

재생에너지 확산을 위한 그린 프라이싱 (Green Pricing) 제도, 국내 도입 여건은?

조윤택 수석연구원, 신성장/그룹사업연구센터 (ytjo@posri.re.kr)

목차

1. 정부, '그린 프라이싱' 도입 추진
2. 미국의 '그린 프라이싱'과 재생에너지 확산
3. 우리나라 도입 여건 분석
4. 종합 및 시사점

Executive Summary

- 정부는 재생에너지 수요를 확대하기 위해 기존 전기요금에 추가 금액을 자발적으로 지불하는 ‘그린 프라이싱(Green Pricing, 녹색요금)’ 신설 검토
 - 2000년대 초반 이후 국내에서 재생에너지 확산 정책 중 하나로 수 차례 검토했으나 인식 부족 및 전력소매시장 개방 부담 등으로 도입되지 못함
 - 최근에는 글로벌 제조·IT 선도기업들의 RE100(Renewable Energy 100%) 캠페인을 통한 재생에너지 활용/구입 확산과 맞물려 더욱 주목을 받는 상황
- '93년 그린 프라이싱을 가장 먼저 도입한 미국은 참여주체, 거래 대상 및 방식 등 다양한 측면에서 제도를 확대하여 자발적 재생에너지 시장이 정착
 - 미국은 전 세계에서 재생에너지 발전량이 가장 많은 국가로, 이중 26%가 주택·공공·산업 부문에서 자발적으로 만든 시장
 - 자발적 재생에너지 시장이 자리잡은 요인은 ① 제도적 기반 및 다양한 프로그램 제공, ② 태양광·풍력발전사업이 지속 증가하여 원활한 공급이 가능하고, ③ 가격경쟁력이 개선되었기 때문
- 미국의 사례를 참고하여 국내 ‘그린 프라이싱’ 도입 여건을 제도, 재생에너지 공급 및 가격경쟁력 측면에서 살펴본 결과 우호적이지 않은 상황
 - 그린 프라이싱은 전기요금제도 개편으로 쉽게 도입할 수 있으나, 재생에너지 공급사와의 직접/간접계약은 전력시장 구조개편과 맞물려 도입이 쉽지 않음
 - '30년 재생 발전량 비중 20% 목표는 공급의무화(RPS) 제도 하 이행비율 상향 조정 및 자발적 시장 도입 등을 반영하지 못해 공급 전망이 불확실
 - 또한 OECD 국가와 비교하여 전기요금이 낮고, 재생에너지 발전원가가 높아 그린 프라이싱 도입 시 추가 지불해야 할 금액이 클 가능성
- 재생에너지 자발적 시장 제도화를 위해서는 현 전력시장 구조와 재생 발전 공급, 가격 측면에서 넘어야 할 hurdles이 많아 충분한 검토와 제도적 보완 필요
 - ‘그린 프라이싱’이 실효를 거두려면 전력거래 제도, 재생 발전 수요/공급, 사회적 비용 및 소비자 수용성 등을 종합적으로 고려한 제도 도입이 요구됨
 - 기업 현실에 맞는 자발적 재생에너지 시장제도 설계와 함께 여러 가지 제도 중에서 선택할 수 있도록 다양성 확보 필요

1. 정부, '그린 프라이싱' 도입 추진

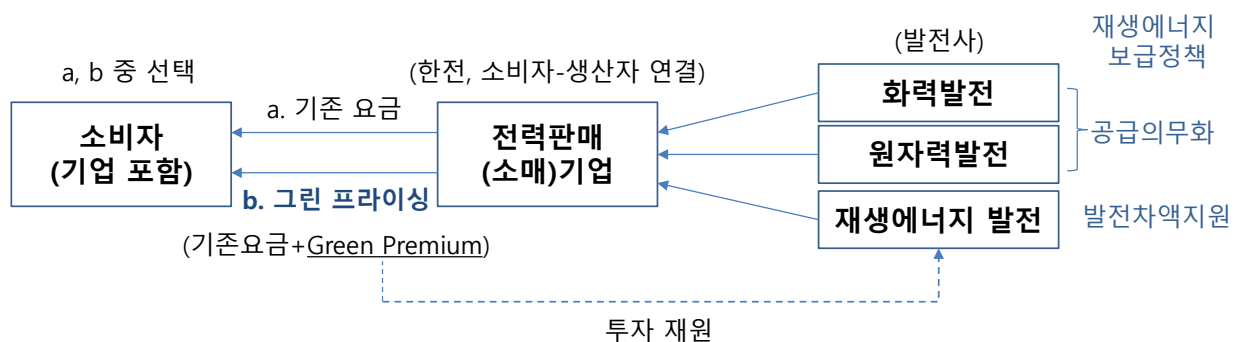
□ 정부는 재생에너지 수요를 확대하기 위해 '그린 프라이싱(Green Pricing, 녹색요금 또는 녹색가격)' 제도 신설 검토

○ 소비자가 기존 전기요금에 추가 금액(Green Premium)을 자발적으로 지불하고 태양광·풍력발전 등으로 만든 전기를 구입하는 제도

- 공급의무화(RPS), 발전차액지원(FIT) 등 현재까지의 정책은 발전사(전력 공급자) 대상이나, 그린 프라이싱은 소비자(전력수요자)를 대상으로 함

* 재생에너지 공급의무화(RPS, Renewable Portfolio Standards),
발전차액지원(FIT, Feed-in Tariff) 제도

〈그림 1〉 그린 프라이싱(Green Pricing) 개요



- 그린 프라이싱을 통해 기후변화 대응, 재생에너지 수용성 확보 및 투자 자원 확보(정부의 재정 부담 경감) 효과를 기대
- 반면 소비자의 비용 부담 증가로 재생에너지 발전원가가 높다는 인식이 확산되는 등 부정적 영향을 미칠 수 있으며, 추가 비용을 지불하지 않은 소비자도 편익을 얻게 되는 무임승차(Free rider) 문제 발생

○ 2000년대 초반 이후 국내에서도 선진국 사례를 참고하여 재생에너지 확산 정책 중 하나로 수 차례 검토했으나 제도화되지 못함

- 지난 '90년대 미국, 독일, 호주 등에서 주택용 요금제도에 도입된 이후 공공, 상업/산업부문까지 참여 확대
- 소비자가 i) 발전/송배전/판매 역할을 모두 수행하는 전력회사의 그린 프라이싱 프로그램을 선택하거나 ii) 경쟁체제를 갖춘 전력소매시장에서 태양광·풍력발전 등 재생에너지 공급사를 직접 선택

- 기업은 태양광·풍력발전사업자와 직접 거래 또는 전력판매회사를 통해 간접적으로 재생에너지를 구입하며, 이를 각각 전력수급계약(PPA, Power Purchase Agreement), 녹색요금(Green Tariff)이라고 함
- 그동안 정부는 소비자들의 재생에너지 인식 제고를 기대하는 한편 전력판매시장 개방에 대한 부담 등으로 도입을 보류

〈표 1〉 우리나라 그린 프라이싱(Green Pricing) 도입 경과

	내용	비고
'14년	제2차 에너지기본계획('14~'35), 전기요금 개선 과제로 그린 프라이싱 도입을 제시	전력판매(소매)시장 개방 부담 등으로 보류
'06~'07년	공공기관이 우선 참여하고 민간으로 확대하는 방식의 그린 프라이싱 도입 검토 - 기부형 상품 도입 논의(투자 펀드 조성)	재생에너지에 대한 인식 부족 및 NGO의 정부주도 도입 반대로 취소
'01년	재생에너지 확대를 위한 정책의 일환으로 추진	제도화 동인 부족

자료: 산업통상자원부('14) 등을 참고하여 정리

○ 산업통상자원부가 금년 하반기 내 그린 프라이싱 제도 신설을 준비 중인 가운데, 이와 별개로 국회에서도 관련법 개정 논의

- '18.11월 제출된 제3차 에너지기본계획('19~'40) 권고안에서 에너지 가격·세제 정책방향으로 '소비자 자율형 녹색요금제도' 추진 제시
- 전력거래소, 에너지공단, 한전에서 도입 방안 마련
- '18.6월 이원욱 의원(민주당)이 그린 프라이싱 도입과 재생에너지로 생산한 전기 구매를 위한 관련법 개정안을 발의, '19.3월 현재 국회 산업통상자원위원회에 입법 계류 중¹
- 「전기사업법」 개정안: 한전이 재생에너지로 생산한 전기를 판매하고, 거래할 수 있도록 녹색전력요금 약관을 제정
- 「신재생에너지법*」 개정안: 기업을 포함한 소비자가 재생에너지로 만든 전기를 구매할 수 있도록 함

* 신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법

¹ 국회 산업통상자원위원회 송대호 수석전문위원은 기업의 사회적 책임 제고 및 글로벌 기업의 재생에너지 활용 요구 사례 등을 들어 그린 프라이싱 제도 도입의 취지가 타당하다는 의견 제시

- 최근의 그린 프라이싱 논의는 글로벌 제조·IT기업들의 재생에너지 활용/구입 확산과 맞물려 더욱 주목을 받는 상황
 - ‘RE100(Renewable Energy 100%)’은 소비 전력을 모두 재생에너지로 활용하겠다는 자발적 캠페인으로 그린 프라이싱이 주요 수단 중 하나
 - ’19.3월 현재 구글, 애플, 마이크로소프트, BMW, GM 등 166개사 참여 중
 - 글로벌 하드웨어(세트 생산)·전기자동차 제조 기업이 국내 부품기업에 재생에너지 활용을 지속 요구하고 있어 무역장벽화 우려
 - 애플, BMW, 폭스바겐 등이 삼성전자, SK하이닉스, LG화학 등에 요구
 - 이에 우리나라 대기업들은 해외사업장에서의 재생에너지 도입 방안을 마련 중이나, 국내에서는 제도 미비 등으로 재생에너지 활용/조달이 쉽지 않은 실정
- ※ 삼성전자, ’18.5월 재생에너지 활용 계획 공표(국내사업장 태양광·지열 도입 및 ’20년까지 미국·EU·중국 사업장 재생에너지로 100% 충당)

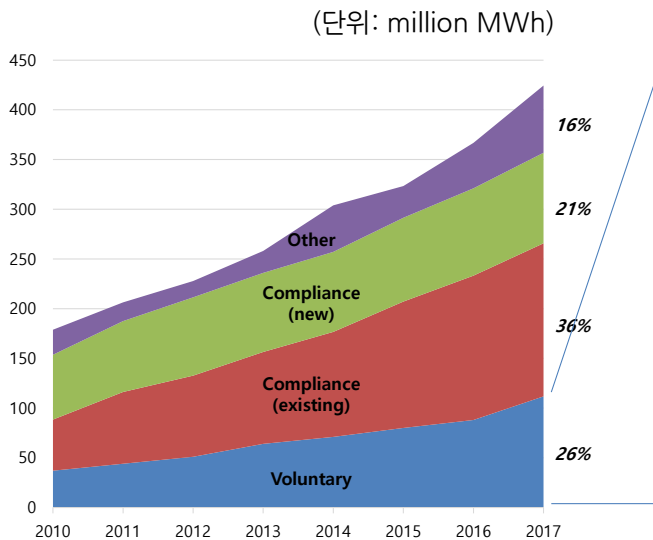
2. 미국의 ‘그린 프라이싱’과 재생에너지 확산

□ ’93년 그린 프라이싱을 가장 먼저 도입한 미국은 관련 제도를 확대하여 자발적 재생에너지 시장이 정착

- 재생에너지 발전량 중 26%가 주택·공공·산업 부문에서 자발적으로 만든 시장이며, 규제를 준수(Compliance)하기 위한 시장은 57% 수준
 - 자발적 시장의 유형별 구분을 보면 재생에너지 인증서(REC, Renewable Energy Certificate)² 구입, 그린 프라이싱(재생에너지 공급사와의 계약 포함), 전력수급계약의 순
 - ’17년 말 현재 40개 주에서 그린 프라이싱을 시행 중이며, 88만 5,000가구에서 885만 MWh를 구입(가구수로는 약 1%에 해당)

² 재생에너지 인증서(REC)는 환경가치만 구매할 경우 Unbundled RECs, 전기와 함께 구매할 경우 Bundled RECs로 구분

〈그림 2〉 재생에너지 발전량(규제·자발적)



〈표 2〉 유형별 자발적 재생에너지 발전량

(단위: million MWh)

Voluntary 구분	발전량
Green Pricing	8.9
Green Tariff	2.8
직거래(재생 발전사)	18.1
REC 구입	51.7
전력수급계약	21.3
기타	9.0
합계	111.8

주: 발전사가 공급의무화 규제 준수를 위해 필요로 하는 재생에너지 발전량을 넘어 확보한 수치는 Other에 포함되었으며, 이는 사실상 자발적 시장으로 간주할 수 있음

자료: 미국 NREL('18)

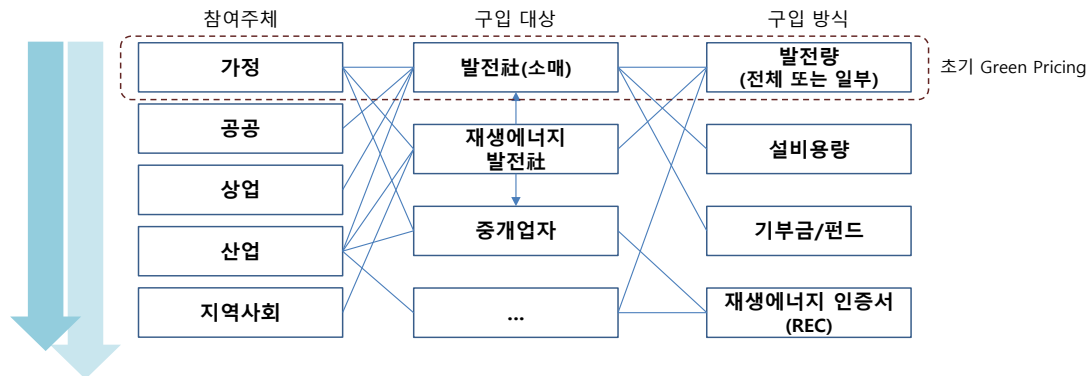
- 주택 · 공공 · 산업부문의 자발적 참여는 재생에너지 발전의 보급 확대로, 나아가 태양광, 풍력 등 발전원가 하락으로 이어지고 있음
- 연방정부는 이와 같은 자발적 재생에너지 시장이 재정 부담 완화에 기여한 것으로 평가하고, 인센티브 제도를 지속 보완
- 기업은 자발적 재생에너지 활용/구매를 마케팅에 적극 활용하고 있으며, 특히 구글, 애플 등은 선도기업(Trend setter)으로서의 지위를 강화하는 수단으로 활용
 - * “애플과 구글이 착한 기업이 되기 위해 RE100을 하는 게 아니다. 더 좋은 기업 이미지, 더 많은 제품을 팔겠다는 기대가 있는 것이다.” (이원욱 의원)
- 미국의 재생에너지 시장은 입지여건과 함께 규제 및 자발적 제도의 조화, 인센티브 등에 기인한 것으로 특히 세제지원에 따른 투자확대가 큰 역할
- 재생 발전설비 투자에 대한 연방세 30% 공제('06년 도입, '21년까지 연장) 및 발전사의 전력생산당 법인세 공제('92년 도입, '19년까지 연장)는 각각 태양광, 풍력 확대에 연계

□ 자발적 시장이 자리잡은 요인은 ① 제도적 기반 및 다양한 프로그램 제공과 함께 ② 재생에너지 발전사업이 지속 증가하여 원활한 수급이 가능하고, ③ 가격경쟁력이 개선되었기 때문

○ 소비자가 전력소매기업 또는 재생에너지 공급사를 선택할 수 있으며, 재생에너지 공급사는 소비자와 직거래 가능

- 워싱턴 DC를 포함한 14개 주(전체 발전량의 약 1/3 차지)에서 소비자가 전력소매기업을 선택할 수 있으며, 이와 같은 소매시장의 경쟁체제가 그린 프라이싱 제도 활성화로 이어짐

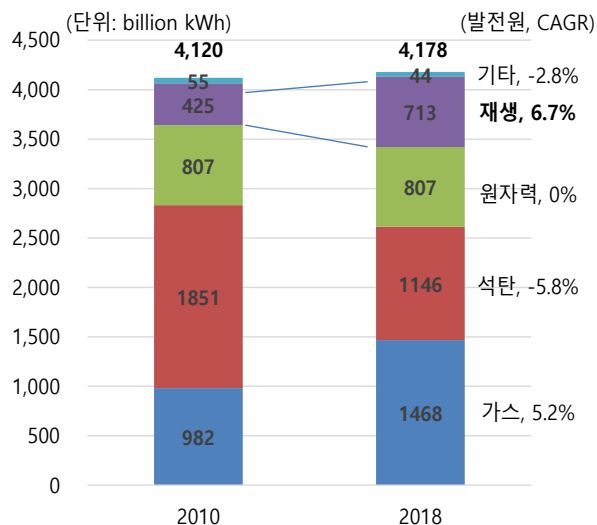
〈그림 3〉 자발적 재생에너지 시장의 진화



○ 대규모 태양광·풍력발전 프로젝트가 지속되어 수급이 충분히 이루어질 수 있도록 재생에너지 발전시장 성장

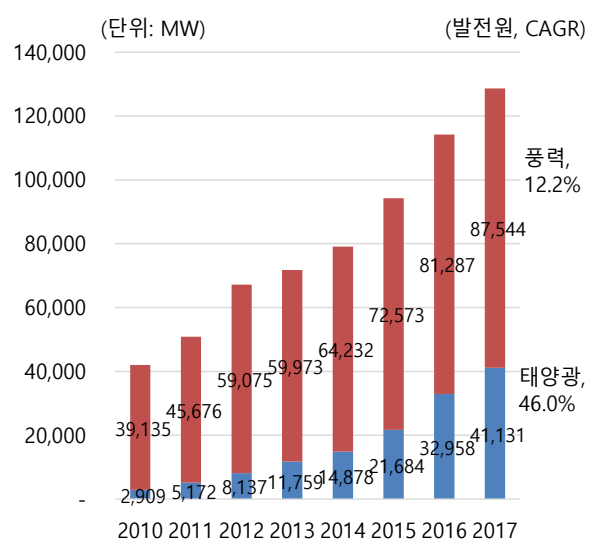
- OECD 전체 재생 발전량의 40% 이상으로 전 세계에서 재생 발전량이 가장 많은 국가이며, 설비용량은 태양광발전 3위, 풍력발전 2위 차지
- '10년 이후 재생 발전량은 연평균 6.7% 성장하여 가스(5.2%)보다 높으며, 태양광발전 설비는 연 46% 규모로 성장

〈그림 4〉 미국 에너지원별 전원 구성



자료: 미국 EIA('19)

〈표 3〉 미국 태양광·풍력발전 설비용량



자료: IRENA('18)

- **재생에너지 시장 확대로 발전원가가 화력발전 원가와 대등한 수준까지 하락하여 비용부담이 크지 않은 상황으로 변화**
 - 입지, 규모 등 여건에 따라 다르나 재생에너지 발전원가가 점차 낮아져 MW급 태양광·풍력발전 원가가 석탄·가스발전보다 낮거나 대등
 - 발전원별 원가('18. \$/MWh, 보조금 제외): 태양광 40~46(주택용 지붕 160~267), 풍력 29~56, 석탄 60~143, 가스 41~74
 - 이에 따라 소비자와 기업이 추가로 지불해야 하는 금액은 점차 낮아지고 있음
 - 소비자가 지불해야 할 그린 프리미엄('17)은 평균 1.9센트/kWh*로 2000년대 중반 2.56센트에서 25% 하락
 - * 미국 가정용 전기요금 13센트/kWh의 15% 수준
 - 기존 전기요금보다 그린 프라이싱 금액이 낮게 형성되는 경우도 발생
 - 소비자가 태양광발전 기업과 중장기 계약을 맺으면 이들 기업이 투자를 통해 기존요금보다 낮은 가격으로 전기를 제공
 - 또한 소비자가 재생 발전소 인근 지역에서 그린 프라이싱 선택 시 송전 비용을 절감할 수 있어 기존요금보다 5~8% 저렴한 경우도 있음(배정환, '18)
 - 구글, 애플 등 주요 기업들은 투자세액공제(ITC, Investment Tax Credit) 등 인센티브를 적극 활용하여 재생 발전 프로젝트의 사업성 제고

3. 우리나라 도입 여건 분석

※ 미국의 사례를 참고하여 현 시점에서 국내 '그린 프라이싱' 도입 여건을 제도, 재생에너지 수급 및 가격경쟁력 측면에서 살펴봄

□ [제도] 전기요금제도 개편을 통해 그린 프라이싱 도입 가능하나, 재생에너지 공급사와의 직접/간접 계약은 전력소매시장을 개방해야 하는 사안으로 수년 내 도입이 쉽지 않을 전망

○ 전력시장 구조개편이 '발전부문 분할 및 민간기업과의 경쟁 유도'까지만

진행되고 소매부문 개방은 중단되어 한전만 재생에너지 판매 가능³

- 재생에너지 공급사와 전력수급계약을 맺기 위해서는 전력판매시장에 경쟁체제를 도입해야 하나, 현 전력시장 여건으로는 기업의 참여가 제한적일 것으로 전망
- 전력판매(소매)시장 개방에 대한 찬반 입장이 첨예하게 대립 중이며, 전기요금 인상에 민감하여 사회적 합의가 매우 어려운 실정
 - * 전 세계적으로 70여 개국에서 수요자가 재생에너지 전력을 구매할 수 있음 (선진국, 중국(일부 省), 대만, 인도 등)
- 현 상황에서 재생에너지를 직접 구매하려는 기업은 글로벌 기업의 요구 등을 받은 일부로 한정되며, 이들 또한 국내 전기요금 수준을 고려할 때 과도한 비용부담은 지양할 가능성 높음
- 현행 「신재생에너지법」상 재생에너지 인증서는 규제 대상인 발전 기업만 확보 가능

□ [수급] '30년 재생에너지 발전량 비중 20%(3020) 목표는 RPS 규제 강화 및 자발적 시장 확대 등과 연계되지 못함

- 재생에너지 3020 목표는 잠재량 등 기술적 측면에서는 가능한 수준이나 많은 전문가들은 제반 이슈 고려 시 달성이 어려울 것으로 전망
 - 대규모 입지 조성 및 주민 수용성 확보의 어려움, 발전비용 문제, 전력계통 불안정성, 국내 재생에너지 산업경쟁력 부족 등 현안이 산적하지만 개선된 부분이 많지 않음
- 정부는 재생에너지 공급 확대를 위해 RPS 의무비율을 상향할 계획이며, 그린 프라이싱 등을 도입하여 새로운 수요를 창출할 경우 전체적인 수급이 어떻게 이루어질지 미지수
 - 100대 국정과제 중 '친환경 미래에너지 발굴·육성'을 위해 RPS 의무이행 비율을 '23년 10%에서 '30년 28%까지 상향 조정할 계획
 - 자발적 재생에너지 시장 확대라는 과제를 갖고 있지만 얼마나 많은 수요를 어떠한 방식으로 창출할지에 대해서는 고려하고 있지 못함

³ 「전기사업법」 개정으로 2019년 1월부터 1MW 이하 재생에너지 또는 전기자동차에서 생산·저장한 전기를 모아 거래하는 소규모 전력중개사업은 가능

□ [가격] OECD 국가와 비교하여 전기요금이 낮고, 재생에너지 발전원가가 높아 추가 지불해야 할 금액이 클 가능성

○ 물가안정과 산업 육성을 고려하여 전기요금 인상을 제한함으로써 OECD 36개국 중 가정용은 3번째, 산업용은 16번째로 낮은 수준

- 가정용 전기요금은 109.1\$/MWh로 멕시코, 캐나다에 이어 가장 낮으며, 산업용은 98.5\$/MWh로 OECD 평균 102.7\$/MWh에 미치지 못함
- 낮은 전기요금은 재생에너지 발전 확산에 부정적 영향

○ 반면 재생에너지 발전원가는 높아 그린 프라이싱 도입 시 프리미엄 수준이 높을 가능성

- 일사량이 유사한 중국, 독일과 태양광발전 원가를 비교한 결과 설치투자비용(CAPEX, Capital expenditures) 및 O&M(Operations & Maintenance) 비용 모두 우리나라가 높은 편
- CAPEX는 우리나라를 100으로 보았을 때 중국 57.8, 독일 67.2인데, 모듈뿐만 아니라 인버터, 인허가비용, 표준시설부담금의 차이가 큼
- 연간 O&M 비용의 경우 중국과 독일은 우리나라의 30~40% 수준에 불과한데, 토지임차료의 차이가 큼

〈표 4〉 태양광발전(100kW) CAPEX 및 연간 O&M 비용 비교

구분	CAPEX(천원)			한국 대비 비율(%)		
	한국	중국	독일	한국	중국	독일
직접비	109,130	72,506	79,172	100	66.4	72.5
간접비	39,163	10,025	11,830		25.6	30.2
부가세	12,790	10,621	17,290		83.0	135.2
합계	161,083	93,153	108,292		57.8	67.2

구분	O&M(천원)			한국 대비 비율(%)		
	한국	중국	독일	한국	중국	독일
합계	3,737	1,134	1,643	100	30.3	44.0

자료: 에너지경제연구원('17)

4. 종합 및 시사점

- 재생에너지 자발적 시장 제도화를 위해서는 현 전력시장 구조와 재생 발전 수급, 가격 측면에서 넘어야 할 hurdles이 많아 충분한 검토와 제도적 보완 필요
 - ‘그린 프라이싱’이 실효를 거두려면 전력거래 제도, 재생 발전 수요/공급, 사회적 비용 및 수용성 등을 종합적으로 고려한 제도 도입이 요구됨
 - 특히 그리드 패러티(Grid Parity)에 도달한 선진국 대비 재생 발전 단가가 매우 높은 수준이기 때문에 태양광·풍력발전 원가 하락 추세 등을 2~3년 지켜보고 제도화를 모색하는 것도 방안이 될 수 있음
- 기업 활동에 미치는 부정적 영향을 최소화하는 방향으로 자발적 재생에너지 시장제도 설계 및 도입
 - 기업 현실에 맞는 자발적 재생에너지 시장제도 설계와 함께 여러 가지 제도 중에서 선택할 수 있도록 다양성 확보가 요구됨
 - 세제 및 금융지원, 온실가스 감축 연계, 가격 변동 리스크 완화 방안 등 자발적 참여에 따른 인센티브 강화
 - 기업들은 전세계적인 친환경·저탄소 기조 하 재생에너지 확산 트렌드를 충분히 인식하고 이에 부응할 필요

이 자료에 나타난 내용은 포스코경영연구원의 공식 견해와는 다를 수 있습니다.

[참고자료]

[보고서/논문]

- 김영산, “전력소매시장 자율화 도입에 따른 산업용 전기요금의 변화와 영향 분석”, 한국경제연구원, 2017
- 김수진, “삼성전자 재생에너지 확대 현안”, 민주당 기후변화대응 및 에너지전환산업육성특별위원회 출범식, 2018
- 김승완, “국내 환경에서 기업의 재생가능에너지 구매를 위한 제도 설계 연구: 녹색요금제와 기업 PPA를 중심으로”, 국회 토론회, 2019
- 배정환, “지역분산형 녹색전력구매제 도입에 대한 소비자 선호도 분석”, 에너지경제연구, 제17권 제1호, pp.287-316, 2018
- 오정훈, “LG화학 사례”, 국회 제도개선 간담회, 2019
- 이상준, “재생에너지 구매제도와 온실가스 감축실적 인정”, 국회 제도개선 간담회, 2019
- 이상호, “주요국 신재생에너지 지원 정책 동향”, 한전경영연구원 전력경제 REVIEW, 2019
- (재)기후변화센터, “기업형 프로슈머 육성을 위한 제도 연구”, 산업통상자원부, 2017
- 정승일, “2019년 에너지 정책 방향”, 제1차 에너지미래포럼, 2019
- 조기선, “RPS 시장 진단과 정책적 과제”, 국회 RPS시장 진단 토론회, 2019
- 한국전력공사, “에너지기본계획 전기요금분야”, 제3차 에너지기본계획 공개세미나, 2019
- 한국전력공사, “전력산업 저탄소 녹색성장 추진비용에 대한 소비자 의식 및 지불의사 연구”, 지식경제부(現 산업통상자원부), 2012
- Eric O'Shaughnessy, Jenny Heeter, and Jenny Sauer, “Status and Trends in the U.S. Voluntary Green Power Market (2017 Data)”, NREL(National Renewable Energy Laboratory), 2018
- Jenny Heeter, “Utility Green Tariff Programs : Considerations for Federal Agencies”, NREL, 2017
- LAZARD, “Levelized Cost of Energy Analysis - Version 12.0”, 2018

[홈페이지]

- 국제재생에너지기구 (<http://www.irena.org/>)
- 에너지공단 신재생에너지센터 (<http://www.knrec.or.kr/>)