

신·재생에너지 발전전력의 기준가격 산정에 관한 연구

이창호 · 조인승 · 조기선
한국전기연구원

A Study on the Assessment of Feed-in Tariffs for Renewable Energy Generation

Chang-Ho Rhee · In-Seung Jo · Ki-Seon Cho
Korea Electrotechnology Research Institute

Abstract - Korea adopted feed-in-tariff system to disseminate the renewable energy generation in 2002, and amended twice this system in October 2003 and October 2004. It is well known that feed-in-tariff system have been made with noticeable results in Europe countries. In Korea, however, there are many debatable issues about Korea's feed-in-tariff system, such as tariff level, operational period(the term of guarantee), assessment techniques. This paper surveys and re-considers several problems and issues which have been discussed during the last two years.

1. 서 론

국내에서 신·재생에너지 발전전력의 기준가격은 2002년 5월에 적용되기 시작하였다. 기준가격은 일반 상용전원에 비하여 시장경쟁력이 취약한 신·재생에너지 발전전력의 보급을 확대할 목적으로 정부가 신·재생에너지 발전사업의 전력을 시장가격보다 우대하여 구입해주는 일종의 우대구매요금을 말한다. 이러한 우대구매제도, 또는 의무구매제도는 이미 유럽이나, 미국, 일본 등의 선진국에서 신·재생에너지 전원의 보급 확대정책으로 사용되고 있는 일종의 가격정책이다. 물론 국가마다 보급여건 및 전원특성을 반영하여 다양한 형태로 시행되고 있다. 우리나라는 아직 시행초기로 2002년 당시에 적용된 기준가격 시스템에 신·재생에너지 발전시장의 보급확대에는 어느 정도 기여하고 있는 것으로 판단되고 있지만, 전원별로는 그 차이는 존재한다. 본 연구는 신·재생에너지 발전전원별로 기준가격의 수준 및 기준가격 산정방법을 재검토하고자 한다.

2. 국내·외 현황

2.1 국내 현황

국내에서는 2001년부터 발전차액지원제도를 시행하고 있으며, 기준가격은 표 1에 제시된 바와 같이 2002년 고시이후 두 차례 개정되었다. 적용되는 전원은 태양광, 풍력, 소수력, LFG 발전 등이며, 시화조력발전소가 착공됨으로써 조력발전에 관한 기준가격이 설정되어 있다. 기준가격은 2002년 최초 고시된 이후 그대로 각 전원별로 그대로 적용되고 있으나, 적용기간은 풍력, 태양광의 경우 5년에서 15년으로 확장되었다. '02년부터 전력산업기반기금에 의한 발전차액지원금은 '04년 현재 46.5억원으로 전원별로 보면 소수력, LFG, 풍력이 각각 26억, 15억, 5.6억을 기록했으나, 아직까지는 그 지원수준이 낮다고 볼 수 있다(표 2 참조). 향후 강원풍력, 영덕풍력 등 대단위 풍력발전 단지의 상업운전 시점에서는 기반기금에 의한 발전차액지원수준으로 대폭 증가할 것으로 보인다.

표 1 기준가격 지침 고시안 개정내용

Table 1 Amendments of the preferential prices system

구분	1차 부분개정 (2003. 10. 9)	2차 부분개정 (2004. 10. 19)
설비용량 기준	태양광 : 3kW이상 풍력 : 10kW이상 소수력 : 3MW이하 LFG : 50MW이하 폐기물 : 20MW이하	기존전원 : 좌동 조력:50MW이상
기준가격	태양광 : 716.40원 풍력 : 107.66원 소수력 : 73.69원 LFG(<20MW) : 65.20원 LFG(<50MW) : 61.80원 폐기물 : SMP + CP	기존전원 : 좌동 조력 : 62.81원
적용기간	태양광, 풍력 : 15년 소수력, LFG, 폐기물 : 5년	기존전원 : 좌동 조력 : 5년
기준가격 조정	-조정된 기준가격 고시일 이전에 상업운전개시한 사업자에 대해서는 조정이전 기준가격/기간 적용 -2006.10.10이전에 상업운전을 개시한 태양광, 풍력에 대해서는 적정이윤을 보장하는 범위내에서 전력거래실적, 재무제표, 설비용량을 고려하여 1회에 한하여 기준가격을 조정	-좌동 -유가변동, 기술수준의 발전, 상용화수준, 전력거래실적 등을 검토하여 기준가격과 적용기간을 조정할 수 있음
용량제한	태양광 : 20MW (3MW이하) 풍력 : 250MW	-좌동

표 2 신·재생에너지 발전전원별 발전차액지원 추이

Table 2 Change the preferential prices system for renewable energy generation

구분	2001	2002	2003	2004	
풍력	사업자수	-	-	2	
	설비용량	-	-	17,550	
	거래량	-	-	10,907	
	지원규모	-	-	564	
태양광	사업자수	-	-	1	
	설비용량	-	-	200	
	거래량	-	-	13	
	지원규모	-	-	8	
소수력	사업자수	4	19	23	25
	설비용량	5,350	24,159	31,359	33,943
	거래량	6,920	45,296	119,278	124,579
	지원규모	-	287	3,049	2,586
LFG	사업자수	2	3	7	8
	설비용량	9,200	11,200	26,460	27,460
	거래량	4,659	3,693	92,046	138,467
	지원규모	-	82	1,592	1,477
계	사업자수	6	22	30	36
	설비용량	14,550	35,359	57,819	79,153
	거래량	11,579	48,989	211,324	273,966
	지원규모	-	369	4,641	4,635

※ 단위 : 설비용량(KW), 거래량(MWh), 지원액(백만원)

2.2 해외 현황

선진국, 특히 유럽의 여러 나라에서 우리나라의 발전 차액지원제도와 같은 의무구매제도(Feed-In Tariff system: FIT)를 '90년대 초반부터 시행하여 왔다. 독일은 '91년 최초 시행이후 풍력을 중심으로 한 신·재생에너지 발전전력의 보급을 획기적으로 높였다.

독일은 이후에 전원별 보급상황을 고려하여 2000년과 2004년에 두 차례에 걸쳐 구입요금체계를 수정한 바 있다. 그림 1은 유럽 국가들의 FIT 정책시행 추이를 보인 것이다.

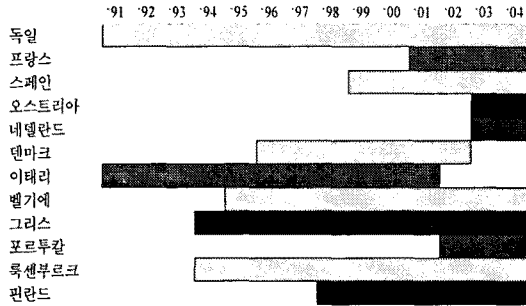


그림 1 유럽국가의 FIT 정책
Fig. 1 Feed In Tariff Policy in Europe

전원별 구입요금수준은 그림 2에 제시하였다. 그림 2에서 알 수 있는 바와 같이 국가별 전략적인 차원, 또는 전원별 기술/시장특성에 따라서 차등적으로 적용하고 있다. 전원별로 보면 태양광발전의 구입요금수준이 최대 80¢까지 높은 수준에서 적용되고 있다.

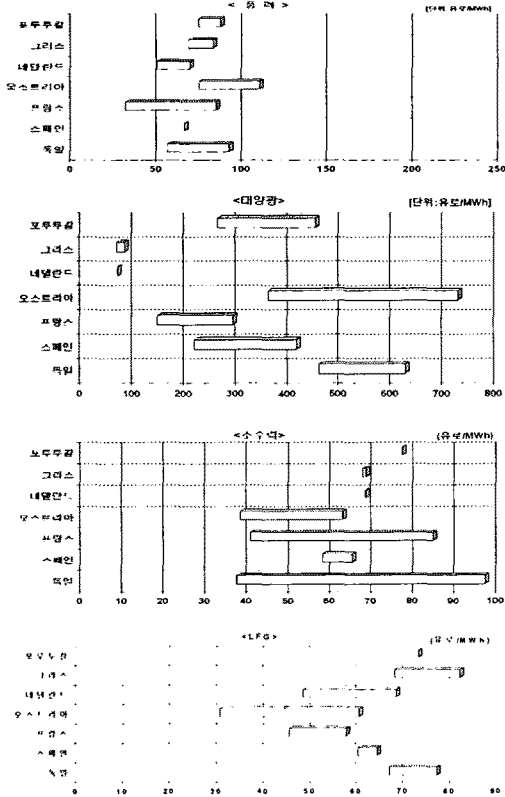


그림 2 유럽주요 국가의 전원별 FIT 요금수준
Fig. 2 Feed In Tariff levels in Europe

3. 기준가격 산정기준

3.1 일반 기준

신재생에너지 구입요금인 기준가격을 전원별로 산정하게 되는 기준을 무엇으로 하느냐에 따라서 향후 적용될 요금수준 및 조정방법이 달라진다. 일반적으로 신재생에너지 발전전력의 가치 평가의 관점을 어디에 두느냐에 따라서 달라진다고 볼 수 있다. 표 3에 신·재생에너지 발전전력 구매시 적용되는 기준가격 산정방식을 제시하였다.

표 3 기준가격 산정기준
Table 3 Assessment standards for the preferential prices system

요금 기준	평가 관점	적용방법	적용사례
발전 원가	발전 사업자	-전원별 적정발전원가 산정	독일, 스페인 국내 (태양광, 조력발전)
판매 요금	일반 수용가	-수용가 판매요금 -또는 판매요금의 일정 비율(배율) 적용	스페인, 일본(Net metering)
회피 비용	구입 주체	-대체전원 회피비용 (고정비+가변비) -시간대별 전원별 피크기여도 반영	한국 미국 (PURPA)

표 3에서 알 수 있는 바와 같이 신·재생에너지 발전전력 구매시 적용되는 기준가격 산정방식은 크게 나누어 발전원가를 토대로 하여 산정하는 방식, 판매가격을 기준으로 하여 산정하는 방식, 전력회사의 회피비용을 기준으로 산정하는 방식으로 구분이 가능하며, 우리나라는 회피비용을 기준으로 선정되었음을 알 수 있다.

3.2 국가별 산정기준

3.2.1 독일

독일은 지역 계통운영자(regional grid operator)가 자기 계통에 연계하여 전력을 공급하는 신·재생에너지 발전전력을 의무적으로 구매토록 규정하고, 각 전원별 구매요금은 국가가 “재생에너지법(BEG)”에 의해 연도별로 차등요금을 적용토록 하고 있다.

표 4 독일의 2004년의 RESA법의 전원별 기준가격 체계
Table 4 FIT System by RESA in 2004, Germany

전원	세분류	2004년 기준가격 (€/kWh)	적용 기간 (년)	연차별 가격변동	
LFG, 광산가스, 쓰레기 소각	<500 kW	7.67	20	매년 1.5% 하락	
	<5 MW	6.65	20		
	>5 MW	6.65	20		
풍력	육상	초기가격	8.70	1-5	매년 2% 하락 (2005)
		최종 가격	8.40	6-20	
	해상	초기가격	9.10	12	
		최종가격	6.19	12-20	
태양광	<30 kW rooftop	57.40	20	매년 5% 하락 (2005)	
	<100 kW rooftop	54.60	20		
	>100 kW rooftop	54.00	20		
	Freestanding	45.70	20		
	Facade cladding	50.00	20		
수력	<500 kW	9.67	30	매년 1% 하락 (2005)	
	5MW/10 MW	6.65	30		
	<50 MW	4.56	15		
	>50 MW	3.70	15		
바이오 가스	<150 kW	11.50	20	매년 1.5% 하락 (2005)	
	<500 kW	9.90	20		
	<5 MW	8.90	20		
	<20 MW	8.40	20		

2004년에 개정된 재생에너지법(RESA)에서는 전술한 표 4에서 볼 수 있는 바와 같이 각 전원별로 설비규모, 또는 적용지역에 따라서 차등요금을 적용하고 각 계층별 전원별 경제성 및 국가의 보급정책에 따라서 적용기간 및 연차별 가격변동률을 차등 적용하고 있다. 예를 들어 태양광의 경우 향후 기술개발 속도가 빠를 것으로 예상하여 현재는 타 전원에 비하여 높은 요금을 적용하고 있지만 향후 가격 변동률은 타전원에 비하여 높게 하락하도록 설정해놓고 있다.

3.2.2 스페인

스페인은 독일과는 달리 두 가지 구입요금체계를 적용하고 있다. 하나는 독일과 마찬가지로 정부의 규제를 받는 고정구입요금방식인 Feed-in Tariff 방식이며, 다른 하나의 요금체계는 시장가격에 연동하여 전원별로 일정 수준의 프리미엄을 적용하는 프리미엄(Premium)요금방식이다. 신·재생에너지 발전사업자는 두가지 요금체계중에서 하나를 선택하여 적용할 수 있다.

표 5 스페인의 전원별 기준가격 체계
Table 5 FIT System in Spain

구분			고정가격수준		프리미엄 (% of AET)	인센티브 (% of AET)
			적용기간	가격수준 (% of AET)		
태양에너지	PV	<100kW	<25년	575%	-	-
			>25년	460%	-	-
	>100kW	<25년	300%	250%	10%	
		>25년	240%	200%	-	
Thermoelectric	<25년	300%	250%	10%		
	>25년	240%	200%	-		
풍력	육상	<5MW	<25년	90%	40%	10%
			>25년	80%	-	-
		>5MW	>5년	90%	-	-
			<6년	85%	40%	10%
	해상	<5MW	<15년	90%	40%	10%
			>15년	80%	-	-
		>5MW	>5년	90%	-	-
			>6년	85%	40%	10%
수력	소수력	<10MW	<15년	90%	40%	10%
			>15년	80%	-	-
	중수력	>10MW	<15년	90%	40%	10%
			>15년	80%	-	-
		>25MW	<15년	90%	30%	10%
			>15년	80%	-	-
바이오매스	Energy Crop	<20년	90%	40%	10%	
		>20년	80%	-	-	
	바이오가스	<20년	90%	40%	10%	
		>20년	80%	-	-	
기타	산림/산업폐기물 등	<20년	80%	30%	10%	
		>20년	80%	-	-	

주) AET = 평균 전기요금수준

표 5에서 알 수 있는 바와 같이 스페인의 구입요금기준은 전원별로 평균전기요금수준(AET)의 일정비율을 적용하여 고정요금제 및 프리미엄 요금제를 적용하고 있다. 적용기간은 전원별로 5~25년 사이에서 탄력적으로 적용하고 있으며, 스페인에서는 대체적으로 시장가격에 연동화되는 프리미엄요금제를 선호하고 있다.

3.3 시사점

- 구매요금 적용기준은 판매 단가 및 회피비용 기준에서 사업자별 발전원가기준으로 진화되고 있음
- 구매요금체계가 단계적으로 요금규제방식에서 수량규제방식으로 진화되고 있음
- 구매요금기간의 안정적 보장으로 신·재생에너지 발전사업자들의 사업 참여를 적극적으로 유도

4. 국내 기준가격 검토방향

국내의 발전차액지원제도 및 기준가격 시스템은 아직 초기단계이면서 신·재생에너지 보급환경에 있어서도 열악한 상태이므로, 현재 적용중인 기준가격 시스템에 이러한 국내 상황을 충분히 고려할 필요가 있으며, 이에 대한 사안별 검토안을 표 6에 제시하였다.

표 6 사안별 검토안

Table 6 Reexamination of the existing tariff system

사안	내용
산정기준	- 신규/기존 전원의 산정기준 재설정 - 전원별 표준원가 반영한 적정 발전원가 고려
적용범위	- 기준가격 적용대상 설비규모의 재검토 - 전원별 특성, 개발 잠재량을 고려한 적용 범위 설정
적용기간	- 전원별 잠재량 및 적용기간 차등적용이 사업자에게 미치는 영향을 고려하여 기준가격 적용기간을 재조정
조정방법	- 정기적(3년, 또는 5년)으로 향후 몇 년간의 기준가격을 고시하는 방법 - 또는, 매년 당해연도 기준가격을 고시하되 기준가격 조정기준을 명확히 설정(전력판매단가, 발전원가수준 등의 반영 메커니즘 설정)

5. 결 론

발전차액지원제도에 의한 요금규제방식이 신·재생에너지 발전전원보급에 있어 매우 유효한 수단이라는 것이 이미 독일, 스페인 등의 선진국의 시행경험을 통하여 확인되고 있다. 그러나 신·재생에너지 전원을 아직은 국내 시장이 흡수할 뿐만 아니라 기술력도 타 선진국에 비하여 뒤떨어지고 있다는 점을 감안할 때 선진국의 정책시행경험을 벤치마킹하여 보다 효율적인 기준가격 시스템을 정비해야 할 시점이다. 그렇다고 국민의 부담을 가중시키는 기준가격 시스템보다는 국내 신·재생에너지 발전 시장을 보다 효율적인 시장으로 전환하기 위해서는 국내의 기술개발 잠재력을 극대화시킬 수 있도록 시장신호를 보다 명확하게 개선할 필요가 있다.

[참고 문헌]

- [1] 한국전기연구원, 신·재생에너지발전 차액지원제도 개선 및 RPS제도와 연계방안, 2005.
- [2] 한국전기연구원, 대체에너지기술의 보급 확대를 위한 지원전략 및 정책방안 수립, 2001.
- [3] 한국전기연구소, 대체에너지를 이용한 발전전력의 의무구매방안, 2000.2.
- [4] H.J.de Vries, et al., Renewable Electricity Policies in Europe - Country fact Sheets 2003, 2003.10.