

도시철도 역사방송설비 원격제어시스템에 관한 고찰

A Study of Broadcasting Facility Remote Management System at Station

최윤석*

Choi, Yoon-seog

ABSTRACT

The broadcasting system for the customer safety and conveniency is one of the important convenience facilities taking charge of customer guidance, emergency situation broadcasts for the people waiting at the platform, waiting lounge and train approaching broadcasts. To maintain this broadcasting facility local management control system(LMC) is needed. LMC observes operation status of the facility components which is set up at station and the observation results are confirmed through out remote management PC installed in the jurisdiction branch office.

The staff only observes and confirms the errors of the electrical power source at broadcasting facility components accordingly the real mechanical troubles are detected by on-the-spot survey.

this paper deals with existing broadcasting system only acting as a simple observation function and the research of LMC function extension which controls, monitors and tests broadcasting facility.

1. 서론

도시철도의 승객 안전과 편의를 위한 방송장치설비는 승강장, 대합실의 승객 유도 및 안내방송, 비상방송과 열차진입 방송등 중요한 역할을 담당하는 편의시설중 하나다. 이 방송설비를 유지관리하기 위해 방송시스템 원격관리시스템(LMC)를 두어 역사내 설치된 방송설비의 각 구성UNIT에 대한 운영상태와 고장유무를 감시하고 파악하여 통신망을 통해 해당 관할 분소내 설치된 원격관리PC에서 각 구성UNIT에 대한 고장유무를 확인할 수 있다.

정보통신직원은 원격관리시스템(LMC)를 활용하여 방송설비의 각UNIT별 전원장애 감시와 장애정보 확인에 그치고 있어 고장장애의 확인은 현장에 가서 직접 확인하고 테스트하는 것으로 시작하여 유지보수를 실시하고 있다.

본 논고에서는 감시기능에 그치고 있는 현실의 방송시스템을 살펴보고 방송설비 주요 UNIT의 전원제어 및 방송출력의 모니터, 자동방송의 시험 테스트등 제어 관리의 기능을 두어 LMC기능을 확장한 시스템의 내용을 기술하고 그 결론을 논하고자 한다.

* 비회원, 서울메트로, 기술연구소, 연구원
E-mail : decipher05@seoulmetro.co.kr
TEL : (02)6110-5773 FAX : (02)6110-5338

2. 도시철도 방송시스템 및 원격관리시스템 구성

2.1 도시철도 방송시스템 현황

지하철의 정보통신기기란 전송설비, 열차무선설비, 교환설비, 전기사계장치, 방송장치, 행선안내게시기, 토크백, 감시장치, 각종 전화설비등과 이에 부대되는 기기를 말하며 지하철의 승객편의시설로는 행선지안내게시기, 방송장치, 전기사계, 호출통화장치 등 정보통신설비로 나눌 수 있다.

여기서 승객 안전과 편의를 위한 방송장치설비는 승강장, 대합실의 승객 유도 및 안내방송, 비상방송과 열차진입 방송 등 중대한 역할을 담당하는 편의시설중 하나다.

방송의 종류에는 화재방송, 자동방송, 관제일제방송, 무선방송, 역무실 원격방송, 본체방송이 있다. 또한 승객에게 전달해야 할 방송의 중요도에 따라 방송우선순위가 정해져 있어 화재방송을 1순위로 하고 그다음은 자동방송, 관제일제방송, 무선방송, 역무실원격방송, 본체방송의 순으로 승객의 안전과 연계하여 중요도 순으로 그 순위를 정했다 할 수 있다.

일반 도시철도 역사의 방송장치의 방송흐름은 다음 아래의 방송시스템의 개통흐름도 그림1.과 같으며, 방송시스템의 구성은 방송실, 역무관리실에 방송장치 본체 Rack이 위치하게 되고, 역무실에선 역무원이 승객의 안내방송 및 라디오나 CD방송등 기타방송을 하는 Remote장치, 대부분 승강장에서 승객의 유도를 목적으로 사용하는 무선방송장치로 한역사의 방송시스템이 구성되어져 있다.

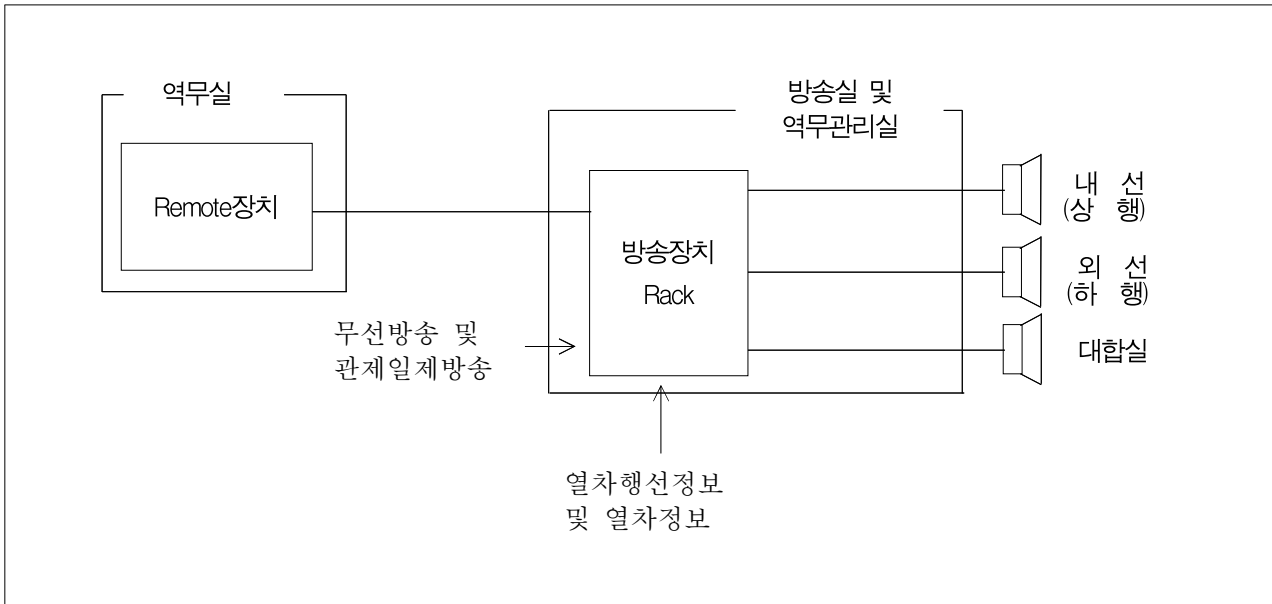


그림1. 방송시스템의 개통 흐름도

이 방송장치 유지보수를 위해 정보통신직원은 분소에서 운용중인 원격관리시스템(LMC)을 이용하여 방송장치 운용상태 및 방송장치상태를 체크하고 현장에서 그 정보를 활용하여 유지보수에 임하고 있다.

현재 도시철도(서울메트로)의 원격관리시스템을 살펴보면, 각 역사에 설치된 방송장치의 Unit 전원 이상 유무, 행선지자동방송(DVA), LSE(Local Station equipment)DATA를 정보통신분소에서 모니터링하기 위한 시스템으로 역장치의 정보를 전송하기위한 INTERFACE장치와 각 방송장치 UNIT 상태정보를 수집하기위한 고장정보 및 경보발생기장치로 구성되며, 운용프로그램에는 역사별 RACK 형태로 화면에 표시하고 고장 UNIT 발생시에는 실시간 적색으로 표시하여 운용자로 하여금 장비장애(전원)를 확인하고 보다 신속히 대처하기 위함을 그 목적으로 하고 있다.

2.2 원격관리시스템 구성

각 구성의 내용을 살펴보면 다음과 같다.

- 1) 고장정보 및 경보발생기는 실시간으로 역 방송장치 랙 Unit 전원 이상 유무를 감지하고 유니트 전원 스위치 OFF 및 휴즈단전시 DTS 신호를 감지하여 알람 및 LCD에 표시하고 버퍼에 저장되

어진다. 이 장치로부터 수신된 주요 장애정보인 DATA를 운용프로그램의 LOG파일로 전체 및 년도, 월, 일, 시간, 역별, UNIT로 저장하여 필요한 정보를 선택하여 볼 수 있도록 되어 있으며, 필요시 프린터 출력 및 편집을 할 수 있다.

- 2) 역사에 설치된 DATA INTERFACE장치를 통해서 수신된 LSE DATA 및 자동방송시작, 방송완료, MATRIX 동작상태 등 DATA를 운용프로그램의 DIU(Data Interface Unit) LOG파일로 저장되어 UNIT에서 필요한 기능을 선택 구분 표시하며, 일(Date), 시간(Hour)에 관련된 내용을 확인하고, 특정시간에 저장된 내용, 개별역사 선택하여 저장된 내용을 확인 할 수 있다.

고장정보 및 경보발생기와 DATA INTERFACE장치로부터 수신된 Data를 운용프로그램에 저장된 LOG파일 형식의 예로 그림2. 그림3.과 같이 표현되어진다.

Date/Time	Communication Data
W:2010/04/07-14:20:46 Rx [역사명]	본체함(Main) Data Interface Unit 장애발생
W:2010/04/07-14:20:55 Rx [역사명]	본체함(Main) Data Interface Unit 정상복귀
W:2010/04/07-14:38:20	Local Reset
W:2010/04/07-14:39:31	Local Reset
W:2010/04/07-14:42:19	TimeOut [역사명]
W:2010/04/07-14:42:22	TimeOut [역사명]
W:2010/04/07-14:45:37 Rx [역사명]	본체함(Main) Data Interface Unit 장애발생
W:2010/04/07-14:45:46 Rx [역사명]	본체함(Main) Data Interface Unit 정상복귀

그림2. 고장정보/경보발생기 LOG파일 (예:서울메트로)

Date/Time				Communication Data
날짜	방송종류	역사ID	역사명	Data
20100407	##(자동방송시작)	001	[역사명]	*****
20100407	##(자동방송완료)	001	[역사명]	*****
20100407	##(LSE DATA)	001	[역사명]	*****

그림3. DIU LOG파일 (예:서울메트로)

- 3) 통신 창은 역사의 폴링(polling), 에러(Time out)를 실시간으로 표시하고, 장애 발생시에 역사로부터 수신된 장애 Unit명을 표시해 준다.
폴링 시에는 년, 월, 일, 시, 분, 초, Polling, 역명이 표시된다.
- 4) 역사 표시 창은 분소의 역사가 표시되어 있으며, 역사를 클릭하면 해당 역사 RACK장치가 현시된다. 역사 UNIT 장애 및 통신장애는 적색, 정상은 흰색으로 표시하게 되고 자동방송동작 상태 및 자동방송장치로부터 방송완료 정보도 표시하게 된다.
- 5) 유니트 기기를 클릭하면 표시창에 랙에 장착된 Unit 형태를 확대 표시하고, Unit에 대한 정보가 표시되어진다.

원격관리 운용 프로그램의 구성요소들에 대해 간략하게 알아보았으며 이런 방송장치 고장정보 및 방송상태의 정보 DATA 전송은 원격관리시스템의 네트워크 통신망인 기관 자체 LAN 네트워크를 이용한 TCP/IP통신을 하고 있다. 그림4는 원격관리시스템의 네트워크 블럭도를 나타낸 것으로 각 역사의 방송장치와 정보통신분소 LMC까지 TCP/IP통신방식을 이용한 네트워크망을 보여 주고 있다.

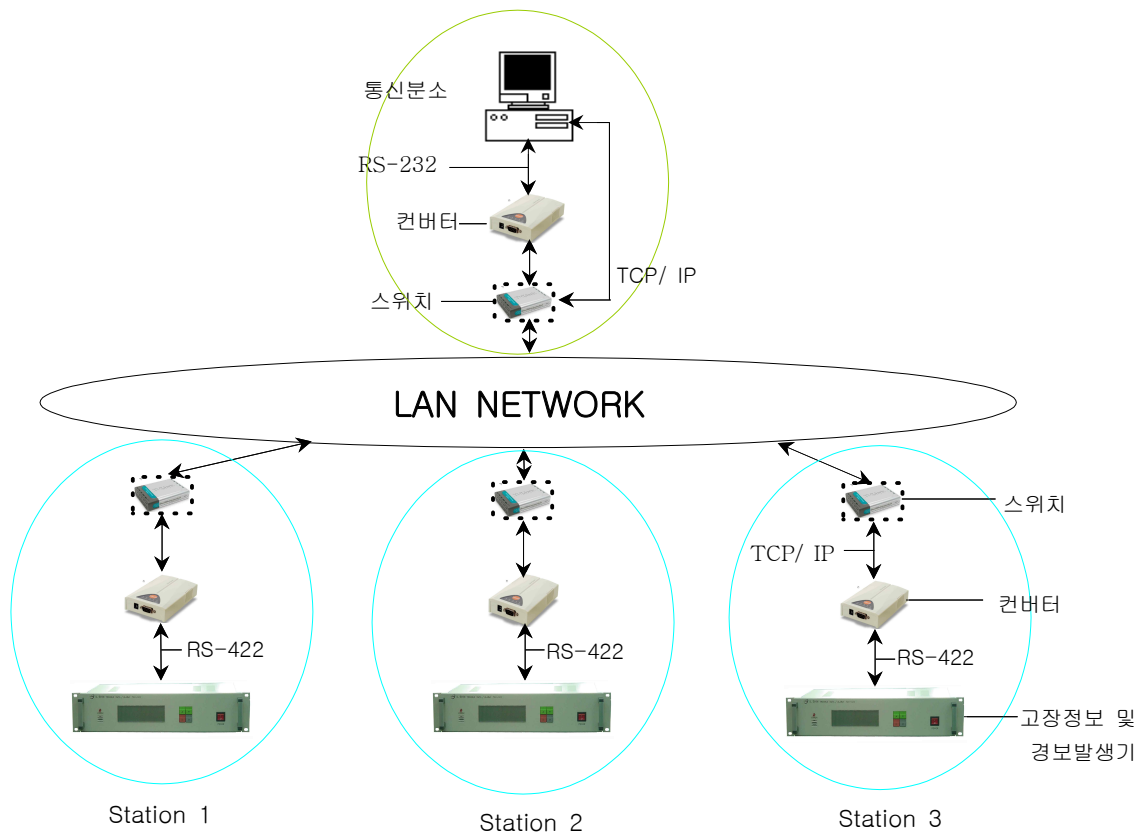


그림4. 원격관리시스템 네트워크 블록도

3. 원격관리시스템의 문제점 고찰

고장관리 운용 프로그램은 유지보수 및 운용의 효율성을 증대하는 목적에 부응하고 있으나 그 이용에는 한계가 있다. 현재의 원격관리시스템(LMC)은 각 역사에 설치된 Unit의 전원고장 상태를 정보통신분소에서 LMC 모니터 화면으로 확인 할 수 있도록 설계된 프로그램으로써 유니트 장애발생시 경보박스를 화면에 표출하고 고장 유니트 및 역사에 적색으로 그림5와 같이 장애 상태를 표시하게 된다.

역에 설치된 기기가 정상으로 동작되면 역명에 흰색으로 표시되고 장애가 발생된 역사에는 적색으로 표시하여 통신에러 및 고장 Unit 발생됨을 나타내므로 해당 역사를 선택하여 원인을 파악하여 처리한다. 역사 상태정보를 파악하기 위해서는 DIULOG, LOG파일을 선택하여 저장된 내용을 확인 할 수 있으나 해당역의 MATRIX 유니트 동작 상태 및 자동방송 동작상태, 전원장애 등을 나타내므로 유니트내의 세부 장애 내역은 알 수 없으며 현장에서 장애사항을 판단하여 조치하여야 한다.

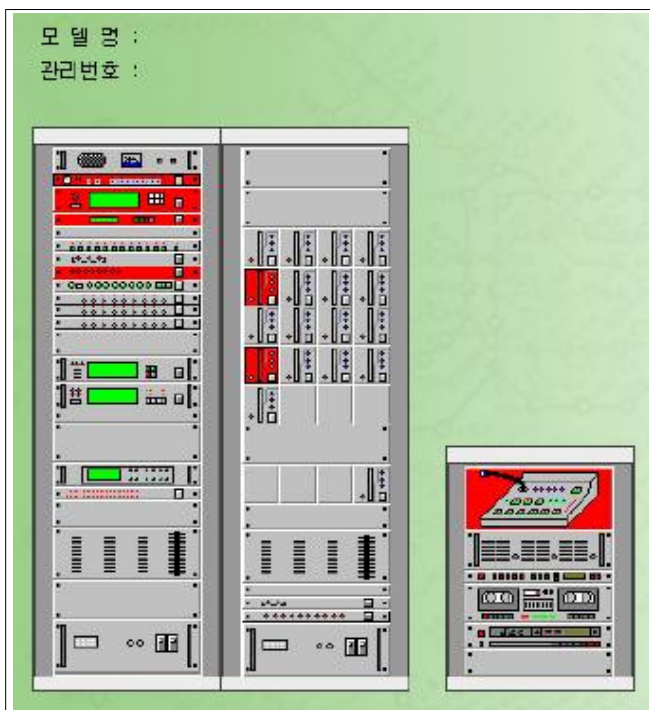


그림5. 방송장치 유니트 장애발생시 화면

고장관리 시스템에서 알람 현시는 유닛 전원에 관계되는 것으로 현장에서 상황 판단 후 조치하여야 하며, 고장관리 시스템에서 알람현시가 나타나지 않는 고장사유의 경우는 유닛 내부의 PCB 등의 장애로 관계되는 유닛 별로 장애사항을 추적해야한다.

또한 자동방송 이상시 자동방송 유닛에서 자체 테스트 시험을 하여 유닛 이상유무를 판단해야 하며 원격관리시스템에선 테스트 시험조차 할 수 없는 한정된 시스템은 말 그대로 고장Data를 관리하는 고장관리시스템인 것으로 유지보수 활용도에는 한계가 있음을 알 수 있다.

4. 원격관리시스템의 주요 개선사항

원격관리시스템은 각 역사에 설치된 방송장치 Unit의 전원상태 및 방송장치 상태정보 파악에 그치고 있는 사항에서 원격제어의 개념을 추가하여 방송장치 유지보수 및 운용의 효율화를 극대화하는데 그 목적이 있다.

그 내용은 자동방송의 원격 테스트, 방송출력 상태 모니터 및 음량조정, 주요 Unit의 전원제어 등 여러 필요사항을 원격제어 프로그램으로 제어하는 것으로, 기존 방송장치와 Interface 및 제어할 수 있는 주제어 연동장치와 전원을 제어하는 제어장치를 추가설치하고 제어프로그램을 설치하는 등 이 시스템을 구성하기 위한 간략한 방송장치 계통도는 그림6.과 같다.

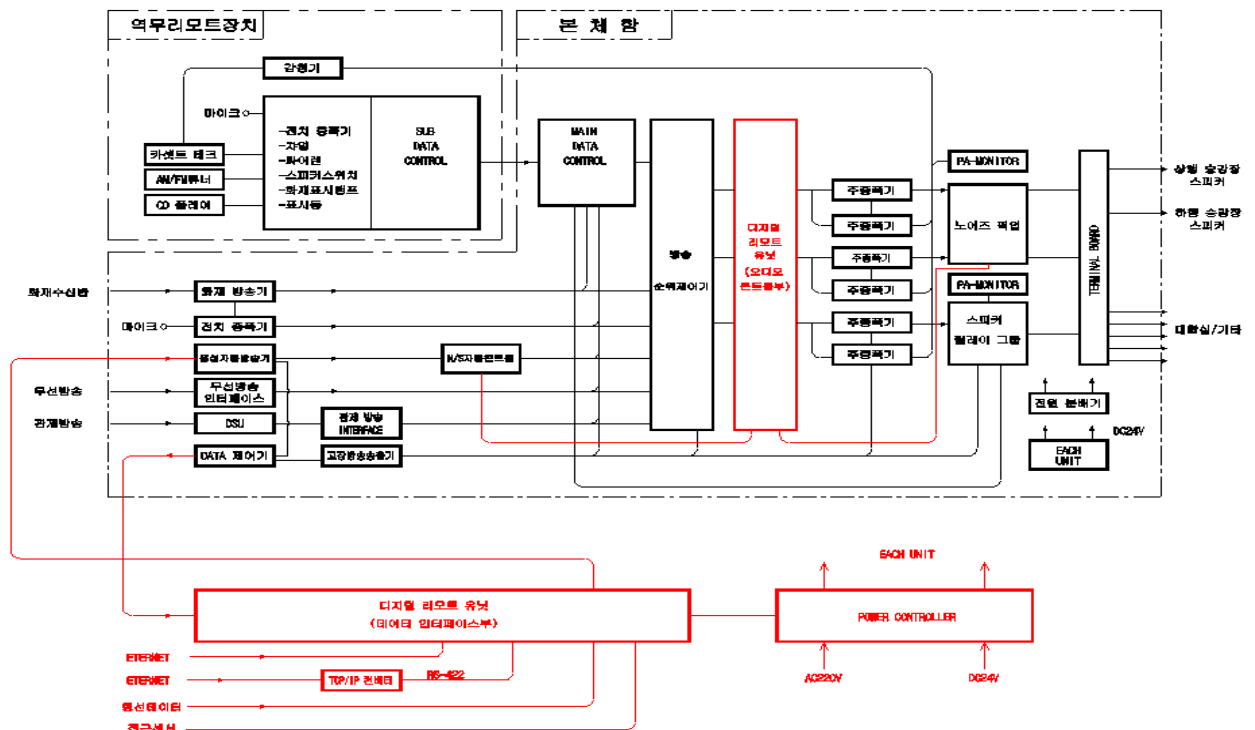


그림6. 방송장치 계통도

이를 바탕으로 제어시스템의 시범운용으로 한 역사의 방송장치에 적용하여 그림7.과 같은 간략한 프로그램으로 주요제어 내용을 기능키로 두고 방송장치를 원격제어 할 수 있도록 설계하였다.

한 분소의 관할역사 전체 방송장치를 네트워크로 여러 대를 관리한다고 했을 때 방송장치를 운용 관리하는 정보통신분소 직원이 LMC상에서 직접 장비의 상태를 먼저 테스트 해보고, 방송장치의 이상 유무를 파악하여 유지보수의 신속성과 관리의 효율성을 높이고 승객 서비스의 질을 높일 수 있는 기대효과를 거둘 수 있다고 본다.



그림7. LMC모니터의 전체 화면

LMC상의 모니터화면은 그림7.과 같으며 현행 운용중인 원격관리시스템과 그 내용은 별 차이가 없으며, 주요 제어를 할 수 있도록 기능키를 설정했다는 것이 다른 점이다.

표1. 주요 기능키의 내용

기능키	내용
	<p>① 상행/하행 기능키로 승강장내 시험방송 ② 각 채널 방송출력상태 레벨로 모니터 ③ volume 기능키로 방송음량 조절</p>
	<p>-③의 volume 조정시 바(bar)조정 및 수치입력</p>
	<p>- 주요 유닛 전원제어 기능키</p>

제어 주 내용은 표1.에서 볼 수 있듯이 매우 한정적이다 할 수 있다. 더 발전된 기술과 현장의 시스템 환경이 제대로 조건을 이룬다면 더 많은 제어 시스템을 구축하여 실행할 수 있을 것이다. 시스템 환경이 제대로 갖추어진다면 예로 음성 모니터와 음성으로 원격 방송 테스트를 할 수 있는 음성급 통신을 통하여 제어에 추가한다면 좋은 시스템이 될 것으로 본다.

즉, 현재 시스템에서 통신속도의 향상시키고 아날로그 시스템의 개선을 한다면 음성급 통신으로 제어의 범위를 확대할 수 있으며 관리시스템의 변화를 추구할 수 있을 것으로 본다.

원격제어의 그 내용은 정해져 있는 것이 아니라 각 운용기관의 필요사항을 반영하면 방송장치 운용에 효율성 있다 하겠으며, 이젠 관리의 개념에서 방송장치를 제어 관리하는 개념으로 변화함으로써 빠르게 변하는 정보통신의 발전에 한걸음 다가선다 하겠다.

5.결론

나날이 달라지고 있는 정보통신에 발맞추어 한걸음 나가기위해 신기술의 개발과 연구 또한 그 기술의 적용이 중요하다 하겠다. 도시철도의 특수성과 공공기관 특성 때문에 장비하나의 교체와 신기술의 현장 도입은 늘 늦어지고 있으며, 정보통신의 현실은 더하다 하겠다.

지금까지 현재 도시철도(서울메트로)의 역사 방송장치의 시스템과 유지보수를 위한 원격관리시스템(LMC)의 현황을 알아보았고, 원격관리시스템 운용의 문제점을 고찰하고 개선사항으로 제어내용을 적용해 보았으며, 이를 통해 유지보수의 한계성을 개선해 보고 이 시스템을 한발 진보한 프로그램으로 운용의 효율성을 극대화 하고자 원격제어시스템의 도입을 제안해 보았다.

새로이 개통되는 도시철도 및 경전철의 시스템에선 Ethernet을 기반으로 네트워크제어를 시행하는 모습을 볼 수 있을 것이며 이젠 유지보수의 시스템은 현장에 나가서 장비를 관리하는 시스템에서 원격 제어관리 하는 시스템으로 변화를 가져야 하며 도시철도의 많은 장비 관리와 인력 부족으로 체계적인 관리시스템의 구축을 필요로 하는 시점이 되었다 하겠다.

또한 이런 기술발전을 바탕으로 도시철도에선 유지보수의 신속성과 운영의 기술적인 발전을 도모하여 승객의 안전과 서비스향상을 위해 더 큰 노력이 필요하다 하겠다.

참고문헌

1. “역사 방송장치 규격서”, 서울메트로. 2008.04
2. “고장관리시스템(LMC) -operating manual”, 서울메트로. 2008. 09