

새정부 에너지 정책방향 공개토론회

2022. 6. 23(목) 10:00~12:00

한국컨퍼런스센터 대강당

주최 |  산업통상자원부

주관 |  에너지경제연구원

 에너지전환포럼

프로그램

새정부 에너지 정책방향

09:30-10:00 등 록

10:00-10:10 개회사

천영길 에너지전환정책관
산업통상자원부

10:10-10:40 새정부
에너지 정책 방향

김진 에너지전환정책과장
산업통상자원부

10:40-10:50 휴 식

좌 장 **홍종호** 공동대표
에너지전환포럼

10:50-11:40 패널토론

김영산 경제금융대학 교수
한양대학교

김진수 자원환경공학과 교수
한양대학교

한병화 수석연구위원
유진투자증권

심성희 선임연구위원
에너지경제연구원

차태병 Renewables 부문장
SK E&S

11:40-11:55 질의응답

좌 장 **홍종호** 공동대표
에너지전환포럼

11:55-12:00 폐 회

새정부 에너지 정책 방향

| 김 진 | 에너지전환정책과장
산업통상자원부

새정부 에너지 정책 방향

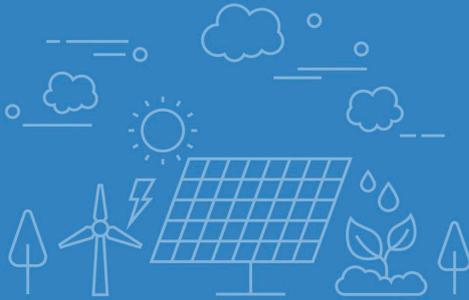
2022.6



Contents

- I 정책환경 변화 : “탄소중립 + 에너지안보”
- II 제20대 대통령직인수위원회 에너지 정책방향 발표
- III 새정부 국정과제
- IV 새정부 에너지정책 방향

정책환경 변화 “탄소중립 + 에너지안보”



1. 탄소중립 논의경과
2. 에너지가격 상승 추이
3. 러-우 사태 계기 정책기조 변화

I. 정책환경 변화 : “탄소중립 + 에너지안보”



1. 탄소중립 논의경과

- √ 2050 탄소중립 선언 ('20.10.28 국회 시정연설)
| “신성장 동력과 새로운 일자리 창출의 기회”
- √ 탄소중립 위원회 출범 ('21.5.29)
| (위원장) 국무총리, 민간위원장 (위원) 관계부처 장관, 민간위원 등 총 95명
- √ 탄소중립·녹색성장 기본법 ('21.8.31)
| 세계 14번째로 2050년 탄소중립 법제화, NDC 최소기준(35% 이상) 설정

- √ 2050 탄소중립 시나리오 및 2030 NDC 상향안 확정 ('21.10.27 국무회의)

- | 2030 NDC 상향안 : 2018년 대비 40% 감축
- * 2018년 727.6 → 2030년 436.6 백만톤CO₂e (△40.0%)
- ※ 2021년 11월 COP26 계기 대외 발표, 2021년 12월 UN 제출

< 국가별 배출정점, NDC 및 연평균 감축률 >

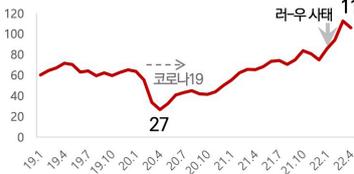
국가	배출 정점		2030 목표		연평균 감축률
	연도	배출량 (백만tCO ₂)	기준연도	배출량(백만tCO ₂)	
우리나라	2018	727.6	'18년 대비	291	4.17%
EU(전체)	1990	5,652	'90년 대비	2,541.6	1.98%
캐나다	2007	742	'05년 대비	419.6	2.19%
영국	1991	807.2	'90년 대비	255.3	2.81%
미국	2007	7,416.5	'05년 대비	3,622.0	2.81%
일본	2013	1,407.8	'13년 대비	760.2	3.56%

1. 정책환경 변화 : “탄소중립 + 에너지안보”

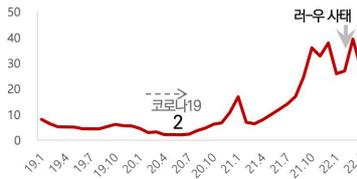


2. 에너지 가격 상승추이

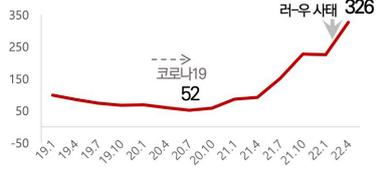
1 유가 (Brent)



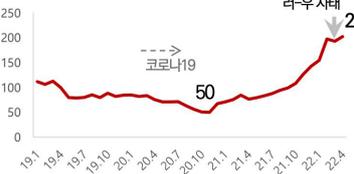
2 천연가스 (JKM)



3 유연탄 (호주탄)



4 SMP (육지+제주)



5 휘발유 (주유소)



6 경유 (주유소)



➔ 전 세계는 “탄소중립 + 에너지안보” 양대 가치를 동시에 실현해야 하는 상황에 직면

새정부 에너지 정책 방향

1. 정책환경 변화 : “탄소중립 + 에너지안보”



3. 러-우 사태 계기 국가별 정책기조 변화

에너지 공급위기 및 가격상승 영향 속에서 국가별로 전력공급 안정성 확보 위해 원전비중 확대 등 전원믹스 정책 변경

☑ 원자력



☑ 석탄



☑ 재생에너지·수소



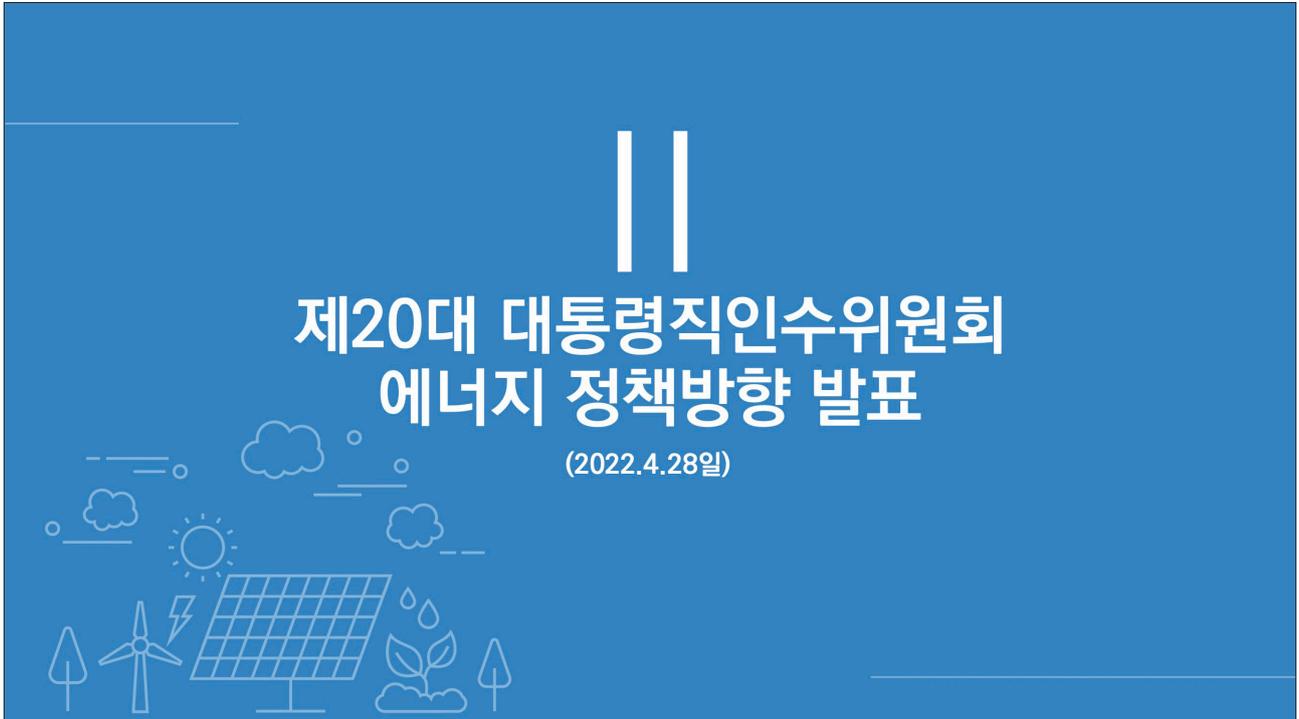
- 영국 | 기존 설비목표(10GW) 대비 2~2.5배 확대
- 프랑스 | 원전 기존 6기 + 신규 8기 계획
- 벨기에 | 기존 폐로정책 선회
- 폴란드 | 2043년까지 원전 6기 건설
- 미 국 | 원전을 CFE에 포함, 우방국과 원전동맹 강화

*CFE: Carbon Pollution Free Electricity

- 독 일 | 예비, 노후, 정지 발전기 가동대기
- 프랑스 | 석탄 가동시간 제한 한시적 완화

- 영국 | 재생e 기존 대비 2배 이상 목표 상향
- 프랑스 | 태양광 용량 10배 확대
- 벨기에 | 북해 해상풍력 증대
- 독 일 | 2035년 재생e 80% 공급 목표
- E U | 청정수소 공급량 목표 2배 이상 확대

새정부 에너지 정책 방향



II. 제20대 인수위 에너지 정책방향 발표



에너지정책 정상화를 위한 5대 정책방향 (4.28일 인수위 발표)

기본방향 ① 원전, 신재생e 합리적 조화, ② 공급확대 위주에서 수요정책 강화, ③ 에너지 시장기능 정상화

실현가능한 탄소중립과 에너지믹스

- 국제적으로 약속한 탄소중립 목표는 준중
- 실현방안은 원전 활용 등을 통해 실현 가능성을 높이는 방향으로 보완
- 2030년 원전 발전비중 상향
신한울 3,4호기 건설재개, 원전의 계속운전 및 이용률 조정 등
- 재생e는 보급 지속 추진
주민수용성, 경제성, 국내 재생e 산업생태계 고려
- 석탄·LNG 발전은 합리적으로 감축
재생e 보급추이, 전력수급, 계통 안정 등을 충분히 고려

시장기반 수요 효율화

- 에너지 수요 효율화를 시장기반으로 추진
- 경쟁과 시장원칙에 기반한 에너지 시장구조
- 전 부문의 에너지 효율혁신 유도체계 강화
산업부문은 온실가스 감축 기술개발 속도, 소요비용 등 고려하여 감축 시나리오 점검
- 한전 독점판매 구조를 점진적으로 개방
PPA(전력구매계약) 허용범위 확대 등
- 전기위원회 독립성·전문성 강화
전기요금의 원가주의 요금원칙 확립
- 전력시장 다원화, 경쟁기반 전력시장 강화
기저전원·저탄소전원 대상 계약시장, 보조서비스 시장 도입 등

새정부 에너지 정책 방향

II. 제20대 인수위 에너지 정책방향 발표



에너지정책 정상화를 위한 5대 정책방향 (4.28일 인수위 발표)

기본방향 ① 원전, 신재생e 합리적 조화, ② 공급확대 위주에서 수요정책 강화, ③ 에너지 시장기능 정상화

신성장 동력으로서 에너지산업

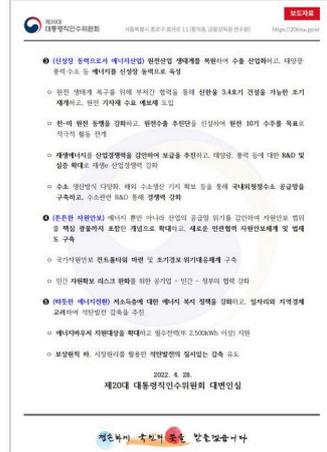
- 원전산업 생태계를 복원하여 수출산업화
- 에너지를 신성장 동력으로 육성
태양광·풍력·수소 등
- 신한울 3,4호기 건설을 가능한 조기 재개
원전 기자재 수요 예보제 도입
- 한-미 원전 동맹 강화, 원전 수출 추진단 신설
- 원전 10기 수주를 목표로 적극적 활동 전개
- 재생e 산업경쟁력 감안, 보급을 추진
태양광, 풍력 등 R&D 및 실증 확대
- 국내외 청정수소 공급망 구축
수소 생산방식 다양화, 해외 수소생산기지 확보
수소 관련 R&D 통해 경쟁력 강화

튼튼한 자원안보

- 자원안보 범위 확대
에너지 뿐만 아니라 산업의 공급망 위기를 감안
핵심광물 까지 포함한 개념으로 확대
- 새로운 민관협력 자원안보체계·법제도 구축
컨트롤타워 및 조기경보·위기대응체계 구축
- 민간 자원확보 리스크 완화 위한
공기업-민간-정부의 협력 강화

따뜻한 에너지전환

- 저소득층 에너지 복지정책 강화
에너지 바우처 지원대상 확대, 필수전력 지원
- 일자리와 지역경제 고려한 석탄발전 감축추진
보상원칙 하, 시장원리를 활용한
석탄발전의 질서있는 감축 유도

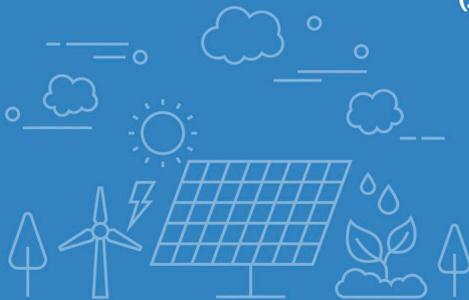


새정부 에너지 정책 방향



새정부 국정과제

(2022.5.3일 인수위 발표)



- 탈원전 정책 폐기, 원자력산업 생태계 강화
- 에너지안보 확립과 에너지 신산업·시장 창출
- 과학적인 탄소중립 이행방안 마련으로 녹색경제 전환

II. 새정부 국정과제



1. 탈원전 정책 폐기, 원자력산업 생태계 강화 ▶ 국정과제 03

목표 에너지 안보 및 온실가스 감축 수단으로 원전을 적극 활용, 원전 생태계 경쟁력 강화를 통해 원전 최강국 도약

원전의 적극적 활용

- 신한울 3,4호기 건설 조속 재개
- 안전성을 전제로 운영허가 만료원전 계속운전 추진
계속운전 신청기한을 수명 만료일 2~5년 전에서 5~10년 전으로 변경

원전 생태계 경쟁력 강화

- 산업계 일감 조기 창출 (예비품 발주 등)
- 다각적 생태계 경쟁력 강화
핵심기자재 국산화, 미래 첨단기술 확보 위한 R&D, 인력양성 등

원전의 수출산업화

- 2030년까지 10기 수출 목표
* 노형, 기자재, 운영보수서비스 수출 등
- 원전수출전략추진단 가동
원전-방산-경협 등 지원패키지 제공 가능
- 원전 협력외교 강화

차세대 원전기술 확보

- 미래 원전기술 R&D 집중 추진
독자 SMR 노형 개발 및 4세대 원자로, 핵융합, 원전연계 수소생산 등

방폐물 관리, 안전 확보

- 고준위 방폐물 처분 위한 특별법 마련
- 국무총리실 산하 전담조직 신설 추진
- 원안위 전문성 및 독립성 확보
- 인허가 단계별 안전성 철저히 확인
계속운전 및 건설허가 등

기대효과 무탄소 전원인 원전활용 확대로 2030 NDC 달성에 기여, 원전수출 성과창출 통해 원전의 **신성장동력화** 달성

새정부 에너지 정책 방향

II. 새정부 국정과제



2. 에너지안보 확립과 에너지 신산업 · 시장 창출 ▶ 국정과제 21

목표 글로벌 자원수급 불확실성에 선제적 대응하여 에너지 안보 확립, 다양한 에너지원의 확대 통해 산업과 일자리 창출

에너지 믹스 합리적 조정

- 에너지 믹스를 합리적으로 조정
원전, 재생에너지 조화 등 고려
- 에너지-산업-수송부문 NDC 달성방안 수정

안정적인 에너지 공급망

- 자원안보 범위 확대
수소, 핵심광물 등으로 확대
- 수급안정성 제고
비축확대, 수입국 다변화, 재자원화 등
- 민간 중심 해외자원 산업생태계 회복

에너지 신산업 창출

- 태양광-풍력 산업 고도화
- 고효율-저소비형 에너지 수요관리 혁신
- 4차 산업 기술과 연계한 신산업 육성
* 차세대 ESS, 에너지 슈퍼스테이션, VPP 등
- 세계 1등 수소산업 육성

전력망·시장

- 규제 거버넌스의 독립성·전문성 강화
경쟁과 시장원칙에 기반한 전력시장 구축
- 미래형 전력망 구축
전원믹스 변화를 수용하는 전력망 적기 건설
재생e 적기 수용을 위한 유연-강건한 운영
효율적 전력망 재설계 및 첨단 그리드 구축
- 에너지 취약계층 필수전력 지원 확대
필수전력 年 2,500kWh 이상 지원

기대효과 다양한 에너지원간 균형잡힌 믹스 확립, 에너지 안보 기반 위에 에너지 **신산업** 창출, 투명하고 합리적인 시장조성

새정부 에너지 정책 방향

II. 새정부 국정과제



3. 과학적인 탄소중립 이행방안 마련으로 녹색경제 전환 ▶ 국정과제 86

목표 적극적 탄소중립 정책 추진, 녹색산업기술 기반으로 녹색투자와 소비를 촉진하는 경제 생태계 조성

☑ 탄소중립 이행방안 조정

- 2030 NDC는 준수하되, 부문별로 현실적인 감축 수단 마련
법정 국가계획에 반영('23.3월)
- 기후변화 영향평가 시행 및 온실가스 감축인지 예산제 적용('23년예산)

☑ 탄소무역장벽 대응

- 배출권거래제 유상할당 확대안 검토
늘어난 수입으로 기업의 감축활동 지원

☑ 지역·국민 탄소중립 실천

- 지자체 탄소중립 지원센터 설립운영 확대
지역별 대표모델로 탄소중립 그린도시 확산
- 탄소중립 실천포인트 등 인센티브 강화
범국민 생활실천 확대

☑ 녹색분류체계 보완

- 녹색분류체계에 원전을 포함
- 2023년부터 본격 현장 적용
녹색 투자분야 자금 유치 지원

☑ 녹색산업·기술육성

- 중소·중견기업 대상 ESG 종합 컨설팅
- 2026년까지 환경표지 대상품목 확대
및 인증기준 강화
- 녹색융합 클러스터 조성
기후테크, 환경 IoT, 바이오가스 등
5대 녹색신산업 집중 육성

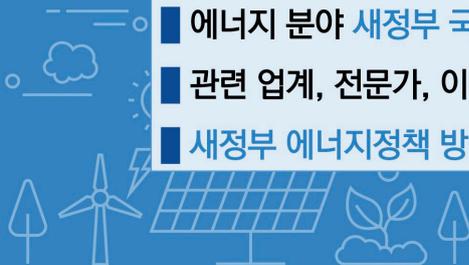
기대효과 2030년까지 온실가스 배출량 40% 감축(18년 727.6백만톤 → 436.6백만톤), 녹색산업·기업 경쟁력 제고

새정부 에너지 정책 방향

IV

새정부 에너지정책 방향

- 최근 러-우 사태 등 정책 환경변화를 고려하고,
- 에너지 분야 새정부 국정과제를 근간으로 하여,
- 관련 업계, 전문가, 이해관계자 등의 의견 및 제안을 수렴한 후,
- 새정부 에너지정책 방향을 확정하고 추진할 예정



토론 요지

| 좌 장 | **홍종호** 공동대표
에너지전환포럼

김영산 경제금융대학 교수
한양대학교

김진수 자원환경공학과 교수
한양대학교

한병화 수석연구위원
유진투자증권

심성희 선임연구위원
에너지경제연구원

차태병 Renewables 부문장
SKE&S

김영산 경제금융대학 교수 한양대학교

1. 전원 구성 문제는 장기적인 계획과 꾸준한 실행이 필요한데, 정권이 바뀔 때마다 전체적인 방향이 바뀌면 좌초자산이 양산되는 동시에 필요한 투자를 적기에 할 수 없는 비효율과 낭비 발생.

- 따라서 정치적으로 지속가능한 정책을 도출할 수 있는 의사결정 과정을 확립할 필요가 있음.

2. 제시된 국정과제의 목표들을 달성할 수 있도록 제도를 정비하는 것이 시급함.

- 경쟁과 시장원칙에 기반한 전력시장 구축: 현 제도로는 불가능. 특히 도매시장에서의 구매독점 구조로 인하여 도매시장에서 시장원칙이 지켜지지 않음.

- 현재 에너지 시장에 대한 규제는 형식적으로는 전기위원회 등 위원회를 통하여 결정되지만, 이들 위원회들이 인력, 예산, 독립성 등이 모두 부족하여 실질적으로는 산업부와 전력거래소가 규제 기관 역할을 하고 있음.

- 결과적으로 에너지 규제가 정치적이고 근시안적으로 실행됨.

- 합리적인 전력소매요금 결정에 있어서도 현 제도가 구조적인 장애로 작용하고 있음

3. 상기 문제들을 극복하기 위해서는

- 에너지 시장의 구조적 개혁이 필요하며

- 에너지 산업에 대한 전문적이고 독립적인 규제기관 설립이 무엇보다도 시급함.

4. 비화석연료 중심의 전원구성을 운영하기 위해서는 재생에너지 전원의 간헐성과 원전의 경직성을 보완하고 뒷받침할 수 있는 계통운영 자원이 필요하며, 이에 소요되는 투자재원과 운영비용이 막대할 것임.

- 탄소중립 달성을 위해서는 이런 자원 확보를 위한 구체적인 방안 수립이 최우선 과제가 되어야 함.

- 송배전망에 대한 투자도 확대해야 하므로 송배전사업자의 재무 건전성 확립이 필요함.

김진수 자원환경공학과 교수 한양대학교

□ 탄소중립과 에너지 안보 양대 가치의 동시 실현

- 앞으로의 에너지 수급 체계 변화에 있어서 핵심인 두 목표
 - 에너지 안보는 오랜 기간 에너지 정책의 최우선 목표 중 하나
 - 탄소중립은 더는 물러설 수 없는 현실이며 국제사회에 약속한 목표
 - 지속가능성, 성장(산업), 공감(포용과 수용성)도 중요한 가치
- 반드시 실현해야 하지만 도전적인 두 목표
 - 깨끗한 에너지를 안정적으로 사용하기 위해서는 그에 상응하는 투자 필요
 - GVC 고도화와 에너지 시스템 통합에 따라 앞으로 에너지 위기 발생 빈도 증가 예상 → 연쇄적·복합적으로 확산하는 총체적 위기(total crisis) 가능성 증가
 - 지정학적 분쟁 외에 전통 에너지원에 대한 투자 부진도 중요한 변수

□ 탄소중립을 달성하면서 동시에 에너지 안보를 강화하기 위해 필요한 정책

- 법적 근거 마련(인수위 5대 정책방향): 탄소중립·녹색성장 기본법과 같이 에너지 안보를 위한 법적 근거 마련 필요
- 거버넌스 정립(국정과제): 에너지 수급 시스템의 변화에 따라 중앙·지방 정부, 기업, 시장, 시민사회 주체별 권한과 의무의 재정립
- 진단·평가체계 수립: 에너지 안보 개념을 종합적·다면적으로 진단하고 평가할 수 있는 체계 마련 (정책 수립의 기초자료)
- 공급사슬 강화/국내 산업 육성(국정과제): 안정적인 에너지 공급의 필요 조건이 실물 재화에서 기술과 설비로 변해감에 따라 관련 공급사슬의 강화 필요
- 투자 자원 마련: 탄소중립과 에너지 안보 강화를 위한 비용 필요 → 단, 국내 산업 및 인프라 투자로 이어지면 새로운 부가가치 창출의 기회 요인
- 연구개발(국정과제): 에너지 분야 연구개발을 통해 기술 종속 문제 해결과 새로운 시장 형성, 인적자본 축적 등의 효과 기대
- 국제협력 강화: 해외수소 개발·도입, CCUS, 에너지 전환 핵심광물 확보, 전력망 연계, 에너지 공급망 안정성 확보 등 국제협력의 역할 필요

한병화 수석연구위원 유진투자증권

에너지자립의 시대

유진투자증권
Green Industry 한병화
Tel. 02)368-6171
bhh1026@eugenefn.com

재생에너지 확대 속도 빨라져



EU, REpowerEU 발표

최종 확정된 EU의 REpowerEU 계획

비교	내용
목적	<ul style="list-style-type: none"> 에너지 공급처 다양화를 통해 러시아 의존도 감소, 재생 에너지 전환 가속화 러시아 의존도 하락 위해 2027년까지 2,100억 유로의 추가적인 투자 필요
(1) 에너지 절약	<ul style="list-style-type: none"> Fit For 55에서 수립한 에너지 효율 목표를 9%에서 13%로 상향 가스 및 석유 수요를 5% 줄일 수 있는 단기 계획 수립 에너지 효율적인 난방 시스템, 건물 단열재, 가전 제품 등에 부가세 인위와 같은 강력 정책 실시
(2) 공급다변화	<ul style="list-style-type: none"> EU 차원에서 가스, LNG, 수소 공동 구매 플랫폼 구축 및 공동 구매 매커니즘 개발 에너지 공급 다양화를 촉진하고 수소, 기타 녹색 기술에 대한 협력을 포함하여 에너지 공급 업체와 장기적 파트너십 구축 지중해 및 북해에 주요 수소 시설 개발
(3) 신재생에너지 보급 가속화	<ul style="list-style-type: none"> Fit For 55에서 수립한 재생에너지 비율을 40%에서 45%로 상향 빠르고 간편한 허가 절차를 위한 'go-to-area' 지정 등의 새로운 법률 및 권장 사항 수립 허드윙프 설치 비율을 두배로 늘리고(1,000만개 현대화된 지역 및 공동 난방 시스템에 지열 및 태양열 에너지 통합) 2030년까지 바이오에탄 35bcm 생산, 17bcm 가스 수입 대체 2030년까지 풍력 480GW, 태양광 600GW 확보 <ul style="list-style-type: none"> 2027년까지 태양광을 통해 9bcm 가스 수요 대체 인허가 과정을 최대 3개월로 단축하여 승인 절차 신속성 부여 태양광 <ul style="list-style-type: none"> 2026년까지 250m 이상 신규 공공, 상업 빌딩 2027년까지 250m 이상 기존 공공, 상업 빌딩 2029년까지 신규 주거용 건물 수소 <ul style="list-style-type: none"> 자본 태양광 패널은 계획 첫 해 19TWh 전기 생산(Fit For 55보다 36% 많은 수치) 2025년까지 58TWh의 추가 전기 생산(Fit For 55보다 2배 이상) 2025년까지 17.5GW 수전해 시설 설립 2030년까지 유럽 내 재생수소 1,000만톤 생산 및 1,000만톤 수입 재생 가능한 수소의 정의 및 생산의 권한 두 가지 위임법을 제정 계획 수소 프로젝트 가속화를 위해 2억 유로의 추가 자금 연구에 배정 2022년 여름까지 첫 번째 EU 차원의 대규모 수소 프로젝트 승인

자료: EU, 유진투자증권

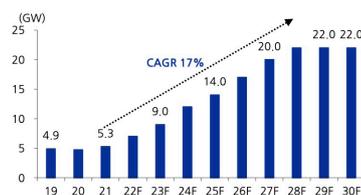
EU는 에너지 자립이 가장 중요한 정책 우선순위

러시아발 전쟁 후 독일의 풍력 확대 계획



자료: 언론보도, 유진투자증권

독일의 태양광 확대 계획



자료: 언론보도, 유진투자증권

[2]

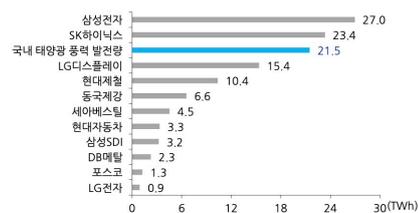
대한민국 기업들 RE100 가입 열풍

국내 RE100 가입 기업 확대 일로

순번	이름	가입연도	목표연도
1	고려이연	2021	2050
2	LG에너지솔루션	2021	2030
3	SK하이닉스	2020	2050
4	SK텔레콤	2020	2050
5	아모레퍼시픽	2021	2030
6	인원국제공항	2022	2040
7	K9금융그룹	2021	2040
8	한국수자원공사	2021	2050
9	미래에셋증권	2021	2025
10	SK아이이테크놀로지	2021	2030
11	SK	2020	2040
12	SK머티리얼즈	2020	2050
13	SK실트론	2020	2040
14	SKC	2020	2050
15	롯데일성음료	2021	2040

자료: RE100, 유진투자증권

국내 주요 수출기업 전력 사용량



자료: 각 기업 2021 지속가능경영보고서, 국가온실가스관리시스템, 연번, 유진투자증권

[3]

국내 재생에너지 확대 불가피

RE100 때문에 국내 재생에너지 확대 불가피

글로벌 대기업들에 이어 국내 기업들도 RE100 가입이 급증하고 있다. 지난 2020년부터 15개 기업이 가입했고, 삼성전자 등 현재 준비를 하고 있는 기업들의 숫자도 상당한 것으로 파악. 수출 중심인 국내 기업들의 사업 구조상 RE100에 가입한 고객들이 요구하는 조건을 이행할 수밖에 없어. 애플, 구글, 아마존 등 글로벌 대기업들은 대부분 자신들에게 납품하는 공급업체들까지 RE100의 달성을 요구하고 있는 상태.

기업들의 PPA, 재생에너지 투자 활성화만이 해답

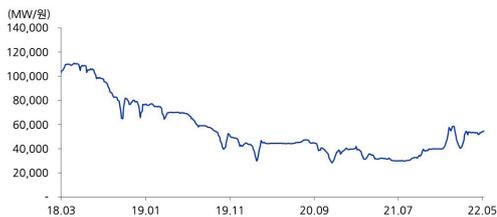
원전은 RE100 이행 요건이 아니어서, 달성을 위해서는 풍력, 태양광 등 재생에너지로 전력 조달해야. 2020년 기준 삼성전자의 전력사용량이 27Twh로 국내 전체 풍력/태양광 발전량(21.5Twh)보다 커. RE100을 달성하기 위해서 국내에 재생에너지 설치량이 얼마나 증가해야 하는지를 단적으로 나타낸 자료. RE100 이행은 대한민국 산업 경쟁력의 척도가 될 것.

탄소국경조정제도 재생에너지 확대 요인

EU의 탄소국경조정제도의 도입이 2025년부터 시작되고 대상도 확대됨. 미국도 도입을 의회에서 논의 중. 중국 견제의 수단으로 도입 가능성 높아. 신정부 임기내에 가장 강력한 국제 무역 체제의 변화. 경제 체제를 단기간에 저탄소 구조로 전환해야

대한민국 재생에너지 시장, 성장 속도 높고 불균형

REC 평균가격 추이

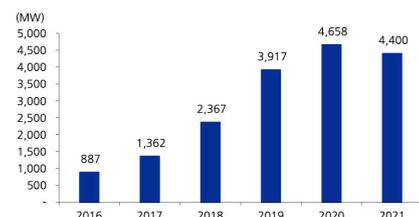


자료: 전력거래소, 유진투자증권

약 4GW 시장 불과, 탄소중립 위해서는 연간 설치 최소 10GW 이상 되어야

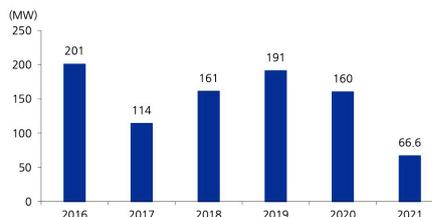
- RPS 비율 확대, PPA법 시행은 업계전체에 긍정적
- REC 가격 변동성, 님비 현상으로 인한 비용 증가 영향 최소화할 정책 필요
- 국가 입찰제도 도입 확대해야
- 태양광은 연착륙, 풍력은 강력한 정책 드라이브 필요

국내 태양광 설치량 예상치



자료: 유진투자증권

국내 풍력 설치량 예상치, 목표 대비 부진해 향후 정책 지원 집중해야

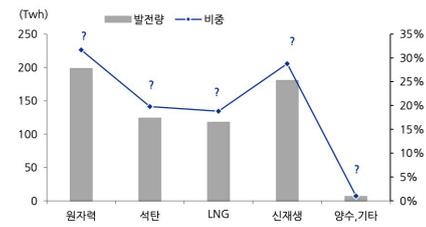


자료: 유진투자증권

[4]

윤석열 정부의 재생에너지 비중 20~25% 수준 예상

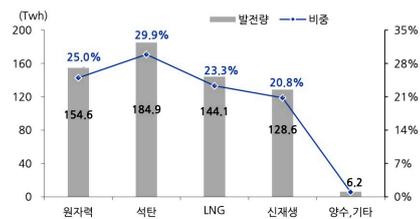
곧 발표될 10차 전력 수급계획



자료: 유진투자증권

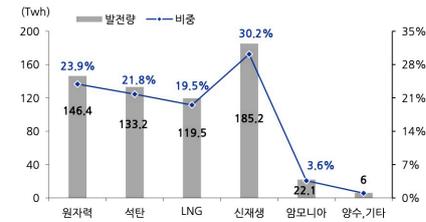
- 원전 우대 정책으로 재생에너지 비중 하향 불가피
- 원전비중은 30% 이상으로 확대되고
- 재생에너지 비중 20~25% 전망
- 원전은 구형 모델의 다수호기 문제, 폐기물 이슈로 탄소감축 리스크 상존
- 재생에너지 업체들에 대한 지원으로 지속가능한 산업화 달성해야

9차 전력 수급계획 상의 2030년 전력 발전량 믹스



자료: 산업통상자원부, 유진투자증권

2030년 국가 온실가스 감축목표(NDC) 상향안의 전력 발전량 믹스



자료: 대한민국 관계부처 협동, 유진투자증권

[5]

심성희 선임연구위원 에너지경제연구원



1. 실현가능한 탄소중립과 에너지 믹스(1)

• 실현가능한 감축목표 이행의 주요 쟁점 : “전기화” & “수용성”

- NDC, 탄소중립 목표 이행의 핵심 수단 전기화 → ‘30년 총 발전량이 NDC 시나리오의 전망치를 넘어설 가능성 높음’
 - ✓ 기 발표된 NDC 시나리오 전체 시 재생에너지 보급은 ‘30년까지 8GW/y를 넘어셔야 함

<2018년 전원믹스 구성>

	원자력	석탄	LNG	신재생	유류	양수	합계
발전량	133.5	239.0	152.9	35.6	5.7	3.9	570.7
비중	23.4%	41.9%	26.8%	6.2%	1.0%	0.7%	100.0%

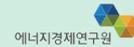
* '19.10월 신재생법 개정(비재생폐기물 제외)에 따라 폐기물이 재생에너지에서 제외되면서 새로운 기준을 적용할시 '18년 신재생 발전량은 23.9TWh, 발전 비중 4.2%

<2030년 전원믹스 구성>

	원자력	석탄	LNG	신재생	암모니아	양수-기타	합계
발전량	146.4	133.2	119.5	185.2	22.1	6.0	612.4
비중	23.9%	21.8%	19.5%	30.2%	3.6%	1.0%	100.0%

- 에너지인프라의 입지 수용성 → 실현가능성에 영향을 미칠 핵심 장애요인(Bottleneck)
 - ✓ 재생에너지 발전소, 석탄발전소 대체 LNG 발전소, 송전선로 등

2. 실현가능한 탄소중립과 에너지 믹스(2)



- 수용성, 계통 안정성, 비용효과성을 고려한, 실현가능한 에너지믹스 재점검 필요
 - 재생에너지와 원전, 수소, CCS 활용 등이 조화를 이룰 수 있는 에너지 믹스 모색
 - (참고) 미국 캘리포니아 탄소중립 방안 연구 결과
 - '45년 캘리포니아의 전력수요는 약 2배 증가
 - 재생에너지만 활용하는 경우 대비 37~53% 저렴(15센트/kWh → 7.1~9.4센트/kWh)
 - 태양광과 풍력 뿐만 아니라, 청정 고정 발전원(clean firm power) 적극 활용 필요

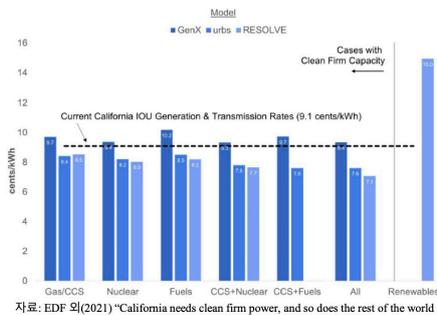
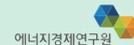


Table 1. Summary of issues related to the need for clean firm power.

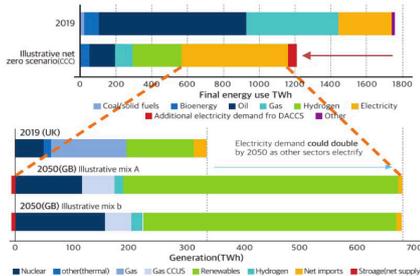
Issue	With Clean Firm Power	Without Clean Firm Power
Costs for generation and transmission	~9 cents/kWh	~15 cents/kWh
<i>California transmission and distribution costs are currently about 9 cents/kWh</i>		
Solar and Wind Capacity	25-200 GW	470 GW
<i>Entire U.S. electric generating capacity is ~1100 GW</i>		
New Storage*	New short-term battery power capacity: 20-100 GW	160 GW
<i>Largest battery facility now being built is 0.6 GW/2.4 GWh. CA expects to have 1 GW battery capacity in 2021</i>	New short-term battery energy storage capacity: 100-800 GWh	1000 GWh
Land Use	625-2500 sq miles	6250 sq miles
<i>CA land area is ~164,000 sq miles</i>		
Transmission	2-3 million MW-Miles	~9 million MW-Miles
<i>CA currently has ~15 million MW-miles (26,000 circuit miles) of transmission</i>		

자료: EDF 외(2021) "California needs clean firm power, and so does the rest of the world"

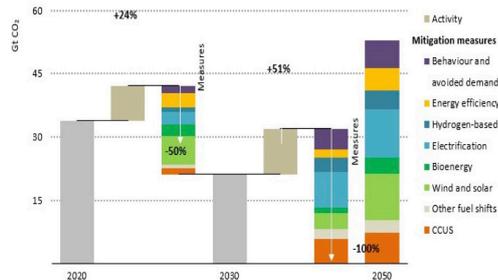
3. 시장 기반 수요 효율화(1)



- 에너지 수요관리 우선의 원칙
 - 에너지 수요관리 및 효율향상은 탄소중립 이행에 따른 부담 경감을 위한 최우선 과제
 - 해외 주요국 또한 탄소중립 이행에 있어서 에너지 수요관리 및 효율 향상의 중요성 강조
 - (영국) 에너지 수요관리 최우선 → 재생에너지와 원자력 발전 역할 확대
 - (IEA) 재생에너지와 더불어 에너지효율(10%), 소비행태변화(13%)의 중요성 강조
 - (EU) 에너지시스템통합 전략(EU Strategy for Energy System Integration)에서 에너지 효율 우선의 원칙 설정

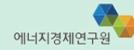


자료: Energy White Paper, Powering our Net Zero Future, December 2020.



자료: World Energy Transition Outlook, July 2020.

4. 시장 기반 수요 효율화(2)



- 에너지 수요관리 및 효율 향상의 출발점 → 가격 기능 정상화
 - 전기요금 원가주의 요금 원칙 & 기후환경정책 이행 비용 적기 반영 → 최종소비자에 대한 적절한 가격 신호 제공
 - 실질적인 이행력 확보 중요 → 전기위원회의 독립성 · 전문성 확보
 - ✓ 전기위원회의 독립성 및 전문성 확보 방식, 기능과 역할 등에 관한 구체적인 정책 방향 마련 필요

- 경쟁과 시장원칙에 기반한 전력시장 구축
 - 디지털기술을 활용한 다양한 융복합 에너지서비스 모델 → 소비 최적화, 소비자 선택권 강화
 - 독점적 판매시장 → 경쟁적 시장 구조로 점진적 전환
 - ✓ 에너지 시장 진입 규제에 대한 과감한 혁신 필요

- 데이터와 분석에 근거한 에너지 수요관리 · 효율향상 정책 수립
 - 수요측 특성, 에너지 사용기기 및 소비패턴 등 소비 통계 정보 수집 및 분석 역량 강화
 - 소비행태 변화 프로그램 활용한 에너지 소비 절감 유도

차태병 Renewables 부문장 SK E&S

새정부의 에너지 정책방향은 1)탈원전 정책 폐기를 통한 원전의 적극적인 활용 2) 장기적인 에너지 Mix측면에서 원자력과 재생에너지의 합리적인 조화를 강조하였음. 이번 토론에서는 새로운 에너지 Mix가 제시하는 의미, 재생에너지 보급과 신산업창출, 장기적으로 탄소중립을 위한 수요자측 참여를 위한 제도 정비에 대해 의견을 정리하였음.

[새정부 에너지 Mix]

- ✓ 2030 NDC (2018년 대비 탄소감축 40%) 달성을 위해서는 무탄소 전원인 원자력과 재생에너지가 총발전량의 54%를 담당해야 함. 노후 원전 10기의 수명연장을 이행할 경우, 신한울3,4호기 재개와 관계없이 원전 설비규모는 현재 23GW에서 29GW로 늘어나서 정부가 목표한 2030년 원전 발전량 30%는 원활히 확보될 것으로 예상됨.
- ✓ 원전이 발전비중 30%~34% 기여를 하더라도, 재생에너지는 24%~20%를 담당해야 하므로, 현재의 재생에너지 7%수준에서 매우 큰 폭의 성장이 필요함.
- ✓ 지난 정부의 계획은 최근 몇년의 성공적인 보급 속도(4GW/년)보다 2배 높은 목표(8GW/년)를 세워서 달성이 의문시 되었음. 새정부의 목표는 현재의 보급 수준보다 약간 상향된 수준(5GW/년)으로 평가할 수 있지만, 역시 많은 노력과 정책지원이 있어야만 달성 가능함.

[재생에너지 보급과 에너지신산업 창출 - 공급 측면]

- ✓ 매년 전세계적으로 태양광 200GW, 풍력 100GW가 설치(한국 연간 발전량 550TWh생산 수준)되고 있음. 발전원가도 과거 10년간 계속 감소하여 규모의 경제를 통한 원가 절감은 이제 어느 정도 한계에 도달함. 재생에너지 산업도 일종의 Commodity化 되었다고 볼 수 있음.
- ✓ 현재까지 국내 재생에너지 공급은 태양광을 중심으로 확대되어 왔는데 이 중에서도 인허가가 상대적으로 쉬운 소규모 태양광의 비중이 매우 높음.

[2021년 국내 재생에너지 설비, MW]

(출처: 한국전력 통계)

태양광	육상풍력	해상풍력	수력	바이오	연료전지	기타
18,521	1,588	120	1,841	1,446	737	602

- ✓ 재생에너지 자체내에서도 간헐성을 완화시키려면 태양광과 풍력의 조합이 필요하며 저장장치인 양수, ESS, 수소 등과의 결합이 필요함.

- ✓ 먼저 실질적으로 보급에 실패한 풍력에 대한 인허가 절차를 간소화 (해상풍력 인허가와 관련된 법령만 총 29개, 관련 부처만 10개에 이르고 인허가 기간만 6년)하여, 장기적으로 태양광2 : 풍력1 정도의 설비 비율을 구축해야 함.
- ✓ 간헐성 문제를 재생에너지의 약점으로 인식하기 보다는 이를 해결하는 것이 전세계적인 신산업인 만큼 양수저장, 수소, BESS 등의 방안을 발굴하고 육성하는 것이 중요함. 특히 최근 전기차 시장이 급격하게 성장함에 따라 전기차 내 배터리를 하나의 에너지 저장장치로 활용하는 V2G 기술의 중요성이 커지고 있음. ('25년 국내 전기차 보급 목표가 113만대에 달하는데, 이를 배터리 용량으로 환산할 경우, 82GWh 수준, 현재 하루 생산되는 모든 태양광 전기를 저장 Capa)
- ✓ 재생에너지 보급을 너무 특정 산업의 육성 측면에서만 보면 해결책을 찾기 어려움. 태양광 모듈, 인버터, 풍력터빈, 하부구조물, 케이블 등 많은 제조업이 연관되어 있음. 이미 많은 선도업체들이 있고 기술격차가 큰 시장에 뛰어들어서는 승산이 없음. 추가 보조금을 주어 산업을 육성할지 R&D자금을 공격적으로 투여할지를 면밀히 검토해야 함.

[탄소중립 달성을 위한 수요측 참여]

- ✓ 재생에너지 보급 확대를 위해서는 공급 뿐 아니라 수요 측면에서도 Drive가 필요한데, 지금까지는 발전사업자를 대상으로 한 RPS 제도를 통해 재생에너지 수요를 인위적으로 만들어 왔음. 장기적으로 재생에너지 비중을 확대해 나가기 위해서는 실제 전력 수요자인 기업들(RE100)과 가정 (Community Solar)에서의 자발적인 참여를 이끌어내야 함.
- ✓ 미국의 경우, 재생에너지 PJT에 대해 생산세액공제(PTC, 육상풍력)과 투자세액공제(ITC, 태양광/ 해상풍력)를 지원하고 있는데 이러한 세제 혜택은 최종적으로 전력 수요 기업의 전기 구매비용을 낮추는 효과를 가져옴. 국내도 이와 유사한 제도 도입을 통해 재생에너지 LCOE를 낮추고 기업들의 재생에너지 전환을 유도해야 함.
- ✓ 한국과 같이 대단지 아파트가 많은 곳에서는 '커뮤니티 솔라' 프로그램을 통해 일반 가정에서의 재생에너지 수요를 촉진할 수 있음. 아파트단지외 대규모 태양광과의 PPA, 1MW이하의 작은 수요처인 전기차 충전소나 통신기지국에서도 재생에너지를 사용할 수 있도록 제도기반 마련이 필요함. [끝]

