KIEP 기초자료
23-16

2023년 12월 6일

주요국의 녹색산업 활성화 정책 동향과 시사점

김은미 국제개발협력센터 신분야협력팀 전문연구원
(emkim@kiep.go.kr, 044-414-1037)
이성희 국제개발협력센터 신분야협력팀 전문연구원
(leesh@kiep.go.kr, 044-414-1234)
장한별 국제개발협력센터 신분야협력팀 연구원
(hanbyeolj@kiep.go.kr, 044-414-1248)

KIEP 대외경제정책연구원
Korea Institute for International Economic Policy

Korea Institute for International Economic Policy

주요국의 녹색산업 활성화 정책 동향과 시사점

요약

▶ 최근 녹색경제와 연관 교역이 확대되는 가운데 주요국은 탄소중립/넷제로와 산업부문의 탈탄소화를 목표로 '녹색산업'을 활성화하기 위한 노력을 강화하고 있음.

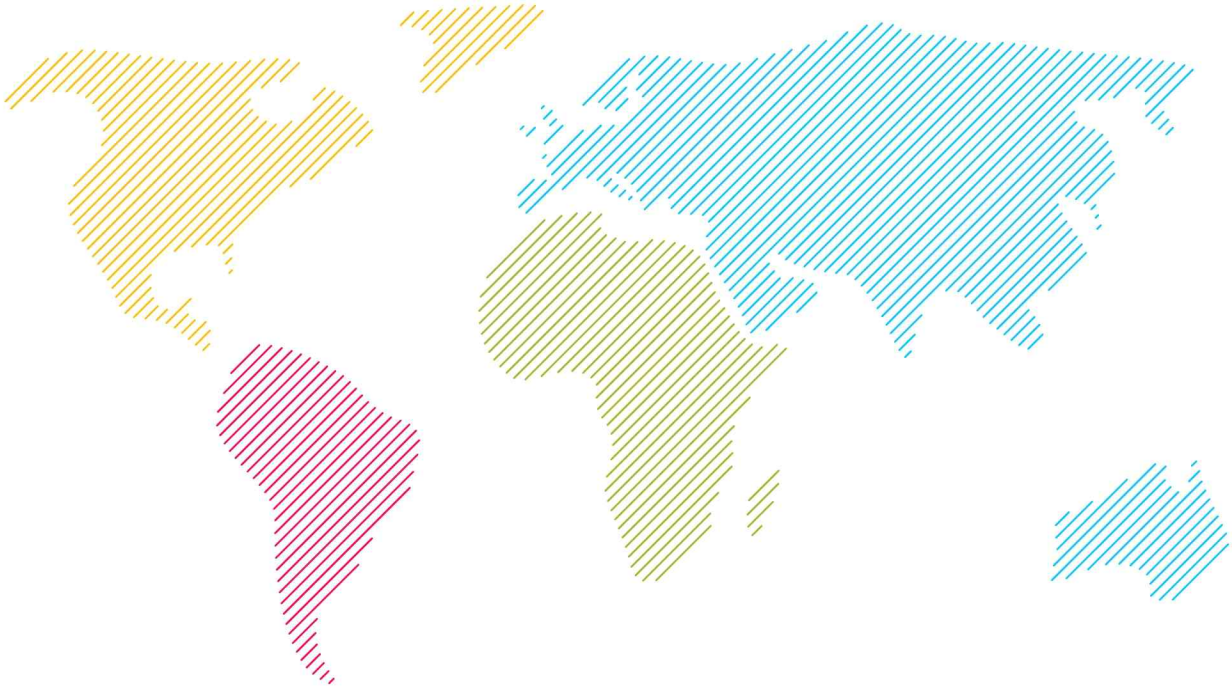
- 환경상품과 탄소중립 관련 주요 분야(이차전지, 풍력, 태양광, 수송, 에너지효율, 수소·암모니아)의 교역액은 전체 상품보다 빠르게 증가하고 있고, EU, 미국, 일본 등 주요국이 녹색산업 관련 지원 정책을 연이어 발표하고 있어 녹색산업의 성장성은 높을 것으로 전망

▶ 본고는 주요국의 녹색산업 활성화 정책 특징(△ 녹색기술 지원 확대 및 생산기반 구축, △ 환경과 자원 효율성을 고려한 제품 생산, △ 친환경 인증제도 강화, △ 녹색공공조달 시장 확대와 다자협력)을 비교분석함.

- [녹색기술 지원 확대 및 생산기반 구축] 녹색기술에 대한 재정 지원(예산 증액, 세제 혜택 등)을 확대하고 기술 활용에 필요한 인프라를 구축함으로써 산업 경쟁력 강화, 수입 의존도 축소 등을 도모하고, 타 국가의 대규모 지원 정책(미국 IRA 등)에 대응하기 위한 노력 강화
- [환경과 자원 효율성을 고려한 제품 생산] 환경과 건강에 미치는 영향이 적은 원부자재와 재생원료 사용을 장려하고, 대체 소재의 지속가능성에 대한 면밀한 조사를 통해 관련 표준을 수립하고, 관련 기술의 개발과 실증화를 위한 연구개발 지원을 확대
- [친환경 인증제도 강화] 녹색경제 활성화와 소비자 보호를 위해 친환경 인증제도를 강화하고, EU, 미국 등은 그린워싱을 방지하고자 제3자 검증을 거친 정보를 제공하도록 요구할 방침
- [녹색공공조달 시장 확대와 다자협력] 공공부문이 친환경성, 순환성 등을 고려하여 제품과 서비스를 구매하도록 녹색공공조달 제도를 개선·확대함으로써 녹색산업 관련 투자와 수요를 촉진

▶ 분석결과를 토대로 우리나라 녹색산업 활성화를 위한 시사점으로 △ 녹색 스타트업 육성, △ 지속가능한 원부자재 사용과 생산 공정 확산, △ 해외진출 지원 강화, △ 친환경 소비 촉진을 위한 인증제도 정비 등을 제안함.

- 우리나라는 「탄소중립기본법」, '탄소중립에 관한 기본방침', 「자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률」 등을 토대로 녹색산업 지원 정책을 추진하고 있으나, 다음의 사항에 대한 고민이 필요
  - ○ 중장기 녹색 스타트업 육성 계획 수립과 민간 투자 인센티브(세제 혜택 등) 확대 및 세분화(환경 개선 효과별 차등 지원 등) 검토
  - ○ 친환경 원부자재 도입을 촉진하고, 환경 및 탄소 발자국이 적은 생산 공정으로의 전환을 유도하기 위한 기초연구·실증사업 지원 확대, 국내외 규정·표준 정비 등을 추진
  - ○ 기업의 해외진출을 지원하고자 유망 분야/국가·지역에 대한 선택 및 집중형 지원과 국가간 상호인증이 가능한 녹색제품 등을 중심으로 국외 녹색공공조달 활용 전략을 모색
  - ○ 친환경 소비 촉진을 위해 소비자가 녹색제품에 대한 정확한 정보를 손쉽게 파악할 수 있는 제도적 여건(유사 인증제도 정비, 그린워싱 제재 강화 등) 조성이 필요



차 례

1. 배경

2. 글로벌 녹색산업 시장 현황
   가. 녹색경제 규모 및 전망
   나. 국가간 교역 특징

3. 주요국의 녹색산업 활성화 정책 특징
   가. 녹색기술 지원 확대 및 생산기반 구축
   나. 환경과 자원 효율성을 고려한 제품 생산
   다. 친환경 인증제도 강화
   라. 녹색공공조달 시장 확대와 다자협력

4. 시사점

참고문헌

1. 배경

■ 최근 EU, 미국, 일본 등 주요국은 탄소중립/넷제로 목표와 산업부문의 탈탄소화(decarbonization)를 달성하고자 '녹색산업'을 활성화하기 위한 정책적 노력을 강화하고 있음.

- 일반적으로 '녹색산업'은 생태계나 인간의 건강에 부정적인 영향을 초래하지 않는 산업부문의 생산 및 발전을 의미하며, 크게 '기존 산업의 친환경화(자원의 효율적 이용, 오염 방지, 화학물질 안전 관리)'와 '새롭게 창출된 친환경 산업(풍력 터빈, 에너지 컨설팅 등 녹색 기술·서비스 산업)'으로 구분됨.[1)]
- 주요국은 녹색산업 관련 정책(EU: 그린딜 산업계획, 넷제로산업법, 미국: 인플레이션 감축법, 일본: GX추진전략, 프랑스: 녹색산업법 등)을 통해 연관 기술이나 친환경 원부자재 개발 등을 위한 재정 지원을 강화하고, 기업의 적극적인 참여를 독려하고 있음.

■ 우리나라의 경우 국정과제인 '과학적인 탄소중립 이행방안 마련으로 녹색경제 전환'을 이행하기 위한 세부 계획을 수립 중임.

- 정부는 녹색경제 전환을 통해 '국가 온실가스 감축 목표(2030년)'를 달성하고 녹색산업 규모를 30% 이상 확대할 계획이며, 최근 제정된 「탄소중립기본법(약칭)」에서도 녹색산업 활성화의 중요성을 강조한 바 있음.[2)]
- 최근 '탄소중립·녹색성장 국가전략 및 제1차 국가 기본계획(2023년)'에서 저탄소 소재·부품·장비 산업 육성, 에너지 신산업 육성, 규제 합리화 등을 통해 녹색산업을 육성하겠다는 방침을 수립하였고, 환경부는 '2023년 20조 원, 임기 내 100조 원의 녹색산업 수주·수출'을 달성하기 위해 노력할 계획임.[3)]

■ 다자협의체(IPEF 등)에서도 녹색경제에 대한 논의가 활발해지고 있으나, 일부 국가가 발표한 녹색산업 정책 내에 자국 기업을 보호하려는 의도가 내포된 경우도 있어 기회와 위기 요인이 공존하는 상황임.

- 인도·태평양 경제프레임워크(IPEF)는 2023년 11월에 타결한 필라3(청정경제) 협정에 친환경 제품·서비스 거래를 확대하기 위한 방안을 제시하였고, 청정에너지장관회의(CEM) 산하 이니셔티브에서도 저탄소 제품에 대한 가이드라인을 구축할 예정임.[4)]
- 전 세계 친환경 시장의 성장세는 우리나라 기업의 성장과 해외진출 기회가 될 것이나, 일부 국가의 보호주의적 정책(EU의 탈탄소화 연관 기술에 대한 역내 생산목표 제시 등)으로 인한 어려움도 발생 가능함.[5)]

---

1) UNIDO(2011), "Unido Green Industry Initiative for Sustainable Industrial Development," p. 8.
2) 대한민국 정부(2022), 「윤석열정부 120대 국정과제」, p. 145; 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법(약칭 탄소중립기본법, 법률 제19430호)」. 참고로 해당 법률 제2조는 녹색산업을 '탄소중립을 이루고 녹색성장(기후변화와 환경훼손을 줄이고 청정에너지와 녹색기술의 연구개발을 통해 새로운 성장동력을 확보하며 새로운 일자리를 창출해 나가는 등 경제와 환경이 조화를 이루는 성장)을 촉진하기 위한 모든 산업'으로 폭넓게 정의함.
3) 관계부처 합동(2023), 「탄소중립·녹색성장 국가전략 및 제1차 국가 기본계획」; 환경부 보도자료(2023. 1. 3.), 「녹색산업, 2023년 20조 원, 임기 동안 100조 원 수출」.
4) U.S. Department of Commerce, "Pillar III – Clean Economy," 온라인 자료(검색일: 2023. 11. 21.); Clean Energy Ministerial(2023), "An Overview of the Industrial Deep Decarbonisation Initiative," 온라인 자료(검색일: 2023. 10. 24.), 재인용: 문진영 외(2023), 『에너지안보 강화와 탄소중립을 위한 한국의 대응방안』, 발간 예정.
5) European Commission(2023a), "Proposal for a regulation of the European Parliament and of the Council on establishing a framework of measures for strengthening Europe's net-zero technology products manufacturing ecosystem (Net Zero Industry Act)"; Senate Democrats(2022), "SUMMARY: THE INFLATION REDUCTION ACT OF 2022" 참고.

■ 이에 본고는 전 세계 녹색산업의 현황, 전망 및 교역 특징을 살펴보고, 주요국이 추진하는 녹색산업 활성화 정책을 비교분석함으로써 우리나라의 시사점을 도출하고자 함.

2. 글로벌 녹색산업 시장 현황

가. 녹색경제 규모 및 전망

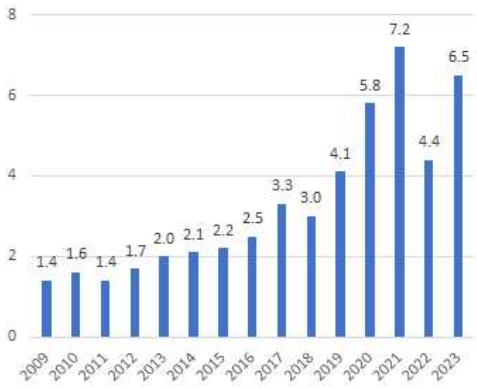
■ 전 세계 녹색경제 규모는 약 6조 5,000억 달러(2023년)로 추정되며,[6] 각국이 2050년까지 탄소중립 또는 넷제로 목표를 달성하기 위한 정책적 노력을 추진하며 연관 투자를 확대할 것으로 예상됨에 따라 향후 녹색경제 규모는 지속적으로 확대될 것으로 전망됨.[7]

- 전 세계적으로 녹색경제 정의에 대한 공통된 합의사항은 없으나, UNEP은 녹색경제를 '넷제로(Net Zero) 전환을 위해 추진하는 경제활동, 공공 및 민간투자'로 설명함.[8]
  - ㅇ △ 탄소 배출 및 오염 감소, △ 에너지 및 자원 효율성 향상, △ 생물 다양성 및 생태계 손실 예방 등을 포함하는 광의의 개념으로 정의
- [그림 1]과 같이 2009년 이후 전 세계 녹색경제는 꾸준히 성장하여 2023년 상반기 기준으로 약 6조 5,000억 달러를 기록하였으며, 2016년(약 2조 5,000억 달러) 대비 약 3배 확대됨(시가총액 기준).[9]
- 전 세계 약 149개국이 탄소중립 또는 넷제로 목표를 달성하겠다고 발표하였으며, 넷제로 전환을 위해 2050년까지 총 200조 달러, 연간 약 7조 달러 정도의 투자가 필요함.[10]
  - ㅇ 특히 넷제로 목표를 법안 또는 정책으로 명시한 국가 비중은 약 75%(2023년)로 2020년(7%) 대비 눈에 띄게 증가함.
  - ㅇ 넷제로를 위한 글래스고 금융연합(GFANZ) 등은 2050년까지 넷제로 목표를 달성하려면 녹색산업 연관 투자가 대폭 확대되어야 함을 강조한 바 있음(표 1 참고).

6) FTSE Russell은 글로벌 지수 및 관련 데이터 서비스 제공 회사이며, 해당 업체는 녹색경제 규모를 전 세계 18,000개 상장 기업의 주식을 합산한 글로벌 시가총액 기준으로 추정하고 있음.
7) FTSE Russell, "Investing in the economy 2020 – sizing the opportunity"; "Investing in the green economy 2022 – Tracking growth and performance in green equities," "Investing in the green economy 2023 – Entering the next phase of growth."
8) UNEP, "Green Economy," 온라인 자료(검색일: 2023. 11. 16.).
9) FTSE Russell(2023), "Investing in the green economy-entering the next phase of growth."
10) BloombergNEF(2022. 12. 7.), "The $7 Trillion a Year Needed to Hit Net-Zero Goal," 온라인 자료; Net Zero Tracker(2023. 6), "Net Zero Stocktake 2023," 온라인 자료(모든 자료의 검색일: 2023. 11. 20.).

그림 1. 녹색경제 시가총액 추이(2009~23년)

(단위: 조 달러)



자료: FTSE Russell, "Investing in the economy 2020 – sizing the opportunity"; "Investing in the green economy 2022 – Tracking growth and performance in green equities"; "Investing in the green economy 2023 – Entering the next phase of growth"(모든 온라인 자료의 검색일: 2023. 11. 10.)를 바탕으로 저자 작성.

표 1. 기관별 녹색경제 관련 전망(2050년)

기관명	내용
GFANZ	- 전 세계 넷제로 달성 및 기후변화 대응을 목표로 자본지출(고정자산)에 125조 달러 투자 필요
McKinsey	- 넷제로 달성을 위한 물리적 자산(전력, 모빌리티, 수소, 바이오연료 등) 연관 투자(약 275조 달러) 필요
FTSE Rusell	- 넷제로 달성을 위해 녹색경제 성장률 상승 필요 7%(2021년) → 16~25%(2025년)
IEA	- 넷제로 달성을 위해 에너지 분야 투자 확대 필요 2030년 약 5조 달러 2050년 약 4조 5,000억 달러
Oxford Economics	- 넷제로 전환 산업은 2050년까지 약 10조 3,000억 달러(누적) 가치의 기회를 창출할 것으로 전망

주: 기관별로 녹색경제에 관한 정의는 상이하나, 넷제로 달성을 목표로 한 투자 전망을 발표함.

자료: GFANZ, "Financing Roadmaps," 온라인 자료(검색일: 2023. 11. 10.); McKinsey (2022), "The net-zero transition," p. 33; FTSE Russell(2022), "Investing in the green economy 2022 – Tracking growth and performance in green equities," p. 14; IEA(2021), "Net Zero by 2050 – A Roadmap for the Global Energy Sector," p. 82; Oxford Economics and ARUP(2023), "The Global Green Economy Capturing the opportunity."

나. 국가간 교역 특징[11]

■ 본 연구는 전 세계 녹색산업 교역 규모를 파악하고자 '환경상품(environmental goods)' 교역 데이터를 이용하여 추정해보았으며, 그중 탄소중립 목표를 추진하는 과정에서 중요한 역할을 할 것으로 기대되는 주요 분야(6대 분야, 35개 대표 품목)의 교역 특징을 분석함.

- 녹색산업의 정의는 국제적으로 합의된 바 없어 교역 규모를 파악하기 어려우나, UNEP이 APEC, OECD가 도출한 환경상품 목록을 기반으로 각국의 녹색경제 추진 과정을 점검하는 세부 지표로서 '환경상품 수출 비중(green trade)'을 사용하고 있음을 참고함.[12]
  - ◦ APEC은 2012년에 54개 환경상품을 선정한 후 이에 대한 관세율을 2015년까지 5% 인하하겠다고 합의한 바 있으며, OECD는 2014년에 248개 품목으로 확대한 환경상품 목록(CLEG)[13]를 발표함.[14]
- 본 연구는 OECD의 환경상품 목록(CLEG), APEC(2021), IEA(2023)를 토대로 총 271개[15] 환경상품(HS 코드 2017 6단위 기준)을 선별하여 최근 5년간(2018~22년)의 교역 동향을 분석하였으며, 탄소중립에 대한 기여가 높을 것으로 기대되는 6대 분야(이차전지, 풍력, 태양광, 수송, 에너지효율, 수소·암모니아)를 추가 분석함.[16]
  - ◦ APEC(2021)은 기존 목록(2012년)에 포함되지 않았으나 새롭게 출현한 21개 환경상품 목록을 선별하여 발표함.

11) 별도의 출처 표기가 없는 정량 분석은 UN Comtrade Database(검색일: 2023. 11. 3.)를 토대로 저자 작성.
12) UNEP(2021), "Green Economy Progress Measurement Framework," Second Edition, p. 22.
13) Combined List of Environmental Goods.
14) APEC(2012), "2012 Leaders' Declaration," ANNEX C – APEC List of Environmental Goods; OECD(2020), "OECD WORK ON TRADE AND THE ENVIRONMENT A Retrospective, 2008-2020," p. 19.
15) OECD 환경상품 목록(CLEG)의 248개 품목과 APEC(2021), IEA(2023)를 토대로 도출한 6대 분야의 35개 품목을 합산하되, 중복(12개 품목)을 제외함.
16) APEC(2021), "Scoping Study on New and Emerging Environmental Goods," Annex 2; IEA(2023), "Energy Technology Perspectives 2023," p. 395.

○ 최근 IEA(2023)는 각국이 기후 관련 정책·공약(국가감축목표, 탄소중립/넷제로 등)을 적시에 이행한다면, 핵심 청정에너지 기술(태양광 패널, 배터리, 풍력 시스템, 히트펌프, 수전해 시설, 연료전지 등) 관련 시장 규모가 2030년까지 지금보다 3배 이상 성장한 연간 약 6,500억 달러가 될 것으로 전망함.

○ 본고는 IEA(2023)가 언급한 핵심 청정에너지 기술과 연관성이 높다고 판단되는 6대 분야(이차전지, 풍력, 태양광, 수송, 에너지효율, 수소·암모니아)를 도출하였고, 분야별 품목은 APEC(2021) 등을 참고하여 선별함(부록 참고).

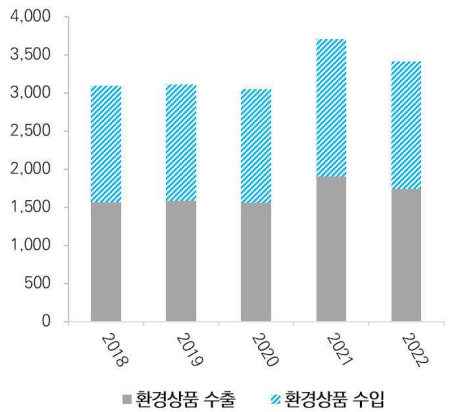
1) 환경상품 교역

■ 최근 5년간(2018~22년) 전 세계 환경상품 교역액은 연평균 약 3조 2,738억 달러(전체 상품 교역액의 8.2%)로 EU, 중국, 미국 등이 활약하고 있음.

- 전 세계 환경상품 교역액은 꾸준히 증가하여 2021년에 최고치(약 3조 4,113억 달러)를 기록하였으며, 연평균 성장률(6.3%, 2018~21년)도 전체 상품 교역액(4.5%)보다 높았으나 2022년에 다소 하락함(그림 2 참고).
- [국가별] 연평균 교역액을 기준으로 중국(15.6%), 미국(11.8%), 독일(10.3%), 일본(4.3%), 한국(3.3%) 등의 순이었으며, 특히 10대 교역국 중 EU 회원국(독일, 프랑스, 이탈리아, 네덜란드)이 18.7% 비중을 차지함.
- [수출입] 무역수지 흑자를 기록한 국가는 중국, 독일, 일본, 한국 등으로 해당 국가에서 환경상품은 자국 수출 총액의 10% 이상을 차지하는 주요 품목군 중 하나임(표 2 참고).

그림 2. 전 세계 환경상품 교역 현황(2018~22년)

(단위: 십억 달러)



주: 총 271개 환경상품을 대상으로 분석한 결과임.
자료: UN Comtrade Database(검색일: 2023. 11. 3.)를 토대로 저자 작성.

표 2. 환경상품 10대 교역국(2018~22년 연평균 기준)

(단위: 십억 달러, %)

국가	환경상품 수출			환경상품 수입		
	금액	비중(A)	비중(B)	금액	비중(A)	비중(B)
중국	356.9	12.3	21.4	155.3	6.6	9.7
미국	150.7	8.8	9.0	235.8	8.5	14.7
독일	211.6	13.6	12.7	125.5	9.3	7.8
일본	94.0	13.1	5.6	48.3	6.4	3.0
한국	61.6	10.3	3.7	45.9	8.0	2.9
멕시코	49.2	10.3	3.0	53.8	11.1	3.3
이탈리아	64.4	11.1	3.9	36.4	6.7	2.3
프랑스	42.0	7.4	2.5	54.4	8.0	3.4
영국	40.6	8.6	2.4	54.1	7.7	3.4
네덜란드	37.8	5.9	2.3	40.9	7.2	2.5

주 1) 총 271개 환경상품을 대상으로 분석하였고, 국가는 연평균 교역액 기준으로 정렬함.
2) 비중(A): 자국 전체 품목 수출액/수입액에서 차지하는 비중.
비중(B): 전 세계 환경상품 수출액/수입액에서 차지하는 비중.
자료: UN Comtrade Database(검색일: 2023. 11. 3.)를 토대로 저자 작성.

2) 탄소중립 주요 분야별 교역 특징

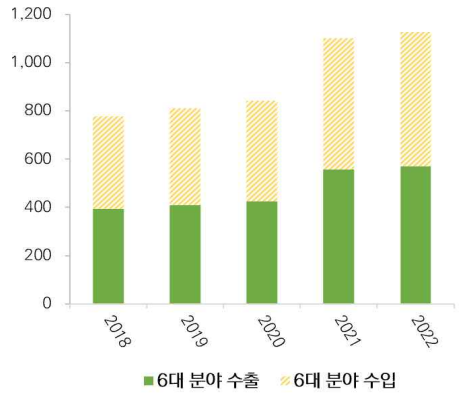
■ 최근 5년간(2018~22년) 탄소중립에 대한 기여도가 높을 것으로 예상되는 6대 분야(35개 대표 품목)의 교역액은 연평균 약 9,313억 달러(전체 상품 교역액의 2.3%, 환경상품 교역액의 28.4%)로 빠르게 성장해왔으며, 교역 규모와 성장률이 모두 높으면서 무역수지 흑자를 기록하고 있는 국가는 중국과 독일임(그림 3 참고).

- 본 연구가 주목한 6대 분야 교역액은 연평균 약 9,313억 달러(수출: 4,704억 달러, 수입: 4,609억 달러)로 전체 상품과 환경상품보다 빠른 속도(연평균 9.8%, 2018~22년)로 증가해왔으며, 2021년에 1조 달러를 돌파함.
- [국가별] 연평균 교역 규모는 중국(15.1%), 미국(11.9%), 독일(11.7%), 일본(5.2%), 한국(4.1%) 등의 순으로 환경상품 상위 5대 교역국과 순위가 같았으나, 성장률의 경우 독일(17.8%), 영국(15.9%) 등이 높았음.
  - 중국은 글로벌 친환경 설비용량 점유율(태양광: 85%, 풍력: 75%, 배터리: 70%, 전해조: 25%)이 높은 국가임.[17)]
- [수출입] 무역수지 흑자를 기록한 국가는 중국, 독일, 일본, 한국, 홍콩 등으로 이 또한 환경상품 흑자 국가 목록과 유사하였으며, 중국과 일본의 경우 수출이 수입의 2배 이상으로 큰 수출 위주의 시장을 형성함.

그림 3. 전 세계 탄소중립 관련 6대 분야 교역액 및 국가별 연평균 성장률 비교(2018~22년)

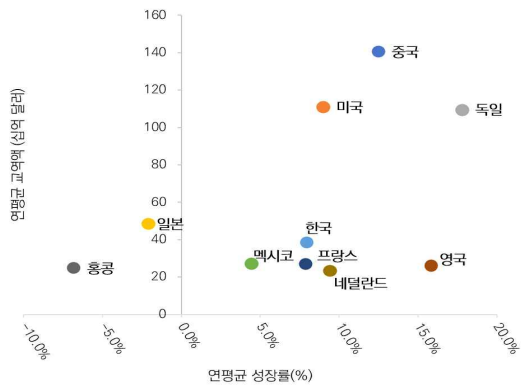
교역 현황

(단위: 십억 달러)



국가별 연평균 교역액 및 성장률

(단위: 십억 달러, %)



주 1) 6대 분야(이차전지, 풍력, 태양광, 수송, 에너지효율, 수소·암모니아), 35개 품목을 대상으로 분석한 결과임.
2) 우측 그림은 상위 10대 교역국에 한정하여 작성함.
자료: UN Comtrade Database(검색일: 2023. 11. 3.)를 토대로 저자 작성.

■ [분야별] 교역 규모는 수송, 태양광 등의 순으로 많았으나, 최근 교역이 빠르게 확대되고 있는 이차전지, 에너지효율(히트펌프), 암모니아 등에도 주목할 필요가 있음.

- [이차전지] 6대 분야 중 가장 빠른 성장률(31.2%, 2018~22년)을 기록하고 있는 분야로 연평균 약 1,222억 달러(13.1%)가 거래되고 있으며, 대표 품목인 리튬이온 축전지는 상위 3개국(중국: 42.9%, 한국: 13.7%, 폴란드: 8.6%)이 수출을 주도하고 있음.
- [수송] 교역액을 기준으로 6대 분야 중 최대 규모인 연평균 약 3,544억 달러(38.1%)가 거래되고 있는 분야로 수소엔진/부품, 전기차, 플러그인 하이브리드차 등이 주요 품목이며, 그중 전기차 교역액이 2022년에 2018년 대비 9배 이상으로 크게 확대된 약 1,845억 달러를 기록함.
- [태양광, 풍력] 태양광과 풍력의 교역액은 각각 연평균 약 2,822억 달러(30.3%), 약 648억 달러(7.0%)로 중국과 독일이 최대 수출국, 미국이 최대 수입국이라는 공통점을 보였으며, 품목별로는 최근 인버터(태양광)와 타워(풍력)가 빠른 성장세를 기록 중임.

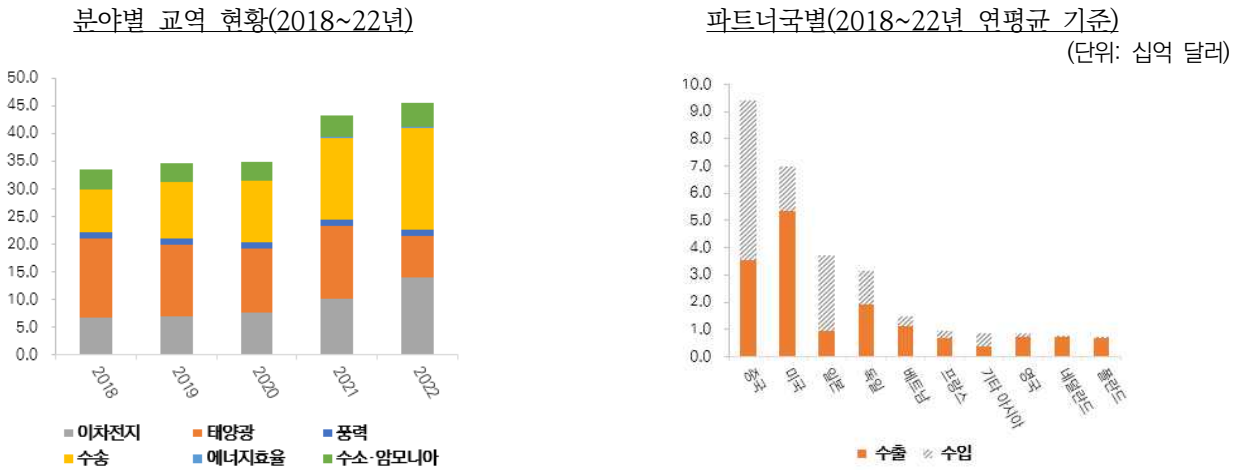
17) IEA(2023), "Energy Technology Perspectives 2023," p. 395.

- [에너지효율] 전 세계 히트펌프 교역액은 연평균 약 66억 4,000만 달러로 6대 분야 교역 합계의 1% 미만의 비중을 차지할 뿐이었으나 꾸준히 성장하여 2022년에 2018년 대비 2.4배 규모의 시장으로 확대되었으며, 유럽 국가(독일, 프랑스, 스웨덴 등)에서의 수출입이 가장 활발함.
- [수소·암모니아] 현재의 교역 규모는 연평균 약 1,011억 달러(10.9%)이나, 2030년까지 국가간 청정수소 교역 경로가 구축되기 시작하고, 친환경 방식(수전해 등)으로 대용량 생산하여 운반·활용하는 기술이 상용화된다면, 에너지 수입 의존도가 높은 국가(일본, 한국 등)를 중심으로 교역이 활발해질 것으로 전망됨.[18)]

■ **참고로 우리나라의 탄소중립 관련 6대 분야 교역액은 연평균 약 383억 5,000만 달러(전체 상품 교역액의 3.3%, 환경상품 교역액의 35.7%)로 무역수지 흑자를 기록하고 있으며, 수송, 태양광, 이차전지 분야에 교역이 집중됨.**

- 우리나라의 탄소중립 관련 6대 분야 연평균 교역액은 약 383억 5,000만 달러(수출: 229억 3,000만 달러, 수입: 154억 2,000만 달러)로 연평균 8.0% 성장해왔는데, 이는 전 세계 6대 분야 교역액의 4.1%, 우리나라의 교역 총액의 3.3% 규모이며, 2022년에 최고치(약 455억 4,000만 달러)를 기록함(그림 4 참고).
- [국가별] 연평균 교역액을 기준으로 중국(24.5%), 미국(18.2%), 일본(9.7%), 독일(8.2%), 베트남(3.8%) 등의 순으로 규모가 컸으며, 아세안 10개국(8.2%)를 포함한 아시아 지역에서 교역이 가장 활발함.
- [수출입] 우리나라가 무역수지 흑자를 기록하고 있는 국가는 미국, 독일, 베트남, 프랑스, 영국 등이었던 반면 중국, 일본 등과는 가장 큰 적자를 기록하고 있음.
- [분야별] 6대 분야 중 수송(32.3%), 태양광(30.9%), 이차전지(23.8%)의 교역 비중 합계가 85%를 초과할 만큼 3개 분야에 집중되어 있으며, 에너지효율(히트펌프)와 암모니아가 가장 빠르게 교역 규모를 확대해왔음.

그림 4. 우리나라의 탄소중립 관련 6대 분야의 교역 현황



주: 6대 분야(이차전지, 풍력, 태양광, 수송, 에너지효율, 수소·암모니아), 35개 품목을 대상으로 분석한 결과임.
자료: UN Comtrade Database 온라인 자료(검색일: 2023. 11. 3.)를 토대로 저자 작성.

18) Hydrogen Council and McKinsey & Company(2022), "Global Hydrogen Flows: Hydrogen trade as a key enabler for efficient decarbonization," 재인용: 문진영 외(2023), 『에너지안보 강화와 탄소중립을 위한 한국의 대응방안』, 발간 예정.

3. 주요국의 녹색산업 활성화 정책 특징

■ 본 연구는 최근 발표된 주요국의 녹색산업 활성화 정책을 검토한 결과를 토대로 △ 녹색기술 지원 확대 및 생산기반 구축, △ 환경과 자원 효율성을 고려한 제품 생산, △ 친환경 인증제도 강화, △ 녹색공공조달 시장 확대와 다자협력 등의 특징을 도출하였으며, 이를 국가별로 비교분석하면 다음과 같음.

가. 녹색기술 지원 확대 및 생산기반 구축

■ EU, 미국 등 주요국은 녹색기술의 중요성을 강조하며 재정 지원(예산 증액, 세제 혜택 등)을 확대하고 있으며, 기술 활용에 필요한 제조 인프라를 구축함으로써 자국 녹색산업의 경쟁력 강화, 수입 의존도 축소 등을 도모하고 있음.

- 일부 국가(EU, 프랑스, 캐나다 등)가 2023년 발표한 녹색산업 정책은 2021~22년에 공개된 미국, 일본 등의 대규모 청정에너지 지원 계획에 대한 대비책을 마련하고, 자국 산업의 경쟁력을 확보하기 위함임을 명시함.
- EU와 미국의 경우 2장에서 살펴본 탄소중립 관련 분야 중에서 무역수지 적자를 기록하고 있는 일부 분야(태양광, 이차전지 등)에 대한 우려도 반영된 것으로 판단됨.

■ [EU] 2023년에 발표된 '그린딜 산업계획'[19]과 「넷제로 산업법」[20]을 통해 8대 핵심기술에 대한 재정 지원(한시적 보조금 규제 완화, 자금 조달 지원 등)을 확대하고, 제도 정비, 전문인력 양성 등을 추진할 계획임.[21]

- EU 집행위원회는 산업부문의 탄소중립 목표 달성을 지원하고 일부 기술(태양광 등)에 대한 역외 수입 의존도를 축소하기 위해 2023년에 '그린딜 산업계획'과 후속조치 중 하나인 「넷제로 산업법」을 발표함.
- [목표 설정] 8대 핵심기술에 대한 제조 역량을 강화하여 2030년까지 연간 수요의 40%를 자체적으로 조달
  - 8대 핵심기술: ① 태양광·태양열, ② 수전해 설비(전해조)·연료전지, ③ 육상풍력·해양 재생에너지, ④ 지속가능한 바이오가스·메탄, ⑤ 배터리·저장, ⑥ 탄소 포집·저장, ⑦ 히트펌프·지열에너지, ⑧ 그리드 관련 기술
- [재정 지원] 장기 재원과 기금의 30% 이상(총 5,500억 유로, 2021~27년)을 '기후변화 대응'을 위해 배분하고 있으며,[22] 미국 등이 제공하는 지원금으로 인해 역내 기업이 해외로 이전하는 것을 방지하고자 보조금 규제를 한시적으로 완화하고, 유럽수소은행[23]과 유럽국부펀드[24]를 통해 민간의 자금 조달 과정을 지원할 계획임.
  - 2025년까지 규제 완화 대상 범위를 재생에너지원 도입 기술, 혁신이 필요한 기술(그린수소 등)로 확대하고, 특정 지역[25]에 한하여 제3국의 보조금과 동일한 규모의 보조금이나 세제 혜택을 제공할 수 있도록 개정함.

19) Green Deal Industrial Plan.
20) Net-Zero Industry Act.
21) European Commission(2023a), "Proposal for a regulation of the European Parliament and of the Council on establishing a framework of measures for strengthening Europe's net-zero technology products manufacturing ecosystem (Net Zero Industry Act)"; European Commission(2023b), "A Green Deal Industrial Plan for the Net-Zero Age."
22) https://www.consilium.europa.eu/en/infographics/financing-climate-transition/(검색일: 2023. 11. 14.).
23) European Hydrogen Bank. 역내 그린수소 시장 설립, 수소 수입 등을 위한 자금 조달 지원을 주 목적으로 설립.
24) European Sovereignty Fund.

- [제도 정비, 인력 양성] 핵심 기술 프로젝트의 인허가 기간 축소(최대 12개월 내 완료), 규제 샌드박스 시행, 전담 기관('One Stop Shop') 지정 등을 추진하고, 별도의 교육기관(Net-Zero Industry Academies)을 설립하여 전문인력을 양성할 예정임.

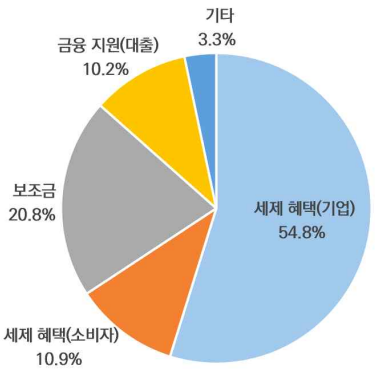
■ **[미국] 「초당적 인프라법」[26]과 「인플레이션 감축법(IRA)」[27]을 토대로 전력, 수송 등 청정에너지 연관 분야를 위한 재정 지원(세제 혜택, 보조금 등)을 확대하고, 지역별 네트워크(수소허브 등)를 구축하고 있음(그림 5 참고).[28]**

- 미국은 각각 2021년, 2022년에 제정한 「초당적 인프라법」과 「인플레이션 감축법(IRA)」을 통해 청정에너지 및 기후변화 연관 재원으로 약 5,500억 달러를 투입하여 기술 및 제조역량 향상과 일자리 창출을 도모함.
- [세제 혜택] 「인플레이션 감축법(IRA)」 재원의 65.7%(약 2,590억 달러)를 세제 혜택을 제공하기 위해 사용할 계획으로 2024년 이후 가동되는 무탄소 발전 지원(30 달러/MWh),[29] 지속가능한 항공유(SAF)[30] 생산 또는 혼합연료 지원(최대 1.75 달러/gallon), 청정수소 탄소 집약도에 따른 차등 지원(0.6~3달러/kg) 등이 포함됨.
- [보조금, 금융 지원] 청정에너지 관련 보조금(약 820억 달러)과 인프라 개선 사업에 필요한 자금 조달을 위한 금융 지원(대출 및 보증, 약 400억 달러)도 제공하고자 함.
- [생산기반 구축 사례] 지역 생산자, 소비자 및 인프라를 연결하는 수소허브(H2Hubs) 사업, 전력망 복원력·혁신 파트너십(GRIP)[31] 등을 위해 「초당적 인프라법」 관련 재원(각각 70억 달러, 105억 달러)을 투입하고 있음.

그림 5. 미국 「인플레이션 감축법」 에너지·기후변화 예산 및 청정에너지 네트워크 구축 추진 사례

에너지·기후변화 예산: 지출 계획

(단위: %)



추진 사례: 수소허브(H2Hubs)

자료: McKinsey & Company(2022), "The Inflation Reduction Act: Here's what's in it"; U.S. Department of Energy, "Regional Clean Hydrogen Hubs Selections for Award Negotiations"(모든 온라인 자료의 검색일: 2023. 11. 15.).

25) EU 평균 GDP의 75% 이하인 지역 등.
26) Bipartisan Infrastructure Law 또는 Infrastructure Investment and Jobs Act (PL 117-58, H.R.3684)로 불리기도 함.
27) Inflation Reduction Act (PL 117-169, H.R.5376).
28) 최원석 외(2022), 『경제안보 이슈의 부상과 대외협력 방향』, pp. 142~145, 재인용: Congress.gov; McKinsey & Company(2022), "The Inflation Reduction Act: Here's what's in it"; U.S. Department of Energy, "Regional Clean Hydrogen Hubs Selections for Award Negotiations" (모든 자료의 검색일: 2023. 11. 15.).
29) 23달러/MWh(2034년), 15달러/MWh(2035년)으로 하향 조정 예정.
30) Sustainable Aviation Fuel. 동 법은 이를 온실가스를 최소 50% 감축할 수 있는 항공유로 정의함.
31) Grid Resilience and Innovation Partnerships.

■ [일본] 산업부문의 탈탄소화를 지원하기 위해 '탄소중립을 위한 투자특별세제(CN 세제)'[32]를 시행하고 있으며, 'GX추진전략'[33]에 의거하여 녹색전환(GX)과 기술혁신을 위한 예산을 증액하고 있음.[34]

- 일본은 2021년에 개정한 '그린성장전략',[35] 2023년에 발표한 「GX추진법」,[36] 'GX추진전략' 등을 토대로 녹색전환(GX)에 필요한 청사진과 추진 방향을 제시함.
- [기금 조성] '그린성장전략'에서 도출한 14개 전략산업의 연구개발을 지원하기 위한 '그린 이노베이션 기금(2조 엔)'[37]을 창설함.
- [세제 혜택] 탈탄소화에 기여하는 제품(수소연료전지 등) 생산을 위한 설비 또는 생산공정 등의 탈탄소화를 위한 설비에 투자하려는 기업을 대상으로 10% 세액공제와 50% 특별감가상각 혜택을 제공함.
- [예산 확대] 향후 10년간 민간이 투자하기 어려운 영역에 선제적으로 투자하기 위한 예산을 마련하고자 GX경제이행채(GX経済移行債, 20조 엔)를 발행할 계획이며, 경제산업성은 2024년도 예산안에서 기술 R&D와 스타트업 육성 등을 포함한 대규모 녹색전환(GX) 추진 예산(총 1조 985억 엔)을 책정하여 제출함.
  - 수소 공급망 구축을 위한 기술개발(86억 엔), CCUS 연구개발·실증(95억 엔) 등 기술 R&D 예산이 포함되었으며, GX 연관 기술 스타트업을 육성하기 위한 예산(407억 엔/5년간 2,034억 엔)을 새롭게 편성함.

■ [프랑스, 캐나다] 프랑스는 「녹색산업법(2023년)」[38]을 통해 친환경 투자 지원과 제도개선 계획을 공개하였으며, 캐나다는 녹색경제 활성화를 목표로 청정기술 도입·활용을 위한 지원 계획(청정기술 투자 세액공제 제도(2023년),[39] 청정기술 제조 기업 소득세 인하 연장 등)을 발표함.

- 프랑스의 「녹색산업법(2023년)」은 유럽 녹색산업의 리더가 되기 위한 15개의 조치를 포함하고 있으며, 특히 친환경 투자(태양광, 풍력, 배터리, 히트펌프 등)에 대한 20~45% 세액공제 제도(2024년부터 시행, 연간 5억 유로)를 비롯하여 산업부지 조성, 공장 인허가 기간 단축(18개월 → 9개월) 등을 추진할 방침임.[40]
- 캐나다는 2023년 예산안에서 '녹색경제'의 중요성을 강조하며 △ 청정기술·제조 투자에 대한 30% 세액공제 제도, △ 청정수소 탄소 집약도에 따른 차등적(15~40%) 세액공제 제도, △ 청정전력 생산을 투자 관련 15% 세액공제 제도, △ 넷제로 기술 제조 기업의 소득세 인하 기한 연장(2029년 → 2032년) 등을 발표함.[41]

---

32) カーボンニュートラルに向けた投資促進税制.
33) 탈탄소 성장형 경제구조 이행 추진전략(脱炭素成長型経済構造移行推進戦略).
34) 김은미, 이성희(2023), 『국제사회의 산업부문 탄소중립 추진 동향과 대응방향: 중소기업을 중심으로』, pp. 46~48, 재인용: 経済産業省(2023a), 「脱炭素成長型経済構造移行推進戦略【GX推進戦略】の概要」; 経済産業省(2023b), 「令和6年度 経済産業省関係 概算要求等概要」"(모든 온라인 자료의 검색일: 2023. 11. 16.).
35) 2050년 탄소중립을 위한 그린성장전략(2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略).
36) 탈탄소 성장형 경제구조로의 원활한 이행 추진에 관한 법률안(脱炭素成長型経済構造への円滑な移行の推進に関する法律案).
37) グリーンイノベーション基金.
38) Green Industry Bill (Projet de loi sur l'industrie verte), Law no. 2023-973.
39) Clean Hydrogen Investment Tax Credit.
40) LégifranceLe service public de la diffusion du droit, "OI n° 2023-973 du 23 octobre 2023 relative à l'industrie verte"; bloomberg(2023. 5. 16.), "France Fights Back Against US With Aid for Green Transition"(모든 온라인 자료의 검색일: 2023. 11. 14.); 강명원(2023), 「친환경 전환을 위한 프랑스 '녹색산업법(안)」, 『최신 외국입법정보』, 2023-15호(통권 제227호), 국회도서관.
41) Department of Finance Canada, "Budget 2023," 온라인 자료(검색일: 2023. 11. 14.). 2021년에 넷제로 기술 제조 기업에 대한 소득세를 인하(중소기업: 4.5%, 일반기업: 7.5%)한 바 있음. 소득세 인하 기한은 '단계별 폐지' 시작 연도이며, 녹색경제를 위한 세액공제 예산은 10년간 약 600억 캐나다 달러임.

■ [우리나라] 정부는 '탄소중립 100대 기술'을 중심으로 분야별 기술혁신 로드맵을 수립하고 있으며 제도 개선, 세제 개편 등을 추진 중임.[42)]

- 우리나라는 「탄소중립기본법」, '탄소중립 녹색성장 기술 혁신 전략', '탄소중립·녹색성장 국가전략 및 제1차 국가 기본계획' 등을 토대로 기술 선도국에 비해 60~80%에 불과한 탄소중립 연관 기술력을 강화하고자 함.
- [제도 정비] 국내 여건(지리적 환경, 산업 구조 등)을 고려한 '탄소중립 100대 기술'을 선정하였으며, 범부처 통합형 R&D 예산 배분, 신속한 예비 타당성조사 지원, 기술 선도국과의 국제협력 강화 등을 추진할 방침임.
  - 탄소중립 100대 기술: 기술 성숙도에 따라 △ 초격차 기술(세계 최고 기술력 보유, 9개), △ 신격차 기술(세계적으로 기술개발 초기 단계인 기술, 39개), △ 감격차 기술(선도국과의 격차 해소 필요 기술, 52개)로 구분함.
- [세제 혜택] 2023년 「조세특례제한법 시행령」을 개정하여 수소, 미래형 이동수단(전기차 등) 연관 기술을 '국가전략기술'로 지정하고, 신규 투자를 진행하는 경우 세액공제(대기업: 15%, 중소기업: 25%)[43)]를 제공함.
  - 동법 제24조에 따라 녹색산업은 과세특례 대상에 포함되나, 특정 기술(국가전략기술 등)을 제외하면 일반적으로 투자세액공제는 소득세 또는 법인세의 최대 10%(대기업: 1%, 중소기업: 10%)까지 가능함.
- [금융 지원] 환경부는 2024년 예산안에 녹색산업을 위한 금융 지원 예산으로 환경오염물질 저감시설 투자에 대한 저금리 융자 지원(최대 100억 원) 등을 포함하여 발표함.

표 3. 최근 발표된 녹색기술 및 생산기반 구축을 위한 국가별 재정 지원 정책 비교

국가	연관 정책/법안	주요 지원 내용
EU	· 그린딜 산업계획 · 넷제로산업법	· [보조금] 넷제로 핵심 기술에 대한 한시적 보조금 규제 완화(~2025년) · [금융 지원] 유럽수소은행, 유럽국부펀드 설립 예정
미국	· 초당적 인프라법 · 인플레이션 감축법	· [세제 혜택] 무탄소 발전 지원(30 달러/MWh) 지속가능한 항공유 생산·혼합연료 지원(최대 1.75달러/gallon) 청정수소 탄소 집약도에 따른 차등 지원(0.6~3달러/kg) 등 · [금융 지원] 청정에너지 인프라 개선을 위한 대출, 보증 지원(약 400억 달러)
일본	· 그린성장전략 · GX추진전략	· [세제 혜택] 탄소중립 설비 투자에 대한 10% 세액공제, 50% 특별감가상각 제공 · [금융 지원] 그린 이노베이션 기금(2조 엔) · [예산 확대] GX경제이행채(20조 엔) 발행 예정 녹색전환(GX) 관련 예산안(총 1조 985억 엔, 2024년) 발표
프랑스	· 녹색산업법	· [세제 혜택] 친환경 투자에 대한 20~45% 세액공제(2024년부터 시행 예정) · [금융 지원] 녹색 대출, 대출 보증, 중소기업 보조금 등
캐나다	· 2023년 예산안	· [세제 혜택] 청정기술·제조 투자에 대한 30% 세액공제 청정수소 탄소 집약도에 따른 차등적(15~40%) 세액공제 넷제로 기술 제조 기업 소득세 인하 기간 연장(2029년 → 2032년) 등
한국	· 조세특례제한법 · 2024년 예산안	· [세제 혜택] 수소, 전기차 등 국가전략기술 연관 투자에 대한 최대 25% 세액공제 · [금융 지원] 환경오염물질 저감시설 투자 관련 융자 지원(최대 100억 원, 2024년) 등

주: 국가별로 대표적인 재정 지원 정책을 선별하여 정리하였으며, 우리나라의 경우 2023년도(과세연도) 투자 건에 한정하여 10% 추가 공제 가능.
자료: 본문에서 인용한 국가별 정책/법안, 언론기사를 이용하여 저자 정리.

42) 관계부처 합동(2022), 「탄소중립 녹색성장 기술 혁신 전략」; 관계부처 합동(2023), 「탄소중립·녹색성장 국가전략 및 제1차 국가 기본계획」; 「조세특례제한법(법률 제19430호)」; 「조세특례제한법 시행령(대통령령 제33764호)」; 환경부(2023. 8. 29.), 「2024년도 환경부 예산안, 국민 안전을 최우선하고, 미래 먹거리 창출을 위해 댐·하천 관리 및 녹색산업 육성에 집중 투자」, 보도자료.

43) 단, 2023년(과세연도)의 투자 금액이 직전 3년간 연평균 투자 또는 취득금액을 초과하는 경우 초과 금액의 10%를 추가하여 공제 가능.

나. 환경과 자원 효율성을 고려한 제품 생산

■ EU, 미국, 영국, 캐나다 등 주요국은 제품의 생산 과정에서 환경에 미치는 부정적인 영향을 최소화하고 자원 효율성을 높이기 위해 다음과 같은 정책을 추진 중임.

- 친환경 원부자재 및 재생원료의 의무사용 목표를 설정하거나 사용을 장려하고, 대체 원료가 환경에 미치는 영향에 대한 면밀한 조사와 더불어 관련 표준을 마련하고자 하며, 기술개발과 실증화를 위한 재정적 지원을 확대하고 있음.
- 특히 본 절에서는 주요국의 플라스틱을 중심으로 한 순환경제 관련 정책과 저탄소 철강 및 수소환원철 관련 정책을 중심으로 살펴보도록 하겠음.
  - ○ 플라스틱은 거의 모든 산업에 활용되는 소재로 최근 국제사회의 순환경제 논의에서 가장 활발하게 다뤄지는 산업군이며 2024년까지 플라스틱 오염 문제 해결을 위한 국제협약 제정 협상이 진행 중임.
  - ○ 자동차, 조선, 전자기기, 건설 등에 활용되는 철강은 EU의 탄소국경조정(CBAM) 대상 품목 중 하나로 생산 과정에서의 탄소배출 저감이 업계의 주요 화두임.

■ [EU] 순환경제로의 전환을 선도하는 EU는 플라스틱 재생원료 사용을 의무화하고 기존 에코디자인 규정을 확장하는 한편 친환경 철강 출시를 위한 기술 상업화 프로그램을 지원하고 있음.

- EU는 플라스틱 전략(2018. 1.), 순환경제 패키지(2018. 5.), 순환경제 행동계획(2020. 3.)을 토대로 플라스틱을 비롯 전자기기, 섬유, 포장재 등 다양한 제품군의 설계부터 폐기까지 전 과정에 걸쳐 자원 효율성을 제고하는 방안을 모색하고 있음.
- 특히 2030년부터는 모든 플라스틱 음료수병에 재생 플라스틱 30% 사용을 의무화하며 이를 위해 재생 플라스틱 함량을 측정, 검증, 보고하는 방법론을 마련하고 있음.[44]
- 또한 EU는 바이오 기반(bio-based), 생분해성(biodegradable), 퇴비화 가능한(compostable) 플라스틱 등 비교적 지속가능한 대체 소재[45]의 확산을 촉진하기 위해 관련 기준을 채택하여 정의를 분명히 하고 무분별한 그린워싱을 방지하고자 함(표 4 참고).[46]
- 2023년 7월 EU 의회는 지속가능한 제품 설계와 생산을 위해 에너지 효율 외에 내구성, 재사용가능성, 수리가능성, 자원 효율성과 같은 요소까지 고려하도록 하는 에코디자인(Ecodesign) 규정 개정안을 채택함(표 5 참고).[47]
  - ○ 이를 통해 EU는 기존 에코디자인 지침(Directive)을 규정(Regulation)으로 강화하는 한편 그린워싱과 의도적 수명 노후화(premature obsolescence)를 방지하고자 함.
  - ○ 개정된 에코디자인 규정이 우선 적용될 것으로 예상되는 품목은 섬유, 타이어, 페인트, 철강, 플라스틱 등임.[48]

---

44) 2023년 5월 공개된 재생 플라스틱 함량 측정, 검증, 보고에 관한 지침 초안은 European Commission, Single-use plastic beverage bottles - EU rules for calculating, verifying and reporting on recycled plastic content, 온라인 자료(검색일: 2023. 11. 9.) 참고.

45) 플라스틱은 원료 특성(화석연료 기반, 바이오 원료 기반)과 생분해 가능성(생분해 가능한, 생분해 가능하지 않은)에 따라 분류할 수 있음. 전통적인 플라스틱은 화석연료 기반에 생분해가 가능하지 않은 플라스틱인 반면 화석연료 기반이나 생분해가 가능한 플라스틱도 있음. 마찬가지로 모든 바이오 기반 플라스틱이 생분해 가능한 것은 아님. 자세한 내용은 European Environment Agency, Biodegradable and compostable plastics - challenges and opportunities, 온라인 자료(검색일: 2023. 11. 9.) 참고.

46) European Commission(2022), Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the regions. EU policy framework on biobased, biodegradable and compostable plastics.

47) European Commission(2022), Proposal for a regulation of the European Parliament and of the Councile establishing a framework for setting ecodesign requirements for sustainagble products and repealing Directive 2009/125/EC; European Parliament(2023), Ecodesign: more environmentally-friendly and energy-efficient products(모든 온라인 자료의 검색일: 2023. 11. 9.).

48) European Commission Joint Research Centre(2023), "Ecodesign for Sustainable Products Regulation - preliminary study on new product priorities," Technical report(draft).

- 한편 EU는 1억 4,300만 유로의 혁신 기금(EU Innivation Fund)을 통해 비화석연료 기반의 수소를 활용하여 직접환원 기술을 상업화하는 HYBRIT 실증화 사업을 지원함.[49]

표 4. EU의 바이오 기반, 생분해성, 퇴비화 가능한 플라스틱 정책 프레임워크(2022년)

구분	내용
바이오 기반 (Biobased)	제품 내 바이오 기반 플라스틱 함량 비율을 구체적으로 제시(예: The product contains 50% biobased plastic content)
생분해성 (Biodegradable)	생분해에 소요되는 기간, 상황, 조건을 명시하는 라벨 부착
퇴비화 가능한 (Compostable)	환경적 이점이 있어야 하고 퇴비 품질에 부정적 영향을 미치지 않아야 함, EU 산업 표준에 따라 산업용 퇴비화 인증 획득 명시

자료: European Commission(2022), Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the regions, EU policy framework on biobased, biodegradable and compostable plastics.

표 5. EU의 지속가능한 제품을 위한 에코디자인 규정 개정안(2023년)

구분	내용
에코디자인 요건	내구성, 안정성, 재사용가능성, 업그레이드 가능성, 수리가능성, 에너지 및 자원 효율성, 재생원료 함량, 재제조 및 재활용 가능성, 제품의 탄소 및 환경 발자국, 예상되는 폐기물 발생량
적용품목	부품 및 중간재 포함 시장에 출시되거나 서비스에 투입되는 모든 물리적 상품
디지털 제품 여권	제품 내 물질의 출처 등 에코디자인 관련 정보가 포함된 디지털 표식 부착
미판매 재고 처분	미판매 제품 폐기시 품목별 수량, 사유 공개

자료: European Commission(2022), Proposal for a regulation of the European Parliament and of the Councile establishing a framework for setting ecodesign requirements for sustainag ble products and repealing Directive 2009/125/EC.

글상자 1. EU 회원국의 친환경 플라스틱과 저탄소 철강 지원 사례

■ [네덜란드] 소비재, 플라스틱, 건설, 제조, 바이오매스 부문을 중심으로 자원순환적 밸류체인 구축을 추진 중임.

- 2030년까지 1차 비생물 자원(광물, 금속, 화석 탄소자원) 사용 50% 경감을 목표로 함.
- 국가성장기금(National Growth Fund)을 활용하여 바이오 기반 플라스틱 소재와 제품에 대한 벨류체인을 구축하는 Biobased Circular 사업에 3억 4,000만 유로 지원 발표('23. 6.)

■ [독일] 국가수소전략(National Hydrogen Strategy, 2020)과 철강산업 전략(Steel Action Concept, 2021)을 기반으로 수소환원제철 실증사업과 시범사업에 지속 투자함.

- 독일 연방경제기후보호부(BMWK), 철강산업 탈탄소화를 위한 수소 기술 실증지향형 리빙랩 사업인 H2Stahl에 2021~26년 총 3,700만 유로 상당 지원, 사업은 파일럿 규모의 직접환원 플랜트 연구, 수소 공급 및 네트워크 개발, 수소 고로(hydrogen blast furnance) 개발 연구로 구성
- EU 집행위, ArcelorMittal사가 계획 중인 100% 재생가능한 수소로 철강 생산 시범공장 건설 지원을 위해 독일 정부가 신청한 5,500만 유로 지원(State aid) 승인('23. 2.)
- EU 집행위, 독일 정부가 신청한 ThyssenKrupp Steel Europe사의 재생가능한 수소를 활용한 철강생산 사업에 대해 최대 5,500만 유로의 직접 보조금과 신규 직접환원 공장의 초기 10년 운영에 관한 조건부 지급 메커니즘 지원 승인('23. 7.)

자료: Government of the Netherlands, Circular Dutch economy by 2050; Rijksoverheid.nl(2023), Ruim € 4 miljard beschikbaar voor 18 projecten Nationaal Groeifonds; Energie System Forschung, The H2Stahl; European Commission(2023), State aid: Commission approves €55 million German measure to support ArcelorMittal's green steel demonstration plant; European Commission(2023), State aid: Commission approves German €550 million direct grant and conditional payment mechanism of up to €1.45 billion to support ThyssenKrupp Steel Europe in decarbonising its steel production and accelerating renewable hydrogen uptake(모든 온라인 자료의 검색일: 2023. 11. 10.).

49) 해당 사업은 스웨덴 광산회사 LKAB, 에너지 기업 Vattenfall, 철강기업 SSAB가 참여하며 해당 사업을 통해 2027년 3/4분기 경 수소환원제철 공정을 통한 상업적 생산이 가능할 것으로 전망함. European Commission(2022), "HYBRIT Demonstration: Swedish largescale steel value chain demonstration of Hydrogen Breakthrough Iron-making Technology" 참고.

■ [미국] 최근 바이든 행정부는 바이오 경제 육성 전략의 일환으로 탄소집약도가 낮은 재료 개발에 주목하고 있으며 지역 단위의 수소 허브와 저탄소 철강제조 연구를 통해 친환경 철강산업 경쟁력을 강화하고자 함.

- 2022년 바이든 대통령이 '바이오 기술 및 바이오 제조 혁신에 관한 행정명령'에 서명하였고, 해당 행정명령을 구체화한 보고서에 바이오 기술을 활용한 저탄소 화학물질 및 재료개발 목표가 명시됨.[50]
  - (1) 향후 5년 안에 기존 생산 방식 대비 제품 전 수명주기에 걸쳐 온실가스 배출량을 70% 이상 감축한 상업성 있는 바이오 제품 20개 이상 생산, (2) 20년 안에 기존 플라스틱의 90% 이상을 대체하기 위해 바이오 기반 원료를 재활용가능한 폴리머로 전환하는 비용효과적 방안 실증화

- 한편 환경 문제 해결에 적극적인 일부 주(州) 정부를 중심으로 재활용 플라스틱 의무사용을 법제화 함.[51]
  - 캘리포니아(AB 793): 음료수 병(유리, 플라스틱) 15%(2022. 1.~), 25%(2025. 1.~), 30%(2030. 1.~)
  - 뉴저지(S2515): 플라스틱 음료 용기 15%(2024. 1.~), 3년마다 5% 인상(최대 50%)

- 한편 2023년 10월 바이든 대통령은 7대 지역 수소 산업 허브에 대한 70억 달러 규모의 투자 계획을 공개하였는데, 이 중 일리노이, 인디애나, 미시간 지역을 대상으로 수소를 활용한 철강 및 유리 생산 등을 위한 10억 달러 투자 계획이 포함되었음.[52]
  - 이에 앞서 미 에너지부(DOE)는 산업 효율성 및 탈탄소화를 위한 40개의 연구개발 지원 프로젝트를 발표하였는데, 저배출 철강 제조 관련 10개 연구개발 프로젝트에 총 3,190만 달러를 지원한다는 계획임.[53]

■ [영국] 최근 재생원료 사용을 촉진하기 위해 플라스틱 포장세를 도입한 영국은 바이오 플라스틱 표준에 관한 의견수렴과 검토를 진행 중이며, 플라스틱 소재 개발과 지속가능한 포장재 개발을 위한 연구 혁신을 지원함.

- 2022년 4월부터 영국에서 제조되거나 영국으로 수입되는 플라스틱 포장재를 대상으로 재활용 소재 함량이 30% 미만인 경우 톤당 200 파운드[54]의 플라스틱 포장세(Plastic Packaging Tax)를 부과함.[55]
- 또한 바이오 기반, 생분해성, 퇴비화 가능한 플라스틱 용어에 대한 혼동을 해소하기 위해 해당 대체 플라스틱의 지속가능성, 생분해성의 구현, 기술 표준 등에 관한 의견수렴과 검토를 실시하고 있음.[56]
- 영국 연구혁신기구(UKRI)는 지난 2018~20년 '플라스틱 연구 및 혁신 기금(PRIF)'을 통해 플라스틱 공급망의 자원순환성 혁신 사업에 2,000만 파운드의 투자를 진행한 바 있으며, 혁신청(Innovate UK)은 2019~25년 총 6,000만 파운드를 투자하여 '스마트하고 지속가능한 플라스틱 포장(SSPP)' 관련 연구개발을 지원할 방침임.[57]

---

50) The White House(2022), "Executive Order on Advancing Biotechnology and Biomanufacturing Innovation for a Sustainable, Safe, and Secure American Bioeconomy," 온라인 자료(검색일: 2023. 11. 10.); The White House Office of Science and Technology Policy(2023), "Bold Goals for U.S. Biotechnology and Biomanufacturing Harnessing Research and Development to Further Societal Goals."

51) The Association of Plastic Recyclers(2023), "Recycled plastic content requirements are here and more are coming soon. Here's what you need to know," 온라인 자료(검색일: 2023. 11. 10.).

52) The White House(2023), "Biden-Harris Administration Announces Regional Clean Hydrogen Hubs to Drive Clean Manufacturing and Jobs," 온라인 자료(검색일: 2023. 11. 10.).

53) Department of Energy(2023), "Biden-Harris Administration Announces $135 Million to Reduce Emissions Across America's Industrial Sector," 온라인 자료(검색일: 2023. 11. 10.).

54) 2023년 4월부터 톤당 210.82 파운드 부과.

55) GOV.UK, "Plastic packaging tax: steps to take," 온라인 자료(검색일: 2023. 11. 13.).

56) GOV.UK, "Standards for biodegradable, compostable and bio-based plastics: call for evidence," 온라인 자료(검색일: 2023. 11. 13.).

57) GOV.UK, "Designing sustainable plastic solutions"; UK Research and Innovation, "Smart sustainable plastic packaging"(모든 온라인 자료의 검색일: 2023. 11. 13.).

○ 현재 진행 중인 17개의 SSPP 프로젝트는 주로 △ 대체 원료(식물기반, 생분해성 폴리머 등), △ 재사용 및 리필 촉진, △ 재활용 및 재생 플라스틱 사용 촉진을 목적으로 함.

■ [캐나다] 캐나다는 플라스틱 재생원료 함량 요건과 재활용 및 퇴비화 가능성에 대한 라벨링 규칙을 마련하고 있으며 기업, 협회, 연구기관 등과 함께 바이오 기반 플라스틱 대체 소재 개발에 주력하고 있음.

- 최근 캐나다 정부는 플라스틱 재생원료 의무 사용과 재활용 및 퇴비화 가능성에 대한 라벨링 규제 프레임워크를 마련하고, 이에 대한 기술 검토와 이해관계자 의견수렴을 진행하고 있음.[58]
  - ○ 재생 플라스틱에 대한 수요를 창출하고 에코디자인에 대한 기업의 투자를 촉진하기 위한 제도적 기반을 마련하는 차원으로, 재생원료 의무사용 요건 적용 제품군, 의무사용 비중, 산출 및 검증 방법 등이 포함됨.
  - ○ 특히 아직 국내적으로 공식 표준이 만들어지지 않은 '분해성' 또는 '생분해성' 라벨 사용은 금지하고, '퇴비화 가능성'에 대한 인증 및 라벨링 규정을 구체적으로 수립하여 소비자의 혼선을 방지하고자 함.
- 한편 연방 정부와 관련기관은 중소기업 및 스타트업, 대학, 연구소와 협력하여 환경에 미치는 영향이 적은 대체 플라스틱 소재와 제품 설계에 관한 연구개발을 지원하고 있음.
  - ○ 국립연구위원회(NRC) 산하 연구기관은 대학, 기업, 연구소와 공동으로 식품 포장재용 퇴비화 가능한 바이오 플라스틱 연구, 지속가능한 포장재를 위한 플라스틱 물질 평가 도구 개발 등을 진행 중임.[59]
  - ○ 환경기후변화부, 천연자원부, 농업농산물부 등은 2018년부터 중소기업 및 스타트업 대상 Plastics Challenge 프로그램을 통해 식품 포장재 개선, 바이오 플라스틱 퇴비화 가능성 개선, 차세대 바이오기반 단열재 개발과 같은 기술혁신과 상용화를 지원하고 있음.[60]

■ [우리나라] 재생 플라스틱과 대체 소재의 개발 및 활용을 위한 제도적 여건을 정비하고 있으며, 철강산업 수출 경쟁력 강화 차원에서 수소환원제철 기술개발을 위한 중장기 지원을 확대하고 있음.

- 정부는 2030년까지 플라스틱 PET 제품에 재생원료 30% 이상 사용목표를 부여하고 바이오 플라스틱으로의 전환을 도모하는 한편, 환경적 요소를 고려한 제품 및 부품 설계를 위한 공정개선과 실증화를 지원하고 있음.
  - ○ 최근 '자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률' 개정과 관련 고시를 통해 재생원료 정의를 구체화하고 재생원료 사용비율을 표시할 수 있도록 하였으며, 폐플라스틱 재활용 원료 사용 시 재활용 의무량을 감경하도록 함.[61]
  - ○ '바이오경제 2.0 추진방향[62]'을 토대로 생분해성 플라스틱 산업기반을 마련하고 친환경 섬유 R&D 예타를 추진하며, 2021~25년 총 150억 원 규모의 플라스틱 대체물질 소재부품 장비사업 지원센터 구축사업[63]을 지원함.
  - ○ 이 외에도 에코디자인이나 재생원료·공급망 구축부문의 중소·중견기업을 지원하는 한편 K-에코디자인 협의체를 발족하여 제품 내구성, 재활용 용이성, 수리 용이성 등을 평가하는 자원효율등급제 시범사업에 착수함.[64]

---

58) 캐나다 정부는 2024년 말 이전에 최종 규정을 확정한다는 계획임. 자세한 사항은 Government of Canada, Recycled content and labelling rules for plastics: Regulatory Framework Paper, 온라인 자료(검색일: 2023. 11. 14.) 참고.

59) Government of Canada, Funded collaborative R&D programs and initiatives, 온라인 자료(검색일: 2023. 11. 14.).

60) Government of Canada, Innovative Solutions Canada, Challenge stream for innovators, 온라인 자료(검색일: 2023. 11. 14.).

61) 자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률 [시행 2023. 3. 28.] [법률 제19311호, 2023. 3. 28., 일부개정]; 자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률 시행령 [시행 2023. 8. 22.] [대통령령 제33676호, 2023. 8. 22., 일부개정]; 폐플라스틱 재활용원료를 사용한 재활용의무생산자의 의무량 감경절차 등에 관한 고시 [시행 2022. 12. 30.] [환경부고시 제2022-278호, 2022. 12. 30., 제정].

62) 산업통상자원부(2023), 「바이오경제 2.0 추진방향」.

63) 해당 사업은 한국플라스틱산업협동조합이 사업 수행기관으로 국비 70억 원, 인천시 15억 원, 민간투자 65억 원이 투입되며 인천시, 한국건설생활환경시험연구원, 한국석유화학협회, 인천대학교가 공동수행협력기관으로 참여함.

- 한편 저탄소 철강 생산을 위해 고철을 순환자원으로 인정하여 철스크랩의 안정적 공급을 도모하고, 철강산업 저탄소 펀드(1,500억 원 규모)를 조성하며, 수소환원제철 기초기술 개발 및 실증화를 거쳐 2050년까지 기존 고로를 수소유동환원로로 대체하고자 함.[65]
  - ○ 또한 수소환원제철, 하이퍼 전기로 등의 철강 기술에 대해 2023년 11개 과제를 포함 8년간 총 2,097억 원(국비 1,205억 원)을 투자한다는 계획임.[66]

글상자 2. 태국의 바이오 플라스틱 산업 육성 노력

■ 세계 최대 바이오 플라스틱 생산국 중 하나인 태국은 바이오(Bio), 순환(Circular), 녹색(Green) 경제모델을 국가 의제로 채택하며 바이오 플라스틱 부문을 미래 신산업으로 육성하고 있음.

- 투자자, 제조사, 구매기업에 경제적 혜택을 주는 방식으로 해당 부문의 성장을 도모
  - ○ 지난 2019~21년 공인 인증기관의 생분해성 인증을 받은 플라스틱 제품 구매 기업에 법인세 25% 공제, 해당 제도 2022~24년 연장 운영
  - ○ 태국 투자청은 바이오 플라스틱 산업에 대한 국내외 투자 유치를 위한 각종 세액 혜택 외에 토지 소유권, 외화 제한 완화, 해외 인력 유치 등 비경제적 유인을 제공, '15년 1월~'21년 3월까지 21개 투자 프로젝트 승인, 총 투자 가치 310억 바트(약 8억 8,000만 달러 상당)

자료: Thailand Board of Investment(2020), "BIO investment supports and measures for bio-based idustrty in Thailand"; Sherrings, "Thailand Bio-plastic purchase costs"; Lexology(2021), "Why Thailand is the Perfect Place to Invest in Polylactic Acid (PLA) Plastic"(모든 온라인 자료의 검색일: 2023. 11. 24.).

다. 친환경 인증제도 강화

■ 주요국은 녹색경제 활성화와 소비자 보호를 위해 '친환경 인증제도'를 강화하고, 제품의 친환경성을 허위·과장하여 발생하는 그린워싱 문제를 방지하고자 노력하고 있음.

- 에코라벨(Eco label)은 국제기준(ISO 14024)을 준수하는 대표적인 인증제도로 특정 기준을 충족할 경우 '환경적으로 선호되는 제품'으로 식별되도록 라벨을 부착할 수 있으며, 현재 60여 개국에서 시행되고 있음.[67]
- 반면 그린워싱(Green washing)은 '환경적 속성·효능에 관한 표시나 광고를 허위 혹은 과장하여 경제적 이익을 보는 경우'를 의미함.[68]
- EU, 미국, 호주, 베트남 등은 친환경 인증제도를 정비하여 기업이 소비자에 객관적이고 상세한 정보를 제공하도록 요구하고, 그린워싱 문제를 방지하고자 함.

64) 산업통상자원부(2023. 5. 23.), 「순환경제 신사업 발굴에 나선다」; 산업통상자원부(2023. 7. 14.), 「스마트폰과 무선청소기, 자원효율등급 표시된다」, (모든 온라인 보도자료의 검색일: 2023. 11. 16.).
65) 산업통상자원부(2023), 「저탄소 철강생산 전환을 위한 철강산업 발전전략」; 환경부공고 제2023-610호, 순환자원 지정 등에 관한 고시 제정안 행정예고.
66) 한국산업기술평가관리원(2023. 4. 6.), 「KEIT, 탄소중립산업핵심기술개발사업을 통해총사업비 9,352억 원 지원」, 온라인 보도자료(검색일: 2023. 11. 16.).
67) Global Ecolabelling Network, https://globalecolabelling.net/(검색일: 2023. 11. 17.). 참고로 ISO 14024는 제품의 환경 정보를 제1유형(에코라벨), 제2유형(환경성에 대한 자기 주장), 제3유형(제품의 전 주기 관점에서 환경에 끼치는 영향에 대한 정보)로 구분함.
68) 배순영, 곽윤영(2012), 「녹색표시 그린워싱 모니터링 및 개선」, p. 34, 한국소비자원.

■ [EU] 2023년에 발의한 '그린클레임지침'[69]을 통해 기업이 제품의 친환경 여부를 제3자를 통해 검증받도록 요구할 계획이며, EU 집행위원회가 친환경 인증제도를 관리하여 무분별한 제도 도입을 방지하고자 함.[70]

- EU는 '신순환경제행동계획', '그린딜 산업계획' 등에서 소비자에 명확한 정보를 제공한다는 원칙을 수립하였으며, EU 집행위원회는 역내 150개 그린클레임 중 40%는 입증되지 않았고, 53.3%는 표기가 모호하거나 근거가 부족하다는 조사 결과(2020년)를 지적하며 지침 도입의 필요성을 설명함.
  - ○ 그린클레임(green claim)은 △ 환경에 긍정적 영향 또는 영향을 끼치지 않거나, △ 다른 제품이나 회사보다 환경에 해로운 영향을 덜 끼치거나, △ 환경에 끼치는 영향을 개선하였음을 명시 또는 암시하는 '환경적 주장'을 의미함.
- 위 지침안에서 그린클레임은 그린워싱뿐 아니라 '순환워싱(circular washing)'까지 포괄하는 개념으로 기업이 '친환경(environmentally-friendly)', '에코(eco)', '천연(natural)', '생분해성(biodegradable)' 등의 용어를 근거 없이 표기하는 것을 금지하고자 함.
  - ○ 예를 들어 순환성을 고려하는 기업이라는 주장에도 논쟁이 될 소지(예: 음료 회사들이 일부 재활용 포장재 등을 사용하나, 본질적으로는 오염물질을 생산하는 선형적 생산 구조를 보유하고 있음)가 존재함.
- 향후 기업은 제품의 생애주기 전반에 걸친 친환경성을 제3자 인증을 통해 검증받고 관련 정보를 웹사이트 링크나 QR 코드로 소비자에 제공해야 하며,[71] 각 회원국은 친환경 라벨링에 대한 조사를 정기적으로 수행한 후 그 결과를 대중에 온라인으로 공개해야 함.
- 위반 시 제재(연간 매출액의 4%까지 벌금 부과 가능 등)를 취할 수 있으며, 해당 지침안에 EU 집행위원회의 권한(새로운 공적 친환경 인증제도 승인 권한 부여)과 회원국에 대한 요구사항(민간 친환경 인증제도 보고 의무 등)을 명시하여 현존하는 200여 개의 친환경 라벨링 제도를 비롯한 인증제도 관리 체계를 정비할 계획임.

■ [미국] 그린워싱 관련 지침인 '그린가이드'[72]를 개정하기 위해 검토하고 있으며, 청정수소 인증 기준 수립, 전자제품 친환경 인증제도(EPEAT[73]) 개정 등을 통해 환경을 고려한 생산 및 소비를 촉진하고자 함.[74]

- 2022년 12월에 미 연방거래위원회(FTC)는 기업이 마케팅을 위해 사용하는 환경적 주장(그린클레임)에 대한 원칙이 담긴 '그린가이드'를 10여 년 만에 개정할 계획임을 밝히고 이에 대한 외부 의견을 수렴하였으며, 그린워싱 건에 대한 제재 수위를 높이고 있음.

---

69) Green Claims Directive.

70) European Commission(2023c), "Proposal for a DIRECTIVE OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on substantiation and communication of explicit environmental claims (Green Claims Directive)"; euro news(2023. 5. 9.), "EU 'Green Claims' directive will tackle greenwashing's crafty cousin, circular washing, too"; Social Europe(2023. 6. 13.), "The circular economy: a geometry lessonhttps"(모든 온라인 자료의 검색일: 2023. 11. 17.).

71) 단, 소기업(직원 수 10명 미만, 연간 매출액 200만 유로 미만) 제외 적용, 중소기업 대상 보조금 지원 가능.

72) 'Green Guides' for the Use of Environmental Marketing Claims.

73) Electronic Product Environmental Assessment Tool. 글로벌전자협의회(Global Electronics Council)가 미 환경보호청(EPA)의 보조금을 받아 개발한 글로벌 전자제품 친환경 인증제도임.

74) Inflation Reduction Act (PL 117-169, H.R.5376) SEC. 45V; Federal Trade Commission, "FTC Seeks Public Comment on Potential Updates to its 'Green Guides' for the Use of Environmental Marketing Claims"; "FTC Uses Penalty Offense Authority to Seek Largest-Ever Civil Penalty for Bogus Bamboo Marketing from Kohl's and Walmart"; U.S. EPA, "Electronic Product Environmental Assessment Tool (EPEAT)"; Green Electronics Council(2023), "Climate Change Mitigation Criteria," pp. 9-39; Green Electronics Council, "Global Electronics Council Accelerates Technology Decarbonization With the Launch of EPEAT Climate+"(모든 온라인 자료의 검색일: 2023. 11. 17.).

○ FTC는 탄소 상쇄, 재생에너지, 재활용·재생원료 조건 등에 대한 개정이나 새로운 관리 기준이 필요한지를 파악하고 있으며, 2022년 4월에 대형 유통업체(Kohl's, Walmart)가 대나무로 제작했다고 판매한 친환경 생활용품이 레이온으로 만든 제품임을 적발하고, 그린워싱으로 최대 벌금(각각 250만 달러, 300만 달러)을 부과함.

- 미국은 청정수소 인증 기준을 수립한 후 수소의 이산화탄소 배출량(CO2eq.)이 적을수록 더 높은 세액공제율(수소 1kg당 배출량에 따라 2.5~4kg: 20%, 1.5~2.5kg: 25%, 0.45~1.5kg.: 33.4%, 0.45kg 미만: 100% 공제)을 제공하는 방식으로 청정수소 생산을 확대하기 위한 인센티브를 제공하고 있음.
- 미 연방 기관들은 공공조달이 필요한 전자제품의 95%를 EPEAT에 등록된 제품으로 구매해야 하는데, 여기에 기후변화와 관련된 인증 조건(탄소 배출량 공개와 제3자 검증, 에너지 효율적인 제조 공정, 재생에너지로 생산된 전기 사용, 과학 기반 감축목표 수립 등)을 강화한 'EPEAT Climate+' 제품 목록을 새롭게 발표함.

■ **[호주, 베트남] 최근 호주는 물 효율 인증제도(WELS[75])를 강화하였으며, 베트남은 2023년부터 전기차, 전기 오토바이 등에 대한 에너지라벨링 제도를 도입함.**

- 호주는 물 사용량을 줄이고자 2005년부터 물 효율 등급 및 라벨링 제도(WELS)를 통해 해당 인증을 취득하여 라벨을 부착한 제품만 판매할 수 있도록 규제해왔으며, 2022년에 이를 개정하여 신제품(샤워기, 식기세척기 등)이 취득해야 하는 최소 효율 등급을 조정하고, 건물개발 업체가 해당 정보를 제공하도록 요구함.[76]
  ○ 해당 라벨에는 국가표준(AS/NZS 6400:2016)에 따라 총 6개의 등급과 연관 정보(물 사용량, 회사명, 허가 정보 등)가 표기되며, 법령(「WELS Act」)에 의거하여 위반 시 벌금이 부과되거나 민·형사 조치가 가능함.
- 베트남은 2022년 12월에 전기차, 전기 오토바이 등에 대한 에너지라벨링 제도(Circular 48/2022/TT-BGTVT)를 도입할 것임을 발표하였고, 이에 따라 2023년 7월부터 제조사와 수입업체는 에너지 사용량 신고서를 관리 당국에 제출하고, 해당 라벨(연료유형, 소비전력, 전력사용거리 등을 표기)을 부착해야 함.[77]

■ **[우리나라] 탄소중립 관련 표준 및 인증 관리 체계를 구축할 계획이며, 「환경 관련 표시·광고 심사지침」 개정안을 통해 심사기준을 강화하여 그린워싱 문제에 대응할 방침임.[78]**

- '탄소중립 녹색성장 기술 혁신 전략'에서 표준 개발과 함께 탄소중립 관련 유사 인증제도(제로에너지건축인증, 녹색건축인증 등)를 정비하고, 신기술(재사용·재제조 배터리 인증 등)에 대한 인증제도를 적기에 마련하여 새로운 제품 개발이 원활하게 이루어질 수 있도록 지원할 방침임을 발표함.
- 공정거래위원회는 2023년 6월에 「환경 관련 표시·광고 심사지침」 개정안을 발표하며 환경 관련 표시·광고에 대한 심사 원칙으로 '명확성'과 '완전성'을 신설하고, 세부지침을 상품의 생애주기에 따라 3가지 단계(원료나 자원의 구성, 생산 및 사용, 폐기 및 재활용)로 구분한 후 단계별로 위반 가능성이 큰 행위의 예시를 제시함.
  ○ 명확성: 환경 관련 표시·광고를 정확하고 명료하게 표기하고 비교 광고는 사실(예: 재활용 함량이 주요 브랜드가 20%인 것과 달리 본 제품은 50%임)에 입각해야 한다는 원칙

75) Water Efficiency Labelling and Standards.
76) 「Water Efficiency Labelling and Standards Act 2005」; Department of Agriculture, Water and the Environment(2022), "WELS Regulator Communication - Standard amendments"; Commonwealth of Australia, "Water rating label," 온라인 자료(검색일: 2023. 11. 21.).
77) Biz Hub(2023. 1. 7.), "New regulations vehicles need to know," 온라인 자료(검색일: 2023. 11. 21.); WTO(2022), G/TBT/N/VNM/245.
78) 관계부처 합동(2022), 「탄소중립 녹색성장 기술 혁신 전략」; 공정거래위원회(2023), 「환경 관련 표시·광고에 관한 심사지침 개정안 행정예고」, 별첨 2.

○ 완전성: 소비자의 구매 선택에 중요한 영향을 미칠 수 있는 정보를 누락·은폐·축소하는 것을 금지(예: 매트리스만 친환경 인증을 받았으나 침대 전체를 인증받은 것처럼 광고)하는 원칙

라. 녹색공공조달 시장 확대와 다자협력

■ 국제사회는 공공부문 제품 및 서비스 조달 시 친환경 요소를 고려하는 이른바 '녹색공공조달(GPP)'을 통해 녹색산업 부문에 대한 투자와 수요를 촉진하고자 함.

- '녹색공공조달(GPP: Green Public Procurement)'은 국가가 제품 및 서비스 구매 시 환경 보호와 탄소중립에 대한 정책적 목적을 달성하기 위해 친환경적 요소를 고려하는 것을 의미함.[79]
- OECD 회원국의 공공조달 규모는 회원국 GDP의 약 13%(2019년)로 해당 제도를 활용하여 환경에 미치는 영향을 최소화하면서 녹색산업 육성에 기여할 수 있을 것으로 기대됨.[80]

■ [미국] 바이든 행정부는 2021년에 '연방정부 지속가능성 계획'[81]을 발표함으로써 2050년까지 공공조달 부문의 탄소중립 목표를 달성하고, 연방정부의 저탄소 제품·서비스 구매를 확대하고자 함.[82]

- 「연방정부의 지속가능성 계획」은 연방조달업체의 온실가스 배출량 공개, 미국산 저탄소 건설 자재 사용 촉진을 위한 'Buy Clean' 이니셔티브 출범, 지속가능한 제품 및 서비스 조달 극대화 등을 포함함.
- [정보 공개 의무] 연간 5,000만 달러 이상 계약을 체결하는 주요 연방조달업체는 △ 연간 온실가스 배출량 보고, △ 기후 관련 재무위험 공개, △ 과학을 기반한 배출량 감축 목표 설정 등을 공개해야 함.[83]
- [Buy Clean 이니셔티브] 연방정부가 직접 조달하거나 연방예산을 사용하는 건설사업에 저탄소 자재 사용을 장려하는 정책으로 △ 재활용이 가능한 제품구매 장려, △ 환경보호청(EPA)에서 권장한 지속가능한 제품·서비스 구매, △ 지속가능한 제품·서비스 시장에 대한 인센티브 제공 등의 내용을 포함함.[84]
- [지속가능한 제품·서비스 조달 확대] 연방정부는 Energy Star 등급 취득 장비,[85] 바이오 제품, 재활용 제품, 안전한 화학 성분으로 만든 제품, 에코라벨 부착 제품 등을 구매할 것을 약속함.

■ [EU] 「넷제로 산업법」을 통해 역내 공공조달 과정에서 지속가능성 및 회복력 기준을 고려하도록 규정하고 이에 따른 탄소중립 제품에 대한 수요를 증대하고자 함.[86]

79) UNEP, "Sustainable Public Procurement," 온라인 자료(검색일: 2023. 11. 15.).
80) OECD(2021), "Government at a Glance 2021," p. 162.
81) Federal Sustainability Plan.
82) Office of the Federal chief sustainability officer, "Net-Zero Emissions Procurement by 2050," 온라인 자료(검색일: 2023. 11. 15.).
83) Office of the Federal chief sustainability officer, "Federal Supplier Climate Risks and Resilience Proposed Rule," 온라인 자료(검색일: 2023. 11. 17.).
84) The White house(2021. 12. 8.), "FACT SHEET: Biden-Harris Administration Announces New Buy Clean Actions to Ensure American Manufacturing Leads in the 21st Century," 온라인 자료(검색일: 2023. 11. 16.).
85) Energy Star는 미 환경보호청(EPA)에서 에너지 성능 점수(1~100점)를 개발하여 75점 이상 획득한 공장은 Energy Star 인증을 획득할 수 있음. Energy Star, "Buy Clean Procurement and ENERGY STAR," 온라인 자료(검색일: 2023. 11. 17.).
86) European Commission(2023a), "Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on establishing a framework of measures for strengthening Europe's net-zero technology products manufacturing ecosystem (Net Zero Industry Act)."

- EU는 「넷제로 산업법」을 토대로 공공조달 업체 선정 시 가격뿐 아니라 비가격 요건(△ 환경 지속가능성, △ 에너지시스템 통합[87]에 대한 사업자의 기여도, △ 단일 국가로부터 65% 이상의 제품 조달 여부 등)도 고려하고자 함.
  - 회원국 차원에서도 포르투갈은 2030년까지 공공조달 계약의 75%가 환경기준에 부합해야 하며,[88] 프랑스는 2025년까지 공공조달 계약 시 적어도 하나의 환경기준(재활용 가능 여부, 에너지 절약 등)을 고려해야 함.[89]

■ [베트남] '2021-2030 국가행동계획(National Action Plan)'에서 녹색공공조달 시장을 확대하기 위한 정책 목표와 추진 방향을 수립함.

- 베트남은 2021년에 발표한 '2021-2030 국가행동계획'을 통해 △ 에코라벨 부착상품 및 재활용 가능 상품 우선 조달, △ 공공투자로 진행되는 프로젝트에 녹색 표준 적용 명시 규정, △ 국가 프로젝트에 상품 및 서비스를 공급하는 계약자 선정 등에 녹색 표준을 적용하도록 규정함.[90]
- 특히 2030년까지 전체 공공조달의 35%, 2050년까지 50%를 녹색공공조달로 확대겠다는 목표를 수립하고, 입찰 선정 과정 기준 통합, 녹색제품 및 서비스 기업에 대한 인센티브 제공 등을 추진하고자 함.[91]

■ [다자기구] IPEF, 청정에너지장관회의(CEM)[92] 등에서도 저탄소 또는 무탄소 상품·서비스 조달 시장을 활성화하기 위한 방안을 논의 중임.

- [IPEF] 2023년 11월에 타결한 IPEF 필라3(청정경제) 협정은 청정경제로의 전환을 위해 필요한 투자 확대, 청정에너지 공급망 강화 등의 내용을 포함하고 있으며, 특히 공공조달 관련하여 '청정경제 전환 인센티브'를 제공하기 위한 협력(저탄소배출 또는 무탄소 상품·서비스 시장 확대 등)을 추진하고자 함.[93]
- [CEM] 2023년 제14차 청정에너지장관회의(CEM14)에 참석한 캐나다, 독일, 미국, 영국은 '산업 심층 탈탄소화 이니셔티브(IDDI)'[94]에서 녹색공공조달을 확대하기 위한 협의안에 서명함.[95]
  - 해당 협의안은 △ 2025년부터 공공 프로젝트 건축자재에 내재된 탄소 공개, △ 2030년부터 조달 전체 혹은 일부는 저탄소 건축자재 구매, △ 2050년까지 공공 건설사업 탄소배출 제로 달성 등의 항목으로 구성됨.

87) 에너지시스템 통합은 에너지원(가스, 열 등), 인프라 및 소비부문(산업, 수송 등)이 유기적으로 연계되어 작동되는 것을 의미함. European Union Agency for the Cooperation of Energy Regulations, "Energy System Integration," 온라인 자료(검색일: 2023. 11. 22.).
88) Diário da República, " PRESIDÊNCIA DO CONSELHO DE MINISTROS Resolução do Conselho de Ministros n.º 13/2023," p. 19, 온라인 자료(검색일: 2023. 11. 23.).
89) Government of France, "PLAN NATIONAL POUR DES ACHATS DURABLES," p. 7, 온라인 자료(검색일: 2023. 11. 23.).
90) VĂN PHÒNG THỦ TƯỚNG CHÍNH PHỦ, "NATIONAL ACTION PLAN," 온라인 자료(검색일: 2023. 11. 19.).
91) Viet Nam Government News(2021. 10. 19.), "National Green Growth Strategy for 2021-2030, vision towards 2050," 온라인 자료(검색일: 2023. 11. 19.).
92) 청정에너지장관회의(CEM: Clean Energy Ministerial)는 2010년 미국 에너지부 주도로 설립된 다자회의체로 청정에너지 경제로의 전환 가속도가 주요 목표임. European Commission, "Clean Energy Ministerial and Mission Innovation," 온라인 자료(검색일: 2023. 11. 23.).
93) U.S. Department of Commerce, "Pillar III – Clean Economy," 온라인 자료(검색일: 2023. 11. 21.).
94) UNIDO가 주관하는 '산업 심층 탈탄소화 이니셔티브(IDDI: The Industrial Deep Decarbonisation Initiative)'는 2022년 제13차 청정에너지 장관(CEM13)회의를 통해 출범하였으며, 영국, 인도, 캐나다, 독일, 일본, 사우디아라비아, 스웨덴, UAE, 미국이 회원국으로 있음. Industrial Decarblnization Accelerator, 온라인 자료(검색일: 2023. 11. 23.).
95) IDDI, "The Green Public Procurement (GPP) Pledge," 온라인 자료(검색일: 2023. 11. 15.).

■ [우리나라] 조달청은 「녹색제품의 공공구매 촉진에 관한 법률」에 기반하여 녹색제품 구매를 의무화하고 있으며, 녹색산업 육성을 위해 최소녹색기준제품 품목을 확대함.

- 최근 조달청의 공공조달 녹색제품 공급실적은 약 11조(2022년)로 기관의 구매실적(물품, 용역, 리스)의 34.7%를 차지하고 있으며, 그중 최소녹색기준제품 구매실적은 약 5조 5,000억 원으로 2018년 대비 32.7% 증가함.[96]
- 우리나라는 탄소중립 달성과 녹색산업 육성 지원을 위해 '공공조달 최소녹색기준제품' 구매제도를 개정(2023년)함으로써 최소녹색기준 대상제품이 109개에서 113개로 늘어남.[97]

4. 시사점

■ 본고는 분석결과를 토대로 우리나라의 녹색산업을 위한 시사점으로 △ 녹색 스타트업 육성, △ 지속가능한 원부자재 사용과 생산 공정 확산, △ 해외진출 지원 강화, △ 친환경 소비 촉진을 위한 인증제도 정비 등을 제안함.

가. 녹색 스타트업 육성: 중장기 전략 수립 및 투자 인센티브 확대

■ 스타트업은 녹색기술 혁신을 이끄는 중요한 역할을 수행할 것으로 기대되므로 기 발표된 녹색기술 연관 정책을 고려한 '중장기 녹색 스타트업 육성 계획'을 수립하고, 민간 투자를 유인하기 위한 인센티브(세액공제 등)를 확대 및 세분화(환경 개선 효과에 따른 차등 지원 등)할 필요가 있음.

- PitchBook, Holon IQ에 의하면, 전 세계에서 기업가치가 10억 달러 이상인 기후테크 또는 청정·기후테크 기반 유니콘 기업에 우리나라 기업은 포함되어 있지 않으며(표 6 참고), 국내에서도 환경/에너지 분야 스타트업 수와 투자유치 금액은 전체 스타트업의 각각 3%, 2.2%에 불과한 상황임(그림 6 참고).[98]
  - ○ 참고로 우리나라 유니콘 기업의 수는 총 17개(1.3%)이나 청정·기후테크 연관 유니콘 기업은 아직 없으며, 환경/에너지 분야 스타트업은 배터리(50.6%), 태양에너지(14.9%), 폐기물·쓰레기(12.4%) 등에 투자가 집중됨.
- 관계부처는 2022년에 확정한 '탄소중립 녹색성장 기술 혁신 전략'을 통해 그린벤처·스타트업에 대한 지원을 확대할 것임을 밝혔고, 대통령 직속 2050 탄소중립녹색성장위원회(이하 탄녹위)는 2023년 6월에 녹색성장을 실현하기 위한 방안으로 2030년까지 10개의 기후테크 유니콘 기업을 육성할 계획임을 발표함.[99]

96) 녹색제품 실적은 중복허용 금액이며 녹색제품은 2018년 41.3%에서 점차 감소하는 추세임. 출처: 공공녹색구매 통합정보망 공공조달 녹색제품 공급실적 통계(2022. 12.); 조달청, 「공공조달 최소녹색기준제품 4개 추가」, 온라인 보도자료(검색일: 2023. 11. 23.).

97) 녹색공공조달 확대를 위해 공공기관 조달 시 환경기준에 충족하는 제품(환경표지제품, 저탄소 인증 제품, 우수재활용 제품)만을 조달시장 진입에 허용하는 제도임.

98) PitchBook, "Unicorn companies tracker"; Holon IQ, "Global Climate Tech Unicorns"; 더브이씨(THE VC) 스타트업 투자 데이터베이스(모든 온라인 자료의 검색일: 2023. 11. 23.).

99) 관계부처 합동(2022), 「탄소중립 녹색성장 기술 혁신 전략」; 산업통상자원부(2023. 6. 22.), 「기후테크 산업의 성장모델 창출 및 수출산업 전략 수립」, 보도자료.

표 6. 전 세계 녹색기술 관련 유니콘 기업 현황

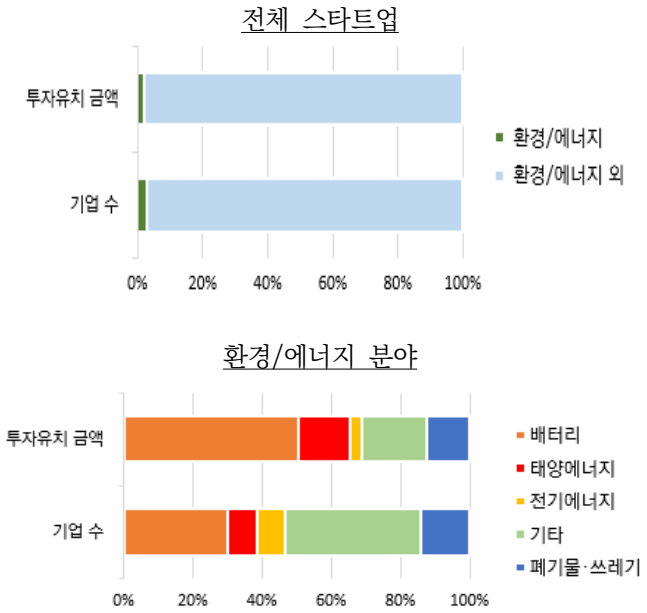
(단위: 기업 수(개), 십억 달러)

국가	PitchBook		Holon IQ	
	기업 수	기업가치	기업 수	기업가치
중국	36	123.4	19	51.4
미국	28	57.7	45	87.6
독일	4	7.5	5	7.6
영국	1	1.4	4	10.1
캐나다	1	1.6	1	1.2
프랑스	1	1.0	1	1.0
아일랜드	1	1.1	-	-
스웨덴	1	11.8	3	13.8
스위스	1	1.9	1	2.2
룩셈부르크	-	-	1	2.0
이스라엘	-	-	1	1.5
일본	-	-	1	1.2
합계	74	207.4	82	179.6

주: 기관별 집계 방법 및 기술 범위가 상이함.
PitchBook: 2016년 이후 등장·활동 중인(active) 청정·기후테크 스타트업.
Holon IQ: 2023년 1월 2일자로 집계한 기후테크 스타트업.
자료: PitchBook, "Unicorn companies tracker"; Holon IQ, "Global Climate Tech Unicorns"(모든 온라인 자료의 검색일: 2023. 11. 23.).

그림 6. 우리나라 환경/에너지 분야 스타트업 현황

(단위: %)



자료: 더브이씨(THE VC), 스타트업 투자 데이터베이스(검색일: 2023. 11. 23.).

- 위 계획에서 제시한 지원 금액(총 145조 원, 2030년까지)을 어떠한 지원 수단(투자, 보조금 등)으로 어느 분야에 배분할 것인지를 결정하려면 전문가·업계와의 논의, 연구, 수요조사 등이 선행되어야 할 것이며, 탄소중립 100대 기술 로드맵 같은 정책과도 연계된 스타트업 성장 단계별·분야별 육성 계획을 수립할 것을 제안함.
- 특히 민간투자를 유인하려면 이러한 정책 방향이 2030년까지 지속될 것이라는 견고한 메시지를 시장에 제공할 수 있어야 하며, 주요국의 사례를 참고하여 친환경 투자에 대한 인센티브(세제 혜택 등)를 상향하거나 세분화(환경에 미치는 영향에 따른 차등 지원 등)하는 방안을 검토할 필요가 있음.
- 정부는 스웨덴 등과 같이 환경 개선 효과(온실가스 배출량 감축 등)가 뛰어나나 수익성이 부족하여 투자를 유치하기 어려운 스타트업을 고려하고, 민간 투자자의 투자를 이끌어내는 마중물로서의 역할도 강화해야 함.[100]
  - ○ 스웨덴은 감축 효과가 뛰어나나 수익성이 부족한 사업에 보조금을 지원해왔으며, 에너지청이 지원한 청정에너지 스타트업의 80%가 공공재원보다 평균 15배 큰 후속 투자를 유치했다는 점은 지원 정책이 유효했음을 의미함.

100) IEA(2022), "How Governments Support Clean Energy Start-ups," pp. 135-137; 김은미, 이성희(2023), 『국제사회의 산업부문 탄소중립 추진 동향과 대응방향: 중소기업을 중심으로』, pp. 28~32, 재인용.

나. 지속가능한 원부자재 사용과 생산 공정 확산

■ 정부와 업계는 친환경 원부자재 도입을 촉진하고, 환경 및 탄소 발자국이 적은 생산 공정으로 전환을 유도함으로써 지속가능한 생산기반을 마련해야 함.

- 이는 자원효율적인 순환경제 구축, 공급망 전반의 탈탄소화, 해외 시장 규제 대응 차원에서 중요한 의미를 가지며, 환경산업 자체의 성장과 더불어 기존 산업의 친환경 전환을 도모할 수 있음.
  - o 천연자원을 비롯한 자원의 효율적인 투입을 통해 원자재 조달 리스크가 생산에 미치는 영향을 줄일 수 있고, 자원 가공, 생산, 유통, 폐기 과정에서 환경에 미치는 부정적인 영향을 최소화하여 환경오염 방지와 기후변화 대응에 기여할 수 있음.
  - o 또한 철강, 화학, 정유 등 탄소집약도가 높은 산업이나, 대기, 토양, 해양 오염을 유발하는 산업군의 경우 공급망 전반에 걸쳐 관련 설비와 공정 개선이 시급함.
  - o 국제적으로 공급망의 탈탄소화와 Scope 3 배출량 감축을 요구하는 분위기가 조성되고 있고, EU 탄소국경조정이나 재생원료 의무사용과 같은 조치가 도입됨에 따라 해외 시장 진출과 경쟁력 강화 측면에서도 지속가능한 생산으로의 변화가 불가피함.

■ 다양한 산업군에서 친환경 소재 또는 폐기물을 재활용한 소재를 적극 도입할 수 있도록 기초연구와 실증사업에 대한 지원을 확대하고 국제 동향을 참고하여 관련 규정과 표준을 정비해 나갈 필요가 있음.

- 본고에서 살펴본 친환경 플라스틱과 저탄소 철강 외에도 배터리, 종이, 섬유, 건설 자재 등 광범위한 영역에서 친환경 신소재 개발이 요구됨.
  - o 예컨대 배터리 업계는 재사용(모듈이나 셀 해체 없이 에너지 저장장치(ESS)나 무정전전원장치(UPS)로 활용하는 방식)과 재활용(분해 후 니켈, 망간 등 소재를 회수하여 새 배터리 제작에 사용)을 통해 순환성을 높이고자 함.
  - o 섬유부문도 플라스틱과 같이 재활용 소재, 바이오 기반 소재, 생분해 가능한 소재를 활용할 수 있으며, 보다 지속가능한 건축재료로 순환골재, 천연골재, 휘발성유기화합물 배출이 적은 내장재 등이 포함됨.
- 친환경 또는 재활용 소재가 시장에 빠르게 정착할 수 있도록 연구개발과 실증사업에 대한 지원이 필요함.
  - o 앞서 3장에서 살펴본 네덜란드, 영국, 캐나다 정부는 별도 기금, 산학연 연구개발 지원, 중소기업과 스타트업 지원 프로그램을 활용하여 환경 부담이 적은 대체 소재의 개발과 제품 설계에 관한 연구를 촉진하고자 함.
  - o 특히 영국은 2021년 3,000만 파운드 규모의 국가 학제간 순환경제 연구(National Interdisciplinary Circular Economy Research) 프로그램을 발족, 섬유·화학·금속 순환성과 광물기반 건설 자재에 관한 연구를 본격화함.[101]
- 또한 국제 동향을 참고하여 신소재가 기존 소재보다 실제 환경과 건강에 미치는 영향이 적다는 것을 철저히 검증 및 인증하기 위한 기준을 수립하고, 친환경 소재 시장이 활성화 될 수 있는 제도적 여건을 성숙시켜야 함.
  - o 최근 우리나라도 플라스틱 재생원료 사용 시 재활용 의무 경감, 신축학교에 대한 녹색건축인증 의무화 등을 도입하고 재생원료 또는 순환원료 구체화, 에코디자인, 자원효율등급제에 주목하고 있으나, 재생원료 통계 시스템 구축이나 바이오 또는 생분해 플라스틱 인증 고도화와 같은 노력을 지속할 필요가 있음.

101) UK Research and Innovaton(2021), "Natioonal circular economy research programme launches," 온라인 자료(검색일: 2023. 11. 23.).

■ 또한 제품의 제조 공정을 유해물질과 탄소 배출, 에너지 사용이 적은 방향으로 전환하기 위한 노력이 요구됨.

- 제조 공정의 디지털 전환과 데이터 기반 공정 관리 체계를 구축하여 생산 과정에서 투입되는 자원의 규모, 생산 단계별 유해물질과 탄소 배출량을 실시간으로 측정하고, 이를 토대로 자원효율성과 환경적 지속가능성을 고려한 최적의 생산 방식을 개발할 수 있음.
- 아울러 정부는 대기업에 비해 대응 역량이 제한적인 중소기업의 지원 수요를 확인하고, 전환의 효과성을 높이기 위해 유사한 산업군이 집중되어 있는 클러스터 단위의 지원을 강화할 필요가 있음.
- 최근 우리 정부는 '新디지털 제조혁신 추진전략('23. 9.)'이나 '순환경제 활성화를 통한 산업 신성장 전략('23. 6.)'을 마련하는 한편, △ 산단 내 클린팩토리 구축, △ 탄소중립형 스마트공장 보급, △ 중소기업 탄소중립 전환 지원, △ 순환경제 산업단지(클러스터) 조성, △ 자원효율 혁신 컨설팅과 같은 중장기적 지원을 확대해 나갈 것으로 전망됨.

다. 해외진출 지원 강화: 선택 및 집중형 지원과 국외 녹색공공조달 활용

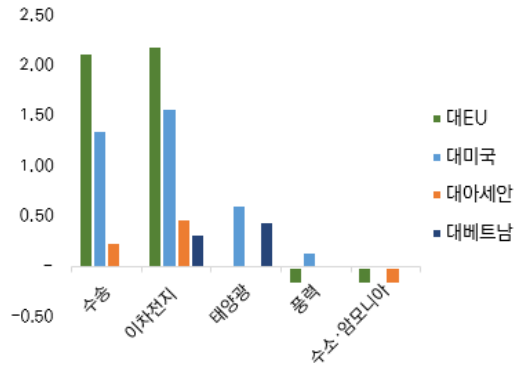
■ 기업의 해외진출을 지원하는 다양한 기금 및 지원 프로그램들을 점검하고, 탄소중립에 대한 기여도와 성장성이 높을 것으로 기대되는 분야 및 국가에 대한 '선택 및 집중형 지원'을 병행하면서 국외 녹색공공조달 시장에 주목할 필요가 있음.

- 범정부 기구(탄녹위 등)가 주축이 되어 부처별 해외진출 지원 사업이 중복되거나 유사한 경우 이를 조정하고, 탄소중립 또는 녹색성장과 관련된 각종 재원(기후대응기금, 녹색 인프라 수출 펀드 등)의 운용 성과도 모니터링할 수 있음.
- 한정된 예산을 효과적으로 사용하는 방안 중 하나로 탄소중립에 기여하면서 해외진출이 유망한 분야와 국가/지역을 선별하여 집중적으로 지원하는 방안을 검토하면서 그 과정에서 친환경 소비 성향, 교역 동향, 친환경 소재나 제품에 대한 기술력, 현지화 조건, 양자협력 수준 등을 종합하여 고려할 수 있음(그림 7, 8 참고).
  - ○ Bain & Company(2023)의 설문조사 결과에 의하면, '일부 선진국보다 빠르게 성장하는 국가(중국, 인도, 인도네시아)의 소비자가 환경적 지속가능성에 대해 더 많이 우려하고 있다'고 응답함.[102)]
  - ○ 일례로 베트남은 앞서 살펴본 6대 분야 교역에서 우리나라가 흑자를 기록 중인 국가로 △녹색공공조달 규모를 확대하고, △관련 규제(전기차 에너지라벨링 도입 등)를 강화하고 있으며, △친환경 소재·재활용 연관 기술은 초기 단계인 것으로 보이고, △한-베트남 기후협정(2021년) 등을 통해 협력 수위를 높이고 있는 점 등을 고려할 수 있음.
- 또한, 앞서 살펴본 바와 같이 선진국(미국, EU 등), 개발도상국(베트남 등), 다자기구 모두 공공부문이 앞장서서 객관적으로 입증된 친환경 제품 시장을 확대하고자 노력하고 있으므로 국가간 상호인증이 가능한 녹색제품을 중심으로 국외 녹색공공조달 진출 전략을 모색해야 함.

102) Bain & Company(2023), "The Visionary CEO's Guide to Sustainability," pp. 9-14.

그림 7. 우리나라의 탄소중립 관련 분야별 무역수지

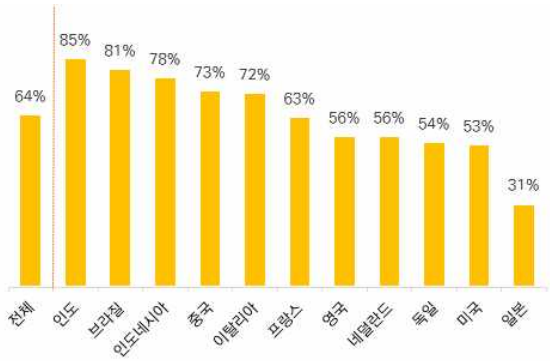
(단위: 십억 달러)



주 1) 연평균(2018-22년) 무역수지 흑자를 기록한 파트너국만 정리함.
2) 5개 분야, 34개 품목으로 한정하여 분석한 결과임.
자료: UN Comtrade Database(검색일: 2023. 11. 3.)를 토대로 저자 작성.

그림 8. 환경적 지속가능성 관련 소비자 인식조사(2023년)

(단위: %)



주 1) 2023년 6월에 총 23,374명을 대상으로 수행된 설문조사 결과임.
2) 환경적 지속가능성에 대해 매우 또는 극도로 우려한다고 대답한 비중을 의미.
자료: Bain & Company(2023), "The Visionary CEO's Guide to Sustainability," p. 11.

라. 친환경 소비 촉진을 위한 인증제도 정비

■ 소비자가 친환경성(또는 순환성)에 관한 정확한 정보를 손쉽게 파악할 수 있도록 제도적 여건(유사 인증제도 정비, 그린워싱 제재 강화 등)을 조성하여 해당 제품의 소비를 촉진할 수 있음.

- 녹색산업을 신성장동력으로 활용하려면 생산뿐 아니라 소비가 확대되어야 하며, 이를 위해서는 소비자의 인식 제고뿐 아니라 소비자가 친환경 소비를 지속하도록 유도하는 제도적 여건을 마련할 필요가 있음.
- 우리나라의 환경성 관련 인증제도는 인증 주체에 따라 국가인증(30종)과 민간인증(13종)이 시행되고 있으며, 그중 녹색제품은 환경표지제품, 우수재활용제품, 저탄소 인증제품(이상 국가인증)과 ECO마크, 친환경 우수포장 마크(이상 민간인증) 등이 있음.[103]
- 현재 친환경성에 대한 법정인증마크(환경표지 등)를 사용한 60개 제품 중 19개(31.7%)는 인증번호를 게시하지 않거나 크기가 작아 소비자가 진위 여부를 확인하기 어렵고, 인증별로 각각 다른 웹사이트에서 조회해야 함.[104]
  - ○ 환경표지·저탄소제품: 녹색제품정보시스템, 녹색인증: 녹색인증 웹사이트, 친환경농수산물·유기가공식품: 친환경인증관리 정보시스템 및 국립수산물품질관리원 등에서 확인 가능
- 따라서 국가 및 민간 인증제도간 중복 여부를 검토·개선할 필요가 있으며, 기업이 소비자에게 녹색제품의 인증 현황과 순환성에 대한 정보를 라벨, QR코드 등을 통해 전달하도록 지원할 수 있음.
- 개정 예정인 「환경 관련 표시·광고 심사지침」을 위반하는 기업에 대한 제재 수위와 해당 내용을 소비자에게 신속히 전달하는 방법에 대한 고민도 필요함. KIEP

103) 녹색제품정보시스템, 「환경성 관련 인증 정보」, 온라인 자료(검색일: 2023. 11. 23.).
104) 한국소비자원(2022. 2. 3.), 「친환경 제품 광고 모니터링 결과, 절반이 환경성 인증마크 사용」, 보도자료.

참고문헌

[국문자료]

강명원. 2023.「친환경 전환을 위한 프랑스 '녹색산업법(안)'」.『최신 외국입법정보』, 2023-15호(통권 제227호). 국회도서관.

공정거래위원회. 2023.「환경 관련 표시·광고에 관한 심사지침 개정안 행정예고」.

공지영, 조일현. 2021.『국제 신재생에너지 정책변화 및 시장분석』. 에너지경제연구원.

관계부처 합동. 2022.「탄소중립 녹색성장 기술 혁신 전략」.

_____. 2023.「탄소중립·녹색성장 국가전략 및 제1차 국가 기본계획」.

김은미, 이성희. 2023.『국제사회의 산업부문 탄소중립 추진 동향과 대응방향: 중소기업을 중심으로』. 대외경제정책연구원.

대한민국 정부. 2022.「윤석열정부 120대 국정과제」.

문진영, 나승권, 이성희, 김은미. 2023.『에너지안보 강화와 탄소중립을 위한 한국의 대응방안』. 대외경제정책연구원(발간 예정).

배순영, 곽윤영. 2012.「녹색표시 그린워싱 모니터링 및 개선」. 한국소비자원.

산업통상자원부 2023.「기후테크 산업의 성장모델 창출 및 수출산업 전략 수립」. 보도자료. (6월 22일)

_____. 2023.「바이오경제 2.0 추진방향」.

_____. 2023.「저탄소 철강생산 전환을 위한 철강산업 발전전략」.

최원석, 곽성일, 문진영, 최장호, 한형민, 박영석, 이정균, 김은미, 홍진희, 김범환, 김종인, 윤정현. 2022.『경제안보 이슈의 부상과 대외협력 방향』. 대외경제정책연구원.

한국소비자원. 2022.「친환경 제품 광고 모니터링 결과, 절반이 환경성 인증마크 사용」. 보도자료. (2월 3일)

환경부. 2023.「녹색산업, 2023년 20조 원, 임기 동안 100조 원 수출」. 보도자료. (1월 3일)

_____. 2023.「2024년도 환경부 예산안, 국민 안전을 최우선하고, 미래 먹거리 창출을 위해 댐·하천 관리 및 녹색산업 육성에 집중 투자」. 보도자료. (8월 29일)

[영문자료]

APEC. 2012. "ANNEX C - APEC List of Environmental Goods."

_____. 2021. "Scoping Study on New and Emerging Environmental Goods."

Bain & Company. 2023. "The Visionary CEO's Guide to Sustainability."

Department of Agriculture, Water and the Environment. 2022. "WELS Regulator Communication - Standard amendments."

European Commission Joint Research Centre. 2023. "Ecodesign for Sustainable Products Regulation - preliminary study on new product priorities." Technical report(draft).

European Commission. 2022. "Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the regions." EU policy framework on biobased, biodegradable and compostable plastics.

_____. 2022. "HYBRIT Demonstration: Swedish largescale steel value chain demonstration of Hydrogen

Breakthrough Iron-making Technology."

_____. 2022. "Proposal for a regulation of the European Parliament and of the Councile establishing a framework for setting ecodesign requirements for sustainagble products and repealing Directive 2009/125/EC."

_____. 2023a. "Proposal for a regulation of the European Parliament and of the Council on establishing a framework of measures for strengthening Europe's net-zero technology products manufacturing ecosystem (Net Zero Industry Act)."

_____. 2023b. "A Green Deal Industrial Plan for the Net-Zero Age."

_____. 2023c. "Proposal for a DIRECTIVE OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on substantiation and communication of explicit environmental claims (Green Claims Directive).

FTSE Russell. 2020. "Investing in the economy 2020 – sizing the opportunity."

_____. 2022. "Investing in the green economy 2022 – Tracking growth and performance in green equities."

_____. 2023. "Investing in the green economy 2023 – Entering the next phase of growth."

Hydrogen Council and McKinsey & Company. 2022. "Global Hydrogen Flows: Hydrogen trade as a key enabler for efficient decarbonization."

IEA. 2022. "How Governments Support Clean Energy Start-ups."

_____. 2023. "Energy Technology Perspectives 2023."

McKinsey. 2022. "The net-zero transition."

OECD. 2020. "OECD WORK ON TRADE AND THE ENVIRONMENT A Retrospective, 2008-2020."

_____. 2021. "Government at a Glance 2021."

Senate Democrats. 2022. "SUMMARY: THE INFLATION REDUCTION ACT OF 2022."

Thailand Board of Investment. 2020. "BIO investment supports and measures for bio-based idustrty in Thailand."

The White House Office of Science and Technology Policy. 2023. "Bold Goals for U.S. Biotechnology and Biomanufacturing Harnessing Research and Development to Further Societal Goals."

UNEP. 2021. "Green Economy Progress Measurement Framework." Second Edition.

UNIDO. 2011. "Unido Green Industry Initiative for Sustainable Industrial Development."

WTO. 2022. "G/TBT/N/VNM/245."

[온라인 자료]

〈국문자료〉

공공녹색구매 통합정보망. 2023. 공공조달 녹색제품 공급실적 통계(2022. 12.). https://www.pps.go.kr/green/bbs/view.do?bbsSn=2301100006&key=01145&pageIndex=1&orderBy=bbsOrdr+desc&sc=&sw=(검색일:2023. 11. 23.).

녹색제품정보시스템. 「환경성 관련 인증 정보」. https://www.greenproduct.go.kr/web/gwpi/thrdList.do(검색일: 2023. 11. 23.).

더브이씨(THE VC). 스타트업 투자 데이터베이스. https://thevc.kr/(검색일: 2023. 11. 23.).

산업통상자원부. 2023. 「순환경제 신사업 발굴에 나선다」. 보도자료. (5월 23일). https://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs_seq_n=167256&bbs_cd_n=81&currentPage=1&search_key_n=title_v&cate_n=&dept_v=&search_val_v=%EC%88%9C%ED%99%98%EA%B2%BD%EC%A0%9C%20%EC%8B%A0%EC%82%

AC%EC%97%85(검색일: 2023. 11. 16.).

_____. 2023.「스마트폰과 무선청소기, 자원효율등급 표시된다」. 보도자료. (7월 14일). https://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs_seq_n=167548&bbs_cd_n=81&currentPage=1&search_key_n=title_v&cate_n=&dept_v=&search_val_v=%EC%8A%A4%EB%A7%88%ED%8A%B8%ED%8F%B0%EA%B3%BC%20%EB%AC%B4%EC%84%A0%EC%B2%AD%EC%86%8C%EA%B8%B0,%20%EC%9E%90%EC%9B%90%ED%9A%A8%EC%9C%A8%EB%93%B1%EA%B8%89%20%ED%91%9C%EC%8B%9C%EB%90%9C%EB%8B%A4(검색일: 2023. 11. 16.).

조달청. 2023.「공공조달 최소녹색기준제품 4개 추가」. (6월 7일). https://www.pps.go.kr/kor/bbs/view.do?bbsSn=2306070007&key=00634&pageIndex=1&orderBy=bbsOrdr+desc&sc=&sw=%EC%B5%9C%EC%86%8C%EB%85%B9%EC%83%89%EA%B8%B0%EC%A4%80(검색일: 2023. 11. 23.).

한국산업기술평가관리원. 2023.「KEIT, 탄소중립산업핵심기술개발사업을 통해총사업비 9,352억 원 지원」. 보도자료. (4월 6일). https://www.keit.re.kr/gallery.es?mid=a10202010000&bid=0004&list_no=119916&act=view(검색일: 2023. 11. 16.).

〈일문자료〉

経済産業省. 2023a.「脱炭素成長型経済構造移行推進戦略【GX推進戦略】の概要」. https://www.meti.go.jp/press/2023/07/20230728002/20230728002-2.pdf(검색일: 2023. 11. 16.).

_____. 2023b.「令和6年度 経済産業省関係 概算要求等概要」. https://www.meti.go.jp/main/yosangaisan/fy2024/pdf/01.pdf(검색일: 2023. 11. 16.).

〈영문자료〉

Biz Hub. http://bizhub.vn/wheels/new-regulations-vehicles-need-to-know_340775.html(검색일: 2023. 11. 21.).

bloomberg. 2023. "France Fights Back Against US With Aid for Green Transition." (May 16). https://www.bloomberg.com/news/articles/2023-05-16/france-presents-bill-to-rival-us-support-for-green-industry#xj4y7vzkg(검색일: 2023. 11. 14.).

BloombergNEF. 2022. "The $7 Trillion a Year Needed to Hit Net-Zero Goal." (December 7). https://about.bnef.com/blog/the-7-trillion-a-year-needed-to-hit-net-zero-goal/(검색일: 2023. 11. 20.).

CIRCABC. "GPP NAPS MAY 2023." https://circabc.europa.eu/ui/group/44278090-3fae-4515-bcc2-44fd57c1d0d1/library/8c778517-c451-4239-8e0c-949d64914c5b/details(검색일: 2023. 11. 22.).

Clean Energy Ministerial. 2023. "An Overview of the Industrial Deep Decarbonisation Initiative." https://www.industrialenergyaccelerator.org/wp-content/uploads/IDDI_factsheet_23-Mar-2023.pdf(검색일: 2023. 10. 24.).

Commonwealth of Australia. "Water rating label." https://www.waterrating.gov.au/choose/water-rating-label(검색일: 2023. 11. 21.).

Congress.gov. https://www.congress.gov/public-laws/117th-congress(검색일: 2023. 11. 15.).

Department of Energy. 2023. "Biden-Harris Administration Announces $135 Million to Reduce Emissions Across America's Industrial Sector." https://www.energy.gov/articles/biden-harris-administration-announces-135-million-reduce-emissions-across-americas(검색일: 2023. 11. 10.).

Department of Finance Canada. "Budget 2023." https://www.canada.ca/en/department-finance/services/publications/federal-budget.html(검색일: 2023. 11. 14.).

Energie System Forschung. "The H2Stahl." https://www.energiesystem-forschung.de/forschen/projekte/realla

bor-der-energiewende-h2-stahl(검색일: 2023. 11. 10.).

Energy Star. “Buy Clean Procurement and ENERGY STAR.” https://www.energystar.gov/industrial_plants/energy_star_plant_certification/buy_clean_procurement_and_energy_star_0(검색일:2023. 11. 17.).

euro news. 2023. “EU ‘Green Claims’ directive will tackle greenwashing’s crafty cousin, circular washing, too.” (May 9). https://www.euronews.com/2023/09/05/eu-green-claims-directive-will-tackle-greenwashings-crafty-cousin-circular-washing-too(검색일: 2023. 11. 17.).

European Commission. “Clean Energy Ministerial and Mission Innovation.” https://energy.ec.europa.eu/topics/international-cooperation/international-organisations-and-initiatives/clean-energy-ministerial-and-mission-innovation_en(검색일: 2023. 11. 23.).

_____. “Single-use plastic beverage bottles – EU rules for calculating, verifying and reporting on recycled plastic content.” https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/13467-Single-use-plastic-beverage-bottles-EU-rules-for-calculating-verifying-and-reporting-on-recycled-plastic-content_en(검색일: 2023. 11. 9.).

_____. 2023. “State aid: Commission approves €55 million German measure to support ArcelorMittal’s green steel demonstration plant.” https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_23_847(검색일: 2023. 11. 10.).

_____. 2023. “State aid: Commission approves German €550 million direct grant and conditional payment mechanism of up to €1.45 billion to support ThyssenKrupp Steel Europe in decarbonising its steel production and accelerating renewable hydrogen uptake.” https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_23_3928(검색일: 2023. 11. 10.).

European Environment Agency. “Biodegradable and compostable plastics – challenges and opportunities.” https://www.eea.europa.eu/publications/biodegradable-and-compostable-plastics(검색일: 2023. 11. 9.).

European Parliament. 2023. “Ecodesign: more environmentally-friendly and energy-efficient products.” https://www.europarl.europa.eu/news/en/press-room/20230707IPR02429/ecodesign-more-environmentally-friendly-and-energy-efficient-products(검색일: 2023. 11. 9.).

European Union. Agency for the Cooperation of Energy Regulations. “EU strategy on energy system integration.” https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-systems-integration/eu-strategy-energy-system-integration_en(검색일: 2023. 11. 22.).

Federal Trade Commission. “FTC Seeks Public Comment on Potential Updates to its ‘Green Guides’ for the Use of Environmental Marketing Claims.” Federal Trade Commission Seeks Public Comment on Initiative to Reduce Energy Costs and Strengthen Right-to-Repair(검색일: 2023. 11. 17.).

_____. “FTC Uses Penalty Offense Authority to Seek Largest-Ever Civil Penalty for Bogus Bamboo Marketing from Kohl’s and Walmart.” https://www.ftc.gov/news-events/news/press-releases/2022/04/ftc-uses-penalty-offense-authority-seek-largest-ever-civil-penalty-bogus-bamboo-marketing-kohls(검색일: 2023. 11. 17.).

GFANZ. “Financing Roadmaps.” https://www.gfanzero.com/netzerofinancing/(검색일: 2023. 11. 10.).

Global Ecolabelling Network. https://globalecolabelling.net/(검색일: 2023. 11. 17.).

GOV.UK. Designing sustainable plastic solutions. https://apply-for-innovation-funding.service.gov.uk/competition/631/overview#summary(검색일: 2023. 11. 13.).

_____. “Plastic packaging tax: steps to take.” https://www.gov.uk/guidance/check-if-you-need-to-register-for

-plastic-packaging-tax(검색일: 2023. 11. 13.).

_____. "Standards for biodegradable, compostable and bio-based plastics: call for evidence." https://www.gov.uk/government/calls-for-evidence/standards-for-biodegradable-compostable-and-bio-based-plastics-call-for-evidence(검색일: 2023. 11. 13.).

Government of Canada. "Funded collaborative R&D programs and initiatives." https://nrc.canada.ca/en/research-development/research-collaboration/programs/funded-collaborative-rd-programs-initiatives(검색일: 2023. 11. 14.).

_____. "Innovative Solutions Canada. Challenge stream for innovators." https://ised-isde.canada.ca/site/innovative-solutions-canada/en/challenges(검색일: 2023. 11. 14.).

_____. "Recycled content and labelling rules for plastics: Regulatory Framework Paper." https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/canadian-environmental-protection-act-registry/recycled-content-labelling-rules-plastics.html(검색일: 2023. 11. 14.).

Government of the Netherlands. "Circular Dutch economy by 2050." https://www.government.nl/topics/circular-economy/circular-dutch-economy-by-2050(검색일: 2023. 11. 10.).

Green Electronics Council. "Global Electronics Council Accelerates Technology Decarbonization With the Launch of EPEAT Climate+." https://www.epeat.net/announcements?tagId=14(검색일: 2023. 11. 17.).

_____. 2023. "Climate Change Mitigation Criteria." https://globalelectronicscouncil.org/wp-content/uploads/EPEAT_CCM_2023.pdf(검색일: 2023. 11. 17.).

Holon IQ. "Global Climate Tech Unicorns." https://www.holoniq.com/climatetech-unicorns(검색일: 2023. 11. 23.).

IDDI. "The Green Public Procurement (GPP) Pledge." https://www.industrialenergyaccelerator.org/wp-content/uploads/FINAL-The-GPP-Pledge-brochure-2023-update.pdf(검색일: 2023. 11. 15.).

IEA. 2021. "Net Zero by 2050 – A Roadmap for the Global Energy Sector." https://www.iea.org/reports/net-zero-by-2050(검색일: 2023. 11. 10.).

Industrial Decarblnization Accelerator. https://www.industrialenergyaccelerator.org/(검색일: 2023. 11. 23.).

Lexology. 2021. "Why Thailand is the Perfect Place to Invest in Polylactic Acid (PLA) Plastic. https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:vO7Ri-N6DC4J:https://www.lexology.com/library/detail.aspx%3Fg%3De4b041a9-b28a-44d1-925b-283f05eedfe5&hl=ko&gl=kr(검색일: 2023. 11. 24.).

McKinsey & Company. 2022. "The Inflation Reduction Act: Here's what's in it." https://www.mckinsey.com/industries/public-sector/our-insights/the-inflation-reduction-act-heres-whats-in-it(검색일: 2023. 11. 15.).

Net Zero Tracker. 2023. "Net Zero Stocktake 2023." https://ca1-nzt.edcdn.com/Reports/Net_Zero_Stocktake_2023.pdf?v=1696255114(검색일: 2023. 11. 20.).

Office of the Federal chief sustainability officer. "Federal Supplier Climate Risks and Resilience Proposed Rule." https://www.sustainability.gov/federalsustainabilityplan/fed-supplier-rule.html(검색일: 2023. 11. 17.).

_____. "Net-Zero Emissions Procurement by 2050." https://www.sustainability.gov/federalsustainabilityplan/procurement.html(검색일: 2023. 11. 15.).

Oxford Economics and ARUP. 2023. "The Global Green Economy Capturing the opportunity." https://www.oxfordeconomics.com/resource/the-global-green-economy-understanding-and-capturing-the-opportunity/(검색일: 2023. 11. 10.).

PitchBook. “Unicorn companies tracker.” https://pitchbook.com/news/articles/unicorn-startups-list-trends(검색일: 2023. 11. 23.).

Sherrings. “Thailand Bio-plastic purchase costs.” https://sherrings.com/bioplastic-packaging-corporate-tax-concession-thailand.html(검색일: 2023. 11. 24.).

The Association of Plastic Recyclers. 2023. “Recycled plastic content requirements are here and more are coming soon. Here’s what you need to know.” https://plasticsrecycling.org/news-and-media/recycled-plastic-content-requirements-are-here-and-more-are-coming-soon-here-s-what-you-need-to-know(검색일: 2023. 11. 10.).

The White House. 2022. “FACT SHEET: Biden-Harris Administration Announces New Buy Clean Actions to Ensure American Manufacturing Leads in the 21st Century.” https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2022/09/15/fact-sheet-biden-harris-administration-announces-new-buy-clean-actions-to-ensure-american-manufacturing-leads-in-the-21st-century/(검색일: 2023. 11. 16.).

_____. 2023. “Biden-Harris Administration Announces Regional Clean Hydrogen Hubs to Drive Clean Manufacturing and Jobs.” https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2023/10/13/biden-harris-administration-announces-regional-clean-hydrogen-hubs-to-drive-clean-manufacturing-and-jobs/(검색일: 2023. 11. 10.).

_____. 2022. “Executive Order on Advancing Biotechnology and Biomanufacturing Innovation for a Sustainable, Safe, and Secure American Bioeconomy.” https://www.whitehouse.gov/briefing-room/presidential-actions/2022/09/12/executive-order-on-advancing-biotechnology-and-biomanufacturing-innovation-for-a-sustainable-safe-and-secure-american-bioeconomy/(검색일: 2023. 11. 10.).

UK Research and Innovaton. 2021. “Natioonal circular economy research programme launches.” https://www.ukri.org/news/national-circular-economy-research-programme-launches/(검색일: 2023. 11. 23.).

_____. “Smart sustainable plastic packaging.” https://www.ukri.org/what-we-do/browse-our-areas-of-investment-and-support/smart-sustainable-plastic-packaging/(검색일: 2023. 11. 13.).

UN Comtrade Database. https://comtradeplus.un.org/(검색일: 2023. 11. 3.).

UNEP. “Green Economy.” https://www.unep.org/explore-topics/green-economy(검색일: 2023. 11. 16.).

_____. “Sustainable Public Procurement.” https://www.unep.org/explore-topics/resource-efficiency/what-we-do/sustainable-public-procurement(검색일: 2023. 11. 15.).

U.S. Department of Commerce. “Pillar III – Clean Economy.” https://www.commerce.gov/ipef/pillar-iii(검색일: 2023. 11. 21.).

Viet Nam Government News. 2021. “National Green Growth Strategy for 2021-2030, vision towards 2050.” (October 19). https://en.baochinhphu.vn/national-green-growth-strategy-for-2021-2030-vision-towards-2050-11142515.htm(검색일: 2023. 11. 19.).

〈기타 자료: 프랑스어, 네덜란드어, 포르투갈어, 베트남어〉

Government of France. “PLAN NATIONAL POUR DES ACHATS DURABLES.” https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/PNAD-PAGEAPAGE-SCREEN(3).pdf(검색일: 2023. 11. 23.).

LégifranceLe service public de la diffusion du droit. “OI n° 2023-973 du 23 octobre 2023 relative à l'industrie verte.” https://www.legifrance.gouv.fr/dossierlegislatif/JORFDOLE000047551965/47.7(검색일: 2023. 11. 14.).

Rijksoverheid.nl. 2023. “Ruim € 4 miljard beschikbaar voor 18 projecten Nationaal Groeifonds.” https://www.nat

ionaalgroeifonds.nl/actueel/nieuws/2023/06/30/ruim-4-miljard-euro-beschikbaar-voor-18-projecten-nationaal-groeifonds(검색일: 2023. 11. 10.).

Diário da República. 2023. "PRESIDÊNCIA DO CONSELHO DE MINISTROS Resolução do Conselho de Ministros n.º 13/2023." https://files.dre.pt/1s/2023/02/03000/0019300224.pdf(검색일: 2023. 11. 23.).

VĂN PHÒNG THỦ TƯỚNG CHÍNH PHỦ. "NATIONAL ACTION PLAN." https://vietnam.un.org/sites/default/files/2020-08/ke%20hoach%20hanh%20dong%20quoc%20gia_04-07-ENG_CHXHCNVN.pdf(검색일: 2023. 11. 19.).

[법령]

「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법(약칭 탄소중립기본법, 법률 제19430호, 2023. 6. 9., 타법개정)」.

「자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률」 [시행 2023. 3. 28.] [법률 제19311호, 2023. 3. 28., 일부개정].

「자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률 시행령」 [시행 2023. 8. 22.] [대통령령 제33676호, 2023. 8. 22., 일부개정].

「조세특례제한법(법률 제19430호, 2023. 6. 9., 타법개정)」.

「조세특례제한법 시행령(대통령령 제33764호), 2023. 9. 26., 타법개정」.

「폐플라스틱 재활용원료를 사용한 재활용의무생산자의 의무량 감경절차 등에 관한 고시」 [시행 2022. 12. 30.] [환경부고시 제2022-278호, 2022. 12. 30., 제정].

환경부공고 제2023-610호. 「순환자원 지정 등에 관한 고시 제정안 행정예고」.

부록

부록 표 1. 본 연구의 탄소중립 관련 6대 분야 대표 품목 목록

분야	HS 코드 (2017)	대표 품목명	OECD CLEG	APEC (2021)	IEA (2023)
이차전지 (4)	850790	축전지 부분품			O
	850730	니켈-카드뮴 축전지			O
	850750	니켈-수소합금 축전지			O
	850760	리튬이온 축전지			O
태양광 (4)	280461	폴리실리콘			O
	854140	태양전지/모듈	O		O
	381800	웨이퍼			O
	850440	인버터	O		O
풍력 (3)	730820	타워	O	O	O
	841290	블레이드	O		O
	848340	기어박스	O		O
수송 (15)	870240	전기차(다인용)		O	O
	870360	플러그인 하이브리드(불꽃점화식)			O
	870370	플러그인 하이브리드(압축점화식)			O
	870380	전기차(승용차)		O	O
	870390	전기차(기타)	O		O
	850780	연료전지(기타 축전지)		O	O
	850680	연료전지(기타 일차전지)	O	O	O
	850690	연료전지(일차전지 부품)		O	O
	840991	엔진 부품(수소_불꽃점화식 피스톤)	O	O	O
	840999	엔진 부품(수소_기타)	O	O	O
	840731	수소엔진(실린더 50cc이하)		O	O
	840732	수소엔진(실린더 50~250cc이하)		O	O
	840733	수소엔진(실린더 250~1,000cc이하)		O	O
	840734	수소엔진(실린더 1,000cc초과)		O	O
	840790	수소엔진(그 밖의 엔진)		O	O
에너지효율 (1)	841861	히트펌프	O		O
수소·암모니아 (8)	280410	수소		O	O
	854330	수전해설비		O	O
	841480	수소(기체/진공펌프, 순환형 후드_기타)	O	O	O
	841490	수소(기체/진공펌프, 순환형 후드_부품)	O	O	O
	731100	수소(철강용기)		O	O
	761300	수소(알루미늄용기)		O	O
	281410	무수(無水) 암모니아		O	O
	281420	암모니아수		O	O
합계		35개 품목			

주 1) 첫 번째 열의 괄호안 숫자는 본 연구가 선별한 분야별 대표 품목의 수를 지칭함.
2) 각 품목이 OECD 환경상품목록(CLEG), APEC(2021) Annex 2와 중복되거나 IEA(2023)에서 지목한 주요 기술과 연관성이 있다고 판단한 경우 'O'표기함.
3) 분야별 대표 품목은 APEC(2021), 공지영, 조일현(2021)을 참고하여 선별함.

자료: 저자 정리.