

電力分野에의 멀티미디어技術의 應用

전력분야에는 발전·송변전·배전 등의 설비가 있어 그 각 분야별로 운전·유지보수·교육훈련 등의 활동영역이 존재하며 그 각 설비의 운전원이나 유지보수원의 니즈는 대단히 다양하다. 운전과 유지보수면에서는 플랜트에 관한 리얼타임정보의 수집, 정보의 직감적 이해, 협조작업에서의 정보의 공유, 사용계산기의 종류를 가리지 않는 멀티플랫폼화 등의 니즈가 있다. 교육훈련에서는 직감적 이해, 擬似體驗, 개인적 학습 지원 등의 니즈가 높아가고 있다.

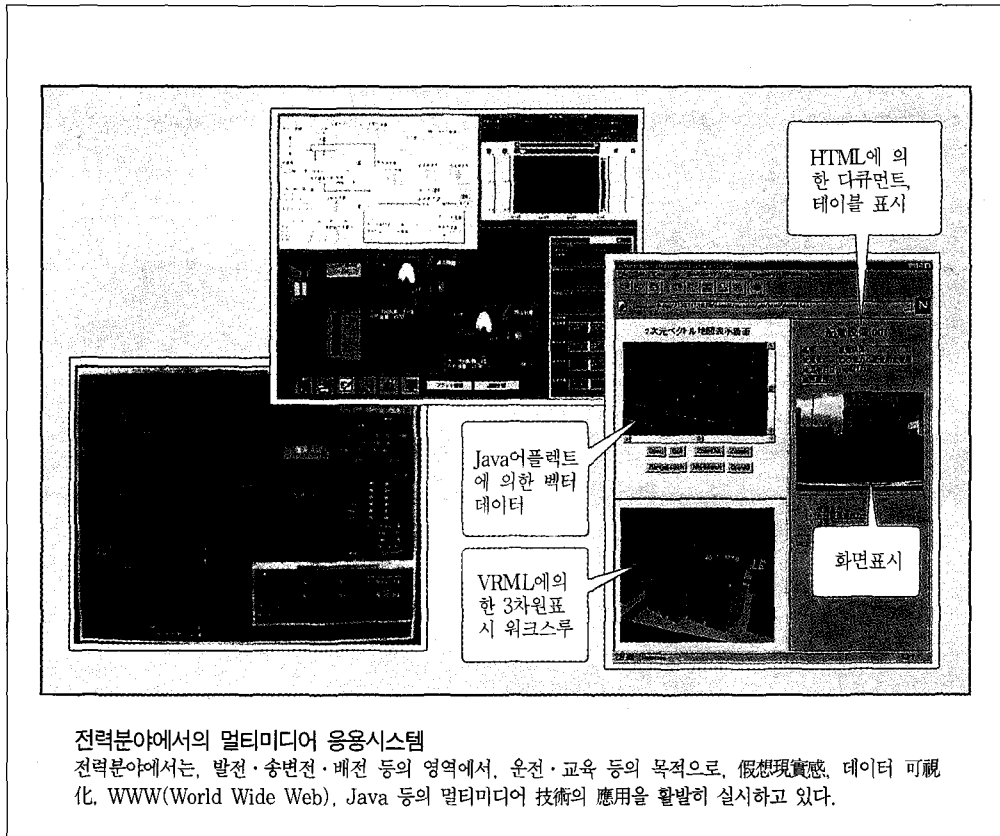
三菱電氣에서는 이와 같은 니즈에 대응하기 위하여 멀티미디어기술의 적용을 강력히 추진하고 있다. 직감적 이해나 擬似체험을 위해서 立体視와 워크스루 등에 의한 人工現實感(Virtual Reality : VR), 擴張 현실감(Augmented Reality : AR), 데이터可視化 등의 기술을 개발하고 있다. 정보의 공유나 멀티플랫폼을 위해서는 인터넷, 인트라넷 및 Java 등의 네트워크기술과 大畫面 이용을 개발하고 있다. 리얼타임정보수집을 위해서는 인터넷이나 모뎀단말에 의한 협조작업·현장작업지원기술을 개발하고 있다.

이들의 기술을 조합하여 원자력발전을 위한 운전지원시스템, 계통격리지원시스템, 운전보수교육지원시스템, 송변전을 위한 운전지원시스템, GIS(가스절연 개폐장치)보수교육지원시스템, 배전설비관리시스템 등을 실현하고 있다.

1. 머리말

전력분야에는 발전·송변전·배전 등의 설비에 대한 각각의 운전·유지보수·교육훈련 등의 업무가 존재하며, 여기에서의 운전원이나 보수원 등에 의한 작업은 대단히 다양하다. 작업형태로는 담당자 개인으로 완결

하는 활동과 여러 사람에 의한 협조작업이 있다. 후자는 특히 같은 공간내에서 작업하는 對面的 협조작업과 떨어진 방이나 사이트간에서 하는 원격협조작업으로 분류된다. 시간특성이란 점에서는 리얼타임처리가 요구되는 온라인작업과 오프라인작업으로 분류된다. 온라인작업은 이상발생시 등의 긴급시 작업과 평상시작업으



로 분류할 수 있다.

이들의 작업은 플랜트에 관한 정보의 수집·이해·편집·관리·전달 등을 포함하고 있으며, 작업특성에 매치한 효과적인 정보처리지원이 필요하다. 특히 최근에는 코스트저감 및 안전성에 대한 강한 요구가 있어 새로운 니즈가 나타나고 있다. 예를 들면 운전이나 유지보수에 있어서는 플랜트에 관한 리얼타임의 정보수집, 정보의 직감적 이해, 협조작업에 있어서의 정보의 공유, 사용계산기의 종류를 묻지 않는 멀티플랫폼화 등이다. 교육훈련에서는 직감적 이해, 의사체험, 개인적 학습의 지원 등의 니즈가 높아지고 있다.

동사에서는 이와 같은 니즈에 대응하기 위하여 멀티미디어기술의 적용을 강력히 추진하고 있다. 멀티미디어의

정의는 정해져 있지 않으나, 본고에서는 종래에 아날로그 처리하고 있던 멀티모달(五感的)한 정보를 디지털처리하는 기술을 사용하여 시간과 공간의 제약을 초월하여 인간의 정보처리활동을 지원하는 기술이라고 하고 있다.

상기의 니즈에 응하는 멀티미디어 기술을 표 1에 표시한다. 표의 Mobile Computer는 휴대형소형계산기 단말이며, 目的特化한 인터페이스를 가진 신체장착형을 특히 Wearable Computer라 한다. 人工現實感(VR)은 立体視나 평면3차원표시 등의 표시기술과 데이터글로브 등을 사용한 워크스루와 조작, 力覺피드백 등의 假想操作技術로 구성된다. 可視化技術은 전류 등 보이지 않는 대상을 눈으로 형식으로 표시하는 기술, AR은 대상의 實寫畫像과 관련정보를 VR기술 등을

사용하여 이를 중첩시켜 표시하는 기술이다. 立体視, Wearable Computer, VR 등은 연구도상에 있는 기술이지만 실증레벨에 있으며 가까운 장래에 실용화가 기대되고 있는 것이다.

표 1에 표시한 기술의 적용대상으로서 유망시되는 사례를 아래에 소개한다. 발전·송변전 및 배전을 대상으로 하여 운전·유지보수·교육분야에 적용하고 있다.

이것들은 어디까지나 예이며 보다 광범위한 적용이 가능하다.

〈표 1〉 적용 가능한 멀티미디어 기술

요 구 사 항	멀 티 미 디 어 기 술
리얼타임정보편집	인터넷, Wearable/Mobile Computer
직감적 이해	인공현실감(VR), 데이터가시화, 확장현실감(AR)
정보공유	대화면, 인터넷, Java
의사체험	인공현실감(VR)
개인학습환경	인공현실감(VR), 인터넷, 데이터가시화
멀티플랫폼	인터넷브라우저, Java

2. 發 電

원자력을 비롯한 발전플랜트에서는 프로세스를 제어하기 위하여 다수의 센서와 액츄에이터가 설치되어 있으며 운전원이 감시대상으로 하는 설비가 방대하게 설치되어 있다. 또 이와 같은 설비의 유지보수를 포함한 플랜트운용에 관계되는 부분에는 발전소사이트, 본사, 공공기관, 메이커 등이 있으며 사이트내에는 또 현장, 운전, 유지보수 등을 담당하는 부서가 있다.

이 장에서는 플랜트에서의 운전감시와 유지보수TASK의 부하를 경감하고 보다 고도의 감시·운용을 실현함과 동시에 그것들에 대한 교육을 지원하기 위한 시스템을 소개한다.

2.1 原子力플랜트 運轉監視지원

2.1.1 배 경

플랜트운전감시에 있어서는 운전원이 보다 이해하기 쉬운 형식으로 데이터를 집약하는 것을 지원하기 위하여 지금까지 인간공학적으로 배려한 제어반과 CRT를 주체로 한 플랜트중앙계장시스템이 개발되어 오고 있다. 동사는 通産省補助事業 “세이프티 서포트시스템 개발” 중에서 플랜트감시정보의 다양화와 감시부하의 경감을 목적으로 하여 플랜트상태를 보다 알기 쉬운 형태로 제공하는 휴먼인터페이스시스템을 개발하고 있다. 이것은 종래의 프로세스데이터에 의한 플랜트감시 기능에 현장에 기기감시영상 등의 멀티미디어데이터 표시기능을 융합한 것이다.

2.1.2 機 能

이 시스템의 특징은 다음과 같다.

(1) 프로세스 패러미터와 현장기기 등의 동작상태를 화상·음향 등의 데이터와 링크시켜서 리얼타임한 감시에 적용할 수 있다.

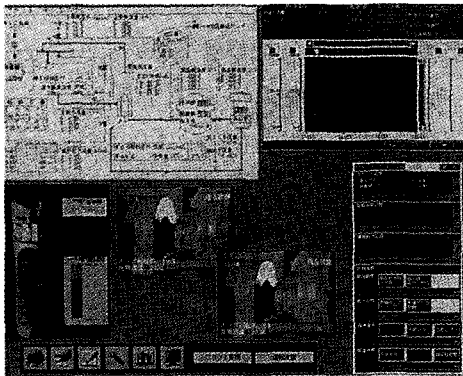
(2) 플랜트 패러미터, 기기의 동작상태를 반영한 화상정보 등을 주기적으로 데이터베이스에 格納하여, 이상징후가 검출되었을 때 필요에 따라 異常發生推定時刻로 거슬러 올라가 관련정보를 통합하여 제공한다.

2.1.3 實 現 技 術

종래의 감시작업에 대하여 생각해 보면 운전원은 異常현상을 분류·결정할 경우 경보의 동작상황으로 대략적인 발생현상에 대한 가설을 세우고, 그 假說현상을 검증하기 위하여 필요한 패러미터를 CRT에서 트랜드그래프 등의 형태로 취득하고 검증하여, 분류결정하고 있다. 그러나 발생현상이 單一하더라도 그 사실과 현상에 따라 자동적으로 다수의 기기가 동작하는 등, 많은 부수적인 현상이 발생한다. 특히 원자로 비

상정지나 安全注入動作을 수반하는 현상인 경우에는 순간적으로 복수의 경보가 발생하며 패러미터의 변화도 크다. 또 운전원은 비상정지나 安全注入動作에 따라 동작하는 기기가 정상적으로 가능하고 있는 것을 우선 확인할 필요가 있기 때문에, 그간에 발생한 현상도 포함하여 플랜트거동의 파악, 사실과 현상의 판정 및 대응조작을 할 필요가 있다.

이 시스템의 프로토타이프시스템의 표시예를 그림 1에 표시한다. 이 시스템에서는 임의의 시점, 임의의 시간폭에서의 각 패러미터의 추이, 현장에서 얻어지는 ITV화상정보, 경보발생정보 등을 통합하여 제공할 수 있고, 현상이 발생한 순간 및 그 이전의 플랜트 정보를 제공하여 이 현상의 분류결정을 효과적으로 지원할 수 있다. 또 고장부위(기기)에 대하여 보수를 할 경우에도 고장시의 상황파악이 용이해질 것으로 기대할 수 있다.



〈그림 1〉 플랜트 감시화면표시 예

2.2 系統隔離지원

2.2.1 배경

동사에서는 플랜트운용 고도화의 일환으로 감시조작 유지 보수시에 여러 가지 의지결정을 하는 작업자간의 원활한 커뮤니케이션의 실현을 목표로 협조작업지원시

스템을 개발하고 있다. 예를 들면 원자력발전플랜트에서의 정기점검에서는 다수인이 기간내에 집중하여 원자로연료의 교환이나 기기의 점검·정비 등을 병행하여 행하고 있다. 정기점검작업은 작업계획서 작업요령서나 체크시트의 작성, 계통과 전원의 隔離業務·현장의 보수작업 및 복구작업 등 많은 공정으로 이루어지고 있으며 보수과나 현장, 중앙제어실 등의 각 스텝은 보수상황, 격리상황, 설계정보, 점검이력 등의 정보를 입수함과 동시에 연대하여 작업을 추진할 필요가 있다. 특히 현장과의 커뮤니케이션이나 광범위한 작업상황을 인식하기 위한 정보의 공유수단이 강구되어야 할 것이다.

2.2.2 機能

개발을 추진하고 있는 협조작업지원환경의 특징은 다음과 같다.

(1) 가상적, 통일적 조작환경을 가진 협조작업공간의 제공

떨어진 장소간에 가상적인 협조작업공간을 제공하여 마치 같은 장소에서 작업을 하고 있는 것과 같은 상태로 한다.

(2) 멀티미디어기술을 적용한 정보공유 기능

문서나 전화에 의한 커뮤니케이션만이 아니라 직감적으로 파악할 수 있는 圖形·화상 등의 멀티미디어정보를 이용함으로써 자연스러운 커뮤니케이션을 실현하여 동일정보를 공유, 작업상황을 인식한다.

(3) 대화이력을 이용하는 합의형성지원 기능

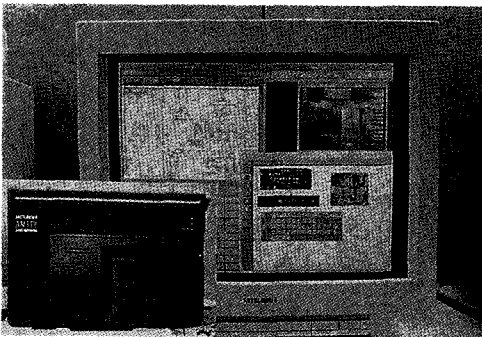
플랜트운용시처리의 결정에는 과거의 플랜트정보가 중요하기 때문에 협조작업화면에서의 이력데이터를 효과적으로 이용함으로써 각 작업자간의 합의형성을 지원하고 합의에 따라 연대작업을 한다.

2.2.3 實現技術

협조작업지원기능의 유효성을 검증하기 위하여 분산

환경하에서 정보의 공유와 합의 형성지원을 하는 프로토타입시스템을 試作하였다. 각 부문의 담당자에 대하여 협조작업을 하기 위한 공유공간(협조작업화면)을 제공하고 협조작업화면에서 플랜트정보를 거두어 들이거나 써넣음으로써 떨어진 부문간의 정보공유기능을 실현하였다. 또 협조작업화면상에서의 작업이력을 보존하여 모든 대화이력의 관리를 가능케 하였다. 작업자간의 합의형성을 지원하는 트레이스백기능에 대하여는 트레이스백의 요구가 있으면 해당하는 이력데이터를 검색하여 내부데이터를 끌어내어 과거의 작업을 재현하게 된다. 이에 의하여 제3자에의 작업리뷰와 과거의 작업확인 등을 쉽게 할 수가 있다.

이 시스템에 의한 정기검사시를 예상한 협조작업지원 화면예를 그림 2에 표시한다. 중앙제어실의 정기점검단말에서는 격리상태를 나타내는 계통도를 표시하여 기기상태를 확인하고 있다. 정기점검시에는 복수의 팀이 복수의 작업을 병행하고 있으며 상호관련작업상황을 확인하면서 작업을 진행시킬 필요가 있다. 제시정보에 따른 대형표시화면을 제공함으로써 광범위한 작업상태를 재빨리 확인할 수 있음과 동시에 복수의 작업자가 공통정보를 인식할 수가 있다. 또 현장용으로 운반가능한 휴대단말을 준비함으로써 설계정보 등의 입수와 점검결과의 입력을 지원한다. 중앙제어실의 오



〈그림 2〉 협조작업 지원화면 예

퍼레이터와 현장의 작업자가 대화하는 경우에는 정기 점검단말과 현장의 휴대단말간에 협조작업공간을 설정한다.

오퍼레이터가 계통도의 이미지정보를 넣고 그 위에 기입하여 음성정보와 함께 현장에 제공하면 현장의 작업자도 기입을 하여 현장상황을 보고 한다. 이와 같이 협조작업공간을 통하여 중앙제어실과 현장간에 용이하게 정보교환을 할 수가 있다.

2.2.4 과 제

앞으로는 이들 시스템을 핵으로 하여 보다 나은 정보공유의 실현, 즉 플랜트운전감시·유지보수정보를 플랜트사이트내의 인트라넷으로 공유하기 위한 틀짜기로서 Java를 베이스로 한 분산환경의 구축을 추진한다.

2.3 멀티미디어對應 知的교육지원 시스템

2.3.1 배경

전력플랜트의 안전성을 더욱 높이기 위해서는 機械系·計裝系의 고도화에 더하여 운전원·유지보수원의 지식·기술의 향상과 유지가 꼭 필요하다. 그때문에 운전원·유지보수원의 학습을 돕는 교육지원시스템에 대한 기대가 높아지고 있다. 유틸리티에서의 교육제도는 훈련센터에서의 교육과정의 이수, OJT(On the Training), 그리고 자기계발의 세가지로 구성되는 일이 많다. 이 가운데 자기계발은 과정이수 및 OJT로 얻은 지식·기술을 정리하고 깊게 하여 자기에게 정착시키는 중요한 과정으로 생각된다. 그래서 주로 자기계발을 지원하기 위한 학습지원시스템을 검토하고 있다.

2.3.2 機能

자기계발지원에는 다음과 같은 기능이 필요하다고 생각된다.

(1) 다양한 형태의 교재의 제공

같은 지식을 얻는데도 어떤 학습자에게는 수식으로 해설이 충분하나 다른 학습자에게는 그래프에 의한 설명이 좋다는 등 최적한 교재의 형태는 학습자에 따라 다르다.

(2) 학습자의 習熟度를 고려한 교재검색지원

같은 테마에 대한 학습이라도 習熟度에 따라 학습자가 바라는 교재는 다르다. 또 지나치게 많은 지식은 정리를 어렵게 하며, 지원시스템은 학습자의 교재검색을 적절하게 유도할 필요가 있다.

(3) 擬似討論

다른 사람과의 토론이 지식의 정리와 정착에 유효함은 널리 인정되고 있다. 지원시스템이 제공하는 연습문제를 학습자가 풀뿐만 아니라 지원시스템이 학습자에게 역질문하는 擬似討論을 할 필요가 있다.

2.3.3 實現技術

지적교육지원시스템의 실현기술로서 WWW기술의 적용을 검토하고 있다. WWW는 문자·표·그래프·靜止畫·動畫라는 다양한 형태의 전자정보를 표시할 수가 있다. 또 정보검색을 유도하는 하이퍼링기능과 문자입력이나 메뉴선택이라고 하는 대화기능도 갖춘다.

한편 WWW는 특정다수의 유저에게 균일한 정보를 제공하는 것을 예상하고 있기 때문에 학습자의 習熟度에 따른 교재제공과 검색의 유도라고 하는 지적교육지원에 요구되는 틀은 갖고 있지 않다. 그래서 WWW상에 다음의 틀을 구축하였다.

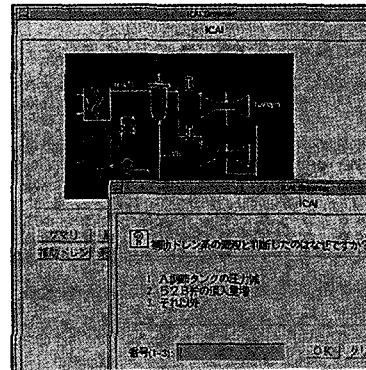
(1) URL의 假想化

WWW에서는 전자정보는 Uniform Resource Locators(URL)로 식별된다. 학습자에 따라 교재인 전자정보의 형태와 내용을 변화시키기 위하여 URL를 가상화하였다.

(2) 다이나믹 하이퍼링

WWW에서는 관련정보에 대한 하이퍼링은 정보기술 언어 Hyper Text Markup Language(HTML)속에 靜的으로 놓여져 있다. 학습자의 習熟度에 따라 정보검색의 유도를 동적으로 변화시키기 위하여 교재제공시에 링크를 결정하여 집어 넣는 다이나믹하이퍼링을 실현하였다.

試作시스템의 실행화면예를 그림 3에 표시한다.



〈그림 3〉 교육지원시스템 화면 예

그림에서는 연습문제에 대한 학습자의 회답에 대하여 시스템이 그 설명을 요구하고 있다. 이와 같이 擬似討論에 의하여 학습자 자신의 지식정리가 촉진되므로, 학습효과의 향상에 기여할 것으로 기대된다.

3. 送變電

최근 들어 전력설비의 신뢰성향상과 함께 설비의 고장률은 저하하여, 운전원이 실사고에 의한 경험을 쌓는 것은 곤란하게 되었다. 그 결과 운전원이 효과적으로 경험을 쌓기 위한 오프라인의 모의훈련기능이 요구되고 있다. 이 장에서는 송변전업무에 대한 오프라인에서의 훈련과 지원기능에 착안하여 변전소운전지원시스템에의 3D그래픽스의 적용예와 VR기술의 GIS보수

작업 지원시스템에의 적용례를 소개한다.

3.1 變電所운전지원

3.1.1 배경

변전소의 운전지원시스템은 이상발생시에 추정고장 개소 및 순시/복구 순서의 가이드스 등을 표시함으로써 운전원의 신속·정확한 상황파악을 지원하고, 아울러 신속히 복구하는 것을 목적으로 한다. 현재의 운전지원시스템에서는 고장개소나 순시/복구 가이드스 등의 표시에 문자정보·스켈톤도·기기단면도·이미지데이터 등 복수의 표시방법을 교체사용하고 있다. 많은 경우에 이와 같은 표시의 교체는 불연속적이고 운전원이 표시정보간의 관계를 이해, 나아가서는 표시정보자체의 이해를 방해하는 하나의 원인이 될 수도 있다. 그래서 3D그래픽스를 사용하여 정보 표시의 연속적인 교체의 실현과 작업대상의 3차원모델화로 운전지원시스템의 실작업지원기능이 실현을 시도하였다.

3.1.2 機能과 實現技術

이 시스템에서는 다음과 같은 기능을 실현하였다.

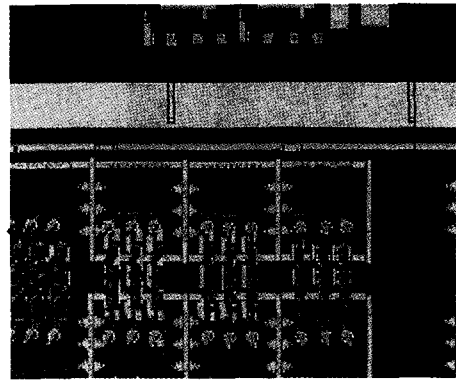
(1) 視点移動에 의한 화면간의 연속적 교체

물체에 가까이 감에 따라 상세한 정보가 보이게 된다는 것은 우리들이 일상 느끼는 자연적인 감각이다. 그래서 이 공간내에서의 이동과 정보의 상세성과의 관계를 이용하여, 우선 공중에서의 視點으로서 스켈톤도에 의한 이상설비의 표시로부터 시작하여 地面에 접근함에 따라 설비 중에서도 실제로 이상을 일으킨 기기의 기기배치도, 그리고 마지막으로 地面에 내려온 視點에서는 異常을 일으킨 기기자체의 화면으로 연속하여 교체한다.

(2) 巡視作業의 체험

실제의 기기화면에는 작업기기의 3D모델을 사용함으로써 상기(1)의 視点移動으로 지상의 기기화면으로 옮겨진 시점에서부터 바로 이어서 워크스로 이행하여 순시루트의 체험을, 작업개소에 도착하여서는 실작업의 실행을 가능케 한다.

그림 4에 공중에서 강하중인 화면예를 표시한다. 이 그림에서 보는 바와 같이 화면간의 교체는 표시정보의 투명도를 변화시켜서 다음의 화면으로의 연속적인 교체가 이루어지고 있다.



〈그림 4〉 공중에서 강하중인 화면표시 예

3.1.3 과제

현재의 프로토타입시스템을 더욱 진전시키기 위하여

- (1) 효율적인 3D모델데이터의 생성과 기존데이터로부터의 변환방법
- (2) 3D그래픽스에 의한 지원기능의 확충 등을 검토할 필요가 있다.

3.2 GIS 유지보수 교육훈련시스템

3.2.1 배경

전력시스템의 신뢰성 향상에는 시스템의 자동화가

큰 역할을 하여 왔다. 그러나 설비의 유지보수작업 등은 여전히 사람이 관여하는 부분이 많이 남아 있는 업무이며 이 설비의 유지보수기술을 습득하는데는 실제로 현장에서 작업을 하는 것이 효과적이다. 또 이때 개개의 유지보수기술의 습득뿐만 아니라 각 유지보수기술이 적용되는 상황을 인식하여 적절한 상황에서 적절한 유지보수작업을 할 수 있는 것도 필요하다. 그래서 이 시스템에서는 유지 보수작업 내용의 체계적 학습과 실작업에 의한 학습을 조합한 유지보수교육지원시스템을 試作하였다.

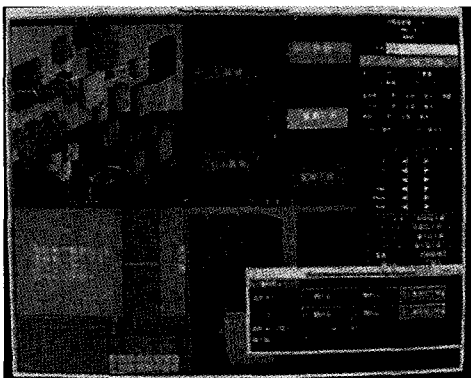
3.2.2 機能과 實現技術

이 시스템은 유지보수시나리오를 관리하는 EWS와 작업환경을 가상세계로서 제공하는 GWS로 되어 있고, EWS와 GWS는 인터넷에 의하여 접속되어 있다. 그림 5에 GIS의 유지보수작업에 대한 EWS의 화면례를, 그림 6에 視点移動中인 GWS의 화면례를 나타낸다.

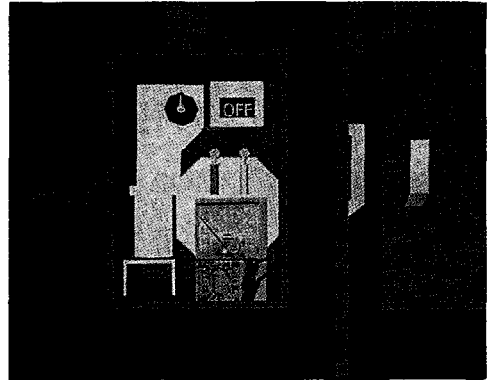
시스템은 다음과 같은 기능을 갖고 있다.

- (1) 認知的考察에 기초한 유지보수시나리오 관리 인터페이스의 제공

EWS의 화면은 인지적 고찰에 기초하여 설계된 4



〈그림 5〉 GIS의 유지보수 작업화면 예



〈그림 6〉 시점이동중인 화면 예

개의 화면으로 구성되어 있으며 이에 의하여 3D그래픽스를 사용한 작업량이나 위험도의 표시, 유지보수작업의 고장원인 및 그 대상기기와 같은 개념적인 視点의 제공 등, 유지보수작업의 체계적인 학습을 지원한다.

- (2) 臨場感있는 작업환경의 제공

GWS는 유지보수작업대상의 3차원데이터를 관리하며 이 데이터를 사용하여 유지보수작업환경을 70인치의 대형프로젝터에 立体視를 사용한 가상세계로 표시한다.

- (3) 유지보수작업시나리오와 실작업과의 링크관리

EWS에서 관리되고 있는 유지보수작업시나리오에 기초하여 EWS, GWS는 상호 運動하여 동작한다.

3.2.3 과제

시스템의 기능확장으로, 현재의 유지보수원이 自習하는 스타일이 아니라 유지보수원은 GWS가 제공하는 가상세계 속에서 작업을 하고 튜터는 네트워크상의 EWS의 화면을 사용하여 유지보수원의 행동을 감시하면서 그 학습을 가이드한다는 스타일을 생각할 수 있다.

4. 配電

4.1 배경

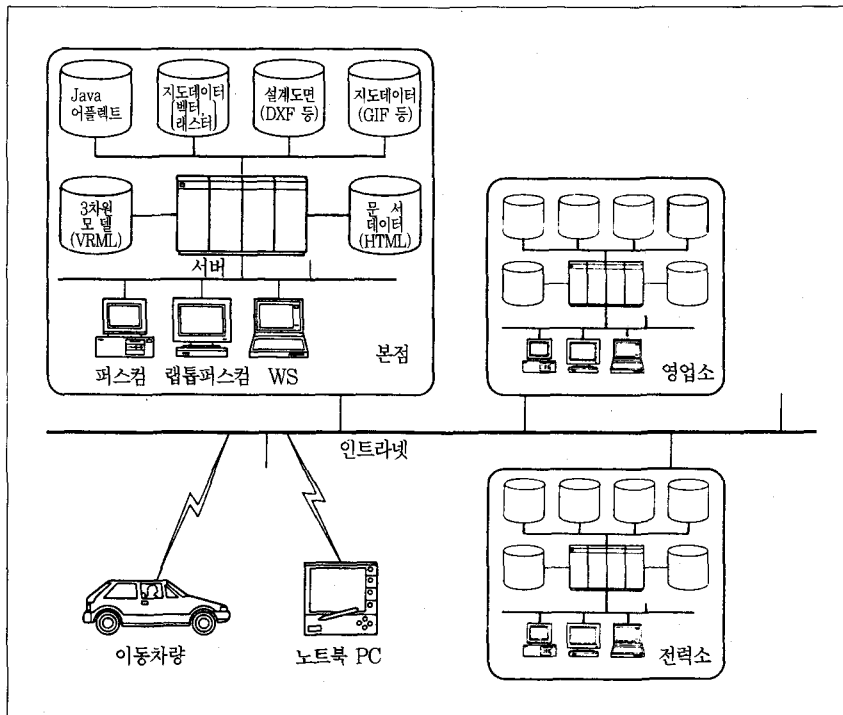
전력회사는 배전설비를 비롯하여 여러 가지 설비정보를 관리하고 있다. 이것들은 지도·사진·문서 등의 멀티미디어정보로 되어 있으며 본점이나 전력소 등에서 분산 보유하고 있다. 종래에 이것들을 관리하기 위한 설비관리시스템 등은 워크스테이션을 베이스로 非分散적으로 구축되어 왔으나 현재에는 다음과 같은 니즈가 높아지고 있다.

- (1) 퍼스컴의 이용, 멀티플랫폼화
 - (2) 네트워크화·모빌화에 의한 이용개소의 확대
 - (3) 멀티미디어정보의 통합적인 이용
- 여기서는 이와 같은 배경하에서 설비관리시스템에

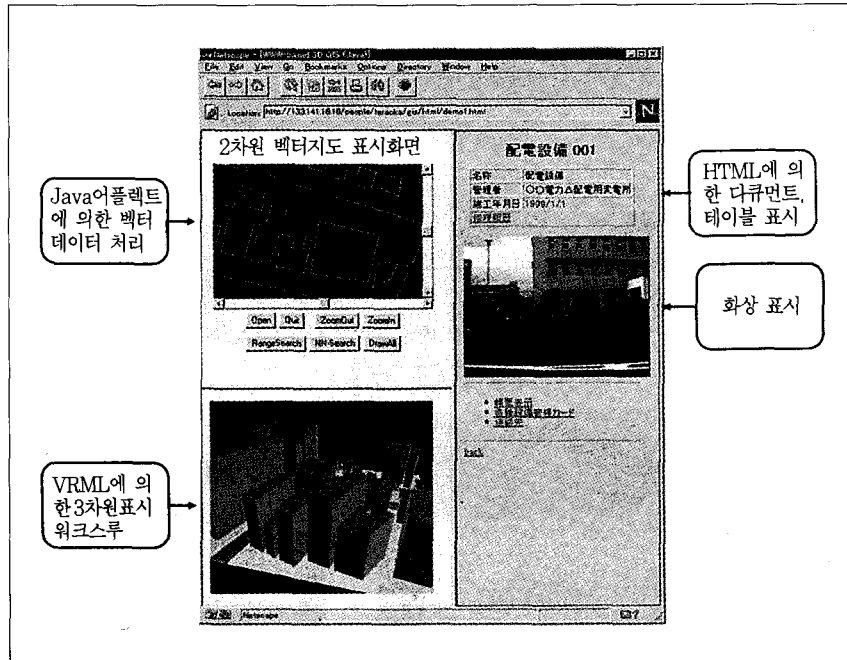
WWW를 적용하여 앞서의 니즈에 대처할 수 있는 가능성에 대하여 기술하고 간단한 적용예를 소개한다.

4.2 電力設備管理시스템의 기능과 實現技術

WWW는 인터넷상의 정보검색시스템이며 각 정보는 HTML에서 구조에 관하여 기술되어 있다. 이 정보는 머신이나 OS를 불문하고 브라우저만 있으면 표시할 수 있고 또 문서·화상·CG·음성 등이 혼재한 멀티미디어정보를 관련지어 간단하게 이용할 수 있다. 또한 VRML(Virtual Reality Modeling Language)이나 Java에 의하여 대화성·확장성을 향상시킬 수 있다. 네트워크에 접속하는 환경만 있으면 원격지에서도 이용할 수 있게 된다. 이상과 같이 WWW를 플랫폼



〈그림 7〉 시스템의 이미지



〈그림 8〉 WWW를 이용한 시스템의 화면 예

폼으로 함으로써 앞서의 니즈에 대처하는 설비관리시스템을 구축할 수가 있다(그림 7 참조).

퍼스컴상에 구축한 간단한 시스템의 화면예를 그림 8에 표시한다. 그림의 左上프레임(分割윈도)내에서는 벡터地圖를 Java에 의하여 처리하여 표시한다.

각 설비 및 영역에 대응하는 HTML, VRML데이터가 관리되고 있으며, 마우스로 클릭하면 左下프레임에 대응하는 3차원모델(VRML데이터)을 전개하여 나타낸다. 유저는 화면상에서 대화로 이동·회전 등을 할 수 있다. 또한 각 설비의 수치·문서 정보는 우측프레임에 호출하여 표시한다. 또 화상 외에 CAD의 설계도 등도 Plug-in소프트웨어에 의하여 처리가 가능하다.

현재로서는 시큐어리티관리 등 과제는 많으나 시스템의 오픈화·네트워크화를 도모하기 위하여 WWW를 플랫폼으로 이용함으로써 그 가능성을 대하여 표시하였다.

5. 맺음말

여기에 소개한 이외에도 현재 인터넷을 사용한 이상 報知/정보제공시스템과 AR를 사용한 휴대형 보수현장 정보제공시스템 등의 계획이 있다. 앞으로는 멀티미디어 기술 응용시스템의 연구개발에 적극 추진해 가고자 한다. ■

이 원고는 일본 三菱電機技報를 번역, 전재한 것입니다. 본고의 저작권은 三菱電機(株)에 있고 번역책임은 대한전기협회에 있습니다.