

서울도시철도 HADAX 국산화 개발 방향 HADAX Localization Development Directions for SMRT

전수진*, 조봉관**†, 김성필***, 박승희***, 강봉원***

Soo Jin Jeon*, Bong Kwan Cho**†, Sung Pil Kim***, Seung Hui Park***, Bong Wan Kang***

Abstract HADAX System in SMRT(Seoul Metropolitan Rapid Transit) is a I/O communication equipment for interface of LCTC-site equipment. Currently used HADAX system was opening over than 20 years ago. Its aging makes several difficulties such as failure, maintain service and securing spare parts of Foreign Signal Products which was introduced in the initial opening. Accordingly, this paper proposes performance improvement of original HADAX system of SMRT line 5, 7, 8 and localization development direction of HADAX system through dual composition. So it makes improve reliability of equipment and compatibility with future system without replace or revision.

Keywords : HADAX, LCTC, Dual System, Train Control Network

초 록 서울도시철도 5,7,8호선에서 운용중인 HADAX(열차 제어 컴퓨터 시리얼통신 변환장치) 시스템은 LCTC와 각 설비간의 인터페이스를 위한 통신 I/O장치이다. 현재 HADAX장치는 개통된지 20년이상 도래되어 제품 노후화에 따른 고장 및 유지보수 관련 문제가 대두되고 있으며, 개통 초기에 도입된 외산 신호 제품에 대한 예비품의 확보에 어려움을 가지고 있다. 이에 따라 본 논문에서는 서울도시철도 5,7,8호선의 기존 HADAX 시스템의 성능개선과 시스템 이중계 구성을 통해 장치의 신뢰성을 높이고 향후 시스템의 교체나 수정 없이 개량된 설비와 호환이 가능하도록 HADAX 시스템의 국산화 개발 방향을 제안한다.

주요어 : HADAX, 이중계, LCTC, 열차제어통신

1. 서 론

서울도시철도에서 운용 중인 HADAX 시스템은 현장 신호설비의 상태 정보를 LCTC로 전송하고 LCTC의 신호제어정보를 현장신호설비로 전송하는 중요한 통신 I/O 장치이다[1]. 현재 HADAX 시스템은 제품의 노후화로 인한 고장 및 유지 보수 관련 대책이 필요하다[2]. 따라서 본 논문에서는 기존 HADAX 시스템과 호환 가능하며 성능이 개선된 HADAX 시스템의 국산화 개발 방향을 제안하고자 한다.

† 교신저자: 한국철도기술연구원(bkcho@krri.re.kr)

* 서울과학기술대학교 철도전기신호공학과

*** 서울도시철도공사

2. 본 론

2.1 기존 HADAX 시스템

HADAX 시스템은 현장신호설비와 LCTC컴퓨터를 연결해 주는 허브 역할을 수행하고 있으며 열차제어를 위한 주요한 정보가 송수신되는 과정에서 장애 발생 시 열차지연이 발생 할 수 있다[3]. 그림 1은 현재 서울도시철도에서 사용중인 HADAX 시스템과 접속되어 LCTC 컴퓨터와 연결된 현장신호설비들을 보여주고 있으며, 그림 2는 HADAX 시스템을 중심으로 현장신호설비와 LCTC 컴퓨터 간의 데이터 송수신 링크 구성도를 간략하게 나타낸 것이다. 기존 HADAX 시스템의 구체적인 기능은 다음과 같다.

- 1) 현장신호설비의 상태정보나 LCTC 컴퓨터에서 전송하는 제어명령을 송수신한다.
- 2) 이중계 LCTC 컴퓨터를 실시간으로 감시하여 장애 발생 시 절체시킨다.

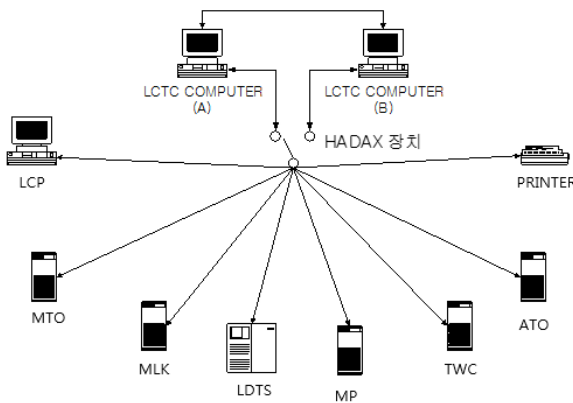


Fig. 1 LCTC- local equipment Connection

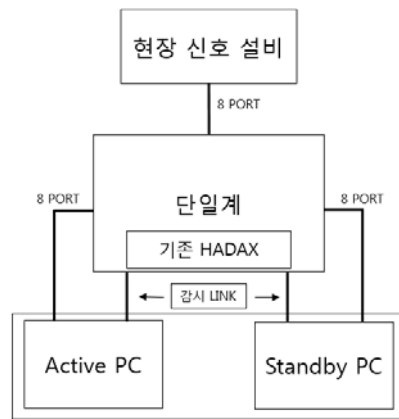


Fig. 2 HADAX-LCTC - I/O Composition

2.2 HADAX 개선 사항

HADAX 시스템 개선 사항은 다음과 같다.

- 1) HADAX 시스템은 단일계 구성으로 인하여 고장 시 통신이 불가하다.
- 2) 다수의 MLK간 통신을 위한 외장 스플리터(Splitter)가 필요하다.
- 3) 직렬통신으로 인한 거리 제한으로 확장성의 한계를 가지고 있다.
- 4) 개별 채널카드로 구성되어 한 카드당 한 개의 현장신호데이터를 처리하기 때문에 확장성이 떨어진다.

2.3 HADAX 개발 방향

개발 방향은 현재 운용중인 기존 HADAX 시스템의 감시 링크를 통한 절체 스위칭 기능을 포함시키면서 향후 신호기계실 개량 시기가 도래하여도 HADAX 시스템의 장치 교체이나 시스템 수정 없이 호환 가능하도록 다음과 같이 제안한다.

- 1) 기존 HADAX 장치 설치 랙과 호환성을 확보한다. (19인치, 6U)
- 2) 기존 HADAX 장치와 I/O 포트 호환성을 확보한다. (LCTC A/B 및 COM 포트)
- 3) HADAX 이중계 구성 및 자동 절체 기능 추가로 인해 신뢰성 및 가용성을 확보한다.
- 4) 외장 스플리터를 개발 HADAX의 내부로 내장시켜 장치의 슬림화를 도모한다.
- 5) 채널카드 통합 슬림화를 통해 기존 1채널/카드에서 4채널/카드로 구현한다.
- 6) 개별 CPU 고장시에도 송수신 정보의 전송이 가능하도록 Bypass 기능을 가진다.

그림 3은 제안하는 HADAX 시스템의 랙 구성을 개괄적으로 나타내고 있다.

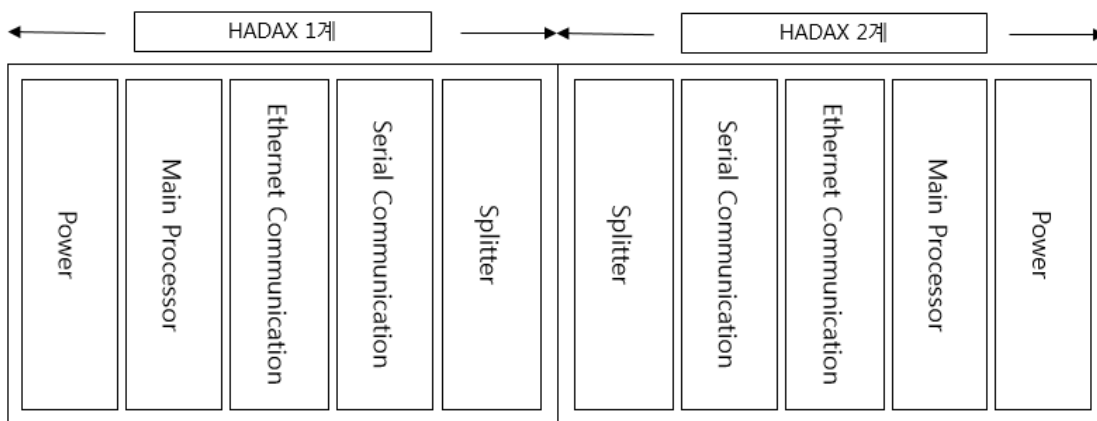


Fig. 3 Proposed HADAX Construction

3. 결론

본 논문에서는 서울도시철도 HADAX 국산화 개발 방향을 제시하였다. 노후화된 시스템의 국산화를 통해 외산 제품에 대한 예비품을 확보하고 장치 구성 및 기능을 확장하여 현장설비의 상태 정보와 열차자동제어를 위한 제어 명령의 데이터 신뢰성과 안정성을 확보할 수 있도록 제안하였다. 향후 연구에서는 제안하는 HADAX 시스템에 대한 설계, 시제품 제작 및 성능 검증을 수행할 예정이다.

후 기

본 연구는 철도 분야 중소기업 지원 및 육성사업의 “열차제어컴퓨터 시리얼 통신 변환 장치(HADAX) 국산화 개발” 과제 지원으로 연구되었습니다.

참고문헌

- [1] Geumheui Lee (2008) Analysis of the problems in(SMRT) L-CTC and derivation of measures, *Journal of the Korean Society for Railway*, 48(6), pp. 1204-1212.
- [2] Geumheui Lee (2008) A Study on An Application Of Fault Tolerant Technique In SMRT L-CTC System, Master of Science, Seoul National University of Science and Technology.
- [3] HyungGu Jeon et al (2013) The train operation functional requirements for introducing DTO/UTO with ATC/ATO system, *Journal of the Korean Society for Railway*, pp. 1401-1408.