
2024년도

KEA 에너지 이슈 브리핑



한국에너지공단
KOREA ENERGY AGENCY

<제231호> 2024년 01월 15일		8
수요 관리	<국내이슈> 2024 효율향상사업 「사회복지시설 냉난방기」 지원 신청 접수	9
	<해외이슈> 獨, 에너지 가격상한제 종료, 산업계 고객 위한 전기요금 패키지 도입	11
기후변화대응	<국내이슈> 2022년 탄소중립·녹색성장 이행점검 결과 발표	13
	<해외이슈> 유엔기후변화협약 제28차 당사국총회(COP28) 결과 요약	15
신재생에너지	<국내이슈> 영농형태양광 보급현황 및 경제성 분석	17
	<해외이슈> 일본, 신재생에너지 현황 및 정책 현황	19
<제232호> 2024년 01월 29일		21
수요 관리	<국내이슈> 소상공인 고효율기기 지원 확대 시행	22
	<해외이슈> IEA 2023년 세계 에너지효율 및 에너지집약도	24
기후변화대응	<국내이슈> 국가 온실가스 인벤토리(1990-2021) 공표	26
	<해외이슈> EU, 탄소제거인증 추진 현황	28
신재생에너지	<국내이슈> 「국가자원안보 특별법안」 제정안 국회 통과	30
	<해외이슈> 독일 신재생에너지 현황 및 정책 현황	32
<제233호> 2024년 02월 13일		34
수요 관리	<국내이슈> 한국에너지재단, 24년 저소득층에너지효율개선사업 안내	35
	<해외이슈> 호주, 정부 차량 에너지효율 표준 규제안 공개	37
기후변화대응	<국내이슈> 제5차 미세먼지 계절관리제 시행 및 의의	39
	<해외이슈> 케냐, 온실가스 감축 정책 및 추진 현황	41
신재생에너지	<국내이슈> 재생에너지 특성을 고려한 전력시장제도 개편과 제주 사업추진	43
	<해외이슈> 독일, 미·중 신재생E 분야 투자 강화로 위기 직면	45
<제234호> 2024년 02월 26일		47
수요 관리	<국내이슈> 국내 제조업 탄소중립에 따른 전기 사용 증가 폭 2배 이상 예상	48
	<해외이슈> 2024년 전기차 전환에 따른 에너지 수요 전망	50
기후변화대응	<국내이슈> OF연합, 주요 활동 성과 및 24년도 중점 추진 방향 발표	52
	<해외이슈> EU 집행위원회, 2024년 온실가스 배출량 감축목표 권고안 발표	54
신재생에너지	<국내이슈> 하반기('23) 국내 태양광산업 동향	56
	<해외이슈> 재생E 전력 공급 주도하여 글로벌 전력 증가 수요 충당	58

〈제235호〉 2024년 03월 11일 60

수요관리	<국내이슈> 정부, 국내 산업계 에너지 효율 관련 지원 정책 집중 시행	61
	<해외이슈> 2024년 미국 및 유럽 에너지 전망	63
기후변화대응	<국내이슈> 「이산화탄소 포집·수송·저장 및 활용에 관한 법률」안 국회 통과	65
	<해외이슈> EU, 불화온실가스(F-gas) 규제 개정안 최종 승인	67
신재생에너지	<국내이슈> 풍력의 날 선포 및 풍력발전 표준화 전략	69
	<해외이슈> 2024년 풍력발전 부문의 10가지 전망	71

〈제236호〉 2024년 03월 25일 73

수요관리	<국내이슈> 한국지역난방공사, 국가 에너지 효율 제고 방안	74
	<해외이슈> IEA의 세계 전력시장 분석 및 전망	76
기후변화대응	<국내이슈> 민·관·학 협력을 통한 대국민 탄소중립 실천	78
	<해외이슈> 유럽의회·이사회, 탄소중립산업법(NZA) 잠정 합의 도달	80
신재생에너지	<국내이슈> 산업통상자원부, 「2024년 봄철 전력계통 안정화 대책」 발표	82
	<해외이슈> IEA의 세계 재생에너지 보급 동향 분석 및 전망	84

〈제237호〉 2024년 04월 08일 86

수요관리	<국내이슈> 한국전력공사, 소상공인 에너지 고효율기기 구매 시 4% 지원	87
	<해외이슈> EU 집행위원회, 2024년 유럽 에너지 통계 발표	89
기후변화대응	<국내이슈> 기후위기 대응을 위한 금융지원 관련 은행장 간담회 개최	91
	<해외이슈> 국제에너지기구가 2023년 CO ₂ 배출량 및 청정에너지 동향 발표	93
신재생에너지	<국내이슈> 2024년도 녹색프리미엄 입찰 개선	95
	<해외이슈> 2023 RE100 애뉴얼리포트 발간	97

〈제238호〉 2024년 04월 22일 99

수요관리	<국내이슈> 전기차 에너지효율 등급제 전면 시행	100
	<해외이슈> 유럽연합(EU), 에너지 효율 지침 개정	102
기후변화대응	<국내이슈> 원전 등 무탄소에너지 증가 추세, 탄소배출 지속 감소	104
	<해외이슈> 2024 원자력에너지 정상회의 참가 서유럽 4개국 동향	106
신재생에너지	<국내이슈> 국내 전력구매계약(PPA) 추진 현황	108
	<해외이슈> 일본 RE100 이행현황	110

〈제239호〉 2024년 05월 07일 112

수요관리	<국내이슈> 에너지절약형 친환경주택 건설기준 개정안 행정예고	113
	<해외이슈> EU, '에너지 효율화' 지원법 도입	115
기후변화대응	<국내이슈> 2024년 탄소중립녹색성장위원회 1차 전체회의 개최 결과	117
	<해외이슈> EU, 온실가스 및 오염물질 배출 저감 규제 강화	119
신재생에너지	<국내이슈> 한국 해상풍력 공급망 현황	121
	<해외이슈> 태양광과 풍력이 주도하는 미국 전력 산업	123

〈제240호〉 2024년 05월 20일 125

수요관리	<국내이슈> 「그린홈 패키지」로 노후 아파트 효율·안전 강화	126
	<해외이슈> 미국, 주택 에너지 효율 개선에 12조 원 투입	128
기후변화대응	<국내이슈> 관계부처 합동, 우리 기업의 EU 탄소국경제도 대응 지원	130
	<해외이슈> EU 탄소중립산업법(NZIA) 유럽의회 최종승인	132
신재생에너지	<국내이슈> 국내 해상풍력발전사업 인·허가 절차와 관련 법	134
	<해외이슈> 영국 신재생에너지 도입 현황 및 정책 방향	136

〈제241호〉 2024년 06월 03일 138

수요관리	<국내이슈> 넷지디자인 "온도주의, 거꾸로 온도계"로 에너지절약 실천	139
	<해외이슈> 중국, 히트펌프를 활용한 열에너지부문 탈탄소화 추진	141
기후변화대응	<국내이슈> AI로 풀어가는 탄소중립, 한국이 주도	143
	<해외이슈> EU, 항공 부문 탄소배출권거래제도(ETS) 개정	145
신재생에너지	<국내이슈> 재생에너지 보급 확대 및 공급망 강화 전략 발표	147
	<해외이슈> 대만, 2050 탄소중립 로드맵 제시	149

〈제242호〉 2024년 06월 17일 151

수요관리	<국내이슈> 서울시, 저탄소건물 100만 호 전환 추진	152
	<해외이슈> 중국, 에너지 절약 및 탄소 감축 추진 가속화	154
기후변화대응	<국내이슈> 무탄소에너지(Off) 이니셔티브 추진 동향과 향후 과제	156
	<해외이슈> 미국, 건물 부문 탈탄소화를 위한 국가 청사진 보고서 발간	158
신재생에너지	<국내이슈> 실무안 공개 「제11차 전력 수급 기본계획」	160
	<해외이슈> 스페인 재생에너지와 재생에너지 산업 현황	162

〈제243호〉 2024년 07월 01일 164

수요관리	<국내이슈>	P2H 시스템 활용하여 잉여전력 사용 추진	165
	<해외이슈>	비용 측면에서 히트펌프의 장애요인과 해결 방안	167
기후변화대응	<국내이슈>	17개 광역 지자체, 기후대응을 위한 탄소중립 기본계획 수립	169
	<해외이슈>	국제에너지기구(IEA) 전 지구적 메탄 추적 보고서 발간	171
신재생에너지	<국내이슈>	국제 이슈가 국내 신재생에너지 산업에 미치는 영향	173
	<해외이슈>	튀르키예 재생에너지 정책 및 동향	175

〈제244호〉 2024년 07월 15일 177

수요관리	<국내이슈>	에너지 효율화를 통한 데이터센터 친환경화 운영	178
	<해외이슈>	전 세계 전기차 시장 현황 및 전기차를 활용한 수요관리	180
기후변화대응	<국내이슈>	한국에너지공단 중소기업 온실가스 인벤토리 구축지원 사업공고	182
	<해외이슈>	미국, 자발적 탄소시장(VCM) 촉진을 위한 원칙 발표	184
신재생에너지	<국내이슈>	바이오가스, 생산목표제를 통한 재생에너지 생산	186
	<해외이슈>	미국 해상풍력 현황과 상업적 도약 경로	188

〈제245호〉 2024년 07월 29일 190

수요관리	<국내이슈>	「2024년 소상공인 에너지효율향상 지원사업」 2차 공고	191
	<해외이슈>	미국, 전기화의 미래 5단계 로드맵	193
기후변화대응	<국내이슈>	한국의 탄소발자국 제도, 유럽과의 상호인정에 한걸음 나아가	195
	<해외이슈>	EU, 에코디자인 규정(ESPR) 발효	197
신재생에너지	<국내이슈>	영농형 태양광	199
	<해외이슈>	IEA, 주요국 청정기술 제조업 동향	201

〈제246호〉 2024년 08월 12일 203

수요관리	<국내이슈>	전력거래소, Auto DR 보급 추진	204
	<해외이슈>	2024-2025년 세계 전력 수요 전망	206
기후변화대응	<국내이슈>	지역 주도 탄소중립 돕는다지역 온실가스 통계산정 협의회 출범	208
	<해외이슈>	EU, 2024년 역대 최고 수준 친환경 에너지믹스 달성	210
신재생에너지	<국내이슈>	자발적 재생에너지(RE100) 정책 추진 방향 발표	212
	<해외이슈>	주요 전자산업의 재생E 비용 및 편익 분석 보고서 발표	214

〈제247호〉 2024년 08월 26일 216

수요관리	<국내이슈>	서울시, 「서울형 건물 에너지 정책 추진계획」 발표	217
	<해외이슈>	IEA, 아제르바이잔의 에너지 효율성 로드맵 제안	219
기후변화대응	<국내이슈>	탄소배출 없는 글로벌 녹색해운항로 구축 추진	221
	<해외이슈>	미국, 탄소중립 달성을 위한 CCS 기술에 주목	223
신재생에너지	<국내이슈>	국내외 기후공시 의무화에 따른 재생E 보급 확대 필요	225
	<해외이슈>	PE100 기업의 공급망 기업 대상 재생E 사용 요구 동향	227

〈제248호〉 2024년 09월 09일 229

수요관리	<국내이슈>	한국전력공사, EERS제도를 통한 전력 소비 절감	230
	<해외이슈>	G-20 국가들의 건물 부문 탄소중립 정책	232
기후변화대응	<국내이슈>	하늘길도 탈탄소, 지속가능항공유(SAF)로 친환경 이륙	234
	<해외이슈>	아프리카 이산화탄소 배출량 1위 국가, 기후정책은?	236
신재생에너지	<국내이슈>	산업부, 해상풍력 보급의 새로운 이정표 제시	238
	<해외이슈>	IEA, 글로벌 재생에너지 보급 목표 분석	240

〈제249호〉 2024년 09월 23일 242

수요관리	<국내이슈>	제로에너지건축물(ZEB) 인증 통합 운영 발표	243
	<해외이슈>	경제적이고 공정한 청정에너지 전환을 위한 전략	245
기후변화대응	<국내이슈>	산업부, 산업 공급망 탄소중립 전략 발표	247
	<해외이슈>	중국 국무원NDRC, 탄소피크탄소중립 표준체계 구축 가이드 및 행동 방안 발표	249
신재생에너지	<국내이슈>	재생에너지 보급 확대를 위한 FTS 제도 개편 방안 토론회 개최	251
	<해외이슈>	중국 2023년 재생에너지 발전 보고서 발표(CREEI)	253

〈제250호〉 2024년 10월 07일 255

수요관리	<국내이슈>	2024년 9월 전력수급 현황 및 대응 조치	256
	<해외이슈>	호주 전기차 산업의 현황과 지원 정책	258
기후변화대응	<국내이슈>	범국가 탄소중립 프로젝트 「넷제로 챌린지 X」 출범	260
	<해외이슈>	일본의 배출권거래제 특징 및 동향	262
신재생에너지	<국내이슈>	2030년까지 전체 광역버스 25% 수소버스로 보급	264
	<해외이슈>	중국, 「에너지 전환 보고서」 발표	266

〈제251호〉 2024년 10월 21일 268

수요관리	<국내이슈>	서울특별시, 건물 에너지사용량 등급 평가 결과 공개	269
	<해외이슈>	우크라이나 에너지 시스템의 위기와 대응 방안	271
기후변화대응	<국내이슈>	환경부, 2024년 G20 환경·기후 장관회의 참석	273
	<해외이슈>	미국 신규 자동차 온실가스 배출허용 기준 주요 내용	275
신재생에너지	<국내이슈>	광주광역시, 탄소중립·녹색성장 기본계획 발표	277
	<해외이슈>	아랍에미리트 신재생에너지 동향	279

〈제252호〉 2024년 11월 04일 281

수요관리	<국내이슈>	데이터센터 폐열 활용을 통한 에너지 효율화	282
	<해외이슈>	IEA, 「World Energy Outlook 2024」 발간	284
기후변화대응	<국내이슈>	온실가스 목표관리제, 절대량 방식으로 개편	286
	<해외이슈>	중국, 배출권거래제 대상 부문 확대 추진	288
신재생에너지	<국내이슈>	고정가격계약 경쟁입찰 연계형 FPA 중개시장(시범운영) 개시	290
	<해외이슈>	대만의 재생에너지 조달 현황	292

〈제253호〉 2024년 11월 18일 294

수요관리	<국내이슈>	한국에너지공단, ZEB 인프라 구축 지원사업 공고	295
	<해외이슈>	중국의 전기차 산업 지원과 주요국 대응 현황	297
기후변화대응	<국내이슈>	교통부문 목표관리제' 온실가스 32천톤 감축 기여	299
	<해외이슈>	독일, EU 최초 기후보호계약제도 도입	301
신재생에너지	<국내이슈>	24년 태양광(하반기) 및 풍력 고정가격계약 경쟁입찰 공고	303
	<해외이슈>	2023년 재생에너지 균등화발전비용(LCOE) 동향	305

〈제254호〉 2024년 12월 02일 307

수요관리	<국내이슈>	자동 수요반응 시스템을 활용한 에너지 절감	308
	<해외이슈>	동남아시아 BESS 시장의 동향 및 전망	310
기후변화대응	<국내이슈>	한·이탈리아 탄소발자국 검증제도 상호인정협정 체결	312
	<해외이슈>	기후 약속을 행동으로, 2024년 COP29 주요의제는?	314
신재생에너지	<국내이슈>	국내 PPA 제도 개선 방향 보고서 및 제도 개선 현황	316
	<해외이슈>	세계 재생에너지 시장현황과 2030년 보급 전망	318

<제255호> 2024년 12월 16일**320**

수요관리	<국내이슈>	겨울철 전력수급 대책 마련 및 지원사업 확대	321
	<해외이슈>	에너지 효율 목표(SDG7.3) 달성 현황	323
기후변화대응	<국내이슈>	탄독위 '온실가스 감축' 점검 결과 발표	325
	<해외이슈>	글로벌 CCS 정책 동향 및 보급 현황	327
신재생에너지	<국내이슈>	재생에너지 전력거래계약(PPA), 망이용료 지원 및 펀드 투자 확대로 초기시장 키운다!	329
	<해외이슈>	독일 재생에너지 입찰제도 운영 현황	331

<제255호> 2024년 12월 30일**333**

수요관리	<국내이슈>	전기차 폐배터리 재활용을 통한 ESS 수요 대응	334
	<해외이슈>	중국 에너지법, '25년 1월 1일부터 공식 발효	346
기후변화대응	<국내이슈>	탄소중립을 위한 중장기 에너지기술개발 청사진 마련	348
	<해외이슈>	미국 탄소포집·활용·저장(CCUS) 산업 동향 및 전망	350
신재생에너지	<국내이슈>	바이오매스 발전, 해외 수입의존도 완화한다	352
	<해외이슈>	유럽연합(EU), 지열 보급 확대 방침에 공동 승인	354

간행물등록번호

2024 - 수요관리 - 01

〈제231호〉

KEA 에너지 이슈 브리핑

2024. 1. 15.(월)

한눈에 보기

● 수요관리 부문

- (국내이슈) 2024 효율향상사업「사회복지시설 냉·난방기」지원 신청 접수
- (해외이슈) 獨, 에너지가격 상한제 종료, 산업계 고객 위한 전기요금 패키지 도입

● 기후변화 대응 부문

- (국내이슈) 2022년 탄소중립·녹색성장 이행점검 결과 발표
- (해외이슈) 유엔기후변화협약 제28차 당사국총회(COP28) 결과 요약

● 신재생에너지 부문

- (국내이슈) 영농형태양광 보급현황 및 경제성 분석
- (해외이슈) 일본, 신재생에너지 현황 및 정책 현황

※ KEA 에너지 이슈 브리핑에서 제시된 일부 시사점은 참고문헌에 제시된 공식 견해와 다를 수 있습니다.



한국에너지공단
KOREA ENERGY AGENCY

수요관리
국내이슈

2024 효율향상사업 「사회복지시설 냉·난방기」 지원 신청 접수

◆ 한국전력공사는 사회복지시설 대상으로 에너지 효율향상을 위한 냉난방기 설치 지원 사업을 시행 ('24.1.8 ~ '24.12.13)

□ 개요

- 한국전력공사는 에너지 효율향상 및 온실가스 감축을 위해 사회복지시설 대상으로 고효율 기기(냉·난방기) 설치 지원 사업 시행

□ 지원사업 세부 내용

- (지원대상) 노인복지법·아동복지법·장애인복지법에 의거 설립된 사회복지시설 대상이며, 방문서비스 시설 및 복지용구 시설 등은 대상에서 제외

<제외 대상>

방문 서비스 시설(방문요양, 방문목욕, 방문간호 등), 복지용구시설(판매, 대여 등), 타기관 지원사업 참여 고객 중 타기관의 지원금과 본사업의 지원금 합계가 신규 설치기기 가격의 100%를 초과하는 금액(관련 증빙첨부 필수), 한전으로부터 전기를 공급받지 않는 고객, 지원사업 접수일 이전 설치 고객, 건설현장 등에서 한시적으로 사용하는 경우, 다른 장소에서 이전하여 재사용 또는 중고품 설치 시

- (지원금) 냉방기, 냉·난방기 구입 제품가격의 50%, 시설 당 16,000천원
 - 고효율 냉·난방기 모델별 지원한도 존재하며, 냉·난방기 구입 제품가격 산정 시 기본 설치비만 포함(추가설치비 미포함)
- (예산 및 신청방법) 사업예산 3,500백만원/ 방문, 우편 또는 홈페이지 통해 신청
 - 신청기간: 2024년 1월 8일(월) ~ 2024년 12월 13일(금) (예산 소진 시 종료)
 - * 지원금 신청 마감일은 2024.12.13(금)까지
 - 지원금 신청: 한전의 승인* 후 3개월 이내 기기 교체 및 지원금을 신청하는 경우에만 지원금이 지급 됨
 - *지원 신청서류 적정여부 및 기존기기 확인(서류 또는 현장)후 결과 통보
- (사업절차) 신청인은 한전 홈페이지 내 공고문 붙임 양식 참고하여 지원사업, 신청서, 설치계획서, 설치 전 현장 사진대지 등 서류와 함께 제출 신청



- (지원기기) 고효율 냉·난방기 4개 품목 고효율 냉·난방기 4개 품목이며, 모든 지원기기는 신규제품에 한하며 공고 내 붙임 3, 4의 지원품목만 해당

< 고효율 냉·난방기 4개 품목 >

품목명		효율등급	기준시행일
냉방기	정격냉방능력 4,200W이하 벽걸이형	1	2018.10.1
	정격냉방능력 10,000W이하 스탠드형		
	정격냉방능력 2,700W이하 창문형		
	그 외	2~3	
냉난방기	정격냉방능력 3,600W이하 벽걸이형	1	2018.10.1
	정격냉방능력 5,200~8,300W 스탠드형		
	정격냉방능력 14,500W이하 천장형		
	그 외	2~3	
멀티히트펌프 시스템(EHP) 실외기	전 체	1	
축열식 히트펌프보일러		한국전력 승인규격품	
※히트펌프보일러는 계약종별 심야전력(갑)고객 대상임			

- 에너지소비효율 1등급 제품은 구매일 기준 해당 모델이 한국에너지공단 1등급(냉난방기는 냉·난방 모두 1등급) 등록 제품이어야 함
- 에너지소비효율등급 2~3등급 임시지원 (공고 내 붙임 4 참고)

구분	주요내용
지원기간	2024.1.8. ~ 한국에너지공단 1등급제품 등록 시까지(미정)
지원품목	1등급 미출시된 냉방기, 냉난방기 일부 품목

- 한국전력 승인규격품 (공고 내 붙임 3 참고)

구분	주요내용
제조회사(1개)	오텍캐리어
승인품목(2개)	15kW급 2개

* 출처 : “사회복지시설 냉·난방기”(한국전력공사 에너지마켓플레이스, '24.01.03.)

- (기타) 본 사업 붙임 양식 참고

- 한전 홈페이지(www.kepco.co.kr) >한전 ON > 효율향상·수요관리 > 고효율기기 보급
- 기기정보 한국에너지공단 홈페이지(<http://eep.energy.or.kr>) 참고

수요관리
해외이슈
독일, 에너지가격 상한제 종료, 산업계 고객 위한 전기요금 패키지 도입

◆ 독일의 에너지가격 상한제 조기 종료 따른 산업계 에너지 비용 부담 완화 위해 독일 정부는 유럽의 최저 수준인 가격으로 전기요금 패키지를 도입

□ 에너지 가격 상한제 조기 종료, 산업계 고객을 위한 전기요금 패키지 도입

- '22년 독일 정부는 급등하는 에너지 비용 대응으로 소비자와 기업을 보호하기 위해 가스 및 전기가격 상한제 도입을 결정
 - 초기 계획은 '23년 3월부터였으나, '23년 1월부터 소급 적용되어 '24년 4월 말까지 연장하기로 한 결정이 계획한 시점보다 한 달 이른 '24년 3월로 연장
 - 전기가격 상한제는 '22년 발효된 ‘천연가스-에너지-가격제동법’에 의거 및 시행되며, 전기가격 및 가스요금은 크게 인하된 고정 가격 적용

< 독일 가스요금 상한제 >

수혜대상	주요내용	고정 가격 적용
가정 및 중소·중견기업 (연간 소비 150만 kWh 이하)	전년도 연간 가스 및 열 소비량의 80%까지	12ct/kWh
지역난방	전년도 연간 소비량의 80%까지	9.5ct/kWh
산업 고객	전년도 연간 가스 소비량의 70%까지	7ct/kWh
	전년도 연간 열(난방) 소비량의 80%까지	7.5ct/kWh

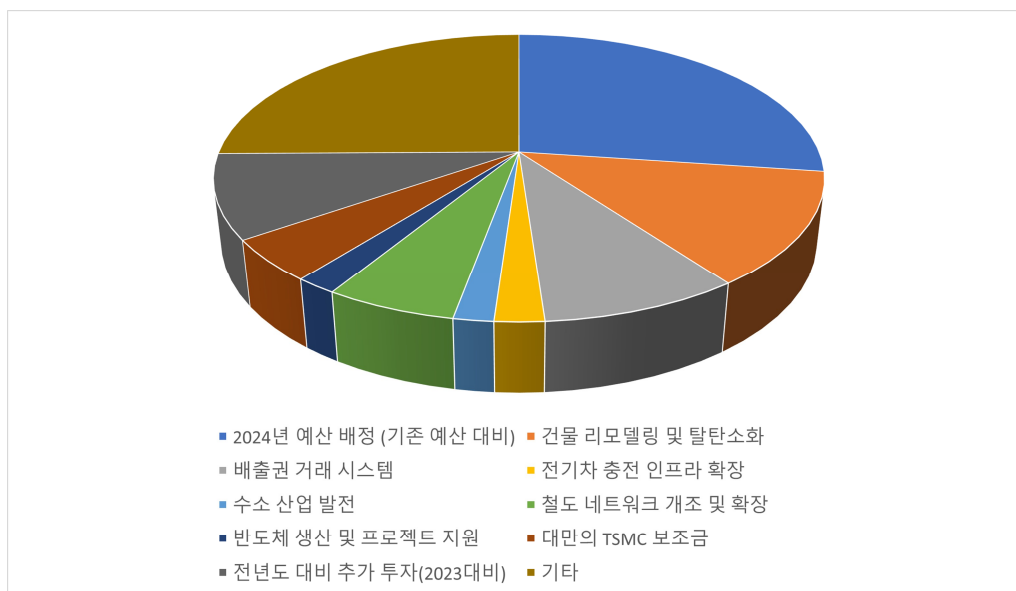
* 출처 : “독일, 알아두면 유용한 2024년 시행 규정”(코트라해외시장뉴스, '24.01.03.)

- 상한제 종료에 따라 산업계의 에너지 비용 부담 덜기 위한 ‘전기요금패키지’를 도입하고 전기세를 유럽 최저 수준으로 대폭 인하
 - 제조 산업 기업에 대한 전기세를 유럽의 최저 수준인 0.05ct/kWh(기존 1.537ct/kWh)로 대폭 인하, 예산이 허용하는 경우 '26~'28년 연장 예정
 - 전기세 감면 조치가 포함되어 있는 ‘2024년 예산 재정법’은 '23년 12월 연방의회를 통과한 뒤 연방회의의 승인을 받아 시행을 앞두고 있음

- 더불어, 독일 정부는 기후전환펀드를 통해 EU 배출권 거래제(EU ETS)와 관련된 CO2 간접 비용의 일부를 환급 및 전기요금 보상 제도 등을 연장
- 약 350여 개 기업에 대해 기후전환펀드(KTF)를 통해 EU 배출권 거래제(EU ETS)와 관련된 CO2 간접 비용의 일부 환급 전기요금 보상 제도 5년 연장

< 유럽 기후전환 펀드(KTF) >

항목	예산
2024년 예산 배정 (기존 예산 대비)	576억 유로(약 84조원)
건물 리모델링 및 탈탄소화	270억 유로(약 39조원)
배출권 거래 시스템	190억 유로(약 27조원)
전기차 충전 인프라 확장	47억 유로(약 6조 8452억원)
수소 산업 발전	38억 유로(약 5조 5344억원)
철도 네트워크 개조 및 확장	125억 유로(약 18조원)
반도체 생산 및 프로젝트 지원	40억 유로(약 5조 8257억 원)
대만의 TSMC 보조금	100억 유로(약 14조원)
전년도 대비 추가 투자(2023대비)	200억 유로(약 29조원)
총 투자 예산	2120억 유로 (약 308조원)



- 약 90개 기업의 CO₂ 인증서 조달 비용이 기업의 총부가가치 비율(최대 1.5%) 초과 시 비용을 지원하는 ‘슈퍼 캡(Super-Cap)’도 각각 5년 연장

기후변화
국내이슈

2022년 탄소중립·녹색성장 이행점검 결과 발표

◆ ‘2050탄소중립녹색성장위원회(탄녹위)’는 2023년 제6차 전체 회의(서면)를 통해 「2022년도 탄소중립·녹색성장 이행점검 결과」를 심의 의결(2024.01.04.)

□ 배경

- 「탄소중립기본법」은 연도별 온실가스 감축목표 이행현황, 국가 탄소중립 녹색성장 기본계획의 추진상황 및 주요 성과를 매년 점검토록 규정함

[탄소중립기본법 관련 조항]

- 법 제9조(이행현황의 점검 등) ①위원장은 중장기 감축목표 및 부문별 감축목표를 달성하기 위하여 연도별 감축목표의 이행현황을 매년 점검하고, 그 결과 보고서를 작성하여 공개하여야 한다.
- 법 제13조(국가 기본계획 등의 추진상황 점검) ①위원장은 국가기본계획의 추진상황 및 주요 성과를 매년 정성·정량적으로 점검하고, 그 결과보고서를 작성하여 공개하여야 한다.

□ 점검 대상 및 방법

- (대상) 온실가스 감축*, 탄소중립·녹색성장 정책과제**의 22년도 추진실적
 - * 통계자료의 확정에 장기간이 소요(+21개월)됨에 따라 잠정치(+6개월)를 토대로 점검
 - ** 제1차 국가 탄소중립 녹색성장 기본계획 수립('23.4) 이전인 '22년은 「탄소중립기본법」 부칙 제6조에 따라 ‘기후변화대응 기본계획’의 정책과제 점검
- (방법) 전문가, 이해관계자 등이 참여하는 탄소중립·녹색성장 이행 점검단을 구성하여 '22년도 추진상황 종합 점검

□ 점검 결과

- (대상) '22년 국가 전체 및 부문별 온실가스 배출량*

* 국가 탄소중립 녹색성장 기본계획상 연도별 감축목표는 '23년부터 설정

[온실가스 총배출량 추이]

· '22년 온실가스 잠정배출량은 654.5백만톤(총배출량 기준*)으로 전년 대비 3.5%↓

구분(백만톤)	'00년	'10년	'20년	'21년(잠정)	'22년(잠정)
총배출량	502.7	656.1	656.2	678.1	654.5
전 환	120.2	239.3	218.1	223.7	213.9
산 업	196.3	230.2	246.7	262.1	245.8
수 송	69.9	85.4	96.2	98.6	97.8
건 물	61.9	52.1	46.5	46.9	48.3
농축수산	31.7	28.7	25.5	25.2	25.5
폐기물	18.9	15.4	16.7	16.1	16.0

* 기타(탈루 등) 배출량 포함

○ (배출량) 전년('21년) 대비 총배출량 3.5%(23.6백만톤) 감소*

* 22년 세계 평균(0.9%↑), 주요국(美 0.8%↑, EU 2.5%↓ 등) 대비 큰 폭 감소(IEA)

부문	배출량(백만톤)	증감률(전년대비)
총배출량	654.5	3.5% ↓
① 전 환	213.9	4.3% ↓
② 산 업	245.8	6.2% ↓
③ 수 송	97.8	0.9% ↓
④ 건 물	48.3	3.0% ↑
⑤ 농축수산	25.5	1.2% ↑
⑥ 폐 기 물	16.0	0.6% ↓

① (전환) 에너지믹스 개선으로 전년 대비 4.3%(9.7백만톤) 감소

- 전력수요 증가로 발전량이 전년 대비 3% 증가(17.61TWh↑)하였음에도 무탄소 전원(원전·신재생e) 확대, 석탄발전 감소로 배출량 감소

② (산업) 경기둔화 등으로 전년 대비 6.2%(16.3백만톤) 감소

- 글로벌 경기둔화 및 자연재해에 따른 다배출업종 생산·수요 감소가 배출량에 영향

③ (수송) 주행거리 감소*로 전년 대비 0.9%(0.8백만톤) 감소

* 자가용(비사업용) 차량 일평균 주행거리 12.6% 감소('21년 35.6 → '22년 31.1km/일·대)

- 철도의 연장 확충 및 화물수송 철도 전환 등 녹색교통 활성화 지속 추진
- 친환경 연료 전환을 위해 바이오디젤 혼합비율 상향 및 목표 초과 달성

④ (건물) 신축건물 증가* 등으로 전년 대비 3.0%(1.4백만톤) 증가

* 21년 대비 건물 동수 0.5%, 연면적 1.9% 증가

- 에너지 소비를 최소화하는 제로에너지건축물(ZEB) 보급 성과 달성
- 탄소포인트제도 활성화를 통한 에너지 수요관리 강화 성과 달성

⑤ (농축수산) 가축사육두수 증가 등으로 전년 대비 1.2%(0.3백만톤) 증가

⑥ (폐기물) 매립량* 점진적 감소로 전년 대비 0.6%(0.1백만톤) 감소

* 폐기물 발생량은 소폭 증가했으나, 폐기물 관리제도 강화로 매립량 점진적 감소

※ 기타 (CCUS, 수소, 흡수원)

- (CCUS) 'CCUS 통합법' 신속 제정 등 정부의 지원체계 구축
- (수소) 수소경제 생태계 구축을 위한 그린수소 생산시설 구축 및 표준화
- (흡수원) 사유림 소유자의 적극적인 산림관리 참여 유도를 위한 인센티브 지급 등 사유림 관리 활성화 정책 개발 및 시장 구축

기후변화
해외이슈

유엔기후변화협약 제28차 당사국총회(COP28) 결과 요약

◆ 유엔기후변화협약(UNFCCC)의 제28차 당사국총회(Conference Of Parties)가 아랍에미리트(UAE) 두바이에서 약 2주간 개최되었음('23.11.30. ~ '23.12.13.)

□ COP28 개요

구분	내용
장소	· 아랍에미리트(UAE) 두바이, 엑스포시티
기간	· 11.30(목) ~ 12. 13(수) ※ 12. 12.(화) 폐회 예정이었으나 화석연료 퇴출 관련 합의 지연으로 하루 연장
참가규모	· 198개 당사국(197개국+EU) 관계자, 정부기관, 산업계, 학계, NGO등 85,000명
4대 의제	· 기후금융 개선 / 청정에너지 전환 가속화 및 온실가스 배출 감축 / 기후변화 적응 / 포용성 강화

□ 주요 협상 결과

- COP28은 4대 목표로 ①기후금융 개선, ②청정에너지 전환 가속화 및 온실가스 배출 감축, ③기후변화 적응, ④포용성 강화를 제시
 - (논의내용) 청정에너지 전환을 위한 재생에너지 및 수소 생산 확대, 온실가스 감축을 위한 식량·농업 시스템 개선, 취약부문 보호 및 생물다양성 보존 등
- COP28에서는 첫 전 지구적 이행점검 결과와 함께 파리협정 목표 달성을 위한 강화된 이행 사항을 담은 ‘UAE 합의’를 최종 합의문으로 채택
 - 전 지구적 이행점검 결과, 온실가스 감축 실적이 파리협정 목표 달성에 어려움이 있는 것으로 분석됨에 따라 감축노력 강화 필요성에 합의
 - 기후변화 적응 분야에서의 이행 사항도 다양한 분야에 걸쳐 강화
 - 신규재원조성목표(NCQG)를 '24년 말까지 마련하기로 함에 따라, 논의를 계속하고 '25년까지 기존 기후기금의 연간 1,000억 달러 규모 조성 목표를 재확인

□ 합의 주요 내용

① 전 지구적 이행점검(GST)

- 전 지구적 이행점검은 전 세계가 파리협정 목표(산업화 이전 대비 1.5℃ 기온상승 제한) 달성 경로를 얼마나 성실히 이행했는지 점검하는 체계로 올해 이후 5년마다 실시
- * 평가기준 : △온실가스 배출, 흡수량, △감축 노력, △국가온실가스감축계획(NDC) 이행의 영향, △적응 노력의 현황, △기후재원 및 행동과 지원노력, △장애요인 및 우수사례

- 일부 진전이 있었음에도 대다수 국가의 온실가스 감축 실적이 파리협정의 목표를 달성하기에 크게 부족한 상황으로, 노력을 더욱 강화해야 함을 지적
- 이에 2025년까지 마련되어야 하는 2035 NDC에 동 결과를 반영하고 파리협정 목표 달성을 위해 더욱 강력한 탄소 감축 계획을 제출해야 함

② 감축(Mitigation)

- 기후변화 회의 역사상 처음으로 에너지원의 80% 이상을 차지하는 **화석연료로부터의 에너지 체계 전환**에 합의
 - * EU를 필두로 화석연료 단계적 중단을 의제로 추진했으나, 화석연료 감소가 아닌 배출량 저감에 집중해야 한다는 사우디아라비아, 이란, 러시아 등의 반대로 합의에 이루지 못함
- 2030년까지 전 세계 **재생에너지 용량을 3배 확대**하고, 전 세계 연간 평균 **에너지효율 2배 개선** 추진
- 재생에너지, 원자력, CCUS, 저탄소 수소 등 무저탄소기술 활용 가속화 추진

③ 재원(Finance)

- 신규재원조성목표를 '24년 말까지 마련한다는 목표를 재확인, 이를 위한 특별작업프로그램 활동을 강화하고 COP29 이전 협상문 초안 마련 목표
- 공공자금뿐 아니라 다양한 출처를 통한 기후자금 확대에 노력하고, '25년까지 기후기금 연간 1,000억 달러 규모 조성을 위해 노력하기로 함

④ 적응(Adaptation)

- 전 지구적 적응 목표인 UAE 기후회복력 체계를 채택하고 '30년 목표 제시
- 동 체계는 구속력을 가지지는 않으며, 추가적인 보고 부담을 덜기 위해 당사국이 자발적으로 해당 내용을 국가 적응계획, NDC 등에 포함 권고

⑤ 손실과 피해(Loss & Damage)

- 기후변화로 인한 개발도상국의 경제적·비경제적 손실에 대한 보상을 제공하는 '**손실과 피해**'기금이 약 7.9억 달러 출연금으로 COP28에서 공식 출범
- COP27 이후 개최된 5차례 전환위원회에서 도출된 합의문에 따라 기금 운용

⑥ 정의로운 전환(Just Transition)

- 정의로운 전환 작업 프로그램 착수
- COP28 직후 작업프로그램을 착수하고, 2026년 당사국총회에서 작업 프로그램의 효과성과 효율성을 평가하고 존석 여부를 판단

신재생

국내이슈

영농형태양광 보급현황 및 경제성 분석

◆ 「에너지 탄소중립 혁신전략」, 「2050 농식품 탄소중립 추진전략」 등 정부 정책에 따라 보급되고 있는 영농형 태양광의 보급현황과 경제성에 대해 분석

□ 영농형태양광 보급현황

- (정의) Agrivoltaics*는 농업과 태양광 발전을 병행해 작물 재배 또는 가축 사육과 전력 생산을 동시에 하는 시스템

* 농업과 광전지(agriculture+phtovoltaics)의 합성어

- (정책) 정부의 재생에너지 보급을 위한 전략 중 주민 수용성 제고와 우량 농지 보전 방안으로 영농형태양광 보급을 추진 중

- (보급현황) 영농형태양광의 보급용량은 실증연구, 시범사업이 주를 이루고 있어 전체 태양광 누적 보급 용량('21년 기준 21,200MW)에 비해서는 미미한 수준

- '21년 말 기준 총 65개소에 설치되어 있고, 설치용량은 약 3.4MW, 상업용으로 설치된 2개소 제외 나머지는 발전공기업이나 연구기관 등에 설치

<우리나라 영농형태양광 설치 현황('21년 말 기준)>

	논	밭	과수/특작	합계	비고
전남	3	4	12	19	
전북	4	1	0	5	
경남	8	1	0	9	
경북	1	3	1	5	
충남	2	1	0	3	
충북	2	9	0	11	
경기	4	4	3	11	인천 포함
강원	0	1	0	1	
제주	0	1	0	1	
합계	24	25	16	65	설치용량 약 3.4MW

□ 한국형 FIT 제도 일몰 시 경제성 분석

- (한국형 FIT) '18년 7월 한시적으로 도입된 소형 태양광 고정가격계약 매입 제도는 20년간 수익성을 보장할 수 있어 농어촌 지역 태양광 발전 확산을 촉진
 - 한국형 FIT가 종료('23.7)됨에 따라 현행 농지법에 변화를 가정해 영농형 태양광의 경제성을 분석
- (분석 방법) 영농형 태양광 시범사업 결과를 참고하여 설치 규모, 비용, 편익 관련 조건을 설정해 경제성 분석
- (B/C) 현행 농지법에서는 경제성이 없으나, 농지법 규정 완화 시에는 비용-편익 비율(B/C)이 개선
 - 현행 농지법에서 농가가 영농형 태양광 설치 시 최장 8년까지 운영할 수 있으며 이때 B/C은 1 이하로 경제성 부족
 - 농지법 시행령을 개정하여 타용도 일시사용허가 기간을 20년 이상으로 허용하면 B/C는 1 이상으로 개선되어 경제성 있음

□ 전력 판매 가격, 금리, 설치 비용 등을 기준으로 경제성 분석

- (분석 방법) 현재 및 미래 여건 변화를 고려하여 전력 판매 가격, 금리, 설치 비용 등에 대해 조건을 설정하여 경제성을 분석
- (B/C) 영농형 태양광 사업의 B/C는 8년 운영 시 최소 0.58에서 최대 0.89, 20년 운영 시 최소 0.98에서 최대 1.48로 분석
 - 8년 동안만 운영 시 모든 시나리오에서 경제성 부족하고 20년 동안 운영 시에도 수익성이 개선되는 경우보다 악화되는 경우가 많았음
 - 기대수익에 대한 영향은 전력 판매 가격, 비용 변화, 금리 변화 순으로 크게 영향을 받은 것으로 분석

□ 영농형 태양광 경제성 분석 결과

- (현행 농지법) 현행 농지법하의 시나리오에 대한 경제성 분석 결과 현행 농지법하에서는 영농형 태양광 사업의 경제성 부족으로 분석됨
- (농지법 개정) 농지법 개정으로 타용도 일시사용허가 기간을 20년 이상으로 허용하더라도 판매 가격에 따라 경제성의 차이가 존재한다고 분석됨

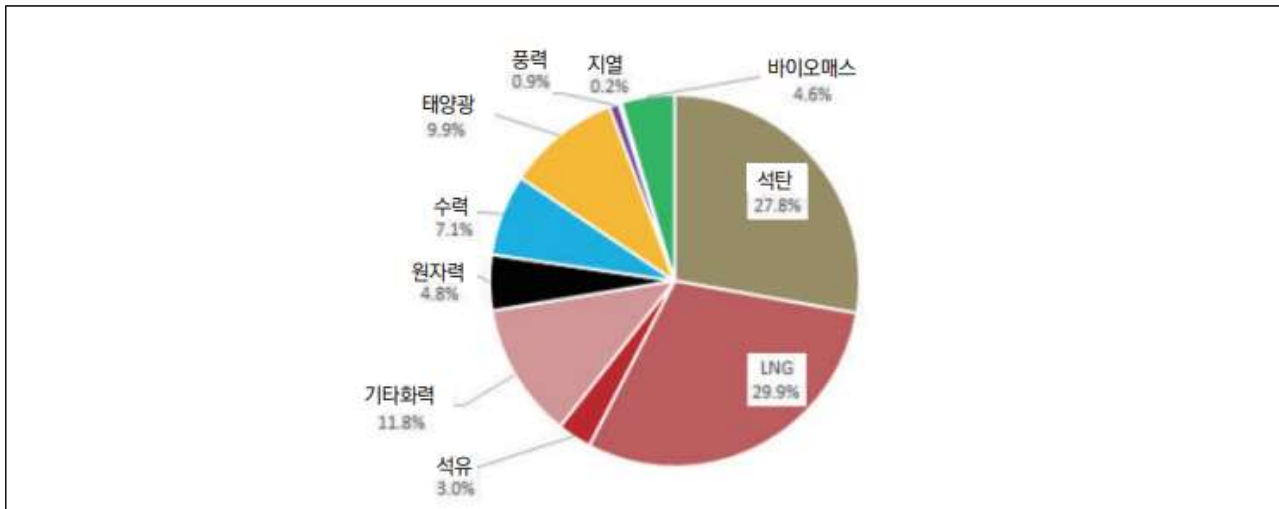
신재생
해외이슈

일본 신재생에너지 현황 및 정책 현황

◆ '22년 기준 일본에서 생산되는 총 전력량에서 재생가능 에너지가 차지하는 비중은 22.7%로 전년도 대비 0.3% 증가

□ 신재생에너지 원별 도입 현황

< 일본 전체의 전력원 구성 >



* 출처 : 2024 주요국 신재생에너지 현황 및 정책 자료, '23.12)

- **(태양광)** 도입량은 지속적으로 성장하고 있어 '21년도 누적으로 6,935만 kW를 달성하였으며, 기술 개발 등으로 설비 비용도 지속 저하 중
 - **(세계3위)** 주택용 태양광 발전설비 보조금을 지급하며 '03년 누적 설치량 세계1위 달성하였으나, '21년 말 중국과 미국에 이어 누적 설치량 세계3위
 - **(출력제어)** 태양광 도입량이 많은 규수 지역에서는 출력 변동에 따른 불안정성 해결을 위해 '18년 10월부터 태양광 출력제어가 발생해 '22년부터는 핫카이도도 실시
- **(풍력)** 풍력 설비 용량은 '21년도 누적으로 4,580만 kW, 세계 21위이며, 보급확대를 위해 계통 용량확대, 개발기간 단축 등을 추진 중
 - **(설치용량)** '21년 말 도입량은 2,574기, 출력 약 458만 kW이며, 미가동분을 포함하여 합계 1,571만 kW이며 동북지역에 집중
 - **(설치지연)** 평지가 적고 지형이 복잡한 점, 전력회사 계통에 여유가 없는 경우가 있는 점 등의 이유로 풍력발전 설치 진행이 더딘 편
 - **(문제해결)** 상대적으로 저렴한 비용의 풍력 발전 도입을 추진하기 위해 계통수입 용량 확대, 광역적인 운영 등 문제 해결 방안 수립 및 수행 중

- (수력) 일본의 수력 발전 설비 용량은 '21년 5,001만 kW이고 연간 발전 전력량은 876억 kWh, 전 세계 수력발전설비 용량 중 4% 차지
- (발전소수) '21년 3월 말 수력발전소는 기존 발전소가 총 2,028개소로, 개발중 92개소, 미개발 2,660개소(기존건설중 합계치의 약 1.3배)로 구성
- (소규모화) 미개발 일반 수력의 평균 발전능력은 7,203kW로 기존이나 건설 중인 발전소의 평균출력(기존 13,554kW, 건설중 11,180kW)보다 작음*
- * 개발 지점의 소규모화·오지화로 건설단가 상승
- (잠재량개발) 농업용수 등의 소수력 발전 잠재량을 개발하는 방안을 활용하여 지역에너지 수요에 대응해 나가는 방법도 연구 중
- (바이오에너지) '21년 말 일본의 바이오매스 발전 도입 설비용량은 RPS·FIT제도 이행도입량을 포함하여 473만 kW
- (원료현황) 주원료는 폐기물계이며, 제지업 등의 펄프화 공정에서 배출되는 흑액이나 공정에서 배출되는 목질 폐재, 농림·축산업에서 배출되는 폐기물, 생활폐기물 등을 연소하여 얻는 전력·열을 이용
- (메탄가스) 생물화학적 변환인 메탄 발효에 대해 가축 배설물, 식품 폐기물에서 메탄가스 생산기술은 개발되어 있지만 원료의 수집·수송이나 메탄 발효 후 잔여물 처리 등이 보급확대에 필요한 상황
- (하수처리장) 하수처리장 하수슬러지 수집이 용이하기 때문에 대규모 하수 처리장을 중심으로 메탄 생성을 실시해 발전 연료로 이용 추진
- (수소에너지) '15년부터 국제 수소 공급망 구축을 위해 호주 갈탄에서 제조한 수소를 액화하여 일본으로 수송하는 세계최초 액화수소 대규모 해상운송 실증 실시
- (국제공급망) '20년 5월 브루나이-가와사키 수소 수송에 성공하여 세계최초 국제 수소 공급망 구축 및 화력발전 연료로 이용
- (대륙간수송) '21년 12월 액화수소 운반선이 일본 고베-호주 갈탄 액화수소 수송 성공
- (비용인하) 수소의 공급비용 절감과 동시에 다양한 분야에의 수요 창출을 추진해야 하며, 이와 맞춰 현재 100엔/Nm³(CIF가격)로 판매되고 있는 수소의 공급 비용을 '30년 30엔/Nm³, '50년 20엔/Nm³ 이하로 낮추고 장기적으로는 화석연료와 동등한 수준까지 비용을 절감하는 것을 목표
- (공급확대) 현재 약 200만 톤/년으로 추산되는 수소 공급량을 '30년 최대 300만 톤/년, '50년 최대 2천만 톤/년으로 공급 확대하는 것을 목표

간행물등록번호

2024 - 수요관리 - 02

〈제232호〉

KEA 에너지 이슈 브리핑

2024. 1. 29.(월)

한눈에 보기

● 수요관리 부문

- (국내이슈) 소상공인 고효율기기 지원 확대 시행
- (해외이슈) IEA 2023년 세계 에너지효율 및 에너지집약도

● 기후변화 대응 부문

- (국내이슈) 국가 온실가스 인벤토리(1990 - 2021) 공표
- (해외이슈) EU, 탄소제거인증 추진 현황

● 신재생에너지 부문

- (국내이슈) 「국가자원안보 특별법안」 제정안 국회 통과
- (해외이슈) 독일 신재생에너지 현황 및 정책 현황

※ KEA 에너지 이슈 브리핑에서 제시된 일부 시사점은 참고문헌에 제시된 공식 견해와 다를 수 있습니다.



한국에너지공단
KOREA ENERGY AGENCY

수요관리 국내이슈

소상공인 고효율기기 지원 확대 시행

◆ 산업통상자원부는 소상공인의 에너지비용 부담 완화 및 근본적인 에너지 절감 지원을 위해 고효율기기 지원사업을 확대 시행

□ 배 경

- '23. 5월 전기요금과 가스요금이 각각 8원/kWh, 1.05원/MJ 상승(약 5.3%)하는 등 소상공인이 부담해야 하는 에너지요금이 가파르게 상승하는 기조
 - '23. 1월 또한 전년 동월 대비 전기료, 도시가스, 지역난방비 모두 급등 (29.5%, 36.2%, 34.0%)하였으며 '23년 중에도 연이어서 가격 상승
 - '23년 상반기 일반용(갑) 요금이 전년 동월 대비 평균 25% 상승하였고 특히 7월은 직전 3년 대비 71% 상승하는 등 에너지요금 부담 가속화
- '24. 1월 취약계층 전기요금 상승을 1년 더 유예하며 전년 동월 1년간 유예하였던 조치를 한 차례 더 연장하는 등 민생경제 에너지요금 부담 완화 중
 - 이 외에 기초생활수급자와 차상위계층 가스·열 요금 할인, 에너지바우처, 등유바우처, 연탄쿠폰 단가 상향 지원

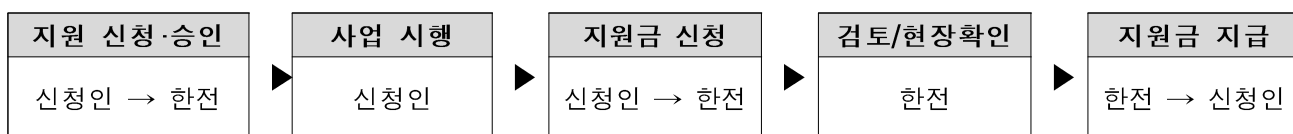
□ 식품매장 냉장고 문닫기 지원사업

- (사업개요) '24.1.15(월)~'24.12월말 기간 동안 에너지절감 및 냉방비 부담 완화를 위해 식품매장 개방형 냉장고 문닫기 사업에 총 200억원* 지원
 - * 50억원(한전), 150억원(전력산업기반기금)
- (지원대상) ① 기존 개방형 냉장고 → Door형 교체·개조, ② Door형 냉장고 신규 설치하는 중소기업·소상공인 또는 비영리법인(협동조합)
 - 단열성, 안전성, 시인성 기준을 부합해야 하며 공인시험기관에서 발행한 시험성적서, 제품인증서, 구매계약서 등 각각의 기준에 증빙자료 필요
- (지원조건) △ 설치면적 m^2 당 259천원, △ 소요비용의 40% 수준까지이며(부가세 제외) 별도 사업자당 대수 제한이나 지원 한도는 없음
- (증빙서류) ① 중소기업·소상공인 확인서, ② Door 유리 성능 증빙서류, ③ 사업 시행 전·후 사진, ④ 설치(구매) 증빙 서류 등

< 식품매장 냉장고 문닫기 지원사업 필요 증빙서류 >

No.	항목	증빙서류
1	중소기업·소상공인 확인서	·중기부에서 발급한 유효기간 만료 전 중소기업·소상공인 확인서 * 비영리법인은 매출액 및 상시근로자 증빙이 가능한 대체서류
2	Door 유리 성능 증빙서류	·(단열성) 열관류율 1.79W/m ² ·k 이하의 단열 복층유리 사용 * 한국인정기구(KOLAS)에서 지정한 공인시험기관에서 발행한 시험성적서 ·(안전성) 배강도유리 또는 강화유리 사용 * 한국표준협회에서 발급한 KS L 2015 또는 KS L 2002의 제품인증서 ·(시인성) 유리 내·외부 표면에 결로방지 기능 구현
3	사업 시행 전·후 사진	·냉장고 문닫기 사업 시행 전후 모습을 확인할 수 있는 현장 사진
4	설치(구매) 증빙서류 등	·Door 규격, 성능(안전단힘, 결로방지) 등이 명시된 계약서, 세금계산서 등

< 식품매장 냉장고 문닫기 지원사업 지원절차 >



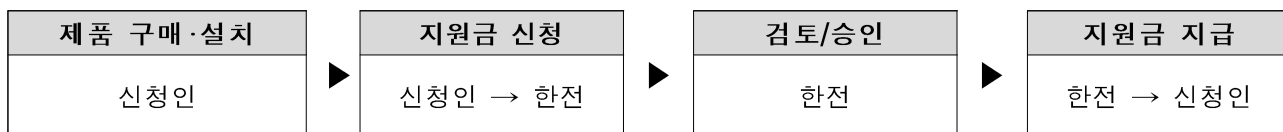
□ 소상공인 고효율기기 지원사업

- (사업개요) '24.3월말~'24.12월말 기간 동안 에너지절감 및 냉방비 부담 완화를 위해 고효율기기 신규설치하는 소상공인 지원에 750억원 배정
- (지원대상) 에너지효율 1등급 △ 냉·난방기, △ 세탁기, △ 건조기, △ 냉장고를 신규 설치하는 소상공인 대상 제품 구매 가격의 40%(부가세 제외)

< 소상공인 고효율기기 지원사업 필요 증빙서류 >

No.	항목	증빙서류
1	소상공인 확인서	·중소벤처기업부에서 발급한 유효기간 만료 전 소상공인 확인서
2	기기 명판 사진	·제조일자, 효율등급 등을 식별할 수 있는 신규기기 명판 사진
3	구매 증빙	1. 신규 기기 설치를 확인할 수 있는 현장 전경사진 2. 구매계약서, 구매영수증, 세금계산서 등 제품 구매 증빙서류

< 소상공인 고효율기기 지원사업 지원절차 >



수요관리 해외이슈

IEA 2023년 세계 에너지효율 및 에너지집약도

◆ IEA는 '23년 에너지효율(Energy Efficiency 2023)을 통해 에너지효율 개선 정책 성과와 유력 기술, 효율개선 전망 및 기대효과를 발표

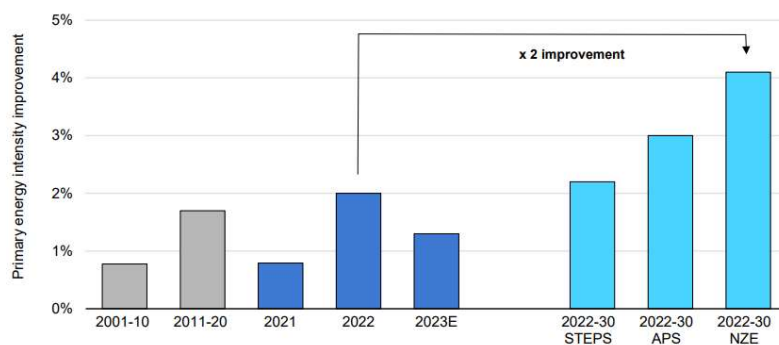
□ 에너지효율 개선 경과

- 에너지안보와 청정에너지 전환 가속화 등에서 에너지효율의 역할이 중요해지고 있으나 '23년 에너지집약도* 개선율은 전년 2%에서 1.3%로 둔화
- * GDP 생산에 이용된 1차에너지 양(에너지원단위), 에너지 효율 개선도 추적을 위한 주요 지표
- '22년 초 에너지위기 시작 이후 에너지효율 개선 정책이 크게 확대, 에너지효율 정책 패키지를 채택하거나 강화한 국가는 세계 에너지수요의 70% 차지
- 전기차나 히트펌프와 같은 효율적인 기술 보급 시 에너지수요 증가를 억제하고 화석연료 수요 정점 도달을 앞당겨 탄소배출 측면에서 기여 가능
- '30년까지 연간 에너지효율 개선도를 2배 높이면 이산화탄소 배출량이 70억 톤(현재 총 배출량의 20%) 저감되고, 선진국 에너지비용은 1/3 저감 예상

□ 에너지효율 개선 정책 확대

- 에너지효율 정책 확대에도 불구하고 '23년 에너지집약도 개선율은 '22년 2%에서 1.3%로 떨어졌으며 '23년 에너지수요가 1.7% 상승한 점이 이를 뒷바침
- EU와 미국을 선두로 한국, 튀르키예, 영국 등이 '23년 4~14%에 달하는 높은 효율 개선도를 기록, 이는 광범위한 정책, 규제 및 인센티브 도입 성과
- 에너지효율 정책 패키지를 채택하거나 강화한 국가가 세계 에너지수요에서 차지하는 비중은 70%에 이르며, 관련투자는 '20년 이후 연간 45% 확대

< 연간 1차에너지 집약도 개선율 변화 추이 및 전망 >

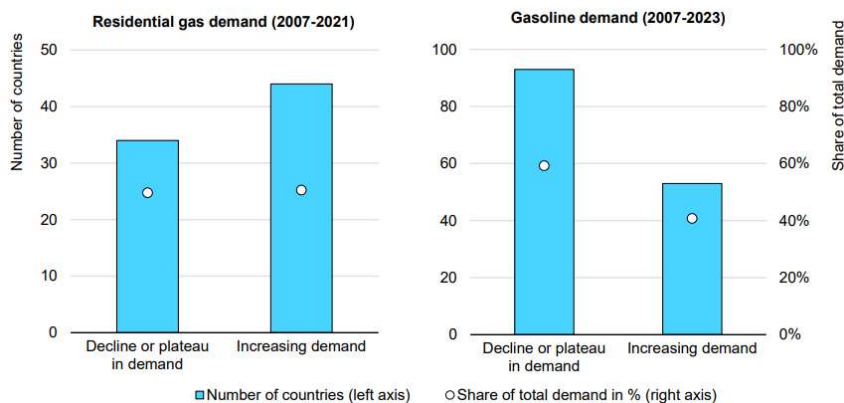


* 출처: IEA, Energy Efficiency 2023

□ 효율적 기술의 보급

- '23년 상반기 독일, 네덜란드, 스웨덴의 히트펌프 판매량은 전년동기 대비 75% 증가하는 등 효율적 기술 보급의 증가와 화석연료 수요 증가세 감소
 - 세계 휘발유와 경유 자동차, 이·삼륜차, 트럭 판매량은 각각 '17년, '18년, '19년 정점 도달, 세계 휘발유 수요는 '23년 정점에 달한 후 안정될 전망
- 국가 차원에서 전체 휘발유 소비의 60%를 점유하는 146개국 중 93개국의 휘발유 수요가 정점 도달, 정체 또는 감소하는 추세
- 난방 수요가 높은 국가 중에서 전체 수요의 50%를 차지하는 78개국 중 34개국의 가정용 가스 수요는 정점 도달, 정체 또는 감소하는 추세

< 가정용 가스 및 휘발유 수요가 정점에 달한 국가 비중 >



* 출처: IEA, Energy Efficiency 2023

□ 에너지효율 향상에 따른 요금 및 탄소배출 감축

- COP28 등 세계적인 노력에 의해 에너지효율 개선도를 '22년의 2%에서 '30년까지 연간 4%로 2배 높이려는 글로벌 목표에 추진력 강화
 - 세계 에너지집약도 2배 향상 목표는 지난 10년간 90%의 국가가 적어도 한 차례 이상 4%의 개선율을 달성한 바 있어 달성 가능한 목표 수준
 - IEA의 2050 탄소중립 시나리오에서는 '30년까지 에너지집약도 개선율이 연평균 4% 이상으로 이를 달성하기 위해서는 새로운 정책과 조치 등 정부 노력 필요
- '30년까지 연간 에너지효율 개선도가 4%로 상승하면 2% 개선되는 시나리오 대비 이산화탄소 배출량이 70억 톤(현재 총 배출량의 20%) 저감될 전망
 - 선진국은 현재 에너지비용의 약 1/3을 저감할 것이며, 제조, 건물, 건설, 산업, 수송 등 다양한 부문의 에너지효율 관련 450만 개 이상의 고용 창출 기대

기후변화
국내이슈

국가 온실가스 인벤토리(1990-2021) 공표

◆ 환경부 온실가스종합정보센터(GIR)는 '23년 제1차 국가 온실가스 통계 관리위원회 심의를 통해 확정된 국가 온실가스 인벤토리(1990-2021)를 공표('2023.12.29.)

□ 총괄

- '21년 국가 온실가스 총배출량은 676.6백만톤CO₂eq.으로 '18년 대비 6.7% 감소, 전년보다 3.4% 증가한 수준

□ 1990~2021년 국가 온실가스 배출량

(단위 : 백만톤 CO₂eq.)

분야 및 부문	'90	'00	'10	'18	'20	'21	'18년 대비 증감률	'20년 대비 증감률
에너지	240.3	411.6	564.7	630.7	568.1	587.7	-6.8%	3.5%
산업공정	20.4	50.9	53.0	55.8	48.5	51.4	-7.9%	5.9%
농업	21.0	21.4	22.1	21.1	21.2	21.4	1.3%	1.1%
폐기물	10.4	18.9	15.4	17.4	16.7	16.1	-7.5%	-3.5%
총배출량 (LULUCF 제외)	292.1	502.7	655.1	725.0	654.4	676.6	-6.7%	3.4%
LULUCF 배출·흡수량	-37.9	-60.1	-56.1	-40.3	-37.9	-37.8	-6.4%	-0.3%
순 배출량 (LULUCF 포함)	254.2	442.6	599.0	684.7	616.6	638.9	-6.7%	3.6%

□ 배출량 증감원인

- 전년대비 에너지(3.5%↑), 산업공정(5.9%↑), 농업(1.1%↑), 폐기물(3.5%↓)
 - (감소) ¹석유 정제(-1.2백만톤, -7.6%), ²벼재배(-0.2백만톤, -3.8%), ³폐기물 소각(-0.3백만톤, -4.1%)
 - * ¹정기 유지보수 등으로 설비가동률 감소(-1.5%p), ²벼재배 면적('19~'21년 3년 평균) 감소(-1.0%), ³사업장폐기물 소각량 감소(-7.8%)
 - (증가) ¹석유화학(7.3백만톤, 15.4%), ²공공전기 및 열생산(5.6백만톤, 2.6%), ³철강(3.8백만톤, 4.1%), ⁴도로수송(2.4백만톤, 2.6%)
 - * ¹설비(NCC) 증설, 석유화학 원료인 납사 소비량 및 기초유분 생산량 증가(10.8%, 13.6%), ²발전량 증가(4.5%), ³전로강 생산량 증가(3.8%), ⁴코로나19 단계적 일상 회복 조치로 이동량 증가(자동차 주행거리 7.3%)

□ 분야별 배출량 상세

- (에너지 분야) 에너지 분야의 '21년 배출량은 국가 총배출량의 86.9%에 해당하는 587.7백만톤으로 '18년 대비 6.8% 감소, 전년대비 3.5% 증가
 - 연료연소 배출량은 583.2백만톤으로 에너지 분야 배출량의 대부분인 99.2%를 차지하며, 탈루 부문은 0.8%인 4.5백만톤 배출
 - * (부문내 비중) 에너지산업(41.0%), 제조업·건설업(33.1%), 수송(16.5%), 기타 및 미분류(8.6%), 탈루(0.8%)
- (산업공정 분야) 산업공정 분야의 '21년 배출량은 국가 총배출량의 7.6%에 해당하는 51.4백만톤으로 '18년 대비 7.9% 감소, 전년대비 5.9% 증가
 - 광물산업이 산업공정 배출량의 65.1%를 차지하며, 할로카본 및 육불화황 소비 32.5%, 화학산업 2.0%, 금속산업 0.4% 순
- (농업 분야) '21년 배출량은 국가 총배출량의 3.2%인 21.4백만톤으로 '18년 대비 1.3%, 전년대비 1.1% 증가
 - 농경지 토양 부문이 26.5%를 차지하며, 벼재배 25.4%, 가축분뇨처리 25.1%, 장내발효 22.9% 순
- (LULUCF 분야) '21년 LULUCF 분야 배출·흡수량은 -37.8백만톤으로 '18년 대비 6.4% 감소*, 전년대비 0.3% 감소
 - * 흡수량은 IPCC 지침 기준에 따라 “-”표기
 - LULUCF 부문 중 흡수량은 총 41.1백만톤으로, 산림지 부문에서 40.4백만톤이 흡수되었으며, 농경지 및 습지 부문에서는 각각 3.0백만톤, 0.3백만톤 순배출
- (폐기물 분야) '21년 배출량은 국가 총배출량의 2.4%에 해당하는 16.1백만톤으로 '18년대비 7.5% 감소, 전년대비 3.5% 감소
 - 매립 46.8%, 소각 39.3%, 하폐수처리 8.9%, 기타 5.0% 순

□ 배출량 원단위

- GDP당 배출량은 352.7톤/10억원으로, GDP는 전년대비 4.3% 증가한 반면 GDP당 배출량은 0.9% 감소, 인구당 배출량은 전년대비 3.6% 증가한 13.1톤/명

기후변화
해외이슈

EU, 탄소제거인증 추진 현황

◆ EU집행위원회는 '22.12월 탄소제거인증제도 도입을 발표하고, 해당 제도는 여러 회의를 거쳐 EU의회 통과('23.12.21.)

□ 추진 배경

- EU는 '50년 기후중립목표 도달하기 위해 ‘탄소제거’ 필요성을 인식하고 탄소제거활동의 정량화를 위한 「탄소제거인증*」 도입 추진
 - * 2022/0394(COD) Union certification framework for carbon removals
- 탄소배출상쇄노력만으로는 기후목표달성에 어려움이 있을 것으로 예상, 탄소포집·저장(CCS : Carbon Capture and Storage) 및 탄소제거(CDR : Carbon Dioxide Removal) 기술 육성
- (추진일정) 집행위 제안('22.11월) → 이사회 입장채택(11.17일) → 의회 입장채택(11.21일) → 3자 협의('24.3월 예정)

□ 주요 내용

- 탄소제거정량화·모니터링·검증위한 인증체계 「QU.A.L.ITY」 수립
 - 정량화(QUantification) : 탄소제거 규모 정량화
 - 부가성(Additionality) : 기존관행·법규이상의 혁신성 필요
 - 장기저장(Long-term storage) : 탄소저장 기간인증
 - 지속가능성(SustainabilITY) : 지속가능목표 기여도 등 평가
- 탄소제거활동 분류기준 마련, 기존 탄소흡수원(토양·산림부문) 외 건축자재의 탄소저장기능 추가
- 규정이 공식적으로 채택되면 집행위는 전문가 그룹의 지원으로 개발한 탄소제거인증 방식 및 절차를 위임법으로 채택할 예정

□ 입법 추진 경과

- 유럽의회·이사회, 탄소제거량 산출방식 및 인증 절차의 투명성 강조와 IPCC* 지침 준수에는 동의하지만, 상호간의 의견차이 존재
 - * 기후변화에 관한 정부간 협의체(Intergovernmental Panel on Climate Change)

	유럽이사회	유럽의회
규정범위	· 토지의 탄소 저장기능 강조 · 해양 생태계 분화 및 탄소저장 역할 강조	· 탄소제거, 탄소농법 및 탄소 저장제품 구분과 정의 구체화 요구(탄소 저장기간 등)
연관규정	· 유럽 기후법, 토지이용규정(LULUCF)등과 연계성 강조	· 탄소제거 기술 개발 및 관련 프로그램 추진 제안 · 다른 국가, 연구기관, 중소기업 등 다분야 협력 수행
업데이트주기	· 주기적	· 5년마다
무결성보장	-	· 모니터링 및 기준 미달에 대한 적법조치 요구
환경영향	· 생물다양성 부정적 영향, 산림복원력 및 자연 교란 위험성 등 고려	· 탄소농법으로 인한 식량안보의 부정적 영향 주의 필요 · 환경·사회·경제적 영향 균형 고려

* 출처 : KOTRA 경제통상 리포트

- 또한, 유럽의회는 규정 초안이 탄소제거인증의 사용처에 대한 제한을 두지 않고 있음을 지적, 무분별한 인증 활용을 규제할 것을 촉구

□ 향후전망 및 시사점

- EU는 탄소제거활동 정량화와 평가기준을 마련함으로써 정부·기업의 기후변화대응 기여도를 평가하기 위한 절차적 투명성이 개선된 것으로 평가
- 탄소제거인증으로부터 파생된 자발적 탄소제거시장, 임팩트 금융 등 탄소배출량 감축 노력에 새로운 자금조달 수단 부상 전망
 - 농·임업 종사자, 기업 기후변화 대응 노력에 대한 보상을 제공하고 탄소 관리 기술개발을 위한 투자 유치 촉진 전망
- EU의 정책기조 및 규정은 국제 표준화될 가능성이 높고 인증제가 도입될 경우 탄소저감 활동을 증빙할 수 있는 제도적 장치를 갖춘 EU기업들이 무역이나 입찰경쟁에서 우위를 차지할 수 있는 가능성 존재

신재생
국내이슈

「국가자원안보 특별법안」 제정안 국회 통과

◆ 「국가자원안보 특별법안(이하 자원안보법)」 제정안이 '24.1.9(화) 국회 본회의를 통과하여 우리나라의 핵심 품목의 공급망 안정화에 기여할 것으로 전망

□ 자원안보법 개요

- (배경) 세계적인 자원무기화 및 지정학적 위기 심화에 따라 에너지 수입 의존도가 큰 우리나라의 에너지 공급망의 중요성을 인식하여 제정
 - 소재부품장비산업법('23.6.13 개정), 공급망 기본법('23.12.26 제정) 등과 함께 공급망 3법이 완성되어 우리나라 핵심 품목의 공급망 안정화 기대 전망
- (시행) 자원안보법은 향후 정부 이송, 국무회의 의결 등 절차와 시행령·시행규칙 제정 등을 거쳐 공포 후 1년이 경과한 날부터 시행될 예정

□ 자원안보법 주요 내용

- (핵심자원) 환경변화 대응을 위한 탄소중립, 자원무기화에 따른 자원안보 등으로 대상범위를 확대하여 핵심자원*을 새롭게 정의
 - * 재생에너지 설비의 소재·부품, 수소, 석유, 가스, 석탄, 핵심광물, 우라늄 등
- (자원안보기본계획) 자원안보 기본방향, 핵심자원의 수급 현황 및 전망 자원안보위기 진단 및 대응 방안 등 국가 자원안보의 전략과 방향 제시
- (안보 진단·평가) 자원안보의 현황 및 동향, 국내·외 위협요인, 대응역량 등의 사항을 정기적으로 점검·평가해 자원안보 상황을 진단
- (공급망 점검·분석) 핵심자원의 공급망을 점검·분석하여 공급망 취약점을 찾아 취약한 부분을 시정·보완 조치
- (자원안보협의회) 기본계획, 자원안보 진단·평가 및 공급망 점검·분석에 관한 사항 등 자원안보의 중요 사항을 심의하기 위해 협의회 구성·운영
- (공급·수요 관리) 핵심자원의 생산기반 확충 지원, 공급국가 다원화, 재자원화 및 핵심자원 대체물질 개발 등에 대한 지원근거 마련
- (위기대응체계) 자원안보위기가 발생하거나 발생 우려가 있는 경우 자원안보위기 경보발령, 자원안보위기 대책본부 구성·운영 가능

국가자원안보 특별법안 구성

□ 법안 구성 : 8장 · 44개 조문

(1장) 총칙	
(1조) 목적	(3조) 국가 등의 책무
(2조) 정의	(4조) 다른 법률과의 관계
(2장) 자원안보 추진체계	
(5조) 자원안보기본계획의 수립 등	(8조) 자원안보정보의 종합관리
(6조) 자원안보협의회의 기능 및 구성	(9조) 관계기관 등에 대한 협조요청
(7조) 전담기관의 지정 등	
(3장) 자원안보위기 대비	
(1절) 자원안보위기 조기경보체계 구축	
(10조) 국가자원안보의 진단·평가	(11조) 공급망 점검·분석
(2절) 핵심자원의 공급 및 수요 관리	
(12조) 핵심자원의 개발·구매·조달 등	(18조) 재자원화 등
(13조) 국내외 핵심광물 생산·반 환축 자원	(19조) 핵심자원 대체물질의 개발
(14조) 핵심자원 공급국가의 다원화	(20조) 공급기반시설의 설치·운영 등
(15조) 비축	(21조) 핵심공급기관의 지정·관리 등
(16조) 핵심자원의 비축계획	(22조) 핵심수요기관의 지정·관리 등
(17조) 비상동원광산의 지정 등	
(4장) 자원안보위기 대응	
(1절) 위기대응체계	
(23조) 자원안보위기 경보의 발령	(25조) 자원안보 위기대응 매뉴얼의 작성
(24조) 자원안보위기 대책본부	(26조) 대응훈련 실시
(2절) 수급관리 긴급대응	
(27조) 위기시해외개발핵심자원의 반입명령	(30조) 수급안정을 위한 조치
(28조) 비축자원의 방출·사용	(31조) 핵심자원 판매가격의 최고액 설정 등
(29조) 비상동원광산의 채굴 등	
(5장) 자원안보에 관한 특례	
(32조) 환경보전 등에 관한 조치	(34조) 핵심자원 등의 구매 등에 관한 특례
(33조) 도시가스 처분에 관한 특례	(35조) 부과금의 감면 등
(6장) 자원안보 기반 구축	
(36조) 국제협력	(38조) 인력양성 및 교육·홍보
(37조) 연구개발	
(7장) 보칙	
(39조) 권한의 위임 및 업무의 위탁	(41조) 벌칙 적용에서 공무원 의제
(40조) 비밀준수의 의무	
(8장) 벌칙	
(42조) 벌칙	(44조) 과태료
(43조) 양벌규정	

※ 부칙에 따라 법 공포 후 1년 경과 후 시행 ※

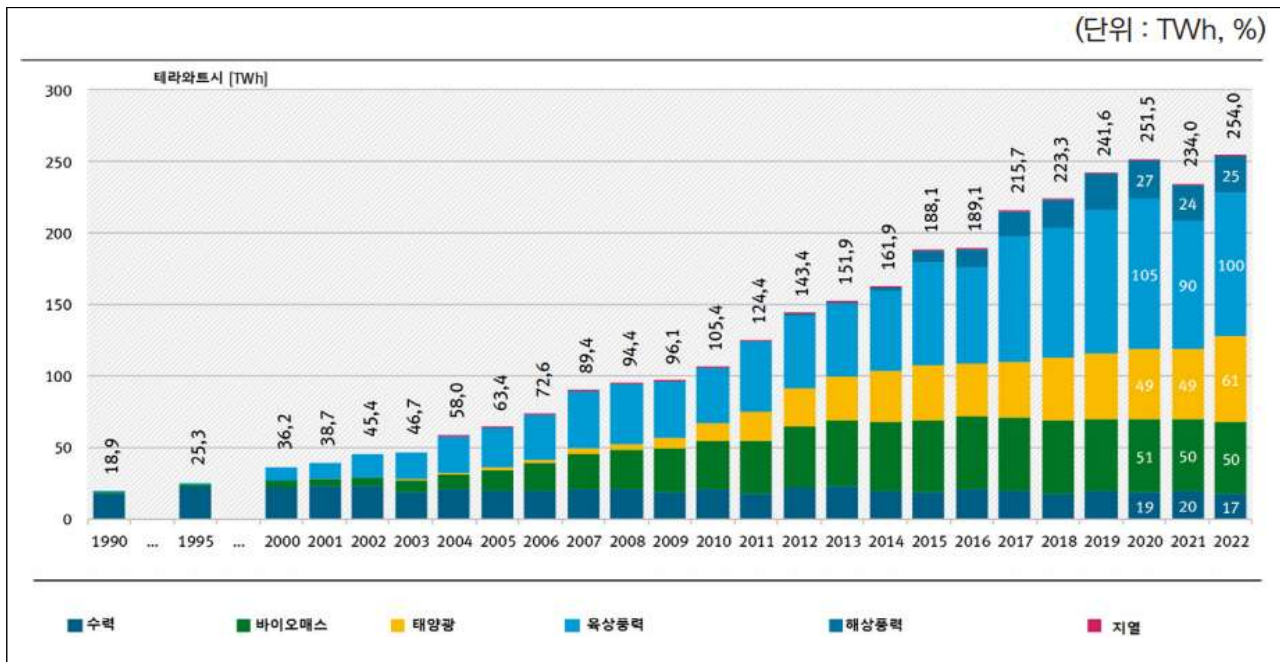
신재생 해외이슈

독일 신재생에너지 현황 및 정책 현황

◆ '22년 독일의 신재생에너지 전력생산량은 전년대비 9% 증가한 254TWh로 전체 전력생산량의 약 44% 차지

□ 신재생에너지 원별 도입 현황

< 독일의 '90-'22년 재생에너지 전력 생산량 추이 >



* 출처 : 2024 주요국 신재생에너지 현황 및 정책(외교부 기후환경과학외교국 에너지과학외교과 글로벌에너지협력센터(GECC), 2023.12.06.)

- (풍력설비) '22년 풍력발전량은 125.2TWh로 신재생에너지 전력 생산량의 50% 차지
육상풍력 발전량은 100.5TWh(전년대비 12.4%↑), 해상풍력 발전량은 24.7TWh(전년대비2.9%↑)
- (육상풍력) '23년 2월 육상풍력발전법('32년 토지면적의 2%에 풍력설비 보급 목표) 및 연방환경보호법(풍력설비 부지 환경평가 검토기간 단축)을 발효하여 육상풍력 발전보급 가속화 기대
- (해상풍력) '22년 10월 해상풍력발전법('30년까지 30GW 확충 목표) 및 '23년 1월 해상풍력시설 부지개발계획(해양환경평가 및 잠재풍량평가)을 통한 향후 해상풍력시설 설치 부지 계획 제시
- (보조금지원) 풍력설비 투자 확대를 위해 사전심사된 지역의 경우 풍력사업자와 20년간 수익 보존이 가능한 고정가격계약 제공

- (태양광설비) '23년 5월 태양광 발전 확대 가속화 전략발표 ('23년 9GW → '24년 13GW → '25년 18GW → '26년 22GW 확충 목표)
- (유희부지) '26년부터 유희부지 태양광 발전시설 확대를 목표로 건축법완화, 토지사용규정 완화, 농지태양광 연구개발 등 추진
- (건축물태양광) '26년 지붕 등 건물 내 태양광 발전시설을 연간 확대하기 위해 잉여전력 판매 유연화, 건축물 태양광 설치로 인한 보상허용 등 추진
- (플러그인) 주로 발코니에 사용되는 플러그인 태양광 발전장치의 설치·사용 규정을 간소화하여 편의성 증대, 설치확대 기대
- (수소설비) '21년 5월 수소 생산 인프라 구축을 위한 유럽공동관심프로젝트(IPCEI) 추진
 - (인프라) 수소 저장 시설 및 유럽 내 수송망 1,700km 건설*(신규 및 기존 가스관 용도변경) 프로젝트 실시
 - * 현재 독일 내 운영중인 수소망은 총 417km로 가스망 대비 0.1%미만 수준
 - (산업활용) 철강업체의 수소환원 철강 생산, 화학업체의 CO₂Free 수소 생산, 항공업체의 탄소중립연료(e-fuel) 생산 프로젝트 실시
 - (네트워크) 자동차, 화물트럭, 공공기관 차량 등 연료전지 시스템과 차량 개발 및 수소충전소 네트워크 개발 프로젝트 실시

□ 우리 기업 진출 현황

< 우리 기업 진출 현황('23년 12월 기준) >

기업명	소재지	신재생에너지 관련 주요 사업 현황
한화큐셀	베를린 및 탈하임	○ 베를린시 태양광 발전 보급사업 '솔라시티 마스터플랜' 파트너사 선정
한화큐에너지	베를린	○ 태양광, 풍력, 수소 등 발전소 프로젝트 개발
포스코 유럽	프랑크푸르트	○ 수소환원제철 및 그린수소 등 수소 가치사슬 협력체계 구축
현대차	프랑크푸르트	○ 수소차 관련 수출, 투자 협력(H ₂ Mobility)
두산에너지빌리티	프랑크푸르트	○ 풍력, 원자력 사업 영위 ○ 글로벌 해상풍력기업 지멘스-가메사와 초대형 초대형 해상풍력개발 관련 협약 체결

* 출처 : 2024 주요국 신재생에너지 현황 및 정책(외교부 기후환경과학외교국 에너지과학외교과 글로벌에너지협력센터(GECC), 2023.12.06.)

간행물등록번호

2024 - 수요관리 - 03

〈제233호〉

KEA 에너지 이슈 브리핑

2024. 2. 13.(화)

한눈에 보기

● 수요관리 부문

- (국내이슈) 한국에너지재단, '24년 "저소득층에너지효율개선사업" 안내
- (해외이슈) 호주, 정부 차량 에너지효율 표준 규제안 공개

● 기후변화 대응 부문

- (국내이슈) 제5차 미세먼지 계절관리제 시행 및 의의
- (해외이슈) 케냐, 온실가스 감축 정책 및 추진 현황

● 신재생에너지 부문

- (국내이슈) 재생에너지 특성을 고려한 전력시장 제도 개편과 제주 시범사업 추진
- (해외이슈) 독일, 미·중 신재생E 분야 투자 강화로 위기 직면

※ KEA 에너지 이슈 브리핑에서 제시된 일부 시사점은 참고문헌에 제시된 공식 견해와 다를 수 있습니다.



한국에너지공단
KOREA ENERGY AGENCY

수요관리 국내이슈

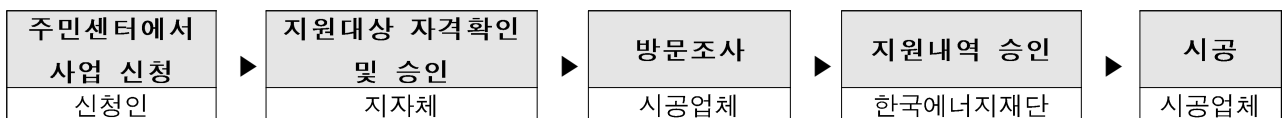
한국에너지재단, '24년 “저소득층에너지효율개선사업” 안내

◆ '24년도 저소득층에너지효율개선사업은 2월 26일 월요일부터 냉방 지원(고효율 에어컨 보급 지원) 신청 접수를 시작으로 금년도 사업을 본격 시작

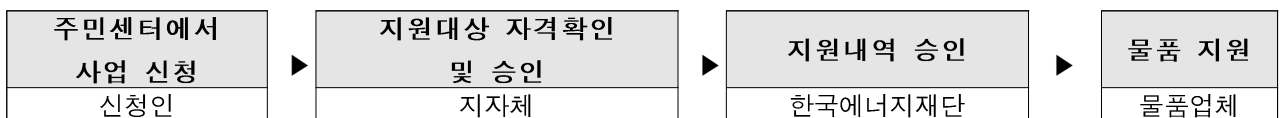
□ 2024년 추진계획

- (지원목적) 취약계층 가구·시설에 연료비 절감 등 사용환경 개선을 위해 단열, 고효율 에어컨 등 에너지효율 개선 지원
- (지원규모) 총 1,057억원('23년 995억원 대비 62억원 증가)
 - 난방은 가구 240만원, 시설 1,100만원 냉방은 가구 74만원, 시설 400만원
- (지원대상) 기초생활수급자, 차상위계층, 복지 사각지대 일반 저소득가구 등 저소득층 5.4만 가구, 지자체 시설인가를 받은 사회복지시설 총 750개소
 - 난방·냉방별 지원 규모: (난방) 3.6만 가구, 250개 시설 / (냉방) 1.8만 가구, 500개 시설
- (지원내용) 난방은 벽 단열, 창호, 바닥, 보일러, 냉방은 고효율 에어컨 지원

< 냉방부문 지원절차(2월 26일부터 신청) >



< 난방부문 지원절차(3월 중순 이후 신청) >



□ 세부 지원내용

- (효율개선 시공) ①단열공사, ②창호공사, ③바닥공사, ④보일러 교체
 - ① 단열공사는 외기 노출 공간에 단열재료 설치하여 열손실 차단하는 것으로 벽면 단열재 부착, 목구조 시공, 석고보드, 도배 마무리 4단계 구성
 - ② 창호공사는 외기 유입 및 단열성능 저하된 낡거나 뒤틀린 창문 등 교체하는 것으로 신규 틀 시공, 단열폼 사출, 노출부 마감 3단계 구성

- ③ 바닥공사는 보일러가 설치되어 있지 않거나, 보일러 배관이 파손된 경우 보일러를 가동할 수 있도록 설치·지원
- ④ 보일러 교체는 노후·고장 등 효율 저하된 보일러를 고효율 보일러로 교체하는 것으로 설치조건 부합 시 콘덴싱 보일러 설치를 지원
- (냉방기기 지원) 폭염의 빈도와 강도 상승을 대비하여 에너지절감형 소형 벽걸이 에어컨을 지원하고, 기존 에어컨이 있는 경우 8년 이상 노후된 경우 지원 가능

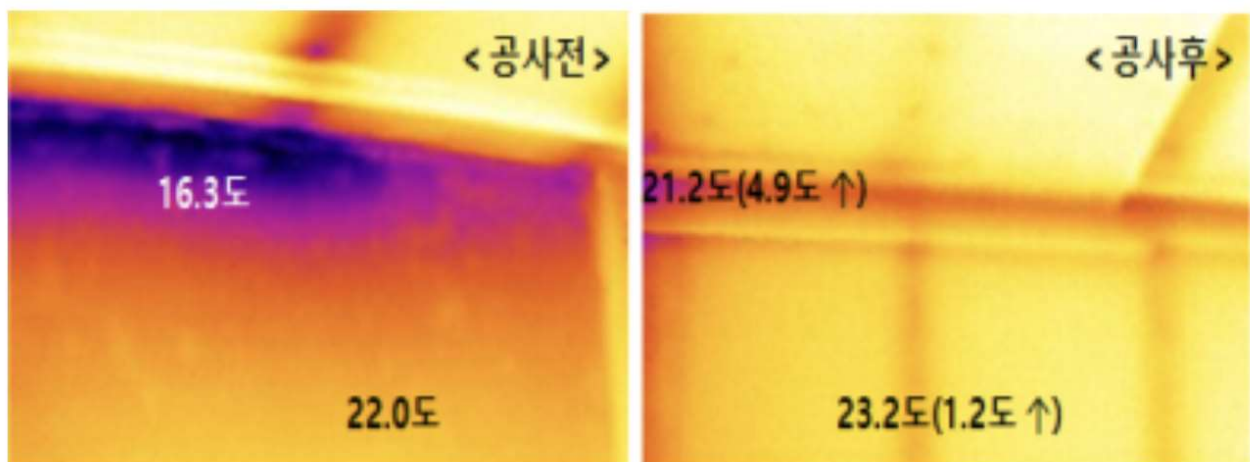
□ 사업성과

- (추진실적) '07 ~ '22년까지 약 60.9만가구, 사회복지시설 3,035개소 지원

구분	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	계
예산(억원)	100	285	285	292	194	296	410	671	613	489	489	639	819	767	869	869	8,087
지원가구 (만 가구)	1.7	6.9	6.4	4.3	2.1	3	3.7	4.2	4.1	2.9	2.6	3	4	3.8	4.3	3.9	60.9
지원시설 (개소)	-	-	-	-	-	-	-	847	652	211	193	210	194	202	200	326	3,035

- (사업성과) 에너지비용 절감효과는 연간 64.3억원(30,000가구 지원 기준), 에너지사용량 절감효과는 연간 약 22.5% ($238.1\text{kWh/m}^2 \rightarrow 184.5\text{kWh/m}^2$)
- 열화상카메라 측정결과 벽체온도 평균 3.1℃ 상승

< 난방 지원 전후 벽체 표면온도 >



수요관리 해외이슈

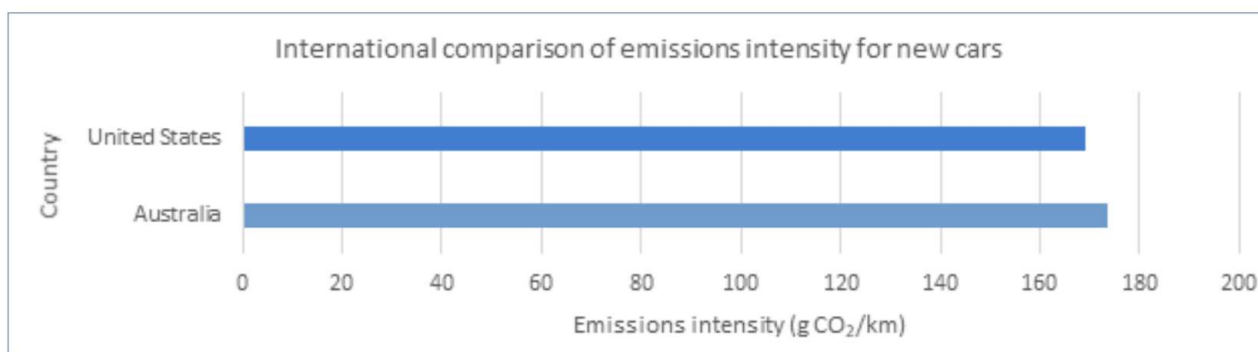
호주, 정부 차량 에너지효율 표준 규제안 공개

- ◆ 호주는 이번 규제안을 통해 차량 배출 온실가스 허용 기준을 도입하여 자국에서 판매되는 차량의 연료 효율을 향상

배 경

- 호주에서 판매 중인 신규 차량은 유럽연합(EU) 대비 40%, 미국 대비 20% 더 많은 연료를 소모하고 있으며 미국은 유사 규제를 '70년부터 실행

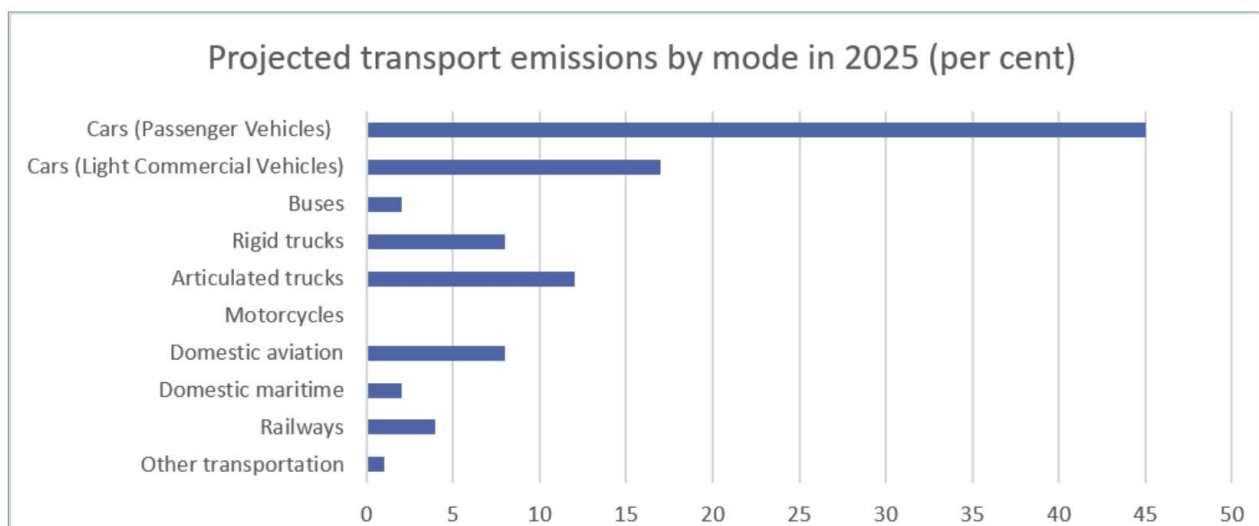
< 호주와 미국 신규차량 배출량 비교 >



* 출처: Department of Infrastructure, Transport, Regional Development, Communications and the Arts

- 호주의 수송부문 온실가스 배출량 중 승용차(Passenger Vehicles)와 상업용 차량(Light Commercial Vehicles)의 비중이 가장 높으며, 우선적인 규제 대상
- 호주의 전기자동차(EV) 판매는 '23년 사상 최고치를 기록했지만, 승용차 판매에서는 여전히 배출량이 많은 트럭과 SUV의 점유율이 높음

< 수송부문 배출량 추이 >



* 출처: Australia's emissions projections, DCCEE 2023

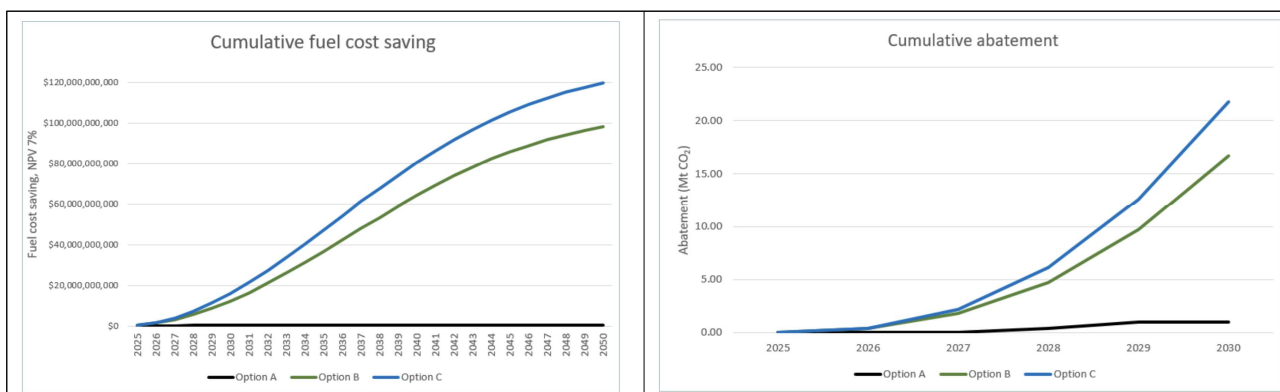
□ 신규 차량 에너지 효율 표준(NVES, New Vehicle Efficiency Standard)

- (내용) 호주 정부는 차량 유형별로 배출 가능한 최대 온실가스를 설정하고 이를 어길 시 과징금을 부과하도록 하는 새로운 규제를 제안
 - 호주에서 제품을 판매하는 차량 제조사는 차량별 배출되는 온실가스 목표를 설정, 정부 허용 기준을 준수하면 혜택, 어긴다면 패널티 부과
- 호주 교통부는 신규 차량 에너지 효율 표준 A, B, C안을 공개하였으며 A안에 따르면 승용차(PV)는 '25년부터 141gCO₂/km, '29년 99gCO₂/km 까지 허용
 - A안은 한국보다 규제 강도가 약한 것으로, 한국은 '24년 기준 10인 이하 승용차 배출량을 92gCO₂/km, '29년 75gCO₂/km으로 규정
 - B안과 C안은 '29년 승용차 배출량이 각각 58gCO₂/km, 34gCO₂/km으로 한국 규제보다 강하며 두 안 모두 '25년 배출량은 A안과 같은 141gCO₂/km

□ 기대효과 및 시사점

- (기대효과) 호주 교통부 분석에 따르면 이번 규제를 통해 '50년까지 누적 6,510억 달러(약 871조 원) 연료비 절감, 수송부문 온실가스 배출 16% 감소 예측
 - 수송부문 온실가스 배출량에서 '50년까지 합계 3억6,900만 톤이 넘는 이산화탄소 감축 전망, 이는 '21년 기준 한국 전체 배출량의 절반 해당

< (좌) 연료비 절감효과 (우) 배출량 감소효과 >



* 출처: Department of Infrastructure, Transport, Regional Development, Communications and the Arts

- (시사점) 호주로 수출되는 한국차 물량이 상당한 만큼 한국 자동차 제조사에게도 영향이 있을 것으로 예상되며, 특히 B안과 C안은 국내 규제보다 강도가 높음
 - 한국자동차산업협회(KMMA) 발표에 따르면 호주에 수출된 한국차는 16만9,205대로 이는 호주 월간 신규 차량 가운데 한국차 비중 14% 의미

기후변화 국내이슈

제5차 미세먼지 계절관리제 시행 및 의의

◆ 계절적 요인으로 미세먼지 농도가 높은 기간 동안 집중적 관리를 시행하는 제도인 ‘제5차 미세먼지 계절관리제 시행계획’ 확정

□ 추진 배경

- 미세먼지 저감과 국민 보호를 위해 2019년 11월 도입된 제도로, 계절적 요인으로 미세먼지 농도가 높은 12월부터 이듬해 3월까지 4달 동안 시행
 - 12~3월 초미세먼지 평균 농도($29 \mu\text{g}/\text{m}^3$)는 그 외 기간(4~11월) 평균 농도($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 대비 약 45% 높은 수준
- 국무총리 주재 ‘제11차 미세먼지특별대책위원회*’ 통해 ‘제5차 미세먼지 계절관리제 시행계획’ 심의 및 최종 확정
 - * 미세먼지에 관한 주요 정책·계획 및 이행을 심의하는 국무총리 소속 위원회
 - 해당 조치로 이번 계절관리제 시행 기간 초미세먼지 평균 농도는 $1.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 정도 낮아질 것으로 기대

□ 주요 내용

- 수송, 발전, 산업, 생활 등 부문별로 추가적인 배출 감축 조치 시행
 - (수송) ①배출가스 5등급 차량의 운행 제한, ②주요 5개 항만에서 선박의 저속 운행 프로그램 운영 강화
 - (발전) ①석탄화력발전소 가동 축소(가동중단 및 출력제한)*, ②전력 수요 관리 강화(공공부문 실내 난방온도 준수 등)
 - * 최대 15기 가동정지 및 최대 47기 출력 80% 제한 운전
 - (산업) ①대형사업장의 자발적 감축 협약 및 이행*, ②원스톱 감시체계 구축(국가 대기오염 첨단감시센터 운영), ③사업장 불법 배출 감시 강화
 - * 대형사업장 375곳과 협약 체결하여 제도 시행 이전 배출량 대비 45% 감축 유도
 - (생활) ①농촌불법소각 저감을 위한 영농잔재물·폐기물 수거 처리 강화
 - ②시군구별 집중관리 도로 지정 및 도로 청소 강화

- 민감·취약계층에 대한 보호를 위한 시설점검 강화
 - 어린이집·유치원·학교·노인요양시설 등 민간·취약계층 이용시설 대상 (약 7만여개소) 공기청정기 설치·관리 현황 등 점검 강화
- 일상 생활공간 속 미세먼지 개선
 - 다중이용시설(지하역사, 대합실 등) 4,701곳 공기질 특별 점검 및 지침 마련 통한 미세먼지 집중 관리
 - 36시간 전 고농도 미세먼지 예보 대상 지역 확대(수도권 → 충청·호남권)

□ 제4차 계절관리제와 비교

구분	제4차 계절관리제	제5차 계절관리제
감축 · 관리	· 5등급 차량 운행제한 (수도권, 부산, 대구) · 선박 연료유 점검(630척) / 선박 저속운행 참여율(68%)	· 5등급 차량 운행제한 (수도권, 부산, 대구 → 대전, 울산, 광주, 세종) · 선박 연료유 점검 확대(690척) / 선박 저속운행 참여율 확대(73%)
	· 자발적 감축 사업장(366개소)	· 자발적 감축 사업장 확대(375개소) · 오염우심지역 중소사업장 실시간 원격 감시·출동체계 가동
	· 석탄발전 가동 축소 * 8~14기 정지, 최대 44기 상한제약	· 석탄발전 가동 축소(배출목표 전년 이하) * 15기 정지, 최대 47기 상한제약
국민 건강	· 다중이용시설 실내공기질 점검(4,477개소) 및 자동특정망 설치(55개소) · 집중관리구역 지정(52개소)	· 다중이용시설 실내공기질 점검(4,701개소) 및 자동특정망 설치 확대(71개소) · 집중관리구역 지정(56개소)
	· 도로청소차 운행(1,794대) · 집중관리도로 운영(2,003KM)	· 도로청소차 운행(1,845대) · 집중관리도로 운영(2,328KM)
	· 고농도 36시간 前 예보 시작(수도권)	· 고농도 36시간 前 예보 확대 (수도권→충청·호남권)
공공 선제 감축	· 예비저감조치 수도권 시행 · 공공부문 차량 2부제 잠정 중단	· 예비저감조치 전국 시행 · 공공부문 차량 2부제 실시(비상저감조치 시)
국제 협력	· 국제기구 등을 통한 대기질 공동관리 기반 마련	· 국제기구 등을 통한 대기질 공동관리 협력 확대

기후변화
해외이슈

케냐의 온실가스 감축 정책 및 추진 현황

◆ 케냐 정부는 국가기후변화대응전략(NCCRS), 기후변화행동계획(NCCAP) 등 기후변화정책 도입을 통해 국가온실가스감축목표(NDC)를 달성할 계획

□ 추진 배경

- (배경) 케냐는 지리적, 경제적 특성상 기후변화 영향이 큰 환경에 속함
 - 아프리카 북동쪽 대뿔(GHA) 지역에 속하여 지리적으로 기후 영향 多
 - 농업, 에너지 산업 분야에서 빗물 활용 의존도가 높아 기후변화에 취약
 - 비정상적인 강우로 인해 말라리아, 콜레라 등 전염성 및 매개성 질병의 발병률이 상승하는 등 극심한 사회적 위협에 노출
 - 이에 케냐 정부는 국가기후변화 대응 전략(NCCRS), 기후변화 행동계획(NCCAP) 등 아프리카 최초로 국가 차원의 정책을 제정하여 기후변화에 적극적으로 대응 중
- (온실가스 배출현황) 2018년 기준 연간 온실가스 배출량은 세계 온실가스 배출량의 0.1%미만이며, 1인당 배출량은 1.26MtCO₂e미만으로, 전세계 평균 7.58MtCO₂e 대비 미미한 수준
 - 전세계 기준에 비해 낮은 수준이나, 케냐 정부는 저탄소 발전 및 기후 복원력 강화를 위해 온실가스 저감에 동참할 계획

□ 국가온실가스감축목표(NDC)

- '20년 12월, 케냐 정부는 '30년까지 온실가스를 32% 감축하겠다는 NDC 선언
 - 토지 이용, 토지 이용 변화 및 임업 부문 포함, 이전의 30% 감축 배출전망치(BAU) 대비 153MtCO₂e*을 감축하겠다는 내용으로 유엔기후변화협약(UNFCCC)에 제출
 - * IPCC SAR 값 사용 시, 감축 목표는 143MtCO₂e으로 환산

< 국가 온실가스 감축목표(NDC) >

	무조건부 목표	조건부 목표
상세목표	지속가능한 개발 의제에 따라 2030년까지 온실가스를 BAU 시나리오 대비 32%(143MtCO ₂ e) 감축을 목표	
자금조달계획	감축비용을 21%를 자체적으로 부담할 계획	감축비용의 79%는 국제사회의 지원을 받을 계획
절대배출량수준	126MtCO ₂ e	108MtCO ₂ e

* 출처 : 기후행동추적기(Climate Action Tracker)

□ 기후변화 행동계획(NCCAP)

- '17년 케냐는 유엔기후변화협약의 NDC파트너십에 가입하고 새로운 NDC 목표에 맞춰 기존 계획을 토대로 기후변화 행동계획(NCCAP)* 수립

* NCCAP(National Climate Change Action Plan) : 케냐의 산업 발전에 따라 증가하는 온실가스를 감축하고, 저탄소 및 회복탄력성 있는 발전을 추구하기 위한 5개년 계획

- '23년 9월, 대통령은 아프리카 기후 정상회의(ACS)에서 「제3차 기후변화 행동계획(NCCAP) 2023-2027」 발표
 - 제3차 NCCAP는 이전의 NCCAP를 계승하고, 장기 저탄소 발전 전략과 연계되어 NDC 이행 프레임 워크를 제공

□ NDC 이행 정책 및 조치

- 세계은행(WB) 경제 분석에 따르면 케냐는 농업 부문이 온실가스 주요 배출원으로 전체 배출량의 40% 차지, 이후 산림(34%), 교통(11%), 에너지(7%), 제조(4%) 부문 순서로 집계
 - 케냐 정부는 각 산업 부문에서 정책, 전략을 수립하여 정부기관과의 협력을 통해 온실가스 감축 목표를 달성할 계획

< NDC 달성을 위한 케냐 정부 정책 및 조치 >

부문	정부 정책 및 조치
농업	WB와 협력하여 케냐 기후 스마트 농업 프로젝트 수행, 농업 생산성 향상, 기후변화위험에 대비한 복원력 강화
교통	절세혜택을 통한 전기차 및 e-모빌리티 보급 촉진 전기차 도입 장려를 위한 혜택 시행
에너지	국가 에너지 집약도를 연 2.8%로 감축하기 위해 국가 에너지 효율 및 보존 전략(KNEECS)를 시행하여 에너지 효율 목표 설정
건설	건축법 개정을 통해 건물에너지 효율 강화, 환경친화적 시공 권고
폐기물	지속가능한 폐기물 관리 법안을 도입하여 폐기물 처리, 재활용, 소각 등의 과정에서 발생하는 온실가스 감축 목표로 설정

* 출처 : 케냐 재생에너지 분야 온실가스 감축 정책과 활용 방안(KOTRA, '23.12)

□ 시사점

- 케냐는 최근 중앙 정부 차원에서 기후 지향 정책을 적극적으로 도입하여 기후회복력 이니셔티브 역량 및 자금 동원력을 강화하고 있음
- 이는 민간 부문 수익 증대, 외환 안정성 개선 등 사회전반에서 긍정적인 변화를 불러일으킬 것으로 예상되며, 향후 한-케냐 정부 간 협력을 바탕으로 에너지 효율화 및 탄소 배출 관련 협력이 활성화되기를 기대함

신재생 재생에너지 특성을 고려한 전력시장 제도 개편과 국내이슈 제주 시범사업 추진

◆ 발전원 재생E 비중이 증가함에 따라 전력 계통에 미치는 영향과 이를 고려한 전력시장의 개선 방향에 대해서 논의, 재생E를 고려한 전력시장 제주도 시범 사업 도입('24.2월말)

□ 추진 배경

- 단기간 Net Zero 달성을 위해 수요 부문의 급속한 전기화 발생, 국내 전력 수요 증가분 상당 부분은 수요의 급속한 전력화
- 친환경 발전원 필요성으로 인해 기존 화력발전 설비와 무탄소전원(태양광·풍력·수소·원전 등)간의 전원믹스로 인한 계통 안정성 감소
- 변동성과 간헐성을 지닌 신재생에너지 용량 비중 現 5.1% 불과하나 향후 36년 약 10.0% 수준으로 증가 전망됨에 따라 선도적 대응의 필요성 증가
 - * 「제10차 전력수급기본계획」에 따라 신재생에너지 설비 실효용량 6.1GW(5.1%) → 14.5GW(10.0%) 전망 예상
- 재생E가 가지는 간헐성과 변동성으로 인해 특정시간 전력공급 과잉 및 부족으로 인해 Duck-Curve* 현상 발생, 대응책 필요
 - * 전력최대수요와 재생 가능 에너지 전력생산 시간이 서로 차이가 발생, 수요 곡선이 오리모양의 커브 형태 변화

□ 전력시장 개설 및 개정

- ① (재생에너지 입찰 시장) 1MW 초과한 재생E 발전량을 예측하고 시장 기반 출력 제어량 결정, 가격입찰과 정산금 산정 방안 마련
- ② (실시간 시장 도입) 제주 시범사업으로 하루전시장(Day-ahead)에 실시간 시장*을 도입하여 재생E가 지닌 특성 보완 및 유연성 자원에 대응력 제공
 - * 하루전시장(Day-ahead)은 하루에 단 한번 낙찰 과정이 진행되지만, 실시간 시장은 15분의 시간차를 두고 발전원 낙찰이 진행
- ③ (예비력 시장 도입) 재생에너지의 불확실성에 대비하여 발전기 전력을 판매하지 않고 남겨둔 예비용량을 상품화하는 시장 도입

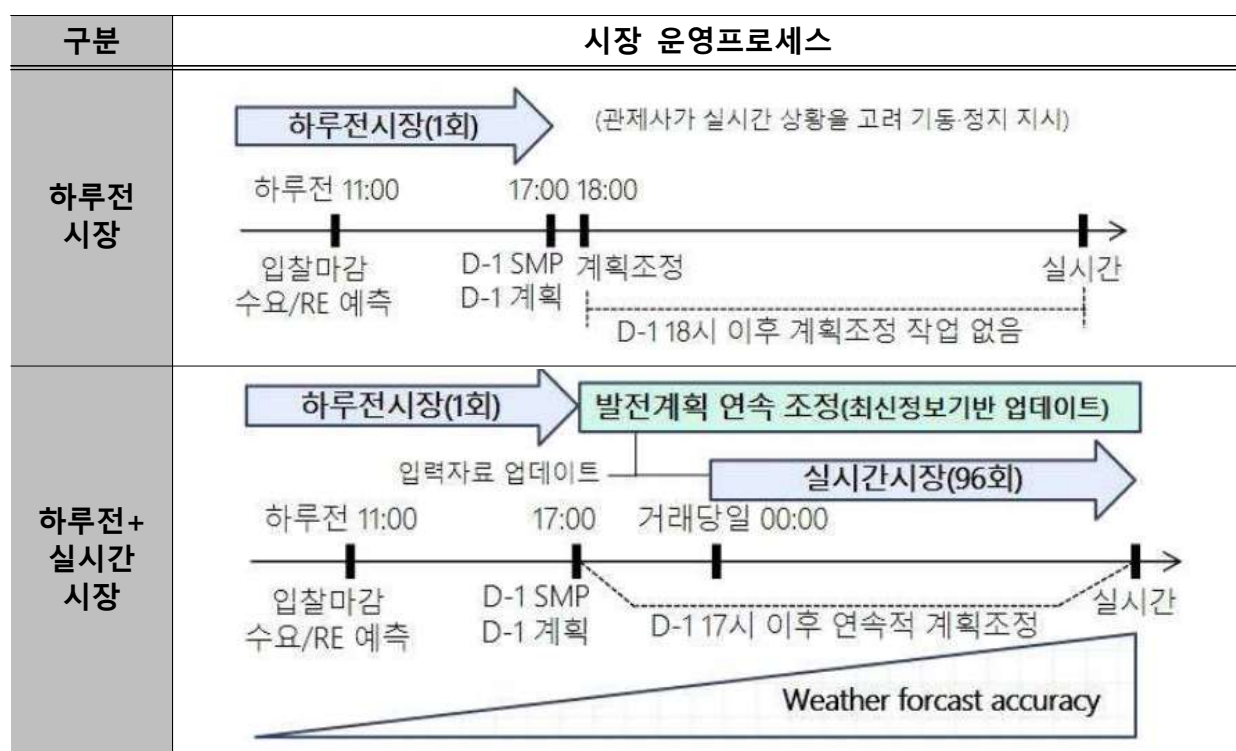
□ 참 고

< 재생에너지 특성을 반영한 전력시장 개편 >

① 재생에너지 입찰제도 주요내용

항목	내용	
참여대상	단독형	설비용량 1MW 초과 태양광 또는 풍력발전기
	집합형	설비용량 1MW 초과 100MW 이하 태양광 또는 풍력발전기
참여방식	설비용량 3MW 초과 발전기는 의무사항	
입찰가격	(상한)	0원/kWh
	(하한)	(2개월 전 현물 REC 평균가격 X 2.5) X (-1)
가격결정	발전계획된 일반발전기의 변동비와 급전가능 재생에너지 발전기의 입찰가격 중 가장 높은 값이 시장가격으로 결정	

② 전력시장 운용 프로세스 개편 도식화



* 출처 : 전력거래소 전력시장 제도개선 제주 시범사업

□ 기대 효과

- (전력 소비공급변화) 대규모 신규 발전설비(재생E, 수소, ESS 등) 유인 제공 및 무탄소전원(재생E, 수소 등) 시장 참여 확대와 공급원 다양화
- (공급 안정성 기여) 실시간 및 예비력 시장을 도입하여 하루전시장이 가지는 대응력 보장, 미판매 전력 시장성 도입으로 경제성 증가

신재생 해외이슈

독일, 미·중 신재생E 분야 투자 강화로 위기 직면

◆ 최근 미국과 중국의 그린테크(녹색기술)* 산업 관련 특허 출원 수의 증가 및 중국산 저가 태양광 제품으로 인해 기술과 시장 추월 위기 직면

* 그린테크 : 기후변화 문제와 에너지, 자원 고갈에 대처하기 위한 기술로서 신재생E 기술 등 포함

□ 주요국 재생E 정책 현황

○ (독일) 녹색기술 경제와 인더스트리 4.0을 통해 녹색경제로의 방향 전환 실시, 정치·경제·사회 전 분야 촉진을 통해 환경 및 자원 효율화 추진

- 녹색 제품과 프로세스, 서비스 제공 부문에서 전체 시장 점유율 14%로 우세한 위치, 주로 6개 부문별 세계 시장 규모에 10% 이상 차지

* ①친환경에너지 생산과 저장 및 분배 17%, ②에너지 효율화 12%, ③지속 가능 모빌리티 17%, ④지속가능 산업 11%, ⑤원료 및 소재 효율 13%, ⑥자원 순환 부문 13%

- 독일의 국가기술발전 종합계획 2020 하의 인더스트리 4.0을 통해 제조강국의 면목 지속 발전, 범정부 차원의 녹색 산업 지원을 위한 다방면 투자

○ (중국) 정책 지원과 자본을 앞세운 중국의 新 3대 산업(신재생E 제품, 전기차, 리튬 배터리)의 집중적인 지원과 투자로 중국 내 녹색 산업 강세

- 중국은 세계에서 가장 많은 탄소배출량을 기록, ‘1+N 정책 시스템’* 구축해 국가 중장기 경제성장의 중요 방향으로 제시

* 탄소중립 정책을 의미하는 ‘1’은 탄소중립 총 기조를 제시, ‘N’은 중요 산업별 세부 정책 의미를 제시하여 중국 정책 로드맵의 핵심 요소 구축

- ‘글로벌 에너지 모니터(GEM)’에 따르면 전 세계 풍력과 태양에너지 발전에 들어간 자금은 5조 달러(약 6500조원) 이상으로, 그 중 중국은 약 55%를 차지

○ (미국) 바이든 그린 산업 육성 ‘바이 아메리카(Buy America)’로 해외의 저가 신재생E 제품이 아닌 미국 자국산 제조 정책을 통해 녹색기술 경쟁력 강화

- 2035년 탄소배출 제로 전력 체제를 구축하기 위해 과거의 평균보다 3~4배 이상의 풍력·태양광 설치 추진 필요성, 연방 정부 차원의 정책적 지원* 시도

* 생산 전력당 2.3센트의 세금과 재생에너지 투자 비용에 대한 세금 감면 제도 시행

- 재생에너지 산업 지원, 청정 전력 인프라 구축 및 재생에너지 활용 확대를 위해 세제 혜택과 각종 제도 추진하고 '28년까지 7.5억 달러 투자

□ 주요 내용

① (재생E 기술) 독일의 특허 출원 증가세 둔화와 대기업 중심 녹색기술 집중화로 미·중 추월 위기

○ 최근 5년간 중국의 녹색기술 관련 특허 출원 규모 약 70% 증가(연간 11만건 → 37만건)한 반면, 독일의 신규 특허 출원 수는 동 기간 33% 증가

- 유럽특허청에 제출된 193,460건의 특허 중 9.8%는 중국 출원 건수, 특히 전기에너지 등과 같은 3대 특허 분야 출원건수가 늘어 전년대비 47.7% 증가

* 유럽 內 16,550건('21) → 19,041건('22)으로 증가하여 '22년 기준 9.8% 차지

- 現 VW·지멘스·보쉬·BASF 등 대기업 필두로 독일 전체 특허 25% 보유, 해당 기업 집중화 현상으로 독점 투자·축소 위험성 존재

○ 미국은 재생에너지 관련 디지털·통신 분야 집중 투자로 해당 부문 특허 출원 수는 연간 약 5만 건으로 세계 1위 달성

- 디지털·통신 분야를 통해 'Share My Data(Green Burton)' 플랫폼 구축, 신재생E 관련 기업과 소비자 정보의 실시간 공유로 신재생E 실시간 관리 달성

② (재생E 산업) 저가 중국산 태양광 제품으로 인해 독일 내 태양광 산업 시장은 사실상 잠식 상태 도달

○ 중국 태양광 패널 및 전기차 배터리의 통합 전체 수출액은 전년 대비 42% 증가

○ 중국의 신재생에너지·E모빌리티·배터리 산업 정책 지원 강화 기조에 따라 독일 내 동일 핵심 산업 분야는 경쟁이 치열해질 전망

□ 향후 전망

○ EU 그린 이니셔티브의 선두로서 독일의 위상 위기 직면, 중국의 저가 가격 경쟁력과 미국의 빅테크 및 디지털 통신 분야 투자로 기존의 입지가 더 위협해질 전망

- 탄소배출 실현 강국으로서 중국과 미국의 신재생E 투자 규모는 향후 증가 예정, 기존 독일의 명성과 특허 수에 대한 주도권은 해당 국가에 넘어갈 위기 존재

간행물등록번호
2024 - 수요관리 - 004

〈제234호〉

KEA 에너지 이슈 브리핑

2024. 2. 26.(월)

한눈에 보기

● 수요관리 부문

- (국내이슈) 국내 제조업, 탄소중립에 따른 전기 사용 증가 폭 2배 이상 예상
- (해외이슈) 2024년 전기차 전환에 따른 에너지 수요 전망

● 기후변화대응 부문

- (국내이슈) CF연합, 주요 활동 성과 및 '24년도 중점 추진 방향 발표
- (해외이슈) EU 집행위원회, 2040년 온실가스 배출량 감축목표 권고안 발표

● 신재생에너지 부문

- (국내이슈) 하반기('23) 국내 태양광산업 동향
- (해외이슈) 재생E, 전력 공급 주도하여 글로벌 전력 증가 수요 충당

※ KEA 에너지 이슈 브리핑에서 제시된 일부 시사점은 참고문헌에 제시된 공식 견해와 다를 수 있습니다.

수요관리 국내이슈

국내 제조업, 탄소중립에 따른 전기 사용 증가 폭 2배 이상 예상

◆ 대한상공회의소가 최근 국내 제조기업 300개사를 대상으로 2050 탄소중립 대응 시 전기 사용 증가 폭이 기존의 2배 이상 늘어날 것이라는 조사 결과

□ 기업의 에너지소비 전망

- 2050년까지 기업별 탄소중립 이행기간 중 전기 사용 증가율은 연평균 5.9%로 예상되며 이는 최근 5년간 연평균 증가율인 2.2% 대비 2배 이상 상승
- 발전원 선택 시 우선고려요인에 대한 조사에서 기업의 가장 많은 응답은 ‘가격’으로 66.7%, 이외 △안정적 공급, △친환경, △사용안전성 순(21.3%, 7.3%, 4.7%)
 - 4개 순위(10점, 7.5점, 5점, 2.5점)로 계산하여 백분위 환산한 종합평가에서도 △가격, △안정적 공급, △사용안전성, △친환경 순(87점, 68점, 50점, 46점)
 - 기업들은 대체로 무탄소 발전원 중 원전과 재생에너지에 대해 각각 가격 및 안정적 공급, 친환경과 사용안전성의 강점이 있는 것으로 인지하고 있음
 - 이번 조사 결과 제품 원가와 생산에 직접적으로 영향을 주는 전력가격과 전력품질이 기업의 우선고려사항인 것으로 나타남

□ 기업의 탄소중립 이행

- 국내 전력공급의 안정성을 저해하는 가장 큰 불안요인으로 △국제분쟁 및 고유가, △무분별한 전력소비, △한전의 막대한 부채 등(50.3%, 17.7%, 17.0%)
- 탄소국경조정제도와 글로벌 ESG정보공시 확대 등 탄소중립 관련 대내외 변화에 응답기업의 41.3%가 영향받는 중, 50.7%가 영향받게 될 것으로 예상
 - 탄소중립에 따른 산업환경변화에 대비하기 어려운 사유로는 △비용상승 부담, △전문인력 부족, △방법을 몰라서 등(68.5%, 40.5%, 39.6%, 복수응답)
 - 탄소중립 이행 관련 가장 중요한 기업활동으로는 △에너지 탈탄소화, △공정 효율화, △친환경제품 생산 순서로 응답(40.3%, 23.7%, 12.0%)
 - 탄소중립을 위해 전기화를 추진할 경우 관심 분야는 △공정 전기화, △냉난방설비 전기화, △제품 전기화 순으로 응답(67.3%, 38.3%, 13.7%, 복수응답)

- 탄소중립 대비를 위해 필요하다고 생각하는 전력정책으로 기업은 ‘중장기 국가 에너지정책의 일관성 유지’ (31.7%)를 가장 많이 응답하여 불확실성 해소를 희망
 - 이외 △관련 지원정책 확대, △전력가격의 적정성 유지, △전력시장 구조 및 요금체계 개선 등 에너지요금에 관심을 보임(31.3%, 29.0%, 13.3%, 복수응답)
- 대다수의 기업이 탄소중립 관련 대내외 변화에 영향을 받는 상황에서 공정 전기화와 전력 탈탄소화, 그리고 공정 효율화가 주요 전략으로 채택
 - 전력사용량 증가율이 기존의 2배 이상 상승할 것으로 전망되는 상황에서 기업은 정부에게 국가에너지정책의 일관성, 비용상승 부담 완화를 희망

< 기업 탄소중립 대응 및 전력수요 조사 결과 >

순번	조사주제	조사항목	조사결과
1	에너지소비	• 2050 탄소중립 이행에 따른 전기사용량 변화	- 탄소중립 이행시: 5.9%/년 증가 - 기존과 같은 사용: 2.2%/년 증가
2		• 발전원을 선택할 수 있을 경우 우선고려 사항	- 가격: 66.7% - 안정적 공급: 21.3% - 친환경: 7.3% - 사용안정성: 4.7%
3	탄소중립 이행	• 안정적인 전력공급의 불안요인	- 국제분쟁 및 고유가: 50.3% - 무분별한 전력소비: 17.7% - 한전의 막대한 부채: 17.0% - 발전인프라 건설 관련 주민갈등: 13.7% - 기타: 1.3%
4		• 탄소중립 관련 대내외 변화에 따른 영향 유무	- 이미 직간접적인 영향을 받고 있음: 41.3% - 아직은 아니나 앞으로 받게 될 것이다: 50.7% - 전혀 상관없을 것이다: 8.0%
5		• 탄소중립 대비에 어려움을 겪는 원인	- 비용상승 부담: 68.5% - 전문인력 부족: 40.5% - 방법을 몰라서: 39.6% - 변화에 대한 두려움: 4.5% - 기타: 2.7%(복수응답)
6		• 탄소중립 이행을 위해 가장 중요하게 생각하는 기업활동	- 에너지(전기)의 탈탄소화: 40.3% - 공정 효율화: 23.7% - 친환경제품 생산: 12.0% - 기타: 9.0% - 자원순환 재활용: 7.7% - 규제준수: 7.3%
7		• 탄소중립을 위해 전기화를 추진할 경우 관심있는 분야	- 공정 전기화: 67.3% - 냉난방설비 전기화: 38.3% - 제품의 전기화: 13.7%(복수응답)
8		• 탄소중립 대비를 위해 필요하다고 생각되는 정책	- 중장기 국가에너지정책의 일관성 유지: 31.7% - 관련 지원정책 확대: 31.3% - 전력가격의 적정성 유지: 29.0% - 전력시장 구조 및 요금체계 개선: 13.3%(복수응답)

* 출처: 기업의 탄소중립 대응 및 전력수요 관련 조사 (대한상공회의소, 2024. 2. 6.)

※ 조사대상: 전국 제조업체 300개사(대기업 44개, 중견·중소기업 256개사)

수요관리 해외이슈

2024년 전기차 전환에 따른 에너지 수요 전망

◆ 2024년 전기차 판매량의 감소가 예상되는 가운데, 수송용 석유 수요가 정점을 기록하며 전기차가 수송용 에너지수요의 핵심적인 역할이 될 것으로 전망

□ 전기차 판매량 둔화

- 2024년 경제 상황이 호전될 것으로 예상됨에도 불구하고 전기차 판매량 증가율은 16.7백만 대로 최근 5년 이내 최저 수준을 기록할 것으로 전망
- 2024년 전기차 판매량 증가율은 21%로, 2023년 증가율(32.2%)보다 10%p 이상 하락, 2021년 증가율(102.6%)의 1/5 수준으로 전망

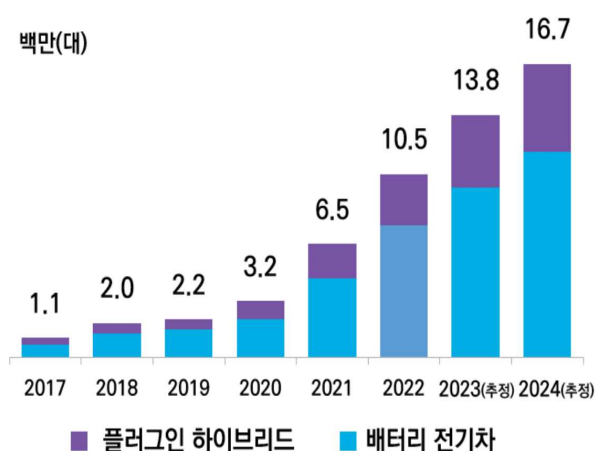
< 전세계 전기차 판매량 증가율 추이 >

2020년	2021년	2022년	2023년(예상)	2024년(전망)
48.4%	102.6%	61.5%	32.2%	21.0%

- 지역별 완성차 시장 중 전기차 판매 비중에서 미국과 유럽은 지속해서 감소할 전망이나, 중국이나 신흥국은 전기차 판매량의 급증에 따라 비중 확대 전망
- 전기차 판매량이 감소하더라도 2024년 전체 자동차 판매량 중 전기차 비중 증가세는 유지되며 20% 수준에 도달할 것으로 예상(* 23년 17% 수준)

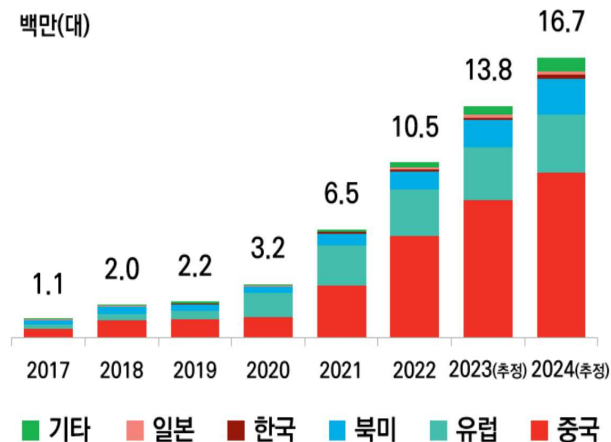
< 승용 전기차 세계 판매량 추이 >

백만(대)



< 지역별 승용 전기차 세계 판매량 추이 >

백만(대)

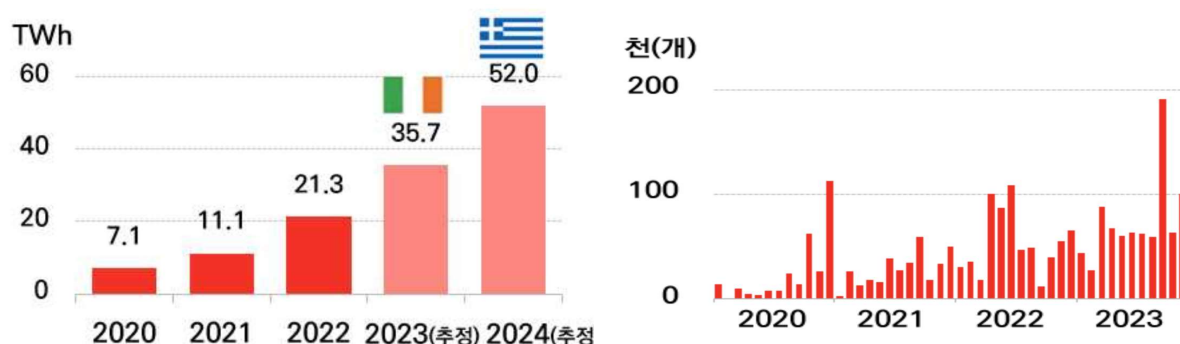


* 출처 : 2024년 전기차 및 청정 운송수단 부문 10가지 전망 (한전경영연구원, 2024. 2. 8.)

□ 전기차 관련 에너지 수요 전망

- 중국 2023년 전기차 충전 전력 소비량(35.7TWh) 전년 대비 68% 증가 등 전기차 전력 소비량 증가로 인하여 정전 유발 등 광범위한 영향이 시작될 전망
 - 2023년 중국의 전기차 충전 전력 소비량은 아일랜드 전체 전력 소비량과 비슷한 수준을 기록, 2024년에는 그리스의 전력 소비량을 상회할 전망
 - 전기차 충전의 전력 시스템 영향을 차단하기 위해 계시별 요금제, 전력회사-충전사업자 간 재생에너지 공급 계약 등 해결 방안 도입하는 추세

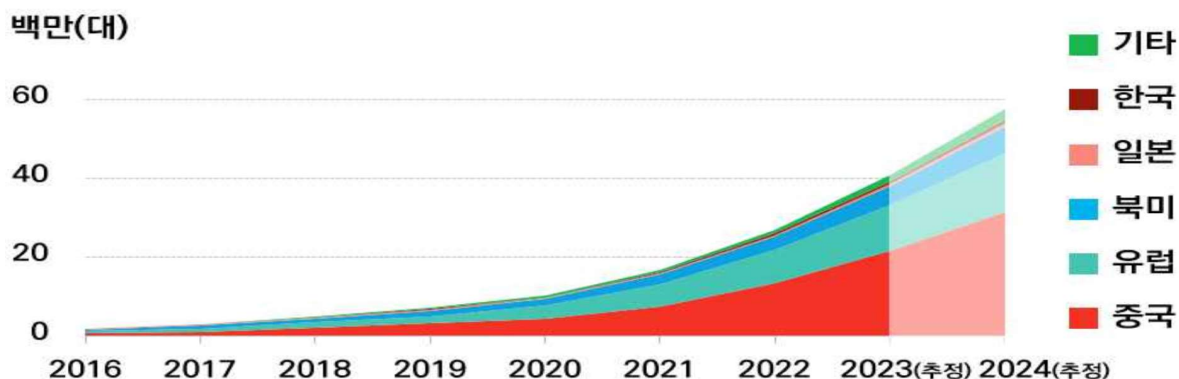
< 중국 연간 전기차 충전 전력소비량 > < 중국 연간 전기차 충전소 설치 대수 >



* 출처 : 2024년 전기차 및 청정 운송수단 부문 10가지 전망 (한전경영연구원, 2024. 2. 8.)

- 2024년부터 일부 국가는 수송용 석유 수요의 정점(오일 피크)을 기록하기 시작하면서 전기차로 인한 석유 수요 변화가 가시적으로 나타날 전망
 - 동년 전기차로 인한 석유 대체량은 하루 200만 배럴 수준으로 증가하여, 수송용 에너지소비에서 전기차의 실질적으로 중요한 역할을 맡게 될 전망
 - 수송용 석유 소비 감소가 본격적으로 나타나는 국가는 중국이 될 전망이고, '24년 하루 운행 차량 기준 약 63만 대의 차량이 전기차로 대체될 전망

< 중국 연간 전기차 충전 전력소비량 >



* 출처 : 2024년 전기차 및 청정 운송수단 부문 10가지 전망 (한전경영연구원, 2024. 2. 8.)

기후변화 국내이슈

CF연합, 주요 활동 성과 및 '24년도 중점 추진 방향 발표

- ◆ 산업통상자원부, CF연합은 브리핑 및 간담회를 통해 무탄소에너지(CFE) 확산을 위한 '23년도 활동 성과 공유 및 '24년도 활동 계획 발표(2024.01.29.)

□ 글로벌 동향

- 글로벌 탄소중립의 조속한 달성을 위해서는 무탄소에너지 활용을 확대해야 한다는 공감대가 국제적으로 확산 중
 - (다자) '23.12월 제28차 기후변화협약 당사국총회(COP28)에서는 역대 최초로 온실가스 감축 수단으로 원자력·수소·CCUS를 명시
 - (양자) 우리나라가 강조한 무탄소에너지 활용 확대에 대해 세계 주요국(사우디·영국·프랑스·UAE·네덜란드 등) 공식적으로 지지 표명

□ 주요 활동

- '23.10월 출범 이래 CF연합은 CFE 이니셔티브에 대한 국제 공감대 확보 및 협력관계 확대를 위한 아웃리치 전개
 - 각종 양·다자회의 참석하여 CFE 이니셔티브 구상을 국제사회에 제시 및 해외 기업·기관에 CFE 이니셔티브 소개 및 협력 제안

< CF연합 해외 아웃리치 활동 내역 ('23.10~'23.12) >

① 한-미 동맹 70주년 기념 청정에너지 컨퍼런스 참여	
일시 및 장소	▪ 2023.11.13. - 2023.11.14., 서울
CF연합 활동 내용	▪ 기후대응 필요성 강조 및 CFE 이니셔티브 구상 제시
② APEC 정상회의 계기 한-미 에너지 비즈니스 라운드테이블 참여	
일시 및 장소	▪ 2023.11.16., 미국 샌프란시스코
CF연합 활동 내용	▪ 한·미 주요 기업 CEO 대담 (CFE 이니셔티브 구상 제시) ▪ 韓 CF연합 - 美 청정에너지구매자연합(CEBA)간 협력활동 제안
③ 2023 한·영 정상회의 경제사절단 참여	
일시 및 장소	▪ 2023.11.20. - 2023.11.24., 영국 런던
CF연합 활동 내용	▪ 한·영 비즈니스 라운드테이블 등 주요 부대행사 참여 ▪ 英 정부·재계 및 Climate Group에 CFE 이니셔티브 구상 제시
④ COP28 라운드테이블 미팅 개최 및 연계 아웃리치 활동	
일시 및 장소	▪ 2023.11.30. - 2023.12.12., UAE 두바이
CF연합 활동 내용	▪ CFE 이니셔티브 구상 발표를 위한 라운드테이블 미팅 개최 ▪ COP28 민·관 참석자 대상 아웃리치 활동 진행

□ 추진 방향

- '24년을 CF연합 글로벌 협의체 도약의 원년으로 삼아 CFE 이니셔티브의 확대·발전을 위한 활동 본격 전개
- 주요국이 참여하는 CFE 글로벌 작업반을 구성·출범하여 기업의 무탄소 에너지 사용 실적 인증을 위한 CFE 인증제도 도출
- 주요 양자·다자 국제회의 참여, 해외 기관과의 협력체계 구축, 국내 민간 부문(기업·학계·연구계)과의 소통 확대 및 네트워크 강화 등을 통해 무탄소에너지의 국내·외 확산을 위한 기반 조성
- 무탄소에너지의 글로벌 확산을 위한 정책 연구 및 발전 전략 마련

< RE100, CFE이니셔티브, 24/7 CFE Compact 비교 >

구 분	RE100	CFE 이니셔티브	24/7 CFE Compact
시작	2014년	2023년	2021년
목표	2050년까지 기업 전력수요 100%를 재생에너지로 조달	무탄소에너지 이용 확대	실시간(24시간, 7일) 무탄소 전력 사용
범위	간접배출 (Scope 2)	직접배출 + 간접배출 (Scope 1 + Scope 2)	간접배출 (Scope 2)
주관	The Climate Group 內 CDP 위원회	CF 연합	구글 및 UN 에너지 등
추진 주체·성격	민간	민간 주도 정부 지원	민간 주도 정부 지원
인정 에너지	특정 재생에너지 (태양광, 풍력, 수력, 지열, 바이오매스 등)	온실가스를 직접 배출하지 않는 모든 무탄소 에너지원 (원자력, 수소 등 포함)	온실가스를 직접 배출하지 않는 모든 무탄소 에너지원 (원자력, 수소 등 포함)
실적 검·인증 제도	有	有 (올해 마련 목표)	현재 無 (향후 有 예상)
참여 기업 수	426개	20개	145개
우리나라 기업 수	36개	(CF연합 회원 기업·기관)	2개

* 출처 : 탄소중립 위해 모든 무탄소에너지 최대한 활용(산업통상자원부 보도자료, 2024. 1. 29.)

기후변화
해외이슈

EU 집행위원회, 2040년 온실가스 배출량 감축목표 권고안 발표

- ◆ EU 집행위는 2050년 기후중립 목표를 달성하기 위한 영향평가 결과를 바탕으로, 2040년까지 1990년 수준 대비 온실가스 배출량 90% 감축을 권고하는 통신문 발표

□ 2040 감축목표 주요 현안

○ (권고안 발표 근거)

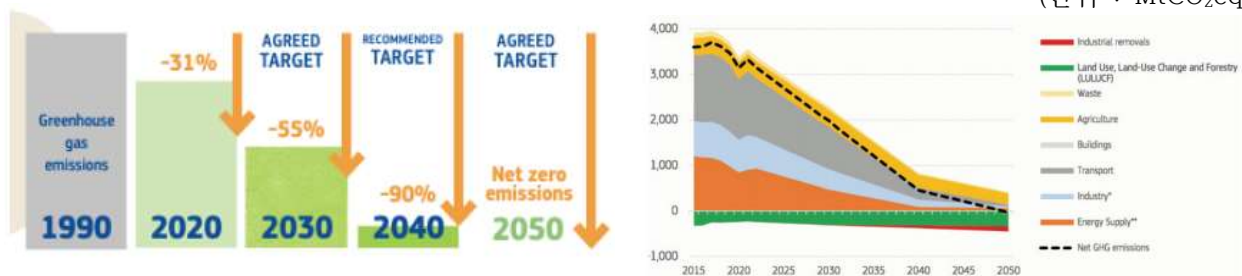
- 유럽 기후법(EU Climate Law)에 따라, 파리협정에 의거해 실시된 첫 번째 전지구적 이행점검(Global Stocktake, 2023년 12월 실시) 이후 6개월 이내에 2040년 기후 목표 제안 의무화

○ (향후 계획)

- 권고안은 그 자체로 강제성이 없으며, EU 이사회와 유럽의회의 검토, 3자 협상 타결 등의 절차를 거쳐야 법제화될 수 있음
- 금년 6월 유럽의회 선거 이후에 차기 EU 집행위가 정치적 논의를 거쳐 법안 발표 예정

< EU의 기후 목표(2020년~2050년) > < EU의 부문별 온실가스 배출량 현황 및 전망 >

(단위 : MtCO₂eq)



□ 2040 기후목표 달성을 위한 정책적 이행 방안

○ (2030년 프레임워크의 이행)

- 2030년에 온실가스 배출량을 1990년 대비 55% 이상 감축하기 위한 Fit for 55 패키지의 완전한 이행을 2040년 목표 달성의 최우선적 과제로 제시
- 또한 금년 6월까지 회원국의 2030년 국가별 에너지기후계획(NECP) 초안을 EU의 기후목표에 맞게 개정하는 것이 핵심 요소임을 강조

○ (산업 경쟁력 확보)

- 풍력, 수력, 전해조 등 기존 산업의 경쟁력을 기반으로 배터리, 전기차, 히트펌프, 태양광, CC(U)S, 바이오가스 및 바이오메탄, 순환경제 등과 같은 성장 부문의 역내 제조 역량을 증대할 것으로 예상
- 역내 산업 부문 배출량 감축 목표 달성을 위한 탄소가격 책정 및 금융 접근성의 중요성을 반영하여, 탄소가격제 및 탄소 시장에 대한 글로벌 접근방식을 개발하기 위한 전담팀 조직될 예정

○ (에너지부문 탈탄소화)

- EU 집행위는 재생에너지, 원자력, 에너지 효율 및 저장, CC(U)S, 탄소제거, 지열 및 수력 등 모든 무탄소 및 저탄소 에너지를 기반으로 2040년 이후 완전한 탈탄소화를 달성할 수 있을 것으로 예상
- 2031년~2040년 사이에 스마트 그리드, 시스템 통합, 수요 측 유연성 자원 및 저장 등을 통한 전력 부문 탈탄소화 달성을 목표로 하며, 이를 위해서는 건물 및 수송부문의 전력화가 중요

○ (수송부문 탈탄소화)

- 기술 솔루션과 탄소가격제 등을 통한 Fit for 55의 구현으로 2040년에 수송부문 온실가스 배출량을 2015년 대비 80% 감소시킬 수 있을 것으로 예상
- 특히 재생에너지와 저탄소에너지의 가격이 해상운송 및 항공 부문의 경쟁력을 유지하기 위한 핵심 요소임을 언급

○ (정의로운 전환)

- 공정성, 연대, 사회 정책이 전환의 핵심이 되어야 하며, 사회기후 기금, 정의로운 전환 기금 등을 기후변화에 취약한 계층, 지역, 기업, 노동자 지원 정책 필요

○ (미래 투자)

- EU 집행위는 2040년 90% 감축 목표와 2050년 기후중립을 달성할 경우, 2031년~2050년 동안 화석연료 수입 비용이 2011년~2020년의 평균 수입 비용보다 약 2조 8,000억 유로 감소할 것으로 전망
- 따라서 화석연료 보조금의 자금 용도를 전환하여 2011년~2020년에 비해 매년 GDP의 1.5%를 추가로 탈탄소 전환을 위해 투자해야 한다고 언급함

신재생

국내이슈

하반기('23) 국내 태양광산업 동향

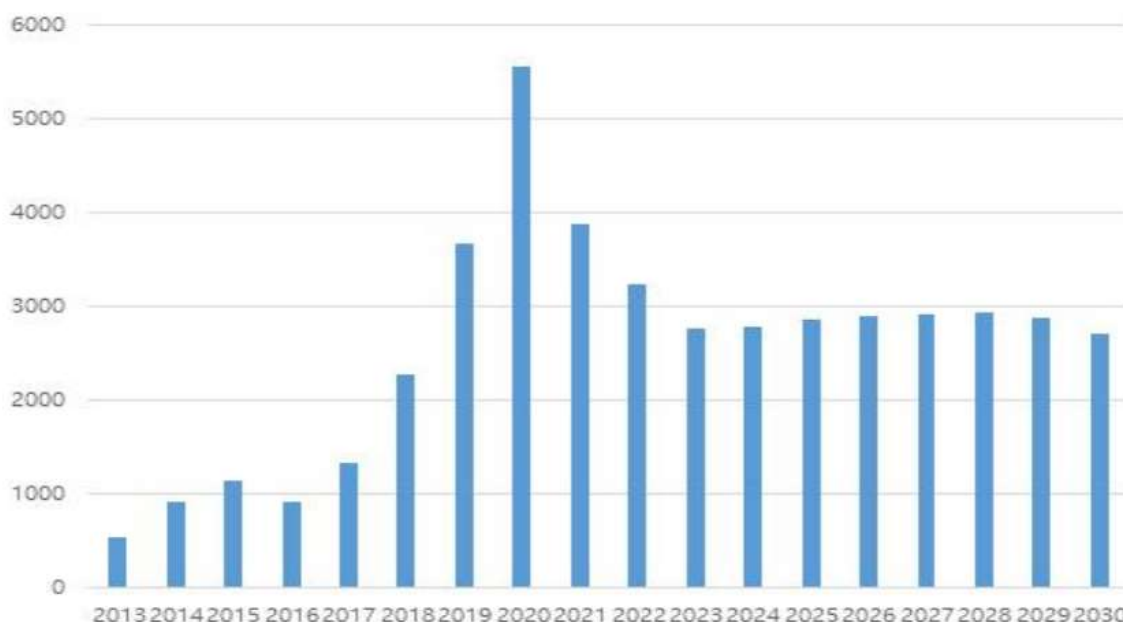
◆ 신규 설비 보급 5.5GW 정점('20년) 이후 '30년까지 매년 2.5G~3.0GW 설치 전망

□ 국내 태양광 보급 동향

- (현 황) 現 전반적인 태양광 보급 현황은 '20년 5.5GW(신규) 정점 기록
- (전 망) 신규 설비 용량 '30년까지 매년 2.5GW~3.0GW 설치 전망이며, 정부 정책(전력도매가격 상한제 및 경매제도 도입 추진 등)에 따라 변경 가능

< 국내 태양광 설치 및 전망 >

(단위:MW)



* 출처 : 한국에너지공단, 수출입은행

□ 수출 동향

- (태양전지·모듈) IRA 시행으로 인해 미국 현지 생산 증가 및 유럽 지역 수출 감소, 이에 따라 해외 수출 태양전지와 모듈 수출 전년 대비 큰 폭 감소
- (폴리실리콘) 폴리실리콘 가격 급락, 생산할수록 적자 폭 증가('23년), 국내 생산설비 가동 정지 → 폴리실리콘 수출 지속적 감소로 생산 기업 손해
- (국내수출액) 주요국 내 수출액 중 미국은 9.6억 달러로 전체 태양전지·모듈 수출액의 96% 차지, 대부분의 물량 미국 수출행

* 국내 유럽향 수출의 경우, 유럽 내 비종 국산 대비 가격 경쟁력 매년 악화하여 수출액 감소

□ 수입 동향

- (웨이퍼) 웨이퍼 가격하락과 국내 태양전지 생산감소로 웨이퍼 수입액 감소, '23년 수입액 전년 대비 41.1% 감소한 3.3억 달러

* 국내 태양전지 생산감소와 미국 태양전지 생산 공장 가동 확대로 전년 대비 감소 전망

- (태양전지·모듈) 국내 중국산 모듈 수입액 증가와 국산 모듈 가격 경쟁력 하락 → '24년 중국산 모듈 비중은 더 늘어날 것으로 예상
- 국산과 중국산 전지·모듈 가격 격차가 증가할수록 중국산 모듈 비중은 추가 확대 예상

< 국내 태양광 수출·입 동향 >

(단위 : 백만 달러)

구분	2020년		2021년		2022년		2023년	
	수출	수입	수출	수입	수출	수입	수출	수입
폴리실리콘	118.7 (-36.2%)	18.0 (-75.1%)	95.2 (-19.8%)	32.3 (79.4%)	61.7 (-35.2%)	6.4 (-80.3%)	39.9 (-35.3%)	5.1 (-19.3%)
잉곳	0.7 (-89.6%)	5.3 (-21.3%)	1.1 (65.1%)	19.5 (265.2%)	2.0 (77.9%)	24.5 (25.7%)	0.9 (-56.6%)	3.5 (-85.6%)
웨이퍼	12.1 (-40.7%)	343.2 (-13.7%)	9.0 (-25.5%)	485.1 (41.4%)	7.7 (-13.8%)	567.7 (17.0%)	3.5 (-55.0%)	334.5 (-41.1%)
태양 전지·모듈	1,382 (-13.2%)	624.5 (-32.5%)	1,089.3 (-21.2%)	647.7 (18.0%)	1,547.8 (43.7%)	269.9 (-58.3%)	1,001.4 (-35.3%)	363.9 (34.8%)

* 출처 : 무역협회, 태양전지 및 모듈 수출입 현황

□ 시사점

- (비용절감) 국내 태양광 시장 확대 조건으로 비용 절감을 통한 그리드패리티* 달성 필요, 現 높은 수준의 발전단가 상태 국내 기업 태양광 발전 진입 어려움

* 그리드패리티(Grid Parity) : 재생e 발전단가가 화력과 비슷한 상태를 유지하거나 낮아지는 상태

- (시장확대) 태양광 개발 분야 시장 개척 필요, 국내 태양광 산업 발전을 위해 대규모 태양광 프로젝트 개발을 위한 시장 확대 필요

- (잠재수요) 해외 진출 기업으로 인해 국내 태양광 발전은 RE100의 잠재 수요 보유, 따라서 태양광 발전단가를 낮추는 것이 급선무

- 국내 태양광 발전은 그리드패리티를 도달을 위해 보조금 외에 태양광 발전의 경제성 확보를 통한 자발적 수요 증가 필요

신재생
해외이슈

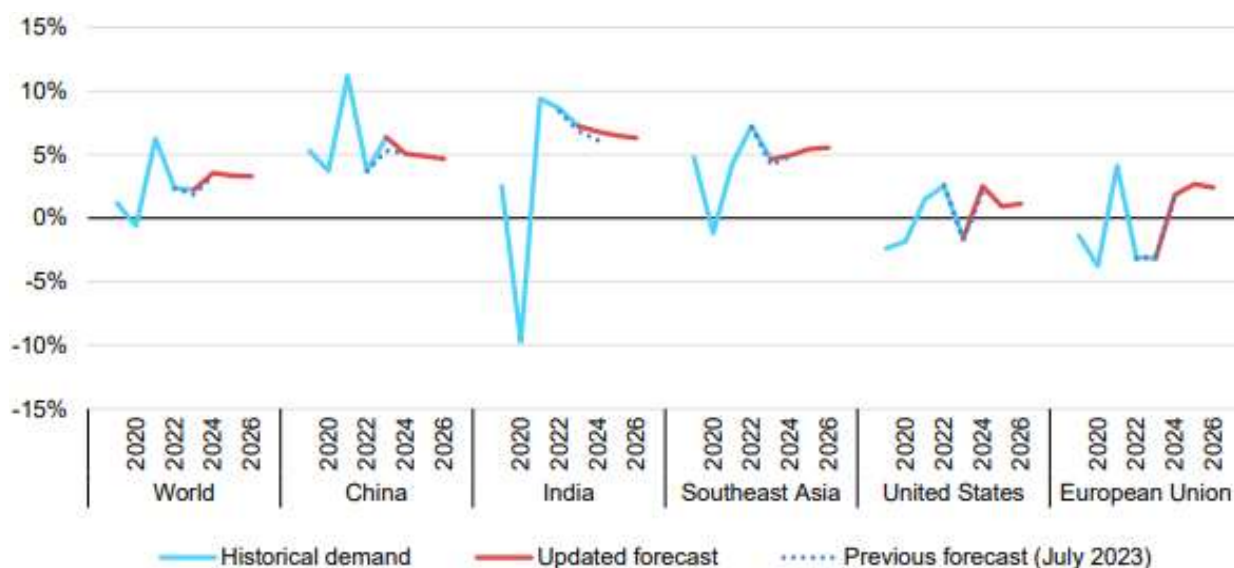
재생E, 전력 공급 주도하여 글로벌 전력 증가 수요 충당

◆ IEA '2024년 전력(Electricity 2024)' 보고서 발표, 저배출 전원 공급 속도 증가로 전력 수요 증가

□ 세계 전력 수요 동향

- (동향) 세계 전력 수요는 2.4%(’22) → 2.2%(’23)로 비교적 완만한 성장세를 보이거나 '24~26년 기간 내 3.4% 가속화, 특히 신흥 국가 출현은 전력 수요 대부분 차지
 - 전기차, 히트펌프, 데이터 센터 증가로 '26년 전체 수요의 50%를 차지할 가능성 존재
- (선진국) '23년 세계 전력 수요는 선진국에서 전력 소비 감소로 2.2% 축소
'24~26년 연평균 전력 수요 3.4% 증가 전망
 - * EU의 경우 전력 수요 '23년 연속 감소세, '26년까지 세계 에너지 위기 이전과 동일 수준 회복 미지수
- (비선진국) 인구 증가와 산업화로 인한 주요 비선진국 중국, 인도, 동남아 등에서 세계 전력 수요 증가의 약 85% 차지
 - (중국) 주요국 중 하나인 중국이 '26년까지 전력 수요 증가에 가장 큰 비중을 갖지만 최근 국가 경제 성장 둔화로 중공업 의존도 감소
 - (인도) 인구·경제 발전에 비례한 전력 수요 증가 가속화, 최근 3년간 인도 전력 수요 증가분은 영국 전력 소비 규모와 비등한 수준으로 상승

< 국가별 전력 수요 변동률 추이 및 전망 >

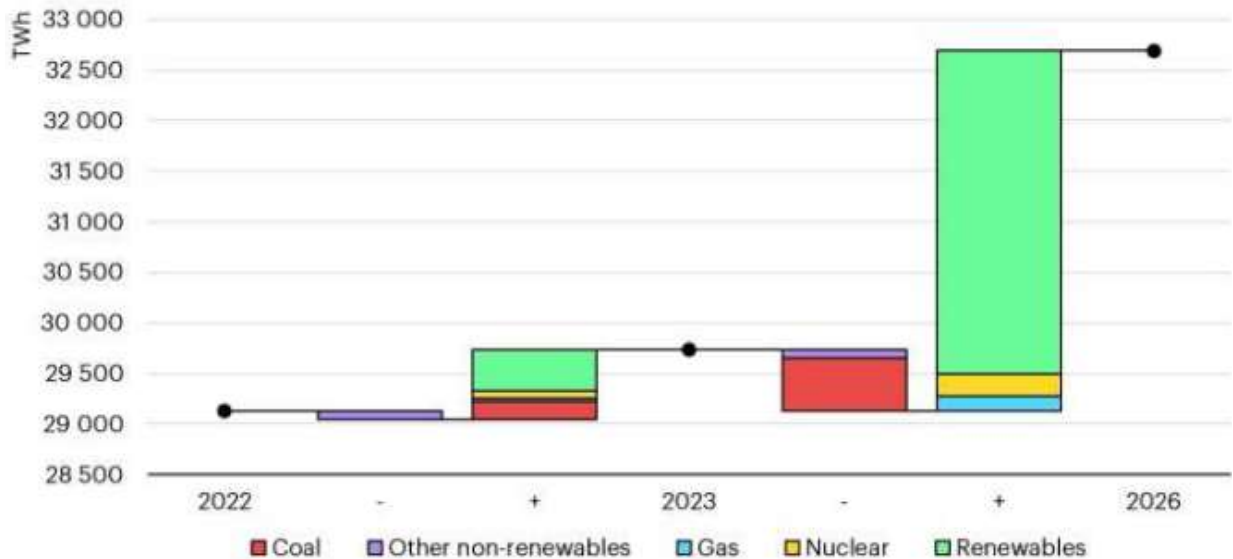


* 출처 : Electricity 2024 (2024. 1. 24.)

□ 세계 발전원 비중 동향

- (재생e·원자력) 태양광, 풍력, 수력 등의 재생e와 원자력 등의 이산화탄소 저배출 공급이 기록적으로 증가 → 전력 부문에서 화석 연료의 역할이 축소 예상
- 재생E '25년 초까지 전체 전력 발전량 1/3 이상 차지 예정, 저배출 발전원이 세계 전력 공급 內 비중 약 50% 증가 예정(~'25)

< 발전량 변화 추이 및 전망 >



* 출처 : Electricity 2024 (2024. 1. 24.)

□ 전력가격 현황

- (경쟁력 변화) 가격 동향이 지역에 따라 상당한 차이를 보이며 특히 전력 최고치 이후 가스·석탄 에너지 원자재 가격 저하로 아시아 및 유럽의 도매 전력 가격 감소
- (전력가격) 유럽 도매전력('23년) 가격은 '22년 역대 최고치에서 평균 50% 이상 하락, '19년 대비 두 배 이상 높았으나 미국의 전력가격은 '19년 보다 15% 높음

□ 향후 전망

- (배출량 감소) 전력소비기기 증가*에도 불구하고 재생E 발전량 증가 및 청정기술 (전기자동차·히트펌프)의 보급 확대로 이산화탄소량 감소 기대

* 최종에너지소비 內 전력 비중은 18%('15) → 20%('23) 증가

간행물등록번호
2024 - 수요관리 - 005

〈제235호〉

KEA 에너지 이슈 브리핑

2024. 3. 11.(월)

한눈에 보기

● 수요관리 부문

- (국내이슈) 정부, 국내 산업계 에너지 효율 관련 지원 정책 집중 시행
- (해외이슈) 2024년 미국 및 유럽 에너지 전망

● 기후변화대응 부문

- (국내이슈) 「이산화탄소 포집·수송·저장 및 활용에 관한 법률안」 국회 통과
- (해외이슈) EU, 불화온실가스(F-gas) 규제 개정안 최종 승인

● 신재생에너지 부문

- (국내이슈) 풍력의 날 선포 및 풍력발전 표준화 전략
- (해외이슈) 2024년 풍력발전 부문의 10가지 전망

※ KEA 에너지 이슈 브리핑에서 제시된 일부 시사점은 참고문헌에 제시된 공식 견해와 다를 수 있습니다.



한국에너지공단
KOREA ENERGY AGENCY

수요관리 국내이슈

정부, 국내 산업계 에너지 효율 관련 지원 정책 집중 시행

- ◆ 중소·중견기업 에너지진단 보조, 소상공인 고효율기기 지원, 5개 품목 에너지 효율기준 강화를 위한 행정예고 등 에너지 효율화 관련 지원 정책 집중 시행

□ 산업부, 중소·중견기업 대상 무료 에너지진단 제공에 75억 보조

- 산업부, 산업 부문 에너지효율 혁신 유도를 위해 올해 에너지진단에 75억 2000만원을 지원하여 에너지진단을 통하여 최적의 효율개선 방안 제시
- 에너지공단, 지난달 21일 ‘2024년 산업진단 보조사업 설명회’를 개최하고 무료 에너지진단 서비스를 통하여 산업 부문 에너지효율 혁신 유도

< 에너지진단 보조사업 개요 >

구분	내용
대상	• 직전 5개년도(2019~2023년) 연간 전력 또는 연료 사용량이 300toe 이상 2000toe 미만 중소·중견기업 * 2000toe : 전력 8734MWh, 경유 221만8000리터, BC유 200만4000리터, LNG 196만3000Nm³ • 에너지이용합리화법에 따라 5개년도(2020~2024년) 내 의무 진단을 받았거나 또는 받을 예정인 사업장, 최근 5년간(2019~2023년) 에너지진단 지원사업 수혜자 또는 참여 예정인 사업장 제외
지원 한도	• 연간 에너지사용량 300~1500toe 사업장 : 업체당 최대 800만원, 총 65억 2000만원 • 1500~2000toe 사업장: 업체당 최대 1000만원, 총 10억원

* 출처 : 2024년도 산업진단보조 사업 지원계획 공고(한국에너지공단, 2024. 2. 19.)

□ 산업부, 소상공인 대상 고효율기기 및 설비 지원 사업 추진

- 에너지공단 및 한국전력공사를 통하여 소상공인 에너지 비용 부담 완화 및 근본적 에너지 절감 지원을 위한 고효율기기·설비 지원 2024년도 사업 추진
- 소상공인 경영부담 완화 지원을 위하여 고효율기기 지원사업을 지난해보다 확대하여 체감할 수 있는 에너지 비용 부담 완화 및 효율개선 추진

< 소상공인 고효율기기 및 설비 지원 사업 >

예산규모	품목
750억원	• 에너지효율 1등급 4개 품목*을 사업장에 신규 설치하는 경우 구입 비용 40% 품목별 한도 내 지원 (* 냉난방기, 냉장고, 세탁기, 건조기) • 품목별 한도: 냉난방기 160만원, 냉장고 160만원, 세탁기 80만원, 건조기 80만원
200억원	• 수열/공기열히트펌프, LED 조명 등 공사가 필요한 설비를 교체 또는 신규 설치하는 경우 설비설치비 70% 이내 지원

* 출처 : 소상공인 고효율기기 최대 480만원 지원(산업통상자원부, 2024. 2. 26.)

□ 산업부, 의류관리기 등 5개 품목 「효율관리기자재 운용규정」 개정 행정예고

- 산업부, 2월 23일부터 에너지사용 기기에 대한 효율기준의 체계적인 관리 및 현행화를 위한 「효율관리기자재 운용규정(이하 고시)」 일부개정안 행정예고 실시

< 5개 품목 고시 개정 주요 내용 >



* 출처 : 의류관리기도 이제부터는 에너지 효율등급 확인하고 구매하세요(산업통상자원부, 2024. 2. 26.)

- 개정안은 신규 품목 도입, 기존 품목 효율기준 강화, 제도이관 품목에 대한 효율기준 신설이 예정되며, 가구당 연간 2.9kWh~17.9kWh 에너지사용량 절감* 기대

* 의류관리기(2.9kWh), 전기밥솥(14.5kWh), 전기레인지(12.5kWh), 전기온풍기(17.9kWh), 비데(4.2kWh)

- (의류관리기 신규 도입) 최근 시장보급 증가 및 전력 사용량이 많은 의류관리기를 의무제도인 최저소비효율기준 대상으로 신규 도입 · 관리
- (전기밥솥, 전기온풍기 효율기준 강화) 기존 효율관리기자재 2가지 품목* 효율기준을 강화하여 고효율 제품 보급 확대 및 저효율 제품 퇴출 촉진

* 전기밥솥(現소비효율등급), 전기온풍기(現최저소비효율기준)

* 전기밥솥은 보온시간, 월 사용횟수를 실사용자 환경에 맞게 개선하여 소비효율 측정항목에 반영, 소비효율등급 부여기준 및 최저소비효율기준을 상향하여 고효율 제품 변별력 강화

* 보온 시간 : (기존) 6시간 → (개선) 12시간,
월 사용횟수 : (기존) 월 36.5회 → (개선) 월 25회

* 전기온풍기는 기존 라벨에 표시되는 “소비전력”대신 소비자가 직접 제품 간 효율을 비교할 수 있도록 “난방효율” 표시, 최저소비효율기준을 상향하여 효율관리 강화

- (비데, 전기레인지 제도이관) 전력 사용량이 많은 비데를 소비효율등급제도 대상으로 이관하고, 전기레인지는 소비효율등급제도 대상으로 이관

* 비데(現대기전력저감제도), 전기레인지(現최저소비효율기준)

* 비데는 동작모드에 대한 최대소비 전력량기준을 마련하여 소비전력 관리 강화

* 전기레인지(인덕션·하이라이트·핫플레이트)는 연간 사용횟수를 실사용자 환경에 맞게 개선하여 라벨에 표기되는 연간에너지비용 산정에 반영

* 전기레인지 연간 사용횟수 : (기존) 1,062회 → (개선) 936회

수요관리
해외이슈

2024년 미국 및 유럽 에너지 전망

◆ 美 에너지정보청(EIA)은 미국 천연가스 가격의 벤치마크인 Henry Hub 천연가스를 통하여 에너지전망 보고서를 발간했으며, EU는 전력 리뷰 2024를 통하여 본격화 되고 있는 청정에너지 전력 전환 계획 성과발표

□ 美 에너지정보청(EIA), 단기 에너지전망 보고서 발간

○ 美 에너지정보청(Energy Information Administration, EIA)은 지난달 「단기 에너지전망 보고서」를 발간하여 Henry Hub 천연가스* 2024년·2025년 현물 가격 전망

* 미국 천연가스 가격의 벤치마크

- 2024년·2025년 천연가스 평균 가격이 각각 \$2.66/MMBtu, \$2.94/MMBtu로 2023년 \$2.53/MMBtu보다 높고, \$3.00/MMBtu보다 낮은 수준 유지 전망

○ (부문별 수요 전망) 2024년 천연가스 소비는 산업 부문 소폭 감소, 이를 제외한 주거, 상업, 전력 부문에서는 증가 예상

- (전력) 2024년 미국 전력용 천연가스 소비량은 지난 5년 평균(2019-2023년 평균 32.4Bcf/일)보다 약 11% 증가한 36.0bCF/일 전망

- (주거·상업) 2023년은 겨울 기온이 평균보다 높아 난방용 천연가스 소비가 감소하였으나, 2024년 소비량은 2023년보다 5% 증가 전망

○ (수출전망) 2023년 20.8Bcf/일 천연가스를 수출(LNG 57%, PNG 43%), 2023년 말 LNG 수출 용량은 11.4Bcf/일, 2025년까지 5.3Bcf/일 신규 용량 추가 전망

□ 유럽 전력 리뷰 2024 (European Electricity Review 2024)

○ EU는 2023년 화석연료 비중이 EU 전력 생산량 1/3 이하로 감소, 석탄 및 가스 사용량, CO₂ 배출량 감소로 청정에너지로의 전력 전환 계획 본격화

- 풍력 및 태양광이 재생에너지 성장을 주도하여 재생에너지 점유율 44%로 집계, 2023년 처음으로 EU 전력 4분의 1 이상(27%) 생산

- 수력이 반등하고 원자력이 작년 최저치에서 부분적으로 회복되어 청정 발전은 EU 전력의 2/3 이상 달성(화석 에너지의 두 배에 달하는 점유율)

- 화석연료 생산량은 2023년에 19%(-209TWh) 급감해 처음으로 EU 전력 믹스의 3분의 1 미만 차지
 - 석탄 생산량은 최저 수준(333TWh)이며, 26%(-116TWh) 감소(2023년 EU 전력믹스 12% 불과)
 - EU 석탄 발전소의 5분의 1이 2024년과 2025년에 폐쇄될 예정이므로 석탄의 구조적 쇠퇴는 계속될 전망
 - 석탄 붕괴에도 가스 생산량은 15%(-82TWh) 감소한 452TWh로 1990년 이후 가장 큰 연간 감소율을 기록하여 4년 연속 가스 생산량 감소
- 2023년 EU 전력 부문 CO₂ 배출량은 19%(-1억 5,700만 톤 CO₂ 환산량) 감소, 전력 부문 CO₂ 배출량은 2007년 정점 이후 현재 거의 절반(-46%)으로 감소
 - 풍력과 태양광이 CO₂ 배출량 감소의 대부분을 차지하였으며, 전력수요 감소(2023년 3.4% 감소)도 중요한 역할
- 2023년 처음 EU 전력 4분의 1 이상(27%)이 풍력과 태양광에 의해 공급되어 재생 전력은 최고치인 44%로 성장
 - 풍력발전은 2023년 총발전량 475TWh로 13%의 연간 발전량 증가(55TWh)를 기록, 풍력 및 태양광 발전량은 총 90TWh 증가, 설치 용량은 73GW 증가

< EU 전력원 주요 동향 >

구분	동향
태양 에너지	2023년 태양광 발전량(246TWh)은 2015년 대비 146% 증가 - EU 발전량 비중은 2015년 3.5% → 2023년 9.1% 성장
풍력발전	- 지난 20년 동안 지속 증가, 2020년에는 석탄 발전량 능가 및 2023년 가스 발전량 능가 * 풍력 발전량 : 2000년 21TWh → 2023년 475TWh, 발전량 비율 : 2000년 0.8% → 2023년 18%로 증가
석탄	- EU 석탄 발전량은 거의 60% 감소(2000년 800TWh → 2023년 333TWh) 2023년 독일과 폴란드 석탄 생산량은 EU 전체의 71% 차지
가스	- EU 가스 생산량은 2000년에서 2008년 최고치까지 거의 2배 증가, 2023년 수준은 612TWh 수준(최고치인 2008년보다 26% 낮음) - 석탄 발전은 거의 모든 주요 가스 생산 국가에서 단계적 폐지, 태양광 및 풍력 에너지 발전 중요성 증가 2023년 이탈리아 가스 전력은 EU 가스 전력 4분의 1 이상 차지
수력발전	2023년 수력발전은 EU 전력 12%(317TWh) 생산(최대 생산국은 스웨덴, 프랑스, 오스트리아) 2000년 이후 수력 발전량은 373TWh(2001년)~276TWh(2022년) 사이로 큰 변화 없음
원자력 발전	- 원자력발전은 EU 단일 최대 전력 공급원 2023년 원자력발전소는 619TWh 생산하여 EU 발전 점유율 23% 차지 - 원자력을 둘러싼 정책의 변화로 원자력 발전량 감소(2000년 860TWh → 2023년 619TWh)
바이오 에너지	- 바이오에너지는 EU 전력의 5%(-153TWh) 이상 차지, 그중 1/3은 독일에서 생산 - 바이오에너지 발전은 2021년에 정점을 찍었고 2022년과 2023년에 감소 기록

* 출처 : European Electricity Review(EMBER, 2024. 2. 7.)

기후변화
국내이슈

「이산화탄소 포집·수송·저장 및 활용에 관한 법률안」 국회 통과

◆ 기후위기 대응 및 탄소 포집·활용·저장(CCUS*) 신산업 육성을 위한 법률적 토대 마련

* CCUS : Carbon, Capture, Utilization, and Storage

□ 추진 배경

- 미국·유럽연합(EU) 등 주요 선진국은 이산화탄소 포집·수송·저장 및 활용 기술을 탄소중립으로 나아가기 위한 핵심가치로 생각하고 있으며, 신산업으로 육성하기 위해 관련 법률을 제정하여 운영

< 주요 선진국 탄소중립 목표 현황 >

국가	기술	목표년도	기준년도	감축량	탄소중립기여도
미국	CCUS	2032	2005	-	9%
영국	CCUS	2032	2018	40Mt CO ₂	9%
프랑스	CCS*	2050	19900	-	2.5%
중국	CCS	2060	2050(BAU)	519Mt CO ₂	8.8%
한국	CCUS	2050	2018	55 ~ 85Mt CO ₂	8.0~12.3%

* CCS : Carbon, Capture, Storage

** 출처 : 2050 탄소중립녹색성장위원회

- 우리나라는 CCUS 관련 규정이 산발적으로 개별법에 산재되어 있어 통합법 제정 필요성 대두
- CCUS법을 기반으로 저장후보지 발굴·공표, 사업 허가 등 탄소중립에 필수적인 이산화탄소 저장소 확보와 운영에 관한 절차를 체계적으로 규정
- 더불어 관련기술개발 및 산업활성화를 위해 필요한 전문인력 양성, 국제 협력 및 기술표준화 등의 근거 마련

□ 추진 배경

- (산중위) 의원 발의안*을 토대로 위원회 대안 의결(2023. 11. 23.)

* 이철규 의원(2023. 2.), 김한정 의원(2023. 9.)

- (법사위) 전체회의 안건 상정 및 의결(2024. 1. 8.)

- (본회의) 안건 상정 및 의결(2024. 1. 9.)

□ 주요 내용

- **법정계획** : 기본계획(5년) + 시행계획(매년) 수립 의무
 - (계획) 산업부는 탄독위 심의를 거쳐 5년마다 기본계획을 수립하며, 관계 중앙행정기관의 장은 매년 시행계획을 수립하여 탄독위에 제출하여야 함
- **인프라 구축·관리** : 포집·수송·저장 인프라 구축·관리 및 모니터링
 - (포집 부분) 관계 중앙행정기관의 장은 기본계획에 따라 매년 이산화탄소 포집 등에 관한 시행계획을 수립·시행하여야 하며, 포집시설을 설치하고자 하는 자는 설치계획을 산업부장관에게 신고(수리 시 관계 중앙행정기관의 장과 협의)
 - (수송 부분) ① 이산화탄소 수송사업은 산업부 장관의 승인을 받아야 하며, 그 중 해상화물운송사업에 해당하는 자는 해양수산부 장관에게 미리 등록, ② 수송관설치운영자는 안전 검사, 안전관리자 선임 등 의무화
 - (저장소 부분) 산업부 장관 승인 하에 저장소를 탐사해야 하며, 저장후보지 발굴·공표 후 저장사업, 저장소 폐쇄 등 확보·운영 프로세스 규정
 - (모니터링) 저장사업자는 의무적으로 모니터링을 하고, 공공 모니터링 운영 및 결과를 공개하여야 하며, 공공모니터링 결과보고서를 관계 중앙행정기관의 장 및 탄독위에 제출
- **생태계 육성** : 집적화단지 지정, 성과 평가 및 개선
 - (지정) 지자체 신청*에 따라 탄소중립녹색성장위원회 심의를 거쳐 지정·고시
 - * 신청 시 집적화단지 육성계획 수립·제출
 - (지원) CCUS 관련 설비 및 시설, 산업기반 공동연구 인프라 구축비 정부 지원
 - (평가) 탄독위 심사를 거쳐 단지 운영성과 정기 및 수시 평가 진행 후 평가 결과 관할 시·도지사 공문 발송 및 시정 조치
- **성장기반조성** : 기술 상용화, 기대 기업·제품 인증 등 기업지원
 - (공급특례) 포집사업자는 CCU를 위한 연구, 실험, 실증화 시설 및 사업장에 이산화탄소 공급시 공급량을 감안하여 배출량(목표관리제, 배출권거래제) 산정
 - (기업·제품 인증) CCU ① 전문기업 확인, ② 기술·제품 인증 도입
 - (실증사업) CCUS 기술 활용 실증사업 근거 마련하여 정부 승인 시 허가·승인·검사 또는 등록 등 의제* 특례와 더불어 재정·행정·기술적 지원
 - * 고압 용기·설비 등의 제조등록, 공유수면 점용·사용 허가 등
 - (기타) CCUS 기술개발·사업화, 보조·융자, 기후대응기금 투자, 국제 협력, 우수한 전문인력 양성 등 지원시책 추진근거 규정

기후변화
해외이슈

EU, 불화온실가스(F-gas) 규제 개정안 최종 승인

- ◆ EU 집행위는 파리협정 준수 및 EU 기후변화대응 목표달성을 위해 불화가스(F-gas) 규제 및 오존파괴물질(ODS, Ozone Depletion Material) 규제 개정안을 최종승인

□ 개요

- (배경) EU 총 온실가스 배출량의 2.5% 차지하는 F-gas*는 오존파괴 물질(ODS)의 대체물질로 냉장·냉방기기, 히트펌프, 단열폼 등에 광범위하게 사용되고 있어, F-gas 배출량의 추가 감축 필요

* F-gas : 기후 변화에 영향을 미치는 가스 중에서 불소 성분이 들어 있는 수소불화탄소(HFCs), 과불화탄소(PFCs), 육불화황(SF6) 및 삼불화질소(NF3)를 통칭하는 용어

- (목표) 지구온난화지수(GWP, Global Warming Potential)가 높은 F-gas의 사용 감축 및 단계적 퇴출을 통해 키갈리개정서*에 명시된 의무 준수

* 키갈리개정서 : 2016년 르완다 키갈리에서 열린 몬트리올 의정서 당사국 제28차 총회에서 197개국 대표는 지구온난화 방지를 위해 단계적으로 HFC(수소불화탄소) 사용을 감축하기로 함

- (기대효과) 2030년까지 F-gas 배출량 4천만톤 CO2e 감축, 2050년까지 총 3억 1천만톤 CO2e 추가 감축 효과 기대

□ 주요내용

- HFC 생산 및 출시의 단계적 축소 및 고정 할당가격 도입
 - 역내 출시되는 HFC의 연도별 역내 출시량을 규정하고, 최종안은 집행위 제안보다 2029년까지의 중·단기 목표를 상향 조정

< HFC 생산 현행 및 중·단기 목표 >

연도	현행 규정	집행위 제안	최종 합의안
'15 (기준)	176.7	176.7	
'18~'21	62.3	-	
'25~'26	37.5	41.7	42.8
'27~'29	25.2	17.7	21.7
'30~'32	19.0	9.1	9.1
'33~'35		8.4	8.4
'36~'38		6.8	6.8
'39~'41		6.1	6.1
'42~'44		5.5	5.5
'45~'47		4.8	4.8
'48 이후		4.2	4.2

○ 연도별 출시 금지 대상 명시

- 냉장·냉동기기, 에어컨, 히트펌프, 산업용 냉각장치 등의 연도별 출시 금지 시기를 부속서 IV에 명시(단, 군사 장비는 제외)
- F-gas를 사용한 제품은 2025년부터 제품 유형별로 역내 출시 금지
- 집행위는 냉장·냉동 및 에어컨 장비에 사용가능한 F-gas 대체물질에 대해 조사하여 2027. 7. 1. 내에 보고서를 발표, 부속서 IV 목록을 수정할 예정

○ 라벨 부착 의무화

- 2025. 1. 1.부로 F-gas를 사용한 제품 또는 장비에 F-gas 사용 여부 및 해당 F-gas의 화학물질명과 사용량, GWP 등을 명시한 라벨 부착 의무화
- 제품이 출시되는 회원국의 모국어로 작성

○ 집행 및 이행 강화

- (생산자책임제도) 집행위는 규정 발효 2년 이내에 생산자책임제도 관련 최소 요건을 설정할 예정
- (F-gas 포털) 집행위는 F-gas 포털 운영을 통해 각 회원국의 세관과 연결, 쿼터제 할당 및 수출입 허가 요건 등을 통합하여 관리할 전망
- (불법거래 단속 강화) 불법으로 수·출입, 출시 또는 사용할 경우 제품가의 최소 5배의 벌금 부과

□ 전망 및 시사점

○ 독일 히트펌프 업계, 히트펌프 설치 확산 저해 우려

- 천연냉매가 상용화되지 않은 시점의 사용금지 조치로 인한 히트펌프 보급 차질 우려

○ 저GWP 냉매로의 교체 및 적용하는 데에 있어 기술적·경제적 검토 필요

- HFC 대체 냉매로는 프로판, 부탄 등 탄화수소, 이산화탄소, 암모니아 등의 천연냉매와 질소로 구성된 혼합 냉매 등이 있으나 가격이 높음

○ 일부 F-gas는 과불화합물(PFAS, Per- and Polyfluoralkyl Substances)로 분류되어 있어, 현재 입법 추진 중인 PFAS 규제안의 입법동향 주시 요망

* PFAS 규제 적용을 받을 경우, F-gas 규정보다 더 강화된 규제 적용 예상

신재생
국내이슈

풍력의 날 선포 및 풍력발전 표준화 전략

◆ 풍력발전이 본격 추진됨에 따라, 한국 풍력발전 최초 시작일(1975. 2. 27.)을 ‘한국풍력의 날’로 선포하고 풍력발전 표준화 전략 발표

□ 제1회 풍력의 날 기념식

- (개요) 산업통상자원부 및 한국풍력산업협회는 2월 27일 풍력 산업 관계자 200여명이 참석한 가운데 제1회 한국 풍력의 날 기념행사 개최
 - 국내 최초로 풍력발전이 설치된 2월 27일*을 우리나라의 독자적인 풍력의 날로 지정하고 첫 번째 기념행사를 추진하였음
- * 1975년 2월 27일 제주도 조천읍 교래리 제동목장 3kW급 풍력발전 설치
- (내용) 정부의 ‘풍력발전 표준화 전략’ 과 협회의 ‘한국 풍력시장 역사와 시사점’ 발표 및 한국 금융시장 활성화를 위한 정책제언 토론 진행

□ 풍력발전 표준화 전략

① 해상풍력 시대를 여는 표준 확립

- (단지) 육상풍력단지와 차별화된 운영 및 관리(O&M) 기준 수립(2030)
 - 핵심부품 감시·진단·예측·검사 자동화, 통합관제 등 O&M 요구사항 마련
 - ⇒ 최신 ICT O&M 통합관리 시스템 도입으로 해양풍력단지 운용 효율 향상
- (해저케이블) 실제 설치·운전 환경에 대한 신뢰성 시험방법 개발(2026)
 - 설치해역에서 작용하는 복합스트레스(기계적, 전기적, 열적)에 대한 시험방법 마련
 - * 현재 시험방법 표준은 기계적 시험, 전기적 시험 등을 분리하여 시행 중
 - ⇒ 해저케이블 신뢰성 향상으로 해상풍력발전 활성화 기여

② 초대형 풍력발전 기반 조성을 위한 표준화

- (지지구조물) 타워, 하부구조물, 기초 등 지지구조물 선제적 표준화(2027)
 - 풍력 발전 초대형화에 따라 중요성이 부각되는 풍력발전 전용 볼트, 강관 등 지지구조물에 대한 재질·규격 표준 마련
 - ⇒ 초대형 풍력발전 구조 안정성 향상 및 글로벌 위상 제고

- **(블레이드)** 대형화에 따른 부분품 단위 성능 평가, 분리형 설계기준 수립(2027)
 - 블레이드 부분품 표준화 및 부분품별 성능평가 방법, 분리형 블레이드 형태의 주요 구조 일반사항, 결합부 하중 분석 기준 등 설계 기준 마련
 - ⇒ 기존 제품 한계 극복 및 신뢰성 확보를 통한 글로벌 경쟁력 제고

③ 인증 고도화 및 친환경 표준 개발

- **(프로젝트 인증)** 설치 지역 외부 환경을 고려한 프로젝트 인증 도입(2026)
 - 터빈 자체 형식인증에서 설치 지역 특성에 적합한 터빈 인증으로 개선
 - * 설치 지역에 상관없이 동일 사양 풍력터빈 일괄 설치 시 안전사고, 터빈 효율성 저하 발생
 - ⇒ 풍력발전단지에 대한 안전하고 신뢰성 있는 개발 및 운영 정립
- **(재활용)** 블레이드 소재에 대한 친환경적 분해 및 재활용 표준 개발(2026)
 - 유해물질 발생 최소화를 위한 기계적, 열적, 화학적 분해 방법 표준 등
 - ⇒ 블레이드 폐기물 최소화로 풍력발전에 대한 친환경 이미지 제고

④ 국제 및 민·관 표준협력 강화

- **(국제표준)** 기업의 해외시장 진출을 위한 국제표준 공동개발 및 도입(2030)
 - 글로벌시장에 영향력이 큰 표준을 국제공동연구 개발(2종) 및 부합화(16종)
 - * 국제표준 부합화율 : 2023년 47% → 2030년 90% 이상
 - ⇒ 국내 풍력산업의 글로벌 경쟁력 강화를 통한 수출 촉진 기여
- **(포럼)** 표준화 실행력 강화를 위한 민·관 협력 표준화 포럼 운영(계속)
 - 표준개발 아이템 발굴, R&D연계 표준 개발, 산업계 의견 청취 등
 - * 정부·유관기관(연구·시험), 민간(산업·학계·협회) 전문가 50여 명 → 수시·정기(연2회) 회의
 - ⇒ 민·관 표준협력 플랫폼 구축을 통한 국내·국제 표준화 실행력 강화

신재생
해외이슈

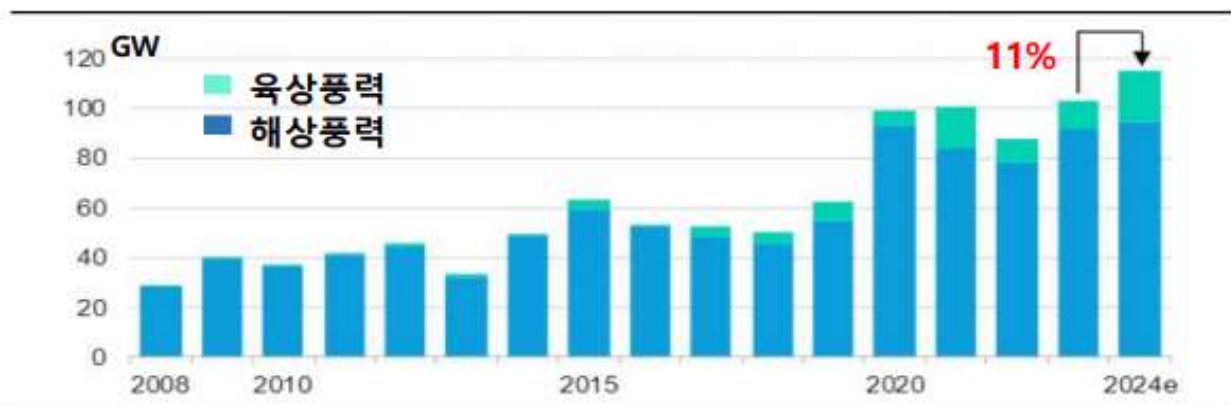
2024년 풍력발전 부문의 10가지 전망

- ◆ 2024년 풍력 신규 설비용량은 증가할 전망이며, 풍력터빈 주문량과 가격은 유의미한 변동이 있을 예정. 또한 선거에 따른 풍력산업의 변화가 예상되며 신규·성숙 시장 간 양극화가 될 전망

□ 2024년 풍력발전 부문의 10가지 전망 발표

- (신규 설비용량 증가) 2024년 신규 풍력발전 설비용량(육상+해상)은 중국과 미국에 힘입어 사상 최대치인 115GW를 기록할 전망(2023년 대비 11% 증가)

< 신규 풍력발전 설비용량 추이 및 2024년 전망 >



* 출처 : 2024년 풍력발전 부문의 10가지 전망(한전경영연구원, 2024. 2. 15.)

- 중국은 총 69GW(육상풍력 57GW, 해상풍력 12GW) 건설 예정이며, 미국은 올해 두 개의 대규모 해상풍력 프로젝트로 풍력설비가 늘어날 전망
- (터빈 주문 증가) 미국 IRA의 세액공제 규정 완화, 유럽의 인허가 절차 간소화 등의 영향으로 미국과 유럽에서 터빈 주문량은 급증할 것으로 예상
- (풍력터빈 가격 상승) 터빈 제조업체들은 수익성 확보를 위해 풍력터빈 가격을 현재 수준으로 유지하거나 인상할 것으로 전망(중국제외)
 - 팬데믹 이후 원자재 가격 및 물가상승, 높은 이자율 등으로 터빈 제조 비용이 급격히 상승하여 터빈 제조업체의 수익성이 악화된 상황
 - 홍해를 통과하는 선박에 대한 예멘 후티 반군의 공격으로 선박들이 기존 경로를 우회하여 운송함에 따라 터빈 부품에 대한 운송 비용 증가 추세

- **(中 풍력터빈 가격 하락)** 2023년 하반기 기준 中 터빈 가격 사상 최저치* 기록
 - * MW당 218만 위안(약 4억원)으로 2020년 상반기보다 57%가량 하락함
 - 中은 풍력발전 프로젝트에 대한 보조금 지급을 중단, 이후 中 내 풍력발전 프로젝트 개발자는 터빈 제조업체를 대상으로 터빈 가격 인하를 요구
- **(프로젝트 계약 파기 감소)** 전년 대비 해상풍력 프로젝트 계약 파기 감소 전망
 - 비용 상승분을 상쇄할 수 있는 수준의 가격으로 계약을 체결하거나, 상업 운전 기한 연장을 통한 향후 비용 하락 효과를 노려 계약 파기 감소 예정
- **(해상풍력 사업 수익성 개선)** 경매제도 입찰 상한 가격의 상향 조정, 인플레이션 조정 메커니즘 도입 등을 통해 해상풍력 사업의 수익성 개선 전망
 - 영국은 해상풍력 발전차액정산제도(CfD)의 입찰 상한 가격을 73유로/MWh로 전년 대비 66% 상향 조정하여 더 많은 개발사의 입찰 참여 유도
- **(육상풍력 개·보수 증가)** 유럽 내 개·보수 허가를 최장 6개월 내 → 2025년 중반까지 연장함에 따라 2024년 독일, 스페인 등에서 2GW의 개·보수 예상
 - (독일) 15년 이상 운영된 노후 설비를 가장 많이 보유한 것으로 알려짐
 - (스페인) 2023년 34개 육상풍력 발전소의 보수 프로젝트가 인가를 받았으며, 1,205기의 노후 풍력 터빈이 최신식 풍력 터빈으로 교체될 예정
- **(선거에 따른 풍력 산업 변화)** 2024년에는 각국 지도자 선거가 있어 당선 정당 혹은 지도자에 따라 풍력발전 사업이 영향을 받을 것으로 예상
 - (미국) 공화당 승리 시 보호주의 정책 강화로 인해 풍력발전 시장에서 중국 외에도 규제대상이 되는 국가가 확대될 가능성이 높음
 - (영국) 노동당(야당) 승리 시, 해상풍력 발전 목표 상향 및 허가 일정 단축으로 풍력 발전 시장이 크게 탄력을 받을 것으로 전망
- **(신규·성숙 시장 간 양극화)** 이자율 상승, 투자비 증가 등으로 인해 사업의 수익률이 하락함에 따라 이미 검증된 시장에 대한 투자가 집중될 전망
 - 해상풍력 개발자들은 고위험·고수익의 신규시장 보다는 기존에 참여한 경험이 있거나 성숙된 시장에 대한 투자를 선호할 것으로 전망
- **(개별시장 확대)** 15개 국가에서 연간 신규 풍력발전 설치용량이 1GW를 넘으며 2020년과 2022년의 기록(13개국)을 경신할 것으로 전망
 - 연간 1GW 이상의 신규 풍력발전을 최초로 설치한 국가는 독일(1999년)이었으며 2024년에는 칠레와 대만의 신규 설치 용량이 1GW를 넘을 것으로 예상.

간행물등록번호
2024 - 수요관리 - 006

〈제236호〉

KEA 에너지 이슈 브리핑

2024. 3. 25.(월)

한눈에 보기

● 수요관리 부문

- (국내이슈) 한국지역난방공사, 국가 에너지 효율 제고 방안
- (해외이슈) IEA의 세계 전력시장 분석 및 전망

● 기후변화대응 부문

- (국내이슈) 민·관·학 협력을 통한 대국민 탄소중립 실천
- (해외이슈) 유럽의회·이사회, 탄소중립산업법(NZIA) 잠정 합의 도달

● 신재생에너지 부문

- (국내이슈) 산업통상자원부, 「2024년 봄철 전력계통 안정화 대책」 발표
- (해외이슈) IEA의 세계 재생에너지 보급 동향 분석 및 전망

※ KEA 에너지 이슈 브리핑에서 제시된 일부 시사점은 참고문헌에 제시된 공식 견해와 다를 수 있습니다.

수요관리
국내이슈

한국지역난방공사, 국가 에너지 효율 제고 방안

◆ 한국지역난방공사, ‘고객설비 에너지진단 서비스’ 및 ‘2024년도 효율향상 지원사업’ 등을 통해 국가 에너지 절약과 효율 향상을 위해 지속적으로 노력할 예정

□ ‘고객설비 에너지진단 서비스’ 로 에너지 절감 기여

- 한국지역난방공사(이하 ‘한난’)는 국민들의 에너지 요금 부담 완화에 기여하기 위해 ‘고객설비 에너지진단 서비스’ 시행
 - 본 서비스는 15년 이상 경과한 공동주택을 대상으로 기계실과 세대 난방설비의 불편 및 에너지효율 저하 예방을 위해 '16년부터 매년 실시
 - '23. 11.~'24. 3.까지 공동주택 47,297세대를 대상으로 에너지 전문가의 점검 및 진단을 통해 효율적인 운전 방법 등 유익한 정보 제공
 - 한난은 지난해 11~12월 동안 약 1,052Gcal의 에너지 절감에 기여했고, 사업이 종료되는 '24년 3월까지의 절감량이 더욱 증가할 것으로 예상
- 「깨끗한 에너지로 세상을 따뜻하게」라는 슬로건의 가치 아래 국민들이 보다 편리하게 지역난방을 이용할 수 있도록 여러 서비스를 지속 시행할 예정
 - 유튜브를 통해 세대별 난방설비 셀프 점검법 등 다양한 에너지 절약 방법 제공

□ ‘2024년도 효율향상 지원사업’ 으로 에너지 절약 동참

- 한난은 국가 에너지 이용 효율 제고 및 지역난방 품질 향상을 위해 공동주택 및 건물의 노후 지역난방 설비 개선을 지원
 - '24. 3. 1.부터 ‘2024년도 효율향상 지원사업(에너지효율향상의무화제도* 관련 시행)’ 신청 시작
 - * 에너지효율향상의무화제도(EERS) : 에너지공급자가 효율향상 사업을 통해 정부가 설정한 에너지 절감 목표를 달성하도록 유도하는 제도
 - 총 13억 원을 투자하여 ▲고온부 보온재 교체 ▲자동제어 절약모드 설치 ▲차압유량조절밸브 유지보수 등 비용 일부 직접 지원
- 본 지원사업을 통해 10,626Gcal를 절감하고, ▲에너지 진단 ▲고장점검 ▲사용자 교육 등 행동 변화 유도로 13,350Gcal를 절감하여 총 23,976Gcal를 절감할 계획

< 2024년도 효율향상 지원사업 >

지원사업명	세부 안내	
고온부 보온재 교체 지원사업	지원대상	한난과 계약된 고객 중 2023. 11.~2024. 10.까지 기계실 고온부 설비(열교환기, PDCV, 1차측배관) 보온재 교체시공을 완료한 사용자
	지원금액	- (열교환기, PDCV 보온재 교체) 1대당 10만 원(VAT 포함) - (1차측배관 보온재 교체) 1m당 2만 원(VAT 포함)
	신청기간	2024. 3. 1.~2024. 10. 31. * 안내일로부터 당해 예산 소진 시까지 선착순 지원
	지원절차	① 지원대상 유선 확인 → ② 보온재 교체 공사 완료 → ③ 신청서 작성 및 지원금 신청 → ④ 서류 검토 및 현장 확인 → ⑤ 지원금 지급 및 공문 발송
	신청방법	인터넷 접수(검색창에 '한국지역난방공사 고객마당' 입력) * 고객마당 → 지원사업 → 고온부보온재 교체 지원사업 → 신청하기
	제출서류	- (고온부 보온재 교체 지원금 신청서) 설비내역 및 사진 - (임금의뢰서) 통장 사본, 사업자등록증 사본
	문의처	한국지역난방공사 고객센터 고객설비효율화부(031-8018-6579)
자동제어 절약모드 설치 지원사업	지원대상	한난과 계약된 공동주택 중 2023. 11.~2024. 10.까지 기계실 지역난방설비 자동제어 시스템 절약모드 설치(외기온도 보상기능은 지원대상 아님) 또는 자동제어 시스템 개체를 완료한 사용자
	지원금액	- 설치시공 실공사비(VAT 포함)의 20%를 현금 지원 - 상한금액(VAT 포함) : 500만 원(절약모드 설치), 300만 원(자동제어 개체)
	신청기간	2024. 3. 1.~2024. 10. 31. * 안내일로부터 당해 예산 소진 시까지 선착순 지원
	지원절차	① 지원대상 유선 확인 → ② 자동제어시스템 공사 완료 → ③ 신청서 작성 및 지원금 신청 → ④ 서류 검토 및 현장 확인 → ⑤ 지원금 지급 및 공문 발송
	신청방법	인터넷 접수(검색창에 '한국지역난방공사 고객마당' 입력) * 고객마당 → 지원사업 → 자동제어 절약모드설치 지원사업 → 신청하기
	제출서류	- (자동제어 절약모드 설치 지원금 신청서) 준공서류 - (임금의뢰서) 통장 사본, 사업자등록증 사본
	문의처	한국지역난방공사 고객센터 고객설비효율화부(031-8018-6579)
차압유량 조절밸브 유지보수 지원사업	지원대상	한국지역난방공사와 계약된 고객
	지원금액	- (고장수리) 지원 상한금액 또는 고장수리 금액의 40% 중 적은 금액 - (교체설치) 지원 상한금액 또는 교체설치 금액의 30% 중 적은 금액
	대상기간	2023. 10. 1.~2024. 11. 15. (유지보수 완료일 기준) * 안내일로부터 당해 예산 소진 시까지 선착순 지원
	지원금 신청 및 지급	분기별 지원금 지급 - (접수) 2024. 11. 15.까지 - (지급) 분기별 지원금 지급(3월, 7월, 10월, 12월)
	제출서류	- (제조사) PDCV 지원금 신청서 - (제조사 A/S 협약업체) 제조사 제출서류, A/S협약서(교체설치) - (일반업체) 제조사 제출서류, 정품인증서(교체설치)
	문의처	지사별 안내(고객기술)

※ 출처 : 한국지역난방공사 홈페이지(www.kdhc.co.kr) '고객센터-고객마당-지원사업'

수요관리 해외이슈

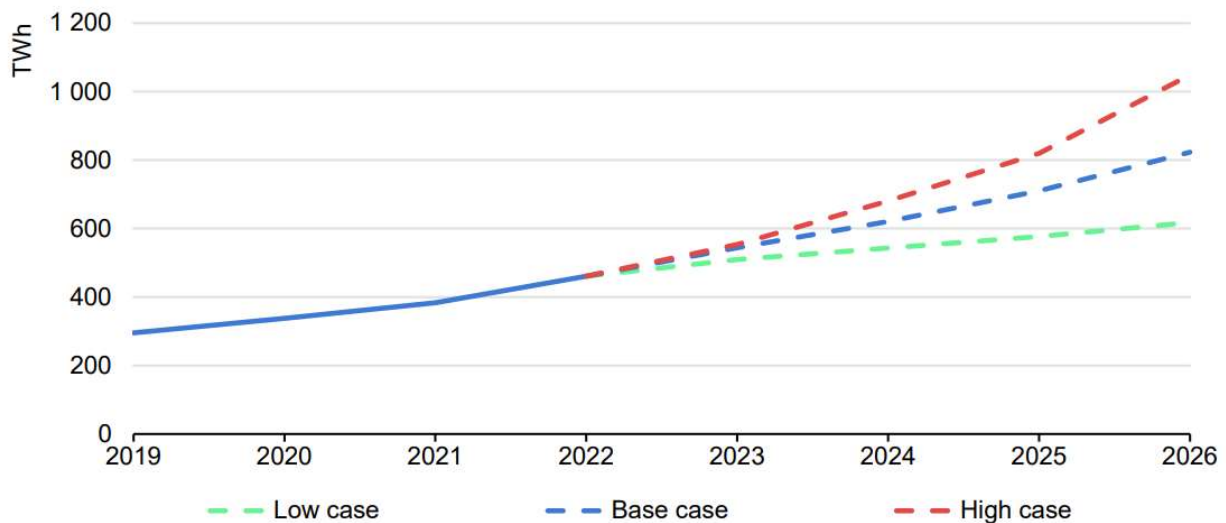
IEA의 세계 전력시장 분석 및 전망

◆ 세계 전력 수요는 2026년까지 가속화되고, 2025년에는 재생에너지가 최대 전력 공급원이 될 전망이나 전력공급의 신뢰성·안정성·보안성 등 강화 필요

□ 세계 전력 수요

- '23년 세계 전력 수요 증가율은 2.2%로 전년(2.4%) 대비 낮아졌으나, 신흥국과 에너지 집약적 산업의 수요 증가가 지속되면서 '24~'26년에는 연평균 3.4%로 가속화 전망
 - 거시경제 환경 침체에 따라 둔화된 전력 수요는 산업 부문의 회복과 가정 및 수송부문의 전기화(electrification), 신흥국의 수요 급등 등으로 인해 '26년까지 가속화될 전망
 - 데이터센터, 인공지능(AI), 가상화폐의 '22년 소비 전력은 약 460TWh로, 기술 혁신 정도에 따라 '26년 소비 전력은 약 620~1,050TWh에 이를 전망

< 전 세계 데이터센터, AI, 가상화폐 관련 전력 소비 전망(~2026년) >



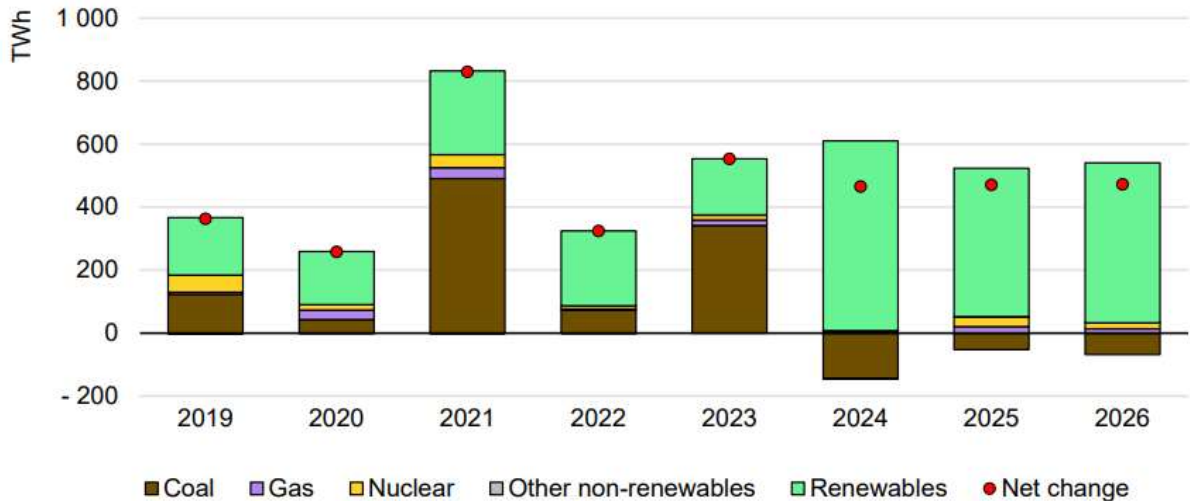
※ 출처 : Electricity 2024: Analysis and forecast to 2026(IEA, 2024. 1.)

□ 세계 전력 공급

- 재생에너지가 '25년 세계 전력의 1/3 이상을 공급하면서 최대 전력 공급원이 될 것이며, 원자력 발전량 또한 '25년까지 역대 최고치를 경신할 전망
 - (재생에너지) 재생에너지 발전량 증가율은 '23년 5%에 그쳤지만, '24년 14%를 기록하고 이후 '25~'26년에는 연평균 9%씩 증가할 전망

- (석탄화력) 석탄화력 발전량은 '23년 16% 증가하면서 정점에 달한 것으로 보이며, '24년 3% 감소 이후 '25~'26년에는 연평균 약 1%씩 감소할 전망
- (원자력) 여러 지역에서 신규 원전이 상업 가동을 개시하고 원자력 발전량이 회복되면서 '25년 세계 원자력 발전량은 '21년 수립한 역대 최고치를 경신할 전망

< 발전원별 전력공급량 증감 전망(2022~2026년, 전년 대비) >



※ 출처 : Electricity 2024: Analysis and forecast to 2026(IEA, 2024. 1.)

□ 전력 부문 탄소 배출량

- 재생에너지 보급 증가, 석탄화력발전 감소 등에 힘입어 지속적 감소 예상
 - 전 세계적인 재생에너지 보급과 석탄화력 발전의 구조적인 감소로 인해 '24년 2.4% 감소 이후 '25~'26년에도 각각 0.5% 감소 예상
 - 발전 부문 배출량의 구조적인 감소세에 따라 발전 부문 탄소집약도가 개선될 전망이며, '15~'19년 연평균 2%에서 '24~'26년 연평균 4% 감소 예상

□ 전력 공급 안정성

- 세계적인 전기화 추세, 재생에너지 보급 확대, 사이버 테러 등에 대응하여 전력 공급의 신뢰성 · 안정성 · 보안성 · 모니터링 등 강화 필요
 - 여러 지역에서 '23년 도매 전력 가격이 '22년 역대 최고 수준 대비 하락하였으나, 여전히 코로나19 이전보다 높은 수준으로 유지 중
 - 전기화가 속도를 내고, 전력 수급의 날씨 의존성이 점차 확대되면서 전력 공급 신뢰도를 높이기 위한 전력 안보 모니터링의 중요성 증가

기후변화
국내이슈

민·관·학 협력을 통한 대국민 탄소중립 실천

◆ 2050 탄소중립녹색성장위원회-환경부-서울대학교-(주)네이버, 기후변화·탄소중립·녹색성장에 관한 대국민 인식 제고 및 관련 정보제공을 위한 업무협약 체결

□ 추진 개요

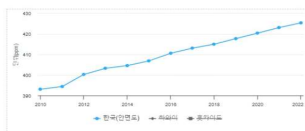
- 기후 변화·탄소중립·녹색성장에 관한 대국민 인식 제고 및 관련 정보 제공을 위하여 상호 협력체계를 구축하는 업무 협약 체결
 - (일시) '24. 1. 23.(화)
 - (참석자) 2050 탄소중립녹색성장위원회(김상협 민간공동위원장, 이하 탄녹위), 환경부(한화진 장관), 네이버(채선주 대외·ESG 정책 대표), 서울대(유홍림 총장)

□ 주요 내용

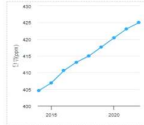
- (환경부- 네이버) ‘탄소중립 정책포털’ 확산을 통해 대국민 기후변화 및 탄소중립·녹색성장 정보 통합 제공
 - 네이버 검색화면에서 기후변화, 탄소중립 등의 키워드 검색 시 검색 결과 상단에 탄소중립 정책포털에서 제공하는 정보 연동

< 탄소중립 정책포털 제공 정보 화면(예시) >

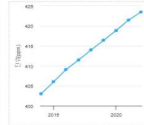
온실가스농도



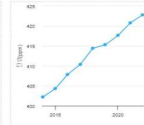
연면적



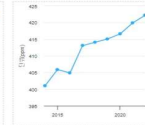
고산



물량



독도



해수면상승



국내 온실가스 농도 그래프

해수면 상승 그래프(전지구, 대한민국)

※ 출처 : 기후변화·온실가스 정보 확인, 네이버 검색으로 더 편리해지고 탄소중립포인트, 네이버페이로 받는다(2050 탄소중립녹색성장위원회, 2024. 1. 23.)

- (네이버- 환경부) ‘탄소중립포인트 제도’ 참여 확산을 위한 시스템 개선
 - 탄소중립포인트 가입 시 네이버 아이디로도 간편로그인 가능하게 적용
 - 탄소중립포인트를 기존방법* 외 네이버페이로도 지급 받을 수 있도록 개선
- * 기존에는 계좌 지급, 에코머니 포인트 지급 방식으로만 운영

- (탄녹위- 환경부- 네이버) 국민참여형 탄소중립 실천 프로그램 개발 및 운영
 - 기후변화 관련 주요 기념일*에 맞춰 대국민 탄소중립 생활 실천 미션을 제안하고 네이버 블로그 게시물 작성 등 다양한 캠페인 참여 방법 마련

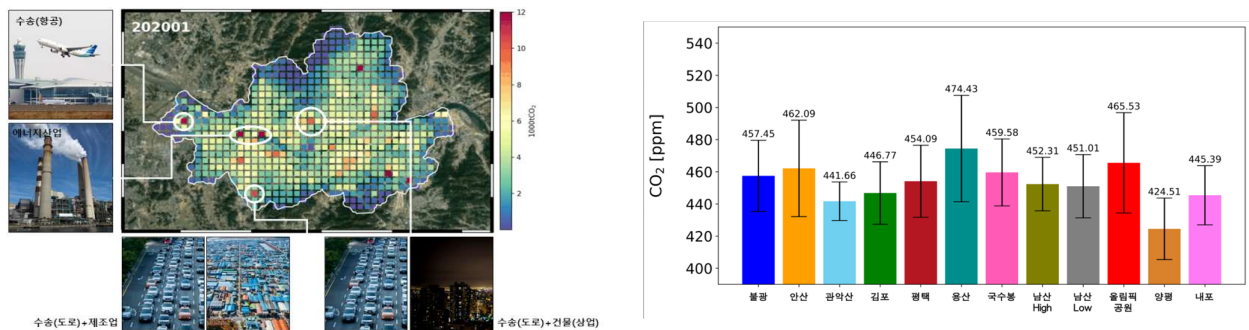
* 지구의 날(4. 22.), 제16회 기후변화주간('24. 4. 22.~4. 28.), 환경의 날(6. 5.) 등

- 탄녹위와 네이버는 '23년 어스아워, '22년 세계 철새의 날에도 홍보 후원 협약을 통해 '네이버 스페셜 로고 프로젝트*' 를 진행한 바 있음

* 특정 기념일에 PC 및 모바일 메인화면의 NAVER 로고를 변경하여 기념일의 의미를 되새길 수 있도록 하는 프로젝트

- (서울대- 환경부- 네이버) 국내 지역별 온실가스 배출 및 흡수 현황 정보 접근성 강화
 - 국내 지역별 온실가스 배출 및 흡수 현황 등에 관한 정보를 제공하여 기후변화 문제에 대한 국민의 경각심을 높이고 국민의 탄소중립 실천 유도

< 국내 온실가스 배출 및 흡수 현황 정보(예시) >



온실가스 공간지도 예시(서울사례)

온실가스 측정소별 이산화탄소 농도 예시

※ 출처 : 기후변화·온실가스 정보 확인, 네이버 검색으로 더 편리해지고 탄소중립포인트, 네이버페이로 받는다(2050 탄소중립 녹색성장위원회, 2024. 1. 23.)

□ 향후 계획

- 서울대- 환경부- 네이버 간 실무협의체를 구성하여 국내 온실가스 배출 및 흡수 현황 정보의 표출방식, 공개시점 등 논의 예정
- 서울대학교는 국가연구개발사업을 통해 개발할 탄소배출 및 흡수량 정보를 국민이 쉽게 이해할 수 있는 정보로 가공하기 위한 연구를 수행할 계획

□ 기대 효과

- 네이버와 같은 사용률이 높은 포털을 통해 기후변화·탄소중립 관련 정보를 제공하여 국민들의 자율적인 탄소중립 실천 유도
- 탄소중립포인트를 네이버페이로 지급 가능하게 하여 청년세대의 참여 확대

기후변화
해외이슈

유럽의회·이사회, 탄소중립산업법(NZIA) 잠정 합의 도달

◆ EU, 美 인플레이션 감축법(IRA)에 대한 대응으로 역내 청정산업의 경쟁력 제고를 위해 핵심원자재법*과 함께 탄소중립산업법안 제안

* 핵심원자재법(Critical Raw Materials Act) : 원자재 역외 의존도 완화를 위해 핵심·전략원자재 목록을 선정하고 역내생산역량 확대, 공급망 리스크 관리, 지속가능성 요건 등을 강화한 법안

□ 추진 개요

- (개요) '30년까지 국가에너지 및 기후계획(NECP)에 따른 탄소중립기술 수요의 40% 역내 제조역량 구축, 탄소중립기술 제품의 세계시장점유율 15% 도달 목표
- (배경) EU는 기후목표 달성에 필요한 청정에너지 기술 및 부품의 대부분을 수입에 의존, 전 세계 친환경 기술 제조역량 확대 추세에 대비 필요
- (입법동향) 집행위 제안('23. 3.) → 의회 입장채택('23. 11.) → 이사회 일반적인 접근방식 채택('23. 12.) → 입법기관 간 3자 합의('24. 2. 6.)

□ 주요 내용

- 탄소중립기술 단일목록 및 전략적 프로젝트 선정기준 마련을 통해 탄소중립기술의 산업적 도입을 촉진, 유럽 경쟁력 강화 및 제조시설 구축 시 허가 절차 간소화
- 전략 프로젝트를 위한 '탄소중립밸리(Net-zero Acceleration Valleys)' 를 지정하여 클러스터를 조성, 행정부담 및 투자 조건 완화
 - '30년까지 연간 5천만 톤 CO₂ 포집·저장 가속화 목표 설정, 프로젝트 이행은 EU 석유·가스 생산기업 생산량에 따른 기여금으로 충당할 예정

□ 합의안 변경 내용

- 잠정합의안*은 집행위 초안 내 기존 목표를 유지하되 허가 간소화·밸리 조성·공공조달 및 경매기준 명확성 강화 등 개선사항 도입
 - * 집행위는 EU의 중점지원 산업을 구분하기 위해 탄소중립기술(Net-zero technology)과 전략적 탄소중립기술(Strategic Net-zero technology)을 구분하여 목록 선정
- 전략적 탄소중립기술목록·탄소중립기술목록 간 단일 또는 양분화 및 기술 범위에 대한 의견차가 있었으나 최종 17개 기술을 포함한 '탄소중립기술목록' 으로 일원화

- 탄소중립기술 단일목록 지정은 프로젝트 개발자 및 투자자에게 확실성을 제공하고 승인절차 및 자금 접근성 확대 전망, 추후 최종 리스트 확인 필요
- 소형모듈원자로(SMR), 첨단원자로(AMR) 등 3·4세대 원전기술 뿐 아니라, 검증된 원전기술(tested nuclear technologies), 연료주기 등 광범위한 원자력 기술 포함

□ 쟁점사항

- 유럽 탄소중립기술 경쟁력 제고를 위해 높은 목표를 설정했으나 실질적 이행 책임을 회원국에 전가했다는 평가
 - 허가 간소화를 위해 승인기한을 설정했으나 안전요건 준수 및 환경영향평가는 회원국 담당
 - 전략적 프로젝트 정의·선정 권한, 행정 혜택 설정 등도 회원국에 위임
- 美 IRA법 대응으로 마련된 법안임에도 불구하고 예산규모나 이행을 위한 자금조달에 관한 직접적인 언급이 없다는 지적

□ 원자력, 탈탄소화 위한 탄소중립기술로 분류 합의

- ‘탄소중립기술목록’ 내 원자력의 인정 여부를 두고 입법기관 간 격렬한 논의 끝에 2. 6. 잠정합의안에서 최종 포함 확인

< ‘탄소중립기술목록’ 내 원자력 인정 여부 변화 >

구분	세부 내용
EU집행위 제안 (2023. 3.)	핵연료 주기 및 소형모듈원자로(SMR) 관련 기술 등 좁은범위*의 핵기술을 ‘탄소중립기술목록’에만 포함 * 3·4세대 원자로만 인정, 기존 원자로 배제
유럽의회 (2023. 11.)	‘탄소중립기술목록’으로 단일화하고 핵연료주기 기술, 핵분열·융합 등 포괄적인 핵에너지 기술 선정
EU이사회 (2023. 12.)	상용화 이전인 핵융합 기술은 제외하고, 연료주기 및 핵분열 기술 등 좁은 의미의 핵기술만 전략적 기술로 인정

* 출처 : Weekly Insight EU 주간 브리핑(KOTRA, 2024. 2. 14.)

- EU는 기후·에너지 목표 달성을 위한 소형모듈원자로(SMR)의 ‘잠재적 기여 (potential contribution)’ 공식 인정
 - ‘30년까지 역내 첫 SMR이 배치될 예정이며 향후 배터리·수소 등과 같이 IPCEI 유럽 공동 관심 중요 프로젝트로 선정, 지원 활성화 기대
 - 유럽 내부에서는 유럽이 가지고 있는 SMR의 산업적·기술적 잠재력을 활용, 신규 기술 시장에서의 경쟁력 제고 필요성 강조

**신재생
국내이슈**
산업통상자원부, 「2024년 봄철 전력계통 안정화 대책」 발표

◆ 산업통상자원부, 발전력 감축을 위한 정비일정 조정, 수요 촉진 대책 등 전방위적 조치 시행

□ 추진 배경

- (배경) 그간 전력수급 대책은 전력부족(동·하계) 대응 중심이었으나, 최근 재생에너지 급증에 따라 전력과잉(춘·추계) 대응 등이 현안으로 대두
- 이에 작년부터 춘·추계 경부하기(低수요, 高발전) 전력수급 대책 마련
- (수요전망) 특히, 금년 봄철 최소수요는 역대 최저치(37.3GW)로 전망

< 최근 5년간 봄철* 최소수요(GW) 실적 및 전망 >

* 명절 연휴 기간 제외

연도	2020	2021	2022	2023	2024 ^e
최소수요	42.8	42.4	41.4	39.5	37.3

※ 출처 : 봄철 최저 전력수요 경신 전망, 변동성 심화에 대응 철저(산업통상자원부, 2024. 3. 19.)

□ 주요 내용

- (기간) '24. 3. 23.(토)~6. 2.(일), 총 72일*
- * 작년 대비 일주일 확대 운영
- (논의경과) 계통평가위원회(2. 22.), 전력계통 신뢰도협의회(3. 15.)
- (방향) 선제적으로 전력계통 안정화 조치 이행 후, 계통 안정화를 위해 불가피한 경우 출력제어 검토·시행
- 선제적 안정화 조치 주요 내용
 - 주요 발전기 정비 일정 조정
 - 미세먼지 저감을 고려한 석탄단지 운영 최소화
 - 공공기관 자가용 태양광 운영 최소화
 - 수요자원(DR*) 활용 등

* DR(Demand Response) : 전력 수요자의 자발적 참여로 전력 소비패턴을 조정

- (제어전망) 기상상황(태양광 이용률), 운영여건 등 시나리오별로 상이
- (제어원칙) 출력제어가 쉽고 연료비가 높은 유연성 전원(석탄·LNG) 우선 제어 후, 필요시 경직성 전원(원전·비중앙) 제어 → 모든 발전원 참여
 - 경직성 전원 제어 시 ①수급불균형, 국지적 불안정(지역망 과부하, 재생e 인버터 대규모 탈락) 등 계통 불안정 원인별 대응을 최우선 고려(효과성)
 - ②모든 비중앙(500kW 이상) 발전설비를 제어 대상에 포함(형평성)
 - ③제어 소요시간, 제어 가능횟수 등 발전원별 기술특성(안정성)도 감안

□ 대책 효과

< 대책기간(총 72일) 중 제어발생 확률 >

* 제어발생 시 11~14시(3시간) 발생한다고 가정

구분	대책 적용 前	대책 적용 後
출력제어 발생 확률 (시간 기준)	2.7%	1.3%

※ 출처 : 봄철 최저 전력수요 경신 전망, 변동성 심화에 대응 철저(산업통상자원부, 2024. 3. 19.)

□ [참고] 우리나라 봄철 전력수급 특징

- (태양광) 전기수요가 낮은 봄철·가을철, 태양광 발전의 영향력이 대폭 확대
 - 봄·가을철 전기사용량(소비)은 냉·난방부하 감소 등의 영향으로 여름·겨울철의 65%수준까지 하락하고 있으며, 올해 봄철 최저 수요 전망
 - * 최저수요 실적·전망 : 39.5GW(작년 봄) → 38.4GW(작년 가을) → 37.3GW(올해 봄^{전망})
 - 기온에 영향을 받는 태양광은 여름(일조량 高)이 아닌 봄철에 이용률 최대
 - * 태양광 설비 계절별 발전량은 봄 > 가을 > 여름 > 겨울 순
 - 수요가 낮은 봄철, 태양광 이용률의 맑은날(89% 수준)과 흐린날(18% 수준) 편차가 약 71%p(20.5GW 규모)로 매우 높아 수급관리 어려움 대폭 상승
- (계통섬) 우리나라는 전력수급 불균형을 국내에서 해결해야 하는 계통섬
 - 해외의 경우 국가 간 전력망 연계로 수급 불균형을 완화하고 있으나 우리나라는 고립된 전력망으로 타국에 과잉 발전력 전송 불가
 - 이러한 제약으로 인해 과잉발전 발생 시 모든 발전원의 협조 필요

신재생 해외이슈

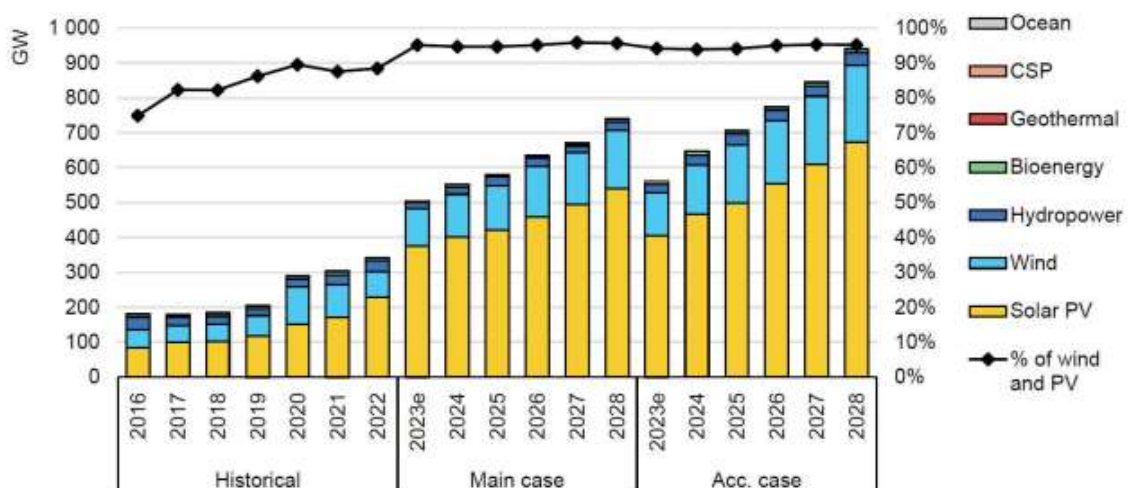
IEA의 세계 재생에너지 보급 동향 분석 및 전망

◆ 2023년 전 세계 재생에너지 신규 용량은 약 507GW이며, 향후 5년간 증가세가 지속될 것으로 전망되지만 이에 따른 계통 연계 문제 발생 예정

□ 전 세계 재생에너지 발전설비 보급 전망

- (현황) '23년 전 세계 재생에너지 발전설비 신규 용량은 전년 대비 50% 정도 증가한 수치인 약 507GW로 추정
 - 특히 중국의 태양광(전년 대비 116% 증가) 및 풍력(전년 대비 66%증가) 발전설비 신설이 '23년 전 세계 재생에너지 보급을 견인
- (전망) 전 세계 재생에너지 발전설비 신설용량은 향후 5년간 지속적으로 증가할 것이며, 태양광과 풍력이 그 중 96%를 차지할 것
 - (기준안) 재생에너지 보급 가속화의 걸림돌이 되는 국가별 문제를 고려하여 향후 5년간 신설 용량을 약 3,700GW로 전망
 - (가속안) 각국 정부가 장애요인을 극복하고 기존 정책을 보다 신속하게 구현한다고 가정하여 향후 5년간 신설용량을 약 4,500GW로 전망

< 세계 재생에너지 발전설비 신설용량 전망 >

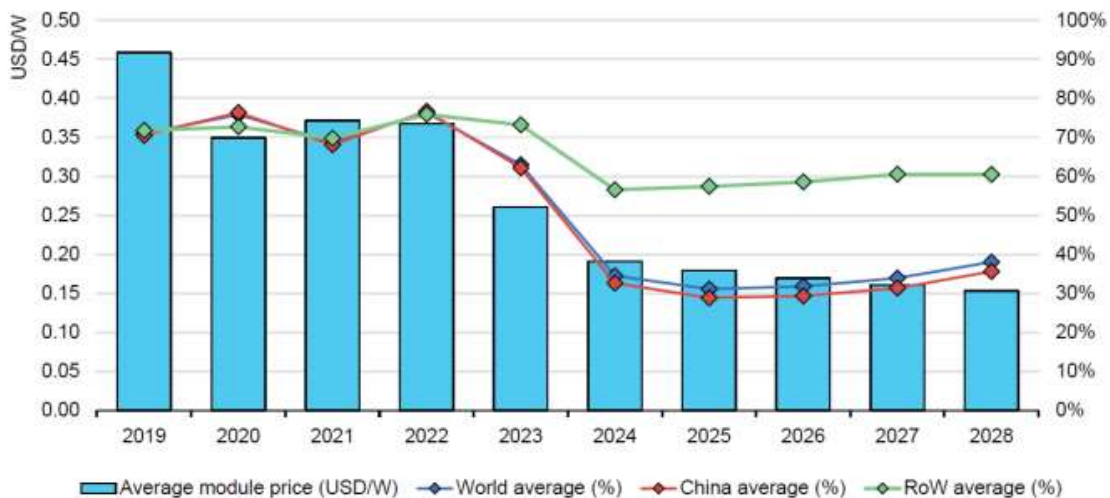


※ 출처 : Renewables 2023: Analysis and forecasts to 2028(IEA, 2024. 1.)

□ 공급 과잉 악화 속에서 태양광 가격 급락

- (모듈) '23년 태양광 모듈의 현물 가격은 전년 대비 약 50% 하락했으며, 제조설비 용량은 '21년 대비 3배 확대
 - 현재 건설 중인 제조 설비 용량을 고려할 때 '24년 말 세계 태양광 제조 설비는 1,100GW 전망, 생산 능력은 수요 전망치의 3배에 달할 것으로 예상
 - 자국 내 태양광 제조설비 증설은 공급 안보를 향상시킬 것이나, 美, EU 등에서 더 높은 가격의 국산제품으로 수입산이 대체될 경우 전체 태양광 보급 비용이 상승할 것

< 세계 태양광 평균 모듈 가격 및 제조용량 활용도(%) >



※ 출처 : Renewables 2023: Analysis and forecasts to 2028(IEA, 2024. 1.)

□ 재생에너지 보급 가속화, 계통연계 및 인프라 문제 야기

- (보급 가속) 기준안에 따르면 '28년 전 세계 발전량에서 태양광 및 풍력이 차지하는 비중이 2배 확대되어 25%에 달할 전망
 - 향후 5년간 이 같은 급격한 확대는 세계 전력 시스템에 영향을 미칠 것
 - 7개의 EU 국가에서 '28년 재생에너지 점유율은 50%를 상회할 것이며, 특히 이 시기 덴마크는 태양광, 풍력의 발전비중이 약 90%에 달할 것으로 전망
- (부작용) 전력망 확대가 재생에너지의 증설 속도를 따라가지 못하면서 전력망 병목현상이 문제를 유발할 것이며, 다수의 국가에서 출력제한이 증가할 것

간행물등록번호
2024 - 수요관리 - 007

〈제237호〉

KEA 에너지 이슈 브리핑

2024. 4. 8.(월)

한눈에 보기

● 수요관리 부문

- (국내이슈) 한국전력공사, 소상공인 에너지 고효율기기 구매 시 40% 지원
- (해외이슈) EU 집행위원회, 2024년 유럽 에너지 통계 발표

● 기후변화대응 부문

- (국내이슈) 기후위기 대응을 위한 금융지원 관련 은행장 간담회 개최
- (해외이슈) 국제에너지기구(IEA), 2023년 CO₂ 배출량 및 청정에너지 동향 발표

● 신재생에너지 부문

- (국내이슈) 2024년도 녹색프리미엄 입찰 개선
- (해외이슈) 2023 RE100 애뉴얼리포트 발간

※ KEA 에너지 이슈 브리핑에서 제시된 일부 시사점은 참고문헌에 제시된 공식 견해와 다를 수 있습니다.



한국에너지공단
KOREA ENERGY AGENCY

수요관리
국내이슈

한국전력공사, 소상공인 에너지 고효율기기 구매 시 40% 지원

◆ 한국전력공사(이하 '한전'), 소상공인 에너지 소비 효율 개선 및 전기요금 부담 경감을 위해 「2024년도 소상공인 고효율기기 지원사업」 추진

□ 사업 개요

- (사업 목적) 고효율 냉(난)방기·세탁기·건조기·냉장고 구매지원으로 소상공인의 에너지 소비 효율화 유도
- (사업 예산) 750억 원
 - * 단, 예산 소진 시 '24년 사업 조기 종료
- (신청 기간) '24. 3. 25.(월)~12. 31.(화)
 - * '24. 1. 1. 이후 구매 건에 한해 필수 증빙이 있다면 소급 신청 가능

□ 주요 내용

- 지원 기준

< 2024년도 소상공인 고효율기기 지원사업 >

구분	세부 내용												
지원대상	「소상공인기본법」 제2조와 「중소기업기본법」 제2조 제2항에 의한 소상공인 중 아래의 지원기기를 신규 구매한 자												
지원기기	에너지 효율 1등급 냉(난)방기·세탁기·건조기·냉장고* 신품 * 냉장고는 상업용·일반용 모두 가능 - 기기에 부착된 에너지효율등급 라벨이 1등급인 제품만 지원 가능 - 지원기기인 냉(난)방기·세탁기·건조기·냉장고에 대한 상세 정보는 각 제조사·판매점으로 문의												
지원금	대수의 제한은 없으나, 소상공인 사업자당 제품별 한도 내 지원 <table><tr><th>지원기기</th><th>지원금</th><th>지원 한도</th></tr><tr><td>냉(난)방기</td><td rowspan="4">부가세를 제외한 구매 가격의 40%</td><td>사업자당 160만 원</td></tr><tr><td>냉장고</td><td>사업자당 160만 원</td></tr><tr><td>세탁기</td><td>사업자당 80만 원</td></tr><tr><td>건조기</td><td>사업자당 80만 원</td></tr></table>	지원기기	지원금	지원 한도	냉(난)방기	부가세를 제외한 구매 가격의 40%	사업자당 160만 원	냉장고	사업자당 160만 원	세탁기	사업자당 80만 원	건조기	사업자당 80만 원
지원기기	지원금	지원 한도											
냉(난)방기	부가세를 제외한 구매 가격의 40%	사업자당 160만 원											
냉장고		사업자당 160만 원											
세탁기		사업자당 80만 원											
건조기		사업자당 80만 원											
비고	- 구매기기는 사업자등록증에 기재된 사업장 소재지로서 주된 영업활동이 이루어지는 장소에 설치되어야 함 - 신규기기가 네트워크형 제품일 경우, 냉(난)방기·세탁기·건조기·냉장고 작동 시 생성되는 데이터를 고객의 동의하에 정부가 분석 목적으로 활용할 수 있음												

※ 출처 : 「2024년도 소상공인 고효율기기 지원사업」 공고문(한국전력공사, 2024. 2. 26.)

○ 지원 제외

- 소상공인의 사업장 소재지가 APT나 주택 등의 주거용 건물인 경우
 - * 단, 해당 장소에 외부인(고객)이 방문하고 동일 장소에서 영업활동에 따른 서비스가 제공됨을 확인할 수 있는 증빙자료(방명록, 출입 기록 등) 제출 시 지원 가능
- 타 기관의 지원금과 본 사업의 지원금 합계가 신규 설치기기 가격의 100%를 초과하는 경우 그 초과 금액
- '24. 1. 1. 이전에 지원기기를 구매한 고객
 - * 단, '24. 1. 1. 이후 구매했더라도 적합한 필수 증빙이 없다면 지원 불가

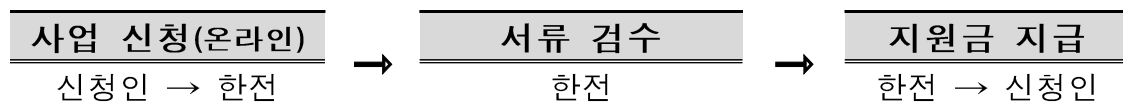
○ 필수 증빙서류

- ①중소기업확인서(소상공인), ②기기명판, ③에너지효율등급 라벨, ④전경 사진, ⑤구매 증빙, ⑥사업자등록증
- ⑤구매 증빙의 경우, ⑤-1 구매계약서, 거래내역서 中 1부, ⑤-2 세금계산서(영수증만 인정), 현금영수증, 신용카드 영수증 中 1부

○ 사업절차 및 신청 방법

- (사업절차) 온라인 사업 신청 → 서류 접수 → 지원금 지급*

* 지원금 지급 전·후 적정성 여부에 대해 필요시 현장확인 시행



- (신청 방법) 지원사업 신청 홈페이지*에서 온라인 접수 가능

* 에너지마켓플레이스 > 에너지효율화 > 소상공인 고효율기기 지원사업 신청

□ 기타 사항

- '23년 소상공인 냉난방기 교체 지원사업으로 지원을 받은 소상공인 또한 지원 기준 충족 시* 지원 가능
 - * '24년 지원기기 신규 구매 후 필수 증빙 제출 등
- 한전은 소상공인의 에너지 효율 개선을 위한 고효율기기 지원사업과 더불어, 소비효율 개선 및 전기요금 부담 경감을 위한 지원 역시 지속 추진 예정

수요관리
해외이슈

EU 집행위원회, 2024년 유럽 에너지 통계 발표

◆ EU 집행위원회, EU 2030 에너지 목표 달성을 위해 국가별 에너지 공급·소비 현황 분석 및 에너지 효율 개선 점검

□ EU 에너지 공급

- (에너지 공급 현황) '22년 EU 전체 가용에너지는 국내 생산 37%, 수입 63%이며, EU 전체 에너지 믹스 중 원유/석유가 가장 큰 비중을 차지
 - (에너지원별 비중) 원유/석유제품(37%), 천연가스(21%), 재생에너지(18%), 고체 화석연료(13%), 원자력(11%) 順
- (EU 국내 에너지 생산) EU 국가별 생산 에너지 비중은 상이하나, 재생에너지가 국내 에너지 생산에 가장 크게 기여
 - (에너지원별 비중) 재생에너지(43%), 원자력(28%), 고체 화석연료(19%), 천연가스(6%), 원유(3%) 順

< 2022년 EU 회원국별 에너지원 비중 (%) >

국가		재생 에너지	원자력	고체 화석연료	천연가스	원유	기타
재생에너지 비중 상위국	몰타	100	-	-	-	-	-
	라트비아	99.6	-	0.4	-	-	-
	포르투갈	97.8	-	2.2	-	-	-
원자력 비중 상위국	프랑스	26.3	71.3	1.7	-	0.7	-
	벨기에	26.9	67.4	3.8	-	-	1.8
고체연료 비중 상위국	폴란드	22.7	-	70.2	5.5	1.5	-
	에스토니아	40.8	-	59.2	-	-	-
천연가스 비중 상위국	네덜란드	35.9	4.0	3.0	53.1	3.0	1.1
	아일랜드	54.1		8.8	37.1		
원유 비중 상위국	덴마크	50.9	-	3.7	12.5	32.9	-

※ 출처 : 특집 국제에너지·자원 분석(외교부 글로벌에너지협력센터, 2024. 3. 21.)

- (EU 에너지 수입) EU 국가별 에너지원 수입 현황은 상이하나, 석유가 수입 에너지 비중에서 가장 큰 비중을 차지
 - (에너지원별 비중) 석유 및 석유제품(63%), 천연가스(26%), 고체 화석연료(7%) 順

□ EU 에너지 소비

○ (에너지 소비 현황) '22년 EU 전체 가용에너지 중 67%만 최종 소비*

* 전체 가용에너지 중 33%는 발전/유통 과정 중 손실, 에너지 생산공정 내 소비, 비에너지 용도(아스팔트 생산) 등으로 소비

- (에너지원별) 석유제품(37%), 전기(23%), 천연/제조가스(21%), 재생에너지 직접사용(12%), 파생열(5%), 고체 화석연료(2%) 順

- (경제 부문별) 운송(31%), 주거용(27%), 산업용(25%), 상업/공공서비스(13%), 농림수산업(3%) 順

○ (전기/가스 가격) EU 국가별 '23년 상반기 가정용/비가정용 전기 및 가스 가격을 분석한 결과 순위는 다음과 같음

< EU 전기/가스 가격 (100kWh당, 유로) >

국가		상위 3개국			하위 3개국		
		1위	2위	3위	1위	2위	3위
전 기	가정용	네덜란드 (47.5)	리히텐슈타인 (43.5)	벨기에 (43.5)	불가리아 (11.4)	헝가리 (11.6)	몰타 (12.6)
	비가정용	루마니아 (32.9)	리히텐슈타인 (32.6)	헝가리 (30.3)	아일랜드 (7.8)	핀란드 (9.5)	포르투갈 (9.5)
가 스	가정용	네덜란드 (24.8)	스웨덴 (21.9)	리히텐슈타인 (20.0)	헝가리 (3.4)	크로아티아 (4.1)	슬로바키아 (5.7)
	비가정용	스웨덴 (12.0)	룩셈부르크 (11.9)	핀란드 (11.6)	벨기에 (6.2)	불가리아 (6.5)	크로아티아 (6.5)

* 출처 : 특집 국제에너지·자원 분석(외교부 글로벌에너지협력센터, 2024. 3. 21.)

□ EU 에너지 효율

○ (EU 에너지 목표) EU 2030 에너지 목표는 1차 에너지 11.2억만톤(석유환산톤), 최종 에너지 8.4억만톤(석유환산톤)

○ (1차 에너지 소비) '22년 1차 에너지 소비량은 1990년 이후 두 번째로 낮은 12.5억만톤(석유환산톤)*

* EU 2030 에너지 목표 대비 11.4% 차이

○ (최종 에너지 소비) '22년 최종 에너지 소비량은 9.4억만톤(석유환산톤)*

* EU 2030 에너지 목표 대비 11.2% 차이

기후변화
국내이슈

기후위기 대응을 위한 금융지원 관련 은행장 간담회 개최

◆ 은행장 간담회에서 민관합동으로 「기후위기 대응을 위한 금융지원 확대방안」 마련(금융위원회) 및 「저탄소 체계로의 전환 가속화를 위한 녹색투자 확대방안」 마련(환경부)

□ 간담회 개요

- 금융위원회(김주현 금융위원장 주제)는 김상협 2050 탄소중립녹색성장위원회(이하 ‘탄녹위’) 민간위원장, 한화진 환경부 장관과 은행장 및 정책금융기관장 간담회 개최
- (일시·장소) '24. 3. 19.(화) 08:00, 서울에너지드림센터*
- * 제로에너지건축물*(2021년에 완공된 국내 최초의 에너지자립 공공건축물)로, 건물에 필요한 에너지를 70% 이상 절약하고 있으며 태양광과 지열 등의 재생에너지로 운영 중
- ** Zero Energy Building(ZEB) : 건축물에 필요한 에너지부하를 최소화하고 신에너지 및 재생에너지를 활용하여 에너지 소요량을 최소화하는 녹색건축물
- (참석자) 금융위원장, 탄녹위 민간위원장, 환경부 장관, 금융감독원 수석부원장, 은행연합회장, 5대 시중은행 은행장, 국민 신한 우리 하나 농협, 산업은행 회장 기업은행 은행장 수출입은행 은행장 신용보증기금 이사장 기술보증기금 이사장 및 성장금융 대표 등

□ 방안별 주요 내용

① 기후위기 대응을 위한 금융지원 확대방안

- '30년까지 5개 정책금융기관이 총 420조 원의 녹색자금 공급
 - '30년까지 정책금융기관(산업은행, 수출입은행, 기업은행, 신용보증기금, 기술보증기금)의 연평균 녹색자금 공급량을 직전 5개년 평균(매년 36조 원) 대비 67% 확대(매년 60조 원)
- 산업은행과 5대 시중은행이 출자하여 「미래에너지펀드」(9조 원)를 조성하여 재생에너지 증설을 위한 금융수요 160조 원의 원활한 조달을 위한 모험자본 공급
 - 해상풍력 등의 필요 자금 조달을 위해서 후순위대출과 지분투자 등의 모험자본 54조 원의 공급 필요 예상에 따라 이 중 일부(23조 원)를 공동 공급
- 기업은행과 5대 시중은행이 출자하여 「기후기술펀드」(3조 원)를 조성하고, 「혁신성장펀드」(5조 원), 「성장사다리펀드」(1조 원)와 함께 총 9조 원 투자
 - 초기 경제성이 부족해 개발되지 못하는 경우가 많은 기후기술의 육성을 위한 펀드 조성
- 기후위기 대응을 위한 민간금융 지원이 활성화될 수 있도록 제도 정비

- 「(가칭)녹색여신 관리지침」 마련을 추진하여 민간 녹색성 판단 지원 및 현장 점검, 금융권 기후리스크 심포지엄 개최를 통해 금융권 기후리스크 관리 강화 지원

② 저탄소 체계로의 전환 가속화를 위한 녹색투자 확대방안

- 한국형 녹색분류체계의 적용범위를 여신, 공시까지 점진적으로 확대
 - 4개 환경목표(물, 순환경제, 오염방지, 생물다양성) 대상으로 일부 개정('24. 12.)하고, 현장 적합성 높고 적용하기 쉬운 녹색분류체계로 지속 보완('25. 12.)할 예정
 - 녹색분류체계 공시를 위한 방법론 개발 예정
- 기업, 금융기관이 녹색투자에 활용할 수 있는 기준·제도를 마련하고, 녹색금융 전문인력을 양성하는 등 녹색투자 기반 마련
 - 상장기업이 기후공시에 활용할 수 있는 온실가스 배출량 산정에 대한 지침 발간 및 환경산업 특수분류체계*와 한국형 녹색분류체계의 연계방안 검토 예정
 - * 한국표준산업분류(KSIC)와 연계하여 환경 분야 산업을 분류하기 위한 체계로서, 매년 환경산업통계 조사 시 활용
 - 녹색금융 분야 전문인력 양성을 통해 민간의 기후위기 대응 전문성 제고
- '27년까지 민간 녹색투자 30조 원까지 확대하는 것을 목표로 녹색채권, 융자 등 정부 지원을 대폭 확대
 - 한국형 녹색채권 발행을 지원(연간 3조 원)하고, 기업의 녹색투자에 대한 대출이자를 지원(연간 2조 원)하는 등 다각적인 녹색분야 자금조달 방안 마련 예정
 - 해외 프로젝트에 투자하여 수주가능성 및 사업 안정성을 높이는 녹색수출펀드 신설 및 '녹색산업 기술보증' 사업 신설으로 녹색기업에 대한 보증 지원규모 확대 예정
- 배출권 연계 금융상품, 위탁거래 도입 등 배출권거래제 고도화를 통해 기업의 녹색투자 촉진
 - 제4차 배출권거래제 기본계획 수립 및 배출권 거래 시장 활성화를 위해 금융투자상품의 단계적 도입 추진 계획
 - 위탁 거래 도입으로 거래의 편의성을 높이고 제3자 참여도 확대할 예정

기후변화
해외이슈국제에너지기구(IEA), 2023년 CO₂ 배출량 및 청정에너지 동향 발표

◆ 국제에너지기구(IEA), 2023년 이산화탄소 배출량 보고서(CO₂ Emissions in 2023) 및 청정에너지 시장 동향 보고서(Clean Energy Market Monitor) 발표

□ 2023 이산화탄소 배출량 보고서(CO₂ Emissions in 2023)

- '23년 전 세계 이산화탄소 배출량은 374억t으로 사상 최대치를 기록하였으나, 청정에너지 보급의 증가에 따라 탄소 배출량 증가 폭은 둔화(1.3%→1.1%)*

* 전 세계 이산화탄소 배출량 증가량 : ('23년) 369.9억t → ('24년) 374억t, 4.1억t 증가(1.1%)

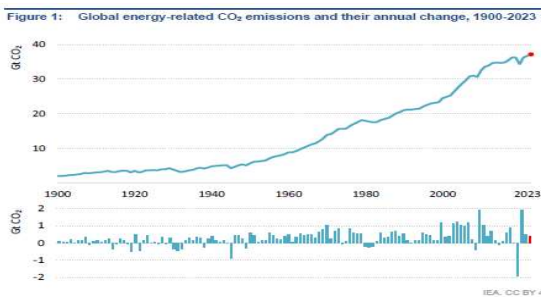
- (개요) 중국은 전 세계에서 가장 큰 이산화탄소 배출 증가율을 보이며 탄소 배출량 1위를 기록하였고, 미국(2위)·인도(3위) 등 다 배출국이 차지

* '22년 기준 배출량 순위: 중국(1위), 미국(2위), 유럽연합 EU(3위)

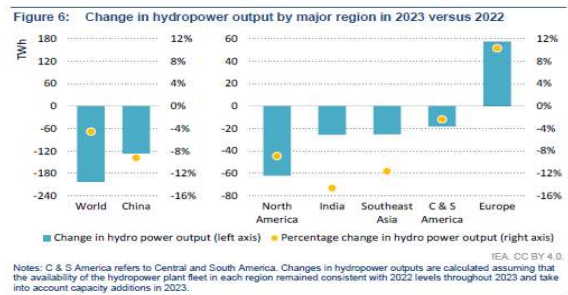
- (원인) 중국, 인도, 북미 등의 지역에서 발생한 심각한 가뭄에 의한 수력발전의 타격으로 대체 화석연료 사용에 따른 배출량 증가*

* 석탄으로 인한 배출량이 전년도 대비 전체 배출량 증가분의 65% 이상 차지

< 전 세계 탄소 배출량 추이 >



< 대륙별 수력 발전량 증감 추이 >



※ 출처 : CO₂ Emissions in 2023(IEA, 2024. 3.)

- 특히 선진국들은 지난해 국내총생산(GDP)이 1.7% 성장했지만, 이산화탄소 배출량은 4.5%(△5.2억t) 감축하여 경기 침체기를 제외한 기록적인 감축 달성

- (EU) 전년 대비 0.7%의 경제 성장과 배출량 약 9%(△2.2억t) 감축하였고, 이는 유럽연합의 강력한 재생에너지 보급 및 전기자동차 정책에 기인
- (미국) 전년 대비 2.5%의 경제 성장과 배출량 약 4.1%(△1.9억t) 감축하였고, 이는 미국의 석탄에서 가스로의 에너지 주원료 전환에 기인
- (중국) 전년 대비 5.2%의 경제 성장과 배출량 약 4.7%(5.6억t↑) 증가하였고, 코로나 이후 본격적인 경제활동 및 기록적인 가뭄에 따른 화력 발전 증가에 기인

□ 청정에너지 시장 동향 보고서(Clean Energy Market Monitor)

- '23년 태양광발전은 전년 대비 85% 증가, 풍력발전은 60% 증가하였고, 두 기술의 용량이 540GW로 증대되었으나 대부분 선진국과 중국에 집중*

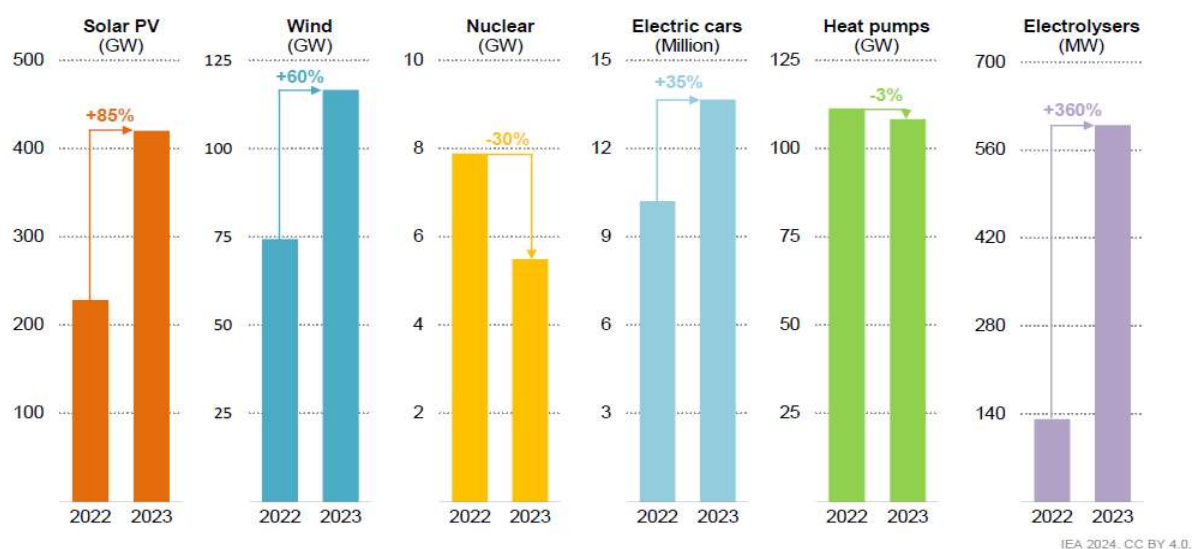
* 선진국과 중국의 태양광 및 풍력발전 설비 증설이 90%, 전기차 판매량이 95% 이상 차지

- (태양광) '23년도 태양광발전 용량 증설은 420GW*가 넘는 신기록을 달성하였고, 중국에서만 태양광발전 추가 증설의 80% 이상을 차지

* 연간 CO₂ 배출량 약 11억t을 감축할 수 있으며, 일본의 연간 총배출량에 상응하는 수치

- (풍력) '23년도 풍력발전 용량은 117GW가 증설되었고, 85% 이상이 육상 풍력 프로젝트이며 중국은 풍력 발전량이 전년 대비 약 100% 증가

< 전 세계 청정에너지 기술 추세 >



※ 출처 : Clean Energy Market Monitor(IEA, 2024. 3.)

- 전기자동차 판매량은 약 1,400만 대로 '23년 전체 자동차 판매량의 약 20%에 육박하며, 전년도 전 세계 전기자동차 판매량 대비 35% 증가한 수치

* 선진국과 중국의 태양광 및 풍력발전 설비 증설이 90%, 전기차 판매량이 95% 이상 차지

- (중국) 전기차 최대 시장으로, '23년 중국의 전기차 판매량은 800만 대 이상으로, 전 세계 전기차 판매량의 약 60%를 차지

- (EU) 유럽연합은 두 번째로 큰 전기차 시장으로, '23년 약 240만 대의 전기차가 판매되었으며, 전년 판매량 대비 약 20% 증가

- '19년부터 전 세계적으로 3,500만 대 이상의 전기차가 판매되었으며, 약 6천만t의 탄소 배출량 감축과 전기차 점유율은 지속 상승 중

신재생
국내이슈

2024년도 녹색프리미엄 입찰 개선

- ◆ 녹색프리미엄의 대내외적 신뢰도 제고를 위해 추적성, 추가성을 보완하여 입찰제도를 개선(원별 입찰, 세부정보 제공 등), 지난 2월 말 개선된 입찰을 성공적으로 실시

□ 녹색프리미엄

- (개요) 전기소비자가 자발적 참여를 통해 전기요금 외 추가금(프리미엄)을 한국전력공사(이하 '한전')에 납부하고 재생에너지 전기 구매 실적을 인정받아 RE100 이행에 참여



* 확인서 발급기관 변경 : 한전→한국에너지공단(신·재생에너지 설비의 지원 등에 관한 규정 개정('24. 2.))

- (운영 방식) 한국에너지공단(이하 '에공단')은 연간 판매량 산정, 확인서 발급, 확보 재원 활용(재생E설비 재투자) 등 제도 총괄, 한전은 녹색프리미엄 입찰·청구수납 등을 운영
- (관련 이슈) 발전원에 대한 추적성 부족, 녹색프리미엄의 추가성(재생E 추가 확대 기여도) 부족, 판매재원의 사용처 비공개 등 대내외적 우려 존재(~'23년 말)

□ 개선 내용('24. 2.~)

① 재생에너지 발전원에 대한 추적성 강화

- (기존) 당해연도 RPS이행량 기반, 녹색프리미엄 총 판매물량 산정·공고

* 구매기업은 에너지원 선택 불가, 낙찰 후 사후매칭된 정보를 별도 요청 시에만 통보

⇒ (개선) 에너지원별(태·풍·수·바) 입찰 물량 별도 공고, 재생E 사용확인서 발급 시 매칭된 재생E 발전 세부정보*를 확인할 수 있도록 개선

* 사용수단 구분, 대상전원, 소재지, 상업운전개시일 등

< 녹색프리미엄 입찰 개선 전·후 비교 >

구분	기존	개선 후				
입찰방식	총 판매물량만 공고 및 입찰	원별 판매물량 공고 및 입찰				
		구분	태양광	풍력	바이오	수력
		판매물량	29TWh	4TWh	11TWh	2TWh
원별 매칭	사후매칭 후 요청 시 통보	사용확인서 발급 시 세부정보 통보 * '23년도(직전년도) 재생E 발전량 실적부터 매칭				

② 녹색프리미엄의 추가성·투명성 보완

- (기존) 녹색프리미엄을 통해서 확보된 재원을 활용한 투자사업에 대한 법적 근거 미비, 재원 활용의 세부 내용 비공개 등

⇒ (개선) 고시 개정*을 통해 재생E 설비 투자사업 추진을 위한 근거 마련, 재생E 재투자(펀드 등) 예산 확대 편성(재생E 사용심의위원회 의결, '24. 2.), 재원 활용 내역 등 세부 사항 대외 공개 추진(~'24. 上)

* 신재생에너지 설비의 지원 등에 관한 규정(산업부 고시) 개정('24. 2.)

③ 기업의 녹색프리미엄 활용 편의성 증대

- 중장기적으로 기업의 안정적 재생E 물량 확보를 위한 다년도 입찰* 추진

* 최대 3년의(당해연도(t) + 차기연도((t+1),(t+2)) 물량 입찰, '24. 11. 실시 예정

- 녹색프리미엄 사용확인서 발급 업무를 전담기관(에공단)으로 이관('24. 2.~)하여, 다른 이행 수단(REC구매, 자가 설비, PPA 등)과 더불어 확인서 발급 일원화

◇ 2024년도 제1차 녹색프리미엄 입찰 실시 결과

- (입찰 기간) '24. 2. 19.(월)~2. 28.(수) * 1차 입찰 물량: 총 45,731GWh
 - (개찰 일시) '24. 2. 29.(목) * 계약 체결: '24. 3. 7.(목)~
 - (낙찰 물량 및 평균 입찰가) 6,236GWh, 10.411원/kWh
- ⇒ 프리미엄 납부 완료(구매기업→한전) 후, 구매량 및 납부 실적 검증(한전↔에공단) 등을 통해 에공단에서 재생E 사용확인서 발급 예정('24. 4.~)

□ 향후 계획

- RE100 참여기업 대상 설명회 개최('24. 上·下, 각 1회)
- '24년 녹색프리미엄 2차(7월), 3차(11월) 입찰 추진
- 녹색프리미엄 관련 홍보(언론기고, 리플릿 배포 등) 및 입찰방식 개선(계속)

□ 시사점

- 기업의 RE100 참여 관심도가 높아지면서, 조달 용이성이 가장 높은 녹색프리미엄 판매 물량의 지속적인 증가 예상, 동 재원 관리 강화 필요성 증대
- 확보된 재원을 적극 활용하여, 재생E 추가성(신규 설비 보급 확대 등)을 강화할 필요가 있으며, 국내 정책 변화(경매제도 전환 등) 및 글로벌 RE100 인정 기준 변화(15년 이내 설비 활용 등) 등을 고려한 녹색프리미엄 제도 고도화 추진 필요

신재생 해외이슈

2023 RE100 애뉴얼리포트 발간

- ◆ Climate group, CDP는 지난 3월 8일, '22년도의 RE100 달성 현황 및 이행 트렌드를 분석한 '2023 RE100 애뉴얼리포트'를 공동 발간하여 배포
- ◆ 전 세계 참여기업 14% 증가(355→403개(한국기업 15→31개)), 전력 사용량 28% 증가(376→481 TWh), 재생E 사용량 30% 증가(184→240 TWh) 등

□ RE100 애뉴얼리포트 개요

- (발간 목적) RE100 달성 현황 및 이행 트렌드를 분석하여, 각국 정부 및 기업을 대상으로 재생에너지 전환 관련 제언 및 참여 독려
 - * RE100 : 기업이 필요한 전력량을 100% 재생에너지를 통해 발전된 전력으로 사용하는 자발적인 캠페인으로 '14년에 시작, 우리나라는 '21년부터 본격 참여
- (주요 내용) RE100 참여 회원현황, 달성 목표연도, 국가별 참여기업의 전력 사용량 및 재생E 사용량, 재생E 조달 방안, RE100 이행의 애로사항 등

□ 주요 내용(2023 Annual Disclosure Report 기준)

- (참여 현황) '22년 기준 참여기업 403개*, 그중 신규기업은 54개
 - * 마이크로소프트, 애플, 알파벳, 메타 등 76개 기업이 RE100 달성을 보고
 - 신규 가입 기업 TOP10 中(전력량 기준) 7개는 한국 기업
 - 한국 기업은 총 31개(본사 소재지 기준)가 참여 중이며, 국내에는 총 164개의 RE100 참여기업(국내사업장 보유한 외국기업 등)이 존재*
 - * 국내 RE100 참여기업의 전력 사용량(약 60TWh)은 전 세계 2위(미국 100TWh, 1위)
- (전력 사용량) '22년 전력 사용량은 481TWh로 전년 대비 28% 증가, 재생E 사용량은 240TWh로 30% 증가(전력 사용량 대비 약 50% 수준)

< 2022년 RE100 참여 현황 및 전력 사용량 >

구분	2021년	2022년	증감률
전체기업(개)	355	403	14%
신규기업(개)	48	54	13%
전력 사용량(TWh)	376	481	28%
재생E 사용량(TWh)	184	240	30%

- (조달 방식) REC 구매가 41%로 가장 큰 비중을 점유, PPA는 전년 대비 감소한 31%, 녹색요금제는 전년 대비 증가하여 24% 점유
 - (증감원인) PPA가 상대적으로 어려운 아시아권 기업*의 참여 증가로, PPA는 감소, 조달이 용이한 REC 구매, 녹색요금제 비중 증가
 - * 아시아권 국가는 엄격한 전력시장 규제와 PPA 제도의 미비 등으로 PPA의 진입장벽이 높음

< RE100 조달수단별 참여 비율 >

구분	2021년	2022년	증감률
REC 구매	39%	41%	2%
PPA	35%	31%	△4%
녹색요금제	19%	24%	5%
자가발전	2%	2%	-

- (목표 현황) 평균 RE100 달성 목표연도는 '35년이며, 재생E 사용량이 낮은 신규기업의 참여 증가로 목표연도 순연('21년 평균 '33년)
- (애로사항) 기업은 재생E 조달의 주요 어려움으로 높은 비용과 공급부족, 조달여건 부족, 규제 등을 원인으로 지적

< 국가별 RE100 참여 현황 >

- ◇ (참여 현황) 유럽은 재생E 사용 84% 달성, 미국은 전력 사용량이 100,325GWh로 가장 많지만 재생e 비중은 77% 달성

국가	참여기업 수(개)	전력 사용량(GWh)	재생E 비중(%)
한국	31	60,173	9%
일본	80	32,040	25%
미국	98	100,325	77%
유럽	128	66,638	84%

- (한국) 재생E 조달이 어려운 국가로 언급되었으나, 참여기업의 재생E 사용 비중은 2%('21년) → 9%('22년)로 향상
- (일본) 한국에 비해 참여기업 수는 많지만 전력 사용량은 절반 수준이며, 재생E 사용 비중은 약 2.8배(한국·미국과 마찬가지로 재생E 조달이 어려운 국가로 언급)
- (미국) 재생E 조달이 어려운 국가 중 하나로 언급된 반면, 자국 내 참여기업의 재생E 조달 비중은 77%로 매우 높은 편(PPA가 가장 활발한 국가)
- (유럽) 평균 RE100 달성 목표연도는 2027년으로 유럽 참여기업의 재생E 사용 비중은 84%를 달성 중이며, 주로 REC 구매를 통해 재생E 조달 중

□ 시사점

- RE100 참여기업 확대 및 이행률 제고로, 캠페인 도입 초 기업의 자발적 참여에서 점차 기업 운영의 필수화가 되는 중(미 이행시 수출에 영향 등)
- 각국의 제도, 정책(미국 인플레이션 감축법(IRA), 유럽 FIT for 55* 등)이 RE100 캠페인에 미치는 영향력이 확대될 것으로 예측
 - * '30년까지 탄소배출량을 1990년의 55% 수준으로 낮추자는 EU기후법 후속 정책패키지
- RE100 이행이 필수인 국내기업뿐만 아니라 밸류체인에 속한 일반 기업들도 RE100 참여 등을 통한 기후 규제 대응전략 마련 필요

간행물등록번호
2024 - 수요관리 - 008

〈제238호〉

KEA 에너지 이슈 브리핑

2024. 4. 22.(월)

한눈에 보기

● 수요관리 부문

- (국내이슈) 전기차 에너지효율 등급제 전면 시행
- (해외이슈) 유럽연합(EU), 에너지 효율 지침 개정

● 기후변화대응 부문

- (국내이슈) 원전 등 무탄소에너지 증가 추세, 탄소배출 지속 감소
- (해외이슈) 2024 원자력에너지 정상회의 참가 서유럽 4개국 동향

● 신재생에너지 부문

- (국내이슈) 국내 전력구매계약(PPA) 추진 현황
- (해외이슈) 일본 RE100 이행현황

※ KEA 에너지 이슈 브리핑에서 제시된 일부 시사점은 참고문헌에 제시된 공식 견해와 다를 수 있습니다.

수요관리
국내이슈

전기차 에너지효율 등급제 전면 시행

◆ 소비자 편의 제고 및 자동차 업계의 기술 개발 촉진을 위해 세계 최초 전기차 대상(국내 모든 전기차, 278개 모델) 에너지소비효율 등급제 시행

□ 제도 개요

- (제도 목적) 자동차 제작사의 전기차 효율 향상을 촉진하고 소비자가 고효율 전기차를 선택할 수 있도록 정보 제공
- (적용 대상) 국내 신고된 시판 중인 모든 전기차
- (주요 내용) 차량별 복합에너지소비효율(전비)을 1~5등급으로 표시하여 고효율 전기차에 대한 차별력 강화
- (시행 일자) '24. 4. 1.(월)부터 전기차 에너지효율 등급제 전면 시행
* 자동차의 에너지소비효율 및 등급표시에 관한 규정(산업부 고시 제2023-157호)

□ 주요 내용

- 전기차 에너지효율 등급 기준
 - (1등급) 현대자동차 3개 모델, 테슬라 2개 모델, 스마트솔루션즈 1개 모델 등 총 6개 모델(2.2%)
 - (2~5등급) 2등급 54개 모델(19.4%), 3등급 73개 모델(26.3%), 4등급 83개 모델(29.8%), 5등급 62개 모델(22.3%)

< 전기차 등급별 모델 비율 및 모델 수 (2024. 3. 26. 기준) >

구분	1등급	2등급	3등급	4등급	5등급
전기자동차 복합에너지소비효율 (km/kWh)	5.8 이상	5.7~5.0	4.9~4.2	4.1~3.4	3.3 이하
모델 비율(%)	2.16	19.42	26.26	29.86	22.3
모델 수(개)	6	54	73	83	62
국산	4	25	24	16	14
수입	2	29	49	67	48

※ 출처 : 전기차 에너지효율 등급제 전면 시행(산업통상자원부, 2024. 3. 31.)

○ 1등급 전기차 전환 효과

- (전기차 경쟁력 제고) 전기차 등록 대수 및 모델이 빠르게 증가하는 상황에서 등급제 시행으로 인한 고효율 전기차의 경쟁력 제고 기대

* (대수) '19년 8.9만대 → '23년 54.4만대 / (모델) '19년 27개 모델 → '24년 278개 모델

- (연료비 절감*) 1등급 전기차(아이오닉6)의 연간 충전요금은 약 78만 원으로, 5등급 전기차(약 162만원), 하이브리드차(약 156만원), 내연기관차(약 203만원)에 비해 저렴

* 연평균 주행거리 13,323km, 완속 충전요금 364.5원/kWh, 휘발유 1,642.98원/L 가정, 내연기관차(10.8km/L) 및 하이브리드차(14km/L)는 평균 연비 적용

- (전기 사용량 절감) 1등급 전기차의 연간 전기 사용량은 약 2,149kWh로, 5등급 전기차 대비 2,292kWh 절감

< 1등급 전기차 1대당 연간 2,292kWh 절감 >

연간 전기 사용량 (kWh)			전기차 1등급 전환 효과	
			TV	하루 8시간 기준 약 6년 시청
1등급 전기차	4인 가정 전기사용량	5등급 전기차	에어컨	하루 8시간 기준 약 3년 냉방 (1년 중 4개월 가동 가정)
2,149	3,684	4,441	세탁기	월 17.5회 기준 21년 표준세탁

* 가전제품의 1kWh의 사용기준을 반영하여 계산 (계절별 전기요금 및 누진요금 등 미반영)

※ 출처 : 전기차 에너지효율 등급제 전면 시행(산업통상자원부, 2024. 3. 31.)

< 자동차 연간주행 연료비 비교 >

1등급 전기차	하이브리드	5등급 전기차	내연기관 자동차
			
783천원	1,563천원	1,618천원	2,026천원

* 연평균 주행거리 13,323km, 충전요금 364.5원/kWh, 휘발유 1,642.98원/L 가정

※ 출처 : 전기차 에너지효율 등급제 전면 시행(산업통상자원부, 2024. 3. 31.)

□ 기타 참고사항

- (차량 등급) 전기차 등급은 한국에너지공단 수송통합운영시스템에서 확인 가능
- (향후 계획) 전기차 시장동향, 제도 시행성과 등을 분석하여 지속 개선 예정

수요관리 해외이슈

유럽연합(EU), 에너지 효율 지침 개정

◆ 유럽연합(EU) 27개국은 개정된 '에너지 효율 지침'에 따라 '30년까지 에너지 소비량 11.7%를 감축하고, 에너지 효율성을 최우선으로 확립

□ 에너지 효율 지침 개정 분석

- (에너지 소비 목표) EU 27개국, '30년까지 최종 에너지 소비 최대 11.7% 감축 합의
 - (에너지 안보 강화) 우크라이나 전쟁 여파 등 에너지 위기 해소를 위한 에너지 효율 개선 시급 우려
 - (기준 시나리오) '30년 에너지 소비량 전망치('20년 기준) 대비 11.7% 감축 목표 설정
- * 신규 에너지 효율 지침은 EU의 2030 온실가스 감축 목표(55%)를 달성하기 위해 보완된 '핏 포 55(Fit for 55)' 패키지의 일환으로 개정됨

< EU 에너지 효율 목표 >

구분	개정 전	개정 후
1차 에너지 소비	1,128Mtoe	992.5Mtoe
최종 에너지 소비	846Mtoe	763Mtoe

* 출처 : Energy efficiency targets(유럽 위원회(European Commission))

- (에너지 절약 의무) 의무 기간('21~'30년) 동안 최종 에너지 소비 절감 달성을 위해 에너지 절약 의무 부여
 - (의무 감축 비율) '23년 0.8%의 의무 감축을 시작으로, '24~'30년 기간 동안 최소 1.49%의 의무 감축 등 점진적 비율 확대*
- * '24~'25년 1.3%, '26~'27년 1.5%, '28~'30년 1.9%
- (공공부문 기준 강화) 대중교통 및 군사 분야를 제외한 공공부문의 경우 첫해부터 연간 1.9%씩 의무 감축 적용
- 또한 공공부문의 선도적인 역할을 강조하기 위해 매년 공공기관 소유 건물의 최소 3%씩 보수 작업 실시

- **(에너지 효율 최우선 확립)** 에너지 효율성을 EU 에너지 정책의 기본 원칙으로 확립하기 위한 일련의 조치로 시행
 - **(에너지 효율성 우선 고려)** 에너지 및 비에너지 부문에서 취하는 모든 정책 및 주요 투자 결정 시 에너지 효율성을 최우선으로 고려
- **(에너지 빈곤 완화)** 에너지 효율성에 대한 인식 제고를 통해 소비자 권한 부여 및 보호
 - **(취약계층 지원)** 에너지 절약 의무에 따라 취약계층 및 저소득 가구에 대한 에너지효율 개선을 우선 추진하여 취약계층의 에너지절감 지원*
- * 에너지효율 우선원칙에 따른 지역 에너지효율화 잠재성 평가 및 에너지효율화 계획 수립 의무화 추진
- **(데이터센터 모니터링)** 데이터센터의 에너지 성능 모니터링 의무화 도입을 통한 에너지 효율성 검토
 - **(데이터 통계 수집)** 에너지 성능 및 용량, 데이터 트래픽 등 데이터센터 관련 에너지 통계에 대한 성과 현황 보고
- **(에너지 감사 수행)** 산업부문의 에너지 절약 및 에너지 효율성 제고를 위해 에너지 관리 시스템을 필수 요구사항으로 지정
 - **(거버넌스 강화)** 에너지 효율성을 고려한 투자 결정에 대해 보고하도록 의무화하여 에너지 관리 시스템의 투명성 및 책임성 보장

□ 시사점

- **(후속 조치 필요)** EU 국가별 에너지 효율을 높이기 위한 관련 자원 및 지원 관리 방안 필요성 증대
 - '24년 5월, 신규 에너지 효율 지침 발효에 따른 후속 조치 구체화
- **(표준 개발)** EU 에너지 효율 지침 시행에 따른 표준 개발 필요
 - EU 에너지 효율 지침의 최종 목표인 에너지 효율성 개선을 위한 표준화된 방법론의 개발 필요

기후변화
국내이슈

원전 등 무탄소에너지 증가 추세, 탄소배출 지속 감소

◆ 대통령직속 2050 탄소중립·녹색성장 위원회는 제1차 격년투명성보고서(BTR) 및 2035년 국가 온실가스 감축목표(2023 NDC)의 수립 추진을 위해 '18년 이후 '23년까지 국내 온실가스 배출량, 전원별 발전량, 주요 업종 제품 생산량 등의 현황을 분석하여 발표

□ 총괄

- 원전 복원, 재생에너지의 합리적 확대 등을 중심으로 한 무탄소에너지 전환 정책 등으로 전환 부문 온실가스 감축 효과가 발생하고 있음
- 팬데믹 종료 이후 전력수요 정상화로 총 발전량이 증가했으나, 무탄소 에너지 보급 확대 등으로 '22년 전환 부문 온실가스 배출량은 2억 1천 300만 톤으로 44%가 감소함
- 또한 '23년 배출량은 약 2억 4백만 톤으로 4.8%가 추가 감소('18년 대비 △24.1%)하여 2년 연속 감소가 예상됨
- '18년 이후 무탄소 발전 증가량(68.1TWh)으로 전력 소비량 증가(17TWh)충당, 석탄발전 가동축소 등이 전환 부문 탄소감축(△24.1%)에 영향을 미침

< 연도별 총 발전량 >

(단위 : 백만 톤CO₂eq, TWh, %)

구 분	2018	2019	2020	2021	2022	2023
온실가스 배출량 (전환부문)	268.4	248.7 △7.3	218.1 △12.3	223.7 +2.6	213.9 △4.4	203.7 △4.8
총 발전량	570.6	563.0 △1.3	552.2 △1.9	576.8 +4.5	594.4 +3.1	588.2 △1.0
무탄소	169.1	182.3 +7.8	196.7 +7.9	201.1 +2.2	229.3 +14.0	237.2 +3.4
원자력	133.5	145.9 +9.3	160.2 +9.8	158.0 △1.4	176.1 +11.5	180.5 +2.5
신재생	35.6	36.4 +2.2	36.5 +0.3	43.1 +18.1	53.2 +23.4	56.7 +6.6
화석발전 (석탄·LNG)	391.9	371.8 △4.9	342.2 △8.0	366.4 +7.1	356.8 △2.6	342.7 △4.0

※ 출처 : 2023년도판 한국전력통계(제92호)(한국전력공사, 23. 5. 31.)

□ 국가 온실가스 배출량

- '22년 국가 온실가스 배출량(잠정치)은 전년 대비 2천 210만 톤 감소한 6억 5천 4백만 톤
 - 노후 고로 폐쇄(철강), 보일러 연료전환(정유), 불소처리 증가(반도체) 등 산업계의 체질 개선 노력을 통해 산업 부문 '23년 온실가스 배출량이 '22년에 이어 2년 연속 감소
 - '23년 주요 4대 부문(전환, 산업, 건물, 수송)에서 전년 대비 약 1천 727만 톤의 온실가스 배출량이 추가로 감축될 것으로 예상

< 연도별 국가 온실가스 배출량 >

(단위 : 백만 톤CO₂eq, %)

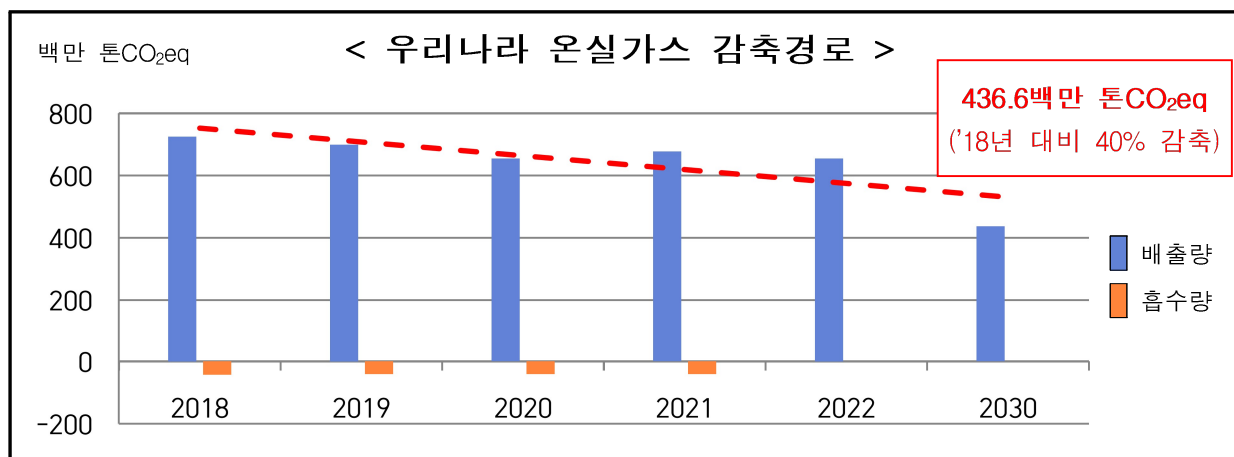
부 문	2018 (기준연도)	2019		2020		2021		2022(잠정)		2023*	
		배출량	감축률	배출량	감축률	배출량	감축률	배출량	감축률	배출량	감축률
계	725.0	699.2	△3.6	654.4	△9.7	676.6	△6.7	654.5	△9.7	-	-
전 환	268.4	248.7	△7.3	218.1	△18.7	223.7	△16.7	213.9	△20.3	203.7	△24.1
산 업	260.8	256.4	△1.7	246.8	△5.4	262.2	+0.6	245.8	△5.7	244.7	△6.2
건 물	52.1	48.6	△6.8	46.5	△10.8	46.9	△10.1	48.3	△7.4	45.2	△13.3
수 송	96.2	99.0	+3.0	94.2	△2.0	96.9	+0.8	97.8	+1.8	95.0	△2.8

* '23년 온실가스 배출량은 간접지표를 통해 주요 4대 부문만 추정

※ 출처 : 2023년 국가 온실가스 인벤토리(온실가스종합정보센터, 2023. 12. 29.)

□ 온실가스 감축경로

- 탄소배출이 많은 일부 선진 국가는 감축경로를 지키지 않는 경우도 있으나, 우리나라 및 영국, 일본 등은 2050 탄소중립을 향한 선형 경로에 따라 감축하고 있음



※ 출처 : 2023년 국가 온실가스 인벤토리(온실가스종합정보센터, 2023. 12. 29.)

기후변화
해외이슈

2024 원자력에너지 정상회의 참가 서유럽 4개국 동향

◆ 한국 EU(프랑스·이탈리아·네덜란드 등)와 영국은 첫 원자력 정상회의(24. 3. 21.)에서 원자력 확대 이행에 공동서명하고 서유럽 4개국(프랑스·이탈리아·네덜란드·영국)의 원자력 관련 정책 방향을 분석함

- 국제원자력기구(IAEA)와 벨기에의 공동 주최로 총 38개국 정부 리더·대표를 초청, 원자력 관련 첫 고위급 다자회의 진행
 - 유럽에서 원자력을 주제로 하는 첫 회의로 △국제 에너지 안정화 △경제 개발 △기후 변화 대응 등을 위한 원전의 기능과 역할에 대해 논의
 - 회의 참가국 중 대다수는 원전 개발 확대 이행 동참을 약속하는 선언서에 공동서명
- 선언서 서명 국가들은 ①2050 Net-Zero 달성과 ②국제적 에너지 안정화를 위한 탄소중립 배출 에너지로서 원자력의 중요성에 동의, 필요한 협업을 약속함
 - 원자력 발전 추진 국가 간 동맹 강화와 향후 지속 가능한 원전 및 개발을 위한 경쟁력 강화·전문가 육성 등을 위한 협정에 합의

< 원자력 선언서(2024. 3. 21.) 주요 내용 >

동맹 강화	- IAEA 및 원자력 개발 추진 국가 간 동맹 강화, 신규 원전 도입국 지원 등
원전 보수 및 개발	- 기존 원전의 계속 운전 추진, 소형모듈원전(SMR)을 포함한 차세대 원자로의 독자 기술개발 지원
자금 지원	- 국제 금융기관의 지원 확대 요구, 공공 및 민간투자 촉진 노력 독려
전문가 육성	- 원자력에서 전문 인력을 육성하기 위한 교육 및 훈련프로그램에 기여
경쟁력 강화	- 원자력 발전소의 운영 효율성, 안정성 및 경제성 향상 - 글로벌 원자력 산업과 공급망의 유연성과 보안 강화 기여

※ 출처 : Weekly Insight EU 주간 브리핑(KOTRA, 2024. 3. 27.)

□ 서유럽 4개국(프랑스·영국·네덜란드·이탈리아) 에너지 동향

- (프랑스) 원자력·친환경 에너지 활용을 기반으로 한 Net-Zero 실천
 - 재생에너지 규모를 지속적으로 확대*하고 있으며 전체 전력 생산의 최대 70%까지 원전을 병행하여 활용할 계획
 - * 해상풍력 발전설비 40GW 달성, 육상풍력 발전량 40GW로 두 배 이상 확대 목표, '50년까지 태양광 발전설비 설치 규모 10배 확대(100GW 규모)
 - 13기가와트(GW) 규모 EPR2(European Pressurised Reactor, 유럽형 차세대 원자력 발전소) 8기 추가 건설 계획('24. 1. 7. 발표)

- (네덜란드) 수력·풍력 중심 에너지 전환 중, 최근 원전 신설 계획 발표
 - 네덜란드는 '35년까지 신규 원자로 2기(약 1~1.6 GW) 신설 계획을 발표, 자국 전력 수요의 9~13%를 원자력 발전으로 활용하고자 함
 - 정부의 '2050 Net-Zero' 목표를 위해 신재생에너지 확대 움직임과 동시에 전력 발전에서 원자력 발전 비중에 대한 모니터링 필요
 - * 네덜란드는 풍부한 가스 자원을 기반으로 '25년까지 75,000톤 수소 생산을 목표로 하고 있으며, 풍부한 풍력으로 그린 수소 생산 추진 중
 - '35년까지 신규원전 2기 건설 계획을 발표하였으며, 한국수력원자력 포함 잠재 협력 가능 기업 검토중('23. 6.)
- (영국) 신재생과 원자력 에너지를 이용한 에너지 안정성 강화
 - 영국의 수입 에너지 의존도는 37.3%('22년 기준, '15년 이후 최대치), 정부는 원자력 개발과 해상풍력 중심의 신재생에너지 발전으로 에너지 자립 계획
 - (원자력) 원전 건설 및 소형모듈원자로(SMR) 개발 주력 예정
 - (신재생에너지) 태양광·풍력 확대와 동시에 전력망 최적화, CCUS 기술에 대한 투자 증가 등으로 탄소중립을 통한 경제 발전 도모
- (이탈리아) 원전 미보유, 높은 수입 에너지 의존도
 - 높은 수입 에너지 의존도로 인한 에너지 가격 상승이 가계에 큰 부담으로 작용, 이에 대한 국민들의 강구책 요구
 - 정부는 '지속 가능한 원자력을 위한 국가 플랫폼' 회의를 처음 개최하여, 에너지 가격 안정화를 위한 전력 수급 대책으로서의 원전 활용 가능성 합의
 - 현재 재생에너지의 목표를 상향 조정하여 에너지 전환을 추구하고 있으며, 동시에 정부는 원자력 발전의 활용 가능성을 지속적으로 검토 및 필요에 따라 조정
 - 이탈리아 부총리, 원전 재도입 주장('23. 10.)

< 서유럽 4개국 에너지 동향 정리 >

국가	보유 원자로	원전	천연가스	신재생E	태양열	바이오연료 & 폐기물
프랑스	56개	62%	9%	32%	4%	3%
영국	9개	15%	39%	42%	4%	12%
네덜란드	1개	3%	39%	40%	14%	10%
이탈리아	-	-	49%	35%	9%	8%

※ 출처 : 세계원자력협회(WNA, 2022)

신재생 국내이슈

국내 전력구매계약(PPA) 추진 현황

◆ 글로벌 RE100에서 높은 추가성(additionality)으로 기업들이 선호하는 PPA 체결은 국내에서 타 이행수단 대비 높은 단가와 제한적인 규제에 참여 비중 저조, PPA 이행여건 검토 및 제도개선을 통한 활성화 방안 마련 필요

□ 도입 배경

- 글로벌 RE100 확산에 따른 국내 재생E 사용·공급 확대를 위해 기존 전력시장 구조*에서 벗어난 **재생에너지 조달 체계(PPA)** 도입('21. 1.~)

* [기존]전력시장을 거쳐서만 전력거래 가능 → [변경]재생E 전력은 전력시장 외 거래도 가능

< 국내 전력구매계약(PPA) 도입 경과 >



□ 제3자 PPA

- (개요) 재생E 전력을 전기판매사업자(한전)의 중개를 통해 전기사용자에게 공급
- (적용대상) 설비용량이 1MW를 초과하는 재생E 발전사업자 및 계약전력 300kW 이상의 일반용, 산업용 전기사용자
- (정산방식) 균등 정산* 및 시간대별 정산**

* 균등정산 : 월간 및 연간 총 발전량을 24시간으로 균등하게 적용하여 정산

** 시간대별 정산 : 발전에 따른 전력을 실시간으로 정산

- (전력연계) 한전의 송·배전망을 이용하여 전기사용자에게 전력을 공급하는 계통연계형(Off-site) 방식만 가능

□ 직접 PPA

- (개요) 재생E 전력을 전력시장을 통하지 않고 「전기사업법」 제7조의 2에 따른 전기공급사업자(중개역할)를 통해 전기사용자에게 직접 공급
- (적용대상) 제3자 PPA 적용대상과 동일
- (정산방식) 시간대별 정산만 가능
- (전력연계) 계통연계형(Off-site) 또는 비계통연계형(On-site)*

* PPA를 계약한 발전소↔전기소비자 간 직접 전력공급 연결 방식(한전 망 이용 X)

□ 국내·외 RE100 기업 PPA 참여현황

- (해외) REC구매(41%), PPA(31%), 녹색요금제(24%)(2023 RE100 Annual Report 기준)

< 연도별 RE100 조달방식 비중 >

구분	2020	2021	2022
REC 구매	40%	39%	41%
PPA	29%	35%	31%
녹색요금제	24%	19%	24%

※ 출처 : 2023 RE100 Annual Report(CDP, Climate group, 2024. 3. 8.)

- 전년도 대비 PPA 비중은 감소(35% → 31%)하였으며, 상대적으로 PPA 이행이 어려운 아시아권 기업의 참여 증가*로 감소된 것으로 예측

* 북미는 주로 PPA 계약, 유럽국은 REC 구매, 아시아는 녹색요금제 위주로 활용

- (국내) 녹색프리미엄(87%), REC구매(13%), 자가발전(0.3%), PPA(0.1%) 순*

* 재생에너지 사용확인서 발급 물량 기준('24.3월 기준)

- RE100 이행수단 중 조달 용이성이 가장 높은 녹색프리미엄에 편중되어 있으며, 높은 단가, 복잡한 정산 절차 등의 사유로 PPA 참여 비중이 저조

□ 국내 PPA 관련 이슈사항

- (높은 부대비용) 한전 송·배전망 사용 시 부과되는 부대비용 (망사용료 등)에 따라 기업의 이행 비용 증가

- (복잡한 행정처리) 직접PPA 균등정산 및 초과발전량 REC 재판매 불가, 복잡한 계약 신고 절차 및 정산 절차 등에 따른 기업의 행정부담 증가

- (계약의 한계) N:N 형식의 계약 불가, 제3자 PPA 및 직접 PPA 중복계약 불가, PPA 적용대상 기준* 등에 따른 PPA 제도 활용 한계 존재

* (발전사) 설비용량 1MW 이상, (수요기업) 계약전력 300kW 또는 수전설비 300kVA 이상

□ 시사점

- 국제 환경 관련 규제가 점차 강화되는 가운데, 글로벌 RE100 기준을 충족하기 위한 국가차원의 지원 강화 및 관련 정책 이행 가속화가 필요

- 국내 기업의 안정적인 재생E 사용을 위하여, RE100 참여기업 및 공급사업자와의 소통 활성화를 통한 PPA 관련 개선점(행정절차 간소화, 적용대상 요건 완화, 금융지원 강화 등)을 지속 발굴하고 이를 해소할 개선방안 마련추진

신재생 해외이슈

일본 RE100 이행현황

◆ 재생E 조달 여건이 열악한 국가 중 하나인 일본은 국내 재생E 사용 촉진을 위해 '신재생에너지 100 RE Action' 프로그램을 도입하여 운영 중('19. 10.~)

□ 일본 RE100 현황

- (개요) 독자적인 이니셔티브 '신재생에너지 100 RE Action'*(일본 RE100) 도입('19. 10.)
* 글로벌RE100 기준을 미충족하는 중소기업, 지자체, 교육기관 등 단체를 대상으로 추진
- (참여요건) ①'50년까지 RE100 목표 설정 후 대외적 공표, ②재생E 추진 관련 정책 참여, ③매년 전력소비량/재생E 사용량(비중) 보고
- (참여혜택) ①기업 가치 향상·비즈니스 기회 확대, ②RE100 이행 기업·주관 협의회 등 관련 단체와의 교류, ③참여기업 대상 재생E 설비 보조금 지원 등
- (이행수단) 녹색요금제, 인증서 구매, 기업 PPA, 자가발전 등

< 일본 RE100 이행을 위한 재생E 조달방안 >

조달방안	세부수단	비고
녹색요금제	- FIT 전력+비화석증서 - 非FIT 전력(New, Old)	외부 구매 (추가성 低)
인증서 구매	- 비화석증서(①FIT 비화석증서, ②非FIT 비화석증서) - 녹색전력증서(Green Energy Certificate) - J-Credits, I-REC	
기업 PPA	- On PPA - Offsite PPA(①물리적PPA, ②가상PPA)	신규 발전량 증가 (추가성 高)
자가발전	- 자가건설 및 운영	

□ 애로사항

- (낮은 범용성) 비화석증서는 「에너지공급구조 고도화법」에 기재된 의무를 이행하기 위해 도입된 인증서이므로, 국제적으로 통용되기 어렵다는 한계점
- (인증체계 복잡) 다수 인증 시스템(비화석증서, 녹색전력증서, J-Credit 등)을 운영하고 있어 소비자 및 판매자의 사용 편의성 저하
- (상세정보 미제공) 인증서 발전원(태양광, 풍력, 수력, 지열, 바이오매스 등)을 구분하고 있으나 바이오에너지의 주 연료, 수력의 발전방식 등 상세정보 미제공

□ 일본 기업의 글로벌 RE100 이행현황(2023 RE100 Annual Report 기준)

○ (참여현황) 총 80개 기업(본사 소재지 기준) 참여 중

* 글로벌 RE100은 일본기후리더파트너십(JCLP)와 협력하고 있으며('17년~), 미국과 유럽 다음으로 많은 RE100 기업이 일본에 본사를 두고 참여

○ (재생E 사용현황) 전력사용량(32TWh) 중 25% 재생E 사용(약 8TWh)

* 한국에 대비 전력사용량은 절반 수준이나 재생E 사용 비중은 2.8배에 달함

** 일본 내 재생E 발전량 비중은 27%로 주로 수력(9%), 태양광(9%) 차지(2021 IEA data)

< 한국, 일본 RE100 이행현황 비교 >

구분	한국	일본
참여기업 수(운영사업장 기준)(개)	164	205
참여기업 수(본사소재지 기준)(개)	31	80
전력 사용량(TWh)	60	32
재생E 사용량 비중(%)	9	25

※ 출처 : 2023 RE100 Annual Report(CDP, Climate group, 2024. 3. 8)

○ (이행수단) 녹색요금제(60%), 인증서 구매(35%), PPA(5%) 순

- 한국과 같이 녹색요금제의 구성 비중이 높으며 PPA 참여율 저조

○ (이행여건) 일본은 재생E 조달 여건이 열악한 국가 중 하나로, 높은 비용과 공급 부족, 조달 여건 부족, 제한적인 규제 등을 원인으로 언급

* 총 49개 기업이 RE100 이행여건에 대해 어려움 표명, 높은 가격과 물량부족(24개), 조달수단 부족(14개), 규제(8개) 등을 원인으로 지적

□ 시사점

○ 일본의 경우, 글로벌 RE100 참여기업이 전년도 대비 21% 증가(66개 → 80개)하였으며 유럽(128개), 미국·캐나다(102개) 다음으로 많은 기업이 RE100 참여 중

○ 재생에너지 조달 여건이 열악한 국가* 중 하나로 평가받고 있으며, G7 국가 중 발전 구성에서 재생에너지 비중(22%) 가장 낮음(2023 RE100 Annual Report 기준)

* 해외 주요국 대비 재생E LCOE가 높은 수준

** 태양광 LCOE(\$/MWh) : 韓 111, 日 70, 英 65, 美 63, 獨 58, 中 39 등(BNEF, '23.4Q)

○ 일본 내 독자적인 RE100 이니셔티브 프로그램을 마련하여 진행하고 있으나, 낮은 인증서 범용성·복잡한 인증체제로 인한 불편함 등 애로사항 존재

간행물등록번호
2024 - 수요관리 - 009

〈제239호〉

KEA 에너지 이슈 브리핑

2024. 5. 7.(화)

한눈에 보기

● 수요관리 부문

- (국내이슈) 에너지절약형 친환경주택 건설기준 개정안 행정예고
- (해외이슈) EU, '에너지 효율화' 지원법 도입

● 기후변화대응 부문

- (국내이슈) 2024년 탄소중립녹색성장위원회 1차 전체회의 개최 결과
- (해외이슈) EU, 온실가스 및 오염물질 배출 저감 규제 강화

● 신재생에너지 부문

- (국내이슈) 한국 해상풍력 공급망 현황
- (해외이슈) 태양광과 풍력이 주도하는 미국 전력 산업

※ KEA 에너지 이슈 브리핑에서 제시된 일부 시사점은 참고문헌에 제시된 공식 견해와 다를 수 있습니다.

수요관리
국내이슈

에너지절약형 친환경주택 건설기준 개정안 행정예고

◆ 정부, '에너지절약형 친환경주택 건설기준' 개정안을 통해 주거비 부담 완화, 행정절차 간소화 등 주거복지 향상 및 사업자 부담 완화 조치 시행

□ 정책 개요

○ (추진 배경) 제로에너지건축물(ZEB) 공급을 확대하기 위해 '09년 친환경주택 건설기준을 제정하고, 에너지 기준의 단계적 강화 조치 시행*

* '23년 공공주택 제로에너지 5등급 인증 의무화 추진

○ (개정 목적) 신축 공동주택의 에너지 성능을 제로에너지 5등급 수준으로 강화해 국가 온실가스 감축 목표 달성 및 국민의 주거복지 향상에 기여

○ (예상 효과) 제로에너지건축물 성능 강화에 따라 매년 22만 원의 에너지 비용을 절감하여 추가 건설 비용*에 대한 회수 기간 5.7년 예상

* 84m² 세대 기준 주택 건설 비용 130만 원 추가 발생

□ 개정안 주요 내용

○ 제도 개선 조치

- (행정절차 간소화) 공동주택 ZEB 인증 활성화를 위해 사업계획 승인 시 제출 필요한 에너지절약 성능계획서* 작성 간소화

* 건축물의 효율적인 에너지 관리를 위해 일반사항, 평가결과, 의무사항 등을 작성하여 에너지 효율성 평가 및 에너지성능지표 비교

- (혜택 확대) 분양가 심사 시 ZEB 인증서 허용 등 공동주택 ZEB 인증 활성화를 위한 혜택 확대

- (표준 서식 개발) 입주자 모집 단계부터 소비자가 충분한 정보를 제공받을 수 있도록 친환경주택 성능에 대한 표준 서식 마련

○ 시방기준 상향

- (창호 기밀성능 강화) 직·간접면에 관계없이 1등급 적용

- (열교환 환기장치 신규 도입) 열교환 효율 75% 이상 기준 신설

- (신재생에너지 배점 상향) 신재생에너지 설치 배점 25점 상향

○ 성능기준 상향

- (성능평가 프로그램 강화) 단위면적당 1차에너지소요량의 달성 여부를 현 설계기준($120\text{kWh}/\text{m}^2 \cdot \text{yr}$)보다 16.7% 상향한 $100\text{kWh}/\text{m}^2 \cdot \text{yr}$ 적용

< 친환경주택 건설기준 현행, 개정안 비교 >

구분		기술항목	현행	개정안
성능기준	1차에너지소요량($\text{kWh}/\text{m}^2 \cdot \text{yr}$)	등급용	120 미만	100 미만
	에너지자립률(%)	신재생에너지	-	-
시방기준	벽체 등 단열 (직/간접면 열관류율, $\text{W}/\text{m}^2\text{K}$)	외벽	0.17/0.24 이하	변경없음
		최상층 지붕	0.15/0.21 이하	변경없음
		최하층 바닥	0.17/0.24 이하	변경없음
	창의 단열 등	직/간접면 열관류율($\text{W}/\text{m}^2\text{K}$)	0.9/1.5 이하	변경없음
		직/간접면 기밀성능	1등급/2등급	변경없음/1등급
		창 면적비(%)	20(1bay) ~ 45(5bay)	변경없음
		발코니창 열관류율($\text{W}/\text{m}^2\text{K}$)	2.4 이하	변경없음
	강재문 단열·기밀	직/간접면 열관류율($\text{W}/\text{m}^2\text{K}$)	1.4/1.8 이하	1.4/1.6($\nabla 0.2$)
		직/간접면 기밀성능	1등급/2등급	변경없음/1등급
	개별난방	보일러 효율(%)	92 이상	변경없음
	지역난방		적용	변경없음
	조명기구	조명밀도(W/m^2)	8 이하	6 이하($\nabla 2$)
	환기(전열교환기)	열교환효율(%)	-	75(신설)
	신재생에너지	설계배점(점)	25	50($\Delta 25$)
참고	에너지절감률(%)		62.5	67($\Delta 4.5$)

※ 출처 : E절약형 친환경주택 건설기준 개정안 행정예고(칸, 2024. 4. 15.)

□ 기타 참고사항

- (기대효과) 공공에 이어 민간 공동주택까지 ZEB를 확대함으로써 국가 온실가스 감축 목표 달성 기여 및 가속화 기대
- (향후계획) 공동주택 입주자가 주거비 및 에너지 비용 걱정 없이 생활할 수 있도록 공동주택의 에너지 성능 지속 개선 예정
- (의견수렴) 개정안은 국토부 누리집 ‘정보마당-법령정보-입법예고·행정예고’를 통해 확인할 수 있으며, 개정안에 대해 의견이 있는 경우 5월 2일까지 제출 가능

수요관리
해외이슈

EU, ‘에너지 효율화’ 지원법 도입

◆ EU, 건물 에너지 성능 지침(EPBD) 개정('24. 4. 12.)과 관련 지원법 도입을 통해 건물 부문의 탈탄소 달성 목표 수립 및 ‘Fit for 55’ 이행 조치 시행

□ 정책 개요

- (추진 배경) EU는 개정된 에너지 효율 지침('23. 9. 13.)에 힘입어 건물의 에너지 효율성 제고 및 탈탄소 달성 목표를 위한 건물 에너지 성능 지침(EPBD) 개정
- (개정 목적) EU 역내 소비 에너지의 40%, 온실가스 배출량의 36%를 차지하는 건물 부문의 화석연료 절감 및 에너지 비용 부담 개선 목적
- (예상 효과) 러-우 사태에 따른 천연가스를 비롯하여 에너지 비용 상승에 대한 취약계층의 에너지 비용 절감 및 온실가스 감축 효과 창출

□ 개정안 주요 내용

- (에너지 성능 표준 도입) 에너지 성능이 가장 낮은 건물의 개조를 지원하기 위해 비주거용 건물에 대한 최소 에너지 성능 표준 점진적 도입
- (주거용 건물 목표 수립) 주거용 건물의 평균 1차 에너지 소비를 줄이기 위한 로드맵 설정
- (신축 건물 표준 수립) 모든 신축 건물(주거용 및 비주거용) 대상 '30년부터 탄소배출 제로 건물 표준 수립
 - * 공공기관이 소유 및 사용하는 신축 건물의 경우 '28년부터 적용
- (개조 지원 프레임워크 강화) 건물 소유자의 단계적 개조를 지원하기 위한 ‘Building Renovation Passport’ 제도 도입
- (국가 건물 개조 계획 수립) 탈탄소 건물을 위한 국가 전략과 자금 조달, 교육 및 숙련된 인력 유치 등을 위해 ‘National Building Renovation Plans’ 수립
- (화석연료 단계적 폐지) '40년까지 화석연료의 단계적 폐지 및 건물 부문 직접 배출량의 80~89% 감축을 위한 화석연료 보일러 점진적 폐지
 - (보조금 지원 제외) REPowerEU 계획 및 EU Save Energy Communication의 권장 사항에 따라 '25년부터 화석연료 보일러 공공 지원 제외

- **(재생에너지 확대 기여)** 모든 신축 건물이 재생에너지(태양광, 태양열 등) 설치가 용이하도록 설계해야 하는 구체적인 요구사항 도입
- **(최소 에너지 성능 표준 마련)** 기존 건물이 특정 에너지 성능을 충족해야 하는 요구사항 제시
 - **(주거용 건물)** 건물에서 필요한 에너지 성능 개선을 달성하기 위해 선택적 도입하여 조치 및 표준 적용에 대한 유연성 제공
 - **(비주거용 건물)** 최소 에너지 성능 표준을 점진적 도입하여 성능이 가장 낮은 건물의 개조 촉진 및 최대 에너지 성능 기준 준수를 위한 경로 확립

□ 유럽 의회 승인 내용('24. 3. 기준)

- **(탈탄소화 건물 달성)** 에너지 효율이 낮은 저성능 건물의 개조를 통해 'Fit for 55' 감축 목표 55% 달성 및 최소 에너지 성능 표준 마련

< 탈탄소화 건물을 위한 건물 용도별 절감 목표 >

구분	주거용 건물	비주거용 건물
1차 에너지 사용량 절감 목표	- '30년까지 최소 16% 절감 - '35년까지 20~22% 절감	-
건물 개조 목표	- 에너지 성능이 가장 낮은 건물 43%를 우선 개조	- '30년까지 에너지 성능이 가장 낮은 건물 16% 개조 - '33년까지 에너지 성능이 가장 낮은 건물 26% 개조

※ 출처 : Questions and Answers on the revised EPBD(유럽 위원회, 2024. 4. 12.)

- **(주거용 건물 절감 목표)** 주거용 건물의 평균 1차 에너지 소비량을 '30년까지 16%, '35년까지 20~22% 절감
- **(비주거용 건물 절감 목표)** 비주거용 건물의 경우, '30년까지 16%의 에너지 성능이 낮은 건물 개조 및 '33년까지 26%의 저성능 건물 개조
- **(태양광 설치 의무화)** 규모에 따른 공공 및 비주거용 건물과 모든 신규 주거용 건물에 태양광 설비 단계적 배치

□ 지원 조치 계획

- **(보조금 지원)** 건물의 에너지 효율 개선 작업에 보조금을 지원하는 법안 도입
 - **(공적 보조금 제공)** 사무실과 병원 등 각종 상업 및 공공건물의 에너지 효율 개선 작업 및 에너지 효율이 높은 건물 신축 시 공적 보조금 제공

기후변화 국내이슈

2024년 탄소중립녹색성장위원회 1차 전체회의 개최 결과

◆ 2050 탄소중립녹색성장위원회는 4. 23(화), '24년 제1차 전체회의를 열고 기후변화 대응을 위한 영농형 태양광 도입 방안과 '23년 국가기본계획 이행점검 결과 등에 대해 논의함

□ 2024년 1차 전체회의 안건

- 2050 탄소중립녹색성장위원회(이하 '탄녹위')는 '24년 제 1차 전체회의 안건으로 '영농형 태양광 도입전략' 및 "'23년 국가기본계획 이행점검 결과' 를 상정
 - '영농형 태양광 도입 전략' 안건은 농민*이 농업과 전기 생산을 병행하여 소득 증대와 더불어 재생E 전환에 기여하도록 제도·정책적 지원 방안 논의
 - * 농지를 소유하고 영농활동을 하는 농업인에 한함
 - '23년 이행점검 결과' 안건을 통해 1주년을 맞은 '제1차 국가기본계획(23.4)'의 탄소중립·녹색성장 정책추진 상황을 점검하고 보완·개선안 제시

□ 「영농형 태양광 도입 전략」 논의 세부 결과

- 농가의 영농형 태양광 발전 확대를 위한 설치 지원 및 제도 완화 방안을 논의하였으며, 향후 제도 운영을 위한 법적 근거를 마련할 예정
 - 영농형 태양광 교육 과정 및 보험 상품을 개발하고, 농업진흥지역 외 농지의 영농형 태양광 발전 일시사용허가 기간을 연장(8년 → 23년)
 - 인센티브를 통해 재생에너지지구*로 태양광 시설의 집적화를 유도하고, 정부·유관기관·농민·전문가가 참여하는 '(가칭)영농형 태양광 협의회' 운영
 - * 「농촌공간재구조화법」에 따른 재생에너지지구 설정
 - 정부는 영농형 태양광의 정의, 사업주체 및 사후관리 등을 규정하는 법적 근거를 '25년까지 마련할 계획

□ 「'23년 이행점검 결과」 논의 세부 결과

- 「국가 탄소중립 녹색성장 기본계획(23~'42)」 수립(23. 4.) 이후 첫 번째 점검으로 전체 단위과제(82개)의 추진 상황 전반 종합 점검
 - 이번 점검은 전문가, 청년 등 이해관계자가 직접 참여*하여 국민의 눈높이에 맞춰 평가함으로써 평가의 객관성 및 투명성을 제고함
 - * 탄녹위 위원 33명, 전문위원 20명, 청년·시민단체 등 이해관계자 20명 참여

- 점검 결과 시행 첫째 경제·사회 전 분야에서 탄소중립 사회 전환을 위한 기반을 조성하고 추진 동력을 확보하기 위해 노력한 것으로 평가
 - 무탄소E 전환, 친환경 모빌리티 보급 등으로 주요 4대 부문(전환*, 산업, 건물, 수송) 온실가스 배출량이 전년 대비 약 1,727만 톤 감축될 것 예상
 - * 전환 부문은 원전 복원 및 재생에너지 확대로 온실가스 배출량 2년 연속 감소
 - 탄소중립 실현 가능성 제고를 위해 「이산화탄소 저장활용법」 제정('24. 2.), 탄소중립 100대 기술 발굴('23. 5.) 및 세부 로드맵 마련
 - 더불어 원활한 탄소중립 사회 이행을 위한 「산업전환 고용안정법」 제정('23. 10.), 기후재난 위험 대응체계* 마련 등 제도적 기반 강화
 - * 취약계층 위한 맞춤형 기후 위험 영향예보, 5천여 곳 자연재해 위험지역 선제 점검 등
 - 또한 대통령 UN총회 연설('23. 9.) 및 미국·독일·캐나다 정상회의에서 ‘무탄소에너지(CFE)’ 이니셔티브 제시 등 국제사회 기후리더십 강화
- 다만 일부 과제는 지연·변경*되고 있어 국가 기본계획 감축목표 달성을 위해 속도감 있는 과제 추진이 필요한 것으로 평가
 - * 중소·중견기업 탄소중립 감축설비 지원, 일회용품 규제, 건물 그린 리모델링 지원 등

□ 기타 논의 및 보고 사항

- 파리협정에 따른 ‘격년투명성보고서(이하 BTR*)’ 제출 의무 이행을 위해 관련 협의체를 구성하여 대응할 예정
 - * Biennial Transparency Report(개별국의 기후위기 대응 상황 전반적 검증 보고서)
 - 모든 당사국은 '24년을 시작으로 2년마다 BTR을 작성하여 UN에 제출해야 하며, 한국은 온실가스 배출량·흡수량 상세 정보 최초 제출*
 - * 한국은 BTR 도입 이전 비부속서국가(Non-ANNEX I)에 해당하여 제출 의무 면제됨
 - 정부는 보고서 작성과 제출 이후 진행될 국제적 검토 절차 대응을 고려, 관계부처 및 전문가로 구성된 ‘BTR 작성·검토 협의체’를 구성하여 대응
- 탄소중립 관련한 신기술과 혁신적 아이디어를 가진 스타트업을 발굴·육성하는 「챌린지X 프로젝트」를 추진, 민·관 협력하여 지원할 예정
- 기후변화로 인한 농산물 가격 인플레이션에 대비하는 농업 기술 개발 현황과 농업의 탄소흡수원 역할을 공유하였으며, 향후 위원회에서 지속 관심 예고

기후변화
해외이슈

EU, 온실가스 및 오염물질 배출 저감 규제 강화

◆ 유럽 의회 · 이사회, 선거 앞두고 최근 논의된 환경 정책 대거 채택

□ 탄소제거 인증제도 (Carbon Removal Certificate Framework)

- (개요) 탄소배출 감축 노력만으로는 기후중립 목표달성에 어려움이 있을 것으로 예상 ⇒ 탄소제거 개념 소개 및 관련 인증제도 도입
 - 집행위원회, '40년 중간 기후 목표인 탄소배출 90% 감축 달성을 위해서는 2억 8,000만 톤의 탄소 포집 · 제거가 필요할 것으로 추산
- (주요내용) 탄소제거 정량화 · 모니터링 · 검증을 위한 인증체계**
 - ⇒ 'QU.A.L.ITY' * 수립 및 탄소제거 활동 분류기준 마련
 - * 정량화(QUantification) / 부가성(Additionality) / 장기저장(Long-term storage) / 지속가능성(SustainabilTY)
 - ** 제거된 탄소에 대한 인증 단위(unit)별 역내 데이터베이스 구축 등
- (입법 동향) 집행위 제안('22. 1.) → 잠정 합의('24. 2.) → 의회 채택('24. 4.) → 이사회 채택 · 관보 게재 20일 후 발효(예정)

□ EU 자동차 배기가스 규제 (Euro 7)

- (개요) 승용차 · 밴 · 대형차량의 배기가스 규제 통합 및 배기가스 · 타이어 · 브레이크에서 발생하는 오염물질 배출 규제
- (주요 내용) 승용차 · 밴의 경우 기존 Euro 6 기준을 유지, 대기오염물질 (solid particles)에 엄격한 요건 도입
 - 대형 상용차에 대한 아산화질소(N_2O) 등 신규 오염물질 제한
 - ▲ 非배기물질 (브레이크 · 타이어 · 배터리 發 미세입자) 규제 신설, ▲ 배터리 내구성 요건 강화, ▲ 전기차 규제 등 도입
- (입법 동향) 집행위 제안('22. 1.) → 잠정 합의('23. 1.) → 의회 채택('24. 3.) → 이사회 채택('24. 4.) → 관보 게재 20일 후 발효(예정)*
 - * 신규 차량 및 차종에 따라 규제 적용 시점 상이

□ 메탄배출감축규정 (Methane Emissions Reduction in the Energy Sector)

- (개요) EU, '30년까지 메탄 배출을 '20년 대비 30% 감축을 목표로 하는 글로벌 메탄서약(Global Methane Pledge, COP28) 서명
- (주요내용) 메탄 배출 및 누출에 대한 석유·가스·석탄 사업자 의무 강화
 - 관련 국가 당국에 메탄의 ▲누출 감지 및 수리 계획 제출(규정 발효 9개월 이내), ▲기존 시설에 대한 누출 감지 및 수리 조사 실시(규정 발효 12개월 이내) 등

< 유럽 메탄배출감축규정 세부 내역 >

구분	내용
석유·가스	○ '25년까지 석유·가스정 배출시설 메탄 배출 및 플레어링(flaring)* 금지 * 폐가스 및 증기를 연소해서 처리하는 방식 ○ '27년까지 석유·가스정 벤트샤프트(ventilation shafts)로 메탄 배출 금지 ○ 폐석유·가스정 데이터베이스 구축 및 메탄 배출 완화 계획 의무화
석탄	○ 역내 광산의 메탄 배출량 지속 측정 및 보고 ○ 폐광산 목록 작성 및 메탄 배출량 공개 ○ '25년부 플레어링 금지 - 석탄 1킬로톤(k)당 메탄 5톤 이상 배출 탄광 '27년부터, 석탄 1킬로톤당 메탄 3톤 이상 배출 탄광 '31년부터 메탄 배출 금지
수입품	○ 수입 석유·가스는 역내 전체 소비의 80% 이상을 차지 ○ '27년부터 수입업자 생산 시 동일한 모니터링·보고·검증 요건 준수 - 단, 배출량 감축 및 제한 의무 없음

※ 출처 : EU 주간 브리핑 128호(2024. 4. 17) 등 KOTRA 브뤼셀 무역관 종합

- (입법 동향) 집행위 제안('21. 12.) → 잠정 합의('23. 1.) → 의회 채택('24. 4.) → 이사회 채택·관보 게재 20일 후 발효(예정)

□ 산업배출지침 개정

- (개요) 현행 산업배출지침('10년)·오염물질 배출 및 운송 등록 규정('06년) 개정 및 보완
- (주요내용) 산업 시설의 오염물질 배출 저감 및 관리 DB 구축
 - ▲적용 범위 확대, ▲절차 간소화, ▲DB 구축, ▲제재 방안 마련 등 포함
- (입법 동향) 집행위 제안('22. 4.) → 잠정 합의('23. 1.) → 의회 채택('24. 3.) → 이사회 채택('24. 4.) → 관보 게재 20일 후 발효(예정)

신재생 국내이슈

한국 해상풍력 공급망 현황

◆ 해상풍력 단계별 공급망을 분류하고 한국 해상풍력의 국내 공급망 현황을 분석

□ 해상풍력 공급망 분류

- (분류) 해상풍력의 공급망을 「개발 및 동의 → 주요 부품 공급 → 보조기기 공급 → 설치 및 시운전 → 운영 및 유지보수 → 해체」로 분류하여 분석

□ 개발 및 동의

- (허가) 국내에 다수의 해상풍력 프로젝트가 발전사업허가 단계에 있는데 이는 사업자가 허가 단계에 상당한 경험과 역량을 지니고 있음을 의미
 - 다만 대규모 해상풍력 프로젝트(100MW 이상) 완공 사례는 없어 후속하는 설계, 후보지 조사, 환경 조사 등의 단계의 전문성은 낮음

□ 주요 부품 공급

- (터빈) 터빈 제조는 특화된 설비가 포함된 복잡한 공정이 요구되어 글로벌 터빈 제조업체에 비해 국내기업은 기술력이 떨어져 공급 능력이 부족
 - 국내기업의 기술적 약세는 한국 내 해상풍력 보급을 막는 병목 현상으로 평가되기도 하나 글로벌 기업들과 협업*하여 기술 격차 해소를 위해 노력 중
 - * 유네스-밍양 합작법인 설립으로 해상풍력터빈 나셀 조립공장 구축, R&D 기술력 강화, 판로개척 등을 추진
- (단조부품) 플랜지, 베어링의 경우 국내 기업이 높은 공급 능력을 갖추었지만 메인 베어링, 기어박스 등의 일부 부품은 공급 능력이 부족
 - 국내 단조부품 제조업체는 글로벌 터빈 제조업체에 베어링을 공급하고 세계 플랜지 시장에서 높은 점유율을 점하는 등 높은 공급 능력을 지님
 - 메인 베어링, 기어박스 등의 일부 부품은 글로벌 제조업체와의 설계·제작하는 기술력 격차로 국내기업의 공급 능력은 부족하다고 평가
- (타워) 타워의 경우 제철 산업에서 축적한 경험을 토대로 높은 기술력을 가져 타워 공급에 강점을 가짐
 - 국내 타워 분야의 강점은 크나 관련 기술 장벽이 낮아지면서 중국 업체들과의 경쟁이 심화될 가능성이 높음

□ 보조기기 공급

- (하부구조물) 한국은 하부구조물 제조 분야의 공급 능력과 기술력 모두에서 글로벌 제조업체들과 경쟁력을 가짐
 - 향후 중국 업체들과 경쟁할 가능성이 높으나 제품 중량으로 인한 운송비를 고려하면 연구개발에 적절하게 투자할 시 국내 시장에서 경쟁력 유지 가능
- (전기시스템) 한국은 기존 전기 시스템 공급 능력은 우수하나 해상풍력 관련 설계를 외국에 의존하고 있어 향후 연구개발을 통한 보완이 요구

□ 설치 및 시운전

- (건설) 해상풍력은 생소한 분야로 시공 경험이 적으나 국내 대형 건설업체들이 해상풍력 프로젝트의 설치 및 시운전 분야를 주도할 것으로 전망
 - 이들 업체는 육상과 해상 건설 등 유사한 분야에서 풍부한 경험과 실적을 갖추고 있어 향후 설치 및 시운전 분야를 선도할 것으로 예측
- (설치선) 한국의 조선 분야의 기술력으로 해상풍력 풍력 설치선 설계 및 제조 기술을 보유하고 있으나 국내 공급망의 설치선 공급 능력은 제한적
 - 해상풍력 설치선(WTIV)을 소유하고 운영하는 국내 업체는 1곳으로 대부분 해외 시장의 설치선을 임대하여 설치선을 공급

□ 운영 및 유지보수

- (O&M) 고도로 특화된 O&M 부품·장비·서비스는 현지화에 시간이 걸리고 해상풍력 운전 용량이 적기 때문에 국내 업체 전문성은 낮은 수준
 - 향후 해상풍력 운영 용량이 증가하면서 O&M 수요를 충족하기 위해서 서비스 제공업체의 수가 늘어날 것으로 전망

□ 해체

- (해체) 현재 국내 해상풍력 해체 서비스에 특화된 업체는 없는 것으로 파악되어 국내 해체 서비스 공급망은 존재하지 않음

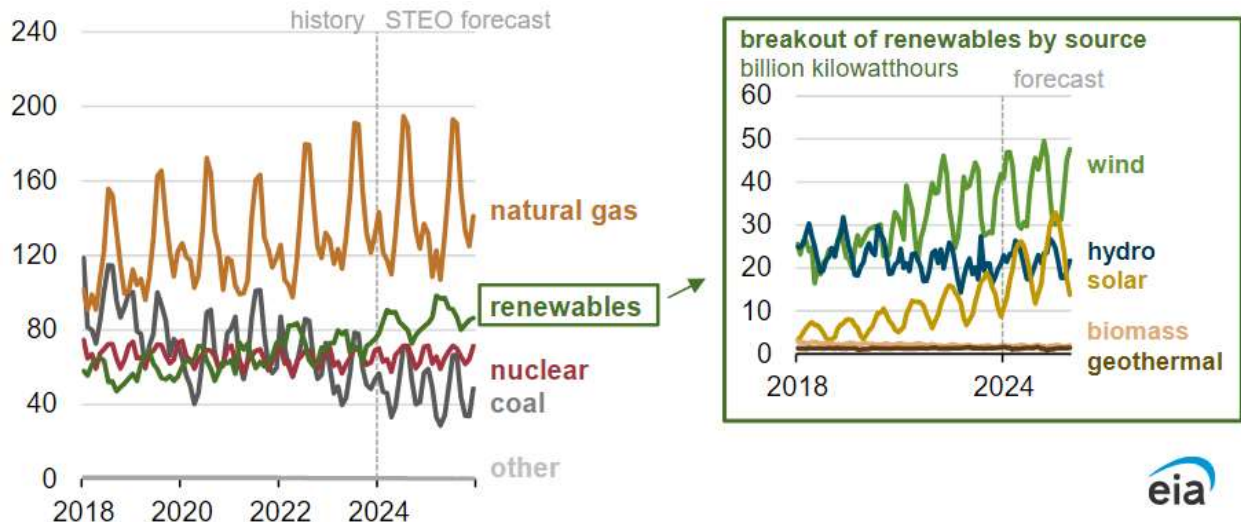
신재생 해외이슈

태양광과 풍력이 주도하는 미국 전력 산업

- ◆ 태양광과 풍력 발전설비 증가로 미국의 연간 재생에너지 발전량이 처음으로 원자력 발전량('21년)과 석탄 발전량('22년) 넘어

□ 신재생에너지 원별 발전 현황

< 미국의 원별 전력 발전 현황 >



※ 출처 : Short-Term Energy Outlook(EIA, 2024. 1.)

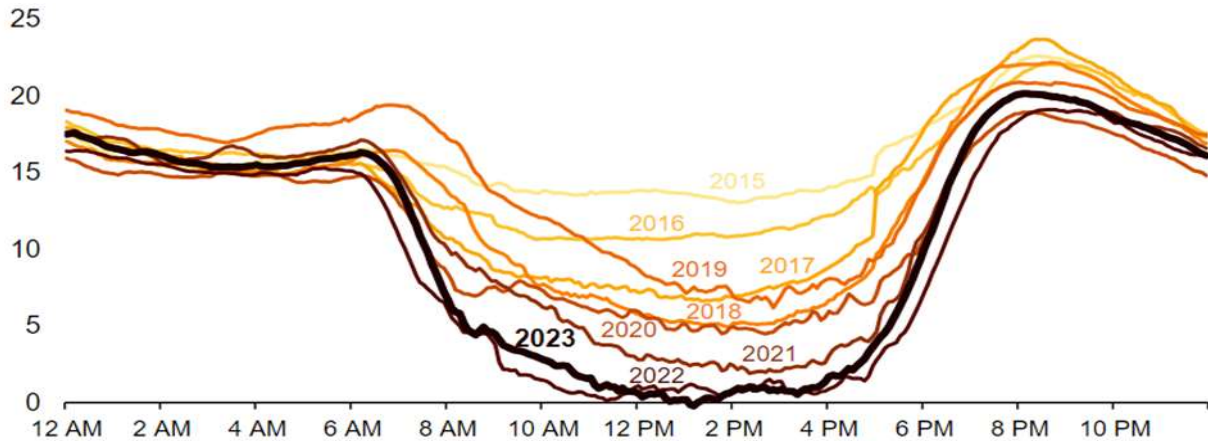
- (재생에너지) 최근 발표된 단기 에너지 전망(Short-Term Energy Outlook)에 따르면 태양광과 풍력 에너지가 향후 2년 동안 미국 전력 발전 성장 주도 예측
 - (발전량 증가) 재생에너지 발전량은 태양광 75%('23년 1,630억 kWh → '25년 2,860억 kWh), 풍력 11%('23년 4,300억 kWh → '25년 4,760억 kWh) 증가 예상
 - (발전 비중) '23년 미국 전력 부문은 4조 170억 kWh를 생산하였으며, 태양광, 풍력, 수력, 바이오매스 등 재생에너지는 전체 발전량의 22%인 8,740억 kWh를 점유
 - (설치 계획) 미국 내 계획 중인 신규 발전소는 태양광 36GW('23년 95GW → '24년 131GW), 풍력 7GW('23년 149GW → '24년 156GW) 증가 예상

□ 태양광 발전 현황

- (Duck Curve) 캘리포니아는 태양광 발전 용량이 증가함에 따라 전력 부하가 낮에는 매우 낮고, 저녁에는 높은 Duck Curve 현상 심화

- (그리드 불균형) 태양광 발전이 감소하는 오후부터 높은 전기 수요에 탄력적으로 대응하기 위해 기존 발전소(LNG 등)의 전력 생산을 증가하는 현상 발생
- (ESS확대) 일몰 후에도 재생에너지를 공급해 그리드 內 부하를 일정하게 유지하기 위해 에너지 저장 시설 설치 확대 中('18년 0.2GW → '23년 4월 4.9GW)

< 캘리포니아 전력 부하 패턴(Duck Curve) >



※ 출처 : California Independent System Operator(CAISO)

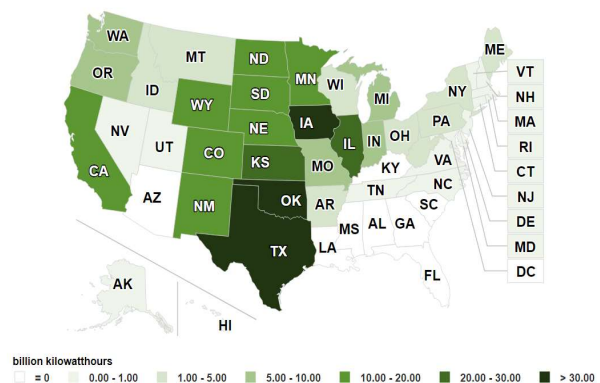
□ 풍력 발전 현황

- (육상풍력) '22년 풍력으로 가장 많은 전력을 생산한 5개 주(텍사스, 일리노이, 아이오와, 오클라호마, 캔자스)는 연평균 풍속이 높은 중부 내륙에 위치
- (해상풍력) 동부 해안을 중심으로 해양 에너지 관리국(BOEM) 주관 입찰제도 참여를 통해 최대 7.5GW 신규 풍력 설비 설치계획 접수

< 미국 풍속 지도 및 발전량 >



U.S. utility-scale wind electricity generation by state, 2022



※ 출처 : Electric Power Monthly, table 1.14B (EIA, 2023. 2.)

간행물등록번호
2024 - 수요관리 - 010

〈제240호〉

KEA 에너지 이슈 브리핑

2024. 5. 20.(월)

한눈에 보기

● 수요관리 부문

- (국내이슈) 「그린홈 패키지」로 노후 아파트 효율·안전 강화
- (해외이슈) 미국, 주택 에너지 효율 개선에 12조 원 투입

● 기후변화대응 부문

- (국내이슈) 관계부처 합동, 우리 기업의 EU 탄소국경제도 대응 지원
- (해외이슈) EU 탄소중립산업법(NZIA) 유럽의회 최종승인

● 신재생에너지 부문

- (국내이슈) 국내 해상풍력발전사업 인·허가 절차와 관련 법
- (해외이슈) 영국 신재생에너지 도입 현황 및 정책 방향

※ KEA 에너지 이슈 브리핑에서 제시된 일부 시사점은 참고문헌에 제시된 공식 견해와 다를 수 있습니다.



한국에너지공단
KOREA ENERGY AGENCY

수요관리 국내이슈

「그린홈 패키지」로 노후 아파트 효율·안전 강화

◆ 산업통상자원부, 노후 아파트에 대한 에너지 효율개선 및 안전관리 지원을 위해 「그린홈 패키지」 시행 예정

□ 정책 개요

- (추진 배경) 준공 20년 이상 노후 주택이 1,000만 호를 돌파하는 등 주택 노후화가 빠르게 진행되면서, 전력설비 고장에 따른 정전, 화재 사고 증가
- (시행 목적) 전력 수요가 급증하는 여름철을 앞두고 노후 아파트 단지에 대한 에너지 효율개선, 안전관리 집중 지원
- (추진 계획) 올해 200개 단지 우선 지원 후, 지원 규모 점진적 확대 추진

□ 정책 주요 내용

- (지원 대상) 노후 변압기 교체, 난방설비 보수·시공 등에 장기수선 충당금을 사용하는 노후 아파트 단지 중 노후도, 정전 발생 이력 등* 고려하여 선정

* 예) 15년 이상 노후 아파트 단지, 최근 5년 이내 정전 발생, 안전점검 결과 불량 등

○ 지원 내용

- (효율개선) 에너지 효율 개선 및 안전관리가 시급한 노후 아파트 200개 단지 발굴하여 전력, 냉난방 공용설비 교체 및 재생에너지 보급
- (취약계층 혜택 확대) 단지 내 취약계층 세대에 대해서는 냉난방 효율 개선 및 LED 보급 등 연계 지원
- (지원사업 연계) 각 기관*에서 추진 중인 지원 사업들이 「그린홈 패키지」 지원단지에 집중될 수 있도록 운영

* 한국에너지공단을 중심으로 한국전력공사, 한국지역난방공사, 한국에너지재단 등과 협의체 구성

< 그린홈 패키지 연계 지원사업 >

구분	기관	지원사업
전력설비	한국전력공사	- 노후 변압기 교체 - 승강기 회생제동장치 교체
난방설비	한국지역난방공사	- 밸브·열교환기 진단·보수, 단열 보강 등
재생에너지	한국에너지공단	- 태양광, 태양열, 연료전지 등 설비 설치
취약계층	한국에너지재단	- 저소득층 냉난방 효율개선 및 LED 보급

※ 출처 : 노후 아파트 에너지 효율·안전 강화 방안(산업통상자원부, 2024. 5. 8.)

□ 세부 운영 계획

○ (지원단지 선정)

- 장기수선 충당금^{*}을 사용하는 아파트 단지 취합(각 기관→공단)
- * 노후 변압기 교체, 지역난방 단열 보강 등 지원사업은 아파트 단지 자부담 요구
- 15년 이상 노후 아파트 단지, 최근 5년 이내 정전 발생, 안전점검 결과 불량 등 고려하여 지원단지 선정

○ (기관·사업별 추진 일정 조율) 동일단지가 복수의 시공사업 추진 시 일정 최대한 통일 및 현장 지원창구의 원활한 운영을 위해 일정 조정(공단)

- (시공 일정 통일) 변압기 교체 시 정전, 지역난방 설비 교체 시 난방 중단, 시공에 따른 소음 발생 등 입주민 불편 최소화

○ (홍보자료 제작 및 배포) 「그린홈 패키지」 연계 지원사업 종합 안내자료 제작(공단) 및 지원 단지 내 관리사무소, 아파트 게시판·승강기 등에 배포

- (개별세대 지원 사업 포함) 에너지 캐시백, 고효율 가전 구매비용 환급 등 개별세대에 대한 지원사업 및 제도도 포함

○ (현장 지원창구 운영) 설비교체 등 지원 사업 추진 기간 전후로 현장 지원창구^{*}를 운영하여 연계 지원 가능 사업 안내 및 신청 지원(공단)

* 아파트 관리사무소 또는 커뮤니티 시설 내에 설치하여 사업 안내 및 신청 지원

□ 기타 참고 사항

- (기대 효과) 노후설비 가동에 대한 위험성 인식을 향상하고 노후 아파트 단지에 대한 체계적인 효율 개선 및 안전관리 지원 가능
- (향후 계획) 주거용 건물에 대해서도 에너지 효율개선, 안전관리를 위한 지원 정책을 지속적으로 발굴 및 확대 예정

수요관리
해외이슈

미국, 주택 에너지 효율 개선에 12조 원 투입

◆ 美 에너지부, 인플레이션 감소법에 따른 가정용 에너지 리베이트 프로그램을 위한 뉴욕주의 자금 지원 신청을 승인하고 초기 정책자금 지원

□ 정책 개요

- (추진 배경) 미국의 인플레이션 감소법에 따른 가정용 에너지 리베이트 프로그램을 위한 뉴욕주의 자금 지원 신청 승인
- (추진 목적) 약 88억 달러(12조 1,888억 원)의 재정을 투입하여 미국 가정의 에너지 비용 절감 및 효율 증대
- (예상 효과) 연간 최대 10억 달러(약 1조 3,851억 원)의 에너지 비용을 절감할 수 있으며, 주택 건설 및 제조 부문에서 5만 개의 일자리 창출
- (시행 일자) '24. 4. 18.(월)부터 뉴욕주 먼저 시행

□ 프로그램 주요 내용

- (주택 에너지 효율성 환급 프로그램) 43억 달러(약 5조 9,572억 원)의 보조금 책정, 전체 에너지 효율성을 높이기 위한 주택 개선 지원
 - * 환급액은 가구별 소득과 절감 가능한 에너지 규모에 따라 달라짐
- (주택 전기화 및 가전제품 환급) 42억 7,500만 달러(약 5조 9,208억 원)의 보조금 책정, 히트펌프 도입 등 주택의 고효율 가전제품 구매 지원
 - * 원주민 및 부족 자치지역에도 2억 2,500만 달러(약 3,117억 원)의 공식 보조금 책정
- (보조금 지원) 가정용 히트펌프 도입 시 최대 8,000 달러(약 1,109만 원) 환급
- (환급 혜택) 히트펌프 온수기에는 1,750 달러(약 242만 원), 인덕션이나 히트펌프 의류 건조기에는 840 달러(약 116만 원) 환급
- (할인 혜택) 히트펌프 관련 제품 설치를 위해 전기 배선 시스템을 업그레이드해야 할 경우에는 4,000 달러(약 553만 원) 할인
 - * 할인 혜택은 판매 시점, 즉 선불 형태로 제공

< 가정용 에너지 리베이트 프로그램 환금액 >

구분	지원 내용	보조금	
주택 에너지 효율성 환급 프로그램	전체 에너지 효율성 높이기 위한 주택 개선 지원	43억 달러 (약 5조 9,572억 원)	
주택 전기화 및 가전제품 환급	주택의 고효율 가전제품 구매 지원	42억 7,500만 달러 (약 5조 9,208억 원)	
보조금 지원	가정용 히트펌프 도입 시 환급	최대 8,000 달러 (약 1,109만 원)	
환급 혜택	히트펌프 온수기, 인덕션 및 의류 건조기 도입 시 환급	히트펌프 온수기	1,750 달러 (약 242만 원)
		인덕션 및 히트펌프 의류 건조기	840 달러 (약 116만 원)
할인 혜택	전기 배선 시스템 업그레이드 할 경우 할인	4,000 달러 (약 553만 원)	

※ 출처 : 미국, 주택 에너지 효율 개선에 12조원 투입...(임팩트온, 2024. 4. 22.)

□ 인플레이션 감축법의 히트펌프 확대 촉진 내용

- (히트펌프 생산 확대) 제조업체의 생산과정에 세금 공제 및 자금 지원
 - (세금 공제) ‘첨단 에너지 프로젝트 세금 공제’에 100억 달러 배정, 청정에너지 제조 시설 투자에 최대 30% 세액 공제 제공
 - * 히트 펌프 제조 또한 청정에너지 프로그램에 포함
 - (자금 지원) 국방물자생산법 수행에 5억 달러 배정, 이 중 2억 5,000 달러가 히트펌프 국내 생산 시설 확대 용도로 할당
- (저금리 대출 프로그램 제공) 저소득층 가정이 에너지 효율적인 제품을 구매하거나 히트펌프 설치된 신규 주택단지 건설 시 낮은 금리 대출 제공
- (히트펌프 소비 장려) 히트펌프 소비 시 리베이트나 세금 공제 제공
 - (리베이트 제공) 주택 냉난방용 히트펌프 설치에 최대 8,000 달러, 히트펌프 온수기 설치에 최대 1,750 달러까지 직접 리베이트 제공
 - (세액 공제) '32년까지 히트펌프 구매 및 설치 비용의 30%를 연간 최대 2,000 달러 범위 내에서 세액 공제 신청 가능

기후변화
국내이슈

관계부처 합동, 우리 기업의 EU 탄소국경제도 대응 지원

◆ 유럽연합의 탄소국경조정제도(CBAM) 등 국제 환경규제를 새로운 수출 증진의 기회로 활용할 수 있도록 관계부처, 유관기관 등이 공동으로 제1차 합동 설명회 개최('24.4.2), 탄소국경조정제도 대응 지원방안 발표

□ EU 탄소국경조정제도 개요

○ (도입배경) EU는 2030 감축목표를 상향('90년 대비 40%→55% 감축)하고, 이를 달성하기 위한 입법안 패키지 “Fit-for-55”^{*}를 발표('21.7월)

* EU ETS 적용부문 확대, 탄소국경조정제도 도입 관련 입법안 및 사회기후기금 조성계획 포함

○ (내용) 철강 등 대상품목^{*}을 EU로 수출 시 제품에 내재된 탄소 배출량을 보고하고 배출량에 따른 CBAM 인증서 구매 의무화

* 철강, 알루미늄, 비료, 시멘트, 수소, 전력 등 총 6개 품목

○ (목적) EU 내 환경규제 강화에 따라 생산시설의 역외 이전, 역내 기업의 생산원가 상승 등 ‘탄소 누출’ 방지 목적

○ (경과) CBAM 초안 공개('21.7) → CBAM 최종법안 발효('23.5) → 전환기간 보고의무 관련 이행법('23.9) → 23.10월 전환 기간^{*}

* 전환기간('23.10~'25.12) : 보고의무 → 본격시행('26.1~) : 보고의무+인증서 구매의무

- EU는 '26년 전까지 20여개 이행법·위임법(국내 지불 탄소가격 인정 등)을 추가 제정하여 본격 시행에 필요한 사항을 규정 예정

< 위임법·이행법 주요내용 및 발표 일정(잠정) >

발표시기	위임법	이행법
'24.3분기	검증자 인정, 인증서 판매 및 재구매	신고자 승인, CBAM 등록소, 검증기관 인정, 검증
'25.2분기	-	지리적 범위, CBAM 신고, 배출량 산정방법론, 간접배출량, 기지불 탄소가격, 인증서 가격, 세관정보, EU ETS 무상할당 연계
필요시	면제국 현행화, 우회방지, 전력 관련 규정	-

□ 제1차 EU CBAM 대응 정부 합동 설명회 개최

○ 설명회 개요

구분	내용
행사명	· EU CBAM 대응, 제1차 정부 합동 설명회
일시	· '24.4.2(화) 13:30~16:00
장소	· 중소벤처기업진흥공단 부산·경남연수원
주최	· 산업통상자원부, 환경부, 중소벤처기업부, 관세청
주관	· 한국철강협회, 한국생산기술연구원, 국립환경과학원, 한국환경공단, 중소기업중앙회, 중소벤처기업진흥공단, 대한무역투자진흥공사
대상	· EU로 CBAM 대상 품목을 수출하는 우리 기업

○ 주요 내용

- 탄소배출량 산정 및 CBAM 보고서 작성 실무교육
- 탄소국경조정제도 대응 지원사업 홍보, 컨설팅 부스 운영 등

□ CBAM 관련 정부 대응

○ 그간 정부 대응

- (국내 지원) 우리 기업의 원활한 CBAM 대응을 위해 CBAM 기본정보 제공, 배출량 산정 및 저탄소 생산 역량 확보를 지원
- (대외 협상) 對EU 정부 의견서 제출(4회), 고위급 면담(3회) 등으로 우리 입장 지속 개진하여 배출량 산정방식, 기업정보 보호 등 일부 반영

○ 올해 지원 개선 방안

- 정부유관기관 지원 통합제공 및 창구 일원화 추진 및 교육 컨설팅 등 맞춤형 지원 확대, CBAM 대상기업 안내 및 관련 정부 지원 홍보 강화 등 추진

구분	내용	현황
설명회	지역·시기 등이 편중되지 않도록 기관별 설명회 계획을 조정(매월 1회 이상, 지역별 순회)하여 효율적인 정보 제공 추진	완료
헬프데스크	운영기관 이원화(생기원, 환경공단)에 따른 기업 불편을 최소화하기 위한 통합 전화번호 개설 등 창구 일원화 추진	완료
컨설팅확대	컨설팅 지원 기업 수를 확대*(170개社)하고, 컨설팅 후 기업이 배출량을 자체 산정할 수 있도록 주기적 관리 * 탄소배출량 산정 컨설팅 지원사업: 중기부(24억원, 110개社), 환경부(4억원, 60개社) 등	진행중
홍보강화	CBAM 대상기업 안내 및 관련 정부 지원 홍보 강화(관세청 산하 수출입기업지원센터 활용)	진행중

기후변화
해외이슈

EU 탄소중립산업법(NZIA) 유럽의회 최종 승인

◆ EU 그린딜 산업계획 주요 법안 중 하나인 탄소중립산업법(NZIA, Net-Zero Industry Act) 유럽이사회 최종 승인('24.4.25), 향후 유럽이사회 공식 채택·발효 예정

□ 탄소중립산업법 개요

- (배경) EU는 美 인플레이션 감축법(IRA)에 대한 대응으로 역내 청정산업의 경쟁력 제고를 위한 그린딜 산업계획 일환인 탄소중립산업법(NZIA)법안 제안
- (추진 현황) 집행위 초안 발표('23.3.16) 이후 유럽의회 최종 승인('24.4.25), 향후 유럽이사회 공식 채택을 거쳐 발효*될 예정

* 별도의 국내법 제정 절차 없이 발효 이후, 모든 EU 회원국에서 직접적인 효력 발휘

· (추진 경과) 집행위 제안('23.3.16) → 의회 수정안 채택('23.11.21) → 이사회, 일반적 접근방식 채택('23.12.7) → 3자 잠정 합의('24.2.6) → 의회 최종 채택('24.4.25) → 이사회 최종 승인(예정)

□ 주요 내용

- 주요 벤치마크* 설정, 지원 대상 기술 목록·범위 제시 및 동 기술 관련 탈탄소 기여도가 높은 전략 프로젝트 대상 추가혜택(허가 절차 간소화 등) 제공

* EU 국가 에너지·기후계획(NECP)에 따라 '30년까지 ①EU 연간 탄소중립기술 수요의 40%를 역내 자체 생산, ②EU의 탄소중립기술 제품의 세계 시장 점유율 15% 달성

- ① (탄소중립기술) 19개의 기술*을 제시하며, 소형모듈원자로(SMR), 첨단원자로(AMR) 등 원전 기술 외 연료 주기 등 광범위한 원자력 기술 포함

* ① 태양광 ② 육상풍력 및 해양 재생E ③ 배터리 및 E저장 ④ 히트펌프 및 지역E, ⑤ 수소 ⑥ 지속가능 바이오가스·메탄 ⑦ 탄소 포집 및 저장 ⑧ 전력망 ⑨ 원자력E ⑩ 지속가능한 대체연료 ⑪ 수력발전 ⑫ 기타 재생E ⑬ E효율(E시스템 관련) ⑭ 비생물 기반 재생가능연료 ⑮ 바이오테크 기후 및 에너지 ⑯ 탈탄소화를 위한 혁신 산업 ⑰ CO₂ 수송 및 활용 ⑱ 운송을 위한 풍력 및 전기 추진 ⑲ 기타 핵

- ② (탄소중립 전략 프로젝트)* 허가 기한 단축 및 우선순위 지정 등 혜택 부여

* (선정기준) ①EU 기후·에너지 목표에 기여 ②1개 이상의 세부기준을 충족 ③EU 역내 위치한 탄소중립기술 제조 프로젝트를 '탄소중립 전략 프로젝트'로 지정 가능

< 전략 프로젝트 지정 세부 기준 >

기준	세부내용
① EU 넷제로 기술의 기술적, 산업적 회복력에 기여	· EU '30년 기후·에너지 목표 실질적 기여로 제조 역량을 확대하는 경우 · EU의 역외 수입 의존도가 50% 이상인 탄소중립기술에 대해 EU 역내 제조 역량을 높이는 경우
② 탄소중립산업 공급망에 긍정적 영향	· 넷제로 기술 공급망의 일부로 중소기업의 경쟁력 제고에 기여하는 경우 · 사회적 파트너(지방 당국, 교육훈련기관, 노동조합 등)와의 긴밀한 협력을 통해 탄소중립기술에 필요한 인력에 유치, 숙련 등 조치를 취하는 경우

③ (허가 절차 간소화) 탄소중립기술 프로젝트 건설·확장에 대한 허가 부여 기한 설정

< 규모별 프로젝트 허가서 발급 기한 >

기준	탄소중립기술 제조 프로젝트	탄소중립 전략 프로젝트
대규모 (연간 생산량 1GW 이상)	최대 18개월 내	최대 12개월 내
소규모 (연간 생산량 1GW 미만)	최대 12개월 내	최대 9개월 내

* 기존에는 탄소중립기술과 관련된 제조 프로젝트는 EU 회원국, 기술, 공급망에 따라 약 2~7년 가량의 장기간이 소요되었고, 복잡한 허가 절차가 수반

④ (공공 조달) 탄소중립기술 관련 제품(태양광패널, 히트펌프 등), 서비스와 관련된 공공 조달 추진 시, 지속가능성 및 복원력 기여도*를 포함 의무

* 환경 지속가능성 기여는 최소한의 의무 요건으로, 복원력 기여는 특정 전략적 탄소중립기술 또는 그 구성요소에 대한 제3국 의존도가 50% 이상인 경우에 적용

⑤ (재생에너지원 배치 경매) 사전 자격 기준으로 △사회적 책임, △사이버 보안, △적시 납품 포함, '지속가능성·복원력 기여도'를 사전 자격 또는 선정 기준*으로 포함 필요

* 지속가능성·복원력 기여도를 선정 기준으로 적용 시, 최소 5%의 가중치 부여

⑥ (탄소중립산업밸리) EU 회원국은 탄소중립기술과 관련된 산업 클러스터를 조성하고, 동 지역 대상으로 행정절차 간소화 및 투자 요건 완화

- EU 각 회원국은 관련 산업 밸리 지정을 위해 제조 활동 입지 매력을 높이기 위한 정부 조치*가 담긴 구체적 계획 수반 필요

* 인프라 개발 촉진, 민간 투자 지원, 현지 인력 재교육 조치 등

⑦ (금융 접근성) 탄소중립 전략 프로젝트를 대상으로 배출권거래제(ETS) 수익과 유럽전략기술플랫폼*(Strategic Technologies for Europe Platform)을 통한 자금 지원 장려

* 녹색·디지털 전환 시대 핵심 전략기술의 개발 및 활용 프로젝트에 대한 자금 접근성 제고를 위해, 전략기술 내 추가 투자 촉진, 주권 인장** 시스템 구축 등 추진

⑦ (기타) 탄소중립유럽플랫폼* 설립 및 탄소중립규제샌드박스** 구축

* 탄소중립아카데미*** 활동 모니터링, EU 회원국 간 탄소중립규제샌드박스 내용 공유 등 추진

** 탄소중립기술 및 기타 혁신기술 개발·테스트·검증 제도로, 집행위를 통해 시행 결과 정기적 발표

*** 탄소중립기술 향상 및 재교육 등을 위한 학습프로그램 개발 및 훈련자 대상 제공

□ 향후 계획

○ (향후 일정) 3자 합의안(24.2.6)에 대한 유럽이사회의 최종 승인을 거쳐 관보 게재 예정으로, 관보 게재일로부터 20일 후 발효

* 동 법안의 입법 완료 이후에는 동 법안 세부 사항과 관련된 이행법 발표 예상

신재생 국내이슈

국내 해상풍력발전사업 인·허가 절차와 관련 법

◆ 국내 해상풍력발전사업 인·허가 절차를 알아보고 단계별 인·허가 절차와 관련 법을 제시

□ 해상풍력발전사업 인·허가 절차

○ 해상풍력발전사업의 인허가 절차*는 「^①사업 계획 단계 → ^②발전사업허가 → ^③개별 인허가 → ^④최종 인허가」의 4단계로 나눌 수 있음

* 발전사업자가 관련 법률에 근거하여 통상적으로 진행하는 단계를 예시적으로 설명한 것으로 구체적인 순서·사항은 사업별로 상이할 수 있음

- (사업계획단계) 개발 입지의 적정성을 판단하는 사전타당성 조사*와 해양입지컨설팅**을 통해 사전 검토를 시행

* 풍황 자원 측정, 전력계통현황 조사 등 기술적 요소와 사업 대상지의 해양이용계획, 지반조사 등 입지 요소, 주민과 어민 수용성 등 사회적 요소를 점검

** 해상풍력발전사업 허가 전인 사업추진 과정에서 발생할 수 있는 환경, 어업, 선박통행 여부 등 불확실성을 사전에 파악하여 완화하기 위한 제도

- (발전사업허가) 전기사업법 제7조에 따라 발전설비 용량*에 따라 산업통상자원부(전기위원회) 혹은 지자체에게 발전사업허가를 받음

* 발전설비용량이 3MW 초과인 경우 산업통상자원부(전기위원회)에 3MW 이하인 경우 각 시·도별 지자체에 발전사업허가를 받음

- (개별 인허가) 개별 인허가 사항으로는 환경영향평가*, 해역이용협의/해역이용영향평가**, 재해영향평가, 문화재지표조사, 군작전성평가 등이 있음

* 환경에 영향을 미치는 계획이나 사업을 승인하기 전에 해당 사업이 환경에 미치는 영향을 미리 조사·예측·평가하여 해로운 환경 영향을 피하거나 제거할 수 있는 평가

** 해양개발사업(공유수면 점용·사용, 공유수면 매립, 골재채취의 면허·허가 또는 지정 등)을 하고자 할 때 해역이용의 적정성 및 해양 환경에 미치는 영향에 관한 평가

- (최종 인허가) 최종 인허가 사항으로 공유수면 점용·사용 허가*(해상), 개발행위허가(육상), 공사계획인가 등이 있음

* 공유수면에서 이루어지는 건축물의 건축, 준설, 굴착 등의 행위를 할 때 공유수면관리청으로부터 공유수면의 점용·사용 허가를 받음

□ 해상풍력발전사업의 인·허가 절차 관련 법

- 국내 해상풍력발전사업은 통합법이 없어 「전기사업법」 「전원개발촉진법」 외에 다수의 개별법에 근거하여 인허가 절차가 나뉘어 있음
- 재생에너지 지원 등의 내용은 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」에 근거

< 해상풍력 주요 인허가 및 근거법 목록 >

번호	절차	관할부처	근거법
사업 계획 단계(사전타당성 검토 및 사전 준비)			
1	해상풍력 입지 적정성 사전 검토	산업통상자원부 (전기위원회)	발전사업세부허가기준, 전기요금산정기준, 전력량계허용오차 및 전력계통운영업무에 관한 고시 별표1
2	풍황계측기 설치를 위한 공유수면 점용·사용허가	해양수산부	공유수면법 제8조
3	점용·사용 실시계획의 승인		공유수면법 제17조
4	해양입지컨설팅	산업통상자원부	해양입지컨설팅 제도 운영지침
발전사업허가			
5	발전사업허가	산업통상자원부	전기사업법 제7조
6	송·배전용전기설비 이용신청	산업통상자원부	전기사업법 제15조
개별 인허가(입지 및 개발 협의)			
7	해역이용협의/해역이용영향평가	해양수산부	해양환경관리법 제84조, 제85조
8	환경영향평가	환경부	환경영향평가법 제22조, 제42조
9	군작전성평가	국방부	군사기지법 제13조
10	재해영향평가	행정안전부	자연재해대책법 제4조
11	문화재지표조사	문화재청	매장문화재법 제6조
최종 인허가(입지 및 개발 인허가)			
13	개발행위허가	국토교통부	국토계획법 제56조
14	발전단지를 위한 공유수면 점용·사용허가	해양수산부	공유수면법 제8조
15	점용·사용 실시계획의 승인		공유수면법 제17조
16	준공검사		공유수면법 제18조

※ 출처 : SFO°C 자료 재구성

* 관련 법률에 근거하여 통상적으로 진행되는 단계를 예시적으로 설명한 것으로 구체적인 순서·사항은 사업별로 상이할 수 있음

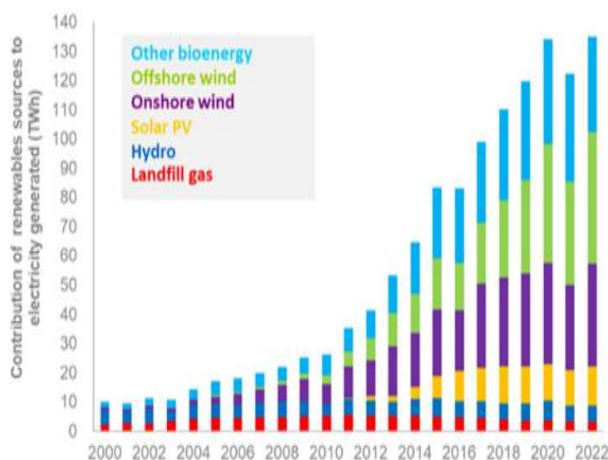
신재생 해외이슈

영국 신재생에너지 도입 현황 및 정책 방향

- ◆ '22년 영국의 에너지 공급에서 신재생에너지 비중은 14.6%, 원자력을 포함한 저탄소 에너지 공급은 20.7%로 지속적으로 증가

□ 영국 신재생에너지 에너지원별 현황

< 2000년 이후 신재생에너지 원별 발전량 >



	2000	2010	2020	2021	2022
육상풍력	0.9	7.2	34.7	29.2	35.2
해상풍력	-	3.1	40.7	35.5	45
태양광 Solar PV	-	0	12.5	12.1	13.3
수력	5.1	3.6	6.9	5.4	5.7
매립가스 landfill gas	2.2	5.2	3.5	3.3	3.1
기타 바이오에너지	1.7	7	36	36.7	32.7
계	9.9	26.2	134.3	122.2	135

※ 출처 : UK ENERGY IN BRIEF (Department for Energy Security & Net Zero, 2023. 7. 27.)

- (태양광) '22년 태양광 발전량은 13.3TWh로 전년 대비 10% 성장하였으나, 재생에너지 발전량 비중은 10%로 전년과 유사하게 유지
- (풍력) '22년 풍력 발전량은 80.3TWh로 전년 대비 24% 성장하였으며, 총 재생에너지 발전량의 60%를 차지하는 대표적인 에너지원
 - 대규모 해상풍력 단지 3개가 설치되며 해상풍력 용량이 24% 증가하여 '22년 해상풍력 발전량은 27% 증가한 45TWh를 기록
- (수력) '22년 수력 발전량은 5.7TWh로 전년 대비 4.5% 증가하였으나, 타 에너지원에 비해 증가 폭이 낮아, 비중 감소 中
- (바이오) '22년 바이오 발전량은 32.7TWh로 전년 대비 11% 감소하였으며, 발전 비중 또한 24.2%로 6% 감소

□ 신재생에너지 정책

- **(태양광)** 현재 설치된 태양광 규모는 14GW이며, '35년까지 태양광 발전 용량이 70GW 증가할 것으로 예상하여 가정·상업용 건물에 대한 설치 기준 마련 및 다양한 산업 분야 활용 방안 연구 지원 예정*

* 가정집, 창고 등의 지붕에 태양광 패널을 설치해 보급하는 것을 최우선 추진

- **(해상풍력)** '30년까지 해상풍력 발전 용량을 50GW까지 확대하되, 5GW는 부유식 해상풍력으로 공급 계획

- **(부유식 풍력)** 부유식 해상풍력 발전 목표를 뒷받침하기 위해 부유식 해상풍력 제조 투자 제도(Floating Offshore Wind Manufacturing Investment Scheme)를 출범('23.3월) 1.6억 파운드를 항만과 공급망에 투자계획

- **(상생협력)** 육상풍력은 가장 저렴한 재생에너지 중 하나로 14GW 이상 설치, 낮은 전기료를 보장하는 조건으로 각 지역사회와 협의해 추가 발전소 건립 논의

- **(탄소포집)** '30년까지 매년 2~3천만톤의 CO₂ 포집·저장을 위해 4개의 클러스터 구축을 추진하여 저탄소 수소 10GW 생산을 지원*할 계획

* 천연가스를 수소와 이산화탄소로 분해하고, 발생한 탄소를 저장

□ 우리 기업 진출 현황

- **(해상풍력)** 국내 해상풍력 터빈 시스템은 선도국(덴마크, 노르웨이) 대비 경쟁력이 부족한 수준이나, 하부구조물(모노파일, 자켓 등)과 케이블 분야에서는 경쟁력 확보

- **(모노파일)** 세아제강은 영국에 지사(세아윈드)를 설립하고 Teeside 지역에 해상풍력 하부구조물(모노파일) 생산* 공장 연내 완공 목표

* 3,000톤의 모노파일 연간 100 ~ 150개 생산 목표

- **(케이블)** LS전선은 英 보레아스 해상풍력단지에 해저케이블 공급 계약

- **(협의회)** 주영대사관은 영국 주재 에너지 관련 기업, 금융기관, 지원 기관이 참여하는 '신재생에너지 협의회'를 구성하여 우리 기업의 영국 진출을 적극적으로 지원 中

간행물등록번호
2024 - 수요관리 - 011

〈제241호〉

KEA 에너지 이슈 브리핑

2024. 6. 3.(월)

한눈에 보기

● 수요관리 부문

- (국내이슈) 넷지디자인 “온도주의, 거꾸로 온도계”로 에너지절약 실천
- (해외이슈) 중국, 히트펌프를 활용한 열에너지부문 탈탄소화 추진

● 기후변화대응 부문

- (국내이슈) AI로 풀어가는 탄소중립, 한국이 주도
- (해외이슈) EU, 항공 부문 탄소배출권거래제도(ETS) 개정

● 신재생에너지 부문

- (국내이슈) 재생에너지 보급 확대 및 공급망 강화 전략 발표
- (해외이슈) 대만, 2050 탄소중립 로드맵 제시

※ KEA 에너지 이슈 브리핑에서 제시된 일부 시사점은 참고문헌에 제시된 공식 견해와 다를 수 있습니다.



한국에너지공단
KOREA ENERGY AGENCY

수요관리
국내이슈

넷지디자인 “온도주의, 거꾸로 온도계”로 에너지절약 실천

◆ 산업통상자원부, 「에너지절약 분야 넷지디자인 발표회」 개최를 통해 넷지디자인 프로젝트 결과물인 “온도주의, 거꾸로 온도계” 발표 및 적용방안 논의

□ 추진 배경

- 전년 대비 상업·공공건물의 에너지소비량과 전력사용량이 모두 증가하는 등 **상업·공공부문의 에너지절약이 필요한 상황**
- 산업통상자원부(이하 ‘산업부’), ’23년 8월 에너지절약, 산업안전 등 5개 분야의 사회문제 해결을 위해 ‘**넷지디자인 프로젝트 추진단**’ 출범

□ 추진 목적

- 에너지절약 분야 넷지 디자인* 프로젝트 결과물인 “**온도주의, 거꾸로 온도계**” 등의 개발 성과** 대외 공표
 - * 넷지디자인 : 디자인을 통해 사람들의 행동변화를 유도하는 것
 - ** K-디자인 혁신전략 후속조치로 ‘넷지디자인 프로젝트 추진단’ 출범 후, 한국에너지공단·한국디자인진흥원 등과 협업하여 개발
- 숙박, 상점, 업무용 빌딩 등 에너지소비 건물 부문의 적용방안 및 관련 협·단체의 참여방안 논의

□ 「에너지절약 분야 넷지디자인 발표회」

- (일시·장소) ’24. 5. 16.(목) 15:00 / 상연재 별관
- (참석대상) 산업부, 대한상공회의소, 중소기업중앙회 등 유관기관 7곳, 한국에너지공단, 한국디자인진흥원 등 공공기관 3곳
- (온도주의) ‘온도를 주의(注意)하자’, ‘온도주의(主義)자가 된다’ 는 이중적 의미 내포
 - 온도계 상방에 냉방 26℃, 하단에 난방 20℃를 표기한 ‘거꾸로 온도계’ 픽토그램을 활용하여 에너지효율에 이상적인 실내온도 각인
 - 픽토그램을 통해 생활 속에 스며드는 방식으로 시민들이 에너지 절약에 참여할 수 있는 다양한 방법 제시

□ 넷지디자인 활용 에너지절약 캠페인 주요 결과물

< 에너지절약 네이밍 및 사인물(픽토그램) >

온도주의	- 나는 에너지 센스 있는 사람, 이제 온도주의를 선언합니다 ※ '23년 에너지절약 슬로건인 에너지센스와 연결
 	- 냉방은 26도, 난방은 20도 - 우리의 생각을 바꾸는 '거꾸로 온도계'
PROUD MEMBER OF ENERGY SENSE CAMPAIGN	- Proud Member of Energy Sense Campaign - 에너지절약 의식이 있고 자긍심을 가진 가치 있는 기업

※ 출처 : 올여름 에너지절약, “온도주의”로 실천한다(산업통상자원부, 2024. 5. 16.)

< 실내온도 준수 사인물 활용 예시 >



□ 향후 계획

- 대한상공회의소, 대한숙박업중앙회, 프랜차이즈산업협회 등 경제, 산업 협·단체들과 함께 “온도주의” 디자인을 각 산업에 적용하는 등 에너지절약 유도 방안에 대해 지속해서 논의할 예정

수요관리 해외이슈

중국, 히트펌프를 활용한 열에너지부문 탈탄소화 추진

◆ 중국, 히트펌프를 활용한 전기화로 '50년까지 난방수요의 25%를 충족하고, 화석연료 기반의 열에너지 탈탄소화를 통해 경제 성장 및 고용 창출 추진

□ 열에너지부문 탈탄소화 추진 개요

○ (석탄 의존 실태) 중국의 산업 및 건물 부문은 세계 열소비량의 약 1/3을 차지하고 있으며, 현재 중국의 열에너지 공급은 석탄에 크게 의존*

* 중국에서 석탄은 열수요 충족을 위한 화석연료 직접사용의 약 55% 차지

○ (시장 동향) '20년 이후 세계 히트펌프 판매량 약 30% 증가, 중국은 세계 건물용 히트펌프 판매량의 1/4 이상 점유

- '23년 이례적으로 세계 히트펌프 판매가 3% 감소했으나, 유일하게 중국에서만 12% 판매 증가

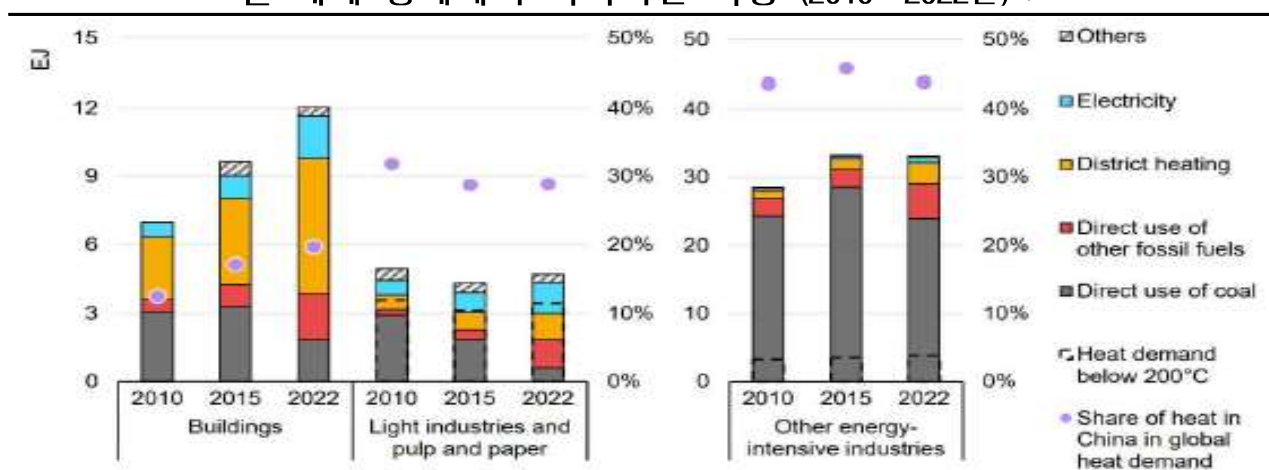
* 특히 '23년 중국에서는 주로 실내 난방에 사용되는 히트펌프와 가정용 온수 히트펌프 중심으로 판매 증가

○ (추진 전략) 화석연료 기반 열에너지의 탈탄소화 대책을 마련 중이며, 특히 히트펌프를 통한 전기화가 중점 전략

- 이론적으로 중국 건물과 산업 전반에 걸친 열소비의 약 40%는 최첨단 히트펌프를 통해 공급 가능

- 현재 중국에서 히트펌프는 지역난방 네트워크와 건물 및 산업 부문에서 열에너지 탈탄소화에 가장 효율적인 선택지가 될 전망

< 중국의 건물 및 산업 부문 열공급을 위한 최종에너지 소비량과 전 세계 총계에서 차지하는 비중 (2010~2022년) >



※ 출처 : The Future of Heat Pumps in China(IEA, 2024. 3.)

□ 열에너지부문의 히트펌프 활용

- (지역난방 네트워크) 여전히 열 생산의 80% 이상을 석탄에 의존하고 있기 때문에 히트펌프 활용으로 열에너지부문의 추가적 탈탄소화 가능
 - 히트펌프는 열에너지 저장과 결합할 때 가변적 재생에너지의 사용제한을 피할 수 있게 하므로 시스템의 전반적 효율성 증가 가능
 - 현재 중국 북부 도시 지역은 지역난방 확장 및 현대화 계획에 따라 대규모 히트펌프가 탈탄소화 전략으로 주목받고 있음
- (건물 부문) 기 설치된 분산형 히트펌프의 총 용량은 250GW 이상이며, 건물 난방수요의 약 4% 충당
 - 중국의 탄소중립 목표를 고려하여 발표된 약속 시나리오(APS)에서 이 용량은 '50년까지 1,400GW에 도달하여 난방 수요의 25%를 충족할 전망
 - APS 목표 달성을 위해 '50년까지 매년 약 100GW의 히트펌프 설치 필요
- (산업 부문) 히트펌프 화석연료 대체 잠재력이 가장 큰 부분은 200°C 미만의 열수요 업종*
 - * 경공업, 펄프, 제지, 화학 등의 중온·저온 열부문
 - 이론상, 현재 열수요의 약 15%를 충당할 수 있는 175~280GW는 히트펌프를 통해 공급 가능
 - 현 시점의 산업 탈탄소화 계획에서 히트펌프에 대한 여러 제약이 있기 때문에 산업용 응용 분야의 고급 히트펌프 설계 개발에 대한 추가적 지원이 중요
- (폐열 활용) '50년까지 화력발전소, 산업, 데이터센터, 폐수처리장에서 발생하는 약 20EJ의 폐열 이용 가능, 그 중 2/3는 히트펌프 통합에 적합

□ 히트펌프 보급 확대에 따른 기대 효과

- (시장 성장 및 고용 창출) STEPS와 APS에 따르면, 중국은 '50년 세계 3대 건물용 히트펌프 시장 달성 및 전세계 매출과 설치 용량의 25% 이상 차지 예상
 - 중국은 히트펌프 기술 혁신과 제조 분야의 글로벌 리더이며, '22년 전 세계적으로 판매된 모든 히트펌프의 약 35% 생산
 - 현재 중국 히트펌프 부문에 30만 명 이상이 고용되어 있으며, '50년에는 두 배로 증가할 예정
- (투자 증가) APS에 따르면, 히트펌프 도입을 가속화하기 위해 산업 및 건물에 대한 투자 수요 지속적 증가 예정

기후변화
국내이슈

AI로 풀어가는 탄소중립, 한국이 주도

◆ 2050 탄소중립녹색성장위원회·디지털플랫폼정부위원회·과학기술정보통신부, “AI 기반 그린디지털 전환 컨퍼런스” 개최, AI를 기반으로 탄소중립 실현을 주도하기 위한 첫 번째 논의의 장 열려

- 2050 탄소중립녹색성장위원회(이하 ‘탄녹위’)와 디지털플랫폼정부위원회(이하 ‘디플정위’), 과학기술정보통신부(이하 ‘과기정통부’)는 ’24년 4월 29일(월) 한국과학기술회관 국제회의실에서 300여 명이 참석한 가운데 「AI 기반 그린디지털 전환 컨퍼런스」를 개최
- 한국산업기술진흥협회, 국가녹색기술연구소, 정보통신기획평가원과 공동 주관한 이번 행사는 지난해 11월 탄녹위 전체회의에서 발표된 「디지털 전환을 통한 탄소중립 촉진방안」의 후속조치로서, 올해 2월 범부처 디지털 탄소중립 총괄협의체에서 논의된 협력방안을 기반으로 추진

< 컨퍼런스 주요 발표 내용 >

주제	내용
기술개발	- 탄소중립 신물질 발굴을 위한 AI자율구동 및 검증 연구 - AI 컴퓨팅 인프라의 경쟁력을 높이기 위해 국산 AI 반도체를 기반으로 세계 최고 수준의 클라우드 핵심 기술 개발
탄소중립 위한 AI도입 사례	- 지리 정보 기반의 AI 시스템을 통해 특정 지역 교통수단 이동거리, 속도 데이터를 추출하여 탄소배출량 분석 및 탄소감축 교통 정책 수립 지원 - 스마트에너지 AI기술을 가전기기에 탑재하여 Real-Time 에너지 사용량, 탄소배출량 보고서 및 AI 절약모드로 가전 통합 자율 에너지 플랫폼 개발
AI도입 위험요소 최소화	- 신뢰 가능한 AI 리스크 관리 및 PoC 추진 필요 - AI서비스-스타트업-산업 간 생태계 구축 필요

※ 출처 : AI 기반 그린디지털 전환 컨퍼런스(2050 탄소중립녹색성장위원회, 2024. 4. 29.)

□ AI를 활용한 탄소중립에 대해 울산과학기술원(UNIST) 총장 및 네이버클라우드 이노베이션센터장의 기조강연을 시작으로, 그 잠재력과 제약사항, 분야별 현황 등에 대하여 산업·학계·연구기관 분야에서 활용을 주도하고 있는 강연자들의 발표와 토론 진행

- 통신, 정유, 제조 등에서 AI를 기반으로 한 탄소감축 기술이 안내되었고, 재난예측, 스마트교차로 등 공공부문 초거대 AI 도입 시 리스크 최소화를 위한 AI 도입 자문 및 PoC(Proof of Concept) 추진사항 등 논의
 - 특히, AI 활용 시 직면하는 문제들을 해결하기 위해 고효율, 저전력, 실용적인 생성 AI 서비스 전용 반도체 기술의 개발과 적용이 필요하며, 신뢰할 수 있는 AI 리스크 관리 플랫폼 구축의 중요성 강조
 - 한편, 수출기업들이 EU의 그린딜(Green Deal) 등 규제에 대응하기 위해 신속한 준비가 필요하며, DPP*(Digital Product Passport)와 같은 데이터 기반 규제에 대해 정부와 민간이 협력하여 적극적으로 대응할 필요가 있다는 공감대 형성
- * EU에서 유통되는 모든 제품의 판매, 사용, 재활용, 생산 등 전체 생애주기 정보를 디지털로 수집하고 저장하여 여러 이해관계자가 이를 공유할 수 있도록 하는 제도

□ 주최 기관 위원별 주요 발언

- (김상협 탄녹위 위원장) “AI가 전력망 관리, 수요예측 및 관리, 소비자 편익과 행태변화 등 탄소중립 에너지 솔루션의 핵심으로 떠오르고 있으며 AI활용에 투입되는 막대한 전기량은 또 다른 도전이지만, 우리나라는 AI를 통해 탄소중립을 가속화 할 수 있으며 주도해야 한다고 생각”
- (고진 디플정위 위원장) “최신의 AI 기술을 활용하여 기후변화를 효과적으로 예측하고 대응하는 것은 국민 생활 편의뿐만 아니라 관련 산업 혁신에 미치는 영향이 크다고 강조”
- (이기후 과기정통부 장관) “무궁무진한 가능성을 보여주는 AI 기술은 현재 인류가 직면한 가장 중대한 문제인 기후 위기를 해결하는 게임체인저 기술이 될 것”

□ 정부는 이날 컨퍼런스에서 나온 주요 의견을 바탕으로 AI 기반 그린디지털 전환을 위한 기술개발 및 전 산업적 확산, 규제 대응을 위해 범부처 디지털 탄소중립 총괄협의체 및 민관협의회에서 지속적으로 논의하고 후속 작업을 추진해나갈 계획

기후변화 해외이슈

EU, 항공 부문 탄소배출권거래제도(ETS) 개정

- ◆ EU는 항공산업에서 발생하는 탄소량 감축을 위해 EU 탄소배출권거래제(ETS)의 적용 대상에 항공 부문을 추가한 바 있으며, '23년에 'Fit for 55'의 일환으로 신규 기후 목표에 맞게 동 지침을 개정

□ 개요

- EU 역내 전체 온실가스 배출량 중 운송 부문은 약 25% 차지, 최근 항공 여객이 활발해지고 이커머스가 발달하면서 그 규모가 크게 증가
 - 이러한 상황 속에서 EU는 탄소배출권거래제(ETS), 지속 가능한 항공연료, 에너지 과세 지침 개정 등을 통해 항공 부문에서의 탄소 배출량 감축을 위해 노력 중

□ 법안 주요 내용 및 추진 경과

- 항공 부문 EU 탄소배출권거래제도(ETS*)
 - '12년, EU는 항공 부문의 탄소 배출량을 줄이기 위해 ETS에 항공 부문을 포함하는 개정 지침을 시행하여 EU 역내에서 이착륙하는 모든 항공편에 적용한 바 있음
 - 항공업계는 매년 전년도에 배출한 탄소량에 해당하는 배출권을 제출해야 하는데, 이는 연간 할당 시스템을 통해 배출권을 획득하거나 일부는 회원국에서 발급하는 무상 할당권으로 충당할 수 있음
 - 기존 ETS 항공 부문의 총 배출량은 항공사별로 무상할당 82%, 경매를 통한 유상할당 15%, 신규 진입 항공사에 대한 특별유예 3%로 배분되고, 총 배출량을 초과할 시, 탄소배출권시장에서 배출권을 구매하여 배출량을 상쇄해야 함
 - * EU-ETS : 에너지 집약 산업, 발전 부문, 항공 부문 등에 대한 탄소 배출량 상한제와 거래제를 기반으로 하는 탄소 시장. '23년, Fit for 55 하에 개정되어 EU 총 탄소배출 감축목표가 '05년 수준 대비 62%로 상향 조정됨
- 지침 개정 내용
 - (무상 배출권 전면 폐지) 기존 ETS 항공 부문의 무상 배출권을 '24년에 25%, '25년에 50% 수준으로 감축하고, '26년까지 전면 폐지 예정

- (국제 항공 부문 탄소 상쇄 및 감축제도*와의 연계) '22년부터 '27년까지 제3국에서 이·착륙하는 유럽 역외 항공편은 국제 항공 부문 탄소 상쇄 및 감축제도의 적용을 받게 되고, 이를 통해 전 세계 항공 배출량이 '19년 이전 수준의 85%에 도달할 시, 유럽 항공사는 탄소배출권을 통해 해당 비율만큼을 상쇄해야 하며, 이로 인한 수익은 참여국의 배출량 감축을 위해 투자

* CORSIA, Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation : 국제 항공 분야에서의 탄소 상쇄 및 감소 제도

- (지속 가능한 연료 무상 할당제 도입) '30년 12월 31일까지 항공 부문의 화석 연료 퇴출을 위한 단기적인 장려책으로 2,000만 개의 지속 가능한 연료(SAF) 무상 할당량을 마련
- (비이산화탄소* 모니터링·보고·검증 프레임워크 도입) 항공사의 온실가스 배출 및 상쇄에 대한 투명성 개선을 위해 '25년부터 항공의 비이산화탄소 영향에 대한 모니터링·보고·검증(MRV) 시스템을 시행해야 함

* 비이산화탄소 : 이산화탄소 외의 대기 배출 물질로 항공 부문에서는 질소산화물(NOX), 비행운, 이산화황(SO₂), 입자성 물질, 수증기 등

□ 법안 관련 역내 업계 동향

○ 저비용 항공 사업 모델의 급성장

- 저비용 항공사의 경우, 주요 대형 항공사와 비교하여 ETS 적용을 받는 유럽 내 운항 노선이 많은 편이며, '23년 역내 운항 항공편의 25%를 유럽 3대 저비용 항공사가 담당

○ 역외 장거리 노선의 EU-ETS 적용 제외

- 탄소 배출권 시장은 모두 유럽 내 항공편으로 제한되어 있으며, 역외 장거리 항공편은 포함하지 않기 때문에 '23년 탄소세 감축분은 대부분 역외 장거리 항공편에서 발생

□ 시사점 및 전망

- 만약 EU-ETS 적용을 역외 항공 운항으로 확장할 시, EU 공항을 오고 가는 우리나라 항공편에도 커다란 영향을 줄 수 있으므로, 관련 업계에서는 입법 동향을 지속적으로 주시할 필요가 있을 것으로 보임

신재생 국내이슈

재생에너지 보급 확대 및 공급망 강화 전략 발표

◆ 산업통상자원부는 국내 재생에너지 보급 확대 및 공급망 강화 전략을 담은 「재생에너지 보급 확대 및 공급망 강화 전략」을 발표('24. 5. 16.)

□ 추진 배경

- 전 세계적으로 탄소중립, 에너지안보의 핵심 수단으로 재생에너지가 확대
 - 기후 위기 및 에너지 안보 문제로 재생에너지에 대한 국제적 요구가 확산
 - * UN기후변화협약 당사국총회(COP-28, '23.12) 계기 “재생에너지 설비 3배 확대 선언”, RE100 등
 - 주요국의 재생에너지 확대에 따라 태양광·육상풍력 중심으로 발전단가* 하락
 - * 균등화발전비용(LCOE, USD/MWh) : 태양광 '10450 → '2250 (89%↓), 육상풍력 '10105 → '2235 (67%↓)
 - 자국의 재생에너지 기술 지배력 확대 및 산업육성을 위한 강력한 정책 추진
- 한국도 온실가스 감축목표(NDC) 달성을 위한 재생에너지 본격적인 확산 필요
 - 국가 NDC 달성을 위한 재생에너지 보급 확대에 중점*을 두었으나 전력계통 부담, 설비 난립, 높은 비용 등으로 한계가 존재
 - * ('17) 재생에너지 7.1GW (태 3.7GW, 풍 1.1GW) → ('23) 재생 30GW (태 23.9GW, 풍 2.1GW)

□ 정책 방향

① 건강한 해상풍력 산업생태계 조성

- (정부주도 보급) 정부 주도의 계획적인 해상풍력 보급 추진
 - 조속한 「해상풍력특별법」(국회 논의중) 제정으로 계획입지제도 법제화
 - 법 제정 전 준계획입지인 집적화단지 제도 활성화로 공공성 강화
- (공급망 강화) 해상풍력 생태계 전반을 아우르는 공급망 경쟁력 강화
 - 공급망 강화를 중심으로 경쟁입찰시장 운영·평가 개선
 - 보급 확대에 대비한 항만·선박 등 설치 인프라 구축 지원
 - 자금 조달 원활화를 위한 펀드 등 추가지원 방안 발굴
- (안정적 운영) 안정적인 해상풍력 단지 운영을 위한 기반 조성
 - 해상풍력 안보이슈, 신시장에 대비한 운영·관리체계 고도화
 - 안정적 운영, 고장 시 신속 복구를 위한 운영·관리 역량 확보

② 질서있는 태양광 확산

- (우수입지 발굴) 입지별 전략적 보급, 제도개선 통한 수용성 확보
 - 주민·계통 수용성이 양호한 산단태양광 활성화 추진
 - 「영농형 태양광 도입전략('24.4, 농식품부)」 후속조치 추진
 - 제로에너지건축물(ZEB) 의무화 연계 BIPV 활성화 기반 마련
 - 이격거리 규제(지자체) 등 합리적 개선, 중대형 확산의 제도기반 구축
- (계통부담 완화) 전력망 여건을 고려한 질서 있는 설비 진입 추진
 - 계통여유지역으로 태양광 신규설비의 진입수요 유도
 - '유연한 접속'의 원칙 하에 계통이용의 효율성 극대화
 - 미활용설비 집계·관리 및 태양광-ESS 연계 지원
- (공급망 강화) 산업생태계 복원 및 미래시장 대비한 핵심기술 확보
 - RPS, 경쟁입찰 등 제도 개편을 통한 태양광 산업생태계 복원
 - '26년 텐덤셀 상용화, '30년 효율 35% 달성으로 경쟁력 확보
 - 글로벌 기술패권 경쟁 대응 및 안보 강화를 위한 지원 확대

③ 새로운 시장에 맞는 제도 개편

- (의무시장) 정부 주도의 체계적 보급을 위한 RPS 제도 개편
 - 정부의 신규설비 보급 목표량에 대해 매년 에너지원별로 입찰 추진
- (자발적 시장) PPA 활성화(RE100 등)를 다각도로 지원, 시장 조성 추진
 - 제도개선을 통한 PPA 거래 활성화, 재생에너지 공급확대
 - 금융·인센티브 등 자발적 재생에너지 민간 투자에 대한 지원 강화
 - ^(초기)공공-민간 협업 下 PPA 중개시장 → ^(장기)민간주도 시장으로 전환

④ 해외 시장 진출 지원

- (체계) 「재생e 해외진출 협의회」(가칭) 구성·운영 원스톱 지원
- (사업발굴) 정부 간 G2G 협력을 활용하여 Top-Down식 대규모 사업 발굴

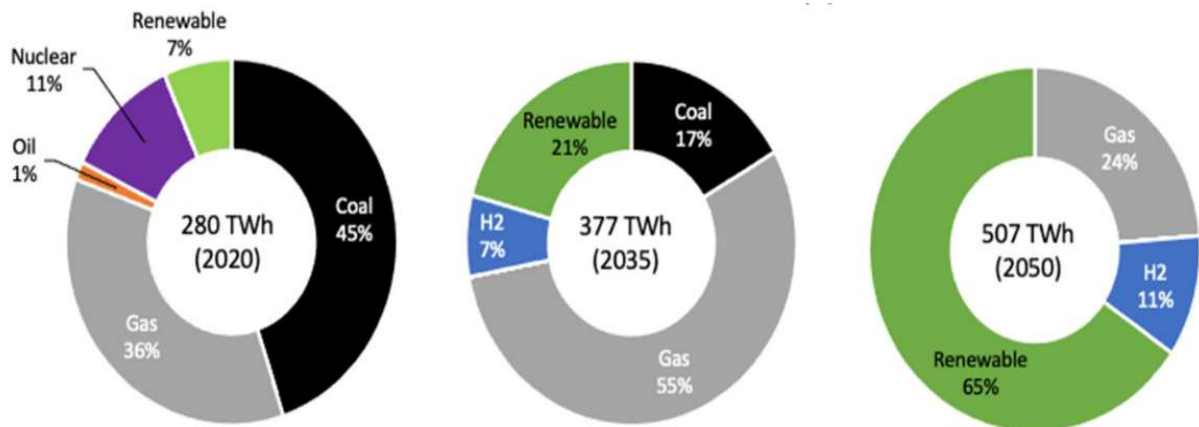
신재생
해외이슈

대만, 2050 탄소중립 로드맵 제시

◆ 대만의 에너지전환, 탄소중립 목표 아래 해상풍력 발전산업 육성에 집중

□ 2050 탄소중립 로드맵

< 연도별 탄소중립 로드맵 >



※ 출처 : 대만의 탈탄소화 로드맵과 에너지 정책 시사점(MDPI, 2022. 7. 9.)

- **(로드맵)** '2050 탄소중립 로드맵 및 전략'(22.03)을 발표하였고, 탄소중립을 위해 '30년까지 8,837억 NTD(한화 약 37조 원)투입 계획
- **(국회통과)** '23년 1월 '기후변화 대응법'이 대만 입법원(국회)을 통과하여 대만형 2050 탄소중립 법적 토대 완성
- **(보급목표)** '23년 말까지 약 2.25GW의 해상풍력이 설치되었으며, 매년 규모를 확대하여 '50년 기준 누적용량 40~55GW 도달 목표
 - '25년까지 풍력발전 설비용량을 6.9GW(육상:해상=1.2:5.7)까지 확대하고, 발전량 규모는 23,500GWh까지 확대 목표
 - '35년까지 전체 발전량의 21%를, '50년까지는 65% 이상을 재생에너지로 확대하는 목표이며, 해상풍력 개발에 집중하는 추세
- * 해상풍력 개발 범위도 심해지역으로 확대 추진하며, 부유식 발전설비 시범사업을 동시 추진 예정

□ 대만 2050 탄소중립 재생e 부분 목표 및 전략

구분	달성 목표	이행 전략
해상풍력	13.1GW('30) → 40~55GW('50)	• 정책 주도로 시장 수요 견인 • 핵심부품·마린에너지어링 자급화 역량 강화 • 부유식 풍력발전 기술 발전 • 스마트기술 기반 O&M 비용절감 • 스마트기술 기반 O&M 안정성 제고 • 내국인 기술 인력 양성
태양광	31GW('30) → 40~80GW('50)	• 설치공간 확보 • 시스템 안전·신뢰성 향상 • 전력망의 계통연계 원활화 • 고효율 제품 개발·사용
수소	891MW('30) → 7.3~9.5GW('50)	• 수소 공급 안정성 확보 • 수소 수입 관련 대외 협력 추진 • 수소환원 제철 기술 개발 • 수소 운송·저장 관련 인프라 구축
지열발전	192MW('30) → 3~6.2GW('50)	• 발전차액지원제도 • 지자체·개발업체 보조금 지원 • 재생에너지발전조례' 개정으로 지열발전 육성에 관한 조항 신설

※ 출처 : 2050 탄소중립(대만 국가발전위원회, 2023. 2. 16.)

- (바이오) '22년 바이오 발전량은 32.7TWh로 전년 대비 11% 감소하였으며, 발전 비중 또한 24.2%로 6% 감소

□ 신재생에너지 정책

- (태양광) 현재 설치된 태양광 규모는 14GW이며, '35년까지 태양광 발전 용량이 70GW 증가할 것으로 예상하여 가정·상업용 건물에 대한 설치 기준 마련 및 다양한 산업 분야 활용 방안 연구 지원 예정

* 가정집, 창고 등의 지붕에 태양광 패널을 설치해 보급하는 것을 최우선 추진

- (국산화율) '26년부터 개발하는 해상풍력 단지에는 핵심 항목(5개 분야 25개 핵심 항목)의 국산화 비율 규정(60%) 적용 및 국산화 추진 애로 항목(기어박스, 해저케이블 등)은 국산화 이행 계획에 따라 가산점 부여

* 핵심 항목에 포함되는 A 품목 100개를 사용하는 단지의 경우, 국산화 비율 하한선(60%)에 해당하는 60개는 국내에서 생산, 잔여 40개에 대해서는 국내 생산 비율에 따라 가산점을 부여하여 자격 심사

간행물등록번호
2024 - 수요관리 - 012

〈제242호〉

KEA 에너지 이슈 브리핑

2024. 6. 17.(월)

한눈에 보기

● 수요관리 부문

- (국내이슈) 서울시, 저탄소건물 100만 호 전환 추진
- (해외이슈) 중국, 에너지 절약 및 탄소 감축 추진 가속화

● 기후변화대응 부문

- (국내이슈) 무탄소에너지(CFE) 이니셔티브 추진 동향과 향후 과제
- (해외이슈) 미국, 건물 부문 탈탄소화를 위한 국가 청사진 보고서 발간

● 신재생에너지 부문

- (국내이슈) 실무안 공개 「제11차 전력 수급 기본계획」
- (해외이슈) 스페인 재생에너지와 재생에너지 산업 현황

※ KEA 에너지 이슈 브리핑에서 제시된 일부 시사점은 참고문헌에 제시된 공식 견해와 다를 수 있습니다.



한국에너지공단
KOREA ENERGY AGENCY

수요관리
국내이슈

서울시, 저탄소건물 100만 호 전환 추진

◆ 서울시, 건물 부문 온실가스 감축을 위해 '저탄소건물 100만 호 전환' 추진

□ 추진 배경

- 도시 온실가스의 상당 부분은 건물의 전력·난방에서 배출되는데, 서울시 역시 건물 부문이 전체 온실가스 배출량의 2/3 이상 차지
 - '26년까지 공공·민간건물, 저소득층 대상으로 제로에너지건물(ZEB) 전환 및 건물 에너지효율화 사업을 통해 온실가스 저감

□ 민간건물 지원 사업

○ 건물에너지효율화 융자 지원

- (사업대상) 신청일 기준 사용승인일 10년 이상 경과한 민간 건축물
- (지원내용) 에너지 효율개선 공사비용의 100% 이내 융자 지원

○ 새빛주택 지원사업

- (추진목적) 기후변화에 취약한 저가노후 주택의 에너지효율 개선(창호, LED) 비용을 지원하여 거주자의 에너지비용 부담 해소 및 정주환경 개선
- (사업내용) 사용승인 후 15년 이상 경과된 공시가격 3억 원 이하 주택 대상으로 에너지효율개선 순 공사비의 70% 이내 지원

○ 기타 취약계층 지원

- (안심집수리 연계 보조금 지원) 서울시 안심집수리 보조사업 지원대상자 중 고효율자재 사용기준 충족주택 대상으로 고효율 자재(단열창호, 내·외·지붕단열) 시공비의 10% 추가 지원
- (취약계층 LED조명 무상 보급) 에너지 복지실현을 위해 저소득층, SH영구임대주택, 복지시설 대상으로 LED조명 지원
- (고효율 창호 간편시공) 차상위 이하 계층 민간주택, SH영구임대주택 대상으로 에너지효율 개선 위한 고효율 창호* 간편시공

* 덧유리, 방풍재 설치

□ 공공건물 지원 사업

○ 공공건물 그린리모델링*

* 그린리모델링 : 노후된 건축물의 단열, 설비 등의 성능을 개선하여 에너지 효율을 향상시킴으로써 냉난방 비용 절감과 함께 온실가스 배출을 줄이면서 쾌적하고 건강한 주거환경을 조성하는 리모델링

- (사업 대상) 10년 이상 경과된 국·공립 어린이집, 경로당, 도서관 등
- (사업 내용) 취약계층이 이용하는 공공 건축물 및 에너지다소비 공공 시설물의 에너지 성능, 실내 공기질 개선을 위해 고성능 창 및 문, 내·외부 단열보강, 고효율 냉난방기 설치 등으로 에너지절감 30% 이상 추진

○ 시소유건물 제로에너지건물(ZEB) 전환

- (사업대상) 남산창작센터, 북부기술교육원, 중부기술교육원
- (사업내용) 기존 건축물의 그린리모델링을 통해 ZEB* 5등급 이상 인증

* ZEB(Zero Energy Building) : ①건축물 에너지효율등급 1++이상 인증, ②에너지 자립률 20% 이상 확보, ③BEMS 또는 원격검침전자식계량기 설치

□ 건물 관리평가제도

○ 건물 에너지 신고·등급제

- (건물 에너지 신고제) 건물 에너지 사용량 자가진단 및 건물 온실가스 총량제 시행 대비 사전 자료 수집을 위해 건물현황, 전년도 에너지 사용량 등 신고
- (건물 에너지 등급제) 건물 에너지 효율화 유도를 위해 건물 유형별 목표 에너지원 단위 대비 5개 등급(A~E) 부여*

* 누리집 공개 및 건물 전면 등급 부착, 건물 유형별 우수 건물에 저탄소건물 인증 마크 부착

○ 건물 온실가스 총량제

- 건물 유형별 표준배출량 설정 및 건물별 온실가스 관리를 위해 5년 단위로 목표를 부여하고 매년 이행사항 컨설팅

□ 향후 계획

- 「제1차 서울특별시 탄소중립 녹색성장 기본계획」을 통해 '33년까지 온실가스 배출량 '05년 대비 50% 감축 목표 발표

수요관리
해외이슈

중국, 에너지 절약 및 탄소 감축 추진 가속화

◆ 중국 국무원, 탄소중립 목표 실현을 위해 「2024~2025년 에너지 절약 및 탄소 감축 행동 방안」 발표

□ 정책 개요

- (목표) 화석 연료 소비 통제에 중점을 두고 탄소 배출 집약도 관리를 강화하며 다양한 분야와 산업에서 에너지 절약을 위한 조치 시행
- (실행 계획) '24년에 GDP 단위 당 에너지 소비와 이산화탄소 배출량을 각각 약 2.5%, 3.9% 줄이고, 산업 단위 부가가치 에너지 소비는 약 3.5% 감소 계획
 - ('24년) 대체 에너지 소비 비율 18.9% 도달, 표준 석탄 약 5천만 톤 절약과 약 1억 3천만 톤의 이산화탄소 배출 감소
 - ('25년) 대체 에너지 소비 비율 약 20% 차지, 표준 석탄 약 5천만 톤 절약과 약 1억 3천만 톤의 이산화탄소 배출 감소

□ 핵심 과제

○ 화석 연료 소비 절감

- (석탄 소비 통제) 석탄발전의 에너지 절약 및 저탄소 전환, 유연성 전환, 난방 전환의 '3개 개혁 연계' 추진*

* 대기오염 방지 및 제어 핵심 분야에서 석탄 총 소비 엄격히 통제, 석탄 보일러 폐쇄 및 통합, 공업용 가마를 청정 에너지로 교체 등

- (석유 및 가스 소비 구조 최적화) ①석유 소비 규제 및 첨단 바이오액체 연료와 지속 가능한 항공 연료 장려, ②세일 오일, 석탄층 메탄, 타이트 오일 등 비전통 석유 및 가스 자원의 대규모 개발 가속화

○ 대체에너지 소비 증대

- (대체에너지 개발 증가) ①사막 중심의 대규모 풍력·태양광 기지 건설 가속화, ②해양에너지 대규모 개발 및 이용 촉진, ③분산형 신에너지 개발 및 이용 등
- (재생에너지 소비 향상) 대규모 풍력·태양광 기반 외부 전송 경로 건설 가속화를 통해 지방 간, 지역 간 전력 전송 능력 향상 등

- (대체에너지 소비 촉진) 재생에너지 녹색전력인증서* 거래와 에너지 절약 및 탄소저감 정책의 연계 강화

* '24년 말까지 녹색인증서 발급 전면적 달성

○ 철강산업의 에너지 절약 및 탄소저감 조치

- (철강 생산 및 생산량 규제) 조강 생산량의 지속적 규제
- (철강 제품 구조 조정) ①고급 철강제품 개발, ②저부가가치 기초원자재 제품 수출 통제, ③고철 재활용 추진, ④'25년 말까지 전체 조강 생산량 중 전기로 생산하는 비중 15%로 향상
- (철강 산업 에너지 절약) ①에너지 효율 기준 수준보다 낮은 생산 능력은 기술 변혁 시도 및 단계적 폐지, ②폐열의 종합적 활용 촉진 등

○ 건물에너지 절약 및 탄소 저감 활동

- (건설 방식의 전환) ①녹색설계 및 건설관리 강화, ②새로운 건축자재와 선진기술 개발·보급, ③조립식 건물 개발 및 태양광 발전 건설 가속화
- (기존 건물 개보수) 히트펌프, 라디에이터, 노후 난방관 등을 개보수 하여 건물에너지 절약 혁신 가속화
- (건물 운영관리 강화) ①공공건물 및 주거용 건물에 대한 에너지 절약 점검 일괄 실시, ②대형 공공건물 전기 설비에 대한 지능형 그룹 제어 기술 개발

□ 제도 지원 및 보증

- (제도적 기준 개선) ①에너지 절약법 개정 추진, ②국가 탄소 시장 규제 시스템 개선, ③에너지 절약 의무 표준 제·개정 가속화 등
- (가격정책 개선) ①석탄 발전 용량 가격 책정 실시, ②신에너지 그리드 전력 가격의 시장 기반 개혁 심화, ③에너지 저장 가격 책정 매커니즘 연구 등
- (재정지원 강화) ①에너지 절약, 탄소 저감형 전환과 에너지 설비 갱신 적극 지원, ②녹색 금융의 역할 발휘, ③에너지 보존에 도움이 되는 조세 정책 구현
- (전국적 조치 시행) 국가 에너지 절약 홍보 주간, 국가 저탄소의 날과 연계하여 에너지 절약 및 탄소 감소에 대한 홍보 강화, 국민의식 제고

기후변화
국내이슈

무탄소에너지(CFE) 이니셔티브 추진 동향과 향후 과제

◆ 글로벌 탄소중립 달성 및 기후 위기 대응을 위한 무탄소 에너지 활용 촉진 이니셔티브인 'CFE 이니셔티브'가 대한민국의 주도로 출범

□ CFE 이니셔티브 추진 배경

- UN IPCC 보고서에 따르면 지구 온도 상승의 한계점인 1.5℃ 상승 제한을 위해 '19년 배출량 대비 '30년 43%, '50년 순배출제로 달성 필요
- 자발적 민간 이니셔티브 RE100 등이 활발히 추진되고 있으나, 각국의 개별적 에너지 여건 및 기업 전력 사용 패턴을 고려할 수 없는 한계 존재
- 윤석열 대통령은 '23년 9월, UN 총회에서 무탄소에너지의 국제확산과 기후 격차 해소를 위한 'CF 연합' 결성 제안

□ CFE 이니셔티브 추진 경과와 성과

- '23년 10월 27일, CFE 연합 공식 출범
 - CF연합은 CFE 이니셔티브 추진을 위한 민간기구로서 CFE 소비와 투자 및 생산을 촉진하기 위한 국제적 협력을 뒷받침하는 오픈 플랫폼임
 - 글로벌 기업, 각국 정부 및 국제기구 등 전 세계 누구나 참여할 수 있도록 개방되어 있으며, 이를 통한 글로벌 민·관 파트너십 구축 예정
 - '24. 3. 기준 국내 산업부문 온실가스 배출량의 약 67%를 차지하는 주요 업종의 대표 기업 등 20개 사가 회원사로 참여하고 있음
- CFE 이니셔티브에 대한 국제적 공감대 형성과 지지, 협력관계 확대를 위해 세계 각지에서 아웃리치 활동을 전개
 - 한-미 청정에너지 컨퍼런스, 한-미/한-영 비즈니스 라운드테이블 등의 국제행사에서 국내외 주요 기업을 대상으로 무탄소에너지 활용 확대를 위한 CFE 이니셔티브 구상 제시
 - 28차 유엔기후변화협약 당사국총회(COP28)와 국제에너지기구(IEA) 본부에서 무탄소에너지 관한 라운드테이블 미팅 개최 등 CFE 이니셔티브의 글로벌 확산 활동 전개

□ CFE 연합, 이니셔티브와 기존 이니셔티브

- (CFE 연합) 무탄소에너지의 국제적 확산과 기후 격차 해소를 목표로 결성
 - 무탄소에너지 활용 확대, 국제협력 강화, 산업 공정의 무탄소화 촉진 등을 주요 추진 목표로 함
- (CFE 이니셔티브) CFE 연합의 일환으로 추진되는 구체적인 프로그램으로, 국제사회에서의 공감대 및 지지 확보를 위한 활동 전개
 - 탄소중립 목표 설정, 국제적 공감대 형성, CFE 인증 체계 구축, 글로벌 확산 활동, 중장기 발전 로드맵 수립 등을 추진
- (RE100) 참여기업의 전력수요 100%를 재생에너지로 조달하도록 유도

< 주요 이니셔티브 비교 >

구분	RE100	24/7 CFE Compact	CFE 이니셔티브
출범	2014	2021	2023
목표	'50년까지 기업 전력수요 100%를 재생에너지로 조달	실시간 (24시간-일주일) 무탄소 전력 사용	무탄소에너지 이용 확대
범위	간접배출 (Scope 2)	간접배출 (Scope 2)	직접배출 및 간접배출 (Scope 1~2)
주관기관	기후그룹, CDP (민간)	UN 에너지, SE4All (민간 주도, 국제기구 지원)	CF연합 (민간 주도, 정부 지원)
인정 에너지	특정 재생에너지 (태양광, 풍력, 지열, 수력, 바이오매스)	온실가스를 직접 배출하지 않는 모든 무탄소에너지원 (원자력, 수소 등 포함)	온실가스를 직접 배출하지 않는 모든 무탄소에너지원 (원자력, 수소 등 포함)
이행 실적 인·검증	有	無 (향후 구축 예상)	有 (구축 중)
참여기업 수	428개	147개	20개

※ 출처 : 에너지포커스 2024년 봄호(제21권 제1호, 통권91호)(에너지경제연구원, 2024. 3. 29)

□ 향후 추진 과제 및 방향

- 국제적으로 통용 가능한 CFE 인증체계 설계 필요
 - 무탄소 에너지의 인정 범위, 조달 수단과 방법, 인정 방법 등
- 산·학·연 등 민간과의 소통과 네트워크를 강화하여 무탄소 에너지 국내 확산 기반을 조성하는 등 중장기 발전 전략 마련 예정
- 개도국 및 중소기업의 참여를 유도하기 위한 맞춤형 전략과 발전 로드맵 수립을 통한 공조 체계 강화 필요

기후변화 해외이슈

미국, 건물 부문 탈탄소화를 위한 국가 청사진 보고서 발간

- ◆ 미국 에너지부는 건물 부문 탈탄소화 필요성을 인식하고 '35년과 '50년까지 미국 건물 부문의 온실가스 배출량을 각각 65%와 90% 감축한다는 목표를 담은 '건물 부문 국가 청사진' 보고서를 발간

□ 수립 배경

- 미국의 주거 및 상업용 건물은 이산화탄소 및 기타 온실가스의 최대 배출원으로 미국 전체 온실가스 배출량의 1/3 이상을 차지
 - 미국 전체 전력 소비의 74%를 차지, 건물용 냉·난방은 피크 전력 수요를 견인하여 연간 에너지 비용에 3,700억 달러 사용
- 전체 에너지 소비 절감과 함께 건물 부문에서 청정에너지로의 전환은 기후 및 재정 리스크 해소에 기여, '50년 넷제로 달성에 핵심 역할 수행
- 이에 미국 에너지부(Department of the Energy, DOE)는 건물 부문 탈탄소화의 필요성을 인식하고 건물 부문 탈탄소화를 위한 보고서 발간

□ 주요 내용

- '건물 부문 국가 청사진'은 '35년과 '50년까지 미국 건물 부문의 온실가스 배출량을 각각 65%와 90% 감축하는 동시에 경제 전반에서 넷제로 달성을 목표로 함
 - 이를 통해 연간 건물 에너지 소비 1/3 절감, 소비자 기준 연간 에너지 비용 1,000억 달러 절감 등을 달성할 것으로 기대
- 또한, 건물 부문 넷제로 달성을 위한 3가지 교차 목표와 함께 4가지 전략적 목표와 성과 목표를 제시
 - 청사진의 전략적 목표는 3가지 교차 목표*를 향상시키는 데 중점
 - * 공정성(equity) : 에너지 정의 향상 및 소외 지역사회의 편익 추구
 - * 가격적정성(affordability) : 에너지 비용 부담 및 기술 비용 절감을 통해 다수의 혜택 추구
 - * 복원력(resilience) : 지역사회의 스트레스 회복 역량 향상
 - 또한, 4개의 전략적 목표를 통한 구체적인 성과 목표 및 시장·정책 및 기술 이정표 제시

< 건물 부문 국가 청사진의 전략적 목표와 성과 목표 >

구분	전략적 목표 내용	성과 목표
건물 에너지 효율 향상	전체 건물 에너지 수요 감축과 더불어 에너지 요금 절감 및 건물 복원력 강화	'05년 대비 건물 내 현장 에너지 이용 집약도를 '35년까지 35%, '50년까지 50% 감축
현장 온실가스 배출량 저감 가속화	난방 및 급탕 시스템 전기화 및 냉각제의 탈루 배출 저감	'05년 대비 건물 내 현장 온실가스 배출량을 '35년 25%, '50년까지 75% 감축
건물과 전력망 간 상호작용 시스템 구축 및 개선	100% 청정 전력 시스템을 위한 전기차 충전, 재생에너지 발전 및 ESS의 전력망 연결 등 시스템 구축 및 개선	'50년까지 수요 유연성 잠재력을 '20년 대비 3배 향상함으로써 전력 인프라 비용 절감
생애주기 배출량 최소화	신규 건물 구축이나 기존 건물 개조 시에 발생하는 생애주기 배출량 최소화	'50년까지 건축자재 및 건설 내재 배출량을 '05년 대비 90% 감축

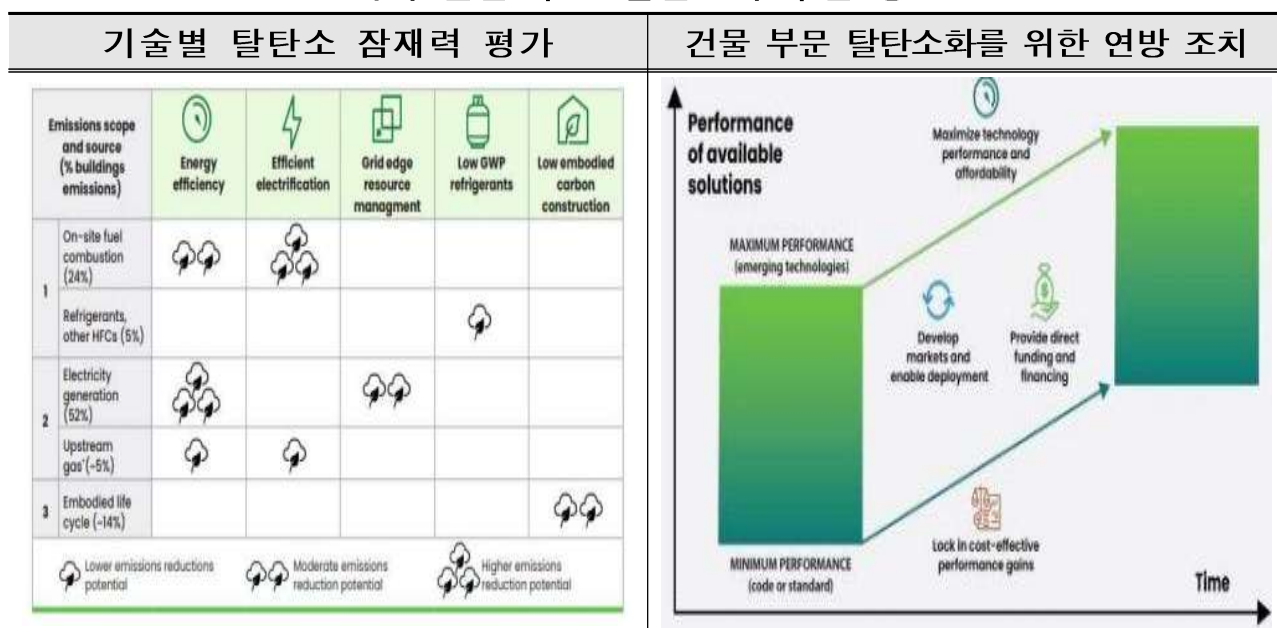
※ 출처 : A National Blueprint for Decarbonizing the Building Sector(DOE, 2024. 4. 2.)

□ 탈탄소화 추진 방안

○ 제시된 목표 달성을 위해 관련 기술 보급 및 정책 시행 방안 제시

- (기술보급) 에너지효율, 전력망 관리, Low-GWP 냉매 개발 등 건물 탈탄소화를 위한 기술 보급 방안을 5가지로 분류하여 제시, 기술별 잠재적 영향을 평가
- (정책수단) 기술 개발 및 보급, 직접 자금 제공, 성과 유지 등 건물 탈탄소화의 속도와 규모를 확대할 수 있는 연방 조치를 제시하여 시행 권고

< 미국 건물 부문 탈탄소화 추진 방안 >



※ 출처 : A National Blueprint for Decarbonizing the Building Sector(DOE, 2024. 4. 2.)

신재생
국내이슈

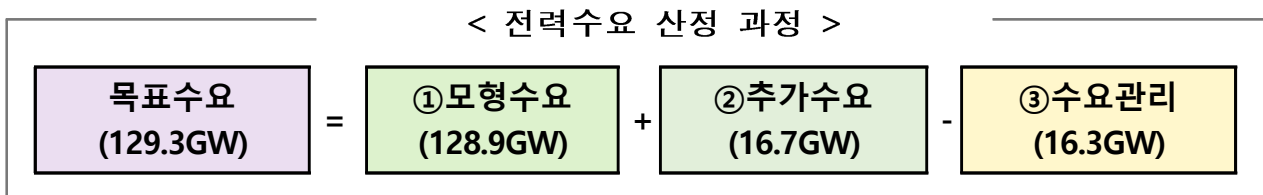
실무안 공개 「제11차 전력 수급 기본계획」

◆ 신규 설비 보급 5.5GW 정점('20년) 이후 '30년까지 매년 2.5G~3.0GW 설치 전망

□ 「제11차 전력 수급 기본계획」 개요

- (개 요) 국가 중장기 전력 수급의 안정을 위해 2년 주기로 수립되는 계획의 일종으로 전력수급의 방향·장기전망·발전설비 계획, 전력수요 관리 등의 내용 포함

① 전력 수요 전망



- ❶ (모형수요) 경제성장·산업구조와 인구변화 전망·기후 변화 영향을 반영하여 전력 수요의 증가 추세를 예측하여 도출('38년 기준 128.9GW 전망)
- ❷ (추가수요) 투자 급증이 예상되는 반도체·데이터 관련 산업 부문을 중심으로 추가 수요 발생 → 예측 이상으로 필요한 용량(16.7GW) 추가 반영
- ❸ (수요관리) '에너지 공급자 효율 향상 의무화 제도(EERS)*'와 '수요 반응 자원 확대(DR)**'와 같은 수요관리 수단을 반영하여 16.3GW 산정

* EERS(Energy Efficiency Resources Standards): 에너지 공급자에게 연도별 에너지 절감 목표를 부여하고 이에 따른 효율향상사업에 투자하여 절감 목표를 이행토록 하는 제도

** DR(Demand Respond): 전력의 수요를 위해 전기 사용자의 전기 사용량을 변화시키는 제도

② 전력 공급 계획

- (목표설비) 정비 시간, 불시 고장 등을 반영하여 기준 설비 예비율*은 22% 도출 → 예비율을 감안한 '38년 목표 설비는 157.8GW로 산출

* 설비예비율 : 예비율은 추가 전력 생산 여력이 가능한 비율로서 가동하지 않는 발전소의 전력 공급 능력까지 산정한 비율을 설비 예비율이라고 함

- (확정설비) 신재생에너지, 화력·원자력을 토대로 신재생에너지 보급전망, 기존에 계획된 화력 및 원자력 발전의 건설과 폐지 계획 등을 반영

- (필요설비) 전원별 건설기간, 향후 기술여건을 고려하여 신규건설 수요를 도출

* 기간별 시범입찰, 수소혼소 전환, 원자력 건설 등을 바탕으로 부족 설비 물량에 대한 투입설비 안 계획

< 태양광·풍력 설비 보급전망 (연말 정격기준, 단위 : GW) >



※ 출처 : 「제11차 전력수급기본계획」 실무안 공개(산업통상자원부, 2024. 5. 31.)

③ NDC목표 달성 및 무탄소 전원의 증가

- (NDC목표) 「국가 탄소중립·녹색성장 기본계획」에 따라 국가온실가스 감축목표(NDC)가 400만톤 증가, 실무안 설비계획 반영시 목표 달성 가능
- (무탄소증가) '38년 신규원전 진입과 수소 발전의 확대, 그리고 太·風 등과 같은 신재생에너지 발전 증가로 무탄소 비중 70% 도달

* 재생에너지 증가와 안정적인 계통 운영을 위해 '38년까지 21.5GW 장주기 ESS 必
→ 양수발전과 BESS로 구분하여 충당할 예정

< 발전량 및 발전비중(안) (단위 : TWh, %) >

구분	원전	석탄	LNG	신재생	수소 암모니아	기타	합계	탄소	무탄소
10차 2030년	201.7 (32.4%)	122.5 (19.7%)	142.4 (22.9%)	134.1 (21.6%)	13.0 (2.1%)	8.1 (1.3%)	621.8 (100%)	-	-
11차 2030년	204.2 (31.8%)	111.9 (17.4%)	160.8 (25.1%)	138.4 (21.6%)	15.5 (2.4%)	10.6 (1.7%)	641.4 (100%)	301.9 (47.1%)	339.4 (52.9%)
11차 2038년	249.7 (35.6%)	72.0 (10.3%)	78.1 (11.1%)	230.8 (32.9%)	38.5 (5.5%)	32.5 (4.6%)	701.7 (100%)	209.1 (29.8%)	492.6 (70.2%)

* 무탄소에너지 : 원전 + 신재생 + 수소·암모니아 - 연료전지·IGCC

※ 출처 : 「제11차 전력수급기본계획」 실무안 공개(산업통상자원부, 2024. 5. 31.)

④ 실무안 특징

- (전원믹스) 재생에너지와 원자력의 전원 믹스를 통해 탄소중립에 대응하고, 이를 통해 화석연료의 해외 의존도를 낮춰 에너지 안보 향상에 이바지
- 수요측면에서 반도체, 데이터센터 등과 같은 변화 요인을 고려, 계통 측면에서 현실적인 제약 요건을 반영하여 전원믹스 계획을 제시

신재생 해외이슈

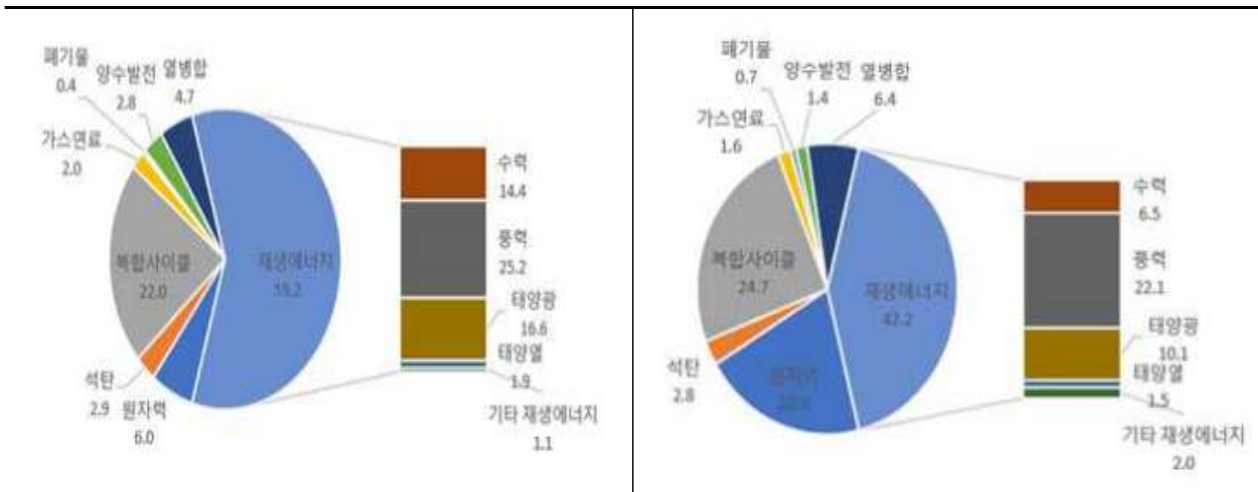
스페인 재생에너지와 재생에너지 산업 현황

- ◆ 현재 전체 발전설비 용량의 약 60%를 차지하는 스페인의 재생e, '30년 재생e 비중에 대해 전체 전력 발전량의 81%

□ 스페인 재생에너지 현황

- (정책동향) 에너지 해외 의존도가 높았던 스페인은 '80년대부터 에너지 다각화를 진행 → '97년 '국가재생에너지 육성계획' 을 수립하여 10년 단위 정책 수립 - '00년대 말 이후 재생e에 대한 국제적인 관심 증대와 EU의 환경 정책 기조에 따라 스페인도 재생에너지 산업 육성·확대 정책 기조 실시
- (설비용량) 발전설비 총 용량인 119,091MW의 59.2%(70,452MW)가 재생e원이며, 이 중 풍력이 25.2%, 태양광이 16.6%를 차지
- (발전량) '22년 기준 풍력에너지 발전량 61,176GWh, 태양광 발전량 27,864GWh를 차지 → '30년까지 재생e발전 비중을 81%까지 증가시킬 계획

< 스페인 에너지 원별 발전설비용량 및 전력발전량 비율 >



※ 출처 : 스페인 전력망공사(REE)

- (자연환경) 약 51만km²의 넓은 영토 내 양질의 바람과 풍부한 일조 조건을 보유, 또한 면적 대비 인구밀도가 낮은 국가로서 발전단지 조성 용이
 - ❶ 풍력의 경우 연평균 6m/s 이상의 양질의 바람이 스페인 전역에 분포돼 있으며, ❷ 태양광의 경우 유럽 내 가장 풍부한 일조시간을 보유
- * 풍력 가동을 위한 최소 풍력은 3m/s, 스페인의 일조시간은 연평균 300일, 2,500시간 보유

□ 스페인 재생E 산업 육성 대표 정책

- (PNIEC) 수입 의존도 감축과 탄소제로 목표 달성을 위해 ‘국가 에너지 및 기후변화 통합 계획(’23.6)’을 추진, 이를 통해 재생E 비중 증대 목표
 - (전력정책) 재생e 기반 에너지 자가소비 촉진과 전기 발전시설 확대, 전력 수요, 저장 최적화 및 전력 시스템 유연화 제고를 위한 정책 시행
 - (효율정책) 교통수단 에너지 효율화 제고와 전기 자동차 판매 촉진, 기업 제조 관리 시스템 개선과 에너지절약 기업 육성 및 확대 정책 추진
 - (시장정책) 기업 간 경쟁 강화를 위한 에너지 소비자 권익 보호, 내수 전력시장 선진화와 수요관리 개선, 에너지 저장기술 향상, 경제 활성화

< 국가에너지·기후변화통합계획(PNIEC 2023-2030) 요약 >

내 용	(2021년 설정) 2030년까지 목표	(2023년 6월 28일 설정) 2030년까지 목표(상향)
온실가스 배출 감축(1990년 대비)	23%	32%
재생에너지 전력발전량 비중	74%	81%
재생에너지 전력 최종 사용량 비중	42%	48%
에너지효율 개선	41.7%	44%
대외 에너지 의존도 감축	41%	51%

※ 출처 : 스페인 친환경전환 및 인구구조대응부(MITECO)

- (PERTE) 신산업 육성과 탄소 중립 달성을 위해 재생·수소·에너지 저장에 관한 PERTE(’21)* 계획 발표, 재생e 솔루션 개발 및 인프라 확충 지원

* 탄소중립 달성을 위해 ’21년부터 실시하는 경제회복 및 에너지 전환 프로젝트로 재생·수소에너지, 반도체, 항공우주 등 총 12개 산업분야에서 프로젝트를 진행 중

□ 스페인 재생에너지 산업 프로젝트

< 100MW 이상 발전설비용량 추진 프로젝트 >

구분	프로젝트명	설비용량(MW)	비고
태양광	Helena Solar	783	- 예산규모 : 2.5억 유로
	Lorca Solar	386	- 예산규모 : N/A - ’24년 착공, ’26년 가동 목표
	Peralta	370	- 예산규모 : 2.4억 유로 - 인근 16.3만 가구에 전력 공급 예정
풍력	Maestrazogo	720	- 예산규모 : 5.8억 유로 - 총 22개 단지에 풍력발전기 118대 설치 예정
	Sancristobal	149	- 예산규모 : 1.5억 유로 - 풍력발전기 23대 설치 예정
	Tortoles	148	- 예산규모 : 미공개 - 풍력발전기 26대 설치 예정

※ 출처 : 스페인 관보(BOE, Boletín Oficial del Estado)

간행물등록번호
2024 - 수요관리 - 013

〈제243호〉

KEA 에너지 이슈 브리핑

2024. 7. 1.(월)

한눈에 보기

● 수요관리 부문

- (국내이슈) P2H 시스템 활용하여 잉여전력 사용 추진
- (해외이슈) 비용 측면에서 히트펌프의 장애요인과 해결 방안

● 기후변화대응 부문

- (국내이슈) 17개 광역 지자체, 기후대응을 위한 탄소중립 기본계획 수립
- (해외이슈) 국제에너지기구(IEA) 전 지구적 메탄 추적 보고서 발간

● 신재생에너지 부문

- (국내이슈) 국제 이슈가 국내 신재생에너지 산업에 미치는 영향
- (해외이슈) 튀르키예 재생에너지 정책 및 동향

※ KEA 에너지 이슈 브리핑에서 제시된 일부 시사점은 참고문헌에 제시된 공식 견해와 다를 수 있습니다.



한국에너지공단
KOREA ENERGY AGENCY

수요관리 국내이슈

P2H 시스템 활용하여 잉여전력 사용 추진

- ◆ 제주에너지공사, 국내 최초로 서부농업기술센터에 재생에너지 잉여전력을 활용한 P2H 시스템 구축 완료

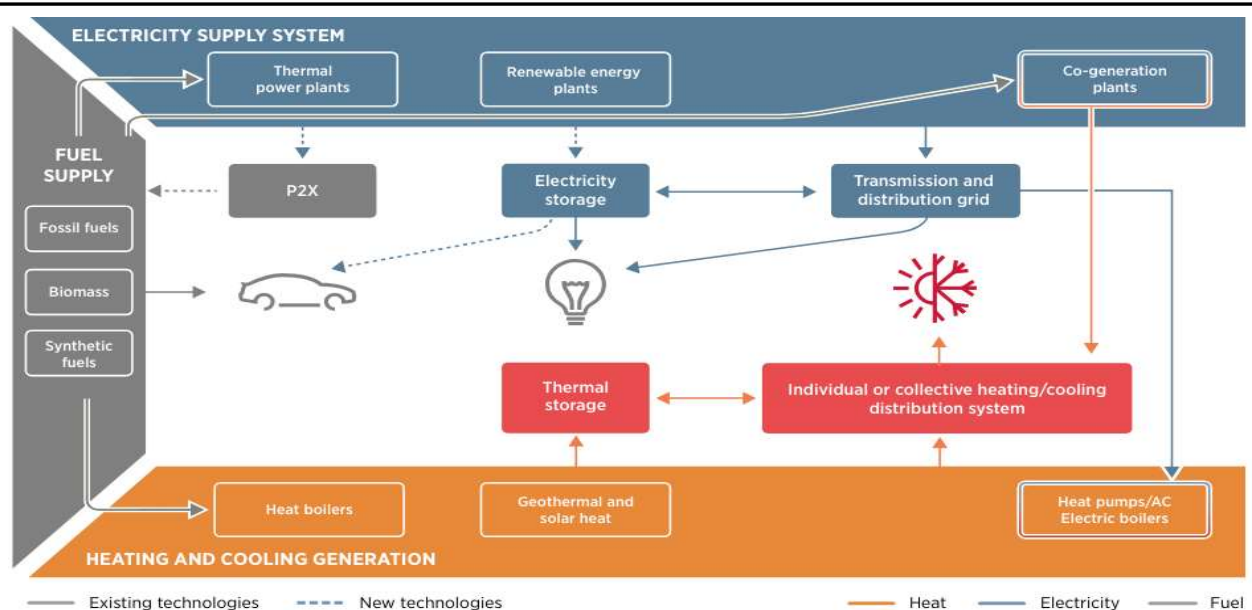
□ 사업 개요

- (추진 배경) 탄소중립 달성을 위해 변동성 재생에너지를 효율적으로 활용할 수 있는 방안인 섹터커플링이 필수적 기술로 지목
- (추진 상황) 5월 29일, 재생에너지 잉여전력을 활용한 P2H(Power to Heat) 시스템을 국내 최초로 서부농업기술센터에 구축 완료하고 실증 착수

□ P2H 시스템 개요

- (사업 내용) 복합열원을 활용한 고효율 히트펌프 기술과 축열조 이용률 등의 성능을 검증하고, 플러스 DR 운영 시스템을 적용해 수요관리 시장에 참가할 예정
- (기대효과) 재생에너지 출력제어 시 생산되는 잉여전력 활용 기술 및 운영 방안에 대한 해법 제시, 재생에너지 보급 확대, 플러스 DR 참여해 수익 창출
- (섹터커플링) 서로 다른 에너지를 통합해 활용한다는 의미로, 재생에너지의 남은 전기를 수소, 열 등 다른 에너지로 전환해 저장 및 활용

< 섹터커플링의 활용 >



※ 출처 : Sector Coupling : a key concept for accelerating the energy transformation(IRENA, 2022)

- 독일의 에너지전환 정책에서 처음 소개되어 재생에너지의 초과 공급량을 일시적으로나마 관리하는 수단으로 제시
- 재생에너지는 인위적으로 생산량 조절이 불가능하여 동 시간대 전력수요 대비 공급량이 초과하면 출력 제한을 통해 생산량 제한·에너지 저장
- (P2H) 전기에너지를 열에너지로 저장해 활용하는 기술로 전기보일러, 히트펌프로 나눌 수 있으며, 열저장이 가능한 기술을 함께 활용해야 효과 극대화
- (전극 보일러) 즉각적인 급탕이 가능하여 유연성 자원으로 활용할 수 있고, 효율이 높아 최근 주목되는 기술
- (플러스 DR) 재생에너지 발전량 증가로 잉여전력이 발생할 것으로 예상되는 시간에 전기를 사용하면 전기요금 할인 및 인센티브 제공
- (추가 계획) '25년 말까지 2곳의 실증사이트에 P2H 시스템을 추가로 구축해 실증을 추진할 예정

□ P2H의 기대효과

- (탈탄소화) 열에너지 부문에서 화석연료 소비량이 높은 편이기 때문에 다른 기술에 비해 탈탄소화 효과를 보다 많이 거둘 수 있음
 - IEA에 따르면, 열에너지 소비는 대부분 화석연료로 충당되고, 전 세계 최종에너지 소비 중 절반, 온실가스 배출량 중 40% 이상을 차지
 - P2G*, V2G는 기술적·경제적·제도적 장벽이 많이 존재하는 반면 P2H는 즉각적인 효과를 얻을 가능성이 높음
- * 재생에너지 전력을 활용한 수소의 생산 단가를 낮추는 것에 기술적 어려움 존재
- 우리나라는 이미 열에너지 사용 난방 방식을 활용하고 있어 인프라가 확보되어 있고 히트펌프, 전기보일러 등의 기술 수준 또한 높은 편
- (경영비 절감) 새로운 전력 거래 제도인 플러스 DR에 참여하여 농축 산업 분야의 경영비 절감에 기여 예상
- (에너지 효율 향상) 전력을 열에너지로 변환하여 사용함에 따라 발생할 수 있는 효과로, 히트펌프의 경우 보조 열원 매개체에 따라 약 340%까지의 에너지 전환효율을 가져올 수 있음

수요관리
해외이슈

비용 측면에서 히트펌프의 장애요인과 해결 방안

◆ 유럽 히트펌프협회(EHPA), 비용 측면에서 히트펌프의 장애요인과 해결 방안
대한 보고서 발간

□ 개요

- 유럽 히트펌프협회(EHPA), 「비용 측면에서 히트펌프의 장애요인과 해결 방안 (Financing heat pumps - barriers and solutions)」 보고서 발간
- (히트펌프) 기존의 화석연료 기반 보일러를 대체할 수 있는 중요 수단이며 난방과 냉방 공급 가능
 - 비교적 초기 투자 비용이 많이 들지만, 상대적으로 투자 대비 낮은 운영 비용으로 유지 가능
 - 최근 전기요금이 증가하면서 가격경쟁력 이점은 줄어들었고, 에너지 가격비율이 상대적으로 이전 대비 덜 저렴해짐

□ EHPA의 비용 절감 방안

- (부가 가치 홍보 촉진) 히트펌프 설치 시에 투입되는 전체 비용의 의미와 제품 수명 대비 가격경쟁력이 갖는 히트펌프 시스템의 보조 효과에 대한 인지도 향상 필요
 - 건물 환기시스템에 히트펌프 결합, 폐열을 난방 및 온수에 사용, 현장에서 생산된 전기 사용 등의 부가 가치 제공으로 비용 감소 및 효율 개선
- (지속적인 탈탄소화 방법 개발) 가스 기반 그리드와의 단절, 히트펌프 설치 대수 등을 포함한 세부적 목표 설정을 통해 지속적 개발 필요
 - 중장기적 로드맵을 설정하여 연구개발을 조절하고 투자자, 제조기업, 일반 시민들 등에게 히트펌프의 중요성 각인

□ 비용 측면에서의 문제점

- (운영 비용 격차) 화석연료 보일러와 히트펌프의 운영 비용 격차로 인해 히트펌프로의 전환에 어려움 존재
 - 전기가 가스 가격의 2배를 넘지 않아야 투자 대비 빠른 수익을 볼 수 있어 히트펌프 구매 동기로 이어짐

- (초기 비용) 에너지 효율이 우수해 제품 수명 동안 운영 비용이 낮으나, 기존 화석연료 난방 시스템에 비해 초기 비용이 비쌈
 - 기술 유형, 용량, 품질, 기능 및 지리적 위치, 시장의 성숙도, 인건비 등이 초기 비용 차이에 영향을 줌
 - 기존 주택에서 히트펌프로 전환하는 경우 전기 시스템을 개선하거나 강제 공기 시스템으로 교체하는 것 등 추가 비용 발생

□ 잠재적 해결 방안

- (전기요금에서 세금 분리) 일반 예산에 추가하게 되면 전기요금에 대한 높은 세금을 완화하여 소비자에게 더 경제적인 청정 난방 제공 가능
 - 재생에너지에 대한 보조금이나 에너지전환에 취약한 가정을 돕기 위한 보조금 등 정책 지원과 관련된 부과금 및 세금은 삭제되어야 함
- (탄소 사용 가격 책정) 탄소 배출량에 사용 가격을 책정하여 히트펌프와 같은 저탄소 기술에 대한 투자 장려 및 인센티브 제공
- (동적 전기요금 제공) 가변 전기요금을 제공하여 히트펌프의 채택과 활용에 인센티브 제공
 - 에너지 효율성 촉진 및 재생 에너지를 전력망에 통합할 수 있어 탈탄소화 노력에 기여 가능
- (생산 공정 산업화) 냉매 사이클, 전체 실외기 등을 제조하여 시스템에 연결하거나 제조 공정을 자동화시키면 제조 시간과 비용 절감 가능
- (인센티브 제공) 히트펌프 설치 전용 녹색 채권을 발행하여 환경을 생각하는 투자자 유치 및 주택 소유주에게 인센티브 제공
- (파트너십) 기술 제공업체, 에너지 유통업체, 서비스 회사 간의 파트너십을 통해 히트펌프와 유통망 및 서비스 통합

**기후변화
국내이슈**

17개 광역 지자체, 기후대응을 위한 탄소중립 기본계획 수립

◆ 전국 17개 광역(시도) 지자체의 지역별 탄소중립 실천 전략인 ‘제1차 시도 탄소중립 녹색성장 기본계획’ 수립으로 ‘탄소중립 녹색성장 국가 기본계획’과 함께 우리나라의 탄소중립 청사진 제시

□ 추진 배경

- 기존 중앙 주도 탄소중립·녹색성장 정책에서 벗어나 지자체 주도 **상향식 탄소중립 마련**을 위해 **기본계획 수립 및 재정·인력 등 이행 기반 확립** 필요
- 탄소중립·녹색성장 사회로의 전환이 실행되는 **실질적 공간**으로서 **지역과 지자체의 역할이 중요**

□ 추진 경과

- 탄소중립기본법에 탄소중립·녹색성장 이행 과정에서 지자체의 주도적인 역할 수행을 위한 **법적 기반 마련**(’21.9 공포)
 - * 지자체별 탄소중립·녹색성장 계획 및 적응대책 수립·이행 의무화, 탄소중립 지원센터 운영 등
- 탄소중립 관련 조례(안) 배포(’22.3), 지자체 탄소중립 녹색성장 **기본계획 수립 가이드라인 배포**(’22.6)
- **‘제1차 시도 탄소중립 녹색성장 기본계획’ 제출**(’24.5)

□ 주요 내용

- 대다수 지자체가 국가 목표와 연계하여 **’18년 대비 ’30년까지 약 40% 이상의 온실가스 감축 목표**를 제시
 - * (서울) ’05년 대비 40% (부산) ’18년 대비 40% (인천) ’18년 대비 41.3% (대구) ’18년 대비 45% 등
- 에너지, 건물, 수송, 농축산물, 폐기물, 흡수 부문으로 구분하여 **부문별·연도별 온실가스 감축 목표 및 로드맵**을 제시
- 온실가스 감축 대책과 더불어 **기후 위기 대응 기반 강화 대책 마련**으로 기후 위기 피해 완화·선제적 예방, 기후적응력 제고 기대
- 지역별 탄소중립 정책의 **이행관리와 환류 체계를 마련**하여 체계적이고 **효과적인 탄소중립 정책 추진**
 - * 각 지자체가 지역의 현장 여건과 시도민의 의견을 반영하여 탄소중립 정책을 기획, 지방 탄소중립 녹색성장 위원회의 심의를 거쳐 마련
 - ** 시도별 탄소중립 기본계획 전문(PDF)을 탄소중립 정책포털(gihoo.or.kr)에 공개

□ 향후 계획

- 시·도 탄소중립 기본계획 종합 분석 및 ‘2050 탄소중립녹색성장위원회’ 보고(6월 말)

< 주요 시·도 탄소중립 특화사업 사례 >

구분	사업명	사업 개요
서울	건물 에너지 사용량 신고·등급제 및 온실가스 총량제 추진	· (목적) 건물 에너지 절감 유도과 온실가스 감축 의무 부여 · (내용) 일정 규모 이상 공공건물 및 상업 건물 대상 에너지 사용량·등급 공개, 온실가스 배출허용량 부여 및 관리 · (기대효과) 사용 중인 건물 온실가스 감축 강화로 탄소중립 가속화
부산	자원순환 복합타운 조성	· (목적) 2050 탄소중립 실현을 위해 순환경제로의 전환 필요 · (내용) 대도시 내(매립장 인근) 자원순환 복합타운 조성으로 집적화 및 폐자원 순환기반 구축 · (기대효과) 자원순환 및 재제조업 활성화로 온실가스 감축
대구	Forest 대구 프로젝트	· (목적) 폭염 도시를 천만 그루 나무 심기 등으로 탄소 흡수와 열섬 완화의 녹색벨트로 조성 · (내용) '26년까지 누적 6,000만 그루 나무 식재 및 기후변화 대응을 위한 도시숲 조성 등 · (기대효과) 시민들이 체감할 수 있는 열섬 완화 및 탄소 흡수 효과
인천	녹색기후복합단지 조성 (가칭 G-Blocks)	· (목적) GCF 기반 연관 산업 집적화 · (내용) GCF를 중심으로 녹색기후 분야 국제기구 및 연구·금융기관 간 국제협력 플랫폼 조성 · (기대효과) 녹색기후 분야 국제 거점도시 도약 및 이니셔티브 선도
광주	광주 온도 낮추기 우수아파트 조성	· (목적) 민간 자발적 경쟁과 전문 컨설팅에 의한 온실가스 감축운동 확산 지원 · (내용) 공동주택 온실가스 감축 실적을 평가하여 인센티브 지급 · (기대효과) 시민참여 기반 에너지 저감 촉진
대전	첨단교통관리 시스템 구축	· (목적) 효율적 교통 관리체계 구축을 통한 온실가스 저감 · (내용) 교통정보분석시스템, 긴급 차량 신호연계, 모빌리티 통합플랫폼 고도화 등 · (기대효과) 시민 중심 최적의 교통환경 조성 및 교통 문제 해결
울산	울산 트램 도입	· (목적) 육상수송 부문 무탄소 친환경 대중교통 확대 · (내용) 수소전기트램 설치·운영('29년까지 트램 1호선 개통, '32년까지 총 2개 노선 24.7km 건설) · (기대효과) 내연기관 차량 운행 대수 감소와 무탄소 동력을 통한 육상·수송 부문 온실가스 감축 및 도심 대기환경 개선
세종	제로에너지타운 조성	· (목적) 친환경 에너지원 다변화를 통한 건물 분야 온실가스 저감 · (내용) 수소연료전지발전소, 태양광/지열 설치 및 모니터링 고도화 등 신재생에너지 융복합 추진 · (기대효과) 탄소중립 지향 정주공간 조성 및 친환경에너지 도시 실현

※ 출처 : 탄소중립, 광역 지자체가 직접 나선다(환경부, 2024. 5. 8.)

기후변화
해외이슈

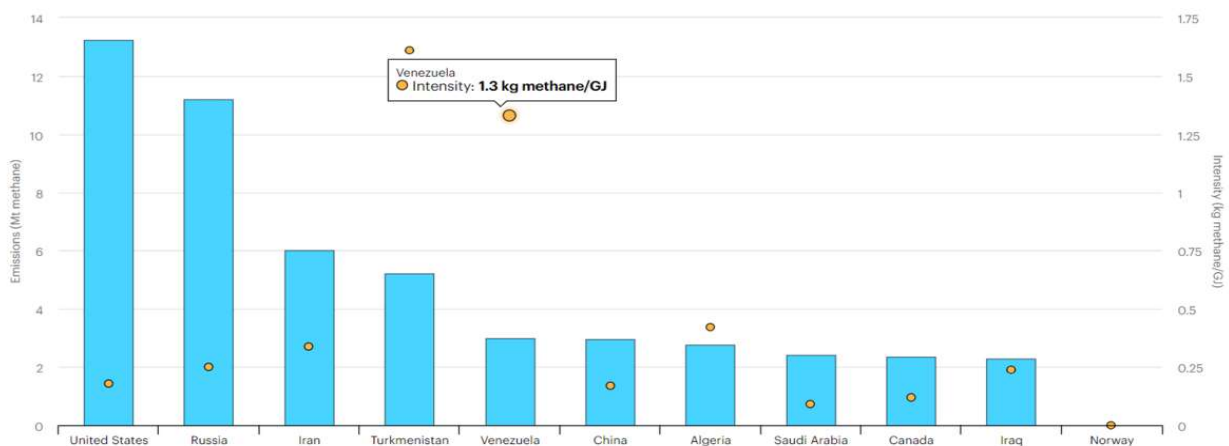
국제에너지기구(IEA) 전 지구적 메탄 추적 보고서 발간

◆ 지난 3월 국제에너지기구(IEA)는 '23년까지 소폭 증가한 메탄 배출량의 감소 전망을 담은 전 지구적 메탄 추적 보고서(Global Methane Tracker 2024)를 발간

□ 보고서 개요

- 국제에너지기구(IEA)는 연례보고서인 전 지구적 메탄 추적 보고서를 발간
 - '23년 화석연료 사용으로 인한 메탄 배출량이 약 1억 2천만 톤으로 소폭 증가했으나, 전 세계적 정책 및 행동 조치로 인해 감소할 것으로 전망
 - 현재까지의 메탄 서약에 따르면, '30년까지 메탄 배출량을 50%까지 줄일 수 있을 것으로 전망되지만, 실행 계획의 부재로 공약 미이행 중임을 지적
 - 에너지 부문에서 메탄을 가장 많이 배출한 나라는 미국 → 러시아 → 중국

< 국가별 석유와 가스 생산에 따른 메탄 배출량과 메탄 집약도 >



※ 출처 : IEA, '23년 에너지부문 메탄 배출량 증가...감소 추세 전환 임박

□ 주요 내용

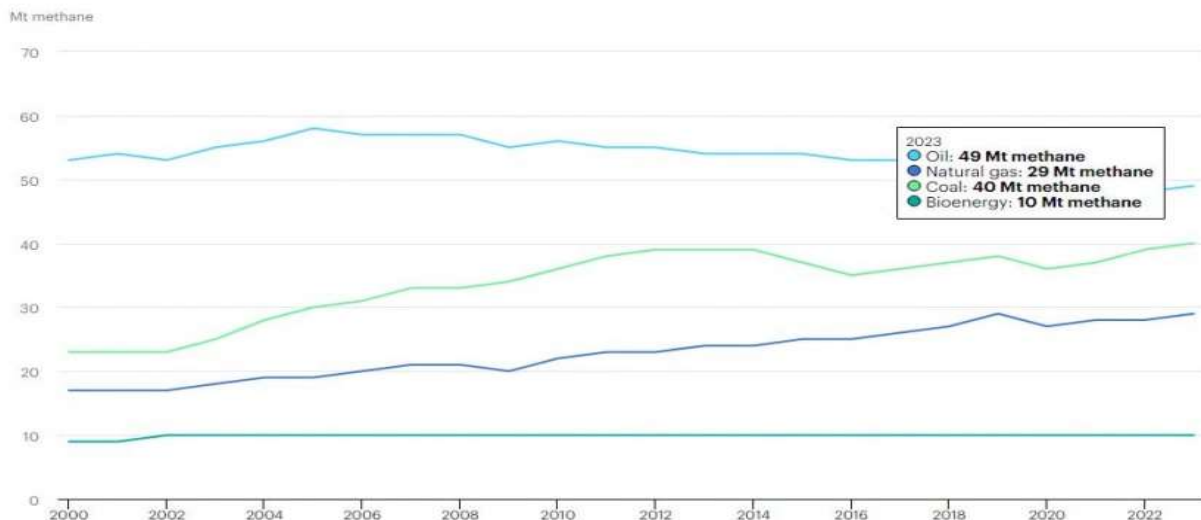
- 사상 최고치를 기록한 2023년 에너지 부문 메탄 배출량
 - 에너지 부문의 메탄 배출량은 '23년에도 사상 최고치를 기록
 - 화석연료와 바이오 에너지로 인한 배출량은 약 1억 3천만 톤으로 추정
 - 전 세계적으로 메탄 배출량은 여전히 높은 수준, '23년에는 주요 화석연료 누출 사건으로 인한 배출량이 5Mt 이상 증가한 것으로 추정

○ 상위 10개국에 집중된 화석연료 기반 메탄 배출량

- 화석연료로 인한 메탄 배출량의 대다수*는 상위 10개국에서 발생

* '23년에는 전 세계 화석연료 기반 메탄 배출량의 약 8천만 톤이 상위 10개국에서 배출

< 분야별 메탄 발생량 >



※ 출처 : IEA 보고서 “지난해 메탄 배출량 또다시 증가...파리협약 달성하려면 75% 줄어야”(데일리뉴스, 2024. 3. 14.)

○ 1.5℃ 지구온난화 제한

- '30년까지 1.5℃ 목표 달성을 위해 화석연료 기반 메탄 배출량 75% 감축 필요
- 배출량 중 약 8천만 톤은 기존 기술의 도입으로 저비용 감축이 추정됨

○ 과감한 대응이 필요

- COP28 및 타 공약의 이행으로 '30년까지 화석연료 기반 메탄 배출량 50% 감축
- 대부분의 서약은 아직 세부 계획이 없으나, 2035 NDC 업데이트는 에너지 관련으로 메탄에 더 과감한 대응을 독려할 것으로 전망

○ 실용적이고 비용이 적은 메탄 배출량 저감

- '23년 평균 에너지 가격 기준, 화석연료 기반 메탄 배출량 120Mt 중 약 40%는 순비용 없이 저감 가능

□ 시사점

○ 메탄 감축 없이 지구 온도 상승 폭을 1.5℃ 이내로 유지하는 것은 불가능

- '30년까지 메탄 배출량을 '20년 대비 30% 이상 감축하는 ‘국제메탄 서약’에 따라 메탄 배출 규제를 발표
 - 그러나 실제 배출량은 오히려 늘어나며 실질적인 조치가 제대로 이행되지 않고 있음이 밝혀짐
- 세계 50개 글로벌 석유·가스 기업은 5년 내로 메탄 배출량을 80% 이상 줄여 배출량 0에 가깝게 하겠다는 의지 밝힘
 - 메탄은 화석연료를 생산하는 과정에서 누출되는 경우가 대부분으로 화석연료 생산 부문에서의 감축 노력이 필요

신재생 국내이슈

국제 이슈가 국내 신재생에너지 산업에 미치는 영향

◆ 우선주의·보호무역주의 및 금리상승·고유가로 인한 국내 신재생에너지 산업의 영향을 파악하고, 이를 분석하여 신재생 경쟁력 강화를 위한 기초자료 제공

□ 글로벌 정치적 이슈 분석

- **(현황)** 주요국들의 에너지 패권 장악 수단으로서 탄소중립 정책을 활용
→ 우리나라도 주요국 정책에 따른 신재생에너지 산업 육성 필요
 - 주요국인 EU의 탄소국경조정(CBAM)*과 미국의 IRA** 등 탄소중립을 명분으로 한 보호무역주의 추진 → 해당 이슈 분석을 통한 국내 산업 영향 검토 必
- * 탄소배출 규제가 약한 국가의 기업들이 탄소배출규제가 강한 국가들을 상대로 수출하게 된 경우, 추가 비용을 지불하거나 수출 과정에서 탄소량을 감축하도록 규정
- ** 법인세를 늘려 마련한 재원을 에너지 안보와 기후 위기 등에 집중투자 하려는 취지의 법
- **(슈퍼선거)** 세계 선거 집중의 해로 미국·유럽 등 주요국 포함 80개국 선거 실시
 - **(미국)** 인플레이션 감축법을 통해 자국 내 신재생에너지 대한 세액공제를 제공했으나, 친환경 정책의 일부 조정으로 온실가스 감축 속도 조절
 - **(유럽)** 환경정책에 적대적인 보수 정당이 의회 의석수를 확대할 가능성과 기존 녹색당 관련 의석수 감소로 인한 친환경 정책 속도 감소 전망

☞ 자국 우선주의와 무역 보호주의 확산으로 인해 국제 무역, 신규 및 기존 신재생에너지 프로젝트의 수익성에 영향을 미칠 가능성 존재

□ 글로벌 경제적 이슈 분석

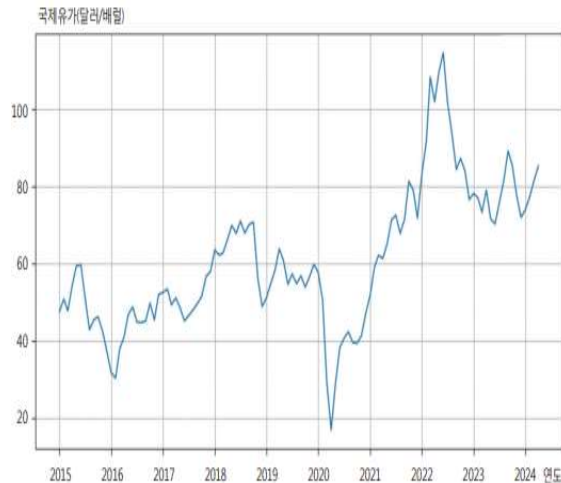
- **(고금리)** 자금 조달의 비용 증가로 초기 비용을 상승, 프로젝트 수익성 저하시킬 가능성 존재, 재생에너지 보급 속도 둔화 및 설비 업체 수요 위축
- **(고유가)** 사우디 스마트 도시 건설 계획으로 인한 자금 소요와 러시아 전쟁의 장기화, 중동 지역의 정치적 불안정에 따른 유가 상승 영향

☞ 고유가로 인해 에너지 비용 및 물가 상승 증가와 동시에 신재생에너지 기술 개발 및 전환 촉진에 대한 양면적 영향력이 존재

< 주요국 기준금리 추이 >



< 주요국 유가 추이 >

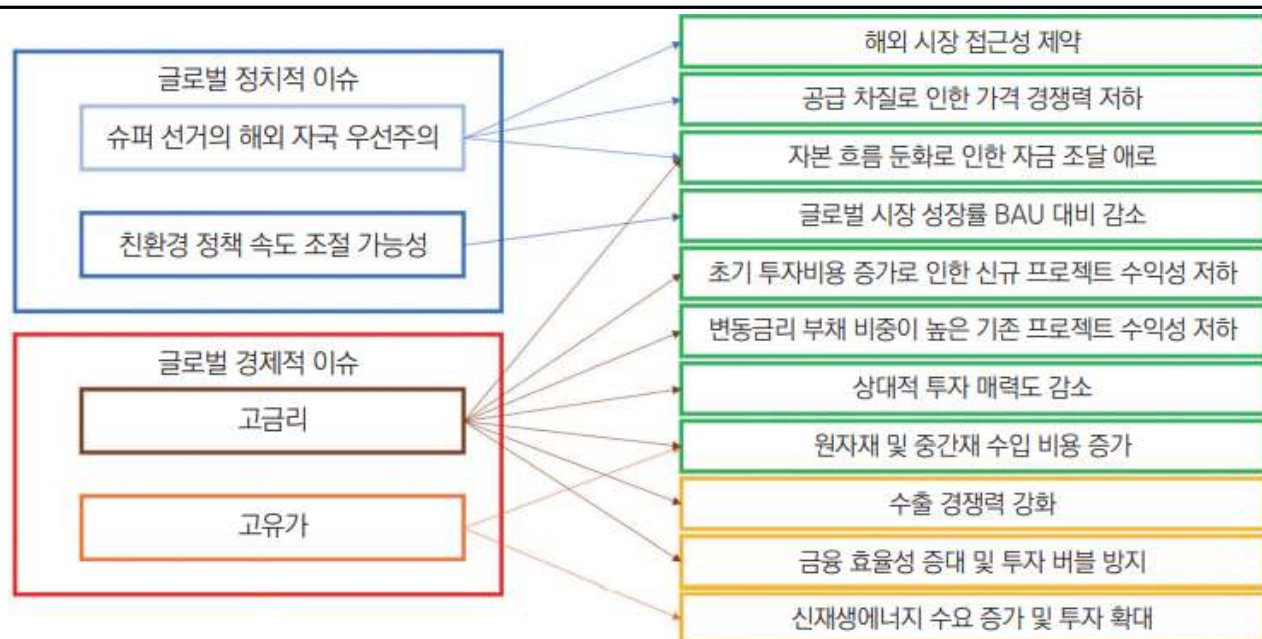


※ 출처 : 2024년 주요 글로벌 이슈가 한국 신재생에너지 산업에 미치는 영향(KIET산업연구원, 2024. 5. 31.)

□ 국내 신재생에너지 산업에 미치는 영향 결론

- (선거 결과) 선거의 결과로 친환경 정책의 집행 속도 조절 → 해외 시장 접근성과 신재생에너지 공급에 영향을 미칠 가능성이 존재
- (고금리) 자본 흐름 둔화로 인해 자금 조달에 영향을 미칠 가능성이 있으며, 초기 투자 비용 증가 문제로 인해 신규 프로젝트의 수익성 저하
- (고유가) 원자재 및 중간재 수입 비용이 증가하지만, 이로 인해 신재생에너지에 대한 수요 증가와 투자 확대에 이어질 가능성이 농후

< 글로벌 이슈가 국내 신재생에너지 산업에 미치는 영향 요약 >



※ 출처 : 2024년 주요 글로벌 이슈가 한국 신재생에너지 산업에 미치는 영향(KIET산업연구원, 2024. 5. 31.)

신재생 해외이슈

튀르키예 재생에너지 정책 및 동향

◆ 튀르키예는 전체 에너지 공급량 중 화석연료가 대부분이며, 에너지 대외의존도 감소를 위해 신재생E 공급 확대 통한 에너지 안보 강화 및 탄소중립 달성 도모 중

□ 튀르키예 에너지 정책 동향

○ (정책 동향) 에너지 대외의존도가 높은 튀르키예, 전 세계적 탄소 절감 움직임 동참, 이에 재생에너지 개발을 통한 에너지 자립 및 기후 변화 대응

- 파리협정 가입국으로 전 세계적인 탄소 절감 움직임 동참, ‘중기 개발 정책*’, ‘제12차 개발 계획**’ 등 정부 핵심 에너지 정책 실시

* 공공건물 및 서비스 인프라 내 에너지 효율성 증진 내용을 포함한 정책

** 국가 전반 에너지 효율성 증진을 위한 투자 및 연구 증가 내용을 포함한 정책

○ (추진 현황) 에너지 효율 전략을 통해 국가적 차원의 에너지 효율성 증진 목표 설정 → 튀르키예 국가 에너지 계획 I 및 에너지 계획 II 정책 추진

- 에너지 안보·탄소 배출 목표 달성 우선 고려, 사회 전반의 에너지 효율성 인식 강화 확대와 제조업 내 대체 에너지 사용 등 프로젝트 지원

< 튀르키예의 에너지 관련 정책 >

관련 부처	정책명	시행 시기	주요 내용
에너지자원부	튀르키예 국가 에너지 계획 I	'17년~'23년	• 에너지 전 분야의 1차 에너지 소비 14% 감소 목표
	튀르키예 국가 에너지 계획 II	'24년~'30년	• 에너지 전 분야의 걸친 정책, 에너지 집약도 개선

※ 출처 : 튀르키예 재무부

□ 튀르키예 전력 시장 현황 및 전망

○ 인센티브 제공 정책으로 인해 신재생에너지 발전설비 용량이 지속적 증가, 전기요금 상승과 화력 발전 감소로 전력 생산량 감소

- 화력 발전이 전력 생산량의 36.6%(’23)를 차지하고 있으나, 신재생에너지 비중이 매년 풍력과 태양광 중심으로 18.9%(’21) → ’22.6%(’23) 상승

< 튀르키예의 발전설비 용량 및 전력 생산량 >

구분	2021년		2022년		2023년	
	용량 발전량	증감률 (%)	용량 발전량	증감률 (%)	용량 발전량	증감률 (%)
발전설비 용량(GW)	99,819.6	4.1	103,794.9	3.9	106,667.5	2.7
전력 생산량(GWh)	331,491.9	8.4	325,331.5	-1.8	324,793.8	-0.1

※ 출처 : 튀르키예 에너지시장규제청(EPDK)

- (발전 규모) 정부의 신재생에너지 지속적인 투자와 비인가* 풍력·태양광 설비 용량 증가, 향후 태양광·풍력 중심으로 설비 용량 확대 예정

* 한해 5MW까지 별도 면허 없이 발전 가능, 남은 전력을 배전기업에 신청서를 송부하여 판매 가능

< 신재생에너지 발전설비 용량 변화 및 향후 목표 >

구분	2015년 용량(MW)	2023년 용량(MW)	2035년 목표(MW)
수력	25,868	31,964	35,100
풍력	4,498	11,803	29,600
총계	31,645	58,851	122,700

※ 출처 : 튀르키예 에너지시장규제청(EPDK), 에너지자원부

□ 튀르키예 신재생 보급 지원제도

- (지원제도) 발전차액지원제도 YEKDEM 도입('05), 신재생에너지 자원 지역제도 YEKA 도입('16) 및 신재생에너지원 전력 구매제도 YETA('20) 도입

❶ (YEKDEM) 재생에너지 자원 인증을 보유한 신재생 발전 시설의 경우 10년간 발전 차액에 대한 지원금을 받는 제도(Feed-in Tariff)

* 초기에는 미 달러화로 발전 차액을 지급했으나, 현지화 지급으로 인해 제도 활성화 둔화

❷ (YEKA) 특정 지역 내 신재생에너지 발전 용량을 할당하고 전력 구매를 보증하는 신재생에너지 발전소 건설 프로젝트를 추진

* 전력 거래서 계약서 작성 시 기간 혹은 전력량을 기준으로 전력 구매 보증

❸ (YETA) 전력 구매제도의 일종으로 전력 소비자는 전력 공급업체로부터 신재생에너지로 공급되는 전력으로만 소비하는 제도

* 일반전기세 대비 높은 가격이지만 소비자는 신재생에너지 소비 인증서(YEK-G)를 발급 가능

< 참고 : 신재생에너지 프로젝트 동향 >

구분	태양광		풍력	
프로젝트	에르진 태양광 발전소	오스마니예 태양광 발전단지	치낙칼레 풍력 발전소 건설	아쿠스 풍력 발전소 건설
발주처	에너지자원부	에너지자원부	국영송전사	에너지자원부
규모	2억 USD	5천 5백만 USD	1억 USD	5천만 USD
진행 상황	입찰 진행 중	연구 단계	연구 단계	연구 단계
내용	200MW 규모 태양광 건설	30MW 규모 태양광 신설	100MW 풍력 발전소 건설	25MW 풍력 발전소 신설

※ 출처 : MEED Projects

간행물등록번호
2024 - 수요관리 - 014

〈제244호〉

KEA 에너지 이슈 브리핑

2024. 7. 15.(월)

한눈에 보기

● 수요관리 부문

- (국내이슈) 에너지 효율화를 통한 데이터센터 친환경화 운영
- (해외이슈) 전 세계 전기차 시장 현황 및 전기차를 활용한 수요관리

● 기후변화대응 부문

- (국내이슈) 한국에너지공단, 중소기업 온실가스 인벤토리 구축지원 사업공고
- (해외이슈) 미국, 자발적 탄소시장(VCM) 촉진을 위한 원칙 발표

● 신재생에너지 부문

- (국내이슈) 바이오가스, 생산목표제를 통한 재생에너지 생산
- (해외이슈) 미국 해상풍력 현황과 상업적 도약 경로

※ KEA 에너지 이슈 브리핑에서 제시된 일부 시사점은 참고문헌에 제시된 공식 견해와 다를 수 있습니다.



한국에너지공단
KOREA ENERGY AGENCY

수요관리 국내이슈

에너지 효율화를 통한 데이터센터 친환경화 운영

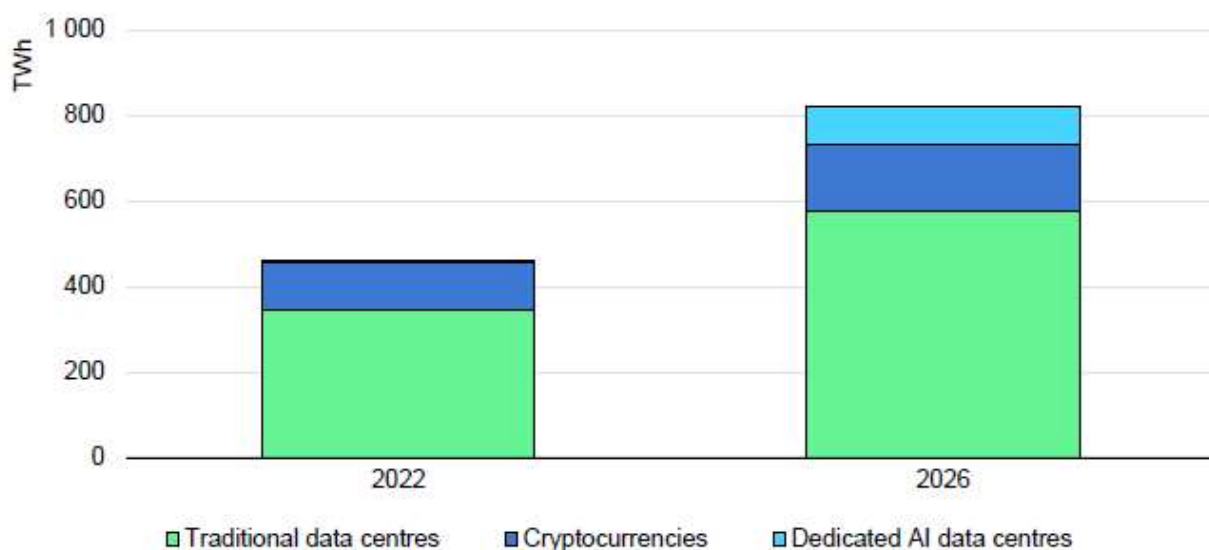
◆ 국내 대표 빅테크 기업들, 데이터센터의 환경 파괴를 막기 위한 친환경 운영을 추진하여 에너지 절약 동참

□ 친환경화 운영 개요

○ (추진 배경) 인공지능의 발전으로 인해 데이터센터의 전력 소비가 급증할 것이 예상되면서 환경 파괴에 대한 우려 제기

- IEA에 따르면, '26년 전 세계 데이터센터의 전력 소비량이 620~1,050TWh일 것으로 예측되었고 이는 '22년 소비량의 2.3배 수준
- 오픈AI인 ‘챗GPT’와 질의응답을 한 차례 주고받을 때 필요한 전력은 구글에서 검색했을 때의 10배 규모인 2.9Wh

< 기존 데이터센터, 전용 AI 데이터센터, 암호화폐의 예상 전력 수요 >



※ 출처 : Electricity 2024 - Analysis and forecast to 2026(IEA, 2024. 1.)

○ (추진 상황) 국내 대표 빅테크 기업들은 데이터센터 운영 및 인프라 구축에 있어 에너지 효율화 등을 통해 환경 보호에 동참 중

□ 네이버클라우드의 친환경 프로젝트

○ 춘천과 세종에서 구축 초기부터 친환경이라는 목표를 세운 후, 친환경 탄소 저감 기술을 적용하여 데이터센터 운영

- (춘천) 자연 바람을 활용해 서버실의 열기를 식히고자 V자형으로 건물을 배치하고, 바람과 닿는 면적을 넓히기 위해 건물 간격 확보
- 더불어, 공기와 물을 이용해 서버를 식히는 친환경 기술인 ‘AMU’ 자체 개발 및 도입
- (세종) 자연환경을 최대한 훼손하지 않기 위해 부용산 골짜기를 타고 불어오는 북서풍을 활용하여 서버실의 냉방 전력 절감
- 또한, 건물 외벽에 친환경 알루미늄 등의 자재를 사용하여 친환경 건물 인증제도인 리드에서 ‘LEED v4 플래티넘’ 획득

□ 카카오의 고효율 냉각 시스템

- (고효율 프리쿨링 냉각기 시스템) 물과 공기만을 사용한 프리쿨링 냉각기 시스템*을 도입하여 기존 재래식 냉각 방식 대비 20% 이상의 에너지 절감 기대
 - * 데이터센터의 서버를 식히면서 데워진 물을 자연 그대로의 바깥 공기로 식히는 친환경 시스템
- (자연조건 활용) 우수와 중수를 조경용수로 재활용하거나 전산실 폐열을 하역장 난방으로 재활용함으로써 에너지 효율 극대화
- (신재생에너지 활용) 1,000kW 규모의 태양광 패널을 설치하고, 50kW 규모의 친환경 연료 전지를 사용하여 신재생에너지 인프라 구축

□ NHN의 간접증발식 냉각시스템

- 간접증발식 냉각시스템과 상부 공조를 적용하여 센터를 설계함으로써 냉방 효율 극대화
 - (간접증발식 냉각시스템) NHN이 국내 최초로 특허 등록한 기술로, 물을 직접 사용하지 않고 간접적으로 증발시켜 냉각 효과를 내며 효율성을 높임
 - (컨테이너먼트 설치) 냉 복도와 열 복도를 분리해 전력 손실 최소화, 특히 미스트 분무장치를 도입하여 환경 보호와 에너지 절약 효과 기대
- (국가 AI 데이터센터) 서버실 냉방을 위해 전산실 양쪽에 벽체형 냉방 설비를 설치하고 냉온 공기가 섞이지 않도록 차폐 환경 조성
 - 물의 증발 잠열을 활용하여 응축기에 공급되는 공기의 온도를 미리 낮추는 단열 냉각 시스템을 도입해 프리쿨링 효과 극대화
 - 에너지저장장치를 설치해 전력 피크 억제 및 심야전기 사용

수요관리 해외이슈

전 세계 전기차 시장 현황 및 전기차를 활용한 수요관리

◆ '23년 기준 전 세계 전기차 판매량 및 전기차 충전 인프라는 계속해서 증가하고 있으며, 이에 따라 V2G 기술 역시 부상 중

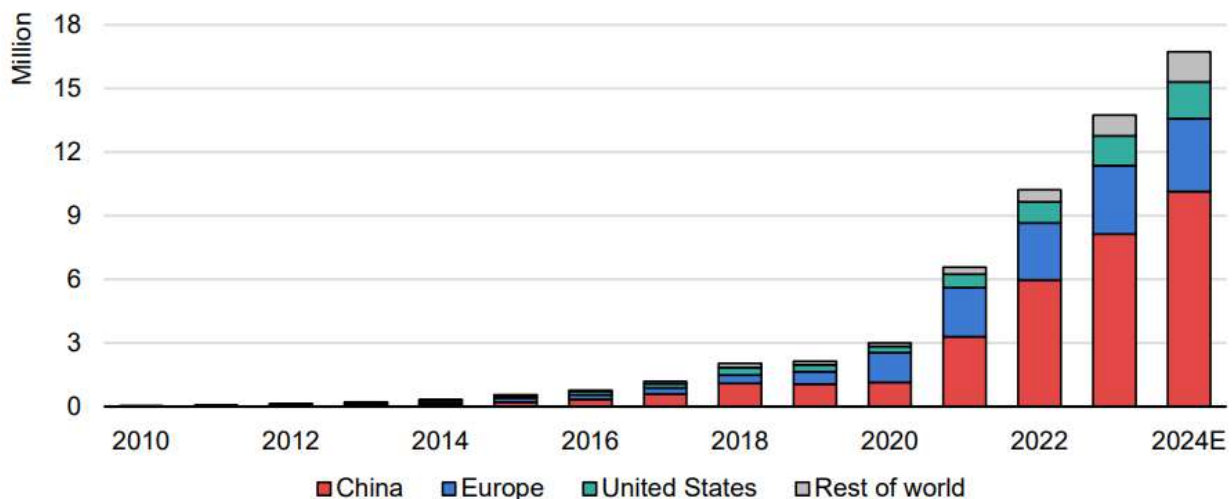
□ 전기차 시장 현황

○ (2023년) 세계 전기차 판매량은 총 1,400만 대로 전년 대비 35% 증가, 운행 중인 전기차는 '18년과 비교하여 6배 이상 증가한 4,000만 대 기록

- 전기차 판매 점유율은 중국* 60%, 유럽 25%, 미국 10% 순

* 중국은 전년 대비 35% 증가한 810만 대의 신규 전기차 등록

< 세계 전기차 판매 누적 추이 >



※ 출처 : Global EV Outlook 2024(IEA, 2024. 4.)

□ 전기차 충전인프라 현황 및 전망

○ (가정용) 전기차 충전의 가장 일반적인 방식, 북미 지역보다 유럽에서 유리하며 특히 영국과 노르웨이로 인해 유럽 가정용 충전설비 증가

- (장점) 전력 수요가 낮은 시기에 저렴한 전기요금을 이용할 수 있어 비용 효율적이며, 집에서 밤새 충전할 수 있는 편리함 제공

- (단점) 거주 형태 및 소득 수준에 따라 접근성 어려울 수 있으며, 미국의 경우 전압이 100~120V이기 때문에 충전 속도가 느려 전용 충전기 필요

○ (공용) 전 세계적으로 누적 설치량이 40% 이상 증가하였고, 급속 충전 시설이 완속 충전기 성장률을 앞질러 성장률 55%에 도달

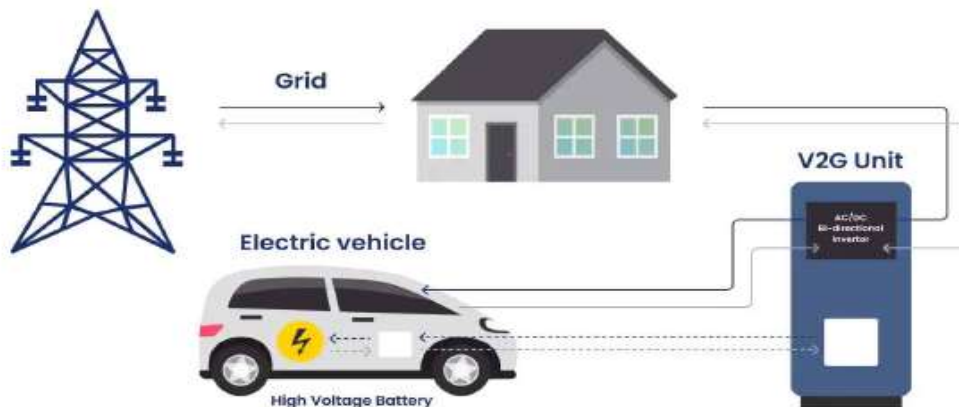
- 중국의 공용 충전시설은 세계 급속충전기의 85% 이상, 완속 충전기의 60%를 차지하고 있음

- (개선점) 전력 수요 급증 등의 문제에 대응하기 위해 적절한 전력망 구축이 필요하며, 요금제와 스마트 충전을 통한 충전 관리 전략 필요
- (전망) 세계 공용 전기차 충전기의 수는 '30년까지 1,500만 개를 넘어설 예정이며, '35년에는 2,500만 개를 돌파할 예정

□ 전기차를 통한 수요관리

- (V2L) Vehicle to Load로, 전기차를 보조 배터리처럼 사용하여 외부 장치에 전기를 공급하는 기술, 야외에서 전자 제품 사용 가능
- (V2G) Vehicle to Grid로, 전기차와 스마트그리드를 통해 전력망에 연결하여 전기차에서 사용하고 남은 전력을 필요한 곳에 공급하는 기술

< V2G 기술 >



※ 출처 : 해외 V2G 기술 및 실증 동향(전력거래소, 2023. 2.)

- 평상시에는 전기차 동력원으로 사용하다가 피크 시간대에 양방향 충전기를 활용하여 저장된 전력을 공급함으로써 수익 발생 가능
- (미국) '21년, 전기 스쿨버스 V2G 프로젝트를 통해 약 3MWh의 전력을 50시간 이상 공급하여 피크 수요 감축에 기여

□ 중국의 전기차로 인한 전력 수요 관리 한계점

- (전력 수요 현황) '24년 중국 제일재경에 따르면, 여름철 전력 부하가 높은 시기는 보통 7~8월이나, 올해는 5월부터 피크 부하가 보고
- 전력 수요가 낮았던 야간에 전기차들이 대거 충전하면서, 원래 부하가 없던 시간대에 전력 수요가 급증한 것 또한 원인
- 중국 전기차는 100km당 15kWh의 전기를 사용하며(중국 1인당 일일 전력 소비량), 전기차가 보편화될수록 전기 수요는 폭증할 전망

기후변화
국내이슈

한국에너지공단, 중소기업 온실가스 인벤토리 구축지원 사업공고

◆ 국내 및 해외의 탄소 정보공개 요구에 대응하기 위해 중소기업(연간 온실가스 배출량 0.2~1.5만 톤)의 자율적 탄소중립 경영 체계 구축지원

□ 추진 배경

- 글로벌 기후공시 의무화, ESG 규제 및 EU 탄소국경조정제도(CBAM)* 대응을 위한 중소기업용 탄소 관리체계 구축지원 필요

* EU 내로 수입되는 역외 생산 제품에 대해 EU 내에서 생산될 때 지불하는 탄소 비용과 동등하도록 추가적인 탄소 가격을 부과·징수하는 제도

□ 주요 내용

- 중소기업용 탄소정보 관리 체계구축 지원
 - 중소기업 온실가스 배출량 산정 가이드라인(조직 경계 설정, 배출량 측정 및 모니터링, 배출량의 보고 및 검토)의 관리 및 고도화
 - 맞춤형 컨설팅 및 탄소 관리 기초교육을 통한 중소기업의 탄소 정보 관리 체계구축 지원
- 온실가스 인벤토리 구축
 - 조직경계 설정, 배출연료원 파악 및 온실가스 배출시설 목록화
 - 온실가스 배출량 및 에너지사용량 산정
 - 인벤토리 구축 종합결과 및 인벤토리 구축보고서 제공
- 내재배출량 산정 지원
 - CBAM 대상 품목 수출기업 내재배출량 산정 지원
- 온실가스 배출량 확인서 발급
 - 컨설팅 및 가이드라인을 통해 자체적으로 배출량의 측정·보고가 가능한 중소기업을 대상으로 공단이 배출량 검토 후 확인서 발급
 - 공단 내부 사업 및 금융권과의 협업을 통한 인센티브 제공으로 중소기업의 능동적 참여 유도

□ 공고 세부 내용

- (신청 기간) 2024. 6. 28.(금) ~ 2024. 7. 26.(금)
- (신청 방법) 중소기업 온실가스 배출량 산정·관리시스템에 온라인 접수
 - ※ 온라인 접수처 : https://min24.energy.or.kr/smr_v_hp/
 - ※ 문의 : (한국에너지공단) 052-920-0632, (지원사무국) 070-8831-4416~7
- (지원 대상) 배출권거래제 할당업체, 목표관리업체에 해당하지 않고, 제도 지정 이력이 없는 중소기업 20개社 내외 지원
 - 탄소국경조정제도(CBAM) 대상 품목을 수출 또는 수출 예정인 중소기업 우선 선정
 - 평가 기준에 따라 점수를 부여하고 총점 순위에 따라 지원 대상 선정

< 지원 대상 선정 평가 점수표 >

평가 항목	평가 기준	배점	
온실가스 인벤토리 구축 여부	온실가스 인벤토리 미구축 기업	30	30
배출량 정보 보고 여부	대기업에 배출량 정보를 요구받는 협력사	15	30
	CBAM 대상 품목 이외의 품목 수출기업	15	
사업장 기준 온실가스 배출량	10,000tCO ₂ eq 이상	20	
	4,000tCO ₂ eq ~ 10,000tCO ₂ eq	15	
	4,000tCO ₂ eq 미만	10	
KEEP+ 선도기업	중소 중견 에너지효율 혁신 선도 프로젝트 (KEEP+) 대상 중소기업	10	10
노후 설비 보유	노후 설비 보유	10	10
총점			100

※ 출처 : 중소기업 온실가스 인벤토리 구축지원사업 공고문(한국에너지공단, 2024. 6. 28.)

- (지원 내용) 「인벤토리 구축 컨설팅 → 탄소 관리 기초교육 → ESG 경영 진단 → 감축 잠재량 도출 → 온실가스 배출량 확인서 발급」을 일괄 지원
- (참여기업 우대사항) 온실가스 배출량 확인서 발급기업 대상 혜택 제공
 - IBK 기업은행 “IBK늘푸른하늘대출” 금리우대(별도의 대출 심사를 통과한 경우)
 - IBK 기업은행 중소기업 맞춤형 ESG 컨설팅 제공(IBK 금융거래 고객 대상)
 - '25년 공단 내부사업(산업진단보조, 에너지효율시장조성사업, 에너지이용합리화자금) 지원 대상 선정 시 우대

※ '25년 사업계획 및 예산 상황에 따라 일부 조정될 수 있음

기후변화 해외이슈

미국, 자발적 탄소시장(VCM) 추진을 위한 원칙 발표

◆ 미국 바이든 행정부의 기후의제 이행 및 경제적 기회 창출을 위한 조치로써, 탄소시장에 대한 책임 있는 참여 유도를 위한 정책 및 원칙을 제시함

□ 자발적 탄소시장(Voluntary Carbon Market, VCM)의 개념

- 자발적 탄소시장이란 개인, 기업, 비영리 단체 등 다양한 조직이 자발적으로 탄소감축 프로젝트에 참여하여 탄소배출권을 생성·거래할 수 있는 시장
- 자발적 탄소시장은 국가온실가스감축목표(NDC) 이행, 기후변화 대응 필요 자금 확보, 직접 감축에 한계가 있는 기업의 감축실적 확보에 활용 가능함
- 탄소배출권의 유통은 발행, 거래, 폐기 단계로 이루어짐
 - (발행) 프로젝트에 대한 제3자 확인·검증을 통해 증명된 경우에 발행*
 - * 주요 발행기관으로는 Verra(VCS), Gold standard(GS) 등이 있고, 점유율은 Verra가 77%로 가장 크며, 전체 배출권 발행 규모는 '20년 2.34억 톤에서 '21년 3.78억 톤으로 60% 이상 증가함
 - (거래) 배출권은 고유한 일련번호가 할당되고, 등록부(Registry)에 등록되어 소유권 이전의 투명성을 제공하여 감축량 증명에 중복사용을 방지함
 - (폐기) 배출권 구매자가 자신의 배출량에 대해 감축을 청구하면, 배출권을 재사용할 수 없도록 등록부에서 일련번호를 영구적으로 제거함

□ 자발적 탄소시장의 문제점

- 탄소배출권의 공급과 수요의 2개 측면에서 문제점을 가지고 있음
 - (공급) 복잡성이 증가함에 따라 개별 프로젝트의 표준화와 감축량 평가가 어려워져 배출권의 실질적인 감축량 포함 여부에 대한 리스크가 존재함
 - (수요) 기업들이 자체적 온실가스 감축 노력은 미루고, 탄소배출권 구매를 통해 탄소중립을 이행하는 그린워싱 행위를 촉진하는 수단으로 활용함
- '23년 1월 영국 가디언은 탄소배출권이 실질적 탄소감축 효과가 없음을 보도함
 - Verra가 발행한 탄소배출권의 94%가 실제 탄소감축에 기여하지 못했으며, 탄소배출권 발행 상위 50개 프로젝트 중 39개는 감축량이 과다 산정됨

□ 미국 자발적 탄소시장의 무결성(Integrity) 강화를 위한 원칙

- 그간 제기된 자발적 탄소시장에 대한 신뢰성, 실효성, 투명성 우려를 극복하고, 자발적 탄소시장을 통한 미국의 실질적인 탈탄소화 이행*을 위해 탄소배출권의 공급·수요·거래의 무결성** 강화를 위한 7개 원칙이 제시되었음

* 온실가스 감축 목표 : '30년 50%('05년 배출량 대비) 감축, '50년까지 탄소중립 달성

** 무결성 : 탄소배출권 발행·거래의 정확성, 일관성, 유효성, 신뢰성 등을 나타냄

- (탄소감축 프로젝트 탈탄소화 입증) 탄소배출권과 이를 생성하는 활동은 실제적 탈탄소화 및 신뢰할 수 있는 대기 무결성 표준* 충족이 필요함

* 탄소배출권의 무결성(실질적 감축)을 입증하기 위한 요소로 추가성, 고유성, 정량화 및 누출 방지, 검증 및 확인, 영구성, 보수적 베이스라인 사용 등이 제시되었음

- (이익 공유) 탄소감축 프로젝트로 인한 지역사회의 환경·사회적 피해를 최소화*하고, 이익은 투명하고 포용적인 방법을 통해 공유해야 함

* 토지사용, 식량안보, 자연, 생물다양성 등 사람과 환경에 미칠 수 있는 잠재적 악영향을 파악하고, 이를 방지하기 위한 안전장치를 마련해야 함

- (자체 감축 활동 선행) 탄소배출권 구매·사용 기업은 자체적인 탄소배출 감축 활동을 우선해야 하며, 탄소배출권은 보완적으로 사용해야 함

- (탄소배출권 내역 공개) 탄소배출권 사용자는 구매, 취소, 폐기 내역 및 세부 정보*를 매년 1회 이상 대외적으로 공개해야 함

* 탄소배출권의 무결성 및 환경·사회적 부정적인 영향을 평가할 수 있는 정보를 말함

- (무결성 탄소배출권 사용) 높은 무결성 기준을 충족하고, 부정적 영향을 미치지 않는 탄소배출권만 탄소 감축량 근거로 사용할 수 있음

- (시장 건전성 개선) 시장 참여자의 시장 기능을 위한 노력*이 필요함

* 탄소감축 프로젝트의 투명성 향상, 탄소배출권 무결성 훼손 등의 부정행위 방지 등

- (시장기회 확대) 정책 입안자와 시장 참여자는 효율적인 시장 참여를 용이하게* 하고 거래 비용을 낮추기 위해 노력해야 함

* 탄소배출권 공급자 시장 참여 향상을 위한 시장 신뢰성 확보, MRV 비용 절감 등

□ 시사점

- 미국 정부는 최근 나타난 자발적 탄소시장의 문제점을 개선하고, 시장을 통한 탄소중립 이행과 경제적 기회 창출을 위해 명확한 지침을 발표하였음
- 국내 자발적 탄소시장은 활성화를 위한 다양한 논의가 이루어지는 초기 상태로써, 선행 시장의 문제점을 피할 수 있는 세밀한 제도 설계가 필요함

신재생 국내이슈

바이오가스, 생산목표제를 통한 재생에너지 생산

◆ 음식물 등 유기성 폐자원의 친환경 처리를 통한 국내 바이오가스 산업 활성화 및 탄소중립 달성을 위한 ‘바이오가스 생산·이용 활성화 전략」 발표(환경부, '24.6.)

□ 바이오가스 개요

- (개념) 음식 폐기물, 하수 찌꺼기 등 미생물에 의해 분해된 유기성 폐자원을 활용하여 생산된 가스로, 화석연료 대신 사용 가능한 에너지
 - 전처리(이물질 제거, 파쇄) → 혐기성 소화(바이오가스 생산) → 정제(고순도화), 유기성 폐자원 처리 공정을 거쳐 고순도화 된 바이오메탄 생산*

* 기존 사료·퇴비화 방식에서 탄소중립·고부가가치 재활용 방식으로 바이오메탄 생산

< 유기성 폐자원 바이오가스화 공정 >



※ 출처: 친환경 에너지 바이오가스 산업 키운다... 유기성 폐자원 처리에서, 재생에너지 생산으로(환경부, 2024. 6. 17.)

□ 바이오가스 생산 추진 배경

- (환경문제) 유기성 폐자원으로 생산된 사료·퇴비의 수요처 감소에 따라 과잉생산 발생 → 불법 투기, 하천 유입 등과 같은 환경문제 발생
 - 유기성 폐자원 발생량은 12.1% 증가하였고, 전체 폐자원 비중에서 사료·퇴비화 비율은 80%를 차지했지만, 바이오 가스화 비율은 6.6%에 불과

< 최근 유기성 폐자원 발생 현황 >



< 유기성 폐자원 처리 현황('21) >

구 분	계	사료화	퇴액비화	정화처리	바이오가스	기 타 (소각 등)
계	6,129 (100)	192 (3.2)	4,672 (76.2)	608 (9.9)	404 (6.6)	229 (3.8)
음식물류 폐기물 (7.9)	487 (100)	192 (39.4)	167 (34.3)	-	83 (17.0)	45 (9.2)
가축분뇨 (84.7)	5,189 (100)	-	4,505 (86.82)	608 (11.72)	73 (1.42)	2 (0.04)
하수찌꺼기 (7.4)	453 (100)	-	-	-	250 (55.2)	203 (44.8)

※ 출처 : 바이오가스 생산·이용 활성화 전략(관계부처 합동, 2024. 6. 20.)

□ 바이오가스 생산 목표 및 기반 구축

- (생산 목표) 유기성 폐자원에 대해 바이오가스 생산 목표를 부여, 공공·민간에 現바이오가스의 생산 규모를 고려하여 생산 목표 확대 추진*

- (공공) '25년 50%를 시작으로 '45년 80%까지 확대

- (민간) '26년 10%를 시작으로 '50년 80%까지 확대

* 원활한 제도 이행을 위한 설명회 추진과 바이오가스 시설 현장 조사 및 이해관계자 의견수렴 등을 통해 합리적인 세부 운영 기준 마련 예정

- (기반 구축) 2종류 이상 유기성 폐자원을 투입하는 통합 바이오 시설 설치 지원 및 바이오가스 실증사업과 공정 효율성 향상 등 사업 추진

- 통합시설 설치 확대를 위해 인허가 절차 간소화, 복잡한 지원 보조율 단순화, 민간 의무 생산자 지원 등 기반 구축을 위한 절차 개선

□ 이용 확대 및 운영·활용

- (기존수요처 확대) 도시가스과 같은 기존 바이오가스 수요처 활성화를 위한 제도 개선 추진 → 전문기관 연구를 통해, 바이오 가중치 재검토

* 바이오가스 제조 사업자의 가스 직접 공급 가능량 확대(월 1만Nm³ → 월 30만Nm³)

- (신규수요처 발굴) 바이오가스를 활용한 수소, 청정 메탄올 생산 등의 신규수요처를 발굴하고, 바이오가스 공급인증제도 검토

- 바이오가스 활용과 수소 생산 확대를 위한 설치 지원 및 사업화 방안 마련(SPC 설립 추진 등), 바이오가스 활용 청정 메탄올 생산 모델 발굴

- (바이오가스 활용) 도시가스, 전력 생산 및 지역난방, CNG차량 충전 등으로 활용 → 최근 수소 생산·활용 등으로 확대

< 바이오가스 활용 현황 >

① 도시가스 공급 (홍천 가축분뇨 자원화)	② 열병합발전(전력 공급) (서울 서남물재생센터)	③ CNG 차량 충전 (대구 상리 BIO충전소)	④ 충주 수소 생산·활용 (바이오그린수소 충전소)
			

※ 출처: 친환경 에너지 바이오가스 산업 키운다... 유기성 폐자원 처리에서, 재생에너지 생산으로(환경부, 2024. 6. 17.)

신재생 해외이슈

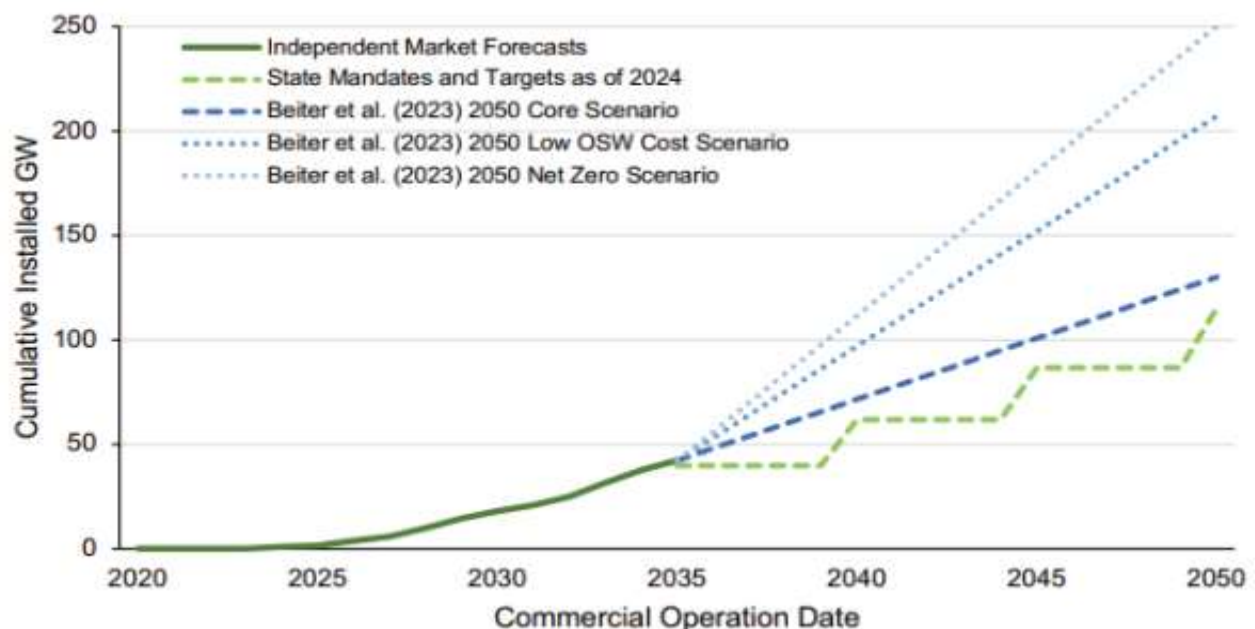
미국 해상풍력 현황과 상업적 도약 경로

◆ 해상풍력은 육상풍력이나 태양광보다 이용률이 높고, 장단기적으로 미국의 탈탄소화에 중요한 역할을 기대, 향후 '50년까지 100GW 이상의 전력 공급 가능성 농후

□ 미국 해상풍력 현황

- (보급 현황) 미국 동부 연안에 GW급 규모의 해상풍력 공급 전망, 現 가동 중인 해상풍력은 250MW이며, 5GW 규모의 용량 해상풍력은 건설 중
- (보급 목표) 50GW 해상풍력을 구축할 수 있는 지역 임대, 연간 5GW가 보급된다면 장기적으로 '50년까지 100GW 이상 보급 가능성 ↑(목표 115GW)

< 미국 해상풍력 보급 목표 >



※ 출처 : Pathways to Commercial Liftoff : Offshore wind(DOE, 2024.4.)

□ 미국 해상풍력의 가치

- (해상가치) 해상풍력의 평균 이용률은 육상풍력이나 태양광보다 우수하며, 이는 전력망 신뢰도 보완과 타 청정에너지를 보완하도록 기여
 - 전력 수요가 높은 해안 인구 밀집지역 인근 부유식 해상풍력을 직접 연결 → 태양광발전소 및 송전망 인프라 구축을 위한 부지 선정 문제를 해소
- (부유식 풍력) 부유식 기술을 이용하면 깊은 수심을 가진 지역에서도 해상풍력 가능, 이는 동부와 서부 연안 등 전력 수요 충족을 위한 잠재성 보유

< 미국 해상풍력 보급 목표 >



※ 출처 : Pathways to Commercial Liftoff : Offshore wind(DOE, 2024. 4.)

□ 해상풍력의 상업적 도약 경로

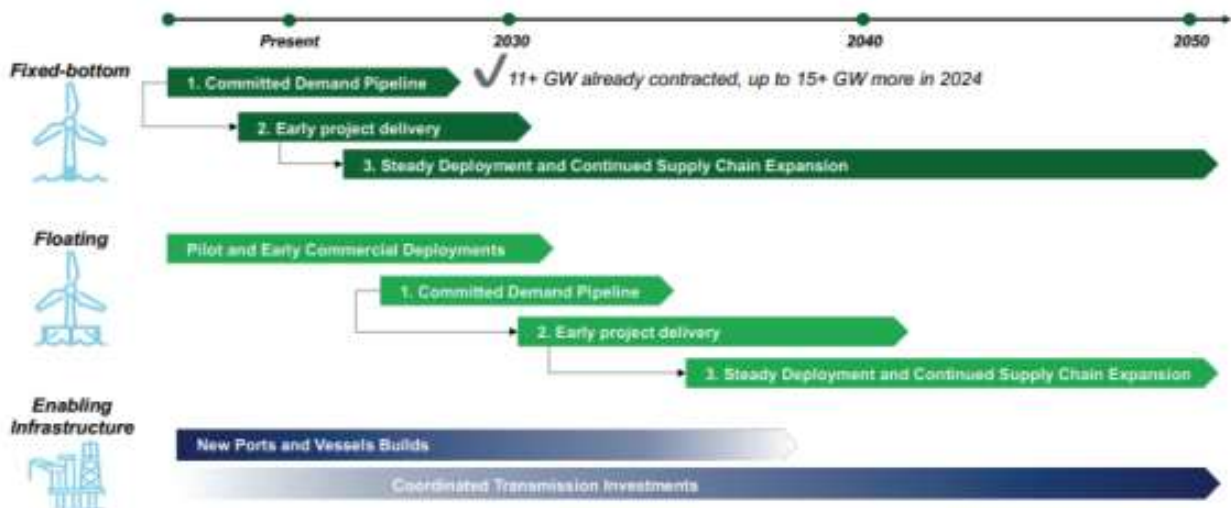
○ (지원제도) 해상풍력 산업 도약을 위해 ①고정된 수요공급망, ②초기 프로젝트 보급, ③안정적인 개발·지속적인 공급망 확대의 세 가지 요소 必

① (고정수요) 고정된 수요공급망에 대한 확실성은 해상풍력 개발, 공급망, 장기 송전망 구축 등에 대한 민간 투자를 유인하는데 기여

② (초기보급) 초기에 보급되는 10~15GW 규모의 프로젝트들은 미국 내 해상풍력 개발 및 건설 과정에서 중요한 先 보급 사례로 작용

③ (개발공급) 신규 프로젝트 예산 내 해상풍력 적기 보급은 향후 GW급 프로젝트 활성화 요인으로 작용 → 장기 탈탄소 목표 달성에 기여

< 미국 해상풍력의 도약 경로 >



※ 출처 : DOE('24.4), Pathways to Commercial Liftoff : Offshore wind(DOE, 2024. 4)

간행물등록번호
2024 - 수요관리 - 015

〈제245호〉

KEA 에너지 이슈 브리핑

2024. 7. 29.(월)

한눈에 보기

● 수요관리 부문

- (국내이슈) 「2024년 소상공인 에너지효율향상 지원사업」 2차 공고
- (해외이슈) 미국, 전기화의 미래 5단계 로드맵

● 기후변화대응 부문

- (국내이슈) 한국의 탄소발자국 제도, 유럽과의 상호인정에 한걸음 나아가
- (해외이슈) EU, 에코디자인 규정(ESPR) 발효

● 신재생에너지 부문

- (국내이슈) 영농형 태양광
- (해외이슈) IEA, 주요국 청정기술 제조업 동향

※ KEA 에너지 이슈 브리핑에서 제시된 일부 시사점은 참고문헌에 제시된 공식 견해와 다를 수 있습니다.



한국에너지공단
KOREA ENERGY AGENCY

수요관리
국내이슈
「2024년 소상공인 에너지효율향상 지원사업」 2차 공고

◆ 한국에너지공단, 고효율설비의 설치비 지원을 통해 소상공인의 에너지비용 부담 완화 및 전력수요 절감에 기여하기 위한 「2024년 소상공인 에너지 효율향상 지원사업」 2차 공고

□ 사업 개요

- (사업 목적) 소상공인에게 고효율 설비의 설치비를 지원함으로써 에너지 비용 부담을 경감시키고 전력수요 절감에 기여
- (지원 대상) ‘소상공인기본법’ 제2조에 의한 소상공인*
 - * 중소벤처기업부에서 발급한 ‘중소기업 확인서(소상공인)’로서 지원신청일까지 유효기간이 만료 전인 확인서만 인정
 - 참여사업장(소상공인)이 에너지전문기업*(ESCO, 에너지 진단전문기관, 수요관리사업자)과 “컨소시엄”을 구성하여 사업 신청
 - * 소상공인과 컨소시엄 협약을 체결하여 사업을 총괄관리하는 역할
- (지원 품목) 고효율에너지기자재, 효율관리기자재, 기타 효율향상설비 등 8개 지정 품목 중 1종 이상의 품목 지원

< 소상공인 에너지효율향상 지원사업 지원설비 품목 >

대상 설비	적용 범위
수열 히트펌프	폐수, 지하수 등에 포함된 열원을 이용한 수냉식 히트펌프시스템
공기열 히트펌프 온수기	온수 생산을 위한 공기-물 형식 히트펌프시스템
멀티 전기 히트펌프시스템 (효율1등급)	실외유닛의 정격냉방능력이 20kW 미만인 냉방전용기기 또는 단일 실외유닛의 정격냉방용량이 20kW 이상~70kW 미만인 냉난방겸용기기
LED 조명 (고효율인증 또는 효율1등급)	고효율 인증을 받거나 에너지 소비효율 1등급에 해당하는 LED 조명
스마트 LED 조명 (고효율인증)	LED램프, 등기구를 스마트센서와 스마트제어장치를 통해 다양한 기능을 제어하는 시스템
상업용 인버터 냉장·냉동 시스템	부하변동이 많은 저온저장고, 슈퍼마켓 등에서 운용하는 기존 정속형 압축기를 인버터시스템으로 교체하여 부하 변동에 따라 압축기 구동속도 최적화를 통한 에너지절감 시스템
냉장·냉동 쇼케이스 결로방지시스템	결로 방지를 위해 상시 가동하는 도어히터를 매장 내의 온·습도에 따라 자동 제어하는 시스템
IoT 스마트에너지 통합제어시스템	조명, 냉난방기기설비 등 사용 전력량 모니터링과 통합제어를 통해 효율적인 에너지사용으로 전력 에너지 절감하는 시스템

※ 출처 : 2024년 소상공인 에너지효율향상 지원사업 2차 공고(한국에너지공단, 2024. 7. 15.)

□ 지원 내용

- 설비설치비의 70% 이내까지 지원 가능하고, 사업장당 금액 상한은 설치설비 품목에 따라 상이

< 지원 품목별 예산배정 및 지원 한도 >

지원 품목	예산배정*	지원 한도
수열·공기열히트펌프 온수기 중 1종 이상 포함	6,030,335천 원	사업장당 1.5억 원 이내
수열히트펌프, 공기열히트펌프 온수기 미포함	670,037천 원	사업장당 3천만 원 이내

* 지원 품목별 사업신청 상황에 따라 예산배정 등은 조정될 수 있음

※ 출처 : 2024년 소상공인 에너지효율향상 지원사업 2차 공고(한국에너지공단, 2024. 7. 15.)

□ 신청 방법

- (접수 기간) '24. 7. 29.(월) 10:00 ~ 8. 9.(금) 17:00
- (신청 방법) 온라인 전용 홈페이지*를 통한 사업계획서 접수

* 홈페이지 주소 : <https://min24.energy.or.kr/sosang>

□ 추진 절차 및 일정

추진 절차	내용	추진기관	일정
사업 공고		한국에너지공단	
지원 신청 및 접수	컨소시엄은 사업계획서 및 첨부서류 등을 홈페이지 통해 제출	컨소시엄	'24. 7~8월
적합성 검토	지원 자격, 신청 서류 확인 등 검토	한국에너지공단	'24. 8~9월
사전 현장확인	신청 서류와의 일치성 확인		
선정평가	사업비 적정성, 절감효과 타당성 검토		'24. 9월
사업수행 확약	컨소시엄은 사업수행 확약서 제출	컨소시엄	선정 후 7일 이내
사업수행	사업 추진 및 설치완료 추진		확약 후 30일 이내 또는 '24. 11월 말 中 앞선일
설치결과 현장확인	사업계획 및 결과보고서대로 설치가 완료되었는지 점검	한국에너지공단	~'24. 12월
지원금 지급	이상 없을 시 지원금 지급		

※ 출처 : 2024년 소상공인 에너지효율향상 지원사업 2차 공고(한국에너지공단, 2024. 7. 15.)

수요관리 해외이슈

미국, 전기화의 미래 5단계 로드맵

◆ J.P. Morgan, 전기화의 미래 구현을 위해 5단계로 구성된 로드맵과 부문별 방향성을 제시하고 장애요인을 분석

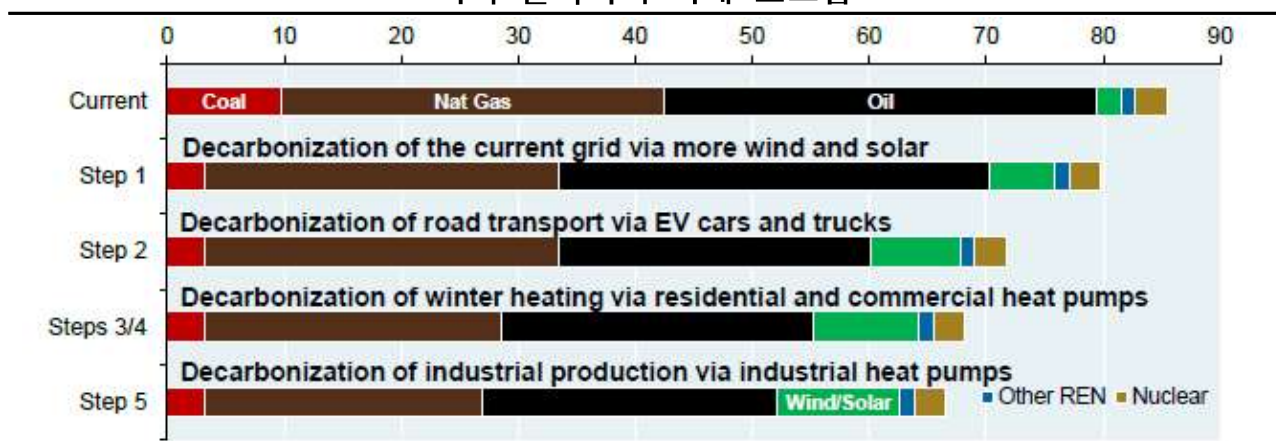
□ 미국의 전기화 현황

- (전기화) 수송 부문의 전기차, 건물 부문의 히트펌프 등 최종 소비 단계의 에너지 소비를 화석연료에서 전기로 전환하는 기술이나 설비를 보급하는 것
- (현황) 총에너지 소비량 중 전력 소비 비중은 약 17.6%로, 이 중에서 주택용과 상업용이 대부분을 차지하고 있음
 - 현재 히트펌프와 같은 주요 전기화 설비는 에너지 소비가 많은 수송 및 산업 부문에서 활용되지 않고, 주택 및 상업 부문에서 사용되어 전기화 속도가 느림
 - 데이터센터, 전기차, 전기난방 등의 빠른 확산으로 '28년까지 미국 하계 최대 수요전력은 약 38GW 상승할 것으로 전망

□ 전기화의 미래* 로드맵

- * 전기화의 미래(Electravisation) : 미래에는 에너지 생산과 소비의 모든 부문에서 전기화가 이루어져야 한다는 개념
- (개요) 재생에너지 발전 확대와 에너지 소비 부문의 단계적 전기화 추진을 통해 5단계 도달 시, '23년 대비 1차 에너지 소비 약 22% 감축 가능
 - '23년 대비 태양광 및 풍력 발전은 376% 증가하고, 화석연료 소비는 34% 감축하는 시나리오

< 미국 전기화의 미래 로드맵 >



※ 출처 : Electravisation(J.P. Morgan, 2024. 3. 26.)

- **(1단계)** '23년 기준 미국 전체 발전량의 약 15%를 차지하는 태양광 및 풍력의 비중을 각각 18%, 19%로 확대하여 발전 부문 탈탄소화 추진
 - 재생에너지 발전량이 증가할수록, 간헐성과 변동성을 보완하기 위해 유연 발전이 가능한 발전원 또는 에너지저장장치가 필요함
- **(2단계)** 미국 내 전기차의 연비 향상에 따른 보급률을 확대하여 내연기관차의 50%를 전기차로 대체
 - 내연기관차의 긴 교체 주기와 전기차로의 전환에 대한 기존 자동차 업계의 강한 반대로 인해 전기차 보급이 지연될 수도 있음
- **(3 & 4단계)** 가정용과 산업용 난방 부하의 히트펌프 비중을 각각 50%, 65%까지 확대
 - 주택을 구매하거나 난방기기에 고장이 발생했을 경우 히트펌프 설치 유인이 발생하지만, 미국의 신규 주택 판매량은 1% 미만이고 화석연료 난방 기기의 수명 역시 20년 이상이므로 보급 속도는 더딜 것으로 전망됨
 - 히트펌프의 에너지 효율이 기존 가스보일러보다 더 높지만, 전기요금이 가스요금보다 높아 히트펌프 교체로 이어지기 어려움
- **(5단계)** 히트펌프의 보급을 확대하여 산업 부문 총에너지 소비량에서 전기에너지가 차지하는 비중을 30%까지 확대

□ 전력산업의 당면과제

- **(송전설비 확충)** 전기화 확산에는 대규모의 송전설비가 필요하지만, 이를 구축하는 데 필요한 시간과 비용 문제 존재
- **(계통 신뢰도 향상)** 중앙급전 발전기 폐기와 재생에너지 확대에 따라 전력 예비율이 낮아지면서 전력 공급의 안정성 문제가 부각
 - 겨울철 낮은 기온에 따른 천연가스 생산 및 운송 설비의 고장으로 인해, 계통 운영에 차질이 생기기 때문에 이를 예방하기 위한 설비 필요
- **(안정적인 기저 전원 확보)** 선진국들의 경우 신규 원전 건설 사업이 드물어 건설 비용과 기간에 대한 불확실성 존재
- **(사회적 수용성)** 전기화 계획은 사회적 수용성과 함께 실행되어야 함

기후변화 국내이슈

한국의 탄소발자국 제도, 유럽과의 상호인정에 한걸음 나아가

◆ 한국생산기술연구원, 이탈리아 탄소발자국(CFI) 프로그램과 양해각서(MOU) 체결, 오는 11월 상호인정협정(MRA) 체결을 목표로 협력 본격 추진

□ 생기원, 이탈리아 탄소발자국(CFI) 프로그램 간 양해각서 체결

- 한국생산기술연구원(이하 생기원) 국가청정생산지원센터와 이탈리아 탄소발자국(CFI) 프로그램 간 상호인정 추진을 위한 양해각서(MOU) 체결(7. 18.)
 - 산업통상자원부와 생기원이 운영 중인 ‘국제통용 발자국 검증제도’^{*}의 대외 확장성이 강화되는 중요한 진전
- * 기관별 역할 : (산업부·국가기술표준원) 해외 탄소규제 대응 총괄, 민간 검증기관 인정 / (생기원) 검증제도 운영·관리 / (민간 검증기관) 검증심사 수행

□ 탄소발자국 검증제도의 필요성

- 유럽연합(EU)을 중심으로 제품 수출입과 관련하여 탄소발자국 검증 요구 사례가 늘어나고 있으나, 검증을 받으려면 상당한 시간과 비용이 소요되는 문제 발생
 - 산업부와 생기원은 국내에서 탄소발자국 검증을 받을 수 있는 국제통용 발자국 검증제도를 마련, 외국의 탄소발자국 검증제도와의 상호인정 확보에 주력
 - 정부 주도로 해외상호인정이 가능하도록 환경성적표지^{*} 작성지침 확대 등 노력을 진행 중이나, 급변하는 규제에 대응하기 위해 산업계 차원의 전략 필요
- * '01년 「환경기술 및 환경산업지원법」 제18조에 근거하여 환경산업기술원을 주관으로 환경성적표지 인증제도를 시행, '11년부터 저탄소제품 인증제도 시행 중

□ 상호인정협정(MRA) 체결 합의

- 양해각서(MOU)를 통해 생기원과 이탈리아 탄소발자국 프로그램은 양국 제도 간의 상호인정협정(MRA)체결을 위한 협력을 본격 추진하기로 합의
 - 향후 MRA 체결 시 우리 기업들이 국내의 ‘국제통용 발자국 검증제도’를 통해 획득한 탄소발자국이 유럽 지역에서도 통용될 수 있을 것으로 기대^{*}
- * MRA 체결 시 상호인정 절차(韓→伊) : ❶ 국제통용 발자국 검증제도를 통해 발급받은 검증서를 CFI에 제출, ❷ 검증 결과를 CFI에 등록하고 CFI의 검증라벨 사용 허가
- MOU 체결을 바탕으로 협력을 강화하여 오는 11월 제29차 유엔기후변화 협약 당사국총회(COP29)에서 상호인정협정 체결 계획

□ 국제통용 발자국 검증제도 개요

- (개념) 제3자(검증기관)의 검증을 통해, 제품의 전 과정*에서 발생하는 환경영향(탄소, 물 발자국 등)을 산정한 결과의 신뢰성을 확보하는 제도

* 원료 취득(채취) - 제조(생산) - 유통(수송) - 사용-폐기 전 과정

** 총 7대 환경영향범주(탄소발자국, 물발자국, 오존층영향, 산성비, 부영양화, 광화학 스모그, 자원발자국)에 대한 각각의 결과값을 전과정평가(LCA) 기반으로 정량화하여 표시

< 국제통용 발자국 검증제도 로고 > < 국제통용 발자국 검증제도의 탄소·물발자국 리벨 >



※ 출처 : 우리 '탄소발자국', 해외 상호인정 길 열리나?(에코타임스, 2023. 10. 26.)

- (특징) 해외 정부, 고객사 등의 발자국 검증 요구에 대응이 가능한 국가기술 표준원 한국인정기구(KOLAS)* 공인 검증제도

* 국내 발자국 검증기관이 관련 국제표준(ISO 14065) 요구사항을 준수하는지 확인·관리하는 기관

- (효과) 우리 기업에게 해외 규제당국 또는 고객사 요구 기준*에 따른 국내 검증을 제공하여 해외 제도 대비 비용 절감 및 소요 시간 단축

* 국제 표준(ISO/IEC), 국가표준(英, 佛 등) 포함 해외 현지의 검증 기준 활용

□ 제도 운영체계

- 인정기관과 검증기관의 분리 등 국제상호인정을 위한 국제기준(ISO/IEC 17011) 요구사항 충족

❶ (운영기관) 프로그램 관리 등 제도 운영 총괄(한국생산기술연구원)

❷ (인정기관) 검증기관 인정 등 검증 품질 관리(국표원 한국인정기구)

❸ (검증기관) 검증심사를 통한 검증성명서 발급 및 관리(민간기관*)

* 현재 한국화학융합시험연구원(KTR), 한국산업기술시험원(KTL), 한국표준협회(KSA), 한국경영인증원(KMR), 한국품질재단(KFQ), 한국인터넷테스팅서비스, 한국생산성본부인증원 등 7개 기관 지정

❹ (교육기관) 검증심사원 양성 교육(대한상공회의소)

❺ (자격인증기관) 검증심사원 역량 평가·자격인증(민간기관 지정 예정)

- LCA 및 환경라벨링 국제표준을 근간으로 둔 인증제도로 제품의 환경성 정보를 정확하고 투명하게 제공함으로써 지속 가능한 생태계 구축에 기여하고자 함

기후변화 해외이슈

EU, 에코디자인 규정(ESPR) 발효

◆ 에너지자원 효율성을 제고하고 폐기물 생성을 줄이는 지속 가능한 제품을 위한 EU의 에코디자인 규정이 7월 18일 발효됨

□ 추진 배경

- EU는 '19년 신성장전략으로 제시한 유럽 그린딜의 일환으로 '20년에 신순환경제실행계획(New Circular Economy Plan)을 도입함
 - 신순환경제실행계획은 순환경제* 개념을 제품 전반에 적용해 지속 가능한 제품 디자인 체계를 구축하고 이를 통해 폐기물 발생량을 감소시키고자 함
 - * 순환경제 : 자원의 채취-생산-폐기로 이어지는 전통적 선형경제모델에서 벗어나 원자재, 생산, 유통, 폐기까지 제품 전 주기와 연계해 지속가능성을 증진하는 제품 체계를 구축
 - EU는 신순환경제실행계획의 일환으로 '22년 3월 지속 가능한 제품 체계 구축을 위해 기존 '에코디자인 지침' 을 개정하는 '에코디자인 규정' 을 제안함

□ 에코디자인 규정(Ecodesign for Sustainable Products Regulation, ESPR)

- 제품 설계·개발 단계에서부터 폐기 또는 재활용의 순 단계에서 생길 수 있는 환경 피해를 최소화하고, 제품 기능과 품질을 향상하는 환경친화적 디자인 요건을 부과하는 규정
 - (목적) 에너지자원 효율성을 제고하고 폐기물 생성을 줄이기 위한 새로운 에코디자인 요구사항을 설정하기 위해 도입됨
 - (추진 경과) '22년 3월 개정안 제안 이후 '23년 8월 3자협의, 12월 잠정 합의에 이른 뒤, 올해 4월 의회 및 이사회 승인을 거쳐 법안 최종 확정됨

< 에코디자인 규정 개요 >



※ 출처 : EU 에코디자인 규정 발효에 따른 시사점 및 대응방안(한국무역협회, 2024. 7. 11.)

□ 에코디자인 규정 주요 내용

항목	세부 내용
① 지속가능성 요건 부과	○ 위임법을 통해 제품군별 지속가능성 요건 설정 예정 - 제품의 특성을 고려, 제품군별 내구성·재활용 및 수리 가능성, 업그레이드 가능성 등의 요구사항 설정 예정 - 발암물질 등 우려 물질 사용 최소화하고, 제품에 우려 물질 포함 시, 제품 내 위치와 인체·환경에 미치는 영향 등의 정보 고시
② 디지털 제품 여권(DPP) 도입	○ 제품의 최신 정보가 포함된 디지털 제품 여권 도입 예정 - (적용 시점) 우선 적용 지정 품목의 DPP 도입은 '27년 중순 전망 - (포함 정보) 제조사 정보·제품 사용법·수리 가능성·재활용 및 폐기 정보 등 - (형식) QR코드 등 디지털 캐리어 통한 접속, 개방형 데이터 지향
③ 미판매 제품 폐기 규제	○ 미판매 소비재 폐기 정보 공개 - (적용 시점) 대기업은 '24년도 정보 포함한 폐기 정보 공개, 중견기업은 '30. 7. 19일부터 적용* * 중소기업 및 소기업 적용 제외 - (포함 정보) 미판매 폐기 제품 유형별 수량 및 무게·폐기 사유·폐기 방지를 위해 취한 조치 및 계획 등 - (공개 방식) 기업 홈페이지 내 눈에 쉽게 띄는 곳에 정보 게시 ○ 미판매 의류 및 신발 폐기 금지 - (적용 제품) 의류·모자·의류 부자재 및 신발 - (적용 시점) 대기업은 '24. 7. 19일부터, 중견기업은 '30. 7. 19일부터 적용* * 중소기업 및 소기업 적용 제외
④ 적용 대상	○ 역내 출시되거나 서비스에 사용되는 부품 및 중간재를 포함한 모든 물리적 품목 및 디지털 콘텐츠(단계적 적용 예정) ○ 식품·의약품·자동차 등 다른 법률로 규제되거나 국방·안보 관련 제품은 적용 제외
⑤ 제재	○ 위반 행위의 정도와 영향, 위반 횟수 등에 따른 벌금 부과(예정) ○ 역내 공공조달 입찰 참여 제한하는 회원국별 국내법 마련(예정)

※ 출처 : EU 경제통상리포트(24-19) EU 에코디자인 규정 7.18일부 발효(KOTRA 해외시장뉴스, 2024. 7. 16.)

□ 시사점 및 대응방안

- 개정된 에코디자인 규정은 대상 품목을 모든 물리적 품목으로 확대하는 것을 주 내용으로 하고 있어 국내 EU 수출기업의 주의 필요
- EU 수출 기업들은 제품 설계 단계부터 에코디자인 규정과 품목별 이행규정을 반영해 제품을 설계 및 제조하고 CE마크를 통해 적합성 여부를 표기해야 함
- 주요 원자재와 부품의 공급망 리스크를 검토해 에코디자인 요구사항 준수 방안 및 공급망 투명성 증진 방안을 모색하고, DPP 체계를 구축하기 위한 대비 필요
- 지속가능성 기준은 EU 역내 제품 및 서비스 출시를 위한 필수요소가 되고 있으며, 선제적인 대응을 위해 시장에서 유리한 위치를 선점해야 함

신재생
국내이슈

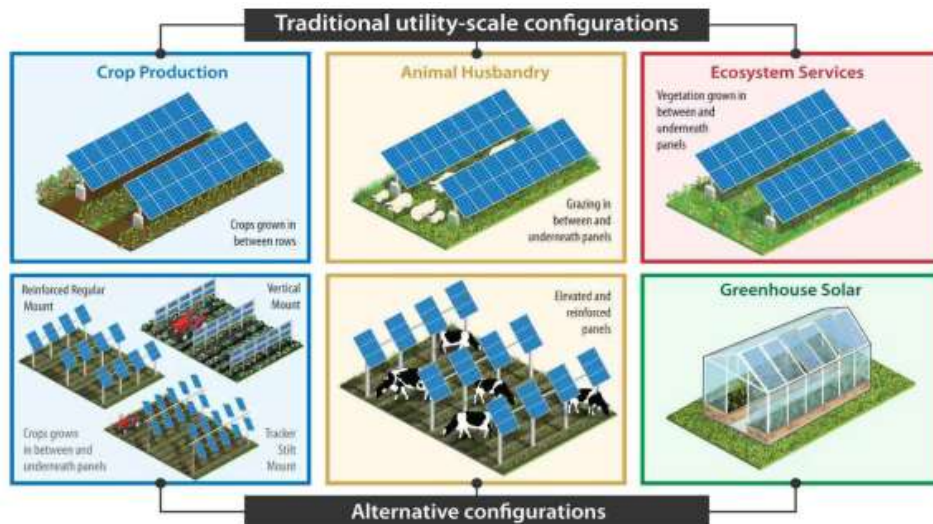
영농형 태양광

- ◆ 영농형 태양광의 개념과 종류 및 세계 보급동향 등 소개, 최근 농림축산식품부에서 발표한 「영농형 태양광 도입 전략」(’24. 4. 23.) 안내

□ 영농형 태양광 개념 및 종류

- (개념) 영농형 태양광은 영농활동과 태양광을 이용한 전력 생산이라는 두 가지 생산 활동을 결합하는 토지 이용의 개념을 의미
- (종류) 영농형 태양광의 종류는 설치유형 및 용도에 따라 분류되며, 설계와 구성은 국가 환경과 제약 조건에 따라 다양하게 나타남

< 영농형 태양광 시스템의 분류 >



※ 출처 : 세계 에너지시장 인사이트(제24-14호)(에너지경제연구원, 2024. 7. 15.)

□ 세계 영농형 태양광 보급현황

- (보급현황) 영농형 태양광 설비의 보급실적은 '12년 5MW에 불과했지만, '18년 2.9GW, '21년 14GW로 빠르게 증가하는 추세를 보임

□ 영농형 태양광의 장점과 단점

- (장점) 영농형 태양광은 토지의 생산성 향상, 농가수익 증가, 작물에 미치는 기후 영향 완화, 농촌지역 전력 인프라 개선 등의 장점을 지님
- 인구 증가에 따른 식량 수요 증가, 토지의 희소성 증가 등은 토지의 효율적인 이용을 촉구, 영농형 태양광은 이러한 문제의 대안으로 부각

- (단점) 영농형 태양광 설비는 농지의 일부 손실을 유발할 수 있으며, 태양광 발전과 농업에 대한 전문지식이 모두 필요하다는 점에서 인건비와 같은 운영비용이 증가할 수 있음

□ 영농형 태양광 도입 전략(요약) (농림축산식품부, 2024. 4. 23.)

- (사업주체) 농업인을 발전수익의 수혜자로 설정하여 농가소득 제고
 - 농지를 소유하고 영농활동을 하는 농업인만 영농형 태양광 설치 가능
- (대상농지) 농업진흥지역 외 지역 대상, 공간계획법과 연계 집적화
 - 농업진흥지역 외 농지에 한해 일시사용허가 기간 연장(최대 23년)
 - * 공익직불금 지급 대상으로 검토, 영농형 태양광 시설 보험상품 개발 등
 - 지자체가 「농촌공간재구조화법」에 따라 설정한 재생에너지 지구에 한해 금융사업 등을 지원하여 영농형 태양광 집적화 유도
 - * 재생에너지 지구 외 입지는 농촌 난개발 및 경관을 훼손하지 않는 범위에서 허용
- (승인절차) 기존 개발행위허가, 일시사용허가 권한 등 활용(지자체)
 - 인허가 과정에서 영농형 태양광 시설기준*, 성실한 영농여부 계획**, 농업인 사실여부(농업경영체 등록) 등을 확인
 - * 영농에 지장이 없는 범위에서 검토 중
 - ** 재배품목, 생산량 등 영농활동 계획
- (사후관리) 성실한 영농활동 여부 확인 등 사후관리 체계 마련
 - 부정한 방법 등으로 영농형 태양광 발전사업을 승인받은 경우(변경포함) 일시사용 허가 취소 및 과태료·벌칙 등 부과
 - 발전사업자는 실제 영농여부 및 생산량 등을 정기적으로 지자체 제출
- (추진체계) 제도화를 위한 법적근거 마련 및 협력체계 구축
 - 영농형 태양광 정의, 사업주체, 사후관리 등을 규정하는 법적 근거 마련
 - 현장 모니터링, 정책 개선을 위한 기관 간 협력 체계 구축

신재생
해외이슈

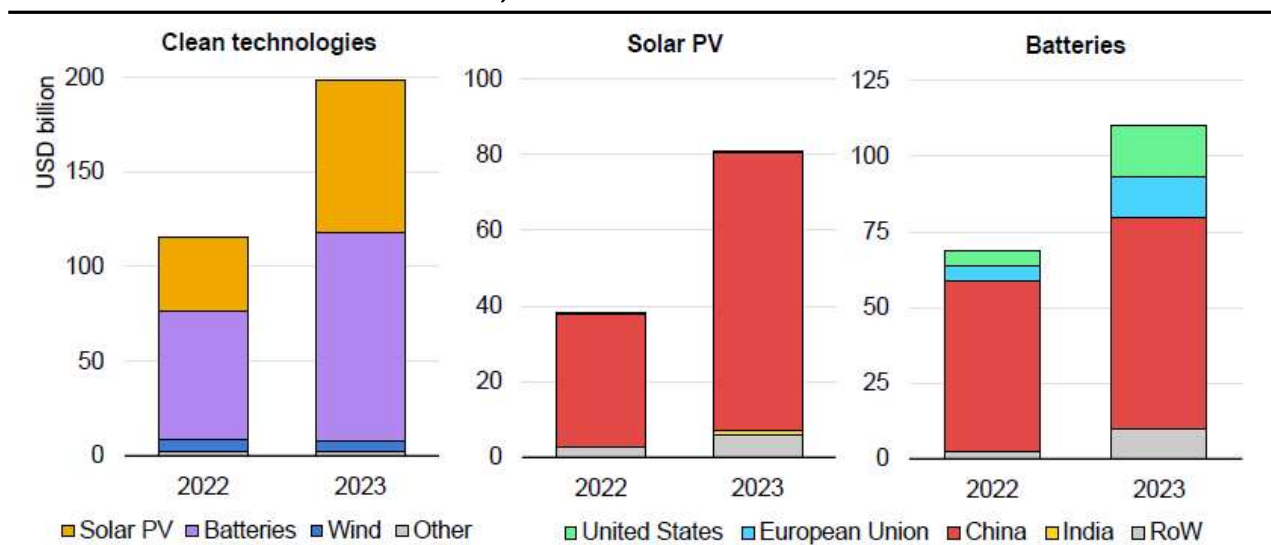
IEA, 주요국 청정기술 제조업 동향

◆ '23년 태양광·풍력·배터리 등과 같은 청정기술의 투자액은 '22년에 비해 70% 증가, 대부분 청정기술은 높은 지리적 편중도를 보임

□ 청정기술 제조 부문 투자 현황

- (투자 현황) 태양광·풍력·배터리·전해조·히트펌프 제조 부문 투자는 1,150억 달러 → 2,000억 달러로 약 70% 이상 증가

< 기술 부문별, 지역별 청정기술 제조 투자액 >

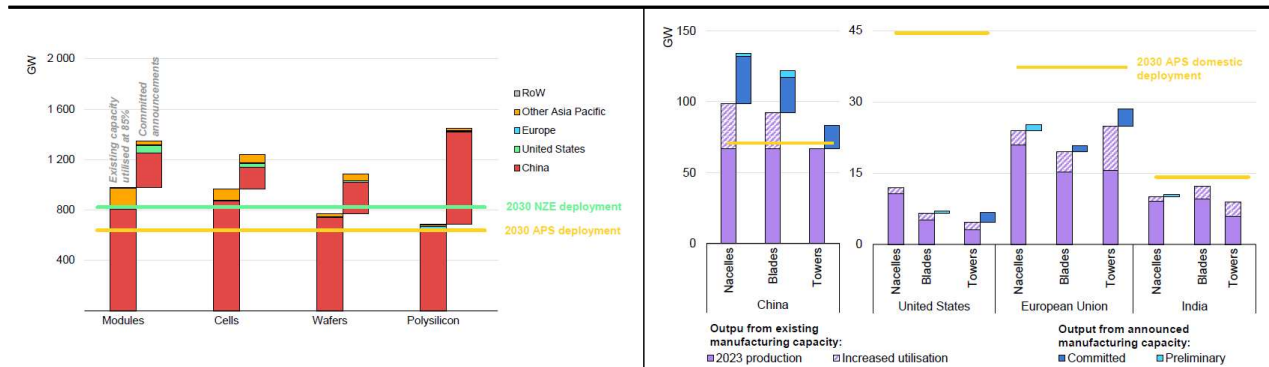


※ 출처 : Advancing Clean Technology Manufacturing(IEA, 2024. 5.)

□ 청정기술 제조 공급망 동향

- (편중성) 태양광·풍력 등 청정기술 제조에 있어 지리적 편중도 발생 → 상위 3개의 제조국 또는 지역이 전체 용량의 80% 이상 비중 차지
 - 글로벌 투자에서 중국·미국·EU의 입지가 두드러진 것은 자국 내 높은 수요 및 커다란 시장 규모에 일부 기인
- (태양광) 중국은 전 세계 폴리실리콘, 웨이퍼, 태양전지 제조에서 90% 이상의 비중을 차지하며, 태양광 공급 체인망의 지리적 편중도가 가장 높은 국가
- (풍력) 중국은 너셀·블레이드·타워 최대 생산국으로서 설비용량 공급 확대 계획을 확정하였으나, 타 국가의 경우 설비용량 확대 계획 無
 - * 중국은 '30년까지 너셀 42GW, 블레이드 35GW, 타워 20GW 설비용량 확대 계획

< 국가별 태양광·풍력 제조 용량 및 보급 용량 >

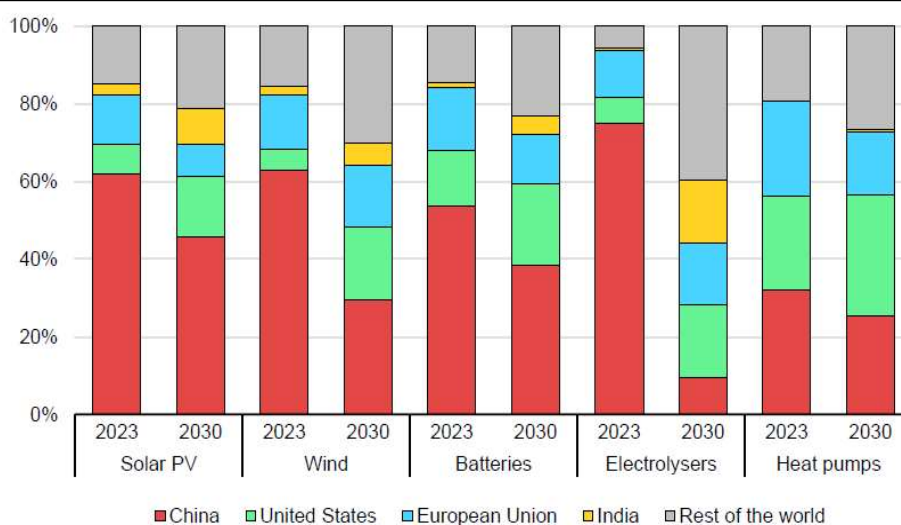


※ 출처 : Advancing Clean Technology Manufacturing(IEA, 2024. 5.)

□ 청정기술 제조업 시사점

- (양극화) 국가별 지속적인 에너지·기후정책과 청정기술에 대한 수요에 따라 재생E에 대한 리스크가 상이하며, 청정기술 시장 촉진 정도 다양화
 - 신흥국·개발도상국의 재생E 수요 부족으로 인해 선진국과 투자 격차가 발생될 수 있으며, 이는 청정에너지 보급에 대해 국가 간 비중 차이로 확대

< 지역별 청정에너지 기술의 전 세계 보급 비중 비교 >



※ 출처 : Advancing Clean Technology Manufacturing(IEA, 2024. 5.)

- (공급사슬) 재생E 부품 간의 공급 사슬 통합은 비용 효율성을 증대시키고 가격 쇼크 대처 능력을 보유 → 재생E 부품의 변동비 감소 확대
 - 태양광의 경우, 중국은 자체 공급사슬을 통해 최저 비용의 생산 단가를 보유한 반면, 유럽은 공급 사슬 부족으로 인해 수입 태양광 모듈 의존성이 증가
- (시사점) 국가별 청정기술에 대한 수요·시장 규모·공급 사슬에 따라 재생E 수입 의존도가 모두 상이, 국가별 사회적 고려사항과 의사결정에 반영 심화

간행물등록번호
2024 - 수요관리 - 016

〈제246호〉

KEA 에너지 이슈 브리핑

2024. 8. 12.(월)

한눈에 보기

● 수요관리 부문

- (국내이슈) 전력거래소, Auto DR 보급 추진
- (해외이슈) 2024-2025년 세계 전력 수요 전망

● 기후변화대응 부문

- (국내이슈) 지역 주도 탄소중립 돕는다 '지역 온실가스 통계산정 협의체' 출범
- (해외이슈) EU, 2024년 역대 최고 수준 친환경 에너지믹스 달성

● 신재생에너지 부문

- (국내이슈) 자발적 재생에너지(RE100) 정책 추진 방향 발표
- (해외이슈) 주요 전자산업의 재생E 비용 및 편익 분석 보고서 발표

※ KEA 에너지 이슈 브리핑에서 제시된 일부 시사점은 참고문헌에 제시된 공식 견해와 다를 수 있습니다.

수요관리
국내이슈

전력거래소, Auto DR 보급 추진

◆ 전력거래소-포스코이앤씨-포스코DX-파란에너지, 공동주택 10만 호 Auto DR 보급을 위한 업무협약 체결

□ 사업 개요

- (추진 배경) '24년 경제 성장률 회복에 따라 올해 총에너지 수요는 전년보다 1.3% 증가할 것으로 예상
- (추진 상황) 전력거래소는 포스코이앤씨, 포스코DX, 파란에너지와 함께 스마트 기기를 활용한 공동주택 10만 호 Auto DR 보급 업무협약 체결

□ 사업 내용

- (에너지쉽표) 소규모 전기사용자(가정·소형점포 등)가 전력거래소의 요청에 따라 전기 사용량을 줄이면, 다양한 방식으로 보상받을 수 있는 에너지 절약 제도
- (Auto DR) 자동 수요관리, 즉 스마트홈 및 스마트 가전기기의 원격제어 기술을 활용해 전력거래소에서 운영하는 에너지 쉽표 제도에 자동으로 참여하는 기술
 - Auto DR 적용 시 가정에서는 더욱 쉽게 에너지 절감에 참여 가능
- (주요 내용) Auto DR 구축 단지 입주민들은 '더샵 AiQ홈'이라는 스마트폰 앱을 통해 실시간으로 세대의 전력 사용량을 파악하고 관리 가능
 - 조명·환기·콘센트·냉방을 선택해 제어할 수 있으며, 가전사 플랫폼에 연결된 일부 가전제품도 제어 가능
- (향후 계획) '24년 9월 입주 예정인 '더샵 리듬시티' 단지를 시작으로 Auto DR 참여가 가능한 스마트홈 시스템 보급 예정*

* 매년 1.5만~2만 세대의 공동주택이 건설됨에 따라 10년 이내에 Auto DR 시스템 10만 호 보급 계획

- ❶ 전력거래소는 공동주택 Auto DR 적용을 위한 기술 자문, ❷ 포스코이앤씨는 Auto DR 기준에 맞는 공동주택 건설, ❸ 포스코DX는 AiQ 클라우드 플랫폼 기반의 세대별 전력 사용량 취득과 자동 수요감축 기술 개발, ❹ 파란에너지는 Auto DR 참여 홍보 및 수요관리사업 예정

□ 수요반응(Demand Response)

- (개념) 전기소비자가 전기 소비 절감에 따른 인센티브 혹은 시간대별 전기 요금제도에 반응하여 평상시 소비패턴으로부터 전기 사용량 수준을 변경하는 것
- (국내 수요자원거래시장) 국가 전체 전력수급 상황을 고려해 공급 부족이 예상될 때 전력거래소의 감축 요청에 따라 사전에 약속한 용량만큼 전력 사용을 감축해 국가 전체의 수급 상황을 개선하고 감축한 만큼 금전으로 보상받는 시장

< 수요자원거래시장 운영체계 >



※ 출처: 수요반응시장(DR)의 환경변화와 기회 요인(전기저널, 2023. 2. 16.)

- (종류) 비상시 피크부하를 이전하거나 억제해 신뢰성을 확보하는 신뢰성 DR, 전력 가격이 높은 시간대의 수요를 줄여 비용을 절감하는 경제성 DR
- 신뢰성 DR은 전력 계통의 운영 신뢰성을 높이고 미래 피크 발전기 신규 투자를 회피하는 것을 목표로 함
- 경제성 DR은 발전기와 동등하게 전력시장에 참여하여 발전 연료비와 경쟁하고, 가격 경쟁을 통해 낙찰받아 운영
- 현재 수요자원시장은 변화하는 환경에 맞춰 기존 신뢰성 DR과 경제성 DR 중심에서 국민 DR, Fast DR, 플러스 DR 등 새로운 제도로 발전 중
- ① (국민 DR) 전력 수급이 어렵거나 전력 수요 피크가 예상되는 날 전력거래소가 참여자를 대상으로 전력 수요 감축을 요청하는 방식
- ② (Fast DR) 재생에너지 확대 과정에서 계통 주파수가 급격히 떨어질 때, 즉시 전력 사용량을 감축하는 제도
- ③ (플러스 DR) 전력 공급과잉이 예상될 때 전기사용자는 자발적으로 전력 사용을 늘리고, 신재생에너지 사업자는 초과 생산된 전력을 구매하는 방식
- (장점) 추가 발전소 건설 시 드는 높은 비용을 피할 수 있어 경제성을 확보할 수 있으며, 발전기 고장에 대비해 전력 수급 안정성을 높일 수 있음

수요관리 해외이슈

2024-2025년 세계 전력 수요 전망

◆ IEA의 「Electricity Mid-Year Update('24. 7.)」에 따르면, 2024-2025년 동안 전 세계 전력 수요는 코로나 이후 가장 빠르게 증가할 것으로 예측됨

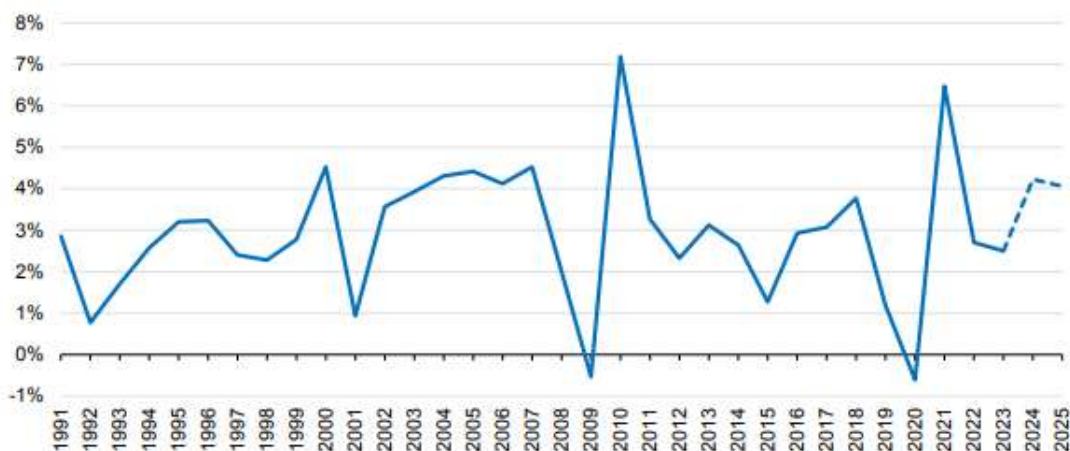
□ 세계 전력 수요 전망

○ (수요 전망) 경제성장, 폭염, 전기화 확대 등으로 인해 '24년과 '25년 세계 전력 수요 증가율이 20여 년 만에 최고 수준을 기록할 것으로 예상*

* '24년 예상 증가율은 4%로 코로나 이후 가장 높은 수준이며, '25년에도 4%로 수요 증가 추세는 지속될 것으로 예상

- '24년과 '25년 동안 재생에너지 보급이 빠르게 확대되어, 세계 전력 공급에서 차지하는 비중이 '23년 30%에서 '25년 35%로 확대될 전망
- 최종 에너지 소비에서 전력이 차지하는 비중은 '15년 18%에서 '23년 20%에 도달했으며, 탈탄소화 목표를 달성하기 위해서는 전력화 가속화 필요

< 전 세계 전력 수요의 전년 대비 변화율 >



※ 출처: Electricity Mid-Year Update(IEA, 2024. 7.)

□ 주요국 전력 수요 전망

○ 중국

- 다양한 산업 부문 확대, 태양광 발전, 전기차 및 배터리 생산의 급속한 증가, 5G 네트워크와 데이터센터의 지속적인 확장 등으로 인해 '24년 6.5% 증가할 것으로 예상
- '25년에도 증가 추세는 지속되어 6.2% 예상

○ 인도

- 경제활동 확대와 장기간의 폭염으로 인해 '24년 전력 수요는 8% 증가할 것으로 전망*

* 평균적인 날씨 조건으로 돌아갈 시, '25년 전력 수요 증가율은 6.8%로 완만하게 감소할 것으로 예상

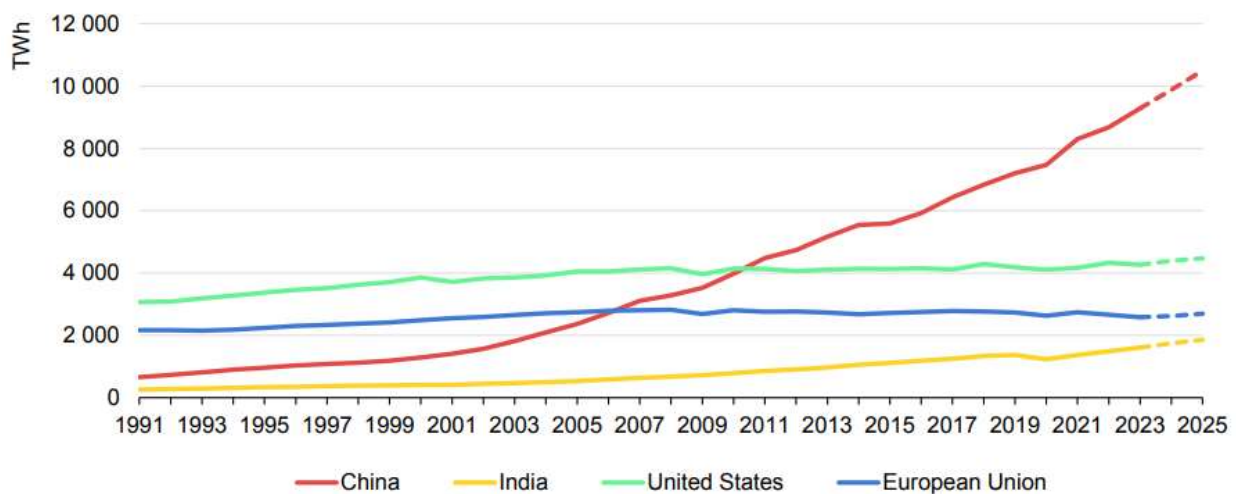
○ 미국

- 개선된 경제 전망과 폭염 속 냉방 수요 증가, 데이터센터 확장 등으로 인해 '24년 크게 반등하여 전년 대비 3% 증가할 것으로 예상
- '25년에는 1.9% 증가할 것으로 예측

○ 유럽연합

- '24년 상반기 동안 에너지 가격이 안정되고 다양한 산업들이 재가동되면서 경제적 어려움이 완화됨에 따라 '24년에 1.7% 증가할 것으로 예상되지만, 성장 속도에 대한 불확실성은 남아 있음

< 주요국의 전력 수요 추이 >



※ 출처: Electricity Mid-Year(IEA, 2024. 7.)

□ 데이터센터로 인한 전력 수요 증가

- 인공지능 활용 확대로 인해 데이터센터의 전력 소비가 증가함에 따라 안정적인 데이터 수집 및 현황점검 방법 필요
 - 데이터센터의 전력 소비는 '22년 전 세계 전력 수요의 약 1~1.3%를 차지했으며, '30년까지 전체 전력의 4~10%를 사용할 것으로 예측
 - 과거 수요 변화를 정확히 파악하고 미래 트렌드를 잘 이해하기 위해 데이터센터의 전력 소비 데이터 수집 방법 개선 필요

기후변화
국내이슈

지역 주도 탄소중립 돕는다 '지역 온실가스 통계산정 협의체' 출범

◆ 온실가스종합정보센터, 전략적인 지자체 탄소중립 지원체계 마련

□ 지역 온실가스 통계산정 협의체

○ (개요) 환경부 소속 온실가스종합정보센터(센터장 정은해)와 지자체 탄소중립 지원센터는 8월 6일 '지역 온실가스 통계산정 협의체' 공식 출범

- 탄소중립지원센터*는 지자체 탄소중립 계획 수립과 시행, 지역 온실가스 통계산정 등을 지원하기 위해 지자체에서 설립 또는 지정하여 운영

* 현재 17개 광역지자체 탄소중립지원센터와 30개 기초지자체 탄소중립지원센터가 운영 중

○ (목적) 지역 주도의 상향식 탄소중립 실현을 지원

○ (역할) 지역 온실가스 통계산정*을 위한 협력과 업무교류 강화를 통해 더욱 체계적으로 지역 맞춤형 탄소중립 이행을 지원

* 각 지자체와 유관기관 등으로부터 확보한 약 22,500개의 지역별 기초통계를 기반으로 6개 분야**에 대한 지역별 온실가스 배출량을 산정, '10~'21까지의 통계 온실가스종합정보센터 누리집(gir.go.kr)에 공개

** △에너지, △산업공정, △농업, △토지이용, 토지이용 변화 및 임업, △폐기물, △간접 등

- 온실가스종합정보센터와 17개 광역지자체 탄소중립센터 간 지역 온실가스 종합 관리체계 구축 진행 상황을 정기적으로 공유

- 지역 특성을 반영한 기초자료 조사 체계 개선 등에 대한 의견을 교환하고, 지자체 통계산정 역량 강화 교육 및 상담 지원

○ (필요성) 지자체 기본계획의 효과적 이행을 위해서는 지역의 특성을 반영한 신뢰할 수 있는 온실가스 통계가 뒷받침 필요

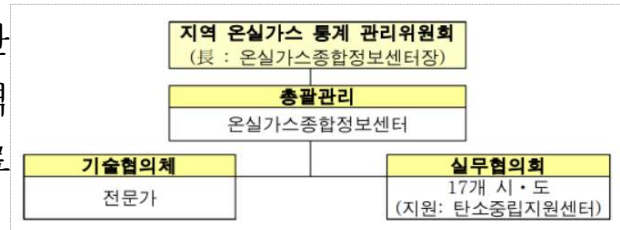
- 이를 위해 국가온실가스통계를 총괄하는 온실가스종합정보센터와 지자체 탄소중립지원센터 사이의 긴밀한 협력이 필수적

○ (현황) 협의체 착수회의에서 온실가스종합정보센터와 17개 광역지자체 탄소중립지원센터가 '지역 온실가스 통계산정을 위한 상호협력 협약' 체결('24. 8. 6.)

○ (기대효과) 협의체 출범이 지역별 맞춤형 탄소중립 전략의 효과적인 실행을 위한 굳건한 기반이 될 것으로 기대

□ 지역 온실가스 통계 관리체계

- (총괄기관) 센터는 통계관리를 위한 규정, 계획, 지침(MRV) 제·개정, '지역 통계 관리위원회' 구성·운영 및 활동자료 수집, 통계산정 등을 담당



- (관리위원회) 센터장을 위원장으로 17개 시·도 실·국·본부장급 공무원과 외부 위촉위원으로 구성된 심의·의결 기구
- (실무협의체) 정보관리팀장을 위원장으로 17개 시·도 과장급 공무원으로 구성된 협의 기구

□ 국가 온실가스 통계·보고·검증(MRV) 절차

- ① (센터) 산정방법론 마련(국가 온실가스 통계 산정·보고·검증 지침 개정사항 적용)
 - 국가 통계 및 지역 통계 검증에서 도출된 개선 사항을 반영한 지역 온실가스 통계산정 지침 마련·배포
- ② (시·도 및 시·군·구) 지역별 온실가스 정보 및 통계 제출(~3월 31일)
 - 지자체는 온실가스 통계산정에 필요한 분야별 기초통계를 수집·작성
- ③ (센터) 분야별 활동자료 구축 및 검증(~9월)
 - 245개 지자체 대상 기초자료 작성 방법 설명 및 기초자료 수집
 - 유관기관 자료 수집 등 기초자료 보완 및 활동자료 DB 구축
 - * 배출량 산정에 활용되는 기초통계의 지역별 자료 반영을 원칙으로 하며, 지역별 자료 부재하거나 불완전한 경우 별도 방법론 적용
- ④ (센터) 지역 온실가스 통계 산정방법 개선 및 배출량 초안 마련 및 검증(~11월)
 - 지침 변경사항 및 신규배출원에 대한 산정도구 개선
 - 지역 온실가스 통계 배출량 초안 마련 및 검증
- ⑤ (협의체, 위원회) 지역 온실가스 통계 협의 및 심의·의결
 - 지역 온실가스 통계 실무협의체(長: 정보관리팀장), 관리위원회(長: 센터장)
 - * 지역별로 작성된 지역 온실가스 통계 최종안에 대한 심의, 확정
- ⑥ (센터) 지역 온실가스 통계(확정) 대국민 공표(12월 31일)

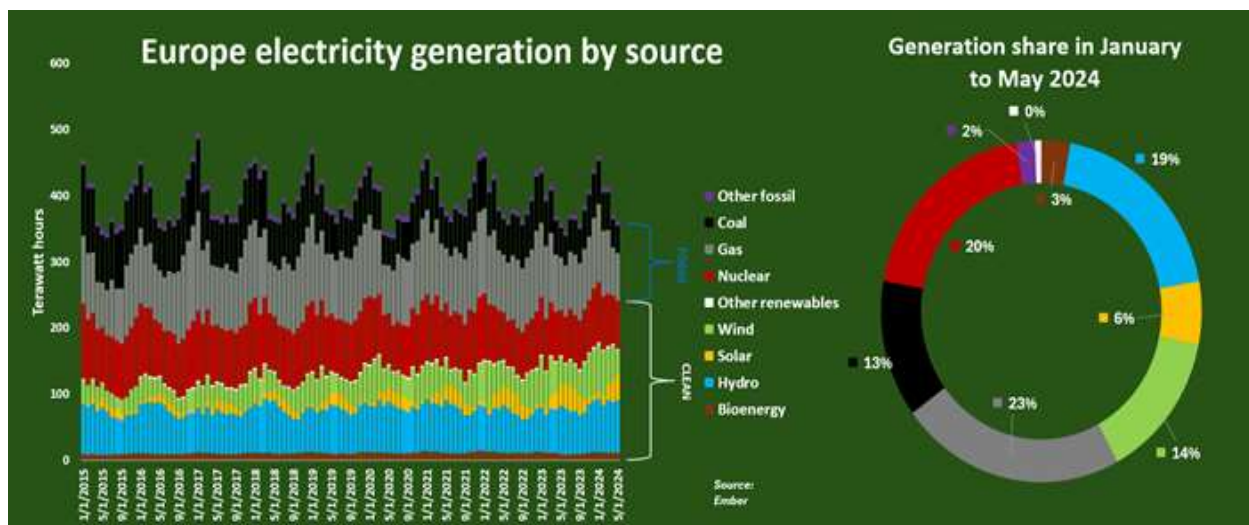
기후변화
해외이슈

EU, 2024년 역대 최고 수준 친환경 에너지믹스 달성

◆ 2024년 상반기, 유럽 지역 청정에너지 발전량 역대 최고 수준 기록

- '24년 1월~6월 동안 EU 전력의 74%가 무탄소 전원으로부터 생산되어, 역대 가장 친환경적인 에너지믹스 달성
 - 이 중 50%는 태양광, 풍력 등 재생에너지원, 24%는 원자력 발전이며, 석탄은 9%, 가스는 13%를 각각 차지해 역대 가장 낮은 화석연료 점유율을 보임
 - EU 에너지믹스의 가장 큰 변화 요인은 빠른 재생에너지의 보급으로 보임
 - '23년 기준 EU에 56GW 신규 태양광 발전설비, 16GW 풍력 발전설비 건설
 - '24년 1월~5월 간 유럽 지역의 수력 발전량도 전년 동기 대비 약 18% 급증해, 유럽 지역의 청정에너지 발전량 급증에 기여
 - 이 기간 유럽 전역의 수력 발전량은 388TWh, 전년 동기에는 330TWh였으며, 수력 발전비중은 19.2% 기록
 - 태양광, 풍력 발전량의 급등과 높은 수력 발전량으로 인해 '24년 1월~5월 유럽의 청정에너지 전량은 전년 동기 대비 9.4% 증가한 1,260TWh를 기록
 - 이러한 수력 발전량 증가세는 유럽 전역에서 나타났으며, 프랑스, 이탈리아, 오스트리아, 스위스 등 국가의 수력 발전량은 전년 동기 대비 40~50% 증가

< 유럽의 전원별 발전량(2015. 1.~2024. 5.)(좌), 전원별 발전비중(2024. 1.~5.)(우) >



※ 출처: Europe's hydro dams lift clean electricity output to new highs(Reuters, 2024. 6. 25.)

- 유럽의 청정에너지 발전량이 증가하면서, 화석연료의 발전량은 '15년 이후 가장 낮은 수준을 기록하며 약 9% 감소
 - 유럽 전력부문의 배출량 또한 화석연료 사용 감소로 인해 약 9% 감소하며 9년 만에 최저치를 기록
- (독일) '24년 상반기 재생에너지 발전량은 140TWh를 기록하며 역대 최고치 달성
 - 재생에너지의 발전비중은 60%로, 전년 동기의 55.7%보다 증가함
 - 풍력 발전량은 전년 동기 66.8TWh보다 증가한 73.4TWh를 기록하며 가장 큰 비중을 차지하였고, 태양광 발전량은 전년 동기(28.2TWh)보다 15% 증가한 32.4TWh를 기록
 - 수력 발전량은 11.3TWh로 전년 동기(8.9TWh)보다 증가한 반면, 바이오매스 발전량은 21.6TWh로 전년 동기(20.8TWh) 대비 소폭 감소
 - 석탄, 천연가스, 석유, 비재생 폐기물 등 화석연료의 발전비중은 전년 동기의 39.6%보다 감소한 35%를 기록하였고, 발전량은 75TWh로 역대 최저수준을 보임
- (영국) '24년 1월~5월간 청정에너지 발전량은 전년 대비 10% 증가하였고, 청정에너지 발전비중은 66.1% 기록
 - 영국의 발전비중은 유럽 평균(63%)보다 높은 수준이며, 독일(59%), 이탈리아(54%)보다도 매우 높음
- (스페인) '24년 상반기 태양광과 수력 발전량 증가에 힘입어, 재생에너지가 전체 전력의 60%를 차지했으며, 원자력 발전비중(18.6%)까지 더하면 무탄소 전원이 약 80%를 차지함
 - 풍력이 24.4%(전년 동기 24.1%), 태양광이 16.3%(전년 동기 13.8%), 수력이 15.9%(전년 동기 9.8%)를 차지하며, 전년 동기 재생에너지 발전 비중은 51%
 - 스페인 정부는 '30년까지 재생에너지 발전비중 80%를 목표하고 있음
- 이러한 유럽의 재생에너지 발전량 증가 추세는 노후화된 전력망으로 변화하는 전력믹스에 대응하기 어렵다는 우려를 낳고 있음
 - 벨기에 전력망 운영기업인 Elia는 최근 벨기에의 태양광 발전량이 급증함에 따라 올 여름 전력 과잉 생산이 발생할 수 있다고 경고하기도 함
 - 독일에서도 에너지 저장장치를 증대하고 있는데, '24년 상반기 동안 출력 1.8GW, 용량 2.5GWh의 에너지 저장시스템이 전력망에 연결되었음

신재생
국내이슈

자발적 재생에너지(RE100) 정책 추진 방향 발표

- ◆ 자발적 재생에너지 정책 설명회('24.7. 11.) 개최를 통해, 자가용 설비 인증서 신설 및 PPA 중개시장 등 신규 정책 추진방향 발표, 녹색프리미엄, 글로벌 RE100 기술기준 개정 동향 등 공유

□ 자발적 재생에너지(RE100) 이행지원을 위한 신규 정책 추진

* 「재생에너지 보급 확대 및 공급망 강화 전략」('24. 5. 16.) 기반

① 자가설비 RE100 인증서(REGO* 가칭) 발급 및 거래 체계 신설

* Renewable Energy Guarantees of Origin(재생에너지 사용량에 대한 인증서)

- (도입 배경) RE100 수요 확대에 따른 추가적인 이행수단 마련 필요
- (추진 방안) RE100 미활용 자원인 자가설비(산업단지, 주택 등) 대상 REGO 발급 및 거래를 위한 정부 주도 통합관리 체계 도입
 - 한국에너지공단(국내 RE100 전담기관)의 기존 시스템(REMS)을 기반으로 재생E 전력생산 이력을 확인하여 REGO* 발급·거래하는 운영체계 도입
- * 정부주도 자가설비 REGO가 RE100 이행수단으로 공식 인정토록 CDP와 협의 중
- (기대 효과) ①RE100에 활용 가능한 숨겨진 재생E 발굴 등 공급 확대, ②거래 편의성 제고, ③인증서 구매비용 하락 유도 등
- (향후 계획) 자가설비 REGO 시범 도입 추진('24. 10. 잠정)
 - * 시범 사업 도입 후, '25년부터 자가설비 인증서(REGO) 본사업 추진 예정

② PPA 중개시장 도입

- (도입 배경) 수요기업의 PPA 공급 물량 확보 어려움, 정보 부족 등 애로사항으로 PPA 초기시장 활성화를 위한 공공-민간 협업 중개 시장 도입 필요
- (추진 방안) 수요조사*를 기반으로 PPA 중개시장 시범 도입 추진
 - * 주요 RE100 기업 등을 대상으로, 물량, 입찰방식, 참여 자격, 입찰 시 고려 사항 등 조사
- (기대 효과) PPA 수요-공급 매칭 활성화를 통해, 국내 기업의 RE100 이행지원 강화 등 자발적 재생에너지 거래 시장 조성 및 투자 확대
- (향후 계획) PPA 중개 시장 시범 도입 추진('24. 9. 잠정)

□ 글로벌 RE100 기술기준* 개정 동향

* GHG 프로토콜 「Scope 2 배출량 산정 가이드스」 시장기반 산정법에 기반하여 2년마다 개정 중이며 금년 말 개정을 앞두고 개정안 등에 대해 RE100 참여기업 등 의견 수렴 중

① 정부가 신규 추진하는 자가설비 RE100 인증서 체계 인정 여부

- 현재 기술기준 및 FAQ에 명시된 시스템* 외에도 RE100 기술기준 조달원칙 (Credible claims to use of renewable electricity)에 부합할 경우, 모든 제도 인정 가능

* REC(미국, 캐나다), GOs(유럽), REGO(영국), J-Credit, NFC, GEC(일본) 등

- 정부 주도로 도입 추진 중인 국내 자가설비 RE100 인증서 체계 또한 기술기준 원칙을 위배하지 않는 한, 글로벌 RE100 이행수단으로 인정 가능 예상

② 국내 녹색프리미엄 제도의 공신력 설명

- 글로벌 기준인 GHG 프로토콜에 따라 온실가스 감축 실적을 산정하는 경우 녹색프리미엄 구매 실적은 온실가스 감축 방법(유형) 중 하나로 인정됨

- 국내 녹색프리미엄은 동일 Scope*에 대한 재생E 사용 및 온실가스 감축 권리 사용 주장의 중복**이 발생하지 않아 글로벌 RE100 이행 수단으로 인정

* 재생E 발전 기업은 Scope 1 무배출, 구매 기업은 Scope 2 무배출로 배출량 산정

** 하나의 감축 행위로 다른 두 기업이 동일한 Scope에 대한 감축을 주장하는 경우

- 현재 개정 중인 RE100 기술기준 부록 내 녹색프리미엄 관련한 내용 명시 예정

□ 녹색프리미엄 하반기 개선사항 및 입찰 안내

- (다년도 입찰) 3년 기준(당해 연도(t) + 차기 연도((t+1),(t+2)) 입찰 공고 예정이며, 당해 연도 입찰 물량 20% 수준으로 다년도 입찰 물량 설정 계획

* '24년 제3차 입찰(11월)에서 추진 예정이며, 총물량은 '24년 1, 2차 입찰 결과 추이를 반영하여 심의위원회 의결을 통해 설정할 예정

- (잔여량 이월) 금년도 총 구입 물량 중, 연내 확인서를 발급하지 않은 잔여량에 대한 차년도 이월이 가능토록 시스템 개편 추진

◇ '24년도 제2차 녹색프리미엄 입찰 실시 결과

- (입찰 기간) '24. 7. 15.(월) ~ 7. 24.(수) * 2차 입찰물량: 총 39,520 GWh

- (개찰 일시) '24. 7. 25.(목) 09:00 * 계약 체결: '24. 7. 31.(수)~

- (낙찰 물량 및 평균 입찰가) 2,580 GWh, 10.443 원/kWh

신재생
해외이슈

주요 전자산업의 재생E 비용 및 편익 분석 보고서 발표

◆ 그린피스(Greenpeace)는 동아시아 13개 주요 전자산업 공급망에 대하여 재생E 채택 경로에 따른 비용 및 편익 분석 「테크기업 파워게임」을 발표('24. 6. 13.)

□ 「테크기업 파워게임」의 보고서 개요

- (분석 배경) 전자산업* 공급망에서 발생하는 온실가스 배출량 급증에 대응하여, 전 세계적으로 탄소 감축을 위한 규제 및 압박이 강화되는 상황

* 전자산업 : 인공지능(AI), 첨단 반도체 제조, 사물인터넷(IoT) 등

- 각 기업들은 사용 전력을 재생E 100%로 하기 위한 목표를 설정하였으나, 이행하기 위한 태도는 소극적으로, 기업별 재생E 목표 분석에 따른 제언 추진

- (대상·분석방법) 전자기업*이 '22년에 설정한 재생E 목표(최대~'50년) 시나리오를 바탕으로, '30년 재생E 목표 달성 시나리오를 비교하여 비용·편익 분석

* 전자기업(총 13개 사) : TSMC, 삼성전자, SK하이닉스, 입신정밀, 고어텍, 폭스콘, 페가트론, 삼성디스플레이, LG디스플레이, AUO, BOE, UMC, 이노룩스

□ 「테크기업 파워게임」의 주요 내용

- 주요 전자 공급업체들은(13개 기업) '30년까지 재생E(100%) 전력 사용 전환 성공 시, 경쟁사들과 비교하여 경제적·환경적 경쟁력 확보 가능성 높음

① 경제적 편익

- 각 사는 8,700만 ~ 124억 4,500만 달러의 이익을 얻을 것으로 예측되며, 화석연료 에너지 가격상승 및 탄소세 등 잠재적인 환경 비용이 절감될 전망
- 탄소 가격상승이 경제적 측면에서 상당 부분 차지할 것이며, 세계 배출권 거래 시스템(ETS)의 탄소 가격은 '50년까지 상승할 전망

* 한국ETS 탄소 1톤당 가격 : 43달러('20) → 58달러('30)→ 89달러('40)→ 119달러('50)

* 유럽ETS 탄소 1톤당 가격 : 93달러('20) → 110달러('30)→ 144달러('40)→ 179달러('50)

② 환경적 편익

- 온실가스 감축량은 총 2억 3,160만 톤에 이를 것으로 예상되며, 극한 현상(홍수, 폭염 등)의 심각성 완화 등 기후대응 측면에서 환경적 편익이 발생할 전망

□ 국내 기업의 재생E 비용 및 편익 분석 주요 내용

- (분석 대상) 국내 총 4개 기업에 대해 추가 분석을 진행하였으며, 분석 대상기업 중 3개 기업은 글로벌 RE100*에 가입 중

* 글로벌 RE100 : 기업의 총 사용전력을 재생E로 사용한다는 자발적인 캠페인

- (분석 결과) 재생E 달성 목표 변경 시('30년), ①삼성전자(약 14조), ②SK하이닉스(약 2조)로, 동 보고서 분석 대상 중 삼성전자의 비용절감이 가장 클 전망

* 기업별 온실가스 배출 절감량 : ①삼성전자(1억 6,196만 톤), ②SK하이닉스(1,280만 톤), ③삼성디스플레이(1,090만 톤), ④LG디스플레이(646만 톤)

* 기업별 경제적 비용 절감량 : ①삼성전자(124억 4,509만 달러), ②SK하이닉스(18억 3,328만 달러), ③삼성디스플레이(14억 9,186만 달러), ④LG디스플레이(13억 2,122만 달러)

< 기업별 비용·편익 분석 현황 >

국내 기업	온실가스 배출량(만 톤)		에너지·환경·사회적 발생 비용(만 달러)	
	기존 목표 달성 시	'30년 목표 달성 시	기존 목표 달성 시	'30년 목표 달성 시
삼성전자	16,235	39	1,413,442	168,933
SK하이닉스	1,294	14	249,644	66,316
삼성디스플레이	1,100	10	193,492	44,306
LG디스플레이	656	10	176,428	44,306

※ 출처: Powering Ahead(Greenpeace, 2024. 6. 13.)

□ 시사점

- 삼성전자는 용인시 반도체 산업단지*에 입주할 예정으로, 산단 내 LNG 발전소 전력 사용 시, 화석연료 사용으로 인한 기회비용 손해가 발생할 전망

* 용인시에 LNG 발전소 건설 등을 포함한 반도체 산업단지가 조성될 예정

- 재생E 공급을 원활히 하기 위한 내·외부 PPA 확대 등 추가방안 마련 필요

- 재생E 조달 확대를 위해 자가발전을 최대한 활용 하지 않을 경우, 기회비용이 증가할 전망으로, 경쟁력 확보를 위한 이행 전략 수립 필요

- 자체 사업장 내 유휴부지를 활용한 재생E 시설 투자 등

간행물등록번호
2024 - 수요관리 - 017

〈제247호〉

KEA 에너지 이슈 브리핑

2024. 8. 26.(월)

한눈에 보기

● 수요관리 부문

- (국내이슈) 서울시, 「서울형 건물 에너지 정책 추진계획」 발표
- (해외이슈) IEA, 아제르바이잔의 에너지 효율성 로드맵 제안

● 기후변화대응 부문

- (국내이슈) 탄소배출 없는 글로벌 녹색해운항로 구축 추진
- (해외이슈) 미국, 탄소중립 달성을 위한 CCS 기술에 주목

● 신재생에너지 부문

- (국내이슈) 국내외 기후공시 의무화에 따른 재생E 보급 확대 필요
- (해외이슈) RE100 기업의 공급망 기업 대상 재생E 사용 요구 동향

※ KEA 에너지 이슈 브리핑에서 제시된 일부 시사점은 참고문헌에 제시된 공식 견해와 다를 수 있습니다.



한국에너지공단
KOREA ENERGY AGENCY

수요관리 국내이슈

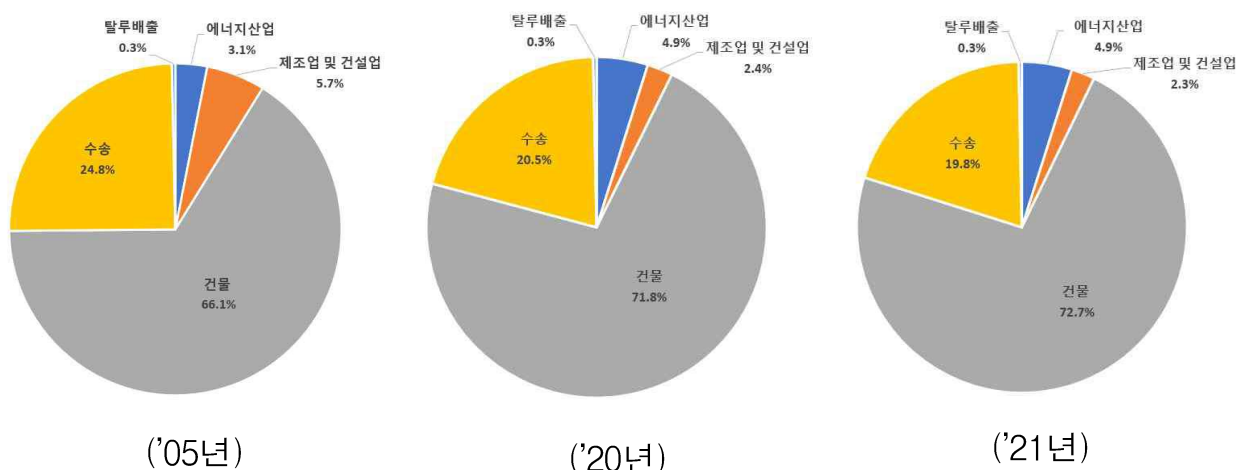
서울시, 「서울형 건물 에너지 정책 추진계획」 발표

◆ 서울특별시, 비거주 신축 건물에 재생열 설치를 의무화하는 「서울형 건물 에너지 정책 추진계획」 발표

□ 정책 개요

- (추진 배경) 건물 에너지 소비량의 59%를 차지하는 냉난방에서 화석연료에 의존하고 있으며, 세계 각국은 건물 탄소배출 제로를 목표로 재생열에너지 보급 확산 중
 - 에너지사용량을 관리하는 ‘기후동행건물’에 이어 두 번째로 추진되는 건물 탈탄소화 프로젝트로, 화석연료 의존도를 낮춘다는 의의가 있음
 - '22년 유럽은 ‘리파워EU’를 제정해 '30년까지 재생에너지 비중 45% 달성 목표 제시, 독일은 '30년까지 히트펌프 500만 대 보급할 계획
 - 미국은 '35년까지 100% 청정 전력 생산을 목표로 전기히트펌프 설치에 대한 투자 확대
- (추진 상황) 7월 24일, 연면적 3만㎡ 이상 비거주 신축 건물에 재생열 설치를 의무화하는 「서울형 건물에너지 정책 추진계획」 발표
 - 비거주 건물은 서울시 전체 면적의 2.4%에 불과하지만, 건물 부문 온실가스 배출량의 약 30%를 차지하고 있어 화석연료 사용 제로를 위한 목표 설정

< 에너지 분야별 온실가스 배출 비율 >



※ 출처: 서울시 온실가스 인벤토리 보고서(2021년도분)(서울특별시 탄소중립지원센터, 2023. 12.)

- 지하개발 면적의 50% 이상에 해당하는 부분에 지열을 설치하는 방식과 신재생에너지 설치 의무량의 50% 이상을 수열·폐열로 공급하는 방식 선택

□ 사업 내용

- **(재생열에너지 보급)** 재생열에너지 설치 의무화에 따른 사업자 부담을 줄이기 위해 공사비 지원 및 용적률 완화 등의 인센티브 제공
 - 재생열에너지 설치에 대한 가이드라인과 운영 매뉴얼을 배포하여 예외 사례 인정 여부 등을 검토하고 해결 방안 제시 예정
- **(오프사이트 검토)** 서울 도심 특성상 개별건물 단위에서 신재생에너지 설치 및 공급에 한계가 있으므로 대지 외에서 신재생에너지를 생산할 수 있도록 제도 개선
 - 서울 도심지의 높은 건물 밀집도를 고려하여 대지 외 장소에 신재생 에너지를 설치할 수 있도록 추진
- **(히트펌프 활성화)** 세계적 추세에 맞춰 관련 법을 개정하여 공기열히트펌프 보급을 활성화하고 기존 건물의 에너지 효율 향상
 - 한국은 다른 주요 국가와 달리 공기열을 신재생에너지로 분류하지 않아 국가 지원이나 보급이 제한적이기 때문에 법령 개정 노력 필요
 - 신축 건물은 지열 설비 설치가 쉽지만, 기축 건물은 다소 어려움이 있으므로 히트펌프 설치가 더 나은 방안임
- **(건물 모델 개발)** 거점건물 중심으로 주변 지역 간 에너지 생산 및 소비를 연계하거나 대학 캠퍼스 기반 독립적인 에너지 활용 모델 개발

□ 기후동행건물 프로젝트

- **(추진 배경)** '24년부터 기존 건축물 에너지사용량을 관리하기 위해 건축물 에너지원단위 목표관리 제도를 시행함에 따라 기후동행건물 프로젝트 발표
- **(사업 내용)** 온실가스 배출량이 많은 중대형 비주거 건물들 대상으로 온실가스 배출 실태를 관리 및 평가하고, 건물들의 온실가스 감축 노력 유도
 - 서울 내 약 1만 4천 개의 비주거 건물 대상으로 1단계 건물에너지 신고제, 2단계 건물에너지 등급제, 3단계 건물 온실가스 총량 관리 시행
 - 신고제에서는 에너지사용량 자가 진단, 등급제에서는 신고한 내용을 기반으로 A~E등급 5단계로 구분하여 건물 앞에 등급표 부착
 - '25년부터 에너지사용량 신고제도에 따라 건물 에너지사용량 신고, '26년부터 에너지평가등급 부여 후 건물마다 감축 의무 도입

수요관리 해외이슈

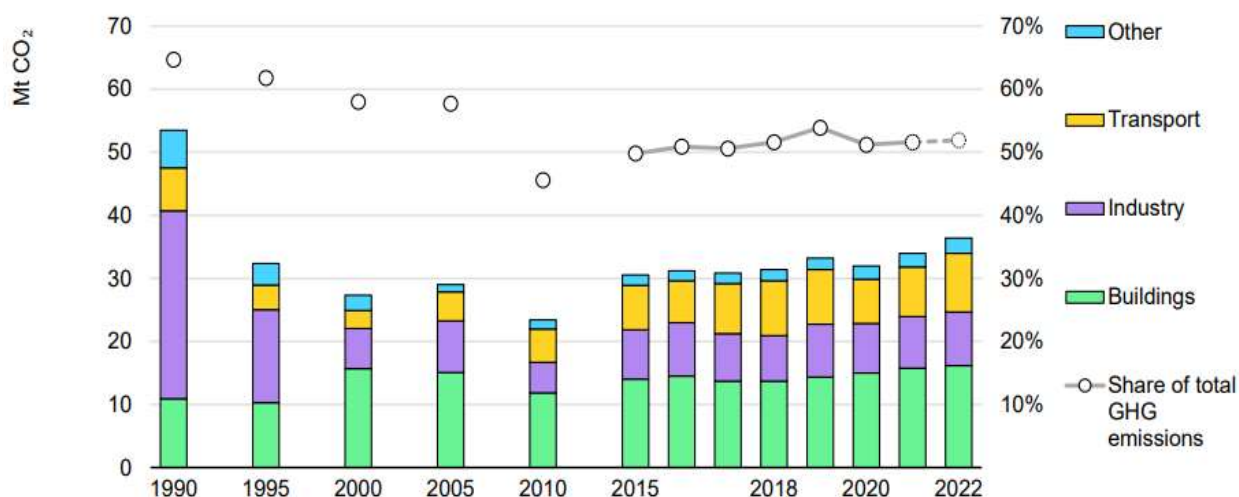
IEA, 아제르바이잔의 에너지 효율성 로드맵 제안

◆ IEA, 아제르바이잔의 화석연료 의존 문제 해결 및 에너지 효율 전략 강화를 위한 에너지 효율성 로드맵 제시

□ 정책 개요

- (추진 배경) 건물과 산업 부문에서 주로 천연가스와 같은 화석연료에 크게 의존하고 있어 탈탄소화에 어려움을 겪고 있음
 - 화석연료는 아제르바이잔 수출·수입의 90%, 국가 수입의 60%, GDP의 30~50%를 차지하고 있음
 - 아제르바이잔은 파리협정에서 '30년까지 온실가스 배출량 35% 감축을 선언하였으며, COP26에서는 '50년까지 40% 감축 목표 선언
 - '22년 에너지 효율성을 높이기 위한 법률을 발효하였으며, 이후 건물 및 가전제품 표준 규범, 에너지 효율 가로등 보급 등 추가 법안 채택

< 아제르바이잔의 최종 사용 부문별 CO₂ 배출량 >



※ 출처: Energy Efficiency Policy in Azerbaijan: A Roadmap(IEA, 2024. 6.)

- (추진 내용) '40년까지의 에너지 효율 전략 수립 및 정책 결정에 대한 정보 제공, 에너지 효율 목표 설정, 친환경 설계 요건 및 신기술 규범 개발
 - 효과적인 전략 수립과 정책 설계를 위해 글로벌 모범 사례를 참고하여 에너지 효율에 대한 데이터 수집 및 모니터링 필요

□ IEA의 로드맵 제안

- (데이터 수집) 에너지 효율성 목표 달성을 위해 데이터를 확장하여 진행 상황 추적 및 정량화, 또한 에너지 효율 계획과 정책 결정을 위해 사용
- (제도 도입) 에너지 효율 목표 달성을 위해 에너지 효율성을 촉진하는 제도 도입
 - 건물에 LED 조명 및 A등급 이상의 에너지 효율적인 가전제품을 배치하고, 산업 부문에는 효율적인 모터, 드라이브 등 설치
- (투자 유치) 에너지 효율성에 대한 투자를 늘려 에너지 효율적 기술에 대한 공급망과 시장 활용 및 유리한 조건 조성
 - 탄소 감축 약속과 기술 혁신의 영향으로, '15년에서 '23년 사이에 전 세계 연간 청정에너지 투자 2배 증가
- (건물) 전력 시스템에서 재생에너지 생산 및 저장 용량을 확대하여 건물의 최종 에너지를 전기화하고 히트 펌프 배치 및 합리적 그리드 전기 사용
 - 전기차 충전 및 분산형 재생에너지 기술을 신축 건물에 통합하여 에너지 소비자에서 에너지 프로슈머로의 전환 목표
- (난방) 현대식 지역난방 및 냉방(DHC) 시스템, 히트 펌프, 폐열 사용 및 열저장 등을 결합한 효율적인 저탄소 대안 제시
- (조명) 백열전구를 점진적으로 폐지하고 혁신적인 자금 조달 방식을 고려하여 대규모로 LED 조명 보급
- (운송) 의무적 차량 검사를 도입해 차량 수입을 엄격하게 통제하고, EV 충전 인프라를 확장하여 EV 점유율 증가
- (산업) 자동화 및 인공 지능 소프트웨어를 통해 산업 공정을 최적화하고 효율성을 개선하며 로봇 공학 등 신기술 연구·개발
- (농업) 에너지 절약 및 농업 수확량 개선을 위해 대량 조달 프로그램과 효율적인 장치 도입

기후변화 국내이슈

탄소배출 없는 글로벌 녹색해운항로 구축 추진

◆ 국제해사기구(IMO)의 「2023 온실가스 감축전략(50년 탄소중립 목표)」과 국제사회의 녹색해운항로 구축 경쟁에 대응하기 위한 ‘글로벌 녹색해운항로 추진전략’을 제29회 국무회의에서 보고하였음

□ 글로벌 녹색해운항로 구축 개요

- (개념) 항만 사이의 해상운송 전 과정에서 탄소배출이 발생하지 않는 항로로써, 친환경선박, 연료, 항만시설 등의 도입 및 활용을 통해 탄소중립을 실현함
 - 단순한 친환경선박이 운항하는 항로가 아니라, 무탄소 연료저장 및 공급, 전기충전시설 등 탄소중립형 항구 인프라 구성까지 완료한 항로를 의미함

< 녹색해운항로 구성요소 및 내용 >

구분	주요 내용
연료	- 연료원 가용성(바이오매스, 재생에너지 등) - 무탄소 연료(현지 또는 수입 등)
항구	- 저탄소 연료 저장시설 - 무탄소 연료 벙커링(트럭→선박, 선박→선박 등)
선박	- 무탄소 연료 사용 - 적절한 에너지 전환설비(연료전지 등)

※ 출처: 해양수산부 탄소배출 없는 글로벌 녹색해운항로 구축에 앞장선다(해양수산부, 2024. 7. 3.)

- (필요성) 국제해사기구(IMO)의 탄소배출 규제 강화와 친환경선박 전환 가속화 속에 국제사회 탈탄소 항만 선도 경쟁에 우리나라도 주도적 참여 필요
 - IMO는 '50년 국제해운 탄소중립* 장기목표를 설정하고, 중기목표로 사용 에너지의 5%**를 '30년까지 무탄소 연료 또는 기술로 전환하는 것을 제시함
 - * '23년 제80차 해양환경보호위원회에서 채택한 「2023 온실가스 감축전략」의 목표
 - ** 최대 10% 목표이며, 이를 이행하기 위해 연료표준제(연료 탄소집약도 규제)를 '27년 시행
 - 또한 국내 신조선의 78% 이상이 친환경선박으로써, 저탄소 연료 저장 및 공급이 항만 경쟁력 및 항로 유지*에 영향을 미칠 것으로 전망됨
 - * 탈탄소 인프라 구축 유무에 따라 친환경선박이 기항하는 노선이 재편될 것으로 예상
 - 최근 주요 선진국은 자국의 허브항만 지위를 유지하기 위해 44개 녹색해운항로 구축 협력*을 발표하는 등 해운·항만 탈탄소 경쟁이 본격화됨
 - * 실제로 구축된 녹색해운항로는 없고, 대부분 이행수립 단계이며, '20년대 중후반 구축 예상
 - 우리나라도 선박(조선社), 연료(정유社), 항만(건설社) 분야의 다양한 기업이 포진하고 있어 녹색해운항로를 통한 다양한 부가가치 창출이 가능함

□ 글로벌 녹색해운항로 추진전략

- **(한·미 녹색해운항로 협력)** '27년 시범 운항을 목표로 2개 해운항로*에 대해 한·미 중앙정부 간 협력을 통해 세계 최초 태평양 횡단 녹색해운항로로 구축함
 - * 사전조사를 기반으로 '23년 11월 선정됨. 부산항-시애틀-타고마항(메탄올 연료 컨테이너선 운항)과, 울산·마산항 시애틀-타고마항(메탄올연료 자동차 운반선 운항)임
 - 경제·기술·제도적 타당성 조사를 통해 이행계획(로드맵)을 수립하고(~'24), 친환경 연료공급 기술 등에 대한 R&D 수행과 민·관 합동 실증('25~'26)을 추진함
- **(녹색해운항로 확대·연계)** 호주, 싱가포르 등 주요 거점국과 녹색해운항로를 확대 연계하고, 해양기술 강국인 덴마크와 녹색선박기술 협력을 추진함
 - 녹색해운항로 구축을 통해 호주와는 수소·암모니아 등의 친환경에너지 공급망을 확보하고, 싱가포르와는 유럽과 연계된 메가 녹색해운항로를 구축함
 - 덴마크와 기술협력 양해각서 체결, 연구기관 간 교류를 통해 무탄소 선박 실증 및 보급 확산 등 친환경 기술협력을 강화할 계획임
- **(선박연료 공급인프라 조성)** 그린 메탄올 및 암모니아 같은 친환경 연료공급 실증 및 제도 마련을 통해 녹색해운항로 구축 기반을 마련함
 - 친환경 연료 공급망 구축을 위해 병커링* 제도 고도화 및 연료공급 선박 설계·실증과 국내 청정연료 생산·활용 생태계 구축을 추진함
 - * 선박(Ship to Ship)이나 트럭(Truck to Ship)을 활용해 선박에 연료를 공급하는 것을 말함
- **(국제해운 탈탄소화 지원강화)** 개도국 대상의 교육 및 지원 사업을 통해 한국형 녹색해운항로 솔루션을 제공하고 국제협력을 강화함
 - IMO와 공동으로 추진 중인 국제해운 온실가스 감축 교육*과 연계하여 녹색해운항로 관련 교육 및 컨설팅을 추가로 시행하고, 아시아 및 남미 국가 대상의 친환경선박, 연료인프라 구축에 대한 기술지원을 확대함
 - * IMO 특별신탁기금을 활용한 GHG-SMART(Sustainable MARitime Transport) 교육 시행 중('22~'26)

□ 시사점

- 글로벌 녹색해운항로 추진전략은 해운분야 탄소배출 규제 대응, 국내 항만 경쟁력 강화, 해운 및 조선 산업 활성화를 위한 시의적절한 정책으로 평가됨
- '27년부터 선박 배출 탄소에 부담금을 부과하는 「IMO 넷제로 프레임워크」 초안이 합의된 상황으로써, 세부 계획을 일정에 늦지 않게 이행할 필요가 있음

기후변화
해외이슈

미국, 탄소중립 달성을 위한 CCS 기술에 주목

- ◆ 美 정부, 탄소포집 및 저장(CCS) 산업 가치사슬 전반에 대한 정책 지원 확대 중
- ◆ 블루수소 생산 연계 CCS 프로젝트, '30년 이후 미국 최대 탄소 포집원 부상 전망

□ 탄소중립(Net-Zero)

- 기후위기 대응을 위해 '50년까지 탄소 순 배출량 '0' 달성을 목표로 하는 국제사회 핵심 과제
 - 미국은 '30년까지 온실가스 배출량을 '05년의 50~52%로 감축하겠다는 도전적인 목표 수립을 통해 탄소중립 사회로의 전환을 선언

□ 탄소중립 실현을 위한 필수조건, CCS

- 탄소포집 및 저장(Carbon Capture and Storage, CCS)
 - 주로 산업 공정 중 발생하는 이산화탄소를 배출 지점에서 포집해 지하 염수층 또는 심부 지층에 영구 격리하는 기술
 - '30년 전 세계 탄소 포집량은 현재 수준에서 6배 증가한 2억 7,900만 톤 규모로 확대될 것으로 전망
 - 기후 위기 대응을 위해 발명된 기술임에도 불구하고, 역설적으로 탄소 저감을 위해 포집된 탄소는 대부분 대표적인 화석연료인 석유 생산을 촉진하는 데 사용
- 석유회수증진(Enhanced Oil Recovery, EOR) 기술
 - '70년대 미국에서 최초 도입된 기술로 발전소·산업시설 등에서 배출되는 이산화탄소를 포집해 고압 상태로 노후 유전에 주입, 지층 내 석유의 점도를 낮춰 석유 유동성을 높여 생산성을 제고하는 방식
 - '21년 전 세계에서 포집된 탄소의 73%가 석유회수증진에 활용되고 있는 것으로 조사
 - 전 세계적인 CCS 기술 발전과 정책적 지원강화에 따라 '30년 석유회수증진 산업 내 포집 탄소 활용 비용 20%대로 감소할 것으로 예상

□ 미 정부, CCS 활성화를 위한 정책적 지원 확대

○ 인플레이션 감축법(Inflation Reduction Act, IRA)

- '22년 발생한 인플레이션을 해결하고자 기후변화 대응 및 의료보험 확대 등 정부 지출을 줄이자는 취지로 제안된 법안
- 45Q 세액 공제(45Q Tax Credit) 제도를 추가 개정해 감축 탄소량에 따른 공제 가능 세액 규모를 확대하고, 세액 공제 수혜를 위한 최소 포집량 자격 요건 등을 대폭 완화함으로써 CCS 및 탄소포집 산업 전반에서의 민간 참여를 독려

< 2018, 2022년 45Q 세액 공제 세부 금액 변화 >

구분		기존 ('18년 개정안)	'22년 IRA 추가 개정안
포집 후 영구저장	CCS	US\$ 50/톤	US\$ 85/톤
	DAC CCS	US\$ 50/톤	US\$ 180/톤
포집 후 활용	CCU	US\$ 35/톤	US\$ 60/톤
	DAC CCU	US\$ 35/톤	US\$ 130/톤

※ 출처: Carbon Capture Coalition IRA 2022 Fact sheet(IRA, 2022. 8.)

□ 전망 및 시사점

○ 인센티브와 정책적 지원강화

- '50년까지 미국 경제 전반에 걸친 온실가스 순 배출 '0' 목표에 도달하려면 탄소포집 및 저장 용량 현재 수준의 18~80배 증가 필요
- 이산화탄소 파이프라인과 같은 수송 인프라 구축을 포함, 현재 추진 중인 CCS 프로젝트들을 지원하기 위한 태스크포스 출범
- 미국 에너지부 산하 화석 에너지 및 탄소 관리국을 통해 안전하고 신뢰할 수 있는 이산화탄소 수송 시스템 구축을 위한 5억 달러 투자

○ 민간기업의 CCS 프로젝트 상업화

- 미국 대형 석유가스 메이저 엑슨모빌·옥시덴탈 페트로리움, 대표적 탄소다배출 기업에서 탄소제거 기업으로 거듭나기 위해 DAC, 블루수소 등 탄소포집 및 관련 파생 사업에 대한 자본 지출 지속적 확대

신재생 국내이슈

국내외 기후공시 의무화에 따른 재생E 보급 확대 필요

- ◆ 지속 가능한 성장에 대한 국제적인 관심이 높아짐에 따라, 한국회계기준원이 ‘국내 지속가능성 공시기준 초안’을 발표('24. 4.)하면서 기업의 온실가스 배출량 감축을 위한 재생에너지 보급 확대의 필요성도 함께 대두

□ 국내 지속가능 공시기준 초안*

- * 제1호 일반 사항, 제2호 기후 관련 공시 사항, 제101호 정책 목적을 고려한 추가 공시 사항
- 한국회계기준원 지속가능성기준위원회(KSSB)가 ISSB 공시를 기준으로 국제 정합성과 국내 수용가능성을 균형 있게 고려한 **국내 지속가능성 공시기준 초안** 발표('24. 4.)
 - * 공시와 관련된 핵심 쟁점사항(도입 시점, 대상기업, Scope 3 공시 의무화 여부 등)에 대한 의견 조화 기간을 거쳐 국내 이해관계자들의 의견 수렴 후 최종본이 확정될 예정
 - **(주요 내용)** 보고기간 동안 기업의 **Scope 1, 2, 3 온실가스 절대 총배출량**을 이산화탄소환산톤(tonnes of CO₂equivalent)으로 표시하여 공시하도록 함
 - 글로벌 기준인 **GHG 프로토콜**에 따라 기업의 온실가스 배출량을 측정

< 제2호 기후 관련 공시 사항 >

29 기업은 다음과 같은 산업전반 지표 범주와 관련되는 정보를 공시한다.

(1) 온실가스

- (가) 보고기간 동안 발생한 온실가스 절대 총배출량을 이산화탄소환산톤(tonnes of CO₂ equivalent)으로 표시하여, 다음과 같은 분류에 따라 공시한다(문단 B19~B22 참조).
 - ① 스코프 1(Scope 1) 온실가스 배출량
 - ② 스코프 2(Scope 2) 온실가스 배출량
 - ③ 스코프 3(Scope 3) 온실가스 배출량
- (나) 관할 당국 또는 자신이 상장된 거래소로부터 기업의 온실가스 배출량 측정을 위해 다른 방법을 사용할 것을 요구받지 않는 한, ‘온실가스 프로토콜 기업 회계 및 보고 기준(Greenhouse Gas Protocol: A Corporate Accounting and Reporting Standard)(2004)’에 따라 기업의 온실가스 배출량을 측정한다(문단 B23~B25 참조).

※ 출처: 국내 지속가능 공시기준 초안(한국회계기준원, 2024. 4. 30.)

< 온실가스 배출 범위 구분 >

구분		정의
직접배출	Scope 1	기업이 소유·관리하는 사업장에서 직접 배출되는 온실가스
간접배출	Scope 2	기업이 전기, 스팀 등 에너지를 사용함으로써 간접 배출되는 온실가스
	Scope 3	가치사슬(Value Chain) 전체에서 기업의 활동과 관련된 모든 간접적인 배출량

※ 출처: 온실가스 배출량 “Scope 1, 2, 3” 정의(엔라이트, 2022. 11. 9.)

□ 글로벌 기후 공시기준

- (국제) '23. 6월 국제재무보고기준(IFRS)재단 산하 제지속가능성기준위원회(ISSB)가 발표한 IFRS S2(기후 관련 공시) 내 **Scope 1, 2, 3 배출량**을 모두 공시하도록 요구
 - (유럽) 지속가능성 보고지침(CSRD)에 따라 각 EU회원국은 CSRD 내용을 발효일로부터 18개월 이내('24. 7. 6.까지)에 자국 법률로 제정할 의무 부담
 - (미국) '24. 3월 증권거래위원회(SEC)는 기후 공시 규칙 최종안을 발표하였으며, 상장 대기업/중견기업은 **Scope 1, 2 온실가스 배출량**이 중요한 경우 공시 필요
- * 허위 공시 판정 시, \$5백만 이하 벌금 또는 20년 이하 징역 등 패널티 부여(미국 증권거래소법).

□ 기후공시와 재생에너지 관련성

- 정기적으로 기업의 온실가스 배출 등을 공개해야 하는 기후공시가 의무화될 경우, 온실가스 배출 감축이 곧 기업의 글로벌 시장경쟁력 제고의 수단이 됨
- 특히, 전력 사용에서 비롯된 Scope 2 배출량 감소를 위해 기업의 재생E 사용 및 조달이 주요 감축수단 중 하나가 될 것으로 예상
- 국내·외 공시에서 **GHG 프로토콜을 준용**하여 온실가스 배출량 산정을 하게 되어 있어, RE100 이행수단*으로 재생E 조달하는 경우도 감축 실적으로 공시 가능

* GHG 프로토콜 「Scope 2 배출량 산정 가이드스」 시장기반 산정법에 기반한 이행 체계

□ 국내 재생에너지 조달 여건

- 한국은 재생에너지 조달 여건이 열악한 국가 중 하나로 평가받고 있으며, 높은 재생에너지 단가, 부족한 조달 옵션, 공급량 부족* 등을 문제로 꼽음
- * 기업들의 재생E 공급 애로사항 해소를 위해, 자가설비 RE100 인증서 체계 및 PPA 중개시장 등 신규 정책 도입 추진 중
- 기후공시 의무화에 따라, 기업별 재생E 사용 실적 확보 경쟁 심화로 조달 옵션(REC, PPA 등)의 단가 및 계약 가격 상승 요인 발생 가능

□ 시사점

- 기후위기 대응이 기업의 경쟁력과 직결되는 만큼, 정부 차원에서도 기업의 온실가스 배출량 감축을 위한 재생E 보급 확대 방안 마련 추진 필요
- 재생E 조달이 어려운 국내 특성을 고려하여, 현재 추진 중인 재생E 조달 방안 외에도 다양한 조달 옵션을 발굴하여 재생E 공급 확대 필요

신재생 해외이슈

RE100 기업의 공급망 기업 대상 재생E 사용 요구 동향

◆ RE100 참여 주요 기업들은 탄소중립 및 ESG경영 등을 위해 전체 공급망 기업에 재생E 사용을 요구 중이며, 관련 기업들의 재생E 전환은 불가피할 전망

□ RE100 참여 기업별 재생E 사용 요구 현황

- (배경) 기업별 ESG경영 · 기후공시 의무화 등으로 온실가스 배출 범위 (Scope1, 2, 3)*별 관리와 감축이 사회의 중요한 이슈가 되고 있는 상황
 - * Scope1 : 직접배출, 연료연소 및 공정가스, Scope2 : 간접배출, 전기 및 열 등 전환 에너지 구매·사용, Scope3 : 기타 간접배출, 전후방 가치사슬 배출
- 특히, '26년 탄소국경조정제도(CBAM)* 시행 예정으로 RE100 기업들은 비용 감소를 위해 Scope3까지 온실가스 배출 저감을 위한 노력이 필요
 - * 탄소국경조정제도(CBAM, Carbon Border Adjustment Mechanism) : 유럽 관내에 수출하는 기업의 제품 생산 과정에서 발생한 탄소 배출량만큼 비용을 부과하는 관세 제도
- 또한, 재생E 사용은 온실가스 배출량을 감축하는 가장 중요한 수단이므로, 주요 RE100 기업들은 관련 공급망에 대해 재생E 사용 전환 요구 중

① 「Apple」

- (현황) Scope1, 2는 탄소중립을 유지 중이며('20년~), 현재 Scope3의 배출량 저감이 필요한 상황이므로, 관련된 모든 공급망의 재생E 전환 요구 중
 - * '30년까지 전체 가치사슬에 대해 탄소중립 목표 수립
- (특이 사항) 사용 에너지의 효율성 개선 및 고품질 재생에너지원을 찾는 것에 관한 프로그램, 교육 등을 배포하여 협력업체에 지원 중

② 「Microsoft」

- (현황) 범위별 탄소배출량이 Scope1, 2는 6.3% 감소, Scope3는 29.1% 증가 ('20년 대비 '23년) 하였으므로, 관련 공급사에 재생E(100%) 사용 전환을 요구 중
 - * '30년까지 모든 서비스에 대해 탄소중립 달성 목표 수립
- (특이 사항) 일부 대규모 공급업체에 대해 추가 개선사항*에 대해 권고
 - * ❶기술개선, ❷효율성 증가, ❸파트너십 구축, ❹시장형성, ❺기후 관련 공공정책 옹호

③ 「Google」

- (현황) Scope1, 2, 3의 온실가스 절대 배출량 감소(50%) 및 남은 배출량에 대해 자연 기반 탄소제거기술* 투자를 통해 탄소저감을 이행할 예정이며,
 - * 자연 기반 탄소제거기술 : 산림 재생, 토양 관리 등 자연의 힘을 이용해 탄소를 제거하는 방법
 - '29년까지 전체 공급사에 재생E(100%) 사용 전환 목표 달성을 요구 중
 - * '30년 까지 모든 운영 부분 탄소중립 목표 수립
 - (특이 사항) 체계적인 변화를 위해 컨소시엄 등 여러 산업조직에 참여하여 더 정확한 모델링을 위한 주요 제조업 관련 데이터 수집 중

④ 「BMW」

- (현황) '50년까지 전체 가치사슬에 대해 탄소중립 달성을 목표 설정 후, 공급업체에 재생E(100%) 사용 전환 목표 달성을 요구 중
- (특이 사항) 공급사 계약조건 내 녹색 전기(Green electricity) 사용, 탄소 배출을 줄이기 위한 제조공정 보유기업 등을 명시하여 선정 기준 적용

□ 공급망에 재생E 사용을 요구한 기업별 RE100 이행 현황

< 기업별 RE100 이행 현황 >

기업	RE100 참여 연도(년)	RE100 달성률(%)			
		2019년	2020년	2021년	2022년
Apple	2016	100	100	100	100
Microsoft	2015	100	100	100	100
Google	2015	100	100	100	100
BMW	2015	72	81	96	98

※ 출처: RE100 Annual Disclosure Report 2023(CLIMATE GROUP RE100, 2024. 3. 6.)

□ 시사점

- 기업별 관련 업체에 대해 재생E 사용 요구가 확대되고 있으며, 공급사는 재생E(100%) 전력 사용 전환 성공 시, 경쟁사에 비해 경쟁력 확보 가능성 높음
 - 재생E(녹색프리미엄, REC) 구매 및 PPA 계약 물량 확보 등 방안 모색 필요
- 미국, EU 등 ESG 정보공시 의무화를 전환 추진 중이며, 기업들은 이에 대해 대응할 수 있는 체제를 구축하는 것이 요구되는 상황
 - 수출의존도가 높은 국내기업들은 수출 대상 지역의 규제 및 지침 파악 필요

간행물등록번호
2024 - 수요관리 - 018

〈제248호〉

KEA 에너지 이슈 브리핑

2024. 9. 9.(월)

한눈에 보기

● 수요관리 부문

- (국내이슈) 한국전력공사, EERS제도를 통한 전력 소비 절감
- (해외이슈) G-20 국가들의 건물 부문 탄소중립 정책

● 기후변화대응 부문

- (국내이슈) 하늘길도 탈탄소, 지속가능항공유(SAF)로 친환경 이륙
- (해외이슈) 아프리카 이산화탄소 배출량 1위 국가, 기후정책은?

● 신재생에너지 부문

- (국내이슈) 산업부, 해상풍력 보급의 새로운 이정표 제시
- (해외이슈) IEA, 글로벌 재생에너지 보급 목표 분석

※ KEA 에너지 이슈 브리핑에서 제시된 일부 시사점은 참고문헌에 제시된 공식 견해와 다를 수 있습니다.

수요관리 국내이슈

한국전력공사, EERS제도를 통한 전력 소비 절감

◆ 한국전력공사(이하 한전), EERS제도를 점진적으로 확대하여 에너지 효율 향상 및 고효율·저소비 구조 전환

□ 정책 개요

○ (추진 배경) 러시아·우크라이나 전쟁에 따른 국제 에너지 가격상승으로 전기 생산 원가가 높아지며 에너지 효율 제고가 절실한 상황

- 에너지 효율 향상은 경제적·환경적 측면에서 효과적인 에너지 절감 수단으로 인식되어 세계 각국*에서는 관련 정책 도입을 확산하는 추세

* 미국(26개 지역), 유럽(16개국) 등 EERS제도 시행 중

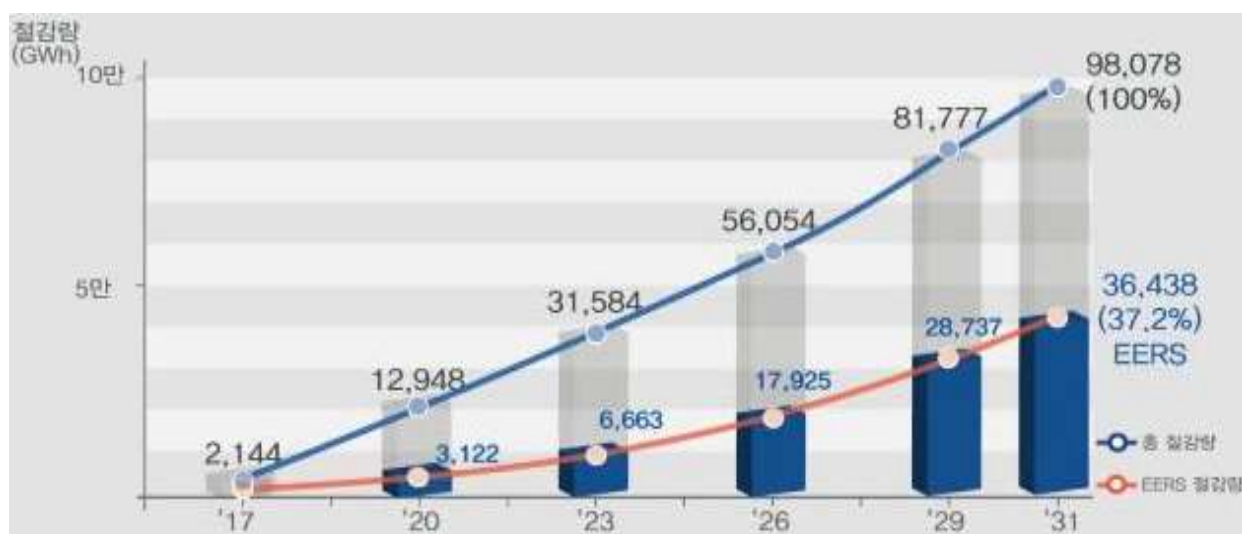
○ (추진 상황) 주택용 고객의 경우 1kWh의 전력을 절감할 때마다 30~100원의 캐시백*을 지급하여 '31년까지 전력 소비량 1% 감축목표 달성 계획

* 캐시백은 당월 전기 사용량을 기초로 매월 산정해 다음 달 전기요금에 반영

- 올해 에너지 효율 개선을 통해 한전이 절감해야 할 전력 소비량은 '22년 전력 판매량의 0.2% 수준인 약 1TWh

- 한전은 '18년부터 에너지 공급자에게 절감 목표를 부여하고 소비자의 효율 개선을 지원하는 EERS 시범사업 운영 중

< EERS 시행 시 에너지 절감량 >



※ 출처: 에너지 효율향상 의무화...한전부터 시범 도입(대한경제, 2018. 5. 14.)

□ 사업 내용

- (지원 내용) 고객이 고효율 설비로 교체하면 기기 가격의 10~20%를 지원금으로 지원
- (지원 대상) 발광다이오드(LED), 고효율 인버터, 고효율 변압기 등 25개 품목 대상이며 현재까지 LED 450만 개, 고효율 가전제품 68만 대 등에 지원
- (취약 계층 지원) 에너지 요금 부담이 큰 뿌리기업*, 농어민, 소상공인, 취약 계층 등에게는 EERS 지원금 1.5~2.0배 상향
 - * 뿌리기업: 주조, 금형, 용접 등 우리나라 산업을 떠받치고 있는 기반 기술 기업
 - 지난해 소상공인의 냉방비 부담을 덜기 위해 노후 냉난방기 교체비의 40%, 개방형 냉장고 문 닫기 비용의 최대 53% 지원
 - 총 10만 가구 고객이 517억 원을 지원받고 390GWh를 절감하였으며, 취약 부문 고객은 연평균 51만 원의 전기요금 절약
- (주택용 고객 지원) 전년 같은 달 및 직전 달과 비교해 평균 3% 이상 전기 사용량을 줄이면 절감률 30% 한도에서 구간별로 환급
 - 가정에서 에어컨 사용을 하루 2시간 줄이면 전기요금이 9,050원 절감되고, 한전 에너지 캐시백에 참여하면 2,100원 추가 받을 수 있음

□ EERS(Energy Efficiency Resource Standard)

- (정의) 에너지공급자에게 연도별 에너지 절감 목표를 부여하고 공급자가 효율향상사업에 투자하여 절감 목표를 이행토록 하는 제도
 - (사업 대상) 한국전력공사('18년~), 한국가스공사('19년~), 한국지역난방공사('19년~)
- (주요 추진 실적) 공급자 효율투자 이행을 제고를 위한 사업 관리체계 개편 및 에너지절감 성과계량을 위한 기반 마련
 - 수요관리투자 사업계획에서 EERS를 분리하여 사업관리 강화
 - 객관적인 E절감량 산출을 위해 단위 사업별 M&V 가이드라인 제공
 - 비용 효과적인 절감 수단 발굴을 위해 국가, 공급자, 소비자 차원의 편익/비용 분석 체계를 마련
- (향후 계획) 시범사업 효과검토 후 중장기 절감 목표, 투자비 회수 체계, 목표미달 시 조치 방법 등을 중점 검토하여 합리화법 개정추진('24년~)

수요관리 해외이슈

G-20 국가들의 건물 부문 탄소중립 정책

◆ 건물 부문에서 탄소중립을 달성하기 위한 G-20 국가들의 유인 정책과 규제 정책

□ 건물 부문 에너지 소비 및 탄소 배출 현황

- '22년 건물 부문은 전체 에너지 소비의 30%를 차지하며, 탄소 배출량은 전 세계 총배출량의 약 27%를 차지
 - 건물 운영에 필요한 전력을 생산할 때 발생하는 간접적 탄소 배출이 전체 건물 부문 탄소 배출량의 약 70%를 차지
 - 건물 부문이 에너지 소비 및 탄소 배출에서 큰 비중을 차지함에 따라 건물의 에너지 효율성을 높이고 탄소 배출을 감축하기 위한 정책 필요

□ 주요 국가별 건물 부문 탄소중립 정책 현황

- G-20 국가들은 건물 부문에서 화석연료를 단계적으로 없애고 탄소중립을 달성하기 위해 유인 정책과 규제 정책을 함께 시행 중
- (유인 정책) 히트펌프의 경쟁력을 높이기 위해 보조금 지급 및 세액 공제 등의 혜택을 제공하여 건물 에너지 효율을 개선할 수 있는 인센티브 제공
 - (프랑스) 단열재 강화, 지붕형 태양열 설비 설치, 화석연료 보일러를 히트펌프로 교체 시 보조금을 지급하는 프로그램 운영
 - (독일) 독일재건은행은 건물 효율화를 위한 연방 기금을 통해 소요 비용의 최대 40%까지 보조금으로 지원하거나 저리 대출 제공
 - (영국) '28년 히트펌프 설치 목표를 달성하기 위해 보조금 프로그램의 예산 확대 및 대당 보조금 한도 상향
 - (미국 연방정부) 연 2천 달러 한도로 히트펌프 구매 가격의 30%를 세액 공제 형태로 보조
 - (캐나다) '22년부터 히트펌프 교체 시 가계 소득에 따라 보조금을 지급하거나 무이자 대출을 지원하는 Greener Homes Initiative 시행
 - (일본) 히트펌프, 가정용 연료전지 사업에 300억 엔을 할당하고 보조금을 지급하고 있으며, 내년에는 지원 한도를 확대할 계획

- **(규제 정책)** 신축건물의 탄소 배출을 최소화하기 위해 화석연료 보일러 설치를 금지하거나 건물에 사용되는 에너지원 중 재생에너지의 비중 확대
 - **(EU)** '30년부터 신축건물에서 탄소 배출량 제로를 선언한 건물 에너지 성능 지침 개정안을 승인하였으며, 기존 ETS에 건물 및 수송부문을 포함하는 배출권 거래제 개정안 가결
 - **(프랑스)** 주거용 건물에 석유·가스 난방 시스템 설치 금지, '30년까지 냉난방용 소비 에너지 중 재생에너지원의 비중을 45%로 높이는 목표 설정
 - **(독일)** '30년까지 냉난방용 소비 에너지 중 재생에너지 비중을 50%로 높이고, '24년 이후 신축건물의 열 공급원 중 65% 이상을 재생에너지로부터 충당할 계획
 - **(영국)** '25년 이후 신축건물은 기존 건물 적용 기준 대비 탄소 배출량 75% 이상 감축 의무
 - **(미국)** 현재 13개 주에서 에너지 효율 관련 지침 제정, 캘리포니아주는 '30년 이후 화석연료 보일러 판매 금지
 - **(캐나다)** 화석연료 보일러 금지, 건물 에너지 효율 기준 수립 등에 대한 논의 시작, 퀘벡주에서는 석유 보일러 사용 금지
 - **(중국)** 신축건물의 에너지 소비를 '16년 대비 감축하는 건물 등급제 도입 및 '25년 말까지 소규모 석탄 보일러 퇴출 계획 발표

□ 우리나라 건물 부문 탄소중립 정책

- **(정책 현황)** 2050 탄소중립 시나리오를 통해 '50년 건물 부문의 탄소 배출량을 '18년 대비 88.1% 감축한다는 목표 제시
 - 제로에너지빌딩, 그린리모델링 등을 통한 건물 에너지 효율성 향상, 스마트에너지 관리시스템 및 고효율기기 보급 등 계획
- **(시사점)** 국내 실정에 맞는 다양한 수단을 도입하고, 건물 소유주의 적극적 참여를 유도하여 해당 수단들이 실질적 탄소 감축으로 이어질 수 있도록 정책적 지원 필요
 - 히트펌프 확대 등 전기화 추세에 따라 전력 사용 비중이 증가할 것으로 예측되므로 전력믹스에서 무탄소 전원의 비중 확대와 함께 건물 부문의 전력소비 효율향상이 동반되어야 함

기후변화
국내이슈

하늘길도 탈탄소, 지속가능항공유(SAF)로 친환경 이륙

◆ 지속가능항공유(SAF) 로드맵 나온다, 2024년 8월 30일 국토부·산업부 합동 발표

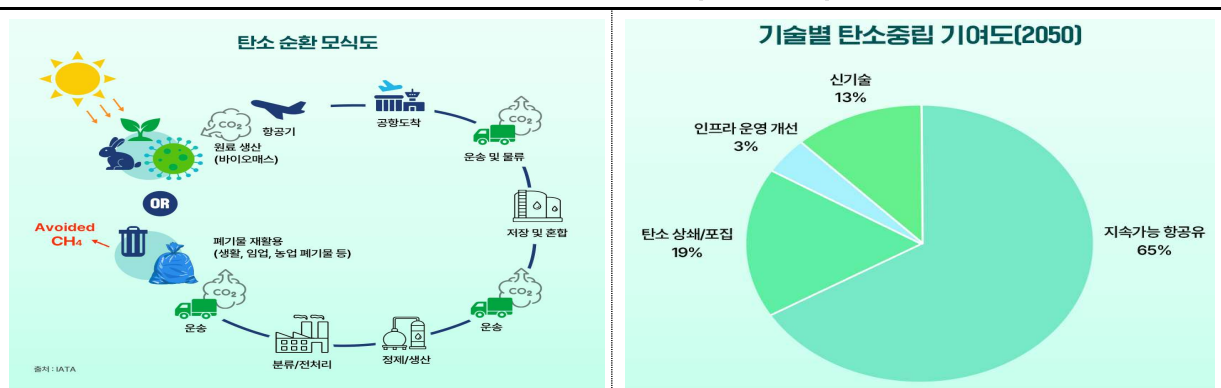
□ 지속가능항공유(SAF) 국내 동향

- (국토부·산업부) '24년 8월 30일, 글로벌 항공산업의 친환경 에너지 화두로 떠오른 지속가능항공유(SAF) 활성화를 통한 신시장 선점 전략 발표
 - 유럽연합(EU), 일본 등에 이어 SAF 급유 상용운항 개시('24년~) 및 혼합의무화 제도 도입('27년~) 등* 국내 SAF 확산을 위한 지원책 마련
 - * (확산 전략) 민관 협력을 통한 자율적 SAF 사용 촉진(~'26년), 국내 SAF 생산 확대를 위한 투자 지원, 다양한 원료 기반의 SAF 생산기술 고도화, 바이오연료 전반의 공급망 경쟁력 강화, 법제화 및 품질관리, 탄소감축 관리체계 마련 등
- (대한항공) '23년부터 탄소중립 달성을 위해 항공화물 고객사들과 함께 SAF 사용 확대를 위한 '고객참여형 SAF 협력 프로그램' 시작
- (에스오일) '26년 이후 국내 SAF 전용 생산설비 조성 방안 검토 중
 - 국내 정유 4사는 '30년까지 SAF 분야에 약 6조 원을 투자할 계획

□ 지속가능항공유(SAF, Sustainable Aviation Fuel)란?

- (개념) 최근 항공 분야 탄소중립 달성을 위해 주목받고 있는 바이오연료로, 유기물 및 비식용 식물, 농업과 임업 잔류물 등 다양한 원료로 생산
 - 흡수된 CO₂를 재활용하거나 포집하는 방식으로 최대 80% CO₂ 저감 효과
 - 항공 분야 탄소중립 주요 기술 중 감축 기여도 65%로 가장 높음

< 탄소 순환 모식도 및 기술별 기여도 >



※ 출처: Net Zero 2050: sustainable aviation fuels (IATA, 2023. 12.)

- (특징) ▲ 석유 기반 항공유 직접 대체, ▲ 항공연료 인증, ▲ 지속가능성
 - 추가적인 기술 적용이나 변경 없이 동일한 성능으로 사용 가능
 - SAF는 미국 ASTM*의 인증을 통해 항공유로서 사용 가능하며, 현재까지 연료의 성능 및 공급 투명성, 지속가능성 등 인증 요건을 만족한 공정은 총 11개

* ASTM(미국 재료시험협회, American Society for Testing Materials)

< SAF 제조 공정 및 분류 >

기술명	내용	2030년 가용량	기술 성숙도
HEFA	유지 및 지방을 수소화	195 Mt/년	상용화
FT	합성가스 생성 후 탄화수소 전환	2,290 Mt/년	파일럿
AtJ	알코올 생성 후 탄화수소 전환	1,330 Mt/년	파일럿
PtL	수소를 생산하고 연료로 전환	N/A	개발

※ 출처: Sustainable aviation fuel (SAF) on the rise(EY, 2023.)

- (공급 제한요인) '23년 기준, 전체 항공유 중 소량인 0.2% 정도만을 공급
 - 높은 생산비용과 원료 공급 한계로 확대 제한
 - 공정 효율성 및 규모의 경제, 신기술 개발 등으로 경쟁력 확보 필요
- (현황 및 전망) '08년 상업용 항공기의 첫 비행 이후 '11년 사용 승인
 - '24년 5월까지 737,559회의 항공편 운행되었으며, 69개 공항 정기 공급
 - '21년 1억, '22년 3억, '23년 6억 리터로 연간 생산량도 꾸준한 증가
 - '24년에는 '23년 대비 3배 이상 생산될 것으로 전망 (18억 7,500만 리터)
 - 다만, 이는 전체 항공연료 수요의 0.53%에 불과

< SAF 필요량 (~2030) >

(단위: 십억 리터)

연도	2025	2030	2035	2040	2045	2050
SAF 필요량	8	23	90	229	346	449

※ 출처: Net Zero 2050: sustainable aviation fuels (IATA, 2023. 12.)

□ 시사점: 한국의 항공 분야 탈탄소화

- 항공 분야 온실가스 배출량 13.1억 톤으로 전 세계 배출량의 2.6%
- (한국 국적항공사) 의무탄소상쇄량 '25년 61만 톤에서 '50년 1,700만 톤으로 증가 예상, 비용 환산* 시 이는 '25년 130억 원, '50년 3,700억 원 규모
 - * CORSIA 탄소상쇄량 및 탄소시장 가격 적용, 톤당 21,167원
- 국내 탄소감축을 위해 SAF 기술·개발 및 연구(R&D), 정책 지원 필요

기후변화
해외이슈

아프리카 이산화탄소 배출량 1위 국가, 기후정책은?

◆ 남아프리카공화국, 2024년 7월 23일 「기후변화법(Climate Change Act)」 제정

□ 남아프리카공화국의 탄소 배출 현황

- (아프리카 최대 배출국) 지난 5년간 남아프리카공화국(이하 남아공)의 이산화탄소 배출량은 연간 4억 3,000만 톤 이상으로 아프리카 1위, 전 세계 15위

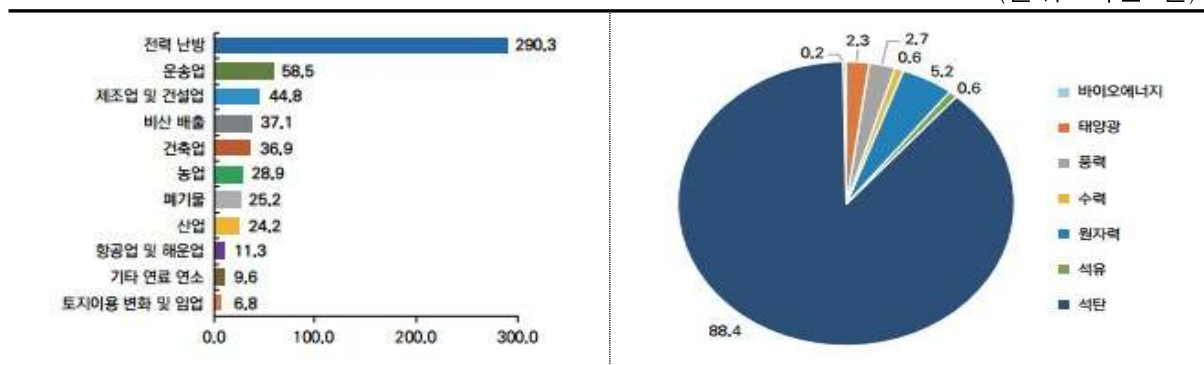
< 남아공의 이산화탄소 배출 추이 (2017~21년) >

국가	2017		2018		2019		2020		2021	
	배출량	비중	배출량	비중	배출량	비중	배출량	비중	배출량	비중
아프리카	1,379	3.8	1,366	3.7	1,467	4.0	1,385	3.9	1,450	3.9
남아공	439	1.2	435	1.2	466	1.3	435	1.2	435	1.2

※ 출처: South Africa: CO2 Country Profile 온라인 자료(Our World in Data, 2023. 8. 1.)

- (부문별 온실가스 배출량) 전력 난방이 290백만 톤으로 전체 배출량의 50.6% 차지하여 가장 높으며, 운송업, 제조업 및 건설업, 비산 배출 순 - 화석연료가 국가 전력의 89%를 공급 (석탄 88.4%, 석유 0.6%)

< 부문별 온실가스 배출량 및 에너지원별 전력발전 비중 (2019, 2020년) >
(단위: 백만 톤)



※ 출처: South Africa: CO2 Country Profile 온라인 자료(Our World in Data, 2023. 8. 1.~3.)

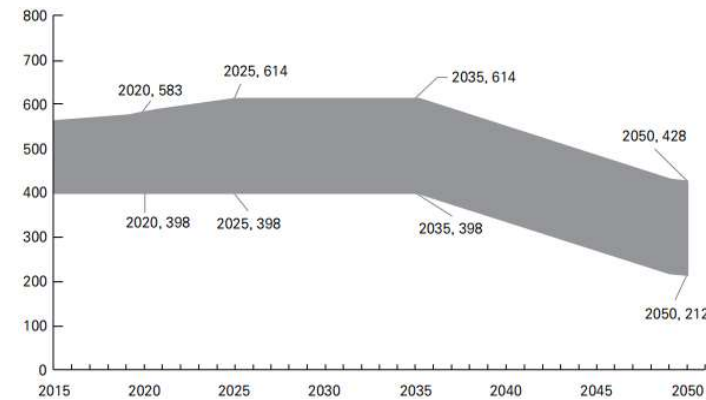
□ 남아공의 기후변화 대응 정책

- (파리협정 목표달성 전략) '50년까지 온실가스 배출량을 '0'(Net-Zero)으로 만들기 위한 저탄소발전전략* 발표

* SA LEDS, South Africa Low-Emission Development Strategy 2050

- (4대 중점 분야) ▲ 에너지, ▲ 산업, ▲ 혼농임업 · 토지이용, ▲ 폐기물 분야를 중점으로 넷제로 달성을 위한 세부 이행전략 수립

< 남아공의 온실가스 배출 시나리오 >



- ('25년) 배출량 정점
 - 배출량 398~614Mt CO₂-eq
- ('35년) 감소세 전환
- ('50년) 목표 시기
 - 배출량 212~428Mt CO₂-eq

※ 출처: South Africa's Low Emission Development Strategy 2050(UNFCCC, 2020. 9. 23.)

- (범분야 이슈) ▲ 탄소세, ▲ 부문별 온실가스 배출 목표, ▲ 탄소 예산, ▲ 화석 연료 보조금 및 인센티브 단계적 폐지를 범분야 이슈(Cross-cutting)로 강조
- 한편, 남아공은 '20년 7월 23일부터 탄소 상쇄를 위한 '탄소 상쇄 행정시스템'을 도입하고 탄소배출권의 거래를 허용하고 있음

□ 「기후변화법(Climate Change Act)」 제정

- (입법 배경) 유엔기후변화협약(UNFCCC)에 따라 남아공 정부가 수립한 '저탄소 발전전략 2050'에 규정한 탄소 배출 범위 및 저감 목표 달성을 위해 제정*
 - * (주요 경과) 남아공 산림어업환경부, 법안 상정(2022. 2. 17.) → 하원 통과(2023. 10. 24.) → 상원 통과(2024. 4. 25.) → 대통령 재가(2024. 7. 23.)
- (탄소 규제) 동 법에 기준 이상의 온실가스를 배출하는 모든 기업에 대해 법이 허용하는 탄소배출량을 설정하고, 초과할 시 탄소세를 부과할 예정
 - '19. 6. 1.부터 배출량에 따라 탄소세를 부과하고 연도별로 조정*
 - 최대 10%까지 탄소배출권을 인정 및 감축 활동에 따른 세금 감면**
 - * '20년 12월 말 기준 소비자 물가상승률에 2%를 추가 인상한 세율 적용
 - ** 비산 배출, 탄소상쇄사업 추진, 자발적 탄소예산 할당 등 60~95% 세금 면제 제공
- (정책 이행전략 수립) 산림어업환경부는 2년 이내 국가 기후변화적응전략을 수립하고, 1년 이내 부문별 탄소배출량 목표 설정해야 함
 - 목표 설정 이후 부문별 부처의 장관은 1년 이내 이행 계획을 수립해야 함
- (대통령실 기후변화위원회) 대통령실 기후변화대응 관련 자문기관을 국가 기관으로 격상하고, 기후 변화 대응을 위해 역할을 하도록 규정

신재생
국내이슈

산업부, 해상풍력 보급의 새로운 이정표 제시

◆ 산업통상자원부, '재생에너지 보급 확대 및 공급망 강화 전략' 발표에 따른 두 번째 실행계획으로 해상풍력 경쟁입찰 로드맵 발표(8.8.)

□ 「해상풍력 경쟁입찰 로드맵」 추진 개요

- 제11차 전력수급기본계획 실무안의 국내 풍력 설비 보급 확대 전망에 따라(30년, 18.3GW) 향후 규모 있는 해상풍력 경쟁입찰 필요성 증대
- 이에 재생에너지 보급 확대를 비롯하여 산업생태계 조성, 가격 경쟁 간 균형 있는 해상풍력 보급 추진을 위한 '해상풍력 경쟁입찰 로드맵' 발표(8.8)

□ 「해상풍력 경쟁입찰 로드맵」 주요 내용

- (입찰 주기) 정기 공고 시기를 변경(4/4→ 2/4분기)하고 필요시 추가 공고, 이에 따라 입찰 주기는 입찰수요 및 변동성을 고려하여 연 1~2회 공고
- (입찰 물량) 금년 하반기~'26년 상반기까지 약 7~8GW 입찰 공고 추진계획
- (입찰 평가 개선안) 2단계 평가 도입 및 상한가 공개
 - (평가 체계) 1차 평가에서 비가격지표로 공고물량의 120~150% 범위에서 선정(컷오프), 2차 가격평가 이후 1·2차 합산 고득점순 최종 선정
 - (비가격 지표) 비가격 지표 배점을 확대하고(40점→50점) 거점 유지보수 및 안보·공공역할 측면을 평가에 추가 반영할 계획
 - * 「자원안보특별법」 제정에 따른 안보 지표 반영('25년 상반기)
 - (이행관리) 입찰 시 제출한 주요 계획 등을 주기적·단계별 점검 및 확인
 - * 미이행 시 구체적인 페널티 요건 명시 등 관리 강화
- 풍력 경쟁입찰 제도 개선
 - (별도시장) 고정식과의 차별성 고려한 별도 부유식 입찰시장 신설, RPS 제도 개편에 대비하여 민간 및 공공에 대해 적정 비중 물량 배정
 - (준공기한) 준공기한 구간 세분화(2단계→3단계), 구간별 준공기한 현행화
 - (가중치·계약) 해풍 REC 가중치 판단 시점을 입찰시점으로 하고 1개 사업에 대해 다수 공급의무자와 계약(1:多) 허용 추진

□ 시사점 및 기대 효과

- (효율성) 정부 주도 해상풍력 보급으로 직접적 시장 신호 제공하고, 경쟁방식 입찰과 그에 따른 장기 고정가격 지급으로 발전단가 하락에 기여
 - 양적 확대 중심 보급에도 불구하고, 국민 비용 부담을 늘려온 문제점 해소 기대
- (탄소중립) 국제기관(IEA)의 CFE 지지 등 에너지 원별 균형 있는 활용이 요구되는 만큼, 재생에너지의 질서 있는 보급 계획으로 CFE 달성에 기여
- (안보) 코로나19, 러-우 사태 이후 자국 내 에너지 수급 확보의 중요성 확산
→ 해상풍력을 재생E 핵심 전원으로 부상시켜 에너지안보 핵심 수단으로 활용

< 참고: 풍력 경쟁입찰 주요 변경(안) >

< 해상풍력 입찰 공고물량 전망(안) >

구분	'24.下(1회)	'25(1~2회)	'26.上(1회)	합계(3~4회)
(일반) 고정식	1~1.5GW	2~2.5GW	1~1.5GW	4.5~5GW
(별도) 부유식*	0.5~1GW	0.5~1GW	1~1.5GW	2.5~3GW
(별도) 공공주도형	-	'25년 상반기 도입 추진		
합계	1.5~2GW	3~3.5GW	2~3GW	7~8GW

* ('24.下, 부유식) 입찰공고 후 낙찰사업자가 없을 경우 '25년으로 공고물량 이월

< 풍력 경쟁입찰 평가지표 개선(안) >

구분	현행(1단계)			개선(2단계)		1차	2차
가격지표	입찰가격	60	60	입찰가격	50 (△10)	-	50
비가격 지표	주민수용성	8	40	주민수용성	4 (△4)	50	50
	산업경제효과	16		산업경제효과 (안보·공공 포함)	26 (+10)		
	<신설>			거점·유지보수	8 (+8)		
	국내사업실적	4		<삭제>	0 (△4)		
	사업진행도	4		사업진행도	4		
	계통수용성	8		계통수용성	8		

※ 출처: 해상풍력 보급의 새로운 이정표 제시(산업통상자원부, 2024. 8. 8.)

신재생
해외이슈

IEA, 글로벌 재생에너지 보급 목표 분석

◆ IEA, COP28 개최 계기 글로벌 재생에너지 보급 목표 현황 분석

□ 파리협정 이행을 위한 글로벌 현황점검

○ 파리협정* 당사국은 5년마다 NDC 통보 외에도 차기 NDC 제출 시 기존 목표 대비 진전된 목표 제시 및 당사국총회(COP)를 통한 NDC 이행 보고가 요구됨

* 파리협정의 목표: 산업화 이전 대비 지구 평균온도 상승을 2°C보다 훨씬 아래로 유지하고, 나아가 1.5°C 이내로 억제하기 위해 노력

- 파리협정의 이행을 위해 당사국은 NDC와 COP에서 통일성 있는 목표 제시 필요

○ 그러나 최근, 두바이가 개최한 COP28에서 제시된 '30년 재생에너지 보급 용량 목표는 현재까지 NDC를 제출한 국가가 제시한 보급 목표와 차이 大

* 제28차 유엔기후변화협약 당사국총회: '23. 11. 30. ~ '23. 12. 13. / UAE 두바이 개최

- 의장국(UAE)은 '30년 전 세계 재생에너지 보급 용량을 현재 대비('22년 3,653GW) 3배 수준(11,000GW)으로 확대 제안하고, 이에 120여 개 국가 동참 의사 표명

- 반면 현재까지 NDC를 제출한 국가 중 NDC에 재생에너지 보급 목표를 명시한 국가는 14개에 불과, 제시한 '30년 재생에너지 보급 목표의 합은 1,320GW

- 이는 COP28 목표에 크게 미달하는 수준일 뿐만 아니라, 1,320GW의 90%가 중국의 태·풍 보급 목표로 다른 국가의 재생에너지 보급 목표 확인 곤란

○ 향후 각국은 '25년까지 새로운 국가 온실가스 감축 목표(NDCs)를 제출해야 하는데, 기존의 재생에너지 보급 목표를 평가하고 개선하는 작업 필요

- IEA는 각국의 '30년 재생E 보급 목표 파악을 통한 COP28 목표와의 차이를 확인하고 정책적 단서 제공을 통해 차이 축소 및 NDC 작성에 도움이 되고자 함

□ 2030년 글로벌 재생에너지 보급 목표

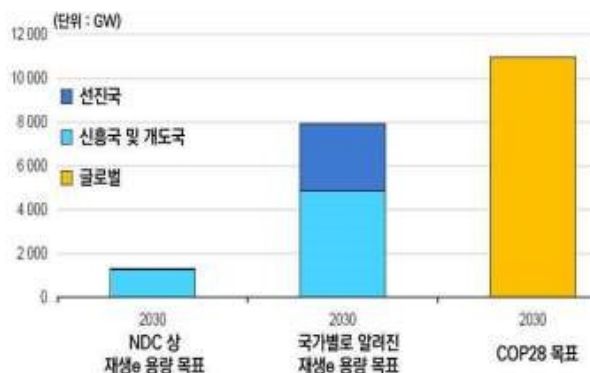
- (설비용량) IEA가 150개국 재생에너지 보급 목표를 합산한 결과, '30년 누적용량 7,903GW로 COP28 목표(누적 11,000GW)의 약 72% 수준
 - 이는 NDC 제시 목표의 합인 1,320GW의 약 6배, '22년 재생에너지 누적용량 3,653GW의 2배를 상회하는 수준
 - 제시된 보급 목표 7,903GW 중 약 51%는 국가 에너지법, 전략, 로드맵 등의 국가 계획, 다자간 합의 및 NDC 등에서 명시적으로 확인, 이외 수치는 추정
- (발전원별) 각국은 태양광, 풍력, 수력 발전 중심 재생에너지 확대 전망
 - IEA가 추정한 각국 30년 보급 목표(7,903GW) 달성 시 태양광(2,494GW), 수력(1,531GW), 풍력(약 1,500GW)의 비중이 약 70%에 이를 것으로 전망

< 참고①: 파리협정상 NDC 관련 규정 >

목표설정 (제4조 제2항)	▪ 당사국은 NDC를 준비, 통보, 유지하며 국내적 완화 조치 이행
진전원칙 (제4조 제3항)	▪ 차기 NDC 제출 시, 기존 NDC보다 진전된 목표 제시
NDC갱신 (제4조 제9항)	▪ 당사국은 5년마다 NDC를 마련하여 통보
이행보고 (제13조 제7항)	▪ 당사국총회*에 온실가스 배출량 통계·NDC 이행 현황 보고 * UN 기후변화협약 당사국총회, 매년 개최
전지구적점검 (제14조 제1·2항)	▪ '23년부터 5년마다 파리협정 이행에 대한 전 지구적 점검

※ 출처 : 2030 국가 온실가스 감축목표(NDC) 상향안(관계부처 합동, 2021. 10. 18.)

< 참고②: 글로벌 재생에너지 보급 목표 >



< 참고③: 목표 산정 방법별 국가 수 >



※ 출처: 글로벌 재생에너지 보급 목표 분석(한전경영연구원, 2024. 8. 16.)

간행물등록번호
2024 - 수요관리 - 019

〈제249호〉

KEA 에너지 이슈 브리핑

2024. 9. 23.(월)

한눈에 보기

● 수요관리 부문

- (국내이슈) 제로에너지건축물(ZEB) 인증 통합 운영 발표
- (해외이슈) 경제적이고 공정한 청정에너지 전환을 위한 전략

● 기후변화대응 부문

- (국내이슈) 산업부, 산업 공급망 탄소중립 전략 발표
- (해외이슈) 중국 국무원·NDRC, 탄소피크·탄소중립 표준체계 구축 가이드 및 행동 방안 발표

● 신재생에너지 부문

- (국내이슈) 재생에너지 보급 확대를 위한 RPS 제도 개편 방안 토론회 개최
- (해외이슈) 중국 2023년 재생에너지 발전 보고서 발표(CREEI)

※ KEA 에너지 이슈 브리핑에서 제시된 일부 시사점은 참고문헌에 제시된 공식 견해와 다를 수 있습니다.



한국에너지공단
KOREA ENERGY AGENCY

수요관리 국내이슈

제로에너지건축물(ZEB) 인증 통합 운영 발표

◆ 건축부문 탄소중립 실현을 위해 '25년 1월 1일부터 제로에너지건축물 인증제로 통합 운영 예정

□ 정책 개요

- (추진 배경) 인증신청자의 행정편의를 높이고 건축부문 탄소중립 달성에 기여하기 위해 '제로에너지건축물 인증제'로 통합하고자 함
 - 국토교통부와 산업통상자원부는 에너지 성능이 뛰어난 건축물을 활성화하기 위하여 '건축물에너지효율등급제'와 '제로에너지건축물 인증제'를 각각 운영하였음
- (추진 상황) '건축물에너지효율등급'과 '제로에너지건축물 인증'을 통합 운영하기 위해, 「녹색건축물 조성 지원법」 시행령 및 하위법령 개정안 입법예고*
 - * '24. 8. 29., 시행예정일 '25. 1. 1.
 - '24년 2월 개정된 「녹색건축물 조성 지원법」에 따른 후속 조치이며, '25년 1월 1일부터 시행될 예정

□ 제로에너지건축물 인증제

- (정책 내용) 제로에너지건축물 인증제도 통합안 시행 시, 기존보다 제출 서류가 간소화되고 인증에 걸리는 시간도 약 20일 단축될 것으로 기대
 - (기존) 건축물에너지효율 1++등급 이상 취득 후 제로에너지건축물 인증 신청 → (개선) 제로에너지건축물 인증 신청
 - 에너지 성능이 우수한 건축물을 평가할 수 있도록 최상위 인증등급인 'ZEB 플러스(+)'등급을 신설하여 총 6개 인증등급 체계 운영
 - 에너지자립률 외에 1차에너지소요량 기준을 추가함으로써 건축물의 주요 5대 에너지*를 절감하는 최적 설계를 한 경우에도 인증등급 취득 가능
 - * 냉난방, 급탕, 조명, 환기에너지
 - '25년부터 공공 건축물 신축 시 취득해야 하는 제로에너지건축물 최저 인증등급 상향(5등급→4등급) 대상*도 포함
 - * 연면적 1천 m² 이상, 17개 용도(교육연구, 업무, 교정, 운동, 노유자, 문화 및 집회, 수련, 관광 휴게, 운수, 묘지관련, 의료, 방송통신, 판매, 숙박, 위락, 종교, 장례시설)

■ 기존 ■

< 건축물에너지효율등급 >

등급	주거용	비주거용
	에너지소요량 (kWh/㎡·년)	에너지소요량 (kWh/㎡·년)
1+++	60 미만	80 미만
1++	90 미만	140 미만
1+	120 미만	200 미만
1	150 미만	260 미만
2	190 미만	320 미만
3	230 미만	380 미만
4	270 미만	450 미만
5	320 미만	520 미만
6	370 미만	610 미만
7	420 미만	700 미만

< 제로에너지건축물 인증 >

등급	에너지자립률 (%)
1	100 이상
2	80 이상
3	60 이상
4	40 이상
5	20 이상

* 건축물에너지효율 1++ 등급 이상 취득

** 전자식 원격검침계량기 및 건축물에너지관리시스템 설치 확인



■ 통합안 ■

< 제로에너지건축물 인증 >

등급	제1호	제2호	
	에너지 자립률 (%)	주거용	비주거용
		에너지소요량 (kWh/㎡·년)	에너지소요량 (kWh/㎡·년)
+	120 이상	-10 미만	-70 미만
1	100 이상	10 미만	-30 미만
2	80 이상	30 미만	10 미만
3	60 이상	50 미만	50 미만
4	40 이상	70 미만	90 미만
5	20 이상	90 미만	130 미만

* 건축물에너지관리시스템 설치 확인

※ 출처: 제로에너지건축물 인증 취득, 보다 빠르고 간편해진다(산업통상자원부, 2024. 8. 28.)

수요관리
해외이슈

경제적이고 공정한 청정에너지 전환을 위한 전략

◆ IEA, 에너지 사용 불평등을 해소하기 위한 청정에너지 전환 정책 제안

□ 공정한 청정에너지 전환을 위한 필요성

- (불평등한 에너지시스템) 에너지 사용에 있어 지역 간, 계층 간의 불평등을 해결하기 위한 다양한 정책적 접근 필요
 - 전 세계에서 약 7억 5천만 명이 전기에 접근하지 못하며, 20억 명 이상이 조리용 청정 연료 사용에 어려움을 겪음
 - 선진국에서도 소득 하위 10% 가구는 소득의 약 22%를 에너지 비용으로 지출하지만, 상위 약 10% 가구 연료소비량의 절반만을 소비함
- IEA는 청정에너지 전환과정에서 에너지 사용의 불평등 개선을 강조하며 각국의 다양한 정책 사례 및 고려 사항 제시

□ 주요 에너지 전환 정책

① 주거 효율 개선

- (에너지효율의무화제도) 에너지 공급자 등 의무 대상자가 에너지 효율 프로그램을 시행하여 에너지 절감 목표 달성
 - '22년 기준 30여 개 국가에서 EEO제도*를 운영하고 있지만 대부분 총 절감 목표만 설정하여, 초기 비용을 감당할 수 있는 고소득 가구 위주로 혜택을 보는 문제 발생
- * EEO : Energy Efficiency Obligation Scheme. 우리나라, 미국 등에서는 에너지 효율 향상 의무화(Energy Efficiency Resource Standard, EERS)로 불림
- (영국) 개선을 위해 난방비 감축 의무화 제도의 대상을 저소득 가구로 한정해 시행
- (보수 공사 보조금) 프랑스의 MaPrimeRénov'는 저소득층이 더 많은 혜택을 받을 수 있도록 건축된 지 15년 이상 건물을 대상으로 하며 보조금에 차등을 둠
- 이외에도 고효율 가전 구매 유도를 위해 구매 비용 일부를 환급해 주거나, 비효율적인 가전제품을 규제하는 최저소비효율기준* 등이 있음

* MEPS : Minimum Energy Performance Standards

< 프랑스 MaPrimeRénov' 제도의 소득 분위별 보조금 수령 비율 >



※ 출처: Strategies for Affordable and Fair Clean Energy Transitions(IEA, 2024. 5.)

② 친환경 교통 이용 확대

- (전기차 구매·리스 보조금) 최근 여러 나라에서 정부 보조금 지급에도 전기차 구매가 어려운 저소득층을 위해 중고 전기차 구매 보조금 지급 도입
- (대중교통비 지원) 독일·벨기에 등에서 대중교통 이용을 활성화하기 위해 대중교통 이용 시 사용할 수 있는 패스 및 바우처 제공

③ 청정에너지 접근성 확대

- (미니그리드 설치 지원) 나이지리아 등 아프리카 일부 국가들에서 절대빈곤층을 위한 미니그리드 설치 비용 일부 보조
 - 낮은 수익성으로 인해 민간개발이 어려워 정부 주도하에 에너지 접근성 개선

□ 청정에너지 전환 정책 추진 시 고려 사항

- (의도적인 정책 설계) 철저한 정책 설계를 통해 정책 파급 효과를 사전에 평가하고, 정책 이행에 대한 지속적인 모니터링 필요
- (민간 부문의 대규모 투자 조건 마련) 에너지전환에 필요한 투자는 공공 자원의 역량을 넘어서기 때문에 민간 부문과의 긴밀한 협력 필요
- (소비자 참여도 제고) 간결하고 쉬운 용어·절차를 사용하여 저소득층의 정책 참여를 확대하고, 요구사항을 파악하여 정책 방향을 개선해 나가야 함

기후변화 국내이슈

산업부, 산업 공급망 탄소중립 전략 발표

◆ 산업부는 대한상의, 11개 주요 업종별 협회 등과 함께 ‘산업 공급망 탄소중립 얼라이언스’ 출범회의를 개최하고, ‘산업공급망 탄소중립 전략’을 발표(‘24. 7. 25.)

□ 산업공급망 탄소중립 전략 개요

- (배경) 유럽연합 등 주요국의 탄소규제는 제품별 탄소발자국 등 공급망에서 발생하는 전체 탄소배출량의 산정과 감축을 요구하는 형태로 현실화
 - 우리 기업은 탄소배출량 산정에서부터 어려움을 호소 중이며, 적시 대응이 이루어지지 않을 경우 경쟁력 하락 및 수출 차질 등 우려

글로벌 탄소규제 특징 및 국내 영향

- 탄소규제가 ①자국 내 → 자국 외(글로벌 무역), ②사업장 내 → 사업장 외(Scope 3), ③생산과정 →全过程 탄소발자국(공급망)으로 확대 적용되는 양상
 - * Scope1 : 직접배출량, Scope2 : 간접배출량, Scope3 : 그 외 공급망 배출량
- 탄소규제의 이면에는 각국(기업)의 경쟁력 확보를 위한 목적 존재 → 제조업과 수출의 경제사회적 중요성과 비중이 높은 한국은 적극 대응 필요

- (목표) ①산업 공급망에 기반한 탄소배출량 산정 및 효과적 감축과 ②산업의 그린전환 선도 및 탄소규제 대응 신산업의 성장 등

□ 산업공급망 탄소중립 전략 주요 내용

① 한국형 산업 공급망 (탄소)데이터 플랫폼 구축

- 5대 업종*의 탄소데이터를 연결하는 플랫폼 구축 및 향후 소 업종과 산업데이터를 포괄하는 플랫폼으로 확대·발전
 - * 배터리, 자동차, 가전, 철강·알루미늄, 섬유 등 탄소규제가 본격화된 업종
- 플랫폼 구축 관련 가이드라인 도출 용역 착수(‘24. 9.~) 및 용역 결과를 기반으로 ‘산업 공급망 데이터 플랫폼’ 구축(‘26.~’27.)
 - R&D 사업을 통해 플랫폼 구축을 위한 요소 기술개발 및 실증 병행
 - EU·일본 등의 유사 플랫폼과 국제협력 강화(협력교류회 개최 등)를 바탕으로 해외 플랫폼과 결속점을 상호인정하는 방식 지향

② 공급망에서의 탄소배출량 산정 및 효과적 감축

- 산업 공급망의 탄소데이터 산정 지원을 통한 효과적 감축 연계 및 공급망 외(산업단지·지자체 등) 지역 지원 방식 병행
 - 공급망 탄소배출량 산정·감축을 위한 민-관 협력체계 구성
 - 협력업체 컨설팅 제공, 원청업체 결괏값 자체 검증시스템 구축 및 인력 양성 지원 등 수출 공급망 기업군의 탄소배출량 산정 집중 지원
 - 탄소배출량 산정을 위한 LCI* DB 확충 및 실측데이터 확보
- * (Life Cycle Inventory) 제품이 생산될 때부터 폐기될 때까지 환경에 끼친 영향을 계량 분석해 모은 데이터베이스
- ‘협업예산 제도*’를 활용한 탄소 지원사업 추진체계 효율화
- * 기획재정부를 중심으로 범부처 협의체 구성 및 예산 공동 편성·집행·환류
- 산업단지·지자체 등과 협력하여 공급망 취약기업 지원 강화
- 다배출 업종의 탄소중립 전환을 위한 금융·투자 지원방안 확대

③ 해외 탄소규제 대응을 위한 지원·전달체계 마련

- 무역협회 내 ‘FTA 종합지원센터’를 탄소규제 관련 애로 상담 및 정보 제공을 위한 원스톱 통합창구로 활용(’25.~)
- 5大 업종별 밀착 지원을 위한 ‘탄소통상 규제대응 협의체*’ 구성
- * 주요 탄소규제(CBAM·배터리규정·공급망실사 등) 관련 정보 공유 및 공동 대응을 위한 정부-전문기관-주요 업종 간 협의체 운영

④ 법·제도·표준·기업·인력 등 기반 강화

- 데이터 플랫폼 관련 법령 정비 및 공급망 탄소중립 관련 표준 개발
- 탄소규제 대응 전문기업·인력 양성 및 자발적 탄소시장 활성화 기반 구축

⑤ ‘산업 공급망 탄소중립 얼라이언스’ 구성

- 전략 이행을 위해 산업부·경제단체·주요 업종·전문기관 등이 참여 및 주제별 협력 구체화를 위한 분과^①(플랫폼, ^②산정·감축, ^③탄소규제) 운영

□ 향후 계획

- ‘산업 공급망 탄소중립 얼라이언스’ 및 분과 회의체 운영을 통한 긴밀한 소통으로 국내 대응 역량 결집 추진

기후변화 해외이슈 중국 국무원·NDRC, 탄소피크·탄소중립 표준체계 구축 가이드 및 행동 방안 발표

◆ 중국 국무원 ‘에너지원단위와 총 에너지소비량’ 규제를 ‘탄소배출집약도(배출량/GDP)와 총 탄소배출량’ 규제로 전환하기 위한 탄소배출 규제 제도 수립 방안 발표

□ 中 탄소배출 규제 제도 수립 방안에서는 '25, '30년, 탄소피크 달성 이후 등 3단계의 목표 제시

- ① (2025년) 탄소배출량 통계, 산정, 모니터링, 계량 등과 관련한 기술을 혁신하여 제도 수립을 위한 기반을 마련함.
- ② (2030년) '26~'30년 계획 기간에는 탄소배출집약도 규제를 중심으로 탄소 피크·탄소 중립 종합평가·심사 제도를 수립하여, 주요 부문과 업계의 탄소배출량 산정능력을 강화하고 에너지다소비 및 온실가스 다배출기업에 대한 관리체계를 정비하며 중국 상황에 맞는 제품 탄소발자국 관리 체계와 탄소 라벨링 제도를 제정함
- ③ (탄소피크 달성 이후) 탄소피크 달성 이후에는 탄소배출량 규제를 중심으로 탄소피크·탄소중립 종합평가·심사 제도를 수립하고 각 지역, 업계, 기업의 탄소배출량 규제 조건을 강화하여 탄소 배출량을 점차 감축함
 - 탄소배출 규제 제도 수립 방안은 목표 달성을 위해 탄소배출량 지표를 향후 5개년 경제계획에 포함할 계획이며, '26~'30년 계획부터 에너지소비 규제를 탄소배출 규제로 전환한다고 명시
 - '30년 이전에 탄소피크를 이행할 수 있도록 '26~'30년 계획 기간에 '2030년 탄소피크 행동방안'을 세분화하여 시행
 - '탄소배출 규제' 목표를 각 성(省)에 배분하고 각 성은 목표를 세분화하여 지급, 시(市, 성급의 하부 행정단위, 우리나라의 市에 해당)와 온실가스 다배출기업에 탄소배출량을 감축하도록 촉구 가능
 - 탄소피크·탄소중립 종합평가·심사 제도를 수립하여 평가 절차와 결과 운용 방식을 명시하고 성(省)별로 평가를 진행

- 해당 제도에는 탄소배출량과 탄소배출집약도 지표와 더불어 에너지믹스, 에너지원단위, 자원 활용 효율, 탄소흡수원, 주요 부문 녹색전환 등과 같은 지표를 포함할 계획
- 전력, 철강, 비철, 건축, 석유화학, 화학 등과 같은 업종과 도농 건설, 교통 운송 등 부문을 중심으로 탄소배출량 산정 범위를 확정하고 에너지와 산업 통계, 에너지 활동, 생산과정에서 발생한 탄소배출량, 전국 탄소배출권 거래 시장 등의 데이터를 활용하여 온실가스 다배출 업종 및 부문에 대한 탄소배출량을 산정

□ 중국 국가발전개혁위원회(NDRC) 등 부처는 ‘탄소피크 및 탄소중립 표준 계량 체계 구축 강화를 위한 행동 방안’ 발표

- ‘탄소피크 및 탄소중립 표준 계량 체계 구축 강화를 위한 행동 방안’은 탄소피크(탄소배출 정점)와 탄소중립에 필요한 표준 계량 업무를 추진하기 위해 마련
- NDRC는 동 문건에서 ‘25년까지 ‘쌍탄소(탄소피크·탄소중립)’ 표준 및 계량 업무의 원칙과 목표를 달성하고, 16대 중점 과제를 수립하여 시행할 것이라고 밝힘
- ‘쌍탄소’ 표준 수립을 위한 8대 과제에는 △기업 탄소배출 산정 표준 연구 가속화 △제품의 탄소발자국 및 탄소라벨 표준 수립 △프로젝트별 탄소배출 저감 표준 공급 확대 △탄소배출 및 탄소 제거 기술 난관 극복 △공업 분야 에너지 소모 기준 강화 △제품 에너지 효율 표준 업데이트 △중요 제품·설비의 순환 이용에 관한 표준 연구 강화 △녹색 제품 평가 표준 공급 확대 등이 포함
- ‘쌍탄소’ 계량 체계 수립을 위한 8대 과제에는 △탄소 계량 기초 역량 확보 △‘쌍탄소’ 관련 계량기기 연구·제작 및 응용 강화 △탄소배출 산정에 필요한 계량 시스템 구축 △핵심 범용 탄소 계량 기술 연구 전개 △중요 분야 계량 기술 연구 강화 △탄소계량센터 구축 △‘쌍탄소’ 계량 기술 규범 개선 △에너지 계량 감독·관리 강화가 포함

신재생
국내이슈

재생에너지 보급 확대를 위한 RPS 제도 개편 방안 토론회 개최

- ◆ 국회서 재생에너지 확대 좌우할 RPS 제도 개편 방안 모색의 장 마련(9. 13.)
- 정부는 지난 5월 발표한 '재생에너지 보급 확대 및 공급망 강화 전략(5. 16.)' 이후 하반기부터 산학연 각계 전문가 의견 수렴을 위한 공론화 장 연이어 추진
 - * 재생에너지 보급제도 개편 연구 중간결과 발표회(6. 27.), 해상풍력 업계 간담회(8. 8.) 등

□ 토론회 개요

- (장소/일시) 국회 의원회관 제8간담회의실 / 2024. 9. 13.(금) 14:00
- (추진배경) 재생에너지 공급의무화 제도(RPS) 개편 관련 주요 쟁점 및 개선 방안 모색고자 국회의원 박지혜 의원실·기후솔루션 주최로 개최
- (주요일정) RPS 제도 개편 및 경매제도 도입 방안에 관한 발제(에공단) 이후 시민단체, 언론사, 법조인, 산업부 및 발전사 등 이해관계자 6인 토론 진행

□ 발제 주요 내용

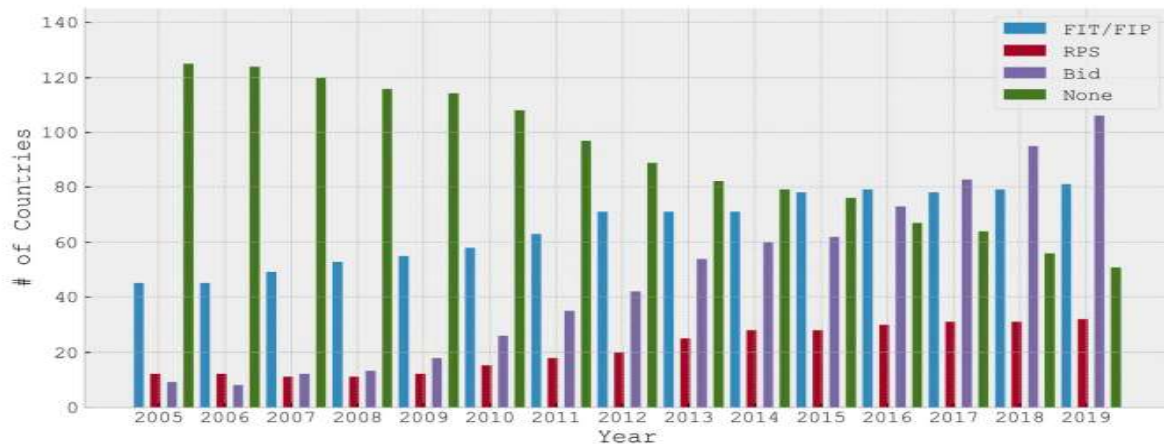
- (정책동향) 전 세계적으로 정부가 가격을 결정하여 장기 고정가격을 제공하는 FIT에서 수량 기반·가격 경쟁이 있는 경매로 전환되는 추세
 - 한국이 벤치마킹 대상으로 삼은 영국(CfD), 일본(FiT/FiP) 및 이탈리아(FiP) 역시 RPS 일몰 이후 경매 이행을 통한 효율성·안정성·예측 가능성 제고
- (문제진단) RPS 도입 이후('12.~) 시장 불확실성, 복잡성, 진입 관리의 어려움, 국내 공급망 관리 난맥, RE100 수요 경합 등 문제 발생
- (대응전략) 정부 입찰 제도 확대를 통해 현물시장 일몰, 장기고정가격 계약 도입, REC 폐지 또는 단순화, 연도별/원별 적정 물량 할당 등 제언

□ 토론 주요 내용

- (의견종합) 기존 RPS 공급의무사(발전공기업)에 대한 재생E 사업 유인책 마련, 해상풍력 특성을 고려한 중장기 시장 전망 및 관련 법령 정비
 - 또한 소규모 태양광 대상 별도 입찰 시장 분리, 연도별 입찰 물량 제시 및 수요·공급자 양방향 고려한 정책 시그널 등 향후 과제에 대한 의견 제시

주요 재생에너지 정책 수단별 도입 추세 등

< 주요 재생에너지 정책 수단별 도입 추세 >



< 재생에너지 정책 수단별 보급효과 비교 >

제도 도입 형태	재생에너지(RE)		변동성 재생에너지(VRE)*	
	보급효과 유무	보급효과 순위	보급효과 유무	보급효과 순위
FiT/FiP	X	-	O	6
RPS	X	-	X	-
FiT/FiP&RPS	X	-	O	5
경매	O	3	O	3
FiT/FiP&경매	O	2	O	2
RPS&경매	X	-	O	4
FiT/FiP&RPS&경매	O	1	O	1

* FIT : Feed-in Tarrif, FIP : Feed-in Premium

< 재생에너지 정책 수단별 불확실성 비교 >



※ 출처: 국제 신재생에너지 정책변화 및 시장 분석(에너지경제연구원, 2022. 12. 31.)

신재생
해외이슈

중국 2023년 재생에너지 발전 보고서 발표(CREEI)

- ◆ '23년 중국 재생에너지 발전 설비용량 및 발전량 모두 증가
 - 그 결과 자국 발전 부문 내 재생에너지 설비용량의 비중은 처음으로 50% 넘어섰으며, 태양광 및 풍력 등 주력 전원 위주 급성장세 유지할 전망

□ 2023년 글로벌 재생에너지 현황

- (설비규모) '23년 글로벌 재생E 발전설비는 470GW로 전년 대비 13.9% 증가, 그중 발전 부문 신규설비 용량 중 86% 비중 차지
- (투자규모) '23년 글로벌 청정E 전환 부문 투자액은 약 \$1조 8천억(17%↑) 기록, 이 중 재생E 부문 투자는 약 \$6,390억으로 사상 최고치 달성
- (경제성) 점차 감소한 프로젝트 비용의 영향으로 세계 신규 육상풍력 및 태양광 발전 비용은 신규·기존 화석연료 발전 프로젝트 대비 낮은 수준

□ 2023년 중국 재생에너지 현황

- (설비규모) 전년 대비 24.9% 증가하여 1,500GW 넘어섰으며 이는 중국 발전 부문 내 총 설비용량의 51.9%, 세계 재생E 발전 설비용량의 약 40% 수준
 - 1인당 재생에너지 설비 규모는 1kW 이상 도달하였으며, 발전원별 설비 규모는 태양광(21%), 풍력(15%)로 각각 중국의 제2·3전원으로 부상
- (발전비중) 2,950TWh로 전년 대비 8.3% 증가하여 중국 전기 사용량의 32%를 차지한바, 이는 EU 27개국 전기 사용량의 합보다 큰 수치
- (해외진출) '23년 해외 재생에너지 프로젝트 체결 건수는 약 220개(태양광 180개, 풍력 40개)로 주력 전원의 계약 체결 활발함
 - 태양광의 경우 웨이퍼, 태양전지, 모듈 중심으로 약 \$490억 7천만 규모이며, 풍력의 경우 \$88억 5천만 규모 계약 수주

□ 정책 동향

- (정책기조) 자국 내 재생에너지 업계 지원 내용을 포함한 정책 연속 발표
 - 태양광, 풍력의 관련 업계 관리 규범*을 정비하고 재생E 녹색전력증서(GEC) 거래 시스템 정비와 함께 발급 범위를 모든 재생에너지원으로 확대
- * 「풍력발전소 업그레이드 및 폐쇄 관리 방법」, 「태양열발전 규모화 발전과 관련한 통지」

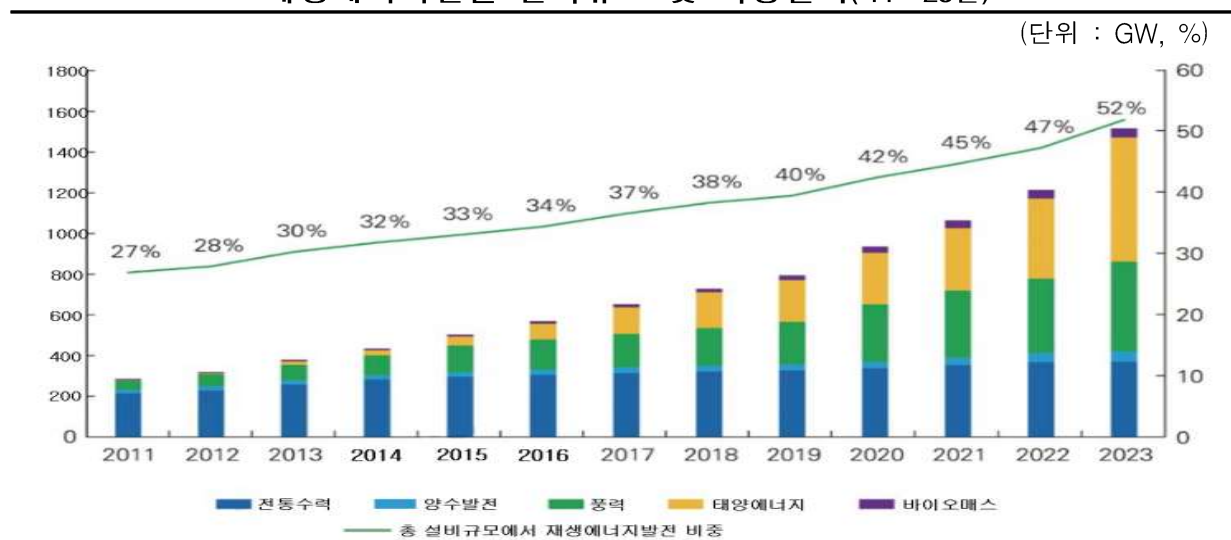
- 또한 「전력현물시장 기본규칙(안)」 등을 통해 중국 전력시장 체계를 정비하고 폐쇄 풍력/태양광 설비에 관한 재활용 정책*으로 업계 활성화 방안 제시
- * 「폐쇄 풍력/태양광 설비 순환 활용에 관한 지도의견」

□ 향후 전망

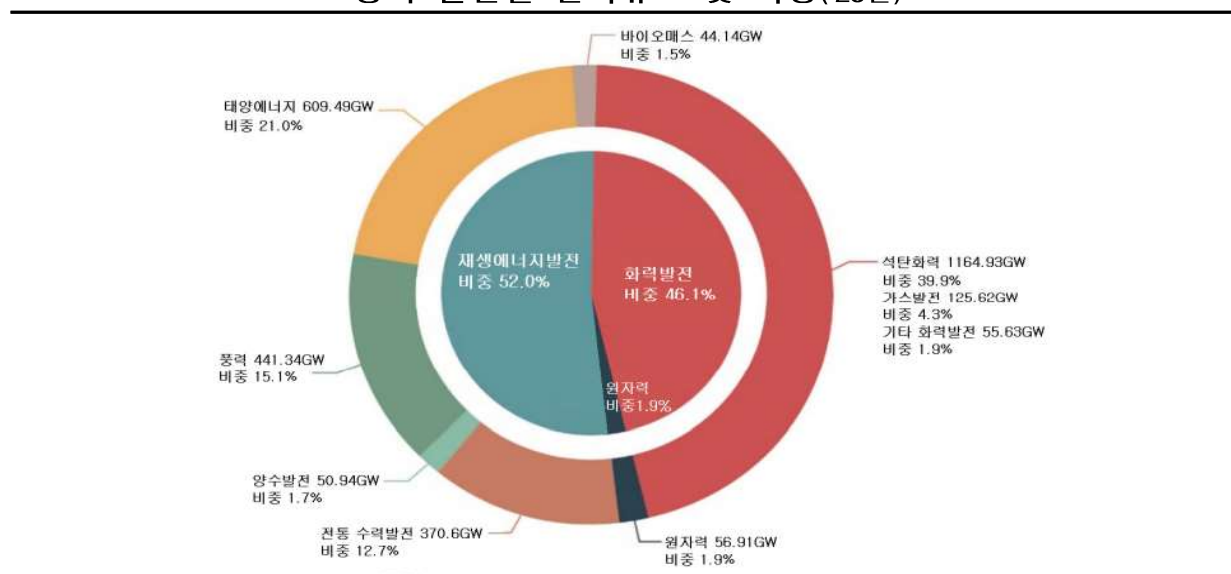
- (정책전망) 저탄소 녹색에너지믹스 구축 및 목표 달성을 위한 인프라 건설, 국제협력 강화, 나아가 세계 에너지 거버넌스 공고화 전망
- (설비용량) 태·풍 급성장세 기조 속에 금년 풍력 신규 설비규모는 약 70GW, 태양에너지(태양광, 태양열)는 190GW로 '23년 대비 증가세 다소 둔화

재생에너지발전 설비규모 및 비중변화 등

< 재생에너지발전 설비규모 및 비중변화('11~'23년) >



< 중국 전원별 설비규모 및 비중('23년) >



※ 출처: 세계 에너지시장 인사이트(제24-16호)(에너지경제연구원, 2024. 8. 12.)

간행물등록번호
2024 - 수요관리 - 020

〈제250호〉

KEA 에너지 이슈 브리핑

2024. 10. 7.(월)

한눈에 보기

● 수요관리 부문

- (국내이슈) 2024년 9월 전력수급 현황 및 대응 조치
- (해외이슈) 호주 전기차 산업의 현황과 지원 정책

● 기후변화대응 부문

- (국내이슈) 범국가 탄소중립 프로젝트 「넷제로 챌린지 X」 출범
- (해외이슈) 일본의 배출권거래제 특징 및 동향

● 신재생에너지 부문

- (국내이슈) 2030년까지 전체 광역버스 25% 수소버스로 보급
- (해외이슈) 중국, 「에너지 전환 보고서」 발표

※ KEA 에너지 이슈 브리핑에서 제시된 일부 시사점은 참고문헌에 제시된 공식 견해와 다를 수 있습니다.



한국에너지공단
KOREA ENERGY AGENCY

수요관리 국내이슈

2024년 9월 전력수급 현황 및 대응 조치

◆ '24년 9월, 이례적인 폭염으로 전력수요가 급증했으나 발전기 정비일정 조정 및 예비자원 투입 등으로 안정적인 전력수급 유지

□ 9월 최대전력수요 발생 현황

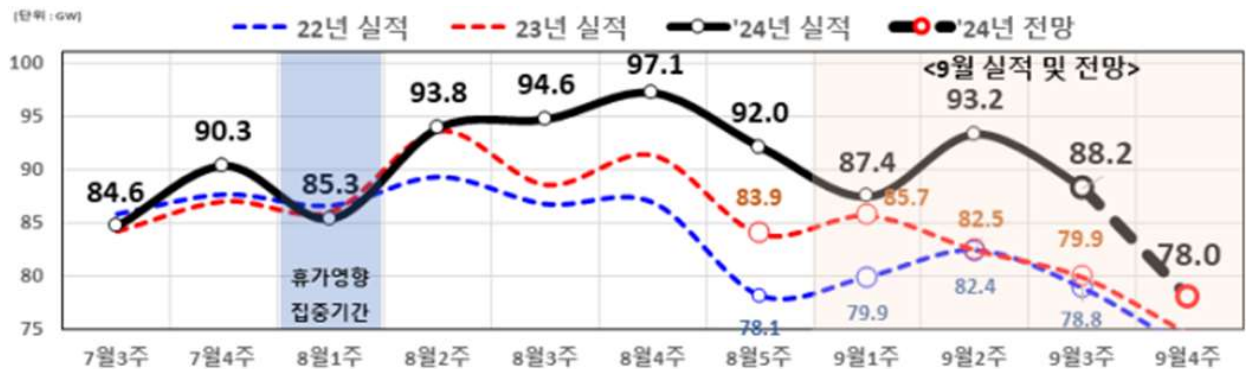
- '23년 9월 최대전력수요*는 85.7GW였으나, 올해 9월 11일에는 작년 여름철 최고 수요였던 93.6GW에 근접한 93.2GW까지 상승

* 최대전력 : 어느 일정 기간의 1시간 평균전력이 최대인 전력수요 값으로, 여름철 최대전력 수요는 냉방기기의 가동이 많은 15시를 전후한 낮에 주로 발생

- 지난 2년간 9월 3주 최대전력수요는 80GW를 넘지 않았으나, 올해는 태풍의 영향으로 고온다습한 공기가 국내로 유입되면서 88.2GW를 기록
- 서울지역에서는 역대 가장 늦은 시기에 폭염 및 열대야가 발생함으로써 전력 사용량이 예년보다 더 높았던 것으로 추정됨*

* 9월 역대 최다 폭염(전국: 6일/서울: 6일) 및 열대야(전국: 4.3일/서울: 9일) 발생

< 주차별 최대전력수요 발생 실적 비교 >



※ 출처: 이례적인 9월 폭염에도 전력수급 안정적(산업통상자원부, 2024. 9. 25.)

□ 전력수급 대응 조치

- 늦더위가 예상되자 산업통상자원부는 관계기관과의 전력수급상황점검회의를 통해 9월 발전기 정비일정을 전면 재조정
- (정비일정 변경) 보통 9월은 여름철 동안 전 출력으로 가동한 발전기들을 차례로 정지하고 설비를 종합적으로 점검하는 시기이나, 올해에는 총 18개의 발전기 정비일정을 연기하여 1.4~2.7GW의 추가 공급능력 확보

- (예비력 유지) 이러한 사전 조치 덕분에 9월 11일 93.2GW의 높은 전력수요 발생에도 불구하고 예비력 8.6GW를 유지
- (비상 대처) 9월 19일 전력수요가 급격히 증가함에 따라 석탄출력상향(MAR), 수요반응자원 가동(신뢰성 DR) 등의 예비자원을 투입하여 9~10GW의 예비력 유지

< 9월 전력수급 실적 (GW) >

구분	'23년 9월 최대	'24년 9월 최대	추석 직후	올여름 최대수요
	'23. 9. 5.(화)	'24. 9. 11.(수)	'24. 9. 19.(목)	'24. 8. 20.(화)
공급능력	99.4	101.8	98.2	105.4
총수요	92.1	98.5	95.0	103.5
시장수요	85.7	93.2	88.2	97.1
예비전력	13.7	8.6	10.0	8.2
예비율	16.0%	9.2%	11.3%	8.5%
기온(서울, ℃)	25.0~32.8	25.4~34.6	25.6~32.6	27.0~35.4

※ 출처: 이례적인 9월 폭염에도 전력수급 안정적(산업통상자원부, 2024. 9. 25.)

□ 기타 참고 사항

○ 전력수급 관련 용어

- (설비용량) 전력계통에 연결되어 운전되고 있는 발전소의 발전단 전력의 합계 또는 시설용량의 합계
- (공급능력) 최대전력수요 발생 시에 안정되게 공급할 수 있는 최대의 발전가능 출력으로, 설비용량에서 고장 등으로 발전할 수 없는 양을 제외한 발전기별 공급가능용량의 합으로 표시
- (공급예비력) 발전설비의 총 설비용량 중에서 예측이 가능한 출력 감소분을 제외한 공급능력용량과 전력수요와의 차이
- (공급예비율) 공급예비력을 최대수요로 나누어 백분율로 표시한 것이며, 전력계통이 얼마나 여유를 가지고 있는지 나타내는 척도의 하나로 사용됨

○ 전력수급 비상단계

- (준비단계) 1단계, 예비전력이 4,500MW 이상~5,500MW 미만인 경우
- (관심단계) 2단계, 예비전력이 3,500MW 이상~4,500MW 미만인 경우
- (주의단계) 3단계, 예비전력이 2,500MW 이상~3,500MW 미만인 경우
- (경계단계) 4단계, 예비전력이 1,500MW 이상~2,500MW 미만인 경우
- (심각단계) 5단계, 예비전력이 1,500MW 미만인 경우

수요관리 해외이슈

호주 전기차 산업의 현황과 지원 정책

◆ 호주 전기차 협회, '23년 호주 전기차 산업 현황 및 지원 정책 분석

□ 호주 전기차 산업 현황

○ (시장 동향) '20년 이후 신규 전기차 판매량이 매년 100% 이상 성장하고 있으며, '23년에는 신규 판매 대수 98,436대를 기록

- '23년 신규 판매 대수는 '22년 대비 150% 증가*하였으며, 신차 시장에서 전기차가 차지하는 비율은 전년 대비 120% 증가

* 올해 최초로 10만 대를 넘어설 것으로 예상

- 향후 판매 성장률은 다소 둔화할 것으로 예상되나, 지속적인 지원 정책 및 충전 인프라 확충 등을 통해 국가 기후 목표 달성에 필요한 연간 전기차 판매량 증가율은 지속 달성할 수 있을 것으로 전망

○ (고속충전 인프라) '22년 464개였던 공공 충전소 수가 '23년에는 812개로 75% 증가*

* ('22년) 고속 365개, 초고속 99개 → ('24년) 고속 583개, 초고속 229개

- 특히 빅토리아(110개), 뉴사우스웨일스(80개), 퀸즐랜드(57개)의 공공 충전소 수가 크게 증가
- '23년 신규 설치된 충전소 중 초고속 충전소(130곳)는 전년 대비 131% 증가하여 전체 전기차 판매 증가율(150%)과 비슷한 추세

< 2023년 호주 지역별 공공 EV 충전소 수 >

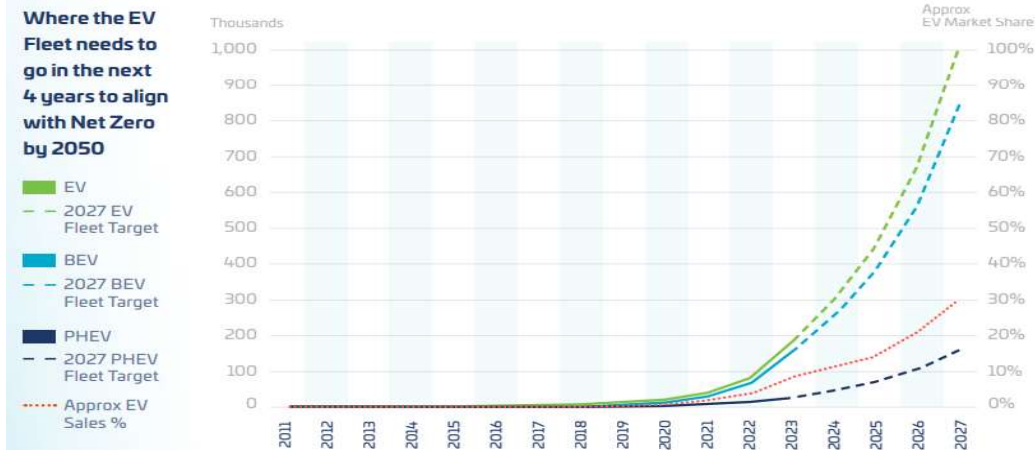
구분	'23년 신설			'23년 누적		
	고속	초고속	합계	고속	초고속	합계
수도 준주	2	1	3	8	4	12
뉴사우스웨일스	52	28	80	164	65	229
노던 준주	4	-	4	6	0	6
퀸즐랜드	43	14	57	125	26	151
남호주	6	34	40	42	43	85
테즈메이니아	15	-1	14	38	5	43
빅토리아	88	22	110	160	47	205
서호주	8	32	40	40	39	79
합계	218	130	348	583	229	812

※ 출처: Australian Electric Vehicle industry Recap 2023(Electric Vehicle Council, 2024. 3. 31.)

□ 전기차 산업 관련 지원 정책

- (전기차 보급 목표) 호주 정부는 '50년까지 탄소중립 달성을 위해 국내 차량을 100% 전기차로 전환한다는 목표 제시
- (중간 목표) '27년까지 100만 대, '30년까지 250만 대 보급

< 2050년 탄소중립 달성을 위한 향후 4년간의 발전 방향 >



※ 출처: Australian Electric Vehicle industry Recap 2023(Electric Vehicle Council, 2024. 3. 31.)

- (주요 정책) 전기차 구매 시 보조금 및 세금 혜택 제공, 충전 인프라 확장, 대중교통 및 대형 차량의 전기차 전환 등 다양한 정책을 통해 보급 가속화
- (연방 정부) 전기차 구매 시 부가세 면제, 신차에 대한 효율성 기준 적용* 등을 통해 전기차 보급 장려
- * 신규 차량의 평균 탄소 배출량을 기준으로 차량의 효율성 표준을 정해 자동차 제조업체가 전기차를 포함한 연료 효율이 높은 차량을 판매하도록 유도
- (뉴사우스웨일스) 개인이 충전기 설치 시 비용의 80%까지 지원
- (퀸즐랜드) 주요 광물 개발 및 배터리 기술 개발을 위한 기금 조성
- (빅토리아) 대형 화물차량의 탈탄소화를 위한 전기 트럭 보급계획 발표

□ 전기차 보급 확대를 위한 정책 방향

- (도로 이용료 개선) 전기차와 내연기관 차량 운전자 간 형평성 등을 고려하여 연방 정부 차원에서 전기차의 도로 이용료 개선
- (인센티브 강화) 저소득층 대상의 무이자 대출과 같은 인센티브 제도를 통해 전기차 구매 시 초기 비용 부담 완화
- (정보 접근성 확대) 전기차 관련 정확한 정보를 제공하여 차량 판매 DB와 이를 이용할 수 있는 전기차 소비자 플랫폼 강화

기후변화
국내이슈

범국가 탄소중립 프로젝트 「넷제로 챌린지 X」 출범

◆ 대통령직속 2050탄소중립녹색성장위원회는 민간, 정부 등 29개 기관 간 「넷제로 챌린지 X」 업무협약 및 발대식을 개최하고, 기후기술 스타트업 비중을 '30년까지 10% 확대, 유니콘 기업 10개 창출을 목표로 하는 추진계획을 발표함

□ 「넷제로 챌린지 X」 추진 개요

- (배경) 탄소국경조정제도(CBAM) 등의 탄소규제가 국제무역의 새로운 요소로 등장하면서, 산업부문에 대한 탈탄소 요구가 높아져 이에 대한 대응이 필요
 - 국내 제조업 기반 경제 여건과 불리한 재생에너지 환경을 고려하면, 과학기술(기후기술) 혁신과 상용화를 위한 과감한 투자가 요구됨
- (목적) 탄소중립 혁신기술을 보유한 스타트업을 발굴하고, 성장할 수 있도록 다양한 지원을 제공하여 탄소중립 이행 및 녹색성장 강화에 기여함
- (지원 분야) 「탄소중립·녹색성장 기본법」 제2조 제7호(온실가스 감축)* 및 제11호(기후위기 적응)*에 근거한 탄소중립·녹색성장 전 분야 기술이 대상
 - * 기후변화를 완화 또는 지연시키기 위하여 온실가스 배출량을 줄이거나 흡수하는 기술
 - ** 기후위기에 대한 취약성을 줄이고 기후위기로 인한 건강 피해와 자연재해에 대한 적응 역량과 회복력을 높이는 기술(기후 감시 및 예측, 극한기후 대응 등)
- (지원 체계) 탄녹위, 관계부처, 기업, 관계기관 등이 협력하여 공동으로 추진하며, 지원 방법은 참여기관 및 활동에 따라 Tier1, Tier2, Tier3으로 구분함

< 「넷제로 챌린지 X」 지원 체계 >

Tier	참여기관	활동
1	(보육) 과학기술사업화진흥원, 기술보증기금, 신용보증기금, 한국환경산업기술원, LG사이언스파크, SK텔레콤, 특허청 (투자) 소풍벤처스, 아이엠투자파트너스, 에스제이투자파트너스, 에이스톤벤처스, 인비저닝파트너스, 인프라프로티어자산운용	직접 선발 및 창업사업화 지원 (보육, 투자 등)
2	신용보증기금, 아산나눔재단, 창업진흥원, 현대차 정몽구재단	추가보육 (창업패키지, 입주공간 등)
3	기술보증기금, 대한상공회의소, 신용보증기금, 신한은행, 은행권 청년창업재단, 한국벤처투자, 한국산업은행, 한국성장금융, 한국환경공단, 과기정통부, 환경부, 중기부, 금융위, 조달청, 특허청	공통 간접 지원 (규제샌드박스, 공공조달, 녹색금융, 보증, 특허 등)

※ 출처: 기술X금융, 민·관 원팀의 범국가 탄소중립 프로젝트 「넷제로 챌린지 X」 출범(국무조정실, 2024. 9. 25.)

□ 「넷제로 챌린지 X」 추진 내용

- (Tier 1) '24년 12월 예정된 프로젝트 통합공고 이후 각 참여기관이 '25년 1월부터 개별공고를 실시하여 탄소중립 혁신기술을 보유한 스타트업을 선정함
 - 이때 '기술·사업화 우수성'은 참여기관별 세부 기준에 따라 심사하고, '탄소중립기여도'는 통합 가이드라인과 심사항목을 기준으로 평가*함
 - * 탄소중립 기여도 평가위원회의 전문가 pool을 활용하여 평가함
 - 선정된 스타트업은 보육 또는 투자 지원을 받게 되고, 추가보육(Tier 2) 또는 공통지원(Tier 3)의 대상이 됨
- (Tier 2) Tier 1에 선정된 스타트업이 창업패키지 또는 입주공간 제공 등의 추가적인 보육을 희망하는 경우 우선선발, 서류심사 면제 등의 이점을 제공함
- (Tier 3) Tier 1에 선정된 스타트업은 규제특례, 공공조달, 녹색금융, 보증, 특허 등 사업화를 위해 필요한 지원을 받을 수 있음
 - (규제특례) 실증특례가 필요한 과제가 선정되는 경우, 관계부처 협의를 통해 신속한 규제샌드박스* 적용이 지원됨
 - * 사업자가 신기술을 활용한 새로운 제품과 서비스를 일정 조건에서 시장에 우선 출시해 시험·검증할 수 있도록 현행 규제의 전부나 일부를 적용하지 않는 것을 말함
 - (공공조달) 참여기관을 대상으로 스카우터를 지정하고, 공공조달 혁신 제품 발굴 및 추천, 벤처나라 심사 시 가점 부여 등이 지원됨
 - (녹색금융) 산업은행 등을 통해 선정된 스타트업에 대출 우대 지원함
 - (보증) 기술보증기금 등을 통해 '녹색보증' 프로그램의 대상기업으로 선정하여 보증비용 및 보증료 감면 등의 보증 우대 지원이 제공됨
 - (특허) 특허 우선심사 제도 활용, 선정기업 대상 특허정보 기반 맞춤형 R&D 및 제품화 전략, IP컨설팅, 특허분쟁 대응 지원 등이 제공됨

□ 시사점

- 「넷제로 챌린지 X」는 탄소중립을 위해 CCUS, 수소환원제철 등 탄소감축 혁신기술의 개발 및 상용화가 요구되는 시점에서 적절한 정책으로 평가됨
- 다양한 스타트업 기업들이 참여할 수 있도록 이번 프로젝트를 통해 지원받을 수 있는 구체적 지원 수단 및 규모, 선정 기준 등을 널리 알리 필요가 있음

기후변화
해외이슈

일본의 배출권거래제 특징 및 동향

◆ '24년 9월 3일, 일본 정부는 '26년 본격적으로 시행하는 온실가스 배출권거래제도 설계를 시작하기 위해 내각관방이 주최하는 「그린전환(Green Transformation, GX) 실현을 위한 카본 프라이싱 전문가 워킹그룹」 첫 회의 개최

□ 일본 온실가스 배출량 및 감축 정책

- (배출량) 일본 온실가스 배출량은 '21년 11.2억 톤으로(세계 5위 수준), '13년 14.1억 톤 대비 20.3%(2.9억 톤) 감소하였으며, '20년 11억 톤 대비 2%(0.2억 톤) 증가한 수준임
- (감축 정책) '11년 후쿠시마 원전사고 후 교토의정서 불참* 등 기후변화에 소극적으로 대응하였으나, '15년 파리협정 후 탄소중립 선언** 등 적극적 대응으로 변화함
 - * 일본의 산업 특성상 탈탄소 정책이 산업부문에 악영향을 준다고 판단함
 - ** '20년 10월 선언하였으며, '30년까지 '13년 배출량 대비 46%를 감축하는 것이 목표
 - 그린전환(Green Transformation, GX)*을 향한 노력의 성패가 기업이나 국가의 경쟁력과 직결된다고 인식하여 정책의 방향을 전환함
 - * Green Transformation은 탄소중립 이행과 에너지·산업 분야 경쟁력확보를 위한 방안임

□ 일본 배출권거래제(GX-ETS) 개요 및 변화

- GX-ETS는 일본의 탄소중립 목표 이행 핵심 정책인 GX 계획의 하나로써, 현재 1단계('23년~'25년)가 진행 중이며, 다음과 같은 특징을 가지고 있음
 - (대상) GX-ETS 참여는 강제적으로 결정되지 않고 기업* 스스로 결정하며, 참여하고 있는 기업이라도 탈퇴는 언제든지 자유롭게 가능함
 - * '24년 기준 747개의 기업이 참여하고 있으며, 일본 온실가스 배출량의 50%를 차지함
 - (목표) 온실가스 감축 목표('25년, '30년)는 기업 스스로 결정하며, 감축 대상 배출량은 직접배출(Scope1)과 간접배출(Scope2)을 모두 포함함
 - (할당) 거래제 시행 후 10년('23년~'32년) 동안 무상할당을 진행할 계획이며, '33년부터 발전사만 대상으로 단계적 유상할당을 실시할 계획임
 - (거래) 제1단계 배출량 총량 목표 중 국내 직접 배출량만 거래가능하며, 정부가 운영하는 자발적 탄소크레딧(J-크레딧, JCM 배출권) 상쇄 허용함
 - (검증) 배출량 산정은 '06년부터 시행하고 있는 '온실가스 산정·보고·공표제도'를 따르며, 산정 결과는 제3자 검증이 필요함
 - (기타) 배출량 목표를 이행하지 못하는 경우 별도의 불이익은 없으며, 감축 활동을 적극 실천하는 기업에 각종 금융 및 세제 혜택을 지원함

< 한국과 일본의 배출권거래제 비교 >

구분		한국	일본
개요	감축목표	'30년까지 '18년 대비 40% 감축	'30년까지 '13년 대비 46% 감축
	시행일	2015. 1. 1.	2023. 10.
	참여방식	의무 준수 및 자발적 참여 일부 허용	자발적 참여
	근거법	「온실가스 배출권의 할당 및 거래에 관한 법」('12. 5. 제정)	「GX추진법」('23. 5. 제정)
	주무부처	환경부	경제산업성
	기간	- '15~'17년 (1차 계획기간) - '18~'20년 (2차 계획기간) - '21~'25년 (3차 계획기간)	- '23~'25년 (제1단계) - '26년 본격 시행
	참여업체 수	807개 업체('23년 기준)	747개 업체('24년 기준)
	ETS 비중	73.5% (3차 계획기간)	40% ('23년) / 50% ('24년)
기본설계	대상 온실가스	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, HFCs, PCFs, SF ₆	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, HFCs, PCFs, SF ₆ , NF ₃
	대상 배출범위	온실가스 직접 및 간접 배출	온실가스 직접 및 간접 배출
	대상 부문	전환, 산업, 건물, 수송, 폐기물, 공공·기타 등 6개 부문	제한 없음
	참여 기준	- 과거 3년 연평균 온실가스 배출총량이 12.5만 tCO ₂ e/년 이상 배출 업체(조직) - 2.5만 tCO ₂ e/년 이상 배출 사업장(시설) - 임의로 참가하는 사업자	'21년 직접 배출량이 - G그룹: 10만 tCO ₂ e/년 이상 (G그룹) - X그룹: 10만 tCO ₂ e/년 미만 (X그룹)
거래	거래소	한국거래소	도쿄증권거래소
	할당	- 1차('15~'17): 100% 무상 할당 - 2차('18~'20): 3% 유상 할당 - 3차('21~'25): 10% 유상 할당	- ('23~'25): 무상 할당 - '26년~: 무상 할당 - '33년~: 발전사만 단계적 유상 할당
	상쇄	- 이행연도별 제출 배출권의 10%까지 인정 이 중 해외 상쇄배출권은 50%까지 허용	- J크레딧, JCM 배출권 허용
검증	검증 규정	- 매년 명세서 및 검증보고서 제출 - 검증보고서는 제3자 전문기관에서 작성	- 배출량 실적을 산정·보고 - 배출량 산정 결과 제3자 검증
	미준수 제재	시장 평균가격의 3배 이하 범칙금 부과	- 미준수 사유 공개

※ 출처: 일본 배출권거래제 특징과 시사점(한국무역협회, 2024. 8. 20.)

- '26년 본격적으로 시행하는 배출권거래제의 설계를 위해 실시한 전문가 첫 회의('24. 9. 3)에서 기업의 거래제 참여 의무화, 목표 미이행 기업의 과징금 부과 등이 논의됨
 - 올해 말까지 논의를 통해 제도의 큰 틀을 마련하고, '25년 GX 추진법 개정에 반영할 계획으로써, 향후 GX-ETS의 강제성이 강화될 것으로 전망

□ 시사점

- 일본 정부는 GX-ETS 참여기업의 경쟁력 훼손을 방지하기 위해 금융지원, 세제혜택, 시장활성화, 장기 투자계획 표명 등 다양한 지원 정책을 실시함
- 우리나라도 배출권거래제에 참여하고, 탄소배출 저감에 노력하는 기업들의 경쟁력 강화를 위해 기존 지원 정책을 점검하고, 확대할 필요가 있음

**신재생
국내이슈**

2030년까지 전체 광역버스 25% 수소버스로 보급

- ◆ 환경부-대도시권역광역교통위, 수도권 광역버스 노선에 수소버스 도입을 확대하고, 수소버스에 대한 업무 담당자들의 이해도 증진을 위한 설명회 개최

□ 수소버스 현황 및 필요성

- (현황) '24년 8월 31일 기준으로 수소버스는 현재 총 1,185대가 보급됐으며, 수도권 광역버스 노선 내 40여 대가 운행 중
 - '24년 신설된 준공영제 광역버스 10개 노선(77대) 중 3개 노선(23대) 內 수소버스 도입을 조건으로 운송 사업자 모집 중, 향후 신규 광역버스 노선에도 도입 확대 추진
- (필요성) 온실가스 저감을 위해 수소버스 21,200대* 보급이 필요하며, 시내·전세버스와 함께 광역버스는 주요 전환 대상에 해당

* '2030 국가 온실가스 감축목표(NDC)'등에 따라 '30년까지 필요한 누적 보급 대수

□ 수소버스 장점 및 효과

- (장점) 대기오염물질을 배출하지 않는 무공해차로써 전기버스에 비해 주행거리가 길고*, 충전 시간이 짧은 장점 → 주행거리가 긴 광역버스 유리
- * (주행거리) 수소버스 약 500km 이상
- (효과) 내연기관 버스는 승용차에 비해 연간 약 30배의 온실가스, 약 43배의 미세먼지 배출, 수소버스로 전환 시 대기오염물질과 온실가스 감축 효과

< 국내 보급 고상 수소 버스 제원 >

사진	사양	
	차량명	유니버스 수소전기버스
	연료용량	약 34kg
	출시	'23년 4월 ~
	국고보조금	2.6억 원
	에너지소비효율	26.08km/kg
	길이×폭×높이(m)	11.75×2.5×3.7

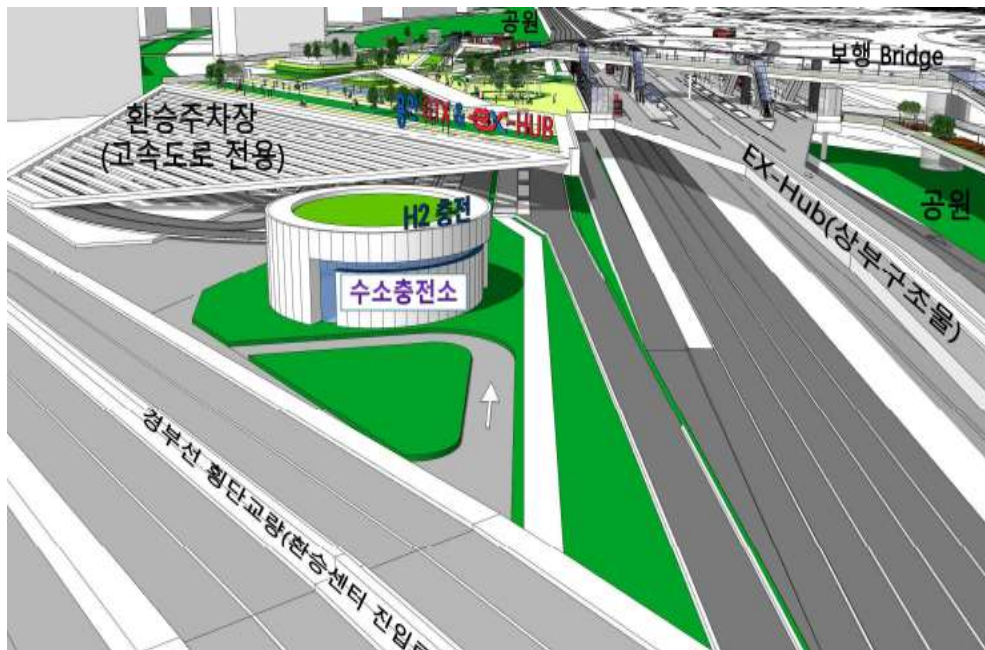
* 하이엑시움모터스(두산)에서도 고상 수소버스 출시 예정('24년도 하반기)

※ 출처: 2030년까지 전체 광역버스 25%를 수소버스로 보급한다(환경부, 2024. 9. 11.)

□ 제2차 대도시권 광역교통기본계획(2021~2040)

- (친환경 광역버스 확대) 수소 충전소 등 기반 인프라 구축, 수소차 성능 고도화 등에 맞추어 수소 광역버스 단계적 상용화('25~), '30년까지 2만 대 목표
 - * 수소 광역버스 보급 목표 : '30년 광역버스의 25% → '40년 광역버스의 50%
- (친환경 전환추진) 광역버스 신규 노선 및 대차·폐차·증차 시 의무적으로 친환경 차량을 운행토록 하는 등 체계적 친환경 전환 추진
 - 광역버스 서비스 기준 마련 시 친환경 차량 운행비율을 포함 및 주기적 평가
 - * 여객자동차 운수사업자 경영 및 서비스 평가제도(여객법 제20조 등) 개정 검토
- (버스도입) 버스 기점 지역 인근에 수소 충전소가 확보된 경우, 도입 여건을 검토하여 기존 대차·폐차 차량과 신규 광역버스 노선에 수소버스 적극 도입

< GTX 용인역 환승센터 내 수소충전소 설치(안) >



※ 출처: 제2차 대도시권 광역교통기본계획(2021~2040)(국토교통부 대도시권광역교통위원회, 2021. 10.)

- (친환경 충전시설 확충) 수소 버스 운행 확대를 위한 사업 추진 시 환승 센터 내 수소 충전소 도입 → 충전소 구축 표준모델 마련 및 시범사업 추진
 - 수소차의 경우 중장거리 광역통행을 위한 연료전지기술의 향상과 광역교통 거점을 중심으로 하는 충전 인프라 확대가 중요

신재생 해외이슈

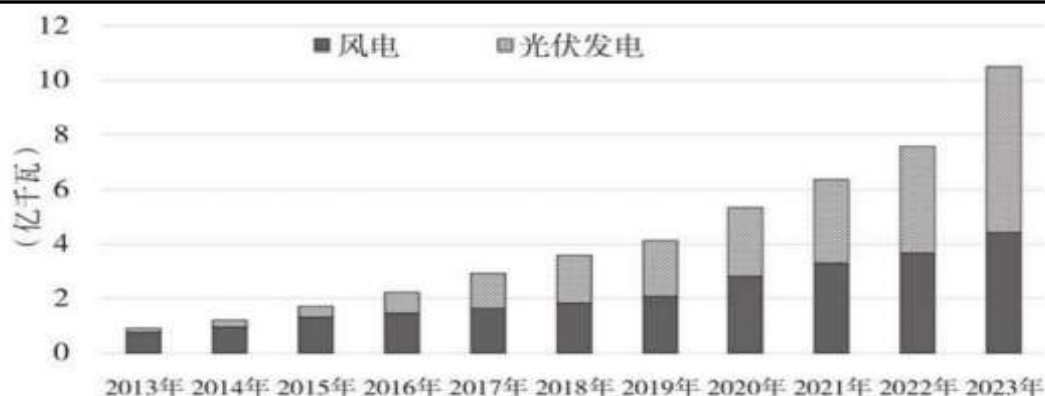
중국, 「에너지 전환 보고서」 발표

◆ 에너지 전환의 길, 에너지 녹색소비 기반 확대, 안정적 에너지 공급체계구축, 새로운 에너지 생산력 확대, 에너지 거버넌스 현대화 등의 내용을 담은 보고서 발간('24. 8. 29.)

□ 중국 에너지 전환의 길

- (전환성과) 지난 10년간 에너지 안보 전략을 추진하면서, 에너지 생산 및 소비 방식을 개혁하고 에너지 전환을 이행하면서 청정에너지가 빠르게 보급
- (비중) '23년 기준 청정에너지 소비 비중이 26.4%에 달하고, 이는 '13년比 10.9%p 증가한 결과이며, 석탄 소비 비중은 12.1%p 감소
- (설비) '23년 전체 발전설비 규모 2,920GW 중 청정에너지 설비는 1,700GW로 58.2% 차지, 청정에너지 발전량은 약 3,800TWh로 총발전량의 39.7% 차지

< 중국 풍력 및 태양광 누적 설비용량 >



※ 출처: 中國的能源轉型(중국의 에너지 전환)(중국 국무원, 2024. 8. 29.)

- (투자) 에너지 부문 누적 투자액은 약 39조 위안 (약 5조 4,950억 달러) 규모로 청정에너지 산업이 현대의 새로운 기간 산업으로 변화

* 신재생에너지, 수력, 원자력, 송·변전, ESS 등 기술 혁신 가속화

□ 에너지 녹색소비 기반 확대

- (기반확대) 에너지 절약·탄소 배출량 감축 강화, 주요 부문 에너지 절감 및 효율 증대, 녹색 에너지 소비와 관련한 신모델 육성 포함
- (감축) 에너지원단위 및 에너지 총소비량 규제를 통해 10년간 에너지 소비는 약 14억tce*, 이산화탄소 배출량 약 30억 톤 감축 효과

* tce : 석탄의 열량 단위로서, 석탄 1톤(t)이 내는 열량을 환산한 단위는 1tce

- (효율) 에너지를 대규모로 소비하는 철강, 알루미늄, 시멘트, 유리 등의 제품당 에너지 소비량은 평균 9% 이상 감축됨
- (빌딩) '23년 말 기준, 에너지절약빌딩 면적*은 326억 8천만m²로 도시·농촌 건물 면적의 64%를 차지하고, '13년比 약 30%p 증가

* 패시스빌딩(Passive Building)과 준제로에너지빌딩(nZEB) 면적은 4,370만m²를 초과

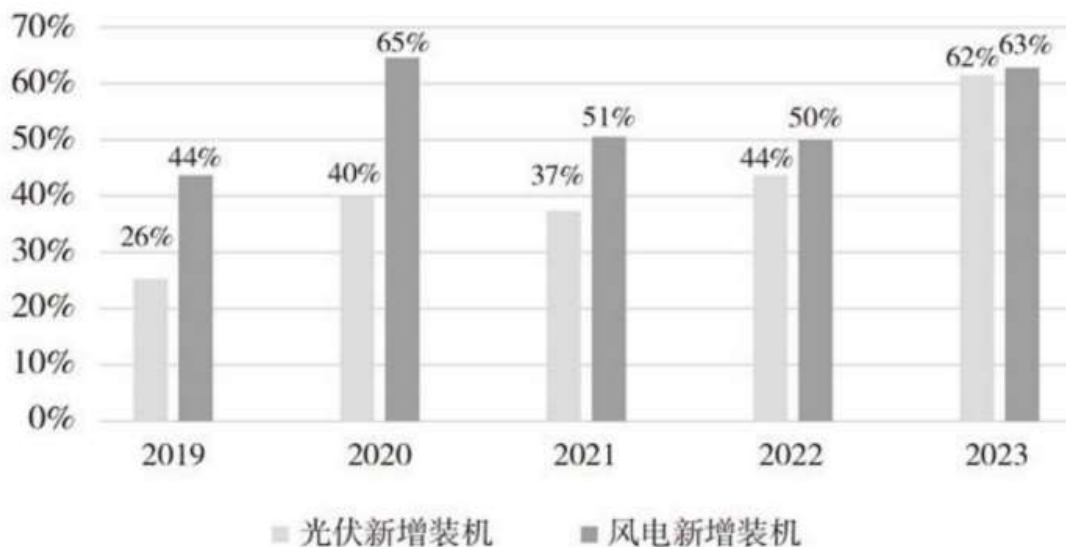
□ 안정적 에너지 공급 체계 구축

- (공급체계) 비화석에너지 개발 확대, 송전망 확대와 연결 및 전통 에너지와 신재생에너지 상보 보완을 통해 안정적인 전력 에너지 공급 체계 구축

- (확대) '23년 말 기준 풍력 설비규모는 441GW, 태양광은 609GW로 '10년比 10배 증가하였고, 분산형 태양광 누적 설비규모*는 250GW 이상 차지

* 분산형 태양광 누적 설비용량은 전체 태양광 총 설비 규모의 40% 차지

< 전 세계 태양광 및 풍력 증설 내 중국이 차지하는 비율 >



※ 출처: 中國的能源轉型(중국의 에너지 전환)(중국 국무원, 2024. 8. 29.)

- (연결) 대륙 내 동-서, 남-북 간의 지역 간 라인 구축과 UHV* DC 송전망, 지속적인 계통망(Grid) 개선을 통해 안정적인 전력 송전 체계 구축

* UHV(Ultra-high-voltage) DC : '09년부터 사용된 중국에서 사용된 초고전압 직류 송전망

- (보완) 석탄화력발전 업그레이드를 통해 저탄소화 추진, 탄소 포집·활용·저장(CCUS) 기술을 접목하여, '준(准)제로 석유·가스전 시범 사역' 구축

간행물등록번호
2024 - 수요관리 - 021

〈제251호〉

KEA 에너지 이슈 브리핑

2024. 10. 21.(월)

한눈에 보기

● 수요관리 부문

- (국내이슈) 서울특별시, 건물 에너지사용량 등급 평가 결과 공개
- (해외이슈) 우크라이나 에너지 시스템의 위기와 대응 방안

● 기후변화대응 부문

- (국내이슈) 환경부, 2024년 G20 환경·기후 장관회의 참석
- (해외이슈) 미국 신규 자동차 온실가스 배출허용 기준 주요 내용

● 신재생에너지 부문

- (국내이슈) 광주광역시, 탄소중립·녹색성장 기본계획 발표
- (해외이슈) 아랍에미리트 신재생에너지 동향

※ KEA 에너지 이슈 브리핑에서 제시된 일부 시사점은 참고문헌에 제시된 공식 견해와 다를 수 있습니다.



한국에너지공단
KOREA ENERGY AGENCY

수요관리
국내이슈
서울특별시, 건물 에너지사용량 등급 평가 결과 공개

◆ 서울특별시, 국내 최초 건물 에너지 신고·등급제 도입으로 에너지 효율화 추진 및 '23년 에너지사용량에 대한 등급 평가 결과 공개

□ 추진 개요

- (배경) 기후 위기 대응 방안의 하나로 건물 온실가스 감축 및 건물 에너지사용량 확인을 위해 국내 최초로 건물 에너지 신고·등급제 도입
 - '24년 9월, 서울 소재 공공기관(시·구 소유 제외) 및 민간건물이 자율적으로 신고한 '2023년 에너지사용량'에 대한 등급 평가 결과 공개
- (등급 평가 대상) 신고등급 사이트로 신고된 연면적 1천㎡ 이상의 타 공공기관 및 연면적 1천㎡ 이상의 비주거 민간건물 총 2,371개소
- (등급 평가 내용) '23년 에너지사용량(전기, 도시가스, 지역난방)을 건물 용도와 규모별로 구분하여 A~E까지 5등급으로 평가
 - ※ '24. 4. 1.~4. 30. 기간 중 '22년 에너지사용량으로 신고한 건물(111개소)에 대해서도 등급 평가 진행

□ 평가 결과

- 2,371개소 중 2,042개소 등급 평가 완료(평가비율 86.1%)
 - 그중 A등급은 3.7%, B~C등급은 85.2%, D~E등급은 11.1%로 분포

< 타 공공기관 및 민간건물 등급 평가 결과 >

구분	① 합계 (②+③)	등급 평가 결과						③ 평가 제외*
		② 소계	A	B	C	D	E	
계	2,371	2,042 (100%)	75 (3.7%)	914 (44.8%)	825 (40.4%)	176 (8.6%)	52 (2.5%)	329
타 공공	1,298	1,109 (100%)	37 (3.3%)	450 (40.6%)	462 (41.7%)	119 (10.7%)	41 (3.7%)	189 (중복 177, 제외 12)
민간	1,073	933 (100%)	38 (4.1%)	464 (49.7%)	363 (38.9%)	57 (6.1%)	11 (1.2%)	140 (중복 107, 제외 33)

* 평가 제외: 중복 284개소, 건축물대장 PK코드 불일치 17개소, 에너지사용량 미입력 등 28개소

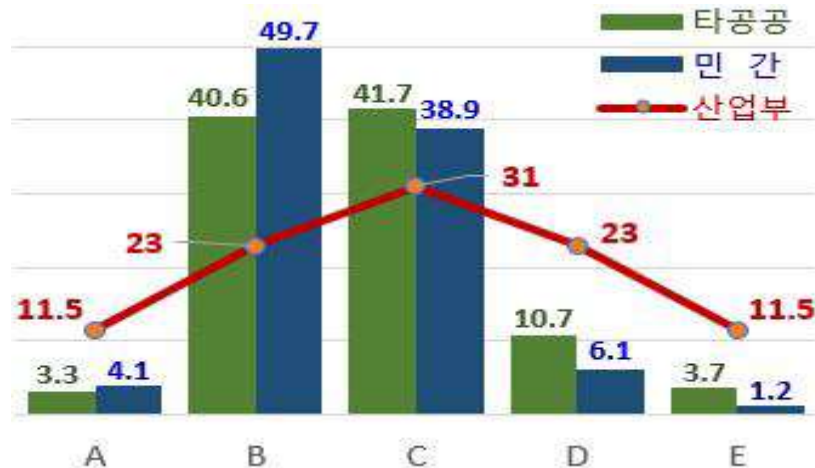
** 신고자가 산업부 고시 지정 11개 용도 외 기타용도 건물을 신고한 경우에 대해서도 등급 평가 진행

※ 출처: 타 공공기관 및 민간건물 에너지 사용량 등급 평가결과(서울특별시, 2024. 9. 26.)

- B등급은 상위 11.5~34.5%이고 '목표 등급'을 의미하며, C등급은 상위 34.5~65.5%에 해당하며 '평균 등급', D~E등급은 '평균 이하' 의미

- (타 공공기관) 평균 이상 등급(A~C등급) 비율이 85.6%로 전국 평균(65.5%)보다 20.1%p 높음
- (민간건물) 평균 이상 등급(A~C등급) 비율이 92.7%로 전국 평균(65.5%)보다 27.2%p 높음

< 등급별 설계비율, 공공소유 및 민간소유 비율 >



※ 출처: 타 공공기관 및 민간건물 에너지 사용량 등급 평가결과(서울특별시, 2024. 9. 26.)

- A~C등급 건물 비율이 가장 높은 자치구는 영등포구이며, 다음으로 동작구, 중랑구, 양천구, 강동구 순

□ 최종 등급 확인 및 공개

- (최종 등급 확인) 신고자가 신고등급 사이트의 마이페이지에서 신고 건물의 최종 등급, 최종에너지사용량, 단위면적당 에너지사용량 등을 개별적으로 확인 기능*('24. 9. 25.)
- * 신고자 희망 시 등급표 출력하여 건물 주출입구에 부착
- (최종 등급 공개) 공개에 동의한 타 공공기관 745개소, 민간건물 672개소, 총 1,417개소의 건물명, 주소, 용도, 등급을 저탄소건물지원센터 누리집에 게시

□ 향후 추진 일정

- (평가건물 대상) '24년 10월부터 평가건물 2,042개소에 대해 비대면 건물 에너지 성능진단(BEPA)*을 제공하여 냉난방 기저부하 취약점 도출
- * 저탄소건물지원센터 누리집(신고등급 사이트) 개별 건물 등급확인 화면과 연계 예정
- (A, B 등급 대상) '24년 12월, 자문회의 및 선정위원회를 개최하여 용도별로 상위 3개의 저탄소 건물 선정 예정
- (D, E 등급 대상) '24년 10월부터 '25년 4월까지 민간건물을 우선 대상으로 1:1 현장 컨설팅을 시행하여 에너지절감 이행계획 수립 및 실행 유도

수요관리 해외이슈

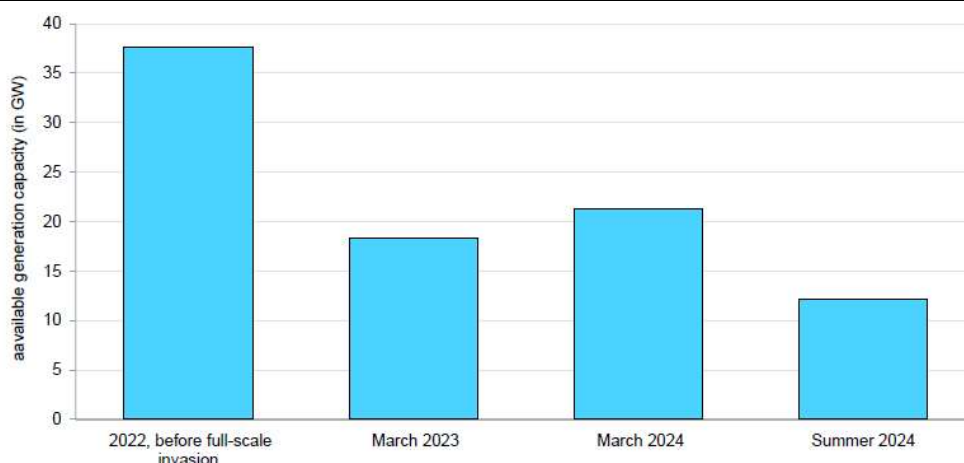
우크라이나 에너지 시스템의 위기와 대응 방안

◆ IEA, 우크라이나의 주요 에너지 인프라에 대한 공격이 증가함에 따라 올겨울 안정적인 전력 및 난방 서비스 제공을 위한 에너지 조치 제시

□ 우크라이나의 에너지 시스템 현황

- (현황) '24년 여름, 발전 용량이 최대전력수요인 12GW에서 2GW 이상 부족
 - '22년 2월, 러시아의 전면 침공 이후 발전소의 절반 이상이 점령되거나 파괴되었고 대규모 변전소 절반가량이 손상됨
 - '24년 3월~5월, 9GW의 화력 및 수력 발전 용량이 상실되었고, 일부 소규모 태양광 발전소와 변전소도 파괴됨
- (전망) 지속해서 서부 인접 국가들로부터 전력을 수입하고 있지만 최대 6GW에 이르는 공급 부족 사태가 발생할 수 있음
 - 최전선 인근 지역의 난방 인프라 파괴로 인한 난방 공급 부족 예상
 - 몰도바는 러시아 가스에 대한 간접 의존도가 높기 때문에 몰도바의 가스 및 전력 공급 체계 붕괴 위험 존재

< 2022년 이후 우크라이나가 사용할 수 있는 예상 발전 용량 >



※ 출처: Ukraine's Energy Security and the Coming Winter(IEA, 2024. 9.)

□ IEA의 우크라이나 에너지 안보 개선 제언

- (보안 강화) 우크라이나의 주요 에너지 인프라에 대한 물리적 방어 조치뿐만 아니라 사이버 공격에 대한 보안 강화

- **(LED 교체)** 유럽연합의 지원 프로그램을 통해 백열전구를 LED 전구로 교체하여 최대 1GW의 전력 수요 감축
- **(분산형 발전소)** 5~40MW 규모의 소형 모듈형 가스 터빈을 도입하고, 공공건물, 병원, 학교, 가정에서 옥상 태양광 발전 시설 설치 가속화
 - '24년 초까지 소비자 주도의 태양광 발전소 약 1,500MW가 설치되었으며, 최근 몇 년간 꾸준히 설치가 이어지고 있음
- **(전력 공급 확대)** 백업 전력을 확보하기 위해 소규모 가스 열병합 발전소와 배터리 및 기타 저장기술로 보완된 태양광 및 풍력 발전 시스템 보급 확대
 - 균형 유지를 위해서는 유연한 전력 공급이 필요하며 기존 전력망과의 조율 중요
- **(에너지 절약 및 효율화)** 일정 사용량까지는 보조금을 지급하고 초과분에 대해서는 높은 가격을 부과하는 사회적 관세 도입
 - 창문과 문에 비바람막이 설치, 비효율적인 창호 교체 등 간단한 내후성 조치를 통해 최대 30%의 열 손실 방지
 - 지역난방 시스템의 기본 온도를 낮추고 배관을 단열하여 서비스 안정성을 개선하고 에너지 소비 절약
 - 에너지 효율 개선을 장려하는 공익 캠페인을 통해 장기적인 에너지 절약과 효율적인 투자 유도
 - 비상시 수요 절감을 위한 정책과 캠페인 마련을 위해 수요 분석 및 계량 체계 개선
- **(겨울철 난방 준비)** 농촌 지역의 안정적 난방 공급을 위해 액화석유가스 히터, 나무 및 석탄 난로 등 백업 난방 장치와 연료 비축
 - 겨울철 가스 수요 충족을 위해 천연가스 저장 수준 확충

< 2024년 여름과 2024~25년 겨울 동안 우크라이나에서 예상되는
전력 부족량과 최대 전력 수요 비교 >



※ 출처: Ukraine's Energy Security and the Coming Winter(IEA, 2024. 9.)

기후변화
국내이슈

환경부, 2024년 G20 환경·기후 장관회의 참석

- ◆ 환경부는 10.3.(목) 브라질 리우데자네이루에서 열린 주요 20개국(G20) 환경·기후 장관회의에 참석하여 해양, 생태계서비스 지불제 분야 등을 중심으로 G20 차원의 협력 방안을 제시

□ 주요 20개국(G20) 회의 개요

- (연혁) '08년 글로벌 금융위기 극복을 위해 미국 워싱턴에서 제1차 G20 정상회의를 개최한 이후 현재까지 총 18차례 정상회의 개최
 - 한국은 非G7 국가 중에서 최초로 '10년 의장국 수임
- (회원국) G7, 12개 신흥국에 EU를 포함한 세계 주요 20개국

< G20 회원국 >

구분	국가
G7	미국, 일본, 영국, 프랑스, 독일, 캐나다, 이탈리아
아시아·대양주	한국, 중국, 인도, 인도네시아, 사우디아라비아, 호주
라틴아메리카	아르헨티나, 브라질, 멕시코
유럽	러시아, 튀르키예, EU
아프리카	남아프리카공화국

※ 출처: 2024년 주요 20개국(G20) 환경·기후장관회의 개최... 3년 만에 선언문 도출(환경부, 2024. 10. 7.)

○ (운영체제)

- 이슈별 장관회의, 세르파* 회의를 통해 정상회의까지 진행
 - * 각 G20 회원국의 정상을 보좌하여 연례 정상회의를 앞두고 전체 의제 총괄, 정상선언문 문안 교섭 등을 총괄 수행하는 각국 고위급(대사급) 대표
- '24년 G20 회의는 브라질('24년 의장국), 인도('23년 의장국) 및 남아프리카공화국('25년 의장국)이 협력 운영

□ G20 환경·기후 장관회의 개요

- (연혁) '19년 일본 가루이자와에서 최초로 환경에너지 합동 장관회의 및 환경 부문 단독 장관회의 개최
- (참석대상) G20 회원국 및 초청국과 환경·기후·국제개발 분야 국제기구
- (회의방식) 세션 주제별 국별 발언 후, 장관 선언문(결과물) 채택
 - 장관 선언문 도출을 위해 연중 총 3~4차례 실무작업반(ECSWG*) 회의 개최
 - * ECSWG : Environment Climate Sustainability Working Group

□ '24년 G20 환경·기후 장관회의

- (일시/장소) 2024. 10. 3.(목), 브라질 리우데자네이루
- (참석대상) G20 회원국 및 초청국, 환경·기후 분야 국제기구
- (본 회 의) 주요 의제에 대한 국가발언 및 결과문서 채택
- (주요의제) ❶기상이변에 대한 예방적 적응, ❷해양, ❸생태계서비스지불제(PES), ❹폐기물관리 및 순환경제

* Payment for Ecosystem Services : 보호지역 및 생태계 우수지역의 보전을 위하여 정부 지자체장이 지역주민(토지소유자 등) 생태계서비스 보전 활동에 대한 계약을 체결하고 이에 대한 적절한 보상 등을 지급하는 제도

□ 시사점

- 이번 주요 20개국(G20) 환경·기후 장관회의에서는 '21년 이후 3년 만에 장관회의 선언문을 도출함
- 장관회의 선언문은 리우협약(Rio Conventions)의 정신을 되새기며, 주요 20개국의 환경 및 기후변화 문제 대응 역할을 재확인하고 노력을 강화해야 한다는 내용을 핵심으로 함

< 주요 의제별 선언 내용 >

의제 안건	선언 내용
해양	- '국가관할권 이원지역 해양생물다양성 보전 및 지속가능한 이용 협정(BBNJ)'의 조속한 비준 및 이행 * BBNJ : Biodiversity Beyond National Jurisdiction
생태계서비스 지불제	- 생태계서비스지불제 보급 확대를 위한 지속 가능한 자원 확보 방안 마련
기후적응	- 회원국 내 경제·재정 정책에서의 적응 정책 주류화와 적응 자원 확대의 중요성
폐기물 관리 및 순환경제	- 전 과정에 걸친 순환경제 이행 노력 확대 - 플라스틱 오염 문제 대응을 위한 주요 20개국 역할 촉구 - '24년까지 플라스틱 협약 협력 성안

※ 출처: 2024년 주요 20개국(G20) 환경·기후장관회의 개최... 3년 만에 선언문 도출(환경부, 2024. 10. 7.)

- 해당 회의 선언문은 올 11월 브라질 리우데자네이루에서 개최되는 주요 20개국(G20) 정상회의 결과물에 활용될 예정
- 또한, 생물다양성협약(CBD) 당사국총회, 유엔기후변화협약(UNFCCC) 당사국총회 등 주요 환경·기후 분야의 국제회의 및 협상에 반영될 수 있음

기후변화
해외이슈

미국 신규 자동차 온실가스 배출허용 기준 주요 내용

◆ 미국은 전체 온실가스 배출량 대비 29%를 차지하는 도로 수송부문의 온실가스 배출을 줄이기 위해 강력한 배출허용 기준을 발표하였음

□ 미국 제도 개요

- 미국은 **평균연비기준 제도와 온실가스 배출허용 기준 제도**를 모두 운영하고 있으며, 자동차 업체는 두 기준을 모두 준수해야 함
 - 한국은 두 가지 규제를 모두 운영 중이나 한 가지 규제를 선택하여 준수하며 일본, EU 등은 한 가지 규제만 운영 중임
 - 미국은 1970년대 오일쇼크 이후 에너지 효율 향상에 대한 필요성이 대두되며 '75년부터 기업평균연비제도*를 도입
 - * 기업평균연비제도(CAFE, Corporate Average Fuel Economy)
 - '10년 신규 제도인 온실가스 배출허용기준을 발표하며 기존의 평균연비제도와 병행규제로 시행

□ 미국 신규 온실가스 배출허용 기준 주요 내용

- 미국 환경보호청(EPA)은 '27년 이후 적용될 온실가스 배출허용기준에 대한 표준안과 3가지 대안을 함께 제시
 - 표준안과 대안 1, 2는 규제 적용 연도의 초반인 '26~'27년에 온실가스 평균배출허용기준 목표를 빠르게 강화하고, 이후 '32년까지는 강화속도를 늦추도록 설계
 - 대안 3은 제도 적용 초기보다 후기인 '30년 이후로 갈수록 강화 요구 비율이 점차 높아지는 경향으로 설계
- 최종 확정된 안은 **대안 3을 기준으로 '26년 목표를 수정하여 확정**
 - 기술적 실현 가능성, 기준 준수를 위한 비용, 준비 기간, 안전성, 자동차 산업에 미치는 영향, 에너지 안보 등을 다각적으로 고려하여 기준 설정
 - 특히, 자동차 업체가 연도별 기준 준수를 위해 투입하는 비용을 최소화할 수 있는 방안*을 조합하여 영향을 분석함
 - * 전기자동차 모델 개발·확대, 내연기관 기술 향상, 배기구 제어 개선 등

< 미국의 신규 EPA 온실가스 평균배출기준 전망 >

구분(년)	EPA 제시(g/mile)			단위 변환(g/km)		
	승용차	경량트럭	승용차 및 경량트럭	승용차	경량트럭	승용차 및 경량트럭
2026	131	184	168	81.4	114.3	104.4
2027	139	184	170	86.4	114.3	105.6
2028	125	165	153	77.7	102.5	95.1
2029	112	146	136	69.6	90.7	84.5
2030	99	128	119	61.5	79.5	73.9
2031	86	109	102	53.4	67.7	63.4
2032~	73	90	85	45.4	55.9	52.8

※ 출처: 에너지포커스 2024년 여름호(제21권 제2호, 통권92호)(에너지경제연구원, 2024. 6. 30.)

□ 미국 신규 온실가스 배출허용 기준 특징 및 시사점

- 미국의 신규 온실가스 배출허용기준은 매우 도전적인 기준을 제시하고 있음
 - 신규 기준안을 적용받는 자동차 업체는 '27~'32년까지 연평균 14.9%의 온실가스 평균 배출량을 개선해야 함
 - EU의 강력한 온실가스감축 정책('23~'30까지 13.6% 배출량을 감축)과 유사한 수준의 기준을 마련
 - 한국의 경우 '22~'30년까지 연평균 4.6%씩 온실가스 평균배출량을 개선해야 하는데, 이는 매우 낮은 수준임
- 미국은 친환경 자동차의 비중 증가에 따른 특성을 고려하여 신규 기준을 설정
 - 온실가스 배출허용기준 제도가 처음 도입된 '12년에 비해 현재는 다양한 친환경 자동차의 비중이 높아지는 추세임
 - 친환경 자동차는 하부면적의 크기와 온실가스 배출량 간의 상관관계가 내연기관 자동차보다 더 낮게 나타나며, 전기자동차와 같이 온실가스 배출량이 '0'인 차량의 비중도 증가하고 있음
 - 이러한 상황을 반영하여 미국은 신규 기준식 설정 시에 연도별 친환경 자동차 비중의 증가를 고려하였음
- 우리나라 또한 미국과 같이 각 기준의 특성을 충분히 반영하는 기준식 산정 방법의 개선이 필요함

신재생
국내이슈

광주광역시, 탄소중립·녹색성장 기본계획 발표

◆ 파리협정('21)에 따른 온실가스 배출 국제적 규제 강화 등에 대응하기 위해 광주광역시에서 탄소중립·녹색성장 기본계획 발표('24. 4.)

* 광주광역시는 기후위기대응과 에너지전환을 주도하는 전 세계 도시들의 글로벌 이니셔티브인 '글로벌 기후에너지 시장협약(GCoM, Global Covenant of Mayors for Climate & Energy)'에 참여하고, 공통 보고 양식의 최소 요건들을 모두 충족하여 준수(Compliant) 배지를 수여받음

□ 탄소중립·녹색성장 기본계획의 배경 및 목표

○ (배경) 선진국 중심의 기후 대응 체제를 넘어 보편적* 기후 변화 대응 체제 마련의 중요성 대두, 이에 따라 광주광역시에서 탄소중립·녹색성장 기본계획 발표

* 모든 국가(선진국과 개도국)가 함께 참여하는 기후 변화 대응 체제로의 의미

- 「기후 위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법*」에 따라 지자체는 지역 특성을 고려한 시·도 탄소중립·녹색성장 기본계획 수립 및 시행 중

○ (목표) 광주광역시-신·재생에너지 보급 촉진 지원 조례('20. 6.)를 통하여 온실가스 감축과 환경친화적 에너지전환 및 지구온난화 대응 추진

- 신·재생에너지 산업 발전 방안, 분야별 보급 확대 등과 같은 촉진 계획을 세워 신·재생에너지 확대 보급과 장기적인 확충 시도

□ 광주광역시 전력 소비량 및 신재생에너지 현황

○ (전력소비) '11년 8,047GWh에서 전반적인 증가 추세 → '21년 8,973GWh를 기록, 이는 '11년 比 11.5% 증가한 수치

* '24년 기준 전력 소비량 중 서비스업은 37.1%로 가장 큰 비중을 차지하고, 다음으로 제조업 30.6%, 가정용 25.2%, 공공용 6.1%, 농림어업 0.8% 순

○ (신재생) '21년도 기준 광주광역시의 발전량 현황은 346GWh이며, 그중 태양광은 323GWh로 전체 발전량의 93.5%를 차지

* 수력 8GWh(2.4%), 폐기물 6GWh(1.9%), 연료전지 5GWh(1.3%), 바이오 3GWh(0.9%) 순

< 광주광역시 신·재생에너지 발전량 현황 >



※ 출처: 제1차 광주광역시 탄소중립·녹색성장 기본계획(2024-2033)(광주광역시, 2024. 9. 24.)

□ 탄소중립·녹색성장 기본계획의 추진 방향

- (목적) 지역 온실가스 배출량의 93%가 에너지 소비 과정에서 발생 → 전력 효율화와 함께 무탄소 전원인 Green 에너지로의 전환 시도
- (추진 방향) Green 에너지로의 전환을 위한 ①이익공유형 공공 및 민간 투자 확대, ②전력수요 효율화 혁신, ③그리드의 녹색화 추진

□ 탄소중립·녹색성장 기본계획 주요 내용

- (이익 공유형 재생에너지 투자 확대) 도시기반시설과 도로, 주차장 등 공공부지 발굴 및 활용을 통한 이익공유형 공공투자 확대
 - 월드컵 경기장(2.3MW), 중심사주차장(750kW), 순환도로(65MW) 등 공공 유헴부지 활용 중규모 이상 공공투자의 확대 및 지역사회 이익공유 실현
- (전력 수요 효율화 혁신) ICT와 AI 기술 등을 활용하여 산업·건물·수송 등 수요 효율화 혁신을 추진, 에너지 정보 공개를 통한 진단·모니터링 실천 등
 - AI 연계 미래형 전력 거래 기반 마련, 에너지 빅데이터 생산 및 분석과 표준화로 민간 주도 에너지 효율화 서비스 개발 지원 등
- (그리드의 녹색화) 탄소중립·에너지 대전환 기후동맹 강화*로 재생에너지 활용 및 협력 증대, 이익공유공동체로서의 호남권 재생에너지 공동 개발과 투자

* 광주·전남·빛가람혁신도시 상생 정책협약 체결('22. 5. 21.)

신재생 해외이슈

아랍에미리트 신재생에너지 동향

◆ COP28 의장국('23)으로 온실가스 감축목표(NDC) 도입, '30년까지 탄소배출 19% 감축목표, 넷제로 달성('50), 국가수소전략 등 적극 행보로 신재생에너지 정책 추진

□ 중동 및 UAE 에너지 믹스 현황

○ (현황) '23년 기준 중동지역 화석에너지(석유·천연가스·석탄) 의존도는 98%로 매우 높은 편이나 청정에너지의 비중*은 전체 에너지원 중 1~2% 수준

* 중동의 청정에너지 비중 : 신재생에너지(0.7%), 원자력(0.6%), 수력(0.3%)

- (UAE) '21년 기준, 전체 에너지 중 화석연료 비중이 96.2%로 매우 높은 편이며, 신재생 0.7%, 원자력 3.1%로 청정에너지*는 3.8% 수준으로 미비

□ UAE 2050 에너지 전략

○ (개요) 에너지 공급과 수요의 균형을 맞추고 환경적 의무 및 경제 성장을 동시에 달성하는 것을 목표로 '17년에 시작된 국가 에너지 통합 전략

- (목표) '50년까지 청정에너지 비중을 전체 50%까지 증가시켜 화석연료 의존도를 줄이고, 전력 생산 내 탄소 발자국* 70% 저감

* 탄소 발자국 : 온실가스 발생량을 이산화탄소 배출량으로 환산한 것을 의미

< UAE 에너지원별 점유율 목표 >

에너지원('22)	점유율(%)		에너지원('50)	점유율(%)
신재생	1.1	⇒	신재생	44
원자력	2.2		원자력	6
가스	55		가스	38
정탄	1.5		정탄	12
석유	40		석유	0

※ 출처: UAE의 대담한 에너지 전환 프로젝트(KOTRA, 2024. 7. 19.)

□ UAE 주요 도시별 태양광 설비 동향

○ (두바이) Mohammed bin Rashid Al Maktoum Solar Park를 중심으로 대규모 태양광 단지를 개발, '30년까지 총 5GW 용량의 태양광 에너지 확보

○ (아부다비) UAE 수전력공사(EWEC)는 '36년까지 총 16GW 규모 PV 태양광 발전을 목표로 하고 현재 4개의 태양광 발전 프로젝트 추진 중

< 아부다비 주요 태양광 프로젝트 추진 동향 >

단계	프로젝트명	용량(MW)	준공 시기	주요 기업
PV1	Noor Abu Dhabi (Sweihan)	935	'19. 6.	Marubeni (일본) Jinko Power (중국)
PV2	Al Dhafra Solar	2,100	'23. 11.	Jinko Power (중국) EDFR (프랑스)
PV3	Al Ajban Solar PV	1,500	'26.	서부발전 (한국) EDFR (프랑스) 마스다르 (UAE)
PV4	Al Khazna solar	1,500	'27.	입찰 준비 中

※ 출처: UAE 신재생에너지 트렌드 및 진출전략(KOTRA, 2024. 10. 14.)

□ UAE 주요 도시별 신재생에너지 정책

- (두바이) '50년까지 청정에너지 비중을 75%까지 향상하고 탄소발자국을 70% 감축하여 두바이를 글로벌 청정에너지와 녹색경제 중심지로 개발
 - 저금리 대출을 제공하는 그린펀드(Green Fund)에 USD 272억 투자, 인프라·법률·자금 조달 등을 통해 청정에너지 허브로 발전 목표
 - 지능형 전력망 시스템 통합, 에너지 효율성 강화, 태양광 발전에 USD 1억 3,600만의 예산을 투입, 계획하여 외국인 직접 투자 유도
- (아부다비) '06년 발표된 재생에너지 산업 전략의 일환으로 아부다비 미래 에너지 공사(Masdar) 설립, 국내외 재생에너지 프로젝트에 활발한 투자
 - '아부다비 에너지부(DoE)'가 인증서 발급 → 청정에너지 인증을 위한 신재생에너지 관련 에너지 거래 시장('21년)을 활성화

□ UAE 신재생에너지 성장 전망

- (전망) 태양광을 중심으로 한 신재생 개발과 원자력 발전의 상업 운전에 따라 '10년 內 재생에너지 발전량은 74.2TWh로 약 255% 확대될 전망
 - * '23년 신재생과 원자력 에너지 발전량은 20.9TWh로 전체 에너지원 중 13% 수준
 - 신재생에너지 발전량을 '22년 12.8TWh → '33년 60.6TWh로 확대하여, '10년간 약 47.8TWh 발전량을 확보할 계획

간행물등록번호
2024 - 수요관리 - 022

〈제252호〉

KEA 에너지 이슈 브리핑

2024. 11. 4.(월)

한눈에 보기

● 수요관리 부문

- (국내이슈) 데이터센터 폐열 활용을 통한 에너지 효율화
- (해외이슈) IEA, 「World Energy Outlook 2024」 발간

● 기후변화대응 부문

- (국내이슈) 온실가스 목표관리제, 절대량 방식으로 개편
- (해외이슈) 중국, 배출권거래제 대상 부문 확대 추진

● 신재생에너지 부문

- (국내이슈) 고정가격계약 경쟁입찰 연계형 PPA 중개시장(시범운영) 개시
- (해외이슈) 대만의 재생에너지 조달 현황

※ KEA 에너지 이슈 브리핑에서 제시된 일부 시사점은 참고문헌에 제시된 공식 견해와 다를 수 있습니다.

수요관리 국내이슈

데이터센터 폐열 활용을 통한 에너지 효율화

◆ 한국지역난방공사, 반도체 산업에 이어 정보서비스 산업과도 협업하여 데이터센터 폐열을 난방에너지로 활용하는 방안 모색

□ 데이터센터 폐열 활용 업무 협약 개요

○ (추진 배경) 최근 AI 활용량 증가로 도심 속 데이터센터* 구축이 늘어남에 따라 열섬 현상**에 대한 우려 제기 및 폐열 재활용을 통한 국가적 차원의 에너지 효율화 필요

* 단위 면적당 에너지 사용량과 온실가스 배출량이 매우 많은 건물로, 에너지 사용량의 50% 이상이 건물 내 IT 장비에 소비되며, 이때 발생하는 다량의 열이 버려지고 있음

** 도시 지역의 기온이 주변 교외 지역보다 현저히 높아지는 현상으로, 인공 구조물 증가, 녹지 감소, 인공열 발생 증가, 대기 오염, 에너지 사용 증가 등이 주요 원인

- 한국지역난방공사(이하 '한난')는 반도체 산업 폐열 활용에 이어 정보 서비스 산업으로 미활용열 이용 기반 확대 추진

○ (주요 내용) '24년 9월 24일, 한난 — 이지스자산운용 — 산업통상자원부가 참석한 가운데 「데이터센터 에너지 이용 효율화 및 집단에너지 저탄소 수급체계 구축」 업무 협약 체결

- 본 협약에 따라 한난 삼송지사는 사업비 1조 2천억 규모의 데이터센터에 전력 공급

- 데이터센터에서 발생하는 폐열을 지역난방에 재활용함으로써 국가적 에너지 이용 효율화와 저탄소화 동시 달성 기대

○ (기대효과) 도심 내 데이터센터의 에너지 효율을 개선하고 열섬 현상을 완화할 수 있는 문제 해결형 에너지 신사업으로 기대

- 도심에서 다양한 미활용 열원을 추가 발굴하고 관리하여 분산에너지 활성화 및 국가 에너지 수급 정책에 기여

○ (향후 계획) 음식물 쓰레기, 하수슬러지 등의 바이오가스 산업과 수소 생산 공정열 등 미활용 열원을 지속 확대

- 현재 13%인 미활용열 이용 비율을 '30년까지 20%로 확대할 계획

- 도심 속 산업 현장의 에너지 이용 효율화와 저탄소화, 지역 민원 등을 동시에 해결할 수 있을 것으로 기대

□ 해외 데이터센터 폐열 활용 사례

- (미국) 국립재생에너지연구소 에너지 시스템 통합시설 내 데이터센터에서 발생하는 폐열을 회수해 실험실과 사무실 등 건물 난방열로 공급
- (중국) 후허하오터시에 있는 데이터센터는 폐열을 사무실 냉난방 에너지로 활용, 또한 냉방 시 발생하는 2차 폐열은 저온수로 회수하여 히트펌프로 재가열해 온수로 전환 후 지역난방 시스템에 공급
- (스웨덴) 스톡홀름시에서는 '35년까지 열 수요의 10%를 데이터센터 폐열을 활용해 공급하는 것으로 목표 설정

□ 기타 폐열 활용 참고 사례

- (주요 내용) 한난은 지난 3월 삼성전자 DS부문, 산업통상자원부와 함께 반도체 공정 폐열을 활용하는 MOU*를 체결하고 시범사업** 착수

* 반도체·집단에너지 산업 간 에너지 수급 효율화 및 저탄소화 협약

** 반도체 공장에서 발생하는 폐열 방류수를 히트펌프를 이용해 승온시켜 지역난방 열원으로 활용하는 신기술 적용 시범사업

- (목적) 반도체 공정에서 발생하는 산업 폐열을 집단에너지로 회수 후, 난방 및 급탕, 공정열로 재활용함으로써 저탄소 에너지 수급 체계 구축
- (기대효과) 산업 공정에서 발생하는 폐열에 대한 지역 민원 해소 및 탄소 감축 등 친환경 경영

< 산업 폐열을 활용한 지역난방 공급 개념도 >



※ 출처 한국지역난방공사, 세계 최초로 반도체 산업폐열을 활용한 지역난방 공급 기획 열어(한국지역난방공사, 2024. 3. 12)

수요관리 해외이슈

IEA, 「World Energy Outlook 2024」 발간

◆ IEA, 「2024년 세계 에너지 전망(World Energy Outlook 2024)」을 통해 전 세계 에너지 시장의 현황과 미래 전망 제시

□ 세계 에너지 시장 현황

- (지정학적 긴장) 중동의 분쟁 격화 및 러시아 - 우크라이나 전쟁 장기화로 인해 에너지 안보에 관한 관심이 높아지고 있음
 - 특히 아프리카에서는 전기와 같은 기본 에너지 서비스 접근성에 대한 제한이 발생하여 에너지 불평등 우려
- (에너지 안보) 기상 이변 같은 외부 요인이 에너지 시스템의 안정성에 새로운 위협을 추가하고 있는 상황
 - 단순한 석유·천연가스 공급 안정성을 넘어 저렴한 에너지 보장, 위험 예측, 청정에너지 기술 적용 등이 에너지 안보에 중요 요소로 부각
- (불확실성 증가) 여러 국가의 선거와 정책 변화로 인해 단기적 불확실성이 증가하는 추세이며, 이러한 변동성이 청정에너지 시장에 영향을 미칠 가능성이 큼
 - 잦은 폭염과 AI 사용 증가가 급격한 전력 수요 증가의 주요 요인이 될 수 있으며, 이에 따라 불확실성도 커질 수 있음

□ 세계 에너지 수요 및 전력 수요 전망

- (에너지 수요 전망) 지난 10년간 전 세계 에너지 수요는 15% 증가하였으며, 이 중 40%는 청정에너지로 충족되었음
 - 선진국의 에너지 수요는 연평균 0.5%씩 감소하였으며, 재생에너지는 '13년 이후 매년 3%씩 증가
 - 신흥 시장과 개발도상국에서는 인구 증가 및 경제 성장 등으로 인해 지난 10년간 매년 약 2.6%씩 증가
 - 에너지 수요는 '23년부터 연평균 0.5%로 둔화하여 과거보다 3배 느려질 것으로 예측하며, 이는 세 가지 주요 요인*으로 인해 발생함
- * ❶에너지 사용의 기술적 효율성 개선, ❷에너지 소비가 적은 부문으로의 세계 경제 구조 변화, ❸재생에너지 도입
- 청정에너지는 에너지 수요 증가의 대부분을 충족하며, 화석 연료 수요는 '30년 이전에 정점을 찍을 전망

- **(전력 수요 전망)** '10년 이후 세계 전력 수요는 연평균 2.7% 증가하였으며, 경제 성장과 전력화의 영향으로 더 빠르게 증가할 것
 - 전기 모빌리티, 냉방, 데이터센터 및 AI 등으로 인해 '35년 전력 수요는 작년 전망보다 6% 더 증가할 예정
 - '35년까지 태양광과 풍력이 전 세계 전력 생산의 40% 이상을 차지할 것으로 예상

□ 국가별 에너지 수요 전망

- **(미국)** '07년 최고점 도달 이후 '50년까지 감소하는 추세에 있으며, 이는 전기화를 포함한 에너지 효율 개선으로 주도됨
- **(유럽)** 새로운 넷제로 산업법에 따라 '30년까지 청정에너지 배치 수요의 최소 40%를 EU의 제조 능력으로 충당하겠다는 목표 설정
 - '23년 EU는 청정 기술 설치 부문에서 중국에 이어 세계 2위를 기록하였으며, 60GW의 태양광 발전 용량 추가
- **(아프리카)** 중단되었던 전기화 사업이 다시 시작됨에 따라 현재 59%인 접근율은 '30년까지 70%에 달할 것으로 예상

□ IEA의 3가지 시나리오 분석*

* 정책, 탄소 배출 감축, 청정에너지 전환 속도 등을 반영하여 전망 분석

- **(STEPS, Stated Policies Scenario)** 현재 정책 설정을 기반으로 에너지 시스템의 전반적인 방향성을 제시하며, 정책 설정에 대한 상세한 평가를 바탕으로 함
 - 재생에너지가 3배 증가하여 화석 연료 사용량이 '23년 전체 에너지 수요의 80%에서 '50년 58%로 감소할 것으로 봄
- **(Announced Pledges Scenario, APS)** 모든 국가의 에너지 및 기후 공약, 탄소중립 목표 등이 정해진 때 전면 이행될 경우 에너지 부문의 향후 궤적 제시
 - 청정에너지로의 전환이 STEPS보다 더욱 빠르게 진행되며, 재생에너지 투자와 전력 부문의 탈탄소화가 큰 비중 차지
- **(Net Zero Emissions by 2050 Scenario, NZE)** 지구 평균 온도 상승을 1.5℃로 제한하는 것을 포함한 '50년 넷제로 달성 경로 제시
 - 재생에너지 비중이 빠르게 증가하며, 신기술 도입과 에너지 효율성 개선 극대화
 - '30년까지 에너지 서비스에 대한 접근성을 달성함으로써 에너지 관련 UN 지속가능개발목표(SDGs) 충족
- **(최종 에너지 소비량)** STEPS 시나리오에서는 '50년까지 530EJ 이상으로 꾸준히 증가, APS 및 NZE 시나리오에서는 최종 소비량 감소로 예측

기후변화 국내이슈

온실가스 목표관리제, 절대량 방식으로 개편

◆ 목표관리제 업체를 대상으로 설명회 개최('24. 10. 10.) 및 의견수렴 후 개편안에 반영

□ 추진 개요

- 목표관리제는 전 지구적으로 탈탄소로의 전환을 가속화하는 국제 흐름에 부합하고 제도의 실효성 확보를 위해 제도 개편*이 필요하다는 의견 제기
 - * 탄소중립녹색성장위원회의 합리적인 제도 방향 설계 및 원칙 마련 요구('23. 10.)
- 환경부는 지난해부터 국무조정실, 산업통상자원부 등 관계부처와 협의체를 구성하여 6차례에 걸쳐 제도의 개편방안을 심도있게 논의
- 이를 통해 마련된 목표관리제도 개편방안을 지난 7월 대통령 직속 2050 탄소중립녹색성장위원회에 보고하여 확정
- '10년에 도입된 온실가스 목표관리제가 예상 배출량 방식에서 기준연도를 고려한 절대량 방식으로 감축 목표 설정 방식이 변경
 - 국가 온실가스 감축목표(NDC)와 관리업체*의 목표 설정의 정합성 제고 및 단년도의 감축 기간 평가가 5년 단위의 다년도로 확대
 - * 연간 총 5만 톤 이상 온실가스를 배출하는 업체 및 1.5만 톤 이상 배출하는 사업장
- 관련 법안인 '기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법' 시행령 및 행정규칙을 올해 안에 개정하고 내년 하반기('25년 6월 예정)부터 적용 예정
 - 설명회에서 관리업체의 의견을 수렴하여 개편안을 비롯해 '기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법' 시행령 및 지침 등에 추가로 반영할 계획

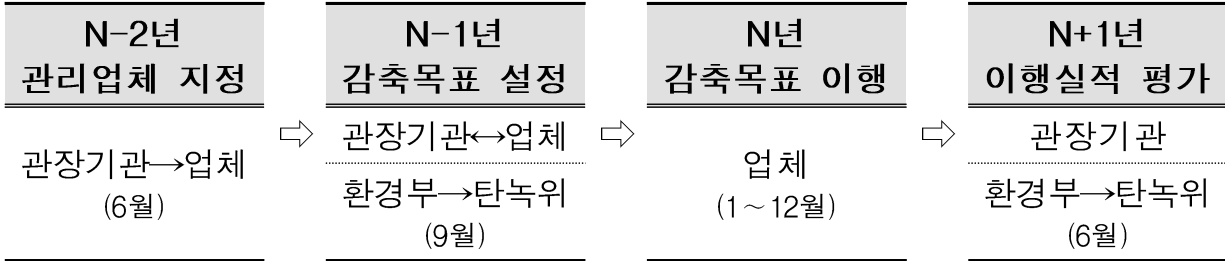
□ 온실가스 목표관리제 개요

- (제도 개요) 배출량이 일정 기준* 이상인 업체를 관리업체로 지정, 온실가스 배출목표 부여 및 준수 여부를 평가·관리하여 중장기 국가 온실가스 감축목표 달성에 기여('10년~)
- * 연평균 배출량이 5만 톤 이상인 업체 또는 1.5만 톤 이상인 사업장을 보유한 업체
- ※ (법적근거) 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」 제27조

○ (운영 체계) 제도 총괄 및 조정기능은 환경부, 목표 설정 및 관리는 부문별 관장기관(환경부·농식품부·산업부·국토부·해수부)이 담당

- 관리업체 지정, 감축목표 설정, 이행실적 평가* 등 절차를 매년 실시

* 목표 설정 및 이행실적 평가는 탄소중립녹색성장위원회 심의로 확정



○ (운영 현황) 지정 관리업체 수는 '14년까지 지속적으로 증가하였으나, 배출권 거래제 시행('15년) 이후 약 350~420여 개 수준 유지

지정연도 (이행연도)		'10 ('12)	'11 ('13)	'12 ('14)	'13 ('15)	'14 ('16)	'15 ('17)	'16 ('18)	'17 ('19)	'18 ('20)	'19 ('21)	'20 ('22)	'21 ('23)
업 체 수 (개)	지 정	470	497	586	642	840	361	346	359	363	419	403	350
	이 행	434	459	540	65	218	240	284	317	345	334	319	296

※ 출처: 온실가스 목표관리제, 절대량 방식으로 개편(환경부, 2024. 10. 9.)

□ 주요 개편 내용

구 분	현 행	개 편
목표설정	○ 예상 배출량 방식	○ 기준연도를 고려한 절대량 방식
계획기간	○ 1년 < 예 > (2022) 업체지정 (2023) 목표설정 (2024) 제도이행 (2025) 이행평가	○ 5년 < 예 > (계획기간 前, 2025) 업체지정, 목표설정 (계획기간, 2026~2030) 제도이행 (계획기간 후, 2031) 이행평가
유연성 기제	< 신 규 >	○ 계획기간 內 배출허용량 이월, 차입 및 상쇄 제도 도입 < 처리절차 > 5월 말 6~8월 8월 말 배출량 평가 → 이월·차입·상쇄 → 이월·차입·상쇄를 결과 통보(1차) 신청, 검토 등 반영한 배출량확정
자발적 참여	< 신 규 >	○ 非관리업체* 자발적인 제도 참여 허용 * 연 배출량 5만 톤 미만(업체기준), 2.5만 톤 미만(사업장기준)

※ 출처: 온실가스 목표관리제, 절대량 방식으로 개편(환경부, 2024. 10. 9.)

기후변화
해외이슈

중국, 배출권거래제 대상 부문 확대 추진

◆ '24년 9월, 중국 생태환경부(MEE)가 국가 배출권거래제(ETS)의 업종 범위를 확대하는 초안 작업 계획 발표

□ 추진 개요

- 중국 환경생태부(MEE)가 국가 배출권 거래제*(ETS, Emissions Trading System)의 업종 범위를 확대하는 초안 작업 계획을 발표('24. 9.)

< 온실가스 배출권 거래제 >

■ 정부가 온실가스를 배출하는 사업장을 대상으로 연 단위로 배출권을 할당하여 할당범위 내에서 배출행위를 할 수 있도록 하고, 할당된 사업장의 실질적 온실가스 배출량을 평가하여 잉여분 또는 부족분의 배출권에 대하여는 사업장 간 거래를 허용하는 제도

- 현재 전력 부문만을 포함하고 있는 국가 ETS는 이번 계획에 따라 시멘트, 철강, 알루미늄 산업을 추가로 포함할 예정
- 이번 확장으로 약 1,500개의 기업이 추가로 ETS에 포함되며, 전 세계 배출량의 약 5%에 해당하는 총 30억 톤의 CO₂eq가 추가로 다뤄질 예정
- '24년 9월 19일까지 공개적으로 의견 수렴 후 연말까지 최종 확정 및 시행 예정
 - * 첫 번째 준수 기한은 '25년까지로 예정
- 탄소배출 강도(intensity) 통제를 기반으로 배출권을 무상 할당할 예정이나 할당 총량 상한은 아직 미설정으로 협의 중

□ 개정 내용

① 범위 확장

- 시멘트, 철강, 전해알루미늄 부문 중 연간 온실가스 직접 배출량 2만 6천tCO₂eq 이상인 단위를 중점 배출 단위로 설정, 전국 탄소배출권 거래시장 관리 대상으로 포함
- 또한 시멘트, 철강, 알루미늄 부문의 에너지 관련 CO₂ 배출뿐만 아니라 공정에서 발생하는 CO₂ 배출도 포함할 예정
- 알루미늄 산업의 경우, 사불화탄소(CF₄)와 육불화에탄(C₂F₆) 배출도 포함

- 국가 ETS 하에서 국제 기준에 맞춰 시스템을 간소화하는 조치로 간접 배출은 제외
 - 올해 초 할당 계획 초안에서 이미 전력 부문의 간접 배출이 제외된 것으로 국가 ETS가 더 이상 간접 배출을 다루지 않는 것이 확인
- 기존 지역 파일럿 ETS 프로그램에 포함된 세 산업의 기업들은 국가 ETS로 전환

② 단계적 시행

- 국가 ETS는 절대적인 배출 상한선을 설정하는 대신 생산량을 기준으로 배출권을 할당하는 방식은 유지

시행 계획	목표
시행개시 단계('24~'26년)	기업들이 국가 ETS에 익숙해지고 데이터 품질 개선
심화·개선 단계('27년~)	시스템을 더욱 강화하고 개선

- 배출권 할당 방식에 대한 보다 구체적인 세부 사항은 향후 발표 예정

③ 모니터링, 보고 및 검증 방법 개선

- 배출량 추적의 신뢰성을 보장하기 위해 중국은 시멘트, 철강, 알루미늄 산업의 모니터링, 보고 및 검증(MRV) 방법을 개선할 예정
 - 전력 부문과 마찬가지로 해당 산업의 기업들은 월간 배출 보고서*를 제출해야 하며, 이를 뒷받침하는 증빙 자료도 함께 제출 필요
- * 이 보고서는 국가, 지방, 시 차원의 3단계 검토를 거칠 예정
- MEE는 산업 부문에 대한 MRV 지침 세분화 예정, 각 산업에서 실제 측정이 불가능한 매개 변수에 대해서는 승인된 기본값을 사용할 수 있도록 허용할 계획
- 주요 산업의 실시간 배출 추적이 가능한 온라인 온실가스 배출 모니터링(CEMS) 사용으로 온라인 모니터링 결과와 비교하여 보고된 데이터의 정확성을 높일 예정
 - '15년에 시작된 산업 부문의 데이터 수집, 즉 건축 자재, 비철금속, 석유화학, 화학, 제지, 항공 등의 데이터를 바탕으로 결정한 사항

⇒ 이번 배출권 거래제 대상 범위 확장 결정은 배출 저감 목표, 데이터 품질, 국제 탄소 규제와 같은 요인들을 종합적으로 고려한 결과

신재생 국내이슈

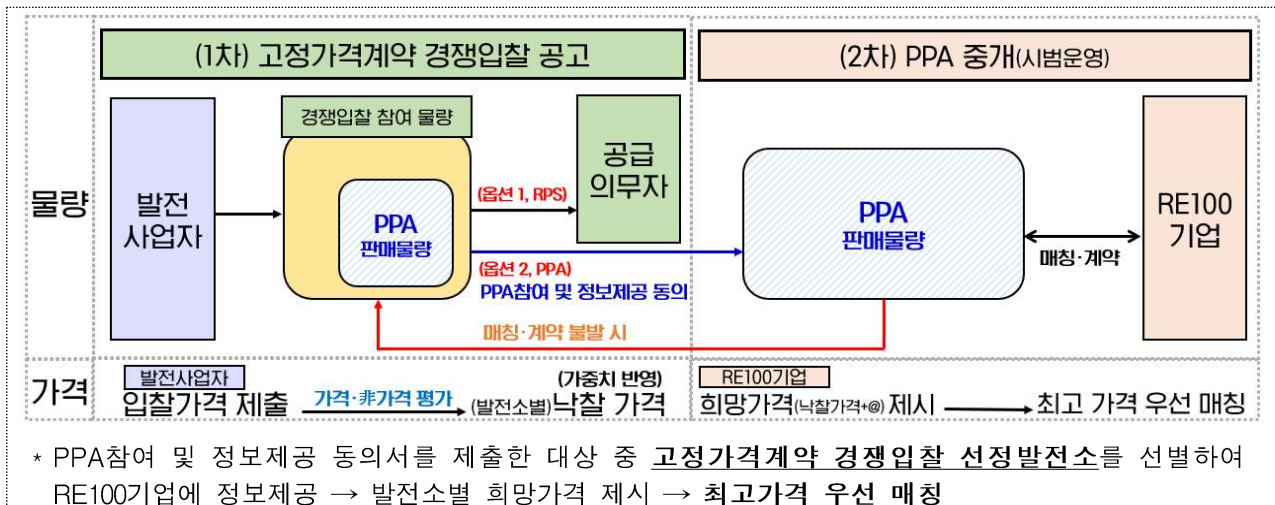
고정가격계약 경쟁입찰 연계형 PPA 중개시장(시범운영) 개시

- ◆ 정부에서 발표한 「재생에너지 보급 확대 및 공급망 강화 전략」에 근거한 자발적 시장 조성의 일환으로, RE100 기업들의 PPA 물량확보의 어려움, 정보 부족 등의 애로 해소를 위해 PPA 중개시장에 대한 시범사업을 실시

□ PPA 중개시장(시범운영) 주요 내용

- (추진목적) RPS 고정가격 경쟁입찰 시장과의 상생, 국내 산업육성 기여 등을 반영하여 경쟁입찰 시장과 연계한 PPA 중개 시장 추진
 - 발전사업자, 글로벌 RE100 가입기업(36개사)의 PPA 중개시장 참여 및 정보제공 동의를 기반으로, ^(1차)경쟁입찰과 통합공고 및 ^(2차)PPA중개시장을 시범운영
- (입찰대상) 1MW 이상의 태양광 및 육상풍력 발전사업*
 - 시범운영은 매칭·계약의 편의성을 위해 1:1 계약(1MW 이상 시 가능) 추진

< PPA 중개시장 개념도 >



□ 입찰 방식

- (입찰가격) ^(1차)고정가격 입찰발전사업자 → ^(2차)희망금액 입찰RE100기업
 - ^(1차)경쟁입찰 상한가를 넘지 않는 고정가를 입찰 → ^(2차)발전소 입찰가격*, 정보 등을 활용하여 RE100 기업이 발전소별 희망 금액**을 입찰
 - * 입찰가격에서 가중치 환산한 가격정보(SMP+1RECX가중치)를 RE100 기업에 제공
 - ** 발전사업자와 재생e전기공급사업자(또는 한전)의 “전력공급계약” 단가로 발전사업자가 보장받는 금액 (^{2차}PPA 중개 상한가격을 별도 설정할 수 있음)

- **(계약대상자)** 발전사업자 ↔ 재생E전기공급사업자·한전 ↔ RE100기업
 - 발전사업자가 RE100 기업이 제시한 금액에 최종 동의*하는 경우 매칭 추진, 재생E공급사업자는 RE100 기업(필요시 발전사업자 협의)이 선정**
 - * 시범사업은 추가 입찰 없이, 미동의 시 1차 낙찰가로 RPS 고정가격 계약체결 추진
 - ** 공급사업자와 RE100기업의 계약금액(수수료포함)은 사전·사후 협의를 통해 결정
 - RE100 기업이 희망하는 계약 방식(제3자간 PPA, 직접PPA) 모두 가능
- **(매칭기준)** PPA참여 동의한 1차경쟁입찰 낙찰 물량에 대해 발전소별 최고 금액 제시 기업 및 가격정보 공개 기업* 중 발전사업자가 택한 기업과 매칭
 - * 무분별 입찰·과도한 경쟁 방지 위해 기업별 입찰물량 범위 설정(ex: 1순위 00MW, 2순위 00MW)

< PPA 중개시장(시범운영) 운영 절차 >



□ 이행 관리

- **(백업지원)** 계약 불발 시(계약기간 2개월 내) “고정가격계약 경쟁입찰” 선정 발전소는 RPS 규칙*에 따라 최초 낙찰된 금액으로 공급의무자에게 배분 실시
 - * 「공급인증서 발급 및 거래시장 운영에 관한 규칙」 제29조
- **(인센티브)** 이행 조건에 부합하는 발전사업자에 한해 「기업재생에너지 펀드」 심층 평가 가점부여, 「신재생 에너지 금융지원사업」 참여 우대 등 지원
- **(패널티)** 발전사업자 및 전기사용자 중 계약파기·변경 원인제공자(불가피한 사유 제외)의 향후 정부 운영 입찰 시장 참여 제한 등 패널티 조항 마련

□ 시사점

- 기업별 재생E 사용 이행수단 중 PPA 이행 요구가 확대되고 있으며, 정부의 PPA 중개시장 운영이 RE100 기업의 재생E 조달에 기여할 것으로 예상
- PPA 계약 발전량은 RPS 공급의무사의 의무이행량에서 제외*되므로 RPS 입찰시장 연계 공고로 진행함으로써, 재생E 수요경합이 해소될 전망
 - * 「신·재생에너지 공급의무화제도 및 연료 혼합의무화제도 관리·운영지침」 - [별표1]

신재생 해외이슈

대만의 재생에너지 조달 현황

◆ 한국과 비슷한 여건을 가진 대만은 총 3가지 이행방식(CPPA, T-REC 구매, 자가소비)으로 재생E를 조달하고 있으며, '22년 기준 재생E 발전 비중은 7.6%(21,701GWh)

□ 배경

- 한국과 유사한 측면(고립된 전력계통, 대표적인 반도체 기업 등)을 가진 대만의 경우, 최근 에너지 정책으로 **탈원전 및 해상풍력 확대**를 위한 프로젝트 추진 중

□ 대만 재생E 발전 현황 및 계획

- (발전량) '22년 기준 총발전량 285GWh, 재생e 발전 비중은 7.6%(21,701GWh)로 우리나라와 유사한 수준*

* 한국 총발전량은 610,173GWh, 재생e 발전 비중은 7.4%(45,400GWh)

< 대만 연도별 재생E 발전 현황 (단위 : GWh) >

구분	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22
총발전량	260,448	266,552	271,793	270,618	276,485	287,481	284,751
재생e	10,667	10,324	10,488	13,084	13,043	15,355	21,701
비율	4.1%	3.9%	3.9%	4.8%	4.7%	5.3%	7.6%

※ 출처: World Energy Balance 2023(IEA, 2024. 7.)

- (에너지믹스 목표) '25년까지 재생e 20% 확보를 기반하여, ❶그리드 운영 안정성 개선, ❷전력 품질 향상, ❸에너지 절약 촉진 목표
- (재생E 설비 공급계획) 대만의 재생E 발전설비 목표는 '25년 26.5GW, '30년 45.1~46.5GW, '50년 93~160GW로 설정

* 태양광(20GW → 31GW → 80GW), 해상풍력(5.6GW → 13.1GW → 55GW) 설치 목표

□ 대만 재생에너지 조달 수단

❶ 기업 전력구매계약(CPPA, Corporate Power, Purchase Agreements)

- (개요) 전기법 개정('17)으로 도입되어 기업이 발전사 또는 전기공급사로부터 전기와 T-REC(SMP+T-REC) 공급 계약을 체결
- (구매현황) 대만 내 기업 재생e 조달 비중의 약 81% 점유('22년 기준)
- (구매비용) 당사자 간 협상된 가격으로 구매하여 평균 가격산정이 어려우나, 141~231원/kWh 수준으로 형성

② T-REC(Taiwan Renewable Energy Certification) 구매

- (개요) T-REC 센터를 개설('17) 하여 T-REC를 발행한 이후, 대만 재생e 인증센터를 통해 T-REC 거래 계약 체결
- (구매현황) 제한된 가용성*에 따라 시장점유율 **0.39% 점유**('22년 기준)
 - * 재생e 상당량이 장기 FIT 계약, 거래중으로 가용성 제한
- (구매비용) 시장 기반으로 거래되어 변동성이 크며, 36~64원/kWh으로 거래

③ 자가소비

- (개요) 소비자가 전기를 자체 생산하여 소비하는 경우, 국가 재생e 인증센터에서 자동으로 T-REC 발급
- (구매현황) 대만 내 재생e 시장점유율 약 **18% 점유**('22년 기준)
- (구매비용) 에너지원별, 지역별 등에 따라 45~151원/kWh 수준으로 형성

□ 대만 주요 기업 RE100 동향

- (TSMC) '20년 글로벌 RE100 가입('40년 달성 목표), '23년 기준 이행률 11% 수준
 - (재생E 전환 계획) 자체건설, PPA 계약, 자선재단을 통한 태양광 무료 설치, 에너지 효율 개선 등을 통해 RE100 달성 의지 표명
- (폭스콘) '24년 글로벌 RE100 가입('40년 달성 목표), '23년 기준 이행률 61% 수준
 - (재생E 전환 계획) 재생E 비중 확대를 위해 자체건설, 인증서 구매, 펀드 구성, PPA 체결 등을 활용 중

< '23년 대만 주요 기업 RE100 이행 현황 >

순번	기업명	총 전력 사용량(A)	재생E 사용량(B)	이행률(B/A, %)
1	TSMC	23,222GWh	2,592GWh	11.1
2	폭스콘	8,748GWh	5,396GWh	61.7

※ 출처 TSMC 2023 Sustainability Report(TSMC, 2024. 6.), Foxconn 2023 Sustainability Report(Foxconn, 2024. 8.)

□ 시사점

- 대만은 한국과 유사하게 재생E 조달이 어려운 국가 중 하나로, 주요 원인으로 **높은 조달 비용과 제한된 재생E 공급량**을 언급(2023 RE100 Annual Report, '24. 3.)
 - * 총 43개 기업이 이행 여건에 대해 어려움 표명, 높은 가격/물량 부족(37개), 조달수단 부족(9개), 규제(2개) 등을 원인으로 지적, 한국은 총 66개 사가 재생E 조달 어려움 언급
- 대만 정부의 해상풍력 개발 추진에 따라 대만의 주요 RE100 기업(TSMC 등)이 해상풍력 사업자들과 대규모 직접 PPA 계약을 체결하는 추세

간행물등록번호
2024 - 수요관리 - 023

〈제253호〉

KEA 에너지 이슈 브리핑

2024. 11. 18.(월)

한눈에 보기

● 수요관리 부문

- (국내이슈) 한국에너지공단, ZEB 인프라 구축 지원사업 공고
- (해외이슈) 중국의 전기차 산업 지원과 주요국 대응 현황

● 기후변화대응 부문

- (국내이슈) '교통부문 목표관리제' 온실가스 32천톤 감축 기여
- (해외이슈) 독일, EU 최초 기후보호계약제도 도입

● 신재생에너지 부문

- (국내이슈) '24년 태양광(하반기) 및 풍력 고정가격계약 경쟁입찰 공고
- (해외이슈) 2023년 재생에너지 균등화발전비용(LCOE) 동향

※ KEA 에너지 이슈 브리핑에서 제시된 일부 시사점은 참고문헌에 제시된 공식 견해와 다를 수 있습니다.

수요관리 국내이슈

한국에너지공단, ZEB 인프라 구축 지원사업 공고

◆ 한국에너지공단, 건물에너지관리시스템 및 전자식 원격검침계량기 보급 지원을 통한 제로에너지건축물 인프라 구축을 위해 지원사업자 공고

□ 「2024년 ZEB 인프라 구축 지원사업」 개요

- (사업 목적) 제로에너지건축물(이하 ZEB) 모니터링과 성과관리를 위한 핵심요소인 건물에너지관리시스템(이하 BEMS) 및 전자식 원격검침계량기(이하 원격검침기) 보급 지원으로, 건축주의 경제적 부담 경감 및 ZEB 인프라 구축을 통한 ZEB 확산 촉진
- (지원 대상) ZEB 확산을 위해 BEMS 또는 원격검침기를 설치하고자 하는 참여건축주
 - 지원예산을 초과하는 경우 지원 대상은 우선순위에 따라 선정함

구분		사업자 조건
1순위	ZEB 의무화 비대상 건축물	ZEB 예비인증 4등급 이상 취득 건축물
	ZEB 의무화 대상 건축물	ZEB 예비인증 3등급 이상 취득 건축물
2순위	ZEB 의무화 비대상 건축물	ZEB 예비인증 5등급 이상 취득 건축물
	ZEB 의무화 대상 건축물	ZEB 예비인증 4등급 이상 취득 건축물
3순위	ZEB 의무화 비대상 건축물	에너지효율등급 1++이상 취득 건축물
	ZEB 의무화 대상 건축물	ZEB 예비인증 5등급 이상 취득 건축물

* 우선순위가 동일한 경우 중소기업(소유) 건물 우선 지원

※ 출처: 2024년 ZEB 인프라 구축 지원사업(지원사업자) 공고(4차)(한국에너지공단, 2024. 10. 22.)

- (지원 조건) BEMS 또는 원격검침기 인프라 및 시스템 구축 총투자비의 80% 이내 지원(정부 지원은 1개 참여 건축물당 최대 120백만 원 이내)
 - 구축 비용은 에너지관리 효율화 및 최적화를 위한 관제점 설정, 계측/제어/통신설비/에너지관리시스템 구입비, 설치공사비, 감타비, 시운전비 등에 한함(토지구입비, 건물공사비 등은 제외)
 - BEMS는 KS BEMS 요구조건에, 원격검침기는 ZEB 구현을 위한 전자식 원격검침계량기 설치 가이드 Ver.1(21.6)에 부합해야 하며 사후관리를 위해 공단 통합관제센터와 연계 필요

□ 사업 주요 내용

○ 인프라 구축

- KS에 부합하는 BEMS 구축방안/설치가이드에 부합하는 원격검침기 구축방안 도출 및 도입계획 수립, 에너지관리 효율화·최적화 방안 및 관제점 설정
- 건물 또는 설비에 적절한 계측기 및 네트워크 장비 선정·구축
- 계측기 및 측정 데이터 정합성 검토, 데이터 수집 및 송수신 장치 구축, 데이터 연동

○ 시스템 구축

- H/W(서버, 모니터 등) 및 S/W(운영 체제, DB 등) 설치, 타 시스템 인터페이스 (타 감시제어 시스템과의 연동)
- * 사후관리를 위해 한국에너지공단 통합관제센터(TOC) 와 연계
- 구축완료 시 테스트 및 운영자·관리자 대상 매뉴얼 작성, 교육 진행, 유지보수 방안 수립 등
- 계측데이터 정합성 확인, 데이터 분석을 통한 효율화 방안 도출 및 성과활용 보고서 제출 등 사후관리(사업종료 후 3년간)

□ 신청 및 접수

- (신청 기간) 공고일 ~ 11월 18일(월) 18:00까지
- (제출 서류) 사업신청서, 첨부서류 및 관련 증빙자료 일체
 - * 사업신청서 및 첨부서류 양식은 e나라도움 및 한국에너지공단 홈페이지에서 다운로드
- (신청 절차) 국고보조금통합관리시스템 e나라도움에서 사업신청서 직접 작성 후 사업계획서 및 첨부서류 각 1부 파일 첨부 후 신청서 제출
 - * e나라도움 온라인 신청서 제출은 신청마감일 18:00까지 '제출' 처리된 건에 한함

□ 사업 추진 일정

절차	추진 내용	일정
지원사업자 선정 공모	○ 지원사업자(참여건축주) 공모 - 사업자 미달 시 재공고 진행 예정	10월 ~ 11월
지원사업자 선정	○ 사업자 선정 위원회 개최 ○ 지원사업자 선정 ○ 협약체결	11월
보조금 교부	○ 보조금 교부(선금 70% 또는 조건부 선금 80%)* - e나라도움을 통해 지원사업자에게 교부	12월
BEMS 또는 원격검침기 설치	○ 설치, 시험운영 및 설치확인 ○ ZEB 인증	차년도 10월
보조금 교부	○ 완료보고서 제출 ○ 보조금 교부(잔금 30% 또는 조건부 잔금 20%) - e나라도움을 통해 지원사업자에게 교부 ○ 사업 성과보고회 개최 및 정산	차년도 11월
모니터링 및 사후관리	○ 성과활용보고서 제출 및 사업-종료 후 3년간 모니터링 및 유지보수	종료 후 3년간

* 계약관련 경제위기 극복을 위한 한시적 특례 적용기간(2024. 12. 31.) 이전까지 선금을 신청하는 경우 80%까지 지원 가능

** 위 일정은 사업추진 상황(재공고 등)에 따라 변동 가능

※ 출처: 2024년 ZEB 인프라 구축 지원사업(지원사업자) 공고(4차)(한국에너지공단, 2024. 10. 22.)

수요관리 해외이슈

중국의 전기차 산업 지원과 주요국 대응 현황

- ◆ 중국 정부의 막대한 전기차 산업 지원으로 인해 미국, EU 등 주요국은 상계관세 부과 등의 대응 조치 발표

□ 중국 전기차 산업 동향

- '90년대 중반 이후 중국 기업들은 합작투자를 통해 해외 기업들로부터 기술을 이전받아 격차를 좁혔으며, 최근 전기차 부문에서는 오히려 중국이 앞서나가는 상황
 - 내연기관차에서 전기차로의 전환에 따라 기술 격차가 급격히 줄어들면서 중국의 주요 자동차 제조사들이 급속한 발전을 이룸
 - 중국 정부의 전기차 산업에 대한 막대한 지원으로 인해 중국 전기차 산업이 빠르게 성장하였음

□ 중국 정부의 전기차 산업 지원

- (정량적 지원) ▲정부 승인 구매자 리베이트* ▲10% 판매세 면제 ▲인프라에 대한 정부 지원 ▲전기차 제조사를 위한 R&D 프로그램 ▲정부의 전기차 조달 등에 '09년부터 '23년까지 약 2,309억 달러 규모 지원
 - * 구매자 리베이트와 판매세 면제는 주요 지원방안이었으나, 이에 소요되는 높은 비용과 전기차 제조사에 대한 장려를 확대하고자 '23년 구매자 리베이트 폐지
 - 전기차 산업 지원 규모는 '19년 기준 중국 GDP의 1.73%를 차지하였으며, 이는 중국의 국방비보다 높은 규모로 평가됨
 - 중국 정부의 조달 정책, 저리 대출, 투자 기금까지 포함할 경우, 실제 전기차 산업 지원 규모는 GDP의 4.9%에 이를 수 있음
- (정량화 불가 지원) 저리 대출, 지방정부의 지원, 저가의 토지 제공 등과 같은 정량화하기 어려운 지원 역시 정량적 지원에 필적하는 수준으로 평가
 - 전기차 지원을 위한 국가기금은 없으나 반도체용 국가기금이 있으며, 지방정부 또한 전기차 부문에 직접 투자했을 가능성이 있음
 - 저비용의 토지와 전력, 저리 대출 등은 정확한 계산이 어렵기 때문에 추정치에 포함되지 않았으나, 이들 지원 역시 그 규모가 상당함
 - CSIS 추정치에는 원자재 채굴 및 배터리 제조사 등 다른 공급망에 대한 보조금은 포함되지 않았으나, 배터리 제조사에 대한 지원이 증가하면서 전기차 지원 규모도 확대되었을 수 있음

□ 중국 정부 전기차 지원 정책의 문제점

- 중국의 전기차 지원 정책으로 인해 해외 기업들이 중국 내·외에서 경쟁하기 어려워졌으며, 자동차 산업의 경쟁 환경이 근본적으로 변화하고 있음
 - 현재 중국에는 약 200여 개의 전기차 제조사가 있으며, 이들의 생산 능력은 내수 시장 수요를 초과하는 상황
 - IEA에 따르면 '23년 중국의 전기차 제조설비 가동률은 40%에 미치지 못했으며, 전기차 배터리 양극재와 음극재 제조설비는 세계 수요 대비 약 4~9배 높았음
 - 중국 정부의 전폭적인 지원과 판매량 증가에도 불구하고, 중국 전기차 및 배터리 제조사 중 수익을 내는 기업은 소수에 불과한 상황

□ 주요국의 대응 조치

- (미국) '24년 5월 전기차 및 태양전지 등을 포함한 180억 달러 규모의 중국산 수입품에 대해 관세를 대폭 인상함
 - 중국 전기차에 대한 관세를 현행 25%에서 100%로 상향 조정하였으며, 철강과 알루미늄은 각각 3배, 태양전지는 2배 인상
 - 중국산 리튬이온 전기차 배터리에 대한 관세도 3배 이상 인상하고, 전기차 이외의 리튬이온 배터리에 대한 관세 역시 '26년부터 3배 이상 인상
- (유럽연합) EU 집행위원회는 중국산 배터리 전기차에 대한 반보조금 조사를 실시하였으며, 그 결과에 따라 17.4~38.1%의 잠정 상계관세를 부과하겠다고 발표
 - 개별 기업에 대한 잠정 상계관세는 중국의 BYD가 17.4%, Geely가 20%, SAIC이 38.1%이며, 이는 기존 중국산 수입차에 부과되는 일반 수입 관세 10%에 추가 적용되는 것임
- (캐나다) '24년 10월부터 중국산 전기차에 100% 관세를 부과하겠다고 발표
 - 이는 전기차뿐만 아니라 특정 하이브리드 승용차, 트럭, 버스, 화물 운송 트럭 등에도 적용될 예정

□ 향후 대응 방안

- 주요 자동차 제조국들은 중국 전기차 산업 지원에 대한 대응 조치들의 장·단점을 신중하게 평가할 필요가 있으며, 향후 다른 국가와의 공조 역시 확대해 나가야 함

기후변화
국내이슈

‘교통부문 목표관리제’ 온실가스 32천톤 감축 기여

◆ 국토교통부는 '23년 해운 및 항만을 제외한 교통부문 온실가스 목표관리제 사업을 통해 32,667톤CO₂eq의 온실가스를 추가 감축했다고 발표함

□ 2023년 교통부문 온실가스 목표관리제 성과

- 목표관리제 참여업체의 '23년 배출량*은 455,200톤CO₂eq으로, 목표 배출량 487,867톤CO₂eq 대비 32,667톤CO₂eq을 추가 감축하는 성과를 냄

* '23년 예상 배출량은 502,953톤CO₂eq이었으며, 목표 배출량 감축비율은 3%였음

- '16년 제도 시행 이후 약 374만톤CO₂eq의 온실가스 감축 성과를 냈으며, 이는 정부의 정책적 노력과 업체의 적극적 참여에 의한 것임

□ 교통부문 온실가스 배출 현황

- '23년 기준 교통부문* 온실가스 배출량은 94.9백만톤CO₂eq로써, '18년(96.2백만톤CO₂eq) 대비 1.4%, 전년(95.8백만톤CO₂eq) 대비 1% 감소한 수준이었음

* 국가 온실가스 배출 통계 수송부문 기준

- 이는 전년 대비 무공해차(전기, 수소차) 보급량의 확대(38% 증가)와 경유차 보급량 감소(2.6% 감소) 및 주행거리 감소(0.1% 감소)에 의한 것임

< 교통부문 온실가스 배출량 (단위: 백만톤CO₂eq) >

구분	2018	2019	2020	2021	2022	2023
배출량	96.2	99.0	94.2	96.9	95.8	94.9
전년비 증가율	-1.0%	3.0%	-4.8%	2.9%	-1.1%	-1.0%

※ 출처: 2023년 온실가스 배출량 6억 2,420만톤...전년대비 4.4% 감소, 2년 연속 감소 추세(환경부, 2024. 9. 10.)

< 연료별 자동차 등록현황 (단위: 천대) >

구분	2018	2019	2020	2021	2022	2023
총계	23,202	23,677	24,366	24,911	25,503	25,950
휘발유차	10,629	10,961	11,410	11,760	12,069	12,314
경유차	9,930	9,958	9,992	9,872	9,758	9,500
무공해차	57	94	146	251	419	578

※ 출처: 자동차등록현황보고(국토교통 통계누리 홈페이지)

< 1일 평균 주행거리 (단위: km/대) >

구분	2018	2019	2020	2021	2022	2023
주행거리	39.2	38.5	37.9	39.6	36.5	35.7

※ 출처: 자동차 주행거리 통계(한국교통안전공단 홈페이지)

□ 교통부문 온실가스 목표관리제 개요

- (목적) 온실가스를 일정 기준이상 배출하는 업체를 매년 관리대상 업체로 지정하여 목표를 설정·이행하도록 관리함으로써, 온실가스 감축*에 기여

* 교통부문 온실가스 감축목표('30년 배출 전망 대비 29.3% 감축)

- (대상) 최근 3년간 명세서 기준 연평균 온실가스 배출량이 1.5만톤CO₂eq 이상인 사업장을 보유하거나, 전체 사업장 배출량이 5만톤CO₂eq 이상인 업체*

* 배출권거래제 참여 업체는 제외(업체 기준 12.5만톤CO₂eq, 사업장 기준 2.5만톤CO₂eq 이상)

- 목표관리제 참여업체 수는 '19년 최대 86개까지 증가하였으나, 배출권거래제 참여업체가 많아지면서 '22년 25개로 감소하였음

< 교통부문 목표관리제 및 배출권거래제 참여업체 현황 >

구분	2010	2019		2020		2021		2022	
		목표	배출권	목표	배출권	목표	배출권	목표	배출권
여객	3	53	0	25	28	19	31	15	31
화물	0	22	0	10	12	8	14	8	15
철도	5	11	0	2	9	2	9	2	9
항공	2	0	7	0	7	0	7	0	7
합계	10	86	7	37	56	29	61	25	62

* 목표 : 목표관리제 / 배출권 : 배출권거래제

※ 출처: 목표관리제 - 관리업체 지정(교통부문 온실가스관리 시스템 홈페이지)

- (프로세스) 목표관리제 처리절차는 관리업체 선정(n년)*, 배출량 실사, 감축목표 설정(n+1), 이행계획 제출(n+2), 이행실적 평가(n+3) 5단계로 구성됨

* 목표관리제 대상업체로 지정된 연도를 나타내며, n+1은 지정 연도의 다음 해를 나타냄

- (대상선정) 배출량 기준이 충족되면, 후보 업체가 되고(n년 4. 30.), 환경부 검토를 거쳐 최종 지정되며(n년 6. 30.), 필요시 이의신청을 할 수 있음
- (실사) 대상업체는 설비 및 공정별 온실가스 배출량 명세서를 검증기관의 검증 완료 후 국토부(n+1년, 3. 31.) 및 환경부에 제출(n+1년, 5. 31.)함
- (목표설정) 기준연도 배출량*을 기준으로 업체별 협의를 통해 n+2년 예상 배출량을 설정하고, 업종별 감축률을 적용하여 감축목표를 설정함(n+1, 9. 30.)
- * 지정 연도 직전 3개년 평균 배출량을 적용하며, 자료가 없는 경우 2개 또는 1개년도 적용함
- (이행계획) 설비 현황 및 목표 달성방법 등을 국토부에 제출함(n+1, 12. 31.)
- (이행평가) n+2년 목표에 이행 실적을 제출하면(n+3, 3. 31.), 「온실가스 목표관리제 이행실적 평가 가이드라인(환경부)」에 따라 확인 및 평가

기후변화
해외이슈

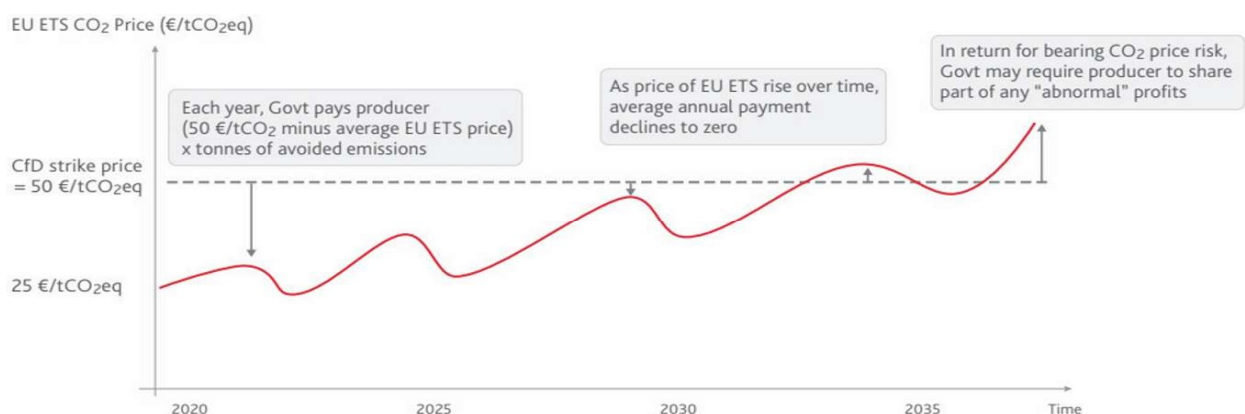
독일, EU 최초 기후보호계약제도 도입

◆ 독일 연방 경제기후보호부(BMWK)는 지난 '24년 10월 15일 BASF를 비롯한 15개 기업들과 EU 최초로 산업부문 온실가스 감축을 위한 기후보호협약(Klimaschutzvertrag)을 체결하는 탄소차액협약제도를 시행함

□ 탄소차액협약제도의 추진 배경 및 개념

- (추진 배경) 지난 20여 년간 EU 배출권거래제(EU-ETS)를 보완하여 '45년 탄소중립 목표를 달성하기 위한 필수적인 투자 장려 필요성 대두
 - 철강 등 다배출 산업부문의 공정기술 혁신을 유도하지 못한 원인은 낮은 배출권가격의 수준과 높은 변동성으로 인한 탄소 저감투자의 기피현상
 - 네덜란드, 독일 등 EU를 중심으로 탄소차액협약제도의 도입을 검토
- (개념) 탄소차액협약제도(Carbon Contract for Difference, CCD 또는 CCfD)*란 기본적으로 정부와 기업 간 협약을 통해 협약기간 동안 정부는 기업에게 고정된 탄소가격(strike price, 행사가격 또는 협약가격)을 보장하는 제도
 - * 전력부문의 재생에너지 확산을 위해 시행되는 발전차액보전제도(CfD)와 유사
 - 그림에서와 같이 기업은 행사가격이 탄소시장가격보다 높으면 차액을 정부에서 받고, 반대의 경우는 기업이 차액을 정부에 지불함

< 탄소차액협약제도 구조 예시 (협약가격이 50유로/ton인 경우) >



* 탄소시장가격은 배출권 시장의 배출권 가격이나 에너지 가격에 기초하여 결정

** 1구간 : 행사가격(협약가격) > 배출권 가격 → 차액 보전 (정부 지급액이 큼)

2구간 : 행사가격(협약가격) > 배출권 가격 → 차액 보전 (지급액이 작아짐)

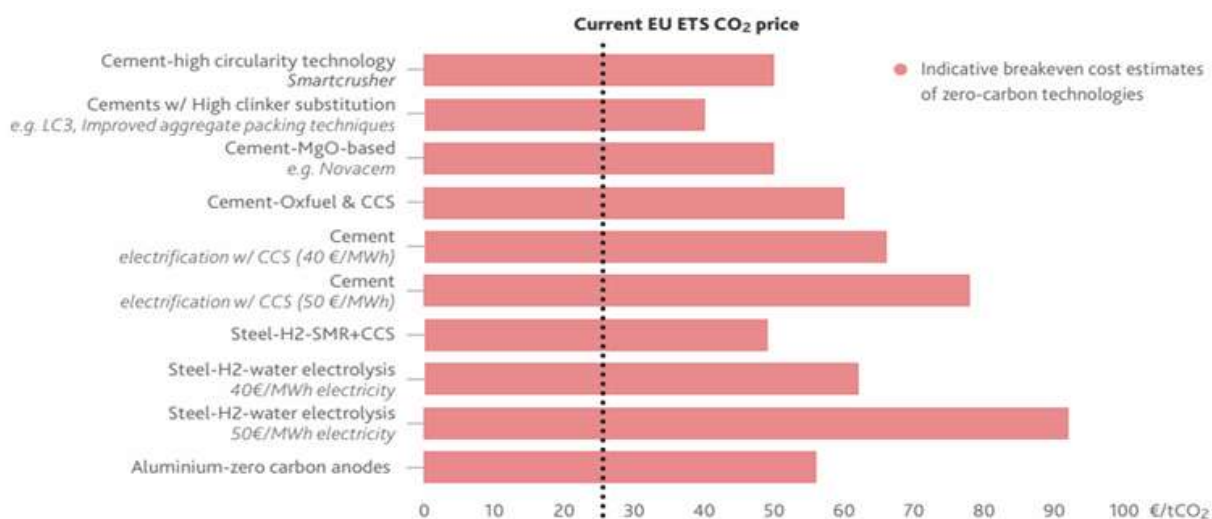
3구간 : 행사가격(협약가격) < 배출권 가격 → 차액 전부(또는 일부) 정부에 지불

※ 출처: 해외 주요국 탄소차액계약제도 현황 및 국내 시사점(에너지경제연구원, 2023. 8. 31.)

□ 독일 정부의 '기후보호협약(Klimaschutzverträge, 이하 KSV)'

- (추진경과) 저탄소 기술의 경제성 확보와 그린제품 시장 확대를 촉진하기 위한 수단으로 '23년 6월부터 시범사업을 준비하여 '24년 3월, 1차 입찰 공모를 통해 15개 기업, 28억 유로 규모의 사업을 선정하여 협약 체결
- (KSV 대상업체 및 설비) 철강, 시멘트, 기초물질 등 탄소 배출량이 높은 업종으로 연간 10,000톤 이상의 온실가스를 배출하고, 현재 효율이 우수한 ETS 기준 설비보다 90% 이상의 온실가스를 감축할 수 있는 기술을 대상

< 주요 기술의 저탄소비용 >



* 협약대상은 협약 체결 3년 후 60% 온실가스 감축, 협약 종료 시까지 90%의 온실가스 감축을 달성할 수 있는 온실가스 감축 시설 및 기술 투자 프로젝트

** 공정 교체 첫 해 온실가스 감축량은 50% 이상, 두 번째 해 60% 이상을 달성해야 하며, 재생에너지 전력만을 사용해야 하며, 수소의 경우 그린수소, 블루수소 모두 가능

※ 출처: 해외 주요국 탄소차액계약제도 현황 및 국내 시사점(에너지경제연구원, 2023. 8. 31.)

- (협약 가격) 기본 협약 가격에 에너지 가격 변동분을 반영하는 동적 협약 가격(Dynamized Agreement Price)으로 감축비용을 고려하여 입찰
- (입찰 평가기준) 세 가지 기준으로 ①자금조달 비용 효율성(funding cost efficiency)이 70%의 비중을 차지하고, ②상대적 온실가스 감축효과(relative greenhouse gas emission) 15%, ③상대적 에너지집약도(relative energy intensity) 15%의 비중을 차지
- (KSV 보조금 방식) 지원대상으로 선정된 사업자에게 (1)온실가스 감축 활동과 관련된 협약 가격, (2)에너지가격 변동 요소, (3)유효 탄소가격을 고려하여 매년 보조금을 지급

신재생 국내이슈

'24년 태양광(하반기) 및 풍력 고정가격계약 경쟁입찰 공

◆ 재생E 공급망 강화 전략(5. 16.) 및 해상풍력 입찰 로드맵('24. 8.) 발표 이후 고정가격계약 경쟁입찰(이하 경쟁입찰) 관련 규칙 일부 개정 및 태·풍 경쟁입찰 공고('24. 10. 25.~ 11. 15.)

□ (고정가격계약 경쟁입찰) SMP+1REC 합산가격으로 공급의무자와 발전사업자 간 공급인증서 거래계약(20년)을 체결하는 제도

○ (현황) 정부주도 재생E 보급 확산을 위한 방향 발표* 이후 태·풍 고정가격계약 경쟁입찰 제도 개편** 및 금번 '24년 태양광(하반기) 및 풍력 입찰공고

* 「재생에너지 보급 확대 및 공급망 강화 전략(5. 16.)」 및 「해상풍력 입찰 로드맵('24. 8.)」

* 공급인증서 발급 및 거래시장 운영에 관한 규칙 일부 개정('24. 9. 30.)

□ (공고용량) 태양광 1,000MW 이내, 풍력 1,800MW(육상, 해상) 이내

구분	육상풍력	해상풍력	
		고정식	부유식
공고용량(설비용량 기준)	300MW 내외	1,000MW 내외	500MW 내외

□ 태양광 경쟁입찰 관련 주요 개편사항

① 태양광 모듈 탄소검증제품 인센티브 도입

○ 기존 운영 시 탄소검증제 등급별 제품 및 미제품 간 동일 상한가격 적용으로 변별력 부재 및 저탄소제품 사용 유인책 마련 필요성 제기

< 태양광 모듈 탄소배출량 수준별 우대가격 >

구분	1등급	2등급	3등급	4등급
탄소배출량 (kg·CO ₂ /kW)	630이하	630초과 670이하	670초과 730이하	730초과 또는 미검증
(기존) 2023 상한가격	153,494원/MWh			
↓				
(개정) 입찰가격+“우대가격”	“12,000원”	“9,000원”	“2,000원”	“0원”

② 고정가격계약 경쟁입찰 평가지표 개선

○ (안전강화 및 보험정비) 보험 미가입자 대상 평가배점을 삭제(2점→0점), 재물손해를 보장하는 기관기계 보험을 평가에 반영하여 안전 요소 강화

- **(우대강화)** 발전사업허가는 사업 참여 필수조건으로 판단, 배점을 삭제(2점→0점)하고 ‘보험 또는 공제 가입’ 총점과 더불어 총 배점 축소(3점→2점)
- 축소된 점수 만큼 태양광 모듈 탄소배출량 지표 배점을 상향(18→20점)하고 이외에도 농축산 어업인 및 주민참여형 설비 우대 강화 등

< 태양광 경쟁입찰 사업자 선정 평가기준 변동사항 >

평가지표	총배점축소		계량평가	기존시장	신규시장
발전소 개발 진행도	3점→2점	⇒	입찰가격	88→90점	70점
보험 또는 공제가입여부	3점→2점		태양광 모듈 탄소배출량	-	18→20점

□ **풍력 경쟁입찰 관련 주요 개편사항**

- **(공고시기·시장신설)** 대규모 입찰 수요를 고려하여 하반기 추가 공고 및 별도시장(공공참여 등) 신설 근거 마련
- **(평가체계)** ^{1차}공고용량의 120~150% 범위 내에서 사업내역서 평가, ^{2차}계량 평가(1차평가에서 선정된 사업 대상) 이후 1·2차 합산 최종평가
- **(비가격지표)** 국내사업실적 지표 삭제(4점→0점) 및 주민수용성 배점을 축소(8점→4점)하고, 산업경제효과 배점 확대(16점/40점→26점*/50점)
 - * (6점) 국내 투자, 고용창출도 등 국내 기여 종합, (16점) 기자재·소재 공급망 구축 기여 등 종합, (4점) 재생E 보급 가속화를 위한 공공 출자지분 비율(34% 이상 만점)
- 이외에도 거점·유지보수 부분을 신설(8점)하였으며 풍력 경쟁입찰 사업내역서 내 확대 및 신설된 지표 관련 실적/계획 증빙 표준 양식 제공
- **(과락제/컷오프)** 평가점수 최소 기준, 동점자 우선선정 순위 변경 등 경쟁입찰 참여서 평가강화 위한 세부 기준 규정 마련
- **(이행관리)** 선정설비의 이행 관련 미이행 페널티 요건 등 규정 신설
- **(준공기한)** 구간 세분화*(2단계→3단계), 감액 면제사유, 감액사유 규정

* 설비용량별 준공기한(개월) : ①육상풍력 100MW 이하 42, 100MW 초과 48, ②해상풍력 100MW 이하 54→60, 100~300MW 60→72, 300MW 초과 60→78

* 준공기한 연장 허용(횟수) : ①100MW 이하→최대 2회 ② 100MW 초과→최대 3회

신재생 해외이슈

2023년 재생에너지 균등화발전비용(LCOE) 동향

- ◆ 세계 재생에너지원별 균등화발전비용(Levelized Cost of Electricity, 이하 LCOE)은 '10년 이후 13년간 지열 및 수력 제외 모두 감소하였음
- 현재 대부분의 재생에너지원 LCOE가 화석연료('23년 기준,\$0.100/kWh) 보다 낮아짐

□ 2023년 재생에너지 보급 주요 특징

- **(설비용량)** 세계 재생에너지 신규 설치 용량은 '23년 기준 전년 比 54% 증가(473GW)하여 '00년 이후 가장 큰 연간 성장률 보임
- **(발전원별)** 이중 태양광(346GW) 및 육상 풍력(104GW) 발전용량이 95% 이상을 차지하였으며, 중국이 신규 용량 보급에 주요 역할을 함(태63%, 육풍66%)
- **(향후전망)** 약 130개국이 '30년 재생E 신규 용량 3배 증가를 약속(제28차 UN기후변화협약 당사국총회,'23. 12.)함에 따라 연간 974GW 신규 설치 필요

□ 재생에너지 균등화 발전비용(LCOE) 동향

① 2023년 최신 글로벌 LCOE 동향

- 세계 재생E 원별 LCOE는 '23년 기준 전년대비 바이오에너지와 지열을 제외하고 모두 하락, 태양광은 전년 比 12%감소 육풍·해풍은 각각 3%,7% 감소
- 태양광 LCOE 하락 요인은 COVID-19로 인한 공급망 리스크를 회복하고 원자재 가격 인플레이션이 감소한 것이 주요 배경으로 파악됨
- 한편, 태양광은 주요 시장 대부분(유럽, 중국, 미국 등*)이 LCOE 감소에 기여하나 풍력은 LCOE가 낮은 중국의 높은 설치 비중(육 66%,해65%) 때문인 것으로 풀이
- * 유럽 : 그리스(48%), 네덜란드(41%), 독일(29%), 중국(10%), 미국(4%) 등

< 전 세계 가중평균 LCOE >

		2010	2022	2023
태양광		\$0.460/kWh	\$0.050/kWh	\$0.044/kWh
풍력	육상	\$0.111/kWh	\$0.034/kWh	\$0.033/kWh
	해상	\$0.203/kWh	\$0.080/kWh	\$0.075/kWh

※ 출처: Renewable power generation costs in 2023(IRENA, 2024. 9.)

② 2010~2023년 기간 글로벌 LCOE 장기 변화

- 세계 재생E 원별 LCOE 하락률은 지난 13년 간('10~'23) 지열 및 수력을 제외하고 모두 감소, 특히 태양광 90%·육상풍력 70%·해상풍력 63% 하락

- 현재 CSP를 제외한 모든 재생에너지원의 LCOE가 화석연료 보다 낮아짐
 - * CSP(Concentrated solar power) : 집종형 태양열 발전
 - 화석연료 LCOE는 \$0.100/kWh로 '23년 기준 태양광(\$0.044/kWh)의 2.3배, 육상풍력(\$0.033/kWh)의 3배보다 높고 지열 및 수력 역시 화석연료보다 낮음
 - * '10년에는 화석연료보다 태양광이 414%, 육상풍력이 23% 더 높았음
 - 태양광 가격 하락의 주 요인은 기술개발이며, 육상풍력의 경우 13년 간 터빈 비용은 하락하고 이용률은 증가하면서 경제성 개선
 - * 태양광 소프트웨어 비용 59%, 모듈 및 인버터 비용 46%, BoS 하드웨어 39%, 설치비용 36% 하락
 - * 지난 13년간('10~'23) 터빈 가격 : 중국외 지역 41%, 중국 64% 감소
 - * 지난 13년간('10~'23) 전세계 터빈 평균 이용률 : 27% → 36%
 - 해상풍력 LCOE는 10년 당시 유럽보다 중국이 더 낮았으나 '21년 이후로는 유럽이 더 낮게 나타났으며, 비용 하락 폭은 중국에서 더 크게 나타남
 - * '21년 중국의 해상풍력 LCOE는 \$0.085/kWh에서 '23년 \$0.07/kWh로 하락하고, 동기간 유럽은 \$0.057/kWh에서 \$0.066/kWh으로 소폭 상승

< 지역별 풍력 LCOE 현황 >

	2023	
	육상	해상
중국	\$33.0/MWh	\$63.4/MWh
중국외	\$55.2/MWh	\$107.8/MWh
전세계	\$41.8/MWh	\$84.4/MWh

* BNEF(2023) 2H 2023 LCOE Updates An Uneven Recovery

※ IRENA의 통계 결과와 수치 상이하며 비교 차원에서 제공

< 설치비용, 이용률, LCOE 재생에너지원별 변화 ('10~'30) >

	설치비용(2023 USD/kWh)			이용률(%)			LCOE(2023 USD/kWh)		
	2010	2023	변화율	2010	2023	변화율	2010	2023	변화율
바이오	3,010	2,790	-9%	72	72	0%	0.084	0.072	-14%
지열	3,011	4,589	52%	87	82	-6%	0.054	0.071	31%
수력	1,459	2,806	92%	44	53	20%	0.043	0.057	33%
태양광	5,310	758	-86%	14	16	14%	0.460	0.044	-90%
CSP	10,453	6,589	-37%	30	55	83%	0.393	0.117	-70%
육상 풍력	2,272	1,160	-49%	27	36	33%	0.111	0.033	-70%
해상 풍력	5,409	2,800	-48%	38	41	8%	0.203	0.075	-63%

※ 출처: Renewable power generation costs in 2023(IRENA, 2024. 9.)

간행물등록번호
2024 - 수요관리 - 024

〈제254호〉

KEA 에너지 이슈 브리핑

2024. 12. 2.(월)

한눈에 보기

● 수요관리 부문

- (국내이슈) 자동 수요반응 시스템을 활용한 에너지 절감
- (해외이슈) 동남아시아 BESS 시장의 동향 및 전망

● 기후변화대응 부문

- (국내이슈) 한·이탈리아 탄소발자국 검증제도 상호인정협정 체결
- (해외이슈) 기후 약속을 행동으로, 2024년 COP29 주요의제는?

● 신재생에너지 부문

- (국내이슈) 국내 PPA 제도 개선 방향 보고서 및 제도 개선 현황
- (해외이슈) 세계 재생에너지 시장현황과 2030년 보급 전망

※ KEA 에너지 이슈 브리핑에서 제시된 일부 시사점은 참고문헌에 제시된 공식 견해와 다를 수 있습니다.



한국에너지공단
KOREA ENERGY AGENCY

수요관리 국내이슈

자동 수요반응 시스템을 활용한 에너지 절감

◆ 전력거래소－GS리테일, GS25 매장 내 ‘스마트에너지관리시스템’과 ‘자동 수요반응 시스템’을 연동하여 에너지 절감

□ Auto DR 도입을 위한 업무협약 체결

- (추진 배경) '24년 3월 26일 국가 에너지관리 혁신 및 스마트그리드 산업 활성화를 위해 GS25 매장 내 에너지 일괄제어형 Auto DR 도입 관련 업무협약 추진
 - MOU에 참여하는 각 기관은 편의점 매장 내 냉난방기 등을 일괄적으로 제어하는 Auto DR 기능을 구현하고 전국 편의점에 도입
 - 연간 336MWh 전기 사용량 절감이 예상되며, 이는 전년도 국민 DR 총참여량 29MWh의 11배 수준
- (참여 기관) 업무협약 참여 기관은 총 4곳
 - ①전력거래소는 사업운영 총괄 및 Auto DR 도입효과 분석, ②GS리테일은 전국 17,000여 개 편의점 운영 및 냉난방데이터 수집·제공, ③해썹은 DR자원 등록 및 발령정보 전달, ④에스엔아이코퍼레이션은 원격제어시스템 운영 수행

□ 자동 수요반응 시스템 활용 사례

- GS25 매장 내 스마트에너지관리시스템(SEMS)과 자동 수요반응 시스템 연동
 - 전력거래소가 전력 사용량이 높은 특정 시간대에 전력 절감을 권고하는 ‘자동 수요반응’을 발령하면 GS25 매장 내 SEMS가 이를 즉시 감지하고 매장의 냉난방기 등을 자동 조절해 에너지 절감
 - 절감된 전력량 1kWh당 1,200원가량이 ‘자동 수요반응’에 참여한 GS25 가맹점에 인센티브로 지급되며, 현재 2,300만 원 상당의 인센티브 지급
 - 이는 총 1만 9,167kWh의 전력량을 줄인 것으로 환산되며, 23W 기준 형광등 2만 8,000개를 하루 종일 꺼둔 것과 맞먹는 절감 효과
- 인센티브, 에너지 절감 효과 등이 알려지면서 초기 1,000여 점 내외였던 참여 GS25 매장은 10월 말 기준 1만여 점으로 10배 이상 증가

□ GS25의 SEMS

- (정의) Smart store Energy Management System으로 점포에 있는 전기 장비, 기기에 사물 인터넷(IoT) 기술을 결합한 원격 에너지 관리 시스템
 - 본부의 메인 서버나 경영주·근무자의 스마트폰을 통해 언제, 어디서든 매장 전력량을 관리 및 제어할 수 있음
 - 전국 점포의 냉난방기기, 냉장냉동 장비의 온도, 간판 점등, 실내조명 조절, 전력 사용 관리 등의 원격제어가 가능한 최첨단 종합 에너지 관리 시스템
- (기대효과) 하·동절기 냉난방기의 과도한 사용을 관리할 수 있으며, 편의점의 에너지 낭비를 제거해 탄소 및 온실가스 저감의 국가 방침 동참 가능

□ Auto DR

- (수요자원시장) 전기사용자가 전력거래소의 요청에 따라 전기 사용량을 줄이면 인센티브를 지급받는 제도
 - Auto DR은 기기의 원격제어 기능을 활용하여 별도의 노력 없이 자동 반응을 통해 수요자원시장에 참가하는 방법
 - 매장이나 주택과 같은 소규모 수용가는 스마트기기 설치 및 국민DR (에너지쉽표) 제도를 통해 Auto DR 참여 가능
 - 수요관리사업자가 원격으로 가입한 주택 고객 등에 조명 조도 조절, 에어컨 전원 차단 등을 실시하고 이를 통해 전력 소비자는 편리하게 참여 가능
 - 수급 비상이 예상될 때 전력거래소에서 DR을 발동하면 스마트기기를 이용해 원격으로 불필요한 전등이나 에어컨을 조정할 수 있음
 - 전력공급의 안정성을 확보하기 위해서는 수요와 공급이 항상 일치해야 하며, 공급측에 불규칙한 신재생에너지가 점차 확산되면서 수요측 조정

수요관리 해외이슈

동남아시아 BESS 시장의 동향 및 전망

◆ 동남아시아 주요국은 정책적 지원을 통해 BESS 시장 확대를 추진하고 있으며, '30년까지 BESS 시장은 8배 이상 성장할 전망

□ BESS(Battery Energy Storage System) 시장의 성장

- (배경) 전기 생산이 일조량, 풍속 등에 따라 좌우되는 변동성 있는 재생에너지 발전설비 확충에 비례하여 ESS의 수요가 증가하고 있는 상황
 - ESS 중에서도 장소의 제약이 덜하고 설비 이동·철거가 용이한 LiB 기반의 BESS에 대한 수요가 급증하고 있음
 - IEA에 따르면 '20년 양수 발전을 제외하고 BESS가 전 세계 신규 ESS 설치 용량의 93%를 차지했고, '21년 세계 BESS 프로젝트는 전년 대비 67% 증가

□ 동남아시아 BESS 시장 동향

- (동향) 동남아시아 BESS 시장은 필리핀을 중심으로 발전했으며, 최근 태국이 가파른 성장세를 보이고 있고, 인도네시아는 성장 정체 상태 유지
 - (필리핀) '19년 계통 운영 보조 서비스에 대한 보상 체계 도입을 통해 BESS 보급이 본격화되었으며, 주요 재생에너지 기업인 SMC Global Power가 시장 주도
 - (태국) '21년 EGAT와 전력구매계약을 체결한 BESS(45MW) 연계 태양광 발전 사업이 상업 운전을 시작하며 빠르게 시장 점유율 확대
 - (인도네시아) 누적 설치 용량은 필리핀에 이어 두 번째로 크지만, '20년 이후 상업 운전을 시작한 신규 프로젝트가 없어 성장세가 주춤한 상태

□ BESS 관련 지원 정책

- (필리핀) '24년 1월 예비력 시장을 개설하며, 민간 발전사업자가 계통 운영 보조 서비스를 자유롭게 제공할 수 있는 기반 마련
 - 기존에는 규제기관과 계약한 사업자만 보조 서비스 제공이 가능했으나, 이제는 예비력 시장 참여를 통해 서비스 제공 가능
 - 예비력 시장의 자원 확보를 위해 정부는 계약 방식과 예비력 방식을 병행하며, 예비력 시장을 통한 자원 비중을 50%까지 확대할 예정

- '24년 3월 예비력 가격 급등으로 시장 운영이 중단되었으나, 입찰 상한 가격 하향 조정 등 제도 개선 이후 7월 재개
- 국가 주도의 재생에너지 경매 제도를 운영하며, 낙찰된 재생에너지 프로젝트와 장기 전력구매계약(PPA)을 체결하여 안정적인 수익 보장
- (태국) '32년까지 5.4GW 규모의 BESS 설치를 목표로, 정책적 지원을 강화하고 유틸리티와 발전 사업자에게 의무 부여
- '22년 10월 BESS 연계 태양광 사업에 대해 발전차액지원제도(FIT)를 도입하여, MWh당 2,833바트의 판매 수익을 25년간 보장하고 있음
- BESS가 연계되지 않은 일반 태양광 사업보다 높은 수익을 보장함으로써 BESS와 연계된 태양광 사업의 개발 유도
- '23년 5월 배터리 산업 활성화를 위한 10개년 계획을 수립하며 업계 관계자들에게 이를 준수할 의무 부여
- 유틸리티급 재생에너지를 운영하는 발전사업자는 '27년까지 보유 설비 용량의 최소 15% 규모의 BESS를 의무적으로 설치해야 함
- (인도네시아) '20년부터 모든 발전용 재생에너지원에 대해 설비 용량의 최소 10% 규모의 BESS 설치를 의무화함

□ 동남아시아 BESS 시장 전망

- 동남아시아의 BESS 시장은 '30년까지 '23년 대비 8배 이상 성장하여 4.8GW에 이를 것으로 예상되며, 필리핀을 중심으로 성장 견인 전망
- 필리핀은 재생에너지 비중을 '23년 22.3%에서 '30년 35%까지 확대할 계획이며, 이에 BESS 수요 역시 증가할 전망
- 현재 가정용 및 상업용 BESS 설치 지원 제도를 운영 중인 국가는 없으나, 베트남이 세제 혜택 등 정책 도입을 준비 중이며 태국에 이어 두 번째로 많은 BESS 설치 예상
- '30년 동남아시아 가정상업용 누적 BESS 설치 용량은 276MW에 이를 것으로 보임
- BESS는 기존 보조 서비스 중심에서 재생에너지와 연계된 에너지 저장용 시스템으로 그 역할이 확대되고 있으며 지속적인 성장이 기대됨

기후변화
국내이슈

한·이탈리아 탄소발자국 검증제도 상호인정협정 체결

◆ 한국생산기술연구원이 이탈리아 탄소발자국(CF) 검증제도와 상호인정협정을 체결(24. 11. 18), 한국에서 검증받은 탄소발자국이 유럽에서 통용될 교두보를 마련

□ 「탄소발자국 검증제도」 개요

- (개념) 제3자(검증기관)의 검증을 통해, 제품의 전 과정*에서 발생하는 탄소, 물 발자국 등의 환경영향을 산정한 결과의 신뢰성을 확보하는 제도

* 원료 취득 - 제조 - 유통 - 사용 - 폐기



< 국제통용 발자국 검증제도 로고 >

< 국제통용 발자국 검증제도의 탄소·물발자국 라벨 >

- (특징) 해외 정부, 고객사 등의 발자국 검증 요구에 대응이 가능한 국가 기술표준원 한국인정기구(KOLAS)* 공인 검증제도

* 국내 발자국 검증기관이 관련 국제표준(ISO 14065) 요구사항을 준수하는지 확인·관리하는 기관

- (제도 운영) 한국생산기술연구원에서 프로그램 관리 등 제도 운영을 총괄하며, 검증기관 인정기관·검증기관·검증심사원 교육·심사원 자격인증기관을 분리

* (검증기관) 검증심사를 통해 검증성명서를 발급 및 관리하는 민간기관으로, 한국 화학융합시험연구원 등 8개 기관 지정

- (효과) 우리 기업에 해외 규제당국 또는 고객사의 요구 기준에 따른 국내 검증을 제공해 해외 제도 대비 비용 절감 및 소요 시간 단축

* 국제 표준(ISO/IEC), 국가표준(英, 佛 등) 포함 해외 현지의 검증 기준 활용

□ 「탄소발자국 검증제도」 상호인정협정(MRA)*

* Mutual Recognition Agreement, 협정국 간 상대국의 인증기관에서 발행하는 적합성 평가 결과를 자국에서 실시한 것과 동일하게 인정할 것을 상호 동의하는 협정

- (배경) 해외 현지 검증기관을 이용하는 경우 상대적으로 많은 시간과 비용 소요되어 국내 검증 탄소발자국의 해외 인정을 위한 MRA의 필요성이 대두

- (개념) 일방 검증제도에 따라 검증된 탄소발자국 결과값이 타방 검증제도에 따라 검증한 결과와 동등하다고 상호 간에 수용하기로 하는 협정

- (요건*) ①양측의 검증제도가 동일한 탄소발자국 산정기준(ISO 14067 등)에 기반하고, ②검증 결과의 신뢰성을 확보하기 위한 체계·절차의 동등성 확인

* 발자국 검증제도 간 상호인정에 관한 ISO/TS 14029 국제표준 준수

□ 탄소발자국 검증 라벨

- (개념) 탄소발자국 검증이 완료된 제품의 외면·포장 등에 부착하여 해당 제품의 탄소발자국을 정량적으로 나타내는 표시



< 韓 국제통용 발자국 검증제도 라벨 >



< 이탈리아 탄소발자국 검증제도 라벨 >

- (상호인정 시 효과) 일방 제도를 통해 검증받은 탄소발자국 결과값에 맞추어 타방 제도에 따른 검증 라벨을 추가적인 검증 없이 발급 가능

□ 검증제도 간 상호인정 예시

- (한국 검증 → 이탈리아 상호인정) 한국에서 검증받은 지클로(GCLO)社 섬유용 탈취제에 대해 이탈리아 탄소발자국 검증제도 라벨 사용 승인
- (이탈리아 검증 → 한국 상호인정) 이탈리아에서 검증받은 FIMAP社 바닥청소·건조기에 대해 韓 국제통용 발자국 검증제도 라벨 사용 승인



< (韓) 지클로社, 섬유용 탈취제 >



< (伊) FIMAP社, 바닥청소·건조기 >

□ 국내외 공인검증기관 간 다자간 상호인정협정(MLA) 체결

- (검증기관 간 상호인정협정) 국가기술표준원은 국제인정기구포럼(IAF)*과 다자간 협정을 체결('24. 11. 25.), 각국 검증기관 간 검증서 상호 수용 기반 마련

* 검증(온실가스 검증) 및 인증(품질경영시스템 인증) 분야 세계 최대 국제기구로 '24년 8월 기준 100개국 86개 인정기구 가입

기후변화 해외이슈

기후 약속을 행동으로, 2024년 COP29 주요의제는?

◆ 아제르바이잔 바쿠에서 개최되는 COP29, 주요의제 한눈에 살펴보기

□ 유엔기후변화협약 당사국총회 (UNFCCC COP)

- (개요) 당사국총회(COP)는 유엔기후변화협약(UNFCCC) **최고의결기구**로써 전지구적 차원의 **온실가스 감축 및 목표 이행 상황**을 점검하며, **기후 행동을 촉진**하기 위한 다양한 의제를 논의함
- (회의체 체계) 교토의정서와 파리협정도 협약의 하부 조약으로, 당사국총회와 함께 개최하며, 각 조약이 관장하고 있는 내용에 대한 의사결정을 실시함
 - 부속기구*: 과학기술자문부속기구(SBSTA), 이행부속기구(SBI)로 구성됨
 - * SBSTA: 과학적·기술적 사항 논의, SBI: 정책적 사항 논의
 - ** 부속기구는 의사결정권이 없으며, 최종 결과물 또는 권고안 등을 총회에 상정하는 기능 담당
 - 당사국총회*는 **연 1회**, 부속기구** 회의는 **연 2회** 개최됨
 - * 매년 11~12월 대륙별(5개) 순회 원칙으로 만장일치제로 차기 개최지 결정
 - ** 1차는 매년 5~6월 독일 본(Bonn)에서, 2차는 연말 당사국총회 개최지에서 함께 진행

□ 역대 협약 당사국총회(COP) 개최 현황

- (주요 결과) '00년 이후 감축 논의 시작('95, COP1) → **교토의정서**(Kyoto Protocol) 채택('97, COP3) → **파리협정**(Paris Agreement) 채택('15, COP21)
- (COP28 이슈) '23년 11월 30일부터 2주간 아랍에미리트(UAE)에서 개최
 - <UAE 컨센서스> 채택: 지구 온도 상승 억제 및 1.5도 목표 달성을 위해 '30년까지 '에너지 부분에서 화석연료로부터의 전환'을 가속화 의지 표명
 - <손실과 피해 기금>: 선진국이 기후 위기에 직면한 개발도상국을 돕기 위해 마련하는 '손실과 피해' 기금의 운영 방안을 담은 결정문이 채택
 - <파리협정 제6조> 합의 실패: COP28에서 **탄소시장 활성화**의 내용을 담은 파리협정 제6조에 대한 논의가 활발하게 이루어졌으나, 의견 차이로 인해 세부 지침에 대한 **합의에 실패**

□ 아제르바이젠 바쿠 COP29 주요의제

○ 기후재원 확충 및 손실과 피해 기금 운영방안

- 지난 COP28에서 손실과 피해 기금(Loss and Damage Fund)이 공식 출범한 이후, COP29에서는 기금의 공약 및 운영 방안이 논의될 예정임
- 더하여 재원 보충을 위한 신규 기후재원 목표(New Collective Quantified Goal, NCQG) 합의 및 기후금융 확충에 대한 촉구가 이루어질 것으로 전망

○ 파리협정 제6조 세부 지침 합의

- 파리협정 제6조는 탄소시장과 관련된 조항으로, 제6.2조는 협력적 접근법을 통한 감축 실적의 국제적 이전(ITMO), 제6.4조는 UNFCCC가 관장하는 하향식의 지속가능발전 메커니즘을 규정함
- 지난 COP28에서 세부 지침 합의에 실패한 파리협정 제6조에 대해 이를 재논의할 예정이며 합의안 채택이 목표

○ 기후재정 행동기금(Climate Finance Action Fund, CFAF) 제정

- 개발도상국의 자연재해로 인한 문제 해결을 위해 양허 및 보조금 기반 지원을 제공하고, 생계 보호를 위한 식품 및 농업 부문에 중점을 두는 기금
- 기금 마련을 위한 자금은 화석연료 생산국과 석유, 가스, 석탄 분야의 기업들이 기부할 것을 예상, 미화 총 10억 달러(1조 3,852억 원) 모금 목표

□ 주요쟁점 및 시사점

- (금융 기후총회) COP29에서는 CFAF, NCFQ 등 특히, '금융 이슈'를 중요시하여 기후변화로 인한 손실과 피해를 겪고 있는 국가들에 대한 재정적 지원하고 추가적인 국제적 지원을 약속할 예정 ⇒ 다양한 이해관계자들과 재정적 지원을 위한 기금조성 방안 마련이 핵심

- (온실가스 국제감축사업) 파리협정 제6조 세부 지침 마련 관련 합의점이 도출된다면 국제적인 탄소 감축 및 이전·거래 활성화가 예상됨

- 이는 성숙기에 도입하여 감축 여력이 부족한 국내기업들의 지속가능발전을 위한 기초가 될 것 ⇒ 이에 발맞춰 국내기업의 탄소경쟁력 강화가 요구됨
- 더하여 온실가스 국제감축사업 활성화로 국내기업의 해외 진출 및 2030 국가 NDC 국외감축 목표 3,750만 톤 달성의 기반이 될 것임

신재생 국내이슈

국내 PPA 제도 개선 방향 보고서 및 제도 개선 현황

◆ 기후솔루션에서 발표한 「PPA 제도 개선 방향(24. 8.)」의 주요내용은 국내 RE100 기업들의 재생에너지 수요* 대응을 위한 대책으로 PPA 제도 활성화를 언급하고 있으며, 국내 PPA 제도의 문제점 분석 및 개선 방향 제시

* RE100에 가입한 국내 기업의 총 전력량이 60TWh('22년) → 80TWh('30년)로 증가 예상

□ 국내 PPA 제도상 문제점

① 한전의 전력판매 독점

- 한전은 전력을 판매하는 유일한 사업자로서, PPA 확대 시 매출이 감소하므로, PPA 전용 요금제를 적용할 예정이었으나 업계 반발로 인해 무기한 유예 중

② 불투명한 송·배전망 이용료 부과

- 한전이 부과하는 전기요금에 송·배전망 이용료가 포함되어 있으나, PPA 계약 시 추가 지불되는 상황이므로, 중복 청구에 대한 문제 발생 가능

③ 소규모 전기사용자의 PPA 허용 및 다자 계약

- PPA 이용 시 300kW 이상의 전력 전기사용자만 참여가 가능하며, 건물 내 임차 중인 사업장은 PPA 체결 불가로, 일부 기업은 대상에서 제외되는 상황

□ 국내 PPA 제도 개선 방향

① 부족전력 전달 - 직접구매제도 활성화

- PPA 사용자는 한전 또는 전력거래소(KPX) 직접구매제도를 이용하여 부족 전력 구매가 가능하나, 직접구매제도의 경우 높은 정산금으로 참여 이력 없음
 - 직접구매제도의 정산 방식을 직접 PPA 및 타 전력구매*와 동일하게 개선할 경우, 직접구매제도 활성화 및 한전의 판매 독점 체계 완화 가능할 것임

* 타 전력구매자(한전, 구역전기사업자)는 정산계수를 적용하여 비교적 낮은 가격으로 구매 가능

② 투명하고 공정한 망 이용료 산정 및 부과

- PPA 사용자의 과도한 요금 전가 방지를 위해 송·배전망 이용 요금 원가 공개, 요금제 변경 시 공청회 개최 등 투명한 망 이용료 부과 절차 필요

③ 소규모 전기사용자의 PPA 허용 및 다자 계약

- 다양한 소비자들의 참여가 가능하도록 300kW 미만 용량 완화 및 입주 기업의 PPA 전용 계량기 설치 등 제도 개선 필요

□ 시사점

- 본 보고서의 PPA 제도 개선 사항은 추가적인 검토가 필요한 사안
- 다만, PPA 초기 시장 활성화 및 제도 운영의 유연성 마련을 위해 PPA 운영기관(한전, KPX)의 관련 제도 개선은 지속적으로 추진 중

< (참고) PPA 운영기관(한전, KPX)의 제도 개선사항 추진현황 >

추진현황	제3자 PPA(한전)	개선 일자
매칭 시스템 운영	○ 발전사·전기사용자의 정보 등록 후 최적의 계약대상을 자동으로 선정하여 계약 대상을 찾을 수 있는 시스템 구현 - 합의단가, 설비용량, 주소를 점수화하여 우선 순위를 선정하는 방식으로 진행	'24. 1. 16~
파워플래너 개선	○ 실제 전기사용량만 확인 가능한 기능을 PPA 계약 발전량을 표기 후, 비교할 수 있는 기능 추가	개선 예정

※ 출처: 한국전력공사 에너지마켓플레이스 홈페이지

추진현황	직접 PPA(KPX)	개선 일자
계약방식 확대	○ 단일 계약 내 계통 연계형(off-site PPA) 및 비계통 연계형(on-site PPA)의 혼합계약 기능 추가 ○ 다수의 발전기(N) : 다수의 공급사업자(M) : 단일의 전기사용자(1) 유형계약 기능 추가	'24. 8. 8.~
계약절차 간소화	○ 발전사·공급사·전기사용자의 계약자별 1~3단계로 신청·승인이 진행되던 계약 절차를 3단계 최종계약으로 일원화하는 방식으로 수정	
매칭 게시판 운영	○ 발전사·공급사·전기사용자의 직접PPA 신규 계약 체결을 위해 사업자 간 매칭을 지원하는 전용 게시판 운영 - 매칭을 희망하는 사업자는 게시판 등록 후 기업 홍보 및 상세계약 내용에 대한 컨설팅 진행	

※ 출처: 한국전력거래소 홈페이지

신재생 해외이슈

세계 재생에너지 시장현황과 2030년 보급 전망

◆ 세계 재생E 용량은 '30년까지 2.7배 증가하여 현재 각국의 2030 목표를 초과하나, 재생E 설비 3배 확대 목표(COP28)에는 미치지 못할 것으로 예상

□ 보고서 개요

- 'Renewables 2024-Analysis and forecast to 2030('24. 10.)'은 현재 글로벌 정책과 시장 동향을 기반으로 작성된 IEA의 연례 재생에너지 시장 보고서
- '30년까지 전기, 수송 및 열 분야의 재생에너지 보급 현황과 전망을 제공하며, 업계가 직면한 주요 과제를 모색하고 빠른 성장을 방해하는 장벽을 분석함

□ 재생에너지 보급 현황

- **(2023 보급 현황)** 전 세계적 재생E 발전설비 신설 용량이 전년 대비 **60% 이상**(역대 최고 성장률) 증가하여 약 565GW에 달함
 - **(주요 요인)** 지속적인 정책 지원(약 130개국* 이상), 태양광 비용 하락 등
 - * 그중 유럽(+28%), 미국(+42%), 브라질(+29%) 등에서 신설 용량 역대 최고치 기록
 - 중국의 경우 '23년 태양광 신설 용량이 2.5배 증가하였으며, 풍력도 2배 이상 증가하여 전 세계 재생에너지 보급량 증가에 크게 기여(전 세계 신설 용량의 2/3)
- **(2024 예상 실적)** '24년 재생E 발전설비 신설 용량 약 **20% 증가*** 예상
 - * 전년 대비 태양광은 20%, 풍력은 10%, 수력은 85% 이상 신설 용량 증가 예상

□ 2030 재생에너지 보급 전망

- '30년까지 **5,500GW**의 신규 재생E 설비가 가동될 것으로 전망(IEA 중심 시나리오)
 - 세계 재생E 용량 증설 규모가 매년 확대되어 '30년에는 연간 940GW에 달할 것이며, 그중 태양광과 풍력이 재생E 설비 증설의 95%를 차지함
- **(태양광)** 비용감소 및 허가 기간 단축 등으로 보급이 가속화되어, '24~'30년에 추가되는 태양광 설비용량이 '30년 전체 재생E 증설 용량의 80% 차지
- **(풍력)** '24~'30년 세계 풍력 발전설비 증가율 두 배 예상('17~'23년 대비)
 - 유럽, 미국, 인도 등 기타 신흥국과 개도국의 경매 구조, 허가 및 전력망 연결 관련 정책 변화로 프로젝트의 자금조달 가능성 개선

□ 주요 재생에너지 정책 이슈

① 전력망 및 전력시스템 통합 관련 정책 확대 필요

- IEA 중심 시나리오에 따르면 재생에너지는 2030 세계 발전량의 약 50%를 차지할 것이며, '30년까지 풍력, 태양광의 비중이 두 배 확대되어 30%에 달함
 - 풍력, 태양광 발전량의 증가는 **높은 출력제한***으로 이어지기 때문에 기존 재생E 전력시스템의 유연성 제고 필요

* 최근 칠레, 아일랜드, 영국 등 풍력과 태양광의 출력제한은 5~15%

② 태양광 및 풍력 제조업계의 경쟁 양상 변화

- (태양광) '24년 말까지 태양광 제조 용량은 1,100GW 예상(예상 수요의 2배 이상)
 - 공급 과잉 심화로 '23년 초 이후 모듈 가격이 절반 이상 하락하여 제조 업체들은 투자 계획을 축소 중이며, 특히 소규모 제조사의 파산 위험 증가
- (풍력) 각 나라별(유럽, 미국, 동남아시아 등) 인센티브 정책에도 불구하고, 세계 육상풍력 제조 용량은 145GW에 그칠 것으로 예상
 - 해상풍력은 신규 제조 프로젝트가 없을 경우, 공급망 병목 현상으로 인해 EU 회원국 내 해상풍력 보급 지연 가능성 있음

③ 산업, 수송, 건물 부문의 탈탄소화

- (재생E 수요) 산업, 수송, 건물 부문에서의 재생에너지 전력 사용으로 인한 수요가 증가하여 전 세계 재생에너지 수요 증가분의 75% 이상을 차지
 - * 이에 따라 최종에너지 소비에서 재생E 비중은 13%('23년) → 약 20%('30년)로 확대 예상
- (재생E 사용) '24년부터 '30년까지 산업, 수송, 건물 부문의 재생에너지 증가율은 '17~'23년 대비 두 배에 이를 것으로 예상됨
 - * 수송부문에서 전기차 보급에 따른 재생에너지 전력이 증가분의 50%를 차지

□ 시사점

- 중국('30년, 세계 재생E 설비용량의 60% 예상), 인도('30년, 세계의 6% 예상) 등 고인구밀도, 강한 규제 등으로 재생E 확대 어렵다 일컬어진 아시아 권역의 급격한 변화 예상
 - * 유럽과 북미 역시 인플레이션감축법(IRA)에 따른 세액공제, PPA 체결 증가 등으로 '30년까지 재생E 발전 용량이 2배 이상 늘어날 것으로 예상
 - 국내에서도 재생E 보급 확산을 위한 규제 완화(이격거리, One-Stop Shop 등)가 시급하며, 세제지원 강화 등 정책적·재정적인 인센티브 확대 필요

간행물등록번호
2024 - 수요관리 - 025

〈제255호〉

KEA 에너지 이슈 브리핑

2024. 12. 16.(월)

한눈에 보기

● 수요관리 부문

- (국내이슈) 겨울철 전력수급 대책 마련 및 지원사업 확대
- (해외이슈) 에너지 효율 목표(SDG7.3) 달성 현황

● 기후변화대응 부문

- (국내이슈) 탄독위 '온실가스 감축' 점검 결과 발표
- (해외이슈) 글로벌 CCS 정책 동향 및 보급 현황

● 신재생에너지 부문

- (국내이슈) 재생에너지 전력거래계약(PPA), 망이용료 지원 및 펀드 투자 확대로 초기시장 키운다!
- (해외이슈) 독일 재생에너지 입찰제도 운영 현황

※ KEA 에너지 이슈 브리핑에서 제시된 일부 시사점은 참고문헌에 제시된 공식 견해와 다를 수 있습니다.



한국에너지공단
KOREA ENERGY AGENCY

수요관리 국내이슈

겨울철 전력수급 대책 마련 및 지원사업 확대

◆ 전력당국, 12월 9일부터 내년 2월 21일까지를 ‘겨울철 전력수급 대책기간’으로 지정하고 안정적 전력수급을 위한 대책 마련 및 취약계층 지원사업 확대 추진

□ 동절기 전력 수급 전망

○ (수요 전망) 올겨울 최대전력수요는 92.8GW 내외로 예상하나, 눈이 쌓인 상태에서 기습한파가 발생하는 극한 시나리오*에서의 전력수요는 97.8GW로 전망

* 전력수요가 94.5GW까지 상승하며 겨울철 최대전력을 기록한 때('22. 12. 23.)와 유사한 기상 상황 가정

- 이번 겨울철은 평년 수준의 기온과 적은 강수량이 전망되나, 한파 등 전력수요 급변 가능성 상존

- 최대수요는 1월 3주 평일 오전 92.8~97.8GW* 수준으로 예상

* 한파 및 서해·남해안 중심 적설 가정 : 적설 영향으로 태양광↓ & 난방수요↑

○ (공급능력) 확보된 110.2GW의 전력 공급능력은 지난해 피크시 대비 5GW 증가한 역대 최고 수준으로, 안정적 수급 관리 가능

- 정비에 들어가는 새울 1호기를 제외한 23기 원전 모두 가동 예정

- 북당진-고덕 HVDC(5월 신설), 북당진-신탄정 선로(12월 신설 예정) 등 신규 계통설비가 보장되어 서해안 발전제약 완화

○ (전력수급 대책) ‘겨울철 전력수급 대책기간’('24. 12. 9.~'25. 2. 21.) 지정

- 피크발생 가능성이 높은 6주간 전력수급 종합상황실* 운영

* 산업부, 한전, 거래소, 발전사 등과 공동으로 수급 상황 실시간 모니터링

□ 동절기 안정적 전력수급 대책

○ (예비자원) 전력수요 급증, 설비고장 등의 위기 발생으로 예비력 부족 시 단계별로 최대 6.8GW의 추가 예비자원*을 가동하여 대응

* 석탄발전 출력상향 → 신뢰성 수요감축(DR) → 전압 하향 조정 → 긴급 수요조정 등

○ (연료수급) LNG는 '25년 3월까지 비축의무량 유지 가능, 유연탄도 필요 물량의 78% 既 확보

- 잔여 물량은 장기계약 등을 활용해 적시 도입

- **(수요관리)** 공공기관 에너지이용 합리화 방안* 시행, 대국민 절약 홍보 및 에너지 효율화 향상 지원 등 겨울철 에너지절약 유도

* 난방 온도 준수(난방 시 20℃ 이하), 창측 전등군 부분점멸, 엘리베이터 절약 운전, 난방설비 운전합리화, 사무실 절전 실천 등

- **(설비점검)** 불시고장으로 인한 전력공급 차질을 방지하기 위해 설비 사전점검 및 보수·교체, 위기 시 피해최소화를 위한 복구체계 준비

□ 주요 지원사업

- **(에너지바우처)** 에너지 취약계층이 전기, 도시가스, 지역난방 등 에너지를 구입할 수 있도록 에너지바우처 지급
 - 동절기 에너지바우처의 경우 지원 단가를 전년 대비 1만 원 인상하고, 사용기간도 '25년 5월까지로 1개월 연장 운영
 - 사각지대 최소화를 위해 집배원, 검침원, 복지단체 등을 활용한 '찾아가는 복지서비스' 역시 확대 추진 (1.3천 → 38.4천 건)
- **(난방효율개선 지원사업)** 저소득층(기초생활수급자·차상위계층 등), 사회복지시설을 대상으로 단열시공·시설교체 등 에너지 효율 개선 지원
 - 효율이 떨어지는 벽체, 창호, 보일러를 대상으로 단열, 창호, 바닥공사, 고효율 보일러 보급 등 에너지 효율 시공
 - 현재 취약계층 보호를 위해 전년 대비 천 가구 이상 확대 시행 중
- **(도시가스 절약 캐시백)** 동절기 도시가스 사용량 감축을 위해 동절기(12~3월) 동안 전년도 사용량보다 3% 이상 절약하면 절감량에 따라 현금으로 돌려주는 제도
 - **(참여 대상)** 주택난방용(개발난방/중앙난방) 도시가스 요금제 사용자(취사용 제외)
 - **(신청 기간)** 2024년 12월 1일 ~ 2025년 3월 31일
 - **(캐시백 지급기준)** 전년 동 기간 대비 3% 이상 절감 시 절감률별 차등 지급하며, 절감률이 높을수록 지급단가 상승

구분	3% 이상 10% 미만	10% 이상 20% 미만	20% 이상 30% 이하
캐시백 지급단가	50원/m ³	100원/m ³	200원/m ³

※ 출처: K-GAS CASHBACK 홈페이지

수요관리 해외이슈

에너지 효율 목표(SDG7.3) 달성 현황

◆ 에너지 효율 목표(SDG7.3)는 '30년까지 전 세계 에너지 집약도의 평균 개선율이 기준연도 개선율 대비 2배가 되도록 개선하는 것을 목표로 하며, 향후 매년 3.8%의 개선 필요

□ 지속가능발전목표(SDG7)

○ (배경) UN 회원국들은 인류의 보편적 발전을 위해 '30년까지 전 세계적 지속가능발전목표*를 달성하기로 합의

* SDG, Sustainable Developments Goals

- SDG는 '15년 제70차 UN 총회에서 회원국 만장일치로 채택되었으며, 17개 목표와 169개의 세부 목표로 구성되어 있음

○ (내용) 에너지 부문의 지속가능발전목표인 SDG7은 17개 목표 중 7번째로 제시되어 있으며, 5개의 세부 목표와 이를 측정하는 6개 지표를 통해 관리 중

- SDG7 달성을 위해 에너지 접근성 보장, 재생에너지 비중 확대, 에너지 효율성 향상, 국제협력 강화, 에너지 기반 시설 확장 및 기술 향상 등 5가지 세부 목표 제시

- 이를 위해 국제협력 증대와 에너지 인프라 및 청정에너지 기술에 대한 투자를 촉진, 지속가능한 에너지 서비스를 공급하기 위한 인프라 및 기술 업그레이드 제안

- (SDG 7.1) '30년까지 모두가 적정 가격으로 신뢰할 수 있는 현대적 에너지 서비스에 접근 가능하도록 보장

- (SDG 7.2) '30년까지 전 세계 에너지믹스 내 신재생에너지의 비중을 대폭 확대

- (SDG 7.3) '30년까지 에너지 효율성을 높이는 기술 발전 및 국내 에너지 효율성 증대 프로그램을 도입하여 에너지 효율성 2배로 개선

□ 에너지 효율 목표(SDG7.3*) 및 달성 동향

* 에너지 효율 목표는 SDG7의 5개 세부 목표 중 3번째로 제시되어 SDG7.3으로 표시

○ (판단 기준) 에너지 효율 목표의 달성 여부는 경제활동 단위당 에너지 사용량인 에너지 집약도 측정을 통해 판단

○ (목표) '10년부터 '30년까지 전 세계 에너지 집약도의 평균 개선율이 기준연도의 개선율인 1.2% 대비 2배가 되도록 개선하는 것이 목표

- **(동향)** '10년 이후 에너지 집약도 개선율은 감소 추세를 보였으며, '22~'30년 매년 3.8%의 개선 필요
 - 코로나19 팬데믹으로 '20년 에너지 집약도 개선이 둔화하였으며, 이후 경제 회복 국면에서 에너지 소비량이 급증하여 개선 속도 더디짐
 - 지난해와 마찬가지로 지역별로 진전 속도가 크게 다르며, 일부 지역은 상당한 진전을 이루었지만, 일부 지역은 둔화 혹은 후퇴하고 있음
 - 동북아 및 동남아 지역은 기준연도 대비 2배 이상의 에너지 집약도 개선을 달성하며 빠른 에너지 효율성 향상 기록
 - 오세아니아의 '21년 에너지 집약도 개선율은 약 7%에 달하며, 해당 기간 약 2% 수준의 평균 에너지 집약도 개선을 유지
 - 라틴아메리카·카리브해, 서아시아·북아프리카의 에너지 집약도 개선율은 각각 0.7%, 0.8%에 그쳤으나, 기준연도 대비 2배 이상 개선된 것으로 평가
 - 에너지 공급량 상위 20개국의 대부분에서 에너지 집약도가 개선되었으나, 기준연도 대비 2.6% 개선 목표를 달성한 국가는 영국, 중국, 인도네시아 3개국에 불과
 - 이란, 브라질, 러시아, 나이지리아, 캐나다, 사우디아라비아 등 화석연료 의존도가 높은 국가는 에너지 집약도 개선 속도가 더딘 것으로 나타남
- **(방해 요인)** 불확실한 거시경제 전망, 높은 수준의 인플레이션, 부채 문제, 원자재 가격 급등, 팬데믹, 전쟁, 에너지 가격의 상승 등

□ 부문별 에너지 집약도 개선 동향

- **(산업)** 에너지 집약적 산업인 시멘트, 철강 등을 포함하는 산업 부문에서는 '10년까지 에너지 집약도가 증가했으나, 이후 연평균 1.6% 감소하며 전환
- **(서비스)** '00~'10년 에너지 집약도 개선율이 0.4%에 불과했으나, '10~'21년 연평균 1.7%씩 상승하며 코로나19 팬데믹 이전 수준으로 회복
- **(운송)** 여객 운송 부문의 에너지 집약도 개선율은 1.6%로 소폭 개선된 반면, 화물 운송 부문의 경우 0.4%로 이전에 비해 악화 추세
- **(주거)** 팬데믹 기간에도 냉난방, 취사 등 주거용 에너지 수요는 크게 감소하지 않아 주거 부문의 개선율은 '00~'10년 1.9%에서 '10~'21년 0.9%로 둔화

기후변화
국내이슈

탄녹위 '온실가스 감축' 점검 결과 발표

◆ '2050 탄소중립녹색성장위원회'는 2024년 제3차 전체회의(10.30.)에서 온실가스 감축 점검 결과를 2년 연속 배출량 감소, 목표 대비 6.5% 초과 감축했음을 발표

□ 추진 개요

- 대통령 직속 '2050 탄소중립녹색성장위원회' (공동위원장 : 한덕수 국무총리, 김상협 카이스트 부총장, 이하 '탄녹위')는 2024년 제3차 전체회의 개최(10.30., 서울 정부청사)
- 탄녹위는 회의에서 「2023년 온실가스 감축목표 이행점검 결과」, 「제1차 격년 투명성 보고서」 및 「기업의 탄소 산정·보고·검증(MRV^{*}) 역량 제고 방안」 심의의결
 - * Measurement(산정), Reporting(보고), Verification(검증)

□ 주요 안건 내용

① '23년 온실가스 감축목표 이행점검 결과

- '23년도 우리나라의 온실가스 총배출량은 624.2백만 톤으로 원전 등 무탄소 발전 확대·산업 체질 개선·글로벌 경제상황 등으로 목표 대비 6.5%를 초과 감축
 - * '22년 대비 세계 온실가스 배출량 평균 1.1% 증가
(미국 4.1%·영국5.4%·EU 9% 감소, 중국 4.7%·인도 7% 증가 / 자료 : IEA, UKCCC)
- '23년 세계 에너지 관련 온실가스 배출량은 매년 증가하여 역대 최고치를 경신(374억 톤)하고 있으나 우리나라는 지난 '18년 이후 GDP 성장에도 온실가스 배출은 매년 감소
 - * 경제성장이라는 배출량 증가요인에도 실제 배출량이 감소하는 '경제성장-온실가스 배출량 간 탈동조화' 경향
- 국가 전체 및 부문별 온실가스 배출량 감축실적 점검을 위한 이행점검단을 구성·운영^{*}
 - 에너지 전환·건물·산업 등 모든 부문에서 감소 추세^{**}이나, 일부 부문(전기차 보급 감소세, 가축 사육두수 감소효과 미미, 폐기물 소각량 증가 등)은 목표에 다소 미달
 - * 90명 : 탄녹위 민간위원 15명, 전문위원 63명, 이해관계자(미래세대, 시민단체 등) 12명
 - ** '23년 목표 대비 에너지 전환(10.2%↓), 산업(6.8%↓), 건물(7.1%) 당초 목표 초과달성
- 온실가스 배출량 감축 추세가 지속되고 사회 모든 부문으로 확산될 수 있도록 친환경 기술의 혁신·적용과 함께 관련 정책을 개선할 것 등을 제언
- 「탄소중립 녹색성장 기본법」 헌법불합치 결정 관련 대안 제시 및 법안 제·개정 국회 협조 당부와 「2035 NDC」 수립 시 적정 감축 기여 수준 설정 조치 계획 제언

② 제1차 격년투명성보고서

- 파리협정에 따라 '24년부터 모든 당사국은 '격년투명성보고서(Biennial Transparency Report)'를 2년마다 작성하여 국제연합(UN)에 제출 필요
 - 우리나라는 중국, 인도 등과 함께 올해 최초로 제출하는 국가로 전 세계가 주목
- 주요 내용은 국가 온실가스 감축목표(NDC) 달성을 위한 이행실적 등이며, '23년에 기준연도('18년) 대비 13.9% 감축 등 우리나라 온실가스 배출량의 지속적 감소 추세 포함
 - 다배출 무역 집약경제임에도 주요 배출국들과 유사한 감축 속도 유지로 긍정적 평가
- 그 외에도 기후적응 강화대책 설명 및 기후재난 대응 사례* 제시
 - * 재해 취약주택 지원(국토부), 기후변화 대응형 벼품질 개발(충남도) 등
- 글로벌 기후 격차 해소와 전 지구적 감축목표 달성을 위한 국제사회 기여 부문도 포함
 - 기후 양자 재정 지원('22년 약 2조 8,600억 원, 약정액 기준), 기술개발·이전 지원실적과 에너지·농업·산림·물과 위생 분야의 역량 강화 지원 사례 소개
- 해당 보고서는 자구 정리 및 번역 등을 거쳐 보고서가 12월 말 국제연합에 제출되면 내년에 국제연합 기술검토팀이 방한하여 검증할 계획
 - 제출된 영문보고서는 기후변화협약*, 국문 보고서는 환경부 홈페이지 게재
 - * 국제연합의 기후변화 소관 기구(UNFCCC : UN Framework Convention on Climate Change)

③ 기업의 탄소 산정·보고·검증(MRV) 역량 제고 방안

- 국제사회는 탄소국경조정제도(CBAM, EU) 청정경쟁법(CCA, 미국) 등 탄소규제 도입을 통해 해당국에 수출하는 기업의 탄소 배출량 산정·감축을 요구
 - 그러나 탄소 배출량 산정·보고·검증(MRV) 준비 등에 대해 기업 현장에서 어려움을 호소하고 있으며, 특히 중소기업은 배출량 산정 여건도 미흡한 실정
- 국제사회의 탄소 무역규제에 대한 우리나라 기업의 부담을 완화하기 위해 탄소 MRV 활용 기반을 구축하고, 기업의 배출량 산정 역량 제고를 강화할 계획
 - DB 구축 범부처 추진체계 가동, 제품 탄소발자국* 산정방법 개편, 기후공시 등 규제 맞춤형 배출량MRV 체계 마련, 탄소 데이터 수집관리 플랫폼 구축 등 탄소규제 대응 기반 확충
 - * 제품 및 서비스의 수명주기(재료 조달, 전처리, 생산, 유통, 폐기 등) 동안 발생하는 탄소 배출량
 - 국내 중소기업의 탄소 배출량 산정 역량 강화를 위한 교육 및 컨설팅 추진

기후변화
해외이슈

글로벌 CCS 정책 동향 및 보급 현황

◆ 탄소 포집·저장 기술(CCS, Carbon Capture and Storage)은 탄소중립 이행을 위한 핵심 기술로, CCS 인프라 확보를 위한 정책 수립을 전세계적으로 추진 중

□ 주요국 CCS 정책 동향

- (미국) CCS는 '30년까지 배출량을 '05년 대비 50~52% 감축하고, '50년까지 넷제로 경제를 달성하는 국가기후 목표 달성을 위한 주요 정책 수단
 - 초당적 인프라법(BIL, Bipartisan Infrastructure Law), 인플레이션 감축법(IRA, Inflation Reduction Act) 등 재정 지원 메커니즘 제공으로 CCS 보급 촉진
 - IRA는 CCUS 개발·투자·생산에 대한 강력한 인센티브(세액 공제 등)를 포함하며 CCS 프로젝트 활성화 지원을 위한 '45Q 세금 공제' 제도 등을 시행
 - IRA 시행으로 '30년까지 미국 탄소 포집 시스템은 최대 13배 증가 전망
- (유럽연합) '23년 Net Zero Industry Act(NZIA) 제정 및 EU-ETS 수익금 최대 60%를 탄소 저감 사업(CCS 등)에 투자·활용하도록 지원 확대 등 추진
 - NZIA는 탄소중립 기술과 핵심 구성 요소에 대한 유럽 내 제조 능력 향상 및 생산 확대에 대한 장벽 해소로 '30년까지 5천만 톤/년의 저장 공간 확보 추진

< EU 회원국 CCS 정책 동향 >

국가	주요 정책 동향
영국	▪ CCS 네트워크 개발 지원을 위한 CCUS 혁신 프로그램 및 CCS 펀드 설립, 산업 부문 CCS 보급을 위한 탄소차액계약제(CCfD) 도입 ▪ '30년까지 4개의 CCUS 클러스터를 조성할 계획이며, '30년까지 연간 2~3천만 톤, '35년까지 5천만 톤을 포집 및 저장할 계획
네덜란드	▪ 화석연료 대체와 재생에너지 기술 활용을 촉진하는 차액지원제도(SDE++)*를 추진 중이며, CCS 프로젝트도 지원 대상에 포함 * CCS 기술을 적용하여 회피된 이산화탄소에 대해 일정 톤당 비용을 지원
덴마크	▪ CCS 규정 지속 개발 및 이행 속도를 올리고 있으며, '30~'32년 중 최대 기대 저장량 연간 52백만 톤 수준의 유럽 CCS 허브 지향 ▪ 덴마크 기후에너지부는 '23년 덴마크 북해에서 본격적인 CO₂ 저장 탐사를 위해 3개의 독점 라이선스를 최초로 부여
벨기에	▪ 벨기에는 CCS 시장 내 적극적 참여자로 부상 중 ▪ 산업 CO₂의 수송, 액화 및 수출을 위한 개방형 모듈식 인프라 개발을 목표로 엔트워프(Antwerp) CO₂ Export Hub 프로젝트 착수, EU로부터 1억 4,500만 유로의 자금을 확보

※ 출처: 세계 에너지시장 인사이트(24-19호)(에너지경제연구원, 2024. 9. 30.)

□ 글로벌 CCS 보급 현황

- (보급 확대) CCS 개발프로젝트 수는 '23년 증가세를 기록하며 운영 개시 설비 11개, 공사 중 설비 15개, 개발 단계 프로젝트 392개('23년 7월 기준)
- (운영 현황) 전세계적으로 44개 프로젝트가 운영 중(Global CCS Institute 2023)
 - 미국, 캐나다, 브라질, 호주, 중국, 카타르 및 노르웨이 프로젝트가 포집량 기준 연간 1백만 톤 이상 규모의 상대적으로 큰 설비를 운영 중

< 주요 CCS 프로젝트 >

프로젝트	주요 정책 동향
Gorgon (호주)	▪ '16년 시작된 세계에서 가장 큰 규모의 단일자원 프로젝트 ▪ 천연가스를 호주 서북부 해안의 Gorgan Area에서 바로우섬까지 해저 파이프라인으로 수송 후, 천연가스 속 CO₂를 분리·포집하여 해저 2.3~2.5km 아래의 전용 지중저장소에 주입
Quest (캐나다)	▪ '15년 상업 운영을 시작, 연간 CO₂포집 규모는 1.3백만 톤 수준 ▪ 정유 플랜트의 수소생산설비(SMR)에서 CO₂를 포집하며, 수명 기간(25년) 동안 예상되는 누적 저장 규모는 27백만 톤 수준
Sleipner CO ₂ Storage	▪ 가스전 Sleipner East와 Sleipner West에서 생산된 가스에서 CO₂를 분리하여 해저 파이프라인을 통해 해저 1,000m 이상 아래의 주입 지점까지 약 12.5km 수송됨 ▪ CO₂ 포집 규모는 연간 0.85~1백만 톤 정도로, 1996년부터 운영 중
LNG CCS (카타르)	▪ 아랍 지층 지중저장소에 가스를 주입하며, GCCSI(2022)는 포집 규모를 2.2백만 톤으로 보고 중
Century Plant (미국)	▪ 북미 최대 규모의 단일 산업용 CO₂ 포집 시설 ▪ 최대 65%의 CO₂를 함유한 천연가스를 처리한 후, 100마일 길이의 수송 파이프라인을 통해 EOR을 위해 CO₂를 공급

※ 출처: 세계 에너지시장 인사이트(24-19호)(에너지경제연구원, 2024. 9. 30.)

□ 시사점

- CCS는 탄소중립 이행에 있어 중요한 수단으로 인식될 필요가 있으며, 구체적인 이행 경로를 마련하고 연도별 이행점검 시스템을 제도화할 필요가 있음
- CCS는 국내 산업의 대외경쟁력 향상, 국내 산업 기술 확보 및 기술력 제고, 난감축 업종의 탄소 누출 예방 등 산업적 시각에서 매우 중요한 기술
- 시장에 스스로 진입하기 어려운 기술인 CCS는 해외 사례와 같이 정부 지원 대상으로서 다양한 지원 프로그램을 마련할 필요가 있음

신재생 국내이슈

재생에너지 전력거래계약(PPA), 망이용료 지원 및 펀드 투자 확대로 초기시장 키운다!

◆ 산업부는 최근 RE100 참여기업의 PPA(전력거래계약) 수요 대응 및 비용 부담 완화 등 PPA 초기시장 활성화를 위한 지원 확대 정책을 발표('24. 11. 28.)

□ 현황 및 문제점

- RE100 기업 수요 증대되는 한편 PPA 체결 전기사용자의 경우 기본요금 외 PPA 계약에 따른 송·배전망 이용료 추가 지불되는 상황으로 이중 부담 발생
- RE100 참여기업의 PPA 수요 대응 및 비용 부담 완화 등 PPA 초기시장 활성화 통한 재생에너지 보급 확대 기반 마련 필요
- * 전력거래계약(Power Purchase Agreement) : 기업이 재생에너지 발전소에서 생산된 전력을 직접 구매하여 사용하는 제도

< 참고 : 전기사용자별 전기요금 지불 구조 >

기타 요금 기본요금 전력량요금 일반 소비자	PPA 전력량 부족 전력량	기타 요금
		송배전설비 이용요금
		전력량대금
		기본요금
		전력량요금
		PPA 소비자

* 전력량대금 = PPA 당사자 간 합의한 전력단가 x 거래량

※ 출처: 불투명한 망 이용료에 떨고 있는 산업계...한전의 PPA 요금제 문제
공정위에 가다(기후솔루션, 2024. 5. 27.)

□ 추진 내용 : ① PPA 망이용료 지원 확대

- (지원내용) PPA(제3자PPA 또는 직접PPA) 송·배전망 이용요금* 지원

* 망 이용요금 외 기타 부대비용은 미해당, 한전 송배전용전기설비 이용규정에 따름

** 한전의 에너지마켓플레이스에서 제3자PPA 계약에 따른 요금계산 시뮬레이션 가능

- (지원대상) '21년도 이후 제3자PPA 또는 직접PPA를 체결한 전기소비자 및 동 PPA를 통한 재생E 공급 후 '재생에너지 사용확인서'를 득한 기업(관)

- **(지원범위)** 신규 발전시설과의 최초 계약자인 경우, 지원기간 동안 납부금액 100%를 한도 없이 지원(VAT 미포함)
 - 기존 발전시설 활용(RPS, FIT→PPA 등) 등 최초계약자가 아닌 경우, 지원기간 내 납부금액의 50%로 제한하여 지원
- **(지원요건)** PPA 체결 전기소비자 1개사(1:N 계약 시, N개사)에 한정하여 지원 가능, 그외 계약체결에 관한 변경사항 발생에 따라 지원 가능 여부 상이
- **(2024년 지원사항)** 금년 총지원 예산은 25.6억 원이며 '24년 10월분까지 지원 신청가능, 예산한도 초과 접수 시 우선순위에 따라 지원
 - * 지원 대상사 선정 기준 : ①신규설비 → ②(설비동일조건)중소·중견 우선
→ ③(기업규모동일조건) 접수 선착순

< 체결기업 유형별 PPA 망이용료 지원 내역 >

지원대상	기업구분	지원기간		망사용료 지원범위
		기존	변경	
PPA 체결 모든 기업	중소·중견기업	1년(12개월)	3년(36개월) *확대	납부액의 100%
	중소·중견 이외 기업	-	1년(12개월) *신설	

* 세부 사항은 한국에너지공단 홈페이지 신재생에너지센터 공고 제2024-15호 참고

※ 출처: 전력거래계약(PPA) 송·배전망 이용요금 지원사업 공고(한국에너지공단, 2024. 11. 29.)

□ 추진내용 : ② PPA펀드 투자 확대

- * 기업재생에너지 펀드 : 기업의 RE100 이행 지원을 위해 PPA 등 재생에너지 발전사업 부문 투자를 주목적으로 하는 민간기업 RE100 재생에너지 조달 전용 펀드
- **(투자실적)** 총 재원 2,500억 원으로 작년 12월 첫 기업 RE100 이행 지원사업으로 하사미 육상풍력 PPA 사업(17.6MW) 투자 중
- **(투자계획)** 금년에는 신규 사업으로 2개 프로젝트(알파 태양광 PPA, 18.8MW / 그린솔라일호 태양광 PPA, 24MW)에 대해 투자 개시 예정

□ 기대효과

- PPA 망이용료 지원 및 PPA 펀드 투자에 소요되는 재원은 기업들의 자발적 납부금인 녹색프리미엄 재원으로 충당하는바, 녹색프리미엄의 추가성 증대
- 또한 신규 태양광 PPA 펀드 투자 사업 시 국산 저탄소 모듈로 100% 조달, 이를 통해 탄소중립 기여 및 국내 산업 활성화 효과 기대 등

신재생 해외이슈

독일 재생에너지 입찰제도 운영 현황

◆ 다양한 재생에너지 보급제도 가운데 입찰제도를 운영하는 해외국가의 시행 사례를 분석하여 국내외 재생에너지 정책을 이해하는 관점을 제공하고자 함

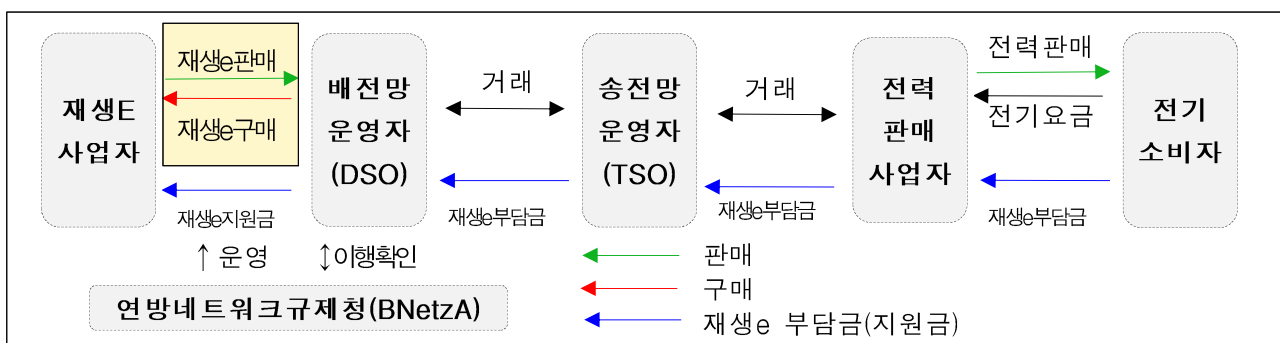
□ 독일 재생에너지 보급제도 전환경과

- ('00~'15) 재생에너지법(EEG) 근거 FIT(Feed In Tariff) 도입으로 보급 지원, 그러나 '10년 이후 전기요금 중 재생에너지 부과금 증가하며 국민 부담 가중
 - * 재생에너지 부과금(ct/kWh) : ('12년) 3.59 → ('14년) 6.24 → ('16년) 6.35
- ('16~) 재생에너지 가격 경쟁력 확보 및 전기요금 안정화를 위해 EEG법을 개정하고 재생에너지 발전사업자 간 경쟁 기반의 입찰 제도 도입
 - 전국 단위 입찰을 실시하되 북부 지역 발전원 쏠림에 따른 송전망 혼잡을 고려한 EEG법 개정 및 낙찰량 일부를 배분하는 '남부 할당량' 제도 실시('21~)

□ 독일 재생에너지 입찰제도 운영개요

- (입찰대상) 태양광, 육상풍력, 해상풍력, 바이오, 혁신 기술(2개 이상 기술 조합)
- (입찰물량) 설비용량 기준으로 입찰하며 EEG법에 연간 입찰 물량 명시
- (낙찰자선정/계약형태) 입찰가 지불(pay-as-bid) 방식이며 20년간 FIT(태·육풍) 또는 변동형 FIP(해상풍력) 계약체결
 - * 입찰가 지불(pay-as-bid) 방식 : 낙찰자가 제시한 입찰가격을 낙찰 이후 계약가격에 적용
 - * 변동형 FIP(Feed in Tariff) : 기준가격과 시장가격의 차이만큼 프리미엄을 받는 형식
- (운영구조) ①연방네트워크규제청(BNetzA)이 입찰 주관(상한가격 공시 등) 및 발전시장 관리시스템(발전설비의 사용 승인, 가동 모니터링 등) 운영

< 독일 재생e 입찰시장 운영 구조 및 절차 >



- ②배전망운영자(DSO)는 규제청으로부터 재생E 구매 의무를 부여받아, 낙찰자와 구매계약 체결 및 비용 정산을 담당, 규제청은 DSO 의무 이행 확인
- ③송전망운영자(TSO)는 판매 사업자를 통해 지급되는 재생에너지 보조금을 소비자 전력 요금의 재생에너지 부담금으로 회수
- (입찰절차) 태양광·육상풍력의 경우 가격 우선 방식의 봉인입찰을, 해상풍력은 정부 주도로 계획 입지를 개발하며 사업자 선정 위해 다중평가* 방식 채택
 - * 독일 해상풍력 사업자 선정 평가기준(100점 만점) : 가격(60점), 탄소배출 저감 기여도(10점), 기업 PPA 체결 가능(10점), 자금 조달(10점), 시행 능력(10점)
- (태양광) 참가자격을 갖춘 입찰자 중에서 봉인입찰을 통해 가격이 낮은 순으로 낙찰자를 선정하며 프로젝트 규모는 선정에 영향 없음
- (풍력) 정부 주도 계획 입지 개발은 사전 조사가 既 수행되어 사업 시행 인가 및 자금 조달 과정이 일반 개발 대비 약 2년 빠른 것으로 나타남

□ 독일 재생에너지 입찰제도 운영현황

- (태양광·육상풍력) FIT 방식으로 정산하는 태·육풍은 시장가격이 입찰 상한가(\$70~80/MWh)를 상회하며 경매 참여율 저조
- (해상풍력) 반면 해상풍력은 LCOE가 '20년 이후 MWh당 \$100 아래로 하향하고, 높은 도매가격이 유지되면서 '0원 입찰' 현상 발생

< 독일 재생에너지 입찰제도 시행결과(최근 5년) >

(MW,\$/MWh)		2019	2020	2021	2022	2023
도매시장 전력가격		36	29	94	227	91
태양광 (FIT)	낙찰량	1,955	1,320	1,937	2,184	2,146
	낙찰가	61	59	72	74	83
	LCOE	56	47	52	51	62
육상풍력 (FIT)	낙찰량	1,846	2,673	3,295	3,225	2,977
	낙찰가	69	70	70	61	79
	LCOE	61	51	50	50	55
해상풍력 (변동형FIP)	낙찰량	-	-	958	980	8,800
	낙찰가	-	-	0	0	0
	LCOE	108	98	107	102	85

※ 출처: KEMRI 전력경제 REVIEW Vol.308(2024년 10월호)(한전경영연구원, 2024. 11. 25.)

- (시사점) 독일은 정책 목표 달성을 위해 전원별로 유연한 계약 형태를 운영하며 법 개정을 통한 송전망 혼잡 등 실질적인 문제 개선을 병행함

간행물등록번호
2024 - 수요관리 - 028

〈제256호〉

KEA 에너지 이슈 브리핑

2024. 12. 30.(월)

한눈에 보기

● 수요관리 부문

- (국내이슈) 전기차 폐배터리 재활용을 통한 ESS 수요 대응
- (해외이슈) 중국 에너지법, '25년 1월 1일부터 공식 발효

● 기후변화대응 부문

- (국내이슈) 탄소중립을 위한 중장기 에너지기술개발 청사진 마련
- (해외이슈) 미국 탄소포집·활용·저장(CCUS) 산업 동향 및 전망

● 신재생에너지 부문

- (국내이슈) 바이오매스 발전, 해외 수입의존도 완화한다
- (해외이슈) 유럽연합(EU), 지열 보급 확대 방침에 공동 승인

※ KEA 에너지 이슈 브리핑에서 제시된 일부 시사점은 참고문헌에 제시된 공식 견해와 다를 수 있습니다.

수요관리 국내이슈

전기차 폐배터리 재활용을 통한 ESS 수요 대응

◆ 전기차 폐배터리 재활용을 통해 급증하는 ESS에 대한 수요에 대응하고 공급망 안정화 추진

□ 전기차 폐배터리 재활용을 통한 ESS 사업 효율성 제고

- (추진 배경) 전기차 캐즘* 극복 방안으로 ESS(Energy Storage System, 에너지저장장치)** 사업 강화가 대두되고 있으며, 최근 AI 등에 대한 수요가 증가하며 ESS에 관한 관심 역시 높아지고 있는 상황

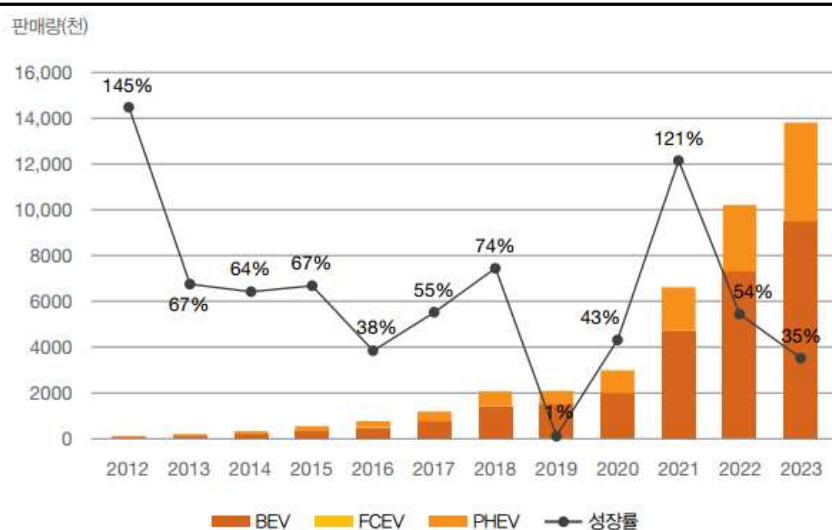
* 기대를 모으는 새로운 제품 또는 서비스가 대중화 단계로 넘어설 때 일시적으로 수요가 정체 또는 후퇴하는 현상

** 저장이 어렵고 사용 후 없어져 버리는 에너지를 필요시 효율적으로 사용할 수 있도록 저장·관리하는 시스템

- 전기차 수요 둔화로 전기차 배터리 판매 역시 둔화하고 있으나, 데이터센터 확대 등에 따른 ESS에 대한 수요는 성장 가능성을 보임
- 올해 ESS 시장*은 전년 대비 27% 증가한 약 55조 원에 이르렀으며, '35년에는 약 110조 원 규모까지 늘어날 것으로 전망됨

* 에너지 시장 조사업체 SNE리서치 조사 결과

< 글로벌 전기차 판매량 추이 ('12년~'23년) >



※ 출처 : 전기차 '캐즘', K-배터리 위기와 대응전략(삼일PwC경영연구원, 2024. 9.)

- (주요 내용) 배터리 업계는 이러한 수요 급증에 대응하기 위해 폐배터리를 재활용하여 ESS로 전력을 공급하는 공급망 안정화 방안을 추진 중

- 폐배터리 재활용을 통해 ESS 전지의 원자재 공급 문제를 해소하고 동시에 수익성까지 끌어올릴 방침
- ESS는 전기차보다 폐배터리 탑재가 더 수월하므로 배터리 업계의 이러한 시도는 더 증가할 전망
- 전기차 배터리는 보통 10년이 지나면 충전 성능이 약 20%가량 감소하여 수명을 다하지만, ESS 용도로는 충분히 활용 가능
- 폐배터리를 회수·해체·개조하여 ESS로 재활용함으로써 발전소, 충전소, 데이터센터 등 다양한 분야에서 전력 보조 장치로 사용 가능

□ 국내 주요 기업의 ESS 사업 강화 사례

- (LG에너지솔루션) 미국 텍사스에 50MWh 규모의 폐배터리 기반 ESS 시스템을 구축하여 검증 절차 진행 중
 - 미국 전기차 배터리 공장의 일부 라인을 ESS용으로 전환
 - 북미 기업과 협력해 폐배터리 ESS 컨테이너 시스템 개발을 추진하고 있으며, 제주도에서도 폐배터리를 재사용한 ESS 시스템 설치 계획
- (삼성 SDI) 전기차 폐배터리를 활용한 ESS 기술개발과 실증과제에 참여하여 배터리 재활용 기술 연구 진행
 - 향후 배터리 재사용 연구·개발 실증과제의 결과를 바탕으로 폐배터리 재사용과 관련된 기술 요건과 사업성 검토 계획
- (SK온) '21년 한국전기안전공사, SK에코플랜트, 케이디파워와 협력하여 재사용 배터리를 활용한 ESS 구축 업무협약 체결
 - ESS 시장에서 가격 경쟁력을 강화하기 위해 고에너지 밀도의 하이니켈 배터리뿐만 아니라, LFP(리튬인산철) 배터리 양산 준비
 - 경기 안양의 SK아파트 건설 현장에 폐배터리를 활용한 300kWh ESS를 설치, 야간에 전력을 저장하고 낮에는 타워크레인 및 화물 운반 장비에 전력 공급
- (현대자동차) 전기차 폐배터리로 제작한 2MWh 규모의 ESS 컨테이너를 울산 공장 지붕에 설치하여 공장 운영에 활용 및 재생에너지 자립도 강화

수요관리
해외이슈

중국 에너지법, '25년 1월 1일부터 공식 발효

◆ 중국, 중화인민공화국 에너지법(이하 '중국 에너지법') 제정을 통해 에너지 혁명을 한층 가속화하고 탄소중립 실현을 위한 법적 기반 마련

□ 중국 에너지법 개요

- 11월 8일 개최된 '제14기 전국인민대표대회 상무위원회 제12차 회의'에서 중국 에너지법이 통과되었으며, '25년 1월 1일부터 공식 발효될 예정
- 중국은 에너지안보를 위해 '14년부터 '4개 혁명 1개 협력'이라는 에너지 혁명 추진 중
 - 4개 혁명은 ▲에너지 절약 ▲공급처 다원화 ▲산업 고도화 ▲시스템 개선을, 1개 협력은 ▲국제협력 강화와 개방 확대를 의미
 - 이를 기반으로 중국은 태양광, 리튬이온 배터리, 신에너지차 중심 산업을 활성화하는 동시에 새로운 전력 시스템 구축에 주력해 옴
 - '23년 말 기준, 중국 3대 화석에너지 자급률은 글로벌 평균보다 낮으며, 매장량 대비 소비율 또한 약 28년 수준으로 지속 가능성에 한계 존재
 - 따라서 화석에너지에서 신재생에너지로의 구조적 전환이 20~30년 후의 에너지전환 목표 달성을 위한 필수 과제로 부각됨

□ 중국 에너지법 주요 내용

- (구성) ①총칙, ②에너지 계획, ③에너지 개발 및 활용, ④에너지시장 체계, ⑤에너지 비축과 긴급대응, ⑥에너지 과학기술 혁신, ⑦감독 및 관리, ⑧법적 책임, ⑨부칙 등 총 9장 80항으로 구성
- (총칙 등) 에너지 혁명을 지속해서 추진하고, 화석에너지를 비화석에너지로 전환하는 등의 방향성 명시
- (에너지 계획) 에너지 혁명 추진 및 에너지 계획 제정의 주요 책임자를 省(성), 자치구, 직할시로 명시하여 중앙 정부의 에너지 업무를 省급 정부에 위임
 - 省급은 탄소 배출량 및 탄소 배출 집약도 관리·감독, 재생에너지 비중 목표 심사 및 에너지 긴급 대응 매뉴얼 제정 담당

- 省급은 에너지 계획을 이행하고 긴급대응 매뉴얼의 유효성을 확보하기 위해 재생에너지발전 할당량 심사, 직접 생산 계획가격 조정비축분 공급 등의 조치 가능
- (에너지 개발 및 활용) 에너지원별 개발 및 활용과 관련한 내용을 기술하여 중국의 에너지원별 중요도 명시
 - 풍력, 태양광, 에너지저장이 주요 미래 에너지원으로 명시되었으며, 태양광은 분산형보다는 집중형 프로젝트에 중점을 둠

□ 향후 중국 에너지 부문 전망

- 중국 에너지 혁명의 최종 목표는 화석에너지를 비화석에너지로 대체하는 것이며, 법적 구속력 강화를 통해 탄소중립 정책을 더욱 신속하게 추진할 수 있을 것으로 예상
 - 중국 에너지법연구회는 이번 에너지법 제정으로 탄소피크 및 탄소중립 목표 이행에 도움이 될 것이라고 밝힘
- 국가 차원에서 비화석에너지 발전을 모니터링하면서 각급 정부를 평가하고 재생에너지 소비 보장 시스템을 구축할 예정
 - 새로운 전력 시스템 개발에 집중하여 재생에너지를 통합, 할당 및 규제하는 전력망의 역량 강화 추진
 - 에너지원으로 활용 가능하면서 탄소 배출도 적은 수소에너지를 발전시키기 위해 향후 수소법 관련 정책 제정 및 수소 에너지산업 시장 확대 예상
- 에너지 소비량 및 에너지 집약도 통제를 넘어 CO₂ 배출량 및 CO₂ 집약도를 통제하는 탄소 관리 시스템 구축 가속화
- 친환경 전기 인증 시스템을 통해 공공 및 민간에 재생에너지와 에너지 절약 제품·서비스를 우선하여 조달하고 사용하도록 장려
- 중국 정부는 현재 8:2 수준인 화석에너지와 비화석에너지 비율을 '60년까지 2:8로 역전시키겠다는 계획

기후변화 국내이슈

탄소중립을 위한 중장기 에너지기술개발 청사진 마련

◆ 산업통상자원부는 국가과학기술자문회의 운영위원회에서 향후 10년('24~'33년)의 에너지 연구개발(R&D) 투자전략을 담은 「제5차 에너지기술개발 계획(안)」을 확정하였음('24. 12. 18.)

□ 제5차 에너지기술개발계획 개요

- (배경) '에너지법' 제11조에 따른 5년 주기 10년 단위 법정계획으로써, 에너지 정책목표 달성을 위한 중장기 R&D 투자전략 및 제도운영에 대한 계획을 수립
 - 효율적이고 친환경적인 에너지수급 구조를 실현하기 위한 에너지 기술 개발의 중장기 목표, 기본방향 및 중점과제 등을 제시
- (목표) 무탄소에너지 생태계 조성을 위해 국내 에너지산업 경쟁력확보, 무탄소 에너지시스템의 기술자립화 실현, 에너지R&D 사업화 제고 등 3가지 목표를 제시
 - 이를 통해 경제적 파급효과 59조 원을 달성하고, 기술자립화율('23년 기준 80.6%)과 기술사업율('23년 기준 42.9%)을 각각 90% 및 50%로 높이하고자 함
- (전략) 목표 이행을 위해 에너지 공급·망·수요·R&D와 관련하여 4대 전략 14대 과제를 수립하고, 투자 분야별 세부 이행 로드맵을 도출
 - 4대 전략은 무탄소에너지 확대를 위한 기술경쟁력 강화, 유연하고 안정적인 에너지망 구축, 에너지사용의 고효율·청정화, R&D 혁신 생태계 조성

□ 제5차 에너지기술개발계획 추진전략 주요 내용

- (무탄소에너지 확대를 위한 기술경쟁력 강화) 기후위기 대응을 위한 탄소중립 주요 이행 수단인 원자력, 재생E 등 무탄소에너지원의 주요 핵심기술 확보 추진
 - 혁신형 SMR, 차세대 핵연료, 차세대 초고효율 탠덤 태양전지 조기 상용화 등의 초격차 첨단기술 확보를 통한 세계시장 경쟁력을 제고함
 - 해상풍력 시스템·단지, 청정수소 대용량 생산시스템, 수소 전소터빈, 암모니아 고효율 기술, CCUS 기술 등의 개발 및 실증을 추진할 계획
- (유연하고 안정적인 에너지망 구축) 기후변화 및 AI 등의 신산업에 따른 전력수요 확대에 대응하여 에너지망(Grid)의 유연성과 안정성을 제고

- 재생E 분산전원 확대에 맞춰 지능형 배전운영기술, AC/DC 혼용 배전기술, 전지 및 비전지 전력저장기술 확보를 통해 유연성을 강화
- 기존 전력망 기반 송전용량 증대 기술, GW급 HVDC 기술, 계통 안정화 설비 및 스마트 감시·해석기술 등을 개발하여 안정성과 강건성을 제고
- **(에너지사용의 고효율·청정화)** 전기화 추세 및 탄소중립을 위한 강도 높은 에너지효율향상 요구에 대응하여 저소비·고효율 구조로의 전환을 추진
 - 데이터센터, 전기차 확산 등 수용가별 전력수요 확대에 대응하여 에너지 다소비기기 초고효율화 및 고효율제품 보급 연계 강화 R&D를 추진
 - 열공급 청정화를 위해 산업·건물 부문 열에너지 공급·순환·회수 시스템 설계 및 이용 최적화 기술 및 고효율 전기 히트펌프를 개발
- **(R&D 혁신 생태계 조성)** 에너지기술개발의 초격차 성과를 달성하고, 국내 에너지산업의 글로벌 경쟁력을 강화하기 위한 R&D 시스템 혁신을 추진
 - R&D 결과물의 시장 진입 및 파급효과 촉진을 지원하기 위해 세계 최초, 최고에 도전하는 R&D를 확대하고, 시장 진입 병목을 해소
 - 미래지향적 R&D 생태계 구축을 위해 K-ET(Energy Tech) 브랜드 확산과 순환경제를 위한 탄소발자국, 핵심광물 재자원화 등의 기반을 구축

< 에너지기술개발 전략별 주요 목표 >

구분	주요 목표
전체 목표	- 경제적 파급효과 : 59조 원 달성 - 기술자립화율 : ('23) 80.6% → ('33) 90% - 기술사업화율 : ('23) 42.9% → ('33) 50%
무탄소 에너지확대를 위한 기술경쟁력 강화	- 차세대 SMR 건설단가 : ('33) 3.5천 달러/kWe - 탠덤태양전지 효율 : ('23) 26.1% → ('33) 35% - 해상풍력 이용률 : ('23) 30% → ('33) 50% - 청정수소 생산시스템 : ('23) 1MW급 → ('33) 100MW급
유연하고 안정적인 에너지망 구축	- HVDC 기술 : ('23) 0.2GW급 → ('33) 수GW급
에너지사용의 고효율·청정화	- 미활용 열에너지 활용률 : ('23) 0% → ('33) 30% - 그린 데이터센터 확대(PUE*) : ('23) 1.5 → ('33) 1.1 이하 * PUE(Power Usage Effectiveness) : 데이터센터 전력사용량

* PUE(Power Usage Effectiveness) : 데이터센터 총 전력사용량 ÷ 데이터센터 IT장비 전력사용량

※ 출처 : 탄소중립을 위한 에너지기술 청사진 공개(산업통상자원부, 2024. 11. 22.)

기후변화
해외이슈

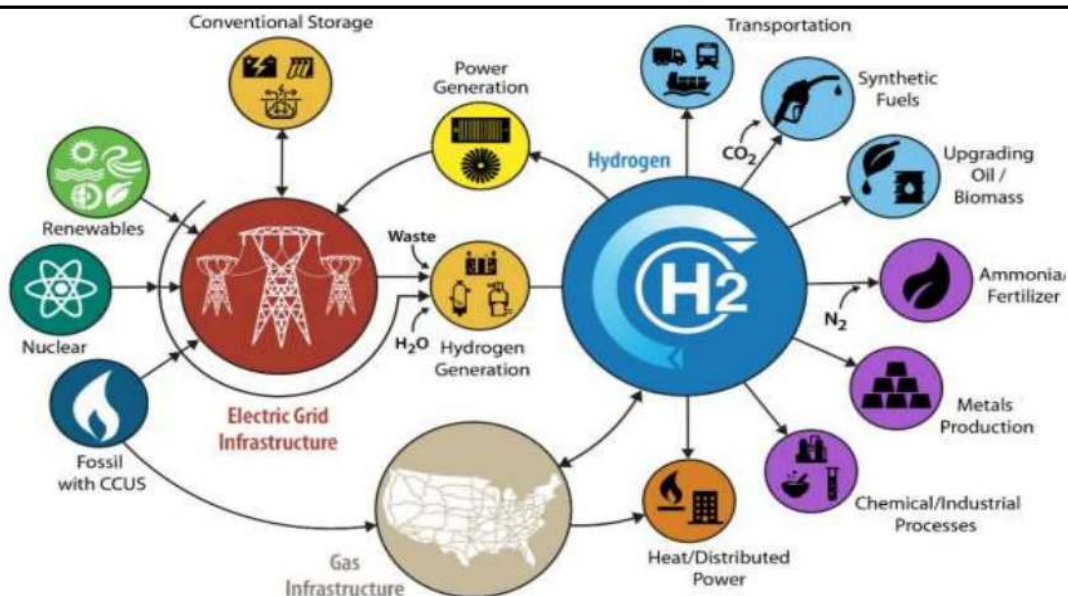
미국 탄소포집·활용·저장(CCUS) 산업 동향 및 전망

- ◆ 미국은 '21년 인프라 투자 및 고용법(IIJA), '22년 인플레이션감축법(IRA) 등을 통해 탄소포집·활용·저장 산업의 투자를 확대하여 탄소포집·활용·저장 시장이 '35년 1억 6,400만 톤 규모로 확대될 전망('23년 대비 7배 수준)

□ CCUS(Carbon Capture, Utilization and Storage) 기술 개요

- CCUS 기술은 화력발전소 및 산업부문 에너지사용 시설 또는 대기 중에서 이산화탄소를 포집해 활용 또는 영구 저장하는 기술을 통칭
 - 활용은 포집 이산화탄소를 직접 또는 탄소화합물로 전환해 사용하는 기술이며, 저장은 폐유전·폐가스전, 심해 암석층 등에 영리 격리하는 기술

< CCUS 기술과 접목한 청정수소의 활용 구조 >



※ 출처 : 미국 탄소포집·활용·저장(CCUS) 산업 동향 및 전망(KOTRA, 2024. 11.)

□ 미국 CCUS 관련 정책 동향

- '50년 탄소중립* 목표 달성을 위해 '21년 인프라 투자 및 고용법(IIJA), '22년 인플레이션 감축법(IRA) 등을 발표하여 CCUS 기술의 투자를 강화
 - * 미국의 온실가스 감축목표는 '05년 배출량 대비 '30년 50~52% 감축, '35년 61~65% 감축 및 전력부문 완전 탈탄소화 계획을 수립함
- 인프라 투자 및 고용법(Infrastructure Investment and Jobs Act, IIJA)
 - CCUS 기술개발 및 상용화 촉진을 위해 직접공기포집, 탄소포집 및 관련 인프라 프로젝트 금융 지원 등에 약 120억 달러를 지원

○ 인플레이션 감축법(Inflation Reduction Act, IRA)

- 45Q 세액공제(45Q Tax Credit) 제도 개정을 통해, 미국 내 탄소포집 프로젝트를 통한 감축 탄소량에 따른 공제세액*을 증대

* 해당 시설이 '32년 이전 가동하는 경우, 가동 시작 후 12년간 혜택을 적용

< 45Q 세액공제 세부 금액변화 >

구분		기존('18년 기준)	'22년 IRA 개정안
포집 후 영구저장	CCS	50달러/톤	85달러/톤
	DAC CCS	50달러/톤	180달러/톤
포집 후 활용	CCU	35달러/톤	60달러/톤
	DAC CCU	35달러/톤	130달러/톤

※ 출처 : 미국 탄소포집·활용·저장(CCUS) 산업 동향 및 전망(KOTRA, 2024. 11.)

□ 미국 CCUS 산업 동향

- (탄소포집저장) 상업적으로 운영 중인 프로젝트는 총 15개이며, 121개 개발 중
 - 15개 프로젝트를 통해 미국 총배출량의 0.4%를 포집 중이며, 121개의 프로젝트를 완료하면 총배출량의 3%까지 포집 가능 전망
 - 대부분 비용 상쇄를 위해 석유회수증진 프로젝트와 연계하고 있으며, 비용은 톤당 포집 \$50~120, 압축 \$13~25, 수송 \$2~14, 저장 \$10 소요
- (탄소포집활용) 최근 연료전환을 통한 탄소 활용이 상용화 단계에 진입
 - 포집한 수소를 청정수소와 합성해 E-Fuel을 생산하는 HIF 글로벌사의 프로젝트*가 착공을 시작하여 '27년 상업 생산을 시작할 예정

* 풍력발전을 통해 30만 톤/년의 수소를 생산하고, 이를 CO₂와 합성해 e-메탄올 생산

□ 미국 CCUS 산업 전망

- 미국의 탄소포집량은 '35년 164백만 톤으로, '23년 23백만 톤에서 7배 증가할 것으로 보이며, 이는 전 세계 탄소 포집량의 39%를 차지할 것으로 전망
 - 수소생산(개질)* 분야가 최대 탄소 포집원이 될 것으로 보이며, 동시에 '35년 발전부문 탈탄소**를 위한 발전소·CCUS 프로젝트 연계 확대 전망

* 총 7곳의 청정수소 지역허브 지역 중 4곳이 천연가스 기반의 블루수소 생산 예정

** 신규 천연가스 및 기존 석탄발전소 90% 탄소포집 의무화 규정이 확정

신재생
국내이슈

바이오매스 발전, 해외 수입의존도 완화한다

◆ 산업통상자원부, 국내산림 이용활성화를 위한 관계부처 합동 ‘바이오매스 연료 · 발전시장 구조 개선방안’ 논의(’24. 12. 18.)

□ 바이오매스 관련 동향 및 문제점

- **(정의)** 바이오매스는 생물자원을 변환시켜 에너지자원으로 이용하는 것으로서 ’12년 RPS 도입 이래 석탄 발전의 전환 수단으로 자리매김
- **(발전시장)** 설비용량은 ’23년 기준 2.7GW 운영 중이며 정산비용 증가(9천억 원/년), 신재생 발전량 2위(21.6%) 및 민간발전사 진입 증가 등
- **(연료시장)** 발전시장 확대에 따라 연료 시장도 규모 증대, 목질계 바이오매스 사용량은 ’23년 기준 740만 톤으로 약 10년간 50배가량 증가
 - 특히, 원목으로 생산한 목재펠릿은 340만 톤에 달하며 이 중 98%는 베트남 · 러시아 · 인도네시아 등지에서 수입됨에 따라 연간 수입액 약 7,000억 수준
 - * 국내산 미이용材의 경우 105만 톤 규모
- **(문제점)** ①수입연료의 가격 이점으로 국산材 경쟁력 저하, ②산업 원료의 연료화로 수급불균형 초래 ③바이오발전의 환경문제 제기 등

□ 추진과제 및 개선방안

- ① **(환경부)** 폐목재 분류체계 개선을 통해 재활용 촉진 및 원료경합 문제 해소, 개선사항 이행을 위한 사업장 관리 및 이행 모니터링 강화
 - 재사용 및 재생이용이 가능함에도 불구하고 그간 폐가구와 함께 분류되어 발전 연료로 대부분 활용되었던 폐목재류*의 REC 발급 대상 제외 계획
 - * ▲폐도장목, ▲폐목재포장재, ▲폐전선드럼, ▲건설현장 폐목재 등
 - 바이오고형연료(Bio-SRF) 등 에너지 회수 용도에 적합한 폐가구류는 별도 분류
- ② **(산림청)** 목재활용 우선순위, 사용범위 설정으로 경합 완화, 미이용 材 수집·유통·이용의 관리 감독 강화 및 수집·활용 증대를 위한 지원 강화
 - 미이용 산림바이오매스는 ’18년 제도 도입 후 원재료 공급량 증가로 ’23년 기준 이미 ’30년 목표인 150만 톤을 초과하는 등 관련 시장 빠르게 성장

- 다만 원목 혼입 등이 문제됨에 따라 산불피해목 자원 활용기준 합의를 통한 미이용재-원목 간 구분 명확화, 피해지 위험목(산불 산림병해충) 제거사업의 생산재 활용에 우선순위를 매기는 등 경합 해소

③ (산업부) 수입연료 가중치를 하향 및 소급조정하여 국내산 활용 유도

* (공공전소) (현행 1.5 → '25년 1.0 → '26년 0.75 → '27년 0.5), (민간) 설비별 운전연차에 따라 차등 적용

- 신규 바이오매스 발전설비 및 물질재활용 우선 목재를 열적재활용 시 REC 가중치 미부여하며 시장구조 개선 및 재활용 촉진
- 단, 조정은 원목을 이용 생산한 목재펠릿·칩에 한하며 이외 바이오에너지 (바이오가스, 유기성고형연료, 흑액 등)의 REC 가중치에는 변동 없음

< 참고 : 기존설비 목재펠릿 칩 REC 가중치 조정방안 >

□ 목재펠릿·칩(적용시기는 고시개정일에 따라 변동가능)

구분

공공
전소설비

민간
전소설비

일몰경로

REC-가중치

연도	현행	'25	'26	'27 이후
가중치	1.5	1.0	0.75	0.5

여도별

REC가중치

설비연차	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
가중치	1.5	1.49	1.49	1.48	1.47	1.46	1.45	1.44	1.43	1.41	1.40	1.37	1.35	1.32	1.29	1.24	1.18	1.10	0.99	0.81	0.5

설비용량(MW)

적용시기

'25년 1월 ~

'26년 1월 ~

설비연차	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
가중치	1.5	1.49	1.49	1.48	1.47	1.46	1.45	1.44	1.43	1.41	1.40	1.37	1.35	1.32	1.29	1.24	1.18	1.10	0.99	0.81	0.5

공공
혼소설비

민간
혼소설비

REC가중치

연도	현행	'25 이후
가중치	0.5	0

설비용량(MW)

'25년 1월 ~

'26년 1월 ~

설비연차	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
가중치	1.0	0.99	0.99	0.98	0.97	0.96	0.95	0.94	0.93	0.91	0.90	0.87	0.85	0.82	0.79	0.74	0.68	0.60	0.49	0.31	0

※ 출처 : 바이오매스 발전의 수입의존도 완화한다(산업통상자원부, 2024. 12. 18.)

신재생 해외이슈

유럽연합(EU), 지열 보급 확대 방침에 공동 승인

◆ 유럽연합은 최근 의장국인 헝가리 주재로 에너지 장관 회의를 개최, 지열 개발을 확대하는 EU 행동 계획을 촉구하는데 합의('24. 12. 16.)

□ 추진 배경

- COVID-19 및 러시아-우크라이나 사태 이후 에너지 자립도 필요성 증대, 유럽연합 국가들도 공급망 다변화에 빠른 움직임
- 既 개정된 재생에너지지침('18)에서 재생E 비중 확대 목표('30년 32%) 설정, 이후 태양광·풍력 확대되었으며 최근 지열 활용에 대한 관심 확대
 - * 지열에너지 : 지하에 축적된 열을 건물 난방이나 전기 생산에 활용하는 방식
 - 넷제로 산업법('24. 6. 13.)에서 8대 전략기술 중 지열을 지정하고 동 기술의 EU 내 제조 역량을 '30년까지 연간 수요의 40%까지 증대기로 목표 제시
- 이와 관련, 최근 EU 의장국인 헝가리는 에너지 장관 회의에서 지열에너지 촉진에 관한 확장 이니셔티브를 만장일치로 통과시킴('24. 12. 16.)

□ 기존 현황 및 EU 합의 주요 내용

- (보급량) 지난 10년간 전 세계 지열 발전 용량은 약 40% 증가('23년 15GW 수준) 하였으며 미국이 가장 높은 발전 용량을 보유 중
- (사용량) 지열은 '23년 총에너지 수요의 약 1% 미만을 충족하고 이 중 전력 사용은 1/5 수준이며 나머지는 주거·상업용 건물 냉난방에 소비
- (잠재량) 지열의 발전 잠재력은 재생에너지원 중 태양광에 이어 2번째이며, 8km 이하 깊이에서 열 자원 시추 시 600TW 규모 지열 용량 확보 예측
- (한계점) 그러나 까다로운 환경 규제 및 막대한 초기 투자 비용 때문에 잠재량 대비 생산량이 낮은 수준('22년 기준 총에너지 생산량 중 3% 미만)
 - 지열발전의 경우 LCOE가 화석연료보다 낮게 나타났음에도 '23년 기준 \$0.071/kWh로 지난 13년간 31% 상승하여 가격 경쟁력 상승 여력 존재
 - 지열 활용도가 높은 열 부문에서도 유럽연합 회원국 대부분이 지열 에너지를 이용한 지역난방 시스템을 갖추고 있으나 활용도 낮은 편

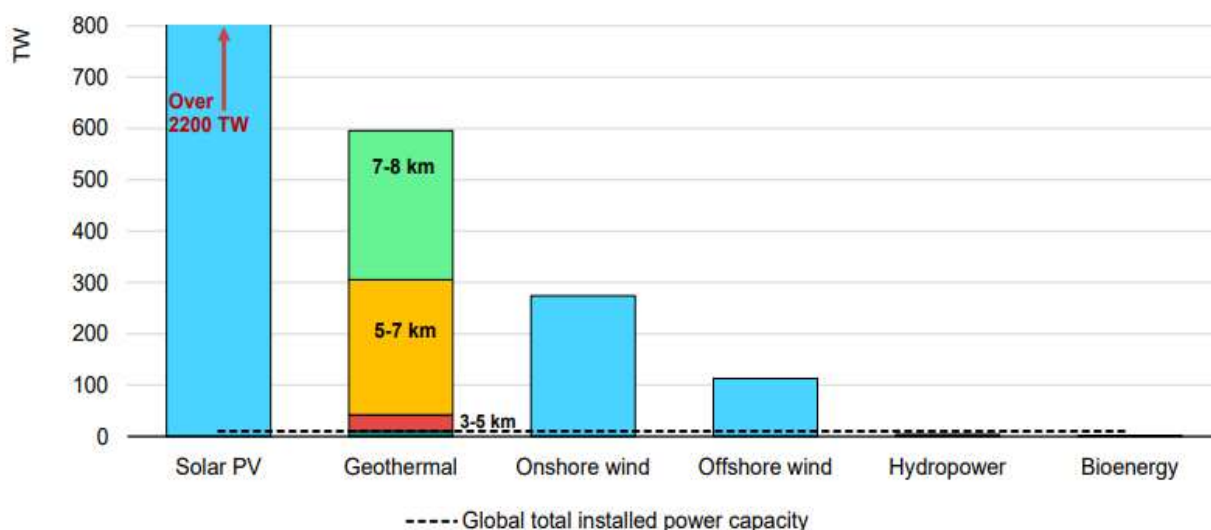
○ 해결방안

- ❶ (재정지원) 지열 지원 정책 운영 중인 국가가 전 세계 30개국 미만으로 높은 지열 투자 위험 경감을 위해 재정보증 등 제도 도입 촉구
- ❷ (규제개선) 대부분의 지열 자원에 관한 이용 절차는 광물 채굴과 유사한 수준의 복잡성을 가지는데, 복잡한 인허가 절차 대폭 간소화할 방침
- ❸ (수익성) 재생E 경쟁 입찰 제도 내 지열 포함, 기업 전력 구매 계약 촉진 및 이외에도 정부 사업으로 프로젝트 개발 등 논의

□ 기대효과 및 전망

- (보급전망) 전 세계 지열 발전용량 '30년 22GW, '50년 약 60GW 예상되며 기존 프로젝트의 신속 집행 및 신규 시추 허가 시 '50년 80GW 초과 가능
- (수요대응) 지열에너지 보급 확대에 따라 '40년까지 EU 주거 및 상업용 건물의 냉·난방 수요의 3/4을 지열에너지로 해결할 수 있다는 예측
- (안전성) 일조량 및 기후조건에 무관하게 24시간 가동될 수 있어 기저 부하를 담당하는 중요한 신·재생에너지원으로써 역할 가능
- (위험헤지) 지열 개발에 필요한 투자의 최대 80%는 석유·가스 산업의 기존 인프라 활용을 통해 향후 석유·가스 산업의 수요 감소에 따른 상업적 위험헤지

< 참고 : 전기생산을 위한 재생에너지 기술의 잠재력 >



※ 출처 : The Future of Geothermal Energy(IEA, 2024. 12.)