

참고자료 2. 소형 가스열병합발전 도입으로 20% 에너지절약 가능

에너지관리공단(이사장 鄭長燮)은 국내 공동주택을 대상으로 가스를 이용해 열과 전기를 동시에 생산하는 소형 가스열병합발전 시스템을 도입할 경우 에너지 사용량 20% 절감과 에너지 비용 31% 절감의 효과가 있으며 투자비 회수기간도 4.6년으로 경제성이 있는 것으로 나타났다고 밝혔다.

이같은 결과는 에너지관리공단이 소형 가스열병합발전의 보급확대를 통한 하절기 피크(Peak)전력부하 감소와 천연가스 이용확대를 위해 지난 3월부터 2개월간 노량진 우성 아파트 등 전국 48개 아파트 45,493세대를 대상으로 소형 가스열병합발전 시스템의 도입에 대한 타당성 분석을 실시한 결과 나타났다.

이번 타당성 분석 결과에 따르면 조사 대상 48개 아파트에 설치할 수 있는 소형 가스열병합발전 시스템은 총 61기, 총 발전용량은 19,623KW로 대당 평균 발전용량 322KW로 나타났으며, 가스열병합발전 시스템을 도입할 경우 가스연료의 사용량은 22% 증가하나 자가발전(自家發電)을 통한 전력생산으로 시스템 설치 전 수전(受電)량의 75%를 감소시킴으로써 총 에너지사용량의 20%인 21,418toe를 절감할 수 있고, 에너지비용은 31% 감소된 167억원을 절감할 수 있는 것으로 나타났다.

한편, 소형 가스열병합발전 시스템 도입에 따른 총 투자비는 약 695억원으로 KW당 평균 4백만원 정도 소요될 것으로 나타났으며, 단순 투자비 회수기간은 각 아파트별로 약간의 차이는 있으나 평균 4.6년으로 경제성이 있는 것으로 나타났다.

그러나 이러한 경제성에도 불구하고, 가스엔진 또는 가스터빈을 사용하는 소형 가스열병합발전 시스템은 9만 KW에 불과하여 일본의 민생용 54만KW와 현저한 차이를 보이고 있는 것으로 나타났다. 이는 소형 가스열병합 발전 시스템이 적용되는 일반건물, 공동주택 등을 위주로 하는 중소형 열병합발전의 경우 한전선로와의 병렬운전문제, 초기투자비 문제 등의 행정·제도적 제약과 전용기기 및 시스템의 설계·제작과 관련된 기술의 높은 대외의존도 등이 보급 활성화의 장애요인으로 작용하기 때문인 것으로 분석되었다.

에너지관리공단은 이번 소형 가스열병합발전 도입 타당성 분석을 계기로 사용자의 초기 투자비 경감을 위한 보조금 등의 경제적인 지원정책을 확대하고, 한전 전력계통과 병렬운전을 위한 가이드라인 제정과 인허가 절차의 간소화를 추진하며, 열병합 발전용 천연가스에 대한 특소세 및 세제금 면제 등 적극적인 지원제도의 개선·보완을 추진할 예정이다.

소형 가스열병합 발전이란?

가스를 이용해 열과 전기를 동시에 생산함으로써 열손실을 최소화하고 에너지이용효율을 극대화할 수 있는 고효율 에너지 시스템으로, 건물 등에 필요한 전기 에너지를 자체 발전시설을 이용하여 일차적으로 생산한 후 배출되는 열을 회수하여 냉·난방에 이용함으로써 기존 발전방식보다 30~40%의 에너지 절약효과를 거둘 수 있다.

또한 국가적 차원에서 여름철 피크전력을 감소시켜 전력수급 안정에 기여하고, 대규모 발전소 및 송·변전 설비의 신규설치에 소요되는 비용을 절감할 수 있으며 또한 청정연료인 천연가스를 이용함으로써 환경 개선 효과까지 있어 기후변화협약 대응의 중요한 수단이 될 수 있다.

소형 가스열병합발전 도입타당성 분석

- 분석기간 : 2003. 3. 24~2003. 5. 23 (2개월)
- 분석대상 : 대전 꿈나무 아파트 등 48개 아파트 단지 45,493세대,
연면적 4,598 천㎡, 12~66평형
- 분포현황

지역별	서울	경기	경남	경북	광주	대구	대전	부산	인천	충남	합 계
단지수	21	11	1	2	1	1	7	2	1	1	48

- 소형가스 열병합발전 도입 전·후 에너지 사용현황

구 분		단 위	내 용		
사 업 전	사 용 량	연 료	Nm³	57,751,100	LNG환산연료사용량
		수전전력	kWh	182,084,371	
		계	toe	106,160	
	금 액	연 료	천원	29,854,002	
		수전전력	천원	22,884,136	
		계	천원	52,738,140	
사 업 후	사 용 량	수전전력	kWh	43,129,582	사업전 수전량 대비 75% 감소
		발전연료	Nm³	36,130,711	사업전 연료사용량 대비 22%증가
		보조보일러	Nm³	34,306,854	
		계	toe	84,742	
	발 전 량		kWh	139,102,550	사업전수전량의 75% 발전
	금 액	수전전력	천원	2,654,800	사업전사용금액대비 88.4% 감소
		발전연료	천원	15,648,155	사업전사용금액대비 11.7% 증가
		보조보일러	천원	17,686,040	
		계	천원	35,997,997	

- 타당성분석 결과

- 도입 기대효과

구 분	에너지			절감금액			투자효과	
	연료(천Nm³)	전력(MWh)	합계(toe)	연료(억원)	전력(억원)	합계(억원)	투자비(억원)	회수기간(년)
내 용	▲12,686	138,955	21,418	▲ 35	202	167	695	4.6
비 고	22%증가	75%감소	20%절감	12%증가	88%감소	32%절감	48아파트	평균

- 열병합발전 시스템 분석

구 분	총발전용량 (kW)	총설치대수 (대)	총발전량 (MWh)	kW 당 투자비		열부하대비 가스엔진폐열 회수율(평균) (%)
				총투자비(만원/kW)	가스엔진(만원/kW)	
내용	19,623	61	139,102	400	132	29