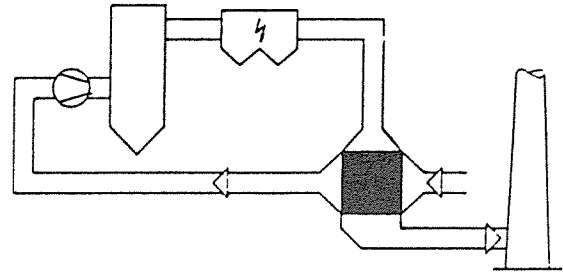


2) 저온 GGH (GAS/GAS)

		Case D	Case E	Case F
<u>OUTSIDE TUBE</u>				
	<u>Flue gas</u>			
Mass flow	kg/h	119'769	203'100	1'400'000
Temperature inlet	℃	60.0	53.0	44.0
Temperature outlet	℃	100.0	85.0	81.0
Pressure drop	mbar	5.11		
<u>INSIDE TUBE</u>				
	<u>Feed water</u>			
Mass flow	kg/h	116'692	198'300	1'400'000
Temperature inlet	℃	153.0	145.0	125.0
Temperature outlet	℃	112.6	113.0	86.0
Pressure drop	mbar	10.5		
<u>GENERAL</u>				
Heat transfer cap.	Mcal/h	1'213	1'624	12'950
Mean temp,-diff	K	52	60	43
<u>MERIT</u>	10 <sup>6</sup> ₩/Y	380.7	509.5	4'062.7
<u>COST(About)</u>	10 <sup>6</sup> ₩/Y	550.0	730.0	6'900.0
<u>PAY-BACK</u>	YEAR	1.5	1.5	1.7



5. 맺음말

폐열 회수의 투자 경제성 제고를 위해서는 회수 에너지를 투자대상 설비에 재공급하는 방안이 최선이다. 즉, 당해 설비의 급수 가열, 공기 예열 또는 FGD 장치의 GGH로 적용되는 것이 가장 바람직하다.(ECONOMIZER, A/H, GA/H, GGH 등) 차선책으로는 온수발생, 온풍 발생 등을 생각할 수 있으나 이 경우도 회수 에너지(온수 또는 온풍 등)가 타용도로 무리없이 사용 가능하다면 어떠한 형태로든 폐열회수 투자는 경제성이 있다고 판단된다.

TEFLON 소재의 폐열회수 열교환기는 기타 형식의 열교환기에 비교하여 고가이나 내구성에 문제가 없고 투자회수 기간도 사례검토에서와 같이 1~3년 범위로서 투자 경제성 측면에서도 무리없는 투자대상이라고 사료된다.

REMARK) MERIT 산출기준

CLEAN GAS HEATING STEAM 절약

압력 : 3kg/cm<sup>2</sup>G (r=510kcal/kg)

단가 : 20'000원/TON

**일본 수와 에너지서비스(주)의 특정전기사업 사례**  
**DESIGNATED ELECTRIC ENTERPRISES OF SUWA ENERGY SERVICE Co.Ltd IN JAPAN**

1. 서 언

이 계획은 종합병원을 중심으로 건강문화도시의 실현을 목표로 한 재개발에 대한 지역에너지공급 시스템이다. 이 개발에 있어 지역에너지공급은 쾌

적성, 안전성, 편리성을 향상시키는 도시의 활동을 유지하는 기반으로 위치를 점하고 있고 특징은 열공급에 추가하여 전력도 공급하는 것으로 건물이 필요로 하는 주요한 에너지를 일괄하여 공급하는 점에 있다.

열공급 사업은 전국에 있어 120개소 이상의 지점에 사업인가 되어 열의 공급이 행하여 지고 있다. 그러나 전기의 공급은 최초의 케이스로 금후에 있을 것이라고 생각되는 같은 케이스에 참고가 된다면 다행이겠다. 전기의 수요가에 공급은 전기사업법의 개정에 따라 새로이 창설된 제도인 특정전기사업에 의하여 행하여 지는 것이다.

## 2. 특정전기사업

### 2-1 특정전기사업이란

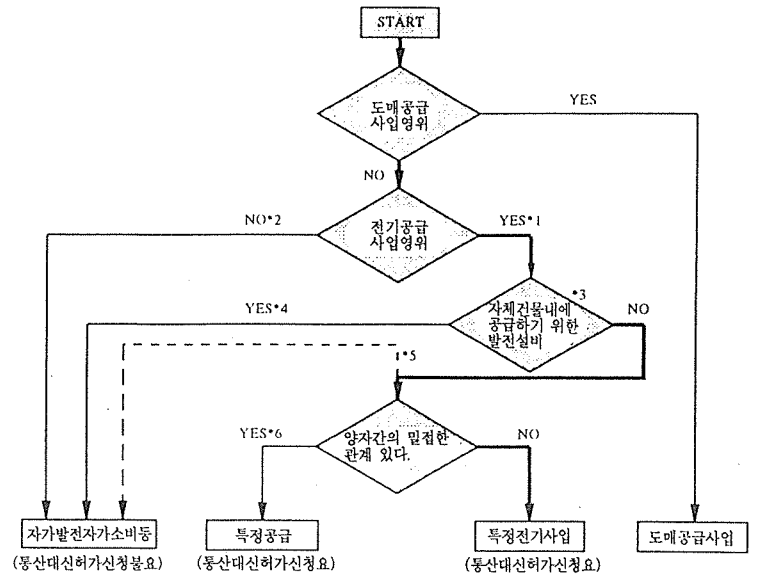
특정된 지점에서 전력의 소매를 사업으로 하는 특정전기사업은 복수의 건물에 전기의 공급이 가능하며 하기의 내용이 요구되어진다.

- ① 일반전기사업과 거의 같은 사업허가기준이지만 다음의 점에 주의할 필요가 있다.
  - 공급지점의 수요에 응하여 공급할 수 있는 설비를 자체 소유할 것.
  - 공급지점에 있어서의 수요에 대하여 효율적인 공급을 행할 것.
- ② 특정전기사업은 특정의 지점에 대한 전기의 수요에 응하여 공급할 의무를 가진다.
- ③ 일반전기사업과의 관계
  - 일반전기사업은 특정전기사업의 수요가에 대하여 공급의무는 가지지 않으나 특정전기사업자의 공급의무 소멸후는 공급의무를 가진다.
  - 일반전기사업자는 특정전기사업에 대하여 공급설비의 사고시, 점검시등의 공급에 지장을 초래한 때는 Back-up을 한다.
- ④ 요금기타 공급조건에 대하여는 신고제

### 2-2 기타 전기공급과의 그 관계

종래부터 인정되고 있는 특정공급이 있지만 이 제도도 완화되어 자체건물내의 수요에 응하여 전기를 공급하기 위한 발전설비에 의하여 전기를 공급하는 때는 허가가 불필요하게 되었다. 또한 전기를 공급하는 사업을 영위하는 자가 공급상대방과 밀접한 관계가 있는 경우는 허가를 받아 사업을 영위할 수 있다. 여기서 말하는 밀접한 관계란 생산공정, 자본관계, 인적관계등에 대한 것으로 규정되어 있다. 특정공급, 특정전기사업, 도매공급사업 및 허가불필요 자가소비등의 관계를 그림 1 자가발전소비·특정공급·특정전기사업·도매공급판정의 FLOW로 표시하였다.

그림 1. 자가발전자가소비·특정공급·특정전기사업·도매공급판정 FLOW



- \*1. · 공급의 상대방으로부터 공급하는 전기에 대하여 어떠한 대가를 받는 경우.
- \*2. · 자선사업(무료공급) 및 빌딩 아파트 등에서 일괄수전한 전기를 개별 계량기를 통하여 공급하고 그 대가가 일괄수전요금과 동등한 경우
- \*3. · 건물의 구조 및 사용실태에 있어서 일체성을 가진 건물단위.
  - 복수의 동이 지상 또는 지하로 연결되어 있는 건물에 대하여는 연결부분이 스스로 각 동의 통행에 제공되는 등, 건물로서의 일체성을 확보하는 필요 불가결한 경우는 하나의 건물이 된다.
  - 지하도등, 공중의 통행용에 제공되는 것에 의하여 연결되어 있는 경우는 하나의 건물이 되지 않는다.
- \*4. · 건물내의 수요가가 반드시 공급자와 밀접한 관계를 가진 것이 아닌 경우에 있어서도 자가발전소비와 동등하게 취급한다.
- \*5. · 자기의 사택에 대한 공급 및 동일지방 공공단체 내부에서 회계주체를 달리하는 타 부문으로의 공급은 자가발전 자가소비로 간주한다.
- \*6. · 생산공정·자본관계·인적관계등 그 중 어느 것이든 가지고 있는 것.

### 3. 사업 개요

#### 3-1 특정전기사업, 열공급사업

사업자인 수와 에너지서비스(주)는 특정 전기사업, 열공급사업의 2가지 사업을 각각 전기사업법, 열공급 사업법에 따라 행하고 있다. 열공급의 상대도 특정전기사업과 동등하게 2가지 수요가이다.

열수요량은 다음과 같다.

- 온열 수요량 9,098Gcal/년
- 최대수요 7,373Mcal
- 냉열수요량 2,519Gcal/년
- 최대수요 3,583Mcal

열의 수요에 대하여 증기흡수냉동기, 증기보일러, 열병합발전시스템 배기가스 보일러에 의하여 구성된 열공급 플랜트에서 제조, 공급된다. 지역 배관은 냉수, 증기의 2가지 열매배관으로 하여 다음 공급조건을 설정하고 있다.

표-1. 열매표준조건

열매/표준 조건	공급표준조건(°C)	환수 표준조건(°C)
냉수	7	14
증기	175(6.5~8.5kg/cm <sup>2</sup> G)	60(응축수)

전력수요 상정은 다음과 같다.

표-2 전력수요 전망에 나타난 바와 같이 2개의 공급지점의 수요량을 최대수요전력 1,521KW, 연간 수요전력량은 5,070Mwh를 상정하고 있다. 사업개시 초년도는 가동이 100%가 되지 아니하기 때문에 연간 수요전력량은 적게 된다. 또한, 소내로 있는 것은 열공급을 위한 냉동기외의 플랜트 동력이다. 1998년 이후는 1998년도와 같은 수요로 추이하고 있다.

표-2. 전력수요전망

수요/년	1997년도	1998년도
전력량 적십자병원	1,350	4,320
노인보건시설	563	750
소내	816	1,125
총수요전력량(Mwh/년)	2,729	6,195
수요전력 적십자병원	1,296	1,296
노인보건시설	225	225
소내	300	300
최대수요전력(kW)합계	1,821	1,821

#### 3-2 공급지점

사업허가를 받은 공급지점은 다음 2개지점이다.

- 수와 적십자 병원
- 수와 복지회 노인보건시설

각각의 시설개요는 아래와 같다.

##### 수와 적십자 병원

- ① 종합병원, 병상수 480상, 1층부터 3층에 진찰실, 검사실, 사무실등이 있고 4층부터 8층에 병실을 배치
- ② 건축 개요
  - 설계감리 주식회사 요코가와건설설계사무소
  - 부지면적 43,199m<sup>2</sup>
  - 건축면적 6,673m<sup>2</sup>
  - 연면적 28,800m<sup>2</sup>
  - 구조,층수 철골철근콘크리트조, 지상 8층 옥탑 1층
  - 주차대수 535대

##### 수와 복지회 노인보건시설

- ① 노인보건시설, 진료실 34실, 수용 100명, 1층은 공용, 2층부터 4층에 진료실을 배치
- ② 건축 개요
  - 설계감리 주식회사 요코가와건축설계사무소
  - 부지면적 3,611m<sup>2</sup>
  - 건축면적 1,548m<sup>2</sup>
  - 연면적 4,964m<sup>2</sup>
  - 구조,층수 S조 지상 5층
  - 주차대수 12대

#### 3-3 보완공급계약

사고등에 의하여 공급전력에 부족이 발생한 경우, 일반전기사업자가 Back-up을 하는 보완공급계약이 전기사업법에 규정되어 있다. 보완공급계약은 발전기의 사고·점검시에 보완공급하는 대기예비전력 및 부하 추중에 기인하는 불가피적인 공급에 대한 운전예비전력으로 구성되어 있다.

대기예비계약전력은 발전설비중 1대당마다 최

대발전설비의 정격출력을 기준으로 하고 있고 운전예비기준전력은 계통에 접속되는 발전설비의 총 정격용량의 3%로 되어있다. 운전예비기준전력은 30분 최대수요 전력량에 의하여 관리되어지고 있다. 요금은 각각 아래와 같다.

요금은 업무용 전력의 10% 증가로 되어 있다. 대기예비계약 기본요금, 불사용의 경우 해당요금의 30%로 되어있다. 또한, 사고사용의 경우 사용전력요금은 25% 증가가 적용된다. 또한 보완공급을 받기 위하여 계통과 연계하도록 되어있으나 이것에 대해서는 계통연계 기술요건 가이드라인의 규정에 따르게 되어 있다.

#### 대기예비전력 요금

계약전력 1kw당	표준전압 6,000V 공급	1,788엔
--------------	-------------------	--------

사용량 1kwh당	표준전압 6,000V공급	하계요금 17엔 85전	기타계요금 16엔 24전
--------------	------------------	-----------------	------------------

#### 운전예비계약 요금

기준전력 1kwh당	표준전압 6,000V 공급	1,788엔
---------------	-------------------	--------

#### 3-4. 허가 신청

전기사업법 제3조의 규정에 의한 특정전기사업의 허가신청수속을 하여야 한다. 동 제4조에 신청서의 기재사항이 규정되어 있다. 사업자의 명칭, 주소, 공급지점, 전기사업용 전기공작물에 관한사항에 대하여 기재한 신청서의 제출 및 사업계획서, 사업수지견적서를 신청서에 첨부하도록 되어 있다.

또한, 전기사업법 제24조는 특정전기사업자는 요금 기타의 공급조건에 관하여 신고, 이 공급조건을 수요자에게 주지시켜야 하는 것을 규정하고 있다. 공급조건은 일반전기사업의 공급약관에 상당하는 것으로, 지점에서의 사업이고 그 전기의 사용자도 많지 않기 때문에 일반전기사업과 같이 공급약관의 작성은 의무화되어 있지 않다. 또한,

사회적, 경제적 사정에 비추어 현저히 부적절하거나 전기의 사용자의 이익을 저해하여서는 안된다는 것을 규정하고 있다.

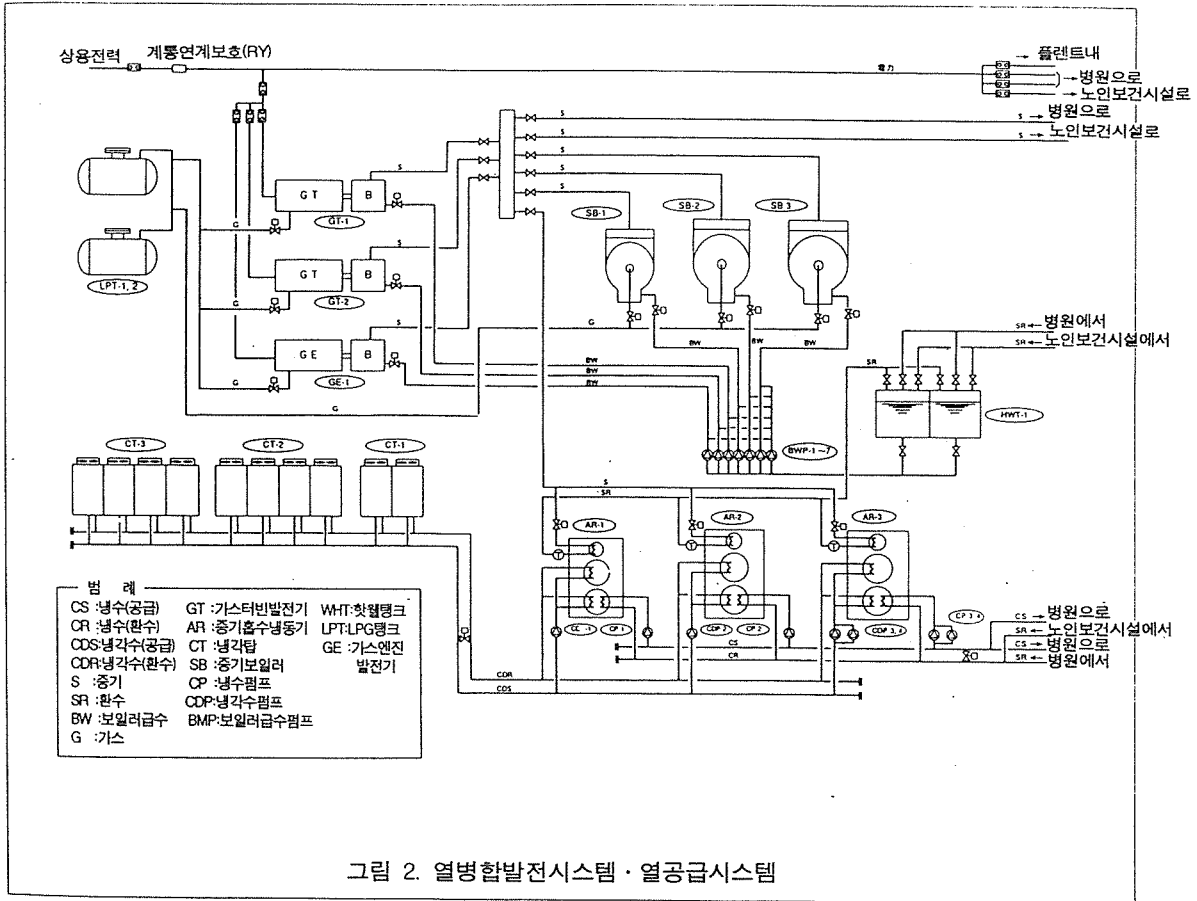
사업용 전기공작물의 설치에 수반하는 보안규정 신고서, 주임기술자의 선임, 공사계획인가신청서, 사용전 검사신청서를 제출해야 한다. 표 3에 전기사업법의 신청관계를 정리하여 나타내었다.

표-3. 특정 전기사업의 신청

전기사업법 조항	내 용
제4조 제1항 시행규칙 제4조	명칭,주소 및 대표자 성명,주소 공급지점(기재도면)
	전기공작물의 개요 송전관계 일람도 발전소 또는 변전소의 주요설비의 배치도 수급계약서(전기사용자와의 계약서 사본) 주된 기술자의 경력서 회사의 정관 등기부 등본 대차대조표(최근 사업년도) 손익계산서(최근 사업년도) 회사임원의 경력서
	제2항 사업계획서 사업수지견적서
제 7조 제4항	사업개시신고서
제24조 제1항	공급조건신고서
제42조 제1항	보안규정신고서
제43조 제3항	주임기술자선임
제47조 제1항	공사계획인가신청서
제49조 제1항	사용전검사신청서

## 4. 시스템

### 4-1. 열병합발전시스템, 열공급시스템



### 4-2. 발전 · 배전 시스템

가스터빈발전기, 가스엔진발전기에 의하여 발전된 전력을 2개의 수요가에 6kV로 배전한다. 공급

의 신뢰성을 높이기 위하여 발전 · 배전 시스템의 2중화를 고려하고 있다. 발전 · 배전설비 단선결선도를 그림 3으로 표시하였다.

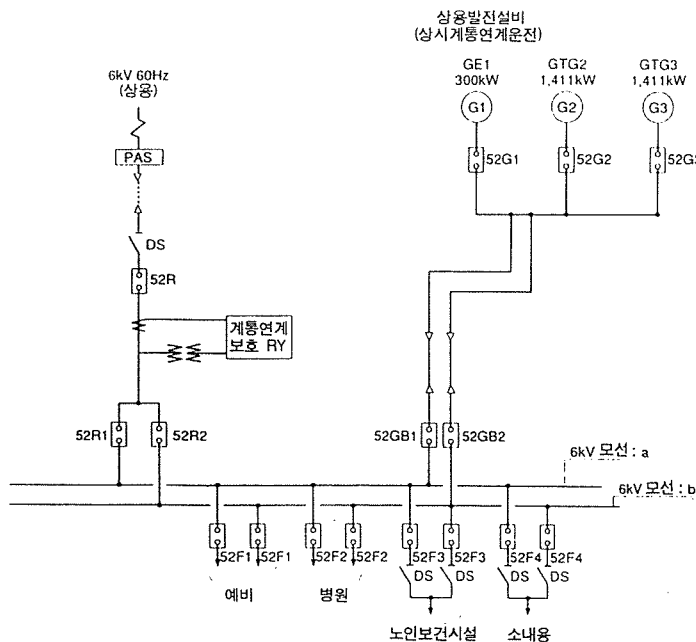


그림 3. 발전 · 수변전설비 단선결선도

## 5. 결론

국내 제1호로 될 수와 에너지 서비스(주)의 특정전기사업의 계획개요를 소개하였다. 특정전기사업은 한정된 적은 단위의 전력공급이 되지만 그 중에서도 수와 에너지서비스(주)는 소규모의 발전 및 전력 공급이라고 할 수 있다. 에너지 수요의 주체가 병원인 것이 사업으로 성립된 큰 요인이라 할 수 있다.