
한국형 RE100 제도 개선을 통한 기업의 재생에너지 사용 확대

기후솔루션 Solutions for Our Climate (SFOC)

2022. 06. 28

—
임장혁

janghyeok.lim@forourclimate.org

저스틴 홀즈

justine.holmes@forourclimate.org



한국형 RE100 제도 개선을 통한 기업의 재생에너지 사용 확대

2022년 6월 28일

목차	1 배경	02	4 국내 기업의 재생에너지 사용 확대를 저해하는 요인	16
	2 본 브리핑의 목적	05	5 개선 방향	21
	3 한국형 RE100 제도의 이행 현황과 주요 쟁점	06	6 참고문헌	23

1. 배경

2021년 12월, 우리나라 정부는 2050년까지 탄소중립을 달성하기 위해 2030년까지 온실가스 배출량을 2018년 대비 40% 줄이겠다는 계획을 포함한 국가 온실가스 감축 목표 (NDC: Nationally Determined Contribution)를 UNFCCC에 제출했다.¹ NDC 상향안에는 2030년까지 전력믹스에서 신재생에너지의 비중을 30%로 늘린다는 목표도 포함돼 있다.² 하지만 이는 2050년까지 탄소 중립을 달성하기 위해 요구되는 수준인 재생에너지 50% 기준에는 훨씬 못 미치는 수준이다.³ 게다가 새로 선출된 윤석열 대통령은 선거 공약에서 2030년까지의 전력믹스 중 재생에너지 비중 목표가 전보다 낮은 기준인 20-25%로 제시한 바 있다.⁴

¹ UNFCCC, "The Republic of Korea's Enhanced Update of Its First Nationally Determined Contribution," UNFCCC, 2021. 12. 23.

² 산업통상자원부 공고 2020-741호, 2021. 12. 28.

³ NEXT 그룹 외., 2050 한국을 위한 기후중립성 로드맵: K-Map Scenario, 2022. 2. 9.

⁴ 이투뉴스, 윤석열 정부, 기후에너지 정책방향 어디로, 2022. 5. 2.

세계적으로는 재생에너지 기반의 전력생산 비용이 빠르게 하락하고 있으며⁵ 재생에너지 발전 설비에 대한 투자는 전력 기술 분야의 대부분을 차지하고 있다.⁶ (그림 1)

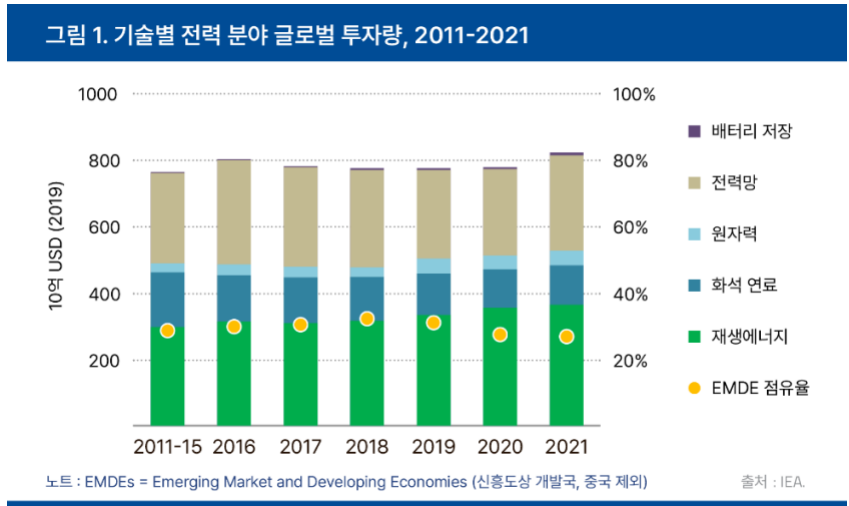


그림 1. 글로벌 전력 기술 분야 투자량 (2011-2021)

출처: IEA⁷

이러한 추세는 100% 재생에너지를 통한 전력 조달을 목표하는 글로벌 전력 다소비 기업들이 기업 전력구매 계약(PPA: Power Purchase Agreement)을 적극 체결함에 따라 촉진되고 있다.⁸ (그림 2) 특히 신규 재생에너지 설비 추가로 이어지는 PPA의 경우 재생에너지 확대에 기여하는 가장 빠른 방안으로 평가받고 있다.⁹

⁵ IRENA, "Renewable Power Generation Costs in 2020." International Renewable Energy Agency, 2021.

⁶ IEA, "World Energy Investment 2021. NET Framework," International Energy Agency, 2021.

⁷ IRENA, 2021.

⁸ RE100, "RE100 Members," RE100 Members, n.d., <https://www.there100.org/re100-members>.

⁹ BNEF, 1H 2021 Corporate Energy Market Outlook.2021. <https://about.bnef.com/blog/corporate-clean-energy-buying-grew-18-in-2020-despite-mountain-of-adversity/>

그림 2. 글로벌 기업용 PPA 체결량, 2020-2021

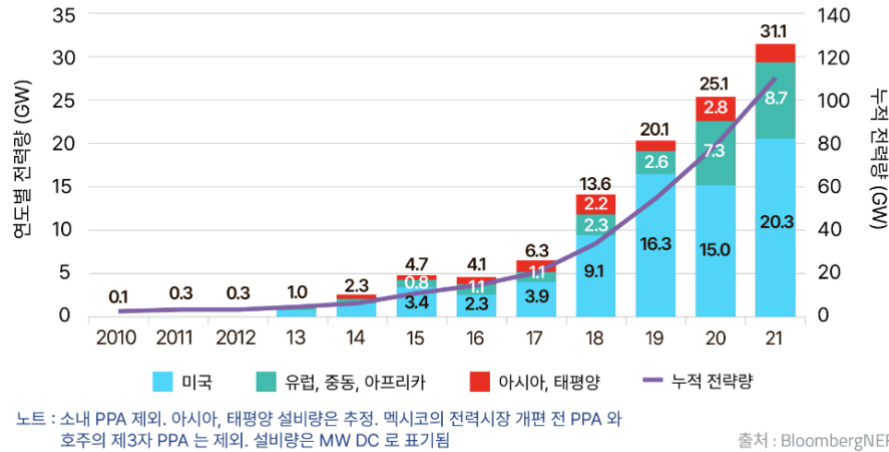


그림 2. 글로벌 기업용 PPA 체결량 (2020-2021)

출처: Bloomberg NEF¹⁰

재생에너지가 대폭 확대되고 있는 세계적 흐름 속에서 우리나라는 상당히 뒤쳐져 있다. 2021년 기준 국내 전력믹스에서 태양광과 풍력 비중은 4.7% 수준으로¹¹ OECD 국가 중 최하위였으며¹² 67%가 석탄, LNG 와 같은 화석연료로부터 생산되었다.¹³ 이처럼 우리나라의 재생에너지 보급률이 지나치게 낮은 것은 과도한 이격거리 규제와 복잡한 인허가 규정으로 인한 공급의 제약, 재생에너지에 공정한 전력망 접속을 제한하는 유연성이 낮은 구식의 전력시장계통 규제, 이로 인해 여전히 높은 수준에 머물러 있는 재생에너지 설치 비용¹⁴ 등 다양한 요인에서 기인한다.

점점 더 많은 글로벌 기업들이 전력수요의 100%를 재생에너지를 통해 조달하겠다는 RE100(Renewable Energy 100%) 선언을 비롯하여 야심찬 기후 목표를 내세우고 있다. 그러자 이들과 경쟁하거나 협력하고 있는 우리나라 기업들 역시 수출경쟁력에 미칠 수 있는 영향을

¹⁰ Veronika Henze, "Corporate Clean Energy Buying TOPS 30GW Mark in Record Year," BloombergNEF, 2022.01.30., <https://about.bnef.com/blog/corporate-clean-energy-buying-tops-30gw-mark-in-record-year/>.

¹¹ Uni Lee, "South Korea's Lack of Wind and Solar May Hinder Exporters," Ember, 2022.5.10., <https://ember-climate.org/insights/research/south-koreas-lack-of-wind-and-solar-hinders-exporters/>

¹² 윤대원. "기후변화 후진국 한국, 재생에너지 점유율 OECD.아시아 최하위", 전기신문, 2020.4.18. <https://www.electimes.com/news/articleView.html?idxno=195814>

¹³ 한국전력공사, 21 년도판 한국전력통계 (제 90 호), 2021. 5.

¹⁴ 기후솔루션 (B), "태양광 발전사업 입지규제의 현황과 개선방향-이격거리, 입지, 설치 규제에 대하여", SFOC, 2020

우려하여 재생에너지 사용을 확대하려는 움직임을 보이고 있다.¹⁵ 우리나라에서는 2020년까지 전력거래소가 운영하는 현물시장에서 화석연료 중심 전력을 조달 받는 방법만이 허용되던 구조로, 기업이 100% 재생에너지 전력을 조달할 수 있는 제도가 미비했다. 그러나 이처럼 재생에너지 전력 조달에 대한 기업들의 요구가 커지자(총 53 개의 국내 및 다국적 RE100 기업이 우리나라에 본사를 두고 있거나 우리나라에서 사업을 하고 있다.¹⁶), 정부는 지난해 6 가지 이행 수단을 도입하며 이를 통해 조달된 전력에 대해 재생에너지 전력 사용을 인증해주는 'K-RE100' 제도를 마련했다.¹⁷

하지만 우리나라에서는 여전히 극소수의 기업들만이 글로벌 RE100 이니셔티브에 가입했거나 K-RE100 제도를 선택했다. 2022년 4월 기준 19 개의 국내 기업이 글로벌 RE100 이니셔티브에 자발적으로 가입했으며,¹⁸ 84 개의 기업들이 K-RE100 제도를 활용했다. 여전히 기업들이 재생에너지 전력 조달에 있어 소극적인 이유는 우리나라의 재생에너지에 친화적이지 않은 시장제도와 규제 장벽에 맞서야 하는 어려운 상황이기 때문이다.¹⁹

2022년 5월 출범한 윤석열 정부는 최근 전력시장을 둘러싼 문제를 해결하고 에너지 정책을 정상화한다는 차원에서 에너지 정책 방향에 대해 발표했다. 본 계획은 '전력구매계약(PPA)의 범위를 점차 확대해 한전의 독점구조를 점진적으로 개방한다'는 내용과 '경쟁과 시장원칙에 기반한 에너지 시장구조를 구축하겠다'는 내용을 포함하고 있다.²⁰ 경직된 전력시장 시스템으로 인해 재생에너지 조달에 어려움을 겪고 있는 기업의 입장에서 이와 같은 발표는 긍정적인 정책 신호로 보여진다. 그러나 올해 초 러시아-우크라이나 전쟁으로 촉발된 화석연료비 급등이 윤석열 정부의 에너지 정책에 실제로 어떻게 반영될지는 미지수다.

2. 본 브리핑의 목적

본 브리핑은 K-RE100 제도에 따른 6 개 이행수단의 현황에 대해 살펴보고, 기업들이 각 이행수단을 선택하는 데 있어 걸림돌이 되고 있는 주요 이슈에 대해 분석한다. 동시에 국내 기업들로 하여금 100% 재생에너지 전력 조달을 어렵게 만드는 보다 근본적인 원인인 우리나라

¹⁵ NEXT 그룹, "한국 산업계가 직면한 기후 리스크의 손익 영향도 분석: 철강, 반도체, 정유, 석유화학, 자동차 제조업의 대표 기업 5 개사를 중심으로", 2022.01.

¹⁶ 상동

¹⁷ 배정환 외, "RE100 이니셔티브가 한국의 주요 수출산업에 미치는 영향", 2021.

¹⁸ RE100, "RE100 연례 공개 보고서" 2022.

¹⁹ 상동

²⁰ 20 대 대통령 전환위원회, 에너지정책 정상화 기본계획, 2022.04.

전력시장의 문제점에 대해 살펴본다. 이를 토대로 기업들의 재생에너지 접근성을 대폭 향상시키기 위해 필요한 정책 개선 방안을 제시하고자 한다.

3. 한국형 RE100 제도의 이행 현황과 주요 쟁점

글로벌 기업들이 공급사를 상대로 재생에너지 사용을 요구하고 나서자, 국내 기업들은 재생에너지를 구매할 수 있는 제도 방안 설계를 요구했고, 정부는 2021년 초, 녹색 프리미엄, 신재생에너지 공급인증서(REC: Renewable Energy Certificate)²¹ 구매, 제 3자 PPA, 지분 투자, 자가 발전 등 5가지의 한국형 RE100(이하 K-RE100) 이행 수단²²을 도입했다. 같은 해 6월에는 직접 전력구매계약(PPA) 법안이 통과되면서 총 6가지의 이행 수단이 마련되었다.²³ K-RE100 옵션을 통해 전력을 구매한 산업용 및 일반용 전기 소비자들은 한국에너지공단(KEA: Korean Energy Agency)으로부터 '재생에너지 사용 확인서'를 발급받음으로써 RE100 이행 등에 활용할 수 있게 되었다.²⁴

K-RE100 제도의 주요한 특징은 온실가스 감축실적과 연계된다는 점이다. K-RE100 이행 수단에 따라 조달된 전력 중 태양광, 풍력, 수력 재생에너지원으로 생산된 전력에 대해 발급된 재생에너지 사용확인서에 한하여 온실가스 감축실적으로 인정된다.²⁵ 이는 온실가스 감축 의무가 있는 기업의 입장에서는 K-RE100 참여를 통해 온실가스 감축 의무 이행 방안을 다양화하고 장기적으로는 비용 절감을 기대할 수 있다는 점에서 큰 유인책으로 작용할 것으로 보인다.²⁶ 하지만, 여전히 기업들의 K-RE100 제도 활용 수준은 매우 저조하여 국내 재생에너지 확대에 유의미한 영향을 미치지 못하고 있는 실정이다 (표 1).

²¹ 한국에너지공단(KEA)이 발행한 신재생에너지 공급인증서(REC)는 신재생에너지 설비를 이용해 에너지를 공급했음을 증명하는 인증서로, K-RE100이행 수단으로 인정받기 전까지는 설비규모 50만kW 이상 발전사업자에게 총발전량의 일정비율 이상을 신·재생에너지로 공급하도록 의무화하는 제도(RPS)에서만 활용되어져 왔다.

²² 한국에너지공단, "K-RE100 소개" KPX 재생 가능 에너지 센터,
https://www.knrec.or.kr/biz/introduce/new_policy/intro_kre100.do?gubun=A.

²³ 산업통상자원부, 공고 제2021-108호, 2021.06.21

²⁴ 한국에너지공단, "K-RE100 소개" KPX 재생 가능 에너지 센터, n.d..
https://www.knrec.or.kr/biz/introduce/new_policy/intro_kre100.do?gubun=A.

²⁵ 한국에너지공단, 한국에너지공단 신재생에너지센터 정책 및 제도 지원,
https://www.knrec.or.kr/biz/faq/faq_list02.do?depth_1=A040000&depth_2=A040100.

²⁶ 녹색금융협의체인 Network for Greening the Financial System에 따르면 우리나라의 2050년 탄소중립 달성 시나리오에서 온실가스 1톤당 탄소가격이 2025년 기준 약 87달러(약 11만원), 2030년 140달러(약 17만원)까지 상승할 것으로 전망된다.

표 1. K-RE100 현황

옵션	기업수	소비량 (MWh)	kWh 당 비용
녹색프리미엄	59	1,440,393 (99%)	기존 전기요금 + 녹색 프리미엄 입찰가격 (평균 10.9 KRW/kWh)
REC 구매	20	10,114 (0.7%)	기존 전기요금 + REC 가격 (평균 47 KRW/kWh)
제 3자 PPA	0	-	~180-190 KRW/kWh
직접 PPA	1	-	~180-190 KRW/kWh
자가 발전	10	4,325 (0.3%)	발전단가 수준과 유사한 수준 (태양광 ~146 KRW/kWh, 풍력 ~170 KRW/kWh)
총합	84 (이행수단 중복 6개 기업 제외)	1,454,832 (100%)	

출처 : Own analysis based on Korea Energy Agency, April 2022

표 1: K-RE100 제도 수단별 이행 현황

출처: 한국에너지공단 자료(2022년 4월)를 기반으로 한 자체 분석

참고: 제 3자 PPA의 경우, 2022년 4월 현대 엘리베이터에 의해 최초 계약이 체결되었으나, 한국에너지공단 시스템에 반영되기 전인 것으로 파악됨.

2022년 4월 기준, 총 84개의 국내 기업들이 K-RE100 수단을 활용했는데, 이를 통해 조달된 총 전기 소비량은 1.5TWh 정도에 그쳤다. 이는 국가 전체 전력 소비량의 55%²⁷를 차지하는 산업부문 전력 소비량(278TWh) 대비 0.3%에 불과한 수준이다.²⁸ 특히 글로벌 RE100에 가입한 국내 기업들이 K-RE100 제도를 통해 조달한 평균 전력량은 기업별 전체 전력소비량의 2-3% 수준에 불과했다.²⁹ 게다가 이러한 기업들 중 대부분은 그린워싱이라는 비판을 받을 수 있는 녹색프리미엄을 주요 이행 수단으로 선택했다.

2022년 6월 기준 재생에너지 추가성(additionality)이 상대적으로 높은 직접 PPA와 제 3자 PPA는 각 1건씩 체결되었으며, 그 규모 또한 각각 5MW³⁰와 3MW³¹로 매우 낮은 수준에

²⁷ 한국전력공사, "21년도판 한국전력통계", 2021.

²⁸ 상동

²⁹ 김영은, 'K-RE100, 이름만으로 탄소 중립' 세계데일리, 2021.10. 3. <https://m.segye.com/view/2211003503585>.

³⁰ 이세영, "SK E&S, 수소·재생에너지 등 '그린 포트폴리오' 광폭 행보," 굿모닝경제 - 경제인의 나라, 경제인의 아침!, May 26, 2022, <http://www.goodkyung.com/news/articleView.html?idxno=177543>.

³¹ 윤보람, "한전, 현대엘리베이터와 재생에너지 '제3자 전력거래' 최초 계약", 연합뉴스, 2022.04.10., <https://www.yna.co.kr/view/AKR20220411027900003>

머물렀다. 지분투자나³² 자가발전 수단을 통한 기업의 재생에너지 조달 역시 매우 미미한 수준에서 그쳤다 (표 1).

아래 [표 2]에서는 K-RE100 각 이행 수단 별로 기업의 참여를 저해하고 있는 주요 요인에 대해 정리하였다.

표 2. K-RE100 이행 수단별 현황 및 관련 쟁점		
이행수단	개요 및 현황	주요 쟁점
녹색프리미엄	<p>그림 3. 녹색프리미엄 이행수단 모식도</p>	<p><재생에너지 추가성></p> <ul style="list-style-type: none"> - 현재 국내에서는 K-RE100 이행수단 중 가장 쉽게 활용할 수 있는 방안으로 현재 K-RE100 제도를 통해 거래되는 전력량의 대부분을 차지하고 있으나, 본 수단은 프리미엄 재원과 재생에너지가 확대에 직접적으로 기여하는 추가성(Additionality)이 낮음. 게다가 기업이 프리미엄으로 납부한 재원이 재생에너지 확대에 전적으로 활용되고 있지 않다는 점을 감안했을 때³⁵ 추가성에 기여하는 바가 현저히 낮을 것으로 보여짐. 동시에 그린워싱의 소지가 다분한 이행수단으로 평가받고 있음. <p><비용 효율성></p> <ul style="list-style-type: none"> - 녹색프리미엄은 실제 이행비용 자체는 낮지만 온실가스 감축 실적으로 인정되지 않은 점을 감안한다면, 감축 의무를 지닌 기업의 입장에서 증가하는 탄소 가격의 부담을 상쇄하는 비용 절감 효과를 기대할 수 없음. 즉 장기적으로는 다른 이행수단에 비해 비용효과적이 아닐 수 있음.
	<p>[개요]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 전기소비자가 기존 전기요금에 별도의 프리미엄 비용을 더하여 한전에 납부함으로써 재생에너지 사용확인서를 발급받는 방법 * (기존 전기요금) + (프리미엄 요금): 매월 또는 분기별 납부 - 전기소비자가 자발적으로 납부하기 희망하는 녹색프리미엄 가격과 물량의 입찰을 통해 참여하며 한국전력에서 연 1 회 녹색프리미엄 입찰 공고를 실시함. 잔여물량 발생 시 추가 입찰을 시행함. 계약기간은 계약체결일로부터 해당 년도 12 월 31 일까지로 설정됨. - 소비자가 한전에 납부한 녹색프리미엄 재원은 한국에너지공단을 통해 재생에너지 재투자에 활용되는 것을 원칙으로 함. 	

³² 지분투자는 재생에너지 발전사업에 지분을 투자하고 해당 발전소와 별도의 PPA 또는 REC 구매계약 체결이 필요하다. 지분투자에 대한 별도의 실적 데이터는 공개되어 있지 않다. PPA 또는 REC 구매 실적이 저조한 점을 미루어 보아, 지분투자 방식을 채택한 기업 또한 미미한 수준임을 알 수 있다.

³⁵ 양진영, "삼자간 PPA 네트워크 사용료에 대한 재정 지원... 36억원 규모." Elec Times, 2022.2. 24. <https://www.electimes.com/news/articleView.html?idxno=300991>.

	<p>[현황]</p> <ul style="list-style-type: none"> - '21 년 상반기 입찰 시에는 전체 물량의 약 7%인 1,252GWh 가 낙찰, 평균 낙찰가는 14.6 원/kWh³³ - '22 년 상반기에는 전체 물량의 약 28% 4,670GWh 가 낙찰, 평균 낙찰가는 10.9 원/kWh³⁴ 	<p><투명성></p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 이행수단을 통해 마련된 자원은 재생에너지 투자에 사용될 계획이었으나 현재까지 그 자원의 사용처가 투명하게 공개되지 않고 있음.³⁶ 또한 일부 녹색 프리미엄 자원은 제3자 PPA 망사용료 지원과 같이 현재 제도의 미흡한 부분을 보완하기 위한 방안에도 활용되고 있어 문제가 제기되고 있음.³⁷ 이렇게 자원의 사용처가 불투명한 상황에서 기업이 녹색프리미엄에 의존하여 재생에너지 목표를 달성하는 것은 그린워싱이라는 비판에 노출되기 쉬움.
<p>REC 거래</p>	<p style="text-align: center;">그림 4. REC 거래 이행수단 모식도</p>	
	<p>[개요]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 전기소비가 신재생에너지 공급의무화(RPS: Renewable Portfolio Standard)³⁸ 제도에 따른 의무이행에 활용되지 않는 잉여 REC 를 K-RE100 거래 플랫폼을 통해 구매 - 상시적으로 열리는 ‘장외거래’ 방식으로 판매자와 구매자끼리 협의 하에 계약을 체결하거나, 월 2 회 열리는 플랫폼에 등록된 매물을 매매하는 방식을 통해 참여할 수 있음. - 전기소비는 구매한 REC 를 한국에너지공단의 K-RE100 관리시스템에 제출하여 ‘재생에너지 사용 확인서’ 발급 <p>[현황]</p>	<p><접근성></p> <ul style="list-style-type: none"> - 일반적으로 재생에너지 발전사업자들은 기업을 대상으로 하는 RE100 용 REC 보다 장기적으로 비교적 안정된 수익을 보장해주는 RPS 용 REC 판매를 더 선호하는 경향이 있음. RPS 의무공급량 비율을 현재 12.5%에서 2026 년 기준 25%로 꾸준히 확대하겠다는 정부의 계획을 감안한다면, 재생에너지 공급이 현저히 증가하지 않는 이상 RE100 용 REC 수급은 불안정해질 수 있음.⁴⁰ - 특히 RE100 용 REC 는 가중치를 적용 받지 못하기 때문에, 건물용 태양광, 해상풍력과 같이 REC 가중치가 높은 재생에너지를 생산하는 사업자의 경우 RPS 용 REC 시장을 통해 상대적으로 높은 가격에 장기계약을 체결하려 하는 경향이 있음. - 3,000kW 용량을 초과하는 태양광과 같이 REC 가중치가 낮은 재생에너지원이 RE100 용 REC 거래에 주로 사용되는 발전원이 될 것으로 예상됨. 그런데 대규모 태양광의 경우 국내의

³³ 한국전력공사, ‘녹색 프리미엄 판매 갈수록 저조...’, 2021. 10. 13.

³⁴ 산업통상자원부, ‘22년 상반기 녹색 프리미엄 입찰 결과’, 2022. 2. 28.

https://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs_seq_n=165350&bbs_cd_n=81

³⁶ 산업통상자원부, 공고 제2021-66호, 제71조: 그린 프리미엄의 자원 사용에 관하여, 2021. 4. 16.

³⁷ 양진영, 2022.

³⁸ RPS를 이행하려면 용량이 500W 이상인 발전기가 RE에서 일정 비율의 에너지를 공급해야 한다.

⁴⁰ 최인식. “RE100협의체, RE100 활성화 방안 모색.” 냉난방공조 신재생 녹색건축 전문저널‘칸’,

<http://www.kharn.kr/mobile/article.html?no=18947>.

	<p>- 2021 년 REC 거래 시장 RE100 인증서(REC) 총 거래 건수: 20 건 / 총 물량: 10.1GWh / 평균 거래 단가: 47 원/kWh 수준³⁹</p>	<p>과도한 이격거리 규제와 복잡한 인허가 문제 때문에 설비 확대에 차질을 빚고 있어, 기업이 실질적으로 조달 가능한 RE100 용 REC 물량에 제약이 따를 수 있을 것으로 예상됨.⁴¹</p> <p><재생에너지 추가성></p> <ul style="list-style-type: none"> - REC 경우 재생에너지를 늘리는 방식이 아닌 기존 재생에너지 설비에 발급된 인증서를 구매하는 방식으로 재생에너지 추가성 효과가 제한적임. - 또한 현재 K-RE100 제도는 RPS 와 마찬가지로 국내에서 지속가능성에 대해 논란이 있는 바이오매스⁴² 역시 RE100 용 REC 발급대상으로 인정하고 있음. 소비자가 REC 를 구매할 시 다른 발전원을 선택함으로써 바이오매스와 같이 지속가능성과 환경성에 대한 논란이 있는 재생에너지원은 제외시킬 수 있으나, 바이오매스 REC 물량이 전체의 30%가량을 차지하는 REC 시장 상황을 고려했을 때 소비자가 해당 방안을 완전히 제외하는 데는 한계가 있을 것으로 예상됨.⁴³ <p><비용 효율성></p> <ul style="list-style-type: none"> - K-RE100 용 REC 가격은 RPS 용 REC 시장에서의 비슷한 수준으로 형성될 것으로 예상됨. REC 가격과 수급의 변동성은 REC 구매를 계획하는 기업들의 예측가능성을 낮추고 재무 위험도를 가중시킬 수 있음. <p>한편 태양광, 풍력, 수력 재생에너지원에 대해 발급된 REC 가 온실가스 감축 실적으로 인정된다는 점을 고려한다면 중장기적으로는 대폭 상승할 것으로 예상되는 탄소 가격 비용을 지불하는 대신 추가성에 기여하는 방식의 REC 조달을 통해 비용편익을 도모할 수 있을 것으로 기대됨.⁴⁴ 하지만 온실가스 감축 의무가 없는 중소기업의 경우 이러한 인센티브가 작동하지 않음.</p>

³⁹ 한국에너지공단, "한국형 RE100인증서 플랫폼 거래시장 현물거래 체결현황",


https://nr.energy.or.kr/RE/comm/mainpop1_defpop.do

⁴¹ 기후솔루션 (B), 2020.

⁴² 기후솔루션 "대한민국, 산림벌채를 수입하다: 산림벌채 고위험 상품 공급망 리스크 분석과 공급망 실사의 필요성", SFOC, 2022, <http://www.forourclimate.org/sub/data/view.html?idx=74&curpage=1>.

⁴³ 최운정, "바이오매스 논쟁, '친환경 재생에너지 vs 양털을 쓴 화석연료'" 종합시사매거진, 2021.08.22, <http://www.sisanewszone.co.kr/news/articleView.html?idxno=11797>.

⁴⁴ 한국태양광발전학회, RE100 캠페인의 현황과 탄소배출권을 연계한 이행 방안, <https://www.koreascience.or.kr/article/JAKO202030060641497.pdf>.

<p>제 3 자 PPA</p>	 <p style="text-align: center;">그림 5. 제 3 자 PPA 이행수단 모식도</p>
<p>[개요]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 한국전력공사를 중개로 전기소비자와 재생에너지 발전사업자 간 전력구매계약(PPA)을 체결하여 재생에너지 전력을 구매하고 발급받은 '재생에너지 사용 확인서'를 통해 RE100 이행에 활용 - 제 3 자 PPA 를 체결하고자 하는 발전사업자의 발전설비는 1MW 를 초과하여야 하며, 1MW 를 초과하는 전력을 사용하는 산업용 또는 일반용 전기소비자가 참여할 수 있음 - 계약가격은 발전사업자와 전기소비자 간 합의에 의해 결정되며, '전력시장가격(SMP)+신재생에너지 공급인증서(REC)' 수준에서 설정 (발전사업자 지급금)= (협상가격) - (중개수수료) (소비자 납부금)= (협상가격) + (망요금) + (망손실비용) + (부가정산금) + (복지·특례비용) + (중개수수료) - 재생에너지 발전사업자가 이미 한전 또는 시장과 전력거래계약을 맺고 있는 경우, 기존 계약 해지 후 제 3 자간 전력거래 체결 가능 <p>[현황]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2022.04.07 현대 엘리베이터와 에이치디충주 태양광 1 호 주식회사가 국내 최초 제 3 자 PPA 계약 체결(20 년간 연 3MW 의 규모⁴⁵) 	<p><접근성></p> <ul style="list-style-type: none"> - 제 3 자 PPA 는 1MW 초과 설비 사업자와 1MW 초과 수요 소비자만을 대상으로 하여 전력수요가 상대적으로 적은 중소기업 및 대기업 중 공급망 내 Scope 3 배출량을 저감하고자 하는 기업들은 참여할 수 없다. 또한 제 3 자 PPA 를 체결하기 위해서 전기소비자는 발전사업자가 생산하는 전체 발전량을 구매하여야 한다는 조건 있어 소비자와 발전사 간의 자유로운 계약을 제한하고 계약체결의 유연성과 효율성을 제한함.⁴⁶ - 또한 제 3 자 PPA 정책이나 계약 관련 실무 가이드가 부재한 상황은 불확실성을 가중시켜 기업이 제 3 자 PPA 를 통해 장기계약을 체결하는 데 걸림돌이 되고 있음. - 과도한 이격 거리 규제와 복잡한 인허가 규정 때문에, 재생에너지 발전사들이 설비 건설에 필요한 장소를 확보하는 데 어려움을 겪고 있음. 이로 인해 기업이 PPA 를 체결할 수 있는 발전설비 공급이 제한받을 수 있음.⁴⁷ <p><재생에너지 추가성></p> <ul style="list-style-type: none"> - 제 3 자 PPA 는 기업과 재생에너지 발전사업자가 한전을 중개로 하되 직접 장기 전력구매계약을 체결 하는 것으로, 이 계약 체결이 신규 재생에너지 설비 건설로 이어질 경우로 재생에너지 추가성에 상당히 기여할 수 있음.⁴⁸ <p><비용 효율성></p> <ul style="list-style-type: none"> - 재생에너지 발전 사업자와의 계약가격 외에 한전에 망 이용료를 포함한 부대비용으로 kWh 당 약 50 원을 지불해야

⁴⁵ 윤보람, 2022.

⁴⁶ 기후솔루션, 좌초되는 RE100 제도_높은 망이용료와 불합리한 제3자 PPA 지침을 중심으로_2021.

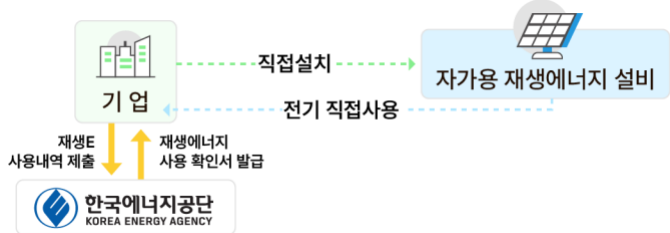
⁴⁷ 기후솔루션 (B), 2020.

⁴⁸ Greenpeace, Race to Green, 2021. 12. <https://www.greenpeace.org/static/planet4-eastasia-stateless/2021/12/a29b3a1d-race-to-green-report.pdf>

		<p>함.⁴⁹ 이는 현재 산업용 전력요금의 45%에 해당하는 상당한 수준임. 특히 제 3 자 PPA 를 통해 전력을 구매하는 기업에 대해 망이용료 기본요금이 중복으로 부과되는 형태를 보이고 있어, 참여 기업에게 불공정한 상황임.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 한국전력거래소의 출력제한 요청에 따라 재생에너지공급사업자는 전기사용자와의 거래를 제한받거나 중지당할 수 있는 조항이 있으나, 이에 대한 보상 관련 내용이 부재함. 이렇게 수익성에 대한 불확실성을 키우는 계약 의무조항들은 발전 사업자가 제 3 자 PPA 에 참여하고자 하는 유인을 저해할 수 있음. <p>-현재 우리나라의 비싼 태양광과 풍력 균등화발전단가(LCOE: Levelized Cost of Electricity)는 제 3 자 PPA 가격을 높이는 요인으로 작용하고 있음. 뿐만 아니라 우리나라에서는 재생에너지 LCOE 가 산업용 전기요금보다 저렴해지는 시점이 도래하더라도 PPA 는 이런 가격 하락 추세를 반영하지 못할 것으로 예상됨. 이는 우리나라 재생에너지 보상시스템이 SMP 와 연동되어 있어, PPA 가격 역시 SMP +REC 수준에서 형성되기 때문임. SMP 가 높은 현 추세대로라면 단기적으로 제 3 자 PPA 가격 경쟁력은 낮게 유지될 것으로 보임.</p> <p><투명성></p> <ul style="list-style-type: none"> - 한전에서 망 이용료와 기타 부대비용이 어떻게 산정되는 지에 관한 기준조차 명확히 공개하고 있지 않다는 것 또한 문제가 되고 있음. 망 이용료 등 부대 비용의 산정 뿐만 아니라 보완 공급이나 초과 발전량 거래 비용의 산정 방법 역시 투명하게 공개돼야 함.
<p>직접 PPA</p>	<p>[개요]</p> <ul style="list-style-type: none"> -재생에너지공급사업자와 전기소비자가 재생에너지 전기를 직접 거래할 수 있는 방식으로 제 3 자 PPA 와 다르게 한전이라는 제 3 자를 거치지 않고 당사자간 직접 거래 가능. - 공급자와 소비자간 일정기간 계약가격으로 전력을 구매할 수 있어, 소비자 입장에서는 비용 변동성에 따른 리스크를 줄일 수 있음. <p>[현황]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2021 년 전기사업법 개정을 통해 직접 PPA 제도가 시행되었으며, 세부 고시 마련 중에 있음 	<p>< 접근성 ></p> <ul style="list-style-type: none"> - 직접 PPA 고시 발표가 지연되고 있는 가운데 거래에 대한 세부 지침이나 기준이 부재. 이는 예측가능성을 낮추어 기업의 PPA 참여를 저해하고 있음. -앞서 제 3 자 PPA 에 대해서도 언급한 바와 같이, 과도한 이격 거리 규제와 복잡한 인허가 규정 때문에, 재생에너지 발전사들이 설비 건설에 필요한 장소를 확보하는 데 어려움을 겪고 있음. 이로 인해 기업이 직접 PPA 를 체결할 수 있는 발전설비 공급이 제한 받을 수 있음.⁵¹ <p><재생에너지 추가성></p>

⁴⁹ 부대비용은 망이용료(기본요금), 망이용료(사용요금), 전력손실반영금액, 부가정산금, 거래수수료, 복지/특례할인, 전력산업기반기금으로 구성되어 있음 (한전, “제3자간 계약 요금계산 시뮬레이션”, <https://en-ter.co.kr/ft/ppa/thpty/fee/simulation.do>).

⁵¹ 기후솔루션 (B), 2020.

	<p>- 2022.03.22 SK E&S 와 아모레퍼시픽이 국내 최초 직접 PPA 계약 체결 ⁵⁰ *20 년간 연 5MW 의 규모</p>	<p>- 기업 직접 PPA 는 한전의 중개없이 기업이 발전사업자로부터 직접 전력을 구매하기로 합의하는 장기 계약임. 이 계약 체결이 신규 재생에너지 설비 건설로 이어질 경우로 재생에너지 추가성에 상당히 기여할 수 있음.⁵²</p> <p>- 바이오매스와 같이 환경성에 대한 논란이 있는 재생에너지원과 체결된 직접 PPA 는 지속가능한 재생에너지 추가성 효과가 있다고 볼 수 없음.</p> <p><비용 효율성></p> <p>- 직접 PPA 는 제 3 자 PPA 와 다르게 한전의 중개를 거치지 않아 중개료는 절감할 수 있지만, 송배전 망 이용 조건을 포함한 부대비용은 제 3 자 PPA 와 비슷한 수준에서 책정될 것으로 전망됨.</p> <p>- 또한 직접 PPA 계약 체결에 대한 실무 지침의 부재도 한전을 중개로 하는 장기 계약을 체결하고자 하는 기업의 불확실성을 가중 시키고 있음.</p> <p>- 제 3 자 PPA 의 경우와 같이 현재 우리나라 태양광과 풍력의 균등화발전단가(LCOE: Levelized Cost of Electricity)가 비싸 기업들 이 직접 PPA 계약을 체결하는 데 있어 직접 PPA 의 가격을 높이는 요인으로 작용하고 있음. 마찬가지로 우리나라 전력시장에서는 재생에너지 발전단가 하락 추세를 반영하지 못하기에 단기적으로 직접 PPA 가격 경쟁력은 낮게 유지될 것으로 보임.</p> <p><투명성></p> <p>- 직접 PPA 고시 발표가 지연되고 있는 가운데, 제 3 자 PPA 와 마찬가지로 망 이용료와 기타 부대비용의 산정 기준 공개되지 않을 우려가 있음. 망 이용료 등 부대 비용 산정뿐만 아니라 보완 공급 규정이나 초과발전량 규정 역시 비용의 산정이 투명하게 공개돼야 함.</p>
<p>자가발전</p>	 <p>그림 6. 자가발전 이행수단 모식도</p>	

⁵⁰ 이세영, 2022.

⁵² Greenpeace, Race to Green, 2021. 12. <https://www.greenpeace.org/static/planet4-eastasia-stateless/2021/12/a29b3a1d-race-to-green-report.pdf>

	<p>[개요]</p> <p>- 전기소비자가 자기 소유의 자가용 재생에너지 설비를 직접 설치하고 전력을 직접 생산, 사용함으로써 재생에너지 사용량 실적 인정</p> <p><접근성></p> <p>-자가발전의 경우 부지 선정, 시설 운영, 관리 등을 직접 진행해야 하기에 기업에게 큰 부담이 될 수 있음. 또한 과도한 이격거리 규제와 복잡한 인허가 규정과 같은 물리적 제약으로 인해 재생에너지 설비를 건설하는 과정에서의 절차가 복잡해질 수 있음.⁵³ 기업이 자체 부지 내에 설비를 지으려 해도 지자체 규정에 의거해 제한을 받을 수 있음. 이러한 규제들은 기업들의 자가발전 설비를 늘리는데 큰 걸림돌로 작용하고 있음.⁵⁴</p> <p><비용 효율성></p> <p>우리나라의 풍력과 태양광 발전 LCOE 가 여전히 높기 때문에 자가발전에 대한 단기적 경제적 유인이 적음. 그러나 중장기 목표 아래 배출량을 줄여야 하는 기업에게는 온실가스 배출 비용 절감 및 잉여전력 판매 수입을 통해 높은 LCOE 상쇄 가능함.</p>
지분참여	<div data-bbox="521 1035 1219 1281" data-label="Diagram"> </div> <p style="text-align: center;">그림 7. 지분참여 이행수단 모식도</p> <p>[개요]</p> <p>- 전기소비자가 재생에너지 발전사업에 일정 지분을 투자하고, 해당발전사와 제 3 자 PPA 또는 REC 계약을 별도 체결함으로써 RE100 이행에 활용 가능.</p> <p><접근성></p> <p>- 여타 K-RE100 이행 수단과 같이 과도한 이격거리 규제와 복잡한 인허가 규정 때문에 지분 투자를 통해 참여할 수 있는 재생에너지 사업의 공급에 한계가 있음. 재생에너지 프로젝트에 참여한다 해도 지역 주민들의 반대나 복잡한 인허가 규정으로 좌초될 수 있기 때문에 지분 투자자들에게 현저한 위험요소로 작용함. 이렇게 제한된 접근성은 기업들이 지분참여를 통해 재생에너지를 조달하는 데 걸림돌이 됨.⁵⁵</p>

⁵³ 기후솔루션(B), 2020.

⁵⁴ 상동

⁵⁵ 상동

		<p><비용 효율성></p> <p>초기 투자비용과 더불어 PPA 또는 REC 구매 비용이 추가 발생함. 이러한 비용을 배당소득 및 온실가스 감축비용 절약을 통해 상쇄할 수 있을 것으로 기대됨. 그러나 풍력 및 태양광 발전의 높은 LCOE 로 인해 단기적으로는 비용효율적이지 않음.</p>
--	--	---

표 2. K-RE100 이행 수단별 현황 및 관련 쟁점

4. 국내 기업의 재생에너지 사용 확대를 저해하는 요인

[재생에너지 추가성]

현재 국내 기업들이 가장 선호하는 K-RE100 이행수단은 가장 저렴한 녹색프리미엄으로, 기존 전기요금에다 kWh 당 10 원 정도의 추가비용만 지불하는 방식이다. 녹색프리미엄은 기본적으로 재생에너지 추가성 효과가 낮은 수단인데, 프리미엄으로 지불된 비용 전체가 재생에너지 설비 확대를 위해 투자되고 있지 않아 추가성이 현저히 낮다. 때문에 그린워싱이라는 비판을 받을 소지가 다분하다.

REC 구매의 경우에도 기존 재생에너지 설비에 발급된 인증서를 구매하는 방식이기 때문에 추가성에 기여하는 정도가 낮을 수밖에 없다. 또한, REC 구매를 통한 이행은 바이오매스와 같은 지속가능하지 않은 에너지원에 인센티브를 줄 수 있어 본래 취지에 부합하지 않다는 우려가 있다⁵⁶. 제 3 자 PPA, 직접 PPA 의 경우 신규 재생에너지 발전소 건설로 이어진다면 재생에너지 추가성에 상당히 기여할 수 있다. 지분투자과 직접발전은 추가성 원칙에 가장 부합하는 재생에너지 조달 방안이라 할 수 있다.

[접근성]

현재 산업부 고시에 따르면 한전을 중개자로 하는 제 3 자 PPA 체결 시 1MW 이상의 발전사와 1MW 이상의 수요를 가진 소비자만 참여할 수 있다. 또한 전기소비자는 발전사업자가 생산하는 전체 발전량을 구매하여야 한다는 조건 있어 전력 수요가 낮은 기업들이 제 3 자 PPA 계약에 참여하는 것은 불가능한 상황이다. 반면 직접 PPA 의 경우 한전이 중개자로 참여하지 않으며, 산업부가 참여 조건을 완화하는 안을 검토 중이라고 밝힌 바 있어⁵⁷ 제 3 자 PPA 보다 유연한 수단이 될 것으로 기대된다. 그러나 정부의 직접 PPA 고시 발표는 지난 3 월부터 지연되고 있으며, 현재까지도 확정되지 않고 있다. 높은 제도적 불확실성으로 인한 규제 리스크는 특히 전력소비량이 큰 기업으로 하여금 직접 PPA 수단을 통해 RE100 이행하는 방안을 제고하게 하는 요인으로 작용하고 있다.

⁵⁶ 특히, 바이오매스 발전은 한국 내 두번째로 규모가 큰 신재생에너지원으로 빠르게 확장되고 있으나, 바이오매스 발전의 높은 탄소 배출량, 해외에서 무분별하게 수입되는 원자재의 지속가능성 등이 거듭 문제로 제기되고 있다 (기후솔루션, 2022).-소비자들은 태양광, 풍력 REC를 선별적으로 거래할 수 있지만, 바이오매스 REC가 전체 REC 물량의 30%를 차지하고 있는 현 상황에서는 바이오매스 REC가 실질적인 기업의 RE100 이행 수단으로 활용될 여지가 크다. 기업이 바이오매스 REC 수단을 이용할 경우 지속가능한 재생에너지 추가성에 기여할 수 없다.

⁵⁷ RE100 실행, 재생에너지 직접구매의 난관과 해결방안 모색 토론회, *You Tube*, YouTube, 2022, <https://www.youtube.com/watch?v=eSetwd5MOIs>.

표 2 에서 설명한 바와 같이 과도한 입지 규제와 일관적이지 않고 복잡한 인허가 규정 또한 기업들의 재생에너지 시설 설치를 더욱 어렵게 하고 있다. 예컨대 재생에너지 발전사업은 용량에 관계없이 기초 지자체로부터 여러 차례에 걸쳐 개발행위허가를 받아야 하는데, 태양광의 경우, 2021 년 기준 226 개의 지자체 중 129 개가 태양광 설비 및 특정 도로, 시설, 부지 사이의 최소 이격거리를 의무화하고 있다.⁵⁸ 이 세부규정은 도로, 주택 등의 시설물과의 '이격거리'를 평균 300m, 최대 1,000m 로 설정하고 있으며, 농업진흥지역, 개발제한구역 등 상위법 상 입지 불가 지역을 선별하고 있다. 해당 규정을 모두 고려했을 때 국내 일부 지자체의 태양광 설치 가능 면적은 1% 미만에 불과하다 (그림 8). 이러한 입지 규제 및 인허가 규정은 지속적으로 재생에너지 시설 설치를 지연시킴으로서 자가발전 및 지분투자를 어렵게 할 뿐만 아니라 재생에너지 공급 확대를 전반적으로 저해함으로써 REC 및 PPA 와 같은 다른 K-RE100 이행 방안의 확대에도 부정적인 영향을 미치고 있다.

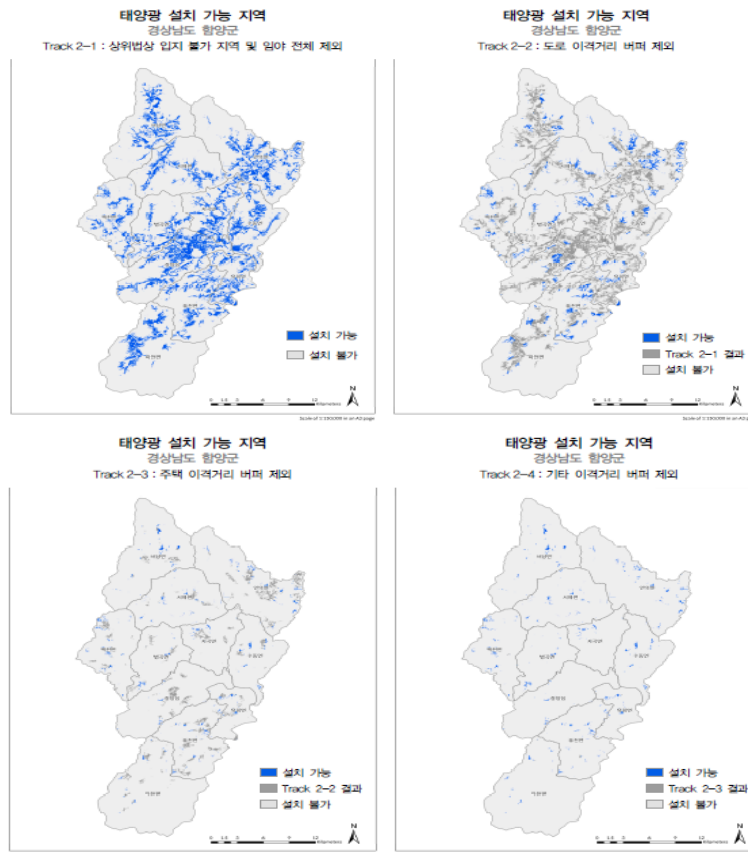


그림 8. 이격거리 규제에 따른 영향 분석 결과 (경남 함양군)

출처: 기후솔루션⁵⁹

⁵⁸ 변상근, “태양광 이격거리 규제 지자체 129곳...정부 가이드라인 '무용지물',” 미래를 보는 신문 - 전자신문, 2021. 4. <https://m.etnews.com/20211004000024>.

⁵⁹ 기후솔루션 (B), 2020.

[비용 효율성]

국내 재생에너지의 높은 조달 비용은 국내외 기업들이 공급망 전체에 걸쳐 100% 재생에너지 전력을 조달하는 데 가장 큰 장애요인으로 꼽힌다. 녹색프리미엄 수단은 타 수단에 비해 상대적으로 쉽고 저렴하게 이용할 수 있으나 의미 있는 기후경영을 실천하고 그린워싱이란 오명을 피하고 싶은 기업에게는 적절한 수단이 될 수 없으므로 논외로 한다.

REC의 경우 RPS 시장에서 활용되고 남은 잉여 REC가 RE100 용으로 거래되는데 대부분의 재생에너지 발전사업자는 장기적으로 안정된 수익을 보장받을 수 있는 RPS 시장에서의 거래를 선호한다. REC를 통해 재생에너지를 조달받는 기업이 증가한다면 제한된 물량에서 경쟁할 수밖에 없다. 또한 정부가 RPS 의무 비율을 2026년 기준⁶⁰ 25%까지 단계적으로 늘려갈 계획을 발표함에 따라 REC의 수요증가에 따른 비용 상승이 예측되고 있다. 이런 상황에서 기업이 REC를 통해 재생에너지를 조달한다면 가격과 수급의 변동성으로⁶¹ 인해 기업의 재무적 리스크로 작용할 수 있다. 이는 결국 기업들이 REC 활용을 제고하게 만드는 요인으로 작용한다.

PPA의 경우 현 시점에서 REC 구매 방안보다 높은 가격을 지불해야 한다. 국내 PPA 가격이 높게 형성된 데에는 다음과 같은 여러 요인들이 있다:

- 한전은 PPA 가격에 상대적으로 높은 수준의 송배전망 요금을 부과하고 있다. 송배전망 요금은 현재 산업용 전력 가격의 45%(약 50원) 수준에서 형성되고 있다. 또한 PPA 계약 물량과 기존 전력을 함께 공급받는 기업에게는 송배전망 이용료(기본요금)가 이중으로 부과되고 있는데, PPA 계약을 체결한 기업들은 사용 전력을 재생에너지로 단순 대체했을 뿐, 이들의 절대적 전력사용량이 증가한 것은 아니기에 이러한 중복 부과는 불공정하다.
- 현재 태양광발전(3MW 지상태양광 기준)의 균등화발전비용(LCOE)은 kWh 당 약 129원, 풍력발전(20MW 육상풍력 기준)은 약 164원/kWh 수준으로, 국내 산업용 전력요금 수준인 약 110원/kWh⁶² 보다 현저히 높다. 과도한 이격거리 규제와 복잡한 인허가 규정, 구식의 전력시장 구조 및 규제 등 다양한 요인이 원인이다.
2030년이면 우리나라 LCOE 수준이 태양광발전 기준 kWh 당 80~90원, 풍력발전은 150원 수준으

⁶⁰ 변국영, "RPS 비율, 내년 12.5%→2026년 25%까지 올라간다.", 에너지데일리, 2021년 12월 28일

<http://www.energydaily.co.kr/news/articleView.html?idxno=124622>.

⁶¹ REC 가격은 2021년 7월 30일 기준 30원/kWh 미만이었으나, 2022년 6월 24일 기준 kWh당 55원까지 상승했음(한국전력거래소, "REC 현물 시장." KPX 전기 정보, 2021. https://www.kpx.or.kr/mobile/sub04_1.do)

⁶² 한국전력공사, "주요 전기 요금제도". KEPCO, n.d.. <https://cyber.kepco.co.kr/ckepco/front/jsp/CY/H/C/CYHCHP00201.jsp>.

로 하락할 전망이다.⁶³ 하지만 화석연료에 연동된 SMP에 따라 재생에너지를 보상하는 RPS 제도가 가격을 결정하는 현재 시스템대로라면 우리나라 PPA 가격에는 급락하고 있는 재생에너지 LCOE 수준이 제대로 반영되지 못할 것이다.

한편 전세계적인 PPA 가격은 빠르게 하락하고 있다. IRENA의 데이터베이스에 따르면, 태양광 발전 전력 구매비용은 2010년에서 2020년 사이에 전세계적으로 77% 하락하여 0.039USD/kWh (약 50.13원/kWh)에 도달하였다. 육상풍력 발전 전력 구매비용은 2010년에서 2020년 사이에 47% 하락하여 0.043USD/kWh (약 55.27원/kWh)에 달했다.⁶⁴ 이는 해외의 재생에너지 보상시스템이 재생에너지 LCOE 하락 추세를 반영했기 때문에 가능하다. 우리나라에서는 재생에너지 보상 가격이 LCOE가 아닌 화석연료 가격을 기반으로 형성된다. 이러한 시장 특성은 러시아-우크라이나 침공 사태로 인한 최근의 SMP 상승이 왜 재생에너지 가격 상승으로까지 이어졌는지를 설명한다. 결국 화석연료 가격의 변동성은 우리나라 재생에너지 발전사업자들의 안정적 수익 창출을 방해하고, 기업의 재생에너지 조달 리스크를 증대시킨다.

[투명성]

녹색프리미엄 자원 활용 방안에 대한 불투명성은 녹색프리미엄 구매 기업에 대한 평판 리스크에 노출시킬 뿐아니라 K-RE100 제도의 전반에 걸쳐 신뢰성을 떨어뜨릴 수 있다. 또한 한전의 PPA 계약에 따른 망이용료 등 부대비용 산정 방식이 불투명하기 때문에 이를 절감하기 위한 방안이 논의조차 제대로 이루어지고 있지 않다. 비용 산정 방식이 투명하게 공개된다면, 인프라 투자 등을 통해 유도할 수 있는 비용 절감 대책 방안에 대해 강구할 수 있을 것이다.⁶⁵

[전력시장 구조와 거버넌스]

위에서 언급된 접근성, 추가성, 비용 효율성, 투명성 등 기업의 K-RE100 참여를 제한하는 특정 장벽 뿐 아니라 재생에너지에 공정한 계통 접속과 보상을 저해하는 화석연료 친화적인 국내 전력시장 구조 및 규제라는 보다 더 근본적인 문제도 존재한다.

- 첫째, 우리나라 전체 전력의 73%를 생산하는 한전 발전회사들은 화석연료 자산에 대한 의존도

⁶³ 에너지경제연구원, 재생에너지 공급 확대를 위한 중장기 발전단가(LCOE) 전망 시스템 구축 및 운영, 2021. 12.

⁶⁴ IRENA, "Global LCOE and Auction Values," IRENA International Renewable Energy Agency, OAD, <https://www.irena.org/Statistics/View-Data-by-Topic/Costs/Global-LCOE-and-Auction-values>.

⁶⁵ 기후솔루션, 2021.

가 높다.⁶⁶ 현행 전력 시장 구조에서 한전 발전자회사가 운영하는 화석연료 발전소에 대한 원가와 적정 수익은 총괄원가보상제를 통해 회수가 보장되나, 민간 재생에너지 발전사업자의 경우 전력 시장의 제약으로 인한 재생에너지 사업 리스크에 그대로 노출되어 있다.

- 둘째, 전력시장과 전력계통 운영을 운영하고 급전 및 보상과 관련 주요 정책 결정을 내리는 한국전력거래소(KPX)에도 한전의 영향력이 작용한다.⁶⁷ 또한 KPX 의사결정 과정에서도 지속가능성에 대한 측면보다는 계통 신뢰성 및 경제성에만 초점을 두고 있어 재생에너지 확대가 우선 고려되지 않고 있다.⁶⁸
- 셋째, 계통 내 재생에너지 확대를 높이는 데 필수적인 에너지저장시스템(ESS), 가상발전소(VPP)와 같은 유연성자원에 대한 공정한 보상이 이루어지지 않아 재생에너지 확대에 필요한 인프라의 개발 속도가 더디다. 결론적으로 기업이 재생에너지 100%를 달성할 수 있는 K-RE100 제도가 생겨났음에도 불구하고, 현재 전력시장과 계통 제도가 재생에너지에 친화적인 환경을 제공하지 못하고 있어 K-RE100의 이행 수준이 매우 낮은 수준에 머물러 있다.⁶⁹

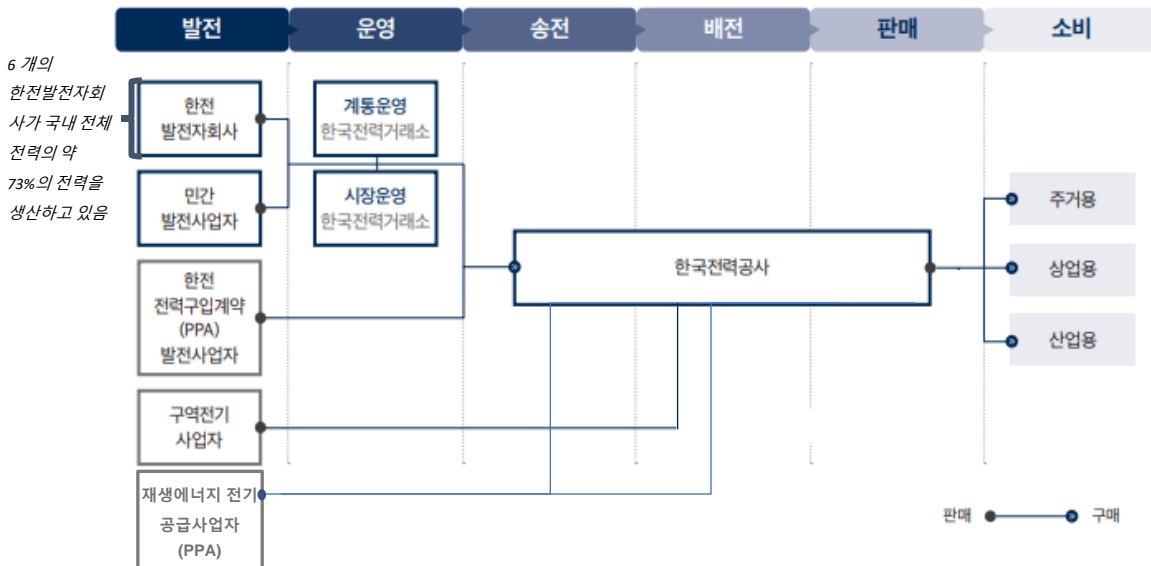


그림 9. 우리나라 전력산업의 구조

출처: 기후솔루션⁷⁰

⁶⁶ 한국전력공사, "21년도판 한국전력통계", 2021.

⁶⁷ 한국전력거래소의 회원총회 의결권의 99%를 한전이나 한전발전자회사가 보유하고 있고, 전력거래소 비상임이사 8명 중 3명이 한전이 지배하는 거버넌스로 운영되고 있음.

⁶⁸ 배상훈, "IEA "한국, 탄소중립 위해 전력시장 개선해야" 전력저널, 2021,

<http://www.epj.co.kr/news/articleView.html?idxno=29448>.

⁶⁹ 기후솔루션 (A), "재생에너지 유통망의 개선방안 전기판매사업 독점과 전력시장 강제주의의 문제에 대하여," SFOC, 2020.

⁷⁰ 상동

5. 개선 방향

우리나라가 탄소중립 목표를 달성하기 위해서는 2030년까지 재생에너지 전력 비중을 적어도 50% 수준으로 늘림으로써 전력 부문의 탈탄소화를 가속화해야 한다. 이에 준하는 재생에너지 확대 목표 달성을 위해선 우리 정부의 K-RE100 규제 개선이 시급하며, 특히 PPA, 지분참여, 자가발전과 같은 재생에너지 추가성이 높은 이행방안의 개선이 필수적이다. 이는 앞서 설명한 것과 같이 K-RE100 제도 보급 속도를 늦추고 있는 접근성, 재생에너지 추가성, 비용 효율성, 투명성 등이 결여된 원인을 진단하고 상황을 개선하는 의미한다. 더 나아가 현 전력시장의 구조와 의사결정 과정에서 재생에너지의 확대를 가로막고 있는 보다 근본적인 문제가 우선적으로 해결되어야 전기소비자가 지속가능하고 추가성이 있는 재생에너지를 합리적인 비용으로 공정하고 투명하게 조달 받을 수 있을 것이다.

아래 표에서는 우리나라에서 기업들의 재생에너지 사용 확대를 가속화하기 위해 필수적으로 개선되어야 할 정책을 요약한다. 본 정책 제언은 K-RE100 및 전력시장 제도 개선을 위한 기초 자료로 활용될 수 있을 것이다.

[정책 제언]

접근성

- 재생에너지 설비 확대를 촉진하기 위해 과도한 입지 규정을 완화하고 인허가 규정을 간소화한다.
- 1MW 이상의 발전사업자와 수요기업을 대상으로만 PPA 참여를 허용하도록 제한하거나, 발전사업자가 생산하는 발전량 전체를 구매하도록 제한하는 고시 조항 등 불공정한 계약 의무를 삭제하여 제도의 유연성을 제고한다.
- 관련 규제 및 실무에 대한 가이드 제공을 통해 불확실성을 줄임으로써 기업들의 PPA 계약 체결을 지원한다.

재생에너지 추가성

- 녹색프리미엄 재원은 재생에너지 확대에 직결될 수 있는 재생에너지 투자 사업에만 사용한다.
- 지속가능성을 보장 및 검증하는 제도가 부재한 바이오매스 REC는 K-RE100 이행수단으로 인정하지 않는다.

-
- K-RE100 이행 수단별 추가성, 온실가스 감축 효과 등을 기준으로 품질을 평가하고 관리하는 정책수단을 도입한다.

비용 효율성

- PPA에 대한 송배전망 비용의 이중 부과를 없애고 불필요한 부대비용을 줄인다.
- 재생에너지 가격이 SMP로부터 분리되고 재생에너지 가격 하락 추세를 반영할 수 있도록 재생에너지 보상 체계를 개선한다.

투명성

- PPA에 부과되는 망이용요금 등 각종 부대비용의 산정 방식을 공개한다.
- 녹색프리미엄의 자원 사용 내역을 공개한다.
- 지분투자 및 자가발전 수단을 포함해 K-RE100 이행수단에 대한 실적 데이터를 정기적으로 공개한다.

전력시장 구조와 거버넌스

- 재생에너지와 유연성자원에 대해 계통에 동등한 접속 권한을 부여하고 공정한 보상을 제공한다.
 - KPX의 투명하고 독립적인 거버넌스를 보장하고, 지속가능성을 고려하여 시장과 망을 운영할 수 있도록 경영지표를 강화한다.
-

6. 참고문헌

20대 대통령 전환위원회. 에너지정책 정상화 기본계획, 2022.04.

NEXT 그룹 외, "대한민국 K-MAP 2050 탄소중립 시나리오", 2022년 2. 9.

NEXT 그룹. "한국 산업계가 직면한 기후 리스크의 손익 영향도 분석: 철강, 반도체, 정유, 석유화학, 자동차 제조업의 대표 기업 5개사를 중심으로", 2022.01.

RE100 실행, 재생에너지 직접구매의 난관과 해결방안 모색 토론회, *YouTube* (YouTube, 2022), <https://www.youtube.com/watch?v=eSetwd5MOIs>.

기후솔루션 (A). "재생에너지 유통망의 개선방안 전기판매사업 독점과 전력시장 강제주의의 문제에 대하여," SFOC, 2020.

기후솔루션 (B). "태양광 발전사업 입지규제의 현황과 개선방향-이격거리, 입지, 설치 규제에 대하여", SFOC, 2020

기후솔루션. 좌초되는 RE100 제도_높은 망이용료와 불합리한 재 3 자 PPA 지침을 중심으로_2021.

기후솔루션. "대한민국, 산림벌채를 수입하다: 산림벌채 고위험 상품 공급망 리스크 분석과 공급망 실사의 필요성", SFOC, 2022, <http://www.fourclimate.org/sub/data/view.html?idx=74&curpage=1>.

김영은, 'K-RE100, 이름만으로 탄소 중립' 세계데일리, 2021.10.03.
<https://m.segye.com/view/2211003503585>.

변국영. " RPS 비율, 내년 12.5%→2026 년 25%까지 올라간다.", 에너지데일리, 2021 년 12 월 28 일
<http://www.energydaily.co.kr/news/articleView.html?idxno=124622>.

변상근. "태양광 이격거리 규제 지자체 129 곳...정부 가이드라인 '무용지물'," 미래를 보는 신문 - 전자신문, 2021. 10. 4. <https://m.etnews.com/20211004000024>.

배정환 외. "RE100 이니셔티브가 한국의 주요 수출산업에 미치는 영향", 2021.

배상훈. " IEA "한국, 탄소중립 위해 전력시장 개선해야" 전력저널, 2021,
<http://www.epj.co.kr/news/articleView.html?idxno=29448>.

산업통상자원부. 공고 제2021-66호, 제71조: 그린 프리미엄의 자원 사용에 관하여, 2021. 4. 16.

산업통상자원부. 공고 제2021-108호, 2021.06.21

산업통상자원부. 공고 제2021-741호, 2021.12.28

산업통상자원부. '22년 상반기 녹색 프리미엄 입찰 결과, 2022. 2. 28.

https://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs_seq_n=165350&bbs_cd_n=81

이세영. "SK E&S, 수소·재생에너지 등 '그린 포트폴리오' 광폭 행보," 굿모닝경제 - 경제인의 나라, 경제인의 아침!, May 26, 2022, <http://www.goodkyung.com/news/articleView.html?idxno=177543>.

이투뉴스. 윤석열 정부, 기후에너지 정책방향 어디로, 2022. 5. 2.

양진영, "삼자간 PPA 네트워크 사용료에 대한 재정 지원... 36억원 규모." Elec Times, 2022.2. 24.

윤대원. "기후변화 후진국 한국, 재생에너지 점유율 OECD.아시아 최하위", 전기신문, 2020.4.18.

<https://www.electimes.com/news/articleView.html?idxno=195814>

윤보람. "한전, 현대엘리베이터와 재생에너지 '제 3 자 전력거래' 최초 계약", 연합뉴스, 2022.4.10.

<https://www.yna.co.kr/view/AKR20220411027900003>

에너지경제연구원. 재생에너지 공급 확대를 위한 중장기 발전단가(LCOE) 전망 시스템 구축 및 운영, 2021. 12.

제주일보. "제 3 연계선 준공... 재생에너지 출력제한 문제 해결", 제주일보,

<https://www.jejunews.com/news/articleView.html?idxno=2189056>

최인식. "RE100 협의체, RE100 활성화 방안 모색." 냉난방공조 신재생 녹색건축 전문저널'칸',

<http://www.kharn.kr/mobile/article.html?no=18947>.

최운정. "바이오매스 논쟁, '친환경 재생에너지 vs 양털을 쓴 화석연료'," 종합시사매거진, 2021.08.22,

<http://www.sisanewszone.co.kr/news/articleView.html?idxno=11797>.

한국전력거래소. "REC 현물 시장." KPX 전기 정보, 2021. https://www.kpx.or.kr/mobile/sub04_1.do

한국전력공사. "21 년도판 한국전력통계", 2021.

한국전력공사. '녹색 프리미엄 판매 갈수록 저조...', 2021. 10. 13.

한국전력공사. "주요 전기 요금제도". KEPCO, n.d..

<https://cyber.kepco.co.kr/ckepco/front/jsp/CY/H/C/CYHCHP00201.jsp>.

한국에너지공단. "K-RE100 소개" KPX 재생 가능 에너지 센터, n.d..

https://www.knrec.or.kr/biz/introduce/new_policy/intro_kre100.do?gubun=A.

한국에너지공단. 한국에너지공단 신재생에너지센터 정책 및 제도 지원,

https://www.knrec.or.kr/biz/faq/faq_list02.do?depth_1=A040000&depth_2=A040100.

한국에너지공단. "한국형 RE100 인증서 플랫폼 거래시장 현물거래 체결현황",

https://nr.energy.or.kr/RE/comm/mainpop1_defpop.do.

한국태양광발전학회. RE100 캠페인의 현황과 탄소배출권을 연계한 이행 방안,

<https://www.koreascience.or.kr/article/JAKO202030060641497.pdf>.

20th Presidential Transition Committee, Basic Plan for Normalizing Energy Policy, 2022. 4.

BNEF, 1H 2021 Corporate Energy Market Outlook. 2021. <https://about.bnef.com/blog/corporate-clean-energy-buying-grew-18-in-2020-despite-mountain-of-adversity/>

Greenpeace, Race to Green, December 2021. <https://www.greenpeace.org/static/planet4-eastasia-stateless/2021/12/a29b3a1d-race-to-green-report.pdf>

IEA, "World Energy Investment 2021 .NET Framework," International Energy Agency, 2021

<https://iea.blob.core.windows.net/assets/5e6b3821-bb8f-4df4-a88b-e891cd8251e3/WorldEnergyInvestment2021.pdf>.

International Renewable Energy Agency, "Global LCOE and Auction Values," IRENA International

Renewable Energy Agency, n.d., <https://www.irena.org/Statistics/View-Data-by-Topic/Costs/Global-LCOE-and-Auction-values>.

International Renewable Energy Agency, "Renewable Power Generation Costs in 2020." IRENA International Renewable Energy Agency, 2021.

<https://www.irena.org/publications/2021/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2020>.

RE 100 in Korea, Roadblocks for Discussion on the Roadblocks to the Direct Procurement of Renewable Energy and Possible Solutions, *YouTube*, 2022.

<https://www.youtube.com/watch?v=eSetwd5MOI>

RE100, "RE100 Annual Disclosure Report." RE100, 2022. 1.

RE100, "RE100 Members," RE100 Members, n.d., <https://www.there100.org/re100-members>.

UNFCCC, "The Republic of Korea's Enhanced Update of Its First Nationally Determined Contribution," UNFCCC, 2021. 12. 23.

https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Republic%20of%20Korea%20First/2012_30_ROK's%20Update%20of%20its%20First%20NDC_editorial%20change.pdf.

Uni Lee, "South Korea's Lack of Wind and Solar May Hinder Exporters," *Ember*, 2022. 5. 10.

<https://ember-climate.org/insights/research/south-koreas-lack-of-wind-and-solar-hinders-exporters/>.

Veronika Henze, "Corporate Clean Energy Buying TOPS 30GW Mark in Record Year," *BloombergNEF*, 2022. 1. 30. <https://about.bnef.com/blog/corporate-clean-energy-buying-tops-30gw-mark-in-record-year/>.

발간일	2022년 6월 28일	
문의	<ul style="list-style-type: none">임장혁 janghyeok.lim@fourclimate.org저스틴 홈즈 justine.holmes@fourclimate.org	