



# 국제비교를 통한 한국 산업 탄소감축 여건 분석

## SUMMARY

### 한국 산업 탄소감축 여건

<b>제조업 중심의 불리한 산업구조</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>제조업 GDP 비중: 韓 28.4% vs G5 평균 14.4%</li> <li>탄소다배출 업종 GDP 비중: 韓 8.4% vs G5 평균 4.2%</li> </ul>
<b>짧은 감축기간으로 높은 감축부담 발생</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>배출량 정점연도: 韓 2014년 vs G5 1990~1996년</li> <li>감축기간: 韓 36년 vs G5 평균 57.2년</li> </ul>
<b>현재 최고 수준 효율성으로 추가 감축 여력 부족</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>철강업: 에너지효율 세계 2위, 추가적 감축 여력 최저 수준</li> <li>석유화학·정유업: 에너지·탄소배출효율성 세계 최고 수준</li> </ul>
<b>차세대 핵심 탄소감축 기술의 수준 열위</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>바이오·폐자원 에너지화: 세계 최고 수준의 78%</li> <li>이산화탄소 포집·저장·활용: 세계 최고 수준의 80%</li> </ul>
<b>재생에너지·그린수소 경쟁력 부족</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>재생에너지 전력공급안정성: 韓 주요 42개국 중 최하위</li> <li>그린수소 생산잠재력: 韓 주요국 대비 최저 수준</li> </ul>

## 한국 산업 탄소감축 목표 현황

2050 산업부문  
탄소배출 2018 대비  
80.4% 감축

<b>2030 NDC (국가온실가스 감축목표)</b>	2030년 산업부문 탄소배출량을 기존 2018년 배출량 대비 14.5% 감축
<b>2050 탄소중립 시나리오</b>	2050년 산업부문 탄소배출량을 2018년 배출량 대비 80.4% 감축하는 목표(안) 제시

\* 정부는 2030 NDC와 2050 탄소중립 시나리오 2021.10.27일 국무회의 의결

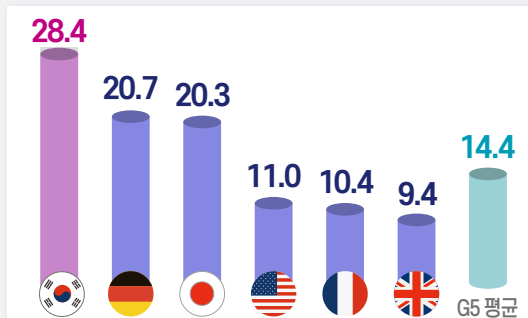
## 한국 산업 탄소감축 여건

### 1 제조업·탄소다배출 업종 비중이 높은 불리한 산업구조 보유

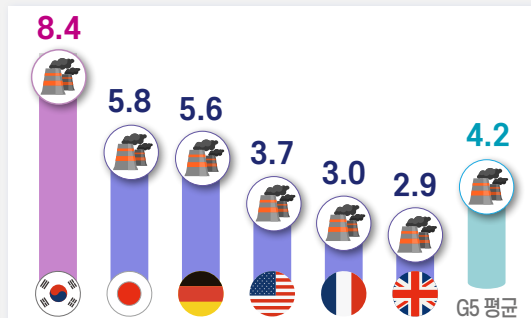
제조업  
탄소감축 수단은  
생산량 축소 또는  
해외이전 뿐 →  
경제 위축·일자리  
감소 우려

<b>제조업 비중</b>	한국 제조업 비중은 GDP의 28.4%로 제조업 강국인 독일(20.7%), 일본(20.3%)보다 높고 G5 평균(14.4%)의 약 두 배 수준
<b>탄소다배출 업종 비중</b>	철강, 화학, 정유, 시멘트 등 탄소다배출 업종의 GDP 비중은 8.4%로 G5 평균(4.2%)의 약 두 배 수준
<b>영향</b>	획기적 기술 도입이 없는 상황에서 무리한 제조업 탄소감축은 생산량 축소나 해외이전 등을 유발하여 경제위축·일자리 감소 우려

제조업 비중(%)



탄소다배출 업종 비중(%)



\* 주: 제조업은 유형의 물품을 생산하는 산업 특성상 서비스업에 비해 탄소배출량 높  
\* 자료: 산업연구원, 2019년 GDP(부가가치) 기준

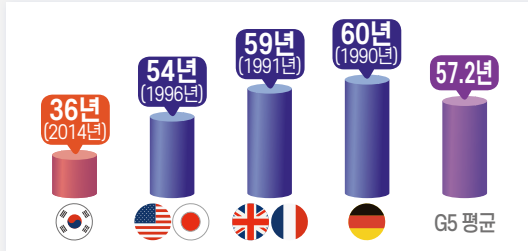
## 2 주요국은 감축기간이 54~60년인 반면 한국은 36년에 불과

짧은 감축기간으로  
감축 부담 높음

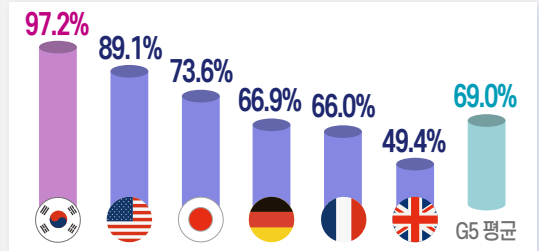
### 감축 기간

주요국 모두 1990년대 최대 배출량을 기록한 반면, 한국은 2014년이 정점 연도로 2050년까지 감축기간이 짧고 감축부담도 높음

#### 2050년까지 감축 기간<sup>1)</sup>



#### 정점 대비 2018년 배출량 비중<sup>2)</sup>



\* 주: 1) 감축 기간: 2050년 - 정점연도(괄호 안은 국가별 정점연도)

2) 국가별 최대 배출량 연도(한국 2014, 미국·일본 1996, 영국·프랑스 1991, 독일 1990)의 배출량을 100으로 환산 시 2018년 배출량 비중

\* 자료: OECD, 2018년 기준

## 3 주요 업종이 현재 기술·설비 기준으로 이미 세계 최고 수준의 에너지·탄소배출효율성을 보유해 추가적 감축여력 부족

한국 주요업종은  
현재 기술·설비를  
기준으로  
세계 최고의  
효율성을 보유해  
추가적 감축여력  
부족

### ① 철강 업종(산업부문 온실가스 배출량의 31.9% 차지)

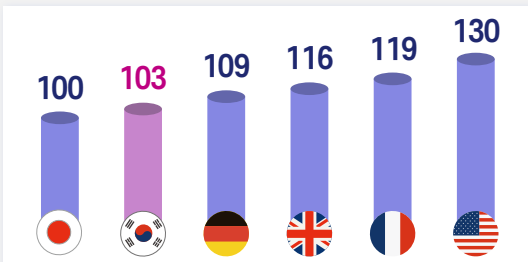
#### 에너지 효율

단위생산량 당 에너지소비량이 일본에 이어 세계 두 번째로 낮아 에너지효율이 세계 최고 수준

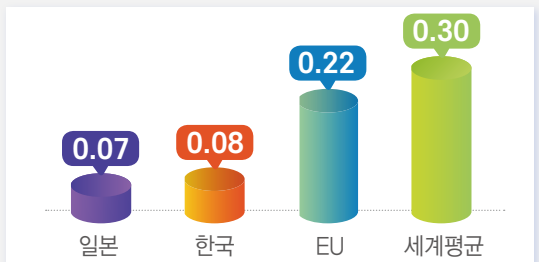
#### 추가적 탄소감축 여력

한국은 현재 상용화된 감축 기술들이 대부분 적용되어 있어 철강 1톤 생산 당 추가적 감축 여력이 0.08톤으로 매우 낮은 수준

#### 철강생산 에너지소비 지수<sup>1)</sup>



#### 추가적 탄소감축 여력<sup>2)</sup>(톤)



\* 주: 1) 에너지소비 지수: 단위생산량 당 에너지소비량으로 지수가 낮을수록 우수, 최고 수준인 일본을 100으로 환산 시 각국 수치

2) 추가적 탄소감축 여력: 현재 설비와 기술을 기준으로 철강을 1톤 생산할 때 추가적으로 감축할 수 있는 이산화탄소 양, 낮을수록 추가적 감축이 어려움

\* 자료: RITE(일본 지구환경산업기술연구기구, 2015)

### ② 석유화학·정유 업종(산업부문 온실가스 배출량의 22.0% 차지)

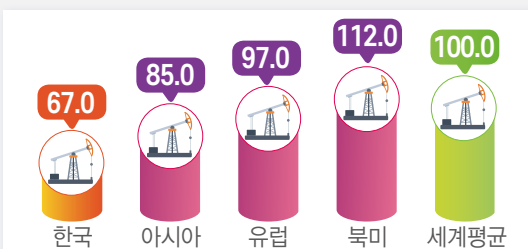
#### 석유화학

핵심공정인 납사를 활용한 에틸렌 제조공정(NCC)의 에너지소비량이 세계 평균 대비 약 2/3 수준으로 효율성이 세계 최고 수준

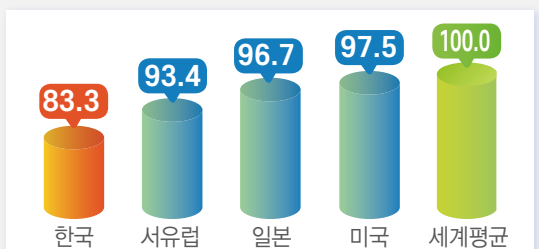
#### 정유

석유정제품 생산 시 탄소배출량이 세계 평균 대비 약 83.3%로 탄소배출효율이 가장 우수한 수준

#### 석유화학업 NCC공정 에너지소비 지수<sup>1)</sup>



#### 정유업 탄소배출 지수<sup>2)</sup>



\* 주: 1) 에너지소비 지수: 단위생산량 당 에너지소비량으로 지수가 낮을수록 우수, 세계 평균을 100으로 환산 시 각국 수치

2) 탄소배출 지수: 단위생산량 당 탄소배출량으로 지수가 낮을수록 우수, 세계 평균을 100으로 환산 시 각국 수치

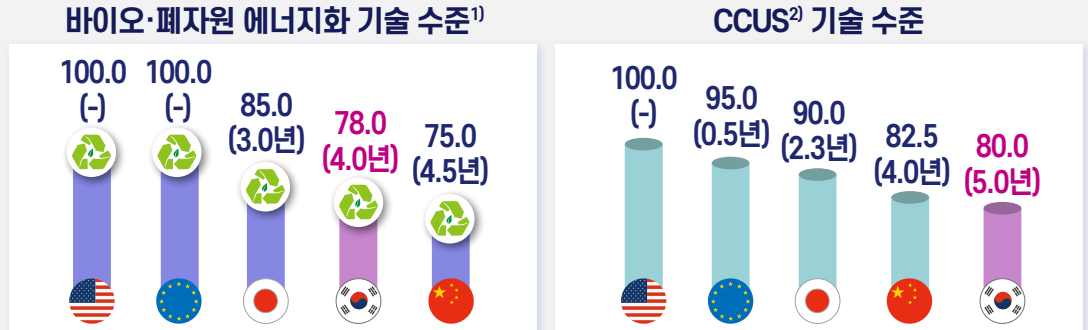
\* 자료: Solomon Associates(2009, 2018)

향후 산업부문의  
핵심 탄소감축  
기술 수준이  
세계 최고 수준과  
4~5년 격차 존재

#### 4 차세대 핵심 탄소감축 기술들이 세계 최고 수준 대비 약 80%에 불과하고 기술격차도 4~5년 존재

**바이오·폐자원 에너지화** 기존 화석연료를 대체하는 기술로 산업부문 핵심 감축기술  
→ 한국은 세계 최고 기술의 78% 수준이며 4년의 기술격차 존재

**CCUS** 산업 공정에서 발생하는 탄소를 포집·이용·저장하는 기술 → 한국은 세계  
최고 기술의 80% 수준이며 5년의 기술격차가 있고 중국에도 뒤쳐져 있는 상황



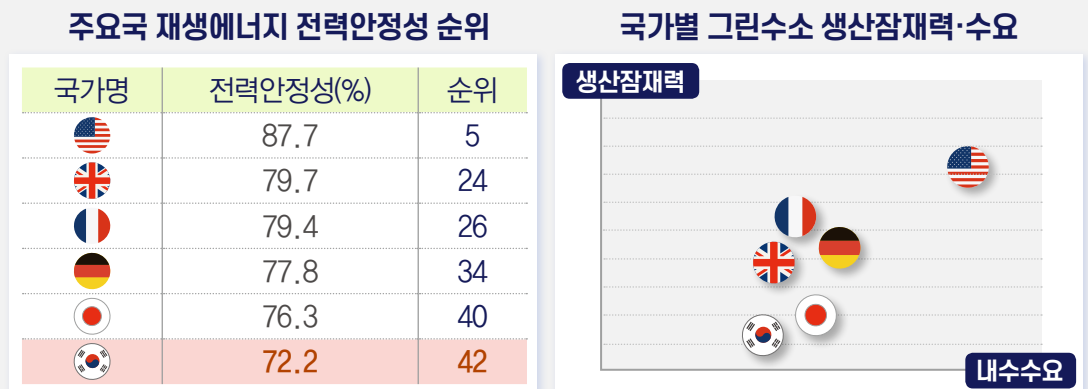
\* 주: 1) 최고수준 국가의 현재 기술수준을 100으로 환산 시 각국의 기술수준, 괄호 안은 최고수준 국가와의 기술격차(년)  
2) CCUS: Carbon Capture, Utilization and Storage  
\* 자료: 과학기술정보통신부(2020.4)

재생에너지 안정성  
및 그린수소  
생산잠재력 부족으로  
탄소감축에 활용  
곤란

#### 5 재생에너지 안정성과 그린수소 생산잠재력 취약

**재생에너지** 주요 42개국을 대상으로 지리·자연환경에 따른 재생에너지 전력  
공급안정성을 분석한 결과, 한국은 국토면적이 좁고 일사량·  
풍속이 부족해 최하위(42위) 기록

**그린수소** 신재생에너지 역량 부족으로 인해 그린수소 생산잠재력이 매우  
낮아 대부분 수입에 의존 예상 → 막대한 수입 비용 발생



\* 주: 재생에너지 전력안정성은 재생에너지만으로 전력 수요량 만큼 발전 시 정전이 발생하지 않고 안정적으로 전력을 공급하는 비율  
\* 주: 그린수소는 신재생에너지를 활용해 생산과정에서 탄소가 발생하지 않는 수소, 화석연료를 활용해 생산과정에서 탄소가 발생하는 그레이수소와 구분  
\* 자료: Tong et al., 2021/Nature Communications \* 자료: PWC(2021.6)

#### 쟁점과 체크포인트

- ✓ **한국 산업 탄소감축 여건:** 높은 제조업 비중, 짧은 감축기간, 최고 수준의 에너지효율성, 미래 핵심 탄소감축기술의 수준 열위, 신재생에너지 역량 부족으로 주요국에 비해 탄소감축에 불리한 여건
- ✓ **정책제언:** 2030 국가온실가스감축목표(NDC) 하향 조정, 획기적 탄소감축 기술 확보를 위한 정책지원\*, 무탄소 에너지원인 원전 활용 확대로 에너지 정책 방향 수정 필요

\* 국가전략기술 지정, R&D·시설투자 세제혜택 확대, 국가R&D 투자 확대 등



# 글로벌 싱크뱅크 FOCUS



## Europe and the Geopolitical Risks of COP26

### 유럽과 COP26의 지정학적 리스크

James Jay Carafano  
Stefano Graziosi  
2021. 11. 22

<https://www.heritage.org/environment/commentary/europe-and-the-geopolitical-risks-cop26>

#### SUMMARY

유럽이 주도한 제26차 기후변화협약당사국총회(COP26)는 사실상 실패

- ❖ 2021년 11월 영국 글래스고에서 열린 COP26은 기후변화 대응을 위한 건설적인 아젠다를 만드는데 실패
- ❖ 중국 시진핑 주석과 러시아 푸틴 대통령은 행사에 참석하지도 않았으며 선언문에도 실질적 합의 없이 기후변화 대응의 중요성 환기 수준으로 후퇴

세계 각국은 합의 도출보다 자국이익 극대화에 집중

- ❖ 중국은 석탄 사용에 대한 선언을 점진적 퇴출에서 감축으로 후퇴시켰으며 미국과 유럽이 주도한 메탄 감축 협약에도 참여하지 않아 자국 이익 극대화에 집중
- ❖ 2040년부터 탄소제로(무공해) 차량만 판매한다는 전환 계획에도 미국, 독일, 일본, 이탈리아, 중국 등 주요 국가가 빠져 동력 상실

유럽의 기후변화 대응 방향은 시장 메커니즘 활용·에너지안보에 집중 필요

- ❖ 정치적 수사와 규제 중심이 아닌 인센티브 제공(예: 친환경 전환 시 세율 인하)과 같은 시장 메커니즘을 활용하는 접근 방식 필요
- ❖ 또한 유럽은 최근 재생에너지 확대에 주력한 나머지 풍력발전량 급감에 따른 에너지대란을 겪은 만큼, 러시아 등으로부터의 에너지안보 대응책 마련도 시급



## Is the US economy at risk of becoming 'Japanized'?

### 미국 경제는 '일본화' 될 위험에 처해 있는가?

Desmond Lachman  
2021. 11. 12.

<https://www.aei.org/op-eds/is-the-us-economy-at-risk-of-becoming-japanized/>

#### SUMMARY

코로나19 사태로 미국 자산시장 버블 위험 수준

- ❖ 미 연방준비위원회(Fed)는 연 4조 달러 규모에 이르는 재정적자와 제로에 가까운 낮은 금리를 유지함으로써 미국의 자산과 주택 시장에 심각한 거품이 생긴 상황
- ❖ 미국 주택시장 가격은 금융위기 직전인 2006년 수준을 넘어섰고 주식·금융·부동산 시장의 자산 가액도 2000년대 초 닷컴 버블 시기에 이어 두 번째로 높은 수준으로 상승

미국 경제도 버블 붕괴 시 일본과 같은 장기간 불황에 빠질 위험 높아

- ❖ 최근 미국의 인플레이션이 심각해짐에 따라 Fed는 조만간 금리 인상을 포함한 긴축 통화정책을 실시해야 하는 상황이 발생할 것으로 예측
- ❖ 이는 1990년대 일본과 같이 장기간 불황에 따른 낮은 경제성장률과 물가상승률, 재정 적자, 그리고 좀비 기업 양산으로 이어지는 미국 경제의 '일본화' 위험 야기