

IPP와의 전력거래에서 연도별 요금지불 구조의 영향

김창수 · 진병문 · 권영한

한국전기연구소

The Effect of Yearly Purchase Price Pattern in Electricity Transaction Between Utility and IPPs

Chang-Soo Kim, Byung-Moon Jin and Young-Han Kwun

Korea Electrotechnology Research Institute

요 약

최근 우리나라는 전력산업의 효율성 향상과 경쟁체제 강화를 위하여 발전시장을 민간에 개방하고, 경쟁입찰에 의해 민전 사업자의 진입을 확대하고 있다. 이러한 민전 사업에 있어서 향후 전력요금의 지불 패턴은 매우 중요하다. 현재는 용량요금에는 균등화 지불패턴을 그리고 전력량 요금에는 물가상승률을 반영하고 있다. 본 논문은 일반전기사업자와 발전사업자간의 전력거래시 발생하는 연도별 요금수준을 각종 지불패턴에 따라 산정하는 방법을 제시하고, 그 결과를 비교분석하였다. 분석 결과, 양사간의 위험도를 분산할 수 있는 부분 하향식 지불패턴이 우리나라 전력시장에서 적용가능성이 크고, 할인율의 요금에 대한 영향이 큰 것으로 나타났다.

Abstract — In recent years, the electric utility industry in Korea has undergone fast change. Private power generation has been introduced by competitive bidding to improve economic efficiency and to strengthen the competitive generation market. In these private generation projects, the yearly pattern of purchase price between the utility and IPPs is very important. Currently, the levelized payment schedule is applied to capacity payment, and price escalation rates are reflected to energy payment. In this paper, we proposed different patterns of payment and analyzed the outcomes. As a result, we found possibility of applying the partial front-loading pattern in Korean market to share the risk of the long-term business. And, the importance of discount rate is also found.

1. 서 론

전력시장의 규제완화와 경쟁에 의한 효율성 향상을 위하여 우리나라에서도 경쟁입찰에 의하여 새로운 민전사업자가 선정되어 현재 발전소가 건설중에 있으며, 나아가 전력사업의 전반적인 구조개편 계획에 의해 앞으로 전력시스템 운용이나 전력거래방식에 큰 변화가 예상되고 있다.

지금까지 두 번의 민전입찰에서 제기된 큰 이슈는 전력사업자와 민전간의 거래요금 문제와 민전사업자 선정에 따르는 입찰평가 방법으로 나타났다¹⁾²⁾. 특히, 20년 이상에 걸쳐서 이루어지는 전력수급계약에서 향후 계약기간 중 연도별로 어떠한 지불패턴³⁾에 의해 전력사업자가 민전에게 요금을 지불할 것인가에 따라 민전사업의

채산성과 재무적 타당성이 결정적인 영향을 받고 있다. 이는 최근의 외환위기와 경제불황으로 말미암아 민간기업의 국내외 자본도입이 어려워졌고, 이에 따른 금융비용 부담 증가 등으로 어려움이 가중되고 있다.

본 논문은 앞으로 민전사업에 있어서 합리적인 요금수준을 결정하는 데 있어서 요금지불패턴의 영향과 바람직한 개선방안에 대하여 고찰한다.

먼저, 민전과 전력회사간의 도매전력거래에 따른 요금구조는 일반적으로 하향(Front-Loading)지불패턴, 상향(Progressive)지불패턴, 그리고 균등화(Levelized) 지불패턴(발전사업자(민전)는 전력회사에 전력을 판매하여 받는 전력요금으로 발전에 들어간 비용을 회수함. 이때 계약기간 동안 총 지불요금의 현가는 같더라도 연도별 지불액의 분포에 따라 다양한 형태가 가능함. 이러한 연도별 요금지불 분포를 지불패턴이라 함.

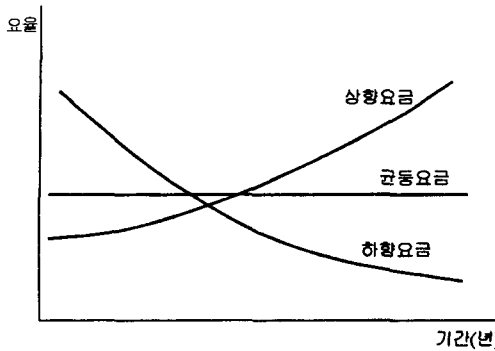


Fig. 1. Yearly purchase price patterns.

턴 등 크게 3가지로 나눌 수 있다.

여기서 특히 문제가 되는 것은 민전이 선호하는 하향식 지불패턴이다. 이 하향식은 민전사업자에 있어서 연도별 실제 발생하는 비용과 적정이윤, 즉 소요수입(Revenue requirement)을 그대로 요금화하여 계약초기에 많은 비용을 전력회사로부터 회수하고자 하는 것이다. 이는, 민전사업자 측면에서 볼 때 감가상각비용과 차입이자, 투자보수 등 투자비 관련 소요수입이 발전소 운전 초기 연도에 집중적으로 발생하기 때문에, 계약기간에 걸쳐 균등화한 지불패턴일 경우 계약초기에 경영이나 재무관리상 많은 어려움이 따르기 때문이다.

한편, 전력회사나 수용가 측면에서는 구입한 전력의 가치나 발전설비의 가치는 운전년수(계약기간)에 관계없이 차이가 거의 없기 때문에 초기에는 높은 가격을 주고 후기에는 매우 낮은 가격을 준다는 것이 합리적이지 않다는 개념이다. 또한, 계약기간중 전력공급이 중단되거나 계약이 해지될 경우는 초기에 이미 많은 요금이 지불되었으므로 공급자는 과도하게 보상을 받는 대신 수요자는 손해가 발생하기 때문이다.

이러한 지불패턴을 그림으로 그리면 Fig. 1과 같다.

2. 소요수입과 일반적인 연도별 요금 지불패턴

여기서는 발전사업자의 소요수입과 요금지불액을 산정하는 방법을 계산례와 함께 보인다.

2-1. 소요수입액

민전의 발전사업 경영을 위한 소요수입은 발전소 건설 등 초기투자비를 회수하기 위한 감가상각비용, 지급이자, 투자비에 대한 수익 및 세금 등 기타 설비관련 비용, 설비 운전유지에 따른 비용, 전력생산을 위한 연료비용 등으로 구성된다. 이를 간략하게 나타내면 Table 1

Table 1. Items of revenue requirement.

구분	항 목	관련 비용
고정 비용	설비	- 감가상각비용 - 정률 또는 정액 상각비용
	투자보수	- (순설비가액+운전자본)×수익률
	법인세, 주민세	- (투자보수-이자지불)×세율
운전 유지비	운전	- 운전유지비
	유지비	- 제세공과금
변동 비용	- 연료비용	
	- 기타 변동비용	

운전자본=(운전유지비+연료비용)의 자본비용 적용개월. 세율=(법인세 등)/(1-법인세 등).

과 같다.

Table 1에서 운전유지비, 변동비용 등은 운전기간동안 연도별로 발생하는 비용으로 입찰시 제시한 기준가격에 연도별 물가상승률을 적용하므로 당사자간의 이견이 크지 않다. 한편, 설비비용 중에서 감가상각비, 법인세 등의 세금, 투자보수, 요금화 건설중이자 상각액 등은 발전소 초기 설비투자비와 관련이 있는 항목으로 이들 금

Table 2. Revenue requirement for fixed cost.

년 도	현가계수 ①	소요 수입③	현가④ = ③×②	가동월수 용량조합				계수 산정 ⑨
				GT ⑤	ST ⑥	GT ⑦	ST ⑧	
1	1.00000	100.00	100.00	6	-	0.7	0.3	4.200
2	0.91743	421.87	387.04	12	9	0.7	0.3	10.183
3	0.84168	355.60	299.30	12	12	0.7	0.3	10.100
4	0.77218	299.73	231.45	12	12	0.7	0.3	9.266
5	0.70843	252.92	179.17	12	12	0.7	0.3	8.501
6	0.64993	213.68	138.88	12	12	0.7	0.3	7.799
7	0.59627	180.82	107.82	12	12	0.7	0.3	7.155
8	0.54703	153.26	83.84	12	12	0.7	0.3	6.564
9	0.50187	130.18	65.33	12	12	0.7	0.3	6.022
10	0.46043	110.83	51.03	12	12	0.7	0.3	5.525
11	0.42241	94.62	39.97	12	12	0.7	0.3	5.069
12	0.38753	81.02	31.40	12	12	0.7	0.3	4.650
13	0.35553	69.64	24.76	12	12	0.7	0.3	4.266
14	0.32618	60.10	19.60	12	12	0.7	0.3	3.914
15	0.29925	52.10	15.59	12	12	0.7	0.3	3.591
16	0.27454	45.40	12.46	12	12	0.7	0.3	3.294
17	0.25187	39.79	10.02	12	12	0.7	0.3	3.022
18	0.23107	30.03	6.94	12	12	0.7	0.3	2.773
19	0.21199	20.18	4.28	12	12	0.7	0.3	2.544
20	0.19449	20.18	3.92	12	12	0.7	0.3	2.334
21	0.17843	20.18	3.60	12	12	0.7	0.3	2.141
22	0.16370	17.17	2.81	3	3	0.7	0.3	0.491
합계	NPV ④ = ∑④	1819.22	계수합계 ⑥ = ∑⑥	113.4				

② 할인율 9%적용.

③ 소요수입 = 각년도 발생액×100/첫년도 발생액.

⑨ 계수산정=(⑤×⑦+⑥×⑧)×②.

가동월수는 초기 9개월은 GT만 가동하는 것으로 가정.

용량비는 GT:ST=7:3의 비율구성을 가정.

액을 연도별로 어떻게 분배하여 요금에 반영하는가가 주된 문제가 된다.

다음의 Table 2는 실제 발전사업자가 발전소를 완공하여 상업운전을 시작하는 시점부터 운전기간동안의 연도별 설비비용관련 소요수입(감가상각, 투자보수 및 관련세금) 발생패턴을 실제의 LNG 복합화력설비를 예로 들어 계산한 것이다. 여기에서 ③항의 소요수입은 연도별 발생비용에 대한 상대적 비율을 첫해에 발생하는 비용을 100으로 보고 계산한 것이다. 이는 본 논문에는 지불패턴을 비교하기 위한 것이므로 발생액수 제시는 하지 않았으며, 실제 요금계산은 실제 NPV와 본 Table 2의 NPV의 비율을 이용하여 지불패턴별 실제비용을 환산할 수 있다.

Table 2에서 계수산정은 균등화 및 부분하향 지불패턴 산정을 위한 용량가치이다. 일반적으로 돈의 시간적 가치를 나타내는 현가계수는 화폐단위로 표시된 양에만 적용하나, 화폐로 표시되지 않는 상품의 양에도 적용하는 경우가 있다. 이는 상품의 물리적 양에 대한 시간 가

치를 반영하여 상품의 단위비용을 산정하기 위한 것이다. 따라서 계수산정은 발전설비의 월별 용량에 대한 가치를 산정한 것이며, 계수합은 연도별 용량의 현재가치 총계를 나타낸 것이다. 여기에서 용량에 있어서도 전체 용량을 1.0으로 정규화한 값을 사용하였다. 따라서 실제 용량에서는 앞의 소요수입과 마찬가지로 해당 용량으로 환산하여 적용하여야 한다.

2.2. 하향식 및 균등화 지불패턴에 의한 요금지불액

총 소요수입액이 산출되면 연도별 요금지불액은 지불패턴에 따라 달라진다. 가장 단순한 방법은 Table 3에서 보는 바와 같이 총괄원가 보상방식과 유사하게 연도별 소요수입액을 그대로 지불하는 것으로, 대표적인 하향식 지불패턴중의 하나이다.

상품의 단위비용은 한 단위 상품을 생산 또는 구입에 소요되는 평균 비용으로, 상품의 총비용을 상품 총단위로 나눈 값이다. 이때 상품의 총비용 및 총단위를 수평기간 전체를 대상으로 할 경우에 산출되는 값은 균등화

Table 3. Front-loading and leveled price patterns.

년도	하향식 지불			균등화 지불			
	연간지불계수①	현 가		지불계수		현 가	
		연간요금현가	누적비율 %	월간요금㉠	연간요금㉡	연간요금현가	누적비율 %
1	0.054969	0.05497	5.50	0.00882	0.03703	0.03703	3.70
2	0.231899	0.21275	26.77	0.00882	0.09788	0.08980	12.68
3	0.195471	0.16452	43.22	0.00882	0.10581	0.08906	21.59
4	0.164757	0.12722	55.95	0.00882	0.10581	0.08171	29.76
5	0.139024	0.09849	65.80	0.00882	0.10581	0.07496	37.26
6	0.117458	0.07634	73.43	0.00882	0.10581	0.06877	44.13
7	0.099394	0.05927	79.36	0.00882	0.10581	0.06309	50.44
8	0.084246	0.04609	83.96	0.00882	0.10581	0.05788	56.23
9	0.071558	0.03591	87.56	0.00882	0.10581	0.05310	61.54
10	0.060922	0.02805	90.36	0.00882	0.10581	0.04872	66.41
11	0.052013	0.02197	92.56	0.00882	0.10581	0.04470	70.88
12	0.044537	0.01726	94.28	0.00882	0.10581	0.04101	74.98
13	0.038279	0.01361	95.64	0.00882	0.10581	0.03762	78.74
14	0.033035	0.01078	96.72	0.00882	0.10581	0.03451	82.20
15	0.028641	0.00857	97.58	0.00882	0.10581	0.03166	85.36
16	0.024956	0.00685	98.26	0.00882	0.10581	0.02905	88.27
17	0.021872	0.00551	98.82	0.00882	0.10581	0.02665	90.93
18	0.016505	0.00381	99.20	0.00882	0.10581	0.02445	93.38
19	0.011090	0.00235	99.43	0.00882	0.10581	0.02243	95.62
20	0.011090	0.00216	99.65	0.00882	0.10581	0.02058	97.68
21	0.011090	0.00198	99.85	0.00882	0.10581	0.01888	99.57
22	0.009436	0.00154	100.0	0.00882	0.02645	0.00433	100.0
계		1.00000		계		1.00000	

*①=소요수입③/합계NPV②.

㉠=1/계수합계⑤.

㉡=(⑤×⑦+⑥×⑧)×㉠.

단위비용이다. 이때, 상품의 생산 또는 구입이 여러 해에 걸쳐 이루어지는 경우 연도별 비용 및 단위를 기준년도로 현재가치화 하여 산정하여야 한다. 전력용량에서의 단위비용(요금)도 전력생산(용량부분)에 소요되는 총비용(총NPV)을 총용량단위(계수합계)로 나누어 산출할 수 있다.

따라서, 균등화 지불패턴은 Table 2의 계수를 이용하여 발전소 수명기간동안 균등하게 지불한다. 이 때, 실제 요금화 되는 kW-월 당 설비비용 단가산정 방법은 다음과 같다.

$$\text{균등화 월간요금 단가(천원/kW-월)} = \frac{\text{총 NPV(백만원)}}{\text{㉔} \times \text{전체용량(MW)}}$$

Table 3은 총 NPV의 연도별 지불패턴을 다양하게 나타낸 것이다. 이 Table에서 연도별 지불패턴을 균등화 연간요금패턴으로 할 경우, 연도별 지불액은 총 NPV에 연간요금지불계수(㉔)를 곱하여 해당연도의 설비비용관

련 용량 요금을 산출한다. 민전입찰 RFP에서 평가를 위해 사용되는 요금은 위에서 산정한 균등화 요금을 적용한 것이다.

3. 부분하항식 지불패턴의 고찰

3-1. 부분 하항식 지불패턴

설비비용 관련 소요수입은 앞의 Table 2와 같이 설비기동 초기년도에 집중적으로 발생하나, 현재 민전 계약에서와 같이 균등화 요금지불패턴을 적용할 경우, 발전사업자는 운전초기 수년간은 발전소 운영에 따른 소요비용을 요금으로 충분히 회수하지 못하므로 부족분에 대한 추가적인 자본비용부담이 발생한다.

위의 Table 3에서 보는 바와 같이, 균등화요금을 적용할 경우에 ST 투입후 6년째(GT 후 7년째)까지의 용량요금 지불비용을 보면 총현가(NPV)를 기준으로 50.44%가 요금에 반영되어 지불된다. 이 지불금액은 실

Table 4. Yearly price in partial-front loading pattern.

년 도	지불 패턴 ㉑	부분 하항 계수 ㉒	5% 부분하항				10% 부분하항			
			지불계수		현 가		지불계수		현 가	
			월간 요금㉓	연간 요금㉔	연간요금 현가	누적 비율 %	월간 요금㉕	연간 요금㉖	연간요금 현가	누적 비율 %
1	7	29.400	0.01105	0.04640	0.04640	4.64	0.01328	0.05577	0.05577	5.58
2	6	61.101	0.01060	0.11769	0.10797	15.44	0.01239	0.13751	0.12615	18.19
3	5	50.501	0.01016	0.12188	0.10259	25.70	0.01150	0.13796	0.11611	29.80
4	4	37.065	0.00971	0.11653	0.08999	34.70	0.01060	0.12726	0.09827	39.63
5	3	25.503	0.00927	0.11119	0.07877	42.57	0.00971	0.11656	0.08257	47.89
6	2	15.598	0.00882	0.10584	0.06879	49.45	0.00882	0.10586	0.06880	54.77
7	1	7.155	0.00837	0.10049	0.05992	55.44	0.00793	0.09516	0.05674	60.44
8	0	-	0.00793	0.09514	0.05204	60.65	0.00704	0.08446	0.04620	65.06
9	0	-	0.00793	0.09514	0.04775	65.42	0.00704	0.08446	0.04239	69.30
10	0	-	0.00793	0.09514	0.04380	69.80	0.00704	0.08446	0.03889	73.19
11	0	-	0.00793	0.09514	0.04019	73.82	0.00704	0.08446	0.03568	76.76
12	0	-	0.00793	0.09514	0.03687	77.51	0.00704	0.08446	0.03273	80.03
13	0	-	0.00793	0.09514	0.03382	80.89	0.00704	0.08446	0.03003	83.03
14	0	-	0.00793	0.09514	0.03103	83.99	0.00704	0.08446	0.02755	85.79
15	0	-	0.00793	0.09514	0.02847	86.84	0.00704	0.08446	0.02527	88.32
16	0	-	0.00793	0.09514	0.02612	89.45	0.00704	0.08446	0.02319	90.64
17	0	-	0.00793	0.09514	0.02396	91.85	0.00704	0.08446	0.02127	92.76
18	0	-	0.00793	0.09514	0.02198	94.05	0.00704	0.08446	0.01952	94.71
19	0	-	0.00793	0.09514	0.02017	96.06	0.00704	0.08446	0.01791	96.50
20	0	-	0.00793	0.09514	0.01850	97.91	0.00704	0.08446	0.01643	98.15
21	0	-	0.00793	0.09514	0.01698	99.61	0.00704	0.08446	0.01507	99.65
22	0	-	0.00793	0.02378	0.00389	100.0	0.00704	0.02112	0.00346	100.0

$$\text{㉔} = \sum \text{㉓} = 226.323$$

$$\text{㉑} = \text{㉒} \times \text{㉓}$$

$$\text{㉓} = \text{㉔} \times (\alpha + \beta \times \text{㉑})$$

$$\text{㉕} = (\text{㉓} \times \text{㉑}) + (\text{㉔} \times \text{㉑})$$

제 소요수입 발생액인 79.36%에 비하여 상당히 낮은 비율이며, 이 요금수입 부족액인 28.9%는 민전사업자로서는 차입 등에 의한 금융비용 부담 증가나 자기자본비율 감소 등 재무관리상 취약성을 유발할 수 있게 된다.

본 논문에서는 이러한 비용과 요금 차이를 경감시키고 사업 리스크를 전력회사와 민전이 효과적으로 나누어 가지도록 하기 위하여, 설비관련 요금중에서 일부를 초기 수년간의 요금에 포함하여 회수할 수 있는 방안으로 부분 하향식 지불패턴을 제안하여 적용가능성을 분석한다.

예로서, 균등화요금 지불의 초기 6년간 현가총액인 50.44% 보다 5% 또는 10% 초과하여 요금을 지불하는 부분하향 지불패턴을 상정할 수 있다. 이 경우의 지불패턴은 다음의 Table 4, Fig. 2와 같다. 여기에서, 초기 6년의 기간은 소요수입 발생에 따른 지불과 균등화 지불의 연도별 지불액에 있어서 교차점을 중심으로 하였다.

Table 3, Table 4, Fig 2에서 연도별 실제 설비비용 관련 요금지불액은 설비비용관련 총현가(NPV)에 Table 4의 연도별 지불계수를 곱하여 계산된다.

위의 Table 4에서,

$$\alpha = (1 - \text{수정 누적현가비율}) / (1 - \text{기존 누적현가비율})$$

$$= (1 - 0.6044) / (1 - 0.5044) = 0.798216: 10\% \text{ 초과지불의 경우}$$

$$= (1 - 0.5544) / (1 - 0.5044) = 0.899108: 5\% \text{ 초과지불의 경우}$$

$$\beta = (\text{B/C}) \times (1 - \alpha)$$

$$= (113.408 / 226.323) \times (1 - \alpha)$$

$$= 0.50109 \times (1 - 0.798216) = 0.1011116: 10\% \text{ 초과지불의 경우}$$

$$= 0.50109 \times (1 - 0.899108) = 0.0505558: 5\% \text{ 초과지불의 경우}$$

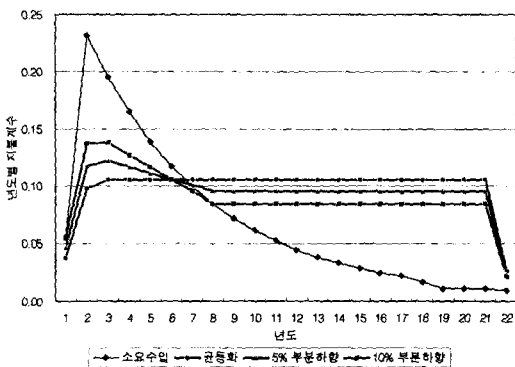


Fig. 2. Yearly prices in various payment patterns.

3-2. 부분 하향식 지불패턴의 적용가능성

위의 Fig. 2에서와 같이 어떠한 부분하향식 지불패턴을 적용하더라도 계약기간중 지불하는 총현가(NPV)는 모두 같은 값이다. 그러나, 발전사업자의 초기 자본비용 회수에 도움을 주게 되고 민전사업의 리스크를 줄이는 효과를 가져온다.

아울러, 국내외에서 시행되는 민전사업에서 가격조건은 민전이 경쟁입찰에서 선택할 수 있도록 하는 것이 보편적으로, 입찰시 지불패턴을 다양하게 하여 요금수준과 리스크를 자유롭게 선택하게 하고 동시에 전력사업자도 응모된 민전중에서 최상의 조건을 선택하게 하는 것이 바람직하다. 이러한 관점에서 위에서 제시한 부분 하향식 지불패턴은 앞으로 적용가능성이 크다.

3-3. 할인율 차이의 영향

전력회사와 발전사업자(IPP)는 각각의 대외신인도 등에 따라서 재무조달 능력 및 이에 따른 차입이자율이 다르며, 일반적으로 발전사업자 보다는 대규모 공영 전력 회사쪽이 유리하다. 한편, 각 회사의 관점에서 미래 년도의 수입에 대한 총현가(NPV)는 회사에 따라 다르며, 미래의 수입 및 요금을 현재가치화 하는 할인율 계수 적용도 같지 않을 것이다.

만약, 전력회사의 자본조달이 유리하다면, 연도별 소요수입(실제 발생하는 소요수입으로 하향식 패턴)이 같더라도, 수명기간동안 균등화 지불을 적용하면 발전사업자보다 낮은(발전사업자 보다 낮은 할인율 가정) 요금이 될 수 있다.

한편, 현재 민전은 입찰에 의해 균등화 요금단가가 정해져 있으며, 이 요금을 수명기간동안 적용하게 된다. 만약, 이러한 정해진 균등화 요금을 하향식(또는 부분하향식)으로 변경하여 지불하고자 경우 적용 할인율에 따라 결과가 달라질 수 있다. 즉, 전력회사와 발전사업자의 할인율이 다르다면, 전력회사 관점에서 지불하고자 하는 하향요금 산정금액과, 발전사업자가 지불 받고자 하는 하향요금 산정금액이 차이가 생긴다. Table 5와 Fig. 3은 이러한 현상을 보인다.

위의 Table 5 및 Fig. 3에서 10% 부분하향식의 경우, 같은 균등화 요금지불패턴을 부분하향식으로 하였을 경우에 9% 할인의 경우보다 10% 할인의 경우가 98.8~99.3% 정도로 낮은 값이 된다. 이는 균등화 요금이 정해진 상태를 기준으로 하향식 요금을 설정하기 때문이다. 이러한 차이는 양사간의 할인율 차이를 1%로 가정한 경우이며, 할인율 차이가 클수록 더 많은 요금차이가 발생한다. 따라서, 향후 이러한 요금을 적용할 경우에는 전력회사의 재무조달비용과 발전사업자의 재무조달비용을 비교하여 양사가 편익을 공유할 수 있는 부분하향식 패

Table 5. Effects of discount rate on the NPV of total payments.

년도	균등화 지불					10% 부분하향 지불					
	연간 요금 지불	9% 할인율		10% 할인율		9% 할인율			10% 할인율		
		연간요금 현가	누적 비율 %	연간요금 현가	누적 비율 %	연간요금 지불	연간요금 현가	누적 비율 %	연간요금 지불	연간요금 현가	누적 비율 %
1	0.03703	0.03703	3.70	0.03703	3.96	0.05577	0.05577	5.58	0.05541	0.05541	5.93
2	0.09788	0.08980	12.68	0.08898	13.49	0.13751	0.12615	18.19	0.13653	0.12412	19.22
3	0.10581	0.08906	21.59	0.08745	22.85	0.13796	0.11611	29.80	0.13690	0.11314	31.33
4	0.10581	0.08171	29.76	0.07950	31.36	0.12726	0.09827	39.63	0.12620	0.09482	41.48
5	0.10581	0.07496	37.26	0.07227	39.09	0.11656	0.08257	47.89	0.11551	0.07889	49.92
6	0.10581	0.6877	44.13	0.06570	46.13	0.10586	0.06880	54.77	0.10481	0.06508	56.89
7	0.10581	0.06309	50.44	0.05973	52.52	0.09516	0.05674	60.44	0.09411	0.05312	62.57
8	0.10581	0.05788	56.23	0.05430	58.33	0.08446	0.04620	65.06	0.08341	0.04280	67.15
9	0.10581	0.05310	61.54	0.04936	63.62	0.08446	0.04239	69.30	0.08341	0.03891	71.32
10	0.10581	0.04872	66.41	0.04487	68.42	0.08446	0.03889	73.19	0.08341	0.03537	75.11
11	0.10581	0.04470	70.88	0.04080	72.79	0.08446	0.03568	76.76	0.08341	0.03216	78.55
12	0.10581	0.04101	74.98	0.03709	76.76	0.08446	0.03273	80.03	0.08341	0.02923	81.68
13	0.10581	0.03762	78.74	0.03372	80.36	0.08446	0.03003	83.03	0.08341	0.02658	84.52
14	0.10581	0.03451	82.20	0.03065	83.65	0.08446	0.02755	85.79	0.08341	0.02416	87.11
15	0.10581	0.03166	85.36	0.02786	86.63	0.08446	0.02527	88.32	0.08341	0.02196	89.46
16	0.10581	0.02905	88.27	0.02533	89.34	0.08446	0.02319	90.64	0.08341	0.01997	91.60
17	0.10581	0.02665	90.93	0.02303	91.80	0.08446	0.02127	92.76	0.08341	0.01815	93.54
18	0.10581	0.02445	93.38	0.02093	94.04	0.08446	0.01952	94.71	0.08341	0.01650	95.31
19	0.10581	0.02243	95.62	0.01903	96.08	0.08446	0.01791	96.50	0.08341	0.01500	96.91
20	0.10581	0.02058	97.68	0.01730	97.93	0.08446	0.01643	98.15	0.08341	0.01364	98.37
21	0.10581	0.01888	99.57	0.01573	99.62	0.08446	0.01507	99.65	0.08341	0.01240	99.70
22	0.02645	0.00433	100.0	0.00357	100.0	0.02112	0.00346	100.0	0.02085	0.00282	100.0
계		1.00000	계	0.93424		계	1.00000	계	0.93424		

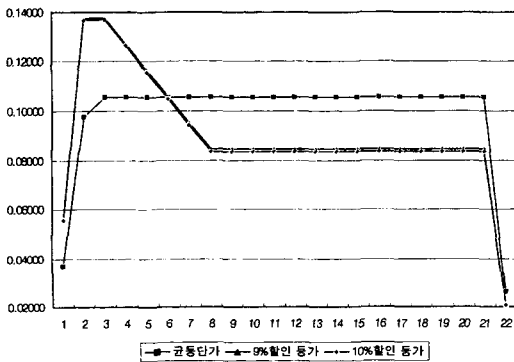


Fig. 3. Partial-front loading price patterns equivalent to leveled pattern (when discount rates are different).

턴의 적용이 필요하다.

3-4. 입찰평가시의 지불패턴의 반영

지금까지 부분하향식 지불패턴 등 다른 형태의 요금 지불방법을 기술하였다. 이러한 지불방식의 차이는 민전사업자 선정이나 입찰평가 과정에서 합리적으로 반영되

어야 한다. 또한, 입찰신청시는 상향식, 하향식, 균등화, 부분 하향식 등 다양한 지불패턴을 제안할 수 있게 하는 것이 바람직하나, 가격 평가시 균등화요금을 기준으로 평가를 하더라도, 지불패턴의 선택에 따라 다른 점수에 반영되어야 한다. 즉, 가격부분 점수의 일부를 지불패턴 선택점수로 할당하는 방법이 바람직하다.

4. 결 론

본 논문에서는 민전사업 추진에 있어 가장 이점이 많은 요금지불 패턴에 대해 고찰하였다. 특히, 발전사업자의 재무관리상의 어려움을 감안하고, 사업수행상 발생하는 리스크를 공동으로 분담할 수 있는 방안의 하나로, 부분하향식 용량요금 지불패턴을 제안하고 분석하였다.

발전사업은 20년 이상의 장기간의 사업이므로 예기치 못한 전력시장의 변화로 인하여 민전사업자의 설비비용 회수가 불가능할 경우도 있을 것이고, 전력을 구입하는 전력회사로서도 갑작스런 공급중단으로 전력수급에 차질을 가져올 수 있는 등 많은 불확실성에 노출되어 있다. 이러한 관점에서 부분하향식 요금지불 패턴은 미래

의 리스크를 분담할 수 있는 대안이 될 수 있다.

아울러, 부분하향식 지불패턴에서의 요금지불액 산정 방법을 제시하였고, 이 경우 전력회사와 발전사업자 사이에 발생하는 투자비용 회수와 편익발생에 대한 리스크가 한 쪽으로 전가되지 않고 쌍방이 서로 공유할 수 있는 가능성을 확인하였다.

또한, 앞으로 민전사업을 효과적으로 도입하기 위하여 경쟁입찰시 하나의 지불패턴만을 제시하지 않고, 상향식, 균등화, 하향식, 부분하향식 등 다양한 메뉴를 제시하는 것이 바람직하다. 그러나, 민전사업의 투자규모는 수천억원의 자금이 소요되는 사업으로 약간의 지불패턴 변화에도 쌍방의 이해에 영향이 크므로, 다양한 지불패턴을 제시할 경우 이에 적합한 페널티를 부가하거나, 리스크를 계량화하여 입찰평가에 적용해야 할 것이다.

한편, 앞으로 발전시장의 자유화시대가 도래하여 시장 가격으로 거래가 이루어질 경우에, 자유화 전에 균등화 요금보다 높은 하향식 요금으로 수년간 회수한 발전사업자는 자유화 이후에 진입하는 발전사업자보다 매우 유리한 입지에 있게 된다. 이러한 경우 기지불된 요금에 대한 처리, 부분하향식의 정도, 하향식 패턴 산정시의 할

인율 등에 대해서는 다양한 관점에서 많은 추가적인 연구가 필요하다.

참고문헌

1. 한국전력공사: “발전시장의 장기전망과 민자발전의 효율적 추진연구”, 한전 연구보 고서 (1998. 6).
2. 이창호, 김창수, 권영한: “IPP 입찰평가와 도매전력요금 결정방향”, 대한전기학회 하계학술대회 논문집, 525-539 (1995)
3. 김창수, 이창호, 권영한: “구입전력요금 결정을 위한 회피비용 산정”, 대한전기학회 하계학술대회 논문집, 989-992 (1994)
4. 한국전력공사: “구입전력의 적정수준과 효율에 관한 연구”, 한전연구보고서 (1993. 11).
5. Tellus Institute: “Costing Energy Resource Options: An Avoided Cost Handbook for Electric Utilities”, (1995).
6. Duann Daniel J. and Burns Robert E.: “Competitive Bidding for Electric Generating Capacity: Application and Implementation”, NRRI (1988).