2011년도 대한전기학회 하계학술대회 논문집 2011. 7. 20 - 22

수요관리수단으로써의 직접구매제도 활성화 방안 연구

김염형*, 김광인*, 김용완*
한국전력거래소*

The study for the way to vitalize Direct Market purchase system as demand management method

Yum-hyung Kim*, Kwang-in Kim*, Yong-wan Kim*
Korea Power Exchange*

Abstract - 현재 직접구매제도는 전기사업법에 명시되어 있는 제도임에도 불구하고 직접구매 구입가격체계의 문제로 인해 사문화 되어있다. 현재 소비자의 요금체계와 도매시장 체계하에서 직접구매가 가능한 구입가격체계를 제시하고 직접구매가 활성화 될 경우 국가전체에 미치는 기대효과를 주로 수요관리 측면에서 분석하였다.

1. 서 론

직접구매제도는 대규모 전기사용자가 예외적으로 전력을 직접구매할 수 있는 제도이다. 이 제도는 '03. 1. 1일 시행된 후 '07. 7. 4일부터 직접구매대상자의 범위가 5만KVA에서 3만KVA로 확대되었으나 현재까지 전력시장에서 직접구매하는 전기사용자는 없다. 현재 일본 대지진으로 인한 일본 원자력발전기 방사능 누출사고와 현재 국내 원자력 발전기의 고장으로 인해로 국내 원자력발전 건설에 대한 부정적인 여론이 확산되고 있고 최근 동계 이상한파로 인해 전력수요가 급등하고 있어 향후 수급불안이 우려되고 있는 상황이다. 이처럼 어려운 상황에서는 수요감축 자원을 최대한 발굴해서 현재의 위기를 슬기롭게 극복할 필요가 있다. 현재 직접구매제도는 소비자가 실시간 시장가격에 직접 반응할 경우 피크시간대의 부하를 감축하고 이전하는 효과가 클 것으로 전망된다. 따라서 본 논문에서는 현재 직접구매제도의 문제점을 분석하고 직접구매 활성화를 위한 개선안을 제시하고 제도개선 종합효과를 분석하고자 한다.

2. 본 론

2.1 직접구매제도 현황

직접구매제도는 전기사업법 제32조 및 동시행령 제20조에 의해 대규모 전기사용자가 전력시장에서 전력을 직접구매하는 제도이다. '03. 1. 1일 시행된 후 '07 7. 4일부터 직접구매 대상자가 범위가 5만KVA에서 3만KVA로 확대되었다. 직접구매대상자가 '10. 12월말기준으로 381개이다.

<표 1> 직접구매대상자 현황 ('10.12말 기준)

일반용	교육용	산업용	합계
21개	2개	358개	381개
코엑스, 현대아이파크몰, 삼성 에버랜드, 한국공항공사, 신세계센텀시티 등	포항공대, 한국과학기술원	포스코, 삼성전자, 현대제철, 하이닉스, 고려아연, LG디스플레이 등	

현행 직접구매자의 구매가격은 거래시간별 시장가격으로 사도록 하고 있으나, 한전 및 구역전기사업자는 거래시간별 시장정산단가로 사도록 하고 있으며 거래수수료도 한전 및 구역전기사업자에 비해 상당히 높게 책정되어 있다.

<표 2> 현행 직접구매자의 구입가격 개요

직접 구매자	한전 / 구역전기사업자
· 구입가격 : 시장가격 (SMP + CP + Uplift) · 전력거래수수료 : 1.16원	· 구입가격 : 거래시간별 시장정산단가* · 전력거래수수료 : 0.086원

* 시장정산단가는 거래시간별 총 정산금액(SMP+CP+Uplift)/거래시간대 구매전력량

현행 직접구매자의 구매가격을 항목별로 세부적으로 설명하면 다음 표와 같다. CP는 한전의 기본요금과 유사하게 설계되어 직접구매자의 연중 최대전력을 1년 동안 용량가격에 곱하여 부담하도록 하고 있다. uplift는 직접구매자만을 위해 직전년도 uplift실적단가를 산출하여 연중 적용하고 있다. 직접구매자의 전력거래수수료는 직접구매자에 대해서만 직접구매수수료라 하여 1.16원을 부담하고 전력거래수수료는 면제받도록 되어 있다.

<표 3> 현행 직접구매자의 구입가격 세부내역

구 분	직접구매 시장구매가격				시장 정산단가
	SMP	CP	부가정산금	합계	
2003년	50.48	7.17	1.32	58.97	48.66
2004년	55.78	7.17	1.32	64.27	49.23
2005년	61.97	7.17	2.19	71.33	51.00
2006년	79.07	7.17	1.87	88.11	53.33
2007년	83.75	7.61	2.46	93.82	56.51
2008년	122.63	7.79	3.72	134.14	68.31
2009년	105.08	7.68	2.54	115.30	66.34

직접구매자는 전력시장에서 직접 전력을 구매하므로 송전망 사용료를 한전에 직접 부담하여야 한다. 구입가격에 송전망 요금과 송변전 손실까지 포함하여 총 부담단가를 한전의 현재 용도별 요금수준과 비교하면 다음과 같다.

<표 3> 현행 직접구매자의 총 부담단가

구 분	직접구매 총 부담단가				산업용(병)고압B,C 요금평균	일반용(을)고압B 요금평균	교육용 고압B 요금평균
	시장구매가격*	전력거래 수수료	송전 요금	소계			
2003년	60.62	1.16	9.14	70.97	53.35	80.53	73.33
2004년	66.07	1.16	9.14	76.37	53.13	78.57	71.56
2005년	73.38	1.16	9.14	83.68	52.99	77.17	71.98
2006년	89.79	1.16	9.14	100.09	54.51	79.58	65.06
2007년	95.48	1.16	7.62	104.26	57.37	78.48	59.94
2008년	136.68	1.16	7.62	145.46	59.22	77.10	61.14
2009년	117.26	1.16	7.62	126.04	67.01	83.98	66.62

2.2 현행 직접구매제도의 문제점

2.2.1 과도하게 높은 직접구매가격

직접구매제도 시행을 위해 직접구매가격은 최소한 한전과 동일수준이 필요하나, 위에서 설명한 바와 같이 과도하게 높게 설정되어 제도시행 자체가 불가능하다.

2.2.1 직접구매가격의 전기요금체계 미고려

현행 요금체계는 용도별로 정부정책 목적에 따라 차등 요금제를 적용하고 있으나, 전력시장은 모든 소비자에게 동일한 직접구매가격을 적용하고 있다. 동일수준으로 인하한다 할지라도 용도에 따라서는 현실적으로 전력시장에서 직접구매가 불가능하다.

<표 4> 한전요금체계와 직접구매가격체계 비교

(기준년도 : 2009년, 단위 : 원/kWh)

한전 요금	직접구매가격
· 용도별 차등 요금체계	· 용도별 동일 가격체계

종 별	판매단가
일반용	98.50
교육용	83.56
산업용	73.69

종 별	직접구매가격
일반용	126.04
교육용	
산업용	

원가가 낮은 산업용의 경우 한전에서 구매하는 것이 훨씬 저렴하기 때문에 전력시장에서 직접구매할 유인이 전혀 없다.

〈표 5〉 직접구매시 용도별 직접구매가격 비교

(기준년도 : 2009년, 단위 : 원/kWh)

한전 요금	직접구매가격
· 용도별 차등 요금체계	· 용도별 동일 가격체계

종 별	판매단가
일반용	98.50
교육용	83.56
산업용	73.69

종 별	직접구매가격
일반용	126.04 →83.57*
교육용	
산업용	

*'09년 한전 종합 평균판매단가임

2.3 직접구매제도 개선안

현행 직접구매가격을 한전 요금과 유사한 수준으로 인하할 필요가 있다. 한전요금이 직접구매가격 보다 비쌀 경우 직접구매자에 대한 특혜시비 가능성이 제고되고, 한전요금이 직접구매가격 보다 쌀 경우 직접구매자체가 불가능하므로 직접구매가격을 한전 요금수준과 유사한 수준으로 인하하는 것은 직접구매 활성화를 위한 최소 요건이 될 것이다. 이를 위해서는 직접구매가격을 한전 및 구역전기사업자와 동일하게 시장가격이 아닌 시장정산단가로 구입하게 하고 직접구매 가격체계에 현행 전기요금 체계와 유사한 용도별 차등체계를 적용하는 것이 필요하다.

〈표 6〉 직접구매제도 개선안

구 분	현 행	제도 개선(안)
직접구매가격	시장가격	시장정산단가
직접구매가격체계	용도별 동일가격체계	용도별 차등가격체계

2.4 직접구매제도 개선결과

직접구매가격체계에 용도별 차등제를 도입하기 위해서는 현행 전기요금의 용도별 교차보조 부담금을 산출하여 용도별로 동 교차보조 부담금 만큼을 가감해주어야 한다. 용도별 교차보조 부담금은 한전의 용도별 원가자료를 통해서 산출한 수 있다. 원가자료로부터 판매원가를 판매단가로 나누어 용도별 및 한전 요금종합의 원가보상율을 구할 수 있다. 용도별 판매원가에 용도별 원가보상율이 아닌 요금종합 보상율을 곱하면 용보별 적정 판매단가를 구할 수 있고 그 적정판매와 실적판매단가와의 차이가 교차보조 부과금이 된다. 따라서, 교차보조 부과금을 시장구입가격으로 나누면 교차보조 부과율을 구할 수 있고 동 교차보조 부과율을 시장정산단가에 가산할 경우 용도별로 한전요금과 유사한 직접구매구입가격을 산출할 수 있다.

〈표 7〉 교차보조부담율 산정방법 예시

(기준년도 : 2009년, 단위 : 원/kWh)

구 분	판매단가 (①)	판매원가 (②)	요금종합 보상률 (%) (③)	적정판매단가 (④=②*③)	교차보조 부담금 (⑤=①-④)	시장구입가격 (⑥)	교차보조 부담율 (⑦=⑤/⑥)
일반용(을) 고압B	83.98	71.50	99.68	71.27	12.71	65.41	0.1943
산업용(병) 고압C	62.51	64.90		64.69	△2.18	59.59	△0.0366

이 결과를 한전의 요금요금과 비교하면 표와 같다. 이론상으로 직접구매자의 부담단가는 한전 판매단가와 거의 차이가 없어야 하나 한전 판매단가 보다 비싼 이유는 한전이 적자수준으로 전력판매원가 보다 싸게 전기를 최종 소비자에게 판매하기 때문으로 보이며, 현재 직접구매자에게 적용하는 송전요금이 한전이 부담하는 수준보다 높게 설정되어 있기 때문으로 판단된다. 한전 보다 비싼 수준에서 대규모 소비자가 전력시장에 진입하는 것이 쉽지 않을 것으로 보이나, 업종별로 특정시간대의 부하를 감축하거나 시장가격이 낮은 시간대로 이전이 가능한 소비자라면 시장진입이 가능한 수준으로 판단된다.

〈표 8〉 직접구매 개선 후 부담단가 비교

(기준년도 : 2009년, 단위 : 원/kWh)

구 분			일반용(을) 고압B	교육용 고압B	산업용(병) 고압B	산업용(병) 고압C
시장구입가격	전력량 가격	정책지원부과금*	65.41+12.71 =78.12	63.22+△1.98 =61.24	61.16+1.25 =62.41	59.39+△2.18 =57.41
	용량가격					
	부과금 단가					
	거래 수수료		0.086	0.086	0.086	0.086
	소계		78.21	61.33	62.50	57.50
송전요금			7.62	7.62	7.62	7.62
합계(직접구매자 부담단가)			85.83	68.95	70.12	65.12
한전 판매단가			83.98	66.62	67.46	62.51

2.5 기대효과

2.5.1 국가전체의 효용 극대화

직접구매자가 시장에 진입하여 실시간 시장가격에 반응할 경우 아래와 같이 직접구매자의 피크 부하 절감 및 부하이전을 통한 시장가격 하락으로 에너지 효율성이 제고되어 국가전체의 효용 극대화 가능하다.

먼저, 전기소비자 측면에서 살펴보면 연료비용과 발전설비 및 송변전 설비의 투자비용을 절감하고 동 재원으로 전기요금 인하 가능가 가능하다. 또한, 한전 대규모 소비자에게 계시별 요금제 외에 전력시장의 실시간 가격제의 제시로 선택권을 확대하여 소비자 만족도 제고가 가능하다.

둘째, 시장운영 및 계통운영 측면에서는 피크발전기 이용률 감소로 인한 전력시장가격이 하락으로 시장운영 효율성 제고가 가능하다. 꼭 필요한 시기에 필요한 양 만큼의 피크부하 감축으로 인한 예비력 확보를 통해 계통운영의 신뢰도 향상에 기여할 수가 있는 것이다.

셋째, 전기판매사업자 측면에서 보면 시장가격 하락으로 인한 전력시장 구입비용 감소 및 송변전 투자비용 절감으로 이익 증대가 가능하다. 직접구매가격체제도 정책지원부과금을 통해 한전과 동일한 용도별 차등제를 적용하므로 한전의 손실은 거의 없다.

마지막으로 직접구매자 측면에서는 전력시장가격이 비싼 시간대의 소비를 줄이고 싼 시간대의 소비를 늘림으로써 구입비용 절감 가능하다.

2.5.2 새로운 수요관리수단 확보

또한, 직접구매제도 활성화를 통해 소비자가 참여하는 새로운 수요관리 수단 확보 가능하다. PJM, CAISO, NYISO 등 해외 선진시장에서는 도·소매시장에서 소비자가 가격에 자발적으로 반응하는 경제성 프로그램을 적극 발굴하여 시행중이다.

2.5.3 국책사업인 스마트그리드의 구축에 기여

대규모 소비자의 직접구매로 일반 소비자의 실시간 요금제에 대한 관심 제고 및 성공적인 스마트그리드 구축에 기여하며, 실시간 요금제를 현 발전경쟁시장과 가상전력시장에서 동시에 시범 실시함으로써 수요측의 자발적 참여로 인한 성공적인 스마트그리드 구축에 기여할 수 있다.

3. 결 론

대규모 소비자가 판매사업자의 계시별 요금제를 적용받는 것보다는 전력시장에서 실시간 전력시장가격에 반응하는 것이 수요관리에 보다 더 효과적이라는 것은 일반적이며 해외 논문 및 사례에서도 입증된 사실이다. 하지만 하계 시장가격이 낮게 나타나는 국내 전력시장에서도 더 효과적인지에 대해서는 약간의 논의가 필요한 것도 사실이다. 또한, 전력시장에서 전기요금체계를 도입하는 것이 적절한지에 대해서도 논란이 있을 수 있다. 하지만 전력수급상황이 우려되어 수요관리수단이 절실히 필요한 현 시점에서 직접구매제도를 활성화시켜 수급불안에 대응하는 것은 앞으로 우리가 나아가야 할 올바른 방향이다. 따라서, 현재 진행중인 전력시장제도 개선을 통해 현 시장제도의 문제점을 보완하고 시장원리에 부합하도록 직접구매제도를 개선하는데 추가적인 연구가 필요할 것으로 판단된다.

[참 고 문 헌]

[1] 2009년 전력시장통계 2010.05

[2] 2009년 한전전력 통계 2010.05

[3] IEA Report 『The power to choose DR in liberalize electricity market』 2003