

그린뉴딜을 위한 전과정평가 활용 및 국내외 사례

(LCA case study review for Green New Deal Strategy)

이광원/장병욱¹⁾, 최지나/안진주²⁾

1)(주)엔스타알앤씨 2)한국화학연구원

1. 개요
2. 그린정책과 LCA
3. 국내외 그린기술 LCA 적용사례
4. 시사점

1. 개요

유럽 및 우리나라 그린뉴딜 정책

○ (유럽) EU 집행위원회는 '50년까지 탄소배출제로 달성 목표를 담은 '유럽 그린딜'을 발표(20.1)

- 재생에너지 비중 확대, 자원재활용 확대를 통한 순환경제로의 전환, 고효율건물 확대, 지속가능한 수송 4개 분야

※ EU 전체 온실가스 배출의 75%를 차지하고 있는 에너지 분야의 탄소중립을 위해 재생에너지 사용 비중 확대

○ (한국) 그린경제로의 전환을 위한 “그린뉴딜” 정책 발표(20.7.14)

- 저탄소 및 탄소중립 경제사회의 녹색전환 추진(“그린에너지 확대”, “녹색산업 혁신” 등 그린뉴딜 핵심과제)

● 디지털분야 : 1. 데이터 댐 2. 지능형(AI) 정부 3. 스마트 의료 인프라

● 융합(디지털+그린) : 4. 그린스마트 스쿨 5. 디지털 트윈 6. 국민안전 SOC 디지털화 7. 스마트그린산단

● 그린분야 : 8. 그린 리모델링, 9. 그린 에너지, 10. 친환경 미래 모빌리티

○ (개념) LCA는 신기술의 환경성 평가를 통해 최적의 대안 결정을 위한 Policy-making 기법

※ 탄소발자국, 자원사용, 오존층영향, 산성비, 생태독성, 부영양화, 광화학스모그 등의 환경영향범주



○ (적용) EU European Green Deal에 대한 Accelerating the shift to sustainable and smart mobility에서

LCA 방법론 개발 요구

46. Looks forward to the upcoming Commission proposals for more stringent air pollutant emissions standards for combustion engine vehicles (Euro 7), and for revised CO2 emissions performance standards for cars and vans, ensuring a pathway from 2025 onwards towards zero-emission mobility; **calls on the Commission to develop life cycle assessment methodologies**; recalls the result of the in-depth analysis accompanying the Commission communication entitled 'A Clean Planet for all: A European strategic long-term vision for a prosperous, modern, competitive and climate neutral economy' that all new cars placed on the EU market will have to be zero-emission from 2040 onwards in the scenarios for reaching climate neutrality in 2050, and calls for a coherent policy framework and transition schemes to support this development; notes that a revision of the Type Approval Directive will be needed to allow front runner countries to apply more stringent measures at national level when so decided by Member States;

EU 정책(그린딜)에서 LCA의 활용

'14년 현재, 15개의 정책, 8개의 지침, 4개의 규정에 전과정 관점(LCA 포함)의 고려 규정

▶ 주요 정책

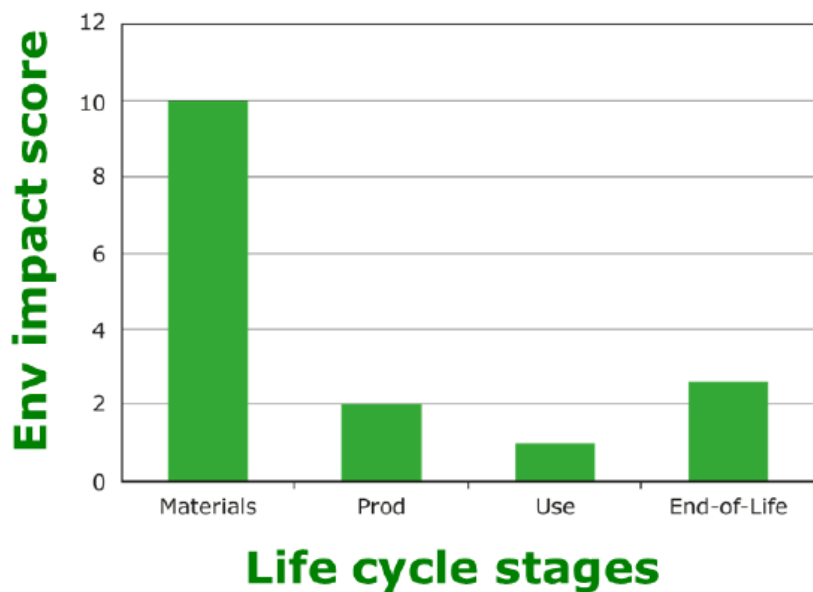
- ✓ 통합제품정책(COM(2003)302) : 제품의 전과정을 고려하여 환경영향 최소화
- ✓ Better Regulation for better result(COM(2015)215) : Better regulation을 위한 Toolbox에 LCA 포함
- ✓ EU 그린기술 개발 정책 (COM(2004) 38 : 기술의 전과정을 고려하여, 기술적 성과와 경제적/환경적 성과 검증
- ✓ 순환경제 정책(COM(2015)614) : 전과정 관점을 실행계획 수립 및 LCA를 통한 환경정보 공개
- ✓ 건설분야의 지속가능한 경쟁력 전략(COM(2012)433) : 설계, 건설, 사용 및 철거의 건축 과정에 JRC의 LCA 가이드 적용
- ✓ 건설분야의 자원효율성 기회(COM(2014)445) : 전과정을 고려하여, 각종 빌딩의 효율적인 자원 사용 및 환경영향 저감 촉진

▶ HORIZON 2020 : EU 2020 성장전략(스마트/지속가능한/포괄적 성장) 지원

- ✓ 전체 예산의 최소 20%를 기후변화 분야에 배정  지속가능한 성장 전략 분야에 최소 60% 배정
- ✓ 다수의 프로젝트에서 LCA 수행 요구
 - 연료전지 및 수소 분야 : 수소의 생산, 운송 및 분배, 사용, FCH 기술의 재활용 및 해체 등
 - 그린 모빌리티 : 차세대 철도차량, 혁신적인 운송 인프라 구축, EV 및 배터리, 차량용 재료 개발 등
 - 건축 분야 : 스마트 시티, 차세대 고효율 빌딩 설계, 고효율화를 위한 리빌딩 등

2. 그린정책과 LCA

정책결정에서 LCA를 활용하는 이유는?



※ 어디에 정책의 초점을 맞추어야 하는 가?

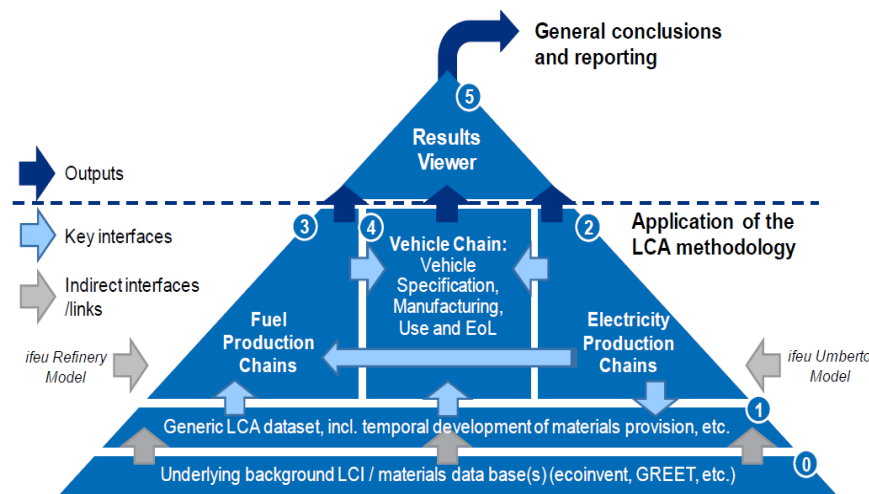
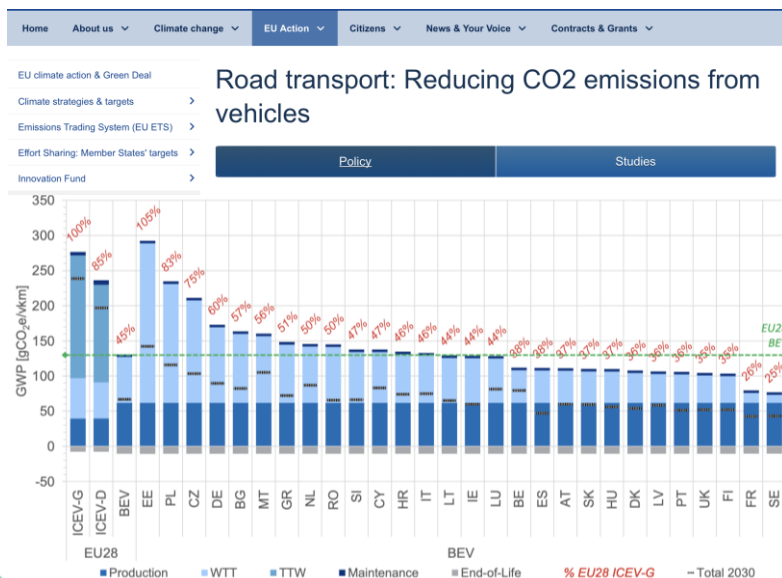
※ 정책에 따른 하나의 성과 달성이 다른
성과를 저해하지는 않는가?

참고) Life cycle assessment for the impact assessment of policies, EU JRC, 2016

운송분야 온실가스 감축 정책

'20년, EU JRC는 운송분야 온실가스 감축 정책 지원을 위한 자동차 LCA 결과 발표

- ▶ EU는 운송분야 저탄소/순환 경제로의 전환을 지원하기 위한 다양한 정책 수립 및 시행
- ▶ 정책결정 지원을 위해, 육상 운송용 자동차 전과정의 환경영향에 대한 이해도 향상이 필수적임
 - EU 내 2020년 및 2050년 운행 차량(일반 및 대체 연료)에 대한 LCA 수행 ifc 정책결정을 위한 정보 제공
- ▶ (결과) 순환경제로의 전환을 위한 EU 정책 방향 확인
 - 현재 정책의 개선 방향 제안 - 배터리의 재활용 및 재사용, 고효율 자동차에 대한 인센티브 제도 개선 등



[LCA 수행 framework]

3. 국·내외 그린기술 LCA 적용 사례

국내 사례 - CCU(차세대 탄소자원화 연구)

온실가스 감축을 포함한 환경적인 타당성이 보장된 탄소자원화 기술 개발 요구 증대

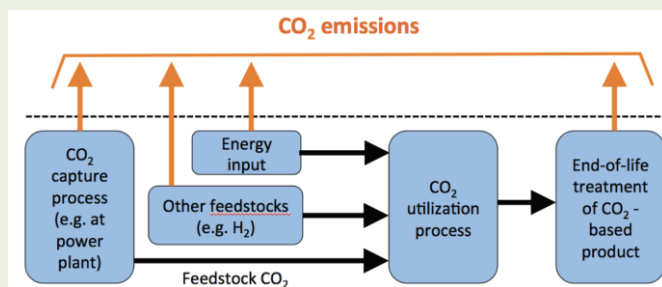
이산화탄소의 사용이 반드시 온실가스 감축을 의미하지 않음 → 전과정 온실가스 배출 영향을 종합적으로 고려

※ LCA(Life Cycle Assessment, 전과정평가)를 활용한 CCU 기술 평가·분석 도입 증가 →

정책 지원 검증, 연구 방향성 수립, 투자 결정 등에 활용

- ICEF “Global Roadmap for Implementing CO₂ Utilization” 2016 & 2017
- IEA “Putting CO₂ to Use: Creating Value from Emission” 2019
- EU Horizon 2020 CCU Project 등

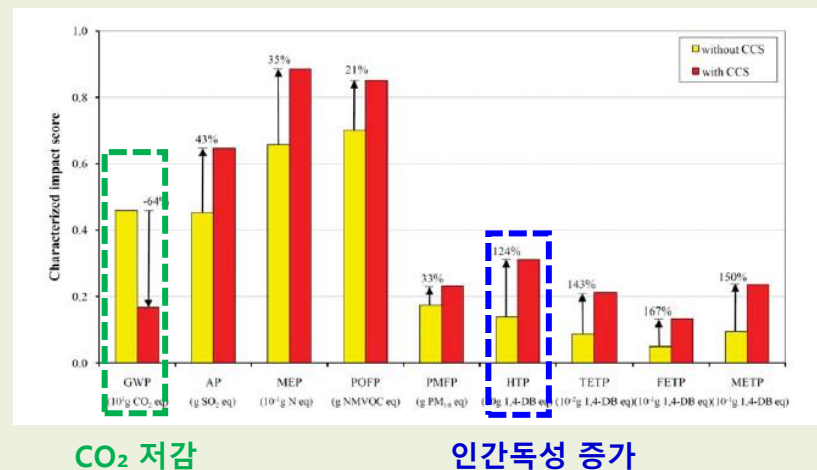
CCU 제품의 전과정 온실가스 배출 영향



CCU 제품의 화석 기반 제품 대체에 따른 회피 효과



전과정평가(LCA) 결과 ?



명확한 방법론 및 투명한 데이터에 근거한 전과정평가 필요 (IEA Report, 2019)

3. 국·내외 그린기술 LCA 적용 사례

해외 사례 - EU FCH JU LCA 적용 사례

환경적으로 지속가능한 FCH 기술 보장

- ▶ LCA 적용을 통한 환경적 타당성 확보(HyGuide, 2011년), 그린 및 저탄소 H₂ 인증 시범사업(CertifHY, 2019년 시행), 귀금속 및 희토류의 지속가능한 사용 보장
- ▶ 그린 H₂를 위한 지침과 인증체계 수립 중 : 환경친화적인 FCH 사용을 위한 가이드라인 및 모범사례를 제공으로 FCH 기술의 탈탄소화 지원 및 시장 확대

성과

FC- HyGuide

19 EU 이벤트(1년) 개최하여 지속가능한 FCH 인식 제고
9개 선도 조직에서 유용한 LCA 문서 작성

HyTechcycling

순환경제를 위한 FCH 재활용 및 해체 가이드라인 제작

수소 로드맵

17개 선도 기업이 수소의 미래 수립 동참
희소금속 및 부품의 취급을 위한 전략 및 로드맵 개발
FCH 기술 전개를 위한 첫 번째 포괄적이고 정량적인 EU 관점

CertifHY

그린 H₂ 표준 개발을 위해 900개 이상의 이해관계자 협력

영향

FC- HyGuide

H₂ 가치사슬에 대한 70개 이상의 LCA 수행

CertifHY

76 000 개 이상의 GO(인증) 발급
4129개 GO(인증) 제품을 고객에서 공급

수소 로드맵

H₂의 글로벌 수요, 50 백만톤 예상
수소 로드맵을 통한 1백만 일자리 창출
연간 EU H₂ 시장 규모, 820억 유로 예상
2050년까지 H₂의 최종 에너지 수요 비율 24% 달성
수소 로드맵에 따라 CO₂ 560 백만톤 감축

3. 국·내외 그린기술 LCA 적용 사례

FCH JU - LCA 수행 사례

- ▶ '08~'16, 204개 프로젝트 중 63개 프로젝트에 LCA 수행 의무 요구 (73개 프로젝트에서 LCA 수행)
 - 40개 프로젝트에서 결과물 제출, 33개 프로젝트 결과물 제출 지연 또는 수행 중

