



전기요금제도와 전력부하관리

金 濟 盛

韓國電力公社 營業處 料金制度部長

1. 전기요금의 일반적 이론

가. 전기사업의 특성과 구조

전력사업은 기간산업으로서 이윤보다는 공공의 이익이 우선하는 공공사업이기 때문에 정부의 정책의지에 의해 통제되는 관리가격(Administered Price)의 형태를 취하고 있다. 또한 전기는 저장이 불가능하고 생산과 동시에 소비되는 물리적특성으로 인하여 일반상품과 같이 단일가격으로 형성되는 것이 아니라 수용가의 전기사용 여건에 따라 공급경로가 달라지게 되어 전기공급에 원가차이가 발생하게 된다. 이러한 원가차이가 가격에 반영됨에 따라 전기요금은 공급경로가 동일한 수용群으로 하여 종별을 분류하고 종별간 차등가격이 형성되는 것이다.

이와 같은 전기요금의 특성에 따라 전기요금을 결정하는 데에는 비용주의 경제원칙(수지균형, 공평성, 집행의 효율성), 국민경제원칙(국민복지, 물가안정, 국제경쟁력 강화) 및 에너지정책(에너지절약, 전력공급안정, 투자의 효율성) 등 세 가지 측면에서 복합적으로 적용되어 전기요금의 수준, 종별간 요금격차 및 종별내 효율구조가 결정된다.

나. 전기요금 결정과정

전력사업은 독점성과 공익성을 지니므로 정부에서는 공공의 이익을 보호하기 위해 전력사업 경영에 대하여 어느 정도 규제를 하고 있는데 그 중요 규제대상의 하나가 전기요금이며 세계 어느 나라에서나 전기요금은 정부의 승인을 받도록 법률로 정하고 있다.

우리나라의 경우 전기사업법과 물가안정 및 공정거래에 관한 법률에서 전기요금을 개정하고자 할 때에는 동력자원부장관의 인가를 받아야 하며, 동력자원부장관은 인가를 하기 전에 정부의 경제부처 장관과 민간인으로 구성된 물가안정위원회와 국무회의의 심의·의결을 거쳐 대통령의 승인을 받아 확정하도록 규정하고 있다.

다. 전기요금 결정원칙

전기요금은 국민의 가계부담 및 국가경제에 큰 영향을 미치는 대표적인 공공요금이므로 소비자보호와 전력사업의 건실한 발전을 추구하기 위하여 일반적으로 세 가지의 요금결정 원칙이 있다.

첫째, 원가주의 원칙은 전기의 생산과 공급에 소요되는 원가를 기준으로 요금을 결정하여야 한다는 원칙이며 이는 전기의 생산·공급자에 대한 보상기준인 동시에 수용가에 대한 지급기준으로 가장 타당한 요금결정 기준이다.

둘째, 공정보수의 원칙은 전력사업이 성장산업이며 거대한 설비산업으로서 계속 증가하는 수요에 대응하여 공급설비의 확장에 소요되는 막대한 자본을 지속적으로 투자할 수 있도록 하기 위하여 적정한 보수가 확보되어야 한다는 원칙이다.

셋째, 공평의 원칙은 전기사용 조건이 상이함에 따른 종별 원가차이를 공정하게 반영하고, 모든 수용가에게 차별없이 공정하게 적용하여야 한다는 원칙이다. 그러나 실제로 전기요금을 책정하는 데는 위의 세 가지 원칙외에 정부의 사회·경제정책적인 요소가 가미되고 있다.

라. 전기요금 책정이론

전기요금은 일반적으로 2단계 과정을 거쳐 책정되는데 먼저 평균적 요금수준을 어느 수준으로 할 것인가 하는 종합 요금수준을 책정하는 것이며 다음은 그 범위내에서 각 종별 요금수준을 결정하는 것이다.

첫째, 종합요금수준 책정에는 공익기업이 생산, 공급하는 데 소요된 제비용과 차입금이자, 건전 경영을 할 수 있는 사내유보가 보상될 수 있는 선에서 결정되어야 한다는 원가적산주의와, 사업비용에 적용투보액을 가산하여 결정하여야 한다는 공정보수주의가 있다. 전력사업이 설비산업이며 동시에 성장산업이라는 특성에 비추어 볼 때 공정보수주의가 적합하다고 생각되며 외국의 전력회사도 거의 이 방법을 적용하고 있다. 투자보수는 투자자산(요금기저)에 투자보수율을 곱한 금액으로 표시되고 영업비용이 아닌 지급이자와 순이익으로 구성되며 이를 산식으로 나타내면 다음과 같다.

$$\text{투자보수율} = \frac{\text{투자보수(순이익+지급이자)}}{\text{투자자산(요금기저)}}$$

현행 전기요금 산정기준에 적정투자보수율은 타인자본에 대하여 일반대출금리, 자기자본에 대하여 1년만기 정기예금금리를 적용하여 가중 평균한 율을 초과할 수 없도록 상한선을 설정하여 규제하고 있다. IBRD 등 공공차관선에서 9% 이상을 유지하도록 요구하고 있으므로 한전의 자본구성 및 금리수준을 감안할 때 적정투자보수율은 9~11% 수준이 된다. 한전의 자기자본 규모가 '91년 기준 8조3430억원이므로 적정 이익규모는 8000~9000억원 수준이 된다.

둘째, 종별 요금수준은 전압, 부하율, 사용시간, 수용가비 등 전기사용 조건에 따라 공급원가가 다르게 나타나기 때문에 차이가 발생한다. 공급원가가 요금종별에 따라 차이가 발생하는 이유는 다음과 같다.

① 전압에 따라 원가차이가 발생한다.

발전소에서 발전된 전기는 송전선, 변전선, 배전선 등의 공급계통을 거쳐서 수용가에게 공급되므로 저압은 고압에 비하여 투자비가 많이 들 뿐만 아니라 송·배전손실이 많아지기 때문에 원가가 상승하게 되는 것이다. 따라서 같은 전력량을 사용하더라도 저압과 고압을 비교하면 저압의 경우가 연료비 등의 변동비가 증가될 뿐만 아니라 발전, 송전 및 배전의 투자비가 많으므로 고정비도 증가하게 되는 것이다.

② 부하율에 따라 원가차이가 발생한다.

부하율이란 최대전력에 대한 평균전력의 백분율을 말하며 시간에 따라 일부하율, 월부하율, 연부하율 등으로 표시된다. 부하율이 다르면 전기사용량이 같더라도 최대전력이 다르기 때문에 최대전력에 대응하는 공급설비의 원가가 달라지는 것이다. 전등수용은 저녁에 일시적으로 높은 부하를 나타내지만 다른 시간대는 낮은 반면 전력수용은 대체로 장시간 높은 부하이기 때문에 부하율이 높다. 따라서 전력사용 1kWh당 전등요금보다 전력요금보다 상대적으로 비싼 것도 부하율이 낮기 때문이다.

③ 전기의 사용시간에 따라 원가차이가 발생한다.

전기는 저장이 불가능하므로 시시각각 변동하는 수요에 대응하여 공급능력을 확보하여야 한다. 따라서 공급원가에는 고정비와 사용하는 연료비 및 열효율 등을 반영하여야 하므로 시간대별로 다르게 되는 것이다. 산업용의 심야시간대요금인 저렴한 것은 심야시간의 공급원가가 낮기 때문이다.

④ 수용가비 등 사용조건에 따라 원가차이가 발생한다.

검침, 조정, 수급, 인입선 및 계량기 등에 소요되는 비용은 수용가 1호당으로는 거의 비슷하나 1호당 사용량이 상이할 경우에는 1kWh당으로 보면 차이가 발생하는 것이다. 또한 종별 요금수준은 종별 공급원가 이외에 사회정책적요인의 일부가 반영되어 결정된다.

2. 현행 전기요금제도

가. 현행 요금제도의 특징

우리나라의 현행 전기요금제도는 전기사용 용도에 따라 요금종별을 달리 적용하는 용도별 요금제로서 요금종별은 주택용, 일반용, 교육용, 산업용, 농사용 및 가로등으로 구분하고 있으며 특징은 다음과 같다.

첫째, 저소득층과 농어민보호를 위한 복지정책의 반영으로 가정의 기본적 사용량인 월 50kWh까지와 영농, 축산, 양어 등 농사용전력에 대해서는 원가보다 저렴하게 책정하고 있다.

둘째, 소비부문인 주택용은 5단계 누진요금으로 책정하고 일반용은 다른 종별보다 비싼 요금으로 책정하여 에너지절약을 유도하고 있다.

셋째, 물가안정 및 산업의 국제경쟁력을 지원하기 위하여 광업 및 제조업에 적용하는 산업용 요금에 대해서는 다른 종별에 비하여 낮은 수준을 유지하고 있으며 교육용요금도 교육재정 지원을 위해 일반용보다 저렴하다.

넷째, 최대수요가 발생하는 여름철에 다른 계절보다 비싼 요금을 적용하는 계절별차등요금과 전력수요가 집중하는 시간대(여름철 주간, 겨울철 저녁)에는 비싼 요금을 적용하는 시간대별차등요금을 적용하여 전력수요관리에 의한 전력사용의 합리화를 도모하고 있다.

나. 종별 요금수준

현행 전기요금 수준은 주택용과 일반용은 평균보다 비싼 수준이고 산업용, 농사용 및 가로등은 매우 저렴한 수준이다.

우리나라의 전기요금을 외국과 비교하면 산업용 및 종합 요금수준은 대만, 일본, 영국 등

<표 1> 전기요금 수준 비교

구 분	주 택 용	일 반 용	산 업 용	농 사 용	가 로 등	종 합
판매단가(원/kWh)	82.09	85.43	47.00	32.87	51.16	58.97
요금수준(%)	139	145	80	56	87	100

<표 2> 전기요금 수준 국제비교

(단위 : 원/kWh)

구 분	한 국	대 만	일 본	영 국	프 랑 스	미 국
주 택 용	82.09(100)	70.25(86)	153.56(187)	94.69(115)	93.66(114)	58.96(72)
일 반 용	85.43(100)	77.09(90)	141.66(166)	79.22(93)	93.66(110)	55.31(65)
산 업 용	47.00(100)	59.23(126)	93.51(199)	56.36(120)	57.74(123)	36.75(78)
농 사 용	32.87(100)	79.17(241)	73.71(224)	86.74(264)	93.66(285)	36.75(112)
가 로 등	51.16(100)	27.09(53)	70.49(138)	75.81(148)	93.66(183)	44.28(87)
종 합	58.97(100)	64.29(109)	116.94(198)	76.38(130)	71.87(122)	49.76(84)

주요 경쟁상대국보다 저렴하고, 주택용은 일본, 영국, 프랑스보다 저렴하나 대만보다는 비싼 수준이다.

우리나라의 전기요금의 싸게 된 이유는 1982년부터 9차체에 걸쳐 전기요금을 28.6%나 인하하였고 1991년 이후 11.2%('91년 4.9%, '92년 6.0%) 인상한 것을 감안하더라도 순인하율이 20.6%나 된 결과이다. 이는 원자력발전 등 저원가발전량 증대 등 경영능률 제고와 그간 물가안정 및 수출경쟁력 제고 등 산업정책적인 측면에서 인하하였기 때문이다. 이로써 우리나라의 가계비중 전기요금 지출액이 교통비, 통신

비, 연료비 부담보다도 저렴하게 되었으며 GNP대비 가정용의 전기요금 부담비교도 외국에 비해 매우 저렴하다.

다. 현행 요금체계

현행 전기요금 체계는 전기사용 용도에 따라 주택용, 일반용, 교육용, 산업용, 농사용, 가로 등 등으로 구분하여 계약종별을 적용하는 용도별요금제이다.

주택용은 가정용 수용에 적용하고 있으며 사용량에 따라 순차적으로 요금을 적용하는 5단계 누진요금제이다. 월 50kWh까지는 원가의

<표 3> 가계지출중 전기요금 부담비중('91년 월평균)

구 분		총지출액	전기요금	교통비	통신비	연료비
한 국	금액(원)	895,800	10,400	24,100	13,800	19,000
	비율(%)	(100)	(1.2)	(2.7)	(1.5)	(2.1)
일 본	금액(원)	1,986,165	46,534	42,976	39,722	33,146
	비율(%)	(100)	(2.3)	(2.2)	(2.0)	(1.7)

주: 한국통계월보, 일본통계월보

<표 4> GNP대비 가정용요금 부담비교

('90년기준)

구 분	한 국	대 만	일 본	영 국	미 국
1인당 사용량(kWh/년)	396	806	1,490	1,657	3,656
요금부담액(US\$)①	38	70	280	213	283
1인당 GNP(US\$)②	5,569	7,990	23,993	17,241	21,739
부담률(% , ①÷②)	0.68	0.88	1.17	1.24	1.30

<표 5> 현행 전기요금 체계

종 별	적 용 범 위	체 계	비 고
주 택 용	주거용 수용	5단계 누진제	1단계 : 5단계 · 요금비 = 1 : 7.4
일 반 용	관광서 등 공공기관과 상가, 빌딩 등 영업용 수용	계절별 차등제	하계가 타계보다 50% 고율
교 육 용	학교, 도서관, 박물관	계절별 차등제	하계가 타계보다 50% 고율
산 업 용 - 갑 - 을	광업 및 제조업수용의 - 300kW 미만과 전철 등 - 300kW 이상 및 산업용(갑) - 300kW 이상 중 회당수용	계절별 차등제 시간대별 차등요금제	하계가 타계보다 30% 고율 시간대별 차등
농 사 용	관개, 과수, 축산 등	단일요금제	-
가 로 등	가로, 공원조명용 등	단일요금제	-

<표 6> 주택용 전기요금표

기 본 요 금	사 용 량 요 금
100kWh 이하 사용시 호당 338원	처음 50kWh까지 kWh당 30.70원
101~200kWh 사용시 호당 740원	다음 50kWh까지 kWh당 72.50원
201~300kWh 사용시 호당 1,310원	다음 100kWh까지 kWh당 108.90원
300kWh 초과사용시 초과 100kWh당 1,310원씩 추가	300kWh 초과사용분 kWh당 227.70원

<표 7> 월 250kWh와 350kWh 사용시의 주택용요금 부담비교 예

사 용 량	250 kWh	350 kWh
기본 요금	1,310원	1,310원 + 1,310원 = 2,620원
사용량요금	50kWh × 30.70원 = 1,535원 50kWh × 72.50원 = 3,625원 100kWh × 108.90원 = 10,890원 50kWh × 157.50원 = 7,875원 계 23,925원	50kWh × 30.70원 = 1,535원 50kWh × 72.50원 = 3,625원 100kWh × 108.90원 = 10,890원 100kWh × 157.50원 = 15,750원 50kWh × 227.70원 = 11,385원 계 43,185원
부 가 세	2,524원	4,581원
청 구 액	27,750원	50,380원

<표 8> 외국의 주택용요금 지원내용

국 별	요금단계	개 념	기본 사용량	호당 사용량
한 국	5	저소득층 보호	50 kWh	178 kWh ('91실적)
대 만	3	"	110 kWh	231 kWh ('90실적)
일 본	3	National Minimum	120 kWh	306 kWh ('90실적)
미 국	2	Life Line	600 kWh 내외	793 kWh ('90실적)
이 탈 리 아	3	Social Band	75 kWh	173 kWh ('89실적)

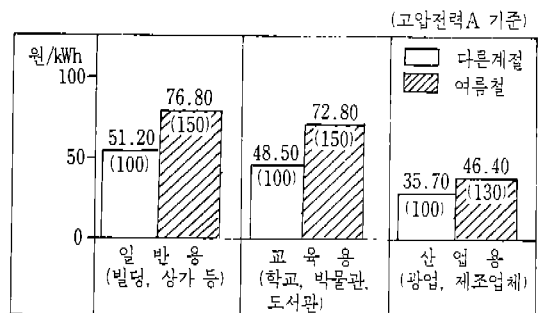
50% 수준인 1kWh당 30.70원으로 저렴하고, 월 300kWh 초과사용시는 1kWh당 227.70원으로 비싸게 책정하여 저소득층 보호와 에너지절약을 유도하고 있다.

주택용요금의 누진제는 선진 외국에 있어서도 대부분 채택하고 있으며 이는 에너지 소비절약적인 측면보다는 저소득층 보호를 도모하고 저소득층 지원에 따른 수입 감소분을 전기사용량이 많은 고소득층이 일부를 부담토록 함으로써 부담능력주의가 일부 가미된 제도이다.

일반용은 관공서, 군부대 등 공공기관과 상가, 빌딩 등 영업용 수용에 적용하고 있으며, 교육용은 학교, 도서관, 박물관에 적용하고 있다. 일반용과 교육용은 하계(6~8월)의 전력수

요를 줄이기 위해 하계의 전력량요금을 타계보다 50% 비싸게 책정한 계절별 차등요금제이다. 산업용(갑)은 광업, 제조업의 300kW 미만 수용과 전철, 상수도 등 기타사업수용에 적용하고

<표 9> 계절별 차등요금의 kWh당 전력량요금 비교



있으며 하계 전력량요금이 타계보다 30% 비싼 계절별 차등요금제이다.

산업용(을)은 300kW 이상의 광업 및 제조업 수송에 적용하고 있으며 하루를 심야(오후 10시부터 다음날 오전 8시까지), 주간(오전 8시부터 오후 6시까지), 저녁(오후 6시부터 10시까지)의 3개 시간대로 구분하고 있다. 1년중 최대 전력이 나타나는 여름철의 주간시간대에는 가장 비싼 요금을, 전력수요가 낮은 심야시간대에는 아주 저렴한 요금을 적용하는 시간대별 차등요금이다. 이 요금제도는 전기를 많이 소모하는 공정 또는 기계의 사용은 요금이 비싼 시간대를 피하여 심야시간대를 이용토록 유도하기 위한 것이다.

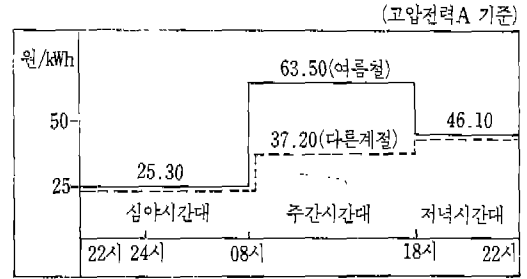
농사용은 관개용양수, 축산, 양잠, 농작물배배 등에 적용하고 있으며 수송의 특성상 전기의 주간사용을 억제하거나 야간으로의 사용을 유도할 수 없다.

가로등은 도로, 교량, 공원 등의 조명용에 적용하고 있으며 밤에만 사용하는 특성을 지니고 있다. 따라서 농사용과 가로등은 단일요금으로 되어 있다.

라. 현행 부하관리요금제도

전력부하관리는 기존 발전시설의 가동률을 증대시키고 미래의 발전투자비용을 절감하는 한편, 노후하고 열효율이 낮은 고원가 발전설비의 가동을 억제함으로써 연료비를 최대한 절감하기 위한 것이며 수송가는 합리적인 전력사용을 통한 전기요금 부담경감으로 원가절감에 기여할 수 있다. 즉, 전력부하관리는 전력회사나

<표10> 시간대별 차등요금의 kWh당 전력량요금 비교



사용자 모두에게 이익이 되는 것이며 결국 썩 전력을 안정적으로 공급할 수 있는 기틀이 되는 것이다.

현행 부하관리요금제도에는 앞에서 소개한 주택용의 누진요금, 일반용·교육용·산업용(갑)의 계절별차등요금, 산업용(을)의 시간대별차등요금외에 심야전력요금, 하계휴가조정요금, 수급조정요금 등이 있다.

심야전력요금은 심야에 전기를 축냉 또는 축열하였다가 주간에 냉·난방 또는 온수를 사용하는 것으로 주간수요의 심야이동 또는 심야부하 창출을 위한 제도이다. 심야전력(갑)은 심야시간(오후 10시부터 다음날 오전 8시까지)에만 전기가 공급되므로 주택, 사무실, 소형건물 등에 적합하고 요금수준은 주택용 평균요금의 약 30% 수준이다. 심야전력(을)을 심야시간 이외에도 전기를 사용할 수 있으므로 사무용 빌딩, 호텔, 백화점, 전산센터 등의 냉방에 효과적이며 심야시간 사용요금은 산업용 시간대별 차등요금의 심야시간대 요금과 같은 수준이다.

하계휴가조정요금은 계약전력 500kW 이상의 일반용 및 산업용 수송가가 최대수요의 발생이

<표11> 심야 전력 요금

구분	기본요금	전력량요금		비고
갑	-	1kWh당 22.40원		월간 20kWh 이하 사용시는 20kWh 해당요금
을	요금적용전력에 대하여 1kW 당 4.370원 × $\frac{\text{기타시간 사용량}}{\text{월간 총사용량}}$	심야시간 (22~08시)	1kWh당 25.30원	최저요금은 요금적용전력에 대하여 1kW 당 440원
		기타시간 (08~22시)	1kWh당 65.60원	

예상되는 기간(7월15일~8월31일)중 한전이 지정하는 시기에 3일 이상 50% 이상의 전력사용을 줄일 경우 감소전력 1kW에 대하여 하루당 440원의 기본요금을 할인해 주는 제도이다.

<예시>

계약전력이 5,000kW인 공장 수용가가 8월중에 3일간 휴가를 실시하여 휴가기간중에 80%의 전력수요를 줄일 경우 요금이 3,630,000원 줄어듬.

- 요금감액 당해월 최대전력 : 3,750kW
- 휴가기간중 최대전력 : 1,000kW
(2,750kW 절약)
- 휴가실시 일수 : 3일

◦ 기본요금 할인액 : 3,630,000원
[2,750 × 330원 × 3일]

수급조정요금은 한전 요청시 사용전력을 20% 이상 줄일 수 있는 수용가(최저조정전력 500kW)로서 한전과 수급조정계약을 체결한 수용가에 적용하고 있다. 이 제도는 계약만 하면 매년 7~8월 2개월간 계약조정전력에 대하여 1kW당 440원을 할인하여 주며 수급조정을 하는 경우에는 수급조정 요청시기 및 계약이행률에 따라 1kW당 하루에 700원 내지 2,100원씩 추가로 할인 혜택을 주는 제도이다.

<예시>

계약전력이 15,000kW인 공장 수용가가 20%의 전기를 줄일 것을 한전과 약정하고 7월중에 수급조정 당일 수급조정 4시간전에 요청을 받고 1회 전기사용을 줄인 경우에는 전기요금에 4,424,000원 줄어듬.

- 7월 최대전력 : 10,500kW
- 수급조정 시행직전 최대전력 : 9,500kW
- 조정시간중 최대전력 : 7,000kW

◦ 7월분 기본요금 할인액 : 4,424,000원

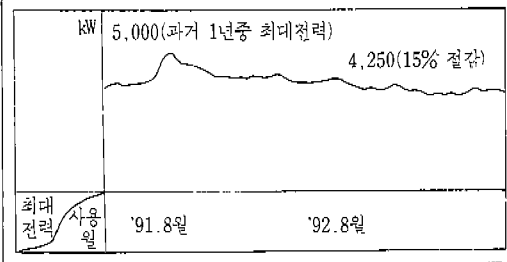
- 기본할인액 : 924,000원
[10,500kW × 20% × 440원]
- 조정할인액 : 3,500,000원
[(9,500kW - 7,000kW) × 1,400원]
- ※8월에는 수급조정 요청이 없더라도 기본할인은 적용받음

끝으로 최대수요전력계(D.M.)를 부설한 수용가의 기본요금은 직전 12개월중 최대수요를 기준으로 부과하고 있으므로 수용가가 평소 주의 기울여 동시 전기사용을 억제하여 최대수요를 줄이면 전기요금 부담을 줄일 수 있다.

<예시>

과거 최대 5,000kW의 전력을 사용하는 일반 빌딩에서 1,500kW 용량의 냉방설비가 설치되어 있는 경우 냉방설비 사용을 절반 가량 줄여서 15% 상당의 전력(750kW)을 절약하면 연간 39,330,000원의 전기요금에 줄어듬.

- 과거 1년간 기본요금 적용전력 : 5,000kW
- 향후 1년간 기본요금 적용전력 : 4,250kW
- 기본요금 경감액 : 연간 39,330,000원
[750kW × 4,370(1kW당 기본요금) × 12개월]



이상에서 소개한 바와 같이 수용가가 평소 전기요금제도를 잘 이해하고 전기를 지혜롭게 사용할 경우 전기로 부담을 경감할 수 있는 다양한 수요관리 요금제도가 시행되고 있으므로 합리적인 전기사용을 위해 노력한다면 전력수급 안정은 물론 전기요금 안정으로 그 혜택이 수용가에게 돌아가게 된다.