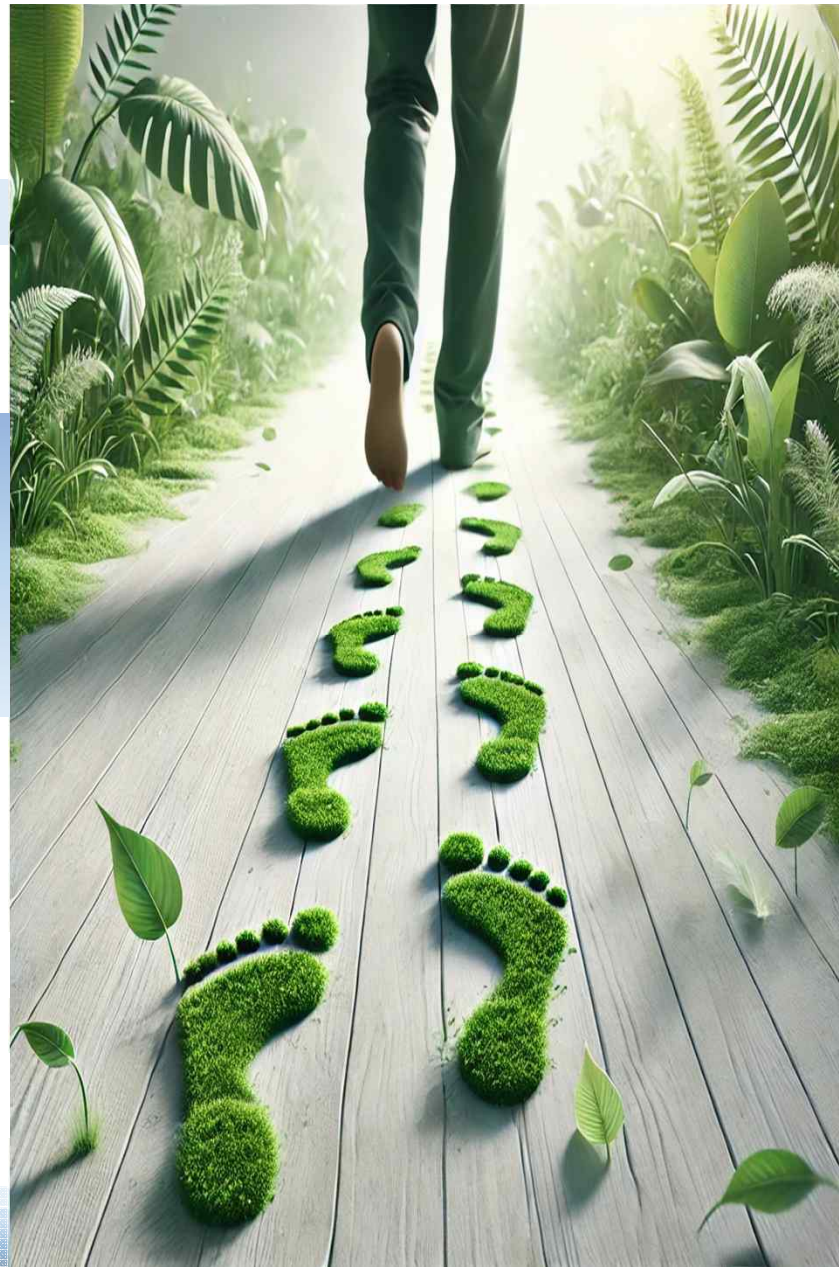
탄소발자국

: 인간이 발생시킨 탄소의 흔적을 알고 줄이기 위해 만들어진 개념

제품 탄소발자국 MRV 활성화를 위한 모두의 역할



2024. 11. 4.

kpc 한국생산성본부인증원

목 차

1. **MRV** 개념, 제품 탄소발자국 **MRV,** 전과정 관점, 전과정 사고

2. 제품 탄소 발자국 산정**(M)** 원칙, 전과정 평가와 제**3**자 검증

3. 제품 탄소 발자국 검증**(V)** 원칙, 프로세스, 의견 유형

4. 제품 탄소발자국의 **MRV** 활성화 방안
   - 소비자,기업, 전문기관 검증 기관, 정부 의 역할

5. 활성화를 위한 기술적 우선 과제
   - 제품군별 적합한 사용규칙
   - 국가 **LCI DB** 구축 및 국제 통용성 확보

1. 산정(M), 보고(R), 검증(V)

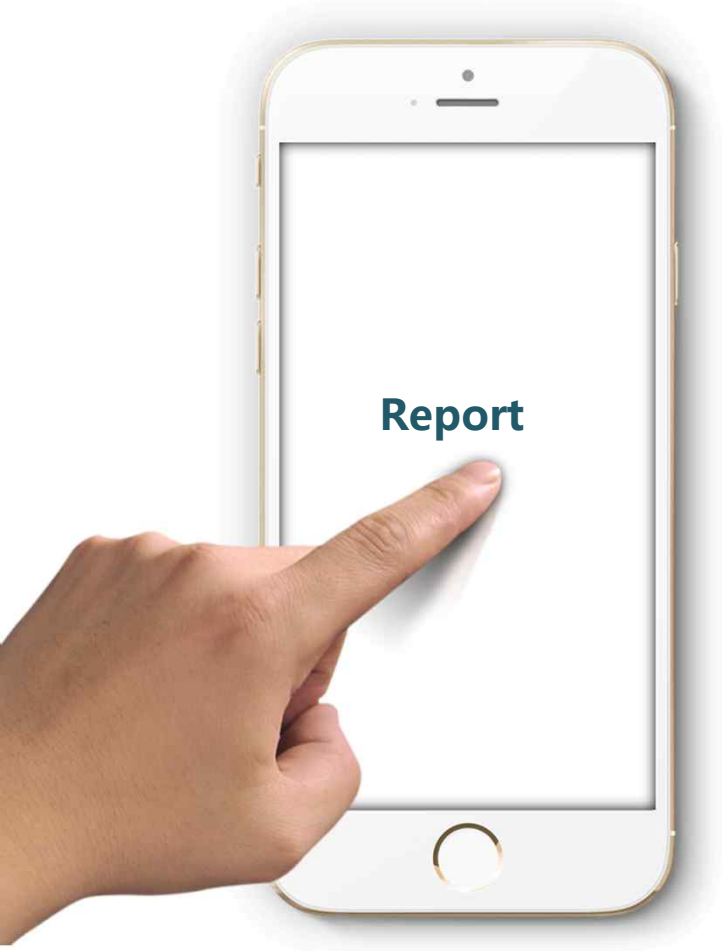
배출, 저감 활동 및 지원에 관한 데이터 및 정보의 측정 또는 모니터링

배출량의 직접적인 물리적 측정, 활동 자료 및 배출계수를 이용한 배출량

정확하고 비교 가능한 정량적 측정이 중요

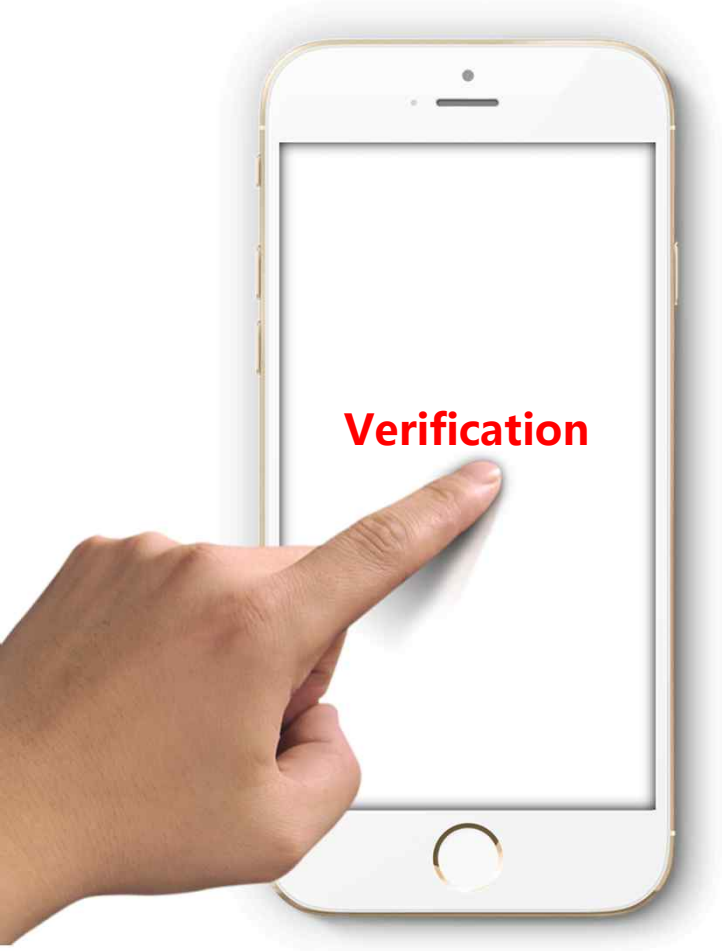
IPCC 가 측정 활동을 돕기 위한 측정방법 및 절차에 관한 가이드라인을 제공

1. 산정(M), 보고(R), 검증(V)



- 정보를 수집하여 다양한 사용자가 접근
- 정보 범위에 따라 국가, 개별 회사 등 정보 보고자가 달라짐
- 주요 보고 수단은 국가 보고서
- 탄소발자국의 경우 **CFP**연구 보고서

1. 산정(M), 보고(R), 검증(V)



- 보고된 정보를 주기적으로 검토, 분석
- 검증기준에 따라 독립적인 평가
- 완전성과 신뢰성을 확인
- 합리적 또는 제한적 보증 수준

1. 제품 탄소발자국 **MRV**

"탄소발자국 **MRV**는 탄소감축으로 가기 위해 우선 순위로 두어야 하는 여정입니다."

EPD(Environmental Product Declaration)
환경제품선언 이라 하며 동일한 기능을
수행하는 제품간의 비교를 가능하게 하기위해
제품의 수명주기에 대한 환경정보를 정량화

PCR (Product Category Rules)
제품유형별 평가규칙으로 제품이나 서비스의
환경적 특성을 평가하고 보고하기 위한
표준화된 방법론, CFP PCR

LCI DB (Life Cycle Inventory Data Base)
전과정 단계별로 연결된 원료, 소재,연료, 수송,
폐기 흐름에 포함된 요소별로 단위당
천연자원과 배출물 흐름(기본흐름)을 목록화

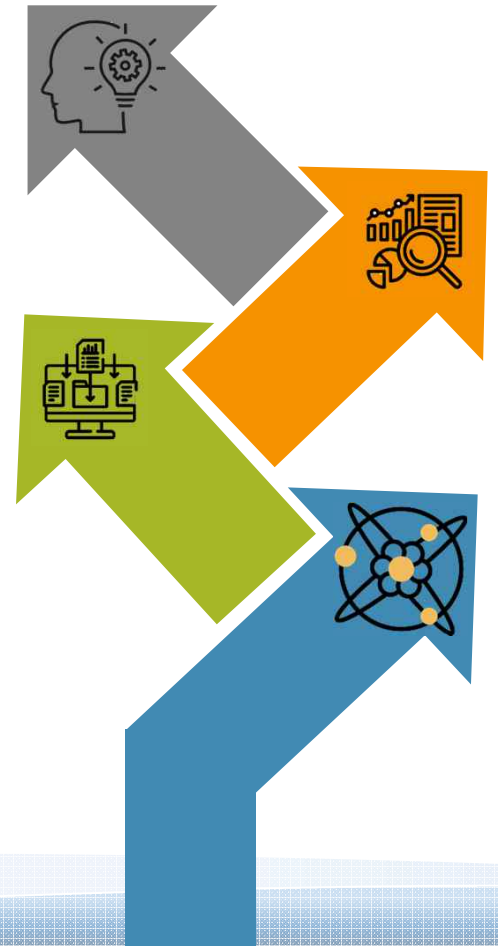
1. 제품 탄소 발자국 MRV

제품 탄소 감축 방안 도출

- 검증된 잠재적 영향 평가 결과 기반으로 탄소감축을 위한 대안을 도출

제품 탄소 전과정 평가(LCA)

- 인벤토리 구축, 측정, 평가, 보고
- ISO 14067



국제통용 탄소발자국 검증

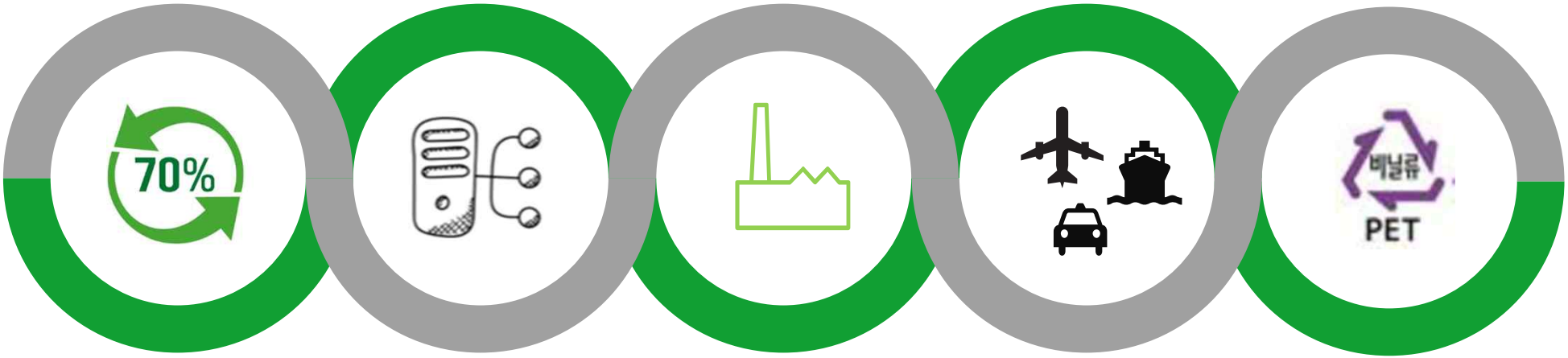
- CFP 연구보고서 검증
- ISO 14064-3

환경 전과정 사고(LCT)

- 환경 영향 범주의 다양성
- 사업장에서 확장된 공급망(산업,제품 등)
- 설계,생산,사용,자원순환 측면의 제품 LCA 원료채취부터 폐기까지

1. 전과정 관점

제품 시스템 전과정에서 발생하는 탄소 배출량을 정확히 산정



원료 획득 | 설계 | 생산 | 운송/ 수송 | 사용 및 폐기

감축 목표 설정 및 효율적인 감축 전략 수립

1. 전과정 사고

제조 전단계

제조 단계

사용 단계

폐기 단계

전과정 관점(Life Cycle Perspective) : 한 단계에서 배출 감축 활동으로 배출이 다른 단계로 이전되는 누출 방지

다매체 관점(Mutimedia Perspective) : 환경정책을 세울 때는 하나의 환경영향만이 다매체 관점에서 분석

기후변화 자원고갈 오존층 파괴 인체 독성

광화학스모그 산성화 부영양화 생태 독성

2. 제품 탄소 발자국 산정(M) 원칙, 전과정 평가와 제3자 검증

1. MRV 개념, 제품 탄소발자국 MRV, 전과정 관점, 전과정 사고
2. 제품 탄소 발자국 산정(M) 원칙, 전과정 평가와 제3자 검증
3. 제품 탄소 발자국 검증(V) 원칙, 프로세스, 의견 유형
4. 제품 탄소발자국의 MRV 활성화 방안
   - 소비자,기업, 전문기관 검증 기관, 정부 의 역할
5. 활성화를 위한 기술적 우선 과제
   - 제품군별 적합한 사용규칙
   - 국가 LCI DB 구축 및 국제 통용성 확보

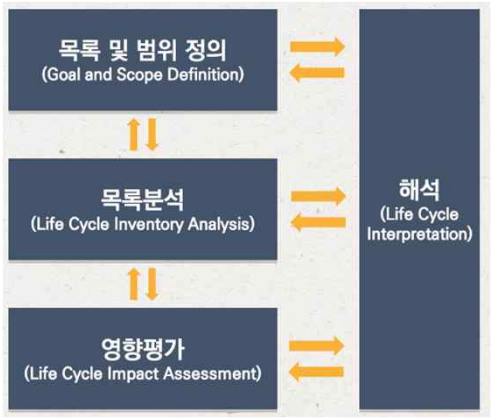
2. 제품 탄소 발자국 산정 (M) 원칙

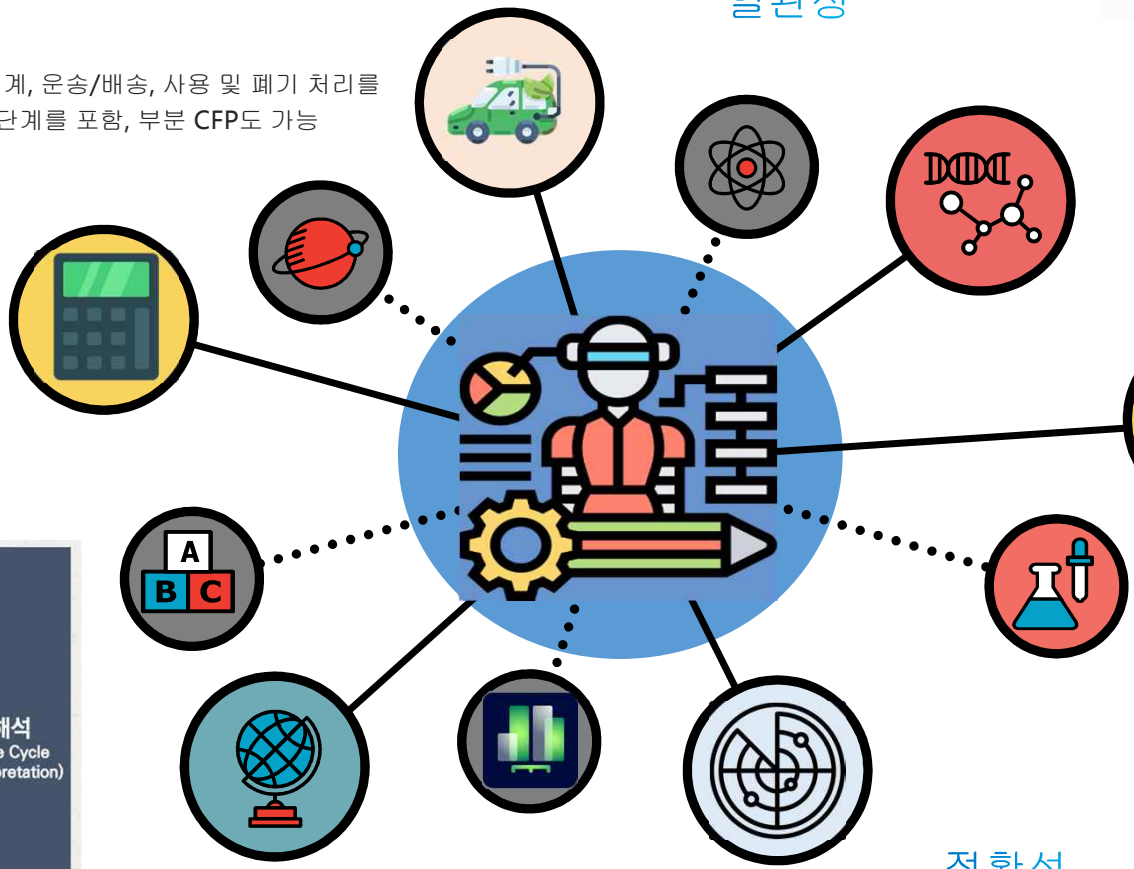
전과정 관점

CFP 의 정량화란 원료 획득, 설계, 운송/배송, 사용 및 폐기 처리를 포함하는 제품 전과정의 모든 단계를 포함, 부분 CFP도 가능

중복계산 배제

반복적 접근법





완전성

일관성

기능단위 또는 선언단위

CFP 연구 주장은 기능 단위 설정에 따라 달라지며 **비교 주장**을 위해서는 반드시 동일한 기능단위 이여야 함

일치성

과학적 접근법

의사결정은 자연과학(물리학,화학,생물학)에 근거함을 우선하고 불가능시에는 다른 과학적 접근법(사회 과학 및 경제 과학)

정확성

투명성

2. 전과정 평가(M)와 제3자 검증(V)

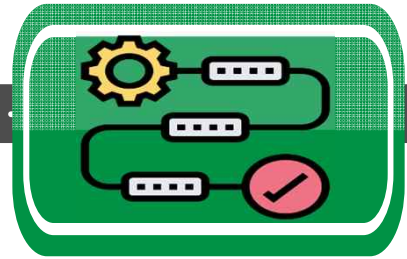
전과정 사고 (Life Cycle Thinking)를 적용한 도구

"전과정 평가"
(Life Cycle Assessment)

기업 준비 : 인프라 구축, 인벤토리 구축

적용 : 제품 개발 및 개선(감축 계획)
환경 정책 결정, 전략 기획(공급망 관리)
비교 주장(마케팅)

독립적, 객관적 검토



제 3자 검증을 통해 신뢰성 제고

3. 제품 탄소 발자국 검증(V) 원칙, 프로세스, 의견 유형

1. MRV 개념, 제품 탄소발자국 MRV, 전과정 관점, 전과정 사고
2. 제품 탄소 발자국 산정(M) 원칙, 전과정 평가와 제3자 검증
3. **제품 탄소 발자국 검증(V) 원칙, 프로세스, 의견 유형**
4. 제품 탄소발자국의 MRV 활성화 방안
   - 소비자,기업, 전문기관 검증 기관, 정부 의 역할
5. 활성화를 위한 기술적 우선 과제
   - 제품군별 적합한 사용규칙
   - 국가 LCI DB 구축 및 국제 통용성 확보

3. 제품 탄소 발자국 검증(V) 원칙

공평성

객관적이며 편향성을 보이지않게 하기 위해 검증 계약을 설계 및 실행

증거 기반 접근 방법

충분하고 적절한 증거를 근거로 하는 합리적인 방법을 사용하고 있음을 보장

공정한 표시

검증 활동, 발견 사항, 결론 및 의견이 정직하고 공정하게 제시 될 수 있도록 보장

문서화

검증을 문서화하고 이것이 기준에 적합하고 결론에 대한 근거를 확고히 함을 보장

보수성

비교 가능한 대안 선택시 상황에 따라 다르게 해석 매출 산정시는 과대 산정, 감축 선정시 베이스 라인은 과소 산정이 보수적

3. 제품 탄소 발자국 검증(V) 프로세스 & 검증 의견 유형

적정

- 중요한 배출량, 제거량 또는 저장량을 지원하기 위한 충분하고 적절한 증거가 있음.
- 기준이 중요한 배출량, 제거량 또는 저장량에 대해서 적절하게 적용

조건부 적정

- 온실가스 성명서의 유용성을 저해하는 문제의 정도.
- 온실가스 성명서에 대한 문제의 영향이 결정될 수 있는 범위

부적정

- 적정 의견 또는 조건부 적정 의견을 지원할 만한 충분하거나 적절한 정보가 없음.
- 기준이 중요한 배출량, 제거량 또는 저장량에 대해 적절하게 적용되지 않음

의견 발행 거절

- 충분하고 적절한 증거를 확보할 수 없고 발견되지 않은 중요한 허위 선언이 온실가스 성명서에 미칠 수 있는 영향이 중요하고 만연해 있다고 결론을 내릴 수 있음을 보장

4. 제품 탄소발자국의 **MRV** 활성화 방안

1. **MRV** 개념, 제품 탄소발자국 **MRV**, 전과정 관점, 전과정 사고
2. 제품 탄소 발자국 산정**(M)** 원칙, 전과정 평가와 제**3**자 검증
3. 제품 탄소 발자국 검증**(V)** 원칙, 프로세스, 의견 유형
4. 제품 탄소발자국의 **MRV** 활성화 방안
   - 소비자,기업, 전문기관 검증 기관, 정부 의 역할
5. 활성화를 위한 기술적 우선 과제
   - 제품군별 적합한 사용규칙
   - 국가 **LCI DB** 구축 및 국제 통용성 확보

4. 제품 탄소발자국의 **MRV** 활성화 방안

정책적 지원

- 기업의 MRV 자발적 참여를 유도하기 위한 재정적 지원, 인센티브 제공
- 국내 제품 탄소발자국 검증제도의 **국제 통용성 확보**

전문,검증 기관의 역할

- **측정 및 보고 방법** 에 대한 국제 표준을 도입하고, 국내 상황에 맞게 적용
- **제품군별 사용규칙(PCR) 개발**,공유 및 적용

소비자의 역할

- 전과정 사고
- 저탄소 제품 인식 제고로 기업과 의사 소통

기업의 역할

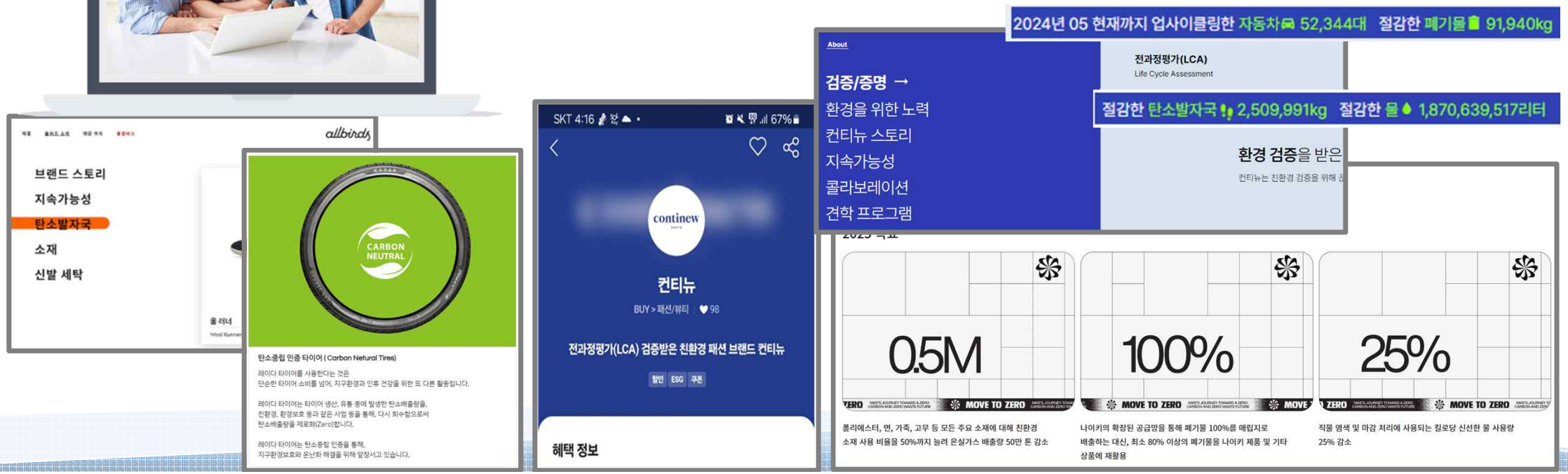
- 제품 전과정 탄소 배출량을 정확하게 측정하고 보고할 수 있는 **시스템을 구축**
- **산업,제품별 LCI DB 구축** 을 위해 전문기관과 정보 공유

4. 제품 탄소 발자국 **MRV** 활성화를 위한 소비자의 역할

소비자 (국민)

투명하게 공개된 제품 탄소발자국 정보를 받아 인식 제고 하여 저탄소 제품을 선택

탄소중립을 단순 마케팅으로만 활용하는 그린 워싱이 아닌
기업 선별하는 전과정 사고 역량 ㄴ



4. 제품 탄소 발자국 **MRV** 활성화를 위한 기업의 역할

기업 (산업)

ESG ESG경영 확대에 따라 자체 공급망內 기업에 대한 탄소배출량 관리

국가 제품군별 **LCI DB** 개발시 해당 산업계 관련 기업의 적극적 참여

> 글로벌 시가총액 50% 기업 데이터, NZDPU로 무료 공개

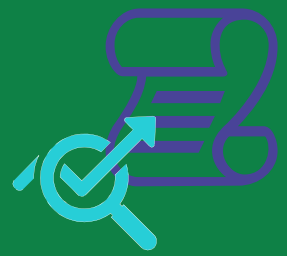
글로벌 시가 총액의 50% 이상을 차지하는 기업들의 핵심 기후 데이터가 NZDPU를 통해 무료로 공개된다. 기업이 CDP를 통해 환경 정보를 공개하면, 핵심 기후 데이터가 NZDPU에 제공되는 구조다. 해당 데이터에는 온실가스 배출량과 감축 목표 등 다양한 부문의 기후 관련 정보가 포함된다.

제품 전과정 탄소 배출량을 정확하게 측정하고 보고할 수 있는 시스템을 구축

2.	**Environmental**	
2.1	**환경경영**	**09**
2.1.1	환경경영 체계	09
2.2	**기후변화 대응**	**11**
2.2.1	기후변화 전략	11
2.2.2	탄소중립	14
2.2.3	제품 탄소감축	17
2.2.4	사업장 탄소감축	22
2.2.5	전과정 탄소감축	24
2.3	**순환경제**	**26**
2.3.1	재활용 생태계 조성	26
2.3.2	사업장 자원 사용	28
2.4	**유해물질 관리 강화**	**29**
2.4.1	유해물질 관리	29

4. 제품 탄소 발자국 **MRV** 활성화를 위한 전문기관, 검증 기관의 역할

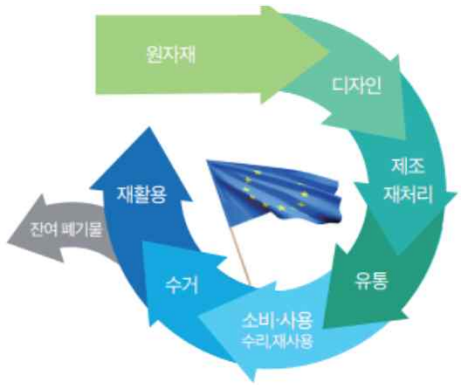
전문, 검증기관



CFP-PCR (PCR: product category rules**)** 개발

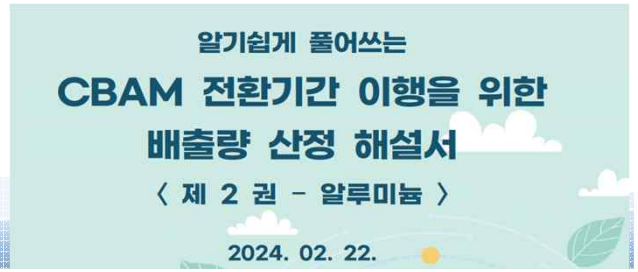
- **PCR**
  하나 이상의 제품 범주(동등한 기능을 수행할 수 있는 제품군)에 대하여
  제3유형 환경성 선언의 개발을 위한 일련의 특정 규칙, 요구사항 및 지침

- **CFP-PCR**
  제품 탄소발자국-제품 범주 규칙 으로
  시스템 경계, Cut-Off 기준, 모듈성, 할당, 데이터 품질 요건 등에 대한 규칙



고객의 요구사항에 적합한 스킴 적용과 스킴별 **MRV** 역량 향상

[배터리] EU 배터리 지침(자동차, EU Batteries Directive)
[전자기기] 에코디자인 지침
[섬유] 순환섬유제품



ipef INTERNATIONAL PRODUCT ENVIRONMENTAL FOOTPRINT

4. 제품 탄소 발자국 MRV 활성화를 위한 정부의 역할

정책적 지원

국가 탄소중립 녹색성장 전략 1

구체적 효율적 방식으로 온실가스를 감축하는

책임감 있는 탄소중립

전략추진과제

❷ (저탄소 산업구조 전환)

세액공제·금융 등 총력지원을 통해
공정전환 및 순환경제 활성화로
① 연·원료→ ②공정→ ③제품→ ④재활용
"전과정에서 탄소중립 실현"

❷ (인력양성 · 인식제고)

저탄소 · 미래분야 인력 양성

탄소중립 과제의 전과정 이행관리 및 환류체계 구축

탄소중립 계획의 타당성 평가
탄소중립 이행에 대한 검증

재정적 지원 및 인센티브 제공

IAF 국제 다자간 상호인정 체결,
해외 제품탄소발자국 제도 또는
EPD 스킴과의 상호 인정 체결

5. 활성화를 위한 기술적 우선 과제

1. **MRV** 개념, 제품 탄소발자국 **MRV**, 전과정 관점, 전과정 사고
2. 제품 탄소 발자국 산정**(M)** 원칙, 전과정 평가와 제**3**자 검증
3. 제품 탄소 발자국 검증**(V)** 원칙, 프로세스, 의견 유형
4. 제품 탄소발자국의 **MRV** 활성화 방안
   - 소비자,기업, 전문기관 검증 기관, 정부 의 역할

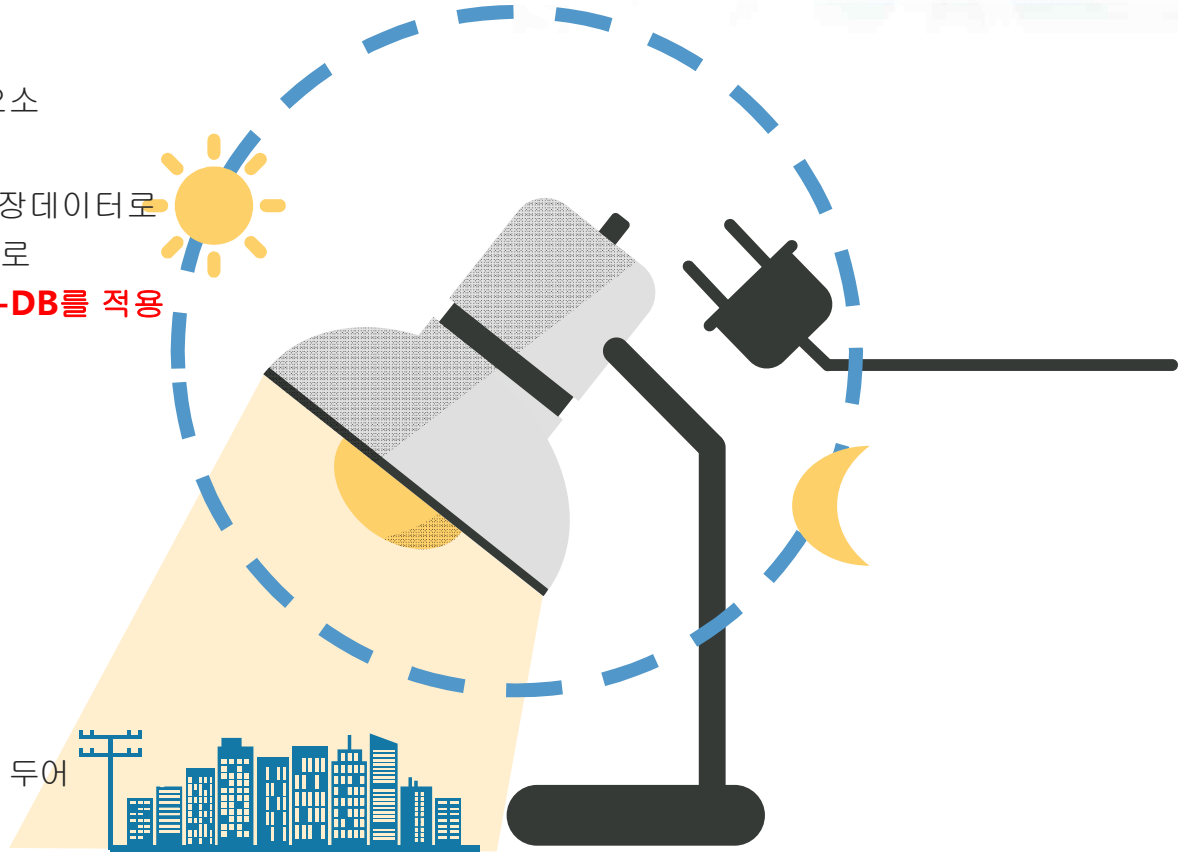
5. 활성화를 위한 기술적 우선 과제

- 제품군별 적합한 사용규칙
- 국가 **LCI DB** 구축 및 국제 통용성 확보

5. 활성화를 위한 기술적 우선 과제

- 제품 탄소 감축이란 목표 이면에는 저탄소 제품 개발
  저탄소제품이란 용어를 보면 **제품 간의 비교** 는 필수 불가결한 요소

- 제품 배출량 산정은 전과정 평가로 진행되며 이때 모든 DB를 현장데이터로 수집은 불가능하며 대부분의 DB는 **2차 데이터** 라고 하는 국가별로 만들어놓은 국가 LCI-DB나 전과정 평가 S/W에서 공급하는 **LCI-DB를 적용**



동종 제품군에는 같은 CFP-PCR를 적용하여야만 비교 가능
다양한 제품군에서 기능단위별로 CFP-PCR를 개발, 보급

LCI-DB 대상 범주를 기준으로 **활용도가 높은 부문에 우선 수위** 를 두어 국제적으로 통용될 수 있는 **국가 DB 를 개발, 보급**

5. 제품군별 적합한 사용규칙 (CFP-PCR, Cabon Footprint of Product-Product Category Rule)

PCR 개발, 검토, 등록 및 업데이트를 위한 원칙 : KS I ISO/TS 14027 요구사항

CFP - PCR 구성 : 시스템 경계, 모듈성, 할당 방법, CUT-OFF 기준, 데이터 품질 등

CFP - PCR 필요성 : 비교 목적이라면 동일한 범주의 제품은 동일한 CFP-PCR을 사용

"발자국 정보전달 프로그램" 외 "제3유형 환경성 선언" 에서도 적용

CFP-PCR이 채택되면, 이 요구사항에 따라 정량화로 수행

채택된 PCR 또는 CFP-PCR의 선택은 정당화 필요

5. 국가 LCI DB (Life Cycle Inventory Data Base) 구축 및 국제 통용성 확보

발자국과 LCI DB

전과정평가를 수행키 위해서는 먼저 사업장의 핵심 공정 등에서 제품흐름으로 구성된 **일차데이터**를 수집, 수집한 일차데이터와 일차데이터에 해당하는 **LCI 데이터베이스**에 의해 발자국 산정

해외 LCI DB 플랫폼 현황

UNEP의 **GLAD** (Global LCA Data Access Network) 플랫폼과 EU의 **LCDN**(Life Cycle Data Network) 플랫폼의 운영

한국 LCI DB 현황

GLAD 플랫폼 등록된 데이터는 181개 ('23년기준)
Eco-invent v. 3.10. DB 중 KOREA 데이터는
91개/ 23,501개 (' 24.6월 기준)

LCI DB 구축 필요성

제품 발자국의 정확성, 비교 가능성을 위해
제품군별 **기술적, 시간적, 지리적 범위를 가지는**
LCI DB 구축

국가 LCI DB 개발 추진계획

신규 구축 목표 (22년 157개, 23년 150개, 24년 150개)
ILCD 양식, EF3.1 영향평가 방법론과 범세계적 활용되는
SW인 OpenLCA, SimaPro, Gabi 에 탑재

국내 DB 국제 통용성

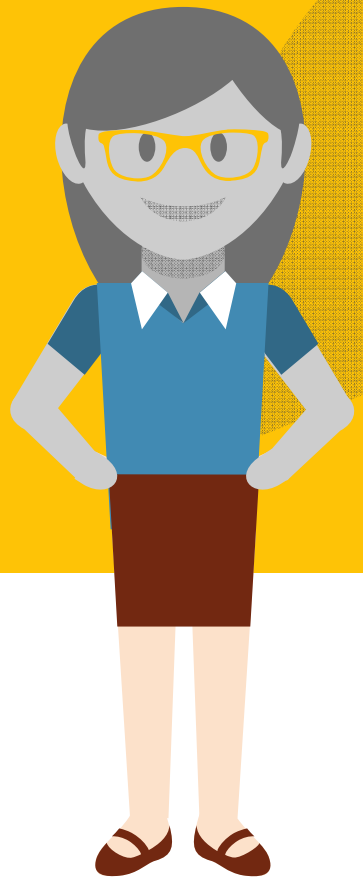
국내 LCI DB를 EU LCDN 플랫폼 등록을
목표로 DB 최신화 등 품질 확보

검증기관

제품 탄소발자국 MRV

제품 단위의 온실가스 감축 및 탄소 중립 녹색 성장을 위한 솔루션

저탄소 사회 실현을 향해서
CFP가 유효한 수단의 하나가 될 수 있도록
여기 와주신 많은 분들과 협력하여 더 좋은 제도로 만들어 나가기 위해
한국생산성본부인증원이 함께 하겠습니다!



ANY QUESTION?

미래성장전략본부 기후변화인증센터
센터장 최수경 skchoi@kpcqa.or.kr