분산형전원 에너지 솔루션

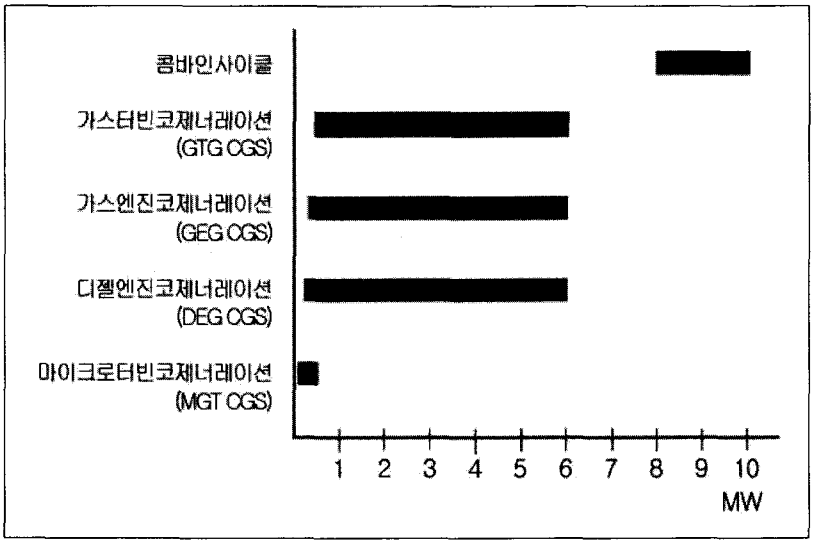
1. 머리말

에너지자원이 빈곤하여 연료의 대부분을 외국으로부터 수입에 의존하고 있는 일본에서는 에너지의 유효이용은 중요한 과제이다. 그럼에도 불구하고 최근의 경제사회정세와 날로 높아져가는 어매니티 지향으로 인하여 전력을 비롯한 에너지 소비 수요의 핍박(逼迫)이 염려되고 있다. 이와 같은 배경 하에서 분산형전원시스템은 수요지에 근접하여 설치가능함으로써 송전시 등에 에너지 손실 저감과 수요지에서의 최적시스템 도입에 의한 에너지절약 향상, 환경성 향상 등이 기대되며, 또한 최근 몇 해 동안 제도면에서도 각종 규제완화, 전력소매공급의 부분자유화 도입 등 제도의 개정도 실시되고 있어, 분산형전원은 지구환경 보전에의 대응을 위해서도 크게 기대되고 있다.

본고에서는 메이덴샤(明電舍)가 현재 추진하고 있는 아래의 분산형전원시스템 솔루션(고객이 안고 있는 문제해결)을 위한 대처에 대하여 그 개요를 기술한다.

2. 코제너레이션시스템 솔루션

코제너레이션시스템(이하 CGS)은 디젤엔진, 가스엔진, 가스터빈 등의 원동기로 발전기를 구동함과 동시에



〈그림 1〉 CGS 단기용량(MW/대)

배기가스와 엔진재킷수(水)로부터 증기나 온수를 회수하는 성(省)에너지성이 우수한 열병합발전시스템이다. 2002년 3월말 현재 일본 전국 누계로 6049MW가 설치되어 국내 총 발전용량의 약 2.3%를 점하고 있다.

동사도 코제너레이션에 대해서는 오래전부터 참여하여 왔으며 수많은 납입실적이 있다.

코제너레이션은 여러 가지 원동기 및 열원기기의 조합에 의하여 다양한 고객의 수요에 응할 수 있는 제품이다. 동사는 원동기 그 자체는 제작하고 있지 않으나 ① 고객설비의 열전(熱電)수요에 따른 최적의 원동기를 선정, ② 전기(電機)메이커의 장점을 살린 전원 신뢰성, ③ 전원품질 향상을 지향한 CGS의 토털엔지니어링을 장점으로 하여 수많은 실적이 있으며 고객의 요구에 맞도록 노력하고 있다.

종래, 동사가 추천해 온 CGS의 용량범위는 그림 1에 표시하는 것과 같이 단기용량베이스로 150kW~6000kW급, 콤바인드 사이클로 8000kW~1만kW급이다.

3. 마이크로가스터빈 솔루션

마이크로가스터빈(이하 MGT)은 300kW 이하의 소용량 가스터빈으로 정의되어 있으며, 동사에서는 아래의 3기종을 시리즈화하고 있다.

- 28kW MGT(캡스턴사)
- 60kW MGT(캡스턴사)
- 290kW MGT(도요타 터빈 앤드 시스템사)

MGT는 새로운 분야의 고객 개척 및 표준기종의 대량판매를 목적으로 소용량 CGS시리즈에 추가하였다(그림 1 참조).

특히 캡스턴사로부터 도입한 28kW, 60kW급 MGT는 전혀 새로운 컨셉트의 신제품으로 도입 이래 일본 특유의 법 규제면, 기술면에 대해 검토, 개선하고 또한 동사의 독자개발기술을 부가하여 솔루션 전개를 하고 있다.

4. 新에너지 利用의 솔루션

신에너지는 일본에서 신에너지 이용 등의 촉진에 관한 특별조치법(新에너지法)에 규정되어 있으며 「석유 대체에너지를 제조, 발생, 이용하는 것들 가운데서 경제성면에서 제약 때문에 보급이 진전되지 못하고 있는 것으로 또한 석유 대체에너지의 촉진에 특히 기여하는 것으로서 적극적인 도입 촉진을 도모하여야 할 정책지원대상으로 평가하고 있다.

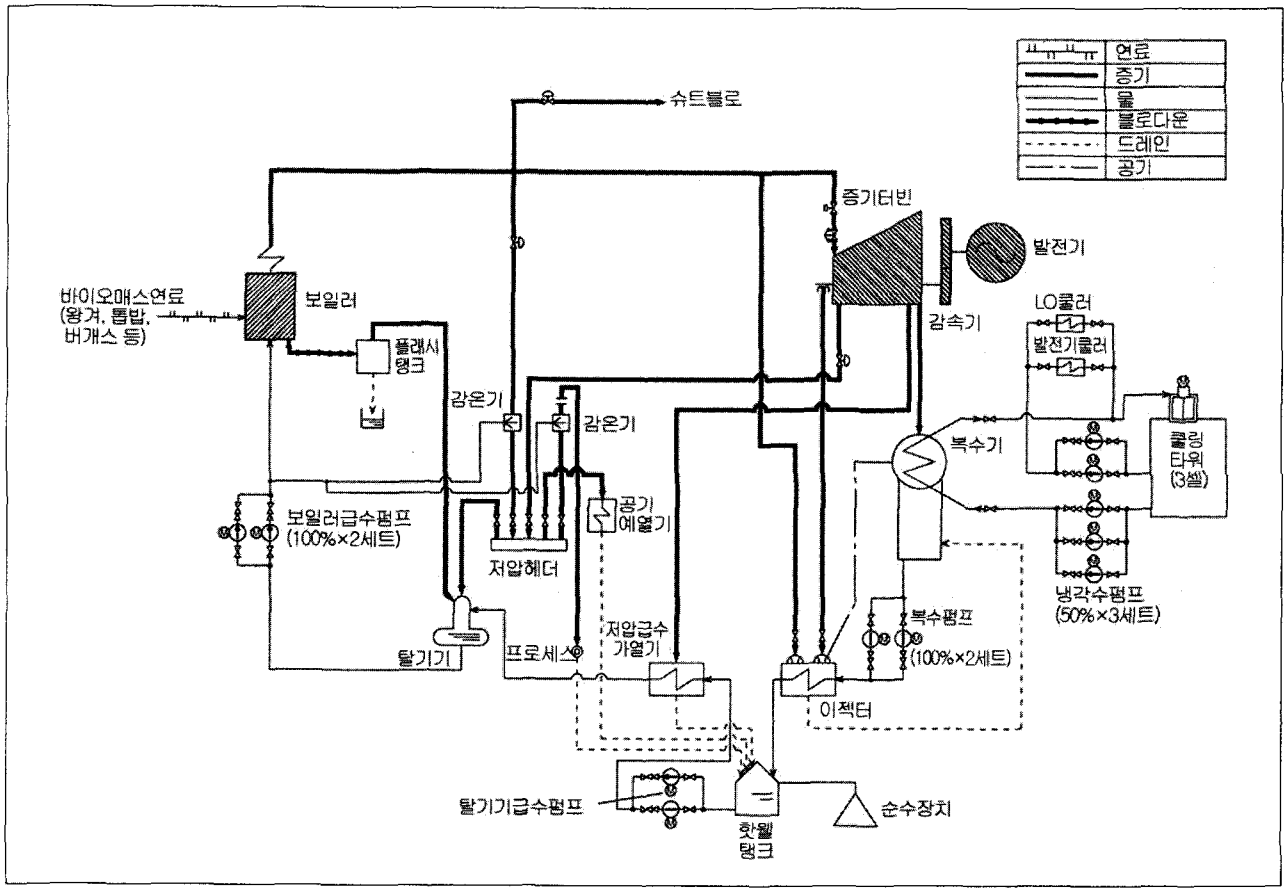
이 신에너지 이용의 구체적인 대상이 되는 것은 신에너지법에서 다음과 같이 특정(特定)하고 있다.

① 태양광발전
② 풍력발전
③ 태양열이용
④ 폐기물발전
⑤ 폐기물연료 제조
⑥ 온도차 에너지
⑦ 클린에너지 자동차
⑧ 천연가스 코제너레이션
⑨ 연료전지

동사는 ③⑥⑦을 제외한 신에너지이용 분산형전원시스템에 대하여 추진하고 있다.

일본에서의 신에너지 이용은 정책지원대상으로 평가되고 있으며 비교적 소용량의 것이다.

한편 해외에서의 신에너지 이용에 대해 동사는 바이오매스 화력발전에 주목하여 왕겨(王겨)를 연료로 하는 태국의 ROI-ET GREEN용 9.95MW 화력발전소를 풀턴키 수주하여 2003년 3월 가동을 목표로 프로젝트를 진행중이다. 그림 2의 바이오매스 화력발전은 왕겨, 톱밥, 버개스 등의 재생가능한 바이오매스연료를 사용한 화력발전방



〈그림 2〉 바이오매스 화력발전의 계통도

식으로 바이오매스연료 생산인접지에서의 건설이 필수조건이 된다. 10MW를 발전하는데 필요한 바이오매스 연료량을 표 1에 표시한다.

〈표 1〉 10MW 화력발전소에 필요한 바이오매스 연료량

연료의 종류	저위발열량(kJ/kg)	연료량(ton/h)
왕 겨	12,558	12.3
톱 밥	11,365	13.6
버개스	7,535	20.5

연료조달 및 건설코스트의 관계로 적절한 바이오매스 화력발전소 용량은 5MW~20MW급이다.

5. 맺음말

본고에서는 분산형전원 에너지솔루션에 대한 메이덴샤(明電舍)의 추진개요에 대하여 기술하였다. 상세한 것은 이후의 논문을 참조바란다.

이 원고는 일본 明電時報에서 번역, 전재한 것입니다. 본고의 저작권은 (株)明電舍에 있고 번역책임은 대한전기협회에 있습니다.