

효율적인 통합 방송 시스템에 대한 고찰

A study on Effective Integrated Passenger Information System

윤정윤*†, 박성호*, 김재기*

Jeong-Youn Youn*†, Sung-Ho Park*, Jae-Gi Kim*

Abstract PA/PIS/CCTV system of the rolling stock must be able to provide information regarding railway operation for passengers' convenience, and offers real-time monitoring information of passengers, essential for managing safety and security, particularly in emergencies. In recent years, the control based on analog is decreasing because of the rapid development of network technology, and control based on IP address is rising. This method has advantages of the simple installation and systematic maintenance functions. This paper introduces an effective integrated passenger information system, and describes the design and application using integrated passenger information system.

Keywords : PA(Public Address), PIS(Passenger information system), Integrated Passenger Information System, IP

초 록 철도차량의 방송/표시기/CCTV 시스템은 승객들의 편의를 위해 열차의 운영 및 다양한 정보를 제공하고, 비상 시 승객들의 안전을 확보하기 위해 승객에 대한 모니터링 정보를 실시간으로 제공할 수 있어야 한다. 최근 급격한 통신 기술의 발전에 따라 Analog 기반의 제어가 줄어들고 IP 기반 통신 제어가 늘어나고 있는 추세이며 이러한 구성은 시스템 설치의 간결함 과 체계적인 유지보수기능의 장점을 갖는다.

본 논문에서는 효율적인 통합 방송 시스템에 대하여 알아보고, 그 구성 및 적용사례에 대하여 기술하고자 한다.

주요어 : 방송, 표시기, CCTV, 통합 방송 시스템, IP

1. 서론

철도 차량용 방송 표시기 및 CCTV 시스템은 이제 고유 기능이었던 승객 서비스 향상뿐만 아니라 운영자의 편리한 유지보수 기능, 경량화를 통한 가격 경쟁력 확보까지 다양하게 요구한다. 이상적인 통합 방송 시스템을 위하여 하드웨어통합 및 소프트웨어 향상은 필수이며, 이러한 이유로 이더넷(Ethernet) 통신은 대용량 데이터를 전달함과 동시에 높은 신뢰성을 보증한다. 좀 더 나아가, 효율적인 유지 보수를 위한 IP Address 운영 방안도 고찰이 필요 하다.

† 교신저자: 현대로템(주) 기술연구소(yjy@hyundai-rotem.co.kr)

* 현대로템 기술연구소, 통신제어개발팀

2. 본 론

2.1 통합 방송 시스템 소개

2.1.1 통합 방송 시스템 구성

기존의 방송 및 표시기 통합제어기는 설치 공간의 최소화, 모듈화, 경량화를 위하여 RACK TYPE의 제어기로 개발되었으며, 주 제어기 랙과 보조 제어기 랙을 사용하여 RS485 통신, 오디오 신호, RGB 영상신호, DVI 영상신호, 영상을 위한 광케이블, VGA, 제어기 간의 Ethernet(Cat.5) 연결 등 다양한 방식으로 기능 구현이 되어왔다. [2]

Fig. 1의 (a)는 분리형 방송/표시기 시스템의 구성도이며, (b)는 통합형 방송/표시기 시스템의 구성도이다. 방송/표시기/CCTV의 제어기가 각각 분리되어 통신하던 구성에서 하나의 제어기로 통합된 모습이다.

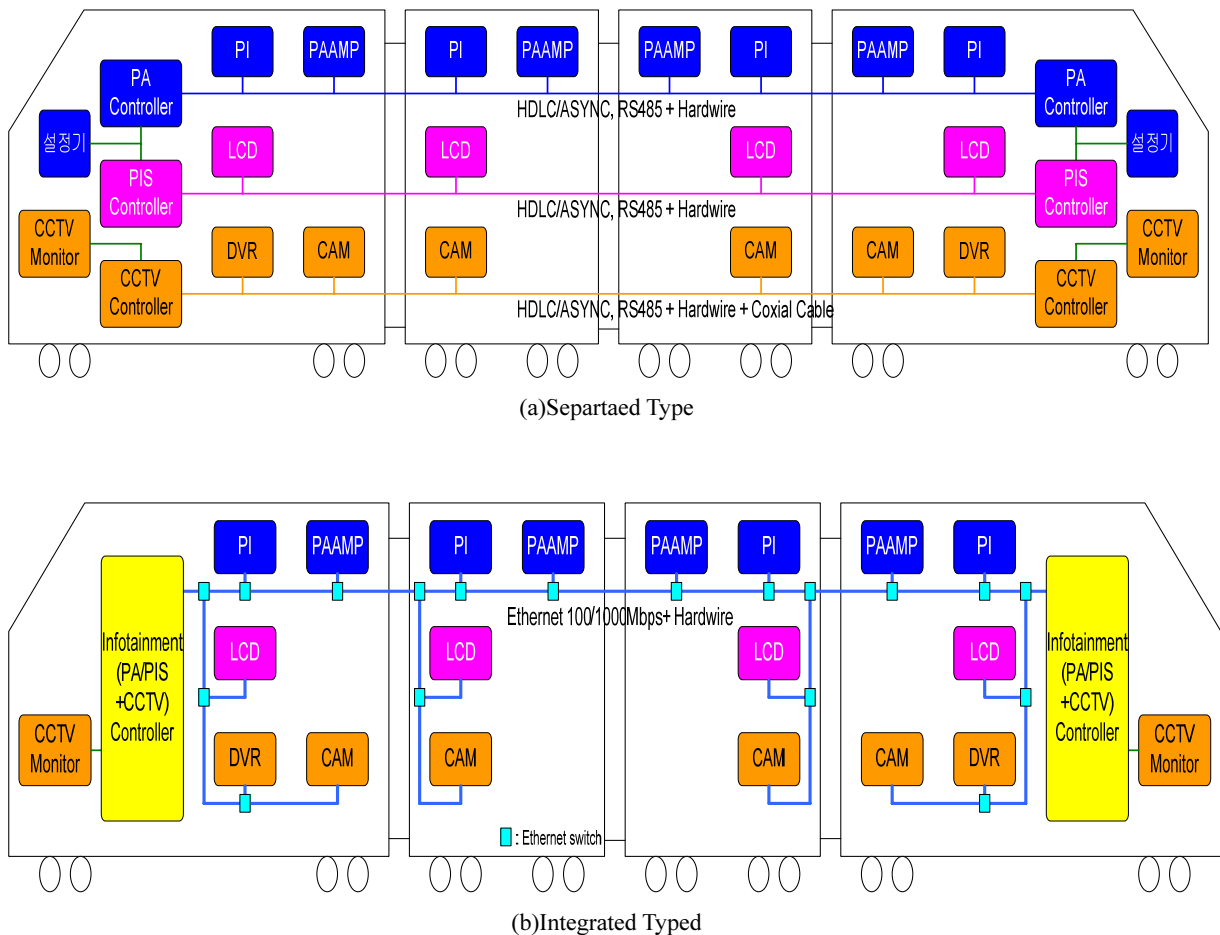


Fig. 1 Configuration of PA/PIS/CCTV system

2.1.2 통합 방송 시스템 주요 기능

방송 시스템의 기능은 방송 기능, 정보제공 기능, 감시 기능 등 크게 3가지로 분류할 수 있다. 방송(PA, Public Address)은 승객 안내방송 서비스를 지원하며 자동 및 수동 방

송이 가능 하며, 표시기 장치(PIS, Passenger Information System)는 LED,LCD 등 다양한 매체를 사용해 승객에게 정보제공 및 유지보수의 편의성 향상을 돕는다. 마지막으로 CCTV 는 고객의 요구에 맞는 화질의 영상을 실시간으로 촬영하여 승객의 안전 감시를 고려한 통합 솔루션을 제공 한다.

통합 방송 시스템의 기능은 기존 시스템 대비 유지보수 개소를 최소화 함으로써 하드웨어 자원 공유화를 이룩하는 것이 가장 큰 가시적인 개선 포인트이다. 기존 통신인 10/100M bps, 통신부하를 70%대비 100M/1G bps로 대용량 데이터 고속 전달 및 통신부하를 50%로 경감 효과가 있다. 또한 이중 네트워크를 통한 신뢰성 향상 및 회선 수 감소(네트워크 공유)로 비용 절감이 가능 하다.

2.2 통합 방송 시스템 적용 사례(IZMIR)

2.2.1 시스템 구성

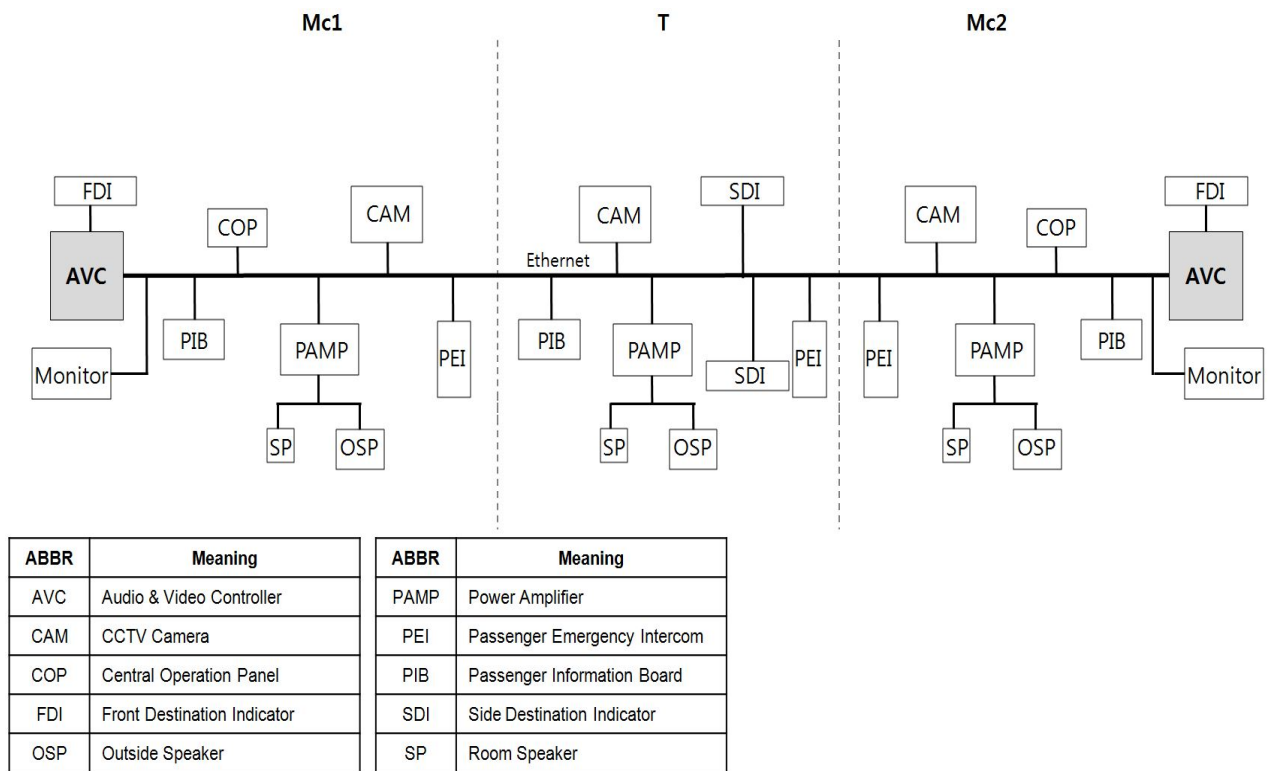


Fig. 2 IZMIR PJT Configuration of PA/PIS/CCTV system

2.2.2 중련에 따른 Ethernet Network 구성

이즈미르 프로젝트는 3량 1편성의 네트워크를 기본으로 총 6개의 이더넷 스위치로 링 구조의 네트워크 망을 구성하며, 중련 시 MC차량의 두 개의 Ethernet 스위치가 네트워크 Unit을

이어준다. Fig.3는 (a)3량 구성, (b)6량 구성, (c)9량 구성 중련에 따른 Ethernet Network Ring 방식을 보여주는 개념도이다.

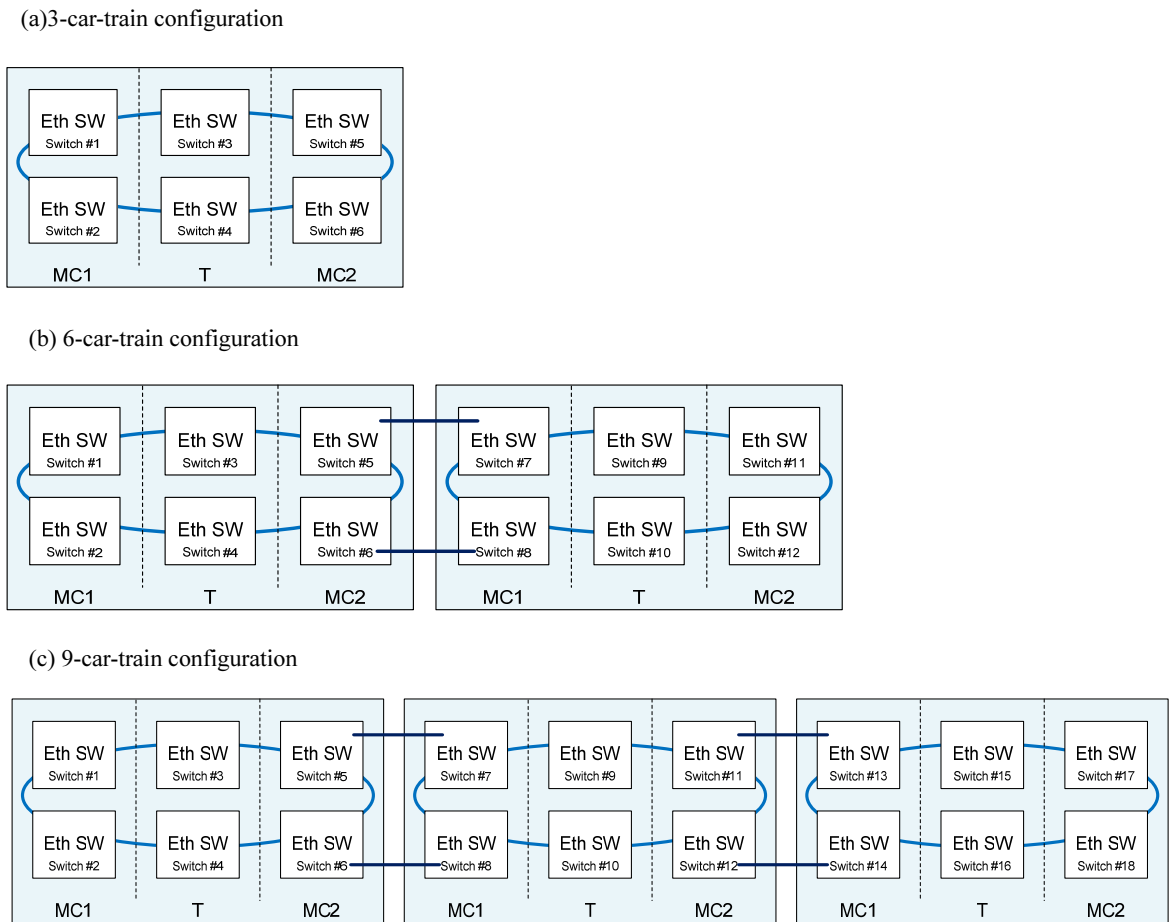


Fig. 3 IZMIR PJT Configuration of Ethernet Network

Ethernet Backbone을 기본으로 네트워크를 구성하며, 이더넷으로 연결되는 모든 장치가 공유될 수 있다는 장점이 있는 반면에. 3량 1편성 구성에서 각 편성의 Ethernet switch들의 IP주소를 모두 다르게 설정하여 관리해야 하며, 중련 시 모든 IP 주소를 다르게 설정하여야 한다는 한계가 있다. Ethernet switch의 고정 IP 문제점을 해결하기 위해서는 두 가지를 고려해 볼 수 있다. 우선, TCMS(Train Control Monitoring System)와 같은 외부 장치로부터 필요한 정보를 RS232통신이나 RS485통신을 이용하여 전달받아 Ethernet switch의 IP주소를 설정하는 방법이 제 1안이다. 제 2안으로는 Ethernet switch에 IP주소를 수동으로 설정 할 수 있는 로터리 스위치를 직접 장착하는 방법을 제시 할 수 있을 것이다.

3. 결 론

전 세계적으로 스마트 폰의 등장과 무선 인터넷 기술의 발달로 삶의 패러다임이 변화하고 있다. 이에 따라 철도 차량에서도 Ethernet 통신을 바탕으로 한 통합 방송 시스템의 도입이 시급하다. 하드웨어의 단순화로 가격 경쟁력 확보는 물론 유지보수 측면의 개선은 가장 현실적으로 접근할 수 있는 경쟁력 강화 방안으로 사료된다. 이를 위해서는 L3 Ethernet switch를 이용하여 backbone 네트워크를 구성하고 차량에 적용되는 전기장치들의 Ring 구조로 하부 네트워크를 구성하는 것이 선행되어야 할 것이다.

참고문헌

- [1] 이장무, “차세대통합승객안내시스템 개발방향,” 한국철도학회논문집, pp604-607, 2008
- [2] Myoung-Jin Kwon, Yoon-Su Jeon, Chan-Yong Lee, Sung-Ho Park(2012) A Study on Passenger Information Integrated System Based on IP, 한국철도학회 2012 추계학술대회논문집
- [3] Bum-Jin Kim, Sung-Ho Park, Jae-Gi Kim(2012) A Study on IP Address Management of Passenger Information System, 한국철도학회 2012 춘계학술대회논문집
- [4] 유효정, “유무선인터넷 연계를 통한 무선인터넷 사용성 향상에 대한 연구”