

바이모달트램 차량제어장치(VCU)에 대한 CAN통신방식 적용에 관한 연구

이강원*, 윤홍일**, 목재균*
한국철도기술연구원*, 하진전자통신**

Study about the Application of CAN Communication Method to VCU in Bimodal Tram

K. W. LEE*, H. I. Yun**, J. K. MOK*
KRRI*, Hajin electronic co**.

Abstract - Bimodal Tram is a new public transportation system combined subway with bus and consists of variable electric equipment to accomplish the comfortness, reliability, safety and so on. One of them is VCU(Vehicle Control Unit) for Performing driver's command and monitoring the state of other equipment. To lessen the wiring and the interference of outer electromagnetic noises is very important things for bimodal tram with complicated configuration of electric equipments. This paper has investigated the application of CAN(Controller Area Network) communication method for VCU which has display, central unit and several nodes that are connected with other electric equipments(HVAC, door controller etc). We designed and manufactured the prototype of VCU which eventually will be installed on bimodal tram being developed in KRRI at present.

CAN2.0A로서 ID는 11bit이고 data rate는 125kbps로서 master node와 slave 1/2 node의 ID는 각각 1, 9, 10으로 정하여 시험하였다.

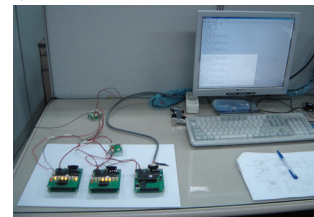


그림 2 CAN BUS TEST

1. 서 론

바이모달트램은 대중교통수단으로서 열차의 정시성과 버스의 Door to Door 장점을 결합시킨 최신기술집약적 차량으로서 자동운전 및 교통약자를 위한 저상으로 설계된다. 바이모달 트램을 구성하는 주요장치로서는 VCU, 자동운전장치, 하이브리드추진 시스템, 전차량조향장치등이 있다. 차량을 구성하는 각종 전장품들을 효과적으로 통괄 제어하고 각 장치들에 대한 상태들을 종합적으로 모니터링 및 저장하는 장치를 종합제어장치(VCU)라 한다. VCU는 각 장치들의 상태 및 에러정보를 운전자가 인지하도록 보여주는 디스플레이와 각 노드 또는 개별 입력으로 들어온 정보들을 미리 정해진 제어절차에 따라 제어하여 신호를 출력하고 각 장치로부터의 상태정보를 차량통신네트워크를 통하여 전달받아 저장 및 디스플레이로 전송하는 역할을 하는 중앙제어 장치 그리고 중앙제어장치로부터 보내진 제어신호를 토대로 해당 전장품에 대한 명령을 수행하거나 전장품으로부터 발생된 정보를 중앙제어장치로 전송하는 노드로 구성되어 있다. 본 논문에서는 CAN에 의하여 연결된 노드들로 구성된 VCU를 설계 및 제작·검증하였다.

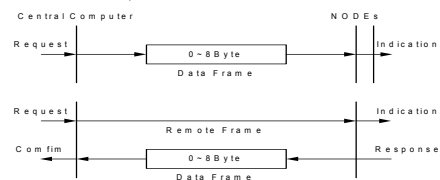


그림 3 CAN BUS 통신모델

2. 본 론

본 논문에서는 바이모달차량에 대한 차량제어시스템의 시작품을 설계하였고 설계된 사양을 이용하여 시작품을 제작하였다. 그림 1은 시작품의 구성도이며 PC 화면을 디스플레이로 이용하였고 Master node와 PC간은 RS232C로 연결되었고, Master Node와 Slave Node는 허브를 통하여 CAN방식으로 연결되었다. 이 시작품은 완성된 제품단계가 아닌 시스템기능의 기초시험용으로 만들어졌다.

CAN2.0A의 통신frame은 ISO11898규격에 따라 결정되며 그림 4는 master node와 slave 1/2 node의 data부분의 형식을 보여주고 있다. 디스플레이로서 PC에 그림 5와 같이 화면을 구성하여 창의 좌측부분에는 차량 dashboard 스위치를 모의 하였고 통신상태를 창의 우측부분에 표시되도록 하여 실시간으로 상태를 확인할 수 있도록 하였다.

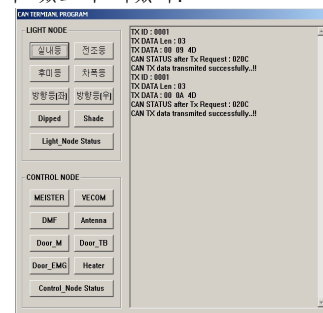


그림 4. 디스플레이 화면

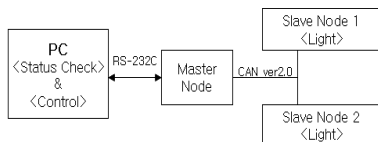


그림 1. VCU 시작품 구성도

3. 결 론

그림 2는 실제 제작된 시작품을 보여주고 있으며, PC Keyboard의 입력값을 통해 Slave Node의 LED를 켜고 끄게 하였으며 Node에 연결된 시리얼 통신으로 전송된 데이터를 CAN-BUS를 통해 master에 연결된 PC에서 확인이 가능하도록 하였다. CAN BUS의 통신 모델은 그림3과 같으며 Slave Node의 8bit LED 상태를 표시하고 있고 8Byte 신호를 data로 전송하도록 하였다. 보드에서 사용한 CAN-BUS의 사양은

바이모달트램용 VCU는 일반 자가용 VCU와는 달리 엔진등을 제어하지는 않으며 Dashboard에서 운전자의 의도를 차량내 전장품에 전달하거나 차량의 상태를 운전자에게 전달하는 기능을 수행하므로 VCU가 없다면 다량의 통신배선 및 제어배선이 소요 되고 배선의 증가에 따른 유지보수의 어려움, 외부 전자파노이즈에 의한 영향이 증가하게 될 것이나 각 노드를 각 전장품과 가장 근접하게 위치시키고 노드와 전장품간의 이격거리를 가능한 줄이기 위하여 노드와 중앙장치 간을 CAN통신방식으로 연결하게 되면 외부노이즈에 영향을 받지 않으며 배선의 양을 상당히 줄이게 되는 효과를 가져다 준다. 본 논문에서 설계제작된 VCU 샘플을 바탕으로 실제 2량 한 편성으로 구성되는 바이모달차량에 장착이 가능한 VCU를 개발하여 시험적용 할 예정이며 노드의 개수도 약 10개 이상으로 늘려 각 부위별로 적용될 것이다.