



이영규(에너지경제연구원 가스팀장)

에너지원간 계절별 수요관리방안

I. 우리나라 에너지 수급현황

국제 원유가격이 폭락한 1986년 이후 10년간 국내 총생산(GDP)은 연평균 8.3%씩 성장한 반면, 일차에너지소비는 연평균 11.4%씩 증가하는 추세를 보임으로써 국민경제의 에너지에 대한 부담이 증가하고 있다. 특히 이 기간중 자동차 대수의 증가 및 에너지 다소비형 산업구조로 인하여 수송용, 산업용 석유수요가 크게 증가함에 따라, 천연가스의 도입 등을 통한 에너지원 다변화에도 불구하고, 일차에너지 소비중 석유 소비의 비중은 1986년에 46.4%이던 석유의존도가 60.5% 증가하였다.

늘어나는 에너지 수요를 충족하기 위하여 발전소 추가건설, 석유정제설비의 증설 및 고도화 설비의 확충, LNG 인수기지 및 배관망의 확충 등에 필요한 투자소요는 증가하는 한편, 자원조달은 저에너지가격 정책과 국내 자본시장의 여건에 비추어 매우 어려운 처지에 있는 실정이다. 또한 에너지관련설비의 입지확보가 지역적인 수용성의 한계 등으로 점차 어려워지고 있는 것도 지적하지 않을 수 없을 것이다.

수요측면에서도 계절간 부하의 격차가 매우 크며, 공급측면에서는 고정비용의 부담이 크고, 도입시 매우 경직적인 공급조건이 부여되는 여건하에 있는 우리나라 천연가스산업에 있어 최소비용 자원관리는 매우 중요한 이슈임에 틀림이 없다.

II. 우리나라 천연가스 수요분석

1. 우리나라 천연가스 수요패턴

1986년 평택인수기지의 가동과 함께 우리나라 천연가스 소비는 당시 5만톤 정도에서 시작하여

1988년에는 210만톤으로 증가하였으며, 이후 연평균 21%씩 증가하여 1996년에는 9백만톤을 상회하게 되었다. 이러한 소비증가는 주로 도시가스부분의 소비급증에 기인하고 있다.

1988~1996년 기간중 도시가스 소비는 연평균 50%씩 증가하여, 연 12%씩 증가한 발전용과는 큰 대조를 보이고 있다. 이에 따라 1996년도에는 발전용과 도시가스용이 거의 같은 수준을 보이고 있다.

우리나라에서는 천연가스 도입을 개시하면서 발전부문이 도시가스부분의 계절간 소비격차를 완하시키는 대체 수용가로서의 역할을 수행하고 있다. 즉, 전력수요와 도시가스 부분의 천연가스 수요는 계절간으로 역의 관계를 보이고 있다. 따라서 천연가스의 하저동고 현상과 전력의 하고동저 현상은 두 에너지간의 대체가능성을 보여주는 것이다.

2. 도시가스 수요 분석

우리나라는 도시가스 소비는 가정용이 주도하고 있다. 특히 가정용은 연평균 무려 53.6%씩 증가하여 1988년 1억 4,200만 m^3 에서 1996년에는 32배가 증가한 4억 3,900만 m^3 에 달하고 있다. 반면 상업용 및 산업용은 각각 연평균 42.4% 및 34.2%씩 증가하고 있다.

이 결과 전체 도시가스 소비중 가정용 소비가 차지하는 비중은 1988년도에 44% 수준이던 것이 계속 확대되어 1995년 이후 65% 수준을 유지하고 있는 반면, 산업용은 1987년 37.6%를 정점으로 감소하기 시작하여 1992년 이후 16%내외에 머무르고 있다. 한편 상업용의 점유율은 1989년 34.8%를 정점으로 감소하여 1995년 이후 19% 수준을 유지하고 있다.

3. 도시가스 월별 부하분석

(1) 가정용

연간소비량에서 차지하는 월별 소비비중을 기준으로 할 때, 가정취사용 소비는 8월이 최소가 되며, 동절기에는 증가하는 추세를 보이고 있다.

이러한 소비패턴은 하절기에는 주로 취사용에 사용하나 동절기에는 난방·온수용으로 도시가스를 소비하는 가구가 증가하기 때문인 것으로 판단된다.

(2) 상업부문

영업 및 업무 난방용부문의 경우, 월별 수요패턴이 가정 난방용의 경우와 차이가 있기는 하지만 그 특징은 거의 같다. 영업용의 경우 수요의 최저월은 8, 9월로 나타나고 있으며, 업무난방용은 6~8월에 나타나고 있다.

(3) 산업부문

산업부문의 경우도 타부문의 난방용과 비슷한 U형태의 수요패턴을 나타내고 있다.

(4) 열병합

열병합용 도시가스 수요는 열, 전기 등 2개 이상의 2차 에너지를 동시에 생산하기 위해 도시가스를 소비하는 것으로 2종류의 열병합용 수요가 있다. 하나는 지역난방용이며, 다른 하나는 건물열병합용 수요이다.

4. 발전용 수요분석

발전용 천연가스 수요는 부하율이 매우 양호하며, 일반 냉방용 수요와 난방용 수요를 합친 수요와 유사한 형태의 계절간 부하패턴을 보이고 있다. 전력생산에서 담당하는 역할상에 차이가 있다는 다수의 발전소에서 천연가스를 수요하고 있기 때문이다.

III. 천연가스 수요관리 방안

천연가스 수요관리방안은 아래와 같은 방안을 제시할 수 있다.

첫째, 최대수요 억제방안으로 최대수요 억제를 위한 대안으로는 저장물량의 방출(storage delivery), 공급중단가능 수요의 개발, 긴급조정 등과 같은 직접부하조정 등이 있다. 저장설비 여건상 저장물량의 방출을 통한 수요관리는 한계가

있으며, 비경제적일 수 있다.

다음으로 직접부하조정을 통하는 방안으로 일부 대규모 수요자와의 계약에 따라 연료사용 전환요청시 전환이 이루어지도록 하는 계약의 활용이 있다. 이는 공급권자가 해당수요자에게 계약에 의거 조정된 일간 및 소비량에 따라 인센티브를 부여하게 된다. 그런데 이러한 방안을 추진하기 위해서는 해당 수용가가 복합연료를 이용할 수 있는 시스템을 갖추어야 하기 때문에 이에 대한 지원이 필요할 수 있다.

우리나라의 경우에는 발전용 수용가에 대해 이 제도를 시행하고 있다.

둘째, 기저부하 증대는 공급설비의 가동율을 향상시키기 위한 방안으로 낮은 부하를 나타내는 시간대, 일간, 계절에 따라 천연가스 사용요금을 차등하여 징수하는 방안이다. 이러한 수요관리 방안을 위해서는 요금이 낮은 시간대에 가스를 이용할 수 있는 기기의 보급이 필요하며, 기기의 설치에 대한 지원이 요망된다.

셋째, 최대부하 이전은 주로 전력부문에서 중요한 수요관리의 대안이 되나, 가스부문에서는 활용상에 한계가 있다. 즉, 시간대 부하가 중요한 전력부문에서 축열기술(방축 등) 보급, 시간대별 요금 등을 통한 수요관리가 이 부분에 속하는데, 가스부문의 경우에는 저장이 가능하기 때문에 오히려 저장설비의 확충, 제조설비의 확충 등과 같은 공급대안을 통해 해결되고 있는 부문이다.

넷째, 가변부하조정은 부하곡선의 정점을 중심으로 하는 상단부분을 낮추는 방안으로 첨두부하대에 속하는 계절 전반에 걸쳐 수요를 억제하는데 초점을 맞추고 있다.

따라서 이러한 부하관리 방안으로는 이중연소장치를 갖춘 공급중단 가능 수용가의 개발이 중요한 수단이 된다.

이러한 수단은 최대수요 억제 방안의 경우와 마찬가지로 요금상의 인센티브와 연료시스템의 설치에 대한 지원이 필요할 수 있다.

다섯째, 합리적인 에너지절약 방안은 에너지의 상품비용(즉 원료비)가 매우 높거나 연료사용의 사회적인 비용이 높을 때, 그리고 추가적인 배관설비에 대한 투자를 억제하고자 할 경우 시행하

는 것으로 일반적인 에너지절약을 포함하여 소비
상에 낭비요인을 제거하는데 목적을 두고 있다.

대안들의 비용/효과를 비교 분석하여 최적의 조
합을 찾아야 할 것으로 보인다.

IV. 결론

단기적으로 계절간 수급 불균형 문제를 해결하
기 위해서는 계절별 차등요금제의 실시를 통해
부하평준화를 유도하여 공급설비 이용효율을 제
고하는 동시에 발전용 가스 수요의 조정을 통해
대응하여야 할 것으로 판단된다.

중장기적으로는 주어진 국내 천연가스사업 여
건하에서 공급시설 투자의 최적화와 효율적인 소
비구조의 정착을 가능케 하는 수요관리형 요금제
도와 업무용 가스 냉방 등 하절기 가스수요의 개
발을 통해 근본적인 부하 평준화를 유도하고, 발
전용 수요조정, 저장시설의 증설 등을 포함한 제

에너지 수요관리 방안

강연

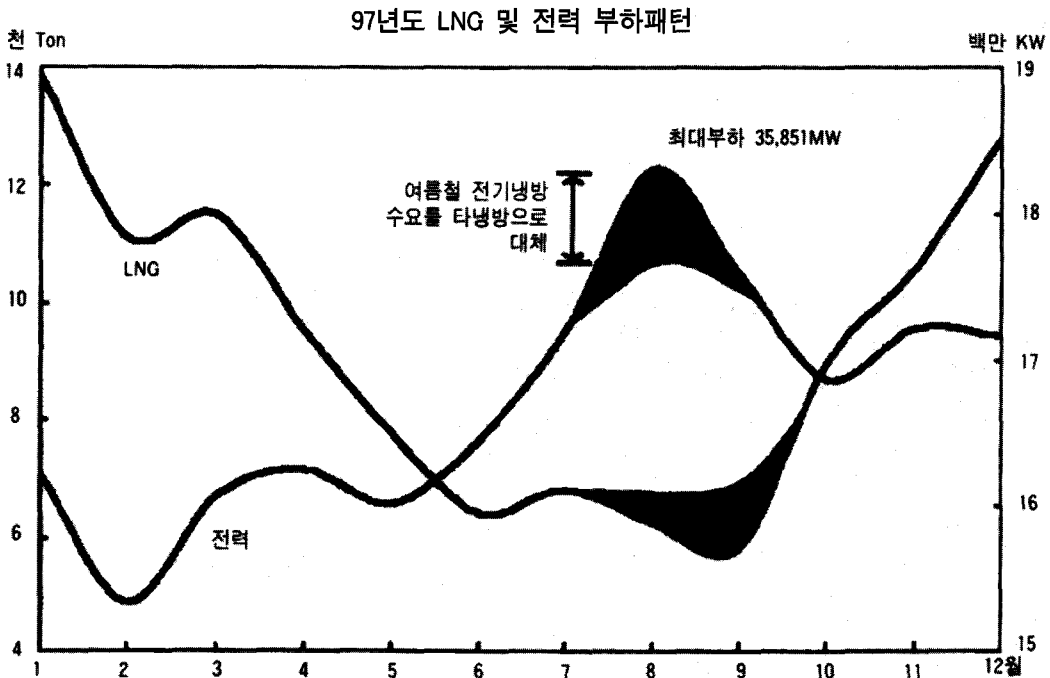


김기희(산업자원부 가스기획과장)

1. 수요관리 필요성

최근 경제성장 및 생활패턴의 변화에 따라 에너
지소비는 계속 증가하고 있으나 공급위주의 에너
지정책만으로는 대응에 한계가 있다.

즉, 입지확보 및 투자재원조달의 애로가 커져



[주] 1997년도 하계냉방특성 분석 (1997. 10. 한국전력공사)
1997년도 천연가스 수요패턴 분석 자료집

- [참고] ○ 하절기 냉방부하의 증가로 인한 피크부하 급증 (96년 32,282MW → 97년 35,851MW : 3,570MW 증가)
○ 97년 최대부하 35,851MW의 3%인 900MW의 범위내에 있는 부하의 지속시간(16시간)을 위해 450MW급 화력발전 2기 필요