

탄소중립산업 육성의 필요성과 과제 정책토론회

'24. 7. 17.(수) 오전 10시
국회의원회관 제1소회의실

발 제

정 훈 국회미래연구원 연구위원 「탄소중립산업 전환을 위한 입법의 필요성」
한병화 유진투자증권 리서치센터 이사 「탄소중립산업 육성 글로벌 정책 동향」

좌 장

홍종호 서울대학교 환경대학원 교수



공동주최 국회의원 박지혜 · 에너지전환포럼

목 차

○ 개회사

박지혜 더불어민주당 국회의원	4
-----------------	---

○ 환영사

전영환 에너지전환포럼 상임대표	7
------------------	---

○ 축사

우원식 국회의장	10
----------	----

박찬대 더불어민주당 당대표 직무대행 겸 원내대표	12
----------------------------	----

○ 발제

탄소중립산업 육성 글로벌 정책 동향	13
---------------------	----

한병화 유진투자증권 리서치센터 이사

탄소중립산업 전환을 위한 입법의 필요성	23
-----------------------	----

정훈 국회미래연구원 연구위원

○ 토론

이시형 대한상공회의소 탄소중립실 과장	38
----------------------	----

김준기 한국자동차모빌리티산업협회 상무	41
----------------------	----

임완빈 신재생에너지협회 부회장	46
------------------	----

성진기 풍력산업협회 부회장	52
----------------	----

개 회 사



더불어민주당 국회의원
박 지 혜

안녕하십니까. 더불어민주당 경기 의정부(갑) 국회의원 박지혜입니다.

오늘 ‘탄소중립산업 육성의 필요성과 과제 정책토론회’에 여러분을 모시게 되어 기쁜 마음입니다. 뜻 깊은 자리를 함께 마련해주신 에너지전환포럼 관계자분들께도 감사드립니다. 더불어, 발제 및 토론을 맡아주신 모든 분들께 진심으로 감사드립니다.

올해 6월은 또다시 역대 가장 더운 달로 기록되었습니다. 폭염 일수도 가장 많았다고 합니다. 이제는 매년 최고 기온을 경신했다는 뉴스가 더이상 새롭지 않을 정도입니다. 기후위기가 우리의 일상과 경제를 무너뜨리고 있습니다.

미국과 유럽연합(EU)은 기후위기에 따른 보호무역주의를 강화하고 있습니다. 미국은 2022년 제정한 ‘인플레이션 감축법(IRA)’을 통해 2032년까지 재생에너지, 전기차 등 ‘탄소중립산업’ 분야에 3,910억 달러(약 540조 원)를 지원할 계획입니다. 그러나 이러한 지원을 받기 위해서는 ‘부품의 50% 이상을 북미에서 제조·조립’ 해야 한다는 등의 조건을 붙여 핵심 공급망을 자국 내로 유인하고 있습니다.

유럽연합은 탄소중립 기술의 역내 제조 역량을 높이는 것을 목표로 탄소중립산업법(NIA)을 얼마 전 최종 승인했습니다. 이를 통해 19개 탄소중립기술에 대한 허가 절차를 간소화하고 금융접근성을 향상시키는 등의 조치를 취하고 있습니다.

수출주도형 경제성장을 추진해온 우리나라에는 이러한 보호무역 기조가 큰 타격이 될 수 있습니다. 당장 국내 기업들이 시장 확대를 위해 해외 투자를 우선시할 경우, 국내 고용은 악화되고 국내 산업은 공동화될 우려가 있습니다. 이러한 현상은 이미 몇몇 국내 기업을 중심으로 나타나고 있습니다. 국내 탄소중립산업의 공급망을 해외에 다 빼앗기기 전에 우리 산업을 살리기 위한 심폐소생술을 시작

해야 합니다.

심폐소생술을 시작하기 위해서 저는 1호 법안으로 <탄소중립산업 육성 및 경쟁력 강화에 관한 특별 조치 법안 (이하 ‘탄소중립산업법’)>을 발의했습니다. ‘한국형 인플레이션 감축법(IRA)’이라 할 수 있는 이 법안은 민주당 당론 법안으로 채택되어 당내 55인의 의원님들께서 공동발의에 참여해 주셨습니다. 이 법안은 탄소중립산업을 적극적으로 지원하기 위한 법적 근거를 마련하는 데 그 목적이 있습니다. 구체적으로 재생에너지, 전기차, 녹색제품 등 탄소중립산업에 대한 지원 체계 마련, 탄소중립산업 기반 조성 및 자원조달 계획 수립, 탄소중립산업 관련 규제 완화 및 조세 감면 등의 내용을 담고 있습니다.

탄소중립산업법은 시작일 뿐입니다. 이 법안을 시작으로 추후 조세특례제한법 개정을 추진해 탄소중립산업에 대한 세액공제가 가능해지도록 할 계획입니다. 또한 필요한 후속 조치가 있다면 게을리하지 않을 것입니다. 이를 위해 오늘 토론회를 개최하게 되었습니다.

오늘 토론회에 참석해 주신 발제자 및 토론자 여러분들의 고견을 잘 새겨들겠습니다. 이를 통해 탄소중립산업 육성을 위해 필요한 후속 과제들을 발굴하고 촘촘히 이행해 나가도록 하겠습니다. 오늘 토론회가 부디 국내 탄소중립산업을 살리기 위한 이정표가 되기를 기대합니다.

감사합니다.

환영사



에너지전환포럼 상임대표
전 영 환

반갑습니다. 에너지전환포럼 상임공동대표 전영환입니다.

‘탄소중립산업 육성의 필요성과 과제’ 토론회에 참석해주신 여러분께 깊이 감사드립니다. 오늘 이 자리는 기후위기 시대에 탄소중립과 에너지전환을 논의하기 위한 매우 중요한 자리로서, 그 의미가 더욱 큼니다.

탄소중립과 에너지전환은 이제 기후위기 시대의 뉴노멀이 되었습니다. 더 이상 환경만의 문제가 아니라, 탈탄소를 중심으로 글로벌 경제가 재편되고 있는 현실입니다. 탄소국경조정제도와 RE100이 새로운 무역장벽으로 작용하고, 전 세계는 기후위기를 계기로 보호무역 기조를 강화하고 있습니다. 미국의 인플레이션 감축법(IRA)과 EU의 탄소중립산업법(NIA) 등 각국의 정책이 그 예입니다. 이러한 국제적 흐름 속에서 우리나라 또한 탄소중립산업을 보호하고 육성할 필요성이 커지고 있습니다. 이를 제대로 다루지 못한다면 우리 경제는 더 큰 어려움에 직면할 수 있습니다.

한국의 핵심 산업인 반도체, 배터리, 전기차 등의 산업은 탄소중립산업의 공급망과 밀접하게 연결되어 있으며, 제품을 생산하는 과정에서 재생에너지 100%(RE100) 사용을 요구받고 있습니다. 따라서 탄소중립 산업의 육성과 재생에너지 확대는 단순히 환경 보호를 넘어, 우리의 경제적 경쟁력을 강화하고 국제 무대에서의 입지를 공고히 하는 데 필수적입니다. 현재 우리는 엄중한 상황에 처해 있으며, 골든타임을 놓치지 않기 위해 신속하고 과감한 대응이 필요합니다.

국회와 정부는 우리 산업을 살릴 수 있는 구체적인 방안을 마련하는 데 주도적인 역할을 해야 합니다. 탄소중립 산업을 육성하기 위한 입법적, 정책적 지원을 아끼지 말아야 하며, 산업계와 학계, 시민사회와의 협력을 통해 혁신적인 기술 개발과 정책 마련에 힘써야 합니다.

에너지전환포럼은 학계, 전문가, 기업, 시민단체가 다양하게 모여 구성된 만큼, 앞으로도 이러한 중요한 주제들을 지속적으로 다루면서 한국 사회에 필요한 변화를 이끌어 나가겠습니다. 여러분과 함께 더 나은 미래를 위해 지속적으로 노력하겠습니다.

다시 한 번, 오늘 발제를 맡아주신 유진투자증권 리서치센터의 한병화 이사님, 국회미래연구원의 정훈 연구위원님, 그리고 좌장을 맡아주신 서울대학교 홍종호 교수님께 깊은 감사를 드립니다. 또한, 토론에 참여해주신 에너지전환포럼의 임재민 사무처장님, 신재생에너지협회의 임완빈 부회장님, 풍력산업협회의 성진기 부회장님, 대한상의의 이시형 박사님, 한국자동차모빌리티산업협회의 김준기 상무님, 산업부 에너지정책과의 이경수 과장님께도 깊은 감사를 드립니다. 여러분의 소중한 의견이 우리나라의 탄소중립산업 발전에 큰 기여를 할 것이라 믿습니다.

감사합니다.

전영환 에너지전환포럼 상임공동대표

축 사



국회의장
우 원 식

안녕하십니까. 국회의장 우원식입니다.

<탄소중립산업 육성의 필요성과 과제 정책토론회> 개최를 진심으로 축하드립니다. 토론회 준비를 위해 애써주신 박지혜 의원님, 전영환 에너지전환포럼 상임대표님과 모든 관계자분께 감사드립니다. 또한 토론회에 함께해주신 모든 분께 환영의 인사를 전합니다.

국제에너지기구(IEA)가 지난 2023년, 넷제로 로드맵 보고서를 통해 태양광, 전기자동차 등 재생에너지의 기록적인 성장으로 1.5°C 기후목표 달성의 희망이 여전히 남아있다고 밝힌 바 있습니다. 이와 함께 10년간 에너지 전환에 연간 약 4조 5,000억달러의 투자가 필요하다는 기후위기 문제 해결을 위해 더 과감하고 혁신적인 변화를 강조했습니다.

이미 유럽과 미국 등 선진국들은 기후위기에 대응하고 자국 산업을 보호하기 위해 발 빠르게 움직이고 있습니다. 미국의 인플레이션 감축법(IRA)과 EU의 탄소중립산업법(NIA) 등 주요국들은 이미 탄소중립을 위한 법적 기반을 마련해나가고 있습니다.

전세계가 에너지전환을 위해 박차를 가하고 있는 지금 우리나라는 여전히 소극적입니다. 올해 상반기 유럽연합(EU)내에서 사용된 전력 가운데 50%가 재생에너지였지만 우리나라의 경우 여전히 재생에너지 발전량은 10%를 밑돌고 있는 것이 현실입니다. 이제 탄소중립산업 육성을 위한 구체적인 로드맵과 실행 전략 수립이 시급합니다. 특히 기업들의 혁신을 지원하고 새로운 탄소중립 기술 개발을 촉진할 수 있는 실효성 있는 정책 방안 마련이 필요합니다.

우리나라는 그 어느 나라보다 산업화와 정보화를 빨리 이뤄냈습니다. 또한 전세계 최고수준의 풍력 발전타워, 태양광패널 제조기술까지 보유한 재생에너지 강국이 될 잠재력을 충분히 보유하고 있습니다.

다. 이러한 경험과 기술을 바탕으로 우리 국민의 저력과 창의성을 발휘한다면, 에너지전환과 탄소중립산업 발전을 이룰 수 있습니다. 그 길이 바로 미래 세대와 공존할 수 있는 탄소중립사회의 길이 될 것이라고 믿습니다.

오늘 토론회가 우리나라의 탄소중립 실현과 관련 산업의 경쟁력 강화를 위한 실질적이고 건설적인 논의의 장이 되기를 기대합니다. 여러분의 지혜와 열정이 모여 대한민국의 지속가능한 미래를 밝혀 주길 기대합니다.

감사합니다.



더불어민주당 당대표 직무대행 겸 원내대표
박 찬 대

안녕하십니까? 더불어민주당 당대표 직무대행 겸 원내대표 박찬대입니다.

<탄소중립산업 육성의 필요성과 과제 정책 토론회> 개최를 진심으로 축하드립니다. 뜻깊은 토론회 자리를 마련해 주신 박지혜 의원님과 (사)에너지전환포럼 관계자 여러분에 깊은 감사인사를 드립니다.

아울러 오늘 토론회를 위해 국회까지 먼 길을 해주신 한병화 유진투자증권 리서치센터 이사님과, 정훈 국회미래연구원 연구위원님, 이경수 산업부 에너지정책과장님, 임완빈 신재생에너지협회 부회장님, 성진기 풍력산업협회 부회장님, 이시형 대한상의 탄소중립실 박사님, 김준기 한국자동차모빌리티 산업협회 상무님, 임재민 에너지전환포럼 사무처장님께도 감사드립니다.

탄소 중립은 선택의 문제가 아니라 우리 산업 생존의 문제입니다. 기후 위기로 인한 재난이 눈앞의 현실로 다가오면서 많은 국가가 기후위기 극복을 위한 탄소 규제 제도를 적극적으로 도입·실행하고 있습니다. 미국과 유럽은 이미 인플레이션 감축법(IRA), 탄소중립산업법(NIA) 및 탄소국경제도(CBAM) 등을 도입했고 영국, 캐나다, 미국 등도 비슷한 정책 도입을 검토하고 있습니다.

탄소 중립이라는 새로운 무역 질서에 어떻게 적응하느냐에 따라 대한민국의 미래를 바꿀 것입니다. 어느 때보다 적극적인 입법과 정책이 필요한 때입니다. 재생에너지 등 탄소 중립 산업은 기후 위기 대응의 핵심 수단이자 국내 미래 산업 경쟁력 강화를 위한 필수 요소입니다. 국가의 폭넓은 지원이 뒷받침될 때 우리 산업이 세계 시장에서 경쟁력을 강화하고 지속 가능한 성장을 이룰 수 있을 것입니다.

오늘 토론회가 국내 탄소 중립 산업 보호와 육성을 위한 입법, 정책적 차원의 과제를 검토하고 합리적 대안을 모색하는 자리가 되길 기원합니다. 다시 한번, 이런 뜻깊은 토론회를 준비해 주시고 참석해 주신 모든 분께 감사 인사드립니다. 감사합니다.

발 제 1

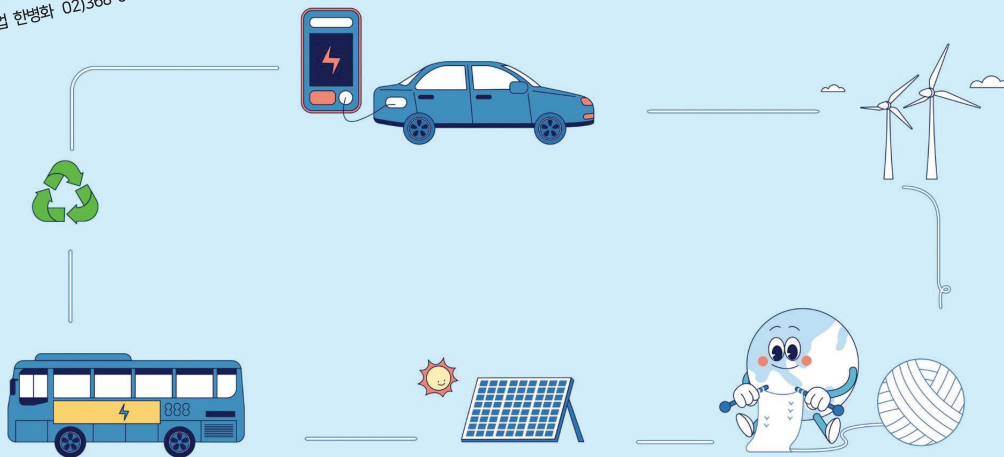
탄소중립산업 육성 글로벌 정책 동향

한 병 화

유진투자증권 리서치센터 이사

글로벌 탄소중립산업 육성 정책

그린산업 한병화 02)368-6171_bhh1026@eugenefn.com



CONTENTS

01/ 글로벌 트렌드	03
02/ 국내 탄소중립 기업들의 위기	14

01

글로벌 트렌드

EU, 에너지 자립 위해 REPowerEU 정책 확정

유럽의 REpowerEU 계획

구분	내용							
목적	- 에너지 공급처 다양화를 통해 러시아 의존도 종식, 재생 에너지 전환 가속화 - 특히 러시아 의존도 하락 위해 2027년까지 2,100억 유로의 추가적인 투자 필요							
에너지절약	- Fit For 55에서 수립한 에너지 효율 목표를 9%에서 13%로 상향 - 가스 및 석유 수요를 5% 줄일 수 있는 단기 계획 수립 - 에너지 효율적인 난방 시스템, 건물 단열재, 가전 제품 등에 부가세 인하와 같은 장려 정책 실시							
공급다변화	- EU차원에서의 가스, LNG, 수소의 EU 차원에서의 공동 구매 플랫폼 구축 및 공동 구매 매커니즘 개발 - 에너지 수급 다양화를 촉진하고 수소, 기타 녹색 기술에 대한 협력을 포함하여 에너지 공급 업체와 장기적 파트너십 구축 - 지중해 및 북해에 주요 수소 시설 개발							
신재생에너지 보급가속화	- Fit For 55에서 수립한 재생에너지 비율을 40%에서 45%로 상향 - 빠르고 간편한 허가 절차를 위한 'go-to area' 지정 등의 새로운 법률 및 권장 사항 수립. 히트펌프 설치 비율을 두배로 늘리고(1,000만개) 현대화된 지역 및 공동 난방 시스템에 지열 및 태양열 에너지 통합 2030년까지 바이오메탄 35bcm 생산, 17bcm 가스 수입 대체 2030년까지 풍력 510GW, 태양광 592GW 확보							
	<table><tr><td rowspan="3">태양광</td><td> 2027년까지 태양광을 통해 9bcm 가스 수요 대체 - 인허가 과정을 최대 3개월로 단축하여 승인 절차 신속성 부여 </td><td></td></tr><tr><td>지붕 태양광 패널</td><td> 2026년까지 250m² 이상 신규 공공, 상업 빌딩 </td></tr><tr><td>설치 의무화</td><td> 2027년까지 250m² 이상 기존 공공, 상업 빌딩 2029년까지 신규 주거용 건물 </td></tr></table>	태양광	2027년까지 태양광을 통해 9bcm 가스 수요 대체 - 인허가 과정을 최대 3개월로 단축하여 승인 절차 신속성 부여		지붕 태양광 패널	2026년까지 250m² 이상 신규 공공, 상업 빌딩	설치 의무화	2027년까지 250m² 이상 기존 공공, 상업 빌딩 2029년까지 신규 주거용 건물
	태양광		2027년까지 태양광을 통해 9bcm 가스 수요 대체 - 인허가 과정을 최대 3개월로 단축하여 승인 절차 신속성 부여					
			지붕 태양광 패널	2026년까지 250m² 이상 신규 공공, 상업 빌딩				
		설치 의무화	2027년까지 250m² 이상 기존 공공, 상업 빌딩 2029년까지 신규 주거용 건물					
	- 지붕 태양광 패널은 계획 첫 해 19TWh 전기 생산(Fir For 55보다 36% 많은 수치) 2025년까지 58TWh의 추가 전기 생성(Fit For 55보다 2배 이상)							
수소	2025년까지 17.5GW 수전해 시설 설립 2030년까지 유럽내 재생수소 1,000만톤 생산 및 1,000만톤 수입 - 재생 가능한 수소의 정의 및 생산의 관한 두 가지 위임 법률 제정 계획							
	- 수소 프로젝트 가속화를 위해 2억 유로의 추가 자금 연구에 배정 2022년 여름까지 첫번째 EU 차원의 대규모 수소 프로젝트 승인							

자료 : EU, 유권투자증권

Net Zero Industry Act(NZIA) 최종안 승인

Net Zero Industry Act 최종안(잠정)

Net Zero Industry Act(NZIA: 순제로 산업법)	
목적	친환경 산업에 대한 규제 간소화 및 기술 개발 지원을 통한 EU역내 제조 역량 확대
경과	집행위 제안(23.03.16) -> 의회 수정안 채택(23.11.21) -> 이사회, 일반적 접근방식 채택(23.12.7) -> 3자 잠정 협의(24.2.6) -> 의회 최종 채택(24.4.25) -> 이사회 최종 승인(24.5.27) -> 서명(24.6.13) -> 관보 게재(미정) 20일 후 발효
주요내용	
탄소중립기술 선정	EU집행위와 유럽의회, 유럽이사회 3자간 이견 있었으나 탄소중립기술 목록으로 단일화 하고 19개 기술 제시 위 기술들의 역내 제조 역량을 연간 수요의 최소 40%이상 으로 높이는 것이 목표(2040년 기준 글로벌 생산량의 15% 점유율)
탄소 저장공간 확보	2030년까지 연간 최소 5천만톤의 이산화탄소 저장용량 확보 매년 회원국들은 CCS 프로젝트의 진행상황을 주변국들과 공유하여 탄소의 이동과 관련된 인프라 구축에 노력해야함 아래의 경우에 한해 '탄소중립 전략 프로젝트' 지정(EU회원국이 주체로 법안 발효일로부터 6개월내 최소 1개 이상 연락창구 지정)
전략프로젝트 지정	EU 역의 수입 의존도가 50%이상인 탄소중립 기술에 대해 EU역내 제조 역량을 높이는 경우 EU의 2030 넷제로 목표에 실질적으로 기여하여 상당한 제조 역량을 확대하는 경우 넷제로 기술 공급망의 일부로서 중소기업의 경쟁력 제고에 기여하는 경우 사회적 파트너와 긴밀한 협력을 통해 탄소중립기술에 필요한 인력을 유지, 숙련 하는 경우
허가절차 간소화 (패스트 트랙 도입)	대규모 탄소중립기술 제조 프로젝트(연간 생산량 1GW이상이거나 GW단위 이상): 최대 18개월 내 허가 부여 소규모 탄소중립기술 제조 프로젝트(연간 생산량 1GW미만): 최대 12개월 내 허가 부여 탄소중립 전략 프로젝트의 경우 대규모는 12개월, 소규모는 9개월 내 허가서 발급(대규모 소규모 구분 제조프로젝트와 동일)
공공조달	탄소중립기술과 관련된 제품 공공 조달 시 지속가능성과 복원력 기여도(제3국 의존도가 50%이상인 기술에 적용)를 함께 고려
Net Zero Acceleration Valleys 설립	탄소 중립과 관련된 클러스터 조성 후 동 지역 대상 행정절차 간소화와 투자 요건 완화 각 회원국은 클러스터의 입지 매력을 높이기 위한 정부조치 포함한 구체적 계획 수반
Net Zero Europe Platform 설립	Net Zero Academies의 활동 모니터링 및 EU회원국간의 탄소규제 샌드박스 내용 공유 등 역할 * Net Zero Academies: 탄소중립 기술 향상 및 제교육 위한 학습프로그램 개발 및 교육
금융 접근성 상황	탄소중립 전략 프로젝트 대상 ETS(배출권거래제)수익과 STEP(유럽전략기술플랫폼)을 통한 자금지원 장려 * STEP프로젝트로 지정 시 1개 기업이 아닌 여러 자금원으로부터 수혜 가능, 기존의 EU기금 등 재조합 해 공공자금의 효율적 사용 기대

자료: EU, 유진투자증권

EU, 그 외 다양한 IRA 대응 법안 입법

법안	Critical Raw Materials Act(CRMA): 핵심원자재법
목적	특정국에 대한 EU의 공급망 의존도 축소 및 역내투자 확대등을 통한 원자재 공급 안정성 확보
주요내용	1) 전략 원자재와 관련한 추출, 가공, 재활용 역량 확보 2) 전략 원자재 수입 다변화
세부내용	1) 2030년까지 전략 원자재 소비량의 10%를 추출, 40%를 가공, 15%를 재활용하는 역량 확보 2) 2030년까지 EU연간 소비량의 65%이상을 단일3국에 의존하지 않도록 수입 다변화 3) 시행(예시)방안 - 핵심 원자재 이사회를 구성해 원자재 전략 프로젝트 지정 후 해당 프로젝트들에 우선순위 부여 및 심사기간 단축 등의 행정적 지원 - 핵심 원자재 모니터링 및 공급망 벨 스트레스 테스트 진행으로 리스크 관리 - EU역내에서 전략 기술을 제조하는 대기업 중 전략 원자재 사용 기업을 대상으로 공급망 자체감사. - EU역내의 전략 원자재 공급과 수요를 매칭하는 공동구매 시스템 구축 - 회원국은 오염물질의 수집/재활용을위해 조치를 마련해야 하며 공급망 가치사슬 협력 강화를 위해 제3국 대상으로 전략 파트너십을 논의

법안	Temporary Crisis and Transition Framework(TCTF): 한시적 위기 프레임워크
목적	EU 역외로의 기업 이탈 방지
주요내용	1) 기존 보조금의 지급 기한 연장, 상한 확대, 절차 간소화 2) Matching aid(매칭 보조금)
세부내용	1)보조금 지급 기한 연장, 상한 확대, 절차간소화 - 보조금 지급 기한 2025년 12월 31일까지 연장 - 보조금 지원 요건 투자비용대비 일정 비율로 간소화 및 효율화 - 보조금 지급대상기술을 모든 종류의 신재생 에너지 및 수소 기반 산업공정전환등으로 확대 - 보조금 지급 상한 확대 2) Matching aid - 유럽경제지역(EEA)역외 이전의 위험이 높은 개별 기업에 대해 제 3국에서 받을 수 있는 보조금 액수에 상응하는 금액과 EEA내 투자를 유지하는데 필요한 금액 중 낮은 금액을 보조금으로 지급

EU: IPCEI 통해 탄소중립 산업 초기 육성

IPCEI(Important Projects of Common European Interest)로 기업들의 초기 투자 유도

- 반도체, 배터리 등 다양한 프로젝트 지원
- 최근에는 탄소중립 중 가장 어려운 산업부문을 위해 수소 관련 프로젝트에 집중 예산 배정

역대 IPCEI 프로젝트 상세

구분	발표 년도	참여 기업 수	프로젝트 수	공공자금(십억유로)	민간투자유치(십억유로)
First IPCEI on Microelectronics	2018	29	43	1.9	6.5
First IPCEI on Batteries	2019	17	22	3.2	5.0
EuBatIn(Second IPCEI on Batteries)	2021	42	46	2.9	9.0
Hy2Tech(First hydrogen IPCEI)	2022	35	41	5.4	8.8
Hy2Use(Second hydrogen IPCEI)	2022	29	35	5.2	7.0
Second IPECI on Microelectronics	2023	56	68	8.1	13.7
IPCEI on Next Generation Cloud infra	2023	19	19	1.2	1.4
Hy2Infra(Third hydrogen IPCEI)	2024	32	33	6.9	5.4
Hy2Move(Fourth hydrogen IPCEI)	2024	11	13	1.4	3.3
IPCEI Med4Cure	2024	13	14	1.0	5.9
Total		283	334	37.2	66
IPCEI for Hydrogen		107	122	18.9	24.5
Hydrogen proportion rate(%)		37.8	36.5	50.8	37.1

자료: EU, 유진투자증권

미국: 바이든의 IRA는 명품 법안

세밀하게 짜여진 그린 일자리 확대, 탄소감축 법안

- 지원 초기 착공 확대 위한 보너스 제공, 양질의 일자리 위한 임금 노동 규정 도입
- 미국 내 생산 비용을 산업별로 세분화해서 규정(예, 배터리와 전기차는 미국 내 생산 우선, 육상풍력 로컬 콘텐츠 비율이 해상풍력 대비 2배 높아)
- 2025년부터는 기술 중립적으로 보조금 지급, **2033년 이후 보조금 단계적 축소, 단 2022년 대비 전력부문 탄소 배출 75% 감축 도달해야 시작**

고용창출 효과 큰 산업에게는 2024년까지 보너스 포인트 적용

PTC(생산세액공제, 육상풍력, 상업용 태양광, 지열)				
Year construction start		Base credit	Wage and Labor criteria	Additional credit (domestic content share)
2022		\$5.2/MWh in 2022 terms	\$31/MWh(apprentices perform 10% labor)	+3/MWh(40%)
2023		\$5.2/MWh	\$31/MWh(apprentices perform 12.5% labor)	+3/MWh(40%)
2024		\$5.2/MWh	\$31/MWh(apprentices perform 15% labor)	+3/MWh(40%)
ITC(투자세액공제, 태양광, 해상풍력, 에너지저장장치, 지열)				
Year construction start		Base credit	Wage and Labor criteria	Additional credit (domestic content share)
2022		6%	30% (apprentices perform 10% labor)	+10%/MWh(PV : 40%, BESS : 40%, OFW : 20%)
2023		6%	30%/MWh(apprentices perform 12.5% labor)	+10%/MWh(PV : 40%, BESS : 40%, OFW : 20%)
2024		6%	30%/MWh(apprentices perform 15% labor)	+10%/MWh(PV : 40%, BESS : 40%, OFW : 20%)
세액공제(전기차/수소차, 구매시점에서 즉시, 2023년부터 시행)				
승용차/픽업트럭	대당 7,500달러	승용차 5.5만달러/ 픽업트럭 8만달러 이하 차량에만 적용	개인 소득 15만달러, 부부합산 30만달러 이하만 적용	
중고차	대당 최대 4,000달러	중고차가 2.5만달러 이하에만 적용	개인 공제 7.5만달러, 부부합산 공제 15만달러 이하에만 적용	
상용차	대당 최대 4만달러	차량 중량 1.4만 파운드 이상에 적용		
생산 세액공제(수소생산, 10년간 보조)				
수전해 설비	최대 3달러/kg	그린수소는 보조금 최대로	수소 1kg 생산에 이산화탄소 배출 4kg 이하 설비만 보조금	

자료: 유진투자증권, Bloomberg

IRA 보조금의 차별성은 자국 내 생산 기지 확보에 주안점

IRA의 산업별 생산 세액 요건 구체화

- 적용기간 별 보조금 차등 지급, 높은 생산능력으로 초기에 밸류체인 공급 시 최대Credit(2023~2029년 100%, 이후 2033년까지 0%로 점진적 감소)
- 미국 내 생산공장 보유한 풍력, 태양광, 배터리 업체들, 생산량에 따른 이익개선 시작

IRA의 AMPC(Advanced Manufacturing Production Credit) 상세안

	대상(기준)	크레딧	적용기간	기타 중요 사항
태양광	셀(W)	\$0.04	- 2023~2029년 Full Credit 적용	- 최대 5년까지 직접 지급 요청 가능 - 크레딧 이전 가능
	웨이퍼(m2)	\$12		
	폴리실리콘(kg)	\$3		
	백시트(m2)	\$0.40		
	모듈(W)	\$0.07		
풍력	블레이드(W)	\$0.02	- 2030년 75%	
	나셀(W)	\$0.05	- 2031년 50%	
	타워(W)	\$0.03	- 2032년 25%	
	고정식 하부구조물(W)	\$0.02	- 2033년 0%	
	부유식 하부구조물(W)	\$0.04	- 2033년 0%	
배터리	배터리 활동질(생산원가)	10%		
	셀(KWh)	\$35		
	모듈(KWh)	\$10		
	모듈(셀 사용 없는, KWh)	\$45		
	핵심 원자재(생산 원가)	10%		

자료: 유진투자증권, Bloomberg,

IRA 보조금의 차별성은 자국 내 생산 기지 확보에 주안점

중국 전기차, 배터리 산업 견제하고 미국 내에 생산 밸류체인 확보

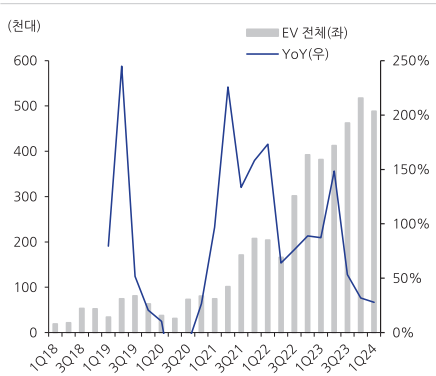
- 보조금 수령 요건으로 미국 내 생산 유도, 중국 전기차 및 배터리 산업 견제
- 중국 전기차 수출 급증 추세이지만, 미국 시장은 IRA로 사실상 진입 힘들어져

IRA 법안 내용

세액공제	비중	내용
최대 \$7,500/대	50%	배터리 광물: 미국 또는 미국과 FTA를 체결한 국가, 북미에서 재활용
		'25년부터 우려외국집단에서 조달한 광물을 포함할 경우 보조금 배제
	50%	'24년 이전 40%, 매년 10%씩 상승, '26년 이후 80% 이상
		부품(양극재, 음극재, 전해액 등) 북미 제조 비율 50% 이상
		'24년부터 우려외국집단에서 조달한 부품을 포함할 경우 보조금 배제
전제 조건	1) 전기차 제조	'24년 이전 50%, '24~25년 60%, '28년 이후 100%
		전기차 최종 생산이 북미 지역에서 이루어져야 함(법안 발효 이후 즉시 적용)
		2) 보조금 대상 전기차 가격 상한
	3) 보조금 대상 구매자 소득 조건	벤, SUV, 픽업트럭은 8만달러, 세단 등 기타 5.5만달러 이하
		부부합산 30만달러, 가장 22.5만달러, 개인소득 15만달러 이하
기타	구성 물질: 양극전극, 음극전극, 고체금속전극, 분리막, 역체전해질, 고체전해질, 셀, 모듈	핵심 광물: 리튬, 니켈, 망간, 코발트, 알루미늄, 흑연 등 50종 광물
		구성 물질: 양극재, 음극재, 음극박, 호일, 고체전극용금속, 바인더, 전해질, 전해염, 첨가제

자료: IRA(2022), 유진투자증권

중국 전기차 수출대수



자료: GACC, 유진투자증권

미국 사례: IRA가 끌고, 인프라부양안이 밀고, DOE가 운전 중

DOE, Hydrogen Program 통해 인프라부양법안 예산과 IRA세액공제 활용한 구체적 Plan 발표

- 인프라부양법안의 보조금 95억달러와 IRA의 kg당 최대 \$3 세액공제를 두 축으로 DOE는 Hydrogen Program을 발표
- 2030년 그린수소 1,000만톤 생산과 단가 \$1/kg 달성이 목표
- 그린수소 7개소의 허브와 규모 확정 및 클린수소와 수전해 기술 관련 인프라부양법안 보조금 15억 달러 중 7.5억 달러 집행하며 6개 부문 프로젝트 참여기업 선정 완료
- 수전해와 연료전지 제조 RD&D 에 800만달러 지원 발표(5/6)

클린수소/수전해 프로젝트 별 금액과 프로젝트 수

부문별	프로젝트 수(개)	보조금(백만달러)
저비용, 고효율 수전해 제조	8	315.8
수전해 부품 및 공급망 개발	10	81.0
고성능 수전해 부품 개발	18	72.5
고성능 연료전지 부품 개발	5	150.0
연료전지 공급망 개발	10	82.1
회수 및 재활용 컨소시엄	1	50.0
합	52	751.4

자료: DOE, 유진투자증권

수소 허브 7개소의 위치와 규모

프로젝트 명	위치	정부 부담 비용	내용	우선협상자
Appalachian Hydrogen Hub	웨스트버지니아, 오하이오, 펜실베이니아	최대 \$ 925 million	지역 내 천연가스 활용에 청정수소 생산 및 탄소 포집.	Battelle
California Hydrogen Hub	캘리포니아	최대 \$ 1,200 million	재생에너지와 바이오메스로 수소 생산. 운송 및 항만 운영의 탈탄소화 지원	Alliance for Renewable Clean Hydrogen Energy Systems (ARCHES) LLC
Gulf Coast Hydrogen Hub	텍사스	최대 \$ 1,200 million	천연가스와 재생에너지로 수소생산 연료전지트럭, 산업공정, 암모니아, 경유 및 석유화학제품, 해양연료에 사용	HyVelocity, Inc.
Heartland Hydrogen Hub	미네소타, 노스다코타, 사우스다코타	최대 \$ 925 million	농업부문의 비료생산 탈탄소화 및 지역사회 에너지소비 감축	Energy & Environmental Research Center (EERC)
Mid-Atlantic Hydrogen Hub	펜실베이니아, 델라웨어, 뉴저지	최대 \$ 750 million	석유인프라 재활용, 대형운송수단과 제조 및 산업공정개선, 열병합 발전 등 활용	Mid-Atlantic Clean Hydrogen Hub, Inc.
Midwest Hydrogen Hub	일리노이, 인디애나, 미시간	최대 \$ 1,000 million	철강 및 유리 생산, 발전, 정제, 대형운송 및 항공연료 등의 전략적 수소 사용 예정	MachH2
Pacific Northwest Hydrogen Hub	워싱턴, 오리곤, 몬테나	최대 \$ 1,000 million	수전해로 수소 생산, 대형운송을 주력으로 농업, 산업, 항공, 항공등에 활용	Pacific Northwest Hydrogen Association
합		\$ 7,000 million		

자료: DOE, 유진투자증권

IRA 도입 후 미국 내 일자리 10만개 신규 창출, 대한민국 기업들이 주도

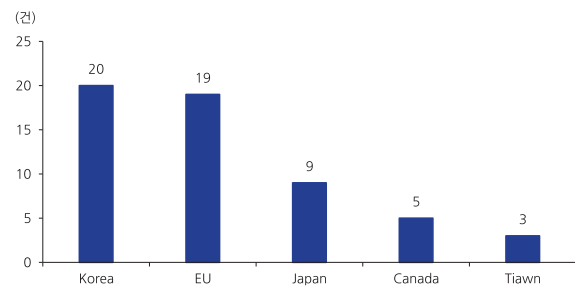
IRA로 창출된 10만개 이상 일자리에 국내기업들 투자 랠리

주	투자액(백만달러)	창출 일자리 수(개)
Alabama	1,310	1,280
Arizona	4,150	11,635
Colorado	400	850
Georgia	15,270	16,627
Idaho	15,000	2,000
Illinois	400	150
Indiana	566	75
Iowa	-	700
Kansas	4,000	20,500
Kentucky	960	400
Louisiana	849	301
Michigan	7,210	9,527
Minnesota	796	1,110
Missouri	429	150
Nevada	3,890	3,400
New York	564	950
North Carolina	4,180	4,100
North Dakota	432	150
Ohio	4,800	3,550
Oklahoma	-	2,000
Pennsylvania	250	150
South Carolina	6,270	3,220
South Dakota	-	210
Tennessee	10,390	11,753
Texas	5,140	2,583
Virginia	37	165
Washington	882	1,300
West Virginia	766	2,000
Wisconsin	-	200
Total	88,941	101,036

자료: Bloomberg, 유진투자증권



IRA 발표 후 1년간 발표된 국가별 1억달러 이상 프로젝트 건 수



자료: FT, 유진투자증권

IRA이후 투자된 프로젝트 총 투자금 중 한국 기업 비중 32%

IRA, 한국 기업들에게 큰 투자기회 부여했으나 한국 내 고용이 이전되는 부작용

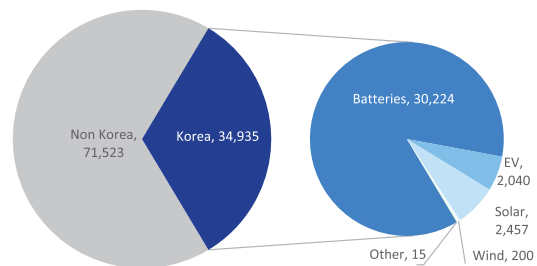
- 투자금액 기준 전체 프로젝트 중에서 한국 기업들의 투자금액 비중이 32%
- 전체 프로젝트 중에서도 배터리, 전기차, 태양광 부문 비중이 높아, 해당부문의 한국 기업들 기술력 증명하는 것
- **한국의 수출 주도 경제에 위협으로 부상**

총 프로젝트 투자금액 1,102억달러, 배터리, 전기차, 태양광 대부분 차지

	금액(백만달러)	프로젝트 수(개)
Batteries	76,104.8	60
Electric Vehicles	15,795.5	43
Solar	13,059.9	39
Wind	1,565.0	13
Other	3,732.0	4
Total	110,257.2	159

자료: 보도자료, 유진투자증권

IRA이후 발표된 총 프로젝트 중 한국 기업 프로젝트 비중 32%(투자금액 기준)



자료: 보도자료, 유진투자증권
주) 푸른 색 은 한국 기업들의 부문별 투자금액

02

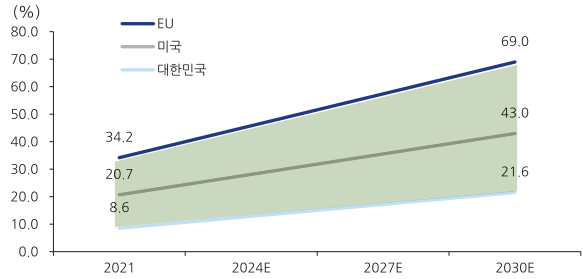
국내 탄소중립 기업들의 위기

대한민국, 탄소중립의 기본 재생에너지 산업 위기 국면

글로벌 재생에너지 시장 확대와 역방향으로 움직여

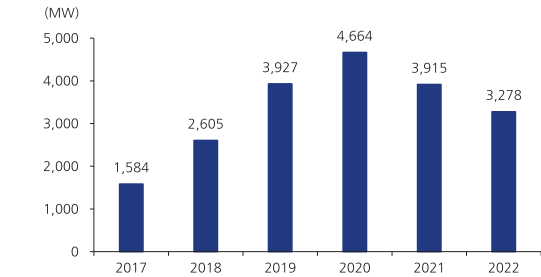
- 태양광 국내 시장 침체로 중소기업들 생존 위기, 대형업체들은 중국발 공급과잉으로 적자 지속
- 풍력은 국내 시장 너무 작아 업체들 모두 해외 시장에 의존. 글로벌 1위 풍력 타워업체, 아시아 최대 해상풍력 하부구조물, 해저케이블 업체 보유하고도 국내 시장 활성화 정책 없어

한국의 재생에너지 전력비중 미국과 유럽 대비 현저히 낮아



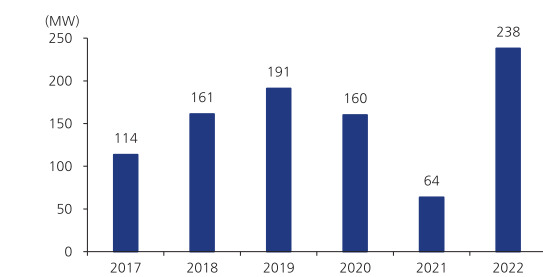
자료: EU, DOE, Ember, 유진투자증권

국내 태양광 신규 설치량은 감소세로 빠르게 전환



자료: 신재생에너지센터, 유진투자증권

국내 풍력 신규 설치량은 미미한 수준



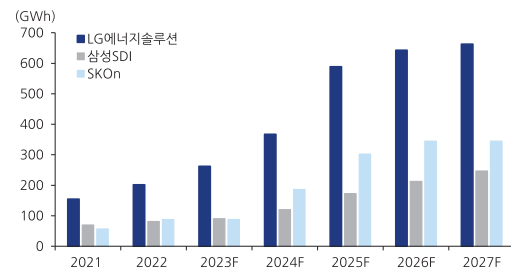
자료: 신재생에너지센터, 유진투자증권

글로벌 선두 배터리 산업도 고난의 시기에 진입

대규모 증설 중인 K-배터리, 전기차 성장 감속에 위기

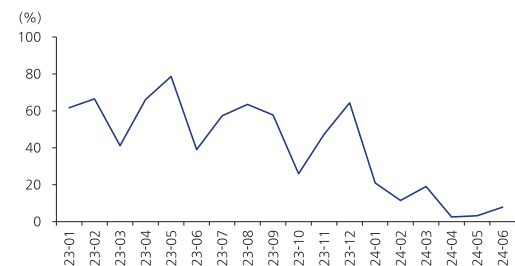
- 국내 배터리 3사의 글로벌 생산능력은 2021년 256GWh에서 2025년 786GWh로 미국과 유럽에 대규모 증설 중
- 유럽, 미국 모두 전기차 지원 정책 후퇴했고, 우경화된 EU에 트럼프까지 재집권하면 K-배터리 일부 유동성 위기에 처할 수도

국내 배터리 3사의 글로벌 생산설비 증설 계획



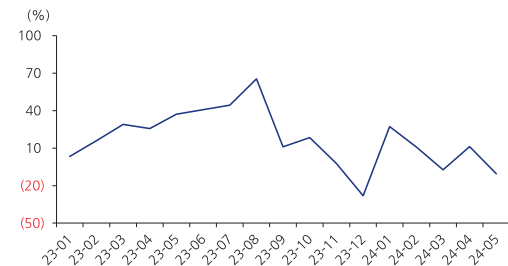
자료: 각사, 언론종합, 유진투자증권

미국 전기차 월별 성장률 추이



자료: Argoni, 유진투자증권

유럽 전기차 월별 성장률 추이



자료: ACEA, 유진투자증권

한국 탄소중립산업법 제정 제안 사항

한국 내 탄소중립 기업의 육성으로 일자리 확보와 탄소감축 목표 달성 명시하고

- 명시된 산업별 탄소감축 목표 하에 이를 달성하기 위해 필요한 지원 규모 미리 산정하고 법안 만들어져야
- 산업별, 기업별 지원에 대한 원칙과 가이드 라인 동시에 입법 작업 필요
- 지역경제 소멸을 상쇄하는 특별법이라는 원칙을 기반으로 여야 합의 처리가 필요
- 독자적인 예산과 권한을 가진 조직 상설화

Compliance Notice

당사는 자료 작성일 기준으로 지난 3개월 간 해당종목에 대해서 유가증권 발행에 참여한 적이 없습니다
당사는 본 자료 발간일을 기준으로 해당종목의 주식을 1% 이상 보유하고 있지 않습니다
당사는 동 자료를 기관투자가 또는 제3자에게 사전 제공한 사실이 없습니다
조사분석담당자는 자료작성일 현재 동 종목과 관련하여 재산적 이해관계가 없습니다
동 자료에 게재된 내용들은 조사분석담당자 본인의 의견을 정확하게 반영하고 있으며, 외부의 부당한 압력이나 간섭없이 작성되었음을 확인합니다
동 자료는 당사의 제작물로서 모든 저작권은 당사에 있습니다
동 자료는 당사의 동의없이 어떠한 경우에도 어떠한 형태로든 복제, 배포, 전송, 변형, 대여할 수 없습니다
동 자료에 수록된 내용은 당사 리서치센터가 신뢰할 만한 자료 및 정보로부터 얻어진 것이나, 당사는 그 정확성이나 완전성을 보장할 수 없습니다. 따라서 어떠한 경우에도 자료는 고객의 주식투자의 결과에 대한 법적 책임소재에 대한 증빙자료로 사용될 수 없습니다

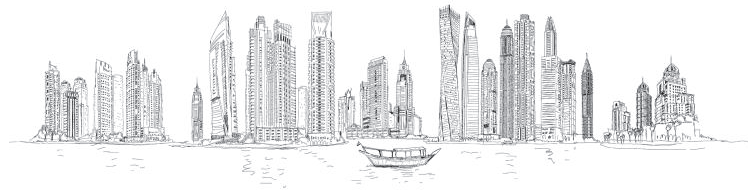
발 제 2

탄소중립산업 전환을 위한
입법의 필요성

정 훈

국회미래연구원 연구위원

탄소중립 산업 전환을 위한 입법의 필요성



2024.7.17 국회미래연구원 정훈

목차

01 해외 주요국 탄소중립 산업 정책 및 입법 동향

02 국내 산업정책의 문제점 및 입법 필요성

03 시사점 및 결론

01

해외 탄소중립 산업 정책 및 입법 동향

기후·산업·통상 정책 연계 강화 추세

- 탄소중립 목표 달성 및 국가 산업경쟁력 확보를 위해 전 세계적으로 기후변화와 산업 및 통상 정책 연계 강화 추세

탄소중립을 위한 기후정책 강화

- 2050 탄소중립 달성을 위해 주요국들은 기후정책목표 강화 및 법제 재편
- 기후변화 협약을 중심으로 1.5°C 제한을 위해 NDC 상향 및 이행점검 강화, 탈석탄 서명, 재생에너지 확대 서약 등 추진

신산업 육성 및 산업경쟁력 강화

- 탄소중립 전환으로 인한 신산업 창출 기회 확대를 주요국들은 자국 신산업 육성 및 산업경쟁력 강화 노력
- 미국 IRA, EU 탄소중립산업법(NZIA) 등 자국 신산업 선점 및 제조기반 강화를 위한 입법 추진

기후통상정책-탄소무역장벽 강화

- 2023년 5월 EU CBAM 도입 확정 및 2023년 10월 전환기간 시작
- 영국도 2027년 CBAM 도입 계획 발표
- 미국은 청정경쟁법(CCA) 등 탄소국경제도 도입을 위한 노력 지속

글로벌 공급망 재편

- 코로나 장기화로 인한 글로벌 공급망 교란으로 대중국 의존 축소 노력 강화
- 러시아-우크라이나 전쟁의 글로벌 공급망 영향으로 국가안보강화 노력 확산
- 미국 IRA, EU 핵심원자재법(CRMA) 등 자국 중심의 공급망 확보 방안 강구

기후위기 대응 기술 · 산업경쟁력 확보 움직임 강화

- 미국은 IRA, EU는 탄소중립산업법, 핵심원자재법 등을 발표하며 기후위기 대응 과정에서의 탄소중립 기술·산업 주도권 확보 경쟁

- 2022.8월 미국 인플레이션 감축법(IRA) 발효



- 2023.2 EU 그린딜 산업계획(The Green Deal Industrial Plan) 발표
→ 2023.3 탄소중립산업법(Net-Zero Industry Act), 핵심원자재법(Critical Raw Materials Act) 초안 발표



해외 주요국 산업부문 탄소중립 전략 및 입법 동향

미국 및 유럽의 탄소중립 산업전략

- 청정에너지 기술과 신산업 선점 및 제조업 기반 확대 기조

미국 - 인플레이션 감축법(IRA)

- 기후변화 대응과 에너지안보 강화, 경제성장 촉진 등을 목적으로 함
- 기후변화 대응에 3,690억 원 수준 투자 계획(총 투자의 84% 수준)
- 미국내 제조업 강화와 고용창출을 위해 청정에너지 기술의 국내 생산 촉진 및 글로벌 공급망 의존도를 낮추고자 함

유럽 - 탄소중립산업법(NZIA)

- 기후중립 목표 달성과 EU 에너지시스템의 복원력 보호 및 고용창출에 필요한 탄소중립기술의 EU내 제조역량 혁신 및 확대를 목적으로 함
- 재생에너지, 수소, CCS, 원자력 등 탄소중립기술의 제조역량 강화를 위한 행정 및 허가절차간소화, 탄소중립 전략프로젝트 추진, 규제 완화 등

일본 및 독일의 탄소중립 산업전략

- 제조업이 강한 국가들은 에너지전환 기반 산업 탈탄소화 전환 전략 수립

일본 - GX수진법 및 GX수진전략

- 경제성장과 산업부문 탈탄소화를 목적으로 GX수진법 제정 및 GX수진전략 수립
- 주요 내용: ①안정적 에너지 공급확보를 대전제로 탈탄소 정책, ②상장지향형 탄소가격제 도입, ③국제협력, ④사회전반에 걸친 GX 추진, ⑤진척평가와 재검토

독일 - 전환기 산업정책

- 독일 산업경쟁력 제고를 위해 산업부문의 지속가능한 혁신과 디지털 전환을 촉진하고 경제안보 강화하는 것을 목적으로 함
- 주요내용: ①에너지공급 및 에너지가격 경쟁력 확보, ②인프라 현대화, ③혁신 및 첨단기술 촉진, ④투자유치 및 자금 지원, ⑤숙련된 인력 확보, ⑥유럽 단일시장강화

미국 IRA(Inflation Reduction Act of 2022)

도입배경 및 목적

- 연방정부 재정적자 감축, 처방약 비용 인하, 청정에너지 활성화를 동반하는 자국내 에너지 생산 투자를 통해 인플레이션을 억제하고자 IRA 법안을 도입하였으며, 2022년 8월 발효됨
- IRA의 주요 골자는 청정에너지 산업 육성 및 기후변화 대응-친환경산업 발전 수요와 공급망 확보를 유도하고, 친환경 공급망 내재화 및 미국내 제조기반 강화 등 미국 중심의 청정에너지 가치사슬 구축을 목표로 함
- 또한, 산업부문 탈탄소화 및 제조업 재활성화를 위한 첨단산업시설 보급 및 저탄소 열시스템, CCUS, 에너지 효율 수단 등 첨단 에너지 프로젝트 크레딧 확대, 청정수소 투자 포함

예산규모

(단위: 억 달러)

총수입(Total Revenue Raised) (A)	7,370
법인세 최저세율 15% 도입	2,220
처방약 가격정책 개혁	2,650
국세청(IRS) 징세 강화	1,240
자사주 매입세 1% 부과	740
손실한도 연장	520
총투자(Total Investments) (B)	4,370
에너지 안보 및 기후변화	3,690
건강보험개혁법(ACA: 일명 오바마케어) 연장	640
서부지역 가뭄대응	40
총 재정적자 감축(Total Deficit reduction) (A-B)	3,000

법률 구성

- 8개의 편(Title), 16개 하위편(Subtitle), 32개 부(Part)로 구성

Title	Subtitle	Part	Title	Subtitle	Part	
1편 회 재 정 위 원 회	A하위편 재정적자 감축	1부 법인세 개혁	A하위편 에너지		1부 일반조항	
		2부 자사주 매입에 대한 소비세 부과			2부 주택 효율 및 전기화 환급	
		3부 국세청(IRS) 자금 지원 및 납세자 규정 준수 개선			3부 건물 효율 및 복원력(resilience)	
	B하위편 처방약 가격 정책 개혁	1부 약품 가격 협상을 통한 가격 인하			4부 에너지부(DOE) 대출 및 보조금 프로그램	
		2부 처방약 인플레이션 환급			5부 송전	
		3부 메디케어 수혜자의 본인부담액 상한제 및 Part D 개선			6부 산업 관련	
		4부 처방약 환급 규정 시행의 지속적 지연			7부 기타 에너지 문제	
	C하위편 건강보험개혁법(ACA) 보조금	5부 기타	5편 에너지·전 원 위 원 회		1부 일반조항	
		1부 청정 전기 및 탄소배출량 감소			2부 공유지	
		2부 청정 연료			3부 가뭄 대응 및 대비	
		3부 개인에 대한 청정에너지 및 효율 인센티브			4부 도서지역 문제	
		4부 청정 자동차			5부 해상풍력	
		5부 청정에너지 제조 및 에너지 안보에 대한 투자			6부 화석연료 자원	
		6부 슈퍼펀드(Superfund)*			7부 미국 지질조사국	
2편 영 양·임 업·위 원 회	D하위편 에너지 안보	7부 청정 전기 및 청정 운송을 위한 인센티브			8부 기타 천연자원 문제	
		8부 세액공제(credit) 수익화 및 전용(Appropriations)			C하위편 환경 검토	
	A하위편 일반조항	9부 기타 조항	6편 환경·공 공사업 위 원 회		A하위편 대기오염	
		C하위편 농촌개발 및 농업 공제			B하위편 유해물질	
		D하위편 임업			C하위편 미국 어류 및 야생동물관리국	
					D하위편 백악관환경위원회	
			7편 국토안보·정부문제위원회		E하위편 교통 및 인프라	
	3편 은행·주택·도시문제위원회		8편 인디언문제위원회			
	4편 통상·과학·교통위원회					

미국 IRA(Inflation Reduction Act of 2022)

청정에너지 및 기후변화 관련 주요 내용(가이드북)

순번	주요 내용
1	미국산 청정에너지 기술의 발전 및 보급(Deployment) - 청정에너지 기술의 자금조달 및 보급 촉진 - 청정에너지 경제 구축을 위한 미국 제조업 활성화 - 미국 전력망에 대한 투자 - 농촌 및 부족지역에서 저렴하고 신뢰할 수 있는 청정에너지에 투자 - 청정 차량 보급에 대한 인센티브 제공 및 지원 - 청정 수송연료의 개발 및 사용에 대한 인센티브 제공 및 지원 - 산업 탈탄소화 및 탄소 관리에서 미국의 리더십 확대 - 청정 수소에 대한 투자 - 과학과 에너지부의 핵심 연구임무에 대한 투자
2	유해한 대기오염으로부터 지역사회 보호 - 공중보건과 기후를 해치는 대기오염 감축 - 오염 모니터링 및 추적 개선
3	소비자의 돈 절약과 비용 감축을 위해 집과 건물의 청정화 및 효율화 - 가정의 에너지 비용 절감 - 에너지 효율 건물 및 저탄소 건물에 대한 투자 지원
4	지속가능한 저탄소 연방정부에 대한 투자
5	경제적, 기후 및 복원력 혜택 제공을 위한 자연기반 솔루션 및 기후-스마트 농업 활용 - 기후-스마트 농업 및 농촌 경제발전 지원 - 기후안보 및 복원력을 위한 국토와 수역 보전 및 보호
6	변화하는 기후에서 우리 지역사회의 복원력 강화 - 가뭄, 홍수 및 기타 기후영향에 대한 지역사회 복원력 강화 - 기후과학 및 기상예보 개선
7	에너지 인프라 허가의 효율성 및 효과성 개선

‘에너지 안보 및 기후변화’ 예산의 주요 인센티브

인센티브	예산 (억 달러)	주요 내용
청정제조 시설 투자세액공제	63	전기차배터리 및 관련 소재·부품 제조 시설을 미국 내 설치·확장을 할 경우 투자액의 6~30% 투자세액공제 지급
첨단제조 생산 세액공제	160	미국 내에서 생산 및 판매되는 배터리·태양광·풍력 등 첨단 부품과 핵심 부품 등에 대해 생산비용의 약 10% 세액공제 지급
첨단 기술 차량 제조시설 대출	30	전기·수소차 등 첨단기술 차량·부품 제조시설을 미국 내 설치·확장 시 에너지부 심사를 거쳐 저리 대출
에너지부 대출 보증	43	전기차 생산시설 등 첨단기술을 사용해 온실가스 배출을 방지하는 투자 시 에너지부 심사를 거쳐 대출 보증
소계	296	-
일반 친환경차 세액공제	75	북미 내 최종조립, 친환경차에 배터리의 부품 요건 충족 시 3,750달러, 광물 요건 충족 시 3,750달러 지급
상업용 친환경차 세액공제	36	상업용 친환경차를 구매하는 소비자에게 최대 7,500달러 또는 차량 가격의 최대 30%에 해당하는 세액공제 지급
친환경 대형차량 보조금	10	기존 차량을 친환경 대형차량으로 교체 시 추가되는 비용, 친환경 대형차량 부품의 수리 비용 등에 보조금 지급
소계	121	-
청정전력 세액공제	투자	태양광·풍력 등 청정 전력생산 시설 투자 시 세액공제 지급
청정전력 세액공제	생산	태양광·풍력 등 청정 전력생산 시설에서 전력생산 시 세액공제 지급
소계	621	-

* 자료 : 산업통상자원부, 국회예산정책처(김용균, 2022, p.2), 총영양의원실 제구성

EU 그린딜 기반 산업육성정책

그린딜 산업계획 Green Deal Industry Plan (2023.2)

- 2050 기후중립 목표 달성을 위한 친환경 산업 육성정책을 주요 내용으로 하며, 미국의 IRA법, 일본의 그린성장전략 등 주요국의 친환경 산업 육성책 대응을 위한 유럽의 친환경 산업전략
- 그린딜 산업계획은 △청정기술 시장 선점 △주요 무역상대국의 친환경 산업 육성정책에 대한 대응 △에너지 위기 대응 등을 목적으로 제안되었으며, 친환경 산업 육성을 위한 수단으로 ① 규제환경 개선 ② 자금조달 원활화 ③ 숙련인력 역량 강화 ④ 교역 활성화를 제시

그린딜 산업계획의 주요 내용

구분	주요내용
① 규제환경 개선	• 예측가능하고, 일관적이며, 단순화된 규제환경 제공 - 핵심 친환경 기술 관련 기업의 설비 증설과 관련하여 허가절차 간소화 및 비국산화 방안 마련 - 풍력, 태양광, 그린수소, 배터리 등 청정기술 관련 분야 전반 포괄
② 자금조달 원활화	• 청정기술 투자 촉진 및 기업 우치를 위한 자금조달 - EU 보조금 규정의 일시적 완화를 통해 자원에 대한 접근성 개선 - EU 차원의 친환경 기술 육성기금(유럽국부펀드) 신설
③ 숙련인력 역량강화	• 친환경 산업 전환 시 필요한 숙련인력 양성 및 역량 강화 - 청정기술 관련 기술 교육-훈련을 위한 육성기관 설치 및 운영 - 청정기술 관련 자격요건 국가간 상호 인정 확보
④ 공급망 확보를 위한 교역활성화	• 안정적인 공급망 확보를 위해 개방적이고 공정한 교역 촉진 - 허위관세 등 핵심원자재 확보를 위해 탄력적인 공급망 필요 - 협정국과 협력 확대, 진행 중인 무역협정(역시코, 칠레 등) 체결 노력 - 공정무역을 위해 역외 보조금 규정 등 시행

탄소중립 산업 육성과 청정기술 혁명

- 폰 더 라이에 의장은 그린딜 산업계획을 발표하면서 유럽이 청정기술 혁명을 이끌 것이며, EU 핵심기술에 대한 산업제조 지원을 위해 탄소중립산업법을 제정할 것을 설명함

“우리는 빠르게 성장하는 탄소중립 기술 분야에서 EU의 산업주도권을 확보하기 위해 속도, 의욕 및 목적의식으로 길을 보여줄 수 있는 한 세대에 한 번 있는 기회를 가지고 있습니다. 유럽은 청정기술혁명을 주도하기로 결심했습니다. 우리 기업과 국민들에게 이것은, 더욱 간소화되고 빠른 프레임워크 덕분에, 기술을 양질의 일자리로, 혁신을 대량 생산으로 바꾸는 것을 의미합니다. 금융 접근성이 향상되면 우리의 주요 청정기술 산업이 빠르게 성장할 수 있을 것입니다.”(European Commission, 2023c)

EU 탄소중립산업법(Net Zero Industry Act: NZIA)

도입배경 및 목적

- EU는 기후중립으로의 전환을 가속화하고 EU 산업 경쟁력 강화 및 탄소중립기술의 유럽 내 제조역량을 향상하기 위해 입법 추진
- 탄소중립산업법은 그린딜 산업계획의 핵심 법안(규정) 중 하나로 2023년 3월 입법안 초안을 발표하고 2024년 2월 잠정 합의 및 2024년 5월 최종 승인됨
- 이 법안의 일반적인 목적은 '탄소중립 기술의 제조 역량과 회복력을 강화하기 위한 공급망을 확충하여 유럽연합이 탄소중립 기술의 안전하고 지속 가능한 공급에 접근할 수 있도록 하는 프레임워크를 구축함으로써 내부 시장의 기능을 개선하는 것'이며, 이를 통해 '유럽연합의 기후중립 목표 달성 및 경제사회의 탈탄소화에 기여하고 탄소중립 기술에서의 양질의 일자리를 창출하여 경쟁력을 강화하는데 기여하는 것'이라고 명시함

법안의 목적 달성을 위한 6가지 목표

조항	세부 목표
1조 2a	탄소중립 기술의 제조역량과 그 공급망을 식별하고 지원함으로써, 경쟁 압력과 내부 시장의 분열을 유발할 가능성이 있는 탄소중립 기술관련 공급 중단 위험을 감소
1조 2b	이산화탄소 저장 서비스에 대한 연합 시장을 구축
1조 2c	공공조달, 경매 및 기타 형태의 공공 개입을 통해 지속가능하고 복원력 있는 탄소중립 기술에 대한 수요를 장려
1조 2d	탄소중립 아카데미 지원을 통해 기술을 향상시켜 양질의 일자리를 보호하고 창출
1조 2e	탄소중립 규제 샌드박스, 전략에너지기술계획 운영 위원회를 통한 연구 및 혁신 활동의 조정, 사전 상업적 조달 및 혁신적 솔루션의 공공조달을 통해 혁신을 지원
1조 2f	탄소중립 기술 관련 공급 위험을 모니터링하고 완화하는 EU 능력을 향상

제조역량 목표(제5조 벤치마크)

- 2030년까지 EU의 기후 및 에너지 목표 달성을 위해 필요한 해당 기술에 대한 연간 보급 요구의 최소 40%
- EU의 2040년 기후 및 에너지 목표 달성에 필요한 해당 기술의 EU 내 점유율을 증가시켜, 2040년까지 세계 생산량의 15%를 달성하는 것을 목표로 제시

EU 탄소중립산업법(Net Zero Industry Act: NZIA)

탄소중립 기술 목록(제4조)· 입법안 초안 대비 최종안에서는 탄소중립기술의 범위를 확대하고 에너지산업 분야와 산업부문 탈탄소혁신기술까지 포함

<입법안 초안>

기술 구분
태양광 및 태양열 기술
육상풍력 및 해상풍력 기술
배터리 및 에너지저장 기술
히트펌프 및 지열 기술
수전해 및 연료전지
지속가능바이오가스 및 바이오메탄 기술
CCS 기술
전력망 기술



<최종 합의안>

기술 구분	세부 기술
태양에너지 기술	태양광 발전 기술, 태양열 발전 기술, 태양열 기술, 기타 태양광 기술
육상풍력 및 해상풍력 기술	육상풍력 기술, 해상풍력 기술
배터리 및 에너지저장 기술	배터리 기술, 에너지저장 기술
히트펌프 및 지열 기술	히트펌프 기술, 지열 기술
수소 기술	전해조, 연료전지, 기타 수소 기술
지속가능바이오가스 및 바이오메탄 기술	지속가능 바이오가스 기술, 지속가능 바이오메탄 기술
CCS 기술	탄소 포집 기술, 탄소 저장 기술
전력망 기술	전력망 기술, 수송용 충전 기술, 전력망 디지털화 기술, 기타 전력망 기술
핵분열에너지 기술	핵분열 에너지 기술, 핵연료 주기 기술
지속가능 대체 연료 기술	지속가능 대체 연료 기술
수력 발전 기술	수력 발전 기술
기타 재생에너지 기술	산트 에너지 기술, 히트펌프를 제외한 주변 에너지 기술, 바이오매스 기술, 매립지 가스 기술, 수소 처리장 가스 기술, 기타 재생에너지 기술
에너지 시스템 관련 에너지 효율 기술	에너지 시스템 관련 에너지 효율 기술, 열 그리드 기술, 기타 에너지 시스템 관련 에너지 효율 기술
비생물학적 기원의 재생 가능 연료	비생물학적 기원의 재생 가능 연료 기술
바이오테크 기구 및 에너지 솔루션	바이오테크 기구 및 에너지 솔루션
탄소 감축을 위한 혁신적 산업 기술	탄소 감축을 위한 혁신적 산업 기술
CO ₂ 수송 및 활용 기술	CO ₂ 수송 기술, CO ₂ 활용 기술
교통용 풍력 및 전기 추진 기술	풍력 추진 기술, 전기 추진 기술
기타 원자력 기술	기타 원자력 기술

EU 탄소중립산업법(Net Zero Industry Act: NZIA)

조항 구성

- 본 법안은 전문(前文), 총 6장 49조 본문과 1개의 부속서로 구성

조항	제목	조항	제목	조항	제목
전문(前文)	법안 제정의 배경	12조	유엔유럽경제위원회(UNECE) 협약 적용가능성	제4장	시장 접근
제1장	주제, 범위 및 정의	3절	탄소중립 전략 프로젝트	25조	공공조달절차의 지속가능성 및 복원력 기여
1조	주제	13조	선정기준	26조	재생에너지원 보급을 위한 경매
2조	범위	14조	신청 및 승인	27조	혁신적인 솔루션의 상용화 전 조달 및 공공조달
3조	정의	15조	탄소중립 전략 프로젝트의 우선순위	28조	공공개입의 기타 형태
4조	탄소중립 기술 목록	16조	탄소중립 전략 프로젝트 허가절차의 기간	29조	시장 이니셔티브에 대한 접근 조정
제2장	탄소중립기술 제조를 위한 활성화 조건	17조	탄소중립 가속화 벨리	제5장	양질의 일자리 창출을 위한 역량 강화
1절	벤치마크	18조	벨리지역 허가	30조	유럽 탄소중립산업 아카데미
5조	벤치마크	19조	자급조달 조정	31조	탄소중립산업에서 규제받는 전문직 및 전문가격 인정
2절	행정 및 허가절차 간소화	제3장	CO ₂ 주입 역량	32조	탄소중립 유럽 플랫폼 및 기술
6조	단일 연락 창구	20조	CO ₂ 주입 역량의 EU차원 목표	제6장	혁신
7조	정보의 온라인 접근성	21조	CO ₂ 저장 역량 데이터의 투명성	33조	탄소중립 규제 샌드박스
8조	실현 가속화	22조	CO ₂ 운송 인프라	34조	중소기업 및 스타트업을 위한 대책
9조	허가절차 기간	23조	승인된 석유 및 가스 생산기업의 기여	35조	전략에너지기술(SET)계획운영위원회 설립
10조	환경평가 및 승인	24조	포집된 CO ₂ 시장에 대한 규제 프레임워크	36조	SET계획운영위원회의 업무
11조	계획			37조	SET계획운영위원회의 구조와 기능
				제7장	지배구조
				38조	탄소중립 유럽 플랫폼의 구축 및 업무
				39조	플랫폼의 구조와 기능
				40조	탄소중립규제부담 과학자문위원회
				41조	국가 에너지 및 기후 계획
				제8장	모니터링
				42조	모니터링
				제9장	최종 조항
				43조	권한위임
				44조	위임 행사
				45조	위원회 절차
				46조	평가
				47조	기밀정보처리
				48조	규정 (EU) 2018/1724 개정
				49조	발효 및 적용
				부속서	탄소중립기술 목록

일본 GX추진법

GX추진법 제정 배경

- 기시다 내각은 2022년 러시아-우크라이나 전쟁으로 에너지 안보가 주요 의제로 부상함에 따라 탈탄소, 에너지의 안정적 공급, 경제성장의 3가지 목표 실현을 위해 GX(Green Transformation, 녹색전환)를 강조함
- 2022년 7월부터 'GX 실행회의'를 시행하여 'GX 실현을 위한 기본방침'을 발표하였으며, 이를 바탕으로 2023년 5월에 「GX추진법」(탈탄소 성장형 경제 구조에의 원활한 이행의 추진에 관한 법률)과 「GX탈탄소전원법」을 각의 결정함
- 세계적인 녹색전환 실현을 위한 투자경쟁이 가속되는 가운데 일본의 탄소중립과 산업경쟁력 강화 및 경제성장을 동시에 실현하기 위해 향후 10년간 150조엔 이상의 관련 투자가 필요함에 따라 이를 위해 「GX추진법」을 제정함

GX추진법의 주요 내용

구분	주요내용
① GX추진전략 수립 및 실행	GX의 종합적이고 계획적인 추진을 위한 전략을 수립하고, GX경제로의 이행 상황 평가 및 재검토
② GX경제이행채 발행	GX추진전략 실현을 위한 선행 투자 지원을 위해 2023년부터 10년간 GX경제이행채를 발행 - 향후 10년간 22조엔 규모로 에너지/원재료의 탈탄소화와 수석석화산 등에 기여하는 혁신적 기술개발·설비투자 등을 지원 - GX경제이행채는 화석연료부과금 및 특정사업자부담금으로 2050년까지 상환할 계획
③ 성장지향형 탄소가격제 도입	탄소가격제도를 도입하여 GX관련 제품 및 산업의 부가가치를 향상하도록 하고자 함. 탄소가격제도는 선행투자 지원 및 GX에 선행적으로 참여하는 사업자에게 인센티브를 부여하는 구조로 설계하고, GX 대응 기간을 거쳐 단계적으로 도입할 계획. - 2028년부터 탄소에 대한 부과금(화석연료 부과금) 도입 - 2033년부터 발전사업자에 대해 일부 우상 할당을 시행하고, 우상 할당 및 단가는 입찰방식으로 결정
④ GX추진기구 설립	경제산업대신의 인가로 GX추진기구를 설립하고, 민간기업의 GX투자 지원(금융지원, 채무보증 등)/화석연료부과금·특정사업자부담금징수/배출권 거래제도운영 등의 업무를 부여
⑤ 진척평가 및 재검토	- GX투자 등의 실행 현황 및 CO ₂ 배출 관련 국내외 경제동향 등을 토대로 시책의 방향성 평가 및 재검토 방안 강구 - 화석연료부과금, 배출권 거래제도의 본격 가동을 위한 구체적인 방안 검토

일본 GX추진전략

GX추진전략 수립

- 2023년 7월 「GX추진법」과 「GX탈탄소전원법」에 근거한 녹색전환 총괄 정책인 '탈탄소성장형 경제구조이행추진전략(GX추진전략)'을 수립함
- 에너지의 안정적인 공급 확보를 대전제로, 2050년 탄소중립 목표 실현과 동시에 자국 산업경쟁력 강화를 통한 경제성장을 공동 목표로 설정함
- 동 전략은 ①안정적 에너지 공급확보를 대전제로 한 GX 정책, ②성장지향형 탄소가격제 도입, ③국제협력, ④사회전반에 걸친 GX 추진, ⑤GX를 위한 새로운 정책 에너지티브의 진척 평가와 재검토로 구성됨

GX추진전략의 주요 내용

구분	주요내용
① 안정적 에너지 공급확보를 대전제로 한 GX 정책	- 철저한 에너지절약 추진 및 재조업의 구조전환(연료·원료전환), 재생에너지의 주력 지원화, 원자력 활용, 수소·암모니아의 도입 촉진, 탄소중립 실현을 향한 전력·가스 시장의 정비, 자원 확보를 위한 자원 외교 등 국가의 관여 강화, 이차전지 산업, 운송부문의 GX, 탈탄소 목적의 디지털 투자, 주택과 건물, 인프라, 탄소재활용/CCS, 식량·농림 수산업
② 성장지향형 탄소가격제 도입	- 「GX 경제이행채」 등을 활용한 대담한 선행 투자 지원(규제·지원 일체형 투자 프로모션 정책 등) - 탄소 가격으로 GX 투자 선행 인센티브 : 배출권 거래제도 본격가동, 발전사업자 대상 우상경매 단계제 도입, 탄소부과금 도입, GX 추진기구 설립 - 새로운 금융 기법 활용 : GX 분야 민간자금 유동, 공적자금과 민간자금을 조합한 금융수단 개발 및 확립, 지속가능한 금융 추진
③ 국제협력	녹색시장 형성과 이노베이션 협력을 주도할 계획, 아시아 제로 이미션 공동체(AZEC: Asia Zero Emission Community) 구성을 재안
④ 사회전반에 걸친 GX 추진	- 공정한 전환, 수요 측면에서의 GX 추진, 중소·중견기업의 GX 추진
⑤ 진척평가 및 재검토	관민에서의 GX 투자 진행 상황, 글로벌 동향 및 경제 영향, 기술 개발 동향 등을 토대로 GX 실행 회의 등에서 진척 평가를 정기적으로 실시하고, 필요한 검토를 효과적으로 실시하여 탈탄소 성장형 경제구조로의 이행을 확실히 실행

일본 GX추진전략

성장지향형 탄소가격제 주요 내용

- 2050년 탄소중립 달성을 위한 150조엔 규모의 GX 투자 달성을 위해 GX 경제이행채(국채)를 신설하고 2023년부터 10년간 20조엔 규모 발행
- GX 경제이행채 재원 마련을 위해 배출권거래제 및 유상할당 추진, 탄소 부과금 도입, GX 추진기금 설립 등 추진
- 민간 금융기관 및 기관투자자로부터의 적극적 투자 유도를 위해 이행금융 이해 형성 및 혼합금융과 지속가능금융 확대

세부 분류	내용
GX 경제이행채	2023년부터 10년간 20조 엔 규모의 GX 경제이행채 발행 - 민간 차원에서 투자 판단이 어려운 분야에 대해 국가가 선행투자 지원 - 산업경쟁력 강화 및 경제성과 배출감축 요건을 바탕으로 지원대상 선정
탄소가격제	[배출권거래제] 2023년부터 시범 사업인 'GX 리그' 시행 2026년부터 본격적인 배출권거래제 도입 2033년부터 발전사업을 대상으로 유상할당 시행 [탄소부과금] 2028년부터 화석연료 수입사업자를 대상으로 탄소부과금 제도 도입 [GX 추진기금] '성장지향형 탄소가격제' 구상을 전담하는 'GX 추진기구' 신설(2024년 예정)
새로운 금융수단	- 녹색금융 및 이행금융 확대를 위한 △기존 명확화 △기술 모험 확충 △평가방법 확립 등을 시행 예정 △혼합금융(공적자금+민간자금) 확대 △기업 GX 정보공개 지원 △금융기관의 기업 탈탄소화 지원 촉진방안 마련

자료: 経産省(2023), 「脱炭素成長型経済構造移行推進戦略」, pp. 14-23.

규제·지원 통합형 GX 투자촉진

- 일본 정부는 민간차원에서 투자판단이 어려운 사업 등에 선행적으로 투자를 지원하여 민간투자 활성화를 유도할 계획
 - 비화석에너지 도입, 산업구조 전환 및 에너지효율화, 자원순환 등
- 일본 재무성은 2024년 2월 각각 10년 만기와 5년 만기의 GX 경제이행채 입찰을 진행함(FY2023 1조 6천억엔 진행, FY2024 1조 4천억엔 예정)



독일 전환기 산업정책(Industriepolitik in der Zeitenwende)

수립 배경

- 러·우 전쟁으로 인한 에너지 가격 급등과 국제 지정학적 변화로 인해 독일 산업이 큰 도전에 직면하게 됨
- 기후중립으로의 전환이 중장기적 기회를 제공하지만 불확실성과 비용이 발생, 또한 자국 산업 환경이 악화되고 있어 산업기반·자원의 필요성 대두
- 독일은 산업의 지속가능한 혁신과 디지털 전환을 촉진하고, 독일의 번영의 재생, 경제 안보 강화 및 국가경쟁력 제고를 위해 본 정책을 수립

독일 산업의 특징 및 중요성

- 독일은 자동차, 화학, 제약, 기계, 전자, 광학, 시멘트, 철강, 풍력 등 다양한 산업분야에서 강점 보유, 제조업이 전체 부가가치의 약 20%를 차지
- 2021년 에너지집약산업의 에너지 소비는 전체 산업 에너지 소비의 77%를 차지. 에너지집약산업은 약 1,400억 유로의 부가가치를 창출하며(비에너지산업은 약 7,000억엔 규모), 전체 산업 노동자의 14%를 고용
- 2021년 독일의 연구개발(R&D) 지출은 GDP의 3.1%를 차지하며, R&D 지출의 80%가 산업부문에서 발생
- 독일은 연간 1.2조원 규모 수출, 수출의 절반 이상이 EU 내에서 이뤄지며, 독일 기업 매출의 1/7은 EU내 다른 국가에서 만들어진 중간 제품과 관련

전환기 산업정책 수단

구분	산업정책
산업 경쟁력 강화	에너지 공급 안보 및 에너지 가격 경쟁력 확보
	인프라 현대화
	독일의 구조 경신 및 승인절차 가속화
	혁신 및 최첨단 기술 촉진
	디지털 전환 촉진
	투자 촉진 및 자금조달
경제안보 보호	숙련된 인력 확보
	EU 단일시장 강화
	경제안보 강화를 위한 수평적 조치
	마이크로전자산업
핵심 강점 경신	전환 기술
	원자재와 순환경제
	주요 수단으로서의 ETS
	편당 프로그램
	녹색전도시장
	CCS/CCU
	모빌리티산업

국내 산업정책의 문제점과 입법의 필요성

세계 제조업 비중 변화

세계 제조업 내 주요국별 비중변화

- 중국의 세계 제조업 내 비중이 2005년 9.5%에서 2022년 31.2%로 급성장한 반면, 미국, 독일, 일본 등 선진국들의 제조업 비중이 급격히 감소함
- 한국은 2000년대에 들어 제조업 관련 세계 10위권 안에 진입하였으며, 2005년 이후 3% 내외 비중을 유지하고 있으나 2020년 이후 감소 추세

	1995	2000	2005	2010	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
한 국	2.6	2.7	3.1	3.0	3.2	3.2	3.2	3.4	3.3	3.0	3.0	2.9	2.6
중 국	na	na	9.5	18.3	25.2	26.3	26.6	26.5	27.7	27.7	28.7	31.3	31.2
일 본	22.9	20.0	13.4	11.4	7.6	7.5	8.2	7.7	7.4	7.5	7.5	6.5	5.3
인 도	1.2	1.3	1.7	2.7	2.4	2.7	2.8	3.0	2.9	2.8	2.8	2.9	2.9
미 국	22.7	27.7	21.9	17.1	16.2	17.5	17.2	16.2	16.2	16.4	16.0	15.0	16.3
독 일	9.3	7.1	7.4	6.4	6.2	5.6	5.8	5.8	5.7	5.5	5.4	5.1	4.6
영 국	3.7	4.0	3.5	2.2	2.3	2.2	2.0	1.9	1.8	1.8	1.8	1.7	1.8
이탈리아	3.9	3.6	3.7	2.9	2.4	2.2	2.3	2.2	2.2	2.2	2.1	2.0	1.7
캐 나 다	1.8	2.3	2.0	1.5	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.3
프 랑 스	4.2	3.5	3.5	2.6	2.3	2.1	2.1	2.0	2.0	2.0	1.9	1.7	1.6

자료: UN, National Accounts Main Aggregates Database.

주: 1) 명목 부가가치 기준.

2) 세계 제조업 내 해당국가 제조업의 비중.

STANS 통계정책팀: 세계 제조업 내 비중 변화(국가별, 명목부가가치 기준).

(출처: 주요산업동향지표(2023.12), 산업연구원)

<한국 제조업의 위상 변화>

순위	1980	1990	2000	2010	2015	2020	2021	2022
1	미국	미국	미국	미국	중국	중국	중국	중국
2	구소련	일본	일본	일본	미국	미국	미국	미국
3	일본	독일	독일	중국	일본	일본	일본	일본
4	독일	이탈리아	영국	독일	독일	독일	독일	독일
5	프랑스	구소련	이탈리아	이탈리아	한국	한국	한국	인도
6	이탈리아	프랑스	프랑스	프랑스	이탈리아	인도	인도	한국
7	영국	영국	멕시코	영국	인도	영국	이탈리아	멕시코
8	브라질	러시아	한국	한국	브라질	이탈리아	프랑스	러시아
9	멕시코	브라질	캐나다	멕시코	프랑스	프랑스	영국	이탈리아
10	스페인	스페인	스페인	영국	멕시코	멕시코	멕시코	프랑스
11	캐나다	캐나다	브라질	캐나다	러시아	브라질	인도네시아	영국
12	나이지리아	멕시코	인도	인도	멕시코	인도네시아	러시아	인도네시아
13	네덜란드	한국	네덜란드	브라질	인도네시아	러시아	캐나다	브라질
14	호주	인도	스웨덴	러시아	캐나다	캐나다	브라질	캐나다
15	인도	네덜란드	러시아	튀르키예	스페인	튀르키예	아일랜드	아일랜드
16	스웨덴	튀르키예	튀르키예	네덜란드	튀르키예	스페인	스페인	튀르키예
17	스위스	스위스	스위스	스위스	스위스	스위스	튀르키예	사우디 아라비아
18	벨기에	스웨덴	호주	호주	태국	태국	스위스	스페인
19	아르헨티나	벨기에	인도네시아	인도네시아	호주	아일랜드	태국	스위스
20	구루고솔로모몬	호주	아르헨티나	스웨덴	네덜란드	아르헨티나	폴란드	태국
-	한국 (28위)	-	-	-	-	-	-	-

자료: UN, National Accounts Main Aggregates Database.

주: 부가가치 기준.

주요국 제조업 비중 현황

주요국별 제조업 비중

- GDP에서 제조업이 차지하는 비중이 가장 높은 국가는 중국(28.2%)으로, 한국은 23.0%로 두번째로 높은 수준
- 일본과 독일은 20.3~4% 수준이며, 미국은 10.3% 수준으로 선진국들은 그간 제조업 비중이 다소 감소하는 추세를 보여왔음

	1995	2000	2005	2010	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
한 국	28.3	29.3	28.4	30.2	29.5	29.0	28.8	29.5	29.1	27.5	27.1	28.0	28.0
중 국	n.a	n.a	32.5	31.9	30.4	29.0	28.1	28.1	27.8	26.8	26.3	27.7	28.2
일 본	23.7	22.4	21.3	20.8	19.8	20.6	20.4	20.5	20.7	20.3	20.1	20.6	20.3
인 도	20.1	17.8	17.4	18.4	16.3	17.1	16.7	16.6	16.4	14.7	15.4	15.8	14.7
미 국	16.9	15.1	13.0	12.0	11.7	11.2	10.8	10.9	10.5	10.1	10.0	10.0	10.3
독 일	22.7	22.8	22.2	21.9	22.5	22.6	22.9	22.6	22.2	21.7	20.7	20.9	20.4
영 국	17.1	14.9	11.7	10.5	10.6	10.4	10.2	10.2	10.0	9.8	9.9	9.7	9.4
이탈리아	21.0	19.6	17.3	15.8	15.5	16.0	16.5	16.6	16.7	16.6	16.1	16.9	15.7
캐 나 다	18.4	18.3	14.4	10.7	10.1	10.7	10.7	10.4	10.6	10.6	10.5	10.6	10.5
프 랑 스	16.6	16.1	13.6	11.5	11.5	11.7	11.5	11.4	11.2	11.2	10.6	10.2	10.7

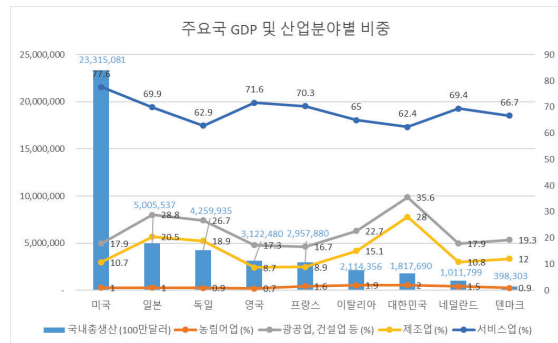
자료: UN, National Accounts Main Aggregates Database.

주: 1) 영국 부가치 기준

2) 해당국가의 전산업 내 제조업의 비중

ISTANS 통계팀작성, 제조업 비중(국가별, 명목부가치 기준).

(출처: 주요산업동향지표(2023.12), 산업연구원)



(자료: KOSIS, https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT_2KAA906_OECD)

국내 산업현황

- 2022년 기준 한국의 무역의존도는 84.6%(수출 40.9%, 수입 43.7%)로 2021년의 69.3%(수출 35.5%, 수입 33.8%) 대비 크게 증가
- 수출액의 99% 이상이 제조업으로, 수출액 상위 업종은 반도체, 자동차, 석유화학, 석유정제, 특수목적기계, 철강 순이며, 온실가스 배출량으로는 철강, 석유화학, 석유정제 순으로 온실가스 다배출 업종이 수출 주력 산업에 해당

→ 우리나라 산업부문 탄소중립 정책은 탄소중립 신산업 육성 및 기존 제조업의 탈탄소화 전략을 포괄한 산업부문 탄소중립 전환 전략이 필요한 상황

<전세계 대상 수출액 상위 산업 부문>

(단위: 백만 달러)

산업 업종	2017	2018	2019	2020	2021
반도체	99,774.3	127,837.6	95,621.3	100,950.9	129,415.8
자동차	65,685.7	64,998.1	66,898.3	57,278.9	70,658.3
석유화학	51,319.9	57,847.7	50,103.7	43,453.7	66,030.6
석유정제	36,419.9	48,020.2	42,284.1	25,598.7	40,281.5
특수목적기계	27,897.6	31,068.8	28,238.9	25,869.0	30,345.6
철강	25,141.3	27,108.2	25,191.0	21,428.4	30,009.1
일반목적기계	23,041.0	24,544.7	26,491.6	24,517.3	26,032.6
조선	40,989.0	20,333.9	18,887.7	18,731.3	22,024.8
통신기기	17,386.5	15,229.7	18,687.9	18,781.2	25,618.1
가전	13,064.5	13,546.3	18,648.2	21,641.5	24,978.9
정밀화학	12,912.0	15,561.0	15,448.3	19,000.3	22,489.5
전 산업	573,694.4	604,859.7	542,232.6	512,498.0	644,400.4

(자료: ISTANS, 한국무역협회)

<산업업종별 온실가스 배출량>

(단위: MtCO2eq.)

업종	2019	2020	2021
철강	123.5	123.7	124.3
석유화학	55.4	55.3	65.3
석유정제	37.4	34.2	33.2
시멘트	19.5	17.7	18.4
반도체	13.7	14.7	16.0
디스플레이·전자부품	11.3	10.4	9.9
비철금속	7.6	7.5	8.2
조립금속	8.2	12.3	8.0
자동차	8.2	7.3	7.6
플라스틱	6.4	4.1	5.7

(자료: NETIS)

국내 산업부문 탄소중립 전환 관련 정책 현황

<탄소중립 산업 대전환 비전과 전략(‘21.12)>

비전과 목표			
지탄소 경제를 선도하는 세계 4대 산업강국 (제조업 탄소배출 2배)			
구분	18년	50년(Net-zero)	
① 친환경고부가가치 품목 비중	16.5%	84.1%	
② 탄소집약도(탄소배출/부가가치)	496톤CO ₂ /1억원	68톤CO ₂ /1억원 (△86%)	
③ 대한민국 수출 순위	6위(2018년 7위)	4강 안착	

주요방향과 전략	
① 탄소중립을 기점으로 산업의 새로운 경쟁력과 미래 먹거리 창출	
② 정부의 정책적·재정적·정책지원으로 산업계의 부담은 최소화	
③ 탄소중립에 따른 소비계층 없이 모두 도약하는 대전환 실현	

산업구조 전환	탄소중립 확산 생태계 구축
◇ 탄소중립 실현 핵심기술 확보 ◇ 기업부문 경쟁 전담적 정부지원 ◇ 저탄소 시대 맞춤형 제도 구축	◇ 안정적 에너지 기반 확보 ◇ 탄소가치 반영 시장 창출 ◇ 빈틈없는 탄소중립 공급망 관리
탄소중립 기회·신산업 육성	함께 도약하는 공정한 전환
◇ 4대 분야 등 특성장동력과 추진 ◇ 저탄소 소비장 : 바이오·이차전지 등 ◇ 그린 플랫폼 : 친환경공장 EPC 등 ◇ 친환경 인프라 : 수소로빌리티 등	◇ 중소·중견기업 맞춤형 저탄소 혁신 ◇ 전통산업·인력 신재생 미래전환 ◇ 지역경제 녹색 균형발전 추진
산업부문 탄소중립 전환 거버넌스 확립	
◇ 산업계 주요 기반 유력한 정책보완 체계(Agile System) 구축 ◇ 산업 대전환의 플랫폼 '탄소중립 산업전환 촉진 특별법' 제정	

- 2021년 12월 산업부문 및 에너지 부문 탄소중립 전환 전략을 수립하여 발표하였으나, 행정부 출범 이후 정책 이행 및 후속 정책 연계 미흡
 - 산업구조 저탄소 전환 + 안정적 에너지 공급 + 신산업육성 + 정의로운 전환 + 거버넌스를 포괄
 - 정책의 이행력 담보를 위해 '탄소중립 산업전환 촉진 특별법' 제정을 제시하였으나, 해당 법안 제정이 되지 않음
 - 2024년 2월 현 정부에서는 탄소중립 및 디지털 전환을 포함한 '신산업정책 2.0'을 발표하였으나, 세부 전환 전략은 제시되지 않음
 - 자동차, 조선, 철강, 석유화학 등 주력산업의 디지털·그린 전환을 위한 기술개발 지원 내용을 중심으로 제시
- 정권 변화에 따라 산업부문 정책의 일관성 및 이행력 이 담보되지 않음

<신산업 정책 2.0(‘24.2)>

비전		산업 경쟁력 + 경제활력 회복
'24년 목표		• 10대 제조업 투자 110조원 + 외국인투자 350억불 • 사상 최대 수출 실적 7,000억불
주요 전략		① 국가 경쟁력을 강화하는 '첨단산업 초격차' ✓ 첨단산업별 초격차 지원 ✓ 첨단 기술-인재 확보 ② 혁신의 속도를 높이는 '주력산업 대전환' ✓ 업종별 디지털·그린 전략 ✓ 무탄소에너지 활용 확대 ③ 경제영토를 넓히는 '수출 고도화' ✓ 수출 新시장·新품목 발굴 ✓ 수출기업 전방위 지원 ④ 미래 성장을 견인하는 'AI 시대의 新 산업정책' ✓ 공장·제품·서비스 AI 혁신 ✓ AI 자율 제조·작수
미래		① 국가 경쟁력을 강화하는 '첨단산업 초격차' ✓ 첨단산업별 초격차 지원 ✓ 첨단 기술-인재 확보 ② 혁신의 속도를 높이는 '주력산업 대전환' ✓ 업종별 디지털·그린 전략 ✓ 무탄소에너지 활용 확대 ③ 경제영토를 넓히는 '수출 고도화' ✓ 수출 新시장·新품목 발굴 ✓ 수출기업 전방위 지원 ④ 미래 성장을 견인하는 'AI 시대의 新 산업정책' ✓ 공장·제품·서비스 AI 혁신 ✓ AI 자율 제조·작수

국내 탄소중립 관련 산업 정책 수립 현황

국내 산업정책 및 전략

- 산업 경쟁력 강화를 위한 20개 이상의 업종별·기능별 산업전략 수립

<【참고】 지난 2년간 업종별·기능별 주요 산업전략 >

구분	주요 전략
업종별 (19)	반도체 초강대국 달성 전략(22.7), 이차전지 산업 혁신전략(22.11), 국가첨단산업 육성전략(23.3), 이차전지 경쟁력 강화 국가전략(23.4), 디스플레이 산업 혁신전략(23.5), 국가첨단전략산업 기본계획(23.5), 바이오경제2.0 추진방향(23.7), 첨단로봇 산업 비전과 전략(23.12)
	자동차산업 글로벌 3강 전략(22.9), 조선산업 초격차 확보 전략(22.10), 화학산업 경쟁력 강화 방안(22.12), 탄소복합재 경쟁력 강화 전략(22.12), 철강산업 발전전략(23.2), K-조선산업 제도와 지원방안(23.5), 미래차 전환 및 수출지원 대책(23.5)
	세정부 소부장 산업 정책방향(22.10), K-부리산업 첨단화 전략(23.4), 소부장 글로벌화 전략(23.4), 산업공급망 3050 전략(23.12), 실용형 新동상 전략(22.5), 산업기술 혁신전략(22.6), 수출지역별 특화전략 및 수출지원 강화 방안(22.11), 산업 AI 내재화 전략(23.1)
기능별 (7)	통상환경 변화와 우리의 대응(23.1), 범정부 수출확대 전략(23.2), 산업단지 입지·클러스터 역파 방안(23.8)

- 「국가첨단전략산업법」, 「산업디지털전환법」, 「미래차부동산업법」, 「자율운행선박법」, 「첨단산업인재혁신법」 등 산업혁신 근거법령 마련

(출처 : 산업부(2024.2), 「신산업정책2.0」 전략)

→ 위 정책중 일부는 「국가첨단전략산업법」 등을 근거로 하고 있으나 법적 근거가 없는 정책/전략이 다수이며, 정책간 연계성이나 정합성은 부재함

탄소중립 관련 산업 정책

구분	주요 전략	
첨단산업	이차전지 산업 혁신전략(22.11)	이차전지 경쟁력 강화 국가전략(23.4)
	국가첨단산업 육성전략(23.3)	국가첨단전략산업 기본계획(23.5)
주력산업	자동차산업 글로벌 3강 전략(22.9)	철강산업 발전전략(23.2)
	화학산업 경쟁력 강화 방안(22.12)	미래차 전환 및 수출지원 대책(23.5)
공급망	산업공급망 3050 전략(23.12)	소부장 글로벌화 전략(23.4)
기능별	수출지역별 특화전략 및 수출지원 강화 방안(22.11)	통상환경 변화와 우리의 대응(23.1)
	산업기술 혁신전략(22.6)	범정부 수출확대 전략(23.2)
	新성장 4.0 전략' 추진계획	

국내 산업정책의 문제점

전문가 FGI를 통해 문제점 분석

- 산업·에너지 전문가 7인을 대상으로 FGI를 진행하여 국내 산업정책의 문제점을 내용 및 구성 측면/정책수립 및 이행체계 측면/거버넌스 측면/재원 측면에서 각각 도출함
- 현 산업정책 체계에서는 산업부문의 종합적인 탄소중립 전환 전략이 수립되기 어려우며, 이행력도 담보되지 않는다는 데 대부분 동의하였으며 이를 개선하기 위해 법제화 필요성이 제기됨

구분	문제점	주요내용	구분	문제점	주요내용
내용 및 구성 측면	산업별 분절된 정책 수립	분야별 정책들이 탄소중립을 위한 주요 방향성을 담고 있는 있으나, 산업별 분절된 정책 수립으로 산업 전환을 위한 다양한 정책 수요에 대한 체계적인 대응이 어려움	거버넌스 측면	산업부문 탄소중립 이행을 위한 거버넌스 체계 부재	• 산업부문 온실가스 감축을 에너지, 통상, 기술 등 부분적인 측면에서 접근하고, 산업구조 대전환이라는 관점에서 접근하기 위한 정책 수립과 모니터링 체계가 부재함 • 범부처 거버넌스가 필요하나 국조실이나 탄핵위의 역할이 실질적이지 못하고, 지자체별 녹색위원회, 지원센터 등 다양한 거버넌스를 구비하고 있으나 제대로 작동하지 않음
	산업 전환을 위한 유관 정책 연계 미흡	산업정책 수립 시 에너지, 통상, 수송, 순환자원, CCUS 등 유관 정책과의 연계성이 미흡하여 정책의 효과성이 저하		산업부 내 전담 인력 부족	현재 산업정책을 담당하고 있는 산업부 내 관련 정책 담당인력 부족으로 국내외 주요 이슈 대응에 어려움
	장기적 전략 부족	대부분의 정책이 단기적 목표에 집중되어 있어 장기적 탄소중립 목표 달성을 위한 지속가능한 전략이 부족			
정책 수립 및 이행 체계 측면	분산된 정책 추진 주체로 이행력 미흡 및 일관성 부족	탄소중립 정책은 전부처에 관련 과들이 산재해 있어 분야별 개별적 정책 수립으로 이행력이 담보되지 않으며, 부문별 정책간 연계성과 통일성, 정책의 일관성이 부족	재원 측면	탄소중립 전환을 위한 재원확보 방안 부재	• 탄소중립 전환을 위한 비용 추가가 되지 않고, 재원 마련 방안이 수립되지 않아 재원 확보가 불확실함 • 현재 기후대응기금이 조성되어 운영되고 있으나 예산 규모나 사업 유형 등이 탄소중립에 밀착하지 못하는 구조임
	정책 이행점검 체계 미흡	정책 이행에 대한 점검 및 모니터링과 피드백 시스템이 제대로 작동하지 않아 이행력이 부족함		탄소중립 관련 재원 배분 체계 미흡	• 탄소중립 관련 재원 배분 체계가 확립되지 않아 기후변화대응 관련 예산구조가 부문별 감축목표 비중과 관계가 없음 • 현재 재원은 bottom-up으로 구성되어 기존 존재했던 계속 예산의 이름이나 소속만 변경된 수준임
	민간기업과 시민사회 참여 부족	정책 수립 및 이행 과정에서 민간기업과 시민사회 참여가 부족하여 정책의 효과성 저하		산업부문 전환을 위한 예산 할당 저조	• 기후대응기금 등 탄소중립 관련 예산에서 산업부문 탄소중립 전환을 위한 예산 할당은 미미한 수준이며, 예산 배분의 우선순위 기준도 부재함 • 탄소중립 R&D를 중심으로 재원이 일부 배분되었으나, 실증사업과 등으로 연계될 수 있는 포괄적 지원방안은 아직 구체화되지 않음

국내 입법 발의 : 탄소중립 산업보호 및 경쟁력 강화에 관한 특별조치법안

■ 박지혜 의원 외 55인(2024.6)

목적

- 국내 탄소중립산업의 지속가능한 성장과 경쟁력 강화를 위한 효율적인 지원체계를 마련하여 기후위기에 대응하고 탄소중립 사회로 전환하기 위한 경제기반을 구축함으로써 국가 경제·에너지 안보와 국민경제의 건전한 발전에 이바지고자함

탄소중립산업의 정의 및 범위

- 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」 제2조제17호에 따른 녹색산업 중 다음 각 목의 재품을 생산하거나 관련된 서비스를 제공하는 산업
- 전기자동차, 재생에너지 전기 및 설비, 재생에너지를 이용하여 생산한 무탄소수소 및 생산설비, 에너지절약사업, 녹색제품, 재생자원

탄소중립 산업 육성을 위한 추진체계 구축

- 정부는 탄소중립산업의 육성과 지원에 필요한 기본계획 및 시행계획을 수립·시행하고, 산업통상자원부에 탄소중립산업위원회를 두어 기본계획 및 시행계획의 수립·시행 등을 심의
- 탄소중립산업 등 현황조사 및 발전전망 예측, 탄소중립 산업등 관련 통계 작성 등을 규정

탄소중립산업 특화단지 지정 및 특례

- 산업부 장관은 탄소중립산업의 혁신과 산업생태계 조성을 위해 탄소중립산업 특화단지를 지정하고 특화단지의 체계적 발전을 위한 육성 시책을 추진할 수 있도록 함

탄소중립산업 경쟁력 강화기반 조성

- 정부는 탄소중립산업의 기술 확보와 경쟁력 강화를 위해 국가탄소중립기술개발사업을 추진하고, 예비타당성조사 대상사업 우선 선정 혹은 예비타당성조사 면제 신청할 수 있도록 함
- 정부는 기후대응기금이나 전력산업기반기금 등 특별회계 또는 기금을 통하여 탄소중립산업의 기반 및 생산시설 조성·운영 지원 등을 할 수 있도록 함

장	조항	조 제목
제1장 총칙	제1조	목적
	제2조	정의
	제3조	국가 등의 책무
	제4조	다른 법률과의 관계
제2장 탄소중립산업 육성을 위한 추진체계의 구축	제5조	탄소중립산업 육성 기본계획 등
	제6조	탄소중립산업 현황조사 및 발전전망 예측
	제7조	탄소중립산업 관련 통계의 작성
	제8조	탄소중립산업위원회
제3장 탄소중립산업 특화단지의 지정 및 특례 등	제9조	탄소중립산업 특화단지의 지정 등
	제10조	특화단지의 지정 해제
	제11조	특화단지 육성시책
	제12조	다른 법률에 따른 인·허가등의 신속처리 특례
	제13조	특화단지 운영 지원
	제14조	민원의 신속처리에 관한 특례
제4장 탄소중립산업의 경쟁력 강화기반 조성	제15조	국가탄소중립기술개발사업의 추진
	제16조	예비타당성조사에 관한 특례
	제17조	공기업·공정부기관 사업 예비타당성조사에 관한 특례
	제18조	다른 특별회계 등을 통한 지원
	제19조	규제개선 신청 등
	제20조	규제개선 관리 및 감독 등
	제21조	전문인력양성
	제22조	국제협력 등의 사업화 지원
	제23조	투자 활성화를 위한 지원
	제24조	유해화학물질 안전교육에 관한 특례
제5장 보칙	제25조	세제 지원에 관한 특례
	제26조	자료제출 및 검사 등
	제27조	권한의 위임·위탁
	제28조	적극행정 인센티브 특례
	제29조	벌칙 적용에서 공무원 의제
	제30조	과태료

03

시사점 및 결론

시사점 및 결론

산업부문 탄소중립 전환과 산업경쟁력 확보를 위한 종합적인 전략 수립 및 법제화 추진 필요

- 탄소중립 전환 과정에서의 신산업 육성 뿐 아니라 제조업 기반의 국내 산업부문 탄소중립 전환 전략을 종합적으로 구축하고, 이를 기반으로 입법을 추진하여 산업부문 탄소중립 전략의 이행력을 확보할 필요가 있음
- 국내 산업의 탄소중립 전환에 대한 명확한 개념과 범위 및 비전을 제시하고, 국내 산업구조에서 청정산업 육성 가능 범위에 대한 체계적 검토에 기반하여 산업 전반의 탄소중립 전환 추진 전략을 수립하되, 에너지·통상 등 우관 정책과의 연계성을 종합적으로 고려하여 수립할 필요
- 동 전략은 산업부문 탄소중립 정책을 포괄할 수 있는 통합적 관점의 실행력 있는 국가 계획으로 수립하도록 하고, 국가 계획에는 종합적인 탄소중립 산업전략과 이에 기반한 개별 산업별 맞춤형 전략이 연동되도록 상호보완적 체계를 강화할 필요
- 종합적인 탄소중립 산업전략의 지속성과 이행력을 담보할 수 있도록 법제화하고, 탄소중립 관련 정책 추진에 있어 산업 정책적 관점에서 주도권을 강화하도록 할 필요

탄소중립 전환을 위한 자원 확보 방안 마련 및 입법의 실효성 제고 필요

- 미국 IRA, EU 그린딜 산업계획, 일본의 GX추진법 등 기후변화 대응과 탄소중립 전환 과정에서의 대규모 자원 필요성을 인식하고 관련 자원확보를 위한 방안을 제시하고 있음
- 국가별 입법 체계와 자원 확보 방안은 상이하나, 탄소중립 전환 과정에서의 신산업 육성 및 산업경쟁력 확보를 위해 대규모 투자가 필요한 점을 공통적으로 명시하고 있음
- 국내에서는 탄소중립기본법 제정 당시에도 비용추계가 되지 않고, 탄소중립 전환과 관련된 자원 마련 방안에 대한 사회적 논의가 진행되지 않아 이에 대한 논의를 시작할 필요
- 탄소중립에 필요한 비용 추계 및 자원 마련 방안을 수립하고 관련 예산 투자 체계를 개선하여 산업부문 탄소중립 전환 이행력을 확보하고 입법의 실효성을 제고할 필요

시사점 및 결론

에너지정책과 산업정책의 연계성 강화 노력 필요

- 기후정책과 통상, 산업정책의 연계성이 확대되고 EU CBAM, RE100, ESG 등의 확산으로 산업부문의 청정에너지 사용 요구가 증가하고 있어, 에너지 전환이 뒷받침되지 않으면 산업 부문의 탄소중립 달성과 산업경쟁력 확보는 불가능함
- 미국, EU, 일본, 독일 등 주요국에서는 모두 청정에너지와 연계하여 산업정책을 수립하고 있으며, 안정적 에너지 공급을 산업정책의 1순위로 제시함
 - 미국 IRA는 청정에너지 지원과 투자를 통해 청정에너지 확대 기반을 조성하고, 이와 동시에 저탄소 제품시장과 청정에너지 시장을 창출하는 방식으로 산업과 에너지를 연계함으로써 시너지가 날 수 있도록 환경을 조성하고 기반을 구축
 - EU NZIA(탄소중립산업법)에서 지시한 탄소중립기술은 당초 청정에너지기술을 중심으로 제시되었으며 합의과정에서 그 범위가 청정에너지를 비롯한 탈탄소화 기술 전체로 확대됨
 - 일본 GX추진전략에서는 '안정적 에너지 공급 확보를 대전제로 한 GX 정책'을 1순위로 제시하고 에너지절약과 제조업의 구조전환, 재생에너지의 주력 전환화를 세부 방침으로 제시함. 또한 일본 정부는 비화석에너지 도입, 산업구조 전환 및 에너지효율화, 자원순환 등에 GX투자를 활성화할 계획임
 - 독일은 러-우 전쟁과 중국으로 인해 야기된 지정학적 위기 대응 과정에서 경제안보를 산업정책의 가장 우선순위로 두고 '전환기 산업정책'을 수립함. 동 정책에서는 러-우 전쟁으로 에너지 위기를 겪으며 에너지요금 문제가 산업정책의 주요 이슈로 부상하면서 '에너지공급 및 에너지가격 경쟁력 확보'를 가장 우선적인 전략으로 제시함

경청해주셔서 감사합니다!

토 론 1

이 시 형

대한상공회의소 탄소중립실 과장

□ 국내 기업들의 탄소중립 인식과 대응현황

- 2020년 10월 28일 정부의 탄소중립 선언이후
상위에서 매년 국내 온실가스 1000대 기업 대상으로 설문조사를 실시하고 있음
- 탄소중립 추진이 기업경쟁력에 미치는 영향을 물었을 때,
60%가 긍정적 vs 부정적 응답은 40%
* 긍정적 응답률 : ('22년) 35% → ('23년) 68.8% → ('24년) 60.3%
- 하지만 응답기업의 38%만 실제 탄소중립 투자 중
26%는 투자계획 전혀 없음
- 응답기업의 89%가 '탄소중립 투자 리스크'가 높다고 응답
주요국(미·EU·일) 대비 탄소중립 지원 정책이 전반적으로 부족하다는 의견이 대다수
* 무탄소 에너지 인프라(73%) > 재정적 지원(67%) > R&D지원(60%) > 법·제도(50%)

#1. 최근 2030년 수소사업 매출 목표를 절반수준으로 하향 조정했습니다. 탄소중립을 위해 무탄소 에너지에 대한 수요가 급증할 것이라는 전망을 듣고 신사업에 뛰어들었는데, 기존 에너지원보다 비싼 수소의 수요처를 찾기도 힘들고 정부가 주는 인센티브도 경쟁국에 비해 현저히 부족해 계속 사업을 이어나갈 수 있을지 고민입니다. _수소 사업 추진 중인 A社

#2. 풍력시장 확대를 기대하고 관련 제품 개발과 설비 투자를 추진했습니다. 그런데 '풍력발전보급촉진특별법'은 국회 계류 중이고 전력 계통도 부족해 시장이 제대로 형성되지 못하고 있습니다. 사업을 계속하려면 추가 투자가 필요한데 투자를 계속 해도 될지 모르겠습니다. _풍력설비 제조기업 B社

#3. 연구용역을 통해 운영 중인 석탄발전소를 바이오매스 또는 LNG 발전소로 전환해야 한다는 결론을 내렸습니다. 2조 원에 이르는 막대한 설비 투자를 계획하고 정부에 인허가 신청을 했는데 인허가가 지연되고 있습니다. 지금까지 노

력이 물거품이 되지는 않을까 걱정입니다. _산업단지 열에너지 공급기업 C社

#4. 탄소감축을 위해 지난 2년간 1,000억 원이 넘는 비용을 들여 감축설비에 투자했습니다. 그런데 탄소배출권 가격이 1만 원 아래로 떨어지면서 회사 차원에서는 배출권 구매가 더 나은 선택이었습니다. 경영진은 이럴 거면 왜 투자했냐고 담당부서를 추궁하는 분위기입니다. _배출권거래제 참여기업 D社

□ 우리 경제·사회 시스템의 변화 유도할 필요

- 탄소중립이라는 시대적 요구는 명확. 이왕 가야하는 길이라는 ‘선점’이 무엇보다 중요
- 환경적 당위성만 강조하다 보니 ‘이익(return)’에 대한 부정적 시각이 존재
- 많은 재정이 기후쪽으로 투자되어야 하는데... 시장에서는 아직 기후투자에 대한 의문 존재 (경제성 부족 등)

□ 규제 → 인센티브 중심 시스템으로 전환해 사회적 수용성 높여가야...

- 탄소중립 노력에 대한 가치가 높아져야 함. 탄소중립 투자에 대한 제대로 된 가치평가 모형 필요
- 현재 우리의 규제 시스템 → 현재 수준의 감축기술 도입·확산이 가능한 방향으로 전환해야
 - 현실을 고려하지 않아 규제나 자원투입이 적정 수준을 초과하게 된다면 생산활동과 경제성장에 부담. 고용과 소득창출도 주요한 사회적 가치
- 탄소중립 실현 위해서는 기술혁신은 필수. 기술혁신 유도할 수 있는 새로운 시스템 개발·도입 필요
 - 기후 안정적 인프라 투자 필요. 특히 에너지 투자에 있어 탄소배출을 최소화하는 방향으로(지금 선택이 향후 50년을 결정)
 - 탄소중립 목표달성 타임스케줄로 ‘선체력 - 후실천’ 모델이 바람직
 - * 도끼질 많이 시키는 것보다 도끼날을 가는 것이, 그보다도 전기톱 개발·공급하는 것이 중요하며, 고가의 외제 전기톱 대신 저가의 국내 전기톱 구입여건 조성이 필요

토 론 2

김 준 기

한국자동차모빌리티산업협회 상무

1. 탄소중립법 제정 필요성

□ (필요성) 미국, EU, 중국 등 탄소중립 산업 지원 확대로 수출 비중이 높은 산업특성으로 해외투자 증가, 국내투자 위축이 우려되는 상황

○ 주요국들은 친환경 산업 육성정책을 추진중

* 미국 「인플레이션감축법」, EU 그린딜 산업계획, 일본 그린성장전략, 인도 생산연계 인센티브 제도 등

⇒ 전기차 등 탄소중립산업에 대한 종합적인 지원 체계 구축 필요

□ (국내지원 현황 : 자동차산업) 국가전략기술 투자세액공제 신설, 미래차 부품 특별법 제정 등 투자 지원을 확대하고, 구매시 보조금과 세제지원을 통해 전기/수소차 보급 지원 중

○ (미래차 투자 세제지원 확대) '23.4 임시투자 세액공제가 12년만에 재도입되고, 전기차 등 미래차 분야가 국가전략기술로 지정되며 세액공제 확대, 국내투자 여건 개선

- 임시투자세액공제는 '23년, 국가전략기술은 '24년말 종료 예정

* (국가전략기술 + 임시투자) 세액공제 : 최대 25%(대기업), 35%(중소기업)

시설투자 및 R&D 세액공제율(%)

① 국가전략기술 세액공제율 상향

구 분	사업화시설		
	대	중견	중소
일 반	3(1)	7(5)	12(10)
신성장·원천기술	6(3)	10(6)	18(12)
국가전략기술	8 → 15	8 → 15	16 → 25

② 임시투자세액공제 재도입('23년 限)

구 분	증가분		
	대	중견	중소
일 반	2	8	25
신성장·원천기술	20~30	30~40	
국가전략기술	30~40	40~50	

* 총 투자세액공제액 = (투자액 × 당기분 공제율) + (3년평균대비 투자 증가분 × 증가분 공제율)

○ 미래자동차 부품산업의 전환촉진 및 생태계 육성에 관한 특별법 (약칭: 미래자동차부품산업법) 제정 및 시행('24.7.10)

- '미래자동차 및 기술'의 정의를 새롭게 도입하고, 범부처 민관합동 기관 설립, 기술개발, 규제개선 등 부품기업 지원정책을 종합적으로 제도화

미래 자동차	「환경친화적 자동차의 개발 및 보급 촉진에 관한 법률」 제2조제2호의 환경친화적 자동차(전기, 태양광, 하이브리드, 수소)
미래 자동차 기술	- 「환경친화적 자동차의 개발 및 보급 촉진에 관한 법률」 제2조제2호의 환경친화적 자동차 관련 기술 - 「자율주행자동차 상용화 촉진 및 지원에 관한 법률」 제2조제1항제2호의 자율주행시스템 및 같은 항 제3호의 자율협력주행시스템 관련 기술 - 「소프트웨어 진흥법」 제2조제1호의 소프트웨어 및 같은 조 제6호의 소프트웨어융합 기술로서 자동차에 적용되는 기술 - 「지능정보화 기본법」 제2조제4호의 지능정보기술로서 자동차에 적용되는 기술 - 그 밖에 탄소중립 달성, 에너지효율 및 안전·편의 향상 등에 관한 기술 중 자동차에 적용되는 기술로서 산업통상자원부령으로 정하는 기술

- 기업투자의 걸림돌 제거와 활성화를 위해 외국인투자, 리쇼어링기업, 중소·중견기업에 대한 특례를 마련하고, 적극적인 규제개선 근거를 마련
 - * 국내·외 기업의 미래차 공장시설 투자 시 재정적 지원 및 별도 요건 적용 근거 마련 : 해외 기업의 미래차 공장시설 전환투자 시 현금지원(외투지원), 미래차 공장시설 전환 시 재정적 지원요건 변경 가능(지방투자지원)
 - * 해외 진출기업이 미래자동차 부품 공장시설로 국내 복귀 시, 해외사업장 청산·양도·축소 없이 지원대상으로 선정 가능

○ 전기·수소차 보급 지원

- 전기·수소차 구매시 개별소비세 및 취득세 감면, '24년 종료 예정
 - * 개소세 감면 : 전기 300만원, 수소 400만원
 - * 취득세 감면 : 전기/수소 140만원
- 전기·수소차 구매보조금 지원
 - * 구매보조금(국비) : '21년 700만원 → '22년 600만원 → '23년 500만원 → '24년 400만원

□ '탄소중립산업 육성 및 경쟁력 강화에 관한 특별조치법안' 제정을 통해 기존 지원제도를 보완하고, 차별화된 추가 지원 필요

2. 탄소중립산업중 전기차 등 자동차산업 지원 과제

□ 국가전략기술 투자 세제 지원 연장

- 국가전략기술 투자세액 공제 '24년 종료 예정으로 장기투자가 필요한 전기차 분야의 국내 투자 위축 우려
 - 고금리 지속으로 기업 투자여건이 어려운 상황
 - 한국지엠 등 외투기업의 국내 투자 불확실성 증가
- (건의 사항) 국가전략기술(탄소중립산업) 세액공제 일몰기한 삭제 또는 최소 5년이상 연장
 - * 미국 '29년까지 전기차 생산 보조금 지급

□ 수도권 투자 규제 완화

① 수도권과밀억제권역내 국가전략기술투자 조세감면 제외

- 인천(한국지엠), 광명(기아) 등 수도권과밀억제권역내 국가전략기술 투자의 경우는 조세감면 배제
 - * 조특법 제 130조①항 : 수도권과밀억제권역내 증설투자에 해당하면 조세감면(제 24조)를 적용 배제
 - * 수도권과밀억제권역(수도권계획정비법) : 서울, 인천, 광명, 수원, 고양, 부천 등
- (건의사항) 국가전략기술(탄소중립산업) 사업화 시설은 수도권과밀억제권역내 투자의 경우에도 조세감면 적용
 - 조특법 제130조 ①항 개정 : 국가전략기술(탄소중립산업) 사업화 시설은 수도권과밀억제권역에 해당할지라도 제24조의 조세감면을 적용

② 수도권과밀억제권역내 공장 신/증설시 취득세 일반세율의 3배 부과

- 지방세법(13조1항)에 따라 과밀억제권역에서 공장을 신설하거나 증설하기 위하여 사업용 과세물건을 취득하는 경우 취득세 중과
 - * 취득세율 : 일반과세 3.16% , 과밀억제권역 과세 9.48%

- (건의사항) 국가전략기술(탄소중립산업) 투자의 경우 취득세 중과 감면 또는 완화

③ 개발제한구역내 국가전략기술 사업화 시설 투자시 보전부담금 부과

- 개발제한구역에 위치한 사업장 투자시 보전부담금 부과
 - 개발제한구역 보전부담금 : 개발제한구역의 관리 및 지정에 관한 특별 조치법(제24조)에 따라 국토교통부에서 부과(국세)
- (건의사항) 국가전략기술(탄소중립산업) 사업화 시설의 경우 개발제한 구역 개발부담금 감면 또는 폐지

□ 전기/수소차 보급 지원 확대

- 2030년 수송부문 탄소감축 목표달성을 위해서는 전기차 420만대, 수소차 30만대 등 총 450만대 보급 필요
 - '23.8월 전기차 50만대 보급을 달성하였으나, 최근 전기차 판매가 둔화되고 있어 목표 달성 불확실성 증가
- 전기차 판매 부진 이유는 구매 보조금 축소, 충전요금 인상, 충전불편 등으로 전기차 구매 심리 약화
 - 구매보조금 축소(국비) : '22년 600만원 → '23년 500만원 → '24년 400만원
 - 할인 특례 종료('22.7월) 및 전기요금 인상으로 전기차 충전요금 상승

<전기차 충전요금 할인 특례 경과>

구분	'17.1~'20.6	~'21.6	~'22.6	'22.7~
할인율	50%	30%	10%	0%
충전료(급속, 1kWh당)	173.8원	243.3원	312.8원	347.6원

- 건의 사항
 - 전기차 판매 활성화를 위해 3년간 한시적으로 구매 보조금 증액
 - 충전요금 할인 : 전기차 충전 특례요금 한시적 부활(할인율 50%)
 - 전기/수소차 구입시 개별소비세/취득세 감면 3년 연장

토 론 3

임 완 빈

신재생에너지협회 부회장

재생전기에너지 보급 전망 고찰

2024. 07. 17

한국신·재생에너지협회

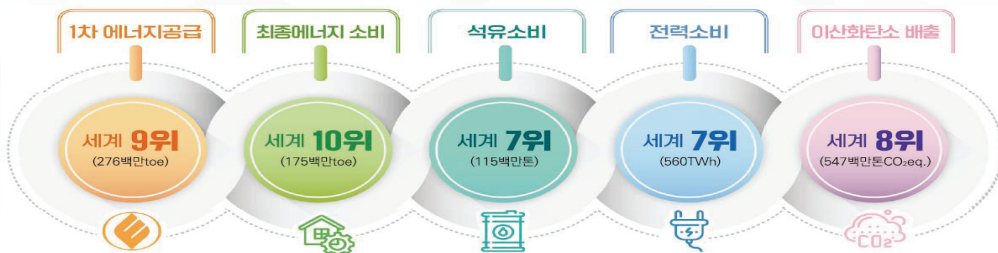
임 완 빈



한국신·재생에너지협회

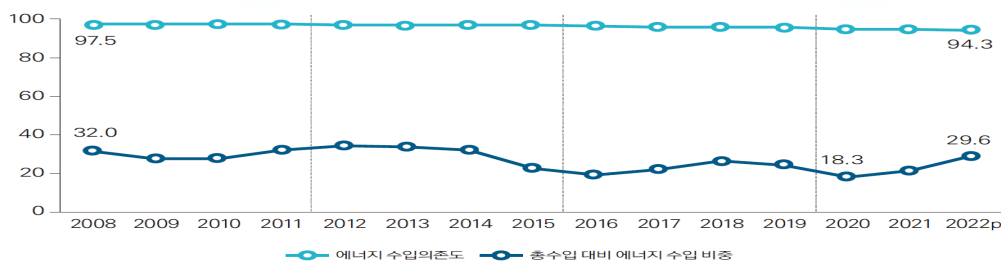
1 에너지 소비 관련 국제 위상 및 수입 의존도

에너지 소비 관련 국제 위상(20년)



* 출처 : World Energy Balance 2022(IEA, '22), 2023 에너지첫걸음(한국에너지공단, '23.7월)

에너지 수입 의존도 및 총수입 대비 에너지 수입 비중 추이 (단위: %)



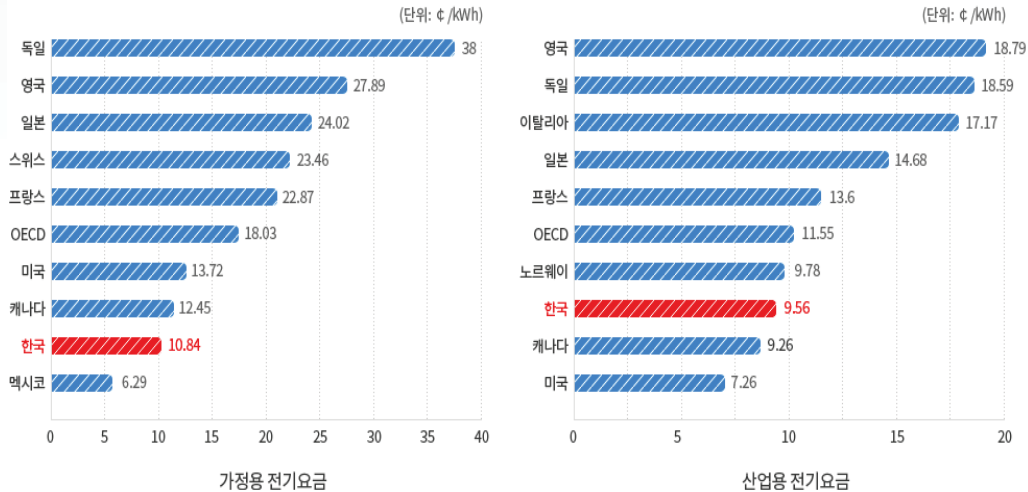
* 출처 : 2023 대한민국 경제(국회예산정책처, '23.07.20)



한국신·재생에너지협회

2 주요국 전기요금 비교('21년)

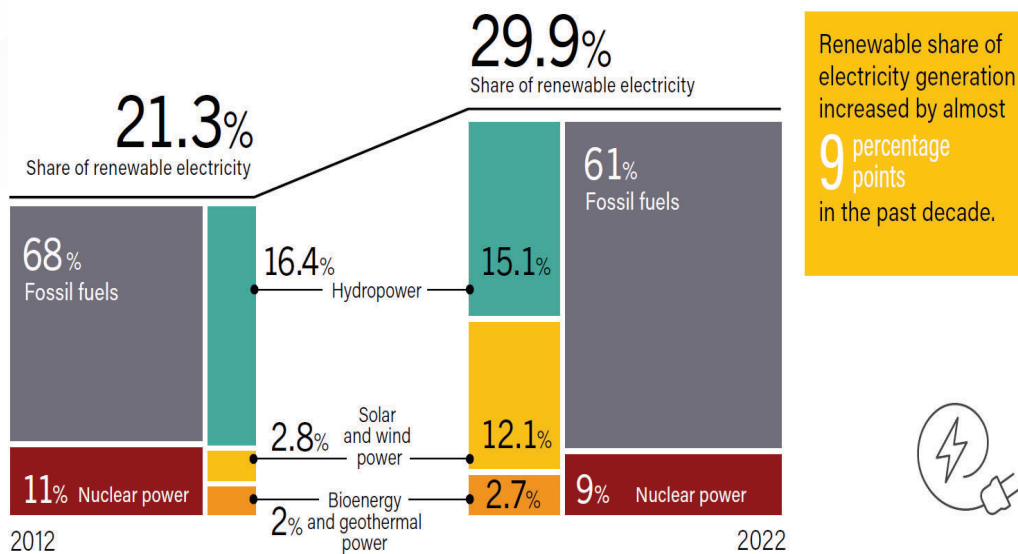
OECD 국가 전체의 평균을 100이라고 할 때,
한국의 주택용 전기요금은 60, 산업용 전기요금은 83 수준



* 출처 : Energy Prices and Taxes Statistics Database(OECD-IEA, '22.9월 기준), KEPCO 홈페이지(OECD 전기요금 비교)

3 글로벌 재생에너지 현황 (1)

전력생산량 기준, 글로벌 재생에너지 현황



* 출처 : Renewables 2023 Global Status Report(REN21, '23.7월)

4 글로벌 재생에너지 현황 (2)

국가별 재생에너지 설비용량 비중 비교

구분	미국	EU	독일	중국	일본	한국
'21년(%)	27.5	52.5	60.5	42.9	31.1	17.1
'22년(%)	29.5	54.1	58.6	45.3	33.7	20.8

국가별 재생에너지 발전량 비중 비교

구분	미국	EU	독일	중국	일본	한국
'20년(%)	19.4	37.9	43.7	27.6	19.4	5.8
'21년(%)	19.8	36.9	39.2	28.2	20.1	6.1
						10.0(23년)

* 출처 : Renewable Energy Statistics 2023(IRENA, '23,7월)

한국 기후변화대응지수* (CCPI /23년): 64위/67개국

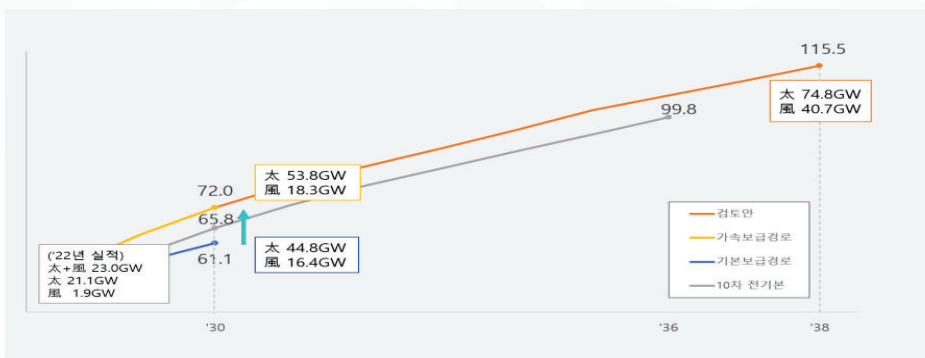
* 선정 이유 : ①재생에너지목표 하향 ②석유와 가스에 대한 공적금융 71억불 이상 지원 ③바이오매스 사용률 증가

* * 평가기관 : 저먼워치, 뉴클라임 연구소, 클라이밋엑션네트워크(CAN)인터내셔널

5 제 11차 전기본(안) 재생에너지 보급 계획(1)

'11차 전력수급기본계획' 실무안 공개 (2024.05.31)

< 태양광 · 풍력 설비 보급전망 (연말 정격기준, 단위: GW) >



* 출처 : 산업통상자원부 보도자료('24.5월)

[2024.6월 기준] 태양광 · 풍력 발전허가 64GW 중 50%인 32GW만 진행

태양광 37GW 중 19GW만 진행

풍력 27GW 중 12GW만 진행

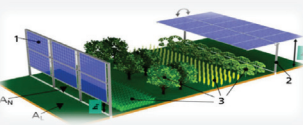
6 제 11차 전기본(안) 재생에너지 보급 계획(2)

“ 재생에너지 인허가 중 **미설비**의 문제점 해결 ”

계통	공용망 계획대비 증설 지연에 따른 계통연결의 지연 및 포화(신규)
자본	대출 비율의 감소 및 이율 상승 등에 따른 자금 부족
점유	부적격 사업자의 발전허가 취득 및 점유해 놓자는 인식
민원	민원 에 의한 인·허가 지연 및 민원 대상의 규정 필요
규정	지자체 규정 에 대한 명확화 필요 (공무원의 자의적 해석에 따른 지연 등)

7 국내 태양광 보급 잠재력 및 과제

-이격거리 제한 완화 또는 철폐, 계통 보강 노력 등으로 사업부지 확보 문제, 선로 용량 부족 문제 등의 개선 필요
-국내 부지 특성에 맞는 태양광 보급 확산을 위한 정책 지원 병행 필요

 영농형 태양광	 건물 태양광/BIPV	 유휴부지 태양광
 - 농사 + 발전 겸업을 통해 지역 소멸을 최대한 방지하고 수용성을 높일 수 있는 솔루션으로 영농형 모듈 개발 <영농형 태양광 연수익성 비교, 100kW 700평 기준> 4배 2.8백만원 → 11백만원 ONLY 벼 경작 수익 벼 경작 + 영농형 태양광 수익 - 농지법 개정안 (20년 사용허가) 통과 및 지자체 이격거리 규제 완화 필요	 일본 도쿄도 신축 건물(주택 포함) 태양광 패널 설치 의무화 조례 (22.12), EU 신축 공공 및 상업건물 지붕 태양광 '26년까지 의무화(22.5) 등 국내 건물 태양광 설치 의무화 정책 필요	 - 방음벽 태양광 기술 개발 중 - 도로, 철도, 용배수로, 주차장 등 기존 부지 훼손을 최소화하면서 국토를 효율적으로 활용할 수 있는 솔루션으로 공공부지 개발 노력 필요

* 출처 : 2023년 신·재생에너지 워크숍_태양광 보급, 산업 현황과 과제(한화솔루션, '23.12.05)

8 우리나라 해상풍력 잠재력

지리적 이점	✓ 우리나라는 3면이 바다로 둘러싸여 있어 대규모 해상풍력을 적용할 수 있는 가능성이 큼 ✓ 아시아·태평양 지역에서 지리적으로 중심적 위치에 있어 해상풍력 허브로 성장 기대
공급망 단기 확충 용이	✓ 세계적 수준의 조선, 해양, 철강, 기계, 중전기(케이블, 변전소) 및 ICT 경쟁력 보유 ✓ 터빈, 하부 구조물, 기초 및 엔지니어링 역량의 조기 확충 필요
뛰어난 인적 자원	✓ 양질의 노동력으로 EPC 및 O&M 등 필수 인력을 조기에 양성 가능 ✓ 평균 교육 수준이 높고 해상풍력 관련 학계 및 연구계 우수인력 풍부



해상풍력 발전 관련 주요 인프라 현황



* 출처 : 2023년 신·재생에너지 워크숍_해상풍력산업 발전을 위한 제언(한국전력공사, '23.12.05)

토 론 4

성 진 기

풍력산업협회 부회장

미국의 인플레이션감축법, 유럽연합의 탄소국경제도과 탄소중립산업법 등 세계 강국들은 '탄소 감축'이라는 명분을 앞세워 자국 중심의 보호무역을 강화하고 있습니다. 또 글로벌 캠페인인 RE100은 기업에 사실상 무역장벽으로 작용하고 있습니다. 이에 따라 탄소 감축의 가장 효과적인 수단인 '재생에너지'를 얼마나 확보했는지는 한 국가의 경쟁력으로 직결되고 있습니다. 세계 주요국들은 풍력발전과 태양광 발전을 중심으로 재생에너지 확보에 열을 올리고 있습니다.

2022년 기준 글로벌 발전량 중 재생에너지의 비중은 약 30% 달했습니다. 반면 우리나라는 2023년 기준으로 OECD 회원국 중 37위로 꼴찌를 기록했으며, 우리나라의 신재생에너지 발전량은 약 9%로 2011년에 3%를 기록한 뒤 10년 넘도록 10%도 넘지 못했습니다. 이는 수출 비중이 높은 우리나라에 큰 불이익으로 작용할 것입니다.

2022년 기준 RE100에 가입한 국내 기업 36곳 중 32곳이 사용한 연간 전력 소비량은 56.3TWh였으며, 국내 전체 전력 사용량 547.9TWh의 10.3% 수준입니다. 반면 우리나라의 재생에너지 발전량은 55.8TWh로 4개 기업이 빠진 통계에서조차 재생에너지 필요량을 충족하지 못한 것으로 나타났습니다. 향후 RE100 기업 확대, 용인 반도체 클러스터 조성 및 4차 산업혁명과 인공지능 시대에 대응하기 위해서는 국가 차원의 대규모 재생에너지 확대가 반드시 필요합니다.

우리나라가 단기간 내에 글로벌 수준으로 대량의 재생에너지를 확보하기 위해서는 쿼텀 점프가 필요합니다. 재생에너지를 확보하는 수단으로 대표적으로 태양광과 풍력발전이 있지만, 다른 나라에 비해 국토가 좁고 면적의 70% 이상이 산지로 이뤄진 우리나라는 태양광 발전 확대에 한계가 있습니다. 해외의 탄소감축 법안에 대응하고 RE100을 충족하기 위해서는 대규모의 전력을 생산할 수 있는 해상풍력발전이 유일한 해답입니다.

특히 삼면이 바다로 이뤄져 있고 조선, 철강, 기계 등 중공업 중심의 공급망 강국이라는 점 또한 우리에게 유리한 부분입니다. 개인적으로는 해상풍력발전이 2040년까지 100GW 규모 이상으로 확대돼야 하고 또 그렇게 될 것이라고 믿고 있습니다.

다만 이를 위해서는 탄소중립 산업에 대한 대대적인 투자와 계획적인 육성이 필요합니다. 이러한 가운데 탄소중립산업 특화단지 지정과 R&D사업 추진을 담고 있는 박지혜 의원의 특별법이 발의된 것은 다행이라고 할 수 있습니다.

이번 특별법과 함께 해상풍력발전을 중심으로 대규모 재생에너지를 확보해 우리나라의 에너지 안보와 기업 경쟁력을 모두 갖추게 되기를 기대합니다.