
탄소중립건축인증 인증 지침

리모델링건축물



탄소중립건축협의회

목차

1. 탄소중립건축(ZCB) 인증 원칙	1
2. 용어 정의	4
3. 리모델링건축물 인증 신청	11
4. 리모델링건축물 작성 지침	15

발행처	33
-----	----

탄소중립건축(ZCB) 인증 원칙 | 01

1. 탄소중립건축(ZCB) 인증 원칙

탄소중립건축인증(ZCB인증)은 다음 원칙을 적용한다.

1.1 일반사항

원칙을 적용하는 것은 온실가스 관련 정보가 정확하고 공정한 값을 보장하는 기본 사항이다. 다음의 원칙은 필수적이며 탄소중립건축인증(ZCB인증)의 요구 사항에 대한 근거가 되는 기본 사항 적용에 관하여 지침을 제공한다.

[KS I ISO 14064-2:2019, 원칙 3.1], [KS I ISO 14067:2018, 원칙 5.1]

1.2 전과정 관점

온실가스 배출량 및 감축량에 대한 탄소중립 성능의 정량화는 원료 획득, 설계, 생산, 운송/배송, 사용 및 폐기 처리를 포함하는 제품 전과정의 모든 단계를 고려한다.

[KS I ISO 14067:2018, 원칙 5.2]

1.3 상대적 접근법 및 기능단위 또는 선언단위

온실가스 배출량 및 감축량에 대한 탄소중립 성능의 평가는 기능단위(CO₂e) 또는 선언단위(CO₂e/m²)를 중심으로 구성되며, 결과는 이 기능단위 또는 선언단위에 따라 산정된다.

[KS I ISO 14067:2018, 원칙 5.3]

1.4 반복적 접근법

LCA의 네 단계(목표 및 범위 정의, LCI, LCIA 및 전과정 해석)를 탄소 배출량 및 감축량 평가를 수행할 때, 반복적인 재평가 접근법을 취한다. 반복 접근법은 탄소 배출량 및 감축량 연구 및 보고된 결과의 일관성에 기여한다.

[KS I ISO 14067:2018, 원칙 5.4]

1.5 과학적 접근의 우선

온실가스 배출량 및 감축량에 대한 탄소중립 성능 평가에서의 의사결정은 자연 과학에 근거하는 것이 선호된다. 만약 이것이 불가능한 경우에는 다른 과학적 접근법 또는 인증의 목표에 부합한 지리적 범위 내에서 타당하고 유효한 국제 협약에 포함된 접근법이 사용된다. 자연 과학

적 근거가 존재하지 않거나 다른 과학적 접근법 또는 국제 협약에 근거한 정당화가 불가능한 경우에만 허용된 가치 선택에 기반한 결정이 가능하다.

[KS I ISO 14067:2018, 원칙 5.5]

1.6 관련성

데이터 및 방법의 선택은 평가대상 제품 시스템에서 발생하는 온실가스 배출량 및 감축량 또는 제거량을 평가하는데 적절하여야 한다.

[KS I ISO 14067:2018, 원칙 5.6]

1.7 완전성

평가대상 제품 시스템의 부분적 또는 중대한 기여를 하는 모든 관련 온실가스 배출량 및 감축량에 대한 탄소중립 성능을 포함한다. 또한 기준 및 절차를 지원해 주는 모든 관련 정보를 포함한다. 중대한 수준은 제외 기준에 의해 결정된다.

[KS I ISO 14064-2:2019, 원칙 3.3], [KS I ISO 14067:2018, 원칙 5.7]

1.8 일관성

온실가스 배출량 및 감축량에 대한 탄소중립 성능 평가는 가정, 방법 및 데이터가 동일한 방식으로 적용되어 목표 및 범위 정의에 따라 결론에 도달함으로써 온실가스 관련 정보에 대해 의미있는 비교가 될 수 있도록 한다.

[KS I ISO 14064-2:2019, 원칙 3.4], [KS I ISO 14067:2018, 원칙 5.8]

1.9 일치성

이미 국제적으로 인정되고 제품 범주에 채택된 방법론, 표준 및 지침 문서가 적용되어 특정 제품 범주 내의 탄소 배출량 및 감축량에 대한 탄소중립 성능 간의 비교 가능성을 향상시킨다.

[KS I ISO 14067:2018, 원칙 5.9]

1.10 정확성

탄소 배출량 및 감축량에 대한 탄소중립 성능의 정량화는 정확하고, 검증 가능하며, 관련성이 있으며, 오도하지 않도록 한다. 편향 및 불확도는 가능한 한 감소시킨다.

[KS I ISO 14064-2:2019, 원칙 3.5], [KS I ISO 14067:2018, 원칙 5.10]

1.11 투명성

신청인 또는 사용자가 적절한 확신을 가지고 의사 결정을 할 수 있도록 충분하고 적절한 탄소 중립 성능 정보를 공개한다. 모든 관련 이슈는 공개적이고 포괄적이며 이해 가능한 정보 제공으로 다루어지고 문서화된다. 모든 연관된 가정을 공개하고 사용된 방법론 및 데이터 출처에 대해 적절한 참조를 제시한다. 모든 추정을 명확히 설명하고 편향을 회피하여 ZCB인증이 나타내고자 하는 것을 제시한다.

[KS I ISO 14064-2:2019, 원칙 3.6], [KS I ISO 14067:2018, 원칙 5.11]

1.12 중복 계산 배제

동일한 온실가스 배출량 및 감축량 또는 제거량에 대한 할당이 한 번만 이루어지면 연구 제품 시스템 내에서 온실가스 배출량 및 제거량에 대한 중복 계산이 방지된다.

[KS I ISO 14067:2018, 원칙 5.12]

1.13 적절성

신청인 또는 사용자의 요구에 부합하는 온실가스 배출원, 온실가스 저감원, 온실가스 흡수원, 온실가스 저장소, 데이터 및 방법론을 채택한다.

[KS I ISO 14064-2:2019, 원칙 3.2]

1.14 보수성

온실가스 배출량 및 감축량 또는 제거량이 과대 평가되지 않도록 보수적인 가정값 및 절차를 사용한다.

[KS I ISO 14064-2:2019, 원칙 3.7]

용어 정의 | 02

2. 용어 정의

본 지침에서 사용되는 주된 용어의 정의는 다음에 따른다.

2.1 탄소중립건축인증 (Zero Carbon Building Certification)

전과정에서 배출·방출 또는 누출되는 온실가스의 양을 최소화하는 것을 목적으로 다양한 탄소 감축 활동 및 저탄소 기술 등을 활용하여 온실가스 순배출량을 저감하는데 기여한 건축물에 대하여 탄소중립건축지수에 따라 등급을 부여하는 인증

2.2 탄소중립건축지수 (Zero Carbon Building Index)

자재생산, 시공, 운송, 운영, 유지관리, 폐기 등 시스템경계에 따른 제품 전과정에서의 지정된 기간 동안 대기로 배출된 온실가스 배출량에서 온실가스 저감·흡수·포집·상쇄 및 저탄소 기술 등을 활용하여 감축된 온실가스 감축량의 비율

2.3 온실가스 (GHG, Greenhouse gas)

지구의 표면, 대기 및 구름에 의해 복사되는 적외선 스펙트럼 중 특정 파장에서 복사열을 흡수하고 방출하는 대기 중의 자연적인 또는 인위적인 가스 성분. 온실가스는 교토의정서에서 정의한 6대 온실가스인 이산화탄소(CO₂), 메탄(CH₄), 이산화질소(N₂O), 수소불화탄소(HFCs), 과불화탄소(PFCs) 및 육불화황(SF₆)을 포함

[KS I ISO 14064-2:2019, 정의 2.1]

2.4 탄소중립 성능 (Zero Carbon Performance)

자재생산, 시공, 운송, 운영, 유지관리, 폐기 등 시스템경계에 따른 제품 전과정에서의 지정된 기간 동안 대기로 배출된 온실가스 총량과 온실가스 감축량에 대한 환경성능

2.5 저탄소 기술 인증 (Low Carbon Technology Certification)

신청인 또는 사용자가 저탄소 재료, 공법, 기술 등 탄소중립 성능에 대하여 온실가스 감축량 인증을 신청하는 경우 인증운영위원회 심의를 통해 온실가스 감축량 산정 방법론 등이 명확히 제시되는 경우 저탄소 기술로 인정하는 단계

2.6 온실가스 배출량 (Greenhouse gas Emitted)

자재생산, 시공, 운송, 운영, 유지관리, 폐기 등 시스템경계에 따른 제품 전과정에서의 지정된 기간 동안 대기로 배출된 온실가스의 총량

[KS I ISO 14064-2:2019, 정의 2.5]

2.7 온실가스 감축량 (Greenhouse gas Avoided)

자재생산, 시공, 운송, 운영, 유지관리, 폐기 등 시스템경계에 따른 제품 전과정에서의 지정된 기간 동안 베이스라인 시나리오의 온실가스 배출량과 평가대상 프로젝트의 온실가스 저감, 온실가스 흡수, 온실가스 포집, 온실가스 상쇄 등 온실가스 감축 활동을 통하여 산출된 온실가스 배출 감축량

[KS I ISO 14064-2:2019, 정의 2.7]

2.8 베이스라인 시나리오 (Baseline Scenario)

제안된 온실가스 프로젝트의 부재로 발생하기 쉬운 조건을 가장 잘 반영하는 가설적 참조 사례. 베이스라인 시나리오는 평가대상 프로젝트 기간과 일치하여야 함

[KS I ISO 14064-2:2019, 정의 2.19]

2.9 지구온난화지수 (GWP, Global Warming Potential)

주어진 일정 기간 동안 해당 온실가스를 이산화탄소의 등가 질량 기준 단위로 전환하여 복사 강제력의 영향을 표시한 계수

[KS I ISO 14064-2:2019, 정의 2.20]

2.10 이산화탄소 상당량 (CO₂e, Carbon Dioxide Equivalent)

온실가스 종류별 지구온난화 기여도를 수치로 표현한 지구온난화지수(GWP, Global Warming Potential)에 따라 이산화탄소 등가량으로 환산한 단위

[KS I ISO 14064-2:2019, 정의 2.21]

2.11 인증등급 (Certification Grade)

자재생산, 시공, 운송, 운영, 유지관리, 폐기 등 제품 전과정에서의 탄소중립건축지수에 따라 부여하는 탄소중립건축인증의 최종 등급

2.12 운영기관 (Operation Organization)

탄소중립건축 인증제도를 운영하고 인증제도의 효율적인 보급·활성화 및 인증기관 지정 및 교육 등이 가능하도록 운영하는 기관으로서, 한국건축시공학회, 한국건설순환자원학회, 한국구조물진단유지관리공학회, 지속가능스마트시티연구센터가 해당

2.13 인증기관 (Certification Organization)

탄소중립건축인증 업무를 수행하기 위하여 운영기관에 의하여 지정된 기관으로서 인증 업무를 위임받은 기관으로서, 한국건설생활환경시험연구원, 한국기계전기전자시험연구원, 탄소중립스마트건축센터가 해당

2.14 탄소중립건축 디자인 (Zero Carbon Building Design)

건물부문 탄소중립 실현을 위한 건축·구조·조경·기계·전기·신재생 등 다양한 부문에서의 탄소중립 디자인 요소로써, 카본 패시브 디자인(Carbon Passvie Design)·카본 액티브 디자인(Carbon Active Design)·카본 포텐셜 디자인(Carbon Potential Design)으로 구분

2.15 건축물 탄소중립 평가사 (Zero Carbon Building Assessor)

건축물의 전과정 탄소중립 성능을 평가하고 탄소배출량 저감 및 관리를 위한 업무를 하는 사람으로서 탄소중립건축인증 운영기관으로부터 건축물의 탄소중립 성능 및 탄소중립건축인증에 대하여 교육훈련을 이수하고 시험 절차를 거쳐 선발된 자

2.16 전과정 (Life Cycle)

원료물질 획득에서부터 최종 처분에 이르는 제품 시스템상의 연속적으로 상호 연관된 단계
[KS I ISO 14040:2006, 정의 3.1], [KS I ISO 14067:2018, 정의 3.1.4.2]

2.17 전과정 평가 (Life Cycle Assessment, LCA)

제품 전과정에 걸쳐 제품 시스템의 투입물, 산출물 그리고 제품 시스템의 잠재적인 환경영향을 집계하고 평가하는 기법

[KS I ISO 14040:2006, 정의 3.2], [KS I ISO 14067:2018, 정의 3.1.4.3]

2.18 전과정 목록 분석 (Life Cycle Inventory Analysis, LCI)

제품 전과정에 걸쳐 투입물과 산출물을 집계하고 정량화하는 전과정 평가의 한 단계

[KS I ISO 14044:2006, 정의 3.3], [KS I ISO 14067:2018, 정의 3.1.4.4]

2.19 전과정 영향평가 (Life Cycle Impact Assessment, LCIA)

제품의 전과정에 걸쳐 제품 시스템의 잠재적 환경영향의 크기와 중요성을 이해하고 평가하는 것을 목적으로 하는 전과정 평가의 한 단계

[KS I ISO 14044:2006, 정의 3.4], [KS I ISO 14067:2018, 정의 3.1.4.5]

2.20 전과정 해석 (Life Cycle Interpretation)

결론과 권고에 이르기 위하여 목록분석이나 영향평가 중 하나 또는 두 가지에서 발견된 사항을 규정된 연구 목적과 범위와 관련하여 평가하는 전과정 평가의 한 단계

[KS I ISO 14040:2006, 정의 3.5], [KS I ISO 14067:2018, 정의 3.1.4.6]

2.21 투명성 (Transparency)

공개적이고 포괄적이며 이해할 수 있는 정보의 제시

[KS I ISO 14040:2006, 정의 3.7]

2.22 제외기준 (Cut-off Criteria)

연구에서 제외되어야 할 단위공정 또는 제품 시스템과 연관된 물질량 또는 에너지 흐름의 양 혹은 환경적 중대성을 명시한 것

[KS I ISO 14040:2006, 정의 3.18]

2.23 데이터 품질 (Data Quality)

정해진 요구사항을 만족시킬 수 있는 능력과 연관된 데이터의 특성

[KS I ISO 14040:2006, 정의 3.19]

2.24 기능단위 (Functional Unit)

기준단위(reference unit)로 사용하기 위한 제품 시스템의 정량화된 성능

[KS I ISO 14040:2006, 정의 3.20]

2.25 투입물 (Input)

단위공정으로 들어가는 제품, 물질 또는 에너지 흐름

[KS I ISO 14040:2006, 정의 3.21]

2.26 산출물 (Output)

단위공정에서 나가는 제품, 물질 또는 에너지 흐름

[KS I ISO 14040:2006, 정의 3.25]

2.27 기준 흐름 (Reference Flow)

주어진 제품 시스템 내의 공정으로부터 나오는 산출물이 기능단위로 표현된 기능을 수행하는 데 필요한 양(measure)

[KS I ISO 14040:2006, 정의 3.29]

2.28 배출물 (Releases)

대기와 수계, 토양으로 나가는 환경 배출물

[KS I ISO 14040:2006, 정의 3.30]

2.29 시스템경계 (System Boundary)

어떤 단위공정들이 제품 시스템의 일부라는 것을 상술하는 일련의 기준

[KS I ISO 14040:2006, 정의 3.32]

2.30 폐기물 (Waste)

소유자가 처분하기를 의도하거나 처분을 해야 할 물질 또는 물건

[KS I ISO 14040:2006, 정의 3.35], [KS I ISO 14067:2018, 정의 3.1.4.9]

2.31 건축공사 (Building Work)

건축물을 신축하기 위한 전체 공사 종류 중 공통가설공사, 토목공사, 전기공사, 설비공사, 조경공사 등을 제외한 순수 건축공사

2.32 설계내역 (Building Design Statement)

탄소중립건축(ZCB) 예비인증 신청 시 제출되는 도면을 근거로 작성된 재료명, 규격, 단위, 수량 등에 관한 내역을 상세히 명시한 문서

2.33 공사내역 (Construction Statement)

시공회사가 건축물의 시공을 공정별로 소요되는 재료명, 규격, 단위, 수량 등을 상세히 명시하여 공사 도급계약 시 제출하는 문서

2.34 내부데이터

평가대상 건축물에 근거하여 생성되는 데이터로서 신축건축물에 투입되는 원료 및 보조물질, 에너지 및 연료, 유틸리티 등의 투입물과 신축건축물에서 발생하는 배출물과 폐기물 등 탄소중립 건축인증을 수행하기 위해 측정 또는 계산되어 직접 수집 및 관리되는 데이터

2.35 외부데이터

내부데이터를 제외한 국내외 공인 전과정 환경성 평가 목록 데이터와 해당 업계 평균 전과정 평가 목록 데이터, 기타 전과정 평가 목록 데이터

2.36 환경영향 (Environmental Impact)

환경측면으로부터 초래되는 긍정적 또는 부정적, 전체 또는 부분적인 환경 변화
[KS I ISO 14001:2015, 정의 3.2.4]

2.37 특성화 인자 (Characterization Factor)

배분된 전과정 목록 분석 결과를 영향범주지표의 일반적인 단위로 전환시키기 위하여 사용한 특성화 모델에서 유도된 인자
[KS I ISO 14040:2006, 정의 3.37]

2.38 영향범주 (Impact Category)

전과정 목록 분석 결과가 배분될 중요한 환경적인 이슈를 대표하는 부류
[KS I ISO 14040:2006, 정의 3.39], [KS I ISO 14067:2018, 정의 3.1.4.8]

2.39 영향범주지표 (Impact Category Indicator)

영향범주의 정량적 표시

[KS I ISO 14040:2006, 정의 3.40]

2.40 완전성 검사 (Completeness Check)

전과정 평가 단계에서 얻은 정보가 목적 및 범위 정의에 일치하는 결론에 도달하기 위해 충분한지 검증하는 프로세스

[KS I ISO 14040:2006, 정의 3.41]

2.41 일관성 검사 (Consistency Check)

가정, 방법, 데이터가 연구를 통해서 일관되게 적용되고 결론에 도달하기 전에 수행되는 목적 및 범위 정의에 일치하는지 검증하는 프로세스

[KS I ISO 14040:2006, 정의 3.42]

2.42 민감도 검사 (Sensitivity Check)

민감도 분석으로부터 얻은 정보가 결론에 도달하고 권고를 하는데 적절한지 여부를 검증하는 프로세스

[KS I ISO 14040:2006, 정의 3.43], [KS I ISO 14067:2018, 정의 3.1.4.7]

리모델링건축물 인증 신청 | 03

3. 리모델링건축물 인증 신청

3.1 인증 신청

3.1.1 인증 대상

탄소중립건축인증 내 리모델링건축물인증(이하 리모델링건축물인증)은 건축법 제2조 제1항 제9호 및 제10호에 해당하는 대수선 또는 리모델링건축물을 대상으로 한다. 단, 신청인 또는 사용자 등이 인증 대상에 해당되지 않는 대상의 인증 신청을 원하는 경우 인증 대상을 인증 기관과 협의하여 정할 수 있다.

3.1.1.1 건축물 종류

리모델링건축물인증의 건축물 용도는 건축법 제2조 제1항 제2호에 따른 건축물 중 건축법 시행령 별표 1에 따른 주거용 및 비주거용 건축물의 리모델링건축물을 대상으로 한다. 단, 건축법 시행령 별표 1 제2호 라목에 따른 기숙사는 비주거용 건축물로 평가한다.

3.1.1.2 건축물 경과 기간

리모델링건축물은 건축물의 리모델링을 계획하거나 리모델링 사용승인 후 건축물 사용 기간이 5년 미만 경과한 리모델링건축물을 대상으로 한다.

3.1.2 인증 신청

리모델링건축물인증을 신청하려는 신청인 또는 사용자 등은 탄소중립건축인증 홈페이지(<http://www.zcb.or.kr>)를 통해 인증을 신청한 후 인증심사료 또는 기술지원료를 운영기관의 장에게 납부하여야 한다.

3.1.2.1 예비인증 신청

신청인 또는 사용자 등은 설계도서에 반영된 내용을 대상으로 리모델링건축물 예비인증을 신청할 수 있으며, 예비인증을 취득한 리모델링건축물은 본인증을 취득하여야 한다.

3.1.2.2 기술 지원 신청

탄소중립건축인증을 신청하려는 신청인 또는 사용자 등은 인증을 신청하기 이전에 탄소중립건축인증 홈페이지(<http://www.zcb.or.kr>)를 통해 인증 수행을 위해 다음 각 호의 필요 사항 및 기술에 대한 사전검토 및 기술 지원을 신청할 수 있다.

- 1) 탄소배출량 및 탄소감축량
- 2) 탄소중립건축지수
- 3) 탄소중립건축지수 확보 대안
- 4) 탄소감축 기술 요소
- 5) 리모델링 전·후 탄소중립 성능 비교
- 6) 기타 검토 요청 사항

3.1.3 인증 유효기간

인증 유효기간은 리모델링건축물 인증서를 발급한 날로부터 5년으로 한다. 다만, 예비인증의 경우 인증 유효기간 내 리모델링건축물 본인증서를 발급받은 경우에는 해당 인증서 발급일까지로 하며 건축물 사용승인을 완료한 경우 사용승인 완료일까지로 한다.

3.1.4 재인증

인증 용도 변경, 인증 유효기간 만료 등의 사유로 재인증을 요청하는 신청인 또는 사용자 등은 재인증 요청 사유를 인증기관과 협의하여야 한다. 재인증 결과에 따라 인증서를 재발급할 경우에는 기존에 발급된 인증은 취소된다.

3.1.5 인증심사료 및 기술지원료

신청인 또는 사용자 등은 리모델링건축물인증을 신청한 경우 또는 탄소중립건축인증 기술 지원을 신청한 경우 신청한 날로부터 30일 이내에 인증심사료 또는 기술지원료를 운영기관의 장에게 납부하여야 한다. 인증심사료 및 기술지원료의 환불 및 반환 범위는 다음 각 호에 따른다. 단, 운영기관 또는 인증기관과의 사전 협의 또는 별도의 계약 서류가 있는 경우 해당 조건을 따른다.

- 1) 인증 신청 또는 기술 지원 접수 후 : 90%
- 2) 인증 심사 또는 기술 지원 검토 후 : 50%
- 3) 인증 보완 또는 기술 지원 보완 후 : 0%

3.2 제출 서류

리모델링건축물인증을 신청하는 신청인 또는 사용자는 다음 각 호에 해당하는 필수 제출 서류 및 선택 제출 서류를 인증기관에 제출하여야 한다. 제출된 모든 서류는 예비인증의 경우 설계사, 본인증의 경우 시공사 또는 감리사 확인서가 제출되어야 한다. 단, 각 사의 확인서 제출이 불가능한 경우 건축주 확인서를 제출하는 것으로 대체한다.

3.2.1 리모델링건축물인증 필수 제출 서류

리모델링건축물인증의 탄소중립건축 예비인증 또는 본인증 수행 간 탄소배출량 정량 평가를 위해 반드시 제출되어야 하는 서류는 다음 각 호와 같다. 예비인증은 설계 인허가 또는 실시계획 도서를 제출하여야 하며 본인증은 준공도서를 제출하여야 한다.

- 1) 건축부문 : 설계개요, 배치도, 평면도, 입면도, 단면도, 창호일람표, 창호평면도
- 2) 구조부문 : 구조일반사항, 구조일람표, 구조평면도
- 3) 기계부문 : 장비일람표, 냉방·난방·급탕·환기배관 평면도 및 계통도
- 4) 전기부문 : 조명기구일람표, 전등설비평면도, 조도계산서
- 5) 물량산출서 : 건축부문 철거내역, 설계내역 또는 공사내역

〈비고 1〉 건축부문 철거내역, 설계내역 또는 공사내역을 보유하지 않은 경우 신뢰 가능한 물량산출 방법론을 통해 산출된 개략 물량 데이터를 기반으로 평가한다. 개략 물량 데이터로 평가하는 경우 개략 물량산출 방법론 및 데이터 출처를 인증기관에 제출하여야 한다.

〈비고 2〉 기계 및 전기부문의 경우 ISO 52016 등 국제규격에 따라 난방, 냉방, 급탕, 조명, 환기 등에 대해 종합적으로 평가하도록 제작된 프로그램으로 산출된 평가 결과 또는 건축물 에너지효율등급 인증 및 제로에너지건축물 인증 기준에 따른 인증 결과로 평가한다.

〈비고 3〉 기계 및 전기부문 서류를 보유하지 않거나 〈비고 2〉에 따른 평가 결과 및 인증 결과를 보유하지 않은 경우 평가대상 건축물의 12개월 이상에 해당하는 전력, 가스 등 월별 에너지사용량에 대한 명세서를 제출하는 것으로 평가한다.

3.2.2 리모델링건축물 선택 제출 서류

리모델링건축물인증의 탄소중립건축 예비인증 또는 본인증 수행 간 탄소감축량 정량 평가를 위해 제출 가능한 서류는 다음 각 호와 같다. 리모델링건축물인증의 예비인증은 설계 인허가 또는 실시계획 도서를 제출하여야 하며 본인증은 준공도서를 기반으로 제출하여야 한다.

탄소감축량의 경우 리모델링건축물 전 생애주기에서의 탄소저감·탄소흡수·탄소포집·탄소상쇄 및 저탄소 기술 인증에 대하여 제출된 자료를 근거하여 평가되어야 하며, 신청인 또는 사용자는 평가대상 건축물의 탄소감축량 정량 평가 및 탄소중립건축지수 확보를 위해서는 다음 각 호의 제출 가능한 서류를 인증기관에 제출하여야 한다.

- 1) 건축부문 : 단열계획도, 외피전개도, 창 및 문 시험성적서, 단열재 시험성적서
- 2) 재료부문 : 실내재료마감표, 환경성적 자재 적용 리스트 및 관련 납품확인서
- 3) 조경부문 : 조경일반사항, 식재계획도, 녹지구적도, 생태면적을 산출도
- 4) 시공부문 : 건축자재 조달 계획서 또는 명세서, 건설장비 운영 계획서 또는 명세서, 현장사무실 에너지사용 계획서 또는 명세서, 시공과정 탄소저감 계획서 또는 확인서, 폐기과정 탄소저감 계획서
- 5) 에너지부문 : 냉방·난방·급탕·환기·조명설비 고효율에너지기자재 인증서, 조명기구 조명밀도계산서 및 관련 납품확인서
- 6) 신재생부문 : 태양광·연료전지·지열 등 신·재생에너지 관련 도서 및 고효율에너지기자재 인증서, 사용전검사 확인증 및 관련 납품확인서
- 7) 친환경인증 : 건축물 에너지절약 설계 검토서 또는 이행검토서, 녹색건축인증 항목별 근거 서류, 건축물 에너지효율등급 인증서 및 평가서, 에너지 요구량 및 소요량 Report Total, 제로에너지건축물 인증서
- 8) 상쇄부문 : 자발적 탄소크레딧 구매 계획서 또는 영수증, 신·재생에너지 생산량 수출·수입 계획서 또는 신·재생 발전사업자 계약 서류
- 9) 기타사항 : 기타 탄소감축량 근거 서류, 저탄소 기술 인증 신청 서류

〈비고 1〉 건축 및 에너지부문 서류를 보유하지 않거나 〈비고 2〉에 따른 평가 결과 및 인증 결과를 보유하지 않은 경우 평가대상 건축물의 12개월 이상에 해당하는 전력, 가스 등 월별 에너지사용량에 대한 명세서를 제출하는 것으로 평가한다.

리모델링건축물 작성 지침 | 04

4. 리모델링건축물 작성 지침

4.1 개요

4.1.1 평가대상 개요

리모델링건축물인증 평가를 위한 평가대상의 기본적인 정보로서 건축물 위치, 배치, 평면, 규모, 층수, 용도, 구조, 연면적, 리모델링 공사 범위 등에 대한 정보를 명확하게 제공하여야 한다.

4.1.2 평가기준

리모델링건축물인증은 주거용 건축물 및 비주거용 건축물에 대하여 리모델링을 계획하거나 리모델링 사용승인 후 건물 사용 기간이 5년 미만인 건축물을 대상으로 한다.

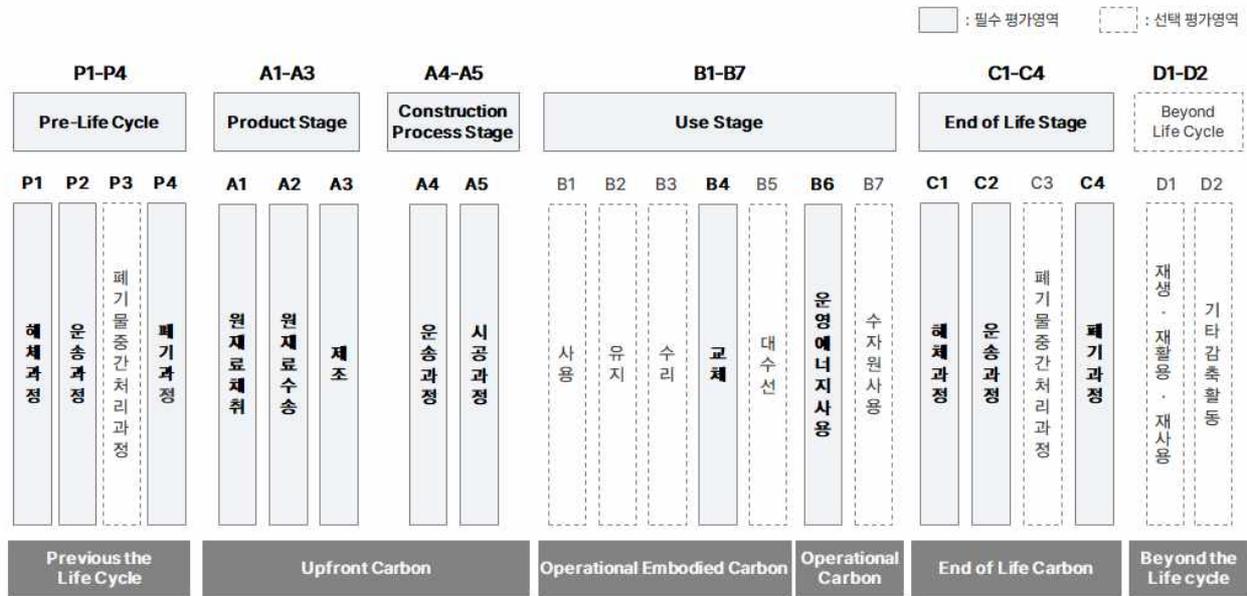
기능단위는 동등한 수준을 갖는 건축물의 기능을 물리적인 단위로 정량화한 것으로서, 본 지침에서는 “건축물의 단위면적(m^2)”을 기능단위로 한다. 기준흐름은 평가대상 건축물의 수명기간 동안 투입되는 물질과 에너지원으로 한다. 평가 기간은 50년을 적용하며, 매년 같은 양의 에너지를 소비하는 것으로 가정한다.

모든 평가는 평가대상 건축물을 대상으로 평가하며 탄소배출량은 베이스라인 시나리오에 기반하여 합리적 추정치에 따라 설정된 전과정 탄소배출량을 산정하며 전과정 탄소감축량은 생애주기 단계별 탄소 저감량·흡수량·포집량·상쇄량에 대하여 실제 수집된 내외부 데이터를 기반으로 평가한다.

4.1.3 시스템경계

리모델링건축물인증의 시스템경계는 이전단계(P1-P4), 생산단계(A1-A3), 시공단계(A4-A5), 운영단계(B1-B7), 폐기단계(C1-C4) 및 이후단계(D1-D2)로 구분된다.

이 중 필수 평가영역은 리모델링건축물인증 평가에 반드시 포함해야 하며, 선택 평가영역은 평가자가 부가적인 정보로서 제공할 수 있다.



리모델링건축물인증 시스템경계

4.1.3.1 이전단계 (P1-P4)

이전단계는 리모델링건축물 부문에서 필수적으로 평가되어야 하는 단계로써, 리모델링 공사를 위해 기존건축물을 부분적으로 해체/폐기하는 단계에서 발생된 폐건축자재의 운송과정, 폐건축자재의 폐기(소각, 매립)과정 등에서 발생하는 환경영향을 포함한다.

4.1.3.2 생산단계 (A1-A3)

생산단계는 평가대상 건축물의 전체 공종(공통가설공사, 건축공사, 토목공사, 전기공사, 설비공사, 조경공사 등) 중 건축공사에서 투입되는 건축자재를 생산하기 위해 수반되는 원재료 채취, 원재료 운송, 제조공정 등의 모든 공정에서 발생하는 환경영향을 포함한다.

4.1.3.3 시공단계 (A4-A5)

시공단계는 건축물에 투입되는 건축자재의 운반에 대한 운송과정과 리모델링건축물을 시공하는 과정에서 발생하는 환경영향을 포함한다.

4.1.3.3.1 운송과정 (A4)

운송과정은 건축공사에 투입되는 건축자재를 구입처 또는 저장소로부터 시공현장까지 운반하는 과정에서 운송차량 이용에 따른 환경영향을 의미한다.

4.1.3.3.2 시공과정 (A5)

시공과정은 시공현장에 운반된 건축자재를 각종 건설장비를 이용하여 시공하거나 현장사무소의 운영을 위해 사용되는 에너지 소비에 따른 환경영향을 의미한다.

4.1.3.4 운영단계 (B1-B7)

운영단계는 리모델링건축물의 수명기간 중 운영에너지 사용과 건축물의 수선 및 보수과정에서 교체되는 건축자재 등에 기인하여 발생하는 환경영향을 포함한다.

4.1.3.4.1 사용 (B1)

사용은 건축물의 수명기간 동안 건축물에 투입된 건축자재로부터 직접적으로 방출되거나 흡수되는 환경영향을 의미한다.

4.1.3.4.2 유지 (B2)

유지는 건축물의 수명기간 동안 이용자가 건축물의 상태를 유지하기 위한 활동(청소 등)에서 발생하는 환경영향을 의미한다.

4.1.3.4.3 수리 (B3)

수리는 건축물의 수명기간 동안 계획되지 않거나 예기치 않게 파손된 건축물의 각종 장비 및 부품 등을 수리하는 과정에서 발생하는 환경영향을 의미한다.

4.1.3.4.4 교체 (B4)

교체는 건축물 수명기간 동안 점차 노후화되는 건축물의 상태를 회복하기 위해 주기적으로 교체되는 건축자재의 생산과 운송에 대한 환경영향을 의미한다.

4.1.3.4.5 대수선 (B5)

대수선은 건축물의 기둥, 보, 내력벽, 주계단 등의 구조나 외부 형태를 수선·변경하거나 증설하는 과정에서 발생하는 환경영향을 의미한다.

4.1.3.4.6 운영에너지 사용 (B6)

운영에너지 사용은 건축물의 수명기간 동안 이용자가 건축물을 사용하면서 실내 환경을 쾌

적하게 유지하기 위해 난방, 냉방, 급탕, 조명, 환기에 사용하는 연간 1차 에너지 소비량 기준의 환경영향을 의미한다.

4.1.3.4.7 수자원 사용 (B7)

수자원 사용은 건축물의 수명기간 동안 이용자가 건축물을 사용하면서 사용하는 수자원에 대한 환경영향을 의미한다.

4.1.3.5 폐기단계 (C1-C4)

폐기단계는 건축물의 해체과정과 이로부터 발생된 폐건축자재의 운송과정, 폐건축자재의 폐기(소각, 매립)과정 등에서 발생하는 환경영향을 포함한다.

4.1.3.5.1 해체과정 (C1)

해체과정은 건축물의 해체작업에 투입되는 장비의 에너지원 소비에 따른 환경영향을 의미한다.

4.1.3.5.2 운송과정 (C2)

폐건축자재의 운송과정은 해체과정에서 발생된 폐건축자재를 재활용 사업장 또는 매립장 및 소각장까지 운송하는 과정에서 운송차량 이용에 따른 환경영향을 의미한다.

4.1.3.5.3 폐기물 중간처리과정 (C3)

폐기물 중간처리과정은 해체과정에서 발생된 폐건축자재를 최종적으로 폐기하기 전 중간처리과정의 에너지 사용에 기인한 환경영향을 의미한다.

4.1.3.5.4 폐기(소각, 매립)과정 (C4)

폐기과정은 폐건축자재 중 재활용이 불가능한 폐건축자재를 소각 또는 매립하는 과정의 환경영향을 의미한다.

4.1.3.6 이후단계 (D1-D2)

이후단계는 건축물의 해체, 폐기된 이후 폐건축자재의 재생·재활용·재사용 등 자원 순환 및 기타 탄소 감축 활동 등을 통하여 지구환경에 이로운 영향을 미치는 잠재적인 환경영향을 포함한다.

4.1.4 데이터 범주

데이터 범주는 투입물과 산출물로 구분된다. 투입물은 원료물질 및 보조물질, 에너지로 구분되고 산출물은 제품 및 부산물, 배출물, 폐기물로 구분될 수 있다. 건축물 전과정 평가를 위해서는 시스템경계 내에 포함된 각 단위 과정별로 목록분석에 포함되는 정량적 데이터가 수집되어야 한다. 수집된 데이터는 측정, 계산 또는 추정된 단위 공정의 투입물과 산출물을 정량화하는데 사용된다.

4.1.5 데이터 품질요건

탄소중립건축인증에서 사용되는 데이터는 내부데이터와 외부데이터로 구분하고 이를 지역적 범위, 시간적 범위, 기술적 범위로 세분화하여 인증보고서에 기술하여야 한다.

4.1.5.1 내부데이터

내부데이터의 지역적 범위는 평가대상 건축물로부터 수집되는 현장 데이터(측정치, 계산치 등)를 원칙으로 하며, 시간적 범위는 평가대상 리모델링건축물의 예비인증 또는 본인증 시점으로 한다. 기술적 범위는 평가대상 건축물의 설계내역 및 시공내역, 건축물 에너지효율등급 인증서(예비인증 시 건축물 에너지효율등급 예비인증서), 에너지시뮬레이션 등을 통해 수집되는 건축자재의 수량 정보와 에너지소비량 정보를 기준으로 한다.

전력, 가스, 지역난방, 지역냉방 등에 대한 월별 에너지사용량 데이터는 한국전력, 한국가스공사, 삼천리도시가스공사, 한국지역난방공사 등 국내 공인된 데이터를 기준으로 한다.

4.1.5.2 외부데이터

외부데이터의 지역적 범위는 국내에서 구축되어 공인된 데이터베이스를 우선적으로 적용하며, 시간적 범위는 가장 최근에 구축된 데이터베이스, 기술적 범위는 동종 또는 유사 건축자재 및 에너지원의 데이터베이스를 적용한다.

4.1.6 가정 및 제한사항

인증보고서에는 데이터 계산방법, 데이터 갭에 대한 내용과 시공단계, 운영단계 및 폐기단계의 베이스라인 시나리오 등 전과정 평가 과정에서 사용된 가정 및 제한사항에 대해 기술해야 한다.

4.2 데이터 수집 및 계산

4.2.1 제외기준

제외기준은 평가 결과에 영향을 최소화되도록 설정해야 한다.

리모델링건축물인증에서는 건축물에 투입되는 건축자재의 누적질량기여도를 기준으로 상위 99%를 포함(하위 1%를 제외시킬 수 있음)해야 하며, 이에 대한 제외기준(Cut-off Criteria) 세부내역을 인증보고서에 포함하여야 한다.

건축자재는 평가대상 리모델링건축물의 리모델링 공사 범위에 따라 레미콘, 시멘트, 석재, 골재, 철근, 철골, 목재, 유리 등에 대한 주요 건축자재를 반드시 포함하여야 한다. 단, 제시된 건축자재가 주요 건축자재로 사용되지 않은 경우에는 평가대상에서 제외한다.

누적질량기여도 기준으로 상위 99%에 해당하지 않는 건축자재 중 탄소배출량 기여도가 평가 결과에 중대한 영향을 미치는 경우 탄소배출량 평가에 포함하여야 한다.

4.2.2 데이터 수집방법

4.2.2.1 일반사항

리모델링건축물인증을 위한 데이터의 선택은 평가대상 건축물로부터 수집된 현장 데이터(측정치, 계산치 등)의 적용을 원칙으로 한다. 단, 데이터의 입수가 불가능한 경우 참고문헌을 기준으로 평가대상 건축물과 관련된 적절한 일반 데이터를 사용한다.

공개된 출처로부터 데이터가 수집되었을 때는 반드시 그 출처를 언급해야 한다. 이러한 데이터가 평가 결과에 중대한 영향을 미치는 경우에는 관련 데이터 수집 과정에 대한 세부 내역, 데이터가 수집된 시기 및 데이터 품질 지표에 관련된 추가적인 정보가 언급되어야 한다. 또한, 수집된 데이터를 검증하거나 재사용할 때 중복 계산이 이루어지는 등 잘못된 해석의 위험성을 줄이기 위해서 각 단위과정에 대한 설명이 기록되어야 한다.

4.2.2.2 탄소배출량 내부데이터 수집

탄소배출량 평가를 위해 수집된 데이터를 입증하기 위하여 수집된 모든 서류에는 예비인증에서는 설계사의 확인서를 첨부해야 하며, 본인증에서는 시공사 또는 감리사의 확인서를 첨부해야 한다. 단, 설계사, 시공사 또는 감리사의 확인서 제출이 불가능한 경우 건축주 확인서를 제출하는 것으로 대체한다.

4.2.2.2.1 이전단계 (P1-P4)

이전단계의 탄소배출량을 평가하기 위해서는 철거내역을 기준으로 기존 건축물의 철거공사에 발생하는 폐건축자재의 종류와 수량 데이터를 수집해야 하며, 철거작업에 투입 되는 장비의 용량과 연비 데이터를 수집해야 한다.

<비고 1> 기존건축물의 철거공사에 발생하는 폐건축자재의 종류와 수량 데이터 수집이 불가능한 경우 신뢰 가능한 물량산출 방법론을 통해 산출된 개략 물량 데이터를 기반으로 평가한다. 개략 물량산출 데이터를 사용하는 경우 수집된 데이터의 출처, 세부 내역, 수집 시기 및 데이터 품질 지표에 관련된 정보가 언급되어야 한다.

4.2.2.2.2 생산단계 (A1-A3)

생산단계의 탄소배출량을 평가하기 위해서는 건축물의 리모델링 공사에 투입되는 건축자재의 종류와 수량 데이터를 수집해야 한다.

데이터 수집은 예비인증에서는 설계내역을 기준으로 하며 본인증에서는 공사내역을 기준으로 건축자재의 종류와 수량 데이터를 수집해야 한다.

<비고 1> 건축물의 건축공사에 투입되는 건축자재의 종류와 수량 데이터 수집이 불가능한 경우 신뢰 가능한 물량산출 방법론을 통해 산출된 개략 물량 데이터를 기반으로 평가한다. 개략 물량산출 데이터를 사용하는 경우 수집된 데이터의 출처, 세부 내역, 수집 시기 및 데이터 품질 지표에 관련된 정보가 언급되어야 한다.

4.2.2.2.3 시공단계 (A4-A5)

1) 운송과정 (A4)

운송과정의 탄소배출량을 평가하기 위해서는 건축공사를 통해 건축물에 투입되는 건축자재별 운송차량의 종류와 운송거리 데이터는 건축공사 표준품셈 등의 문헌자료 등을 참고하여 수집해야 한다.

운송거리는 건축자재의 제조 사업장으로부터 건축시공 현장 간의 거리는 일치성 및 일관성 원칙에 따라 일괄적으로 30km로 가정한다.

2) 시공과정 (A5)

시공과정의 탄소배출량을 평가하기 위해서는 건축물의 시공을 위해 투입되는 건설장비의 종류와 현장사무소 등에서 사용되는 에너지소비량 데이터는 문헌자료 등을 참고하여 수집해야 한다.

시공과정의 에너지소비량 데이터는 문헌자료 등을 참고하여 동종 유사 건축물의 에너지소비량 데이터를 수집한다.

4.2.2.2.4 운영단계 (B1-B7)

1) 교체 (B4)

교체에 대한 탄소배출량을 평가하기 위해서는 건축자재별 수선주기와 수선율, 운송차량 및 운송거리 데이터를 수집해야 한다.

건축자재별 수선주기와 수선율은 공동주택 관리법 시행규칙 별표 1의 장기수선계획의 수립기준 또는 문헌자료 등을 참고하여 수집하며, 운송차량 및 운송거리는 “4.2.2.2.3 시공단계 내 운송과정”과 동일한 방법으로 데이터를 수집한다.

2) 운영에너지 사용 (B6)

운영에너지 사용에 대한 탄소배출량을 평가하기 위해서는 ISO 52016 등 국제규격에 따라 평가대상 건축물의 난방·냉방·급탕·조명·환기 등에 대해 종합적으로 평가하도록 제작된 프로그램(에너지시뮬레이션)으로 산출된 연간 1차 에너지소비량 데이터를 수집해야 한다.

연간 1차 에너지소비량 데이터는 건축물 에너지효율등급 인증 및 제로에너지건축물 인증 기준에 따른 인증서(예비인증 시 예비인증서) 및 이와 동등 수준 이상의 에너지시뮬레이션 데이터를 수집한다.

리모델링건축물의 운영에너지 사용 기간은 일치성 및 일관성 원칙에 따라 일괄적으로 50년으로 가정한다.

4.2.2.2.5 폐기단계 (C1-C4)

1) 해체과정 (C1)

해체과정의 탄소배출량을 평가하기 위해서는 해체작업에 투입되는 장비의 용량과 연비 데이터, 해체과정에서 발생하는 폐건축자재의 양을 수집해야 한다.

해체장비의 용량과 연비 데이터 등은 문헌자료 등을 참고하여 수집하며, 해체과정에서 발생하는 폐건축자재의 양은 생산단계에서 투입된 건축자재의 수량과 동일하다고 가정한다.

2) 운송과정 (C2)

폐건축자재의 운송과정에 대한 탄소배출량을 평가하기 위해서는 문헌자료 등을 참고하여 폐건축자재의 재활용량, 매립량, 소각량과 폐건축자재 운송차량의 종류, 현장으로부터 재활용 사업장, 매립장, 소각장까지의 운송거리 데이터를 수집해야 한다.

폐건축자재의 재활용량, 매립량, 소각량은 “4.2.2.2.2 생산단계”에서 수집된 건축자재의 종류 및 수량 데이터와 건설폐기물 재활용 통계조사보고서 또는 문헌자료의 건축자재 성상별 재활용율, 매립율, 소각율 등을 참고하여 산출한다.

폐건축자재 운송차량은 건축공사 표준품셈 또는 문헌자료 등을 참고하여 수집하며, 현장

으로부터 재활용 사업장, 매립장, 소각장까지의 운송거리는 일치성 및 일관성 확보를 위하여 일괄적으로 30km로 가정한다.

3) 폐기(소각, 매립)과정 (C4)

폐건축자재의 폐기과정에 대한 탄소배출량을 평가하기 위해서는 소각 또는 매립되는 폐건축자재의 수량 데이터를 수집해야 한다.

소각 또는 매립되는 폐건축자재의 수량은 “4.2.2.2.2 생산단계”에서 수집된 건축자재의 종류 및 수량 데이터와 건설폐기물 재활용 통계조사보고서 또는 문헌자료의 폐기물 발생 및 처리현황 등을 참고하여 산출한다.

4.2.2.3 탄소감축량 내부데이터 수집

탄소감축량 평가를 위해 수집된 데이터를 입증하기 위하여 예비인증에서는 설계사의 확인서를 첨부해야 하며, 본인증에서는 시공사 또는 감리사의 확인서를 첨부해야 한다. 단, 설계사, 시공사 또는 감리사의 확인서 제출이 불가능한 경우 건축주 확인서를 제출하는 것으로 대체한다.

4.2.2.3.1 이전단계 (P1-P3)

이전단계의 탄소감축량을 평가하기 위해서는 리모델링 공사 시 기존건축물을 해체·폐기하는 과정에서 투입되는 건설장비와 사용된 에너지소비량 데이터를 수집해야 한다.

4.2.2.3.2 생산단계 (A1-A3)

생산단계의 탄소감축량을 평가하기 위해서는 평가대상 건축물의 리모델링 공사에 투입되는 건축자재 중 국내외 공인 전과정 환경성 인증을 취득한 건축자재의 종류와 수량 데이터를 수집해야 한다.

국내외 공인 전과정 환경성 인증을 취득한 건축자재는 해당 기관의 인증서 또는 성적서를 첨부하여야 하며, 인증서 또는 성적서에 유효기간이 있는 경우 리모델링건축물 준공일을 기준으로 유효기간이 유효하여야 한다.

〈비고 1〉 동일 제품군 중 일부 규격 또는 수량에 한하여 국내외 공인 전과정 환경성 인증을 취득한 경우 환경성 인증을 취득하지 않은 규격 또는 수량은 탄소감축량 평가에 제외한다.

리모델링건축물의 경우 기존건축물의 주요구조부를 재사용함으로써 전면 철거 후 재건축 행위와 비교하여 레미콘, 철근과 같은 원부자재 투입 물량감축으로 인한 잠재적 탄소감축량을 평가한다.

생산단계 잠재적 탄소감축량을 평가하기 위해서는 평가대상 건축물과 동일 조건의 건축물을 재건축 시 투입되는 건축자재의 종류와 수량 데이터를 수집하고, 리모델링 공사 투입 물량의 차이를 분석하여 잠재적인 탄소감축량을 산정한다.

〈비고 1〉 동일 조건의 건축물 재건축 시 투입되는 건축자재의 종류와 수량 데이터 수집이 불가능한 경우에는 수집된 데이터에 근거하여 신뢰 가능한 물량산출 방법론을 통해 산출된 개략 물량 데이터를 기반으로 평가한다. 개략 물량산출 데이터를 사용하는 경우 수집된 데이터의 출처, 세부 내역, 수집 시기 및 데이터 품질 지표에 관련된 정보가 언급되어야 한다.

4.2.2.3.3 시공단계 (A4-A5)

1) 운송과정 (A4)

운송과정의 탄소감축량을 평가하기 위해서는 리모델링 공사를 통해 건축물에 투입되는 건축자재별 운송차량의 종류와 운송거리 데이터를 수집해야 한다.

건축자재별 운송차량 데이터는 실제 운송 데이터를 수집하며, 운송거리는 건축자재의 제조 사업장으로부터 건축시공 현장 간의 거리를 기준으로 적용한다.

2) 시공과정 (A5)

시공과정의 탄소감축량을 평가하기 위해서는 건축물의 시공을 위해 투입되는 건설장비와 현장사무소 등에서 사용된 에너지소비량 데이터를 수집해야 한다.

예비인증을 위한 시공과정의 에너지소비량 데이터는 시공계획서, 현장사무소 운영계획서 등의 데이터를 수집해야 한다.

본인증을 위한 시공과정의 에너지소비량은 데이터는 건축물의 시공 간 투입되는 건설장비와 현장사무소 에너지소비량 데이터를 수집해야 한다.

〈비고 1〉 평가대상 건축물이 온실가스 목표 관리제 또는 온실가스 배출권 거래제 대상인 경우 수집되는 건축물 시공과정의 건설장비와 현장사무소 에너지원별 에너지소비량 데이터를 적용할 수 있다.

4.2.2.3.4 운영단계 (B1-B7)

1) 교체 (B4)

교체에 대한 탄소감축량을 평가하기 위해서는 건축자재별 수선주기와 수선율, 운송차량 및 운송거리 데이터를 수집해야 한다.

건축자재별 수선주기와 수선율은 평가대상 상점에 투입되는 건축자재 중 국내외 공인 인증을 취득한 건축자재의 수선주기 또는 수선율에 대한 데이터를 수집해야 한다. 건축자재별 운송차량 데이터는 실제 운송 데이터를 수집하며, 운송거리는 건축자재의 제조 사업장으로부터 건축시공 현장 간의 거리를 기준으로 적용한다.

2) 운영에너지 사용 (B6)

운영에너지 사용에 대한 탄소감축량을 평가하기 위해서는 ISO 52016 등 국제규격에 따라 평가대상 건축물의 난방·냉방·급탕·조명·환기 등에 대해 종합적으로 평가하도록 제작된 프로그램(에너지시뮬레이션)으로 산출된 연간 1차 에너지생산량 데이터를 수집해야 한다. 연간 1차 에너지생산량 데이터는 건축물 에너지효율등급 인증 및 제로에너지건축물 인증 기준에 따른 인증서(예비인증 시 예비인증서) 및 이와 동등 수준 이상의 에너지시뮬레이션 데이터를 수집한다.

신·재생에너지 설비의 내재탄소 배출량 데이터 수집이 가능한 경우 1차 에너지 생산량에서 신·재생에너지 설비의 내재탄소 배출량을 차감하여 적용한다.

운영에너지 사용에 대한 탄소흡수원의 탄소흡수량 평가를 위해서는 대지 내 식재되는 수목의 규격 및 종류에 대한 데이터를 수집해야 한다.

〈비고 1〉 대지 내 설치된 신·재생에너지 설비에 대한 1차 에너지생산량을 평가대상 건축물에서 사용하는 것이 아닌 대지 외로 수출하는 경우 신·재생에너지 생산량 수출 계획서 또는 신·재생 발전사업자 계약 서류 등을 첨부해야 한다.

〈비고 2〉 대지 외 설치된 신·재생에너지 설비에 대한 1차 에너지생산량을 평가대상 건축물에서 수입하여 사용하는 경우 신·재생에너지 생산량 수입 계획서 또는 신·재생 발전사업자 계약 서류 등을 첨부해야 한다.

〈비고 3〉 자발적 탄소시장 탄소크레딧(credit)을 구매하는 경우 국내외 공인기관의 탄소 크레딧을 구매하여야 하며 구매 계획서 또는 구매 영수증을 첨부해야 한다.

〈비고 4〉 수목의 탄소흡수량은 대지 내로 이식된 후에 흡수되는 연간 탄소흡수량을 대상으로 하며 수목 양성과정에서 흡수되는 탄소흡수량은 제외한다.

4.2.2.3.5 폐기단계 (C1-C4)

폐기단계에 대한 명확한 데이터 수집이 가능한 경우 수집된 데이터를 적용한다. 단, 건축물 생애주기 이후 과정에 대한 데이터 수집이 어려운 사항을 고려하여 통계조사보고서 등 문헌자료를 활용하여 잠재적인 탄소감축량 데이터로 대체할 수 있다.

1) 해체과정 (C1)

해체과정의 탄소감축량을 평가하기 위해서는 해체작업에 투입되는 장비의 용량과 연비 데이터, 해체과정에서 발생하는 폐건축자재의 양을 수집해야 한다.

해체장비의 용량과 연비 데이터에 대한 해체계획서 등의 데이터 수집이 가능한 경우 수집된 데이터 결과값을 적용한다.

2) 운송과정 (C2)

폐건축자재의 운송과정에 대한 탄소감축량을 평가하기 위해서는 폐건축자재의 재활용량, 매립량, 소각량과 폐건축자재 운송차량의 종류, 현장으로부터 재활용 사업장, 매립장, 소각장까지의 운송거리 데이터를 수집해야 한다.

폐건축자재의 재활용량, 매립량, 소각량은 “4.2.2.2.2 생산단계”에서 수집된 건축자재의 종류 및 수량 데이터를 대상으로 건축자재 성상별 재활용율, 매립율, 소각율 및 현장으로부터 재활용 사업장, 매립장, 소각장까지의 폐건축자재 운송거리에 대한 운송계획서 등의 데이터 수집이 가능한 경우 수집된 데이터 결과값을 적용한다.

3) 폐기(소각, 매립)과정 (C4)

폐건축자재의 폐기과정에 대한 탄소감축량을 평가하기 위해서는 소각 또는 매립되는 폐건축자재의 수량 데이터를 수집해야 한다.

소각 또는 매립되는 폐건축자재의 수량은 “4.2.2.2.2 생산단계”에서 수집된 건축자재의 종류 및 수량 데이터를 대상으로 건설폐기물 재활용 계획서 등의 데이터 수집이 가능한 경우 수집된 데이터 결과값을 적용한다.

4.2.2.3 외부데이터 수집

전과정 목록 데이터베이스는 건축물의 건설 방법, 국가 및 지역적 환경 등에 따라 상이하다. 따라서 전과정 목록 데이터베이스는 데이터의 선정기준에 따라 지역적 상관성, 시간적 상관성, 기술적 상관성 순으로 선택해야 하며 사용된 전과정 목록 데이터의 정보(데이터명, 데이터 구축방법, 구축지역, 구축년도, 출처 등)를 인증보고서에 제시해야 한다.

- 1) 해당 국가 공인 전과정 목록 데이터
- 2) 해당 업계 평균 전과정 목록 데이터
- 3) 기타 전과정 목록 데이터

국내 전과정 목록 데이터베이스는 환경부 및 산업통상자원부의 국가 LCI 데이터베이스, 국토교통부의 건축자재 LCI 데이터베이스가 있으며, 국외의 경우 스위스의 EcolInvent 등이 있다.

탄소흡수원은 대지 내 수종의 탄소흡수량과 건축재료의 탄소흡수량으로 구분된다. 탄소흡수원은 종류, 규격 등에 따라 상이함에 따라 지역적 상관성, 시간적 상관성, 기술적 상관성 순으

로 선택해야 한다. 수종의 탄소흡수량 산정을 위해서는 수목의 종류, 규격, 수령에 따른 연간 탄소흡수량 데이터를 수집해야 하며 재료의 탄소흡수량 산정을 위해서는 재료의 종류, 규격, 탄산화 매커니즘 데이터를 수집해야 한다.

- 1) 탄소흡수원 수목 종류, 규격, 수령별 연간 탄소흡수량 산정 데이터
- 2) 탄소흡수원 재료 종류, 규격, 성분, 물 농도 등 탄산화 매커니즘 데이터

탄소포집은 탄소 포집·활용·저장 기술을 대상으로 평가대상 건축물의 생산단계에서부터 폐기 단계에 이르는 전과정에서 적용된 탄소포집 데이터를 적용한다. 신청인 또는 사용자는 수집된 탄소포집량 데이터의 정보(기술명, 포집·활용·저장 방법·산정식, 개발년도 등)를 제시해야 하며, 운영기관은 수집된 데이터를 기반으로 심의위원회 검토를 통해 적용 여부를 결정한다.

저탄소 기술 인증을 위한 데이터는 평가대상 신축건축물에 계획 또는 적용한 신규 개발 또는 탄소배출량 및 탄소감축량 평가 방법론이 부재한 저탄소 기술에 대하여 탄소중립건축인증 홈페이지(<http://www.zcb.or.kr>)을 통해 정량적인 탄소중립 성능 인증을 신청할 수 있다. 저탄소 기술 인증을 신청하는 경우 저탄소 기술에 대한 기술자료, 데이터 원본, 데이터 출처, 평가 보고서 등의 데이터를 제시해야 한다.

4.2.3 데이터 품질평가

데이터 품질평가에서는 수집된 내부데이터와 외부데이터가 “4.1.5 데이터 품질요건”을 만족하였는지에 대해 확인한다.

4.2.4 데이터 계산

데이터의 계산은 수집된 활동데이터와 전과정 목록 데이터베이스 모듈을 적용하여 환경영향 배출계수를 통해 산정한다.

이는 탄소중립건축인증(ZCB) 인증 지침 및 평가 체계를 기반으로 전과정 탄소배출량 및 탄소감축량 평가를 지원하고 탄소중립 성능에 대한 탄소중립건축지수를 정량적으로 산정 가능한 탄소중립건축인증 전용 툴인 “BEST (Building Evaluating Simulation Tool)”을 통해 산정한다.

탄소중립건축인증을 수행하기 위해 사용되는 원칙과 구조에 대해서는 다음의 자료를 참고할 수 있다.

- ISO 14040:2006 Environmental management - Life cycle assessment - Principles and framework
- ISO 14044:2006 Environmental management - Life cycle assessment - Requirements and guidelines
- ISO 14064-2:2019 Greenhouse gases - Part 2 - Specification with guidance at the project level for quantification, monitoring and reporting of greenhouse gas emission reductions or removal enhancements
- ISO 14067:2018 Greenhouse gases - Carbon footprint of products - Requirements and guidelines for quantification
- ISO 21931-1:2010 Framework for methods of assessment of the environmental performance of construction works - Part1: Buildings
- EN 15643-2:2011 Sustainability of construction works - Assessment of buildings - Part2: Framework for the assessment of environmental performance
- EN 15804:2012 Sustainability of construction works - Environmental product declarations - Core rules for the product category of construction products
- The British standards PAS 2050:2011 Specification for the assessment of life cycle greenhouse gas emissions of goods and services, and PAS 2060:2010- Specification for the demonstration of carbon neutrality

4.3 인증 결과

탄소중립건축(ZCB) 인증 결과는 지구온난화(온실가스)를 반드시 포함한 영향범주에 대한 특성화된 결과를 통해 도출되며, 건축물 전 과정 탄소배출량 比 탄소감축량의 비율인 탄소중립건축지수(ZCBI, Zero Carbon Building Index)로 나타나야 한다.

$$ZCBI(\%) = \frac{\text{Carbon Avoided}}{\text{Carbon Emitted}} \times 100$$

- ZCBI (Zero Carbon Building Index) : 탄소중립건축지수 (%)
- Life Cycle Carbon Emitted : 전과정 탄소배출량 (kgCO₂e)
- Life Cycle Carbon Avoided : 전과정 탄소감축량 (kgCO₂e)

4.3.1 검증

운영기관은 평가 완료된 건축물에 대하여 인증기관의 심사 결과를 최종 검증해야 한다. 검증에는 탄소중립건축(ZCB) 인증 지침에 따라 설계내역 또는 시공내역 등 수집된 내외부 데이터에 대한 데이터 품질 검증, 제외기준(Cut-off) 산정 검증, 평가 프로그램에 대한 민감도 분석을 반드시 포함하여야 한다.

4.3.2 인증서 및 인증 현판

운영기관은 심사 및 검증이 완료된 건축물에 대하여 탄소중립건축지수(ZCBI) 인증 결과에 따라 탄소중립건축(ZCB) 인증 등급을 부여하며, 예비인증의 경우 예비인증서를 교부하고 본인증의 경우 인증서 및 인증 현판을 교부한다. 신청인 또는 사용자 등은 인증 결과에 대하여 대외 홍보에 활용할 경우 사전에 운영기관에 통보하여야 하며, 인증 현판을 건축물 출입구 또는 메인 로비 등에 게시하여야 한다.

4.3.3 인증보고서

인증보고서는 문서나 시청각 자료를 통해 표현될 수 있으며, 모든 평가 결과는 추적 가능하고 투명성을 갖출 수 있도록 다음과 같은 정보를 포함하여야 한다.

4.3.3.1 탄소중립건축인증 개요

- 1) 평가대상 개요 : 건축물 위치, 배치, 평면, 규모, 층수, 용도, 연면적, 구조형식, 난방방식, 조경면적, 준공년도, 리모델링 범위 등에 대한 정보
- 2) 평가기준 : 기능 및 기능단위, 기준흐름
- 3) 시스템경계 : 시스템경계도, 전과정 단계에 대한 설명, 전과정 단계별 단위과정 설명, 필수평가 영역 및 선택평가 영역 설정
- 4) 데이터수집 : 데이터 범주, 데이터 품질요건
- 5) 가정 및 제한사항 : 데이터 계산방법, 데이터 갭, 이전단계, 생산단계, 시공단계, 운영단계, 폐기단계 및 이후단계의 시나리오

4.3.3.2 데이터 수집 및 계산

- 1) 제외기준 : Cut-off Rule 및 누적질량기여도 평가결과
- 2) 이전단계 데이터수집 : 폐건축자재 명칭, 철거물량, 발생비율, 데이터 품질, 철거 장비 및 작업량, 폐건축자재 운송 관련 장비 및 수송거리, 재활용 관련 배출량 및 기여도 등
- 3) 생산단계 데이터수집 : 투입물 명칭, 양, 투입비율, 데이터 품질, LCI DB명, 적용 자재 DB명, 배출계수 기여도 등
- 4) 시공단계 데이터수집 : 자재운반 관련 투입물 명칭, 수송거리, 수단, 배출량 및 기여도, 건축물 시공 관련 투입물 명칭, 규격, 에너지원, 작업량 등
- 5) 운영단계 데이터수집 : 운영에너지 1차 에너지소비량, 건축물 수선 부위별 배출량, 1차 에너지생산량, 탄소흡수원 흡수량, 탄소 포집 저장 및 활용 기술 포집량, 탄소크레딧 구매 및 신·재생에너지 수출·수입에 따른 상쇄량 등
- 6) 폐기단계 데이터수집 : 건축물 해체 관련 장비 및 작업량, 폐건축자재 운송 관련 장비 및 수송거리, 재활용 관련 배출량 및 기여도 등

4.3.3.3 탄소중립건축인증 평가 결과

- 1) 전과정 탄소배출량 및 기여도 : 단계별 단위과정별 분석값 및 기여도
- 3) 전과정 탄소감축량 및 기여도 : 단계별 단위과정별 분석값 및 기여도
- 3) 탄소중립건축지수 : 건축물 전과정 탄소배출량 比 탄소감축량 비율(%)
- 4) 인증 등급 : 탄소중립건축지수에 따른 1등급에서 5등급까지의 인증 등급
- 5) 첨부자료 : 단계별 탄소중립건축지수 산정 관련 건축·구조·조경·기계·전기·신재생 등 탄소배출량 및 탄소감축량 관련 증빙자료 및 확인서 등

본 지침은 한양대학교 ERICA 탄소중립스마트건축센터에서 개발한 탄소중립건축인증
설명하고 효율적인 인증 평가 및 운영을 위한 것으로
그 외의 목적을 위한 무단 배포 및 복사를 금지하며,
이를 위반하였을 경우 관련 법령에 의거하여 처벌 받을 수 있습니다.

발 행 : 2023년 9월 1일

발 행 처 : 탄소중립스마트건축센터

연 락 처 : 031-436-8078

팩 스 : 031-436-8073

이 메 일 : zcb@zcb.or.kr

홈페이지 : <http://www.zcb.or.kr>

블 로 그 : <https://blog.naver.com/zcb-master>



탄소중립건축인증