

발전소의 유비쿼터스 환경 구축



(주)오인텍
손기섭 대표이사
Tel : (02)857-8361

1. 서론

현대 사회는 매우 빠른 속도로 발전하고 있으며, 일반 사회 분야의 유비쿼터스 환경은 최근 매우 적극적인 활동과 성과를 보이고 있다. RFID 기술을 통하여 모든 작은 소모품에 까지 모두 번호를 부여 받아 그 흐름을 실시간으로 제공 받고 정보를 집계하여 보다 빠른 시장 대응이 가능해 지는 시기가 곧 도래하게 된다.

이런 현실에서 우리 발전소는 어떤 방향으로 이 새로운 환경에 적응하고 나아가 더욱 발전된 시스템을 구축하여 보다 효율적이고 생산적인 발전소로 거듭날 수 있느냐가 관건이다.

발전소의 주요 목표는 저원가의 전력 생산, 고품질의 전력 생산, 전 임직원의 안정된 사회 영위에 있다고 하겠다. 다시 말하면 최저의 노력으로 최고의 효과를 낼 수 있는 방안을 마련하여야 한다. 우선 저원가의 전력생산은 다원화된 연료 수입 제도를 구축하여야 한다. 전 세계 연료 동향을 한눈에 파악 할 수 있는 시스템을 도입하여, 시장의 흐름을 유기적으로 파악 할 수 있어야 한다.

이 문제는 본 주제에서 다루고자 하는 내용이 아니므로 제외하고, 고품질의 전력 생산과 임직원의 고품위 사회 영위를 하나로 묶어서 사람과 기계의 조화된 환경을 통한 생산성 향상 및 안정된 전력 생산 측면에서 본 내용을 다루고자 한다.

우선 유비쿼터스가 무엇인지를 알아보고, 이 유비쿼터스를 어떻게 발전 분야에 접목 시키고 발전 시켜나가야 하는지는 후반부에 다루도록 한다.

유비쿼터스의 정의

시공간을 초월해 존재한다는 뜻으로 마크 와이저

(Mark Weiser, 1952~1999)가 가장 처음 정의했다. 다시 말하면 주변 환경에 내재되어 모든 사물 및 사람이 보이지 않는 네트워크로 연결된 새로운 공간을 의미한다.

유비쿼터스 컴퓨팅(Ubiquitous Computing)

- 유비쿼터스 컴퓨팅은 '언제, 어디서나' 사용하는 컴퓨팅 환경을 지칭
 - 다양한 종류의 컴퓨터가 사람, 사물, 환경 속에 내재되어 있고, 이들이 서로 연결되어, 필요한 곳에서 컴퓨팅을 구현할 수 있는 환경
 - 유비쿼터스 컴퓨팅이 지향하는 궁극적인 모습은 컴퓨팅의 유틸리티화
- '장소에 구애 받지 않는 컴퓨팅', '자연스러운 컴퓨팅', '자율적 컴퓨팅'
 - 현재의 컴퓨팅은 계산이 중심이며, 기계를 사용하기 위해 사용자가 기계를 배워야 하는 구조
 - 유비쿼터스 컴퓨팅은 기계가 사용자의 행동을 배워 필요한 솔루션을 제공하는 개념

유비쿼터스 발달 배경

정보 기술의 급속한 발전으로 인간 생활은 커다란 변화를 겪고 있으며, 산업 전반에서도 많은 변화를 초래하였다. 많은 학자들이 최근 10년 동안에 등장한 여러 가지 정보 기술 중에서 차세대를 이끌어갈 정보 기술로 유비쿼터스 컴퓨팅 (ubiquitous computing)을 지목하고 있다. 그 이유는 유비쿼터스 컴퓨팅이 다음과 같은 장점을 갖고 있기 때문이다(Weiser & Brown, 19996).

첫째, 가상과 현실 세계 한 쪽에서만 서비스가 가능한 과거의 서비스와 달리, 가상과 현실 세계 구분 없이 어디서나 컴퓨팅 기능을 사용할 수 있다.

둘째, 컴퓨터, 휴대폰 등 보이는 매체가 아닌 서비스와 직접 인간화된 인터페이스를 통해서 의사 소통을 하므로, 컴퓨팅 디바이스가 눈에 보이지 않는(invisible) 상태에서 서비스를 제공할 수 있다.

셋째, 계약이나 중개자 역할을 배제할 수 있으므로 중개 수수료를 지불할 필요가 없다.

넷째, 비용 절감, 수익 증대, 자산 활용, 생산성 증대를 기대할 수 있다.

유비쿼터스의 특징

Weiser and Brown (1996)은 유비쿼터스 컴퓨팅이 제1세대 메인프레임(mainframe), 제2세대 개인용 컴퓨터 (personal computer)에 이어서 나타난 제3세대 컴퓨팅 기술이라고 부르고 있다. 유비쿼터스 컴퓨팅을 처음으로 주장한 제록스 (Xerox)의 Weiser 소장은 유비쿼터스의 특징을 다음과 같이 제시하고 있다 (Weiser, 1993b).

- 네트워크 가상 공간과 현실 세계가 결합된 공간을 유비쿼터스 공간이라 부르며 이로 인해서 사용자는 어디에서나 컴퓨팅 기능을 사용할 수 있다.
- 모든 컴퓨터는 네트워크에 접속되어야 하며, 그렇지 않는 경우 유비쿼터스 컴퓨팅이라 부를 수 없다.
- 네트워크에 접속된 컴퓨터는 자연스러운 인터페이스 즉, 인간 친화적인 사용자 인터페이스를 제공하므로 사용자가 서비스를 제공하는 개체와 개체간의 정보 교환 작용을 인식하기 못한다(invisibility).
- 위와 같은 사용자 인터페이스를 통해서 상황에 따른 변화된 서비스를 제공한다. 미국, 유럽, 일본 등은 이와 비슷한 개념 하에서 조금씩 다른 개념을 사용하면서 독자적인 유비쿼터스 연구 영역을 개발하고 있다. 그리고 이러한 개발 노력은 향후 유비쿼터스 시장의 표준화와 시장 선점 효과로 이어질 수 있다.

유비쿼터스 컴퓨팅의 기반 기술

언제 어디서나 누구에게나 자원의 공유와 컴퓨팅 서비스가 가능하도록 만드는 유비쿼터스 서비스를 구성하는 핵심 구성 요소는 크게 5가지 정도를 들 수 있다.

- 조용한 (Calm) • 콘텐츠 (contents)
- 컴퓨팅 (computing) • 연결 (connecting)
- 통신 (communication)

콘텐츠는 문맥 (context) 기반의 유동적인 정보 처리를 의미하는 것으로서, 에이전트와 인간 사이의 자연스러운 정보 교환을 의미한다. 유비쿼터스 컴퓨팅을 가능하게 하는 기술적 요인으로 다음과 같은 것을 들 수 있다.

- 저렴한 가격의 마이크로 프로세서
- 무선통신
- 개방형 분산 네트워크

위 내용을 좀 더 자세하게 세분하면 다음과 같은 기능들로 나눌 수 있다.

- 높은 이동성 (mobility)
- 상호 운용성 (interoperability)
- 컨텍스트 (context)
- 온톨로지 (ontology)

유비쿼터스 5대 핵심 요소 기술

센서, 프로세서, 커뮤니케이션, 인터페이스 보안으로 분류할 수 있다.

센서 : 센서는 외부의 변화를 감지하는 유비쿼터스 컴퓨팅의 입력 장치

- 시청각 정보는 물론 빛, 온도, 냄새 등 물리적, 화학적 에너지를 전기 신호로 변환
- 수동형과 능동형으로 나뉘며, 최근 RFID(Radio Frequency ID)가 급부상

프로세서 : 센서를 통해 얻은 데이터를 분석하고 판단하는 장치를 말하며, 유비쿼터스 컴퓨터에서 사용되는 OS는

- 간단한 구조를 가지고 있어야 하고
- 실시간 처리가 가능해야 함

커뮤니케이션 : 사물간 의사 소통을 위한 기능

- 사물과 사물, 사물과 인간을 무선으로 연결하는 WPAN(Wireless Personal Area Network) 기술, 시시각각 위치가 변하는 사물들을 동적으로 연결하기 위한 Ad-hoc 네트워크 기술이 필요

- 모든 사물에 주소를 할당하기 위한 IPv6 (Internet Protocol Version 6) 연구도 활발 → IPv6를 사용하면 43억 개의 주소 확보가 가능

인터페이스 : 인간 친화적이고 지능화된 인터페이스

- 키보드, 마우스, 화면 중심에서 음성(억양 등), 동작 (제스처 등), 문자, 표정 등으로 다양화
- 디스플레이도 ‘유비쿼터스 디스플레이 네트워크’로 발전될 전망

보안 : 정보가 도처에 존재함에 따라 보안 및 프라이버시가 이슈로 부각

- 보안의 취약성을 극복하기 위해 생체 정보, 행동 특징 정보 등 활용 확대

유비쿼터스 컴퓨팅 기술 분류

기술 분류	내 용
기반 기술	어디서나 안전하게 컴퓨터를 사용할 수 있는 기술 - 개인 인증 기술, 보안 기술
하드웨어 기술	하드웨어 성능 향상, 인터페이스 기술 - 인간 중심의 비가시적 입/출력 기술 - 기억장치 기술 - 소형화 기술 - 저소비 전력화 기술 - 나노, 병렬 등 고집적 기술 - 내장형 기술
접속 기술	하드웨어의 네트워킹 및 장치 기술 - 네트워킹 및 근거리 무선 기술 - 장치 접속 기술
응용 기술	사용자 서비스 제공 기술 - www, java, wap, XML - Peer-to-Peer 기술
모바일 기술	- 휴대폰, PDA 등

일본의 '유비쿼터스 네트워크 프로젝트'의 기술 분류

기술 유형	세부 기술 내용
유비쿼터스 시스템기술	<ul style="list-style-type: none"> · 프랙시블 퍼스널라이즈드 시스템기술 · 모바일리티 제어·관리기술 · 고정밀 광역 위치특정 기술 · 프로파일 포터빌리티 기술 · 환경정보처리/배신시스템기술 · 고도 센싱 시스템 기술 · 뉴 테크놀로지 적응형 네트워크 아키텍처기술 · 데이터GRID기술 · 실시간OS기술 · 유비쿼터스 어드레스 운용, 관리시스템기술
고성능 네트워크기술	<ul style="list-style-type: none"> · 이종 네트워크간 무결점 접속기술 · 포토닉 네트워크 기술 · 네트워크 총괄형 Zero Administration기술 · 풀 IPv6 네트워크 기술 · 네트워크간 QoS 기술 · 네트워크 부하 분산기술 · 플렉시블 경로제어 기술 · 대용량무선기술
애플리케이션 고도화기술	<ul style="list-style-type: none"> · u-에이전트 기술(기기설정기술, 정보검색기술, 에이전트간 협상 기술, 리마인더 시스템 기술) · 고 현실 영상 스트리밍 배신 기술 등 · 인텔리전트 콘텐츠 기술 · 다언어 대응 화상, 음성융합 인식처리 기술 · 트랜스 코딩 기술
어플라이언스 기술	<ul style="list-style-type: none"> · 초소형 원 칩 컴퓨터기술 · 오감활용 인터페이스 기술 · 저소비·장수명 전력기술 · 유기EL기술 · 전자종이기술 · 복수 미디어 대응단말기술 등
플랫폼기술	<ul style="list-style-type: none"> · IC 카드 고도 인증기술 · 컴팩트 보안 실시간 프로토콜기술 · 개인인증기술(바이오메트릭스 인증기술, DNA 개인인증기술) · 자기 최적형 보안 시스템 기술 · 고기능과급·결제 시스템 기술 · DRM 기술(동화음영 기술, 개작·절취 방지 기술) 등

지금까지 유비쿼터스에 관한 기본적인 정보를 훑어 보았다. 기술된 바와 같이 아직 해결해야 할 문제도 많으나, FRID나 IPv6는 상당히 진전을 보고 있으며, 좀 더 가격적인 면에서 저렴한 제품이 나온다면 상용화도 멀지 않았다고 본다.

이런 현실에서 발전 분야의 유비쿼터스는 어떻게 진행해 나가야 하는지에 대하여 좀더 현실적인 방안을 찾아보도록 하자.

서두에 밝힌 바와 같이 발전 분야는 매우 특수한 환경을 갖고 있으며, 근무자의 행동이 컴퓨터와 어떻게 연동되고 있는 지를 먼저 알아 볼 필요가 있다.

응용 분야의 발전 전망

- 효율성을 중시하는 특정용도 시장이 일차적으로 활성화될 분야: 유통 분야, 특히 대형 유통 업계에서는 수익/비용이 명확하게 나타날 수 있기 때문에 유비쿼터스 컴퓨팅의 도입이 비교적 빠르게 진전될 것임
- 반면 일반용도 시장은 주체가 불분명하고 투자 대

비 효과도 가시적이지 않아 보급이 늦어질 것임 : 일반 가정에서 유비쿼터스 컴퓨팅 환경을 구축할 동인이 뚜렷하지 않기 때문에 점진적이고 장기적으로 진행될 전망

컴퓨팅 네트워크의 진화

- 유비쿼터스 컴퓨팅 네트워크도 초기에는 제한된 규모(공간 내의 중요한 기기를 중심의 네트워크 구성)로 시작될 것이며, 유비쿼터스 컴퓨팅 네트워크는 용도별로 폐쇄형으로 운영될 가능성이 높음
 - 폐쇄형 네트워크들이 각각 존재하기 때문에 네트워크를 벗어나면 '언제 어디서나'의 컴퓨팅 구현에는 제약
 - 폐쇄형 네트워크간에는 Mobility가 높은 기기를 통해 유비쿼터스 컴퓨팅을 구현하는 방식이 통용될 수 있음
- 장기적으로는 네트워크가 확장되고 용도가 범용화되면 네트워크간 네트워크도 촉진될 것이며, 이 단계에 들어서야 끊임 없는(Seamless) 유비쿼터스 컴퓨팅 구현이 가능

유비쿼터스 컴퓨팅이 본격적으로 구현되기 위한 조건

- 기술적인 문제 : 기술의 표준화, 핵심 기기 및 부품의 저가화, 소프트웨어 기술 발전이 필요
- 경제적 과제 : 다양한 추진 주체가 참여해야 하기 때문에 비즈니스 모델, 킬러 애플리케이션 문제가 보다 심도 있게 검토되어야 함
- 사회적 과제 : 프라이버시 문제, 안정성 문제 등

장기적인 문제

네트워크가 복잡해질수록 정보의 복잡도도 기하급수적으로 높아질 것이기 때문에 이를 효과적으로 제어하고 통제하는 기술 개발이 필요하다.

이상은 유비쿼터스의 기본적인 내용에 관하여 알아 보았다. 이후 발전소의 유비쿼터스에 대하여 기술한다.

2. 발전소와 유비쿼터스

발전소 건설과 운전

발전소 건설은 아직도 전통적인 방식을 그대로 운영하고 있다. 자재 관리, 공정 관리, 인력 관리 모두 일반적인 개인용 데스크톱 컴퓨터의 데이터베이스를 이용하거나, 일부 데이터를 공유하고 있다. 특히 발전소 현장에서는 전혀 컴퓨터를 사용 할 수 있는 여건이 되지 못하며, 감독자(관리자)의 판단에 의존한 관리가 대부분이다.

발전소 운전 업무는 대부분 자동화가 많이 이루어져 사람에게 의한 조작이 거의 없어 졌으나, 전 설비를 한눈에 볼 수 있는 통합된 화경을 제공 받지 못한 채 운전에만 임하고 있다. 최근 PDA를 이용하거나, 핸드폰을 이용한 업무를 수행하는 발전소가 일부 있는 정도의 아주 초기 단계를 보이고 있다.

앞서 기술된 바와 같이 완벽한 유비쿼터스 환경을 구축하는 데는 여러가지 기술 기반이 있어야 가능하나, 다양한 정보를 하나의 통합된 형태로 만들어 그 활용 가치를 높인다면 그 효과는 매우 크다 하겠다.

발전소 유비쿼터스의 미래

유비쿼터스 환경의 발전소, 미래의 발전소에 대하여 알아보자.

배전반 근무자는 일반적인 경우 운전 조작 행위를 하지 않고 모두 자동으로 운전된다. 최소 인원(3명 미만)만이 배전반에 근무한다. 근무자는 배전반에서는 CRT를 통한 발전소의 모든 상황이 한눈에 들어온다. 현재와 같이 분산된 시스템을 모두 하나로 통합하여 배전반 근무자가 연료(상탄) 설비, 운탄 설비, 탈황, 탈질 및 송전 설비까지 모든 운전 데이터가 배전반 근무자가 한눈에 파악 할 수 있다.

이상이 발생되면 원인과 조치해야 할 내용이 자동으로 표시되며, 근무자는 해당 내용에 따라 선택만 하면 된다.

현장 근무자는 이동 중에도 각종 기기의 운전 상태를 자동으로 감지 할 수 있다. 이동 중에 기기 운전 상태는 근무자가 소지하고 있는 안전모나, 팔뚝 소형 컴퓨터에 모든 상황이 자동으로 표시된다.

예를 들어 BFP(보일러 급수 펌프) 앞을 지나가면 해당 기기의 상태가 자동으로 표시된다. 또한 배전반 근무자의 조치 지시는 문자와 음성으로 팔뚝 소형 컴퓨터에 표시되며, 이동해야 할 장소와 확인 및 조작 내용이 표시된다.

이와 같이 배전반 근무자와 현장 근무자는 다양한 정보를 모두 자동으로 습득 할 수 있는 시스템이 갖추어져 있으며, 근무자의 이동 상황에 따라 모두 자동으로 처리된다.

이런 기술은 일부는 현재 기술로도 구축이 가능하며, 특히 배전반에 모든 정보를 하나로 모으고, 이상 발생 시 자동으로 원인과 조치 내용을 표시하는 등의 기술은 이미 가능한 기술이다.

물론 현장 근무자의 위치에 따른 정보 표시 등은 앞으로도 기술 발전이 필요한 부분이다.

통합 운전 시스템 구축

기력 발전소에는 연료를 공급하는 석비를 관리하는 집중형 시스템, 보일러, 터빈, 발전기 및 전력 생산을

대부분을 담당하는 집중형 시스템, 그 외 많은 보조 설비들이 분산된 형태로 설치되고 운영되고 있다.

이 모든 설비는 분산되어 있고 또 다양한 제작사의 제품이란 이유로 또는 별도의 시스템으로 운영하는 것이 당연한 분위기를 이제는 탈피하여야 한다.

시스템 통합의 이점

- 다양한 정보의 제공 : 발전소는 매우 복잡한 기능이 유기적으로 운전되는 설비로 발전 기기간의 정보를 공유(전기적, 전자적으로)하면 많은 선행 제어가 가능해 진다.

이는 시스템 속응성을 향상 시키는 요소가 되며, 이 설비를 운영하고 있는 사람이 종합적인 판단이 가능해 진다.

- 발전 운전원의 감소 : 각 설비를 하나로 묶는 통합 설비가 제공되어 한 사람 또는 몇 명이 한곳에서 종합적인 판단으로 시스템을 운영하게 되어 분산 설비 운영 시 보다 인원이 감소된다.
- 인원의 감소는 원가 절감의 중요한 요소이며, 노조 활동에 의한 생산성 감소 효과도 줄게 된다.
- 시스템 통합은 여러 설비를 운전하기 위한 운전원 콘솔이 하나로 통합되어 복잡한 배전반을 간단하게 만들 수 있으며, 여유 있는 공간에서 쾌적한 운전 환경을 만들 수 있다.

통합 사업의 기반 기술

시스템을 하나로 통합하기 위하여는 각 설비의 통신을 장악하는 기술이 필요하다. 예를 들면 보일러 제어용으로 가장 많이 사용되는 BAILEY INFI-90 DCS와 터빈 제어용으로 가장 많이 설치되어 있는 GE사의 Mark-V를 하나로 묶는 기술이 필수적으로 이용된다.

현재 이런 시도는 여러 발전소에서 이미 부분적으로 시도되고 있으며, 주식회사 오인텍에서도 이와 같은 사업을 수행한 경험이 있다.

위에서 기술된 바와 같이 시스템이 통합되면, 하나의 제어 루프에 모두 들어 오기에 다양한 선행 신호를 이용할 수 있으며, 보다 속응성 있는 제어가 가능해 진다.

시스템 통합 기술은 문제 될 것이 없으며, 언제나 추진이 가능하다.

시스템 통합과 ERP

시스템이 통합되면 다양한 정보를 경영 정보화 할 수 있다.

- 우선 통합된 시스템에서 필요한 자료를 인출하여 성능 효율 계산용으로 이용이 편리하다.
- 또한 본사 ERP 종합 정보망과 연계하여 다양한 경영 데이터를 산출 할 수 있다.

시스템 통합의 확대

위에 기술한 내용은 단순히 여러 분산된 시스템을 하나로 묶는 것으로 끝나는 것이 아니라 다음과 같은 정보를 하나로 묶어 보다 편리하고 신속한 설비 운영이 가능하도록 확대 할 수 있다.

- 운전원 콘솔 즉 제어 시스템과 각종 정비 자료의 연계
배전반 운전원은 제어 운전 중 해당 기기를 선택하여 실제 과거 운전 자료 및 정비 이력을 볼 수 있다.

또한 기기 이상 시 해당 화면에서 바로 TM(Trouble Memo)를 발행 할 수 있고, 신속한 업무 및 정확한 통계를 유도 할 수 있다.

- 다양한 정보 제공

발전 운전원 콘솔에서 각종 운전 보조용 정보를 바로 검색 할 수 있다. 예를 들어 보일러 급수 펌프 기동 시 문제가 발생되면 해당 정보가 자동 검색되어 운전원 화면에 해당 조치 내용과 원인이 표시된다.

- 운전원의 근무 일정

운전원이 조작한 내용, TM발행 및 근무 중 발생 할 수 있는 내용을 자동으로 데이터 베이스화하여 온라인 결재를 득 할 수 있으며, 별도의 문서 작성 시간이 소요 되지 않는다.

유무선 혼합 시스템 구축

유비쿼터스가 지향하는 바와 같이 사람이 언제 어디서나 다양한 정보를 얻고, 또 설비와 커뮤니케이션을 할 수 있는 환경을 만들기 위하여는 유무선이 혼합된 형태의 시스템 구축이 필요하다.

발전 플랜트에서의 무선 통신 환경은 최근 영흥화력에 무선을 이용한 제어가 일부 이용 중이 있는 정도의 매우 초보적인 단계에 와 있다.

최근 각 발전소에서 무선을 이용한 발전 운전 정보 시스템을 구축하려는 노력이 이제 시작하고 있으나, 다음과 같은 문제가 있어 아직은 현실화가 되지 않고 있다.

- 발전 플랜트 내에는 전자 장비가 매우 많이 설치되어 있으며, 이 전자 장비는 여러 노이즈에 약한 경향이 있다. 과거 시스템은 특히 외부 노이즈에 약하여 많은 문제를 발생 시킨 경험이 있기에 모두들 무선 사용을 매우 꺼리고 있다.

최근에 설치된 발전소는 플랜트 접지 매우 잘 되어 있고, 전자 장비가 노이즈에 매우 강해 졌으며, 또한 무선 장비 출력이 낮아 전자 기기에 영향을 주지 않고 있다.

이미 핸드폰은 여러 발전소에서 전자 장비와 함께 사용하여도 전혀 문제가 되지 않고 있다.

- 무선은 부루투스 무선 LAN방식과 CDMA/CD 기술을 이용한 이동 통신(휴대 전화)를 사용하는 것이

일반적이다.

- 두가지 방식 중 무선 LAN방식은 매우 많은 설치비가 소요되는 단점이 있으나, 음성 및 데이터 통신이 자유로워 발전소 내 방송 장비(Page Phone)과 통합하여 사용이 가능하다.

- CDMA/CD 방식은 설치비용은 들지 않으나, 통신 이용료가 많이 들고, 또한 일부 지역(배전반 이나 전자 기기실 등)에서는 통신이 안 되는 단점이 있다. 물론 이 부분은 통신사와 협의하여 문제점 제거가 가능하다.

발전소 내에서의 무선 사용

위에 기술된 바와 같이 두가지 방안 모두 장단점이 있으며, 어떤 것을 사용하느냐는 문제는 투자비를 어떻게 줄이느냐는 경제적인 문제로 기술적인 문제는 없다.

현재는 CDMA/CD(휴대 전화) 방식이 현실적인 방안이며, 실제 시스템 사용 시간을 적절히 운영하거나, 통신사와 대량의 계약 조건을 통하여 절감이 가능하다고 본다.

발전소에서 사용 할 수 있는 무선 장비

발전소에서 사용 할 수 있는 장비로는 가장 현실적인 대안이 PDA(Personal Digital Assistant)이다. 현재 PDA는 각 발전사에서 여러 용도로 이용하고 있다.

PDA 응용 시스템의 활용 예

- 모바일 발전 운전 정보 시스템 : PDA를 이용하여 현장 순회 점검 시 현장 데이터를 수집하고 이를 웹으로 분석 및 타 용도로 데이터를 변화하여 사용 중에 있다.
- 각종 점검일지를 모두 PDA를 이용하여 대체 기록하고 온라인 상에서 결재를 받아 데이터베이스로 관리하고 있다.
- 알람 및 경보 발생을 PDA를 통하여 장소의 구애 없이 언제 어디서나 알람을 검색하고 있다. 따라서 퇴근 후에라도 설비 문제점을 파악하여 신속한 대응이 가능하다.

핸드폰 이용 예

- 각 발전사에서는 발전 설비 알람 발생 시 해당 내용에 따라 분류하여 담당자에게 알람을 전송하고 있다.

이 전송된 알람은 담당자가 어떻게 대응하여야 하는지를 알려주어 보다 신속한 조치가 가능하도록 유도한다.

일부 회사에서는 PDA를 지급하여 원격으로 알람 내용을 검색하여 보다 정확한 내용 파악이 가능하도록 운영하는 곳도 있다.

발전소의 유비쿼터스

발전소 근무자는 이동 위치에 따라 현재 기기의 상태를 본인이 휴대한 단말기에 무선으로 모두 표시하여 기록하는 과정 없이 순회가 가능한 시기가 올 것으로 생각되나, 여기서는 가장 현실적인 유비쿼터스를 제시하고자 한다.

- 발전소에서 근무자가 알아야 할 정보는 매우 많은 양이다. 최고의 실력을 갖춘 근무자를 만들기 위하여는 많은 교육과 경험이 필요하다. 따라서 많은 비용이 들게 되며, 이 근무자의 퇴사는 회사에 큰 손실이 된다.

따라서 다양한 기술 자료를 언제나 접하고 또 응용할 수 있는 환경이 필요하다. 많은 정보는 짧은 시간 내에 고급 기술자로 양성이 가능하며, 시스템에 의한 정보 제공으로 별도의 교육 훈련 기간이 소요되지 않는 이점이 있다.

- 앞서 기술된 바와 같이 무선을 사용하지 않고서도 지급된 PDA를 이용하여,
 - 알람 경보 해설
 - 기동 정지 절차
 - 각종 기기 운영 기준

등을 PDA에 탑재하여 발전 운전원에게 제공함으로써 두꺼운 자료를 언제 어디서나 간편히 검색하여 정보를 습득 할 수 있다.

이는 운전의 편리성을 높이며, 안정성 향상 및 교육 훈련이 평소에 이루어지는 효과를 얻을 수 있다.

- 또한 이렇게 만들어진 데이터베이스는 통합 운전 시스템과 연계하여, 배전반 근무자도 운전원 콘솔에서 직접 내용을 파악하고 판단 할 수 있다.

3. 결론

발전소의 여러 시스템을 통합하고 근무자가 어디에 있든지 다양한 운전 정보를 이용 할 수 있는 시스템 구축이 필요하다. 유선과 무선이 혼합된 환경은 근무자의 근무 효율을 높이고, 보다 넓은 범위의 감시 및 운영이 가능하게 되어 최적의 인원으로 설비 운영이 가능해진다. 또한 근무자의 기술 수준을 한 단계 올려 경험에 의한 기술 습득 기간을 획기적으로 단축 시킬 수 있다.

이런 노력은 발전 설비의 안정성을 증대시키며, 나아가 생산성 향상의 결과를 낳게 한다. 또한 경영 합리화를 위한 모든 자료 구축 기반이 마련되어 보다 합리적인 운영이 가능하게 된다.

열을 트럭으로 수송『Thermo way』 蓄熱輸送 冷熱轉換을 세계 최초로 實證

* 본 자료는 일본 열병합발전센터 자료에서 발췌·번역한 것임

1. 머리말

地球溫暖化를 방지하기 위한 京都의정서가 2005년 2월에 발효되어 CO₂ 배출량의 삭감이 急先務로 되었다. 2004년 일본의 온실효과가스의 총 배기량 (=1,354.9백만톤-CO₂환산)은 기준년도에 대비 8.0% 증가되어 교토의정서일본의 삭감목표 6%와 합쳐 2012년까지 14%의 삭감을 달성할 필요가 있게 되었다. 이 온실효과가스 중에 90% 이상의 비율을 점하는 CO₂는 기준년도에 대하여 12.3%의 증가로 되어 있어 CO₂의 배출량의 삭감이 특히 중요하다.

열을 이용하는 공장, 폐기물처리시설, 바이매스발전

시설 등의 열원을 갖고있는 시설로부터 종래 200℃이하의 중·저온의 폐열의 막대한 량이 배출되고 있다. 2000년의 150-199℃의 폐열량은 일본 전체로 약 6.6만 Tcal/년 으로 추산하고 있다. 이 폐열량은 중유 환산으로 연간 760만kℓ에 달하고 연간 19백만톤의 CO₂ 배출량에 상당한다. 그 중·저온의 폐열은 경제적인 관점에서 열회수 이용이 효율적이지 못하여 미 이용 상태 그대로 放散하는 경우가 많다.

주식회사 神鋼環境Solution과 주식회사 고베제강소는 공동으로 종래 유효이용없이 방산된 中低溫域 (200℃이하)의 폐열을 이용하여 독자 개발한 고효율 축열장