

종래시스템의 경제성을 비교하였다.

표 4. 경제성 비교

시 스템		CGS	종래방식 (가스시스템)
전력·가스소비량	상용전력(Mwh/년)	2,416	3,840
	CGS발전전력(Mwh/년)	1,678	0
	가스소비량(m ³ ×1000/년)	762	464
에너지 비등	전력비(천엔/년)	50,249	77,020
	가스비(천엔/년)	39,410	37,577
	CGS보수비차액(천엔/년)	5,073	0
합 계(천엔/년) 종래방식에 대한 비율		94,732 (82.7%)	114,597 (100%)
투자비 회수기간(년)		5	-

6. 종합평가

- 1992년 11월부터 1993년 10월까지의 1년간에 대하여 에너지계측을 하였는데 가스엔진에 큰 고장없이 순조롭게 운전되고 있다. 전력사용량에 대한 열병합발전비율은 41% 였다.
- 시스템 평가는 열병합발전과 종래방식과의 비

교에 의하여 하였다. 경제성은 열병합발전 채용에 따라 종래방식보다 연간 에너지비가 17.3%, 1차에너지 소비량으로 4%정도 삭감되었다.

- 열병합발전운전은 배열이용면에 있어서 양호한 결과를 나타내어 급탕·난방수요에 대하여는 열병합발전의 배열이 충분히 이용되고 있다고 할 수 있다.

7. 결론

당 호텔이 개점되어 약 3년 반이 지났고 그동안 시스템은 큰고장없이 순조롭게 가동되고 있다. 그러나 시설의 가동을 개점하여 1년간 계측하였기 때문에 안전성이 없이 시스템의 경제성·신뢰성의 평가를 하는 것은 아직 충분하다고는 할 수 없겠으나 92년 11월과 93년 10월의 배열이용량의 실적으로 명확하여졌고 그후의 1994년 1월부터 12월의 실적을 고려하여 판단하면 투자비 회수년수는 약 5년정도로 생각되어진다.

이와같이 이번의 축적된 데이터를 기초로 최적운전·운전방법·적정한 정비등에 참고가 될 것을 기대한다.

해외 기술정보 3. 열병합발전용 증기터빈 (열병합발전 핸드북:일본)

1. 증기터빈 시스템

이 시스템은 보일러에서 연료를 연소시켜 발생한 고압·고온 증기를 터빈으로 이끌어 팽창시켜서 열에너지를 기계에너지로 변환하는 것이다.

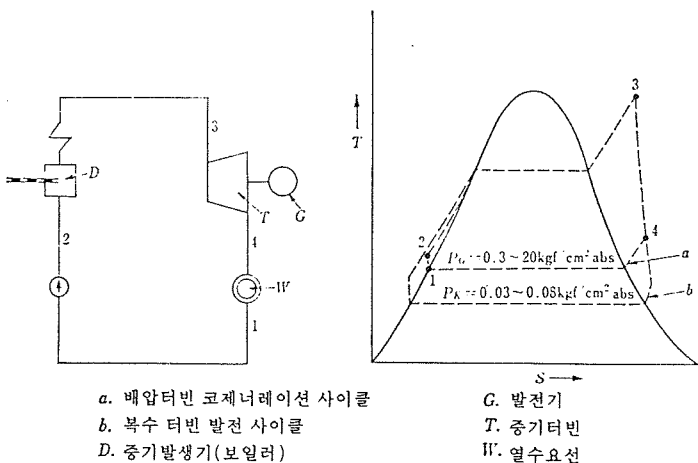
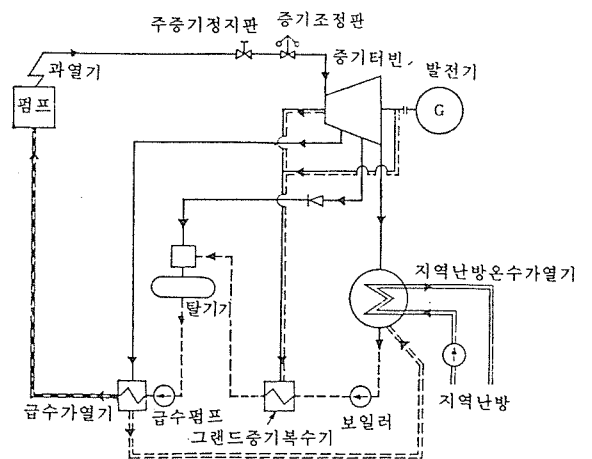


그림 1. 배압터빈 코제너레이션의 관념도와 ST선도상에서의 사이클도

그림 1의 랭킹사이클이 그 기초가 되고 있다. 그림 a에 배압(背壓)터빈을 사용한 코제너레이션 시스템에서의 사이클, b에 콘텐서의 터빈을 사용한 발전소의 사이클을 나타냈다.



(배관기호설명)

—	증기	==	증기난방순환온도
—	보일러급수	==	누설증기
---	복수	==	급수가열기드랜

그림 2. 증기터빈 코제너레이션 시스템

그림 2에 증기터빈 시스템의 한 예를 나타낸다. 보일러에서 발생한 증기는 과열기에서 과열된 후 주증기 정지관, 증기 조정판을 지나 증기터빈에 공급된다. 여기서 열에너지가 기계에너지로 변환되어 터빈발전기가 구동된다. 터빈 배증기는 지역난방 온수가열기로 들어가 온수에 열을 가해 응축한다. 응축수는 응축수 펌프에 의해 탈기기로 보내지며, 터빈으로부터의 추기(抽氣)증기에 의해 가열되어

탈기한다. 탈기된 응축수는 급수펌프에 의해 급수가열기를 통과하여 보일러로 보내진다. 급수가열기에서 급수는 추기증기에 의해 예열된다. 그밖에 터빈의 그랜드로부터의 누설증기를 응축하기 위한 그랜드콘덴서, 콘덴서터빈을 이용한 발전소에는 공기추출기가 있다. 공기 추출기는 콘덴서터빈의 복수기 압력이 냉각수온도로 정해지는 30~50℃에 상당하는 진공이 되어 있으므로 공기누입이 있어 이것을 추출하기 위한 것이다. 일반적으로 증기에젝터가 사용되고 있고, 증기 콘덴서가 부속되어 있다.

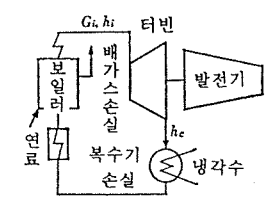
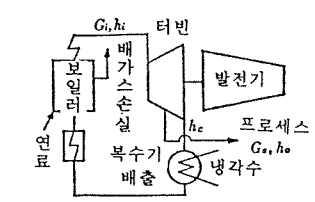
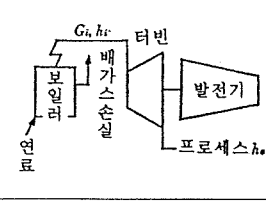
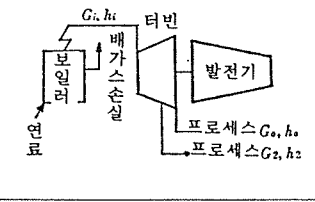
그림 2는 터빈에서의 배증기를 지역난방용 온수의 가열에 이용한 예이다. 구미, 소련에서는 이와같이 터빈 배증기를 이용하여 전력공급과 열공급을 하는 열병합발전이 널리 사용되고 있어 연료의 이용 효율 상승을 노리고 있다. 일본에서는 화학, 펄프공장등 다량의 열을 필요로 하는 공장에서는 배압터빈에 의한 자가발전을 하여 열을 공급하고 있는예는 많으나, 지역난방용에서의 예는 없다. 자가발전을 하여 열을 공급하고 있는 화학, 펄프공장의 시스템은 바로 본서에서 말하는 코제너레이션의 일종이다.

전력과 열수요의 밸런스가 코제너레이션 성공을 위한 요인이다. 증기터빈 시스템에서의 발전 1kW 당의 공급열량 Mcal/h를 나타내는 열전비에 대해, 여러가지 수치를 얻을 수 있도록 다양한 바리에이션(변화)을 갖는 터빈을 적용할 수 있는 특징이 있다. 열전비가 작은 것부터 적어보면 다음과 같이 된다. (표 1)

- ① 복수터빈: 터빈배열을 전부 냉각수에 버리는것.
- ② 추기복수터빈: 복수터빈에서 필요한 증기량을 추기하여 가열에 유효이용하는 것.

- ③ 배압터빈 : 터빈배열을 전부 가열에 유효이용하는 것.
- ④ 추기배압터빈 : 배압터빈에서 배압보다 높은 증기를 추기하여 배압과 추기압에 상당하는 2종류의 온도레벨가 열원을 얻는 것.

표 1. 일반적으로 이용되는 증기터빈사이클

명 칭		복수터빈	추기복수터빈
터 빈 계 통	명 칭		
	출 력	$\frac{G_i(h_i - h_c)}{860}$	$\frac{G_i(h_i - h_0) + (G_i - G_0)(h_0 - h_c)}{860}$
	열 출 력 Q	0	$G_0 h_0$
	열이용율 γ_u	$\gamma_B \left(1 - \frac{h_c}{h_i}\right)$	$\gamma_B \left(1 - \frac{h_c}{h_i} + \frac{G_0}{G_i} \cdot \frac{h_c}{h_i}\right)$
명 칭		배압터빈	추기배압터빈
터 빈 계 통	명 칭		
	출 력	$\frac{G_i(h_i - h_0)}{860}$	$\frac{G_i(h_i - h_2) + G_0(h_2 - h_0)}{860}$
	열 출 력 Q	$G_i h_0$	$G_2 h_2 + G_0 h_0$
	열이용율 γ_u	γ_B	γ_B

<기호설명 및 단위>

- N : 피구동기의 입력(kW)
- G_i : 터빈유입증기량(kg/h)
- G_0 : 프로세스증기량(kg/h)
- G_2 : 프로세스증기량(kg/h)
- η_B : 보일러 효율
- Q : 열출력(kcal/h)
- h_c : 터빈 배기증기의 비엔탈피(kcal/kg)
- h_i : 터빈 유입증기의 비엔탈피(kcal/kg)
- h_0 : 프로세스증기의 비엔탈피(kcal/kg)
- h_2 : 프로세스증기의 비엔탈피(kcal/kg)

운전중, 열전비를 어느정도 변화시킬 수 있는 것은 추기터빈이다. 추기터빈에는 ②의 추기복수터빈과 ④의 추기배압터빈이 있다. 후자는 2종류의 가열온도레벨을 필요로 하는곳에 이용된다. 전자는 터빈의 열낙차가 크기 때문에 수요가열량에 비해 전력수요가 크며 따라서 열전비가 작은곳에 사용된다. 열이용율에서는 전자는 항상 후자에 뒤떨어지지만, 부하변동 특히 열전비가 변할경우 순운행성에

떨어진다.

열이용률 η_u 이란 연료가 소유하는 발열량 중 증기터빈 시스템에서 출력과 유효한 열출력으로 변환할 수 있는 비율을 나타내는 것으로, η_B 를 보일러 효율이라 하면 다음식으로 나타내진다.

$$\eta_u = \frac{(\text{터빈출력kW}) \times 860 + \text{터빈유효열출력 kcal/h}}{(\text{터빈 입열 kcal/h}) / \eta_B} \quad (1)$$

2. 증기터빈의 종류

증기터빈에는 복수터빈, 배압터빈, 추기복수(또는 배압)터빈이 있다는 것은 앞페이지에서 진술했다. 이외에 혼압터빈이 있다. 이것은 2종류 이상의 다른 압력의 증기를 동일터빈에 혼입시킨 것으로, 고압증기를 터빈입구에서, 또 저압증기를 그 도중에도 도입해서 유효하게 동력을 얻게한 것이며, 지열전압, 시멘트 프로세스 배열이용 복수터빈, 혹은 복합사이클용 터빈용등, 에너지절약의 목적에서 그 사용예가 확대되고있다.

복합사이클이란, 가스터빈 배가스보일러에서 발생하는 증기로 증기터빈을 구동하여 가스터빈 출력과 아울러 증기터빈 출력을 이용하는 것이다. 출력을 모두 전력형으로 얻는 것과 배가스보일러 발생 증기를 발전과 가열용으로 분배하는 방식이 있다. 가스터빈 기술의 발달에 따라 작동온도 상승이 가능해지고, 고효율과 양호한 운전특성으로 인해 최근 급속하게 실용화가 진척되고 있다. 전자의 경우, 최고효율이 발전소에서는 45%에 달하고 있다. 또 후자는 지역에 전력과 열을 공급하는 코제너레이션 시스템으로서, 유럽에서는 실용화가 진척되고 있지만 일본에서는 아직 그 예가 없다.

증기터빈은, 압력을 속도에너지로 변환하는 정익과 속도에너지를 받아 익차를 회전시키는 동익으로, 열에너지를 동력으로 변환시킨다. 동익중에서도 압력이 저하하는 것과 저하지 않는 것이 있다. 정익과 동익은 합하여 단(段)이라 불린다. 고압터빈에서는, 1段에서는 압력을 효율 좋게 저하할 수 없기 때문에 多段으로 해서 압력을 저하시키고 있다. 1단 중에서의 열낙차중 동익차의 비율을 반동도라 한다. 반동도(反動度)가

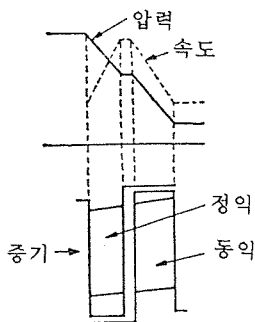


그림 3. 반동단

0.5일 경우 이것을 반동단(反動段)(그림 3)이라 부른다. 무반동도에 가까운 것은 충동단이라 불린다. 실제로는 반동도를 조금 주는 곳에서 단효율이 향상하므로 극히 소용량을 제외하고 수 %에서 30% 범위의 반동도를 소유하고 있다.

충동단 중에는 정익(노즐)으로부터 분출되는 고속 증기의 속도에너지를 2회로 나눠 동익에서 회수하는 것이 있어(그림 4) 이것을 카치스단이라 부르고 있다. 1회의 것을 라토단이라 부른다. 카치스단은 라토단의 2배의 열낙차를 소화 가능하기 때문에 증기입구 고압측에 이용된다. 또, 소용량의 배압터빈은 카치스단의 1단으로 구성 되어있는 경우가 많다.

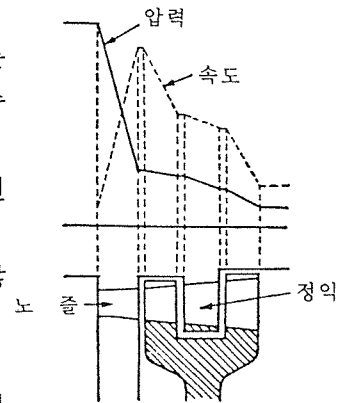


그림 4. 카치스단

반동단은 단낙효율에서 라토단에 비해 우세하지만 단낙수가 2배로 된다. 그래서 익장이 길어져 효율이 저하하는 저압단에만 사용된다. 다만 터빈에서는 저압단으로 나아감에 따라서 반동도를 증대시켜 카치스단, 라토단 및 반동단을 순차적으로 사용하는 일이 많다. 카치스단을 전단에 설치하는 것은 조절단으로서 이용하여 부분부하시의 효율을 향상시키기 위함이다. 단지 보일러에서 발생하는 증기압력을 부하에 따라 변동시키는 변압운전방식에는 초단(初段)보다 반동단을 채용하는 반동터빈이 채용되고 있는 경우가 많다. 이상을 정리한 것이 표 2 이다.

표 2. 증기터빈의 분류

분 류	初 段	初段以外の段	適 用 例
충동·반동터빈	衝動段	反動段	화력발전용 터빈, 원자력용 터빈, 지열발전용, 먼지연소발전용, 선박용터빈 기타
충동터빈	衝動段	衝動段	
반동터빈	反動段	反動段	변압운전의 증기발전장치와 어울릴 경우에 주로 적용된다.
단단카치스터빈	카치스단	없음	열격차가 적어 주로 소용량(2,000kW 이하)에 적용된다.
복단카치스터빈	카치스단	카치스단	소용량의 복수터빈

3. 증기터빈 선정

코제너레이션용 증기터빈의 선정에는 출력, 터빈 입구 증기압과 그 온도 및 출구증기압 필요로 하는 열전비가 필요하다. 우선 열전비에 따라 터빈형식이 정해진다. 배압터빈, 추기배압 터빈, 추기복수터빈, 복수터빈의 순서로 전술한 것처럼 열전비가 적어진다. 복수터빈의 열전비는 0이어서 코제너레이션 목적으로는 사용될 수 없다.

(1) 터빈입구 증기조건

증기터빈 입구압력, 온도는 열전비에 따라 결정되어야 한다. 비록 배압터빈을 선정했다고 해도 증기 입구 압력을 내리면 열전비는 증대한다. 그런데 일본의 현상은 표 3과 같다.

표 3. 증기조건

용도	용량(kW)	증기압력(kg/cm ²)	증기온도(°C)
지역난방플랜트	500~6,500	30~50	350~425
고로송풍플랜트	10,000~75,000	60~120	425~540
발전전용플랜트	300,000~1,000,000	120~250	540~570

터빈입구 온도를 높게 하면 열효율이 상승하지만 코스트도 상승한다. 최적의 경제조건의 하나로서 복수터빈에서는 출구증기 습도가 5%를 넘지 않도록, 또 배압터빈에서는 출구온도는 170°C를 넘지 않는 것이 좋다고 한다. 일본의 지역난방 시스템에서는 종래 30kgf/cm²G×350°C 혹은 50kgf/cm²G×425°C가 사용되고 있는 예가 많다. 소련, 유럽의 지역난방발전 시스템인 35~230kgf/cm²G에 비교하면 저압이지만 이것은 열전비의 차에 의한 것이라고 생각된다.

(2) 배기조건

복수터빈, 복수추기 터빈의 배기진공도는 높을수록 열효율이 향상하지만 복수기의 코스트는 상승한다. 그래서 경제적 견지에서 결정되어야 하는데, 상식적으로는 얻을 수 없는 냉각수 온도에 12°C를 가산한 온도에 상당하는 포화압력을 출구압력으로 선정한다.

복수터빈에서 터보냉동기를 운전할 경우, 냉각수는 냉동기의 응축기를 나온 후, 터빈복수기로 통수된다. 복수기의 냉각수 출구온도는 다음식으로 계산할 수 있다.

$$t_{w2} = t_{w1} + 9.6SR \times (kW/t)/W \quad (2)$$

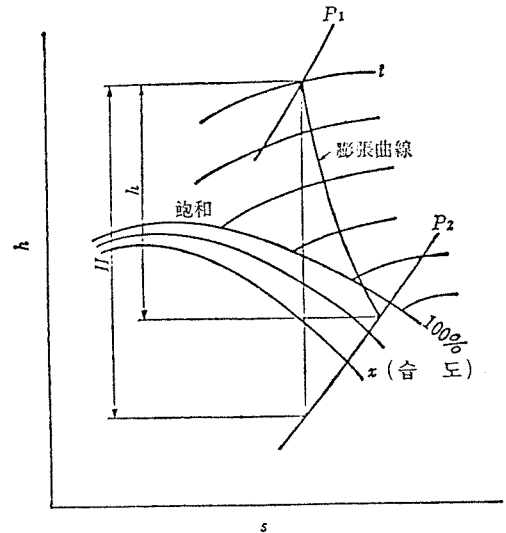


그림 5. h-s 선도상에서의 터빈내 증기의 팽창곡선

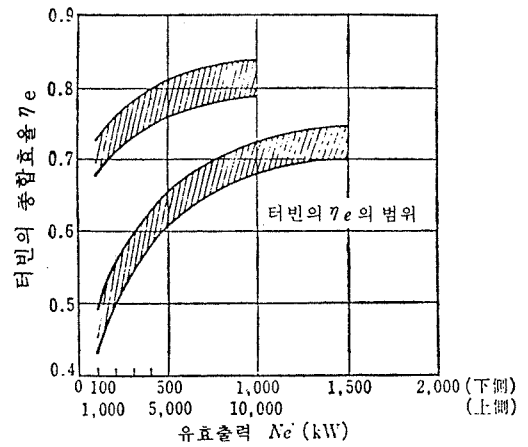


그림 6. 터빈의 유효효율(M사)

여기서 t_{w2} , t_{w1} : 냉각수 복수기 출입구 온도(°C)
 냉동톤당 소요동력(kW/USRT)
 1kW당 증기소비율(kg/kW·h)
 냉동톤당 냉각수량(l/USRT·min)

배압터빈의 출구압력·추기터빈의 추기압은 프로세스에서 필요로 하는 온도로 결정된다.

출구배기상태는 그림 5의 증기 h-s선도상에서, 그림과 같이 해서 구해진다. 이 그림에서 H는 터빈 입구, 출구 사이에서 이용가능한 전열낙차, h는 터빈출력이 되는 열낙차이다. (h/H)는 터빈내부효율 η_e 라 불리는데 터빈 종합효율은 이것에 기계손실, 누설손실을 생각한 것으로 약 5%정도 낮아진다.

그림 6에 터빈종합효율과 출력의 관계를 나타냈다. 이 효율보다 약 5% 높은 것을 η_e 라 하면,

$$h = \eta_e H \quad (3)$$

에서 h를 구할 수 있다. 이 h에서 그림 5와 같이 하

여 출구온도, 습도등을 구할 수 있는데, 이것에 따라 출구의 배기상태가 전술한 허용치를 넘는 경우가 없는지 체크한다.

(3) 증기소비율 SR

그림 6의 H에서 이론증기소비율 TSR을 다음식에서 구한다.

$$TSR = \frac{860(\text{kcal/kW} \cdot \text{h})}{H(\text{kcal/kg})}(\text{kg/kW} \cdot \text{h}) \quad (4)$$

증기소비율 SR은, η_e 를 종합효율이라 하면,

$$SR=TSR/\eta_e(\text{kg/kW} \cdot \text{h}) \quad (5)$$

증기소비량 G는, P를 터빈출력(kW)이라 하면,

$$G=P \times SR(\text{kg/h}) \quad (6)$$

(4) 체크

코제너레이션에 이용되는 정도의 터빈에서는 시리즈화가 행해지고 있어, 몇개의 모델범위를 커버하고 있는 것이 통례이다. 모델에 따라서 기계강도의 최대허용치 및 터빈을 통과해서 얻는 최대 허용유량이 있다. 그래서 선정된 기종이 이들의 허용치를 넘지는 않는지 체크가 필요하게 된다.

a. 강도한계치

터빈회전수(rpm)에서 터빈출력(kW)를 제외(kW/rpm)했지만 모델로 정해져 있는 한계치를 넘지는 않는지 체크한다. 넘었을 때는 사이즈가 큰 것을 다시 선정한다.

b. 유량한계치

유량한계치로서 입구·출구·내부 유량 한계치가 있다. 이들의 수치는 입구증기조건, 출구 압력 및 모델에 의해 정해진다. 앞의 식(6)에서 구한 증기소비량은 상술한 한계치 이하이어야 한다. 한계치에 가까운 것은 소형은 되지만 증기 소비율은 증대한다. 운전시간이 긴 것은 한계치에서 상당히 여유를 가진 모델을 다시 선정해서 증기소비율 저하를 피하는 것이 경제적이다.

c. 열전비

필요 발전량 P를 얻는데 필요한 증기량 G를 이상과 같이해서 구한 후, 온수열교환기에서 배분하는 증기량 W(kg/h)로부터 가열능력 Q를 다음식에 의해 구한다.

$$Q=w(h_3-h_4)(\text{kcal/h}) \quad (7)$$

위의 식에서 h_3 은 온수열교환기에 들어가는 증기

의 비(比)엔탈피(kcal/kg), h_4 는 온수열교환기에서 나오는 드랜의 비엔탈피(kcal/kg).

다음으로, 열전비를 다음식에서 구해, 수요측에서 필요로 하는 수치와 일치하는지를 확인한다. 일치하지 않을 때는 증기조건을 변경하여 다시 상기의 계산을 되풀이 한다.

$$\text{열전비} = Q/1,000P(\text{Mcal/kW})$$

4. 조속 제어

코제너레이션에 이용되는 증기터빈은 발전용을 위해 일정회전수로 운전하며, 일정주파수를 유지하기 위해 조속제어장치가 필요하게 된다. 설정치와 터빈회전수와의 차를 검출하여 증기량 조절판의 개도를 조절한다. 판의 조작은 조속기의 움직임을 직접 이용하는 소형의 것을 빼면, 유압실린더에 의한 것이 일반적이다. 표 4는 조속장치의 구성과 그 기능을 정리한 것이다. 발전용은 하기의 특성을 갖는 것을 화력발전용 설치의 기술기준에서 정하고 있다.

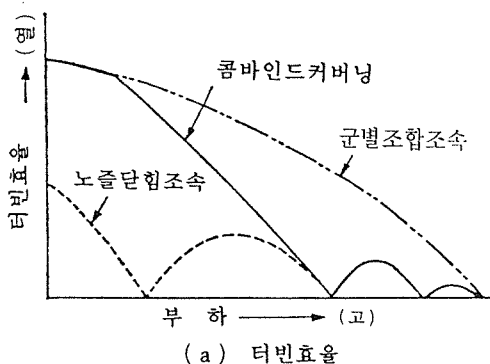
- ① 조속특성 : 조속장치는 정격 증기조건, 회전수로 운전하고 있을때, 그 터빈의 최대부하를 차단해도 과속도 트립이 작동하는 회전수까지 상승시킬 능력을 갖고 있어야 한다. 또, 조속기의 설정을 그대로 하고 전부하에서 무부하로 부하를 떨어뜨렸을 때, 속도변화는 정격속도의 3~5%이어야 한다.
- ② 속도조정범위 : 무부하시의 터빈회전수는 특히 지시가 없을 경우, 정격회전수의 상하 각 6%이내에서 조속할 수 있어야 한다.

표 4. 코제너레이션용 터빈 조속장치의 구성기기

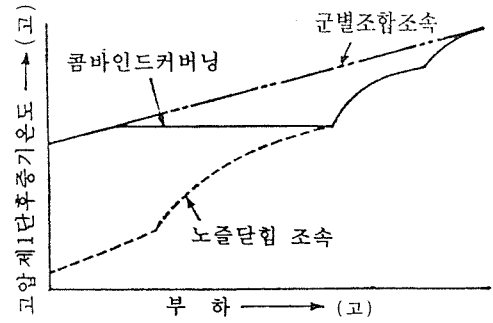
기기명칭	작 동 개 요
조속장치 · 조속기	터빈의 속도제어를 하는 장치로 부하의 변동에 관계없이 속도조정을 내에서 어느 일정한 회전속도가 되도록 가감판 개도를 바꿔 증기유량을 조절한다. 병렬운전시에는 속도-부하조절장치등에 의해 부하의 증감을 할 수 있다. 회전수 검출은 기계식의 회전파이롯트판에 의한 것과 유압식의 거버나인베라에 의한 것이 있다.

기기명칭	작 동 개 요
부하제한기	속도검출부의 신호에 관계없이 가감판 개도가 임의의 개도 이상으로 열리지 않도록 제한해 두는 장치이고, 기동·정지시는 회전속도의 증감을, 병렬운전시는 부하의 증감을 할 수가 있다.
가속도 릴레이	가감판 또는 인터셉트판 구동기구 안에 있어 규정치 이상의 가속도를 검출하여 가감판 또는 인터셉트판을 급폐한다.
인터셉트판 릴레이	더슈포트 차단링크기구의 신호를 증폭하여 인터셉트판에 전달하는 기능을 갖는 싱글거버너일 경우에 설치
로드센싱 릴레이	가감판 또는 인터셉트판 구동기구 안에 있어 어느 일정치 이상의 부하차단을 검출하여 가감판 또는 인터셉트판을 급폐한다.
증기가감변	조속장치 혹은 조압장치의 신호에 따라 터빈입구증기량을 가감하고, 터빈의 회전속도 혹은 터빈의 출력을 조정한다.
추기압력 제어장치	추기압력을 일정하게 유지하기 위해 추기압력을 검출하여 증기가감판과 추기가감판을 일정비율로 제어한다.
배압 제어장치	터빈의 배압을 일정하게 유지하기 위해 증기가감판을 제어한다.
추기가감판	추기터빈의 추기압력을 일정하게 유지하기 위해 추기단 이후의 증기량을 조정한다.

주) 코제너레이션용 터빈에서는 재열사이클을 일반적으로 갖지 않는다. 그래서 이것에 관한 것을 포함하지 않았다.



(a) 터빈효율



(b) 고압제1단후증기온도

그림 7. 각조속법의 비교

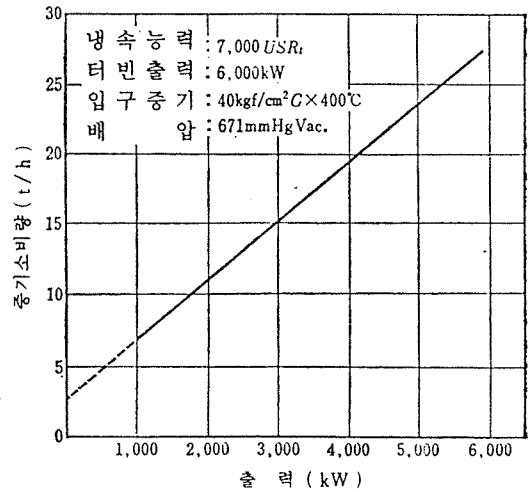


그림 8. 복수 터빈증기소비량의 일예(M사)

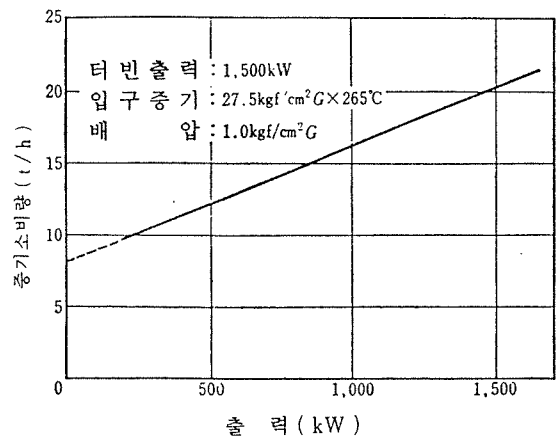


그림 9. 배압 터빈증기소비량의 일예(M사)

- ③ 병렬운전 : 터빈발전기는 병렬운전을 할 수 있어야 한다. 그러기 위해서는 출력의 변화율에 대한 회전수 변화율의 비가 가능한한 일정한 것이 바람직하다. 이 특성을 나타낸 것으로는 정격점에서의 미소회전수 변화와 발전기부하의 미소변화의 비인 경사속도 조절율이 사용된다. 이 수치는 0~10%의 부하범위, 증기량 조정판

의 전개부근을 제외하고 일반적으로 1.5~10%가 되어야 한다.

증기유량의 제어에는 터빈입구에 있는 증기량 조정판 개도의 증감에 따르는 이른바 제어외에 노즐 박스를 몇개의 군으로 나눠 각 군마다 판을 설치해서 부하에 따라 노즐군을 전개 또는 전폐해가는

노즐체절조속이 있다. 따라서 중간 개도의 판은 1개뿐이고 나머지는 전개 또는 전폐이다. 이 두 방식을 비교하면 그림 7과 같이 되며, 노즐체절조속의 제어효율이 좋다. 단지 코스트가 높아진다. 그림 8, 그림 9에 배압터빈과 복수터빈의 제어를 했을 경우의 출력과 증기소비량의 한 예를 나타냈다.

회원사 동정

< 퍼시픽 기계기술(주)의 입회를 환영합니다. >

새로이 우리 협회의 회원이 된 퍼시픽 기계기술(주)(대표자 이용주)의 입회를 전회원사와 함께 중심으로 환영하며 신규회원이 된 퍼시픽 기계기술(주)는 열병합발전소의 주기기인 터빈, 콘프렛사와 관련기기들의 정비경험이 많은 업체로서 회원사를 위하여 보다 양질의 서비스로비용경감과 운용효율 향상을 위하여 노력하여 주실 것을 기대한다.

<신규 회원사 개요>

상호 (업체명)	퍼시픽 기계기술(주)	설립일자	93. 2
소재지	우편번호 : 550-250 주소 : 전남 여수시 둔덕동 487-1		
대표자	이용주	종업원수	34명
담당자	성명	정덕호	직책
	0662)651-4060~2		FAX번호
업무 내용	열병합발전소와 석유화학공장의 대형 TURBINE과 COMPRESSOR의 분해정비 전문업체로서 일상작업으로는 각 공장의 PUMP, BLOWER, GEAR BOX 등 회전기계 부분의 년차보수 및 긴급작업,예방정비 작업수행		

※ 기타사항 : 회사안내서 참조

< 현대전자산업(주)의 제2기 열병합발전시설 준공을 축하합니다 >

현대전자산업(주)는 1995년 1월 제1기 열병합발전소(65MW)의 준공에 이어 1995년 11월에 착공한 제2기 열병합발전소(185MW)의 준공식을 1998년 9월 22일 발전소 현장에서 가졌다. 준공식에는 정장섭 산업자원부 자원정책실장을 비롯한 많은 내외 귀빈이 참석하여 에너지절약과 환경개선효과가 큰 열병합발전시설의 준공을 축하하였으며 행사는 김영환 현대전자사업(주) 사장의 치사, 정장섭 산업자원부 자원정책실장의 축사, 공사에 관련된 직원

(김해수 차장의 3명)에 대한 표창장 수여와 현장시찰순으로 진행되었다.

현대전자산업(주)의 열병합발전설비는 아래와 같다.

구분	제1기 발전소	제2기 발전소
발전방식	기력발전	복합화력발전
보일러	180Ton/h×2기 (수관식)	80Ton/h×3기 (배열회수식)
발전기	65MW*1기	47MW*3기, 44MW*1기(185MW)
증기터빈	충반동 추기복수식 (KAWASAKI)	충반동 추기복수식 (WESTINGHOUSE)
가스터빈	-	액체연료연소 (WESTINGHOUSE)
보일러	TYPE	자연순환수관식 (현대중공업)
	사양	110kg/cm ² /540℃
전기	전량자체소비	배열회수식 (WESTINGHOUSE)
증기	현대전자 및 인근공장(대상음료/현대리베이트), 인근아파트 난방용(2300세대)	
사용연료	4.0% B-C OIL/570kl/일	D.O 및 LSWR OIL/914kl/일
투자비	605 억원	1,001 억원

< 부산·경남 염색공업협동조합의 입장을 지지합니다. >

월간지 "부산"의 1998년 9월호에 따르면 부산염색공단의 열병합발전소가 1988년 1월에 착공, 1990년 7월에 준공하도록 부산경남염색공업협동조합과(주)대우가 계약을 체결하고 공사를 진행하였으나 2차례에 걸친 연기를 하는등 현재까지 준공되지 못한채 8여년간을 운용되고 있다. 설계효율과 부실공사, 공기등에 양측의 의견이 대립되고 있으며 이는 기술적으로 우위에 있는 시공사인 (주)대우가 보다 적극적으로 문제해결에 나서주어야 하지 않을까 생각한다.