

2021년 1호

# GTC BRIEF

2021  
APRIL  
Vol.2 No.1

GTC BRIEF는 기후기술과 관련하여 시의성 있는 현안 및 동향정보를 알기 쉽게 정리한 자료임

## 1. 美 바이든 신임 행정부의 기후변화정책 분석과 기후기술협력에 함의

\_ 윤 영 양리원 이기영 최형식 김민철

## 2. 불소계 온실가스 감축을 위한 국내외 냉매 관리 동향

\_ 문미라 김요섭 윤 영 김민철

## 3. 탄소중립을 위한 주요국의 친환경 자동차 정책 동향과 시사점

\_ 남은빈 윤세라 이기영 양리원

2021년 1호

# GTC BRIEF

2021  
APRIL  
Vol.2 No.1

---

## 1. 美 바이든 신임 행정부의 기후변화정책 분석과 기후기술협력에 함의 01

\_ 윤 영 양리원 이기영 최형식 김민철

## 2. 불소계 온실가스 감축을 위한 국내외 냉매 관리 동향 10

\_ 문미라 김요섭 윤 영 김민철

## 3. 탄소중립을 위한 주요국의 친환경 자동차 정책 동향과 시사점 20

\_ 남은빈 윤세라 이기영 양리원

ISSUE  
01美 바이든 신임 행정부의 기후변화정책  
분석과 기후기술협력에 함의

윤영 / 정책연구부 | youngyoon79@gtck.re.kr  
 양리원 / 기후기술협력부 | rymayang@gtck.re.kr  
 이기영 / 기후기술협력부 | leeky@gtck.re.kr  
 최형식 / 기술총괄부 | hyungsik.choi@gtck.re.kr  
 김민철 / 정책연구부 | eco@gtck.re.kr

## 하이라이트

- 바이든 대통령의 공약에 비추어 볼 때, 재생에너지·2차 전지 산업 등이 수혜를 받을 것으로 보이며, 기후 산업 관련 보호무역도 강화될 것으로 예상
- 기후투자이니셔티브를 발족하여 미국 청정에너지 기업들의 해외시장 진출을 위한 금융지원과 GCF(Green Climate Fund) 공여이행도 현실화될 것으로 예상됨
- 미국의 다자협력 및 친환경 개발금융 확대에 따른 기후기술 협력 전략은 더욱 중요해지고 탄소국경세 및 미국의 에너지 정책에 맞춘 기후 정책 및 산업계의 대응이 필요

## 키워드

- 기후기술협력, 바이든 행정부, 기후변화정책, 국제협력, GCF, ARPA-C

## 서론

- 미국 제46대 대통령인 조 바이든은 후보 시절, 기후변화에 따른 불평등을 해소하겠다는 환경 정의의 사상을 배경으로 청정에너지에 대한 투자 강화에 대한 공약들을 제시함
- 바이든 대통령은 취임 직후 7대 주요 정책 중 하나로 기후변화 대응을 선정하였음
- 본 브리프의 목적은 바이든 행정부의 기후변화 정책을 예단하고 미국의 기후기술협력 정책 변화 속에서 우리나라가 취해야 할 기후기술협력 방안을 도출함에 있음
- 이를 위해 바이든 대통령의 상원의원 활동시절과 대통령 후보시절의 공약, 그리고 취임 후 시작한 정책 방향을 정리하고 이를 통해 기후변화에 대한 철학과 정책을 예상하는 연구방법을 활용하였음
- 그 중 바이든 대통령이 특히 강조하는 인프라 부문의 전기차 시장 투자와 친환경 건축 건설에 대한 정책은 공약과 각 종 해외자료를 통해 자세히 분석하였음
- 마지막으로 바이든 정부의 출범과 함께 미국의 기후기술협력 정책의 변화가 미치는 한국에의 함의를 강조하였음

## 바이든 대통령의 정책 지향

- 본 연구를 통해 다자협력기구와 개발금융을 적극 활용하여 탈탄소 사회의 기후기술을 선도하게 될 미국의 정책 기조를 예상한바, 이에 맞춘 한국 기업과 기구, 각종 기관들의 기후기술협력에 도움이 되기를 기대함
- 바이든 대통령은 당선 직후 트럼프 정부에서 탈퇴한 파리 기후협약을 취임 즉시 재가입하고 친환경 에너지 인프라를 확대하여 2050년 탄소제로 사회 구현을 주요 정책으로 추진
  - 행정명령 13990호 (공중보건, 환경보호와 기후 위기 대처를 위한 과학 복원에 관한 행정명령), 행정명령 14008호 (국내외 기후 위기 대처를 위한 행정명령)에 서명함
- 기후위기를 미국의 외교정책과 안보 계획의 최우선 과제로 선정하고, 환경정의를 실현하기 위한 공약을 적극적으로 이행
  - 파리협정에 즉각 재가입하고, 국가결정기여(Nationally Determined Contribution: NDC) 제출을 위한 절차를 즉각 개시함으로써 전 지구적 기후변화 대응 목표 상향을 위해 국제사회를 선도함
  - 온실가스 감축 의지를 행정명령에 포함하고 기후재원 마련을 위한 기후재원계획 개발 착수
  - 기후변화 대응 이슈를 이끌어 갈 국가기후전담반(National Climate Task Force)을 설치하고 국가기후보좌관 총괄 하에 21개 부처 및 기구로 구성
  - 아래 [표 1]의 후보시절 공약사항을 통해 향후 지속해서 실천될 바이든 행정부의 기후정책 방향을 예상할 수 있음

[표 1] 민주당 바이든 대통령의 분야별 세부 공약 사항

구분		주요 공약
종합		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기후변화를 국가안보의 우선순위로 선정</li> <li>• 에너지 인프라·친환경 건축 투자 정책 강화(4년동안 2조달러 투자) * 원래 공약은 10년간 1조 7000억 달러 투자였지만 선거 유세 중 강화됨</li> <li>• 취임 후, 첫째 2050 넷제로 달성을 위한 이행 준수 메커니즘과 단계별 목표를 포함한 법령 도입</li> </ul>
주요 정책	투자	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 전기자동차 관련 세제 혜택 확대</li> <li>• 전기차를 지원하는 연비 관련 환경규정 복원</li> <li>• 친환경 첨단교통(도로, 다리, 철도, 항공, 해운 등) 인프라 구축(워싱턴/뉴욕, LA/샌프란시스코)</li> <li>• 2030년까지 전기차 충전소 50만개 구축</li> <li>• 2030년까지 모든 버스를 전기버스로 전환 및 철도 전력화</li> <li>• 미국산 친환경 자동차 생산 확대 및 공공기관 구입 확대(300만대)</li> </ul>
	에너지	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 발전부문 배출기준 강화, 각종 화석연료 보조금 폐지</li> <li>• 에너지 효율 개선 및 투자 확대를 실시하고 이를 위한 관련 산업 세제 개편</li> <li>• 탄소 배출비용을 사용자에게 부담하는 제도 강화</li> <li>• 2030년까지 해상풍력 두배로 확대</li> <li>• 재생에너지 확대를 위한 전국적 인센티브 제도 도입</li> <li>• 석유가스 공유지 임대 신규허가 금지</li> </ul>

구분		주요 공약
	공공	<ul style="list-style-type: none"> <li>연방 정부 무공해차량 의무화</li> <li>지역별 기후변화 대응 계획 수립</li> </ul>
	R&D	<ul style="list-style-type: none"> <li>기후변화 관련 연구기관(Advanced Research Project Agency focused on Climate ; ARPA-C) 신설 및 R&amp;D 총괄</li> <li>계통 유연성 확보를 위한 에너지 저장, 수소연료전지 R&amp;D 집중 투자</li> <li>클린에너지, 클린산업, 클린자재 R&amp;D 지원</li> <li>소형 원자로, 첨단원자력발전기술, 친환경냉난방, 저탄소 건축자재 기술개발 투자</li> <li>친환경 농업기술 개발 및 적용 확대</li> <li>친환경 수송 기술개발 투자 확대</li> </ul>
	고용	<ul style="list-style-type: none"> <li>친환경 신규 공공주택 150만개 공급 및 4년간 400만개 빌딩-건물과 200만개 주택을 친환경으로 전환하면서 100만개 이상의 일자리 창출</li> <li>친환경 관련 천만 일자리 창출</li> <li>기존 석탄산업 종사자의 직업 전환, 재교육, 퇴직급여, 복지 등을 국가가 지원하고 관련 지역사회 재고용 기반 마련</li> <li>폐지 석탄·탄광 지역을 미래산업 허브로 탈바꿈</li> </ul>
	기후기술협력	<ul style="list-style-type: none"> <li>파리 기후협정 복귀</li> <li>기후변화 국제공조 주도</li> <li>주요국과 탄소 감축 협정 체결</li> <li>탄소국경세 도입</li> <li>중국에 석탄 수출보조금 철폐 요구</li> <li>중국과 친환경·인프라 개발 협력</li> </ul>

## 바이든 행정부의 기후변화 관련정책 분석

- 조 바이든 대통령은 트럼프 정부와는 다르게 기후변화 정책에 적극적인 입장을 보이며, 청정 에너지 혁신(Clean Energy Revolution)을 강조
- 현재 전 세계가 맞이한 기후위기를 기회로 삼아 적극적인 에너지전환 정책으로 부가 가치와 일자리 창출뿐만 아니라 친환경 기술 선도를 통해 미국의 새로운 부흥을 일으키는 것을 목표로 함
  - 바이든 당선인은 기후변화 문제를 주요 국정과제로 선정하고 에너지 효율을 높이고 친환경에너지를 확대하여 온실가스를 저감하기 위해 다양한 부문의 저감 계획을 발표함
  - 기후변화 관련 공약의 대부분은 친환경 에너지로 전환하기 위한 정책적, 제도적, 경제적 지원에 해당하며 화석연료를 줄이고 재생에너지를 확대하여 온실가스 감축 목표를 달성하고 트럼프 정부 이전처럼 국제적 기후변화 정책과 친환경 기술 주도권을 재확보 하는데 있음
  - 기후변화와 환경오염으로 인해 가장 큰 피해를 입은 빈곤층과 취약계층, 흑인, 원주민 등 유색인종 공동체들에게 청정에너지 인프라 투자를 통한 혜택이 돌아가도록 하는 등 환경정의 실현에 집중
- 바이든 행정부는 미국 중심의 제조업을 활성화하기 위해, 오바마 행정부에서의 산업 정책인 Manufacturing USA를 지지하면서 미국이 경쟁력을 갖춘 시장에 대한 인프라 집중 투자를 시행
  - 미국이 상대적으로 경쟁력이 있는 전기차, 경량소재, 5G 및 인공지능 등에는 3천억 달러의 투자를 약속하고 공공 및 민간부문에서 전기차 활용을 촉진하는 정책을 시행
  - 연방정부보다 강화된 전기차 품질기준 등을 보유한 캘리포니아 주정부의 전기차 관련 규정이 확대되는 등 전기차 품질규제 강화 예상
  - 그러나 전기차 정책을 비롯한 대다수의 정책은 정부가 주도하는 재정지출을 기반으로 하는 바, 정부부채 증가·재정적자 확대에 의한 재정건전성 훼손은 우려됨
- 건물부문의 온실가스 감축을 위하여 친환경주택의 신규공급과 기존건물의 친환경 건물로의 전환 정책 추진
  - 환경정의를 구현하기 위한 사업으로 취약계층에게 주택공급
  - 전자기기 및 창문 등의 고효율제품 전환, 주거용 전기요금 인하, 소득·인종을 고려한 전기요금 부과, 친환경 건축 및 관련사업에서의 노동규제 강화, 우수기업에 대한 자금지원이 주요 정책임
- 환경규제강화로 신시장을 구축하여 성장률이 부진한 건축업 활성화 도모
  - 정제된 건축시장에 강화된 규제를 통한 새로운 시장 창출을 추진

- 캘리포니아주의 빌딩코드(CAL Green), 친환경 건축물 인증(Leadership in Energy and Environmental Design ; LEED)과 같은 규제가 연방정부 차원에서 입법화되거나 강화될 것으로 보임
- 다만 주 정부의 실질적 주택정책 권한\*, 제한적인 신규공급 물량, 친환경 건축물 전환 사업의 내용을 고려할 때, 본 공약이 과열된 주택가격을 안정화하거나 혁신적인 일자리를 창출한다고 보기 어려움
  - ※ 주택건설계획 승인이나 토지용도 제한과 같은 실질적 권한은 주정부가 보유한 상황으로 단기간 신규공급은 불가
- 미국의 중량급 정치인인 존 케리 전 국무장관(오바마행정부 2013~2017년)이 바이든 정부에서는 기후특사로 임명되어 미국의 대외 기후변화 정책을 주도할 예정
  - 기후변화특사를 장관급 인사로 대우할 것이며 백악관 국가안보회의(NSC)에도 참석하여 기후변화를 국가 안보문제 문제로 다룰 예정
  - 중국, 유럽 등 주요 국가들과 기후현안에 대해서 논의할 때 중량급 정치인으로서 영향력을 발휘할 것으로 예상됨
  - 미국은 유엔의 녹색기후기금(GCF)에 투자를 늘리고 국제 공조를 통한 기후 협력에 적극적으로 나설 것이라고 밝히고 있음

## 바이든 행정부의 기후기술 혁신정책 분석

- 바이든의 공약에서는 청정에너지 기술 혁신을 통한 탄소 중립 달성 전략을 제시
  - 연방정부는 4년 동안 4000억 달러의 연방정부 예산을 사용하여 연방정부 기관에서 미국산 친환경 제품(예: 배터리, 전기차) 구입을 의무하는 제도를 도입하여 미국이 세계 친환경에너지 시장의 리더가 되는 견인차 역할 수행
  - 기후변화 대응을 위해 대규모로 R&D투자가 진행될 것이며, R&D 혁신을 강화하기 위해 전략적 핵심 연구분야를 선정하여 집중 육성할 계획
- 바이든 취임 이후 국가기후 테스크포스(National Climate Task Force)가 출범('21.2.11)하여 기후기술 혁신 및 기후변화대응 정책 방향 수립
  - 국가기후 테스크포스는 백안관 국가기후보좌관이 미팅을 주재하며, 21명의 장관급 대표들(각 부처 장관, 백악관 정책보좌관 및 연방기구 대표)로 구성되어 기후변화 대응, 기술개발, 일자리 창출, 환경정의에 대해 논의
- 국가기후 테스크포스 내에 기후혁신워킹그룹(Climate Innovation Working Group)에서 R&D투자 방향을 논의하고 APRA-C 설립을 추진
  - 워킹그룹은 2050년 탄소중립 달성을 위한 게임체인저 기술을 개발하고 실현하는데 연방정부 기관들간의 역할을 조정하는 역할을 수행하며, 백악관내의 국내기후정책실, 과학기술정책실, 관리예산실이 공동 주재함
  - 기후혁신워킹그룹은 기술개발 지원 이외에도 청정에너지 에너지공급망 구축, 미국의 제조업 경쟁력 강화, 그리고 대학 및 국가기관 간의 혁신 프로그램 조정에 관여할 예정
  - 기후혁신워킹그룹이 제시한 10가지 게임체인저 기술영역은 아래와 같으며, 이에 대한 핵심기술 개발에 집중할 예정

[표 2] 10가지 게임체인저 기술영역

번호	분야	기술영역
1	건물	탄소중립건설 재료를 사용하여 넷제로 비용을 달성 할 수 있는 탄소중립 건물
2	전력저장	기존 기술대비 1/10 가격 수준의 에너지 저장
3	전력망	고도화된 전력망 계획 도구 및 전력망 운영
4	수송	저비용의 저탄소 운송 시스템 개발
5	수송	항공, 선박용 저탄소 연료 및 효율 향상 기술
6	냉난방	온실가스 영향이 없는 냉매 개발 및 냉방, 히트펌프 시스템
7	산업	철강, 콘크리트, 석유화학 및 기타 중요제품 군에서 탄소 포집을 통한 무탄소 산업 공정 및 열공급
8	수소	천연가스개질 수소보다 저렴한 그린수소 생산
9	토양	혁신적인 토양, 식물학, 농업기술을 활용한 대기중 CO <sub>2</sub> 제거 및 토지 저장
10	CCUS	대기 중 공기 및 산업 및 발전시설로부터 CO <sub>2</sub> 를 제거하여 대체 제품 생산(CCU) 및 지하 저장(CCS)



## 우리의 기후기술 협력에 대한 함의

- 고등기후변화 연구기관(ARPA-C)을 설립하여 APRA-E에서 보다 광범위한 기후 변화 관련 기술영역을 담당할 예정
  - 농업을 포함한 보다 광범위한 영역에서 기후변화에 대응하는 기술적 솔루션을 발굴하고 지원하는 역할을 수행할 예정
  - 바이든 정부 출범 이후 현재 연방에너지부(DOE) 산하의 ARPA-E는 에너지기술 분야의 기술을 지원할 계획하에 1억달러 규모의 R&D 과제를 공모함
- 적극적인 환경·에너지 정책 요구에 부응하여 일자리 창출 및 사회형평성을 고려한 기후 변화대응정책 아이디어 도출 필요
  - 바이든 대통령은 기후변화대응을 위해 청정에너지 분야에 향후 4년간 2조 달러를 투자하고 2050년까지 100% 클린 에너지 경제로 전환하겠다는 공약제시
  - 우리금융연구소 보고서(2020.11.05.)에 따르면 신재생·청정에너지 분야 투자확대 등 바이든 행정부정책기조를 적극 활용할 경우 한국의 잠재성장률은 0.2%p 상승할 것으로 예상됨
  - 바이든 정부의 주요계획 중 자동차 산업, 전력 부문의 탄소제로, 건물의 에너지효율 개선, 청정에너지 분야에 대응하는 한국의 정책방향 재설정 필요
- 기후 관련 국제협약 및 제도를 통한 보호무역주의 강화 시 수출을 중시하는 한국 기업에게는 부정적 영향 예상
  - 5년마다 진전된 NDC 반영 압박이 강화되고 탄소국경세가 도입 되는 등 미국이 경쟁력을 가진 자동차, 에너지 산업에 대한 보호무역 경향이 두드러질 것으로 판단됨
  - 미국 수출뿐만 아니라, 서방동맹과의 연대를 통해 중국의 불공정 교역을 압박하게 되면 중국의 성장동력이 약화되어 국내 수출기업에게 악영향(유진투자증권, 2020.11.09.)
  - 탄소국경세의 영향을 받을 환경산업 분야를 검토하고 탄소세를 절감하기 위해 필요한 기술연구를 업종별로 제안하는 연구가 요구됨
- G20 국가들의 석탄화력 보조금 폐지 합의 모색 및 미국의 해외 석탄화력발전소 투자 폐지 추진과 함께 한국 기업의 해외 석탄화력 발전 투자에 대한 압박 예상
  - 이에 따른 기후기술협력을 통한 해외 배출권 확보 방안 제안 및 이행이 시급하며, 국내 수출금융 기관 및 한국전력공사의 석탄화력 발전 투자를 대체할 수 있는 기후 친화적 사업 개발 필요
  - 기후기술 보유 기업의 해외 진출 지원을 위한 국내 수출금융, 사업화 재원 등 금융지원 활용 방안 도출 및 보조금 관련 정책 제언을 위한 연구 필요
- 다자협력기구와 개발금융 확대를 통해 탈탄소 사회로의 전환을 강조함과 동시에 미국의 표준과 기후 관련 기술 확산을 도모할 것으로 예상되는 바, 이에 따른 대응 필요

- 다자협력 및 개발금융의 확대\*에 따라 개도국 대상 기후기술협력 사업 수행 기회와 자원 확대 기대
    - \* 기후투자이니셔티브를 발족, 높은 NDC 국가(특히, 태평양·캐리비안해 도서국가)에 저리투자를 제공, GCF 공여약속을 이행, 개도국의 기후친화적 개발 사업에 대해 채무 구제 실시 예정
  - 이에 아메리카 대륙 대상 투자 확대를 고려하여 우리나라의 주요 협력 대상지역 및 대상국을 선정하고, 중국의 일대일로 정책의 대안적 자원으로서 자국의 개발협력 자원을 활용하는 미국 기조를 따라 협조금융의 형태로 국내 개발협력 자원 투입 방안 모색 필요
    - ※ 우리나라 중점협력국 중 일대일로 대상국은 방글라데시, 미얀마, 스리랑카, 파키스탄, 탄자니아 등 5개국임
  - 또한 국제표준이 될 미국의 기후관련 기술과 수준을 분야별로 검토하고 한국의 기술 및 산업경쟁력을 살펴볼 필요가 있음
- 아메리카 대륙의 청정에너지 전환을 위한 전략 수립을 잘 참고하여 특히 중남미 대상 기후기술협력 추진 시 해당 전략에 대한 사전 분석 및 대응 방안 마련이 필요
    - 토지이용·산림·농업 분야 온실가스 배출규제 프레임워크 구축, 제조업·광업·관광업의 녹색화를 위한 공통기준 수립, 중앙아메리카의 청정에너지 접목 통합 에너지그리드 구축, 캐리비안해 도서국가 중점 고려 등 아메리카 대륙의 청정에너지로의 전환을 위한 기준을 수립 예정
  - 기후변화 대응을 위한 대학·국립연구소와의 연구 거버넌스가 강화될 예정으로, 이에 발맞추어 한-미 공동 연구 기획 및 참여 필요
    - 바이든 정부는 초기 공여금의 4배를 제공하여 전 세계 연구소 및 대학의 혁신 연구 지원하는 등 글로벌 청정에너지 연구를 촉진할 예정
    - 미션이노베이션의 활성화, ARPA-C 기관 설립 등을 주시하며 한국의 기후기술협력 담당기관들은 유관업무를 하는 국제기구, 대학, 기업 간의 거버넌스를 통해 기후변화 대응 아이디어를 취합하는 중심적 역할을 도모할 수 있으며 공동연구에의 기획·참여 필요

## 참고문헌

- 1) CTCN (2020). Network Members. Retrieved from <https://www.ctc-n.org/network/network-members>
- 2) 전국경제인연합회(2020.09.17.), 전기차 시장 글로벌 동향 및 시사점
- 3) 우리금융연구소(2020.11.05.), 바이든 행정부의 정책기조가 한국 경제·금융시장에 미치는 영향과 시사점
- 4) 유진투자증권(2020.11.9.), 바이든 시대 개막! 현안은 경기부양책과 코로나10 대책
- 5) 하나금융연구소(2020.11.09.), 바이든 시대 개막! 현안은 경기부양책과 코로나 19대책
- 6) 현대경제연구원(2020.11.09.), 현안과 과제 : 바이드노믹스 특징과 시사점 참조
- 7) 브루킹스 연구소 : How President Biden can reinvigorate global development and diplomacy(검색일 : 2020.11.09.)
- 8) Centr for American Progress, "America's Clean Energy Success, by the Numbers", June 29, 2017
- 9) Energy policy of The Barack Obama administration, Wikipedia
- 10) Joe Biden, Biography.com
- 11) United States Senate career of Joe Biden, Wikipedia
- 12) <http://www.ancnews.kr/news/articleView.html?idxno=8926/>(검색일 : 2020.11.20.)
- 13) <https://www.brookings.edu/blog/future-development/2020/11/09/how-president-biden-can-reinvigorate-global-development-and-diplomacy/>
- 14) <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/02/11/biden-harris-administration-launches-american-innovation-effort-to-create-jobs-and-tackle-the-climate-crisis/>
- 14) U.S. Bureau of Labor Statistics, Department of Labor, National Health Expenditure Accounts, IRS(Internal Revenue Service), KOTRA 시카고 무역관
- 15) THE BIDEN PLAN TO BUILD A MODERN, SUSTAINABLE INFRASTRUCTURE AND AN EQUITABLE CLEAN ENERGY FUTURE, <https://joebiden.com/clean-energy/>

본 내용은 녹색기술센터(GTC)의 주요사업 [R21110101]「탈탄소 사회 전환을 위한 정책 아젠다 발굴 및 산업 육성 전략 연구」의 일환으로 분석 중인 내용의 일부를 요약·정리한 것입니다.

ISSUE  
02불소계 온실가스 감축을 위한 국내외 냉매  
관리 동향

문미라, 김요섭, 윤영, 김민철 / 정책연구부 |

mrmoon@gtck.re.kr, josephkim@gtck.re.kr, youngyoon79@gtck.re.kr, eco@gtck.re.kr

## 하이라이트

- 몬트리올 의정서에 따라 냉매 종류별로 단계적 감축이 이루어져야 하며, 우리나라는 2040년까지 HCFC의 생산 및 소비가 금지되고, 2045년까지 HFC 기준수량의 80%가 감축되어야 함
- 불소계 온실가스 배출은 증가함에 반해 우리나라는 냉매별 생산 및 소비 관련 통계자료 구축이 미비하고, 종합적인 냉매 관리체계가 미흡한 실정임
- 미국, 유럽의 냉매 관리 정책 및 국내 냉매관리 현황을 조사하고, 불소계 온실가스 감축을 위한 종합관리법 제정 및 조문 편입 등 제도적 개선방안을 제시함

## 키워드

- 불소계 온실가스, HFC, HCFC, 냉매관리제도

## 서론

- 몬트리올 의정서(Montreal Protocol)에 따라 개발도상국의 지위가 적용된 우리나라는 2010년 염화불화탄소(Chloro fluoro Carbon, CFC) 사용을 전면 금지하였으며, 순차적으로 2040년까지 수소염화불화탄소(Hydro Chloro Fluoro Carbon, HCFC)의 생산 및 소비 금지 예정임
- CFC의 대체물질로 개발된 HCFC는 자동차, 냉장고, 에어컨 사용량 급증에 따라 온실가스 배출의 주범으로 부각되면서 새로운 해결과제로 대두됨
- 우리나라는 세계 5위의 냉동공조기기 생산국으로, 국내 냉매 전체 생산 중 절반 이상을 수출함에 따라 HCFC 및 수소불화탄소(Hydro Fluoro Carbon, HFC) 사용 중단 등 국제적으로 강화되는 규제는 우리나라 냉매공조기기 수출 경쟁력에 영향을 미칠 수 있음
- 기후 생태계 변화 유발 물질임과 동시에 이산화탄소와 비교하여 지구온난화에 1만 4천배 이상 영향을 미치는 HCF, HCFC 등의 사용을 줄이기 위하여 대체물질 기술 개발 및 제도적 보완책이 시급한 실정임
- 따라서 본 GTC Brief는 국내외 냉매 관리 현황 및 정책을 살펴보고, 실효성 있는 불소계 온실가스 감축 목표 달성을 위한 냉매 관리 개선방안을 제안함

## 국내 냉매 관리 정책 냉매의 종류 및 현황

- 냉매는 대기환경보전법 상 열전달을 통해 냉난방, 냉동·냉장 등의 효과를 목적으로 사용되는 기후·생태계 변화 유발물질임
  - 냉매는 프레온계 냉매와 자연 냉매로 구분할 수 있으며, 프레온계 냉매로는 CFC, HCFC, HFC 등이 있으며, 자연 냉매로는 암모니아, 이산화탄소, 탄화수소가 있음
- HFC는 오존층을 파괴하는 CFC, HCFC를 대체할 냉매로서 개발되었지만, 지구 온난화에 크게 영향을 미침에 따라 온난화 영향 물질까지 제거한 대체냉매 개발이 전 세계적으로 이뤄지고 있음
  - HCFC는 CFC에 비해 상대적으로 오존층 파괴 및 지구 온난화 영향은 작지만, 자연적으로 파괴되지 않고 지속되는 특성을 가짐

[그림 1] 냉매 종류 및 냉매별 온난화 영향 정도

냉매 종류	CFC 계열	HCFC 계열	HFC 계열	대체냉매
냉매 종류	R-11 R-12 R-113 등	R-22 R-123 R-141b 등	R-23 R-134a R-410A 등	HFOs(R-1234yf 등) CO <sub>2</sub> , NH <sub>3</sub> R-600a 등
오존층파괴 영향	High 0.6 ~ 1	High 0.02 ~ 0.11	Non 0	Non 0
지구온난화 영향	High 3,800 ~ 14,000	High 90 ~ 1,800	High 140 ~ 11,700	Non(Low) 0 ~ 4
국제협약	1세대 몬트리올의정서		2세대 기후변화협약	3세대

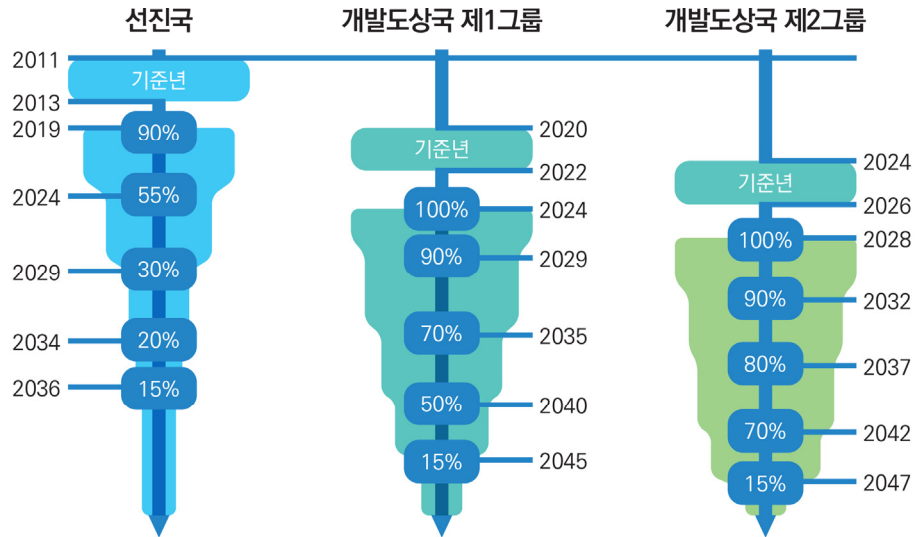
※ 출처: 냉매정보관리시스템 홈페이지

- 냉동기 내부 순환을 통해 온도를 낮추려는 목적으로 열을 흡수하는 화학물질로서, 냉장고, 에어컨 등의 가전제품용 냉매, 단열재 발포제, 소화기, 반도체 등 정밀기기 세정제 등으로 활용됨

### 감축 목표 및 배출 현황

- 2019년 발효된 키갈리 개정서(Kigali Amendment)에서 몬트리올 의정서상 규제물질에 HFC를 추가 포함하고, 관련 규제조치 신설 및 소비와 생산 기준수량을 정하고 단계적 감축 일정을 도입함<sup>1)</sup>

[그림 2] HFC 단계적 감축 목표



※ 출처: 냉동공조저널, 2017.3월호

- 우리나라의 경우 개발도상국 제1그룹 지위에 속하며, 개발도상국 특례조항에 의거하여 2024년까지 기준수량\* 동결을 시작으로 2040년까지 50%, 최종적으로 2045년 기준수량의 85% 감축을 목표로 함  
\* HFC 평균소비량('20~'22) + HCFC 기준수량\*0.65
- 수정된 몬트리올 의정서에 따라 HCFC의 경우 2009년~2010년 평균 소비량 기준 2013년 동결 및 감축을 시작하고, 선진국은 2020년, 개발도상국은 2030년부터 사용이 금지됨
- 수입 및 제조를 통해 생산된 냉매를 통해 배출된 온실가스는 2017년부터 최근 3년 기준으로 연평균 약 6300만톤으로, 우리나라 2030년 감축 목표의 약 12%에 해당함<sup>2)</sup>
  - 이중 HFC는 대부분 산업공정 분야에서 배출되며, 반도체 생산 증가로 반도체·액정부품에서 공정가스 소비로 인한 온실가스 배출량은 2018년 대비 2019년 약 83.7% 증가함<sup>3)</sup>
- 냉매 생산량은 2019년 기준 약 3만5천톤 정도이며, 생산량 대비 회수율은 1%에도 못 미치는 상황임  
※ 연간 생산 대비 회수율: 0.37%(2017년) → 0.68%(2018년) → 0.84%(2019년)<sup>4)</sup>

[표 1] 냉매 제조, 수입, 판매 현황

(단위:톤)

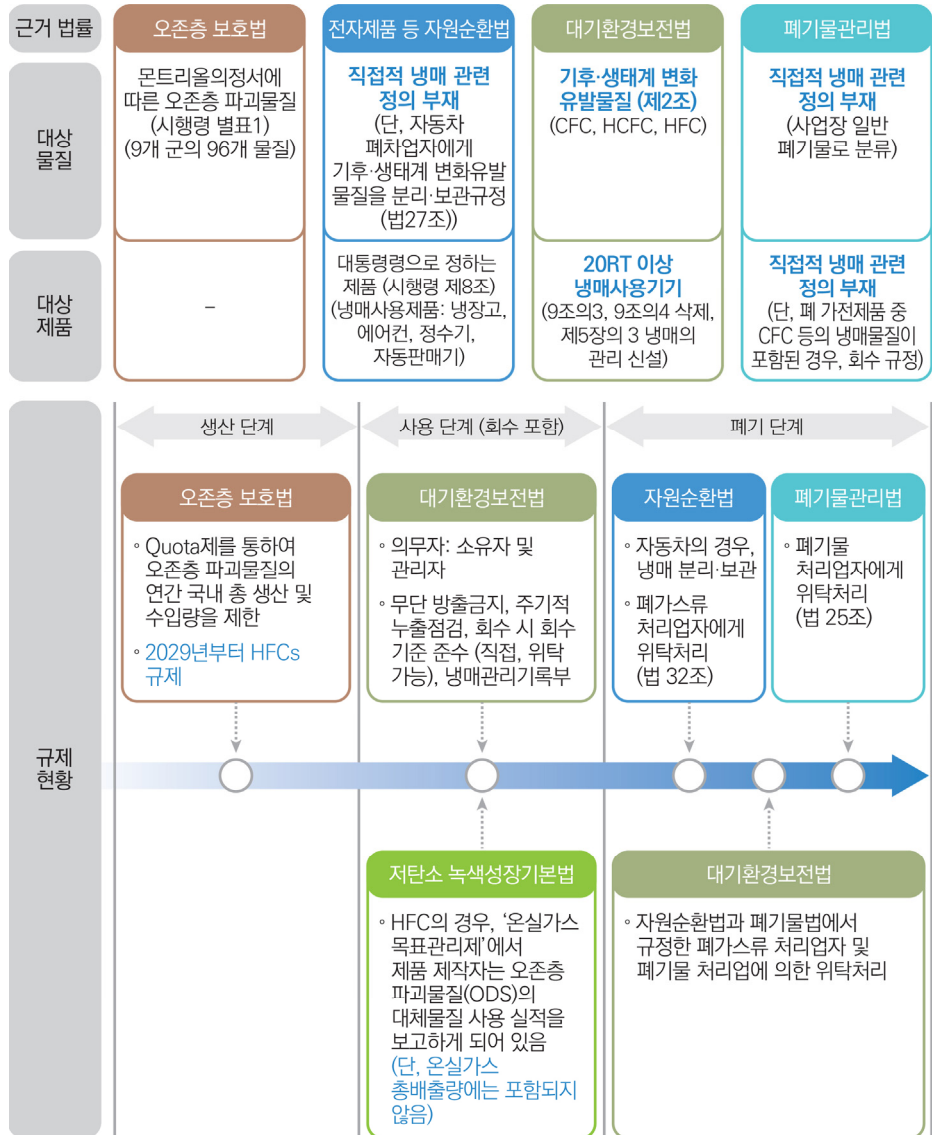
	제조			수입			판매		
	'17	'18	'19	'17	'18	'19	'17	'18	'19
HCFC	7,587	7,840	7,674	8,005	9,391	7,658	10,095	10,229	9,101
HFC	1,260	1,627	1,107	18,145	18,579	18,095	17,352	19,485	20,024

※ 출처: 냉동공조저널 기획기사 참조 저자 재구성

## 냉매관리 정책 및 분석

- 냉매관리 관련 규제는 냉매물질 단계별, 배출원별로 관련 법이 분산되어 적용됨
  - 「오존층 보호를 위한 특정물질의 제조규제 등에 관한 법률」, 「대기환경보전법」, 「폐기물관리법」을 비롯하여 「전기·전자제품 및 자동차의 자원순환에 관한 법률」, 「고압가스 안전관리법」을 중심으로 냉매관리가 이뤄지고 있음

[그림 3] 국내 냉매관리 법률 현황



※ 출처: 이강우(2019)

- 「대기환경보전법」 근거하여 냉매관리제도 및 냉매회수업 등록제 등 강화된 냉매 관리가 이뤄지고 있음
  - (관리대상) 「고압가스 안전관리법」 상 1일 냉동능력이 20RT 이상인 대용량 고압 냉매 사용 기기 중 건축물의 냉·난방용, 식품의 냉동·냉장용, 기타 산업용 등 각각의 범위에 해당하는 기기

- (관리방법) 냉매 회수·보충·구매 작업 등의 내용이 포함된 냉매관리기록부를 매년 제출하고, 냉매사용기기 소유자, 점유자, 관리자는 관리기준을 준수하여 냉매사용기기를 유지 및 보수 또는 회수처리 하여야 함
- 「2030 온실가스 감축 로드맵 수정안」에서는 자동차 친환경 냉매 전환, 친환경 냉매 기술 개발 지원 및 대체냉매 사용을 촉진하고 있음
  - 자동차, 전기전자 업종에서 지구온난화 지수가 낮은 냉매로 대체를 유도하고, 친환경 냉매 기술 개발을 지원함
- 우리나라의 경우 배출원별, 관리 단계에 따라 환경부와 산업통상자원부를 중심으로 이원 운영함
  - (환경부) 냉매로 쓰이는 HCFC의 사용·폐기단계 관리 (냉매정보관리시스템 (RIMS, 한국환경공단 운영)을 통해 판매·구매·보충·회수 등 관리)
  - (산업통상자원부) 기준한도를 설정하고, 제조·수입 판매계획 연도별 수립 및 확정 등 종합계획 수립

### 단계별 냉매관리 규제 현황

- (생산 및 수입) 「오존층 보호를 위한 특정물질 제조 규제 등에 관한 법률」에 의거하여 오존층 파괴 특정물질\* 제조 및 사용을 규제하고, 대체물질 개발 및 이용을 촉진하고 있음
  - \* 특정물질은 대통령령으로 규정된 오존층 파괴물질로 9개 군의 96개 물질로 구분
  - 특정물질의 국내 총생산 및 수입량을 관리하고, 산업통상자원부장관과 환경부장관은 특정물질 생산량 및 소비량 산정치의 기준한도를 정하고 공고해야 함
  - 산업통상자원부는 매년 특정물질의 전년도 생산, 소비, 수출량 및 수입량 산정치를 공고해야 함
  - 특정물질 제조업자 및 수입업자는 제조년도 직전 연도마다 산업통상자원부장관에게 제조수량의 허가를 받아야 하며, 수출업자도 특정물질을 수출하는 경우 산업통상자원부령에 따라 승인을 받아야 함
- (회수 및 처리) 「대기환경보전법」, 「폐기물관리법」, 「전기·전자제품 및 자동차의 자원순환에 관한 법률」에 의거하여 활용 용도별 냉매의 관리·회수·처리 방법이 규정되어 있음
  - 「대기환경보전법」 상 공기조화기 냉매를 대상으로 관리·회수·처리 방법\* 등이 규정되어 있으며, 냉매를 사용하는 건물 및 시설 소유자, 관리자는 방안에 따라 냉매 회수기준을 준수하면서 적절히 회수해야 함
  - \* 공기조화기 규모, 건물 및 시설 기준, 회수 방법 등 환경부령으로 정함

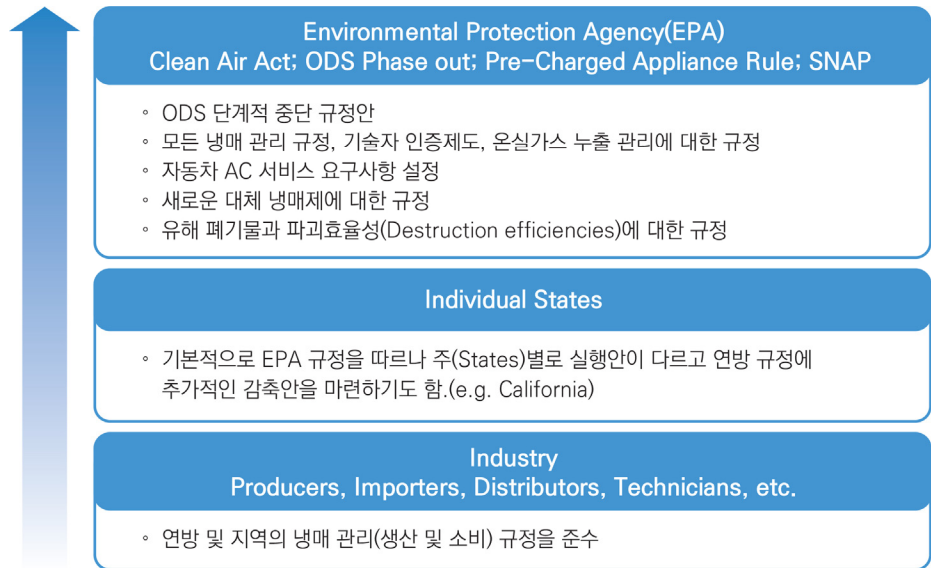


- 「폐기물관리법」상 냉매가 포함된 폐가전제품의 경우 외부로 유출되지 않고, 안전한 회수가 가능하도록 재활용 기준, 대상 및 방법을 제시하고 있음
- 「전기·전자제품 및 자동차의 자원순환에 관한 법률」에서 전기·전자제품의 경우 재활용 의무생산자는 환경부령이 정하는 기준에 따라 기후·생태계변화 유발물질을 회수하여 분리 보관할 수 있도록 규정되어 있으며, 폐자동차의 경우 폐차업자 및 폐가스류 처리업자는 재활용 방법과 기준을 준수하여 폐자동차의 냉매를 분리 및 보관해야 함

## 주요국 냉매관리 정책 미국 냉매 관리 현황

- 미국의 냉매관리 근거가 되는 법으로는 청정대기법(Clean Air Act, CAA)이 있으며, CAA에 의거하여 배출원별 냉매를 통합 관리함
- 1990년 CAA 제 608조를 통하여 냉매 관리에 대한 규정을 제정함<sup>5)</sup>
  - CAA 제608조에서는 CFC, HCFC, 혼합냉매 등 오존층 파괴물질(Ozone-Depleting Substances, ODS)에 대한 관리를 규정하며, 단계적 감축, 냉매 방출, 냉매 회수, 누출 체계, 처리시설 및 운전 등 관리, 기술자 인증, 기록 및 보관 등의 규정을 다룸<sup>6)</sup>
  - 이 밖에 자동차 공조기기(제 609조), 발포제(제 610조), 라벨링(제 611조)과 관련된 규제도 CAA 내 하위에서 규정되어 있음<sup>7)</sup>
- 오바마 정부 시절 CAA 제 612조에 의거하여 Significant New Alternatives Policy(SNAP) Program을 계획하고 냉매 대체물질 관리 규정을 추가함
  - SNAP에서는 냉매 대체물질에 대한 개발-승인-관리, 환경 및 인간 건강·위해성에 대한 영향을 평가하고 허용 가능한 대체물질에 대한 규정과 생산 및 사용을 촉진하고 있음<sup>6)</sup>
- 지방정부는 기본적으로 연방정부의 ODS 규제를 준수하나 주별로 추가적인 시행 지침들을 마련하여 냉매 관리 규제를 시행하고 있음
  - 주(states)별로 산업특성을 고려하여 SNAP Rules을 적용하기 위한 법안들을 제정하고 있으며, 2030년까지 ODS 관리 및 규제를 위한 법안 적용 시기는 주별로 각각 다름<sup>8)</sup>
  - 미국 캘리포니아 주에서는 ODS 관리 규제와 더불어 배출권거래제와 냉매관리 정책 연계하여 시행 중이며, ODS 감축을 배출권으로 인정받아 온실가스 배출권거래제 시장 안정화를 위한 수단인 상쇄(offset)로 활용하고 있음

[그림 4] 미국의 ODS 규제 집행 구조



※ 출처: 차준원(2019) 자료 참고 저자 재구성

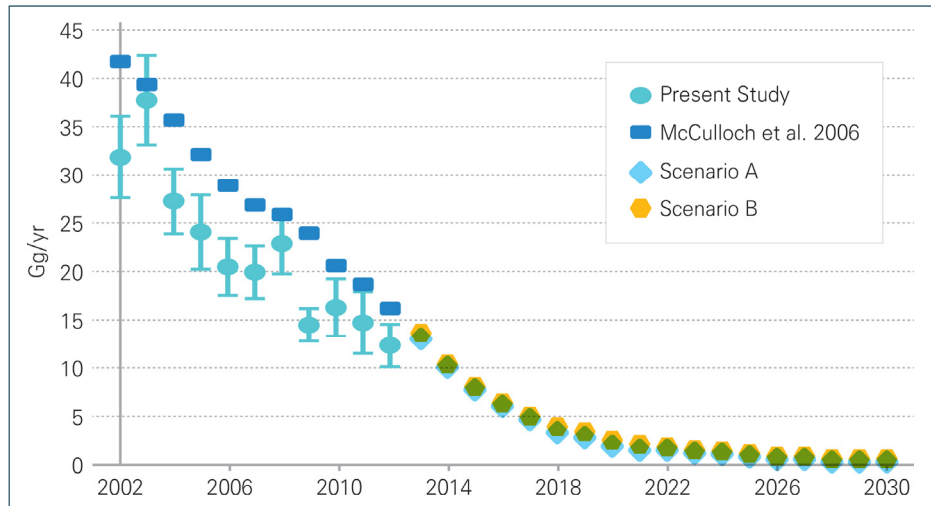
- 몬트리올 의정서 상 HCFC의 경우 선진국은 2030년까지 전량 폐기하도록 규정하고 있으나 미국 환경청은 1998년 HCFC 물질의 전폐 일정을 발표하고 몬트리올 의정서보다 강화된 HCFC 규제 및 전폐 일정을 마련함
- 미국은 기본적으로 몬트리올 의정서의 소비량 감축 일정을 준수하고, HCFC-22, HCFC-141b, HCFC-142b 에 대해서는 다른 HCFC보다 강화된 일정을 적용함
- 공조기에 사용되는 HCFC-22는 R-22 대체냉매 평가프로그램(R-22 AREP)에서 논의되고 있는 대체냉매들로 대체될 것으로 예상되며, 신냉매 적용기술의 개발과 미국 에너지청의 에너지 효율 표준의 설정 등에 의해 크게 좌우될 것으로 전망됨<sup>7)</sup>

### 유럽 냉매관리 현황

- 유럽연합은 몬트리올 의정서 이행 및 오존층 복구를 위하여 ODS 생산과 소비에 대한 법적 근거를 제공하는 오존규제를 2000년 제정하고 2009년 개정함
  - \* 해당규제: Regulation (EC) No 1005/2009 on substances that deplete the ozone layer<sup>9)</sup>
  - 해당 규제에 따라 EU 내에서 ODS 물질은 생산과 사용이 점진적으로 금지되며, 대체적 사용 가능한 물질이 없는 일부 ODS의 경우 수입할당량 등을 적용함
  - HCFC 및 할론의 단계적 전폐, ODS 매립·처리시 기술적 요구사항 등의 사항이 규제에 포함되어 있으며, 메틸브로마이드 대체 물질, 단열재용 신규 발포제 등 대체기술 개발의 필요성을 언급
- EU 오존층 파괴물질 보고서(Ozone-depleting substances 2015)에 따르면, 해당 규제에 따라 ODS의 소비량이 지속적으로 감소하고 있음<sup>10)</sup>

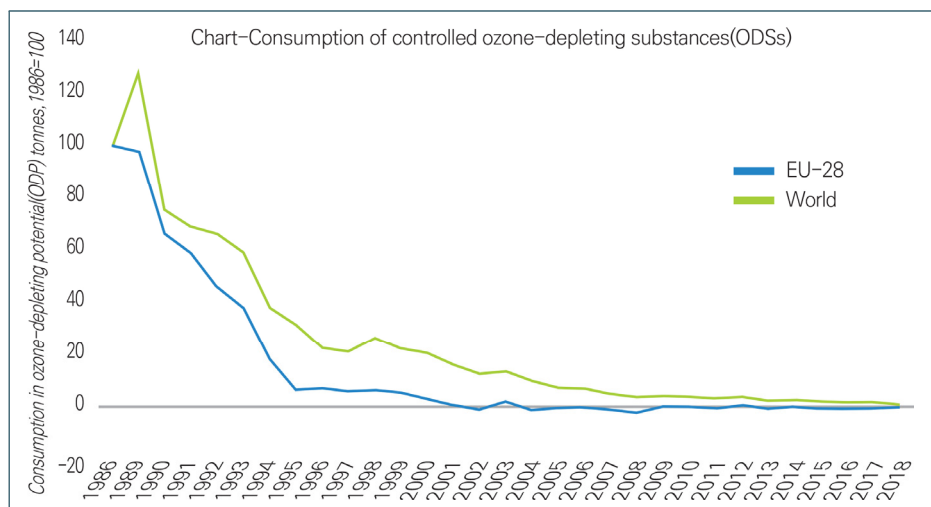
- EU의 오존층 파괴물질 소비량은 2006년 이래 최저치를 기록하였으며, 소비량이 줄어든 주요한 이유는 수입량의 감소로 분석됨  
※ 수입량: 6,845 메트릭톤(2014년) → 6,046메트릭톤(2015년)<sup>10)</sup>
- EU 내 ODS 소비량이 감소하고 있으나, 2015년 기준 EU 내 수입된 ODS 물질 중에서 HCFC가 52%로 가장 큰 비중을 차지하고 있으며, EU에서 수출된 ODS 중에서도 HCFC가 가장 큰 84% 비중을 차지하고 있음
- EU는 해당 규제를 통하여 몬트리올 의정서에 따른 의무사항을 준수하고 있으며, 대표적인 냉매로 사용되는 HCFC-22의 배출량이 급격히 감소함<sup>11)</sup>
- 2020년 12월 EU 환경청 보고서에 따르면, EU 내 ODS 물질 소비가 중단된 것으로 나타났으며, 생산 및 수입된 양보다 수출 및 폐기된 양이 많은 것으로 나타남<sup>12)</sup>

[그림 5] EU의 HCFC-22 배출량



※ 출처: F. Graziosi et al.(2015)

[그림 6] EU의 ODS 소비량 추이



※ 출처: EEA (2020)

- 유럽연합은 기후변화 방지를 위하여 불소가스의 사용 및 생산을 제한하는 F-GAS 규제를 2006년에 제정하고 2014년에 개정함
  - \* 해당규제: Regulation (EU) No 517/2014 of the European Parliament and of the Council on fluorinated greenhouse gases and repealing Regulation (EC) No 842/2006<sup>12)</sup>
  - 회수 및 처리뿐만 아니라 제품 및 장비 제조, 판매 제한을 통해 불소가스를 관리함
  - 해당 규제에 의해 EU는 2030년까지 F-GAS 배출 수준을 2/3까지 감소할 예정이며, HFC의 경우 2030년까지 2009년 판매 기준 1/5로 감소시킬 예정임<sup>13)</sup>
  - 재정적 규제를 통하여 HFCs 생산 및 수입기업을 대상으로 1ton/CO<sub>2</sub>e 당 최대 10유로를 부과하여 재원을 마련하고, 마련된 재원은 기술혁신 기업 등에 지원할 예정임<sup>14)</sup>

## 정책적 제언 및 결론

- 우리나라는 전체 불소계 온실가스의 43.9%를 차지하는 HCFC 계열 냉매에 대해 현재 배출량 및 감축량 관리가 이루어지지 않고, 정부 가이드라인도 부재한 상태임
  - 현재 HCFC 계열 냉매는 온실가스 목표관리제에 포함되어 있지 않으므로, 온실가스 목표관리제의 보고 의무 강화를 통해 냉매 관리제도 운용이 필요함
- 저압냉매는 법적 관리대상에서 누락되어 있으므로 무분별한 누출 및 배출 문제를 해결하기 위하여 저압냉매 관련 제도적 개선방안 마련이 필요함
  - 「고압가스안전관리법」에 근거한 규제 중 CFC 계열 R-11이나 HCFC 계열 R-123 냉매와 같은 저압 냉매에 대한 조문의 편입을 통해 현행 법체계의 일부 개선이 가능함
- 냉매관리 규제는 냉매물질 단계별에 따라 적용되는 관련 법 및 담당부서가 분산되어 있어 전 과정 차원의 통합적 관리가 어려우므로, 전 과정 관점과 연계된 관리 방안 도출이 필요함
  - 전 과정 평가 측면에서 담당부처의 통일 및 연계가 이루어져야 하며, 종합적인 관리체계 구축과 이를 위한 법·제도적 개선이 필요함

## 참고문헌

- 1) 조정찬(2019). 몬트리올의정서 개정(키갈리개정서)에 따른 오존층보호법령 개정에 관한 연구. 한국입법연구원
- 2) 류희선(2020). “불소계 냉매 회수율 0.76%, 전량 대기 중 배출돼”. 냉동공조저널 보도기사 (2021.02.10. 검색)
- 3) 온실가스종합정보센터(2020). 온실가스 배출량 보도자료
- 4) 김은경(2020). “온난화 큰 영향 끼치는 냉매, 생산량 대비 회수율 1%도 안돼” 연합뉴스 보도기사 (2021.02.05. 검색)
- 5) 박창용(2015). 미국의 냉매 관리제도 분석. 대한설비공학회지. 44(7): 45-54
- 6) 차준원(2019). 국내외 냉매 관리 관련 법률 및 제도. 한국환경산업기술원 환경동향보고
- 7) 명소영, 장완복, 유시리, 엄태인(2015). 국내 냉매관리제도 개선방안 연구 - 해외 냉매관리 법적규제 및 감축정책을 중심으로. 한국폐기물자원순환학회지. 32(2):191-199
- 8) Air Conditioning, Heating, and Refrigeration Institute 홈페이지. Retrieved from <https://www.ahrinet.org/resources/regulatory-support/refrigerant-resources> (2021.01.31. 검색)
- 9) EU 홈페이지. Retrieved from [https://ec.europa.eu/clima/policies/ozone/regulation\\_en](https://ec.europa.eu/clima/policies/ozone/regulation_en) (2021.02.13. 검색)
- 10) European Environment Agency(2016). Ozone-depleting substances 2015
- 11) 환경부·KEITI(2019). 규제대응보고서- EU 오존층 파괴물질 규제 평가결과 및 영향
- 12) EUR-LEX 홈페이지. Retrieved from [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L\\_.2014.150.01.0195.01.ENG](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2014.150.01.0195.01.ENG) (2021.02.10. 검색)
- 13) 산업통상자원부 국제환경규제 기업지원센터 홈페이지. Retrieved from [https://www.compass.or.kr/news.do?command=view&selected\\_key=01043](https://www.compass.or.kr/news.do?command=view&selected_key=01043) (2021.02.14. 검색)
- 14) 산하온 환경연구소 홈페이지. Retrieved from [http://sanhaon.or.kr/redboard/redboard/redboard.asp?tn=news&key\\_id=321&b\\_no=305&page=8&category=0&searchword=subject%20content&keyword=&orderby\\_1=No&orderby\\_2=Desc](http://sanhaon.or.kr/redboard/redboard/redboard.asp?tn=news&key_id=321&b_no=305&page=8&category=0&searchword=subject%20content&keyword=&orderby_1=No&orderby_2=Desc) (2021.02.15. 검색)
- 15) 냉매정보관리시스템 홈페이지. Retrieved from <https://www.rims.or.kr/institution/introductionBackView.do> (2021.02.20. 검색)
- 16) 냉동공조저널 홈페이지. Retrieved from <https://www.hvacrj.co.kr/news/articleView.html?idxno=472> (2021.02.01. 검색)
- 17) 온실가스종합정보센터(2020). 2020년 온실가스 인벤토리 보고서
- 18) 이강우(2019). 사업장 폐냉매 관리 교육자료
- 19) European Environment Agency 홈페이지. Retrieved from <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/production-and-consumption-of-ozone-3/assessment> (2021.03.24. 검색)

### (약어 정리)

- \* CAA(Clean Air Act) : 미국 청정대기법
- \* CFC(Chloro fluoro Carbon) : 염화불화탄소
- \* HCFC(Hydro Chloro Fluoro Carbon) : 수소염화불화탄소
- \* HFC(Hydro Fluoro Carbon) : 수소불화탄소
- \* ODS(Ozone-Depleting Substances) : 오존층 파괴물질
- \* SNAP(Significant New Alternatives Policy) : 중요 신대체물질 정책

본 내용은 녹색기술센터(GTC)의 주요사업 [R21110101]「탈탄소 사회 전환을 위한 정책 아젠다 발굴 및 산업 육성 전략 연구」의 일환으로 분석 중인 내용의 일부를 요약·정리한 것입니다.

ISSUE  
03탄소중립을 위한 주요국의 친환경 자동차  
정책 동향과 시사점

남은빈, 윤세라, 이기영, 양리원 / 기후기술협력부

eunbin@gtck.re.kr, yunsera@gtck.re.kr, leeky@gtck.re.kr, rymayang@gtck.re.kr

## 하이라이트

- 한국, 일본, 미국, EU, 노르웨이 등 주요 선진국은 유엔기후변화협약(UNFCCC)과 파리협정에 따른 2050년 탄소 중립을 달성하기 위해 장기저탄소발전전략(LEDs)을 제출하였으며, 주요 이행 방안으로써 교통 부문의 저탄소 전환 목표 제시
- 주요국이 친환경 자동차 확산 및 보급을 위한 정책을 적극적으로 추진함에 따라, 세계 친환경 자동차 시장은 크게 성장할 것으로 예상
- 이러한 국제 동향에 맞춰 한국 또한 친환경 자동차 관련 신기술 개발, 국제표준 수립 등을 위한 정책을 적극 추진 중이며, 수송 부문 글로벌 탄소중립에 기여할 것으로 기대

## 키워드

- 탄소중립, 친환경 자동차, 장기저탄소발전전략(Long-term low Emissions Development Strategy)

## 서론

- 교통 부문은 전 세계 CO<sub>2</sub> 배출량의 약 1/4(24.6%, 2018년 기준<sup>6)</sup>)을 차지하여 온실가스 감축과 저탄소 사회로의 전환에 있어 핵심 분야임. 친환경 자동차의 보급은 온실가스 감축뿐만 아니라 미세먼지 감축 등 대기환경 개선과 같은 부가적 편익도 기대 가능
- 교통 부문 중 도로 부문의 온실가스 감축을 위해 개발도상국을 포함하여 전세계적으로 전기차 등 친환경 자동차\*의 도입과 확산에 대한 관심이 높은 상황
  - \* 에너지 소비 효율이 우수하고 무공해 또는 저공해 기준을 충족하는 자동차로, 전기자동차, 태양광자동차, 하이브리드자동차, 수소전기자동차 등이 포함
- 파리협정은 당사국들에 2020년까지 장기저탄소발전전략(Long-term low greenhouse gas Emission Development Strategy, LEDS)을 제출하도록 규정(제4조 제19항)
  - 2021년 2월 기준, 유엔기후변화협약(United Nations Framework Convention of Climate Change, UNFCCC) 사무국에 LEDS를 제출한 국가는 주요 선진국을 포함하여 총 29개 국가
  - LEDS란 기후변화 대응의 일환으로써 2050년까지의 탄소중립을 실현하기 위한 발전 전략을 담은 국가 계획으로, NDC\*와 함께 국가의 기후변화 관련 방향성을 설정하는 중요한 정책 문서
    - \* 국가결정기여(Nationally Determined Contribution)

- 교통 부문의 장기적 저탄소 정책 목표와 방향성을 이해하기 위해 친환경차의 도입 비중이 높거나, 적극적으로 전기차 도입 정책을 추진하고 있는 유럽연합(European Union, EU), 노르웨이\*, 미국, 일본, 그리고 우리나라 5개 국가 각각의 LEDS 교통 부문 목표와 전략을 살펴보고자 함
  - \* 노르웨이는 전세계 전기차 보급률이 가장 높은 국가이므로 EU 사례와 분리하여 조사 시행
- 단, LEDS는 거시적·장기적 측면에서 발전 방향과 목표를 담고 있으며 구체적인 정책을 제시하고 있지 않으므로, 각 국가별로 추진하고 있는 친환경자동차 정책 현황을 함께 살펴보고 향후 저탄소 교통 전환을 계획하고 있는 개발도상국을 대상으로 한 기후기술 협력 방안 도출에 활용하고자 함

## EU

### LEDS의 교통 부문 목표

- EU는 2020년 3월 6일 『Long-Term Low Greenhouse Gas Emission Development Strategy of the European Union and its Member States』 제목의 LEDS를 제출, 2030년 온실가스 감축목표를 40%에서 55%로 상향조정하고 2050년까지 기후중립(climate neutrality)\* 달성을 목표로 제시
  - \* 탄소만을 포함하는 탄소중립과는 달리, 기후중립은 탄소를 포함한 온실가스 배출 넷제로를 의미하는 포괄적 개념
- LEDS 이행의 일환으로 탄소중립 달성 전략을 담은 『유럽 그린 딜』을 채택하고, 공정전환기금(Just Transition Fund)을 조성하여 향후 10년간 최소 1조 유로 규모의 재원 및 투자계획을 발표하였으며, 탄소중립 목표에 법적구속력을 부여하는 유럽기후법(European Climate Law)을 채택<sup>3)</sup>
- (교통 부문) 지속가능한 스마트 수송전략, 해양 및 항공 부문의 배출권 거래제 편입, 자율자동차 및 커넥티드카\* 등 다양한 운송수단 개발, 스마트 도로관리 시스템 연계, 유럽 전역 내 e-모빌리티에 대한 상호운용성 및 EU 수준의 표준화와 같은 정책 패키지와 실행 로드맵을 제안
  - \* 정보통신기술과 자동차를 연결시켜 양방
- 자동차 수송 부문에서는 2050년까지 온실가스 배출수준을 1990년 대비 60% 감소 시키기 위한 로드맵을 통해 2030년까지 도시지역에서의 내연기관 차량 비중을 절반으로 줄이고, 2050년까지 단계적으로 운행 금지할 계획

## 주요 친환경 자동차 정책

- EU의 주요 선진국들은 배출가스·연비 규제를 계속하여 강화해나가고 있으며, 친환경 자동차의 생산·보급·접근성을 확대하기 위해 인프라 구축, 보조금 지급, 세제 감면 등의 정책 수단을 적극적으로 활용
  - 이러한 적극적인 정책 수립의 결과로 유럽은 2019년 친환경차 판매량이 전년 대비 51.1% 증가한 150만대를 기록하여 세계 최대 친환경차 시장으로 떠오름<sup>8)</sup>
- (교통 부문 CO<sub>2</sub> 배출량 규제 가속화) EU는 2050년 ‘탄소배출 제로’라는 목표 하에 자동차 제조사에 1km 주행 당 CO<sub>2</sub> 배출허용량 기준을 정하고 이를 위반할 시 판매량에 비례해 세금을 부과\*
  - \* 2020년부터 회원국 자동차 기업을 대상으로 판매차량 대당 연평균 CO<sub>2</sub>배출량이 95g/km을 넘으면 초과 배출량 1g/km당 95유로의 과징금 적용, 2023년 62g/km, 2050년 10g/km로 강화될 예정
  - 이와 더불어, 2023년부터 온실가스 감축정책 및 배출규제가 약한 국가의 수출·제조품에 세금을 부과하는 제도인 ‘탄소국경세’ 시행을 계획하고 있어 이 또한 운송 부문 배출량 규제 강화에 영향 예상
- (다층적 장려정책) 친환경 자동차를 장려하기 위한 세금감면 및 구매보조금과 같은 국가 차원의 다양한 재정지원 및 혜택에 더불어 저공해 자동차 운행 시 무료주차, 대중교통 전용차선 이용, 제한 교통 지역 접근과 같은 각종 혜택과 민간협력을 통한 충전 인프라 확충을 포함한 다양한 단계의 지원책들이 고안·실행 중
  - 독일, 불가리아와 라트비아는 전기자동차 운행자에게 시내의 모든 주차장을 무료로 이용 할 수 있는 혜택을 제공했으며 네덜란드의 경우, 전기자동차를 보유한 거주자들은 주차허가신청 시 다른 거주자들보다 우선권 보유
  - 유럽의 14개국 220여개 도시에서는 고배출차량의 운행을 제한하고 저공해·친환경 자동차만 진입 할 수 있는 저배출지역(Low Emission Zone, LEZ)제도를 시행하고 있으며 이는 무배출지역(Zero Emission Zone, ZEZ)으로 설정·확대될 전망
- (장기적 정책 수립) 유럽의 다수 회원국들은 친환경 자동차의 보급·확산을 목표로 하는 국가계획을 기반으로 다양한 정책 및 프로그램을 체계적으로 추진<sup>4)</sup>
  - 1) (네덜란드) 국가실행계획 하에 전기차 연구 및 시범프로젝트, 관련 부품 생산, 충전 인프라 기술 연구 및 구축 등을 추진하였으며, 전기차 도입 전담팀(Formula-E team)을 개설하여 시범프로젝트, 연구·개발, 금융지원제도 도입 등 다양한 활동을 지원, 2025년까지 전기자동차 100만대 목표 및 내연기관 자동차 판매 전면 중단 발표
  - 2) (독일) 2009년부터 시행된 전기차 국가발전계획 및 2015년 6월 제정된 연방 e-모빌리티 규정 하에 전기차 보급 추진을 위한 협의체인 『이모빌리티 국가 플랫폼(National Platform for Electric Mobility, NPE)』를 발족하여 전략 수립 및 정책 시행을



추진\*하고 있으며, 2030년까지 전기자동차 600만대 보급 및 내연기관 자동차 판매 중단 발표

\* 에너지 그리드 기술개발, EV시범지역 선정 및 실증사업 실시, 성능·안전테스트 센터운영, 현장테스트 지원 및 배터리 재활용 연구사업 등

3) (프랑스) 2009~2010년 발표한 친환경차 개발을 위한 국가계획 및 전기차 산업 활성화 추진계획 및 2015년 제정된 녹색성장을 위한 에너지 전환법 하 연간 7억 유로의 예산을 투자하여 전기차용 배터리공장 건설, 배터리 충전 인프라 실증테스트 시행, 전기차 충전기 설치 의무화, 저탄소자동차 연구 개발을 위한 저금리 대출 등의 정책 시행 중에 있으며 2040년 내연기관 자동차 판매 전면 중단 발표

## 향후 전망

- 2015년 기준 6%에 불과한 교통 분야 재생에너지 비중을 2030년 이전에 24%까지 늘리기 위해 전기자동차 공급, R&D투자확대, 전문 인력 육성, 산업·기업 간 협력 강화와 같은 실행계획이 중점적으로 추진될 예정
- 전기차 시장 확대·활성화를 위한 EU의 ‘당근(구매보조금)과 채찍(시장규제)’ 투트랙 전략이 크게 효과적이었다는 분석이 있으며, EU는 2050년까지 세계 최초 기후중립 대륙으로 자리매김하기 위해 이러한 정책전략을 강화해 나갈 전망

## 노르웨이

### LEDS의 교통 부문 목표

- 노르웨이는 2020년 11월 25일 『Norway’s Long Term Low Emission Development Strategy』이라는 제목의 LEDS를 제출하였으며, 2050년까지 1990년 대비 온실가스 배출량의 90~95% 감축을 목표로 제시<sup>5)</sup>
  - 2050년까지의 저탄소 사회 이행 목표는 노르웨이 국내에서 Climate Change Act로 제정되어 법적 구속력이 있음
- (교통 부문) 노르웨이는 LEDS에서 교통과 산업을 탄소 저감에 있어서 가장 중요한 부문으로 인지하고 있으며, 특히 교통 분야에서는 바이오가스, 수소 및 전기차를 통한 무배출(zero emission) 달성을 위해 노력하고, 2030년까지 2005년 배출량 기준 50% 절감을 목표로 제시
  - 또한, 노르웨이는 2016년 Klimasats라는 국가 프로그램을 개설하여 지자체 단위의 친환경적인 토지 이용 및 교통 계획, 친환경 교통 투자, 분야에 자금을 지원 중

### 주요 친환경 자동차 정책

- 노르웨이는 전 세계에서 전기차 도입률이 가장 높은 국가로, 2019년 기준 전체 자동차의 13%가 친환경 전기차이고, 2020년 기준 전체 자동차 판매량의 56%가 전기차임

- 노르웨이는 4년 주기로 의회가 승인하는 교통 부문 투자 최상위 계획인 『국가 교통 계획 (National Transport Plan)』을 채택하고 있으며 지난 2017년, 2018년~2029년까지의 투자 계획을 발표<sup>7)</sup>
  - 노르웨이는 NDC에서 2030년까지 1990년 대비 온실가스 배출 40% 감축을 목표로 하고 있으며, 현재 노르웨이 전체 배출의 절반은 이미 EU 배출거래제로 상쇄되고 있으나 교통 분야 온실가스 배출이 잔여분의 60%를 차지
  - 따라서 NDC 달성을 위해서는 교통 분야에서의 온실가스 감축이 필수적이며, 잠재적으로 기술 및 연료 전환에서 900만 톤의 CO<sub>2</sub>, 항공, 대중교통 등에서 100만 톤의 CO<sub>2</sub> 감축이 가능한 것으로 조사
  - 노르웨이는 각종 세제 혜택 및 인센티브\*를 도입하여 내연기관 자동차보다 전기 자동차를 구입하는 것이 더 저렴
    - \* 전기차 구매 시 부가세 면제, 등록세 및 보유세 감면 등<sup>2)</sup>
  - 또한, 노르웨이 정부는 새로운 무공해 자동차 목표를 아래와 같이 수립
    - 1) 2025년 내연기관 자동차 판매 금지, 무공해 승용차와 라이트 밴(Light van) 판매만 허용
    - 2) 2025년 무공해 혹은 바이오가스를 사용하는 도시형 버스 판매만 허용
    - 3) 2030년까지 대형 차량 대상 무공해 자동차 보급률 증가(중량 자동차 100%, 장거리 버스 75%, 트럭50%)

## 향후 전망

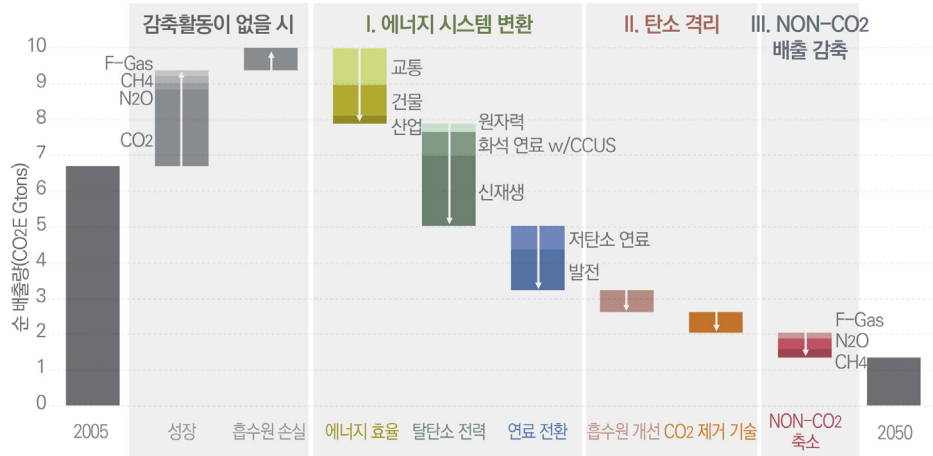
- 노르웨이는 최근 5년간 전기차 보급률이 크게 상승하였으며, 이는 적극적인 정부의 지원 정책이 뒷받침되었기 때문
  - 특히, 전기차에 대한 세제 혜택 제공과 동시에 내연기관차에 대한 강력한 패널티를 부과하여 친환경 자동차 보급률을 제고

## 미국

### LEDS의 교통 부문 목표

- 미국은 2016년 11월 16일 『United States Mid-Century Strategy for Deep Decarbonization』이라는 제목의 LEDS를 제출하였으며, 2050년까지 2005년 대비 온실가스 배출량의 80% 감축을 목표
- 크게 1) 저탄소 에너지 시스템 전환(Transitioning to a low-carbon energy system), 2) 산림, 대지, CO<sub>2</sub> 저감 기술을 활용한 탄소 격리(Sequestering carbon through forests, soils, and CO<sub>2</sub> removal technologies), 3) 비 이산화탄소 배출 감축(Reducing non-CO<sub>2</sub> emissions)의 세 가지 분류로 하기와 같은 활동계획을 제시<sup>10)</sup>

[그림1] LEDS 시나리오 하 온실가스 배출량 80%감축 구성 요소



※ 출처: United States Mid-Century Strategy for deep decarbonization (2016)의 p14 그림 E7: Components of 80 percent GHG reductions in MCS benchmark scenario 활용

- (교통 부문) 미국은 저탄소 에너지 시스템 전환 분류에서 전체 이산화탄소 배출량의 1/3 가량을 차지하는 교통 분야에서의 탈탄소화를 위해 1) 연료 효율 증대, 2) 저탄소 연료 및 교통수단 개발, 3) 자동차 운행 거리 축소의 세 가지 전략을 제시
  - 특히, 저탄소 교통수단 개발의 일환으로 전기차, 연료전지 전기차, 바이오매스 연료 전기차 기술 개발을 강조

**주요 친환경 자동차 정책**

- 바이든 행정부는 2조 미화달러 규모의 인프라 구축 계획 중 1740억 미화달러를 전기차 소부장 산업 및 유통망 지원에 투입할 예정이며, 친환경 자동차 확산을 위한 정책을 제시<sup>1)</sup>
  - (자동차와 트럭에 대한 강력한 기준 도입) 청정 자동차, 트럭 및 충전 인프라 보급 촉진을 위한 강력한 기준 및 목표치 수립
  - (청정 자동차와 버스에 대한 투자) 5년 내로 50만 대의 통학버스, 우체국을 포함한 관용차 3백만 대를 무공해 자동차로 교체, 2030년까지 미국 전역 전기차 충전소 50만 곳 설치
  - (무공해 자동차 도입 촉진) 무공해 승용차에 대한 보조금 도입, 무공해 자동차 혹은 충전 장비 제조업자에게 인센티브 제공
  - (교통 관련 자국 제조업 지원) 고도기술 자동차 생산 융자 프로그램(Advanced Technology Vehicle Manufacturing)과 같은 정책금융 및 전기차 인프라 교육 프로그램(Electric Vehicle Infrastructure Training Program) 등 시행

**향후 전망**

- 미국은 트럼프 전 대통령 재임 시절 전기차구매 보조금이 삭감되고 연비 규제 완화 조치가 시행되는 등의 요인으로 전기차 보급이 주춤하였으나, 바이든 대통령이 취임함에 따라 향후 5년 이내 큰 폭의 보급률 상승이 기대

- 2035년까지 내연기관 자동차 판매를 금지하는 캘리포니아 주의 선언과 같이 내연 기관 자동차에 대한 강력한 규제 정책을 시행할 가능성 전망

## 일본

### LEDS의 교통 부문 목표

- 일본은 2019년 6월 26일 『Japan’s Long-Term Strategy under the Paris Agreement』 제목 하의 LEDS를 제출하였으며, 탈탄소사회(Decarbonized Society)를 궁극적인 비전으로 2050년까지 2013년 대비 온실가스 배출량의 80% 감축을 목표로 제안<sup>10)</sup>
- 제조업 비중과 석유 의존도가 높은 일본은 온실가스 감축의 한계성을 인정하고 실현 가능한 대응 방안으로 탄소 저감·자원화 기술을 개발·상용화하는 정책을 추진하고 있으며, 장기 목표를 달성하기 위해 다음과 같이 1) 환경과 성장의 선순환 달성, 2) 신속한 행동, 3) 세계 공헌의 기본 원칙을 토대로 5개 분야(에너지, 산업, 수송, 공동사회 및 생활, 탄소흡수)에서의 배출 저감 대책과 정부 차원의 횡단정책을 제시
- (교통 부문) 수송 부문의 배출 저감 대책으로는 1) 2050년까지 일본산 자동차에 세계 최고 수준의 친환경적 성능 실현, 2) 자율주행 자동차 및 커넥티드카 등의 보급, 3) 친환경 드라이브 지원 시스템 구축이 있으며, 이를 위해 자동차·배터리 산업, 반도체·정보통신 산업, 선박·항공기 산업 및 탄소순환 산업에서 탄소중립 관련 현황 및 목표와 주요 실행계획을 발표

[그림2] 일본 LE DS 온실가스 감축 중장기 목표 및 비전

비전

“탈탄소 사회”를 궁극적인 목표로 선포하고, 2050년까지 온실가스 배출량을 80% 줄이는 방안을 과감히 추진함과 동시에 **21세기 후반 안에 최대한 빠른 속도로** 이를 야심차게 달성하는 것을 목표 설정

※ 비전통적인 ‘이상적인 미래형 모델’ 비전  
 ※ 기온 상승을 1.5도로 제한하기 위한 노력을 포함하여 파리협정의 장기적인 목표 달성에 기여함

정책의 기본 원칙

비즈니스 주도의 파괴적 혁신 비전을 향한 “**환경과 성장의 선순환**” 실현, 신속한 행동의 구현, 세계에의 기여, **미래에 대한** 희망을 가진 밝은 사회를 위한 행동

제2장 : 부문별 비전 및 기준 지침

<div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 5px; text-align: center; font-weight: bold;">1. 에너지</div> <p>에너지 전환 및 탈탄소 축진을 위한 모든 옵션 추진</p>	<div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 5px; text-align: center; font-weight: bold;">4. 지역사회와 생활</div> <p>2050년까지 탄소중립, 탄력적이고 안락한 공동체 및 생활 실현, “순환 및 생태 경제” 조성</p>
<div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 5px; text-align: center; font-weight: bold;">2. 산업</div> <p>탈탄산처리적 제조 방식</p>	<div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 5px; text-align: center; font-weight: bold;">5. 온실가스 흡수원(Carbon Sinks) 대책</div> <p>탈탄소사회 전환을 목표로 <b>충분한 온실가스 흡수원</b> 확보를 위한 자연환경 보전 및 농림수산업의 지속가능한 새로운 가치 창출</p>
<div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 5px; text-align: center; font-weight: bold;">3. 운송</div> <p>“Well-to-Wheel 제로 배출” 도전에 대한 기여도</p>	

※ 출처: The Long-Term Strategy under the Paris Agreement (2019) 내용을 바탕으로 저자가 재작성

## 주요 친환경자동차 정책

- 일본 정부는 전기자동차 보급·확대 추진을 위해 높은 자동차 가격구조, 짧은 주행거리, 충전설비 미비와 같은 주요 장애요인을 해결하기 위한 정책 추진 중<sup>15)</sup>
  - (자동차 가격 하락 유도) 청정에너지 자동차 도입에 따른 비용 부담을 경감하고자 '청정에너지 자동차 도입 촉진 대책 보조금(Clean Energy Vehicle, CEV)' 과 전기차를 포함하여 환경성능이 뛰어난 자동차에 대한 '에코카 감세(자동차 중량세·취득세)' 및 '그린화 특례(자동차세·경차세)'와 같은 세제상 우대조치를 도입·운영
  - (주행거리 연장) 일본 정부 및 자동차 제조사들은 주행거리 연장을 위해 배터리 기술 고도화 및 성능향상을 위한 연구·개발을 추진하고 있으며, 신에너지·산업기술종합개발기구(NEDO)가 수립한 '2차 배터리 기술개발 로드맵 2013'을 바탕으로 전기자동차 배터리 개발을 지원 중
  - (충전인프라 정비) 일본 정부는 충전인프라 관련 구입비 및 공사비를 보조하는 '차세대 자동차 충전인프라 정비촉진사업' 기금을 마련하였으며, '차세대자동차진흥센터 (Next Generation Vehicle, NeV)'는 해당 기금을 이용하여 급속충전 및 보통충전 인프라 정비를 추진하고 있음. 또한, 지자체 별 충전계획 및 충전인프라 설치 가이드라인을 수립하였으며 인프라 정비를 동반한 실증사업을 실시하여 중앙정부와 지자체 간의 유기적인 정책 공조를 추진

## 향후 전망

- 일본 정부는 교통 부문의 온실가스 배출량과 화석연료 의존도를 축소하는 동시에 세계적인 친환경 자동차 전환 추세에 대응하기 위해 2030년까지 신차 판매 중 친환경 자동차의 비중을 현재의 36%에서 50-70%까지 확대하는 목표를 제시하였으며 차세대 자동차 육성 6대 전략을 마련해 이를 체계적으로 지원할 예정
- 일본의 향후 과제로는 일본 주도의 전략적 국제표준화(전지 성능·안전성 평가기법의 국제 표준화, 충전커넥터·시스템의 국제표준화, 민관협력 표준화 검토체제 강화, 표준화 인재육성), 지자체와의 연계, V2X\* 등의 활용을 위한 기술개발 등이 꼽힘
  - \* Vehicle to Everything communication, 차량이 유·무선망을 통해 다른 차량, 도로 등의 사물과 정보를 교환하는 기술

## 한국

### LEDs의 교통 부문 목표

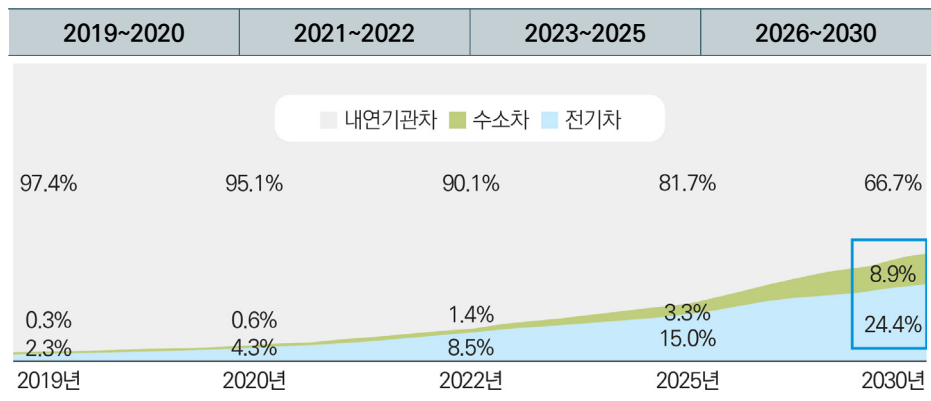
- 한국은 2020년 12월 『2050 장기저탄소발전전략』을 수립하여 2050년까지 탄소 중립을 달성하고, 2030년까지 2017년 온실가스 배출량 대비 24.4%를 감축하겠다는 2030 온실가스 감축 목표를 제시<sup>14)</sup>
- 5대 기본방향으로 ① 청정 생산된 전기·수소의 활용 확대, ② 에너지효율 향상, ③ 탄소 제거 등 미래 기술의 상용화, ④순환경제 확대, ⑤ 탄소 흡수 수단 강화를 정하고, 에너지 공급, 산업, 수송, 건물, 폐기물, 농축수산, 탄소흡수원 등 7개 부문의 비전과 전략을 제시

- (교통 부문) 수송 부문은 2017년 기준으로 총 국가 온실가스 총배출량의 약 14%를 차지하며, 이에 석유 연료 기반의 기존 수송 시스템을 친환경으로 전환 계획
  - 저탄소 운송 연료 사용, 연비규제 등 친환경차 확대를 대상으로 한 정책을 채택하는 한편, 대중교통을 중심으로 한 교통 수요 관리, 자율주행차·지능형교통시스템 등을 활용한 수송 효율화 제고, 물류체계 전환 정책 등을 병행함으로써, 수송 부문 전체의 전환을 추진할 계획

### 주요 친환경 자동차 정책

- 한국은 2019년 『미래자동차 산업 발전 전략 - 2030년 국가로드맵-』을 수립하여, 친환경 자동차를 자율주행차와 함께 미래차 산업의 핵심 축으로 보고, 2030년까지 전기·수소차 판매 비중을 33.3%까지 달성하겠다는 목표를 제시(그림3 참조)<sup>11)</sup>

[그림3] 한국의 전기·수소차 판매 목표



<전기차·수소차 국내 연간 판매 목표>

	2019	2020	2022	2025	2030	(누적)
전기차	4.2만대	7.8만대	15.3만대	27만대	44만대	300만대
수소차	0.6만대	1만대	2.5만대	6만대	16만대	85만대
판매비중	2.6%	4.9%	9.9%	18.3%	33.3%	

※ 출처: 대한민국 2050 탄소중립 전략 (2020) p.71의 그림 4-18을 활용

- (기술개발 지원) 우리나라의 글로벌 친환경차 생산기지화를 위해 글로벌 자동차사의 국내 생산 투자 시 국내 부품기업의 R&D 지원 등 투자매칭, 내연기관차의 친환경·고도화 기술개발(배기가스 저감 엔진, 하이브리드 시스템 효율 개선, 배기가스 후처리 장치), 이차전지·연료전지 기술개발을 지원
- (기술표준화) 수소차 및 충전소 관련 국내 기술의 국제표준화 추진
- (보조금) 내연기관차와의 cost-parity 달성을 위한 자동차 구매보조금, 수소연료유통 인프라 개선 및 운송비 지원 등 보조금 혜택
- (세제 혜택) 전기·수소차 대상 개별소비세 및 취득세 등 세제 지원

- (상용차 전환 지원) 버스, 택시, 트럭 등 다수차량 보유 사업자의 수소버스, 수소택시, 전기화물차 등 구매 권고 및 우대 혜택 제공을 통해 상용차 전환 집중
  - (전기충전인프라) 매년 1,500기 구축하여 2025년까지 전기차 급속충전기를 1.5만 기 구축을 목표로 하며, 공동주택, 대형마트, 주유소 등 거점을 중심으로 구축 계획
  - (수소충전인프라) 수소공급가격 인하, 충전소 구축을 위한 재정지원, 핵심부품 국산화 등 지원하여 2030년까지 660기 설치 목표
- 2020년 한국판 그린뉴딜은 8개 과제 중 하나로 그린 모빌리티 보급 확대를 선정하였으며, 전기차 보급 및 충전 인프라 구축에 '21년까지 1조 1,120억원, 수소차 보급에 4,408억 원 투입 예정임<sup>12)</sup>

### 향후 전망

- 한국은 이차전지 시장점유율 세계 1위(35.1%)를 달성하고, 수소차 보급 세계 1위(9,494대, 2020년 9월 기준)를 유지하는 등의 성과를 달성하였으나, 내연기관 대비 국내 친환경차 보급률은 여전히 저조<sup>13)</sup>
- 이는 보조금·세제 혜택에도 불구하고 낮은 가격경쟁력(내연기관차 대비 2배의 가격)과 충전 인프라 부족 등에서 기인. 이에 충전인프라 보급 및 상용차의 친환경차 전환구매 의무 또는 보조금 지급 등 환경개선효과가 큰 상용차의 친환경차 전환 정책이 보다 확대될 전망
- 2020년 한국판 그린뉴딜과 2050 탄소중립 전략의 중점 과제로 친환경 자동차 보급 확대가 지정되어 있는 바, 향후 친환경 모빌리티로의 전환은 더욱 가속화될 예정이며, 이를 통해 교통 분야 글로벌 탄소 중립에 기여할 것으로 기대
- 주요국의 LEDS상의 장기적 교통 분야 목표와 방향성을 살펴본 결과, 수송 분야 중에서도 도로교통 부문의 온실가스 감축에 집중되어 있으며, 친환경 자동차 확산을 통해 이를 달성하고자 하는 것이 공통된 방향

### 결론 및 시사점

[표] 주요국의 LEDS 교통부문 목표

	LEDS 채택 시기	교통부문 목표
유럽	2020년 3월 6일	(정량) 2050년까지 1990년 배출량 대비 60% 감축, 2030년까지 도심지 내연기관 차량 비중 50% 감축
노르웨이	2020년 11월 25일	(정량) 2030년까지 2005년 배출량 대비 50% 절감을 목표로 제시
미국	2016년 11월 16일	(정량) 2050년까지 2015년 배출량 대비 76%에서 최대 86% 감축
일본	2019년 6월 26일	(정성) 2050년까지 일본산 자동차의 세계 최고 수준 친환경적 성능 실현
한국	2020년 12월 30일	(정성) 친환경차의 대중화, 저탄소 연료 사용 강화, 물류 체계의 녹색화, 교통 수요관리 개선

※ 출처: 각 국가의 LEDS를 참고하여 저자 정리

- 주요국은 전기차 등 친환경 자동차 확산을 위해 대체로 유사한 정책수단을 활용하고 있으며, 정책 성격에 따라 다음과 같이 분류해볼 수 있음
  - 규제 정책
    - 온실가스 배출량과 연비 기준을 수립하고, 미충족 시 벌금 부과 등의 제재 실시
    - 내연기관 신차 판매의 단계적 금지
    - 공공부문 친환경차 의무구매비율 설정
  - 인센티브 정책
    - 전기차의 가격경쟁력 강화를 위한 세제 혜택(소비세, 차량등록세, 부가세, 도로세 등), 구매보조금 지급 등
    - 연비효율 개선 기술, 주행거리 향상을 위한 배터리 기술, 충전 기술 등 기술 개발 촉진 정책 수행(저리의 용자대출 등) 및 기술의 국제표준화 추진
    - 충전인프라 설치 확대(구매 보조금, 민간 사업자 설치 보조금 등)
    - 전기차 전용차선 배정 또는 버스 전용차로 통행 허용, 주차장 할인 및 무료 이용 등 사용자 편의제도 마련
- 우리나라는 다른 선진국과 비교했을 때 유사한 수준의 제도 정비와 각종 지원 정책을 펼치고 있으며, 그에 따라 전기차 및 충전소 보급률은 높아지고 있으나, 전환 속도가 목표에 미치지 못하는 상황
  - 연비·배출량 규제와 공공기관 친환경차 의무구매비율이 강화되고, 내연기관 퇴출 목표 설정에 대한 제언\* 및 법안 발의\*\*도 활발하나, 기존 자동차 산업의 위기 초래에 대한 산업계측의 우려도 제기되고 있음.
    - \* 국가기후환경회의의 '2035년 내연기관 자동차 판매금지' 제안(2020. 11. 23)
    - \*\* 2030년 내연기관차 국내 판매 종식을 위한 『환경친화적 자동차의 개발 및 보급촉진에 관한 법률』 개정안 발의(강은미 의원 대표발의, 2020. 12. 15)
  - 국제적 움직임에 맞추어 강화된 목표를 설정 및 이행함과 동시에 국내적으로는 일본과 미국의 사례처럼 원활한 미래차 산업 전환 및 경쟁력 강화를 위한 연구개발 지원을 확대해야 할 시점
- 개발도상국의 저탄소 교통 전환 및 수송 부문 온실가스 감축 목표 달성을 위해서는 주요국의 친환경 자동차 확산 정책을 참고하되, 아직 전력 공급 및 도로 인프라 구축이 미흡한 개발도상국의 여건에 맞는 확산 방안과 장기적 로드맵 수립이 필요한바, 향후 이를 위한 교통 분야 기후기술협력 방안 모색 필요



## 참고문헌

- 1) Democratic party of United States of America (2020). Biden-Sanders Unity task force recommendations. Retrieved from <https://joebiden.com/wp-content/uploads/2020/08/UNITY-TASK-FORCE-RECOMMENDATIONS.pdf>
- 2) European Alternative Fuels Observatory (2020). Norway. Retrieved from <https://www.eafo.eu/countries/norway/1747/incentives> (2021.02.01. 검색)
- 3) European Union (2020). Long-Term Low Greenhouse Gas Emission Development Strategy of the European Union and its Member States. Retrieved from <https://unfccc.int/sites/default/files/resource/HR-03-06-2020%20EU%20Submission%20on%20Long%20term%20strategy.pdf>
- 4) Global Tech Korea (2018). 유럽의 전기자동차 정책동향. Retrieved from [https://www.gtonline.or.kr/data/download.do?data\\_sid=229383&attach\\_seq=38755](https://www.gtonline.or.kr/data/download.do?data_sid=229383&attach_seq=38755)
- 5) Kingdom of Norway (2020). Norway's long-term low-emission strategy for 2050. Retrieved from [https://unfccc.int/sites/default/files/resource/LTS1\\_Norway\\_Oct2020.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/resource/LTS1_Norway_Oct2020.pdf)
- 6) International Energy Agency (2020). CO2 Emissions from Fuel Combustion. Retrieved from <https://www.iea.org/subscribe-to-data-services/co2-emissions-statistics>
- 7) Norwegian Ministry of Transport and Communications (2017). National Transport Plan 2018-2029
- 8) The International Council on Clean Transportation (2020). European Vehicle Market Statistics 2020/21. Retrieved from [https://theicct.org/sites/default/files/publications/ICCT\\_EU\\_Pocketbook\\_2020\\_Web\\_Dec2020.pdf](https://theicct.org/sites/default/files/publications/ICCT_EU_Pocketbook_2020_Web_Dec2020.pdf)
- 9) The Government of Japan (2019). Long-Term Strategy under the Paris Agreement. Retrieved from <https://unfccc.int/sites/default/files/resource/The%20Long-term%20Strategy%20under%20the%20Paris%20Agreement.pdf>
- 10) United States of America (2016). United States Mid-Century Strategy for deep decarbonization. Retrieved from [https://unfccc.int/files/focus/long-term\\_strategies/application/pdf/mid\\_century\\_strategy\\_report-final\\_red.pdf](https://unfccc.int/files/focus/long-term_strategies/application/pdf/mid_century_strategy_report-final_red.pdf)
- 11) 관계부처 합동(2019), 미래자동차 산업 발전 전략 - 2030년 국가 로드맵-, 2019. 10
- 12) 관계부처 합동(2020), 한국판 뉴딜 종합계획, 2020.7.13.
- 13) 관계부처 합동(2020), 미래자동차 확산 및 시장선점 전략, 2020. 10
- 14) 대한민국 정부(2020), 지속가능한 녹색사회 실현을 위한 대한민국 2050 탄소중립 전략, 2020. 12
- 15) 에너지경제연구원 (2018). 일본 전기자동차 보급·촉진을 위한 당면과제. Retrieved from [http://www.keei.re.kr/insight?open&p=%2Fweb\\_energy\\_new%2Finsight.nsf%2Finsight\\_list.html&s=%3Fopen%26menu%3Dinsight%26doctype%3D0%26region%3Dall](http://www.keei.re.kr/insight?open&p=%2Fweb_energy_new%2Finsight.nsf%2Finsight_list.html&s=%3Fopen%26menu%3Dinsight%26doctype%3D0%26region%3Dall)
- 16) 한겨레(2020), 이르면 2035년 내연차 퇴출·2045년 탈석탄·전기요금에 환경비용 추가된다. 2020.11.23. Retrieved from <http://www.hani.co.kr/arti/society/environment/971051.html>
- 17) 투데이에너지(2020), “디젤 등 내연기관차 판매 끝내고 친환경차 늘려야”, 2020.12.15. Retrieved from <https://www.todayenergy.kr/news/articleView.html?idxno=231882>

본 내용은 녹색기술센터(GTC)의 주요사업 [C2120202]「기후재원과 거버넌스 연계를 통한 기후기술 확산 체계화 연구 : 기후기술협력 준비도(Readiness)를 중심으로」의 일환으로 분석 중인 내용의 일부를 요약·정리한 것입니다.

2021년 1호 2021 APRIL Vol.2 No.1

# GTC BRIEF

**발행인** 정병기

**발행일** 2021년 4월 23일

**발행처** 녹색기술센터

**주소** 04554 서울특별시 중구 퇴계로173  
남산스퀘어 빌딩 17층

**전화** 02.3393.3961

**팩스** 02.3393.3919~20

**홈페이지** <http://www.gtck.re.kr>

**I S S N** 2733-9696(온라인)  
2733-9572(인쇄본)

**디자인** 리드릭 02.2269.1919



04554 서울특별시 중구 퇴계로173  
남산스퀘어 빌딩 17층  
Tel. 02.3393.3900  
Fax. 02.3393.3919~20  
[www.gtck.re.kr](http://www.gtck.re.kr)

\* 본 GTC BRIEF의 내용은 필자의 개인적 견해이며, 센터의 공식적인 의견이 아님을 알려드립니다.