

PHS를 이용한 열차정보 전송 방안

조봉관
한국철도기술연구원

Method for Train Information Transmission using PHS

B. K. Cho
KARI

Abstract - JP Nagoya.Inc started special work(passenger order) to transmit information to the passenger from 2001 following the eastern area's heavy rain in 2000. They introduced 'Passenger Information System' which uses self communication network(LAN, PHS) mainly and wire/wireless and internet jointly,

As an information transmission method of this system, there is "train information transmission using PHS" which transmits info to LED display in special train. This system configured by adding new equipments and using existing equipments, network in maximum. this study reviewed the system, which transmits real time operation condition unified by these passenger order to passenger in high quality, more promptly.

1. 서 론

일본은 2000년 9월 11일 오후부터 12일 아침까지 동해지방은 기록적인 호우(동해호우)에 휩싸였다. 나고야철도(주)에서도 많은 역의 홈·역사가 침수되는 피해를 입었으며, 그 결과, 전 노선에서 열차의 운전보류가 발생하였고 호우가 지나간 뒤 며칠 동안 스케줄에 큰 혼란을 겪었다.

이 재해에서는 다음과 같은 문제가 발생하였다.

- ① 열차의 운행상황과 임시 수송 등의 정보를 신속·정확히 승객에게 전달할 수 없었으며, 이 결과, 이용승객들에게 불편을 끼치게 되었다.
- ② 정보의 혼란으로 전달이 충분치 않았다.

나고야철도(주)는 이러한 상황을 바탕으로 사내에서 대책을 검토한 결과, 여객지령을 설치하여 여객에게 다양한 안내 업무를 하기로 하였다. 이 업무는 열차의 운행시간 중에 고객이 원하는 정보를 제공하는 것을 목적으로 한다.

여객지령은 평상시에 운전지령과 친밀히 연락을 유지하며 일원 관리화된 열차운행·여객영업·기상 등의 정보를 정리한다. 그리고, 역무원이나 승무원이 여객영업에 관련된 최신정보를 공유·파악하여 적절한 안내와 서비스를 제공할 수 있도록 여객정보FAX시스템을 사용하여 전선의 유인 역·승무구·자동차영업소 등의 관계 각 부에 실시간으로 발신한다.

또한, 인터넷이나 나고야철도 Navigation(i모드 등의 휴대전화) 등으로 승객에게 직접 정보를 발신한다.

나아가, 전동차에 승차중인 여객에게 정보를 전달하기 위한 수단으로는 특급 열차내에 설치된 LED표시기로 자영 구내 PHS를 이용하여 정보를 전송하는 시스템도 도입되었다. 본 논문에서는 이와같은 "PHS를 이용한 열차정보전송"에 대하여 고찰하였다.

2. 본 론

2.1 표시장치 발전 추이

나고야철도(주)에 최초로 등장한 차내 표시장치는 1983년에 도입된 8800계(파노라마DX)의 차내 LED표시기였다.

이후, 1988년 7월에 도입한 1000계(파노라마Super)는 기존의 속도 표시와 함께 자동차전화(차내에 탑재한 공중전화)를 통해 뉴스나 나고야철도(주)의 개표 행사 정보 등까지 제공해왔다.

2000년 4월부터는 이 시스템을 개량한 "PHS를 이용한 열차정보전송"으로 발전하여, 먼저 신나고야역 1개소에 접속 포인트를 도입하였다.

2001년 6월 1일부터 현재까지는 접속 포인트를 11개소 추가하여 총 12개소에서 정보 전송의 신속화를 도모하며 운용하고 있다.

2.2 시스템의 개요

시스템의 특징은 다음과 같다.

- ① 시스템 구성기기는 범용 기기를 사용하며, 저렴한 비용으로 실현하였다.
- ② 나고야철도(주)에서 도입한 구내 PHS를 차상국에 채용하여, 기존에 발생하고 있던 공중회선 등의 Running Cost를 없앴다.
- ③ 기존의 PHS에 대응하는 교환기로 로밍하려면 교환기간에 연결할 필요가 있었다. 이를 인프라로서 정비된 파노라마 슈퍼넷(사내 LAN)을 효과적으로 활용함에 따라 12개 역에서 데이터 전송을 할 수 있게 되었다.

여객지령에서 특급 차내 LED표시기로 정보를 전송하기 위해 필요한 접속 포인트는 아래 그림 1과 같이 12개소에 설치되어 있다. 기본적으로 특급열차의 운용을 고려하여 설치하고, 연선을 커버하고 있다.

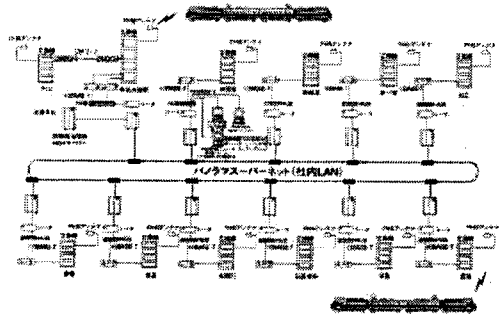


그림 1. 시스템 구성

시스템의 주요한 구성은 다음과 같다.

- ① 브라우저에 의한 여객지령 데이터 입력용 조작 컴퓨터

- 터(여객정보 FAX 시스템, 인터넷 관계 입력과 병용)
- ② PHS 정보전송장치(차상국)
- ③ 中日신문 뉴스 수신 컴퓨터
- ④ PHS 대응의 교환기 및 PHS 안테나
- ⑤ 파노라마 슈퍼넷(사내 LAN)에 접속하는 라우터
- ⑥ 특급 차량에 탑재하는 차상국(PHS전화기 내장)

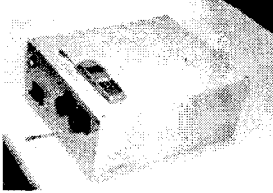


사진 1. 차상국과 PHS전화기(내장형)



사진 2. 차내 LED 표시기

현재, 나고야철도(주)의 특급 차량 내부에서 안내하고 있는 내용으로는 이상시의 열차운행 이외에, 평상시에는 신문, 뉴스, 야구결과, 하이킹·이벤트 정보와 상품소개 등을 하고 있다. 이들 정보의 입력 및 조작은 여객지령 데이터 입력용 컴퓨터상의 Web 브라우저를 이용한다. 입력된 데이터는 나고야철도(주) 본사에 있는 여객지령 관계 서버에 일단 등록되고, 데이터 송신허가를 지시하면 PHS정보전송장치로 보내지고 각 특급열차내로는 PHS를 경유하여 전송된다.

2.3 시스템 기능 및 동작

여객에게 제공하는 정보는 다음과 같이 크게 세 가지로 나누어진다.

- ① 특정 기간마다 개표되는 행사정보
: MAX 230문자로 3문면 설정 가능
- ② 실시간 정보
: MAX 230문자로 1문면 설정 가능
- ③ 신문 뉴스
: MAX 1,200문자로 1문면 설정 가능
(현재는 600문자로 제한하여 운용)

① 및 ②의 데이터 입력 또는 삭제는 여객지령에서 브라우저를 이용해서 한다.

③은 신문사에서 정기적(2시간~3시간마다)으로 뉴스 수신 컴퓨터로 전화회선을 통해 보내고 있다.(사진 3)



사진 3. 신문 뉴스 수신 화면

뉴스 데이터는 여객지령 관계 서버로 수신될 때마다 입력되고, 실제로 표시하는 문자수로 변환된다.(사진 4)

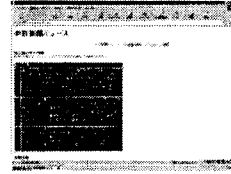


사진 4. 변환후의 신문 뉴스 화면

여객지령 조작자는 뉴스 갱신 알림을 받고, PHS정보 전송장치에 대해 각 차량으로 송신할 데이터를 전송한다. 전송장치는 각 차량으로 데이터를 송신한다.

각 차량은 접속 포인트가 되는 역에 정차하여 문을 열고 차상국에서 전 노선 공통인 특정번호를 PHS(PIAFS 64/32 대응)로 발신하여 새로운 데이터가 있으면 수신 처리를 하고 차상국에 모아 둔다. PHS의 데이터 통신은 현재, 32Kbps로 하고 있으며 PHS 안테나와 라우터를 경유하여 파노라마 슈퍼 네트워크로 TCP/IP의 소켓 통신으로 데이터를 송수신한다. 동시에 각 데이터의 유효 일시, 지상국으로부터의 시간정보수정도 수신하며 차상국에 반영한다. 그 이후의 차내 표시기의 제어장치로 유효 일시에 따른 스케줄관리에 맞춰 수시로 데이터를 갱신한다.

2.4 네트워크 구축

시스템에서 데이터 전송에는 나고야철도(주)가 1996년부터 1998년에 걸쳐 구축한 사내 인트라넷(파노라마 슈퍼 네트워크)을 이용하고 있다. 이 시스템의 특징은 다음과 같다.

- ① 송신 프로토콜을 IP에 한정한다.
- ② 기간 전송로는 기존 PDH 전송장치의 비어있는 전송 대역을 이용한다.
- ③ 기간 전송로의 토폴로지는 Mesh형태의 구성으로 하고, RIP에 의한 동적인 경로제어를 함으로써 용장성을 확보한다.

네트워크가 범용성이 있는 인터페이스나 기기로 구성 되어 있기 때문에 새로운 시스템을 도입시에 있어서도 범용품을 필요한 최소한의 추가로 구축할 수 있었다. 현재, 네트워크의 성능향상에 관한 검토도 진행 중이며, 실시간 동영상 전송이나 열차의 운행관리정보 전송도 가능한, 높은 신뢰성과 대용량을 가진 네트워크를 목표로 하고 있다.

3. 결 론

일본의 나고야 철도(주)에서 구축한 “PHS를 이용한 열차정보전송”은 기존에 사용하던 기기나 통신망을 최대한 이용하였으며, 최소한의 새로운 기기를 추가함으로써 실현하였다.

현재, 나고야철도(주)에서는 특급 차량 이외의 차량 탑재도 검토 중이며, 데이터 전송방법과 관련해서도 현재 일방통행인 정보전송을 차량에서 데이터수집도 할 수 있는 쌍방향 정보전송으로 발전시켜, 차량 측에서 정보 송신이 가능하도록 할 계획이다.

향후에도 추가적인 개량을 통하여 여객지령에서 일원화된 실시간 운행상황을 승객에게 신속하고 고품질로 전송하는 시스템을 구축할 예정이다.

[참 고 문 헌]

- [1] Ito Hiroyasu, “PHS를 이용한 열차정보전송”, 일본 철도와 전기기술, Vol.13, No.1, p44-47, 2002.1.