

기옥제작소 Cogeneration System

※본 자료는 일본 열병합발전센터 자료에서 발췌·번역한 것임

1. 기옥제작소의 개요

당 제작소는 HONDA의 본격적인 자동차 量産工場으로 1964년에 설립되어 현재는 보통·소형승용차의 엔진·차체를 소재로부터 가공·조립하여 완성차까지 일관생산하는 라인이 부설되어 있다.

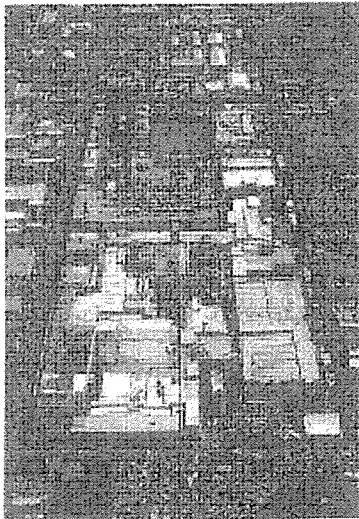
또한 당 제작소의 특징은 埼玉縣 狹山市에 위치하고 도시형공장으로 공간을 유효하게 활용한 입체라인과 부품을 직접 제조라인에 투입하는 방식으로 물류의 합리화와 생산성의 향상을 도모하고 있다.

- 부지면적은 약 40만㎡
- 종업원수는 약 6000명, 2교대로 조업.
- 연료·전기 공히 제1종 에너지관리 지정공장.

2. 에너지절약

당사는 1992년에 Honda 환경선언의 발표 이후 환경보전에 노력하여 왔는바 에너지절약 추진에 의한 탄산가스의 배출억제는 혼다의 생산영역으로 에너지 원단위 30% 삭감 (1990년 대비 2010년)을 추진하고 있다.

당사 환경방침 아래 에너지효율 향상시책으로 신 에너지도입이 계획되어 열병합발전시스템을 도입한 내용을 이번에 보고드린다.



[그림-1] 埼玉제작소

3. 열병합발전시스템의 도입경위

당 제작소에서는 2교대의 조업형태로서 심야시간 대에는 대부분의 생산설비는 정지되므로 열부하 (증기)의 유효이용처가 적으므로 통상의 열병합발전으로는 효과를 얻기에 어려운 상황이었다.

따라서 쟈사이클·열병합발전시스템이라는 熱電가 변형의 시스템을 검토하여 예측효과를 확인하고 도입을 결정하였다.

도입시에 열부하의 유효이용을 생각하기 위하여 열부하가 적은 시기·시간의 전력사용실태와 증기의 사용상태를 조사하여 여타의 요건을 참고하여 공장 열원시스템 전체를 개선하였다.

4. 열병합발전 도입시의 과제 외 시책

설비도입시에 깊이 생각한 점은 공장의 부지가 협소하므로 열병합발전 시스템을 한정된 공간에 설치하기 위하여 제어계를 본체의 위에 배치하는 입체구조로 하였다.

또한 埼玉縣조례의 NOx 배출규제치가 10ppm으로 엄격하므로 당사의 Zero Emission을 생각하는 방법으로 환경의 배려를 고려하여 저 NOx축매로로 설치면적이 적은 암모니아수 주입방식을 채택한 결과 NOx



[그림-2] 열병합발전 1호기

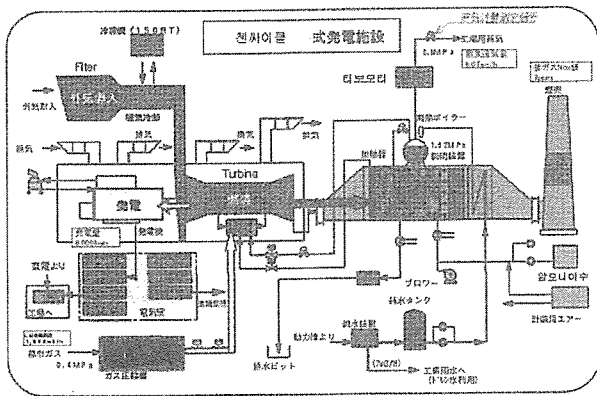
배출치를 7ppm으로부터 8ppm의 범위에서 제어하고 있다.

또한 보일러급수로 순수장치를 채택하고 수처리약품도 심품첨가물로 인정되는 것을 사용하여 안정성과 환경부하의 저감을 달성하였다.

5. 운영실적

2001년도의 운영실적을 근거로한 효율.

- ① 발전출력 6000kW
- ② 최대효율 76.0% (도입시 시험운전에 의함)
- ③ 종합효율 69.4% (01년 운전실적에 의함)
- ④ 증기발생효율 39.5%
- ⑤ 유효발전효율 29.9%



[그림-3] 첸사이클식 발전시설

6. 당사의 열병합발전 특징

① 에너지절약성

1) 흡기냉각장치의 설치

외기취입시 공기온도를 내려 (15oC 설정) 공기량을 증가시켜 연소효율의 저하를 방지함으로써 발전량을 확보한다.

<15oC 발전량 4,200kW --- 30oC에서의 발전량 3,770kW>

2) 터보모터 발전기의 설치

열병합발전에서 발생하는 증기압 1.9MPa를 공정에서 필요한 0.6MPa로 감압할시의 에너지를 터보모터

에서 흡수, 전기를 발생한다.

<발전량 : 75kW> (그림4 참조)

3) 증기흡수식냉동기의 설치

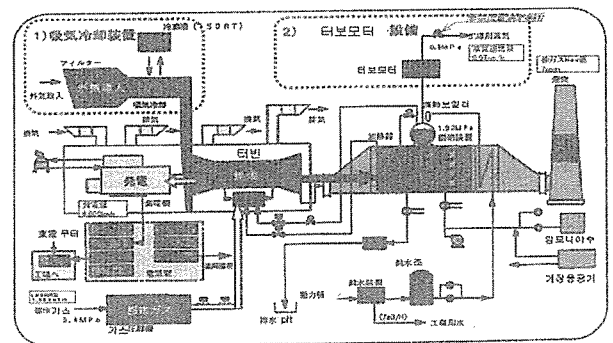
열병합발전에서 발생하는 증기를 유효활용하기 위하여 증기흡수식냉동기를 설치하여 공조열원으로 하였다.

<전기식냉동기의 전력사용량 2100kW를 삭감>

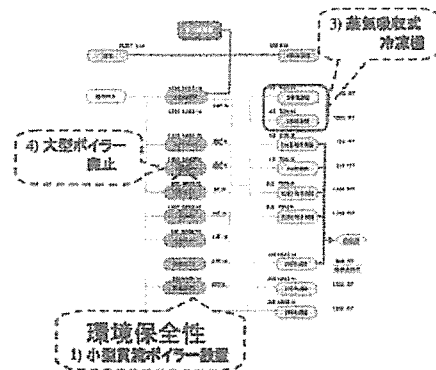
4) 대형보일러 停止

열병합발전에서 발생하는 증기를 유효활용한 것으로 개설 보일러를 검토하여 효율이 나쁜 대형보일러를 철거함.

<20t/h×1대> (그림5 참조)



[그림-4] 흡기냉각장치와 터보모터 설치



[그림-5] 증기흡수식냉동기와 대형보일러 폐지

② 환경보전성

1) 보일러의 변경

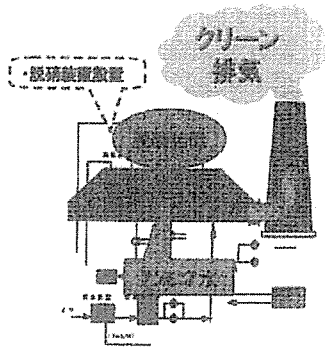
가스보일러로부터 관류보일러로 변경함에 따라 배가스량을 삭감 하였다.

<배가스량 : 21560Nm³/h>

2) 탈초장치 설치

열병합발전 연소가스의 NOx농도를 제어하므로써 탈초장치를 설치하여 국가의 배가스 규제치를 달성하였다.

(70ppm 이하)의 1/10 (7ppm)

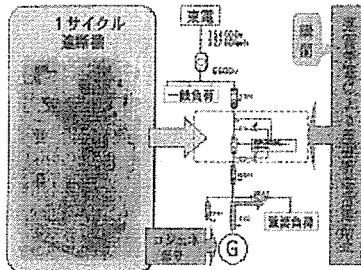


[그림-6] 탈초장치 설치

③ 新規性

1) 1사이클 차단기 설치

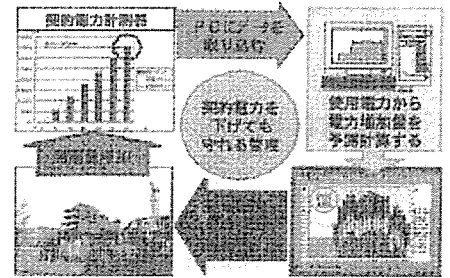
전력회사측의 사고로 인한 순간전압저하가 발생할 경우 그 영향으로 열병합발전이 고부하가 되므로 안정장치의 작동에 의하여 운전정지를 방지하고 주요한 생산설비의 전원으로 한다. (그림7 참조)



[그림-7] 1사이클 차단기

2) 수전전력 일정제어의 설치

상용전력이 계약을 초과하는 경우 발전량을 증가하지만 발전과잉에 의한 운전효율 (증기발생)의 저하를 최소한 억제하여 발전전력을 제어하면서 자동으로 상용전력의 계약치를 초과하지 않게 열병합발전의 종합유율을



[그림-8] 수전전력 일정제어의 설치

때의 최고효율로 제어한다. (그림8 참조)

7. 금후의 계획

2000년에 도입한 열병합발전 1호기와 2002년에 도입한 열병합발전 2호기를 활용하여 새로운 효율운전이 가능한 제어관리시스템을 확립하여 나간다.♣

회원사 동정 (The State of Major Affairs in Membership Companies)

1. 회원가입을 환영합니다.

(주)한주가 2005년 7월 28일 정회원으로 가입하였습니다.

상호(업체명)	(주)한주
설립일자	1987. 6. 1
주소	울산광역시 남구 부곡동 625
종업원수	316명
대표자	박 실
담당자	김 용 재 대리
TEL	(052)270-5152
FAX	(052)271-4993
특기사항	울산석유화학공업단지에 전기 및 증기 공급

2. SK(주), 세계 최초개발 APU 기술 수출

SK(주)는 지난 7월 6일 서울 서린동 본사에서 세계 최초로 독자 개발한 APU 기술(열분해 가솔린 최적 활용 기술)의 세계시장 마케팅을 위한 사업협력 계약을 프랑스 약센스사와 체결했다. SK(주)는 APU 기술이 BTX 생산 공정의 패러다임을 바꿔놓을 정도로 획기적인 기술이고, 약센스사는 세계적인 촉매/공정 기술 라이선싱 회사로 기술력과 마케팅 능력을 보유한 회사여서 신규 나스타 분해공장 및 기존 공장개조 시장의 최소 30%에는 APU 기술을 적용할 수 있을 것으로 기대하고 있다.