2020 년도 한국철도학회 춘계계학술대회 논문집 KSR2020S049

디지털 차상현시장치의 이중화 신호체계

Dual Signal System of Digital Cap Signal Box

김태진*†, 조성구**, 이재서*, 이창섭*, 김형규***

TAEJIN KIM*†, Sung-Gu Cho**, Jaeseo Lee*, Changsub Lee*, Hyung Kyoo Kim***

초 록 디지털 차상현시장치는 기존의 아날로그 차상현시장치를 디지털로 개발한 것으로 속도 및 주행관련 추가정보를 현시하는 장치이다. 기존 장치에는 정해진 제한된 공간에 하나의 문자를 표시하도록 정해진 제품이나, 디지털화 하면서 동일한 공간에 2개의 모니터를 사용하여 필요에 따라 추가적인 정보를 현시할 수 있도록 개발한 것이다. 본 논문에서는 이러한 2 개의 모니터에 정보를 현시하기 위한 이중화 신호체계의 구성에 대해 정리한 것이다.

주요어 : KTX, 차상현시장치

1. 서 론

차상현시장치는 고속철도인 KTX 의 운전석에 설치되는 장치의 고속으로 운행되는 열차의 속도와 운행관련 정보를 제공하는 장치이다. 다만 2004년 국내의 고속철도 설치로 도입된 열차로 프랑스의 TGV를 기준으로 개발된 것으로 알려져 있다. 따라서 지금의 디지털 기술에 비해 제한적인 중요 정보만을 제공하는 아날로그형의 차상현시장치이다. 본 논문에서는 이러한 아날로그형 차상현시장치를 디지털식으로 개발하면서, 안전을 위해 2개의 모니터로 구성하는 논의가 있었고, 이를 구동하기 위한 이중화 시스템에 대한 것이다.

2. 본 론

2.1 아날로그형 차상현시장치 (TVM430)

기존의 차상현시장치는 두 개의 커넥터를 통해 신호를 전달하는 구조이다. 즉 디지털 약 150개의 12V의 전기 신호가 커넥터를 통해 들어오면 내부의 조명이 켜지는 방식으로 동작한다.

차상현시장치를 제작하기 위해서는 각 핀의 신호특성을 파악하고, 이를 신호처리 보드간 통신을 통해 전달되어진다.

Fig. 1 TVM 430**의 외형과 커넥터**

† 교신저자: ㈜스마트시스템
(tj5777@smartsystec.kr)
* ㈜스마트시스템
** 한국철도공사
*** 한화디펜스

2.2 이중화 신호체계

이중화를 위한 구성은 현시하는 장치를 2개로 사용하여 필요에 따라, 2개의 창을 동시 혹은 한쪽으로도 확인 가능하게 하는 것이고, 또한 현시하기 위한 구동신호처리 보드 역시 처리된 신호를 2개의 구동보드에 모두 전달할 수 있는 구조를 가지고 있다.

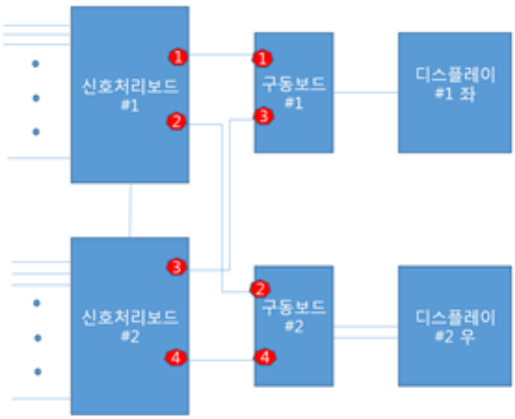

Fig. 2 이중화 신호체계의 구성

신호처리보드는 디스플레이, 창에 현시할 자료를 보내주는 것이다. 기본적으로는 #1의 신호처리 보드에서 현시할 데이터를 각각 구동보드로 보내게 된다. 다만 신호처리 보드 #1과 #2의 작동은 상호 확인할 수 있는 Health bit 로 서로의 상태를 모니터링하게 된다. 주기적으로 전달되는 Health bit의 상태가 정상적이지 않으면, 신호처리 보드 #2 가 데이터를 보낼 수 있도록 처리한다.

Fig. 3 신호처리보드 #1 작

Fig. 4 신호처리보드 #2 작동

3. 결 론

신호처리보드, 구동보드, 디스플레이의 이중화로 운행시의 예상치 못한 고장에도 운전자는 차상현시 신호를 디스플레이를 통해 확인할 수 있다. 이로 인해 운전자에게 운행에 더욱 집중 할 수 있는 환경을 만들고, 차량 운행 안정성 상승을 기대 할 수 있다.

후 기

본 논문은 중소벤처기업부 지원 구매조건부 신제품개발사업의 일환으로 “KTX 차상신호현시장치 디지털식 국산화 개발 (S2669650)” 의 지원에 의해 수행되었으며, 이에 감사드립니다.

참고문헌

[1] 한상욱 외(2015) 철도선진국 고속철도 개발 비교연구 (KSR2015S059), 2015년도 한국철도학회 춘계학술대회.

[2] 한국철도기술연구원 (2015) 땅위를 달리는 비행기 고속철도, ㈜동아사이언스.

[3] KTX차량 차상신호현시장치 디지털식 국산화 개발 구매조건부 계획서 (2018)