



세계 에너지시장 인사이트

제 21-15호
2021.7.26.

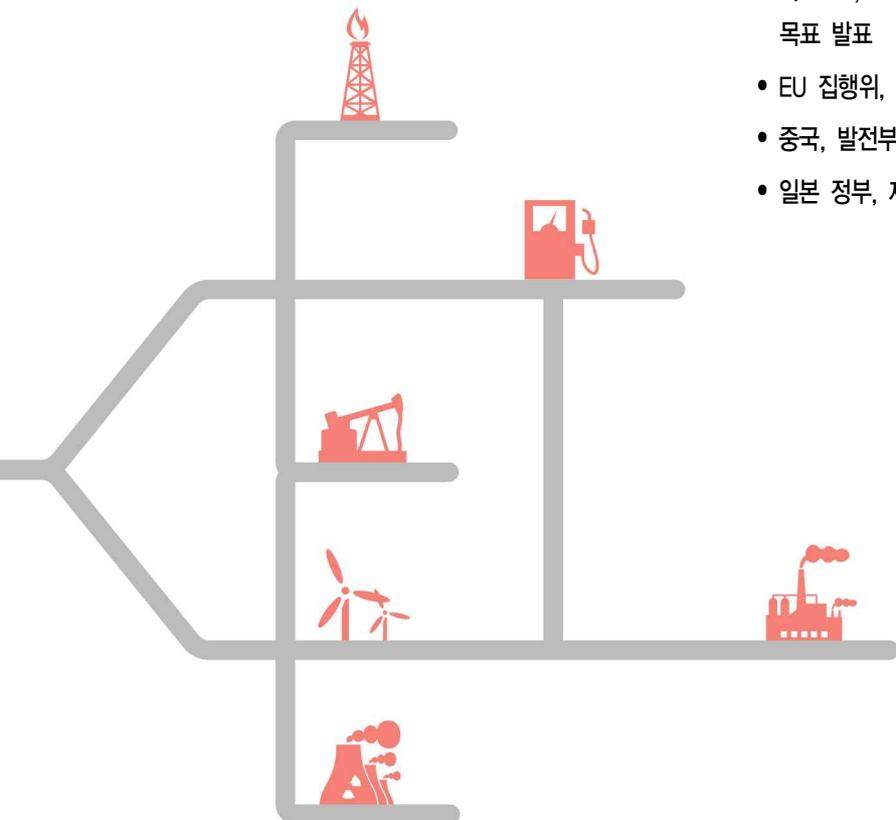
<http://www.keei.re.kr/insight>

포커스

EU 'Fit for 55' 패키지 초안의 주요 내용

주요 단신

- OPEC+, 2021년 8월부터 감산쿼터 매월 40만b/d씩 완화하기로 합의
- 미 DOE, 'Energy Earthshots Initiative'의 두 번째로 장기 에너지저장 목표 발표
- EU 집행위, '지속가능금융전략' 및 '그린본드 표준' 발표
- 중국, 발전부문부터 전국 탄소배출권 거래시장 정식 개장
- 일본 정부, 제6차 에너지기본계획 초안 및 2030년 전원구성 목표 발표



포커스

p. 3 EU 'Fit for 55' 패키지 초안의 주요 내용

주요 단신

국제 p.27 • OPEC+, 2021년 8월부터 감산쿼터 매월 40만b/d씩 완화하기로 합의

미주 p.29 • 미 DOE, 'Energy Earthshots Initiative'의 두 번째로 장주기 에너지저장 목표 발표
• 미 GM, 자동차 업계 최초로 리튬 생산 프로젝트에 직접 투자 계획
• 캐나다, 오일샌드 생산 증가가 기후목표 달성에 걸림돌이 될 것으로 우려

유럽 p.35 • EU 집행위, '지속가능금융전략' 및 '그린본드 표준' 발표
• 철강기업 ArcelorMittal, 스페인에 세계 최초로 무탄소 제철소 추진

중국 p.38 • 중국, 발전부문부터 전국 탄소배출권 거래시장 정식 개장
• NDRC, 2025년까지의 '순환경제 성장계획' 발표
• 중국, 유·가스전을 활용한 CCUS사업 확대 움직임

일본 p.42 • 일본 정부, 제6차 에너지기본계획 초안 및 2030년 전원구성 목표 발표
• 경제산업성, 2030년 전원별 발전비용 추산 결과 발표
• 일본, 중동 및 동시베리아로부터의 저탄소 암모니아 공급망 구축 타당성 조사 착수
• 일본, 수급조정시장 개설 이후 가상발전소(VPP) 사업 본격화 움직임

「세계 에너지시장 인사이트, 제21-16호」는 하계휴가 관계로 8월 16일에 발간합니다.



WORLD ENERGY MARKET

insight

포커스

EU 'Fit for 55' 패키지 초안의 주요 내용¹⁾

해외정보분석팀 김민주 전문원(minju.kim@keei.re.kr), 기후변화연구팀 김동구 연구위원(dongkoo.kim@keei.re.kr)

- ▶ EU 집행위는 상향조정된 EU의 2030년 온실가스 감축목표(1990년 대비 최소 55% 감축)에 맞추어 기존의 제도 및 정책을 수정하는 'Fit for 55' 패키지를 제안했음(2021.7.14.).
- ▶ 'Fit for 55'는 총 11개의 관련 법을 제·개정하고, 1개의 신규 제도를 제안하는 방식으로 구성되었음.
 - (온실가스 관련 제도 정비) 탄소국경조정 규정 제안, EU-ETS 지침 개정, 사회적 기후기금 도입, 노력분담 규정 개정, 승용차 및 소형운반차량의 온실가스 배출 규정 개정
 - (에너지부문 목표 수정) 재생에너지 지침 개정, 에너지효율 지침 개정
 - (연료 관련 제도 정비) ReFuelEU Aviation 규정 제안, ReFuelEU Maritime 규정 제안, 대체연료 기반시설 규정 개정(대체), 에너지 세제 지침 개정
 - (탄소 순환수원 관련 제도 정비) 토지·산림·농업 규정 개정
- ▶ 탄소국경조정은 EU 역외 제품의 생산 과정에서 발생한 온실가스에 배출 비용을 지불하도록 해 탄소누출 위험을 줄이기 위해 마련되었으며, 기존 EU-ETS의 무상할당을 대체함.
- ▶ EU 전체 온실가스 배출의 1/4을 차지하는 수송부문의 온실가스 감축이 'Fit for 55'의 주요 사항으로 강조되어 도로수송·건물부문에 별도의 배출권거래제 도입이 예고되었으며, 항공운송 및 해상운송에 대한 규제가 더욱 강화되었음.
- ▶ 도로수송·건물부문의 배출권거래제 도입으로 에너지 빈곤층에의 부정적 영향이 예상되자, 이를 보완하기 위한 '사회적 기후기금'의 도입도 함께 제시되었음.
- ▶ EU 전체 온실가스 배출의 75%를 차지하는 에너지부문의 온실가스 감축을 위해 재생에너지 지침과 에너지 효율 지침이 개정되었음.

1. EU 'Fit for 55' 패키지 개요²⁾

○ EU 집행위원회(European Commission)는 'Fit for 55' 패키지를 발표했다(2021.7.14.).

동 패키지는 상향조정된 EU의 2030년 온실가스 감축목표인 1990년 대비 최소 55% 감축에 맞춰 기존의 제도 및 정책을 수정해 '유럽 그린딜'에 기여하는 것이 목적임.

※ EU의 2030년 온실가스 감축목표는 종전 1990년 대비 40% 감축이었으나, '유럽 그린딜'의 핵심사안인 '유럽 기후법'에 따라, 1990년 대비 최소 55% 감축으로 상향조정되었음.

※ '유럽 그린딜'이란, 2050 탄소중립을 달성하기 위한 EU의 정책패키지로 2019년 발표되었음.

- EU 집행위는 'Fit for 55'를 통해 제안된 법과 제도가 '2030년까지의 공정하고 경쟁력 있는 녹색전환 구축'이라는 접근법을 통해 마련되었다고 밝힘.

“EU 집행위는 상향조정된 2030 감축목표에 부합하게 기존의 제도 및 정책을 수정해 제안”

1) 본 포커스는 EU 집행위원회(European Commission)가 2021년 7월 14일 제시한 정책안을 토대로 작성되었으며, 세부 내용은 추후 유럽 의회(European Parliament) 및 이사회(European Council)를 통과하는 과정에서 변경될 수 있음.

2) European Commission, 2021.7.14.

“탄소가격 책정,
도로수송부문
개편, 관련 지침
및 세제 개편이
‘Fit for 55’의
주요 내용”

- ‘Fit for 55’의 주요 내용으로는 탄소가격 책정, 탄소국경조정 도입, 노력분담 규정 개정, 에너지 세제 개정, 도로수송부문 개편, 지속가능 수송연료체계 구축, 재생 에너지 지침 개정, 탄소 순흡수원 확대 등이 있음.³⁾

- **(탄소가격 책정)** EU 전체 온실가스 배출의 40%와 관련이 있는 EU-ETS를 개정하고 도로수송·건물부문을 위한 별도의 배출권거래제를 도입함. 또한, ETS 확장의 부정적 영향을 완화하기 위한 에너지빈곤층 지원 방안을 마련함.

- **(탄소국경조정 도입)** 탄소국경조정(carbon border adjustment mechanism, CBAM)은 EU 역외 제품의 생산 과정에서 발생한 온실가스에 배출 비용을 지불하도록 해 탄소누출(carbon leakage) 위험을 줄이는 제도로, 철강, 시멘트, 전력, 알루미늄, 비료 등 온실가스 배출집약 품목에 우선 적용됨. ⁴⁾

※ 탄소누출(carbon leakage)이란, 한 국가(또는 지역)에서의 기후정책으로 인한 비용 상승 때문에 기업들이 온실가스 관련 규제 또는 조치가 약한 국가(또는 지역)로 생산 시설을 이전하는 것을 의미함.⁵⁾

- **(노력분담 규정 개정)** EU-ETS에 포함되지 않은 EU 전체 온실가스 배출의 약 60%를 관할하는 규정으로, 농업, 폐기물 및 일반 산업 부문 등이 포함됨.

- **(에너지 세제 개정)** 기존 제도 하에서 면세를 적용받아온 항공유 및 선박유에 세금을 부과함. 또, 에너지원의 탄소집약도에 따른 순서를 설정해 환경비용을 세금에 부과할 수 있도록 세제를 변경함.

- **(도로수송부문 개편)** 2035년부터 신규 내연기관차 판매를 사실상 금지하고, 도로수송부문에 별도의 배출권거래제를 도입함.

- **(지속가능 수송연료체계 구축)** 항공 및 선박용 지속가능연료의 연구개발을 촉진하고, 지속가능연료 혼합 의무 비중을 설정함. 저탄소 차량 보급 활성화를 위해 60km마다 전기자동차 충전소를 이용할 수 있도록 전기충전소를 보급하는 방안도 마련됨.

- **(재생에너지 지침 개정)** 2030년 재생에너지 보급 목표를 최종에너지소비의 32%에서 40%로 상향조정함.

- **(탄소 순흡수원 확대)** 2030년까지 산림, 이탄지대(peatland), 습지 등 탄소 순흡수원 확보 목표를 현재 목표인 2억 6,500만 톤 확보에서 3억 1,000만 톤 확보로 상향조정함.

“탄소누출
방지를 위해
탄소국경조정이
새롭게 제안”

3) Financial Times, 2021.7.14.

4) European Commission, *Question and Answers : Carbon Border Adjustment Mechanism : Questions and Answers*, 2021.7.14.

5) 손인성·김동구, 「EU 배출권거래제 4기의 핵심 설계 변화 분석과 국내 배출권거래제 3기에의 시사점」, 에너지경제연구원, 수시연구보고서 20-02, 2020.7., p.27.

- 수송부문의 온실가스 감축은 'Fit for 55'의 주요 사항으로 강조되었는데, 이는 EU 집행위가 유럽 그린딜의 성공이 운송시스템의 지속가능성 확보 여부에 달려 있다고 간주하기 때문임.⁶⁾
 - 수송부문은 유럽 전체 온실가스 배출의 약 1/4을 차지하며 배출이 지속적으로 증가하고 있는 유일한 부문으로, 2050 탄소중립 목표 달성을 위해서는 수송 부문의 온실가스 배출이 2050년까지 1990년 대비 90% 감소해야함.
 - 'Fit for 55'에서 제시된 수송부문과 관련한 정책으로는, 온실가스 배출 표준 설정, 대체연료 기반시설 규정 제안, 도로수송부문에 별도의 배출권거래제 도입이 있음.
 - 항공운송과 해상운송 대한 규제도 더욱 강화될 것으로 보이는데, 이번 패키지에 포함된 ▲EU-ETS의 확장, ▲지속가능연료 혼합 의무화, ▲에너지 세제 개혁 등의 조치는 모두 동 부문의 온실가스를 저감하기 위한 조치임.⁷⁾
 - 한편, 수송부문의 신규 온실가스 감축 정책 도입에 따른 부정적 영향 최소화를 위해, '사회적 기후기금'의 조성도 발표되었음.⁸⁾
 - 이는 도로수송·건물부문에 별도의 배출권거래제가 도입될 시 에너지 빈곤층의 연료비 상승으로 이어질 수 있다는 우려에서 비롯된 것임.
- 탄소국경조정제의 도입도 관심의 대상인데, 동 제도는 EU 역외 제품의 생산 과정에서 발생한 온실가스에 배출 비용을 지불하도록 해 탄소누출 위험을 줄이기 위해 마련되었음.
 - 탄소국경조정은 무역장치이기 때문에 세계무역기구(World Trade Organization, WTO)의 기본 원칙에 위배되지 않도록 설계되어야 하는데, 이에 대한 논쟁이 특히 거셉.⁹⁾
 - 탄소국경조정은 WTO의 '최혜국대우' 원칙에 어긋날 수 있음. '최혜국대우' 원칙은 특정 국가에 더 큰 혜택을 주는 것을 금지하고 있음.
 - EU 집행위는 EU와 동일 수준의 기후변화정책을 시행하는 국가에 탄소국경 조정의 예외 적용 방안을 고려하고 있어, '최혜국대우'를 위배할 수 있음.
 - 탄소국경조정제의 도입에 따른 EU-ETS 무상할당 배출권 폐지도 논란의 대상임.
 - 무상할당은 EU 내 온실가스 배출집약 산업 보호와 탄소누출 방지를 위한 장치였으나, 탄소국경조정과 중복으로 적용될 시 유럽 산업을 이중으로 보호하는 행위에 해당해 WTO 준칙 중 하나인 '내국민대우' 원칙에 어긋날 수 있음.¹⁰⁾

“수송부문
온실가스 감축은
'Fit for 55'의
주요 사항”

“특히 항공운송
및 해상운송과
관련한 배출
규제가 강화”

“탄소국경조정이
WTO 기본 원칙을
위배할 가능성
존재”

6) European Commission, *Questions and Answers - Sustainable transport, infrastructure and fuels*, 2021.7.14.

7) BNEF, 2021.6.28.

8) Reuters, 2021.7.13.

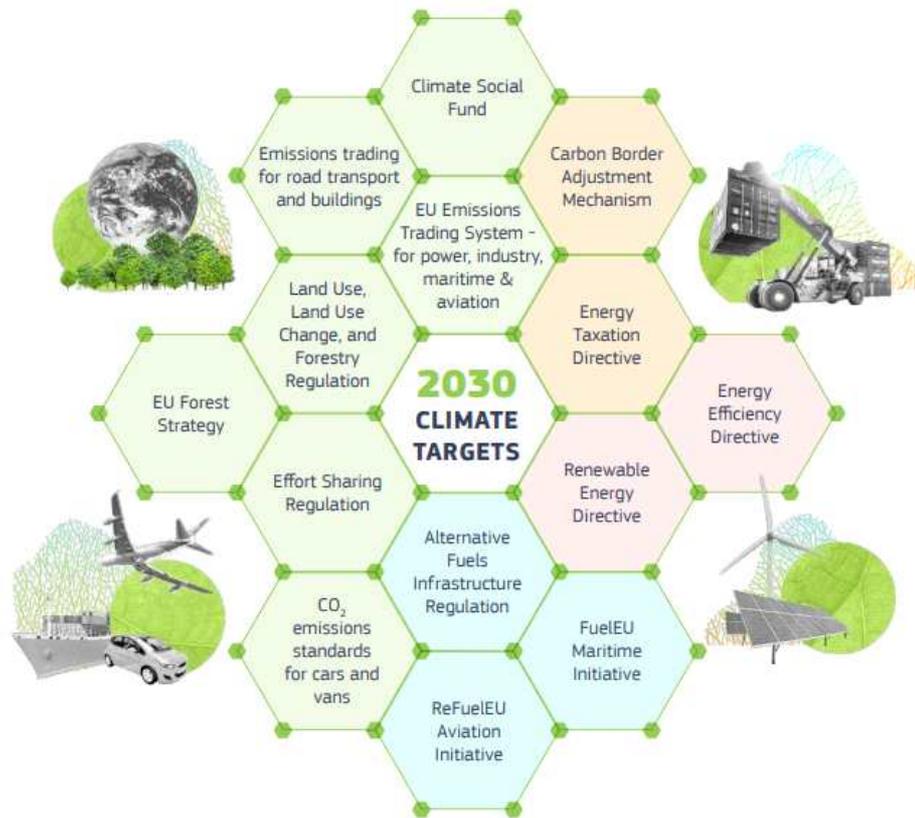
9) 인사이트, 제21-12호, 2021.6.14., pp.25~26.

10) Reuters, 2021.6.22.

- 그러나 유럽 산업계에서는 배출권 가격이 지속적으로 상승하는 가운데 무상 할당이 폐지될 시 유럽 산업의 경쟁력 저하로 이어질 수 있다며 반대 의견을 보이고 있음.
- WTO 기본원칙과 관련한 어려움 뿐 아니라, 교역국들의 반대도 거세기 때문에 실제 도입까지는 난관이 예상된다.
- 일부 개발도상국과 미국, 중국, 러시아 등 EU의 주요 교역국에서는 지속적으로 탄소국경조정 도입에 반하는 입장을 보여 왔음.

“유럽의 주요 교역국들은 탄소국경조정 도입에 반대”

< 'Fit for 55'에 포함된 주요 정책 >



자료 : European Commission(2021.7.14.), *Architecture Factsheet*

2. ‘Fit for 55’ 초안의 주요 내용

- ‘Fit for 55’는 총 11개의 법률을 제·개정하고, 1개의 신규 정책을 제안하는 형태로 진행되었음.
 - 11개의 법제 제·개정은 8개 기존 법률 개정과 3개의 신규 법 제안으로 구성되었음.
 - 개정 대상이 된 8개 기존 법은 ▲EU-ETS 지침 ▲노력분담 규정, ▲승용차 및 소형운반차량의 온실가스 배출 규정, ▲재생에너지 지침, ▲에너지효율 지침, ▲에너지 세제 지침, ▲대체연료 기반시설 규정, ▲토지·산림·농업 규정임.
 - 신규 제안된 3개 법안에는 ▲탄소국경조정 규정, ▲ReFuelEU Aviation, ▲ReFuelEU Maritime이 있음.
 - ※ 규정(Regulation)과 지침(Directive)의 구분 : 규정과 지침은 모두 법의 형태로 제정되나 회원국 내 개별 정책의 마련 필요성에 따라 구분됨. 규정은 별도의 개별 입법 없이 EU에서 통과되는 즉시 모든 회원국에 발효되지만, 지침은 EU 통과 이후 회원국에서 입법 등 구체적인 시행 방안을 별도로 마련해야 함.
 - 1개의 신규 정책으로 에너지 빈곤층을 보호하기 위한 정책인 ‘사회적 기후기금 (Social Climate Fund)’도 포함되어 있음.

“Fit for 55’는 총 11개의 법률 제·개정 및 1개의 신규 정책 제안으로 구성”

〈 ‘Fit for 55’의 주요 내용 〉

제도명		비고
- 온실가스 배출 관련 제도 정비		
1	탄소국경조정 규정	신규법 제정
2	EU-ETS 지침	기존법 개정
3	사회적 기후기금 도입	신규 제도 제안
4	노력분담 규정	기존법 개정
5	승용차 및 소형운반차량의 온실가스 배출 규정	기존법 개정
- 에너지부문 목표 수정		
6	재생에너지 지침	기존법 개정
7	에너지효율 지침	기존법 개정
- 연료 관련 제도 정비		
8	ReFuelEU Aviation 규정	신규법 제정
9	ReFuelEU Maritime 규정	신규법 제정
10	대체연료 기반시설 규정	기존법 개정(대체)
11	에너지 세제 지침	기존법 개정
- 탄소 순흡수원 관련 제도 정비		
12	토지·산림·농업 규정	기존법 개정

“에너지빈곤층 보호를 위한 ‘사회적 기후기금’ 조성이 신규 정책으로 제시”

자료 : European Commission(2021.7.14.) “The European Green Deal : Commission proposes transformation of EU economy and society to meet climate ambitions”를 토대로 재구성

2-1. 온실가스 배출 관련 제도 정비

“기존 온실가스
배출 관련 제도인
EU-ETS와
노력분담 규정이
개정”

- ‘Fit for 55’에는 탄소누출을 방지하기 위한 신규 제도로 탄소국경조정이 제시되었으며, 기존의 온실가스 감축 제도인 EU-ETS와 노력분담 규정이 강화되어 제시되었음.
 - EU-ETS와 노력분담 규정은 EU에서 교토의정서 협약을 준수하기 위해 마련한 정책으로, EU-ETS를 통해 EU 전체 온실가스 배출의 40%, 노력분담 규정을 통해 나머지 60%가 다루어짐.
 - EU-ETS는 전력 및 열 생산, 에너지집약 산업, 항공운송부문의 온실가스를 대상으로 운영되고 있음.
 - 노력분담 규정에는 농업, 폐기물 및 일반 산업, 도로수송, 건물, 소규모 산업 설비 등 EU-ETS 비포함 부문에 적용됨.
- 이외에도 온실가스 저감이 어려웠던 도로수송부문의 정책 강화를 위해 도로수송·건물부문의 독자적 배출권거래제 도입과 신규 승용차 및 소형운반차량의 배출규제 강화도 제시되었음.

▣ 탄소국경조정 규정 제안¹¹⁾

“탄소국경조정의
도입으로
EU-ETS 내
무상할당은
단계적으로 폐지”

- 탄소국경조정(carbon border adjustment mechanism, CBAM)은 EU 역외 제품의 생산 과정에서 발생한 온실가스에 배출 비용을 지불하도록 해 탄소누출(carbon leakage) 위험을 줄이기 위해 제안된 제도임.
 - ※ 탄소누출이란, 한 국가(또는 지역)에서의 기후정책으로 인한 비용 상승 때문에 기업들이 온실가스 관련 규제 또는 조치가 약한 국가(또는 지역)로 생산 시설을 이전하는 것을 의미함.¹²⁾
 - EU는 탄소누출 위험을 방지하기 위해 EU-ETS 시스템에 국가보조규정 및 무상할당을 운영하고 있었으나, 이러한 제도를 단계적으로 폐지하고 탄소국경조정으로 대체하고자 함.
 - 이는 무상할당이 탄소누출 위험 방지에는 효과적인 제도였으나, 유럽 역내의 온실가스 배출집약 업종이 친환경적 생산에 투자하고자 하는 동기를 약화시켰기 때문임.
 - 따라서 EU-ETS의 무상할당도 2026년 이후 단계적으로 축소될 예정이며, 2035년에는 완전히 폐지될 것으로 계획되어 있음.

11) European Commission, *Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on the establishment of a Carbon Border Adjustment Mechanism*, 2021.7.14.

12) 손인성·김동구, 「EU 배출권거래제 4기의 핵심 설계 변화 분석과 국내 배출권거래제 3기에의 시사점」, 에너지경제연구원, 수시연구보고서 20-02, 2020.7., p.27.

- 탄소국경조정기의 수익금은 EU 예산에 포함되어 활용될 것임. EU 집행위는 탄소국경조정을 통해 연간 90억 유로의 세수를 예상하고 있는 것으로 알려짐.¹³⁾
- 탄소국경조정은 배출집약 산업을 대상으로 적용되도록 설계되었으며, EU-ETS에 참여하는 국가들에게는 적용이 제외됨. 적용 대상 온실가스는 CO₂, N₂O, PFCs로 EU-ETS와 동일하게 설정되었음.
 - **(적용대상산업)** 탄소국경조정은 주요 배출집약 산업인 철강, 시멘트, 전력, 알루미늄, 비료에 적용되며, 제품의 생산공정에서 발생하는 직접배출에만 적용됨.
 - 추후에 제품 생산주기의 간접배출까지 확장될 가능성도 있으나 과도기간에 대한 평가가 진행된 이후 결정될 것으로 예정되어 있음.
 - **(적용대상국가)** 탄소국경조정은 모든 비EU 국가로부터 수입되는 상품에 적용되나, EU 회원국이 아니더라도 EU-ETS에 참가 중이거나, 연계된 배출권거래제를 운영 중인 국가는 제외 대상임.
 - 따라서 EU-ETS에 참여 중인 노르웨이, 리히텐슈타인, 아이슬란드와 EU-ETS와 연계하여 국내 배출권거래제를 운영 중인 스위스는 적용 예외대상임.
- 탄소국경조정은 수입업자들이 배출권 인증서를 구입하여 EU에 제출하는 방식으로 설계되었으나, 2023년부터 2025년까지 3년간은 과도 규정이 적용되어 배출량 보고 의무만 부과됨.
 - EU 역내로 대상 품목을 수입하고자 하는 수입업자들은 인증서를 구입해야 함. 인증서의 가격은 매주 공시되며, 직전 주의 EU-ETS 배출권 경매중가의 평균 가격이 인증서 가격으로 설정됨.
 - 수입업자들이 탄소국경조정 적용 상품을 EU 역내로 수입하기 위해서는 매년 5월 31일까지 직전년도 수입 제품의 수량 및 내재 배출량을 신고해야 함.
 - 인증서는 차년도로 이월될 수 없으며, 매년 5월 31일까지 전해년도 구입분을 반납해야 함. 초과 구입분에 대한 환매장치도 마련되어 있지만 수입업자가 구매한 인증서 수의 1/3까지만 환매가 가능함.
 - 제품 생산국의 온실가스 관련 규제를 통해 온실가스 배출에 일정 비용을 지불한 경우, 이를 고려해 인증서 의무 제출량을 조절함.
- 배출량의 산정을 위해 EU 역외의 제품 생산 업체들은 상품에 내재된 온실가스 배출량을 EU에 보고해야함.
 - 수입업자는 해당 정보를 활용해 인증서 구입수량을 결정할 수 있으나, 정보를 활용할 수 없는 경우에는 EU에서 제품별로 설정해둔 기본값이 활용될 수 있음.

“CBAM은
배출집약 산업
제품의
직접배출에 적용”

“CBAM은
수입업자들이
배출권 인증서를
구입해 EU에
제출하는
방식으로 설계”

13) Financial Times, 2021.7.8.

▣ EU-ETS 지침 개정¹⁴⁾

“EU-ETS 포함부문의 2030년 온실가스 감축 목표가 2005년 대비 61% 감축으로 강화”

개정을 통해 항공운송부문 무상할당 중지 및 해상운송 EU-ETS 포함”

○ EU-ETS(Emission Trading Scheme) 개정은 ‘Fit for 55’의 핵심사항 중 하나임. 기존 EU-ETS 제도는 2030년까지 1990년 대비 온실가스 40% 감축에 맞추어져 설계되어 있는데, 이번 개정을 통해 2030년 최소 55% 감축 목표에 부합하도록 개정하고자 함.¹⁵⁾

※ EU-ETS는 전력 및 열 생산, 온실가스 배출집약 산업, 항공운송부문의 온실가스를 대상으로 운영되고 있음. 나머지 EU-ETS 비포함부문은 노력분담 규정의 적용을 받음.

- 이번 개정은 EU-ETS 포함부문의 온실가스 배출을 2030년까지 2005년 수준 대비 61% 감축하는 것을 목표로 진행되었음. 이는 현재 목표인 2005년 수준 대비 43% 감축에 비해 18%p 증가한 수치임.

※ 2005년에 EU-ETS가 본격적으로 운영되기 시작하였기 때문에, 2005년이 기준년도로 설정되어 있음.

- 배출권의 무상할당은 2026년부터 단계적으로 매년 10%p씩 폐지될 예정임.
 • 무상할당은 탄소누출을 방지하기 위해 EU-ETS에 마련된 수단 중 하나였으나, 유럽 내 온실가스 배출집약 업종의 감축 노력을 유도하기 위한 동기부여는 되지 못했음. 이에 대체 제도로 탄소국경조정이 제안되었음.

○ 이번 EU-ETS 개정에서는 항공운송부문의 무상할당 중지 및 탄소상쇄·저감계획(CORSIA) 포함과 해상운송부문의 EU-ETS 포함이 제시됨.

※ 탄소상쇄·저감계획(Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation, CORSIA)은 국제민간항공기구(International Civil Aviation Organization, ICAO)가 194개 회원국에 적용할 수 있도록 마련한 항공운송부문의 온실가스 배출 규제임.¹⁶⁾

- (항공운송부문) 2026년 말까지 항공운송부문의 무상할당을 단계적으로 감축시키고, CORSIA를 토대로 유럽경제지역(EEA) 외부에서 유럽을 왕래하는 항공편에도 배출권거래제를 적용시킴.

※ 유럽경제지역(European Economic Area)이란, EFTA 가입 국가들이 EU에 가입하지 않고도 EU 단일시장에 참여할 수 있도록 설정된 지역으로 EU 27개국과 EFTA 가입국(스위스, 노르웨이, 아이슬란드, 리히텐슈타인)이 포함됨.¹⁷⁾

14) European Commission, *Proposal for a Directive of the European parliament and of the Council, amending Directive 2003/87/EC establishing a system for greenhouse gas emission allowance trading within the Union, Decision (EU) 2015/1814 concerning the establishment and operation of a market stability reserve for the Union greenhouse gas emission trading scheme and Regulation (EU) 2015/757*, 2021.7.14.

15) European Commission, *Questions and Answers – Emissions Trading – Putting a Price on carbon*, 2021.7.14.

16) 인사이트, 제19-40호, 2019.11.18., p.24.

17) KOTRA 홈페이지, 무역체결현황, <https://news.kotra.or.kr/user/nationInfo/kotranews/14/nationDetailView.do?natnSn=82&commItemSn=410>(검색일 : 2021.7.22.)

- CORSIA는 국제 항공운송부문의 온실가스 배출이 2019년 수준으로 유지되어야 한다고 규정함. 따라서 유럽과 외국을 오가는 EU 소속 항공편이 유럽경제지역 외부서 배출하는 온실가스가 2019년 수준을 초과한다면, 초과분에 대한 배출권을 구입해야 함.
- (해상운송부문) 5,000 톤급 이상 대형선박으로부터의 온실가스 배출이 대상이며, 2023년부터 3년간 과도기를 거쳐 2026년부터 본격적으로 적용될 예정임.
 - EU-ETS는 유럽경제지역(EEA) 내 회원국 간 항해에서 배출되는 온실가스 배출은 100% 포함되며, EU 역외(extra-EU) 항해로부터의 배출에는 50% 적용됨. EU 역외 항해란, 외국에서 출발해 EU 역내로 들어오는 운항을 의미함.¹⁸⁾
 - EU 집행위는 EU 역내 및 국제 해상운송부문 온실가스 배출의 2/3가 ETS를 통해 다루어질 수 있을 것으로 기대하고 있음.
- 2026년까지 도로수송·건물부문에 별도의 배출권거래제를 도입하는 방안도 제시되었음. 도로수송과 건물부문은 노력분담 규정을 통해 온실가스 감축이 이루어지고 있었으나 해당 부문의 감축 필요성이 증가됨에 따라 제시된 정책임.
 - 도로수송·건물부문의 배출권거래제는 도로수송 및 난방용 연료에 대한 탄소 배출에 대해 적용될 것으로 예고되었음. 개별 연료 이용자 수준이 아닌, 연료의 공급자 수준(upstream)에서 적용될 것으로 제안되었기 때문에 연료공급업체가 규제대상이 됨.
 - 거래제가 본격 시행된다면 연료공급업체는 시장에 출하한 연료의 거래를 모니터링하고, 판매하는 연료의 탄소집약도에 따라 배출권을 구입할 의무가 부여됨.
 - ※ 탄소집약도란, 소비한 에너지에서 발생된 CO₂의 양을 총 에너지소비량으로 나눈 값으로, 높을수록 탄소함유량이 높은 에너지임을 의미함.
 - EU 집행위는 공급자 수준의 규제를 통해 연료공급업체들이 적극적으로 판매 제품의 탈탄소화를 도모할 것으로 기대하고 있음.

“해양운송부문 ETS는 5,000톤급 이상 선박을 대상으로, 2026년부터 본격 시행”

“도로수송 및 건물부문에 별도의 배출권거래제가 도입”

■ ‘사회적 기후기금’ 도입

- ‘사회적 기후기금(Social Climate Fund)’은 도로수송·건물부문 대상 배출권거래제가 시행될 시, 연료비가 상승해 에너지빈곤층이 어려움을 겪을 수 있다는 우려에서 마련되었음.¹⁹⁾
 - ※ EU 집행위는 유럽 전역에 약 3,400만 명의 에너지빈곤층이 있는 것으로 추정함.²⁰⁾

18) Carbon Brief, 2021.7.14.

19) European Commission, *Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council, establishing a Social Climate Fund*, 2021.7.14.

“도로수송 및 건물부문 배출권 거래 수익금 중 일부가 ‘사회적 기후기금’의 재원으로 활용”

- 도로수송·건물부문에 배출권거래제가 도입된다면 연료비 상승으로 이어질 수 있으므로, 도로수송·건물부문을 대상으로 하는 배출권거래제의 수익 중 일부는 에너지빈곤층을 위해 활용되어야 하는 것으로 설정되었음.
- 2030년까지 총 1,444억 유로가 동 기금에 투입될 것으로 예정되어 있는데, 자금의 출처는 도로수송·건물부문 배출권거래제 수입과 EU 예산임.
 - 도로수송·건물부문 배출권거래제로 마련되는 수입 중 25%가 동 기금에 투입될 것이며, 다년도 예산인 MMF 2025~2032를 통해서는 전체 회원국에 722억 유로가 투입됨.
- 기금은 에너지효율 향상, 신규 냉난방시스템 도입 등에 활용되어 에너지빈곤 계층에서의 청정에너지로의 전환에 활용될 것임.

■ 노력분담 규정(Effort Sharing Regulation) 개정

○ 노력분담 규정 적용 부문의 2030년 온실가스 감축목표가 2005년 수준 대비 40% 이상 감축으로 상향조정되었는데, 기존 목표는 2005년 대비 29% 감축이었음.²¹⁾

※ 노력분담 규정은 농업, 폐기물 및 일반 산업, 도로수송, 건물 난방, 소규모 산업 설비 등 EU-ETS 비포함 부문에 적용되며, EU 전체 온실가스 배출의 약 60%가 동 규정에 의해 관할됨.

- 기존에 포함된 도로수송부문과 건물부문은 회원국의 감축실적이 뚜렷하지 못해 별도의 정책(독자적 배출권거래제 도입)이 마련되었지만, 이외의 감축 수단은 노력분담 규정을 통해 이행될 것임.
 - 따라서 개별 회원국은 해당 부문의 온실가스 감축을 위한 정책도 마련해 제시해야 함.
- 노력분담 규정의 온실가스 감축 목표가 상향조정됨에 따라, 회원국별로 부여되어 있던 연간 온실가스 감축의무량도 상향조정되었음.

○ 노력분담 규정은 모든 회원국이 온실가스 배출 감축에 기여하도록 회원국별 연간 감축의무량을 부과하고 있음. 회원국은 부여받은 연간 감축의무량에 따른 부문별 감축 정책을 마련해야 함.

- 감축의무량은 1인당 GDP가 더 높은 회원국에 상대적으로 높게 부과되며, 상대적으로 감축실적이 우수하고 비용효과적인 감축 능력이 있는 6개 국가(벨기에, 덴마크, 아일랜드, 룩셈부르크, 오스트리아, 핀란드)는 타 회원국의 온실가스 감축에 기여해 감축분을 인정받을 수 있음.

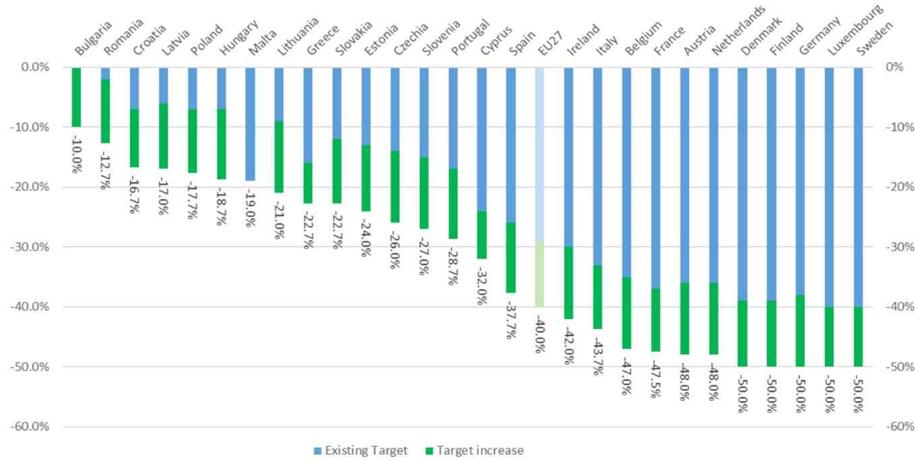
“노력분담 규정의 감축목표 상향으로, 회원국별 감축의무량도 상향”

20) European Commission, 2021.7.14.

21) European Commission, *Questions and Answers – The Effort Sharing Regulation and Land, Forestry and Agriculture Regulation*, 2021.7.14.

- 특정년도에 감축의무량보다 높은 온실가스 감축이 이루어졌을 경우, 초과 감축분에 대한 저장 및 이월도 가능하도록 설정되었음.

〈 노력분담 규정에 따른 국가별 2030년 감축 목표 〉



자료 : European Commission(2021.7.14.) “Questions and Answers The Effort Sharing Regulation and Land, Forestry and Agriculture Regulation”

■ 승용차 및 소형운반차량의 배출 규정 개정

○ 승용차 및 소형운반차량의 온실가스 배출과 관련된 규정도 개정되었음. 규정에 따르면 2035년부터 내연기관차의 판매가 실질적으로 금지됨.²²⁾

- 변경된 규정에 따르면, 신규 승용차 및 소형운반차량의 온실가스 배출은 2030년 까지 1990년 대비 55% 감축되어야 하며, 2035년까지 100% 감축되어야 함.
 - 따라서 2035년 유럽 내에서는 내연기관차가 실질적으로 생산될 수 없으나, 연간 1,000대 미만의 차량을 생산하는 소규모 생산업체에는 규정이 면제됨.
- 저배출 및 무배출 차량에 대한 인센티브는 2030년까지 단계적으로 폐지 예정임.
 - 이는 EU 집행위가 저배출 및 무공해 차량이 2030년경에는 내연기관차와 경쟁하지 않게 되어, 정부 지원도 필요하지 않을 것으로 간주하고 있기 때문임.

“2035년부터
내연기관차의
판매가
실질적으로 금지”

22) EURACTIV, 2021.7.14.

“에너지효율
향상과
재생에너지
보급으로
에너지부문
온실가스 감축”

2-2. 에너지부문 목표 수정

- 에너지부문은 EU 전체 온실가스 배출의 75%를 차지하며, 에너지효율 향상과 재생에너지 보급, 에너지 절약 등을 통해 온실가스 감축이 가능함.²³⁾
 - 따라서 이번 ‘Fit for 55’에서는 에너지효율 및 재생에너지 관련 목표를 수정해, 에너지부문 온실가스 감축에 기여하는 정책이 마련됨. 이를 위해 재생에너지 지침과 에너지효율 지침이 개정되었음.

▣ 재생에너지 지침 개정

- 재생에너지 지침의 2차 개정안(Renewable Energy Directive 2, RED-2)이 수정되었는데, 가장 큰 변화는 2030년 전체 최종에너지소비의 최소 32%를 재생에너지로 보급한다는 기존 목표가 최소 40%로 상향된 것임.²⁴⁾

※ 이전의 재생에너지 지침이었던 RED-1은 2021년 6월 30일 이후 효력을 상실했으며, 이후 2017년 개정된 RED-2가 효력을 가지고 있음. RED-2는 RED-1 대비 상향조정된 2030년 목표를 제시하고 있음.

※ 2020년 기준 EU의 재생에너지 보급은 전체 에너지믹스의 19.7% 수준임.

- 수정 지침에서 부문별 목표로는 2030년 건물부문 에너지 소비의 49% 재생에너지 활용, 산업부문 재생에너지 이용률 연간 1.1%p 증가 등이 제시되었음.
- 지침에는 재생가능·저탄소 연료 및 가스에 대한 인증제도의 도입도 포함되었음. 이는 2030 기후목표 달성 과정에서 항공운송, 해상운송 등 전력화가 어려운 부문의 연료를 대체할 수 있는 수단을 제공하기 위함임.
 - 인증제도에는 그린수소도 포함되어 있음.

- 이번 개정을 통해 지속가능한 바이오연료의 인정 및 지원 기준이 강화되었음.

- 강화된 기준에 따라, 산림, 이탄지대(peatland), 습지 등 탄소 순흡수원으로부터의 목재와 이탄 등 원재료 채취가 금지되었음.
 - 단, 자연보호에 피해를 끼치지 않고 생물다양성이 보장되는 삼림에서는 원재료의 채취가 가능함.
- 이외에도 개정된 지침에 따르면, EU 회원국은 발전용 연료로 활용되는 목재 추출에 국가 차원의 인센티브를 부여해서는 안 됨.

“2030 재생에너지
보급 목표가
최종에너지소비의
32%에서 최소
40%로 상향조정”

23) European Commission, *Questions and Answers – Making our energy system fit for our climate targets*, 2021.7.14.

24) European Commission, *Directive of the European Parliament and of the Council, amending Directive (EU) 2018/2001 of the European Parliament and of the Council, Regulation (EU) 2018/1999 of the European Parliament and of the Council and Directive 98/70/EC of the European Parliament and of the Council as regards the promotion of energy from renewable sources, and repealing Council Directive (EU) 2015/652*, 2021.7.14.

- 건물 에너지사용량의 재생에너지 최소 의무비중도 법제화되었음. 법안에 따르면, 2030년까지 건물에서 활용되는 에너지 중 재생에너지 비중은 최소 49%에 이르러야 함.
 - 이는 풍력·태양광 등의 자가발전이나 히트펌프를 통한 냉난방 공급, 산업공정에서의 폐열 활용 등을 통해 달성될 수 있음.
 - 지역 냉난방 시스템의 확장도 고려 대상인데, 재생가능한 냉난방 공급을 연간 최소 1.1%p 증가시킬 것이 의무화되었으며 온실가스 배출이 적은 지역의 냉난방 시스템 개발이 장려됨.

“2030년 건물에서 활용되는 에너지 중 재생에너지 비중 최소 49% 의무화”

■ 에너지효율 지침 개정

- 에너지의 총 사용량을 줄임으로써 온실가스 감축에 기여하도록 하기 위해, 에너지 효율 향상 목표가 개정을 통해 상향조정되었음.
 - 기존 EU 차원의 에너지효율 목표인 2030년까지 1차 및 최종에너지 소비량 32.5% 감축 목표가 1차에너지소비 39% 감축, 최종에너지소비 36% 감축으로 상향조정되었음(기존 목표에는 영국 포함).
 - 최종에너지소비 목표 달성을 위한 회원국의 에너지 절약 의무가 연간 1.5%로 설정되었는데, 이는 기존 목표보다 2배 상향조정된 수치임.
- 특히 공공부문의 에너지효율 향상이 주요 목표로 제시되었는데, 모든 회원국의 공공부문 에너지 절약 목표가 연간 1.7%로 설정되었으며, 특히 공공부문 건물의 에너지효율 향상 목표는 연간 3%로 설정되었음.
 - 이는 공공부문의 에너지소비 수준이 높기 때문인데, EU 집행위의 추정에 따르면 한 해 동안 EU 최종에너지소비의 5%에 해당하는 50Mtoe를 공공부문이 차지한 것으로 나타남.
 - ※ 공공부문 에너지 사용에는 교육서비스 제공, 건강 및 사회서비스 제공, 대중교통 운영, 상수도, 가로등 등이 포함됨.
- 건물 리모델링을 통한 에너지효율 개선 촉진도 주요 안으로 제시되었음. 이는 건물의 에너지효율 향상이 가정부문의 전반적인 에너지 사용량을 감축시켜, 에너지 절약을 유도할 수 있기 때문임.
 - 이는 가정의 에너지비용 감소로 이어져, 최종적으로 에너지빈곤 완화에도 기여할 수 있을 것으로 기대됨.

“에너지효율 목표 2030년까지 1차에너지 39%, 최종에너지 36% 감축으로 상향조정”

“건물·공공부문 중심 에너지효율 향상이 주요 목표로 제시”

“항공운송 및
해상부문 연료
탈탄소화를 위한
ReFuelEU 제시”

2-3. 연료 관련 제도 정비

- ‘Fit for 55’를 통해 에너지 세제 지침이 개선된 한편, 항공운송 및 해상운송
부문의 연료를 탈탄소화하기 위한 ‘ReFuelEU’가 제시되었음. 이는 탈탄소화가
어려운 것으로 알려진 항공운송 및 해상운송부문에 초점을 맞추기 위함임.
 - 또 EU 역내의 지속가능연료 활용 확대를 위해, 충전소 등 기반시설에 대한 최소
조건도 마련되어 제시되었음.
- 그린수소와 폐기물 기반 바이오연료는 지속가능연료로 인정받았으나, 곡물기반
바이오연료는 지속가능성을 인정받지 못했음. 이는 곡물기반 바이오연료의 생산
과정에서 환경의 부정적 영향이 우려됐기 때문임.
 - EU의 입법제안 문서에 따르면, 곡물기반 바이오연료의 긍정적 환경 영향은
제한적이므로 온실가스 감축 잠재력에 한계가 있다는 우려가 있음. 또한, 식품
부문과 직접 경쟁을 한다는 사실도 부정적 요인으로 작용함.
 - ※ 곡물기반 바이오연료는 생산과정에서의 환경파괴와 과도한 온실가스 배출이
문제가 되어, 그동안 친환경적이지 않다는 평가를 받아왔음.²⁵⁾

▣ ReFuelEU Aviation & Maritime 규정 제안

- 지속가능한 항공·선박 연료를 위한 두 가지의 규정이 새롭게 제시됨. 두 규정은
항공·선박연료의 지속가능연료 혼합의무비율을 설정하여 제시하였으며, 연료의
온실가스 함량 최대치 등을 규정했음.
 - **(항공연료)** ReFuelEU Aviation 규정에서는 항공유에 대한 지속가능연료
(Sustainable Aviation Fuel, SAF)의 의무혼합비중이 규정되었음. 또, EU 역내의
공항에서 출발하는 모든 항공편에 대한 SAF 혼합도 의무화됨.
 - 의무혼합비중은 2025년 2%로 시작해 2050년 63%가 될 때까지 점차적으로
확대될 것으로 예정되어 있음. 현재 EU 역내의 항공유 SAF 혼합 비중은
1% 미만인 것으로 알려짐.
 - SAF는 일반적인 등유에 비해 가격경쟁력이 떨어지고 공급 능력이 부족하지만,
EU 집행위는 이번 입법제안으로 생산량이 늘어나고 가격경쟁력도 향상될
수 있을 것으로 기대하고 있음.²⁶⁾
 - 한편, EU 역내 공항을 출발하는 모든 항공편 SAF 혼합 의무화를 위해, 유럽
내 모든 공항에 SAF 보유 의무가 부여됨.
 - EU 집행위는 RefuelEU Aviation을 통해 항공부문 온실가스 배출량을 2030년
까지 5%, 2050년까지 60% 감축할 수 있을 것으로 기대한다고 밝힘.²⁷⁾

25) 인사이트, 제21-11호, 2021.5.31., p.29.

26) EURACTIV, 2021.7.16.

27) European Commission *Questions and Answers – Sustainable transport, infrastructure and fuels*, 2021.7.14.

“EU 역내 출발
항공편에
지속가능연료
혼합 의무화”

- (선박연료) 청정연료 활용을 확대해, 2050년까지 저탄소연료가 선박연료 전체 믹스의 80% 이상을 구성해야 함. 이외에도 유럽 역내 항구에 기항하는 선박이 사용하는 연료의 온실가스 최대 함량 제한도 동 이니셔티브를 통해 설정됨.

〈 ReFuelEU 이니셔티브 내 지속가능연료 의무혼합비중 〉

연도	2025	2030	2035	2040	2045	2050
항공유	2%	5%	20%	32%	38%	63%
선박유	2%	6%	13%	26%	59%	75%

자료 : European Commission(2021.7.14.), “Questions and Answers – Sustainable transport, infrastructure and fuels”를 토대로 재구성

“ReFuelEU를 통해 유럽 기항 선박의 온실가스 최대 함량이 제한”

▣ 에너지 세제 지침 개정

- 2003년 마지막 개정 이후 시대에 부합하지 않는다는 지적을 받던 에너지 세제 지침(Energy Taxation Directive)도 개정되었음. EU 집행위는 동 지침을 개정해 에너지원의 환경 및 건강에의 영향을 반영하고자 함.²⁸⁾
 - 에너지 세제 지침은, EU 역내에서 수송·난방부문 및 전력부문에 활용되는 연료의 세율과 관련된 지침임.
 - 개정안에서는 환경에 대한 부정적 영향력 순위에 따라 에너지원별 최소 세금 요율이 매겨졌음.
 - EU 회원국은 각 국가에서 EU가 정한 에너지원별 순위에 따라 에너지 소비 세율을 정해야 함. 이 때, 소비세율은 동 지침에서 정한 최저기준 이상에서 설정되어야 함.
 - 최소 요금은 EUR/GJ로 표시되어, 환경에 부정적 영향이 더 심한 연료와 덜한 연료를 직접 비교할 수 있도록 설정되었음. 이러한 비교방식을 활용하면 같은 에너지원이라도 전력화에 따른 손실률이 고려될 수 있음.
 - 세금에 환경영향이 고려됨에 따라, 기존에 면세조치를 받고 있었던 항공유와 선박유에도 세금이 부과될 예정임.
- 개정을 통해 다소 불합리하다고 여겨지던 최소세율도 개정되었음. 기존 지침에서 설정된 에너지원별 최소 소비세율은 2003년 이후 한 번도 개정된 바 없어 화폐 가치의 상승이나 하락을 반영할 수 없다는 지적이 있었기 때문임.
 - ※ 회원국은 기존 지침의 소비세율을 준수하는 선에서 국가별 에너지세 요율을 자유롭게 설정할 수 있었으며, 대부분의 회원국은 규정된 최저 세율보다 높은 세율을 부과해왔음.

“에너지 세제 지침 개정으로 환경에 대한 부정적 순위가 에너지 세금에 반영”

“에너지 세제에 화폐가치 변동을 반영할 수 있는 장치 마련”

28) European Commission, *Factsheet, Making Energy Taxation Greener*, 2021.7.14.

- 화폐가치 변동 문제를 개선하기 위해 신규 지침에는 유럽 통계청(Eurostat)에서 매년 발표하는 소비자 물가지수에 따라 최저 요금이 자동으로 변경되어 통화 흐름을 반영할 수 있도록 하는 장치가 도입됨.
- 이를 통해 EU 집행위는 화석연료에서 청정연료로의 전환이 촉진될 수 있을 것으로 기대함.

▣ 대체연료 기반시설 규정 개정(대체)²⁹⁾

“저탄소 연료
공급 인프라
구축을 위한 대체
연료 기반시설
규정 개정(대체)”

- 대체연료 기반시설 규정(Alternative fuels infrastructure regulation)은 적절한 저탄소 연료 공급 인프라를 구축해 수송부문의 탈탄소화를 도모하기 위해 마련되었으며, 기존의 대체연료 지침(Alternative fuels Directive, 2014/94/EU)을 대체함.
- 동 규정에 따르면 유럽 전 고속도로에 60km 이내 단위당 한 곳 이상의 고성능 전기차 충전소가 배치되어야함. 중대형 화물차량을 위한 수소충전소의 경우 150km 단위로 설치되어야함.
- 규정은 2025년, 2030년, 2035년 단위로 충전소 보급목표를 제시하고 있는데 이는 이번 ‘Fit for 55’에서 함께 개정된 차량배출규제가 2035년 이후 내연기관차의 사실상 판매 종료를 예고하고 있기 때문임.

2-4. 탄소 순흡수원 관련 제도 정비

▣ 토지·산림·농업 규정 개정³⁰⁾

“LULUCF 부문
관련 규정 강화로
탄소 순흡수원
복구”

- 대기 중의 온실가스를 흡수할 수 있는 탄소 순흡수원인 토양에 관한 규정도 ‘Fit for 55’를 통해 강화되었음. 이는 2013년부터 2018년 사이 급격히 감소한 산림과 토양을 복구하기 위한 노력의 일환임.
- 이를 위해 이번 ‘Fit for 55’에서는 토지·산림·농업 규정이 개정됐음. 동 규정은 LULUCF(Land Use, Land Use Change and Forestry) 부문의 온실가스 감축과 관련한 내용을 포함하는 규정임.
- ※ 토지이용, 토지이용 변화 및 임업(LULUCF)이란, 국토를 토지이용 목적과 형태에 따라 산림, 농지, 초지, 습지, 주거지, 그 밖의 범주로 구분해 각 토지 이용 범주별 인위적 활동에 따른 온실가스 흡수 및 배출량과 토지이용변화에 따른 온실가스 흡수 및 배출량을 산출하기 위한 구분 방식임.³¹⁾

29) European Commission, *REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on the deployment of alternative fuels infrastructure, and repealing Directive 2014/94/EU of the European Parliament and of the Council*, 2021.7.14.

30) European Commission, *Questions and Answers – The Effort Sharing Regulation and Land, Forestry and Agriculture Regulation*, 2021.7.14.

31) 법제처, 「탄소흡수원 유지 및 증진에 관한 법률」, 2020.

- 기존의 규정에는 토지이용, 벌목 등으로 발생하는 온실가스 배출량이 해당 분야에서의 온실가스 저감량을 초과하지 않아야 한다는 ‘no debit rule’이 포함되어 있음.
- 규정 개정을 통해 EU 회원국은 2026년부터 2030년까지 LULUCF 부문을 통한 순탄소 흡수율을 증가시켜야 함.
 - 이를 위해 회원국들은 2024년까지 진행해야 하는 국가 에너지·기후계획 (National Climate and Energy Plan, NECP) 갱신을 통해 LULUCF 부문의 기여 방안을 제시해야 함.
 - ※ EU 집행위는 각 회원국에 2030년까지의 기후계획인 국가에너지·기후계획 제출을 의무화했음. 각국은 초안을 2018년 연말까지 제출해야 했으며, 2019년 최종안을 확정했음. 그러나 회원국의 기존안이 상향조정된 2030년 EU 온실가스 감축목표와 부합하지 않기 때문에, 이에 맞추어 수정된 NECP를 2024년까지 제출해야함.
 - LULUCF 부문도 노력분담 규정의 일환으로 각 회원국에 감축 의무량이 부여되어 있음. 따라서 회원국들은 NECP를 통해 LULUCF 부문의 연간 감축 경로를 제시해야 함.
 - 이번 개정을 통해 2035년까지 LULUCF 부문의 탄소중립 목표와, 이를 이행하기 위한 EU 차원의 구속력 있는 탄소 순흡수 목표도 제시되었음. 탄소 순흡수 목표는 2021~2025년, 2026~2030년, 2031~2035년 등 총 3단계로 구성됨.
 - **(2021~2025년)** 2025년까지는 현행 규정이 적용됨.
 - **(2026~2030년)** 2030년까지 EU 공통으로 310MtCO₂의 온실가스를 순 흡수해야함. 이는 현재 설정된 목표치보다 약 15% 증가한 수치임.
 - **(2031~2035년)** 2031년 이후의 목표는 2030년까지의 LULUCF 부문을 통한 온실가스 감축량과 토지이용 현황을 고려해 새롭게 고안될 것임.

“회원국에 국가 에너지·기후계획을 통한 LULUCF 부문 기여 방안 제시 의무화”

“2026~2030년 EU 공통으로 310MtCO₂ 온실가스 순흡수 목표 설정”

3. 향후 일정 및 각계의 반응

▣ 향후 일정

“유럽 의회와 이사회가 ‘Fit for 55’ 패키지 내 법제 검토 착수 예정”

- 유럽 의회(European Parliament)와 유럽 이사회(Council of the EU)에서는 ‘Fit for 55’ 패키지를 통해 제안된 법과 제도에 대한 검토에 착수할 것임. 따라서 각 법안의 세부 내용이 의회와 이사회를 통과하는 과정에서 변경될 가능성도 있음.

▣ 각계의 반응

“일부 국가에서는 에너지비용 상승과 관련 조치의 불충분함을 우려”

- 현재까지는 ‘Fit for 55’에 대한 비판이 주류를 이룸. 일부 국가들을 중심으로 ‘사회적 기후 기금’이 에너지비용 상승에 충분하지 않은 수준이라는 지적이 나오는 반면, 환경비용 상승을 우려한 산업계의 반발도 있음.

- 일부 국가들에서는 에너지비용 상승 우려와 함께 이에 대한 조치가 충분하지 않다는 의견을 제시함.

- 프랑스, 스페인, 이탈리아 등 일부 회원국이 EU 집행위원회(European Commission)의 기후 정책인 ‘Fit for 55’로 일반 가정의 에너지비용 상승이 우려된다는 의견을 제시한 것으로 알려짐.³²⁾

- 또한, 개정 방안으로 제시된 도로수송·건물부문에의 신규 배출권거래제 도입이 일반 가정의 에너지비용 상승에 크게 영향을 미칠 것으로 보이나, 대응책으로 마련된 ‘사회적 기후기금’이 EU 공통 예산을 활용한다는 점에서 네덜란드 등의 반대에 부딪힐 가능성에 대한 우려도 제기됨.

- 난방부문 배출 개선을 위해서는 가정의 보일러교체 등 개선작업이 필요하나, 이는 즉각적으로 이루어질 수는 없기 때문에, 도로수송·건물부문 배출권 거래제가 미치는 영향이 상당할 것으로 예상됨.

- 유럽 내 자동차 제조업체들과 항공부문, 중공업부문 등 이에 영향을 크게 받을 산업계의 반발이 거셴.³³⁾

- 특히 항공사의 경우, 그동안 면세를 적용받은 항공유가 과세되는 것 외에도 지속가능연료 혼합의무가 부여되어 운항비용의 상승 및 국제경쟁력 상실을 우려하고 있음.

“항공업계에서는 운항비용의 상승 및 국제경쟁력 상실을 우려”

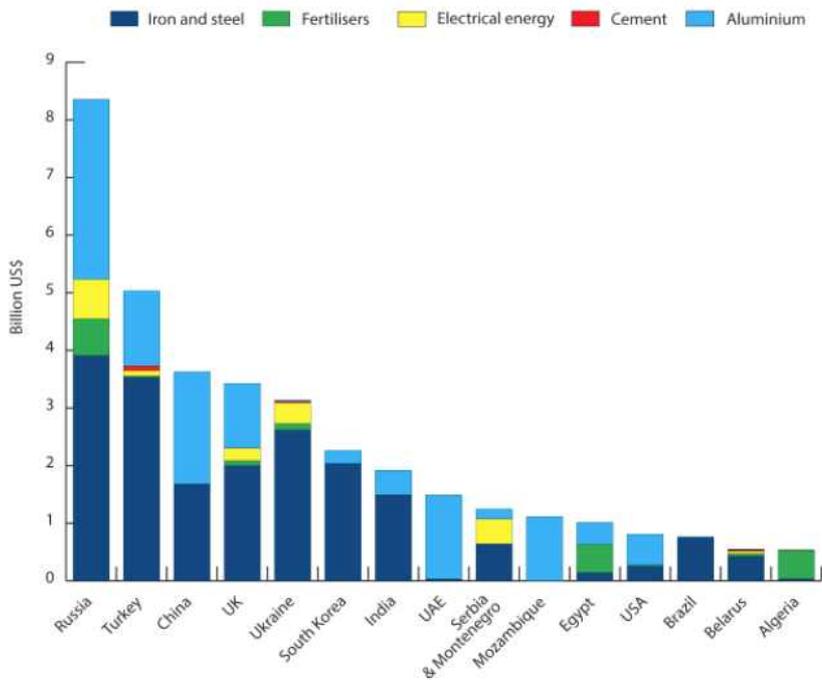
32) Financial Times, 2021.7.16.

33) Financial Times, 2021.7.14.

- 탄소국경조정제의 도입과 관련해서는 EU와 교역량이 많은 주변국들의 반대로 거셈.³⁴⁾
 - 러시아는 탄소국경조정 도입으로 인한 손실이 76억 달러에 이를 것으로 추정하는데, 이는 러시아가 전력, 압연강판, 철강 및 알루미늄 등 이번 탄소국경 조정의 대상이 된 탄소집약 제품의 최대 수출처이기 때문이다.
 - ※ 러시아를 비롯한 동구권 국가들은 EU 회원국에 전력을 수출하기도 하는데, 해당국들에서는 석탄과 석유를 발전용 연료로 활용하기 때문에 전력의 배출 집약도가 높음.
 - 러시아 이외에 영향을 많이 받을 것으로 보이는 국가로는 유럽 시멘트 수입의 1/3, 철강 수입의 12%를 차지하는 터키와 유럽 철강 수입의 14%를 차지하는 중국이 있음.

“탄소국경조정과 관련해 러시아를 비롯한 주변국들의 반대로 거셈”

〈 탄소국경조정제의 영향을 받는 상위 15개 국가 및 수입품 비중(2019년 기준) 〉



자료 : Carbon Brief(2021.7.14.) “Q&A: How ‘Fit for 55’ reforms will help EU meet its climate goals”

34) Financial Times, 2021.7.17.

참고문헌

에너지경제연구원, 「세계 에너지시장 인사이트」, 제19-40호, 2019.11.18.

_____, 「세계 에너지시장 인사이트」, 제21-12호, 2021.6.14.

법제처, 「탄소흡수원 유지 및 증진에 관한 법률」, 2020.

손인성·김동구, 「EU 배출권거래제 4기의 핵심 설계 변화 분석과 국내 배출권 거래제 3기에의 시사점」, 에너지경제연구원, 수시연구보고서 20-02, 2020.7.

코트라 홈페이지, 무역체결현황, <https://news.kotra.or.kr/user/nationInfo/kotranews/14/nationDetailView.do?natnSn=82&commItemSn=410>(검색일 : 2021.7.22.)

BNEF, “EU Carbon Market to Expand to Shipping, Housing and Transport”, Jun 30, 2021.

Carbon Brief, “Q&A: How ‘Fit for 55 reforms will help EU meet its climate goals”, Jul 14, 2021.

EURACTIV, “EU green jet fuel proposal shuns crop-based biofuels, focuses on next generation”, Jul 16, 2021.

_____, “EU signals end of internal combustion engine by 2035”, Jul 14, 2021.

European Commission, *Architecture Factsheet*, Jul 14, 2021.

_____, *Directive of the European Parliament and of the Council, amending Directive (EU) 2018/2001 of the European Parliament and of the Council, Regulation (EU) 2018/1999 of the European Parliament and of the Council and Directive 98/70/EC of the European Parliament and of the Council as regards the promotion of energy from renewable sources, and repealing Council Directive (EU) 2015/652*, Jul 14, 2021.

_____, *European Green Deal : Commission proposes transformation of EU economy and society to meet climate ambitions*, Jul 14, 2021.

_____, *Factsheet, Making Energy Taxation Greener*, Jul 14, 2021.

_____, *Question and Answers : Carbon Border Adjustment Mechanism : Questions and Answers*, Jul 14, 2021.

_____, *Questions and Answers - Emissions Trading - Putting a Price on carbon*, Jul 14, 2021.

_____, *Questions and Answers - The Effort Sharing Regulation and Land, Forestry and Agriculture Regulation*, Jul 14, 2021.

_____, *Questions and Answers - Making our energy system fit for our climate targets*, Jul 14, 2021.

_____, *Questions and Answers - Sustainable transport, infrastructure and fuels*, Jul 14, 2021.

_____, *REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT*

AND OF THE COUNCIL on the deployment of alternative fuels infrastructure, and repealing Directive 2014/94/EU of the European Parliament and of the Council, Jul 14, 2021.

_____, “Press Release - Statement by Commissioner Simson on delivering the European Green Deal”, Jul 14, 2021.

_____, “Press Release - The European Green Deal : Commission proposes transformation of EU economy and society to meet climate ambitions”, Jul 14, 2021.

_____, *Proposal for a Directive of the European parliament and of the Council, amending Directive 2003/87/EC establishing a system for greenhouse gas emission allowance trading within the Union, Decision (EU) 2015/1814 concerning the establishment and operation of a market stability reserve for the Union greenhouse gas emission trading scheme and Regulation (EU) 2015/757*, Jul 14, 2021.

_____, *Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council, establishing a Social Climate Fund*, Jul 14, 2021.

_____, *Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on the establishment of a Carbon Border Adjustment Mechanism*, Jul 14, 2021.

Financial Times, “EU carbon border tax will raise nearly €10bn annually”, Jul 8, 2021.

_____, “Carmakers and airlines warn EU’s climate plan imperils innovation”, Jul 14, 2021.

_____, “How the EU plans to reshape its economy to limit climate change”, Jul 14, 2021.

_____, “EU climate plans spur national opposition over rising emissions costs”, Jul 16, 2021.

_____, “EU plan for world’s first carbon border tax provokes trading partners” Jul 17, 2021.

Reuters, “EU plans new social fund to shield citizens from carbon costs – draft”, Jul 13, 2021.

_____, “Analysis: EU industry hands Brussels headache over carbon border levy”, Jun 22, 2021.



WORLD ENERGY MARKET

insight

주요
단신



국제

■ OPEC+, 2021년 8월부터 감산쿼터 매월 40만b/d씩 완화하기로 합의

○ 감산에 참여하는 OPEC+ 산유국이 제19차 OPEC·非OPEC 장관회의(OPEC and non-OPEC Ministerial Meeting)를 개최하여, 오는 8월부터 감산쿼터를 매월 40만b/d씩 추가적으로 완화하고 2022년 12월까지 감산활동 기간을 연장하는 데 합의하였음(2021.7.18.).³⁵⁾

※ OPEC+는 코로나19 확산에 따른 원유 수요 감소로 2020년 5월부터 산유량 감축에 돌입한 이후 시장상황에 따라 감산쿼터를 조정해왔는데, 금년 7월 초 제18차 장관회의에서 UAE가 OPEC+ 감산활동으로 인해 자국의 생산능력이 저하되었다며 자국의 기준산유량 제고를 요구해 감산쿼터 논의가 무산된 바 있음.³⁶⁾

- 이로 인해 2021년 8월부터 국제 석유시장에 공급되는 원유가 매월 40만b/d씩 증가할 것이며, 당초 2022년 4월로 종료 예정이던 감산활동은 2022년 12월 31일까지 연장되면서 감산쿼터(7월 현재 576만b/d)가 완전히 소멸될 때까지 지속될 것임.³⁷⁾

〈 OPEC+ 감산쿼터 변화(2020.5월~2021.8월) 〉

(단위 : 만b/d)

기간	감산쿼터
2020년 5~7월	970
2020년 8~12월	770
2021년 1~3월	720
2021년 4월	690
2021년 5월	655
2021년 6월	620
2021년 7월	576
2021년 8월	536

자료 : 세계 에너지시장 인사이트 각 호

- 또한, 지난 회의에서 UAE가 요구한 대로 동 국가의 기준 산유량을 상향 조정해 2022년 5월부터 적용하기로 합의하였으며, UAE 외 사우디, 러시아, 이라크, 쿠웨이트 등 4개국의 기준 산유량도 상향 적용하기로 결정하였음.³⁸⁾

• 이에 따라 UAE의 기준 산유량은 기존 320만b/d에서 350만b/d로, 그리고 사우디와 러시아는 각각 1,100만b/d에서 1,150만b/d로 변경되었으며, 이라크와 쿠웨이트는 15만b/d씩 상향 조정되어 각각 480만b/d와 300만b/d로 조정되었음.

35) Financial Times, 2021.7.18.

36) 인사이트, 제21-14호, 2021.7.12., pp.29~30.

37) OPEC, 2021.7.18.

38) Financial Times, 2021.7.18.

- OPEC+는 매월 개최되는 OPEC·非OPEC 장관회의에서 다음 달의 생산 수준을 논의하기로 했는데, 차기 회의는 2021년 9월 1일로 예정됨.
- 이와 동시에 2021년 12월에는 시장 상황 및 참여국의 감산 이행률을 점검할 예정이며, 2022년 9월까지 감산활동을 종료할 수 있도록 노력하기로 함.³⁹⁾

〈 OPEC+ 국가의 기준산유량 변경 내역 〉

(단위 : 만b/d)

OPEC 회원국	2022년 4월까지	2022년 5월 이후	非OPEC 산유국	2022년 4월까지	2022년 5월 이후
알제리	105.7	105.7	아제르바이잔	71.8	71.8
앙골라	152.8	152.8	바레인	20.5	20.5
콩고	32.5	32.5	브루나이	10.2	10.2
적도기니	12.7	12.7	카자흐스탄	170.9	170.9
가봉	18.7	18.7	말레이시아	59.5	59.5
이라크	465.3	480.3	멕시코	175.3	175.3
쿠웨이트	280.9	295.9	오만	88.3	88.3
나이지리아	182.9	182.9	러시아	1,100.0	1,150.0
사우디	1,100.0	1,150.0	수단	7.5	7.5
UAE	316.8	350.0	남수단	13.0	13.0
OPEC 소계	2,668.3	2,781.5	非OPEC 소계	1,717.0	1,767.0

자료 : OPEC(2021.7.18.), "19th OPEC and non-OPEC Ministerial Meeting concludes"

39) OPEC, 2021.7.18.



미주

■ 미 DOE, 'Energy Earthshots Initiative'의 두 번째로 장주기 에너지저장 목표 발표

○ 미국 에너지부(Department of the Energy, DOE)가 'Energy Earthshots Initiative'의 두 번째인 'Long Duration Storage Shot'을 발표하고 2030년까지 대규모 장주기(grid-scale long duration) 에너지저장장치 비용을 90% 감축하겠다고 발표하였음(2021.7.14.).⁴⁰⁾

※ DOE는 금년 6월 'Energy Earthshots Initiative'를 출범하고, 그 첫 번째인 'Hydrogen Shot'을 통해 10년 안에 청정수소 생산단가를 80% 감축해 \$1/kg 수준으로 낮춘다는 목표를 제시한 바 있음.⁴¹⁾

- 장주기 에너지저장장치란 저장된 에너지를 한번에 10시간 이상 대규모로 공급할 수 있는 시스템으로, 이번 목표는 청정전력 저장장치 개발을 가속화하고 적정 가격의 안정적인 청정에너지 보급을 지원하기 위함임.⁴²⁾
- 'Long Duration Storage Shot'은 저장 기간과 전력망 유연성 확보 목표를 충족할 잠재력이 있는 모든 기술을 고려할 계획인데, 여기에는 전기화학(electrochemical), 기계(mechanical), 열(thermal), 화학(chemical) 등 모든 매체(carrier)와 이들의 결합 등이 포함됨.

※ 현재 전력망에서 양수발전(pumped-storage hydropower)이 장주기 에너지저장으로 가장 널리 이용되나, 미국 전력망에서는 신규 에너지저장장치 구축 시 리튬이온 배터리가 가장 많이 쓰이고 있음.

- DOE는 'Long Duration Storage Shot'을 통해 저렴하고 효율적인 저장장치를 보급하여 청정 재생에너지 저장을 용이하게 함으로써, 전력 생산이 불가능하거나 수요가 공급을 초과할 경우에 대응할 수 있는 저비용의 안정적인 무탄소 전력망 구축이 가능할 것으로 기대하고 있음.
 - 에너지저장장치 도입으로 지역 단위의 전력시스템 제어 역량을 높이고 전력망 붕괴와 같은 사고를 최소화할 수 있을 것임.
 - 또한, 상기 이니셔티브 목표 달성을 위한 기술 개발 및 관련 제조업 지원을 통해 미국에 기반을 둔 새로운 산업을 육성할 수 있을 것으로 기대함.
- DOE 관계자는 현재 \$160~170/kWh 수준인 에너지저장장치 비용을 낮추기 위해 자금지원 확대 및 국립연구소의 연구·개발 역량 강화를 고려하고 있으며, 이를 통해 유틸리티 및 발전소의 저장설비 기술 도입 확대를 장려하고자 한다고 밝혔음.⁴³⁾

40) 미 에너지부, 2021.7.14.

41) 인사이드, 제21-13호, 2021.6.28., pp.27~28.

42) 미 에너지부, 2021.7.14.

43) The Hill, 2021.7.14.

▣ 미 GM, 자동차 업계 최초로 리튬 생산 프로젝트에 직접 투자 계획

○ 미국 GM이 전기자동차 배터리 생산에 핵심이 되는 리튬을 생산하기 위해 캘리포니아 주 솔턴 호수의 지열(geothermal) 지대를 개발 중인 Controlled Thermal Resources(CTR)와 협업하겠다고 발표하였음(2021.7.2.).⁴⁴⁾

- CTR은 현재 캘리포니아 주 Hell's Kitchen 지열 지대에서 리튬 추출 및 전력생산 설비를 개발 중이며 2022년 말까지 연방정부로부터 환경 관련 허가를 취득할 예정임.

• 상기 프로젝트가 계획대로 진행된다면 2024년 중반까지 6만 톤의 리튬을 생산할 수 있을 것으로 기대되는데, 이는 전기자동차 약 6만 대를 생산하기에 충분한 규모임.

※ 2020년 GM은 전 세계적으로 20만 2,488대의 전기자동차를 판매하였으며, 2015년부터 2020년까지 미국에서 판매된 전기자동차는 총 15만 1,579대였음.⁴⁵⁾

• Hell's Kitchen의 리튬 생산량은 동 기간까지 미국 최대 규모가 될 것으로 보이는데, 현재 Lithium Americas가 네바다 주에서 진행 중인 경쟁 프로젝트는 리튬 생산량이 동 프로젝트의 절반 수준임.⁴⁶⁾

〈 CTR의 Hell's Kitchen 프로젝트 위치 〉



자료 : Google

- 배터리 생산에 이용되는 수산화리튬과 탄산리튬을 분리하기 위해, CTR은 지하에서 추출된 염수와 분리된 증기가 서로 반응하는 폐쇄형(closed-loop) 리튬 직접추출 공정을 개발하였으며, 이용된 물과 염수는 다시 지하로 주입됨.⁴⁷⁾

• 이 같은 과정에서 재생에너지가 생산되기 때문에 폐쇄형 공정은 전통적인 방법 대비 이산화탄소 배출량이 적고 잔류물(tailing)이 남지 않는 장점이 있음.

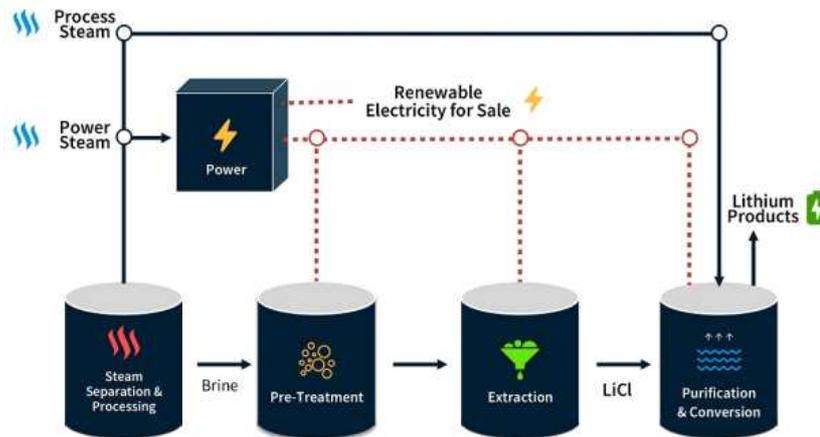
44) Reuters, 2021.7.2.

45) GM, 2020 Sustainability Report, 2021.

46) Reuters, 2021.7.2.

47) Forbes, 2021.7.2.

〈 Hell's Kitchen 프로젝트의 리튬 생산 과정 〉



자료 : CTR(2020년 2분기), Hell's Kitchen - Lithium & Power

- GM은 미국 내에서 전기자동차를 생산하는데 CTR 프로젝트가 도움이 될 것이라고 언급 하였으나, CTR에 대한 전략적 투자의 정확한 규모는 밝히지 않았음.
- 지금까지 중국의 Great Wall Motor와 BYD 등이 리튬 생산자에 투자한 적은 있으나, GM과 같이 생산 공정에 투자한 사례는 전무함.
- Benchmark Mineral Intelligence에 따르면 4년 내에 리튬의 수요가 공급을 20% 앞설 것으로 전망되기 때문에, GM의 이 같은 공격적인 투자 결정으로 다른 자동차 제조사들도 리튬 등의 광물 생산자들과 유사한 파트너 관계를 체결할 가능성이 높아짐.

※ 현재 배터리에 이용되는 리튬은 대부분 남미나 호주에서 생산되고 중국에서 가공되고 있음.

○ 이에 앞서 GM은 전기자동차 관련 지출을 2025년까지 350억 달러로 확대하겠다고 발표하였는데 (2021.6.16.), 이는 코로나19 본격 확산 이전인 2020년 3월 발표치(200억 달러) 대비 75% 상향 조정한 것임.⁴⁸⁾

※ 금년 1월 GM은 2035년 이후부터 모든 신규 승용차와 SUV, 소형트럭을 무배출 자동차로 판매 하겠다고 발표한 바 있음.

- 앞서 GM은 2025년까지 신규 전기자동차 30종을 출시할 것이라고 발표하였는데, 전기차에 대한 지출 확대 덕분에 상업용 전기트럭을 포함해 추가 전기차 모델도 선보일 수 있을 것이라고 밝혔음.
- 또한, 미국 내 SUV 차량 제조를 위한 설비를 추가로 건설할 것이라고 언급하였으나, 정확한 신규 SUV 모델 수나 설비 규모는 제시하지 않았음.
- 게다가 기존에 예정했던 오하이오 및 테네시 주의 배터리 제조설비 외에 추가로 2025년까지 미국 내에 배터리 제조설비 2개소를 추가 구축할 것이라고 밝히면서, 상향 조정된 전기자동차 관련 지출의 50% 이상이 이들 설비 구축에 투입될 것이라고 밝혔음.

48) Reuters, 2021.6.16.

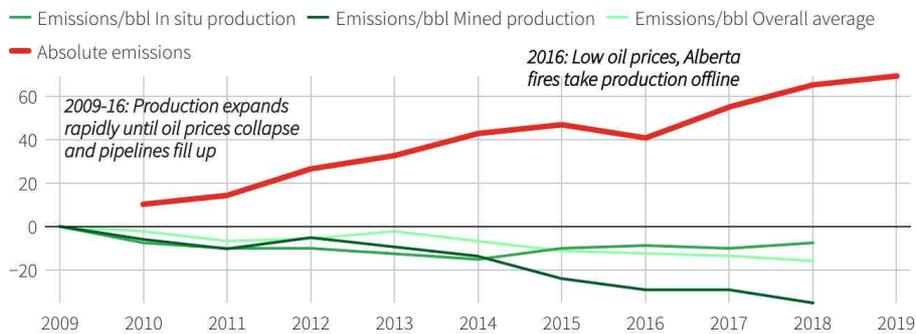
- 그 밖에도 2025년까지 고출력 밀도를 갖춘 3세대 수소연료전지 자동차를 출시할 것이며 해당 시스템의 비용도 낮추겠다고 언급하였음.

■ 캐나다, 오일샌드 생산 증가가 기후목표 달성에 걸림돌이 될 것으로 우려

- 캐나다 오일샌드 프로젝트의 온실가스 배출량은 탄소 배출이 많은 일반적인 석유 프로젝트 보다도 최대 3배 높은 수준인데, 최근 유가가 상승하면서 오일샌드 생산량이 증가하는 추세임.⁴⁹⁾
- IHS Markit에 따르면, 2019년 기준으로 캐나다 석유산업의 배럴당 온실가스 배출량은 2009년 대비 21% 감축되었으나, 오일샌드 생산량 증가로 절대 배출량은 오히려 증가하였음.⁵⁰⁾

〈 캐나다의 오일샌드 관련 온실가스 배출량 변화 추이(2009~2019년) 〉

(단위 : tCO₂eq/bbl)



자료 : Reuters(2021.6.22.), "Canada's climate plan charts hard road ahead for high-polluting oil sands"

- 캐나다 환경부는 오일샌드로부터 배출되는 온실가스가 2019년의 8,300만 tCO₂eq(캐나다 전체 온실가스 배출의 약 11.37%)에서 2030년까지 9,500만 tCO₂eq으로 증가해 역대 최고 수준이 될 것으로 전망하였음.
- Rystad Energy에 따르면, 캐나다는 세계 10대 석유 생산국 중에서 배럴당 배출하는 온실가스가 가장 많은 국가인데, 이는 오일샌드 프로젝트의 규모가 작고 기술이 낙후되거나 생산과 중단을 반복하기 때문인데, 최근 유가 상승으로 오일샌드 기업들이 생산량 확대를 고려중임.⁵¹⁾
 - 오일샌드 프로젝트 중 배럴당 온실가스 배출량이 가장 많은 Peace River 프로젝트는 1970년대 말부터 생산을 시작하였으며 현재 산유량은 2,500b/d에 그치는데, 운영사인 Canadian Natural Resources Ltd(CNRL)는 동 프로젝트의 산유량을 금년 4분기까지 5,000b/d로 확대할 것으로 기대하고 있음. CNRL 최고운영책임자는 현재 국제유가 수준은 Peace River를 운영하기 좋은 상황이라며 앞으로 10년은 더 생산이 가능할 것이라고 언급하였음.
 - 탄소집약도가 두 번째로 높은 Hangingstone 프로젝트는 생산과 중단을 반복함으로써 에너지 소비가 늘어나고 이에 따른 탄소 배출도 높은 프로젝트인데, 동 프로젝트 운영사인 Greenfire Acquisition은 수개월 안에 생산량을 두 배로(7,500b/d) 높일 계획이라고 밝혔음.

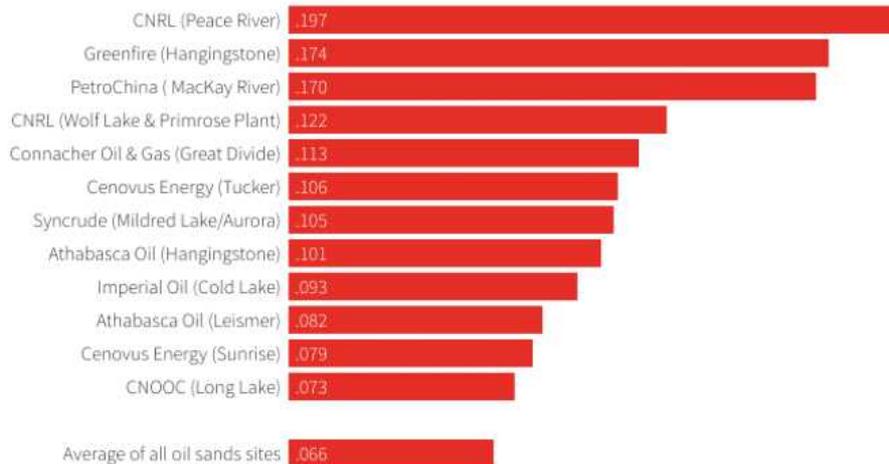
49) Reuters, 2021.6.28.

50) Reuters, 2021.6.22.

51) Reuters, 2021.6.28.

〈 캐나다의 오일샌드 프로젝트 온실가스 배출량 순위(2019년) 〉

(단위 : tCO₂eq/bbl)



자료 : Reuters(2021.6.29.), “Old, small and CO₂-intense: why Canada's highest-carbon oil sands sites keep pumping”

○ 이처럼 오일샌드 프로젝트의 온실가스 배출 증가가 우려되는 가운데 캐나다 정부가 수립한 도전적인 온실가스 목표 달성이 어려울 것이라는 우려가 높아지고 있음.⁵²⁾

※ 금년 4월 캐나다 연방정부는 2030년까지 온실가스 배출량을 2005년 수준 대비 40~45% 감축하겠다고 밝힌 바 있음.

- 캐나다 5대 석유기업 중 탄소중립 목표를 수립한 기업은 Suncor Energy가 유일한데, 주요 기업들은 기후목표 달성을 위해서는 탄소 포집 및 소형모듈원자로(small modular reactor, SMR) 등의 대체 기술 도입을 위한 정부의 막대한 지원이 필요하다고 밝혔다.

- 금년 7월 Cenovus, Canadian Natural Resources, Suncor, Imperial Oil, MEG Energy 등이 탄소배출 저감을 위한 연합을 결성하였으나, 이들은 2050년 탄소중립을 목표로 하고 있어 연방정부의 2030년 중간목표 달성에는 기여하지 못할 것으로 보임.

- 석유·가스 자문 기관 Ceres의 Andrew Logan은 석유 생산자들로부터 캐나다 연방정부의 기후 목표와 일치하는 결정을 이끌어내기 위해서는 탄소세 인상 속도를 가속화하거나 탄소 배출량이 많은 프로젝트에 세금을 부과할 필요가 있다며, 탄소세 인상으로 오일샌드 프로젝트의 경제성이 상실되면 생산을 멈출 수도 있다고 언급함.⁵³⁾

※ 캐나다 연방정부는 현재 CAD40/tCO₂eq 수준인 탄소세를 2030년까지 CAD170/tCO₂eq으로 점차 인상할 예정임.

- 이와 관련하여 Jonathan Wilkinson 캐나다 환경부 장관은, 연방정부 차원에서 탄소집약도가 높은 유전에 대해 우려를 표명하고 메탄 규제 강화와 같은 조치를 취했으며, 앞으로 도입될 저탄소 연료 기준 외에도 향후 추가 조치가 필요할 것이라는 입장을 밝혔다.

52) Reuters, 2021.6.22.

53) Reuters, 2021.6.28.

- 다만, 오일샌드 지대가 분포한 앨버타州的 환경부에서는, 규제당국이 집약도가 높은 설비를 폐쇄하도록 직접 압박하기보다는 탄소집약도에 관계없이 생산자들이 탄소 배출을 저감하도록 인센티브를 제공하는 방식을 취하고 있음.
- 그러나 Pembina Institute의 Chris Severson-Baker는, 생산자의 입장에서 볼 때 탄소배출 저감 비용이 탄소세보다 높기 때문에 현재와 같이 운영비용이 낮은 상황에서는 생산을 지속하는 것이 유리하다고 설명하였음.



▣ EU 집행위, '지속가능금융전략' 및 '그린본드 표준' 발표

○ EU 집행위원회(European Commission)가 '지속가능금융전략(Sustainable Finance Strategy)'를 발표함(2021.7.6.). 동 전략은 '지속가능금융'을 활성화해 EU 차원의 기후변화 및 환경문제 대응 강화와 관련 투자를 촉진하기 위해 마련되었음.⁵⁴⁾

※ EU 집행위는 에너지부문의 2030 온실가스 감축목표 달성을 위해 향후 10년 간 약 3,500억 유로의 투자가 필요한 것으로 파악하고 있으며 공적자금이 부족한 영역을 민간부문을 통해 해소하고자 함. EU의 2030 온실가스 감축목표는 1990년 수준 대비 최소 55% 감축임.

- 전략은 ▲전환 금융, ▲포용력, ▲복원력 및 금융시스템 기여, ▲분류체계의 국제화 등 4가지 목표에 맞추어 작성되었으며, '지속가능성장 자금조달을 위한 행동계획(2018년)', '전환금융 보고서(2021년)'와 이해관계자 의견수렴 조사 결과를 기반으로 함.⁵⁵⁾

• **(전환 금융)** 에너지전환 노력의 인정 방안을 마련하기 위해 EU 분류체계(EU Taxonomy)와 지속가능금융 표준을 재정비함.

※ EU 분류체계란, 경제활동의 친환경성 및 지속가능성을 평가하는 기준으로 EU에서는 분류 체계 마련을 통해 친환경 지속가능 활동에 해당하는 산업을 분류하고자 함.⁵⁶⁾

• **(포용력)** 지속가능성을 확보하는 과정에서 에너지전환만을 고려하는 것이 아니라, 중소기업과 일반인의 참여를 도모하고 실물경제 보호 등을 포함함.

• **(복원력 및 금융시스템 기여)** 금융시스템의 탄력성을 확보해 기후변화 및 환경오염 위협으로부터 복원력을 높임.

• **(분류체계의 국제화)** 'EU 분류체계'와 같은 지속가능성 분류 방법론을 국제적으로도 활용될 수 있도록 확장함.

○ 이번 전략 발표와 함께 '유럽 그린본드 표준(European Green Bond Standard, EU-GBS)'의 채택도 이루어짐. EU-GBS는 최초의 공적 성격을 지닌 범국가적 그린본드 기준으로, 그린본드 발행 주체가 자발적으로 적용할 수 있음.⁵⁷⁾

- 'EU-GBS'는 'EU 분류체계'에 기반을 두기 때문에, 그린본드 발행 대상 사업은 분류체계의 6대 환경목표 중 한 가지에 중대한 기여를 하는 동시에 다른 목표를 저해해서는 안 됨.⁵⁸⁾

54) European Commission, 2021.7.6.

55) European Commission, "Factsheet: EU Sustainable Finance Strategy", 2021.7.6.

56) 김수현·김창훈, 「유럽 그린딜의 동향과 시사점」, 에너지경제연구원, 수시연구보고서 20-01, pp.45~46.

57) Euronews, 2021.7.7.

58) 인사이트, 제21-13호, 2021.6.28., pp.31~32.

- ※ 'EU 분류체계'의 6대 목표로는 ▲기후변화 완화, ▲기후변화 적응, ▲수자원과 해양자원의 보호 및 지속가능한 이용, ▲순환경제 이행, ▲오염방지 및 관리, ▲건강한 생태계의 보호 등이 있음.
- EU-GBS는 경제활동을 크게 두 가지 주요 범주, 즉 수소, 태양광, 바이오에너지 등 재생가능 에너지원이 포함되어 있는 '지속가능' 프로젝트와 석탄 등 환경에 심각한 영향을 미치는 프로젝트로 구분하는데, '지속가능' 프로젝트에 포함되어야 그린본드 발행이 가능함.
- EU-GBS는 EU의 지속가능금융 프레임워크와 연계되어 운영될 예정이며, 채권이 발행 목적대로 사용되었는지 관련 규제기관이 감독할 수 있는 장치가 추가되었음.⁵⁹⁾
 - EU-GBS 기반 그린본드를 발행한 주체는, 채권을 통해 모은 자금의 적절한 활용 용처에 대해 외부 감독을 받아야 함. 이 때, 외부감독기관은 EU의 시장규제기관의 감사를 받는 기관임.
 - EU-GBS 기반 그린본드를 발행하기 위하여 발행인은 그린본드 현황보고서(Green Bond Factsheet)를 작성해 공시해야함. 보고서에는 자금조달 프로젝트의 유형과 채권 발행계획에 대한 상세한 설명이 포함되어야 함.
 - EU-GBS를 활용하는 발행인이 관련 규정을 완전히 준수하지 않을 경우, 규제기관이 벌금을 부과할 가능성이 있음.
- EU 집행위는 EU-GBS가 그린본드 시장에서 세계적 기준이 될 수 있을 것이며, EU-GBS가 유럽 온실가스 직접배출량의 약 80%에 해당하는 사업에 관여할 수 있을 것으로 기대하고 있음.

▣ 철강기업 ArcelorMittal, 스페인에 세계 최초로 무탄소 제철소 추진

○ 다국적 철강기업인 ArcelorMittal은 탈탄소화 기술 도입을 위해 스페인 정부와 10억 유로를 투자하는 양해각서(MoU)를 체결하여(2021.7.13.), 세계 최초의 무탄소(zero-carbon) 제철소를 구축하고 스페인에서 운영 중인 전체 제철소의 탄소 배출량을 절반(연간 480만 톤) 수준까지 감축할 계획임.⁶⁰⁾

※ ArcelorMittal은 세계 최대 철강생산 업체로, 유럽 법인인 ArcelorMittal Europe은 2030년까지 탄소 배출량을 기존 대비 30% 감축하고 2050년까지 탄소중립을 달성하기로 선언함(2019.12월). 이를 위해 수소환원제철, 바이오매스, CCUS 등의 기술을 활용하고자 함.

- 동 사는 2025년까지 스페인 Gijón에 위치한 Asturias 제철소에 연간 230만 톤 규모의 수소 직접환원제철(direct reduced iron, DRI) 생산 설비와 연간 110만 톤 규모의 신규 하이브리드 전기로(electric arc furnace)를 설치할 계획임.

※ 동 사는 현재 고로(blast furnace)를 통해 철강을 생산하고 있는데, 고로(용광로)에 철광석과 석탄을 넣어 고온에서 녹이면 일산화탄소(CO)가 발생하여 철광석에서 산소를 분리시키는 환원반응이 일어나면서 많은 양의 CO₂가 배출됨. 반면, 수소 직접환원제철은 철광석으로부터 철을 생산할 때 석탄이 아닌 수소를 활용하는 기술로, 수소(H₂)가 철광석(Fe₂O₃)에서 산소를 분리시키는 환원제의 역할을 하여 최종적으로 물(H₂O)과 함께 철(Fe)이 생산됨.⁶¹⁾

59) Reuters, 2021.7.6.

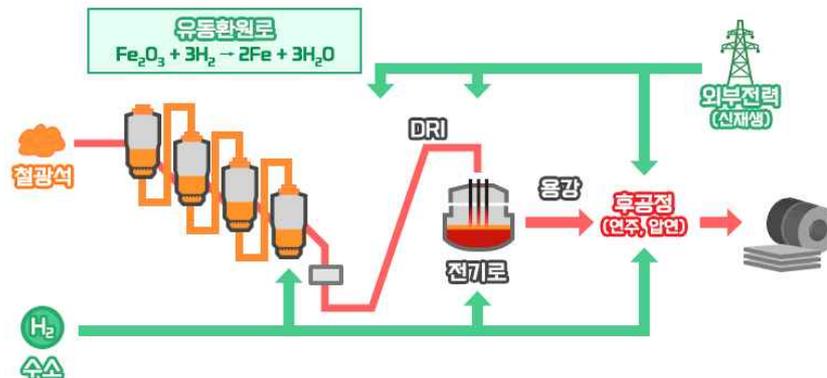
60) ArcelorMittal Press Release, 2021.7.13.; Bloomberg, 2021.7.13.

- 이 중 Austurias 제철소에서 생산된 DRI 100만 톤을 Sestao 제철소에 있는 기존 두 개의 전기로에 공급할 예정이며, 철스크랩 재활용을 확대하고 제강 공정에서 사용되는 소량의 화석연료를 바이오 매스 또는 그린수소와 같은 탄소중립 에너지원으로 대체할 것임. 이를 통해 자동차, 건설 및 일반 산업용 무탄소 강(steel)을 연간 160만 톤 생산할 계획임. 이에 Sestao 제철소는 세계 최초의 무탄소 제철소(Scope 1·2 기준)가 될 것으로 기대됨.

※ Sestao 제철소는 Gijón에서 동쪽으로 약 250km 떨어진 곳에 위치함.

- 스페인 전역에서 생산된 그린수소(태양광 활용)를 공급받을 계획이며, 탄소배출저감 극대화를 위해 재생에너지 전력을 사용하여 전기로를 가동시킬 예정임.
 - 태양광 발전단지를 구축하고 수소 수송 파이프라인 등의 인프라 건설을 위한 컨소시엄을 구성할 예정이며, 이를 위해 연방 및 주정부 지원이 필요함.
 - 그러나 2025년 말까지 그린수소 활용의 경제성이 확보되지 않을 경우 가스를 사용할 계획이며, 이를 통해서 400만 톤의 탄소배출량 감축이 가능할 것으로 예상됨.

〈 수소 직접환원제철 공정 개요 〉



자료 : POSCO Newsroom(2021.2.1.), “미래 철강은 수소환원제철로?!”

61) POSCO Newsroom, “미래 철강은 수소환원제철로?!” , <https://newsroom.posco.com/kr/%EC%88%98%EC%86%8C%ED%99%98%EC%9B%90%EC%A0%9C%EC%B2%A0/>(검색일 : 2021.7.16.)



▣ 중국, 발전부문부터 전국 탄소배출권 거래시장 정식 개장

○ 중국이 올해 2월 ‘탄소배출권 거래 관리방법’을 통해 시행을 공표했던 전국 탄소배출권 거래 시장(발전부문)(이하 ‘시장’)이 7월 16일에 정식 개장됨.⁶²⁾

- 동 ‘시장’의 참여자는 의무참여자, 기타 기관 및 개인임. 이 중 의무참여자는 연간 온실가스 배출량이 2만 6,000tCO₂eq에 달하는 발전부문 온실가스 다배출업체로 2021년에는 2,225개 기업이 선정됨.
 - 연간 배출량이 2년 연속 2만 6,000tCO₂eq 미만인 온실가스 다배출업체는 의무참여자에서 제외됨. 또한, 시장 초기에는 기타 기관이나 개인의 참여가 당분간 제한됨.
- 해당 기업들의 CO₂ 배출량은 연간 40억 톤 이상으로, 동 ‘시장’ 개장으로 세계 최대 규모의 탄소배출권 거래시장이 탄생함.⁶³⁾

※ 2020년 코로나19 영향으로 전 세계 이산화탄소 배출량이 322억 8,000만 톤으로 감소함. 이 중 중국이 약 99억 톤으로 세계에서 30.7%의 비중을 차지함.

○ 동 ‘시장’이 개장함에 따라 탄소배출권 거래가격 흐름에 각계의 이목이 집중되고 있음.

- 동 ‘시장’ 개장 첫 날인 7월 16일, 일일 누적 거래규모는 약 410만 톤, 거래액은 약 2억 1천만 위안(약 372억 원)을 넘어섬.⁶⁴⁾
 - 시초가는 톤당 48.0위안(약 8,490원)이었으며, 종가는 약 51.2위안(약 9,061원)으로 오름폭이 약 6.7%에 달하였음. 장 내 한 때에는 상한가인 52.8위안을 기록함.
- 기존의 탄소배출권 거래 시범지역에는 전력, 철강, 시멘트 등 20여 개 업종의 3,000개 온실가스 다배출기업이 참여하고 있는데, 2021년 6월 말 기준 누적 거래규모는 약 4억 8,000만 톤, 거래액은 약 114억 위안에 달하였음.⁶⁵⁾
 - 시범지역의 탄소배출권 사상 최고 가격은 톤당 122.97위안(선전), 최저 가격은 1위안(충칭)이었음. 시범지역 탄소배출권 가격은 2013~2017년 하락세를 보이다 2020년에 소폭 반등함.
 - 최근 2년 간 시범지역 탄소배출권 가중평균 가격은 베이징이 톤당 약 80위안, 상하이 40위안, 기타 지역은 20~50위안을 기록함.

62) 中國經濟網, 2021.7.16.

63) 騰訊網, 2021.7.19.

64) 人民資訊, 2021.7.19.

65) 21世紀經濟報道, 2021.7.17.

- 중국탄소포럼 등이 작성한 ‘2020년 중국 탄소배출권 가격 조사 보고서’ 전망에 따르면, 전국 탄소배출권 거래 가격은 시장 초기에는 톤당 약 49위안, 2030년에는 93위안, 2050년에는 167 위안을 넘어설 것으로 보임.⁶⁶⁾

○ 중국 정부는 탄소배출 규제를 위해 총 3단계에 걸쳐 전국 탄소배출권 거래시장 구축을 추진함.⁶⁷⁾

- 1단계(2005~2012년)는 탄소배출권 거래시장 도입 단계로 중국은 국제 청정개발메커니즘 (Clean Development Mechanism, CDM) 등 국제사업에 참여하면서 관련 노하우를 습득함.
- 2단계(2013~2020년)는 탄소배출권 거래시장 시범운영 단계로 2013년에 7개 시범지역에서 탄소배출권 거래시장 운영을 시작함.⁶⁸⁾

※ 중국은 2011년에 베이징, 톈진, 상하이, 충칭, 광둥, 후베이, 선전 등 7개 省(市)을 탄소배출권 거래 시범지역으로 선정한 바 있음.

- 시범지역 참여 업종에는 발전부문이 공통적으로 포함됨. 이외 업종인 석유화학, 화학, 건설, 철강, 비철, 제지, 항공, 천연가스, 시멘트, 난방, 의약, 교통·운송업, 서비스업 등은 지역별로 포함 업종에 차이가 있음.
- 2016년에 푸젠이 포함되어 시범지역은 총 8개로 늘어났으며, 2017년에 발전부문부터 전국 탄소배출권 시장을 개설할 계획이었으나 무산됨.
- 3단계(2021년 이후)는 전국 탄소배출권 거래시장 정식 시행 단계로, 생태환경부는 이를 위한 제반작업으로 2021년 2월과 5월에 관련 거래·관리 방법 및 규칙을 발표하였으며, 7월 16일에 발전부문부터 전국 탄소배출권 거래시장을 정식 시행함.
 - 석유화학, 화학, 건설, 철강, 비철, 제지, 항공 등 7개 온실가스 다배출 업종도 2025년까지 전국 탄소배출권 거래시장에 포함될 방침임.
 - 상술한 업종들의 총 CO₂ 배출량은 80억 톤으로 중국 CO₂ 배출량에서 70~80%를 차지하여, 향후 전국 탄소배출권 거래시장 규모가 더욱 커질 것으로 보임.
- 생태환경부는 동 ‘시장’ 개장으로 온실가스 다배출 업종의 저탄소·친환경으로의 전환이 가속화 되고, 산림탄소흡수 및 재생에너지발전원 활용이 급증해 친환경·저탄소 생산·소비방식이 빠르게 정착될 것으로 전망함.
- 한편, 전국 탄소배출권 거래시장의 사전 준비단계로 운영한 8개 시범지역 시장을 전국 시장으로 전환하기 위한 일정계획 및 로드맵의 필요성이 제기되고 있음.
 - 전국 시장 참여자는 시범지역 시장에 참여할 수 없다는 중복참여 제한과 신규 시범지역 시장 설립을 규제하는 규정은 있지만, 전국 시장으로의 구체적인 전환 방안은 미흡함.

66) 全國能源信息平臺, 2020.12.16.

67) 碳交易網, 2021.5.12.

68) 每日經濟新聞, 2021.7.14.

▣ NDRC, 2025년까지의 ‘순환경제 성장계획’ 발표

○ 중국 국가발전개혁위원회(NDRC)가 ‘14.5계획 순환경제 성장계획(이하 ‘계획’)'을 통해 순환경제 활성화를 위한 2025년까지의 주요 목표와 방안을 발표함.⁶⁹⁾

※ 순환경제는 자원절약과 재활용을 특징으로 하는 친환경 경제 성장모델임. 중국은 2005년 국무원이 ‘순환경제 성장 촉진에 관한 의견’을 발표한 이래 이를 정책적으로 추진하고 있음.

- NDRC는 동 ‘계획’에서 탄소중립 목표 이행과 자원 대외의존도가 높은 중국의 자원안보를 확보하기 위해 순환경제를 활성화해야 한다고 밝힘.
- 하지만 중국 주요 산업의 자원생산성은 여전히 낮고 자원재활용 체계가 미비하며, 에너지 및 물 사용량의 원단위는 세계 평균 수준을 상회함.
 - 또한, 전기차 배터리, 태양광 모듈과 같은 미래 폐자원은 늘어나는데 반해, 이에 대응할 회수·분해·처리 기술 및 시스템이 부족함.

○ NDRC는 문제점을 해소하고 순환경제를 활성화하기 위해 동 ‘계획’에서 2025년까지 ▲자원 순환형 산업체계 및 ▲폐자원 순환활용 체계를 구축한다는 등의 목표를 제시함.

- 2025년까지 자원 생산성을 2020년보다 20% 제고, 에너지 원단위는 2020년보다 13.5% 감축, 물 사용량은 16% 감축, 자원순환형 산업 생산액 5조 위안(약 883조 원) 달성 등 세부 목표도 제시하였음.
- **(자원순환형 산업체계)** NDRC는 자원순환형 산업체계를 구축하기 위해 분해, 분류, 회수가 용이한 친환경 제품 설계 방안을 제정하고, 기업이 친환경 원료를 사용하도록 유도할 계획임.
 - 에너지다소비 업종에 청정생산 심사를 시행하고, 석유화학, 화학, 시멘트, 비철 등 업종별 청정생산 전환 계획을 제정함.
 - 산업단지 순환 성장 가이드를 제정하여 철강, 비철, 석유화학 등 업종에 순환경제 성장모델을 확대 보급함. 산업 폐열·폐압 자원을 활용하여 열병합발전을 추진하고, 분산형에너지 및 태양광·저장 통합시스템을 구축하여 에너지 재사용을 활성화할 방침임.
- **(폐자원 순환활용 체계)** 또한, 폐자원 순환활용 체계를 구축하기 위해 폐자원 회수망을 완비하고 60개 도시에 폐기물 자원활용 체계를 가동할 계획임.
 - 10개의 ‘재제조산업’ 밀집지역을 구축하여 자동차 부품, 기계 등 ‘재제조산업’ 생산액 2,000억 위안을 달성할 방침임.
 - 자동차 수명주기 관리 방안을 도입하여 자동차 생산, 수입, 판매, 등록, 수리, 중고거래, 폐차, 부품 등 정보를 공유할 방침임.
 - 신에너지차 배터리 및 폐배터리 이력 관리 플랫폼을 구축할 계획임. 신에너지차 생산기업 및 폐배터리 재사용 기업이 자체 건설 공동 건설, 권한 위임과 같은 방식으로 회수 서비스망을 규격화하여 폐배터리 잔존가치 진단 및 안전관리 기술 수준을 제고하도록 할 방침임.

69) NDRC, 2021.7.7.

- NDRC는 순환경제 법률·표준, 순환경제 통계·평가시스템, 조세·금융 지원 강화 등과 같은 정책도 수립하여 동 ‘계획’ 및 순환경제 성장을 뒷받침할 계획임.

▣ 중국, 유·가스전을 활용한 CCUS 사업 확대 움직임

- 중국에서 탄소중립 목표 달성을 위한 일환으로 이산화탄소 포집·활용·저장(Carbon Capture, Utilization, Storage, CCUS) 사업이 점차 중시되고 있는 가운데, 중국 석유·가스 국유기업인 Sinopec이 기존의 유·가스전에 100만 톤급 CCUS 프로젝트를 추진한다고 밝힘.⁷⁰⁾
 - 동 CCUS는 산둥성 치루석유화학(齊魯石化)에서 포집한 이산화탄소를 기존의 배관을 통해 인접한 성리(勝利)유전으로 이송하여 저장·활용하는 프로젝트임.
 - 성리유전에 10개의 무인 가스 주입소를 설치하고 73개 유정에 이산화탄소를 주입하여 이산화탄소 저장과 석유회수증진(Enhanced Oil Recovery, EOR)을 동시에 추진할 예정임.
 - 동 CCUS로 향후 15년 간 이산화탄소 누적 1,068만 톤을 주입하고, 석유 296만 5천 톤을 증산할 계획임. 이로써 이산화탄소 배출량을 연간 100만 톤 감축할 수 있을 것으로 보임.
 - Sinopec은 이외에도 향후 5년 간 화동 유·가스전, 장쑤 유전 등에 100만 톤급 CCUS 사업을 추진할 계획임.
 - 또한, CCUS 기술 R&D센터를 설립하여 신재생에너지, 수소, 바이오매스 등과 결합한 CCUS 기술을 중점 연구할 방침임.
- 중국은 2006년 ‘중국 기후변화 국가 대응 방안’을 시작으로 지금까지 다수의 관련 정책을 마련하여 CCUS 사업을 지원해 옴.⁷¹⁾
 - 2021년 6월에는 국가발전개혁위원회(NDRC)가 전국 CCUS 사업 관련 운영 및 건설 현황을 보고하도록 하여 CCUS 사업을 체계적으로 관리할 움직임을 보이고 있음.⁷²⁾
 - 과학기술부가 제정 중인 ‘탄소중립기술 발전 로드맵’과 ‘탄소중립을 위한 과학기술 행동 방안’에서도 CCUS 사업을 언급할 것으로 보여 관련 사업이 더욱 활성화될 것으로 전망됨.
 - 2020년 말 기준, 중국은 총 35개의 CCUS 사업을 운영 중이며, 대부분은 1만~10만 톤으로 규모가 작은 편임.
 - 하지만 최근에는 Sinopec 등 국유기업과 산시(陝西) 등 지방정부에서 100만 톤급 CCUS 사업을 계획하는 등 그 규모가 점차 확대되고 있음.
 - 정부의 정책지원과 탄소배출량 감축 및 친환경 전환이라는 부담 속에 CCUS에 참여하는 기업 및 지방정부가 점차 더 늘어날 전망이다.

70) 中國經濟網, 2021.7.7.

71) 北極星電力網新聞中心, 2020.11.8.

72) NDRC, 2021.6.29.

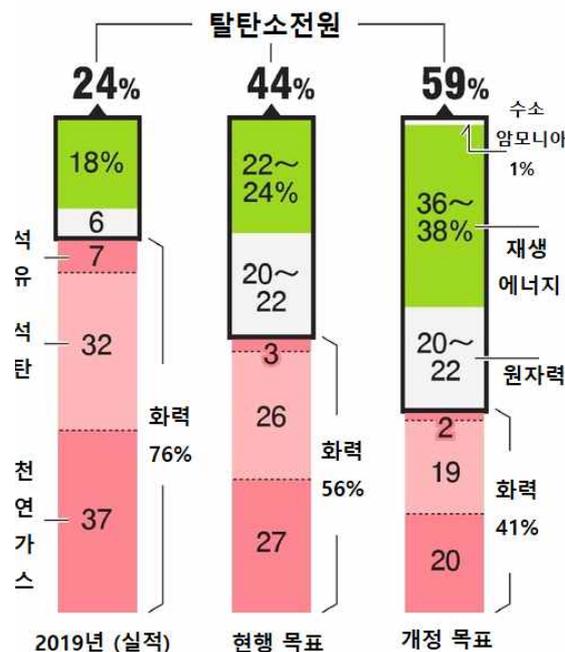


일본

▣ 일본 정부, 제6차 에너지기본계획 초안 및 2030년 전원구성 목표 발표

- 일본 정부는 2050년 탄소중립 및 2030년 온실가스 감축목표(2013년 대비 46% 감축) 실현을 위한 제6차 에너지기본계획 초안 및 새로운 2030년 전원구성 목표를 발표하였음(2021.7.21.).⁷³⁾
 - 경제산업성 종합자원에너지조사회의 기본정책분과회에서 제6차 에너지기본계획 초안을 발표하였으며, 초안에 대한 의견을 수렴하여 연내에 각의결정할 것임.⁷⁴⁾
 - 일본 정부는 초안을 통해 탈탄소전원 비중을 확대한 2030년 전원구성을 제시하였음.
 - 재생에너지 비중을 현행 목표인 22~24%에서 36~38%로 확대하였으며, 저탄소 연료인 수소·암모니아(1%)를 새롭게 추가하였음. 원자력은 현행 목표(20~22%)를 유지하기로 결정하였음.
 - 석탄 비중을 26%에서 19%로, 천연가스 비중을 27%에서 20%로 축소하였으며, 이에 전원 구성에서 차지하는 화력 비중은 현행 목표인 56%에서 41% 수준으로 축소되었음.

〈 2030년 전원구성 목표 〉



자료 : 朝日新聞(2021.7.21.)

73) 朝日新聞, 2021.7.21.

74) 經濟産業省, “エネルギー基本計画(素案)の概要”, 2021.7.21.

- 경제산업성은 에너지효율 대응 강화 등을 전제로 2030년 총 발전량 목표를 기존의 1,065TWh 보다 약 10% 낮춘 약 930~940TWh로 수정하였음.
 - 새로운 발전량을 기준으로 원전 비중 20%를 달성하기 위해서는 190TWh의 발전량이 필요하며, 재가동을 신청했거나 건설 중인 27기 원전이 설비이용률 80%로 가동될 경우 달성할 수 있음.⁷⁵⁾
 - 초안에 원전 대체건설(replace) 및 신설 방침 명기를 보류하는 대신, 기존 원전을 활용하기 위해 ‘장기 가동을 추진하기 위한 과제 해결에 나설 것’이라고 명기하였음.
 - 현재 기존 원전 가동기간을 연장하기 위한 다양한 안이 제시되었음. 그중 가동기간 상한 철폐 및 연장 가능 횟수 확대 방안은 법 개정이 필요하지만, 가동을 일시 정지한 기간을 가동 기간에서 제외하는 경우는 법 개정이 필요 없음.⁷⁶⁾
- ※ 도쿄전력 후쿠시마제1원전 사고 이후 원자로규제법 개정으로 원전 가동기간은 원칙적으로 40년이며, 한 번에 한해 최대 60년까지 연장할 수 있음.

▣ 경제산업성, 2030년 전원별 발전비용 추산 결과 발표

- 경제산업성은 2030년 전원별 발전비용(신규 발전설비 건설·가동 시 kWh당 비용) 추산 결과를 제시하였음(2021.7.12.).⁷⁷⁾
 - 경제산업성은 ‘장기에너지수급전망 관련 자료(2015.7월)’를 통해 2030년 전원별 발전비용 추산 결과를 발표한 이후, 6년 만에 새로운 추산 결과를 발표하였음. 2030년 전원구성 확정 후 2030년 전원별 발전비용을 정식으로 결정할 것임.⁷⁸⁾
 - ※ 해당 추산 결과는 2030년 에너지정책 수립 시 참고하기 위한 것으로 입지·계통제약 등을 고려하지 않고 연료비, 가동연수, 설비이용률 등을 전제로 단순 산출한 것임.
 - 2015년 추산에서는 2030년 발전비용이 가장 저렴한 전원은 원자력(10.3엔/kWh 이상)이었음. 새로운 추산에서는 안전대책비용 증가를 반영하여 소폭 인상된 11엔 후반/kWh 이상이 될 것이라고 제시하였음.
 - 태양광의 경우, 기술 혁신 및 대량 도입으로 대규모 태양광은 2015년 추산(12.7~15.6엔/kWh)보다 인하된 8엔 초반~11엔 후반/kWh, 소규모 태양광은 2015년 추산(12.5~16.4엔/kWh)보다 인하된 9엔 후반~14엔 초반/kWh가 될 것으로 추산하였음.
 - 풍력의 경우, 육상풍력은 9엔 후반~17엔 초반/kWh, 해상풍력은 26엔 초반/kWh로 2015년 추산보다 인하된 결과를 제시하였음.
 - 화력의 경우, LNG·석유는 2015년 추산 결과보다 인하될 것으로 추산하였으나, 석탄은 2015년 추산 결과(12.9엔/kWh)보다 높은 13엔 후반~22엔 초반/kWh이 될 것으로 추산하였음.

75) 日本經濟新聞, 2012.7.12.

76) 日本經濟新聞, 2012.7.16.

77) 環境ビジネス, 2021.7.13.

78) 經濟産業省, “基本政策分科会に対する発電コスト等の検証に関する報告”, 2021.7.13.

- 일본 정부는 향후 태양광 발전비용 인하를 고려하여 태양광 도입 확대를 위한 방안을 검토 중이며, 제6차 에너지기본계획에 반영할 것임.⁷⁹⁾
 - 일본 정부는 2030년 온실가스 감축목표(2013년 대비 46% 감축) 달성을 위해 총 발전량의 20%를 태양광으로 공급할 계획인데, 이를 위해 태양광 가동설비용량 규모를 2030년에 2019년 (55.8GW)의 두 배 수준인 110GW로 확대할 것임.
 - 경제산업성은 현행 재생에너지 정책 유지 시 2030년에 87.6GW가 될 것으로 전망하고 있으며, 농지 활용 및 ZEB·ZEH 보급 확대 등 추가적인 태양광 도입 확대 방안을 논의 중임.
 - 환경성은 설비 설치가 가능한 공공건축물 중 50%에 태양광 패널을 도입하고(6GW), 민간 기업의 자가소비(10GW), 지자체의 도입 촉진 구역 마련(4.1GW) 등을 통해 총 20GW 규모의 도입 확대 계획을 제시하였음.
 - 국토교통성은 공항을 재생에너지 거점으로 활용하여 2.3GW 규모의 태양광 도입을 검토하고 있으며, 농림수산성은 재생이 어려운 농지에 재생에너지 설비를 설치가 용이하도록 규제를 완화할 것임.
 - 다만 향후 태양광설비 용지 확보, 송전망 접속 비용 절감, 백업전원 확보, 태양광설비 설치에 따른 산사태 등 자연재해 리스크 저감 등의 문제들이 해결될 필요가 있음.

〈 2030년도 전원별 발전비용 추산 〉

전원	2015년 추산		2021년 추산	
	발전비용 (엔/kWh)	설비용률 / 가동년수	발전비용 (엔/kWh)	설비용률 / 가동년수
석탄화력	12.9	70% / 40년	13엔 후반~22엔 초반	70% / 40년
LNG화력	13.4	70% / 40년	10엔 후반~14엔 초반	70% / 40년
석유화력	28.9~41.7	30·10% / 40년	24엔 후반~27엔 후반	30% / 40년
원자력	10.3 이상	70% / 40년	11엔 후반 이상	70% / 40년
육상풍력	13.6~21.5	20~23% / 20년	9엔 후반~17엔 초반	25.4% / 25년
해상풍력	30.3~34.7	30% / 20년	26엔 초반	30% / 25년
대규모 태양광	12.7~15.6	14% / 30년	8엔 초반~11엔 후반	17.2% / 25년
소규모 태양광	12.5~16.4	12% / 30년	9엔 후반~14엔 초반	13.8% / 25년
소수력	23.3~27.1	60% / 40년	25엔 초반	60% / 40년
중수력	11.0	45% / 40년	10엔 후반	60% / 40년
지열	16.8	83% / 40년	16엔 후반	83% / 40년
바이오매스(혼합)	13.2	70% / 40년	14엔 초반~22엔 후반	70% / 40년
바이오매스(전소)	29.7	87% / 40년	29엔 후반	87% / 40년
가스 열병합	14.4~15.6	70% / 30년	9엔 후반~10엔 후반	72.3% / 30년
석유 열병합	27.1~31.1	40% / 30년	21엔 초반~25엔 후반	36% / 30년

자료 : 經濟産業省(2015.6월), 經濟産業省(2021.7.13.)을 토대로 재구성

79) 日本經濟新聞, 2021.7.6.

▣ 일본, 중동 및 동시베리아로부터의 저탄소 암모니아 공급망 구축 타당성 조사 착수

○ 경제산업성은 INPEX, JOGMEC, JERA가 UAE의 아부다비국영석유회사(이하 ‘ADNOC’)와 연료 암모니아 공급망 구축을 위한 조사를 개시할 것이라고 발표하였음(2021.7.8.).⁸⁰⁾

- 경제산업성 장관과 ADNOC CEO 겸 UAE 산업·첨단기술 장관 간의 화상회의에서, INPEX·JOGMEC·JERA는 ADNOC와 아부다비에서의 저탄소 암모니아 사업(제조, CO₂ 감축, 수송) 타당성 공동 조사를 위한 계약을 체결하였음. 해당 조사는 11월부터 실시될 예정임.

※ 지난 1월 경제산업성과 ADNOC는 연료 암모니아와 탄소 순환(carbon cycle) 관련 MoU를 체결한 바 있음.

- 동 사업은 아부다비에서 천연가스를 개질하여 생산된 수소로 암모니아를 제조하고, 그 과정에서 배출되는 CO₂는 INPEX가 참여하고 있는 아부다비 육상 유전의 석유회수증진(CO₂ EOR)에 활용하며, 생산된 암모니아는 일본으로 수송하는 것임.

○ JOGMEC, Itochu상사, TOYO Engineering(이하 ‘TOYO’), IOC(Irkutsk Oil Company)는 동시베리아와 일본 간 저탄소 암모니아 공급망 구축 사업에 대한 공동 조사를 실시하고 있음.⁸¹⁾

- 4개사는 동시베리아에서 생산한 저탄소 암모니아를 일본에 수송하여 화력발전소 및 선박 등의 연료로 활용하는 가치사슬 구축 사업을 위해 공동 조사를 실시할 것이라고 2020년 12월에 발표하였으며,⁸²⁾ 이어 2단계 활동을 개시할 예정임.

- 동 사업도 아부다비 건과 유사한 내용으로서, IOC가 유전에서 생산한 천연가스를 원료로 암모니아를 생산하고, 암모니아 제조 시 발생하는 CO₂는 회수한 후 시베리아 동부에 위치한 유전에 투입하여 원유 증산에 활용하며(CO₂ EOR), 생산된 암모니아는 일본에 수송하는 것임. 내륙 수송은 철도·파이프라인을 고려하고 있음.

〈 동시베리아-일본 암모니아 수송망 개요 〉



자료 : TOYO(2021.7.7.)

80) 日本經濟新聞, 2021.7.8.

81) 環境ビジネス, 2021.7.9.

82) 環境ビジネス, 2020.12.28.

▣ 일본, 수급조정시장 개설 이후 가상발전소(VPP) 사업 본격화 움직임

- 전력계통의 효율적인 주파수 제어 및 수급 균형 조정을 위한 수급조정시장 개설을 계기로 가상발전소(virtual power plant, VPP) 및 수급조정사업이 확대될 것으로 전망됨.⁸³⁾
 - 2016년부터 경제산업성 주도로 40개 이상의 VPP 실증사업이 개시되었으나, 대부분 소규모 실증 단계에서 그쳤으며 사업화되지 못하였음. 그러나 수급조정시장 설립으로 일반송배전사업자가 공급구역 내에 실시간 수급조정을 위한 조정전력을 조달할 수 있게 되면서 VPP 및 수급조정 사업이 본격화될 것으로 전망됨.
 - ※ 수급조정시장에서 판매자는 발전사업자 및 중개사업자(agggregator)이며 구매자는 일반송배전 사업자임. 일반송배전사업자는 조정력이 필요할 때 전원에 대한 급전지시 권리를 가지는 대신 발전사업자에게 대가를 지불하며, 실제로 조정을 실시한 경우 전력량(kWh)에 대한 대가도 지불함.
 - 일본 시장조사회사 Fuji Keizai는 VPP 및 수급조정사업 관련 시장 규모는 2030년에 2020년의 9.5배인 629억 엔에 달할 것으로 예측하였음.
 - 수급조정시장 개설 이후 대규모 전력회사는 분산형 에너지시스템을 활용해 전력을 확보하여 수급조정시장에 참여하는 움직임을 보이고 있음.
 - 도쿄전력 Energy Partner(도쿄전력 자회사)는 Mitsubishi Materials의 쓰쿠바제작소에 위치한 ESS에서 확보한 1MW 규모의 잉여 전력을 수급조정시장에서 거래하였음.
 - 간사이전력은 화학공업회사인 Showa Denko와 제휴하여 동사의 사업소에 있는 자가발전 설비를 사용하여 확보한 1MW 규모의 잉여 전력을 수급조정시장에서 거래하였음.
 - 또한, ESS·EV 등을 일괄적으로 관리할 수 있는 AI 기술을 보유한 DeNA 및 NEC 등 타업종 회사도 VPP 사업 참여를 염두에 두고 사업을 검토 중임.
- 또한, 일본 기업들은 재생에너지 보급 확대에 대응하여 안정적으로 전력을 공급하기 위한 VPP 기술 개발을 위해 관련 실증사업을 개시하였음.
 - 통신회사인 KDDI와 J-Power의 합작회사인 ENERES는 TODA건설, 도호가스 등 총 17개사가 보유한 발전설비를 연계시켜 총 출력규모 약 572MW의 실증사업을 시작하였음. 이를 통해 재생에너지 발전량 예측기술 향상 및 출력 변동성 완화기술 등에 대한 검증은 실시하여 전력 공급량의 계획치와 실적치 간 차이를 줄일 계획임.
 - 간사이전력, 도호가스, Panasonic은 전국에 분산되어 있는 가정용 연료전지 에네팜 3천 대를 활용하기 위한 검증을 실시하였음. IoT 기술을 이용하여 가스로부터 전력이 생산되는 양을 제어하는 기술을 개발할 것임.

83) 日本經濟新聞, 2021.7.12.

국제 천연가스·원유 가격 동향

• 국제 천연가스 가격 추이

(단위 : \$/MMBtu)

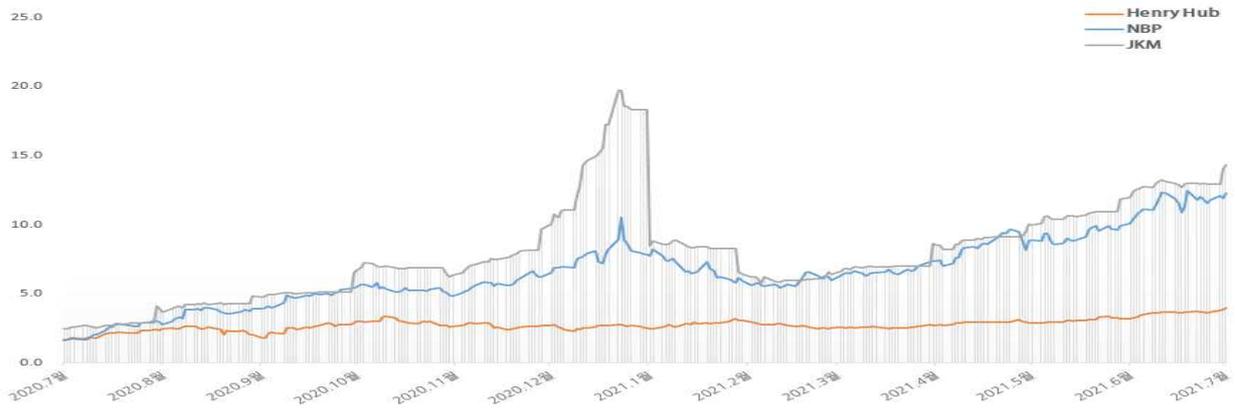
구 분	2021년									
	7/8	7/9	7/12	7/13	7/14	7/15	7/16	7/19	7/20	7/21
Henry Hub	3.69	3.67	3.75	3.70	3.66	3.61	3.67	3.78	3.88	3.96
NBP	11.30	12.45	11.77	12.06	11.82	11.53	11.79	12.08	11.93	12.26
JKM	12.94	13.00	13.01	12.97	12.98	12.97	12.97	12.97	14.04	14.31

주 : 1) 8월 선물가격; 7월 20일부터 JKM은 9월 선물가격
 2) NBP 선물가격의 단위는 GBp/therm에서 US\$/£ 환율(종가)을 적용하여 산출함.
 3) 소수점 이하 셋째 자리에서 반올림하여 오차가 발생할 수 있음. 자세한 데이터는 세계 에너지시장 인사이트 홈페이지(<http://www.keei.re.kr/insight>) 참조

자료: 1) Henry Hub Natural Gas Futures;
 2) UK NBP Natural Gas Calendar Month Futures;
 3) LNG Japan-Korea Marker Futures;
 4) CME Group 홈페이지, <https://www.cmegroup.com>

• 가스 가격 변동 추이 (2020.7.21.~2021.7.21.)

(단위 : \$/MMBtu)



• 국제 원유 가격 추이

(단위 : \$/bbl)

구 분	2021년									
	7/8	7/9	7/12	7/13	7/14	7/15	7/16	7/19	7/20	7/21
Brent	74.12	75.55	75.16	76.49	74.76	73.47	73.59	68.62	69.35	72.23
WTI	72.94	74.56	74.10	75.25	73.13	71.62	71.81	66.42	67.42	70.30
Dubai	70.63	73.03	73.54	74.36	74.72	72.23	72.18	71.68	-	68.67

주 : Brent, WTI 선물(1개월) 가격 기준, Dubai 현물 가격 기준; 7월 20일은 싱가포르 Hari Raya Haji 휴일
 자료 : KESIS

• 유가 변동 추이 (2020.7.21.~2021.7.21.)

(단위 : \$/bbl)



세계 원유 수급현황과 석탄·우라늄 가격에 대한 자세한 데이터는
 세계 에너지시장 인사이트 홈페이지(<http://www.keei.re.kr/insight>) 참조

단위 표기

Mcm: 1천m³

MMcm: 1백만m³

Bcm: 10억m³

Tcm: 1조m³

Btu: British thermal units

MMBtu: 1백만Btu

b/d: barrel per day

MMb/d: 1백만b/d

toe: ton of oil equivalent

Mcf: 1천ft³

MMcf: 1백만ft³

Bcf: 10억ft³

Tcf: 1조ft³

tCO₂eq: 이산화탄소 상당톤

에너지경제연구원 에너지국제협력센터

해외정보분석팀

해외에너지시장동향 홈페이지
<http://www.keei.re.kr/insight>

**세계 에너지시장 인사이트
World Energy Market Insight**

발행인 조용성

편집인 김창훈 hesedian@keei.re.kr 052)714-2118

편집위원 김수린, 이수민, 문영석, 이유수, 도현재, 김동구,
조일현, 박용덕

연구진 임지영, 김민주, 김나연, 정귀희

문의 김수린 ksr626@keei.re.kr 052)714-2095

본 「세계 에너지시장 인사이트」에서 제시하고 있는 분석결과는 연구진 또는
집필자의 개인 견해로서 에너지경제연구원의 공식적인 의견이 아님을 밝혀 둡니다.



WORLD ENERGY MARKET INSIGHT

세계 에너지시장 인사이트 *biweekly*



에너지경제연구원
Korea Energy Economics Institute