거 : 건축법시행령「별표1」제2호 공동주택 중 아파트, 연립주택, 다세대주택.
비주거: 제2호 공동주택 중 기숙사, 제3호부터 제29호까지

2) 제1호나목 1)에 해당하지 않는 다음의 행위

구 분	내 용
수직 또는 수평 증축, 일부 개축, 일부 재축	C를 적용하며, 행위가 이루어지는 부위에 대해 적용
용도변경, 건축물대장의 기재 내용 변경, 대수선	C를 적용하며, 열손실의 변동이 발생되는 부위에 대해 적용[1)]

※ 1) 각 해당 공사가 진행되는 부분에 대해서 적용. (예를들어 용도변경시 냉난방 기자재 변경하는 경우 고효율 기자재 적용) 열손실의 변동이 없는 경우 또는 열손실의 변동이 있는 부위가 포함된 실(공간)의 바닥면적 합계가 500㎡ 미만인 경우에는 미적용

2. 적용 기준

가. 환경성능 및 관리 부문

1) 환경성능 부문 기준

■ 녹색건축인증 적용기준

평가내용	적용대상	적용기준
녹색건축인증	A	그린 3등급
	B	그린 4등급
	C	환경성능 및 관리

■ 환경성능 세부평가 기준

- 녹색건축인증 적용기준과 함께 다음의 각 항목을 의무적으로 준수하는 것으로 규정

평가내용		적용대상		적용기준	비고
물순환관리	절수형 기기 사용	A B C	공통	3급수준 이상	절수형 기기 사용 / 물사용 절감률
	빗물 이용※	A	공통	2급수준 이상	건축면적 대비 저수조 설치 면적 기준
실내환경	세대간 경계벽의 차음성능	A B C	주거	3급수준 이상	공기전달음 차단성능 평가치 혹은 세대간벽의 두께 기준
	층간 소음 (화장실 급배수 소음, 경량·중량 충격음 차단성능)			4급수준 이상	바닥충격음 차단구조인정 및 관리기준 화장실 급배수 소음 저감 공법 및 설비 채택

※ 환경성능의 세부 평가는 「녹색건축 인증 기준」(국토교통부고시 및 환경부고시) 및 「녹색건축 인증기준 운영세칙」 (한국건설기술연구원)의 근거서류·평가 기준을 따름
※ 절수형 기기 중 양변기는 물사용량 4.5L 이하 기준
※ 빗물 이용 항목은 별표1. 표 4. 중수도 및 하·폐수처리수 재이용 항목으로 대체 가능

2) 환경관리 부문 기준

평가내용	적용대상		적용기준		비고
저녹스보일러 설치	A B C	주거 / 비주거	의 무		미세먼지 대책 및 에너지저감
전기자동차	A B C	주거	권장	전체 주차면수의 10%이상 전용 주차공간 제공 및 전체 주차 면수의 2% 이상 전기차충전용 콘센트 설치, 단, "주차단위구획 100개 이상을 갖춘 500세대 이상 아파트"는 의무 적용(전기차 콘센트는 전기차 충전시설로 적용 설치)	제주도 전기차 관련 정책
	A B C	비주거	권장	전체 주차면수의 5%이상 전용 주차공간 제공 및 전체 주차면수의 1%이상 전기차 충전시설 설치	제주도 전기차 관련 정책

※ 공공시설(녹색건축물 조성지원법시행령 제9조제2항 각호의 기관이 소유 또는 관리하는 건축물을 말함, 이하 같음)의 경우 권장 사항도 의무 적용

나. 에너지 부문

1) 에너지 부문 기준 및 적용 방안

500㎡ 이상 녹색건축 설계기준 적용 대상 건물 에너지효율등급 적용 기준

가) 건축물 에너지 효율등급

평가내용	적용대상		적용기준
건축물 에너지 효율등급	주거※	A	1 등급 이상
		B	2 등급 이상
	비주거	A	1 등급 이상
		B	2 등급 이상
건물 에너지 효율화	공통	C	「패시브 기술/액티브 기술 적용」 또는 「예외 적합성」 중 선택

※ '17.12.15. 이후 시행중인 「에너지절약형 친환경주택의 건설기준」(국토교통부고시)을 적용하는 주거용(A, B)의 경우에는 건축물 에너지효율등급 인증을 받지 않을 수 있다.

※ '25년 민간부문 1천m^2이상 제로에너지건축물 의무시행 대비
('20년 공공건축물 1천m^2 제로에너지인증의무화)

나) 패시브 기술요소

평가내용			적용대상		적용기준	
가. 단열	① 외벽평균	열성능	C	공통	열관류율 0.25W/m^2·K 이하	의무
	② 지붕평균	열성능			열관류율 0.21W/m^2·K 미만 (EPI 건축(2): 0.7점 이상) *EPI(Energy Performance Index: 에너지절약설계 기준상의 '에너지성능지표', 이하 같음)	의무
	③ 바닥평균				열관류율 0.28W/m^2·K 미만 (EPI 건축(3): 0.7점 이상)	의무
	④ 창호(문)평균	열성능			창호(문) 열관류율1.5W/(m^2·K) 이하	의무
나. 기밀	① 기밀시험 (준공)				기밀 시험 n50: 1.5h^{-1}이하	권장
다. 차양	① 고정/가동				EPI 건축(8): 0.8점 이상	권장

다) 액티브 기술요소

평가내용		적용대상		적용기준	
가. 열회수 환기	① 설치	C	공통	EPI 기계(6) (의무외기도입 환기량의 60%에 열회수 환기유닛 적용 여부)	권장
	② 성능			온도교환효율 80% 이상 (전열 열교환 방식), 중성능 필터	권장
	③ 제어/소음 (준공)			주거건물: 실내 소음 30dB 이하 비주거건물: CO2 제어 / 실내 소음 35dB 이하	권장
	④ 유지관리 (준공)			필터/팬/열교환소자 교체 가능	권장
나. 기계	① 난방설비			EPI 기계(1): 0.9점 이상 (추자도 및 우도 등 제주특별자치도 부속도서의 가스보일러 설치 불가 지역은 예외)	의무
	② 냉방설비			EPI 기계(2): 0.9점 이상	의무
	③ 배관/덕트			EPI 기계(7) 의무 (건축기계설비 표준 시방서 기준의 20%이상 단열재 적용 여부)	의무
다. 전기	① 대기전력차단			EPI 전기(12): 0.6점 이상	의무
	② LED 조명			EPI 전기(11): 0.8점 이상	의무
라. 제어	①실내모니터링			실면적 대비 50%이상 각실 온습도 모니터링 (데이터로거)	권장
	② 에너지계측			4종 이상 에너지 용도별 계측 ([필수]온수설비, 냉방설비, 조명설비 [선택] 환기, 펌프, 전열, 엘리베이터 중)	권장
마. 신재생		A B C	공통	신재생에너지 활용 (태양광, 태양열, 지열, 연료전지 등)	권장

※ 공공시설의 경우 권장 사항도 의무 적용
※ 냉난방설비 미설치 건물은 해당 항목 제외 가능.
※ 신재생에너지 공급비율(%) = (신재생에너지생산량 / 예상에너지생산량) X 100
- 신재생에너지 생산량 세부 산출방식은「신·재생에너지 설비의 지원 등에 관한 규정」(산업통상자원부 고시) 및「신·재생에너지 설비의 지원 등에 관한 지침」(한국환경공단 신·재생에너지센터)을 따름 (다만, 공동주택은 용도별 단위에너지생산량을 230kWh/㎡y으로 반영)

라) 혁신 기술 활성화

다음 각 호에 해당하는 혁신 기술 적용 시 패시브 기술 또는 액티브 기술 중 한 가지 항목 을 제외 할 수 있음.

① 에너지 저감에 기여하는 신기술

② 건축위원회(녹색건축 전문위원회)에서 인정한 기술

마) 예외 적합성

다음 각호 중 한 가지 이상을 만족하는 건물은 예외 적합성 건물임

① 건축물에너지효율등급 2등급 이상 인증 건물

② 제로에너지건축 인증 건물

③ 국내/독일 패시브하우스 인증 건물

3. 녹색건축물 인센티브

가.「녹색건축물 조성 지원법」제15조에 따른 인센티브

1)「건축물 에너지절약설계기준」(국토교통부 고시)에 따른 기준

가) 건축물 에너지효율 인증 등급 및 녹색건축 인증 등급에 따른 건축기준(용적률, 높이) 최대완화비율

녹색건축 인증 등급 / 건축물 에너지효율 인증등급	최우수 (그린1등급)	우수 (그린2등급)
1+등급 이상	9%	6%
1등급	6%	3%

나) 제로에너지건축물 인증에 따른 건축기준(용적률, 높이) 최대완화비율

제로에너지건축물 인증 등급	최대완화비율
1등급(에너지자립률 100%이상인 건축물)	15%
2등급(에너지자립률 80%이상 ~ 100%미만인 건축물)	14%
3등급(에너지자립률 60%이상 ~ 80%미만인 건축물)	!3%
4등급(에너지자립률 40%이상 ~ 60%미만인 건축물)	12%
5등급(에너지자립률 20%이상 ~ 40%미만인 건축물)	11%

나.「지방세특례제한법 시행령」제24조에 따른 인센티브 (2021.10.21. 시행)

1) 신축(증·개축 포함) 녹색건축인증 건축물의 취득세 감면

녹색건축 인증 등급 건축물 에너지효율등급 인증등급	최우수 (그린1등급)	우수 (그린2등급)
1+등급 이상	10%	5%

2) 제로에너지인증 건축물 취득세 감면

제로에너지건축물 인증 등급	취득세 경감률
1등급(에너지자립률 100%이상인 건축물)	20%
2등급(에너지자립률 80%이상 ~ 100%미만인 건축물)	20%
3등급(에너지자립률 60%이상 ~ 80%미만인 건축물)	20%
4등급(에너지자립률 40%이상 ~ 60%미만인 건축물)	18%
5등급(에너지자립률 20%이상 ~ 40%미만인 건축물)	15%

4. 신청 서식: 별지 서식에 따름

5. 관계 법령

가.「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」제31조

나.「녹색건축물 조성 지원법」제7조, 제12조, 제13조, 제15조

다.「건축법」제4조, 제4조의2

라.「에너지이용 합리화법」제3조, 제8조

마.「건축물의 에너지절약 설계기준」

바.「녹색 건축 인증 기준」

사.「건축물 에너지효율등급 인증 및 제로에너지건축물 인증 기준」

아.「제2차 녹색건축물 기본계획 변경 고시」

6. 주요 개정 내용

가. 적용대상에 대한 건축 행위와 대상을 명확히 규정
- ‘신축, 별동 증축, 전면 개축, 전면 재축, 이전’ 으로 구체화
- 이에 해당하지 않는 수평/수직 증축, 개축, 용도변경 등의 건축행위는 적용대상 ‘C’에 해당하는 기준을 부여
- 행위가 이루어지는 부위 및 열손실 변동 발생 부위에 대해 적용함으로서 본 ‘설계기준’의 현실성을 높임

나. 신재생에너지 항목을 신설하여 권장함으로서 에너지 절감에 기여

다. 물순환 관리 및 절수형 기기의 명확화
- ‘빗물 및 유출 지하수 이용’ 항목은 ‘빗물 이용’ 항목으로 명칭을 단순화하여, 제주특별자치도의 수자원 보존을 위한 지하수와 관련된 혼선을 방지
- ‘빗물 이용’은 ‘중수도 및 하·폐수처리수 재이용’으로 대체 가능
- 양질의 물부족 대비하여 ‘절수형 양변기 성능(4.5L 이하)’ 명시화

라. 환경관리 부분 미세먼지 및 에너지 대책
- 저녹스 보일러 설치 ‘의무’ 화

바. 패시브기술 적용대상 ‘C’에 해당하는 차양 항목 ‘권장’으로 현실화

사. 액티브기술 적용대상 난방 설비 중 EPI(기계) 항목 제주 현지화.
- EPI 기계(1): 0.9점 이상
  추자 및 우도 등 제주특별자치도 부속도서의 가스보일러 설치 불가지역은 예외

아. 인센티브 항목 최근 국가 기준에 맞추어 변경

자. 설계검토서 제출서류 리스트 보완
- 개정 항목 관련 시험성적서, 관련도면, 인증서 등 업무 진행 용이성 도모

부 칙

제1조(시행일) 이 기준은 2022년 6월 1일부터 시행한다.

제2조(경과조치) 이 고시의 시행일 전 다음 각 호에 해당하는 경우에는 종전 설계 기준을 적용할 수 있다. 다만, 제1호의 경우 허가를 받은 후 2년 이상 경과하여 이 고시 시행일 이후 기초공사 전에 전면 재설계를 하는 경우에는 이 고시의 기준을 적용한다.

1. 건축허가를 받은 경우
2. 건축허가를 신청한 경우나 건축허가를 신청하기 위하여 「건축법」 제4조에 따른 건축위원회의 심의를 신청한 경우

제3조(다른 법령과의 관계) 녹색건축 설계에 관하여 관련 법령에서 정한 기준이 이 고시의 기준보다 높은 경우에는 그에 따른다.

[별표 1]

녹색건축인증 환경성능 부문 세부평가 지표

(G-SEED의 세부평가 기준에 따름)

1. 환경성능

		평가기준	환경표지(마크) 대상제품군 적용 여부에 따른 점수 합계 (표 1 참조)	
			주거	비주거
물순환관리	절수형기기	1급	6점 이상	7점 이상
		2급	5점	6점
		3급	4점	5점
		4급	3점	4점
	빗물 및 지하수이용	**평가기준**	**빗물·유출지하수의 저수조용량(㎥) 및 직접이용시설 설치**	
		1급	건축면적(m^2)×0.03(m)이상 또는 직접이용시설 설치	
		2급	건축면적(m^2)×0.02(m)이상 또는 직접이용시설 설치	
		3급	건축면적(m^2)×0.01(m)이상 또는 직접이용시설 설치	
		4급	건축면적(m^2)×0.005(m)이상 또는 직접이용시설 설치	
실내환경	세대간 경계벽 차음성능	**평가기준**	**공기전달음 차단성능 평가치 또는 세대 간 경계벽 두께 (표 2 참조)**	
		1급	**경계벽 구조별** 세대간 경계벽 두께 기준	
		2급	**경계벽 구조별** 세대간 경계벽 두께 기준	
		3급	**경계벽 구조별** 세대간 경계벽 두께 기준	
		4급	**경계벽 구조별** 세대간 경계벽 두께 기준	
	화장실 급배수 소음	**평가기준**	**화장실 급배수 소음 저감공법 및 설비 채택 점수 합계 (표 3 참조)**	
		1급	10점 이상	
		2급	8점 이상 9점 이하	
		3급	6점 이상 7점 이하	
		4급	4점 이상 5점 이하	
	경량 충격음 차단성능	**평가기준**	**역A특성 가중 규준화 바닥충격음레벨**	
		1급	$L'_{n,AW} \leq 43$	
		2급	$43 < L'_{n,AW} \leq 48$	
		3급	$48 < L'_{n,AW} \leq 53$	
		4급	$53 < L'_{n,AW} \leq 58$	
	중량 충격음 차단성능	**평가기준**	**역A특성 가중 규준화 바닥충격음레벨**	
		1급	$L'_{i,Fmax,AW} \leq 40$	
		2급	$40 < L'_{i,Fmax,AW} \leq 43$	
		3급	$43 < L'_{i,Fmax,AW} \leq 47$	
		4급	$47 < L'_{i,Fmax,AW} \leq 50$	

※ 빗물 및 지하수이용 항목은 표 4. 중수도 및 하폐수처리수 재이용 항목으로 대체 가능.

표 1. 환경표지(마크) 대상제품군 적용 여부에 따른 점수

구분	용도별절수방법	획득점수	용도
환경표지(마크) 인증 대상제품군	EL221 절수형 수도꼭지	1	주거/ 비주거
	EL222 샤워헤드 및 수도꼭지 절수 부속	1	
	EL223 절수형 양변기 시험성적서 (물사용량 4.5L 이하) 첨부	2	
소변기	모든 소변기에 환경표지(마크) 인증 대상제품을 사용하는 경우	1	비주거
	물을 사용하지 않는 소변기를 전체 소변기에 10%이상 적용한 경우	1	
물 사용 절감률	20% 이상	2	주거/ 비주거
	10% 이상 20% 미만	1	
감압밸브	세대별 감압밸브 설치(급수압력이 0.245MPa이하)	1	주거
감압밸브	층별 감압밸브 설치(급수압력이 0.245MPa이하)	1	비주거

표 2. 경계벽 구조에 의한 세대간 경계벽 차음성능

	구분	세대 간 경계벽체의 두께
1. 철근콘크리트 및 철골철근 콘크리트조(시멘트 모르터 등 바름두께 포함)	1급	250mm 이상 또는 세대 간 경계벽을 공유하지 않는 경우
	2급	210mm 이상 250mm 미만
	3급	180mm 이상 210mm 미만
	4급	150mm 이상 180mm 미만

	구분	세대 간 경계벽체의 두께
2. 무근콘크리트, 조적조, 블록조, 석조(시멘트 모르터 등 바름두께 포함)	1급	300mm 이상 또는 세대 간 경계벽을 공유하지 않는 경우
	2급	260mm 이상 300mm 미만
	3급	230mm 이상 260mm 미만
	4급	200mm 이상 230mm 미만

	구분	세대 간 경계벽체의 두께
3. 조립식 콘크리트판	1급	220mm 이상 또는 세대 간 경계벽을 공유하지 않는 경우
	2급	180mm 이상 220mm 미만
	3급	150mm 이상 180mm 미만
	4급	120mm 이상 150mm 미만

표 3. 화장실 급배수 소음 저감공법 및 설비 채택

화장실 급배수 소음 저감공법 및 설비 채택		점수
세대별 급수압을 0.245MPa이하로 유지		2
저소음형 변기주1) 채용		2
벽체 고정형 변기주2) 채용		3
벽체 및 바닥의 배관 관통부, 하부층 배수관 고정부, 욕조 하부 진동절연 시공, 변기 하부 절연시공법 중 1~2개 채택		1
벽체 및 바닥의 배관 관통부, 하부층 배수관 고정부, 욕조 하부 진동절연 시공, 변기 하부 절연시공법 중 3개 이상 채택		2
저소음형 배수관(배수공법 포함)주3)과 일반용 경질 폴리염화비닐관 (KS M 3404)과의 소음레벨 차	5dB(A) 이상 10dB(A) 미만	1
	10dB(A) 이상 15dB(A)미만	2
	15dB(A) 이상 20dB(A) 미만	3
	20dB(A) 이상	4
오·배수관의 당해층 배관방식 채택		5
배기용 AD(air duct)를 통한 상하층간 소음 전달 방지대책의 수립여부	독립 급배기관 설치	3
	소음 차단형 배기구주4) 설치	2

표 4. 중수도 및 하·폐수처리수 재이용 (빗물 및 지하수이용 대체항목)

구분	중수 사용률	가중치
1급	중수 사용률(V)이 10% 이상인 경우	1.0
2급	중수 사용률(V)이 8% 이상 10% 미만인 경우	0.8
3급	중수 사용률(V)이 6% 이상 8% 미만인 경우	0.6
4급	중수 사용률(V)이 4% 이상 6% 미만인 경우	0.4

대상건축물 중수 사용률 (V) = X ÷ Y × 100 (%)
X : 대상건축물의 중수도 또는 하·폐수처리수 재이용 시설에 의한 중수 사용량
Y : 대상건축물의 발생 배수 총량 (대상건축물 생활용 상수 사용량 기준 및 그 밖의 사용량)

- 중수도 또는 하·폐수처리수 재이용 시설에서 발생하는 중수는 중수도 수질 기준에 적합하여야 함
- 대상건축물 이외 지역에서 중수 또는 하·폐수처리수를 유입하여 재이용하는 경우도 중수 사용률에 따라 평가함
- 중수는 옥외에 중수도 시설 기준에 의해 청소용수, 살수용수, 조경용수 등으로 사용하거나 공용시설 내의 화장실 세정용수, 청소용수, 조경용수 등으로 사용하는 경우에 인정함
- 중수도 또는 하·폐수처리수 재이용 시설은 1/2 이상이 위생기구(양변기 등)에 연결되어 있어야함

[별표 2]

에너지부문 기술요소

(제2호 나목_가), 나), 다), 라) 관련)

평가내용				EPI 비교	적용 기준	추가 적용 사항
패시브 기술	1.단열	① 외벽	평균 열성능	추가	의무	열관류율 0.25W/m2·K 이하
			시공			철근콘크리트/조적 구조 벽체: 외단열 적용 목구조/철구조 벽체: 열관류율 0.21W/m2·K 이하 단열재 관통 선형 경량 철골: 열교 방지재 적용
		② 지붕	평균 열성능	EPI 0.7점 이상	의무	열관류율 0.21W/m2·K 미만
			시공			철근콘크리트 구조 지붕: 외단열 적용 목구조/철구조 지붕: 열관류율 0.18W/m2·K 이하 단열재 관통 선형 경량 철골: 열교 방지재 적용
		③ 바닥	평균 열성능	EPI 0.7점 이상	의무	열관류율 0.28W/m2·K 미만
		④ 창호(문)	평균 열성능	추가	의무	열관류율 1.5W/m2·K 이하
			시공			프레임은 벽체 단열재와 이어져야함
	2.기밀	① 기밀시험 (준공)		추가	권장	실내·외 50Pa 압력차 조건 침기회수: 1.5h-1 이하
	3.차양	① 고정/가동		EPI 0.8점 이상	권장	-
액티브 기술	1.열회수환기	① 설치		기계(6)	권장	외기도입 환기량의 60%에 열회수환기유닛 적용
		② 성능		추가	권장	온도교환효율 80% 이상 (전열교환) 외기도입구 중성능 필터
		③ 제어/소음 (준공)		추가	권장	주거건물: 실내 소음 30dB 이하 비주거건물: CO2 제어 / 실내 소음 35dB 이하
		④ 유지관리 (준공)		추가	권장	필터, 팬, 열교환소자 교체가능

	2.기계	① 난방설비	EPI 0.9점 이상	의무	-
		② 냉방설비	EPI 0.9점 이상	의무	-
		③ 배관/덕트	기계(7)	의무	건축기계설비 표준 시방서 기준의 20%이상 단열재 적용 여부
	3.전기	① 대기전력차단	EPI 0.6점 이상	의무	-
		② LED 조명	EPI 0.8점 이상	의무	-
	4.제어	①실내모니터링	추가	권장	실면적 대비 50%이상 각실 온습도 모니터링 (데이터로거)
		②에너지 계측	추가	권장	에너지계측 4종 이상 에너지 용도별 계측 ([필수]온수설비, 냉방설비, 조명설비 [선택] 환기, 펌프, 전열, 엘리베이터)

- 권장 사함은 향후 의무사항으로 변경 예정
- 혁신 기술 적용 시 패시브 기술, 액티브 기술 항목 중 한 개를 임의로 제외시킬 수 있음

※ 위 성능지표는「건축물의 에너지절약 설계기준」등 관계법령 및 기준 개정 시 개정된 규정에 따름.

[별지 서식 1호] **제주특별자치도 녹색건축 설계 검토서**

제주특별자치도 녹색건축 설계 검토서

● 사업 개요

사 업 명	000 신축공사					
건 축 주	00건설(주) 대표이사 000					
대지위치	제주특별자치도 00동 00번지					
대지면적	000.00	㎡	냉난방면적	000.00	㎡	
건축면적	000.00	㎡	건 폐 율	000.00	%	
연 면 적	000.00	㎡	용 적 률	000.00	%	
건물규모	지하 00층	지상 00층	최고높이	000	m	
용 도	00 시설		건물동수	00	동	
용도별면적	000시설 : 000.00㎡, 000시설 : 000.00㎡					
추진경위	- 2019.00.00. : 건축위원회 심의 접수					

● 신청 구분

구 분		**적 용 여 부 (■ 표시)**
용도		□ 주거 □ 비주거
등급		□ A □ B □ C
건축행위		□ 신축, 별동 증축, 개축, 재축, 이전 □ 수직 또는 수평 증축, 일부 개축, 일부 재축 □ 기타 :
친환경	성능	□ 녹색건축인증(G-SEED) □ 환경성능 세부평가
	관리	□ 저녹스 보일러 □ 저공해 자동차
에너지		□ 건축물 에너지효율등급인증
		□ 에너지절약형 친환경주택의 건설기준
		□ 에너지부문 기술요소
건축기준 완화		□ 용적률 □ 높이 □ 해당없음

● 성능 적용 수준

<table>
<tr><th colspan="6" rowspan="2">항 목</th><th colspan="2">적용 수준</th><th rowspan="2">근거</th></tr>
<tr><th>적용기준</th><th>설계내용</th></tr>
<tr><td rowspan="7">환경</td><td rowspan="6">성능</td><td colspan="4">녹색건축인증</td><td>그린4등급</td><td>그린3등급</td><td rowspan="6">G-SEED 2016</td></tr>
<tr><td rowspan="2">물순환 관리</td><td colspan="2">절수형 기기 사용</td><td>(등급)</td><td>3급
(4점 이상)</td><td>3급
(4점)</td></tr>
<tr><td colspan="2">빗물 이용</td><td>(등급)</td><td>2급</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">실내환경</td><td colspan="2">세대간 경계벽의 차음성능</td><td>(등급)</td><td>3급
(RC180mm이상)</td><td>3급
(RC200mm)</td></tr>
<tr><td colspan="2">화장실 급배수 소음</td><td>(등급)</td><td>4급
(4점 이상)</td><td>3급
(5점)</td></tr>
<tr><td>관리</td><td colspan="4">저녹스보일러 등 설치</td><td>적용</td><td>적용</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="4">저공해자동차</td><td>비율</td><td>주차면 10% 이상
콘센트 2% 이상</td><td>주차면 5.3%
콘센트 2.0%</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="9">에너지</td><td colspan="5">건축물 에너지효율 등급 인증</td><td>2등급
(320kWh/㎡y이하)</td><td>2등급
(280kWh/㎡y)</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="8">패시브</td><td rowspan="6">단열</td><td rowspan="2">외벽 평균</td><td>열성능</td><td rowspan="2">적용</td><td>열관류율 0.25W/m2·K 이하</td><td>열관류율 0.25W/m2·K</td><td rowspan="2">ISO 52016</td></tr>
<tr><td>설치</td><td>▪ 철근콘크리트/조적 구조 벽체: 외단열 적용
▪ 목구조/철구조 벽체: 열관류율 0.21W/m2·K 이하
▪ 단열재 관통 선형 경량 철골: 열교 방지재 적용</td><td>▪ 철근콘크리트/조적 구조 벽체: 외단열 적용</td></tr>
<tr><td rowspan="2">지붕 평균</td><td>열성능</td><td rowspan="2">배점 적용</td><td>열관류율 0.21W/m2·K 미만</td><td>0.7점
(0.20W/m2·K)</td><td rowspan="2">ISO 52016</td></tr>
<tr><td>설치</td><td>▪ 철근콘크리트구조 지붕: 외단열 적용
▪ 목구조/철구조 지붕: 열관류율 0.18W/m2·K 이하
▪ 단열재 관통 선형 경량 철골: 열교 방지재 적용</td><td>▪ 철근콘크리트구조 지붕: 외단열 적용</td></tr>
<tr><td colspan="2">바닥평균</td><td>배점</td><td>0.7점이상
열관류율 0.28W/m2·K 미만</td><td>0.7점
(0.26W/m2·K)</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">창호평균</td><td>열성능</td><td rowspan="2">적용</td><td>열관류율 1.5W/m2·K 이하</td><td>열관류율 1.4W/m2·K</td><td rowspan="2">ISO 52016</td></tr>
<tr><td>설치</td><td>프레임은 벽체 단열재와 이어져야함</td><td>프레임과 벽체 단열재 연결됨</td></tr>
<tr><td>기밀</td><td colspan="2">기밀시험(준공)</td><td>배점</td><td>실내·외 50Pa 압력차 조건 침기회수: 1.5h-1 이하</td><td>1.5h-1</td><td>ISO 13789</td></tr>
</table>

		차양	고정/가동	배점	0.8점 이상	0.8점 (40%설치)	
	액티브	열회수 환기	설치	배점	외기도입량의 60%설치 적용 여부	62% 설치	ISO 13789
			성능	적용	온도교환효율 80% 이상 (전열교환) 외기도입구 중성능 필터	83% 효율, MERV 11 필터	
			제어/소음 (준공)	적용	주거건물: 실내 소음 30dB 이하 비주거건물: CO2 제어 / 실내 소음 35dB 이하	CO제어, 소음 35dB	
			유지관리 (준공)	적용	필터, 팬, 열교환소자 교체가능	설계 반영	
		기계	난방설비	배점	0.9점 이상	1.0점 (고효율인증제품)	
			냉방설비	배점	0.9점 이상	0.9점 (1등급제품)	
			배관/덕트 단열	배점	건축기계설비 표준 시방서 기준의 20%이상 단열재 적용 여부	20% 적용함	
		전기	전력자동차단	배점	0.6점 이상	0.6점 (45%설치)	
			LED 조명	배점	0.8점 이상	0.9점 (86%설치)	
		제어	실내모니터링	적용	실면적 대비 50%이상 각실 온습도 모니터링 (데이터로거)	56% 설치	
			에너지계측	적용	에너지계측 4종 이상 에너지 용도별 계측 ([필수]온수설비, 냉방설비, 조명설비 [선택] 환기, 펌프, 전열, 엘리베이터)	4종설치 (온수, 냉방, 조명, 환기)	
		신재생	신재생에너지 생산량	권장	태양광,태양열,연료전지 등		
	혁신	에너지	기술혁신	적용	▪ 에너지 저감에 기여하는 신기술 적용 시, 패시브/액티브 항목 중 대체 가능 ▪ 심의위원(자문위원)에서 인정한 에너지 저감 기술 적용 시 패시브/액티브 항목 중 대체 가능	열교차단재 적용	

● **인센티브/완화 적용 수준**

항 목		적용 수준		
		적용기준	완화비율	설계내용
인센티브	용적률			
	높이			

※ '적용기준'은 완화적용 전 기준 작성, '설계내용'은 완화적용 후 내용 작성

<붙임> 녹색건축 설계 검토서 제출서류 체크리스트 1부.

「제주특별자치도 녹색건축물 설계기준」에 의하여 설계가 이행되었음을 확인함.

20○○년 ○○월 ○○일

구 분	건축 분야	기계 분야	전기 분야
설 계 자	(주)00사사무소 (인)	(주)000사무소 (인)	(주)00종합기술 (인)
	참여기술자 0 0 0	참여기술자 0 0 0	참여기술자 0 0 0
	064-0000-0000	064-0000-0000	064-0000-0000
확 인 자	건축사 홍 길 동 (인)		

● 제주특별자치도 녹색건축 설계 검토서 제출서류 리스트 (인·허가 단계)

<table>
<tr><th colspan="5">항목</th><th>근거서류</th><th>검토사항</th></tr>
<tr><td rowspan="7">환경</td><td rowspan="6">성능</td><td colspan="2">녹색건축인증</td><td colspan="2">•녹색건축(예비)인증서 혹은 적용예정확인서</td><td>•인증서 등급의 확인</td></tr>
<tr><td rowspan="2">물순환 관리</td><td colspan="2">절수형 기기 사용</td><td colspan="2">•녹색건축인증 신축 비주거용/주거용 4.3항목 관련서류(환경표지인증 대상제품 인증서, 또는 시험성적서, 관련서류, 해당도면)</td><td>•산출기준 X급 이상</td></tr>
<tr><td colspan="2">빗물 이용</td><td colspan="2">•녹색건축인증 주거용 7.7항목 관련서류(차음구조 인정서 및 시험성적서, 해당도면)</td><td>•산출기준 X급 이상</td></tr>
<tr><td rowspan="2">실내환경</td><td colspan="2">세대간 경계벽의 차음성능</td><td colspan="2">•녹색건축인증 주거용 7.9항목 관련서류(해당도면 및 시방서, 시험성적서 등)</td><td>•산출기준 X급 이상</td></tr>
<tr><td colspan="2">화장실 급배수 소음</td><td colspan="2">•녹색건축인증 주거용 7.9항목 관련서류(해당도면 및 시방서, 시험성적서 등)</td><td>•산출기준 X급 이상</td></tr>
<tr><td rowspan="2">관리</td><td colspan="3">저녹스보일러 등 설치</td><td colspan="2">•장비일람표(대상 장비 비고란에 '저녹스 보일러 사용' 등을 표기)
•환경표지 제품 인증서 또는 적합 제품 인증서</td><td>•해당 도서에 기입확인</td></tr>
<tr><td colspan="3">저공해자동차</td><td colspan="2">•관련도면(주차장 평면도, 주차계획도, 전열설비 배선도, 전기차 충전 설비 상세도 등)</td><td>•저공해자동차 주차공간 및 전기차 충전설비(콘센트 등) 설치여부 확인</td></tr>
<tr><td rowspan="8">에너지</td><td colspan="3">건축물 에너지효율 등급 인증</td><td colspan="2">•건축물 에너지효율등급 (예비)인증서 혹은 적용예정확인서</td><td>•인증서 등급의 확인</td></tr>
<tr><td colspan="3">제로에너지건축물 인증</td><td colspan="2">•제로에너지건축물 (예비)인증서 혹은 적용예정확인서</td><td>•인증서 등급의 확인</td></tr>
<tr><td rowspan="4">패시브</td><td rowspan="4">단열</td><td rowspan="2">외벽 평균</td><td>열성능</td><td rowspan="2">•녹색건축설계검토서
•부위별 열관류율 계산서
•부위별단열상세도 (평면도, 단면도)
•KS기준(2018건축물에너지절약설계기준해설서 Page145~147) 이외 단열재는 공인기관 시험성적서 제출</td><td rowspan="2">•성능확인, 도면 확인(철재 구조물 단열재 관통여부)</td></tr>
<tr><td>설치</td></tr>
<tr><td rowspan="2">지붕 평균</td><td>열성능</td><td rowspan="2">•녹색건축설계검토서
•부위별 열관류율 계산서
•부위별단열상세도 (평면도, 단면도)
•KS기준(2018건축물에너지절약설계기준해설서Page145~147) 이외 단열재는 공인기관 시험성적서 제출</td><td rowspan="2">•성능확인, 도면 확인(철재 구조물 단열재 관통여부)</td></tr>
<tr><td>설치</td></tr>
<tr><td colspan="2">바닥 평균</td><td>•녹색건축설계검토서
•부위별 열관류율 계산서
•부위별단열상세도 (평면도, 단면도)
•KS기준(2018건축물에너지절약설계기준해설서Page145~147) 이외 단열재는 공인기관 시험성적서 제출</td><td>•성능확인, 도면 확인</td></tr>
<tr><td rowspan="2">창호(문) 평균</td><td>열성능</td><td rowspan="2">•녹색건축설계검토서
•창호일람표 (열관류율 표기)
•부위별(측면,상부,하부) 창호 설치 상세도 (평면도, 단면도)
•시험 성적서</td><td rowspan="2">•성능확인, 도면 확인(해당 창호성능, 상세도 외벽단열과 프레임 연결부위 확인)</td></tr>
<tr><td>설치</td></tr>
</table>

		기밀	기밀시험(준공)	•기밀시험 결과 보고서, 관련서류(기밀시험관련 내역서 혹은 내역확인서)	•기밀시험 내역확인
		차양	고정/가동	•녹색건축설계검토서 •창호(차양)일람표 •입면도 (남측,서측) •단면도 •자동제어 계통도 •적용비율계산서	•성능확인, 도면 확인(계산서 확인)
	액티브	열회수환기	설치	•녹색건축설계검토서 •장비일람표 •적용비율계산서	•도면 확인
			성능	•녹색건축설계검토서 •장비일람표 •효율 Kolas 인증 시험서 또는 국외 인증 시험서 •중성능 필터 시험성적서	•성능 확인
			제어/소음 (준공)	•녹색건축설계검토서 •환기설비 제어계통도 •실내소음 측정 보고서	•도면확인, 성능 확인
			유지관리 (준공)	•녹색건축설계검토서 •환기장치 설치 상세도	•도면확인
		기계	난방설비	•녹색건축설계검토서 •장비일람표 (효율 또는 성능 표기)	•장비일람표 성능확인
			냉방설비	•녹색건축설계검토서 •장비일람표 (효율 또는 성능 표기)	•장비일람표 성능확인
			배관,덕트	•녹색건축설계검토서 •건축물명, 기술사 날인 보온시방서(표준시방서 첨부가능)	•표준시방서의 단열두께, 적용 두께, 증가율 표기
		전기	전력자동차단	•녹색건축설계검토서 •전열설비평면도 •적용비율계산서	•도면 확인
			LED 조명	•녹색건축설계검토서 •전등설비평면도 •조명부하계산서 •적용비율계산서	•도면 확인
		제어	실내모니터링	•녹색건축설계검토서 •실내모니터링관련 통신 설비 평면도 •적용비율계산서	•도면 확인
			에너지계측	•녹색건축설계검토서 •계측관련 시스템 구성도 •원격검침 설비계통도	•도면 확인
		신재생	신재생에너지생산량	•신재생에너지생산량 산출계산서 •신재생 관련 도면	•도면 확인
	혁신	에너지	기술혁신	•녹색건축설계검토서 •신기술 확인서 •심의위원(자문위원) 확인서	•서류 확인

● 녹색건축 설계 검토서 제출서류 체크리스트 (인·허가 단계)

※ 적용대상이 되는 건축물의 경우 각 항목별로 배경색 부분에 필수로 체크가 되어야 함.

구분	항목		적용 대상		제출서류 체크						근거 서류
					①	②	③	④	⑤	⑥	
1. 환경	녹색건축인증		A, B	공통	√						① 녹색건축(예비)인증서 혹은 적용예정확인서
	성능	절수형 기기 사용	A, B, C	공통	√	√					① 녹색건축인증 신축 비주거용/ ② 주거용 4.3항목 관련서류(환경표지인증서 또는 시험성적서, 서류, 해당도면)
		빗물 이용	A	공통	√						① 녹색건축인증 주거용 7.7항목 관련서류(차음구조 인정서 및 시험성적서, 해당도면)
		세대간 경계벽의 차음성능	A, B, C	주거	√						① 녹색건축인증 주거용 7.9항목 관련서류(해당 도면 및 시방서, 시험성적서 등)
		화장실 급배수 소음	A, B, C	주거	√						① 녹색건축인증 주거용 7.9항목 관련서류(해당 도면 및 시방서, 시험성적서 등)
	관리	저녹스보일러 등 설치	A, B, C	주거`	√	√					① 장비일람표(대상 장비 비고란에 '저녹스 보일러 사용' 등을 표기) ② 환경표지 인증 제품 또는 적합 제품 인증서
				비주거	√	√					
		저공해자동차	A, B, C	주거	√	"주차단위구획 100개 이상을 갖춘 기숙사와 500세대 이상 아파트"					① 관련도면(주차장 평면도, 주차계획도, 전열설비 배선도, 전기차 충전 설비 상세도 등)
				비주거							

● 녹색건축 설계 검토서 제출서류 체크리스트 (인·허가 단계)

구분	항목		적용기준			제출서류 체크						근거 서류
						①	②	③	④	⑤	⑥	
2.에너지_패시브	건축물 에너지효율 등급 인증		C	공통	의무	√						① 건축물 에너지효율등급 (예비)인증서 혹은 적용예정확인서
	단열	외벽			의무	√	√	√	√	√		① 녹색건축설계검토서/ ② 부위별 열관류율 계산서/ ③ 부위별단열상세도 (평면도, 단면도)/ ⑤ KS기준(2018건축물에너지절약설계기준해설서Page145~147) 이외 단열재는 공인기관 시험성적서 제출
		지붕			의무	√	√	√	√			① 녹색건축설계검토서/ ② 부위별 열관류율 계산서/ ③ 부위별단열상세도 (평면도, 단면도)/ ④ KS기준(2018건축물에너지절약설계기준해설서Page145~147) 이외 단열재는 공인기관 시험성적서 제출
		바닥			의무	√	√	√	√			① 녹색건축설계검토서/ ② 부위별 열관류율 계산서/ ③ 부위별단열상세도 (평면도, 단면도)/ ④ KS기준(2018건축물에너지절약설계기준해설서Page145~147) 이외 단열재는 공인기관 시험성적서 제출
		창호(문)			의무	√	√	√	√			① 녹색건축설계검토서/ ② 창호일람표 (열관류율 표기)/ ③ 부위별(측면,상부,하부) 창호 설치 상세도 (평면도, 단면도)/ ④ 시험 성적서
	기밀	기밀시험			권장							① 기밀시험 결과 보고서, 관련서류(기밀시험관련 내역서 혹은 내역확인서)
	차양	고정/가동			권장							① 녹색건축설계검토서/ ② 창호(차양)일람표/ ③ 입면도(남측,서측)/ ④ 단면도/ ⑤ 자동제어 계통도/ ⑥ 적용비율 계산서

● 녹색건축 설계 검토서 제출서류 체크리스트 (인·허가 단계)

구분	항목		적용기준			제출서류 체크						근거 서류
						①	②	③	④	⑤	⑥	
	열회수환기	설치	C	공통	권장							① 녹색건축설계검토서/ ② 장비일람표 / ③ 적용비율계산서
		성능			권장							① 녹색건축설계검토서/ ② 장비일람표/ ③ 효율 Kolas 인증 시험서 또는 국외 인증 시험서/ ④ 중성능 필터 시험성적서
		제어/소음(준공)			권장							① 녹색건축설계검토서/ ② 환기설비 제어계통도/ ③ 실내소음 측정 보고서
		유지관리(준공)			권장							① 녹색건축설계검토서/ ② 환기장치 설치 상세도
	기계	난방설비			의무	√	√					① 녹색건축설계검토서/ ② 장비일람표 (효율 또는 성능 표기)
		냉방설비			의무	√	√					① 녹색건축설계검토서/ ② 장비일람표 (효율 또는 성능 표기)
		배관,덕트			공통	√	√					① 녹색건축설계검토서/ ② 건축물명, 기술사 날인 보온시방서(표준시방서 첨부가능)
	전기	전력자동차단			의무	√	√	√				① 녹색건축설계검토서/ ② 전열설비평면도/ ③ 적용비율계산서
		LED 조명			의무	√	√	√	√			① 녹색건축설계검토서/ ② 전등설비평면도/ ③ 조명부하계산서/ ④ 적용비율계산서
	제어	실내모니터링			권장							① 녹색건축설계검토서/ ② 실내모니터링관련 통신 설비평면도/ ③ 적용비율계산서
		에너지계측			권장							① 녹색건축설계검토서/ ② 계측관련 시스템 구성도/ ③ 원격검침 설비계통도
	신재생		A~B	공통	권장							① 신재생에너지산출계산서/ ② 신재생관련도면

● 검토서 체크리스트 (건축심의단계) : 건축기준 완화 적용 건축물일 경우

항목	근거서류	검토사항
녹색건축인증	•녹색건축(예비)인증서 혹은 적용예정확인서와 가체점표(예시 참고)	•인증 등급의 확인
건축물 에너지효율등급인증	•건축물 에너지효율등급 (예비)인증서 혹은 적용예정확인서와 적용요소계획(예시 참고)	•인증 등급의 확인
제로에너지 건축물 인증	•제로에너지건축물 (예비)인증서, 에너지효율등급 (1++등급 이상) (예비)인증서 혹은 신재생에너지 설치계획 도면 및 계산서	•인증 등급의 확인
국내패시브하우스 인증	•패시브하우스 (예비)인증서, 건물에너지 성능 결과 계산서 및 보고서	•인증 여부 확인
국외패시브하우스 인증	•패시브하우스 (예비)인증서, 건물에너지 성능 결과 계산서 및 보고서	•인증 여부 확인

[별지 서식 2호] **제주특별자치도 녹색건축 이행 확인서**

제주특별자치도 녹색건축 이행 확인서

● 사업 개요

사 업 명	000 신축공사	**인·허가일자**	2019. . (제 호)
건 축 주	0000(주) 대표이사 000		
대지위치	제주특별자치도 00구 00동 00번지		
대지면적	000.00(㎡)	**냉난방면적**	000.00(㎡)
건축면적	000.00(㎡)	**건 폐 율**	000.00(%)
연 면 적	000.00(㎡)	**용 적 률**	000.00(%)
건물규모	지하 00층, 지상 00층	**최고높이**	000(m)
용 도	00 시설	**건물동수**	00(동)
시 공 자	00건설(주)	**착공일**	2020.00.00
추진경위	- 2019.00.00. : 건축허가 - 2020.00.00. : 허가변경	**건축허가시 적용기준**	제주특별자치도 고시 제2019-000호
제출용도	□ 주거	□ 비주거	
건물등급	□ A	□ B	□ C
행위	□ 신축		
건축기준 완화	□ 용적률	□ 높이	□ 해당없음
작성책임자 (시공사)	소속:	직위:	성명: (인)
설계변경확인자 (감리자)	소속:	직위:	성명: (인)
최종확인자 (감리자)	소속:	직위:	성명: (인)

● 이행 확인사항

항 목					적용 현황		변경 여부	확인 결과
환경	성능	녹색건축인증			그린3등급		O	□ 적합 □ 부적합 □ 해당없음
		물순환 관리	절수형 기기 사용		3급(4점)		X	□ 적합 □ 부적합 □ 해당없음
			빗물 이용		2급		X	□ 적합 □ 부적합 □ 해당없음
		실내 환경	세대간 경계벽의 차음성능		3급(RC200mm)		X	□ 적합 □ 부적합 □ 해당없음
			화장실 급배수 소음		3급(5점)		X	□ 적합 □ 부적합 □ 해당없음
	관리	저녹스보일러 등 설치			의무(적용)		X	□ 적합 □ 부적합
		저공해자동차			주차면	5%	X	□ 적합 □ 부적합 □ 해당없음
					충전시설	2%		
에너지	건축물 에너지효율 등급 인증				2등급		X	□ 적합 □ 부적합 □ 해당없음
	패시브	단열	외벽 평균	열성능	열관류율 0.25W/m²·K		X	□ 적합 □ 부적합
				설치	철근콘크리트/조적 구조 벽체: 외단열 적용		X	□ 적합 □ 부적합
			지붕 평균	열성능	열관류율 0.21W/m²·K		X	□ 적합 □ 부적합
				설치	철근콘크리트구조 지붕: 외단열 적용		X	□ 적합 □ 부적합
			바닥 평균		0.7점 (0.26W/m²·K)		X	□ 적합 □ 부적합
			창호 (문) 평균	열성능	열관류율 1.4W/m²·K		X	□ 적합 □ 부적합
				설치	프레임과 벽체 단열재 연결됨		X	□ 적합 □ 부적합
		기밀	기밀시험(준공)		1.5h⁻¹		X	□ 적합 □ 부적합 □ 해당없음
		차양	고정/가동		0.8점 (40%설치)		X	□ 적합 □ 부적합 □ 해당없음

	액티브	열회수 환기	설치	62% 설치	X	□ 적합 □ 부적합 □ 해당없음
			성능	83% 효율, MERV 11 필터	X	□ 적합 □ 부적합 □ 해당없음
			제어/소음 (준공)	CO제어, 소음 35dB	X	□ 적합 □ 부적합 □ 해당없음
			유지관리 (준공)	설계 반영	X	□ 적합 □ 부적합 □ 해당없음
		기계	난방설비	1.0점 (고효율인증제품)	X	□ 적합 □ 부적합
			냉방설비	0.9점 (1등급제품)	X	□ 적합 □ 부적합
			배관,덕트	20% 적용함	X	□ 적합 □ 부적합
		전기	전력자동차단	0.6점 (45%설치)	X	□ 적합 □ 부적합
			LED 조명	0.9점 (86%설치)	X	□ 적합 □ 부적합
		제어	실내모니터링	56% 설치	X	□ 적합 □ 부적합 □ 해당없음
			에너지계측	4종설치 (온수, 냉방, 조명, 환기)	X	□ 적합 □ 부적합 □ 해당없음
		신재생	신재생에너지 종류	권장	O	□ 적합 □ 부적합 □ 해당없음
	혁신	에너지	기술혁신	열교차단재 적용	X	□ 적용 □ 미적용

[부록 1-1] 적용 기술_환경성능

1. 환경성능 – 물순환관리 – 절수형 기기 사용

평가내용	적용대상	적용기준	비고
절수형 기기 사용	A, B, C 주거/비주거	3급 수준 이상	절수형기기 사용/ 물사용 절감률

평가목적	도심 인구 증가로 인한 물수요의 증가는 수질 악화와 도시하수처리비용 증가 등의 문제를 발생시킴으로, 절수형 기기를 사용함으로써 물 사용량 절감 및 에너지 소비를 줄일 수 있다
평가방법	환경표지(마크) 인증 대상제품, 시험성적서(물절약)의 적용 여부에 따라 평가

▢ 녹색건축인증기준 2016 (4.3 절수형 기기 사용)

구분	주거	비주거
3급	합계 점수 4점 이상	합계 점수 5점 이상

가. 주거

구분	환경표지(마크) 대상제품군 적용 여부에 따른 점수 합계
1급	6점 이상
2급	5점
3급	4점
4급	3점

구분	용도별 절수방법	점수
환경표지(마크) 인증 대상제품군	EL221 절수형 수도꼭지	1
	EL222 샤워헤드 및 수도꼭지 절수 부속	1
	EL223 절수형 양변기 시험성적서(물사용량 4.5L 이하) 첨부	2
물 사용 절감률	20% 이상	2
	10% 이상 20% 미만	1
감압밸브	세대별 감압밸브 설치(급수압력이 0.245MPa이하)	1

- 절수형 수도꼭지, 샤워헤드, 절수형 양변기는 모든 세대에 적용한 경우 각각 1점씩 부여함
- 환경표지(마크) 제품인 절수형 수도꼭지, 샤워헤드 중에서 사용수량 기준 10% 이상 절수되는 제품군을 하나 이상 적용하는 경우 추가로 1점을 부여함
- 발코니 수도꼭지 및 세탁기 부착 수도꼭지의 경우 절수형 수도꼭지 적용 대상에서 제외

나. 비주거

구분	환경표지(마크) 인증 대상제품군 적용 여부에 따른 점수 합계
1급	7점 이상
2급	6점
3급	5점
4급	4점

구분	용도별 절수방법	점수
환경표지(마크) 인증 대상제품군	EL221 절수형 수도꼭지	1
	EL222 샤워헤드 및 수도꼭지 절수 부속	1
	EL223 절수형 양변기 시험성적서(물사용량 4.5L 이하) 첨부	2
소변기	모든 소변기에 환경표지(마크) 인증 대상제품을 사용하는 경우	1
	물을 사용하지 않는 소변기를 전체 소변기에 10%이상 적용한 경우	1
물 사용 절감률	20% 이상	2
	10% 이상 20% 미만	1
감압밸브	층별 감압밸브 설치(급수압력이 0.245MPa이하)	1

- 환경표지(마크) 인증 대상제품을 전 층의 80%이상 적용한 경우 각각 1점씩 부여함
- 절수형 수도꼭지, 샤워헤드 중에서 환경표지인증 사용수량 기준 10% 이상 절감한 제품군을 하나 이상 적용하는 경우 추가로 1점을 부여함
- 감알밸브는 층별로 설치되어 있어야 함
- 물 사용 절감률은 연간 물 사용량 기준 대비 연간 물 사용량 계획의 절감률에 따라 평가함
- 물 사용 기기는 환경표지(마크) 인증제품을 사용하여야함(물을 사용하지 않는 소변기의 경우 제외)
- 물 사용 절감률 산출 시 세면용, 샤워용, 샤워·욕조용 기기는 최대 20%까지 인정함
- 물 사용 절감률 산출방법

$$\text{물 사용 절감률 (\%)} = \left\{ 1 - \frac{\text{연간 물 사용량(계획)}}{\text{연간 물 사용량(기준)}} \right\} \times 100$$

- 수도꼭지 물 사용량 기준 (주거, 비주거 공통)

용도	최대 토수유량 [L/min]
주방용	5.5 이하
세면용	6.0 이하
샤워용, 샤워·욕조용	7.0 이하
공중 화장실용	5.0 이하
기타	6.0 이하

주) 샤워·욕조용의 경우 욕조용 꼭지의 최대 토수유량은 제외

2. 환경성능 – 물순환관리 – 빗물 이용

평가내용	적용대상	적용기준	비고
빗물 이용	A 주거/비주거	2급수준 이상	건축면적 대비 저수조 설치 면적 기준

평가목적	빗물 (및 유출지하수)를 대체수자원으로서 효율적으로 이용하는 것은 상수 소비 절감 및 우수유출 억제를 유도할 수 있다. 이러한 대체수자원의 적극적 활용으로 물 공급에 요구되는 에너지를 절감하는 효과도 기대할 수 있다
평가방법	빗물 (및 유출지하수)를 이용하는 시설의 설치 정도로 평가 ※ 빗물 이용 항목은 별표1. 표 4. 중수조 및 하폐수 처리수 재이용 항목으로 대체 가능

▢ 녹색건축인증기준 2016 (4.1 빗물 및 유출지하수 이용)

구분	주거	비주거
2급	A	

구분	빗물·유출지하수의 저수조 용량(m^3) 및 직접이용시설 설치
1급	건축면적(m^2) × 0.03(m) 이상의 빗물·유출지하수의 저수조 설치 또는 직접이용시설을 계획한 경우
2급	건축면적(m^2) × 0.02(m) 이상의 빗물·유출지하수의 저수조 설치 또는 직접이용시설을 계획한 경우
3급	건축면적(m^2) × 0.01(m) 이상의 빗물·유출지하수의 저수조 설치 또는 직접이용시설을 계획한 경우
4급	건축면적(m^2) × 0.005(m) 이상의 빗물·유출지하수의 저수조 설치 또는 직접이용시설을 계획한 경우

- 직접이용시설이란 옥상녹화시설 또는 빗물홈통의 조경녹지 연결시설 등 건축면에 발생하는 빗물이 저수조 등을 거치지 않고 조경용수 등으로 직접 이용하는 구조를 갖춘 시설을 말함
- 빗물·유출지하수의 저수조란 빗물과 유출지하수를 저류하기 위한 저수조 또는 저류지를 대지 또는 건축물에 설치하여 살수용수, 조경용수, 화장실세정용수, 청소용수 등으로 사용하는 경우를 말함
- 유출지하수의 저류지는 지하수법 시행규칙에 의거하여 설치할 수 있음
- 상수도 이용보다 빗물·유출 지하수를 우선적으로 이용하도록 계획하여야 함
- 물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 법률에서 규정하는 의무시설의 경우 동법 시행규칙에서 규정하는 용량의 5%를 추가로 설치하는 경우 인정함

3. 환경성능 – 실내환경 – 세대 간 경계벽의 차음성능

평가내용	적용대상	적용기준	비고
세대간 경계벽의 차음성능	A, B, C (주거)	3급수준 이상	공기전달음 차단성능 평가치 혹은 세대간 벽의 두께 기준

평가목적	인접한 세대 간의 소음전달을 최소화하여 쾌적한 주거공간의 창출과 프라이버시를 확보
평가방법	경계벽의 구성재료 또는 벽체의 차음구조인정 및 관리기준에 따라 차음구조인정을 받은 벽체의 시험성적서로 평가

▢ 녹색건축인증기준 2016 (7.7 세대 간 경계벽의 차음성능)

<table>
<tr><th>구분</th><th>주거</th></tr>
<tr><td>3급</td><td>

[평가방법 1] 차음성능에 의한 평가

<table>
<tr><th>구분</th><th>공기전달음 차단성능 평가치</th></tr>
<tr><td>1급</td><td>63dB ≤ Rw+C 또는 세대 간 경계벽을 공유하지 않는 경우</td></tr>
<tr><td>2급</td><td>58dB ≤ Rw+C < 63dB</td></tr>
<tr><td>3급</td><td>53dB ≤ Rw+C < 58dB</td></tr>
<tr><td>4급</td><td>48dB ≤ Rw+C < 53dB</td></tr>
</table>

- Rw는 KS F 2808에 따라 실험실에서 측정한 음향감쇠계수(음향투과손실)를 KS F 2862에 따라 평가한 단일수치 평가량을 말함
- C는 KS F 2862에서 규정하고 있는 스펙트럼조정항으로서 특정주파수대역에서 차음성능이 저하하는 것을 평가하기 위해 적용함

</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>구분</th><th>주거</th></tr>
<tr><td>3급</td><td>

[평가방법 2] 경계벽 구조에 의한 평가

- 철근콘크리트 및 철골철근콘크리트조(시멘트 모르터 등 바름두께 포함)

<table>
<tr><th>구분</th><th>세대 간 경계벽체의 두께</th></tr>
<tr><td>1급</td><td>250mm 이상 또는 세대 간 경계벽을 공유하지 않는 경우</td></tr>
<tr><td>2급</td><td>210mm 이상 250mm 미만</td></tr>
<tr><td>3급</td><td>180mm 이상 210mm 미만</td></tr>
<tr><td>4급</td><td>150mm 이상 180mm 미만</td></tr>
</table>

- 무근콘크리트, 조적조, 블록조, 석조(시멘트 모르터 등 바름두께 포함)

<table>
<tr><th>구분</th><th>세대 간 경계벽체의 두께</th></tr>
<tr><td>1급</td><td>300mm 이상 또는 세대 간 경계벽을 공유하지 않는 경우</td></tr>
<tr><td>2급</td><td>260mm 이상 300mm 미만</td></tr>
<tr><td>3급</td><td>230mm 이상 260mm 미만</td></tr>
<tr><td>4급</td><td>200mm 이상 230mm 미만</td></tr>
</table>

- 조립식 콘크리트판

<table>
<tr><th>구분</th><th>세대 간 경계벽체의 두께</th></tr>
<tr><td>1급</td><td>220mm 이상 또는 세대 간 경계벽을 공유하지 않는 경우</td></tr>
<tr><td>2급</td><td>180mm 이상 220mm 미만</td></tr>
<tr><td>3급</td><td>150mm 이상 180mm 미만</td></tr>
<tr><td>4급</td><td>120mm 이상 150mm 미만</td></tr>
</table>

- 경계벽의 구성재료가 철근콘크리트, 무근콘크리트, 조립식 콘크리트판 등 주택건설기준 등에 관한 규정 에서 정하고 있는 구조는 각 재료별 설계두께로 평가함
- 주택건설기준 등에 관한 규정에서 규정하고 있는 구조 이외인 경우, 벽체의 차음구조인정 및 관리기준에 따라 차음구조인정을 받은 벽체의 시험성적서로 평가함(산출방법은 KS F2862 건물 및 건물부재의 공기전달음 차단성능 평가방법에 의함)
- 평면구성상 인접 세대와 경계벽체를 공유하지 않는 경우에는 1급으로 인정함

</td></tr>
</table>

4. 환경성능 – 실내환경 – 층간 소음

4-가. 화장실 급배수 소음

평가내용	적용대상	적용기준	비고
화장실 급배수 소음	A, B, C (주거)	4급수준 이상	화장실 급배수 소음 저감공법 및 설비 채택 종류별 점수 합산

평가목적	화장실 급배수 소음, 배기 덕트(air duct)를 통한 상·하층간의 공기전달소음에 대해 관련 저감공법 채택을 유도하여 실내공간의 정온성을 확보한다.
평가방법	화장실 급배수 소음 저감공법 및 설비의 채택수로 평가

▢ 녹색건축인증기준 2016 (7.9 화장실 급배수 소음)

<table>
<tr><th>구분</th><th>주거</th></tr>
<tr><td>4급</td><td>
<table>
<tr><th>구분</th><th>화장실 급배수 소음 저감공법 및 설비 채택 점수 합계</th></tr>
<tr><td>1급</td><td>10점 이상</td></tr>
<tr><td>2급</td><td>8점 이상 9점 이하</td></tr>
<tr><td>3급</td><td>6점 이상 7점 이하</td></tr>
<tr><td>4급</td><td>4점 이상 5점 이하</td></tr>
</table>
<table>
<tr><th colspan="2">화장실 급배수 소음 저감공법 및 설비 채택</th><th>점수</th></tr>
<tr><td colspan="2">세대별 급수압을 0.245Mpa 이하로 유지</td><td>2</td></tr>
<tr><td colspan="2">저소음형 변기주1) 채용</td><td>2</td></tr>
<tr><td colspan="2">벽체 고정형 변기주2) 채용</td><td>3</td></tr>
<tr><td colspan="2">벽체 및 바닥의 배관 관통부, 하부층 배수관 고정부, 욕조 하부 진동절연 시공, 변기 하부 절연시공법 중 1~2개 채택</td><td>1</td></tr>
<tr><td colspan="2">벽체 및 바닥의 배관 관통부, 하부층 배수관 고정부, 욕조 하부 진동절연 시공, 변기 하부 절연시공법 중 3개 이상 채택</td><td>2</td></tr>
<tr><td rowspan="4">저소음형 배수관(배수공법 포함)주3)과 일반용 경질 폴리염화비닐관 (KS M 3404의 VG2)과의 소음레벨 차</td><td>5dB(A) 이상 10dB(A) 미만</td><td>1</td></tr>
<tr><td>10dB(A) 이상 15dB(A)미만</td><td>2</td></tr>
<tr><td>15dB(A) 이상 20dB(A) 미만</td><td>3</td></tr>
<tr><td>20dB(A) 이상</td><td>4</td></tr>
<tr><td colspan="2">오·배수관의 당해층 배관방식 채택</td><td>5</td></tr>
<tr><td rowspan="2">배기용 AD(air duct)를 통한 상하층간 소음전달 방지대책의 수립여부</td><td>독립 급배기관 설치</td><td>3</td></tr>
<tr><td>소음 차단형 배기구주4) 설치</td><td>2</td></tr>
</table>
주1) 저소음형 변기란 동일한 장소(공동주택 화장실이나 이와 동등하게 구축된 시험용 주택 화장실) 및 측정조건(배수관, 하부층의 천장마감 등이 동일)에서 사이폰(또는 사이폰제트)형 변기와 비교 측정한 배수시(급수음은 제외)의 최대 소음도(Lmax) 차가 3dB(A) 이상인 변기를 말하며, 소음도 측정은 변기가 설치된 층에서 실시함
주2) 벽체 고정형 변기란 변기용 배수관이 벽을 통해 곧바로 배관 덕트(pipe duct)에 연결된 경우를 말함
주3) 저소음형 배수관에는 배관 내에 소음저감을 목적으로 장치나 부품(재료 포함) 등을 설치하는 공법을 포함하며, 동일한 장소(공동주택 화장실이나 이와 동등하게 구축된 시험용 주택의 화장실) 및 측정조건(동일한 변기 타입, 동일한 배수량, 하부층의 천장마감이 없는 상태 등)에서 실시한 일반용 경질 폴리염화비닐관(KS M 3404)과 측정대상 배수관(공법 포함)과의 최대 소음도(Lmax) 차이로서 판단함
주4) 소음차단형 배기구라 함은 동일한 측정조건에서 측정한 일반 배기구와의 소음차단성능 차가 5dB(A) 이상인 배기구를 말함
</td></tr>
</table>

4-나. 경량충격음 차단성능

평가내용	적용대상	적용기준	비고
경량충격음 차단성능	A, B, C (주거)	4급수준 이상	공동주택 바닥충격음 차단구조인정 및 관리기준

평가목적	바닥구조체를 통하여 아래 층 세대로 전달되는 경량충격음의 차단성능을 확보하여 거주자에게 쾌적한 주거공간을 제공한다.
평가방법	공동주택 바닥충격음 차단구조인정 및 관리기준에 따라 취득한 인정서 등으로 평가

▢ 녹색건축인증기준 2016 (7.5 경량충격음 차단성능)

구분	주거
4급	구분 / 역A특성 가중 규준화 바닥충격음레벨 1급: L'n,AW ≤ 43 2급: 43 < L'n,AW ≤ 48 3급: 48 < L'n,AW ≤ 53 4급: 53 < L'n,AW ≤ 58 - L'n,AW는 역A특성 가중 규준화 바닥충격음레벨을 말함 - 상.하층간 경계바닥구조-화장실, 현관, 발코니(확장한 경우에는 포함) 등의 바닥구조는 제외함 - 슬래브두께가 150mm이고, 공동주택 바닥충격음 차단구조인정 및 관리기준에 적합한 라멘구조는 4급으로 표기하고, 동 고시에 따라 성능인정을 받은 라멘구조는 해당 등급을 표기함

4-다. 중량충격음 차단성능

평가내용	적용대상	적용기준	비고
경량충격음 차단성능	A, B, C (주거)	4급수준 이상	공동주택 바닥충격음 차단구조인정 및 관리기준

평가목적	바닥구조체를 통하여 아래 층 세대로 전달되는 중량 충격음의 차단성능을 확보하여 거주자에게 쾌적한 주거공간을 제공한다.
평가방법	공동주택 바닥충격음 차단구조인정 및 관리기준에 따라 취득한 인정서 등으로 평가

▢ 녹색건축인증기준 2016 (7.6 중량충격음 차단성능)

구분	주거
4급	구분 / 역A특성 가중 바닥충격음레벨 1급: L'i,Fmax,AW ≤ 40 2급: 40 < L'i,Fmax,AW ≤ 43 3급: 43 < L'i,Fmax,AW ≤ 47 4급: 47 < L'i,Fmax,AW ≤ 50 - L'i,Fmax,AW는 역A특성 가중 바닥충격음레벨을 말함 - 상.하층간 경계바닥구조에서 화장실, 현관, 발코니(확장한 경우에는 포함) 등의 바닥구조는 제외함 - 슬래브두께가 150mm이고, 공동주택 바닥충격음 차단구조인정 및 관리기준에 적합한 라멘구조는 4급으로 표기하고, 동 고시에 따라 성능인정을 받은 라멘구조는 해당 등급을 표기함

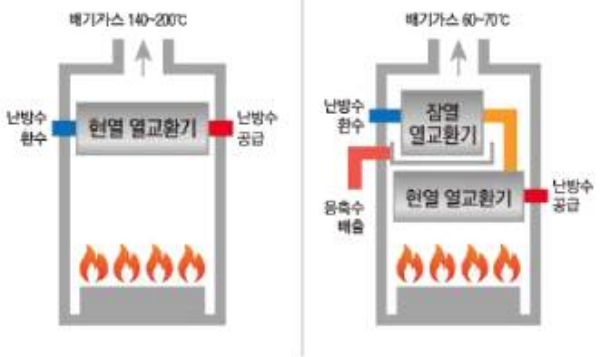
[부록 1-2] 적용 기술_환경관리

가. 환경관리-저녹스보일러

평가내용	적용대상	적용기준	비고
저녹스보일러 설치	공통	의무	미세먼지 및 에너지 저감 대책

도입배경	최근 미세먼지 등 대기오염 방지에 대한 인식이 높아짐에 따라 대기질 개선 부문으로 저녹스보일러 적용 기준을 신설 저녹스보일러는 보일러 연소 시 불꽃온도를 낮추거나 불꽃 접촉시간을 짧게하는 등의 방법으로 질소산화물의 발생량을 줄이고 완전연소를 도모하여 연료소비량도 줄일 수 있는 한국환경산업기술원의 환경표지인증을 받은 보일러(버너)임
성능기준	■ 대기전력 3W 이하 ■ 열효율 92%이상 (일반보일러 81~85%) ■ 질소산화물(NOx) 35mg/kwh 이하 ■ 일산화탄소 100ppm 이하

일반보일러 저녹스보일러 개념



저녹스보일러(사례)

나. 환경관리-저공해자동차

평가내용	적용대상	적용기준	비고
전기자동차	공통 (주거)	전체 주차면수의 10%이상 전용 주차공간 제공 및 전체 주차면수의 2% 이상 전기차충전용 콘센트 설치 권장. **단, "주차단위구획 100개 이상을 갖춘 500세대 이상 아파트"는 전기차 충전시설 설치 의무**	제주도 전기차 관련 정책
	공통 (비주거)	전체 주차면수의 5%이상 전용 주차공간 제공 및 전체 주차면수의 1%이상 전기차 충전기 설치 권장	제주도 전기차 관련 정책

정의	저공해자동차란 「수도권 대기환경개선에 관한 특별법」제2조제6호에 따른 오염물질의 배출허용기준에 맞는 전기·연료전지·태양광자동차, 하이브리드자동차, 휘발유·경유·가스 자동차를 말함. 저공해자동차 전용 주차공간은 주차면에 식별 가능한 표시가 되어 있는 '저공해자동차 전용' 주차공간을 말함
전기차 충전기	전기차 충전기는 완속 또는 급속 충전기로 사양은 「전기자동차 충전인프라 설치운영 지침(2018, 환경부)의 별표 1_전기자동차 충전기 관련 표준」을 참고 할 수 있음

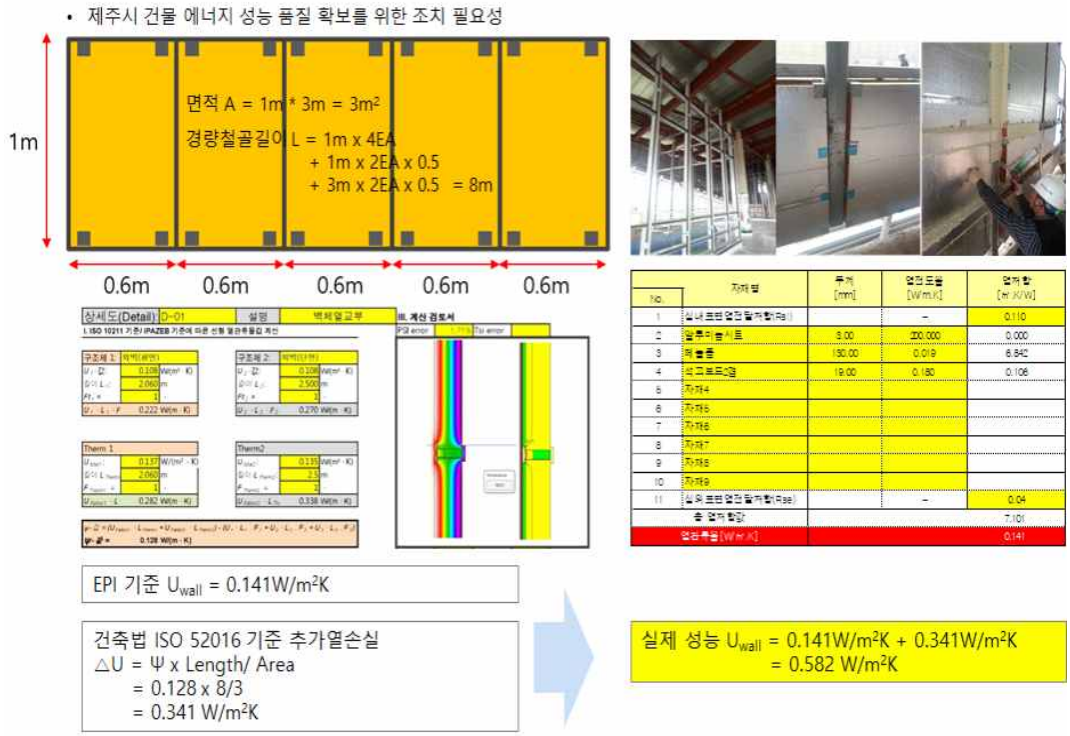
<저공해자동차 전용 주차공간(위)과 충전기 배치사례>

[부록 2-1] 적용 기술_에너지_패시브

1. 에너지–패시브-단열–외벽

평가내용			적용기준
가. 단열	외벽 평균	열성능	열관류율 0.25W/m²·K 이하
		시공	철근콘크리트/조적 구조 벽체: 외단열 적용 목구조/철구조 벽체: 열관류율 0.21W/m²·K 이하 단열재 관통 선형 경량 철골: 열교 방지재 적용

평가 목적



<그림> 구조체 열성능 품질 저하

- 제주 지역 내 연중 다습 환경으로 결로/곰팡이발생 리스크 최소화
- 실제 냉/난방 에너지 사용량 저감 기술
- 구조체 열성능 품질 확보 기술 적용
- 건식공법 열교 열손실 최소화
- 제주도 지역 내 에너지 효율화에 좋은 최신 건축 기술 적용 및 산업화 확대 시장 구축

적용 기준

- RC/조적 벽체: 외단열 적용 (직접외기, 간접외기): 열관류율[Uwall] 0.25W/m2·K 이하
- 목조 벽체: 열관류율[Uwall] 0.21W/m2·K 이하
- 단열재를 관통하는 경량 철골 프레임은 목재로 변경할 것
- 외벽 법규 기준
  - 공동주택: 0.29 W/m2·K 이하 (14%향상)
  - 그 외 건물: 0.41 W/m2·K 이하 (39%향상)

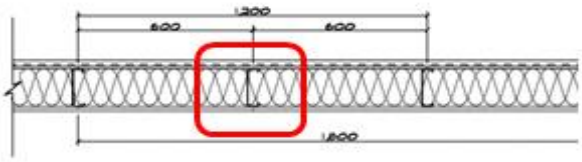
검토 항목

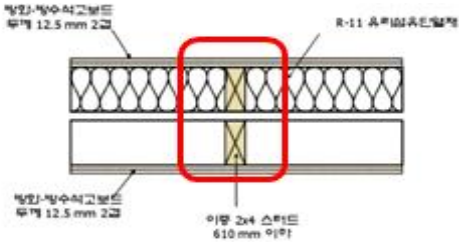
- 열관류율 계산서

부위	부위별 마감상세	재 료	두 께 (m)	열전도율 (W/m.k)	열전도저항 (m^2.K/W)
W1	발코니-거실/침실/주방	실외표면열전달저항	-	-	0.0430
		콘크리트	0.2000	1.6000	0.1250
		비드법 보온판 2종 1호	0.0800	0.0310	2.5806
		방습층	-	-	-
		석고보드	0.0095	0.1800	0.0528
		벽지	0.0005	0.2700	0.0019
		실내표면열전달저항	-	-	0.1100
		계	-	-	2.9133
		적용열관류율(W/m^2K)	0.34		
		기준열관류율(W/m^2K)	0.47 이하		

- 도면 검토: 외단열적용 여부 검토, 적용 열관류율 값 확인

- 평, 단면 상세도

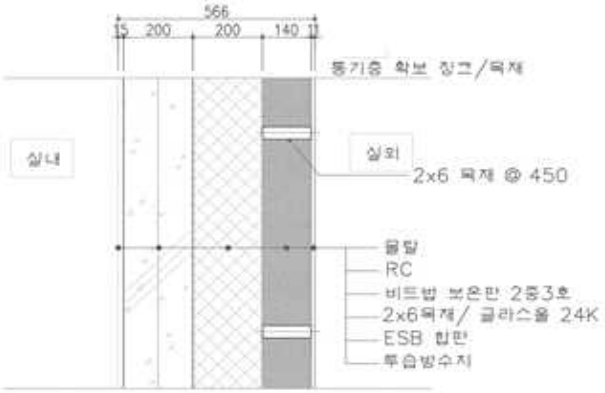




- 윗그림처럼 단열재를 관통하는 부위에 철재 구조물이 있는지 확인
- 철재 구조물은 열교방지 조치를 해야함 (목재 적용, 열교 방지 자재 적용)

가이드라인

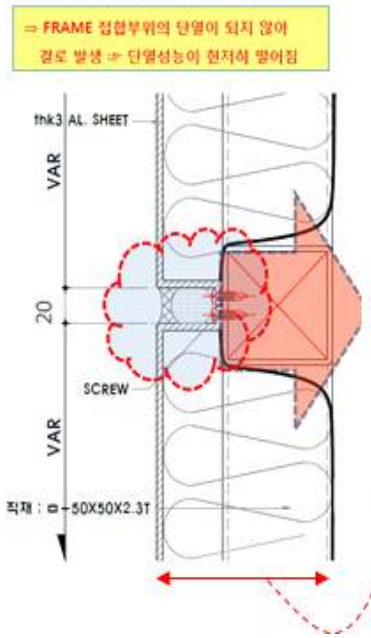
- 외벽 열교 방지 기술



- 철근콘크리트구조에 외단열+ 금속 패널 마감재 적용 시 단열재를 관통하는 철재는 실제 에너지 성능이 2배 이상 저하됨
- 철재 구조물은 열교방지 조치를 해야함 (목재 적용, 열교 방지 자재 적용)

- 샌드위치패널공법 기술

- 단열재 일체형 복합패널은 접합 부위 열교로 인한 에너지 성능 저하가 발생됨
- 특히 왼쪽 그림처럼 수직 구조재 설치 시 외벽 열성능 품질은 극도로 저하됨
- 이를 방지하기 위한 접합부 열교 방지 패널 자재 이용 필요



- 패널 접합부 연결 열교 방지
- 각관 연결부로 인한 열교 방지

- 단열부위 내에는 각관이나 C형강 사용이 안되도록 해야함

2. 에너지–패시브-단열–지붕

평가내용			적용기준
가. 단열	지붕 평균	열성능	열관류율 0.21W/m^2·K 미만 (EPI 건축(2): 0.7점 이상)
		시공	철근콘크리트 구조 지붕: 외단열 적용 목구조/철구조 지붕: 열관류율 0.18W/m^2·K 이하 단열재 관통 선형 경량 철골: 열교 방지재 적용

평가 목적

- 제주 지역 내 연중 다습 환경으로 결로/곰팡이발생 리스크 최소화
- 실제 냉/난방 에너지 사용량 저감 기술
- 구조체 열성능 품질 확보 기술 적용
- 건식공법 열교 열손실 최소화
- 결로로 인한 누수 방지, 방수 내구성 향상

적용 기준

- RC 지붕: 외단열 적용 : 열관류율[Uwall] 0.21W/m^2·K 미만
- 목조/철구조 지붕: 열관류율[Uwall] 0.18W/m^2·K 이하
- 단열재를 관통하는 경량 철골 프레임은 목재로 변경할 것
- 지붕 법규 기준
  - 모든 건물: 0.25 W/m^2·K 이하 (20%향상)

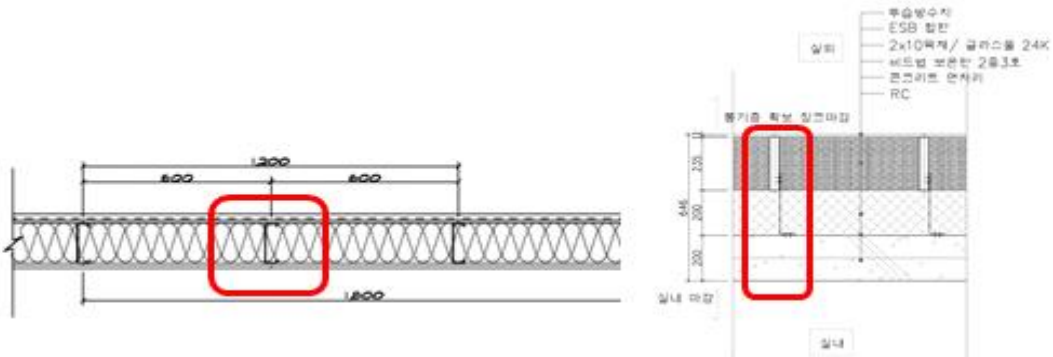
검토 항목

- 열관류율 계산서
  - 도면 검토: 외단열적용 여부 검토, 적용 열관류율 값 확인

- 평, 단면 상세도

부위			부위별 마감상세	재 료	두 께 (m)	열전도율 (W/m.k)	열전도저항 (m².K/W)
최상층 지붕		R1	외부 / 내부	실외표면열전달저항	-	-	0.0430
				무근콘크리트	0.0650	1.6000	0.0406
				방습층	-	-	-
				비드법 보온판 2종 1호	0.1300	0.0310	4.1935
				콘크리트	0.2100	1.6000	0.1313
				석고보드	0.0095	0.1800	0.0528
				천장지	0.0005	0.2700	0.0019
				실내표면열전달저항	-	-	0.0860
				계	-	-	4.5495
				적용열관류율(W/m²K)	0.21		
				기준열관류율(W/m.K)	0.23 이하		

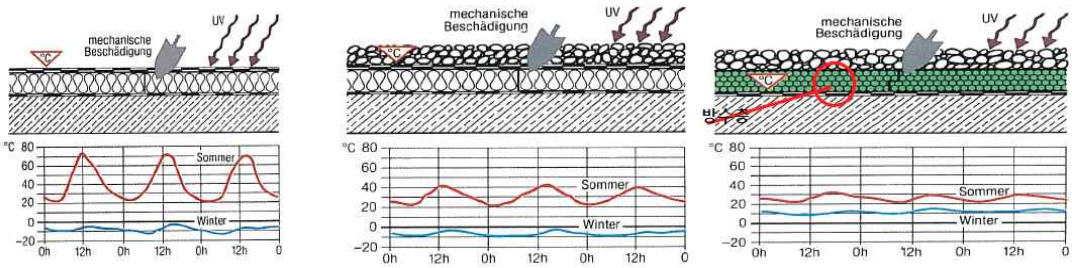
  - 도면 검토: 외단열적용 여부 검토, 적용 열관류율 값 확인



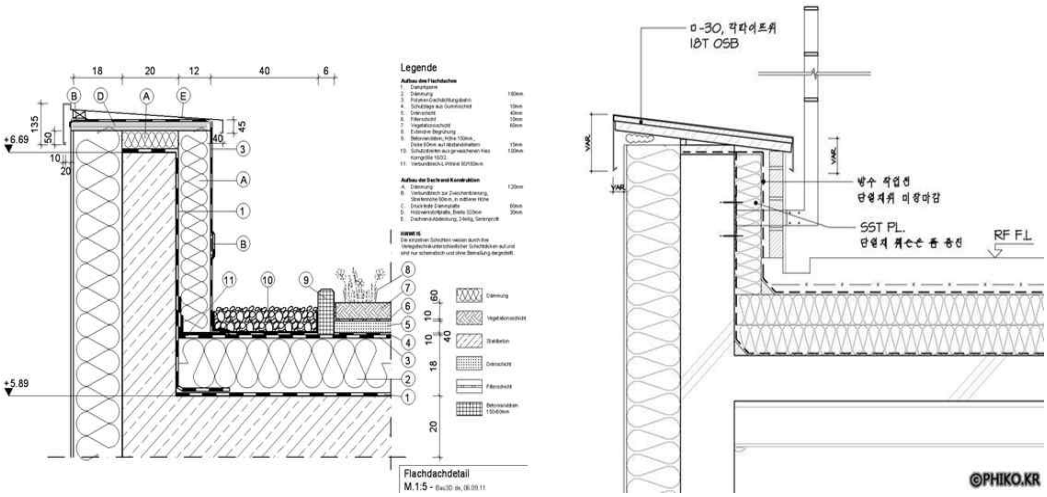
  - 윗그림처럼 단열재를 관통하는 부위에 철재 구조물이 있는지 확인
  - 철재 구조물은 열교방지 조치를 해야함 (목재 적용, 열교 방지 자재 적용)

가이드라인

- 외단열과 방수층 상관관계
  - 내단열 적용+방수층은 콘크리트 상부 큰 온도 변화로 인해, 방수층의 내구성이 급격히 낮아짐. 따라서 주기적인 재시공이 요구됨
  - 내단열 적용+방수층은 열교로 인한 결로 발생으로 누수발생
  - 외단열 적용 시 주의 사항은 다음과 같음



  - 외단열 적용시 콘크리트, 방수층, 단열(압출법보온판), 점착식 시트방수 적용시 온도변화가 크기 때문에 자갈층을 적용하면 방수층의 내구성 확보에 유리함
  - 콘크리트와 단열재 사이 방수층으로 만 구성할 경우 단열재는 반드시 압출법 보온판을 적용해야 하며, 단열재는 겹침시공이 되지 않도록 하고, 슬라브 구배는 2%이상 시공할 것
  - 국내 적용 시에는 외단열에 방수층을 시공한 후 무근콘크리트로 구배를 주어서 시공하는 방법이 일반적임



- 왼쪽: 독일 표준 지붕 디테일, 오른쪽:국내 지붕 외단열 적용 디테일

3. 에너지–패시브-단열–바닥

평가내용			적용기준
가. 단열	바닥 평균	열성능	열관류율 0.28W/m²·K 미만 (EPI 건축(3): 0.7점 이상)

평가 목적

- 제주 지역 내 연중 다습 환경으로 결로/곰팡이발생 리스크 최소화
- 실제 냉/난방 에너지 사용량 저감 기술

적용 기준

- 열관류율 0.28W/m²·K 미만 (EPI 건축(3): 0.7점 이상)
- 바닥 법규 기준
  - 바닥 난방: 0.29 W/m2·K 이하 (**3%향상**)
  - 그 외 경우: 0.35 W/m2·K 이하 (**20%향상**)

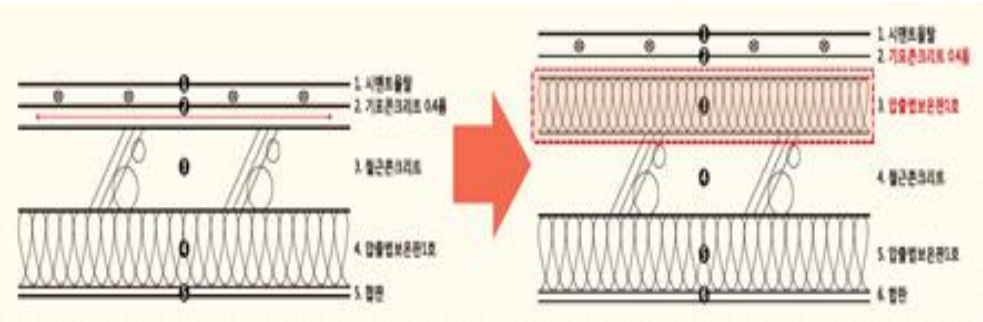
검토 항목

- 열관류율 계산서

	부위별 마감상세	재 료	두 께 (m)	열전도율 (W/m.k)	열전도저항 (m².K/W)
F3	피로티-욕실	실내표면열전달저항	-	-	0.0860
		시멘트몰탈	0.0400	1.4000	0.0286
		경량기포 콘크리트	0.0400	0.1300	0.3077
		시멘트몰탈	0.0200	1.4000	0.0142
		방습층	-	-	-
		콘크리트	0.2100	1.6000	0.1313
		비드법 보온판 2종 1호	0.0800	0.0310	2.5806
		실외표면열전달저항	-	-	0.0430
		계	-	-	3.4488
		적용열관류율(W/m²K)	0.29		
		기준열관류율(W/m.K)	0.41 이하		

- 도면 검토: 적용 열관류율 값 확인

가이드라인	▪ 가능한 외단열 적용 (매트기초인 경우 3층이상은 제외) ▪ 바닥 난방인 경우



- 상부보다는 하부 단열재 두께를 더 크게 해야 곰팡이 발생이 덜함

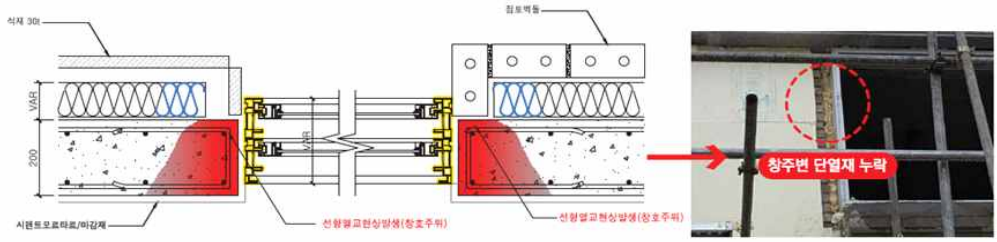
4. 에너지–패시브-단열–창호

평가내용			적용기준
가. 단열	창호(문) 평균	열성능	창호(문) 열관류율1.5W/(m^2·K) 이하
		시공	프레임은 벽체 단열재와 이어져야 됨

평가 목적	▪ 제주 지역 내 연중 다습 환경으로 결로/곰팡이발생 리스크 최소화 ▪ 냉/난방 에너지 사용량 저감 외피 성능 향상 기술 ▪ 제주도 지역 내 에너지 효율화에 좋은 최신 건축 기술 적용 및 산업화 확대 시장 구축

적용 기준	▪ 열관류율 1.5W/m^2·K 이하 ▪ 창호 법규 기준 - 공동 주택: 1.6 W/m2·K 이하 (**6%향상**) - 그 외 경우: 2.2 W/m2·K 이하 (**32%향상**)

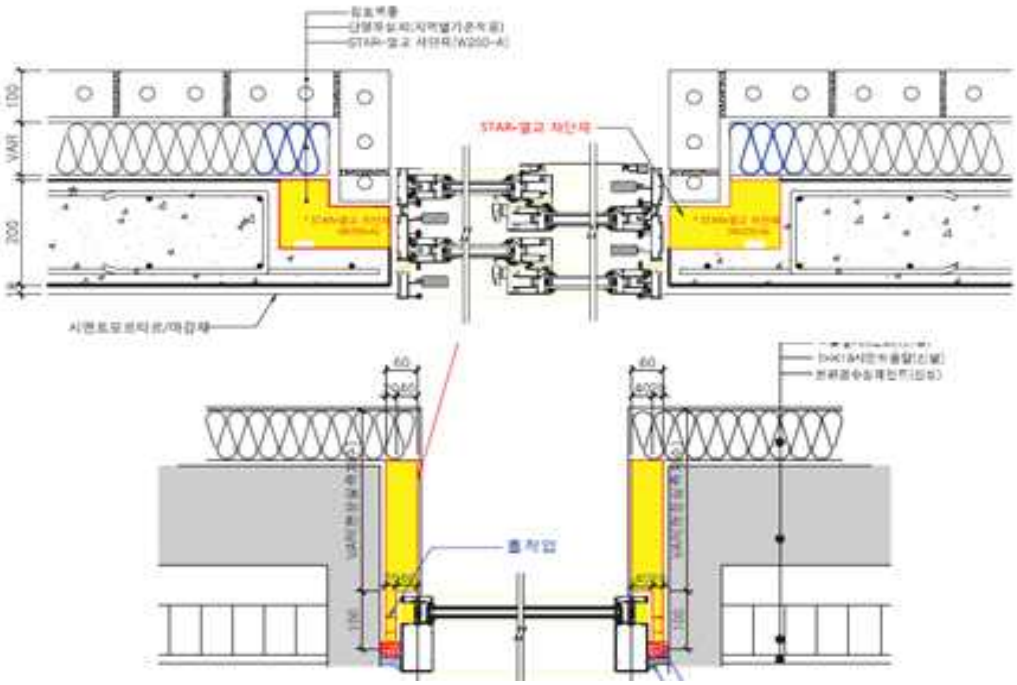
검토 항목	▪ 시험 성적서 - 창호의 열관류율 성능 확인, 해당 내용 도면에 표기 여부 검토 - 창호에 적용된 유리 내용 확인. 해당 유리 내용 도면에 표기 여부 검토 ▪ 창호 설치 상세도 - 창호프레임과 외벽 단열재 연결부위 검토



- 윗 그림처럼 단열재 연결이 끊어진 경우 곰팡이 발생 및 열손실 증가

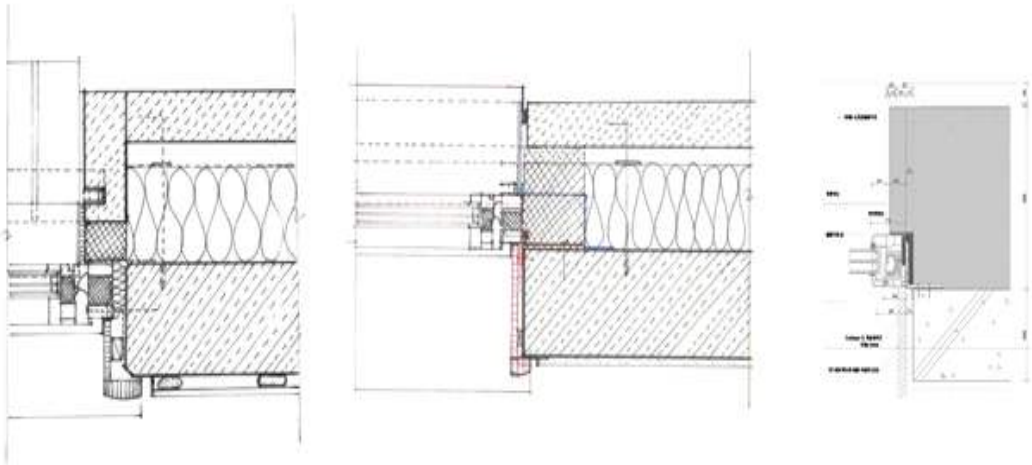
가이드라인

- 창호 설치 열교방지 기술 1



  - 창호 설치 테두리 주위 단열 설치 공법 적용, 단열이 끊어진 부위를 최대한 보강하는 공법

- 창호 설치 열교방지 기술 2



  - 창호 프레임과 단열재를 연결하는 디테일로 기술1보다 효과가 우수함
  - 오른쪽 그림처럼 프레임을 30mm이상 덮을 경우 패시브하우스 수준의 열교 방지 성능이 유지됨

- 유리의 태양열 취득율은 0.4이상을 유리함 (외부차양장치 설치가 불가능한 5층이상 비주거 건물은 제외)
- 유리에 적용되는 간봉은 단열 간봉을 적용할 것
- 제주도에 적합한 유리는 열관류율은 1.3W/m^2·K 이하로 로이코팅 복층유리(아르곤충진) 이상임

5. 에너지–패시브-기밀

평가내용		적용기준
나. 기밀	기밀시험 (준공)	준공 시 기밀 시험 n50: 1.5h^{-1}이하
		시공중 기밀 시험 n50: 1.2h^{-1}이하

평가 목적

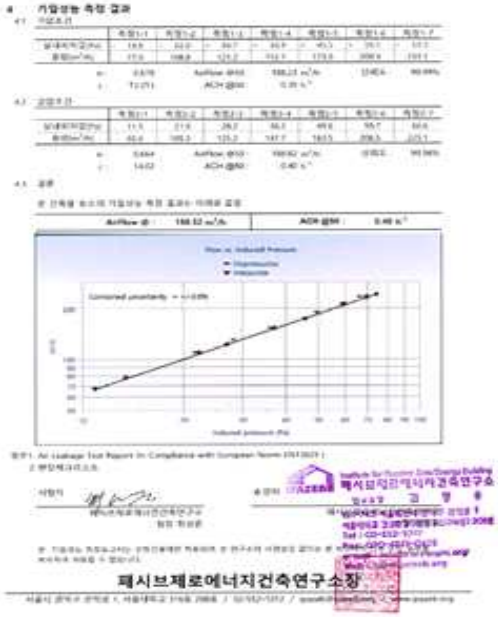
- 제주 지역 내 연중 다습 환경으로 결로/곰팡이발생 리스크 최소화
- 공기식 냉/난방 에너지 저감 방지를 위한 건물 기밀 성능 확보 필요
- 환기 장치 적용 시 에너지/실내 공기질 효율성 강화
- 제주지역 풍압을 방지하여 건물 구조체 내구성 확보 및 실내 오염 최소화

적용 기준

- 기밀시험 침기횟수 1.5^{-1} 이하

검토 항목

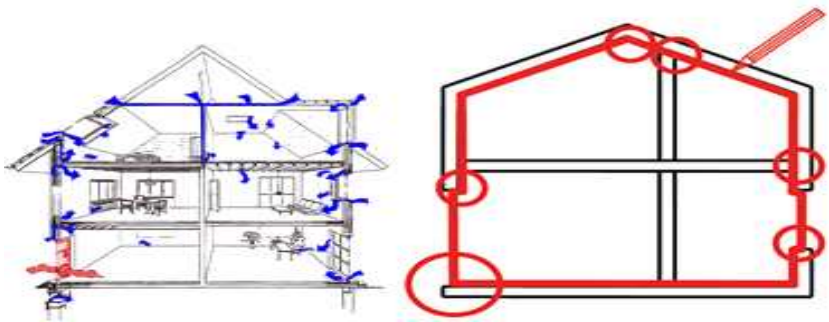
- 기밀 시험 보고서(EN 13829 기준 항목 및 건물 체적 보고서)



- 가암/감압 평균 기밀 성능 검토
- 현장 체크리스트 검토

가이드라인

- 건물 기밀 확보 기술



- RC 구조: 창호, 배관/덕트, 배선 기밀 자재 적용

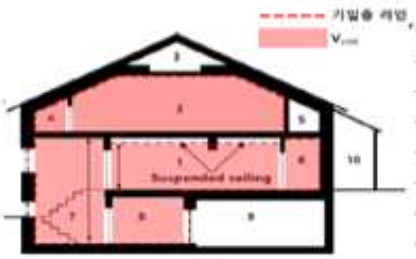
- 목구조, 철골구조: 창호, 배관/덕트, 배선, 벽체, 지붕 기밀 자재 적용

항목	성능확보방안	적용자재
창호	• 창호기밀 확보를 위해 실내측 방습테이프, 실외측 투습방수테이프 적용 • 가스켓+실리콘은 2년마다 재시공을 해야하므로 건물의 지속적인 침기 확보가 어려움	
배관, 덕트	• 건물의 외피라인을 관통하는 덕트 및 배관 기밀 확보	
배선	• 창호기밀확보, 환기 덕트 및 배관 기밀 확보, 전기배선 기밀 확보	
벽체, 지붕	• 목구조 적용시 실내측 기밀층 확보 • 경량철골구조 적용시 실내측 기밀층 확보	

- 기밀 시험을 위한 건물 체적 가이드

2 건물체적(V_{n50}) 계산 기준

2.1 건물 체적 V_{n50} 은 난방 처리된 건물내부 표면의 n_{50} 의 값을 계산하기 위해 계산되어야 한다.
2.2 각 실은 철저하게 독립적으로 계산되야 한다. [실의 바닥면적(안목치수) X 가중 평균 천정고]
2.3 건물 내부 체적(층 체적)을 추정하기 위한 감소계수를 사용하는 것은 허용하지 않는다.
2.4 체적 계산을 위해 사용되는 바닥면적은 PHPP 계산에서의 바닥면적(A_{TFA})과는 다르다. 건물체적 (V_{n50}) 역시 PHPP 계산에서의 A_{TFA} x h 값과도 다르다.
2.5 건물 시공 완성도와 관계없이 사용되는 **치수는 항상 준공된 건물을 기준으로 적용한다.** (예를 들어, 천정틀과 마감이 미설치 상태에서도 층 체적을 계산할 때 반영한다.)
2.6 천정마감이 벽체와 기밀하게 연결되어 있는지 또는 여러 종류의 구멍이 나 있는지의 여부(방음천장 등의 경우)는 중요하지 않다.
2.7 플라스터 마감층으로 인한 체적 감소는 고려하지 않는다.
2.8 눈에 보이는 서까래, 보, 석고보드 인케이싱, 장식벽 설치등 돌출요소는 고려하지 않는다.
2.9 문, 창호, 개구부의 Reveal 부분 체적 또한 계산에 포함되지 않는다. **(안목치수 적용)**
2.10 단열외피안에 설치된 계단은 **계단구조물을 무시**하고 계단실 체적을 계산한다.
2.11 기밀테스트 보고서 작성시 이 **문서를 작성**하여 제출해야 한다.
2.12 경사진 지붕에서 건물 체적은 가중평균하여 산정한다.



<주요 부위별 건물체적(Vn50) 계산 방법>

실	포함	체적계산
1	O	천장 마감까지의 가중평균 높이; 천장에 설치된 냉난방시스템 및 보 등은 무시하고 계산
2	O	층 체적 (가중평균 천장고)
3	X	고려하지 않음 (단열외피 바깥쪽)
4	O	층 체적 (지붕 고려함)
5	X	고려하지 않음 (단열외피 바깥쪽)
6	O	마감이 없는 경우 구조체 하단까지의 높이
7	O	계단실 천장까지의 순 높이 (계단구조물 무시)
8	O	지하층: 층 체적
9	X	고려하지 않음 (단열외피 바깥쪽)
10	X	현관/온실: 고려하지 않음 (단열외피 바깥쪽)

- 기밀 시험 교육 및 제주 지역 활성화 방안
  - 제주 지역 내 기밀 교육 실시
  - 기밀 측정 전문가 양성
  - 기밀 성능 의무화로 산업 활성화
- 기밀 시험 현장 체크 리스트

III. 현장체크리스트

건물명: 화천수력 건축물 신축공사 - 관리동 측정일자: 2016.12.02
건물체적: 470.93 ㎥ 외피면적: 595.15 ㎡ 바닥면적: 170.14 ㎡

1 측정조건

풍속:		1.5 m/s			
압력:		1010.3 kPa			
실내온도:	시작	6.6 ℃	종료	6.6	℃
실외온도:	시작	2.5 ℃	종료	2.6	℃
건물높이:		8.3 m			
측정조건:		0.415 mK			

2 Method A 측정 준비사항

	건물 요소 / 개구부 / 시공부위	조치사항	체크
2.01	외부 문	닫아서 잠금이 되었습니까?	○
2.02	실내 문	열어놓고 저절로 닫지지않게 조치했습니까?	○
2.03	옷장	임시 테이프 처리없는 상태입니까?	-
2.04	비난방 다락의 출입구	닫았습니까? 혹은 난방 다락일경우 개방했습니까?	-
2.05	비난방 지하실, 지하실 복도, 계단실로 통하는 문	닫았습니까? 혹은 난방 지하실이 있는 경우 개방했습니까?	-
2.06	비난방 창고, 차고로 통하는 출입구	닫아서 잠금이 되었습니까?	-
2.07	열쇠 구멍	사용상태로 유지(임시 테이프 처리없이) 되었습니까?	○
2.08	우편함 구멍(문에 설치된)	닫아놓고 테이프처리없이 유지되어있습니까?	-
2.09	애완동물 출입구(문에 설치된)	닫아놓고 테이프처리없이 유지되어있습니까?	-
2.10	외부차양장치 수동 개폐장치의 연결부	임시 테이프 처리없는 상태입니까?	-
2.11	설치되지 않거나 파손된 창호 손잡이	일봉하여 기밀하게 처리하였습니까? (이경우 사진촬영)	-
2.12	천장	별도의 임시 기밀 테이프가 없습니까?	○
2.13	비난방 실의 창	닫혀있습니까?	-
2.14	벽난로, 오븐과 같은 요리기기 (실내 공기로 연소)	작동을 정지 후 내부의 재를 제거하고 급기구가 닫혀있습니까?	○
2.15	외기로 연소하는 오븐 등의 요리기기	작동을 중지하고 임시 테이프처리가 없는 상태입니까?	○
2.16	난방구역에 설치된 가스 벽난로	작동을 중지하고 임시 테이프처리가 없는 상태입니까?	○
2.17	난방구역의 굴뚝 통풍구	열린상태 입니까?	-
2.18	난방구역의 설비덕트 덮개	임시 테이프 처리없는 상태입니까?	○
2.19	비난방구역의 비어있는 전선관(차후 태양광 설치를 위한 전선관 등)	임시 테이프 처리없는 상태입니까?	-
2.20	난방구역과 연결된 덕트 배기구	임시 테이프 처리없는 상태입니까?	○
2.21	공기식 지중 열교환기의 외기도입구	기밀하게 막아놓았습니까?	-
2.22	창/천장에 달린 틈새 환기구	닫아놓고 테이프처리없이 유지되어있습니까?	○
2.23	배기팬만 사용되는 건물의 외기유입구	닫아놓고 테이프처리없이 유지되어있습니까?	-
2.24	외기/배기구(열회수 환기장치)	기밀하게 막아놓았습니까?	○
2.25	보일러 실이나 연료 저장고의 환기구	사용상태 그대로 되어있습니까?	○
2.26	세탁건조기 배기구	닫혀있는상태로 임시 테이프처리가 없는 상태입니까?	-
2.27	빌딩 외부로 연결되는 세탁물 수거 덕트	닫혀있는상태로 임시 테이프처리가 없는 상태입니까?	-
2.28	중앙진공 청소시스템 흡입구	닫혀있는상태로 임시 테이프처리가 없는 상태입니까?	-
2.29	환기후드	닫혀있는상태로 정지상태 입니까?	○

- 기밀 성능 확보 방안
  - 기밀 시험은 유리공사 완료 시 시공중에 실시함.
  - 시공중 기밀 시험은 기밀 층 보완 공사로 창호공사, 배관/배선 공사 엔지니어와 함께 진행함
  - 기밀 시험 중 연기테스트/열화상 테스트를 병행하여 문제 발생되는 곳을 보완함
  - 성능 목표 대비 $0.3h^{-1}$ 성능을 높게 하면 준공 시 해당 성능 확보가 가능함

6. 에너지–패시브-차양

평가내용		적용기준
다. 차양	고정/가동 차양 설치 (권장)	EPI 건축(8): 0.8점 이상

평가 목적	▪ 제주 지역 냉방 에너지 저감 방지 기술 고려
적용 기준	▪ EPI 건축(8): 0.8점 이상, 40% 이상 설치
검토 항목	▪ 건축물 에너지 절약 계획서 기준에 따름
가이드라인	▪ 건축물 에너지 절약 계획서 기준에 따름

[부록 2-2] 적용 기술_에너지_액티브

1. 에너지–액티브-열회수 환기

평가내용		적용기준
가. 열회수 환기	설치	EPI 기계(6) (외기도입 환기량의 60%에 열회수환기유닛 적용 여부)
	성능	온도교환효율 80% 이상 (전열 열교환 방식), 중성능 필터
	제어/소음 (준공)	주거건물: 실내 소음 30dB 이하 비주거건물: CO2 제어 / 실내 소음 35dB 이하
	유지관리 (준공)	필터/팬/열교환소자 교체 가능

평가 목적	▪ 습기가 높은 외기 환경 영향 최소화로 곰팡이 및 실내 오염 방지 필요 ▪ 기밀 확보 시 실내 공기질을 쾌적하게 유지하기 위해서, 유입되는 외기를 필터로 제어하고, 냉·난방 에너지를 저감하는 기술 적용 필요 ▪ 열회수환기장치 적용 시 유지관리를 고려한 가이드라인 또는 기준 마련 시급 ▪ 비주거 건물에 적용되는 환기장치 에너지 절감 제어 기술 필요 ▪ 국내/외 기술력 향상 제품 적용으로 제주 지역내 설치되는 환기 제품 품질 강화
적용 기준	▪ 전체 외기도입 환기량의 60% 이상 열회수환기장치 적용 ▪ 온도교환효율 80%이상(전열), 외기 중성능 필터 적용 ▪ 주거건물: 소음 30dB 이하, 비주거건물: CO2 제어, 소음 35dB 이하 적용 ▪ 필터, 팬, 열교환 소자 유지관리
검토 항목	▪ 시험성적서 확인 ▪ 준공 시 소음 성능 검토 ▪ 준공 시 필터, 팬, 열교환소자 교체 가능 여부 확인
가이드라인	▪ 국내/외 시험 성적서 확인 (온도교환효율, 전열교환 환기장치, 필터 성능)

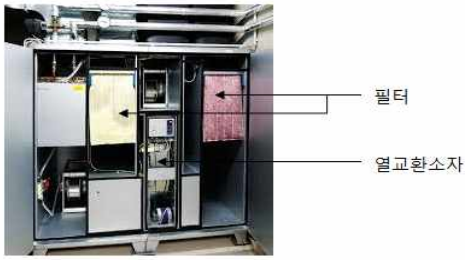
- 온도교환효율 확인 (80%이상), 누기율 10%이상 일 경우, 실제 효율은 12%을 감한 값으로 적용
- 소비전력 확인 필요 (독일 패시브하우스 기준 0.45Wh/m^3 이하)
  - 중성능 필터는 국내 RS K0002 기준 중성능 에어필터 유닛의 기본성능을 만족하거나 유럽 F7이상, 미국 M13이상임

- 단계별 소음 방지 기술 적용
  - 필수 단계: SA / RA 메인 덕트에 반드시 흡음 덕트 혹은 흡음 챔버 설치할 것
  - 최적 단계: 필수단계 + OA / EA 메인 덕트에 흡음 덕트 설치 할 것
  - 우수 단계: 최적단계 + 디퓨져 연결구마다 흡음 덕트 설치 할 것

Table 10. 환기용 중성능 에어필터 유닛의 기본성능 평가기준

시험항목	평가기준	시험방법
여과효율 (입자크기: 0.3μm)	65~85%	RS K 0002 9.10
	85~95%	
	95% 이상	

- 유지관리 기술



  - 필터 교체 가능 여부 점검
  - 팬/열교환소자 교체 가능 여부 점검
  - 거주자 주요위치에서 소음 측정

2. 에너지–액티브-기계

평가내용		적용기준
나. 기계	난방설비	EPI 기계(2): 0.9점 이상
	냉방설비	EPI 기계(2): 0.9점 이상
	배관/덕트 단열	EPI 기계(7) 의무 (건축기계설비 표준 시방서 기준의 20%이상 단열재 적용 여부)

평가 목적	▪ 냉·난방에너지 절감을 위한 고효율 냉·난방설비 설치 필요 ▪ 기기, 배관 및 덕트의 에너지 손실 방지
적용 기준	▪ 에너지소비 효율 1등급 냉·난방설비 적용 (냉/난방설비가 없는 경우 제외) ▪ 냉 · 난방설비의 60%이상을 지역 난방으로 하는 경우 제외 ▪ 기기 배관 및 덕트의 단열 20% 상향
검토 항목	▪ 장비 일람표 확인 ▪ 효율 성능 확인 ▪ 건축물 에너지 절약 계획서 기준에 따름
가이드라인	▪ 건축물 에너지 절약 계획서 기준에 따름

3. 에너지–액티브-전기

평가내용		적용기준
다. 전기	대기전력차단	EPI 전기(12): 0.6점 이상
	LED 조명	EPI 전기(11): 0.8점 이상

평가 목적

- LED 조명기기 이용으로 전기 에너지 저감
- 대기전력자동 차단 장치 적용으로 강의실, 다목적실, 사무실 등 비이용 시간 전력 자동 차단

적용 기준

- 전체 조명설비 전력에 대한 LED 조명기기 전력 비율(60%이상) (단, LED 제품은 고효율에너지기자재인증제품인 경우에만 배점)
- 대기전력자동차단장치를 통해 차단되는 콘센트의 거실에 설치되는 전체 콘센트 개수에 대한 비율(40%이상)

검토 항목

- 조명 일람표 확인
- 전열 평면도 확인
- 효율 성능 확인
- 건축물 에너지 절약 계획서 기준에 따름

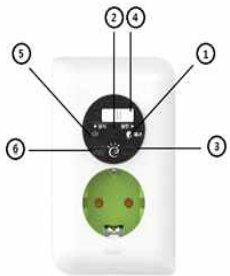
가이드라인

- LED 적용

<표 44> 기존조명 대체 고효율 제품 교체 가이드

구분	대체방안		사용처
	기존제품	고효율제품	
실내등	- 평판조명 - 방등/거실등 - 다운라이트 - 방진방습등 - 주차장등	- 매입형 및 고정형 LED 등기구	가정(거실, 방, 주방) 사무실, 주차장 등
	- 백열램프 - 콤팩트 형광램프	- 컨버터 내장형 LED 램프	화장실 등
	- 할로겐램프	- 컨버터 외장형 LED 램프	인테리어, 상품진열대, 무대조명 등
	- 직관형 형광등	- 직관형 LED 램프 (컨버터외장형) - 형광램프 대체형 LED 램프(컨버터내장형)	사무실, 병원 등
	- 유도등	- LED 유도등	복도, 계단 등
	- 센서등	- LED 센서등기구	복도, 계단 등
실외등	- 간판모듈	- 문자간판용 LED 모듈	상가 등 외벽
	- 투광등 - 메탈등기구(공장/창고) - 가로등기구 - 경관등기구 - 보안등기구	- LED 투광등기구 - LED 가로등기구 - LED 보안등기구	실외경관 산업시설 (공장, 창고 등) 도로, 인도
	- 터널등기구	- LED 터널등기구	터널내부

고효율에너지기자재인증제품 활용가이드



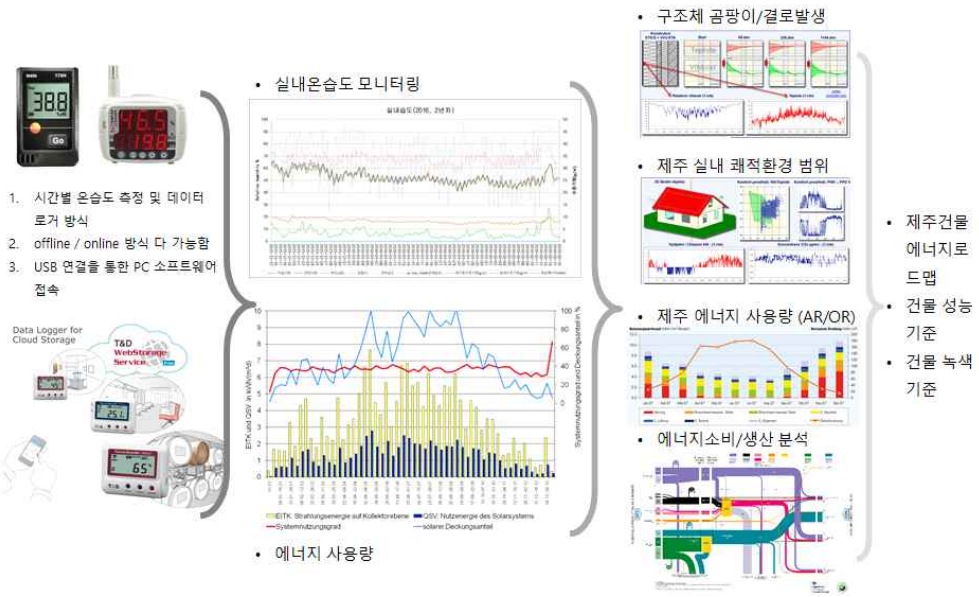
1. 제품고유기능 복구
2. LED표시램프(녹색:대기전력,적색:과부하)
3. IR리모콘수신 연결
4. 전환스위치(절전,상시)
5. 부져: 과부하 알림
6. USB수신단자

- 각 해당 제품 적용 여부
- 건축물 에너지 절약 계획서 기준에 따름

4. 에너지–액티브-제어

평가내용		적용기준
다. 전기	실내모니터링	실면적 대비 50%이상 각실 온습도 모니터링(데이터로거)
	에너지계측	4종 이상 에너지 용도별 계측 ([필수]온수설비, 냉방설비, 조명설비 [선택] 환기, 펌프, 전열, 엘리베이터 중)

평가 목적	▪ 제주도 온실가스 저감 목표 달성을 위해 건물 유형/용도별 DB 구축으로 향후 로드맵 작성 ▪ 건물에너지는 사용구분에 따라 난방, 냉방, 급탕, 조명, 환기, 콘센트로 구분됨 ▪ 건물에너지 사용량은 실내 온도기준 대비 보정계수를 적용 (실내 온습도 모니터링 필요) ▪ 난방과 급탕을 구분하여 계측하는 방식이 필요하지만, 현재 기술 수준을 고려하여 온수로 계측하고 향후 보완하여 기준 마련
적용 기준	▪ 실면적 대비 50%이상 각실 온습도 모니터링(데이터로거) ▪ 4종 이상 에너지 용도별 계측 ([필수]온수설비, 냉방설비, 조명설비 [선택] 환기, 펌프, 전열, 엘리베이터 중)
검토 항목	▪ 실내 모니터링 관련 통신 설비 계통도 확인 ▪ 계측관련 시스템 구성도 확인
가이드라인	▪ 실내 모니터링은 데이터 로거 방식의 단순 설비 적용 ▪ 향후 제주도내 제로에너지관련 센터기관 지정 시 모니터링(실내 온/습도) 데이터 제공 ▪ 이를 바탕으로 제주도내 건물 구조체 내부결로 검토 및 실내 쾌적환경 조건 기준으로 이용



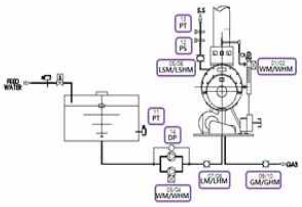
▪ 에너지 계측관련 사항은 BEMS 기준을 준용하되 에너지 사용량 계측으로 한정함

• 용도별 에너지 사용량

[표 13] 건물 주요 에너지원 및 에너지용도 구분

구분			에너지 사용량 (계측)		에너지소비 현황 분석				
					toe		CO_2		면적당 원단위
			실시간	누적	실시간	누적	실시간	누적	누적
에너지원	전기(Total)		kW	kWh	toe	toe	kg	kg	kWh/㎡
	가스(Total)		N㎥/h	N㎥	toe	toe	kg	kg	kWh/㎡
	유류(Total)		LPM	㎥	toe	toe	kg	kg	kWh/㎡
에너지 용도	냉방	전기	kW	kWh	toe	toe	kg	kg	kWh/㎡
		가스	N㎥/h	N㎥	toe	toe	kg	kg	kWh/㎡
	난방	전기	kW	kWh	toe	toe	kg	kg	kWh/㎡
		가스	N㎥/h	N㎥	toe	toe	kg	kg	kWh/㎡
	급탕	전기	kW	kWh	toe	toe	kg	kg	kWh/㎡
		가스	N㎥/h	N㎥	toe	toe	kg	kg	kWh/㎡
	환기 (공조)	전기	kW	kWh	toe	toe	kg	kg	kWh/㎡
	조명	전기	kW	kWh	toe	toe	kg	kg	kWh/㎡
	전열	전기	kW	kWh	toe	toe	kg	kg	kWh/㎡
	신재생	전기(생산)	kW	kWh	toe	toe	kg	kg	kWh/㎡
		전기(소비)	kW	kWh	toe	toe	kg	kg	kWh/㎡

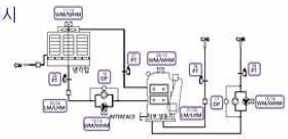
• 에너지 사용량 계측 예시 (증기보일러 계통도 및 관제점 예시)



구분	관제점	타입	단위	계측기	계측기위치
전기	보일러 소비전력	실시간	kW	전력량계	제어반
	보일러 소비전력량	누적	kWh	전력량계	제어반
	급수펌프 소비전력	실시간	kW	전력량계	제어반
	급수펌프 소비전력량	누적	kWh	전력량계	제어반
가스	가스유량	실시간	N㎥/h	가스량계	가스배관
	가스유량	누적	N㎥	가스량계	가스배관

펌프 + 온수 관련 에너지 사용량 계측 2건 완료

• 에너지 사용량 계측 예시 (터보냉동기 예시)



구분	관제점	타입	단위	계측기	계측기위치
전기	냉동기 소비전력	실시간	kW	전력량계	제어반
	냉동기 소비전력량	누적	kWh	전력량계	제어반
	냉각탑 소비전력	실시간	kW	전력량계	제어반
	냉각탑 소비전력량	누적	kWh	전력량계	제어반
	냉각수펌프 소비전력	실시간	kW	전력량계	제어반
	냉각수펌프 소비전력량	누적	kWh	전력량계	제어반
	냉수펌프 소비전력	실시간	kW	전력량계	제어반
	냉수펌프 소비전력량	누적	kWh	전력량계	제어반

▪ 건물 용도별 에너지 계측을 통해 향후 용도별 건물 에너지 성능 기준, 건물 녹색기준 등으로 활용 가능하도록 구축

[부록 2-3] 적용 기술_에너지_혁신기술

1. 에너지–기술혁신

평가내용		적용기준
가. 에너지	기술혁신	에너지 저감에 기여하는 신기술 적용 시, 패시브/ 액티브 항목 중 대체 가능 심의위원(자문위원)에서 인정한 에너지 저감 기술 적용 시, 패시브/ 액티브 항목 중 대체 가능

평가 목적	▪ 제주도 내 에너지 저감에 기여하는 기술 개발 및 신산업 육성 장려 ▪ 건축물에너지효율등급에 반영되지 않지만, 에너지 효율화에 기여하는 기술 보급 및 확산
적용 기준	▪ 신기술 인증 ▪ 제주심의위원(자문위원)에서 인정된 에너지 절감 기술 ▪ 국제 기술 인증
검토 항목	▪ 인증서 확인 ▪ 심의위원(자문위원) 평가서 확인
가이드라인	• 단열품질확보 일체형 타설 블럭 • 열교차단재 • 하이브리드 제습기 ▪ 제주특별자치도 내 국내 최신기술 및 공법에 대한 기회 제공