



재생에너지 보급 확대를 위한 기술적 지원방안

한국에너지기술연구원 윤재호 단장

저탄소 전환 실현을 위한 재생에너지 확대방안 토론회

7.21(화) 14:00~16:00, 코엑스 Conference Room 401

재생에너지 보급 확대를 위한 기술적 지원방안

재생에너지 보급 현황

해외 현황

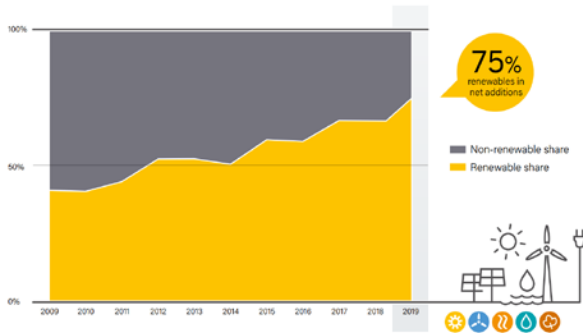
지속적인 재생에너지 글로벌 보급 확대

FIGURE 28. Solar PV Global Capacity and Annual Additions, 2009~2019



2019년 신규 발전설비의 75% 이상

FIGURE 9. Renewable and Non-renewable Shares of Net Annual Additions in Power Generating Capacity, 2009~2019

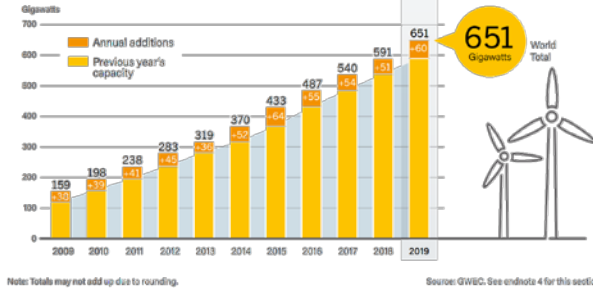


국내 현황

2018 재생에너지 전력 비중
~8.3% (에너지공단)

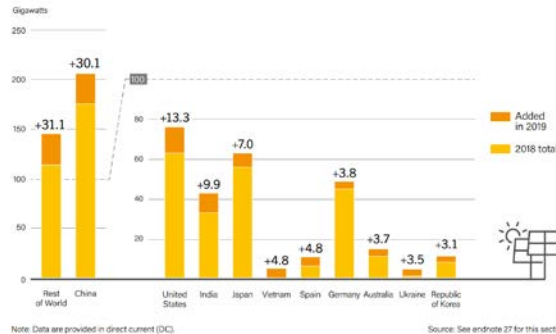
2020, 4035 및
2050년 탄소중립을 위한
확대 전략 필요

FIGURE 37. Wind Power Global Capacity and Annual Additions, 2009~2019



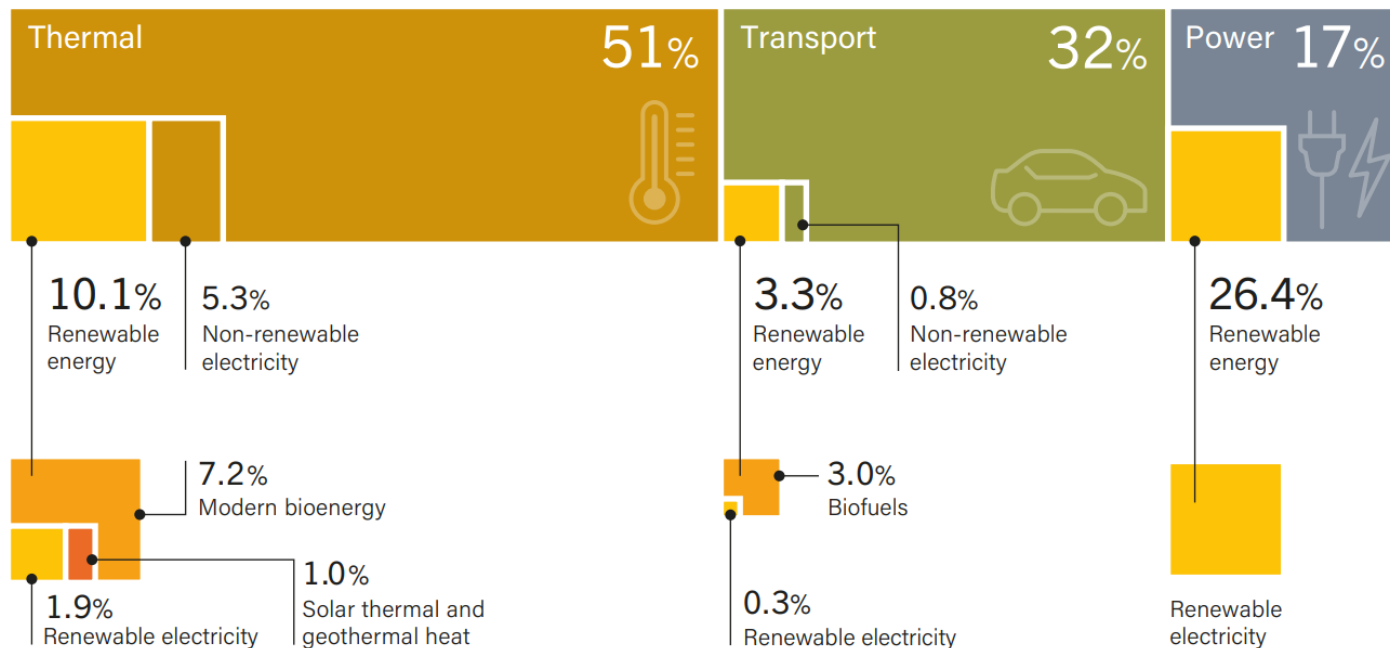
2019년 국내태양광 보급 3.1GW (Global TOP 10)

FIGURE 30. Solar PV Capacity and Additions, Top 10 Countries for Capacity Added, 2019



저탄소 실현을 위한 재생에너지 보급

FIGURE 3. Renewable Share of Total Final Energy Consumption, by Final Energy Use, 2017



전력 분야의 지속적인 재생에너지 확대 (Grid parity, Grid Flexibility)

수송 및 열(건물 냉난방 및 산업열 등) 분야의 재생에너지 확대

재생에너지 기반 융복합 시스템 확대



재생에너지 보급 확대를 위한 해결과제

설치 부지의 확보

대규모 태양광 및 풍력 발전 단지

경제성 확보

Grid parity (Socket Parity)

그리드의 유연성 증대

분산에너지 시스템

국내 기업의 산업경쟁력 강화

양질의 일자리 창출

응용범위 확대

건물, 수송, 산업 등

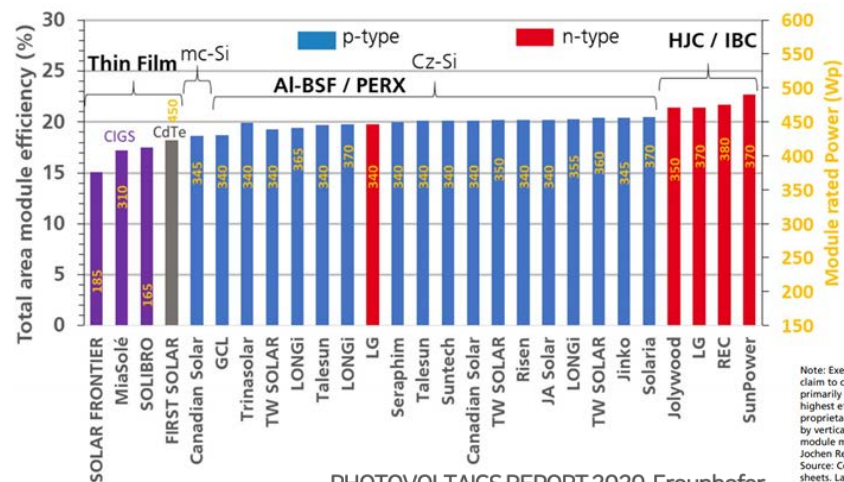
수용성 개선

심미성 확보, 정확한 정보교류,
사용자 참여확대

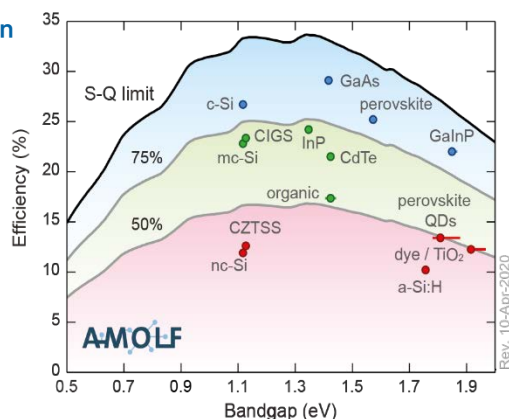
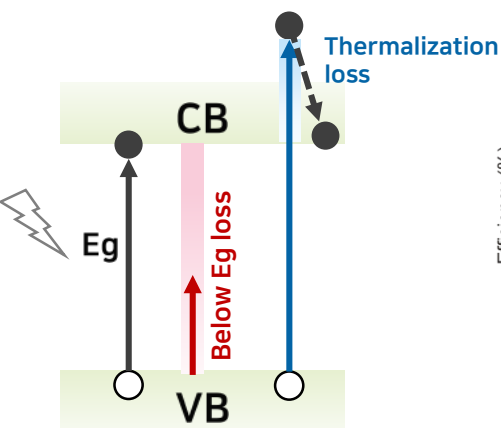


혁신기술 개발 고효율 태양광 모듈 기술

Current Efficiencies and Power of Selected Commercial PV Modules
Sorted by Bulk Material, Cell Concept and Efficiency



Note: Exemplary overview without claim to completeness; Selection is primarily based on modules with highest efficiency of their class and proprietary cell concepts produced by vertically integrated PV cell and module manufacturers; Graph: Jochen Rentsch, Fraunhofer ISE. Source: Company product data sheets. Last update: Nov. 2019.



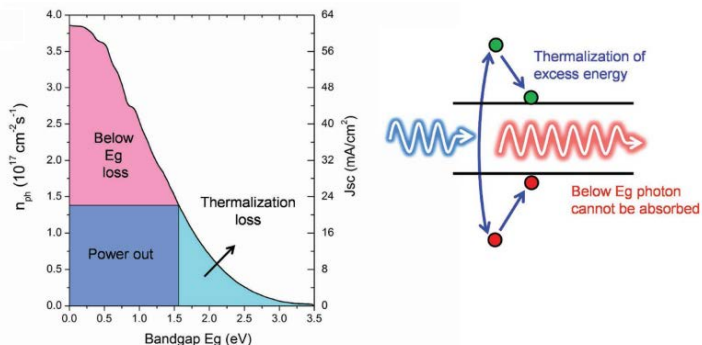
1 태양광 모듈 효율은 지속적으로 증가하고 있으며 이로 인해 가격도 하락하고 있음

2 최근 20% 이상의 효율을 가지면서 500W 이상의 모듈 출시

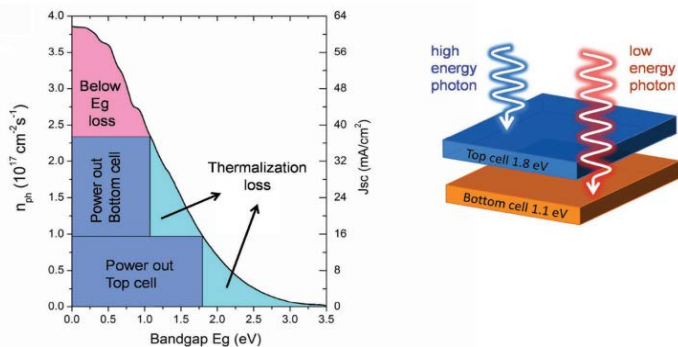
3 이론 효율(29%)과 근접한 효율 확보로 이를 뛰어넘는 혁신적인 기술 필요

고효율 이중접합 태양전지 기술

Single-junction



Dual-junction



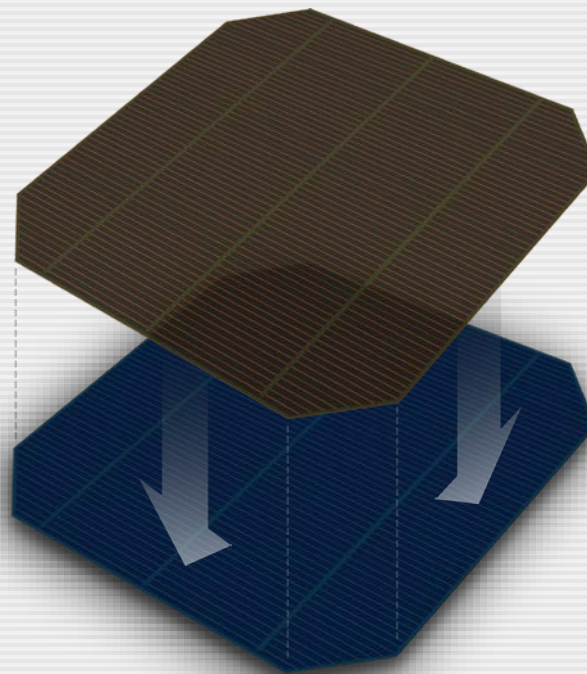
Adv. Energy Mater. 2017, 1602400

이론 효율

이중접합
44 %

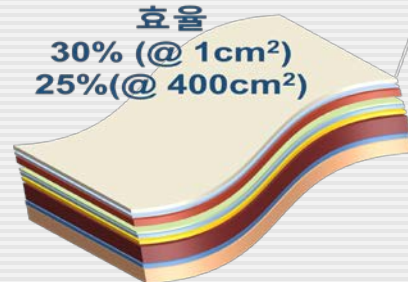
무한(infinite)접합
65.4 %

높은 잠재성 & 높은 기술장벽



Flexible Perovskite/CIGS Tandem Device

효율
30% (@ 1cm²)
25% (@ 400cm²)



35%
효율 달성



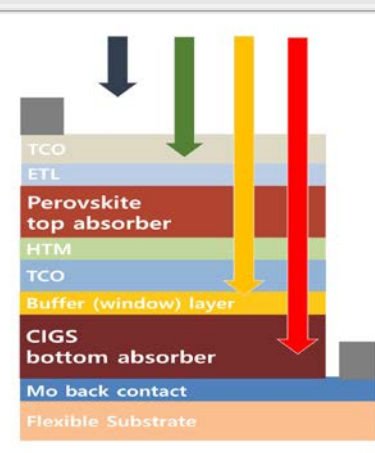
내구성
확보



제조단가
경쟁력 확보



공정 안정성
확보

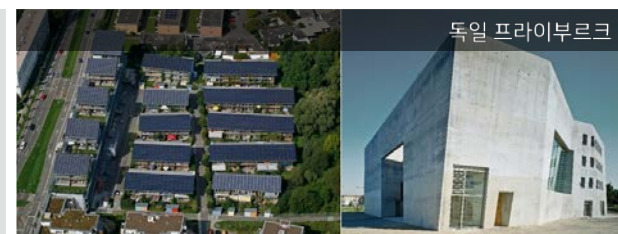
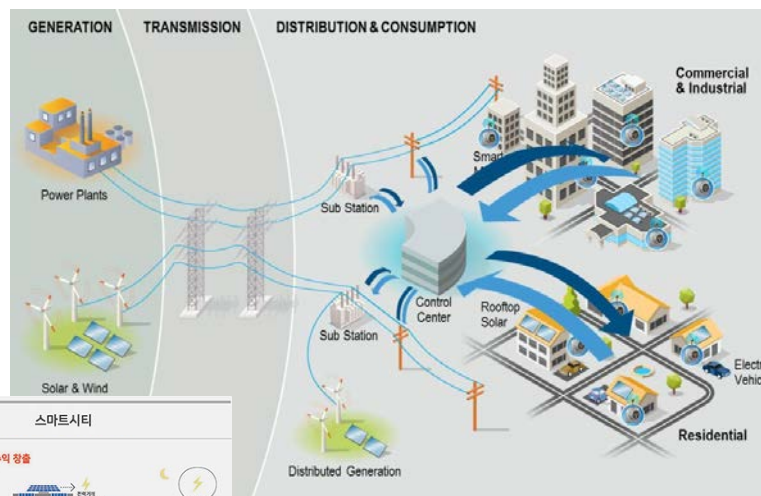


통합기술개발 스마트 에너지 시티(도시發電)

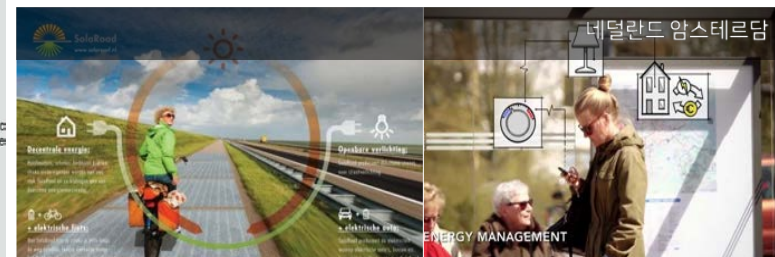
재생에너지 기반의 스마트에너지시티를 구축

에너지에 대한 새로운 통합관리체계 운영

- 스마트 시티의 에너지 소비량 및 수요량 예측 & 실시간 예측 데이터를 이용한 에너지 공급량 예측
→ ICT 연계 수요량 맞춤형 에너지 공급 제어 기술 구현
- 기존의 열 및 전력 네트워크와 연동된 재생에너지의 통합 제어로 에너지 절감효과 극대화
- 재생에너지 발전량 모니터링을 통해 수요 및 공급 최적화



독일 프라이부르크



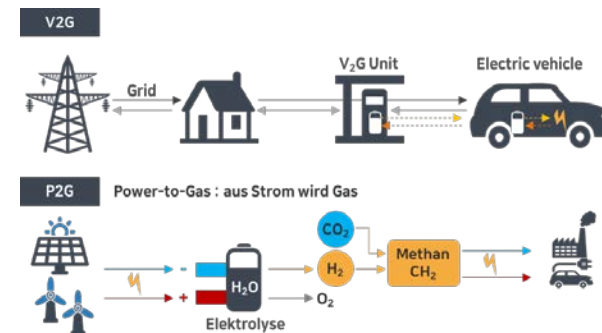
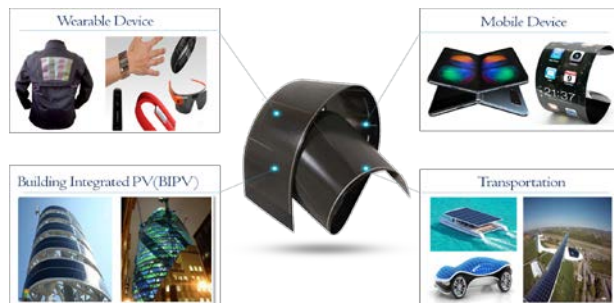
네덜란드 암스테르담



▲ 스마트그리드의 예

▲ 재생에너지 기반의 스마트에너지시티의 예

통합기술개발 스마트 에너지 시티



재생에너지 생산 기술
(도심형 태양에너지, 에너지하베스팅...)

재생에너지 발전량 예보 기술
DNA* 기반 통합 모니터링 기술

*DNA: Data, Network, AI

V2G, P2G 등 에너지 통합기술
(에너지 저장, 에너지 하베스팅)



산업경쟁력확보 재생에너지 소부장 플랫폼 구축

고효율 태양전지 R&D 플랫폼

다양한구조의고효율
태양전지제조연구

양산적용가능한공정개발
테스트베드

태양전지특성분석을위한
분석기법개발

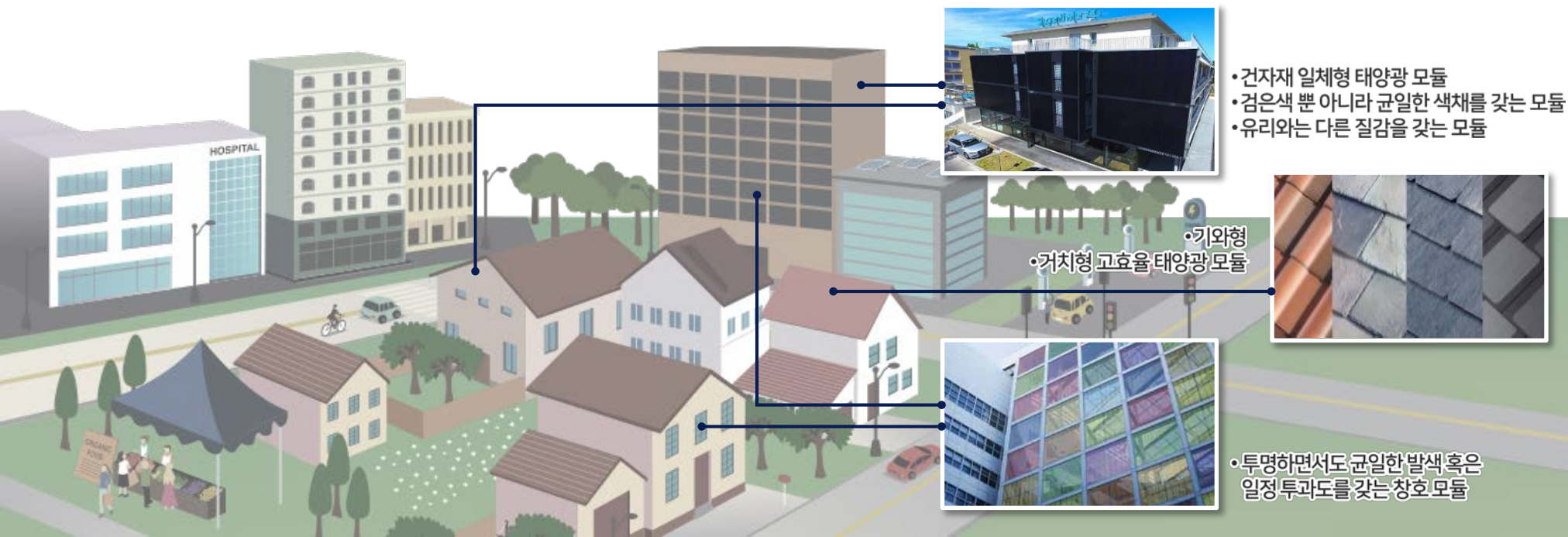


태양광 모듈 제조 및 성능 평가

양산적용가능한모듈제조
공정개발

모듈의내구성및신뢰성
테스트베드

국제표준화대응가능한
성능평가기법확립



- 건자재 일체형 태양광 모듈
- 검은색 뿐 아니라 균일한 색채를 갖는 모듈
- 유리와는 다른 질감을 갖는 모듈

- 기외형
- 거치형 고효율 태양광 모듈

- 투명하면서도 균일한 발색 혹은 일정 투과도를 갖는 창호 모듈

R&D 이행 추진력 강화

그린뉴딜 이행 및 2050 장기저탄소 발전전략(LEDs)을 R&D 측면에서 체계적으로 지원하기 위한
기후변화대응 기술개발 관련 법 제정 및 R&D 전략수립 필요

저탄소사회 구현을 위한 중점 R&D 전략과 방향성 제시 필요

- 국가 기후·에너지·환경 주요계획에 대한 시의성과 정책 간 정합성을 고려한 **국가 목표달성을 위한 기후기술 R&D 전략 부재**
- 저탄소 전환을 위한 **혁신기술 R&D의 체계적 지원** 및 중점기술 투자 방향성 설정을 위한 **R&D 전략 수립 필요**



기후변화대응 기술개발 지원을 위한 법·제도적 근거 마련

- 온실가스 감축에 과학기술적 뒷받침이 중요하나, 지원할 수 있는 법적근거 부재로 기후기술 R&D 전략 수립 및 이행 관리에 한계

※ 현재는 녹색성장기본법에 R&D 근거가 명시*되어 있으나 기본법의 특성상 구체적 목표 없이 방향성만 제시하는 한계

*저탄소 녹색성장기본법 26조(녹색기술의 연구개발 및 사업화등의 촉진)

- 기후기술법 제정을 통해 온실가스 감축에 관한 책임 이행 및 기후변화대응기술 확보를 위한 **기술개발체계 구축 및 지원근거 마련 필요**



감사합니다.