도시철도 구내정보통신 기반설비 표준화 및 기능 향상방안
Metro Telecommunication Basis Facilities Standardization and Functional Improvement Research

김문태* 윤인영**
Kim, Moon-Tae Yoon, In-Young

ABSTRACT

The standardization of information communication is doing a Internal each other connection and each other characteristic stability operation security in objective. From the low-speed network of the subway operation beginning currently it changes with the superhigh speed digital information transmission communication service environment which is a quality service, the hazard which plans the quality improvement of the efficient communication service use which hits to here and passenger service the standardization of the technical standard which stands and the improvement which hits to an engineering standard and facility must come to accomplish. The facility which existing is been old or the enclosure communication equipments which are insufficient it improves, establishment itexpands efficiently, like this facilities it is stabilized and it is economic and rationally use maintenance it manages with the plan for the inside and outside of the country information communication relation technical standard and engineering standard service feature improvement and future expandability and economical efficiency, the possibility of having a pliability in order to be, rational technical standard and standard it takes a triangular position, efficient characteristic security of informationcommunication service there is a place objective which promises the rational development of course city railroad communication system with character. Function improvement of enclosure communication base equipment, against an improvement and standardization plan it described from the prosecution which it sees.

1. 서 론

도시 대중교통을 주도하는 도시철도에서의 중요한 기능인 초고속정보통신망이 구축되어 대용량의 다양한 정보통신 데이터를 전송하는 인프라 설비에서 전체 네트워크 기능으로서 고품질 대용량 고속 전송서비스를 효율적이고 지속적으로 실현하기 위해서는 하부구조 기반인 구내통신선로와 단말설비가 중요한 구성요소이다.

기존의 노후된 시설이나 부족한 구내통신설비들을 효율적으로 개량, 신설 확장하거나, 이러한 시설들을 안정되고 경제적이며 합리적으로 운용 유지관리하기 위한 방안으로 국내외 정보통신 관련 기술기준과 기술표준을 바탕으로 서비스 기능 향상과 장래 확장성, 경제성, 유연성을 가질 수 있도록 합리적인 기술기준과 표준을 정립, 정보통신서비스의 효율성 확보는 물론 도시철도 통신시스템의 합리적 발전을 기하는데 목적이 있다.

본 논고에서는 특정부분에 초점을 맞추기보다는 보편적인 광대역 인프라 기반시설로서 통합적인 관점에서 포괄적인 적용이 될 수 있도록 하였으며, 유지보수의 합리화 및 효율성 증진을 기할 수 있도록 국내외 기술기준과 표준을 바탕으로 구내통신선로설비의 기능개선 및 발전 방안이 되도록 하였다.

---

* 서울특별시지하철공사 기술연구실, 비회원
** 서울특별시지하철공사 기술연구실, 비회원

2. 구내통신선로설비

2.1 정 의

일정 지역 내나 건물 구내 상호 또는 구내·외간의 각종 통신서비스 제공을 위하여 시설자가 시설하고 유지 관리하는 전용 전기통신설비로서, 정보통신서비스의 품질을 좌우하는 중요한 기본 통신설비이다. 구내에 설치 운용하는 정보통신설비의 케이블, 선조, 이상전압·전류에 대한 보호장치 및 이를 수용하는 관로, 통신터널, 배관, 배선반, 단자 커넥터 등과 그 부대설비를 말한다.

구내통신설비는 건축물의 대형화, 고층화, 고급화와 정보통신의 급속한 발전으로 인한 사용자의 다양한 초고속정보통신서비스 수요를 충족시키기 위하고, 통신기반 설비를 일정 구내 건물 내에 필요시마다 시설하기가 곤란하므로 건물을 신증축할 때 설계와 시공시에 기술기준과 기술표준 등에 따라 적합하게 시설되어야 하며 또한 구내통신설비 용량이 부족하거나 기능이 불량할 경우에는 다양한 초고속 정보통신서비스 이용이 곤란하게 되므로 적정 수준과 용량의 기본설비를 시설하여야하고 또한 지속적이고 안정된 유지보수 관리가 필요하게 된다.

2.2 구 성

구내통신선로설비는 다음과 같은 5가지 요소로 구분된다.

① 인입계(분계점)
구내설비에 연결하기 위하여 필요한 케이블, 보호기, 접속함 등의 장비로 구성되며, 통신사업자와 이용자 사이 또는 본선 케이블과 배선반 간의 분기점이다.

② 구내 간선계
차량기지 통신기계실에서 주요 건물간이나 주요 단위 기능실 배선반 또는 대형 단자함간의 선로를 말한다.

③ 건물 간선계
건물내 통신기계실 주배선반에서 층 단위 배선반까지의 선로를 말한다. 역사의 경우는 통신기계실에서 각 층별 수직연결통로 구간을 말한다.

④ 수평 배선계
층장비실 또는 단자함에서 사무실(기능실)의 통신용 인출구까지의 배선시스템으로 구성된다. 역사의 경우에는 동일 층의 중간단자함에서 통신설비까지의 구간을 말한다.

⑤ 구내 통신실
구내 상호간 및 구내 외간의 통신을 위한 케이블, 교환설비, 전송설비, 전원설비, 배선반 등과 그 부대설비를 설치할 수 있는 장소를 말한다.

2.3 기술기준 및 기술표준

일정 구역 내의 정보통신 서비스 수용을 위한 기반시설인 구내통신설비에 대한 표준은 이들 서비스를 경제적이면서 효율적으로 구축하기 위한 기준으로 구내배선에 대해서 전 세계적으로 기술표준을 제정하고 있다. 구내배선에 관한 기술표준은 미국을 중심으로 한 미국표준과 국제표준인 ISO/IEC가 구내통신 분야의 기술표준을 주도하고 있으며, 나머지 지역의 국가들은 북미표준이나 국제표준을 참고로 하여 각 나라별 구내통신환경에 적합한 표준을 개발하여 운용하고 있다.

Table 1. 기술기준 및 기술표준의 비교

구 분	내 용	강제유무
기술기준	□ 기술표준 중 법령 등에 근거하여 정부가 전기통신 사업자, 통신기기 제조자 등에게 의무화한 강제규정	강제기준
기술표준	□ 전기통신의 효율적인 운용을 위해 통신망 상호간, 통신망과 단말장치 상호간, 단말장치 상호간에 호환성과 연동성의 확보 필요 □ 호환성 및 연동성을 확보하기 위해 지켜져야 할 사항 및 수단	권고기준

우리나라에서도 이를 기본으로 각 분야별 기술기준과 기술표준이 작성되어 적용, 활용되고 있으며, 본 논고에서는 국제 및 북미표준을 모델로 활용되고 있는 국내의 기술기준 및 표준을 참고하여 지하철에서 운용되는 구내통신선로설비 위주로 서술하였다. 아래의 Table 2에 국내 구내통신선로설비관련 법규정을 정리 제시하였다.

Table 2. 국내 구내통신선로설비관련 기술기준

강제 유무	법규관련	지침관련
강제규정	□ 전기통신기본법 □ 전기통신기본법시행령 □ 전기통신기본법시행규칙 □ 전기통신설비의 기술기준에 관한규칙 □ 정보통신부고시	-
권장사항	-	초고속 정보통신건물 인증업무 처리지침

3. 도시철도 구내통신선로설비 현황 분석

정보(음성 및 데이터, 화상, 각종 제어 신호)를 안전하고 신속하게 주고받을 수 있는 정보인프라의 구축은 인체의 혈관에 비유할 수 있을 것이다. 특히 현재의 지하철과 같이 각종 제어 정보 및 데이터가 지하철의 안전운행과 직·간접적으로 연관되어 있는 경우엔 정보 인프라의 운영 및 유지보수의 효율화는 매우 중요한 요소이다.

전 역사 및 차량기지가 초고속 디지털정보전송설비로 상호 연결되어 각종 업무용 데이터 및 지하철 운행에 관련된 각종 제어정보를 전송하고 있다. 따라서 고품질의 안전한 정보를 전송하기 위해서는 무엇보다도 정보 인프라인 구내통신선로설비의 고도화 및 현대화가 이루어져, 안전한 지하철 운행 및 승객의 서비스 향상에 기여해야 할 것이다.

3.1 구내통신선로의 계통 및 용도

아래의 Fig. 1에 보인 것은 현재 지하철 구내통신선로의 계통도이며 케이블이 혼합 설치 운용중임을 알 수 있으며, Table 3에 케이블별 사용 용도를 나타내었다.

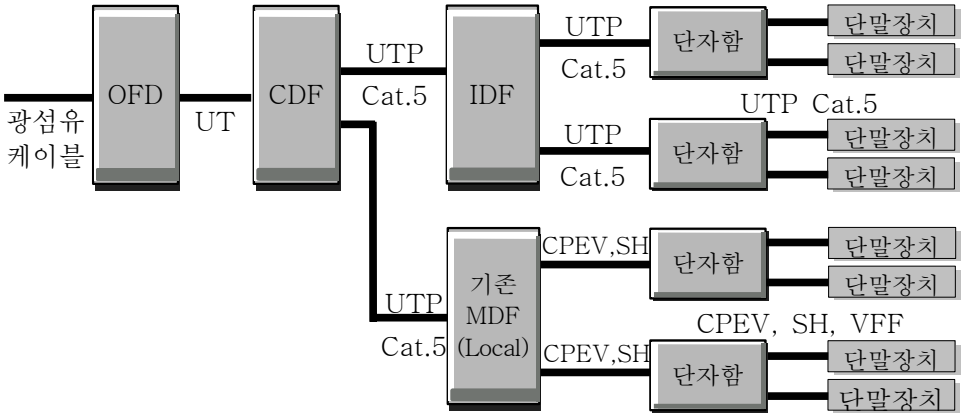

Fig. 1. 구내통신선로의 계통도

Table 3. 사용 케이블 용도

케이블 구분	접속단말장치	접속단자함	비고
광섬유	광전송설비	OFD(광분배함)	주전송망
UTP	음성및 데이터급	MDF, IDF, 각종단자함	전화 및 전산
CPEV	음성급 설비	MDF, IDF, 각종단자함	전화
SH	음성급 설비	MDF, IDF, 각종단자함	전화
VFF	음성급 설비		전화
7C(5C)-2V	TV, 화상전송	TV 분배기함	TV, CCTV
IV	전기시계		
HIV	스피커		

3.2 구내통신선로설비 공사현황

서울지하철 개통이후 81년부터 2003년 까지의 정보통신공사는 총 267건으로 이중 구내통신선로설비관련 공사가 차지하는 비율은 197건(73.8%)으로 조사되었다.

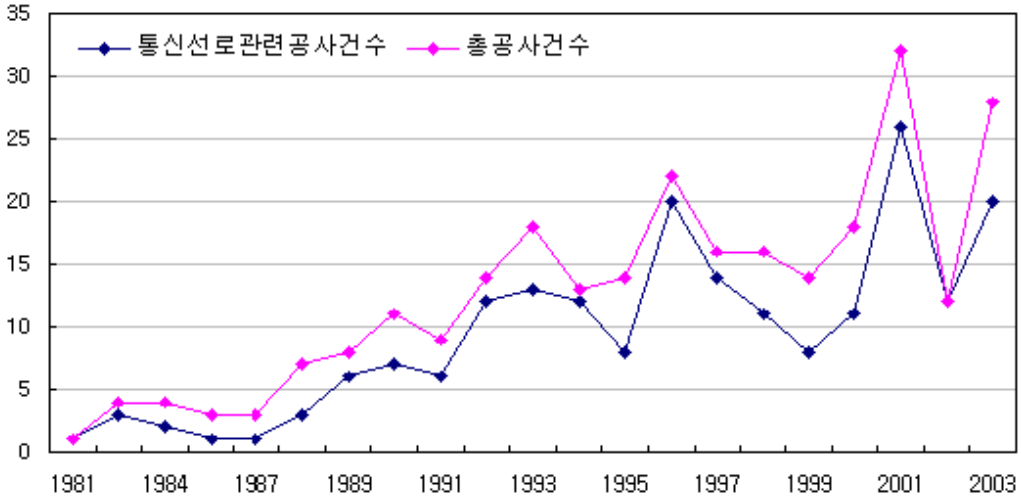

Fig. 2. 총공사건수대비 선로설비관련 공사 비교표

구내통신선로설비는 시공과정에서 한 번 설치를 하게 되면 그 이후에는 변경이 용이치 않을 뿐 아니라 변경을 위해서는 상당한 추가비용이 소비된다. 위의 도표에서 보듯이 선로관련공사의 비율이 총공사건수 대비 상당히 높음을 알 수 있다. 지하철 운영 30년의 역사에서 초창기 통신시스템 기술의 한계로 인한 저급화 저속화와 통신서비스 기술의 한계, 구내통신선로설비의 기능에 대한 인식부족 등으로 인하여 장기적인 투자계획을 세우거나 기술발달 속도를 예측하지 못한 점을 들 수 있다.

4. 결 론

정보통신의 표준화는 상호접속성 상호운용성의 확보를 목적으로 하고 있으며, 새로운 통신기술을 이용한 고품질 통신서비스의 지속적인 출현은 합리적이고 경제적인 방향으로의 기술발전이 필요하다. 이를 위해 표준화가 필요하며 현재는 한 국가나 기업의 기술력을 상징하기도 한다.

지하철 운영 초창기의 아날로그적인 통신기술 환경하에서 현재는 고품질 서비스인 초고속디지털정보전송환경으로 변화되었고, 여기에 맞는 효율적인 통신서비스 운용과 승객서비스의 질적 향상을 도모하기 위해서는 기술기준 및 기술표준에 맞는 시공이 이루어 져야 한다.

본 논고에서는 '03년도까지의 전체통신설비공사 대비 구내통신선로설비관련 공사가 차지하는 비중이 높다는 것을 보였다. 이는 다시 말하면 현재의 통신기술 환경에서는 기술표준 및 기준에 맞는 시공이 이루어 져야 하며 장래의 기술 발달 속도를 감안한 구내통신선로설비공사가 계획되고 시행되어야 예산 절감은 물론 향후 유지보수의 효율화 및 기반설비로서의 역할에 부합될 것이다.

참고문헌

1. 류명주, 서태석(2003년), “구내 통신망 기술”, [88호]TTA 저널, pp.75-83
2. 이영환(2000년), “구내통신선로설비 기술기준 및 표준화 연구동향”, 전자통신동향분석 제15권 제1호, pp.41-54
3. 채해수(1999), “정보통신설비설계 및 현장실무”, 영진출판사