

# 구역형집단에너지(CES) 사업 확대보급을 위한 천연가스 요금제도 개선 방안

남궁윤  
한국가스공사 가스경영연구소

## A study on improvement of the natural gas tariff system to promote the CES Project

Yoon Namgoong  
Korea Gas Corporation, Center for Gas Economics & Management

### 1. 연구의 필요성

최근 일정 건물군에 대해 냉난방 및 전기를 일괄 공급하는 구역형집단에너지(CES, Community Energy System) 사업에 대한 관심이 증가하고 있다. CES는 태양열, 풍력, 하수폐열 등 다양한 에너지를 사용할 수 있지만 우리나라에서는 대부분 도심 빌딩 밀집지역을 중심으로 보급됨에 따라 소형 가스열병합시스템이 이에 가장 부합된다. 소형 열병합발전 시스템은 에너지 절감효과가 크고 환경친화적일 뿐만 아니라 전력과 가스산업 모두에서 매우 중요한 역할을 담당할 것으로 보여진다. 현재 우리나라는 전력산업구조개편 추진에 따른 전력시장 불확실성이 내재되어 있는 만큼 CES 사업은 분산형 전원으로서 전력난 해소에 크게 기여할 수 있다. 또한 천연가스산업에 있어서 CES 사업은 하절기에 가스를 이용한 전력생산 및 냉방가스 소비량 증대로 천연가스 수요편차 개선 및 신규수요 창출에 효과적인 대안이다. 그러나 소형 열병합 발전시스템이 보급 확대되기 위해서는 전력직판제 허용과 한전 병렬연계 간소화, 투자비 및 세제지원 확대 등과 더불어 소형 열병합용의 연료로 사용되는 천연가스 요금도 개선되어야 한다는 목소리가 잇따르고 있다. 따라서 본고에서는 소형열병합용 천연가스에 대한 수요 패턴 및 천연가스 요금 수준을 분석하고 CES 사업 확대보급을 위한 천연가스 요금제도 개선방안에 대해 제언하고자 한다.

## 2. 소형열병합용 수요 패턴 분석

도시가스사를 통해 공급되는 열병합 및 집단에너지용 천연가스는 2002년 기준, 234천톤(287백만 $m^3$ )으로 도시가스용 총 수요 11,169천톤(13,755백만 $m^3$ )의 2.1%에 해당된다. 2003년 6월 기준 열병합 및 집단에너지용으로 천연가스를 사용하고 있는 수요가수는 전국에 27곳이며, 이들 수용가에게 공급하는 도시가스회사는 10개사이다. 현재 명확히 구분되어 있지 않지만 도시가스회사별 열병합 및 집단에너지용 수요를 부하특성상 지역난방용과 소형열병합용으로 구분하여 볼 수 있다.

먼저 사용량 측면에서 살펴보면 열병합 및 집단에너지용 중 지역난방용(열전용 보일러용 포함) 물량 대 소형열병합용(건물 및 아파트)의 물량 비중은 94:6으로 소형 열병합용 사용량이 현재로서는 미미하나 최근들어 빠른 속도로 보급되고 있고 향후 지속적인 상승세가 예상된다는데 주목할 필요가 있다. 또한 소형 열병합용 보급현황을 살펴보면 <표 1>에서 보는 바와 같이 우리나라의 경우 산업용 소형 열병합은 20% 정도 수준이며 대부분 공동주택용과 건물용 위주로 보급되고 있다. 이를 일본의 경우와 대비하여 살펴보면 <표 2>에서 보듯이 일본의 경우 산업용 소형 열병합이 76%를 차지하고 나머지 24%의 대부분은 건물용이며 공동주택용은 우리나라와 달리 극히 미미하다.

<표 1> 국내의 소형열병합용 용도별 설치 현황

구분	병원	아파트	호텔	복합건물	업무용빌딩	위락시설	산업체	합계
건물수	7	7	2	5	3	1	1	26
설치대수	9	10	3	18	5	1	2	48
총용량(kW)	5,910	2,909	1,106	60,600	5,210	2,300	18,000	96,035

자료 : 손학식, “한국의 소형 열병합발전 및 CES보급 촉진 방안”, 한국의 소형 열병합발전 및 CES사업 시장조성을 위한 국제 심포지엄, 149-206, (2003)

<표 2> 일본의 소형열병합용 용도별 설치 현황 (2002)

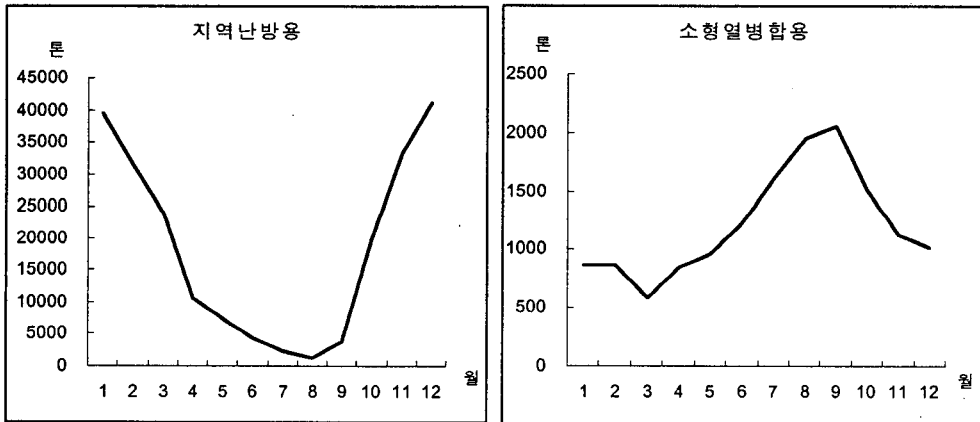
구분	민생용(65만kW)					산업용(203만kW)			
	지역난방	병원	상업시설	사무실	기타	화학·철강	기계·펄프	식품·전기	기타
용량별 비중(%)	30.8	15.5	14.9	12.4	26.4	43.6	28.5	15.4	6.6

자료 : 손학식, 전계서

국내에서는 산업용 열병합의 경쟁대상인 산업용 전기요금이 매우 저렴하여 산업체 설비의 보급 확대에 애로점이 있으나 향후 건물 및 아파트형 소형열병합과 더불어 산업체 설비의 보급 확대에도 노력을 기울여야 할 것이다.

다음은 부하특성 측면에서 살펴보면 같은 열병합 및 집단에너지용이라 하더라도 지역난방용과 소형열병합용의 수요패턴이 상이하기 때문에 이에 대한 구분이 필요하다. <그림 1>과 같이 지역난방용 수요패턴은 뚜렷한 동고하저 현상을 보이고 있는 반면에 소형열병합용은 하절기 냉방 수요로 동절기에 비해 오히려 하절기 수요가 증대되는 양상을 보이고 있다. <표 3>에서 보듯이 정부가 발표한 자료에 의하면 향후 도시가스 수요비중 증가 및 발전용 수요의 swing 기능 저하로 동하절기 수요격차가 점진적으로 커질것으로 예상된다.

<그림 1> 지역난방용과 소형열병합용 부하패턴 분석 (2002)



<표 3> 동하절기 수요 추이 전망

단위 : 천톤

구분	2002 실적	2003	2005	2010
최고월	2,164	2,515	2,784	3,234
최소월	735	944	1,018	998
TDR	2.94	2.66	2.74	3.24

주 : TDR(Turn Down Ratio)은 월간 최소사용량 대비 최고사용량 비율

자료 : 산업자원부, "제 6차 장기천연가스 수급계획 검토서", (2002)

따라서 소형열병합용은 열병합 및 집단에너지용 내에서 물량비중은 낮을지라도 하절기와 기타월의 가스소요량이 많다는 점에서 동고하저형의 가스 수급문제를 해소할 수 있는 양질의 수요개발 분야라고 할 수 있다.(<표 4> 참조)

<표 4> 열병합 및 집단에너지용 계절별 수요량 비중 (2002)

단위 : %

구분	동절기	하절기	기타월
지역난방용	62.1	6.9	31.0
소형열병합용	22.7	39.4	37.9

### 3. 열병합 및 집단에너지용 천연가스 요금수준 분석

열병합 및 집단에너지용 도매요금은 '98년 8월 1일부로 산업용에서 분리 신설하여 계절별 차등요금을 시행해오고 있다. 또한 열병합 및 집단에너지용 소매요금이 적용되고 있는 지자체는 8곳이다. 현재 서울시와 경기도는 지역난방, 공동주택용, 기타 건물용으로 구분하고 이중 일부에 대해 계절별 차등 공급비용을 적용하고 있다. 그러나 그 외 지자체는 계절구분 없이 동일한 열병합 및 집단에너지용 소매공급비용을 적용하고 있다. 열병합 및 집단에너지용에 대한 소매공급비용 수준을 살펴보면 각 지자체 산업용 공급비용 절반 수준에서 주택난방용 공급비용까지 다양하다.

<표 5>는 2002년도 도시가스용 용도별 TDR을 비교한 것으로서 열병합 및 집단에너지용은 주택난방용보다 TDR이 더 커서 동하절기 수요격차가 약 13배에 달함을 보여주고 있다. 여기서 알 수 있듯이 소형 열병합용 수요가 열병합 및 집단에너지용 내에서 지역난방용 수요와 통합되어 있을 경우 부하평준화에 기여하는 수요특성이 제대로 반영되지 못하게 된다. 따라서 CES 확대보급 정책을 위한 정책적 요금과 더불어 개별 원가주의에 입각한 요금을 위해 열병합 및 집단에너지용 내에서 지역난방과 소형열병합용의 구분이 필요하다.

<표 5> 도매부분 용도별 TDR 비교 (2002)

용도별	주택난방용	일반용	산업용	열병합 및 집단에너지용	도시가스용 계
TDR	8.51	5.21	1.73	12.75	3.64

다음은 소형열병합용 요금책정시 원료비부문 중 세제를 면제하는 정책적 지원이 이루어진다고 가정할때의 천연가스 요금인하 효과를 살펴보고자 한다. 소형열병합설비와 유지보수에 필요한 부품들은 대부분을 수입에 의존해야 하는 실정이다. 현재 발전용은 수입부과금은 환급되고 안전관리부담금은 미부과되고 있기 때문에 소형 열병합 설비에 대해 이와 같은 수입부과금과 안전관리부담금이 면제될 경우 11.78원/m<sup>3</sup>가 절감되고 2003년 9월 1일 기준 열병합 및 집단에너지용 기타월 도매요금은 3.6% 인하효과가 발생된다.

#### 4. CES 사업 활성화를 위한 천연가스 요금제도 개선 방안

##### 1) 소형열병합용 전용 도·소매요금 신설 필요성

소형 열병합용 도소매요금의 신설 필요성은 첫째, 같은 열병합 및 집단에너지용이라 하더라도 지역난방용과 소형 열병합용은 수요패턴이 상이하여 설비에 미치는 영향이 다르기 때문이다. 부하패턴이 양호한 소형열병합용과 동고하저형을 보이고 있는 지역난방용 요금이 현재는 열병합 및 집단에너지용 요금으로 통합되어 있는데 이를 세분화하는 것이 원가유발요인에 따른 합리적인 요금적용이라고 판단된다. 따라서 소형열병합용 도매요금을 지역난방용과 분리하고 소형 열병합용 전용 계절별 요금을 신설해야 할 것이다. 또한 소매부분에서도 현재 서울과 경기지역은 지역난방용과 공동주택용, 기타건물용으로 구분하고 있지만 그 외 지역의 경우는 아직 분리되어 있지 않기 때문에 이에 대한 구분이 바람직하다고 판단된다. 둘째, 아직까지는 소형 열병합용 수요 비중이 낮으나 부하관리 효과가 크고 정책적으로도 확대 보급될 전망이다 소형 열병합용 요금수준에 대해 재검토가 필요한 시점이라는 점이다. 현재는 사용량이 극히 미미하나 산업체 소형열병합 설비 확대 및 기존 건물용 소형열병합설비의 이용율을 향상시키기 위해서도 현행 열병합 및 집단에너지용 요금제에서 소형열병합용의 신설이 이루어져야 한다.

##### 2) 소형열병합용 요금의 도·소매 체계화 시급

첫째, 소형 열병합발전에 적용되는 요금이 지자체마다 달리 적용되는 문제이다. 예를들어 같은 용도인 아파트 단지 열병합 설비에 대해 소매공급비용의 지역별 편차가 커서 소매공급비용의 통일된 원칙이 필요하다.

둘째, 현재 도매는 열병합 및 집단에너지용 도매공급비용과 계절별 차등 공급비용을 적용하고 소매는 일부 지자체에서 주택난방용 공급비용과 계절별 동일

공급비용을 적용하는 것은 열병합 및 집단에너지용에 대한 도소매 요금의 일관성 있는 정책 추진방향이므로 보기 어렵다.

세제, 천연가스 요금수준은 사업의 경제성 평가시에 주요 변수이고 향후 CES 보급 확대에 지대한 영향을 미칠 수 있기 때문에 열병합용 요금이 전국적으로 확산되어 추진되어야 할 것이다. 이에 대해 도매사업자, 지자체, 지역도시가스사들의 지속적인 협의하에 공통적으로 적용될 기준을 마련하여 산정하는 것이 열병합용 천연가스 수요확대에도 기여할 수 있을 뿐만 아니라 소비자들의 소비패턴에 따른 합리적인 요금체계에 근접하는 길이 될 것이다.

### 3) 계절별 차등 요금폭 확대 필요성

소형열병합발전 시스템의 폐열회수는 하절기에 냉방용으로 사용하여 냉방용의 경우와 동일한 에너지 소비특성을 가지고 있기 때문에 냉방용과 차등화된 요금은 적정하지 않다. 그러나 현재 도매요금 구분상 현행 냉방용 요금과 열병합 및 집단에너지용 하절기 요금과는 요금수준의 격차가 대략 100원/m<sup>3</sup>로 매우 크고 소매부분도 이와 비슷한 상황이다. 또한 현재 열병합용 소매공급비용은 서울지역과 경기도를 제외한 전 지자체가 계절구분 없이 동일한 공급비용을 적용하고 있다. 따라서 열병합용 소매공급비용의 계절별 차등 적용이 바람직하고 도소매 요금의 계절별 차등 폭이 확대되어야 할 것이다.

### [참고문헌]

1. 남궁윤, “열병합 및 집단에너지용 천연가스 요금제도 개선 방향”, *계간 가스 산업*, 2(2), 1-15, (2003)
2. 산업자원부, “제 6차 장기천연가스 수급계획 검토서”, (2002)
3. 손학식, “한국의 소형 열병합발전 및 CES보급 촉진 방안”, *한국의 소형 열병합발전 및 CES사업 시장조성을 위한 국제 심포지엄*, 149-206, (2003)
4. 한국도시가스협회, “도시가스사업통계 월보”, 각 월호
5. Takao Kashiwagi, “Basic law of energy policy in Japan toward to the development of CES”, *International Symposium on Co-generation & CES market formation in Korea*, 137-148, (2003)
6. Yasutaka Kume, “Natural gas fired cogeneration current status and future overview in Japan”, *International Symposium on Co-generation & CES market formation in Korea*, 101-135, (2003)