


韓國產業規格 (Korean Industrial Standards)

 KS A 14040	환경 경영-전과정 평가-원칙 및 기본구조 Environmental management-Life cycle assessment-Principles and framework	제정 : 1997. 11. 7 국립기술품질원 고시 제 97 - 311 호
---	---	---

1. 서문

1 이 규격은 1997년 제1판으로 발행된 ISO 14040(Environmental management-Life cycle assessment-Principles and framework)를 번역해서 기술적인 내용 및 규격서의 서식을 변경하지 않고 작성한 한국 산업 규격이다. 그 규격에서 참고는 원국제 규격에 없는 사항이다.

1. 개요

환경 보호의 중요성 및 제품(1)의 제조와 소비에 따라 발생 가능한 환경 영향에 대한 인식의 제고와 함께 환경 영향을 보다 잘 이해하고 최소화시킬 수 있는 방법의 개발에 대한 관심이 증대되어 왔다. 이를 위해 개발되고 있는 한 기법이 전과정 평가(LCA)이다. 이 규격은 전과정 평가 연구를 실행하고 보고하는 원칙과 기본 구조를 기술하고 있으며, 최소한의 요건을 규정하고 있다.

주⁰⁾ 이 규격에서 사용되는 "제품"이란 용어는 제품 시스템 뿐만 아니라, 서비스 시스템까지 포함한다. 전과정 평가는 다음 사항을 통하여 제품과 관련된 환경 측면 및 잠재적인 환경 영향을 평가하는 기법이다.

- 제품 시스템과 관련된 투입물 및 산출물의 목록화⁰⁾
- 투입물 및 산출물과 관련된 목록 분석 및 영향 평가 단계에서의 결과 해석

주⁰⁾ 목록에는 시스템의 투입물 및 산출물과 직접 관련이 없는 환경 측면도 포함할 수 있다.

전과정 평가는 원료 획득으로부터 제조, 유통, 사용 및 처리에 이르기까지 제품의 전과정(즉 요람에서 무덤까지)에 관련된 측면 및 잠재적인 환경 영향을 연구하는 것이다. 고려해야 할 일반적인 환경 영향의 범주는 자원 사용, 인간 보건 및 생태계에 미치는 결과를 포함한다.

전과정 평가는 다음사항을 수행하는데 도움이 될 수 있다.

- 제품 전과정의 여러 단계에서 제품의 환경 측면을 개선시키기 위한 기회 파악
- 산업계, 정부 또는 비정부 기구의 의사 결정(보기 : 전략 기획, 우선 순위 설정, 제품이나 공정의 설계 또는 재설계)
- 측정 기법을 포함한 관련 환경 성과 지표의 선정
- 마케팅(보기 : 환경성 주장, 환경 라벨링 제도 또는 환경 친화적 제품 선언)

이 규격은 전과정 평가가 아직은 개발 초기 단계에 머물러 있음을 인정한다. 영향 평가와 같은 전과정 평가 기법의 일부 단계들은 아직 초보 단계에 있다. 전과정 평가의 실행 수준을 높이기 위해서는 상당한 작업이 수행되어야 하며, 실제적인 경험을 쌓아야 한다. 따라서 전과정 평가의 결과들을 적절하게 해석하고 응용하는 것이 중요하다.

전과정 평가가 제품의 환경성에 대한 이해를 성공적으로 지원하기 위해서는 적용의 융통성, 실용성 및 비용 효율성을 제공하는 한편, 기술적 신뢰성을 유지하는 것이 필수적이다. 전과정 평가를 중소기업에 적용할 때 이러한 사실은 특히 중요하다.

전과정 평가 연구의 적용 범위, 경계 및 상세한 정도는 연구의 주제와 의도한 용도에 따라 달라진다. 전과정 평가 연구의 깊이와 범위는 특정 전과정 평가 연구 목적에 따라 크게 달라질 수 있다. 그러나 모든 경우에 그 규격에 규정된 원칙과 기본 구조를 따라야 한다.

전과정 평가는 여러가지 환경 경영 기법 중 한가지이며(보기 : 위해성 평가, 환경 성과 평가, 환경 심사, 환경 영향 평가) 모든 상황에서 사용하기에 가장 적절한 기법이 아닐 수 있다. 전과정 평가는 일반적으로 제품의 경제적 또는 사회적 측면을 다루지 않는다.

모든 기법은 한계성을 가지고 있기 때문에 전과정 평가가 가지는 한계성을 이해하는 것이 중요하다. 전과정 평가의 한계성은 다음과 같다.

- 전과정 평가와 관련된 선택 사항 및 가정(보기 : 시스템 경계의 설정, 데이터 출처 및 영향 범주의 선정)이 주관적일 수 있다.
- 목록 분석을 위하여 또는 환경 영향을 평가하기 위하여 사용하는 모델은 가정에 의해 제한을 받으며, 모든 잠재적인 영향 또는 적용에 이용 불가능할 수도 있다.
- 범지구적, 지역적 문제에 초점을 맞춘 전과정 평가 연구 결과는 각 국소 지역에 적용되기에 적합하지 않을 수 있다. 즉 국소 지역적 여건은 지역적 또는 범지구적 여건으로 충분히 대변되지 못할 수 있다.
- 전과정 평가 연구의 정확성은 관련 데이터의 접근 가능성이나 활용 가능성, 또는 데이터의 질, 보기를 들면 결여, 데이터 형태, 합산, 평균, 현장 특성 등에 따라 달라질 수 있다.
- 영향 평가에 사용된 목록 데이터에서 시간적 공간적 차원의 결핍은 영향 결과에 대한 불확실성을 초래한다. 이러한 불확실성은 각 영향 범주의 시간적, 공간적 특성에 따라 다르다.

일반적으로 전과정 평가 연구를 통해 획득한 정보는 보다 포괄적인 의사 결정 과정의 한 부분으로 사용되거나, 또는 광범위하고 일반적인 상보 효과를 이해하는데 사용되어야 한다. 서로 다른 전과정 평가 연구의 결과를 비교하는 것은 각 연구의 가정과 상황이 동일한 경우에만 가능하다. 또한 이러한 가정은 투명성을 확보하기 위해 명백하게 기술되어야 한다.

이 규격은 원칙과 기본 구조 및 전과정 평가 연구를 실시하는데 필요한 방법론적 요건을 규정하고 있다. 전과정 평가 연구 방법에 관한 세부 사항은 전과정 평가의 여러 단계를 다루고 있는 보충적인 한국 산업 규격 **KS A 14041**, **KS A 14042**와 **KS A 14043**(ISO 14041, 14042, 14043 발행 후 제정 예정)에서 언급된다.

다른 규격과 마찬가지로 이 규격도 비관세 무역 장벽을 초래하거나 조직의 법적 의무를 증대, 변경시키는데 사용되는 것을 목적으로 하고 있지 않다.

참고 상보 효과(trade-offs)란 환경적 부하를 감소시킴으로써 다른 형태의 환경적 부하를 발생시키는 효과이다.

1. 적용 범위 이 규격은 전과정 평가 연구의 수행과 보고를 위해 필요한 일반적인 기본 구조, 원칙 및 요건을 규정하고 있다. 이 규격은 전과정 평가 기법을 상세하게 기술하고 있지 않다.

2. 인용 규격 아래의 규격은 이 규격의 본문에 언급됨으로써 이 규격 조항의 일부를 구성한다. 발행 당시에는 이 발행판이 유효하였다. 모든 규격은 개정될 수 있으므로 이 규격에 근거하여 계약하는 당사자는 아래에 제시된 규격의 최신 판이 적용되고 있는지를 확인하는 것이 바람직하다. 국립기술품질원은 최신 규격 목록을 유지하고 있다.

KS A 14041⁰⁰ 환경 경영-전과정 평가-목적 및 범위 정의와 전과정 목록 분석

주⁰⁰ 발행 예정인 규격

3. 정의 이 규격의 목적상 아래의 용어의 정의를 적용한다.

3.1 할 당(allocation) 단위 공정의 투입물 또는 산출물의 흐름을 연구 대상이 되는 제품 시스템으로 분배하는 것

3.2 비교 주장(comparative assertion) 같은 기능을 수행하는 경쟁 제품과 비교하여 한 제품의 우위 또는 동등함을 말하는 환경성 주장

3.3 기본 흐름(elementary flow)

a) 연구대상이 되는 제품 시스템에 들어가는 물질 또는 에너지로서 인간에 의한 사전 변형 없이 환경으로부터 추출된 것

a) 연구대상이 되는 제품 시스템으로부터 나가는 물질 또는 에너지로서 인간에 의한 사후 변형 없이 환경속으로 버려지는 것

3.4 환경 측면(environmental aspect) 환경과 상호 작용할 수 있는 조직의 활동, 제품 또는 서비스 요소

3.5 투입물(input) 단위 공정에 들어가는 물질 또는 에너지

참고 물질 원료 및 제품을 포함할 수 있다.

3.6 이해 관계자(interested party) 제품 시스템의 환경 성과에 의해, 또는 전과정 평가의 결과에 의해 영향을 받거나 관련 있는 개인 또는 단체

3.7 전과정(life cycle) 원료 획득 또는 천연 자원의 생성으로부터 최종 처리에 이르는 제품 시스템상의 연속적이고 상호 연관된 단계들

3.8 전과정 평가(life cycle assessments, LCA) 제품 시스템의 전과정에 걸쳐 투입물과 산출물 및 잠재적 환경 경영 영향을 종합, 평가하는 기법

3.9 전과정 영향 평가(life cycle impact assessment) 제품 시스템의 잠재적 환경 영향의 크기와 중요성을 이해하고 평가하는 것을 목적으로 하는 전과정 평가의 한 단계

3.10 전과정 해석(life cycle interpretation) 결론 및 권고에 이르기 위하여 목록 분석이나 영향 평가 중의 한가지 연구 결과 또는 두 가지 모두의 연구 결과를 정의된 목적 및 범위와 일관성 있게 통합시키는 전과정 평가의 한 단계

3.11 전과정 목록 분석(life cycle inventory analysis) 주어진 제품 시스템의 전과정에 걸쳐 투입물과 산출물을 종합하여 정량화하는 전과정 평가의 한 단계

3.12 산출물(output) 단위 공정으로부터 나가는 물질 또는 에너지

비고 물질은 원료, 중간 제품 및 완제품, 배출물 및 폐기물을 포함할 수 있다.

3.13 수행자(practitioner) 전과정 평가를 수행하는 개인 또는 단체

3.14 제품 시스템(product system) 하나 또는 그 이상의 정의된 기능을 수행하는 물질적, 에너지적으로 연결된 단위 공정들의 집합체

비고 이 규격에서 사용되는 "제품"이란 용어는 제품 시스템 뿐만 아니라 서비스 시스템까지 포함한다.

3.15 원료(raw material) 제품을 생산하는데 사용되는 제1차 또는 제2차 물질

3.16 시스템 경계(system boundary) 제품 시스템과 주변 환경 또는 다른 제품 시스템들과의 경계

3.17 투명성(transparency) 정보를 공개적이고 종합적이며 이해 가능하도록 제시하는 것

3.18 단위 공정(unit process) 전과정 평가 수행시 데이터 수집을 위한 제품 시스템의 최소 단위

3.19 폐기물(waste) 제품 시스템으로부터 폐기된 모든 산출물

3.20 기능 단위(functional unit) 전과정 평가 연구에 있어 기준 단위로 사용하기 위한 제품 시스템의 정량화된 성과

4. 전과정 평가에 대한 일반 사항

4.1 전과정 평가 다음은 전과정 평가 기법의 주요 특성을 요약 기술한 것이다.

- 전과정 평가 연구는 원료 획득으로부터 최종 처리에 이르기까지 제품 시스템의 환경 측면을 체계적이고 적절하게 다루어야 한다.
- 전과정 평가 연구의 상세한 정도와 소요 시간은 연구 목적과 범위에 따라 크게 달라질 수 있다.
- 전과정 평가 연구의 범위, 가정, 데이터의 질에 대한 서술, 수행 방법 및 연구 결과는 투명해야 한다. 전과정 평가는 데이터 출처를 언급하고 문서화해야 하며, 명확하고 적절하게 전달하여야 한다.
- 전과정 평가 연구의 의도된 적용에 따라 기밀 사항 및 자산 관련 사항에 대한 개별 조항을 만들어야 한다.
- 전과정 평가 수행 방법은 새로운 과학적 발견의 추가와 최첨단 기술의 진보를 고려한다.
- 대중에 공개적인 비교 주장을 위한 전과정 평가 연구에는 특정 요건이 적용되어야 한다.

- 전과정의 서로 다른 단계에서 분석된 제품 시스템들은 상호 효과와 복잡성을 안고 있기 때문에 전과정 평가 결과를 단일한 총점 또는 숫자로 줄일 수 있는 과학적 근거는 없다.
- 전과정 평가를 실시하는 단일한 방법은 없다. 조직은 특정 용도 및 사용자의 요구에 근거하여 이 규격에 규정된 대로 전과정 평가를 실제적으로 시행하는 데 융통성이 있어야 한다.

4.2 전과정 평가 단계 전과정 평가는 그림 1과 같이 목적 및 범위 정의, 목록 분석, 영향 평가 및 결과 해석 단계를 반드시 포함해야 한다.

전과정 평가의 결과는 다양한 의사 결정 과정에 유용한 투입물이 될 수 있다. 그림 1에 나열되어 있는 전과정 평가 적용 사례는 이 규격의 적용 범위에 포함되지 않는다.

전과정 목록 연구는 목적 및 범위 정의, 목록 분석, 결과 해석 활동을 반드시 포함해야 한다. 영향 평가와 관련된 규정을 제외한 이 규격의 요건 및 권고 사항은 전과정 목록 연구에도 적용된다.

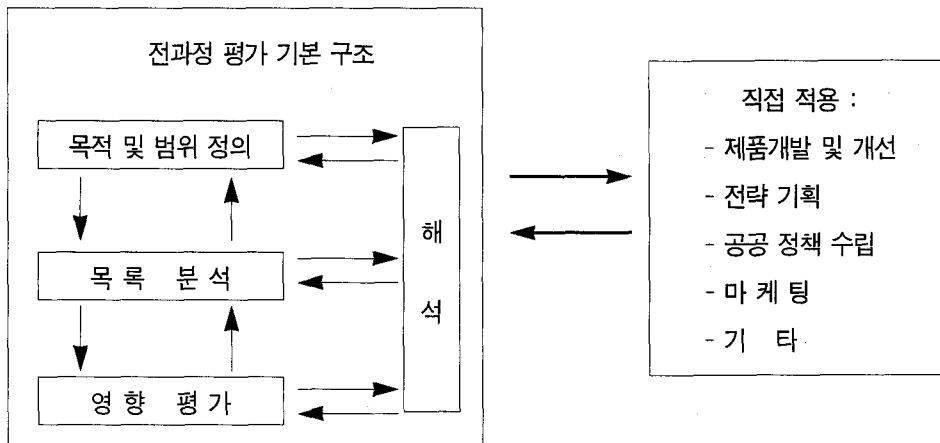


그림 1 전과정 평가 단계

5. 방법론적 기본 구조 아래에 규정된 일반 요건 이외에도 목적 및 범위 정의와 목록화 작업은 KS A 14041의 각 조항을 따라야 한다는 것이 이 규격의 요건이다.

5.1 목적 및 범위 정의 전과정 평가의 목적 및 범위는 반드시 명확하게 정의되어야 하며, 의도된 적용과 일관성이 있어야 한다.

5.1.1 연구 목적 전과정 평가의 연구 목적은 의도된 적용, 연구를 수행하는 이유 및 예정된 청중 즉 연구 결과가 전달되어질 대상자를 명확하게 제시해야만 한다.

5.1.2 연구 범위 전과정 평가 연구의 범위를 설정할 때는 아래 항목이 반드시 고려되어야 하며 명확하게 기술되어야 한다.

- 제품 시스템의 기능, 또는 비교 연구일 경우 해당 시스템
- 기능 단위
- 연구 대상이 되는 제품 시스템
- 제품 시스템 경계
- 할당 절차
- 영향의 유형과 사용될 영향 평가 방법 및 해석 방법의 유형
- 데이터 조건
- 가정
- 제한 사항

- 데이터 품질의 초기 요건

- 정밀 검토의 유형 (있다면)

- 연구에 요구되는 보고 유형과 서식

연구 범위는 연구의 넓이, 깊이 및 세부 사항이 정의된 목적을 다루기에 적합하며 충분하도록 구체적으로 규정되어야 한다.

전과정 평가는 반복적 기법이다. 따라서 연구 범위는 연구가 실시되는 과정에서 추가적 정보가 수집됨에 따라 수정될 필요가 있다.

5.1.2.1 기능 및 기능 단위 전과정 평가의 연구 범위는 반드시 연구 대상이 되는 시스템의 기능을 명확하게 명시해야 한다. 기능 단위는 제품 시스템의 기능적 산출물의 성과에 대한 측정 수단이다. 기능 단위의 주 목적은 투입물과 산출물이 상호 연관되어 있는 기준을 제공하기 위한 것이다. 이 기준은 전과정 평가 결과를 상호 비교하는데 필요하다. 서로 다른 시스템의 평가시 그 비교가 공통된 기준에 의하여 행해짐을 보장하기 위해서는 전과정 평가 결과의 비교 가능성이 특히 중요하다.

하나의 시스템은 여러 가지 가능한 기능을 가질 수 있으며 연구를 위해 선정되는 기능은 그 연구의 목적 및 범위에 따라 결정된다. 관련 기능 단위는 반드시 정의되어야 하며 측정 가능한 것이어야 한다.

보 기 페인트 시스템의 기능 단위는 일정 기간 페인트에 의해 보호될 단위 표면적으로 규정할 수 있다.

5.1.2.2 시스템 경계 시스템 경계는 전과정 평가 수행에 어느 단위 공정들이 반드시 포함되어야 하는지를 정하는 것이다.

시스템 경계를 결정하는 몇 가지 요소는 연구의 의도된 적용을 포함하여 설정된 가정, 제외 기준, 데이터 및 비용 부담, 보고 대상자 등이다.

투입물 및 산출물의 선정, 데이터 범주 내에서의 통합 수준, 그리고 시스템의 모델화는 연구 목적과 반드시 일관되어야 한다. 따라서 시스템은 그 경계에 있는 투입물과 산출물의 흐름이 기본 흐름이 될 수 있도록 모델화 되어야 한다. 시스템 경계 설정시 사용된 기준은 연구 범위에서 반드시 규명되고 그 타당성이 입증되어야 한다. 공개적인 비교 주장을 위한 전과정 평가 연구는 연구 범위에 물질 및 에너지 흐름이 포함되는지를 결정하기 위하여 그 사항에 대한 분석을 반드시 하여야 한다.

5.1.2.3 데이터 품질의 조건 데이터의 품질의 요건은 연구에 필요한 데이터의 특성을 일반적인 용어로 명시한다. 데이터 품질의 요건은 반드시 전과정 평가 연구의 목적 및 범위가 충족될 수 있도록 규정되어야 한다.

데이터 품질의 요건은 아래 사항을 다루어야 한다.

- 시간적 범위
- 지역적 범위
- 기술적 범위
- 데이터의 정밀성, 완전성 및 대표성
- 전과정 평가시 사용한 방법들의 일관성 및 재현성
- 데이터 출처와 그 대표성
- 정보의 불확실성

연구가 공개적인 비교 주장을 위한 것일 경우, 위에서 언급한 데이터 품질의 요건이 반드시 다루어져야 한다.

5.1.2.4 시스템간 비교 비교 연구시 결과를 해석하기 전에 비교 연구 대상이 되는 시스템들간의 등가성을 반드시 평가해야 한다. 시스템은 성과, 시스템 경계, 데이터 품질, 할당 절차, 투입물과 산출물이 평가에 대한 결정 규정 및 영향 평가 등 동일한 단위 및 동등한 방법론적 고려를 사용하여 비교되어야만 한다. 이러한 매개변수와 관련된 시스템간의 모든 차이점은 반드시 파악되고 보고되어야 한다.

대중에 공개되는 비교 주장의 경우, 이러한 평가는 반드시 정밀 검토 과정에 관한 7.3.3에 따라 실시해야 한다. 공개적인 비교 주장의 경우, 이러한 평가는 반드시 실시하여야 한다는 것이다.

5.1.2.5 정밀 검토 사항(critical review consideration) 정밀 검토는 전과정 평가 연구가 이 규격에 규정된 방법론, 데이터 및 보고에 관한 요건을 따르고 있는지의 여부를 검증하는 기법이다. 정밀 검토의 수행 여부와 그 실시 방법은 물론, 검토를 수행할 사람도 반드시 전과정 평가 연구 범위에 규정되어야 한다.

일반적으로 전과정 평가에 대한 정밀 검토는 선택 사항이며, 7.3에 기술된 검토 방법 중 어느 것을 활용해도 좋다.

공개적인 비교 주장을 위한 전과정 평가 연구에서는 정밀 검토가 반드시 실시되어야 하며, 7.3.3에 기술된 정밀 검토 과정을 활용해야만 한다.

5.2 전과정 목록 분석

5.2.1 전과정 목록에 대한 일반 사항 목록 분석은 제품 시스템의 관련 투입물과 산출물을 정량화하기 위한 데이터 수집 및 계산 과정을 포함한다. 투입물과 산출물은 시스템과 관련된 자원 사용 및 대기, 수계, 토지로의 배출을 포함할 수 있다. 해석은 전과정 평가의 목적 및 범위에 따라 이러한 데이터를 기초로 이루어질 수 있다. 이러한 데이터는 또한 전과정 영향 평가를 위하여 투입된다.

목록 분석 수행 과정은 반복적이다. 데이터가 수집되고 시스템에 대하여 더 많은 사항을 알게 됨에 따라, 연구 목적을 충족시키기 위하여 데이터 수집 절차와 변경을 필요로 하는 사안을 파악할 수 있다.

5.2.2 데이터 수집 및 계산 절차 전과정 목록에 포함되는 정량적, 정성적 데이터는 반드시 시스템 경계 내의 각 단위 공정마다 포함되어야 한다.

데이터 수집에 사용되는 절차는 범위, 단위 공정 또는 연구의 의도된 적용에 따라 달라질 수 있다.

데이터 수집은 자원 집약 과정이 될 수 있다. 데이터 수집의 실질적인 제한 사항은 연구 범위에서 고려되어야 하며, 연구 보고서로 문서화되어야 한다.

몇 가지 중요한 계산 고려 사항은 다음과 같다.

- **할당 절차**는 다수의 제품(보기 : 석유 정제에 의한 다수의 제품)을 포함하는 시스템 취급시 필요하다. 물질 및 에너지 흐름 뿐 아니라 관련된 환경 배출물들은 반드시 명확히 규정된 절차에 따라 제품별로 할당하여야 하며, 이를 문서화하고 그 타당성을 입증해야만 한다.
- **에너지 흐름의 계산**은 사용된 다양한 원료와 전력원, 변환 효율성 및 에너지 흐름의 분배는 물론, 에너지 생성 및 사용과 관련된 투입물과 산출물을 고려하여야 한다.

5.3 전과정 영향 평가 전과정 평가의 영향 평가 단계는 전과정 목록 분석 결과를 이용하여 잠재적인 환경 영향의 중요성을 평가하는 것을 목적으로 한다. 일반적으로 이 과정에서는 특정 환경 영향과 목록 데이터를 연관시키고, 그 영향을 이해하고자 한다. 상세한 정도, 평가된 영향의 선택 그리고 사용된 방법은 연구 목적과 범위에 따라 달라진다.

전과정 영향 평가 연구의 목적이 충족된 시점을 판단하기 위하여 또는 영향 평가 결과 전과정 평가 연구의 목적이 충족될 수 없다고 밝혀진 경우에 이 연구의 목적과 범위를 수정하기 위하여 연구의 목적과 범위를 검토하는 반복 과정을 포함할 수 있다.

- 목록 데이터를 영향 범주에 배정함(분류)
- 영향 범주 내에서 목록 데이터를 모델링(특성화)
- 매우 특수한 경우, 그리고 의미가 있을 때, 그 결과를 합산(가중치 부여)

비고 가중치 부여 이전의 데이터는 이용 가능한 상태로 남아 있어야 한다.

영향 평가의 방법론적, 과학적 기본 구조는 현재 개발 중에 있으며, 영향 범주의 모델은 각기 다른 개발 단계에 있다. 목록 데이터를 특정의 잠재적인 환경 영향과 일관성 있고 정확하게 연계시키는 일반적으로 채택되어진 방법은 없다.

영향 범주의 선정, 모델링 평가와 같은 전과정 영향 평가 단계에는 주관성이 존재한다. 따라서 영향 평가에서 투명성은 가정을 명확하게 기술하고 보고하는 것을 보장하기 위하여 아주 중요하다.

5.4 전과정 해석 해석은 결론과 권고에 이르기 위하여 전과정 평가에서 목록 분석과 영향 평가의 결과를, 또는 전과정 목록의 경우에는 목록 분석 결과만을 전과정 평가 연구 목적과 범위에 따라 조합시키는 단계이다.

이 해석의 발견 사항은 전과정 평가 연구 목적과 범위에 따라 의사 결정자에게 제시하기 위한 결론 및 권고의 형태를 취할 수 있다.

해석단계는 정의된 목적에 따라 전과정 평가 연구 범위는 물론, 수집된 데이터의 특성과 품질을 검토하고 수정하는 반복 과정을 포함할 수 있다.

해석 단계에서의 발견 사항은 수행된 모든 민감도 분석 결과를 반영하여야 한다.

후속적인 결정 및 조치는 해석의 발견 사항에서 확인된 환경적 의미를 통합할 수 있더라도 기술적인 성과 및 경제적, 사회적 측면과 같은 다른 요소들도 고려되므로 전과정 평가 연구 범위를 벗어난다.

6. 보고 전과정 평가 결과는 보고 대상자에게 공정하고 완전하며, 정확하게 보고되어야만 한다. 보고의 형태와 서식은 반드시 전과정 평가 연구의 범위 정의 단계에서 정해야 한다.

결과, 데이터, 방법, 가정 및 제한 사항은 전과정 평가 연구에 내재된 복잡성과 상보성(trade-offs)을 독자가 쉽게 이해할 수 있도록 반드시 투명해야 하며, 상세하게 제시되어야 한다. 또한 보고는 결과와 해석이 전과정 평가 연구 목표와 일관성 있게 이용될 수 있도록 해야만 한다.

전과정 평가 결과를 제3자, 즉 연구 의뢰자나 수행자가 아닌 이해 관계자에게 전달할 때에는 전달 형태와 상관없이 제3자를 위한 보고서를 작성해야 한다. 이 보고서는 참고 문서를 수록해야 하며 전달 대상이 되는 어떤 제3자라도 활용할 수 있어야만 한다.

제3자를 위한 보고서는 반드시 다음 측면들을 포함하여야 한다.

a) 일반 측면

- 1) 전과정 평가 의뢰자, 전과정 평가 수행자(내부의 또는 외부의)
- 2) 보고 일자
- 3) 전과정 평가 연구가 이 규격의 요건에 따라 수행되었다는 진술

b) 목적 및 범위 정의

c) 전과정 목록 분석 데이터 수집 및 계산 절차

d) 전과정 영향 평가 수행된 영향 평가의 방법론 및 결과

e) 전과정 해석

- 1) 결과
- 2) 방법론 및 데이터 두 가지 모두와 연관된 결과의 해석에 관한 가정 및 제한 사항
- 3) 데이터 품질 평가

f) 정밀 검토

- 1) 검토자의 이름과 소속
- 2) 정밀 검토 보고서
- 3) 건의에 대한 대응

비교 주장에 대하여 다음 사항들이 반드시 보고서에 수록되어야 한다.

- 물질과 에너지 포함 여부의 타당성을 입증하기 위한 물질과 에너지 흐름에 대한 분석
- 활용한 데이터의 정밀성, 완벽성 및 대표성에 대한 평가
- 5.1.2.4에 따라 비교 대상이 되는 제품 시스템의 등가성 기술
- 정밀 검토 과정 기술

7. 정밀 검토

7.1 정밀 검토의 일반 사항 정밀 검토 과정은 아래 사항을 반드시 보장하여야 한다.

- 전과정 평가를 수행하는 데 사용한 방법은 이 규격과 일관성이 있다.
- 사용된 데이터는 전과정 평가 연구 목표와 관련하여 적절하고 합리적이다.
- 해석은 파악된 제한 사항과 연구 목표를 반영한다.
- 연구 보고는 투명하고 일관성이 있다.

이 규격은 전과정 평가 연구의 목적 또는 용도에 관한 요건을 규정하지 않기 때문에 정밀 검토는 전과정 평가 연구를 위해 선택된 목적 또는 전과정 평가 결과가 적용될 용도를 검증 또는 입증할 수 없다.

바람직한 정밀 검토의 범위와 유형은 전과정 평가 연구 중 범위 단계에 반드시 규정되어야 한다.

7.2 정밀 검토의 필요성 정밀 검토는 이해 관계자를 포함시키는 등의 방법으로 전과정 평가 연구의 이해를 쉽게 하고 신뢰성을 제고시킬 수 있다.

비교 주장을 위한 전과정 평가 결과의 이용은 그 적용이 전과정 평가 연구 외부의 이해 관계자들에게 영향을 미칠 수 있기 때문에 특별한 관심을 불러일으키는 한 편 정밀 검토를 필요로 한다. 외부 이해 관계자들에 대한 부정적인 영향이나 오해의 개연성을 줄이기 위하여 비교 주장을 위한 전과정 평가 연구의 경우 반드시 정밀 검토를 실시하여야 한다.

그러나 정밀 검토를 수행했다는 사실이 전과정 평가 연구에 근거한 비교 주장에 대하여 결코 어떤 보증을 의미하지는 않는다.

7.3 정밀 검토 과정 전과정 평가 연구가 정밀하게 검토되어야 하는 경우 정밀 검토의 범위는 이 연구의 목적 및 범위 정의 단계에서 규정되어야 한다. 범위는 정밀 검토가 수행되어야 하는 이유, 검토될 내용, 세부 사항의 수준 및 그 과정에 참여되어야 할 관련자를 규명해야 한다.

필요한 경우 전과정 평가 연구 내용의 기밀 준수 협약을 체결해야 한다.

7.3.1 내부 전문가 검토 정밀 검토는 내부적으로 수행될 수 있다. 그러한 경우 정밀 검토는 전과정 평가 연구로부터 독립적인 내부 전문가에 의해 수행되어야 한다.

이 전문가는 이 규격의 요건을 숙지하고 있어야 하며, 필요한 과학적, 기술적 전문성을 갖추고 있어야 한다.

검토 기록은 전과정 평가 연구 수행자에 의해 작성된 후 독립적인 내부 전문가에 의해 검토된다. 검토 기록은 내부의 독립적인 전문가에 의해 전체적으로 작성될 수도 있다.

검토 기록은 반드시 전과정 평가 연구 보고서에 포함되어야 한다.

7.3.2 외부 전문가 검토 정밀 검토는 외부적으로 수행될 수 있다. 그러한 경우 정밀 검토는 전과정 평가 연구로부터 독립적인 외부 전문가에 의해 수행되어야 한다.

이 전문가는 이 규격의 요건을 숙지하고 있어야 하며, 필요한 과학적, 기술적 전문성을 갖추고 있어야 한다.

검토 기록은 전과정 평가 연구 수행자에 의해 작성된 후, 독립적인 외부 전문가에 의해 검토된다. 검토 기록은 외부의 독립적인 전문가에 의해 전체적으로 작성될 수도 있다.

검토 기록, 연구 수행자의 의견 및 검토자의 권고 사항에 대한 대응은 반드시 전과정 평가 연구 보고서에 수록되어야 한다.

7.3.3 이해 관계자에 의한 검토 외부의 독립적인 전문가는 원래의 연구 의뢰자에 의해 검토 위원회 의장으로 활동하도록 선임된다. 의장은 검토 목적, 범위 및 활용 가능한 예산에 근거하여 다른 독립적이고 자적 있는 검토자를 선임한다.

이 검토 위원회는 전과정 평가 연구 결과에 의해 영향을 받을 수 있는 정부 기관, 비정부 단체 및 경쟁사 등의 이해 관계자들을 포함할 수 있다.

검토 기록 및 검토 위원회 보고서 뿐만 아니라 전문가의 의견과 검토자 또는 검토 위원회에 의해 작성된 권고에 대한 대응 또한 전과정 평가 연구 보고서에 반드시 포함되어야 한다.

**부속서 A (참고)
참고 문헌**

a) KS A 14042 환경 경영 - 전과정 평가 - 전과정 영향 평가⁽⁴⁾

b) KS A 14043 환경 경영 - 전과정 평가 - 전과정 해석⁽⁴⁾

주⁽⁴⁾ 발행 예정인 규격

本誌『골板紙包裝 · 物流』 5대 캠페인

- | | |
|----------------------|--------------|
| ① 일등국민 덕목함양운동 | ③ 좌측통행 준법운동 |
| ② 포장 · 물류산업 세계화 운동 | ④ 농촌 되살리기 운동 |
| ⑤ 나무 · 물 · 공기 청정화 운동 | |

확실한 광고효과를 원하십니까?

국내 유일 지류포장 전문지 『골板紙包裝 · 物流』

『골板紙包裝 · 物流』誌 배포처

- | | |
|------------------------------|---------------------|
| ● 포장 · 관련정부기관 | ● 포장 · 물류 관련단체 |
| ● 골판지포장 제조업체 | ● 골판지 원지 제조업체 |
| ● 골판지포장 사용업체 | ● Corn Starch접착제업체 |
| ● 골판지 기계 제작업체 | ● 골판지 잉크 · 인판제조 업체 |
| ● 접합용 접착제 제조업체 | ● 자동결속기 · PP밴드 제조업체 |
| ● 물류System 자동창고 · 팰리타이저 제작업체 | ● 팰리트 제작업체 |
| ● 컨테이너 · 특장차 제작업체 | ● 골판지원지 무역업체 |
| ● 골판지포장 기계 무역업체 | ● 골판지포장 기타 부자제 업체 |