

용 1kW급 스텔링엔진 열병합발전시스템 개발' 과제가 총괄주관인 경동나비엔과 기계연구원, 에너지기술연구원, 가스안전공사, 국민대학교, 한양대학교, DSK 엔지니어링에서 추진되었고, 수행중에 있다. 본 개발 과제는 1kW급beta-type 프리피스톤 스텔링엔진을 이용한 가정용 열병합발전시스템을 개발하는 목표로서 스텔링엔진 조사부터 시작하여 스텔링엔진 개발, 스텔링엔진 열병합발전시스템 개발, 평가기술 개발, 안전기준 제정 및 시뮬레이션까지 수행함으로써 가정용 열병합발전시스템을 국내 실정을 고려하여 개발하고 보급하는데까지 초점을 맞추어 나아갈 것으로 기대된다. 그러나, 연료전지·가스엔진 열병합발전시스템보다 낮은 전기효율, 현재까지 유럽에서 상용화되고 있는 제품들처럼 판매가격에 대한 개선이 이루어지지 않을 경우 연료전지 열병합발전시스템처럼 국가 보조금의 지원 없이는 보급이 힘들 것이라는 전망 또한 공존하고 있는 상태이다.

현재 우리나라에서 연구·개발되고 있는 가정용 열병

합발전시스템으로는 연료전지 열병합발전시스템과 스텔링엔진 열병합발전시스템이 있으며, 연료전지 열병합발전시스템은 전기효율, 소음·진동 면에서 장점이 있으며, 스텔링엔진 열병합발전시스템은 연료전지 열병합발전시스템보다 저렴한 가격경쟁력의 장점이 있다. 가정용 열병합발전 시장의 연구를 여기에서 그치지 않고, 가스엔진 열병합발전시스템과 같은 고효율·저비용 시스템에 대한 연구도 필요하며, 이를 보급하기 위한 정책 또한 절실하게 필요한 시기이다. 원동기에 따른 열병합발전시스템의 특성을 잘 파악하여 홍보하며, 소비자의 취사 선택에 따라 제품 상용화에 힘을 가하되, 가정용 열병합발전시스템 자체가 국가 에너지를 효율적으로 이용하기 위한 에너지 효율 제품이라는 것을 생각하여 신재생 에너지원에 적용되는 설치 보조금·장려금 정책, 발전차액 제도 등을 적극 활용하여 국가 에너지 수급에 도움을 주며, 나아가서 세계 시장에 수출과 더불어 세계 경제에 이바지하여야 할 것이다.

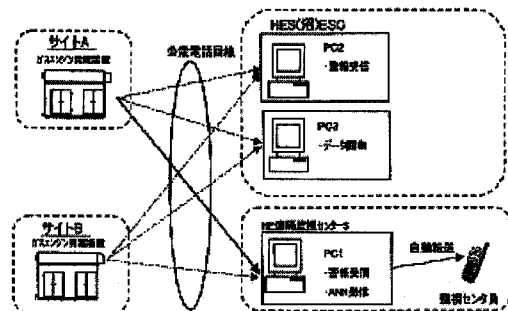
## GE Jenbacher社의 가스엔진 원격감시시스템과 HES 원격감시체제

\* 본 자료는 일본 열병합발전센터 자료에서 발췌·번역한 것임

### 1. 머리말

弊社가 설치 보수관리하고 있는 GE Jenbacher社 가스엔진은 현재 171대가 되고 일본 전국에서 가동되고있다.

그중 대부분의 Gas Engine Cogeneration Plant에는 전용 원격감시시스템이탑재되어있어 운전상태 감시, Data 수집, 이상 발생을 감시하고있다. 또한 당사는 가스엔진 이외에 가스터빈, 디젤엔진Plant를 설치 관리하고 있다. 본고에서는 가스엔진에 관한 원격감시시스템 (HERMES)와 당사의 원격감시체제를 소개한다.



【참고】  
 - 「사이트A」, 「사이트B」と監視対象サイトが全国に約100件ありです。  
 - 監視は、「PC1」と「PC2」の2箇所にて監視されています。【PC1が故障です。】  
 - 各サイトと各PCの間は、通常の公衆電話回線のため、1回線1回線のみで、（同時に監視回線との接続は不可です。）

그림-1 HERMES 시스템 개요

## 2. GE Jenbacher(GEJ) 가스엔진의 원격감시 시스템 (HERMES)

HERMES는 GEJ 가스엔진시스템에 사용되는 엔진 Management system(DIANE 및 DIANE XT)으로 전화회선 또는 LAN을 이용한 원격감시 시스템이다.

HERMES는 1 Plant에 1 시스템이 구축되어있다. DIANE 및 DIANE XT로부터의 정보는 Ethernet에 의하여 Hub를 경유하여 DIANE WIN (서버)에 접속되어있다. DIANE WIN에는 Hard Disk 또는 Flash Disk가 장착되어있고 운전 Data, 트러블정보 (AMM)를 보존하기도 한다. 그 Data는 전화회선 또는 LAN에 의하여 원격지에서 회수, 확인하는것이 가능하다.

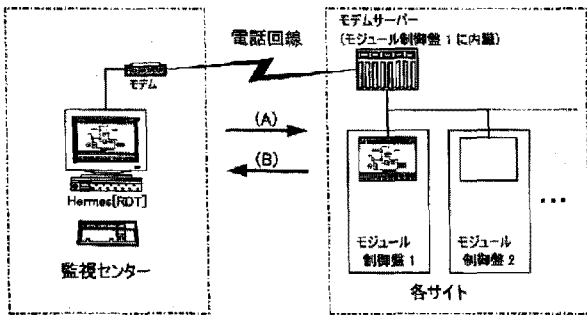


그림-2 HERMES 통신기능

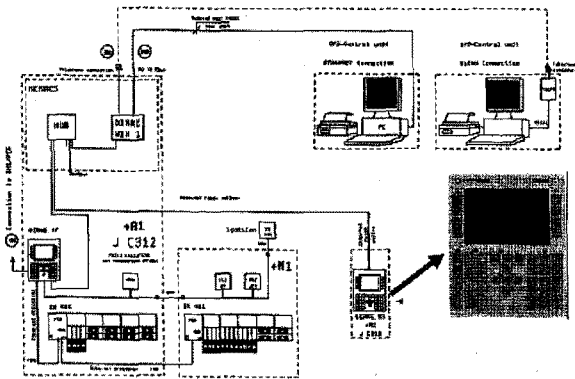


그림-3 HERMES의 구성도

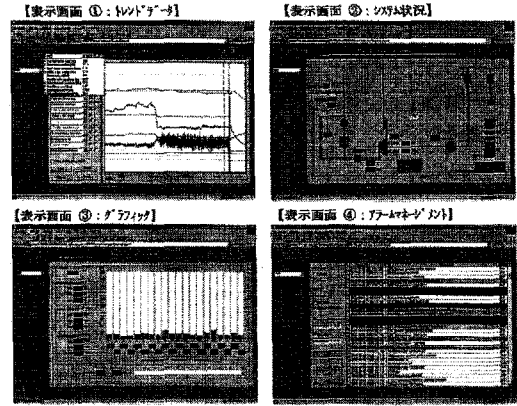
## 3. HERMES의 기능

HERMES에는 쌍방향의 기능이 있어 경보감시 뿐만 아니라 운전상태 감시 및 정보의 관리, 또한 운전 Parameter 변경이나 制御性を 조정할 수 있다.

아래에 대표적인 기능을 소개한다.

### (A) 운전감시기능, Data 회수기능, 설정변경기능

- 엔진의 운전상태를 Real Time으로 확인하는것이 가능.



表示画面 ①: throttle valve 데이터를遠隔から確認でき、リアルタイムに運転中の選択したデータをトレンドで確認することが可能  
 表示画面 ②: システム表示により、各部位における運転データが確認可能  
 表示画面 ③: 排ガス温度、ロックアップ発生等を棒グラフでリアルタイムに確認可能  
 表示画面 ④: 重量 (赤)、解放 (黄) の発生、運転指令を時系列的 (0.001 秒単位) に表示し、異常発生状況やシステムの運転状況を確認できる。

### 그림-4 표시외면에 ①,②,③,④

- 과거 1개월간의 운전TrandData를 현재의 Server로부터 회수하는것이 가능.
- 기동성, NOx 배출량의 조정 등을 목적으로 운전 파라미터의 설정변경 가능.

### (B) 이상발생시의 자동보고, Trand Data의 송신

- Side에서 이상이 발생한 경우 그의 발생항목을 자동적으로 지정한 전화번호에 발신하는것이 가능.
- 기동, 정지, 차단기 투입 등의 관리상 필요한 항목을 지정하여 그의 상태가 발생한 경우 자동적으로 지정한 전화번호에 발신하는것이 가능.
- 원격으로 요구한 Trand Data, Trip Data를 선택하여 송신한다. 그림-4에 표시화면의 예를 표시하였다.

## 4. 운전상태의 분석과 豫兆診断에의 활용

Side로부터 회수된 (통상 CSV로 회수) Data는 주로 트러블 발생시의 원인 분석, 고장의 豫兆진단, 보수 계획의 정보 등으로 사용하고 있다.

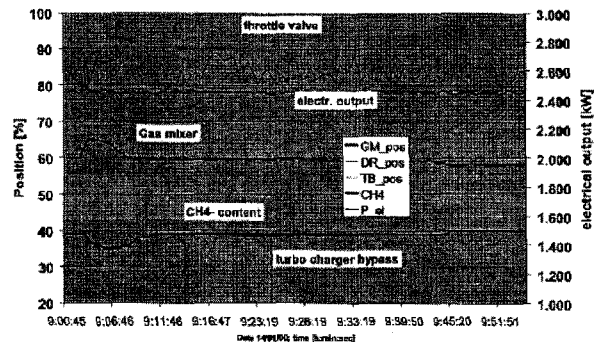


그림-5 운전상황분석에

종래 원격감시는 트러블 발생시의 發報를 주 목적으로 하여 구축하였으나 HERMES에서는 과거의 Data와의 비교에 의하여 고장 발생시의 원인분석이 단시간에 가능하게 되어(그림-5 참조), 그의 대응에 관해서는 계절변동, 운전환경의 변화에 수반한 운전 파라미터의 변경(그림-6 표시하면 ⑤참조)을 원격으로 용이하게 할 수 있다.

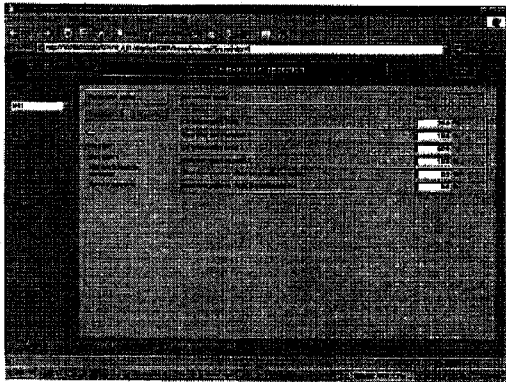


그림-6 표시화면 예⑤

## 5. HES 원격감시체제 (원격감시센터)

日立Engineering · Service에서는 24시간 365일, 아래의 감시시설의 운전을 Backup하여 원격감시서비스, 일괄감시서비스, 콜센터 대행서비스를 하고있다.

### 5-1. 원격감시 서비스

고객의 설비 및 시스템을 원격감시센터 일괄로 감시하고 운전지원을 Real Time으로 하고있다.

만일 이상이 발생할 경우에는 早期 復舊를 지원한다.

또한 운전일지나 월보 등의 작성도 하고있다.

### 5-2. 일괄 감시서비스

고객설비의 안정운전을 목적으로 타 Maker의 설비도 일괄하여 감시한다.

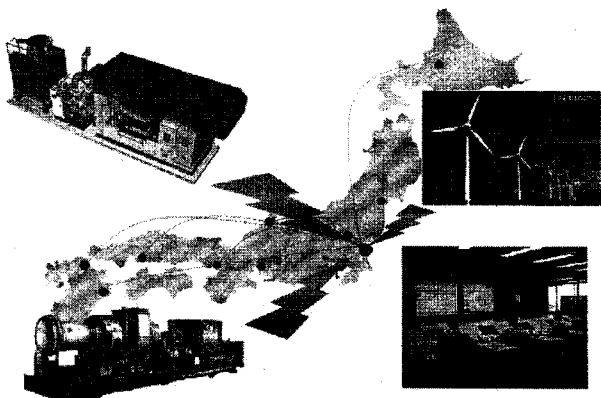


그림-7 HES 원격감시체제

보수 · 점검 Management의 일원화에 의한 고효율화를 측정한다.

- Gas Engine Cogeneration System
- Gas turbine Cogeneration System
- Diesel 발전설비
- 수 변전설비
- 상하수도설비
- 무정전 전원장치

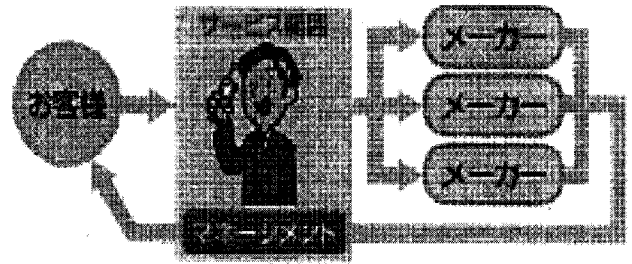


그림-8 일괄감시서비스 체제

## 5-3. Call Center 대행 서비스

End User로부터의 문의창구 일원화나 휴일, 야간의 Call Center 기능을 원격감시센터가 대행한다.

당사에서는 상기 서비스 내용에 따라 전국 35개 곳에 주재하고있는 엔지니어와 連携하여 고객의 Backup을 실시하고 있다.

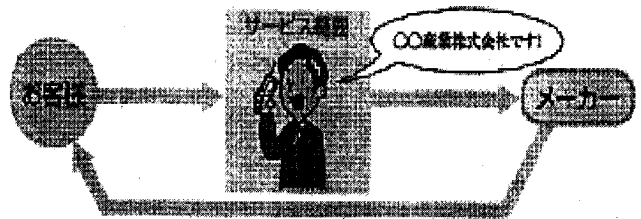


그림-9 콜센터 대행서비스 체제

## 6. 맺는말

당사 Gas Engine Cogeneration 에서는 HERMES에 의한 원격감시시스템에 의하여 각 사이트의 운전 Database화가 진척되어있어 그 Data를 기초로 현재 豫兆진단시스템의 구축을 진행하고있다.

금후 이 예상진단의 確度を 높여 신뢰성 향상을 위하여 힘쓸것이다.