

철도차량 내 VOD 서비스 구축에 대한 검토

Study of the VOD service establishment on train.

김민우*, 신광균*, 이종성*

M.W. Kim*, K.K. Shin*, J.S. Lee*

Abstract Through communication and electronic technology development, we hear the contents like music and search information through laptop, mobile and tablet PC anywhere. This trend spread to our life in general. So we can easily watch LCD display equipment which transmits media contents in bus or subway. In case of aircraft, the system which named 'in-flight entertainment' serves the service such as playing games, watching movies and listening music. Railway division is also have continued developing trains which serves VOD service like aircraft's in-flight entertainment system. This system called in-train entertainment in railway division was normally applied at train which operates overseas. But nobody didn't apply to the domestic market. Therefore this paper consider the method of establishment for using the VOD service of domestic train market

Keywords : Passenger Information System, VOD, In-train entertainment

초 록 통신 및 전자 기술의 발전으로 우리는 어디에서나 노트북과 스마트폰, 태블릿 PC 등을 이용하여 원하는 정보를 검색하고 영화, 음악과 같은 미디어 콘텐츠를 접할 수 있게 되었다. 이러한 추세는 생활 전반으로 확대되어 버스나 지하철 안에도 미디어 콘텐츠를 송출하는 LCD 기기를 쉽게 볼 수 있으며 항공기의 경우 In-flight entertainment라는 시스템을 구축하여 비행이 지루하지 않도록 게임, 영화, 음악을 재생하는 서비스를 제공하고 있다.

철도 시장에서도 항공기의 In-flight entertainment와 같이 VOD 서비스를 제공하는 열차의 개발이 이어지고 있다. In-train entertainment에 해당되는 이러한 기기는 주로 장거리를 운행하는 해외 철도차량에 적용되어 있으며 국내에는 적용사례가 없다. 따라서 본 논문에서는 국내 철도차량에 적용하기 위한 VOD 서비스의 구축 방안에 대해 검토하고자 한다.

주요어 : 승객 정보 시스템, VOD, In-train entertainment

1. 서 론

최근 급격한 IT 기술 발전은 우리의 삶에 많은 변화를 가져다 주었다. 스마트폰, 태블릿 PC, 초경량 노트북 등을 휴대하고 다니며 이동 중 끊임없이 필요한 정보를 검색하고 음악, 영화, 드라마와 같은 미디어 콘텐츠들을 재생하는 것이 당연한 일상이 되었다. 이러한 변화는 대중 교통 분야에도 반영되어 항공기와 버스 등 주요 운송수단에 미디어 재생 기기가 설치되어 있다. 본 논문에서는 이러한 추세를 반영하여 철도차량 VOD 설치 방안을 검토한다.

* 현대로템 신호통신팀

2. 본 론

2.1 철도차량의 분야 VOD 서비스

2.1.1 기술 동향

철도차량의 VOD 서비스는 철도의 운행 목적, 운행 노선, 운행 시간 등에 따라 미디어 재생 관련 시스템의 설치 여부가 달라지며, 해외의 장거리 일부 노선의 경우 항공기의 In-flight Entertainment 시스템과 비슷한 In-train Entertainment 시스템이 도입되어 사용되고 있다. 항공기의 In-flight Entertainment는 기내 좌석 뒤 편에 부착된 모니터가 서버와의 통신을 수행하여 현재 위치를 알려주는 Moving-map system, 승객이 원하는 음악을 들을 수 있도록 지원하는 Audio Entertainment, 영화, 드라마 등을 제공해주는 Video Entertainment 그리고 게임을 할 수 있도록 지원하는 In-flight Games 등으로 분류되어 있다. 이에 반해 철도차량의 In-train Entertainment는 In-flight Entertainment 만큼 다양한 기능을 지원하지는 않으며 그 이유는 철도차량의 탑승 시간이 비행시간에 비해 상대적으로 짧고, 비용이 저렴하여 다양한 서비스를 제공하기 어렵기 때문이다. 그러나 철도차량 VOD 서비스도 Video Entertainment와 Audio Entertainment 같은 기본 기능들은 제공하고 있다.

2.1.2 국내 적용 사례

국내의 철도차량들은 승객의 편의를 위해 개인용 VOD 서비스를 별도로 구축하지 않고 있다. 이것은 위에서 언급 했듯 국내 철도 운행 노선 중 오랜 시간 탑승해야 할 만한 장거리 구간이 없으며 운임이 항공기 대비 저렴하여 서비스를 유지하기 어렵기 때문이다. 대신 국내 철도차량은 객실 별 2~3개 정도의 LCD를 모든 승객의 시야 각에 들어올 수 있는 위치에 설치하여 미디어 서비스를 지원하고 있다. 다만 이러한 서비스는 승객 편의용 보다는 광고 방송용이나 정차 역 안내 방송의 용도로 많이 사용된다. 아래 사진은 국내와 동일한 디스플레이를 적용한 이즈미르 전동차의 실내를 보여주고 있다.



Fig. 1 이즈미르 전동차 실내

2.1.3 향후 전망

앞으로 미래의 모든 산업은 IT 분야와 결합될 것이며 철도차량 분야도 예외가 아니다. 좌석 점유 시스템부터, 핸드폰, 노트북 등 탑승자가 소유한 IT 기기와의 인터페이스까지 미래의 철도 산업은 점점 IT 분야의 역할이 커질 것이다. 또, 통일이 되거나 혹은, 통일이 되지 않더라도 유라시아 철도를 구축하게 되면 국내에서 철도를 통해 중국 및 러시아로 나가는 날이 올 것이며 고속철도 산업이 확대되고 승객의 탑승 시간은 길어질 것이다. 따라서 국내의 철도 산업에도 개인용 VOD 도입에 대한 검토가 필요하며 본 논문에서는 이러한 방안에 대해 말하고자 한다.

2.2 철도차량 VOD 구현 방안

2.2.1 VOD 구현 방안

승객에게 VOD 서비스를 제공하는 방안은 크게 세 가지가 있다. 첫 번째 방안은 재생하려는 미디어를 모두 저장할 수 있는 하드웨어 사양을 구성하고 서버 PC에서는 각 기기에 재생 명령만을 하달하는 방식이다. 이렇게 구현하는 경우 한 개의 VOD 하드웨어를 구성하기 위해 많은 비용이 소요되기 때문에 비효율적이다. 두 번째 방안은 서버 PC 네트워크로 승객용 VOD에 실시간으로 영상을 전송하는 방법이다. 이 경우 미디어 파일은 서버 PC에만 저장되어 있으면 되기에 설계 비용을 절감할 수 있다. 다만 이렇게 구현하려면 네트워크 속도가 뒷받침되어야 한다. VOD 개수에 따라, 필요한 해상도에 따라 1Gbps~10Gbps 정도의 속도가 요구될 수 있다.

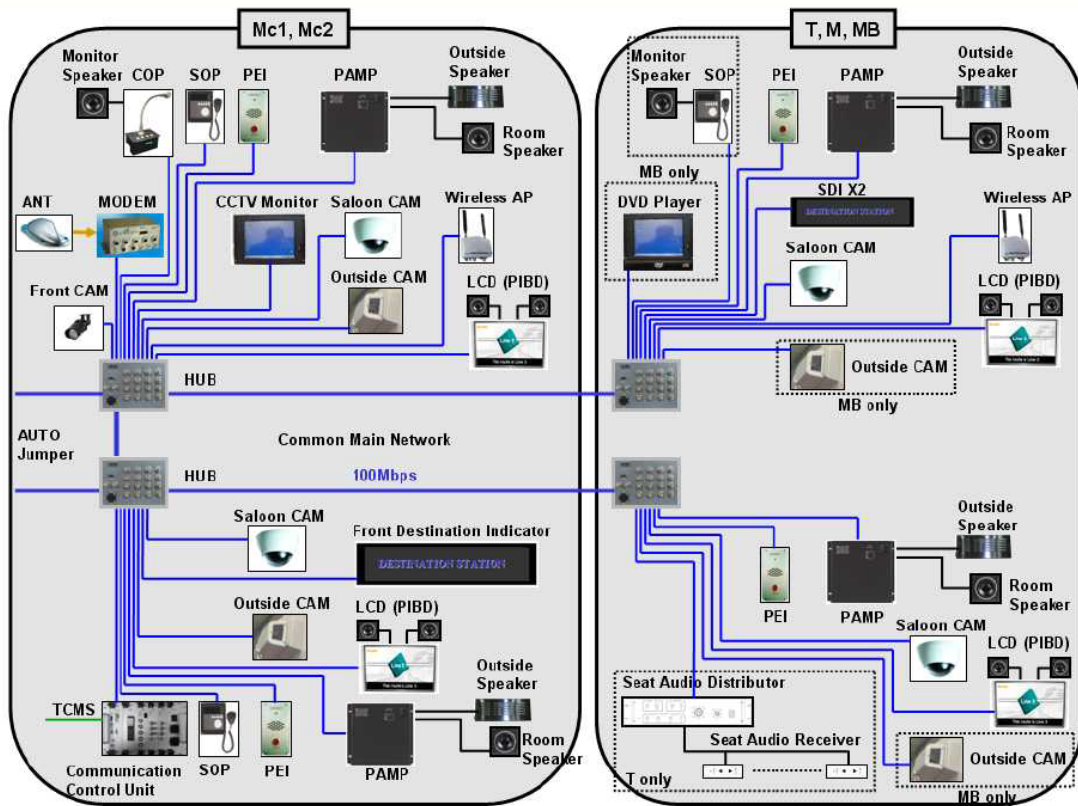


Fig. 2 네트워크 기반의 통합 시스템

국내 방송 시스템은 이미 Fig2 와 같이 네트워크 기반의 통합 시스템 제어를 수행하고 있다. 실시간으로 CCTV 영상을 수신하여 CCTV 모니터로 전송하고 LCD 모니터로 영상을 송출하는 과정이 네트워크를 활용한 VOD 구현 방안과 유사하며 위와 같은 개형 으로 VOD를 구성하는 것이 두 번째 방안이다. 위 시스템의 모든 장치는 Ethernet으로 인터페이스 되어 있으며 하나의 제어기가 네트워크 상의 장치들을 공유하여 제어할 수 있다[1].

세 번째 방안은 차량 내부에 별도의 서버를 운영하지 않고 LTE 망 등을 활용하여 외부 서버에서 실시간으로 VOD로 값을 전송하는 방안이다[2]. 이렇게 구현하는 경우 차량에는 LTE 망 수신을 위한 모뎀, 라우터등 별도의 기기가 설치되어야 하며 많은 VOD에 동시 영상을 송출하기 위해서는 많은 수 의 LTE 수신 안테나가 필요하다. 이러한 이유로 본 논문에서는 두 번째 방안을 이용하여 VOD를 구현하는 방법에 대해 검토한다.

2.2.2 VOD 구현을 위한 네트워크 검토

영화, 음악 등의 미디어 파일을 실시간으로 재생하기 위해서는 많은 양의 데이터를 전송할 수 있는 네트워크가 구축되어 있어야 하며 대용량 파일을 실시간으로 송출하기 위한 방안으로 Ethernet 또는 Wi-Fi 네트워크 사용할 수 있다. 다만 Ethernet을 사용할 경우, 네트워크 케이블이 각 좌석 뒤편까지 연결되어야 하며 국내 철도차량의 경우 많은 열차가 좌석의 방향을 바꿀 수 있게 설계되었기 때문에 케이블의 설치가 어렵다. 따라서 별도의 Wire가 필요 없는 무선 Wi-Fi 방식을 적용하는 방안을 검토하였다. Ethernet과 Wi-Fi는 모두 Gbps 급의 데이터 전송이 가능하며 통신기술의 발전으로 점점 진화된 네트워크 방식이 등장하고 있다. 10Gbps급 Ethernet 네트워크 속도를 제공하는 기술이 IEEE 802.3a로 이미 표준화 되어 있으며, 802.11ad 표준인 WiGig는 7Gbps 속도를 무선으로 지원한다. 무선네트워크를 사용하는 VOD의 구축 개념도는 아래 그림과 같다.



Fig. 3 무선 네트워크를 사용한 VOD 설치 개념도

차량의 Media server는 Depot 또는 역사와 무선 통신을 통해 필요 데이터를 주고 받는다. 또한 Fast Ethernet을 이용해 Wireless AP와 연결된다. 각 좌석에는 승객을 위한 VOD가 설치되며 이 VOD는 AP를 통해 Media server에서 송출하는 영상 및 음성 데이터를 수신한다. 현재 검토하고 있는 무선랜 AP는 802.11n 표준을 지원하는 모델로 100Mbps이상의 대역을 보장한다.

승객을 위해 제공할 LDC 모니터는 7~8"급의 TFT-LCD가 적당할 것으로 판단된다. 송출되는 영상은 해상도에 따라 미디어의 데이터 사이즈가 크게 달라지기 때문에 적당한 해상도를 결정하는 과정이 중요하며 해당 해상도에 최적화 된 콘텐츠를 제공하여 승객들의 눈높이를 만족시키는 것도 필요하다. 구체적인 영상 해상도와 LCD 모니터 사이즈는 실제 설계 과정에서 시험을 통해 가장 적합한 것을 결정할 예정이다.

3. 결 론

기술의 발전으로 IT 기기의 사용이 보편화 되면서 철도차량을 이용하는 승객들의 IT 분야에 대한 눈높이도 점점 높아지고 있다. 이러한 추세를 반영하여 미래의 철도차량 산업은 IT 기기와의 결합이 주요 쟁점으로 대두될 것으로 보이며 승객 편의를 위한 개인 VOD 서비스 역시 다양한 방향으로 발전할 것으로 생각된다. 본 논문에서는 국내 철도차량에 개인용 VOD 서비스를 제공하는 In-train Entertainment 시스템을 도입할 수 있는 가장 효율적인 방안에 대해 고민해 보았다. 그 결과 차량 내 하나의 서버를 설치하고 Wi-Fi 네트워크를 이용하는 방안이 가장 효율적인 것으로 검토되었으며 향후 시험을 통해 설계를 구체화 할 예정이다.

참고문헌

- [1] 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
- [2] 송용수, 김용규, 심봉규, 조아람 (2013) LTE기반 철도용 승무원 단말 연구, 2013년 정보 및 제어 학술대회(CICS'13) 논문집