

# 소형열병합발전 관련 법규 · 제도 분석



에너지자원기술개발지원센터 고 요

## 1. 제도 정비의 중요성

에너지 시스템의 도입 목표는 에너지 사용자 및 국가적인 측면에서 차이가 있을 수 있다. 따라서 에너지 수급 및 이용의 효율화를 추구하는 국가 에너지 정책의 실현을 위하여는 정부는 성에너지성이 우수한 에너지 시스템의 경제성 향상을 위한 제도적인 지원에 인색하여서는 안된다. 특히 에너지 시스템 도입의 국가적 목표를 에너지 사용자 측면에서 강조되어야 할 경제성에 두고 에너지 정책을 수행하여 나간다면 국가적인 차원에서의 성에너지화는 불가능하게 됨에 유의하여야 한다. 본 절에서는 일본 및 미국을 예로 들어 제도의 정비가 열병합 시스템의 도입에 미치는 영향에 대하여 설명하여 보기로 하겠다.

미국의 경우는 1978년 카터 정부하에서 “공익사

업정책 규제법(PURPA : Public Utility Regulatory Policies Act of 1978)”의 제정으로 열병합 설비 및 대체에너지 설비의 도입이 활성화되었는데, EEI의 조사에 의하면 1988년 현재 비전기사업자 소유의 발전설비는 약 3,500개소, 3,370만kW 정도로 미국 총 발전설비의 약 4.5%에 이르고 있으며, 열병합 설비는 약 2,470만kW로 총 발전설비의 3.6%를 점하고 있다고 보고하고 있다. 이중에서 약 54%인 1,330만kW가 PURPA법 시행후 10년 동안, 즉 1978~1988년 사이에 운전을 개시한 것으로 보고하고 있다.

일본의 경우 1986년 계통연계 기술요건 가이드라인의 제정으로부터 열병합 관련 제도의 정비가 시작되어 '87년의 특정공급 범위의 확대, '92년 잉여전력 매매제도, '93년 열병합 기계실의 용적률 완화, '94년의 비상용 겸용 발전설비의 인가 등 지속적인 제도 정비 및 열병합 시스템의 특별용자제도, 세금의 감면, 열병합용 연료비의 할인제 등의 우대시책을 도입하고 있는데, 일본의 경우에도 제도 정비가 시작된 '86년을 고비로 하여 민생용 및 산업용 열병합 설비의 도입이 급격히 증가하고 있음을 알 수 있다. 그리고 일본의 자원에너지청 종합 에너지 조사회의 조사보고서에 의하면 현시책을 기준으로 하는 경우에는 2000년에 4,550MW, 2010년에는 8,130MW의 도입을 전망하고 있으나, 신규 시책 추가시에는 2000년에 5,420MW, 2010년에는 10,020MW의 도입을 예상하고 있어 제도 정비의 내용에 따라서 도입량이 20~30%의 차이를 나타낼 수 있음을 설명하고 있다.

<표 1> 일본과 한국의 전기설비의 정의 비교

일본의 정의	한국의 정의
사업용 전기 공작물 전기사업자가 일반의 수요에 부응하여 전기를 공급하기 위한 목적을 갖고 설치한 전기 공작물	전기사업용 전기 설비 전기사업자(허가를 받아야 함)가 전기사업(일반전기사업 및 발전사업)에 사용하는 전기설비
자가용 전기 공작물 · 600~700V의 고압으로 수전하며 50kW이상 수전용량 전기공작물 · 7000V를 초과하는 특별고압으로 수전하는 전기공작물 · 구외로 전선로를 갖는 것 · 발전설비(비상용도 포함)와 동일구내에 있는 전기공작물 · 공중의 출입이 있는 사업소로 수전전력이 20kW 이상의 전기공작물 · 폭발성, 인화성의 물질이 존재하기 때문에 전기 공작물에 의한 사고가 발생할 우려가 있는 장소에 설치된 전기공작물	자가용 전기설비 · 전기사업용 전기설비 및 일반용 전기설비외의 전기설비 · 자가용 전기설비의 설치장소와 동일구내에 설치하는 것 · 폭발성 또는 인화성 물질이 있어 전기 설비에 의한 사고 발생의 우려가 많은 다음의 장소에 설치하는 설치용량 20kW 이상의 전기설비 - 단속법에서 규정하는 화약류 등을 제조하는 사업장 - 광산보안법에 의한 감중 탄광 - 도시가스사업법, 액화석유가스의 안전 및 사업관리법의 저장, 충전, 판매사업장, 고압가스 안전관리법의 위험물 제조, 저장 장소
일반용 전기 설비 · 600V이하의 전기 공작물(수전장소와 동일구내에서 사용) · 600~700V의 고압으로 수전하고 50kW미만의 수전용량 전기공작물(단, 공중이 출입하는 사무소는 제외)	일반용 전기 설비 · 통상산업부령이 정하는 소규모 전기설비로서 한정된 구역에서 전기를 사용하기 위해 설치하는 전기설비(소규모설비란 600V이하의 전압과 75kW미만의 전력을 수전하여 그 수전장소 및 담, 울타리 기타의 시설물로 타인의 출입을 제한하는 구역에서 전기를 사용하는 설비)

## 2. 관련 제도 · 법규 및 세제 · 금융

일본의 열병합 시스템(Cogeneration System:CGS)은 계획, 설계, 시공할 때에 그 설비의 형태나 내용에 따라서 각종 법규가 제정되어 적용되고 있을 뿐만 아니라, 관련 세제 및 법규·제도 등의 정비를 통하여 열병합 시스템 도입 활성화를 위한 노력을 지속하고 있다. 그러나 우리나라의 경우에는 중소형 열병합에 관련한 개념이 법규에 명확히 규정되어 있지 않아서, 현재는 대단위 공업단지 열병합이나 지역 난방을 위해 규정된 법규에 의해 관리되고 있어서 중소형 열병합, 특히 민생용 열병합의 도입에 여타가지로 걸림돌로 작용하는 사항이 많다. 우리나라의 법규 및 제도의 정비에는 지역적으로 가까울 뿐만 아니라 경제 발전의 경향이나 에너지원의 수급 등을 포함하는 에너지 정책

의 기초가 유사한 일본의 예가 유용하게 이용될 수 있으리라고 여겨지기 때문에 이 글에서는 일본의 관련 제도 및 법규를 중심으로 서술하고자 하며, 가능한 부분에 대하여는 국내법과 비교하여 설명하고자 한다.

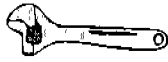
### 2.1 CGS관련 법규 및 발전설비의 분류

#### 2.1.1 CGS관련 법규

열병합 설비는 다양한 연료를 사용하는 원동기를 채용한 발전설비이면서 배열을 회수하여 이용하는 설비이므로 이와 관련한 법규는 전기사업법, 건축법, 가스사업법, 열공급 사업법, 소방법, 대기오염 방지법 등 다양하다.

#### 2.1.2 가스열병합 시스템에서의 적용법규 구분

일본의 경우에 가스 발전설비는 연료 가스 계통



## 기술자료

중에서 구분 밸브까지는 가스 공작물로 분류되어 가스사업법이 적용되고, 구분 밸브 이후는 전기 공작물로 분류되어 전기사업법이 적용되고 있다. 이와 같이 전기사업법이 적용되는 범위에 대하여는 『고압가스 소비기기 안전 기술 지침(JGA-A01-86)』이 적용되도록 되어 있다.

그러나 우리나라의 경우에는 CGS에 대하여 법규에 규정되어 있지 않기 때문에 필요에 따라서관련 기관들 간의 협의가 필요하게 된다. 이런 경우에 기관별로 이해가 상반될 수 있을 뿐만 아니라 규정이 불명확한 경우에 기관별로 이해가 상반될 수 있을 뿐만 아니라 규정이 불명확한 경우에 업무가 중복되거나 누락되는 등의 문제가 있을 수 있으므로 고압의 가스와 같은 위험물을 취급하는 설비인 점을 감안할 때 관련 제도의 정비가 시급하다 하겠다.

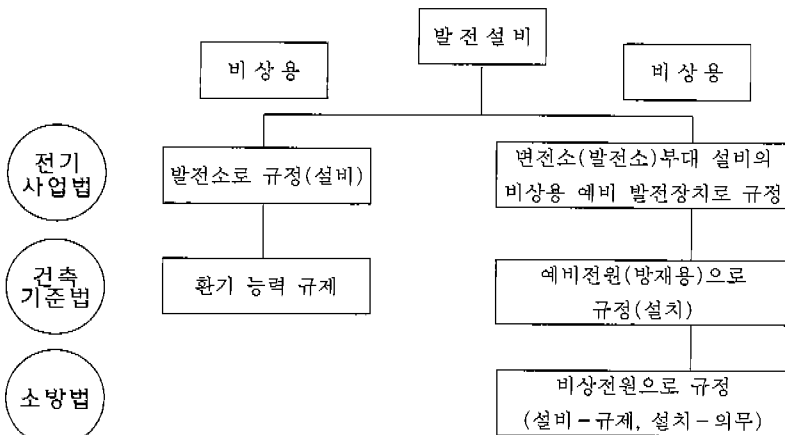
### 2.1.3 전기설비의 정의 및 분류

#### (1) 전기설비의 정의의 비교

전기사업법에서 전기설비의 분류는 다음과 같이 3종류로 나누고 있으며 이 또한 일본과 우리나라에 약간의 차이가 있는데 표로 정리하여 보면 표 1과 같다.

#### (2) 상용 및 비상용 발전설비(일본을 기준으로)

상용 및 비상용 발전설비는 전기사업법, 건축기



<그림 2> 상용 및 비상용 발전 설비의 법적 규정

준법 및 소방법 등에서 각각 다르게 규정하고 있는데 이를 도식화하면 다음 그림 2와 같다. 또한 상용과 비상용 발전설비의 특성을 간단히 비교하여 요약하면 다음의 표 2와 같이 정리할 수 있다.

## 2.2 관련 법규의 검토 및 비교

### 2.2.1 열병합 발전시스템의 설치 허가 및 신고

열병합 발전시스템의 보급 확대에 가장 큰 장애 요인으로 작용했던 열병합 발전시스템의 설치를 위한 허가 및 신고와 관련된 전기사업법 제 29조와 동 시행령 제31조, 제33조(10,000kW이상의 발전설비의 설치, 통상산업부장관의 허가사항)와 전기사업법 제32조와 동 시행령 제33조(10,000kW미만의 발전설비의 설치, 시·도지사에게 신고사항)와 관련하여 경제성 검토를 통해 한전의 전년도 종합발전원가와 비교하여 경제성이 있는 경우만 허가하도록 하는 1985년 6월에 제정되어 시행되어 오던 통상산업부의 "자가용 발전시설 공사계획 인가 및 신고사항 처리시 업무 지침"이 폐지(1993. 11. 23)되어 열병합 발전 사업 계획 인가지 경제성 검토는 1993년 11월 23일자의 통상산업부 전문 57322-473으로 폐지되었다.

### 2.2.2 특정 공급(제3자에의 전력 및 열의 공급)

#### (1) 전기공급

우리나라에서의 전기공급에 대하여는 전기사업법 제15조에 규정되어 있으며 주요 내용을 정리하여 보면 다음과 같다.

- ① 발전사업자는 그가 발전한 전기를 일반 전기사업자 외에는 타에 공급할 수 없다. 다만 그 발전용 전기설비 설치 장소와 동일구내에 있는 겸업설비 또는 사원용 주택에 대하여 허가를 받은 경우는 제외 된다(제15조).
- ② 자가용 발전설비를 설치한 자는 그가 발전 또는 수전한 전기를 일반 전기사업

<표 2> 상용 발전기와 비상용 발전기의 비교

	상용발전설비	비상용발전설비
설 명	· 상시 또는 피크시 등에 단독 또는 상용전원과 병렬로 발전 사용하는 것 · 발전소 등에 설치된 주기가 사고의 경우 예비적으로 설치되어 있는 발전설비는 그 기능이 비상용 예비적인 것으로 해석되지 않고 상용으로 취급된다.	비상용 예비전원을 얻을 목적으로 전기를 발생하는 장치로 수전 또는 송전이 전부 정지된 경우, 설비 또는 사람을 보호할 목적으로 비상용 펌프, 조명 등의 용으로 제공하는 최소보안활동을 확보하기 위해 설치된 것
전기공작물로서의 취급	· 자가용 전기공작물로서 『발전소』로 취급	자가용 전기공작물로서 『수요설비』로 취급, 결국 변전소 또는 발전소의 부대설비의 비상용 예비전원장치로 취급
수 속	· 보일러, 증기터빈(내연기관, 가스터빈) } 인가 신청 · 5000kW이상 · 100kW이상~5000kW미만 : 사전신고 (내연기관, 가스터빈)	100kW이상 : 사전신고
보 고 의 부	출력 500kW이상 : 분기보고 매연량 등 측정 : 분기보고	없 음

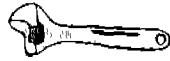
자 외에는 타인에게 공급할 수 없도록 하고 있으나, 단서 조항으로 그가 발전한 전기에 잉여 전력이 생겨 일반 전기사업자에게 공급하거나 대통령령이 정하는 동일 건물 또는 집단에너지 사업법 5조에 의하여 지정된 집단에너지 공급대상 지역안에서 통상산업부 장관이 정하는 구역 안에서는 타에 공급을 허용하고 있다(제15조). 일본의 경우에는 전기사업법을 개정함에 있어,

- ① 최종 수용가에 전력을 판매하는 데 있어서 규제를 대폭적으로 완화하고,
- ② 전력회사에 전력판매의 자유화, 판매가격의 현실화 및 다양화,
- ③ 현재의 보안수준을 유지함에 있어서 보다 합리적인 보안확보의 실현 등을 중점 개선사항으로 설정하여 계속적으로 보완하여 분산형 전원의 보급촉진에 기여하고 있다.

그리고 우리나라에서도 전기사업법이 중소형 열병합 시스템의 도입촉진을 위하여 점차적으로 개선되고 있기는 하지만 현재의 상태로는 대단히 미약하므로 일본의 경향을 참조하여 지속적으로 보완하여 나가야 한다고 판단된다. 우리나라에서 현재의 상태에서 전기사업법의 개

정시에 시급히 보완되어야 할 사항을 간단히 요약하면 다음과 같다.

- ① 전기사업법 제15조는 발전사업자가 동일구내의 겸업 설비에 대한 전기공급을 제한받게 되어 있으나, 기업부담과 경쟁촉진을 위해서는 겸업설비 및 사원용 주택에 전기공급을 허용하고 겸업설비의 개념을 정의하여 전기공급범위를 명확하게 정하는 등 규제가 완화되어야 한다.
- ② 전기사업법 제29조와 동법 시행규칙 제31조 및 제32조는 동일 전기설비 변경까지도 허가사항으로 규정하고 있으나, 불필요한 행정규제를 완화하는 방안의 하나로 개선이 추진되어야 하며 자가용 전기설비 설치허가를 받은 후 철거 및 증설을 수반하지 않는 단순한 설계 변경의 경우에는 별도의 허가 절차없이 보고나 단순신고로 대체하도록 하여 업무 지연에 따른 낭비 요소를 줄여야 한다.
- ③ 요금에 있어서 자가용 발전설비의 전력을 일반 전기사업자에게 공급할 때에는 열병합 발전설비의 경우, 현행과 같이 한국전력공사의 생산 원가에 맞추지 말고, 열병합 발전원가나 또는 한국전력공사의 판매 원가에 해당하는 가격으



## 기술자료

로 구입하도록 하여야 한다.

### (2) 열공급(집단에너지 사업법 제6조 : 열생산 시설의 신설 등의 허가)

집단에너지 사업법에 규정되어 있는 열공급에 대한 규정에 따르면 “공급 대상 지역(집단에너지 공급대상 지역)안에서 대통령령이 정하는 기준 이상의 열생산 시설을 신설, 개설, 증설코자 하는 자는 통상산업부 장관의 허가를 받아야 한다. 단, 공급대상 지역의 지정 공고 당시 기 설치되어 있는 열생산 시설의 개설 또는 증설의 경우와 대체 에너지 이용 열생산 시설의 신설, 개설 또는 증설의 경우는 제외한다”고 되어 있다. 여기서 대통령령이 정하는 기준은 다음과 같다.

- ① 지역 난방 공급지역의 난방 및 급탕 보일러주 택건설 촉진법에 의한 공동 주택(다세대 주택은 제외)에서 사용되는 보일러
  - 주택의 건축물에서 사용하는 50,000kcal/h 이상의 보일러
- ② 지역난방 사업이 시행되는 공급지역의 난방용 냉동기
  - 건축 연면적 1,000㎡ 이상의 건축물에서 사용하는 냉동기

일본의 경우에는 소형 열병합발전시스템을 설치하는데 있어 특별히 규제하는 법규는 없으며, 건축법이나 소방법에 의한 시설물 기준만 만족하면 되며, 통상성 산하에 열병합 발전위원회를 설치하여, 국가적인 차원에서 보급 활성화에 장애가 되는 규제철폐 등 제도개선에 힘쓰고 있다.

우리나라의 경우에도 중소형 열병합시스템의 도입 촉진을 위하여 다음 사항의 검토·보완이 필요하다.

- ① 집단에너지 사업법 제6조와 같이 집단에너지 공급대상 지역내에서는 50,000kcal/h 이상의 보일러의 설치가 허가사항임에도 실질적으로는 금지하고 있는 확실적인 조치는 원칙적인 금지보다 국가적인 에너지 절약차원에서 고려되어야 한다.
- ② 집단에너지 공급대상지역 내에서의 폐열회수 장치, 증기생산설비의 신설·개설 또는 증설은 통상산업부 장관의 허가를 얻도록 하고 있으나,

기존의 설비와 무허가 설비의 폐기 및 원상회복을 명할 수 있도록 규정하고 있다. 확실적인 금지보다 경우에 따라서 전문가들의 의견을 활용할 수 있도록 융통성을 부여하는 편이 효과적이며, 소형 열병합 발전은 주로 병원, 호텔, 업무빌딩 등 대규모 빌딩에 보급되어 건물의 용도에 맞는 분산형 전원 및 열원의 특성을 살릴 수 있도록 예외를 인정하는 조치가 필요하다. 집단에너지 공급대상지역의 경우 다양한 품질의 에너지 수요에 대처하기 위해서는 지역내에 분산형 열공급 시설을 일정규모 확보하는 것도 기술적인 협조를 전제로 한다면 위험부담을 줄이는 방안이 될 수 있다.

### 2.2.3 업무용 자가발전 예비전력 계약 제도

현재 우리나라에서는 예비전력과 관련한 규정은 한국전력공사 전기공급규정 제69조(예비전력)에 따르고 있는데, 업무용 자가발전설비에 대한 예비전력 공급이 규정되어 있지 않다. 그러므로 열병합 발전의 보급을 촉진하고 합리적인 예비전력을 확보하기 위해서는 업무용 자가발전 설비에 대한 예비전력에 대한 공급조항을 추가하고 기본 요금 산출의 특례를 규정하는 것이 필요하다.

일본의 경우에는 업무용 자가발전 설비의 예비전력 공급에 대한 규정이 제정되어 열병합 시스템 도입의 활성화에 기여하고 있다고 보고되고 있는데 그 내용을 간단히 요약하면 다음과 같다.

- ① 적용 범위 : 업무용 전력의 수용가에서, 자가발전설비의 검사, 보수, 혹은 고장 등에 의해 일어나는 부족 전력의 보충을 위한 경우에 적용된다. 단, 자가용 발전의 방식, 규모 등에 있어서 일반전기사업자(한국전력)의 공급계통에 영향을 줄 수 있는 경우에는 적용되지 않는다.
- ② 계약 전력 : 원칙적으로 자가용 발전설비의 용량을 기준으로 하고, 부하의 사정에 따라 일반전기사업자와 수용가와의 협의하에 결정한다.
- ③ 요금
  - 기본요금 : 업무용전력 해당요금의 10% 증액된 요금, 단 사용하지 않은 달에는 해당요금의 30% 징수
- ④ 기 타 : 자가용발전설비의 정기검사 혹은 정

기보수에 따르는 전기의 공급에 대해서는 그 시기를 미리 일반전기사업에 통지하고 그 시기는 양자의 협의에 의해 결정한다. 기타의 경우는 업무용 전력에 준한다.

## 2.2.4 가스 열병합 발전기와 비상발전기의 겸용

일반적으로 가스엔진은 시동시에 점화실패 가능성이 크고, 가스의 안정적 공급이 전제되어야 하는 등의 문제가 있어서 비상용 발전기로는 사용되고 있지 않았었다. 그러나 가스연료의 보급이 확대되면서 가스엔진구동 발전기의 보급이 증가되게 되어 우리나라에서는 현재 규정되어 있지 않으나 일본에서는 제한적으로 가스 열병합 발전기를 비상발전기로 겸용이 가능하도록 하고 있는 추세에 있다.

비상용 발전과 관련된 법규는 ① 소방법 시행령 제17조 제6호, 제18조 제4호, 제19조 제5호에 의한 동력 소방펌프의 비상용, ② 건축법 제22조, 동 시행령 제5조, 동 시행규칙 제25조에 의하여 높이 32m를 초과하는 건물의 승강기용, ③ 기계식 주차장 설비기준에 관한 규정 제8조에 의한 비상용, ④ 의료법 시행규칙 별표2와 별표3에 의한 자가발전용 등이 있다.

제한적이긴 하지만 일본에서는 가스열병합 발전기를 비상용으로 사용할 수 있도록 하고 있는데, 그 내용을 간단히 요약 정리하여 보면 다음과 같다.

### (1) 상용·비상용 가스전소 발전설비의 설치에 관한 사항

#### ① 출력 및 설치 대수

- 출력 : 1대의 출력을 비상발전용량(방화대상물에 설치된 소방용 설비 등을 유효하게 작동시키기 위해 필요한 출력) 이상으로 할 것
- 대수 : 전항의 출력을 가진 것을 2대 이상 설치한다.

#### ② 운전방식

- 예비연료를 설치하여 주연료의 공급이 끊어졌을 때 자동적으로 예비연료가 공급될 수 있도록 하며, 전원 투입시까지의 소요시간은 40초 이내로 한다.

#### ③ 예비연료에 대하여

#### · 예비연료를 설치하는 경우

- 주연료의 공급이 차단될 경우를 대비하여 예비연료를 확보할 것
- 예비 연료는 옥외(지상)에 설치할 것, 예비 연료를 기체(CNG 또는 LPG)로 하는 경우 해당 예비연료를 옥외(지상)에 설치할 수 없을 때에는 보안대책을 강구한 후, 31m 또는 10층 이상의 옥상에 설치할 수 있다.
- 예비연료의 설치를 요하지 않는 경우
- 주연료의 안정공급이 확보되어 있다고 인정될 때(중압도관이 지포면 수평가속도가 30GAL) 이상까지의 내진대책이 수립된 경우)는 예비연료를 설치하지 않을 수 있다.

### (2)기 타

상용·비상용 가스전소 발전설비의 인정은 자가발전설비 인정위원회에서 인정하는 것으로 한다.

참고로 디젤엔진을 이용한 열병합 시스템의 경우 비상발전용량의 150%에 해당하는 용량을 갖추면 비상용으로 겸용할 수 있도록 하였다.

## 2.2.5 전기안전관리담당자 선임

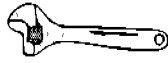
현행 전기사업법에 의하면 전기안전관리담당자의 선임의 목적은 전기설비를 안전하게 공사·유지·운영하기 위하여 상주개념이 우선이지만 소용량 즉 발전설비 용량이 500kW미만의 경우에는 전기안전관리 업무를 전기안전공사 또는 자격을 갖춘 자에게 대행시킬 수 있도록 하고 있다.

일본의 경우에는 500kW 미만까지의 자가 발전설비 또는 최대전력 1,000kW 미만까지의 수전 설비는 전국 10개소의 전기안전협회 또는 전기관리기술협회 회원에게 위탁할 수 있도록 하고 있다.

## 2.2.6 환경보호 관련법

열병합 설비와 관련한 환경 규제의 주요 항목에는 수질, 대기 및 소음·진동 등이 있으며, 이 중에서도 대기 및 소음 규제는 점차 강화되어 가고 있는 추세에 있다. 이와 관련하여 현재 규정되어 있는 내용은 다음과 같다.

- ① 환경보전에는 수질환경보전, 대기환경보전, 소음 진동 등의 규제가 있으나, 열병합 발전과 관



## 기술자료

게 되는 것은 대기환경과 소음진동이다. 대기환경 보전법 시행규칙 제4조 별표3의 제12항에 의하여 모든 열병합 발전시설로 규정되어 있으므로 대기환경보전법 제10조, 동 시행령 제2조에 의한 설치허가를 필요로 한다.

② 열병합 발전시스템에서 배출될 수 있는 오염물질은 매연, 일산화탄소, 탄화수소, 아황산가스, 질소산화물(NO<sub>x</sub>)등이 있으나 청정연료인 가스를 사용할 경우 질소산화물을 제외하고는 큰 문제가 되지 않는다. 우리나라의 경우 대도시에서는 가스 이외의 연료사용을 금지하고 있으므로 실질적으로 질소산화물만이 문제가 된다.

③ 대기환경보전법 시행규칙 제9조 별표7에 의한 질소산화물(NO<sub>x</sub>) 배출허용기준은 액체연료사용 발전용 내연기관의 경우 1400ppm, 기체연료 사용시는 950ppm으로 일본의 현재기준 1200ppm, 600ppm보다 다소 높은 것을 알 수 있다. 일본의 경우 획일적으로 규제하지 않고 지역에 따라 규제치를 완화하고 있다.

소형 열병합발전 시스템에 주로 사용되는 내연기관이나 가스터빈의 경우 질소산화물의 배출을 감소시키기 위한 대책으로는 배기가스 순환법, 증기 주입법, 촉매환원법, 희박연소법 등이 있는데 이중의 어떤 방법을 채용하여도 시설이 복잡해지고 열효율이 저하되는 경향이 있으므로 규제치를 정할 때에는 환경 조건, 기술적인 여건, 경제성 등을 종합적으로 고려하여 적절한 수준을 규정하여야 할 것이다.

우리나라는 규제의 편리성 때문에 대도시에는 가스 이외의 연료사용을 금지하는 방법으로 규제하고 있다. 그러나 이는 현재의 경제적, 기술적 여건하에서 경제성이 있다고 판단되는 디젤 열병합 시스템의 보급을 제한하게 되어 소형열병합 발전의 보급의 장애 요인으로 작용하고 있다. 그래서 일본의 경우에는 사용 연료 규제가 아니라 배출물 규제를 채택하고 있기 때문에 효율적이고 경제적인 대기오염 방지장치를 개발 및 도입으로 도쿄같은 대도시에도 디젤 열병합이 상당히 많이 보급되어 있다.

그리고 소음, 진동에 대한 규제도 패키지형 열병합 발전시스템의 채용으로 효과적으로 대처할

수 있을 것으로 판단된다.

### 2.2.7 계통 연계(병렬운전)운전을 위한 기술 요건 가이드 라인

소형열병합 발전의 운전방식은 단독운전과 한전 계통선에 연결하여 기저부하는 열병합 발전에 의해 발전하고 부족할 경우에는 수전하는 계통연계(병렬운전)가 있으나, 국내의 경우 비상용 전원방식과 같이 주로 단독운전으로 운영되고 있다. 단독운전은 열병합의 장점을 살리기 위해 적정 최대출력을 내어 효율을 높이고 경제성을 확보하는 데에는 적절한 방법이 못된다.

일반 전기사업자인 한국전력공사의 입장에서는 부족분에 대한 송전이나 잉여전력 발생시의 역송전이 야기할 수 있는 문제점을 감안하여 역송전 단가 뿐만 아니라 여러가지 기술적인 요건을 강화하여 보급활성화에 장애가 되고 있다.

소형열병합 발전에 의한 대규모 건물의 자가발전설비의 보급을 촉진하기 위해서는 종합적인 열효율과 경제성확보가 가능한 병렬운전방식의 도입이 불가피하므로, 최소한의 필요한 기술적인 요건을 갖추었을때 원칙적으로 계통연계가 가능하도록 한국전력공사와 기술적인 협의 등에 대한 객관적인 관계 규정의 명문화가 필요하다.

일본의 경우는 설치자와 전력회사와의 충분한 협의를 전제로, 열병합 시스템 뿐만 아니라 역변환이 가능한 연료전지, 태양전지, 풍력발전 등과의 연계도 인정하는 등 긍정적으로 대응하고 있으며, 다음과 같은 기술적인 요건을 요구하고 있다.

#### (1) 계통연계의 구분

- ① 50kW 미만의 자가용 발전설비는 저압배전선과 연결할 수 있다.
- ② 20,000kW 미만은 고압배전선과 연결할 수 있다.
- ③ 10,000kW 미만이며, 역조류가 없는 경우는 스파트네트워크(SNW)와 수전방식에 의해 연결할 수 있다.
- ④ 그 외에는 특별고압 배전선과 연결할 수 있다.

#### (2) 연계에 필요한 설비대책(용량에 따라 약간씩 다름)

<표 3> 열병합 시설 자금 융자 내용

지원구분	응자대상	내용
에너지 이용 합리화 사업 - 산업체절약시설 - 건물절약시설	에너지 절약 시설을 신·증설 또는 교체하고자 하는 자	① 대출금리 : 연 5% ② 대출기간 : 3년거치 5년 분할 상환 ③ 융자비용 : 소요자금의 90% 이내 - 산업체 절약시설 : 동일사업자 당 30억원 이내 단, 열병합 발전투자는 50억원 이내 - 건물 절약시설 : 동일사업자당 10억원 이내 단, 건물 열병합 발전투자는 30억원 이내

<표 4> 에너지 절약 설비의 세제 지원 내용

구분	내용	
세액공제	조세감면규제법 제26조 국산 기자재 외국산 기자재	법인세 또는 소득세 공제 투자금액의 10% 투자금액의 3%
일시상각	조세감면규제법 제26조(당해자산 취득가격의 50/100, 외산기자재 30/100)	
에너지절약시설 투자준비금 제도	에너지절약시설을 취득하는데 소요되는 자금을 충당하기위해 에너지절약 시설투자 준비금을 계상하는 경우는 투자한 해와 그 이후 2년간 해당 과세년도 에너지절약 투자금액의 15/100에 상당하는 금액을 한도로 손금에 산입	

- ① 전기방식 : 원칙적으로 연계하는 계통의 전기 방식과 같을 것
- ② 역률 : 연계점에서의 역률은 85% 이상이어야 한다
- ③ 고조파 : 종합 전류비틀림 5%, 각선 전류비틀림 3% 이내로 할 것
- ④ 보호협약 : 사고 또는 긴급시 등의 계통조작 시에는 자동적으로 연계가 차단되도록 할 것
- ⑤ 전압변동 : 계통전압을 적정치 내로 유지한다. 병렬시의 순시 전압강하를 상시전압의 10% 이내로 억제한다.
- ⑥ 단락용량 : 계통의 단락용량이 다른 수용가 차단기의 차단용량을 넘지 않도록 할 것
- ⑦ 연락체계 : 전력회사의 발전소 등과 자가발전 설비를 설치한 수용가 사이에 보안통신용 전화를 가설할 것

2.2.8 기타 법적 지원 방안

(1) 에너지 이용합리화법

에너지 이용합리화법 제3조 제2항 제1호와 제2호에 에너지 절약형 산업구조로의 전환, 에너지 이용효율의 증대를 기본계획에 포함하고 있어 에

너지 절약설비인 열병합 발전설비도 여기에 포함될 수 있겠으나, 구체적으로 명시되어 있지 않으므로 임의 해석의 여지가 있다.

(2) 건축법

건축법 시행규칙 제19조(건축물의 열손실 방지 등을 위한 조치)에 의하여 일정규모 이상의 신축 건축물에 대하여는 에너지 이용합리화 계획을 제출해야 하도록 하고 있으므로 에너지 절약설비인 소형열병합 발전시스템의 채용을 권장할 수 있는 근거의 마련이 필요하겠다.

2.3 금융·세제 지원

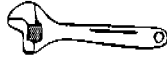
2.3.1 금융지원

중소형 민생용 열병합시스템의 설비시에 대한 융자는 에너지 이용 합리화 사업의 일환으로 '95년에 신설되어 시행되고 있으며 그 주요 내용은 표 3과 같다.

2.3.2 세제 지원 사항

에너지 절약설비에 대한 세제 지원내역은 표 4와 같다.





기술자료

## 2.4 가스요금 제도

현재 우리나라에서 가스 열병합 시스템 보급의 결정적인 장애요인은 에너지 요금이다. 그 중에서도 연료비인 가스요금은 전기요금에 비해 상대적으로 가격이 비싸기 때문에 열병합 시스템의 도입을 위한 경제성의 확보에 어려움이 있다. 그래서 일본과 같은 경우에는 열병합 설비의 도입 활성화를 위하여 연간 가스사용량에 따라서 가스요금을 할인하는 가스요금 특례제도를 도입하여 적용하고 있는데 그 내용을 설명하여 보면 다음과 같다.

① 연간 가스 사용량이 100만Nm<sup>3</sup>/년 이상 400Nm<sup>3</sup>/

년 미만의 경우 20% 할인

② 연간 가스 사용량이 400Nm<sup>3</sup>/년 이상 1,000Nm<sup>3</sup>/년 미만의 경우 30% 할인

③ 연간 가스 사용량이 1,000Nm<sup>3</sup>/년 이상인 경우 50% 할인

현재 우리나라에서도 용도에 따라 할인제(6종류)를 적용하고 있고, 또 한전의 가스발전 설비용 가스요금에는 특례제도를 적용하고 있으므로 민생용 소형 열병합 발전설비에 대해서도 일본의 경우를 참고하여 할인제(일반냉방용, 산업용 수준 적용)를 적용하는 것이 바람직하다고 판단된다.

# 『전력기술관련법령집』

전기사업법·시행령·시행규칙 중 최근에 개정된 부분을 모두 포함한 전력기술인의 필독서



전력기술인들이 전력시설물의 설계·시공·감리·유지보수·안전관리 등 제반 업역에서 필수적으로 참고해야할 전력기술관리법령·전기사업법령·전기공사사업법령과 전력기술용역대가 및 공사감리원 배치기준·전력시설물공사 감리업무 수행지침·자가용전기설비 공사계획신고 수리업무 절차를 총 망라한 『전력기술관련법령집』이 발간되었습니다. 본 법령집은 법·시행령·시행규칙을 동일 지면에 편집하여 범조항을 쉽게 찾아볼 수 있게 하였으며 현장의 업무에 많은 도움이 될 것입니다.

4×6배판/556쪽/15,000원(회원은 20% 할인)

한국전력기술인협회 펴냄 ☎02)875-4473

'97. 11. 20이후 협회 본·지부에서 판매



## 한국전력기술인협회