

승강기 감시시스템

미쓰비시전기는 이제까지 CRT형의 승강기 감시시스템을 시장에 투입해 왔다. 그러나 최근 들어 IT(Information Technology) 기술, 네트워크 기술의 발전에 따라 고기능의 PC를 사용한 새로운 감시시스템을 개발하였다. 미쓰비시전기가 선보인 최신 승강기 감시시스템의 특징과 신기술을 소개한다. <편집자 글>

●통합감시시스템

이제까지 전력 플랜트 등의 대규모 시스템에 채용되어온 데이터베이스 관리기술을 엘리베이터 감시에 응용한 시스템이다. 클라이언트/서버 방식을 채용하여 신뢰성이 높은 시스템을 실현했다.

●Web 응용 감시시스템

중소규모 빌딩을 위한 비교적 소규모의 기기구성으로 엘리베이터의 감시를 하는 시스템이다. 화면 표시는 Web 브라우저를 사용하여 확장성이 높은 시스템을 실현했다.

●신기술

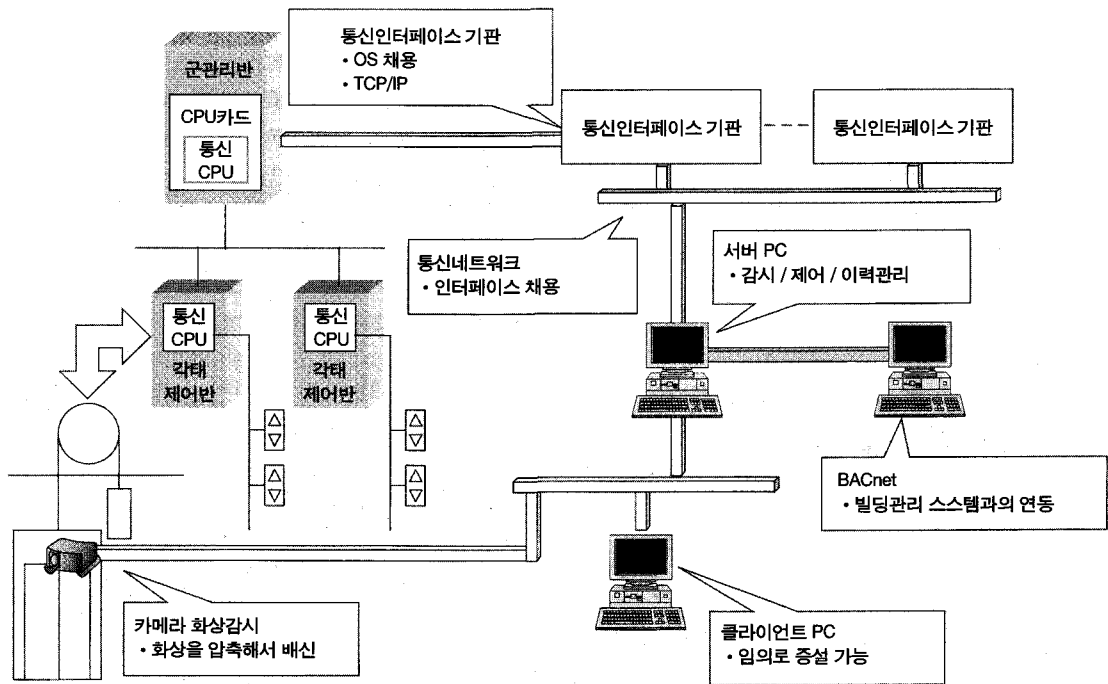
최근의 빌딩관리시스템에 채용된 BACnet(미국냉난방공조공학회의 등록상표)와의 접속을 가능하게 했다. 또한 시큐리티성의 향상을 목적으로 엘리베이터의 감시 화면상에 엘리베이터 카 내부의 감시 화상을 동시에 표시하는 시스템을 구축했다.

1. 머리말

최근의 빌딩 건축은 인텔리전트화와 더불어 오피스 콤플렉스로 대표될 수 있는 복합용도(複合用途) 빌딩화와 고층화가 진전되고 있다. 이 때문에 빌딩 내의 교통기관인 엘리베이터와 에스컬레이터를 감시 및 제어하는 승강기 감시시스템에 대해서도 한층 더 고도의 성능과 다양한 기능, 확장성의 용이함 등

이 요구되고 있다.

미쓰비시전기는 1980년대에 공업용 PC를 사용한 CRT형의 승강기 감시시스템을 시장에 투입했으며, 그 후 기능 향상과 고신뢰성을 위해 노력해 왔다. 그리고 최근의 IT기술, 네트워크 기술의 발전에 따른 사회 인프라와 더불어 새로운 시스템의 지속적인 개발로 전혀 새로운 개념에 기초한 승강기 감시시스템을 개발했다. 미쓰비시전기가 선보인 최신의 승강기



〈그림 1〉 승강기 감시시스템의 이미지

감시시스템의 특징과 신기술을 살펴보자.

〈그림 1〉은 승강기 감시시스템의 시스템 구성을 나타낸다. 엘리베이터 제어반/군(群) 관리반으로부터의 시리얼 통신을 이서네트로 변환하여, 클라이언트/서버 방식으로 네트워크에 접속하는 구성 방식으로 고신뢰성과 확장성의 향상을 도모했다.

2. 통합감시시스템

가. 개요

통합감시시스템은 전력 플랜트 등의 대규모 시스템의 감시를 위해 채용되어온 데이터베이스 관리 기술을 승강기 감시에 응용한 대규모 빌딩용 감시시스템이다.

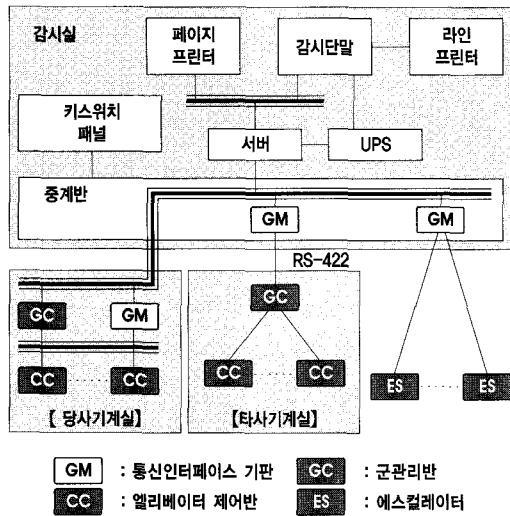
나. 시스템 구성

통합감시시스템의 구성을 〈그림 2〉에 소개했다. 통합감시시스템은, 승강기 시스템 전체를 감시 및 제어하는 서버를 빌딩 내에 설치한다. 서버는 이 시스템 전용으로 개발한 통신 인터페

이스 기관(이하 GM라 함)을 거쳐 각 승강기 시스템이 상태 신호를 수집하여 축적 가공한다. 또 서버는 승강기와는 별도의 네트워크로 감시단말 및 프린터 등과 접속된다. 그리고 감시단말은 필요한 데이터만을 서버에 요구하여 화면 표시를 하게 된다.

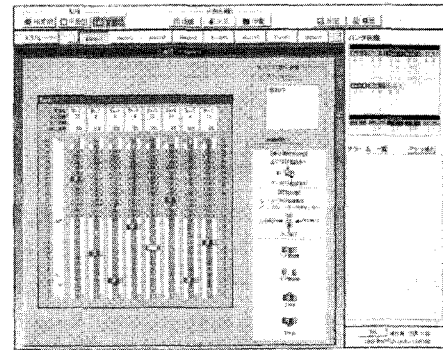
이와 같은 구성으로 함으로써, 예를 들어 감시실이 여러 개 존재하는 빌딩에 대해서는 감시단말을 증설할 수가 있으며, 또 엘리베이터 대수가 아주 많은 빌딩군(群)에 대해서는 서버를 여러 대 설치하는 등 빌딩의 용도에 유연하게 대응하는 확장성(擴張性)을 갖고 있다.

다음으로 통신 인터페이스 기관(GM)에 관하여 설명한다. GM은 서버와 승강기 간의 통신 인터페이스를 통일하는 중요한 역할을 떠맡고 있다. 그 때문에 하드웨어에는 승강기에서 실적이 있는 CPU기관을 사용하고, OS에는 μ TRON3.0 사양의 리얼타임 OS를 탑재하여 고신뢰성을 확보하고 있다. 또 서버와의 사이는 이서네트(富士제록스의 등록상표)로 접속하고 있다.



〈그림 2〉 통합감시시스템의 시스템 구성

GM : 통신인터페이스 기판 GC : 군관리반
 CC : 엘리베이터 제어반 ES : 에스컬레이터



〈그림 3〉 통합감시시스템 화면 예(입면도)



〈그림 4〉 통합감시시스템 화면 예(설정화면)

다. 시스템 기능

통합감시시스템은 기존의 CRT형의 승강기 감시시스템과 비교하여 기능면에서도 충실해졌다. 이제까지는 키 스위치로 하는 것이 일반적이었던 재해시의 관제 운전 제어기능을 통합하여 시스템 상에서 조작이 가능하도록 했다. 다만, 이 기능은 높은 신뢰성이 요구되기 때문에 승객을 안전하게 구출하기 위해 필요한 스위치(화재시 관제 운전 및 지진시 저속 운전 스위치)는 백업용 키 스위치를 병설하고, 또 만일의 오조작으로 동작되지 않도록 어느 것이든 한쪽의 스위치만이 유효하도록 인터록 기구를 채용했다. 이것에 의해 일단 유사시의 안전성을 확보하고, 키 스위치의 설치 공간을 기존의 반 이하로 줄일 수 있게 되었다.

또한, 엘리베이터에 대한 스케줄 제어 기능과 엘리베이터 동작 사양의 변경 기능, 데이터베이스를 이용한 고장이력 기능, 비디오테이프 감각으로 과거의 엘리베이터 운행 상황을 화면상에 재생하는 녹음 재생기능 등도 추가하고 있다. 이들 기능을 추가함에 있어, 누구에게나 조작이 될 수 있도록 '보기 쉽고', '사용하기 쉽고', '알기 쉽고' 를 중점적으로 화면을 설계했다. 〈그림 3〉는 감시 화면, 〈그림 4〉은 스케줄 제어의 설정 화면의 일예이다.

화면에서 알 수 있는 바와 같이 최상단에 기능을 선택하는 아이콘이 부착된 버튼을 배치하는 등, 대부분의 조작을 마우

스로 할 수 있도록 했다. 또 설정 화면에서는 모두 워드 형식을 채용하여 화면의 설명을 보면서 조작할 수 있도록 하였다.

3. Web 응용 감시시스템

가. 개요

Web 응용 감시시스템은 중소 규모의 빌딩용 승강기의 감시를 하는 감시시스템으로, 화면 표시에는 Web 브라우저를 사용하여 확장성이 높은 시스템을 실현하고 있다.

나. 시스템 구성

종래의 CRT형의 승강기 감시시스템에서는 승강기와 접속하기 위해서 PC의 확장 슬롯에 전용의 시리얼 인터페이스 카드가 필요했으며, 여러 개소에서 감시를 하기 위해서는 비용상으로도 구성상으로도 간단히 실현할 수 없었다.

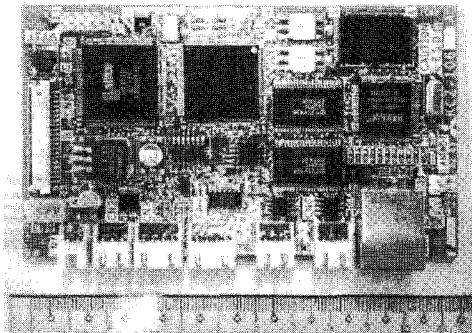
Web 응용 감시시스템은, 통합감시시스템과 마찬가지로

승강기와의 접속에 이서네트를 채용하여 광대역·고속 전송에 의한 데이터 통신을 가능하게 했다. 또 네트워크 구성을 취함으로써 손쉽게 시스템을 구성하는 것을 가능하도록 했다. 이것에 의해 언제나 어디서나 감시가 가능하게 되었다.

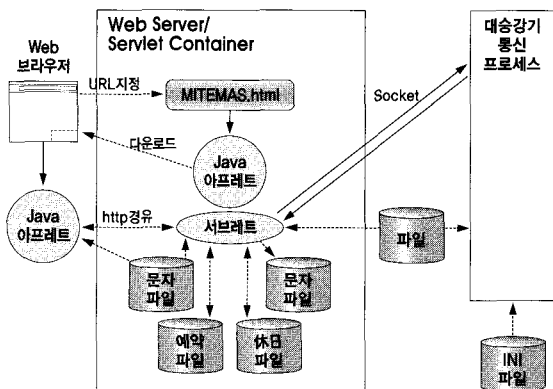
엘리베이터와의 통신 인터페이스에 있어서는, 통합감시시스템에서 채용한 통신 인터페이스 기판을 더욱 고밀도·고실장(高實裝)으로 함으로써 대폭적인 소형화를 도모할 수 있었다(그림 5 참조). 이렇게 하여 시스템의 저(低)코스트와 스페이스 절약이 실현되었다.

Web 응용 감시시스템의 소프트웨어 구성을(그림 6)에 표시하였다. 대별하여 감시데이터의 표시와 설정화면의 표시를 하는 표시부, 감시 데이터와 설정 데이터의 처리·데이터 관리 등을 하는 서버부, 그리고 엘리베이터와의 통신을 하는 통신부로 이루어져 있다. 아래에 주된 특징을 기술한다.

(1) 표시 화면은 Java(Sun Microsystems사의 등록상표)를 사용하여 작성했으며, 하드웨어나 OS에 의존하는 일 없이



〈그림 5〉 통신인터페이스 기판



〈그림 6〉 Web 응용감시 시스템 소프트웨어 구성

동작한다.

(2) 표시에는 Web 브라우저를 사용하여 서버부에서 Java 아플레트를 다운로드하여 실행한다. 이것에 의해 네트상에 Web 브라우저가 장치되어 있는 PC가 접속되어 있으면 어디든지 감시가 가능하게 된다.

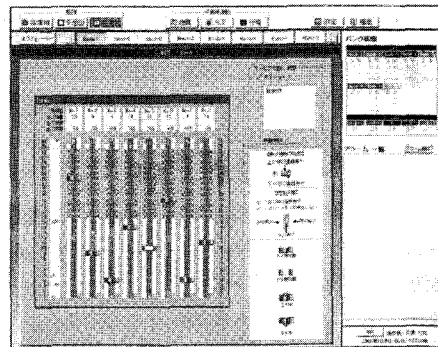
(3) 승강기의 사양 설정 파일은 CSV 형식으로 기억되어 있으며 설정, 편집이 용이하게 된다. 이로 인해 설계 시간의 삭감을 도모할 수 있게 된다.

(4) 표시 문자는 모두 Unicode를 채용하여 해외용으로 각국어 대응이 가능하게 된다. 또한, 서버상에서 동시에 감시 화면 등을 표시하는 것이 가능하기 때문에 최소 구성은 PC 1대로 실현할 수 있어 소규모 시스템에의 적용은 물론 여러 가지 시스템 니즈에 대응할 수 있다.

다. 기능

모든 엘리베이터를 늘어놓아 일괄 표시한 평면도, 뱅크별로 엘리베이터/에스컬레이터의 승강상태를 그래프컬로 표시한 입면도, 종래의 패널식 램프의 영상으로 표시하는 일람도(그림 7)참조 등, 리얼타임으로 보기 좋은 화면을 한데 모아놓고 있다. 이들 화면으로 표시되는 내용은, 전술한 사양 설정 파일에서 설정한 내용이 자동적으로 반영되기 때문에 간단히 사양에 따른 화면을 작성 및 표시할 수가 있다.

기타, 통합감시시스템에서도 채용하고 있는 녹음재생 기능과 해외용의 기능으로서 교통 실측기능도 실장하고 있다. 또한, 빌딩의 전체 형상을 파악하고 싶다는 요구에 대해서는, CAD틀로 작성한 그림을 이해하게 됨으로써 빌딩의 레이아웃도를 표시하는 것도 가능하다.



〈그림 7〉 Web 응용감시시스템 화면 예(일람도)

4. 빌딩 내 시큐리티와의 연동

가. BACnet 연동

빌딩 내의 각종 설비를 통합적으로 관리하는 빌딩시스템(BAS)은 코스트면과 기술면 등에서 멀티번터화가 일반적이 되어, 네트워크의 오픈화가 활발해지고 있다. 이로 인하여 빌딩시스템에서는 빌딩설비를 일괄하여 감시·제어하기 위한 시스템에 대한 데이터통신 서비스와 프로토콜을 정의한 BACnet를 사용한 시스템의 요구가 많아지고 있으며, 동시에 승강기 감시시스템에 대한 BACnet 연동의 요구도 많아졌다. 승강기 감시시스템은 승강기 Icont라고 불리는 게이트웨이를 거쳐 BACnet와의 연동을 실현하고 있다.

이 구성은, 승강기 감시시스템의 처리 부하를 줄이는 것과 아울러 기능 분담을 명확하게 함으로써 신뢰성 향상을 도모하게 된다. 그리고 승강기 Icont에서는 각 처리부를 라이브러리화함으로써 BACnet측의 사양 변경에도 유연하게 대응할 수 있는 구조로 하였다.

나. 엘리베이터 카 내 화상감시시스템과의 연동

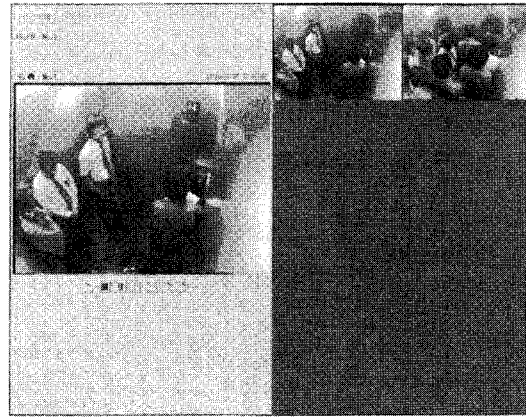
최근, 엘리베이터의 감시와 더불어 엘리베이터 카(Car) 내부 상황을 감시하기 원하는 요구가 많아지고 있다. 이제까지 엘리베이터 감시시스템과 카 내 화상감시시스템은 별도의 시스템으로 하여 중앙감시실에 설치되어 있었으나, 카 내부에 이서네트를 배선할 수 있게 되어 양 시스템을 연동시키는 것이 용이해졌다.

승강기 감시시스템과 카 내 화상감시시스템은, 통신대역의 확보가 필요한 경우는 각기 별도의 네트워크로 구성한다.

기본 구성으로는, 승강기 감시시스템의 감시단말과 카 내에 설치된 화상압축 기능이 달린 카메라를 직접 접속하여 감시단말의 화면상에 카 내부 화상을 나타나게 한 것이다. 화면의 일예를 <그림 8>에 표시하였다. 또한 응용 예로서는, 카 내 화상감시전용의 서버를 설계하고 카 내 화상을 축적하여 승강기 감시시스템의 녹음재생 기능과 연동시킴으로써, 과거의 어떤 시점의 엘리베이터 운행상황과 카 내부 화상을 동시에 표시하는 것도 가능하게 된다.

이와 같이 2개의 시스템을 연동시킴으로써 이상(異常) 발생시의 승객의 안전 확보에 대한 대응이 용이하게 됨은 물론,

불심자(不審者)의 침입 등에 대한 시큐리티의 향상을 도모할 수 있게 된다.



<그림 8> 승강기 카 내 화상감시시스템 화면 예

5. 맺음말

이상 미쓰비시전기가 개발한 최신의 승강기 감시시스템의 특징과 신기술을 소개하였다. 앞으로도 빌딩의 고층화와 복합화, 그리고 빌딩 관리시스템과의 연동 등 가일층 빌딩의 인텔리전트화에 대응해 나가면서 시장 요구에 즉시 답할 수 있는 승강기 감시시스템을 지속적으로 발전시켜 나갈 것이다.

● 이 원고는 일본 『三菱電機技報』의 내용을 번역하여 전재한 것입니다. 본고의 저작권은 三菱電機(株)에 있고 번역 책임은 대한전기협회에 있습니다.