

CAN 통신을 이용한 IPDM(intelligence power distribution module) 개발

이두길*(선문대학교 제어 계측공학과), 고국원(선문대학교 제어 계측공학과),
고경철(선문대학교 기계공학과)

Development of Intelligence Power Distribution Module with Control Area Network

D. K. Lee(Control & Measurement Eng. Sunmoon Univ.), K.W.Ko(Control & Measurement Eng. Sunmoon Univ.), K. C .Koh (Control & Measurement Eng. Sunmoon Univ.)

ABSTRACT

In this paper, power distribution module for car relay control with Control area network is developed. This module is called Intelligent power distribution module because it has microprocessor which can communicate with other electric module such as ECU and Body control module and also has self-diagnosis function. The developed IPDM module is tested on vehicle and the good performance has been achieved.

Key Words : Control Area Network, Intelligence Power Distribution module

1. 서론

최근 자동차의 전자화, 지능화, 모듈화를 이루기 위하여 차량 전자 구성품간의 통신에 Control area network이 사용되어 자동차의 배선을 줄이고 있다. 최신 자동차의 각종 릴레이를 제어하는 엔진룸에 설치된 릴레이 박스를 대체하도록 CAN통신을 이용하여 각종 릴레이 및 전원을 분배하는 Intelligent Power Distribution Module이 장착되어 있다. IPDM의 역할은 기존의 릴레이 신호를 전기적으로 보내지 않고 Body control module에서 IPDM으로 CAN을 통하여 통신신호를 보내면 엔진룸의 IPDM이 관련 릴레이를 ON 작동시키는 것이다.

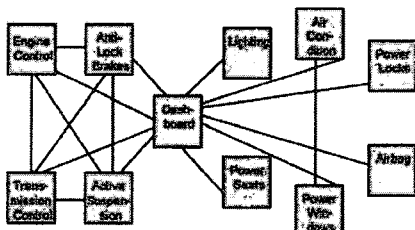


그림 1 기존 전장 시스템

따라서, 기존 릴레이박스와는 달리 제어 가능한 MPU와 CAN통신 모듈이 있어 기존의 방식과 달리 복잡한 전선이 없어 모듈의 자유도가 증가하며, 관련 부품의 감소로 제작 단가가 낮아지며, 무게가

감소하여 연비가 증가 되는 장점이 있다. 본 연구에서는 IPDM을 개발하고 차량에 장착하여 그 성능을 평가하였다.

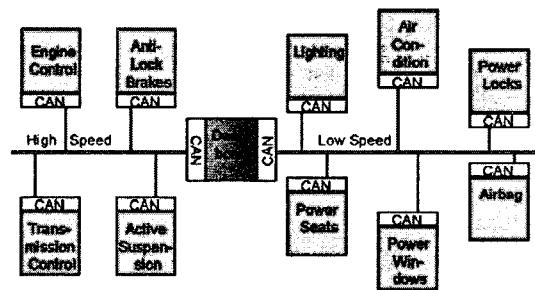


그림 2. CAN control 전장 시스템

2. Intelligent Power Distribution

2.1 IPDM의 작동 환경

IPDM의 작동 조건은 operation voltage는 D.C.9V~16V, 작동 환경은 -40℃~90℃를 만족하고, High speed CAN이 가능, 소비전력은 대기모드에서 12V에서 1mA이하를 만족하여야 한다. 각 터미널의 릴레이 구동을 할 수 있도록 1A의 전류를 흘릴 수 있어야 한다.

2.2 CPU의 선정

IPDM의 CPU는 CAN통신이 내장되며 수십개의 릴레이를 제어 가능한 40개 이상의 I/O가 내장되어야

한다. 현재 CAN통신이 내장된 MPU는 ATMEL의 8051, Bosch의 CC770, Fujitus의 MB90340, Hitachi의 7630, Microchop의 PIC18CXX, Philips의 P8XC592와 ST사의 ST9과 ST10계열이 있다. 본 연구에서는 가격대 비 성능을 고려하여 ST92F150을 선택하였다. 그림 3은 개발된 MPU부분 회로도를 나타내고 있다.

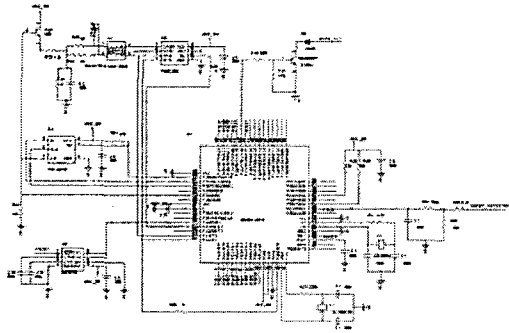


그림 3. IPDM CPU회로도

2.3 IPDM의 기능

IPDM에서 기본적으로 제어해야 되는 항목은 다음과 같다. 1) Head lamp/Front fog, 2) position light control 3) Front/Rear wipe 4) Fail safe 5) fuel pump 6) signal lamp 7) immobilize communication

2.4 CAN통신 Protocol

CAN 통신을 위한 node구성과 각 node에 할당된 기능은 그림 4와 같다. CAN 통신은 10msec마다 상위 제어기와 통신을 통하여 이상 여부를 check하고 있다.

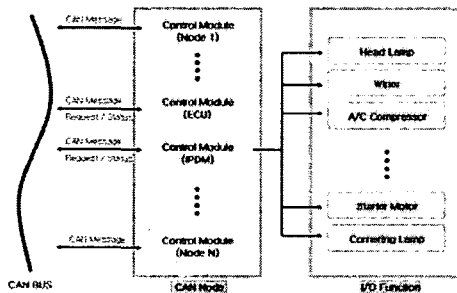


그림 4. CAN통신 방법

2.5 자기진단 기능

IPDM의 고장 여부에 따라 요구되는 자기진단 기능은 그림 5에 나타내었다.

3. 실험

3.1 실험 환경 구축

개발된 IPDM의 control 기본 실험 구성은 진단기와 개발된 IPDM의 동작을 확인하기 위한 릴레이 박스로 구성이 되어 있으며 그림 6과 같다. 그림 7은 차량에서의 정확한 동작확인을 위하여 차량

에 장착된 IPDM이다. 차량에 장착을 하여 한달간의 내구테스트를 통하여 내구성과 오동작 여부를 확인하였다.

Diagnostic Trouble Code Request (Body)
Diagnostic Trouble Code Request (Network)
Diagnostic Trouble Code Request (All)
Support Information
Output Control Request: Cornering Lamp
Output Control Request: Tail Lamp
Output Control Request: Horn
Output Control Request: Rear Defrost
Output Control Request: Front Wiper
Output Control Request: Motor Fan
Output Control Request: A/C Compressor
Output Control Request: External Lamps
0x00: Support Information
:Body Failure Group
Network Failure Group
All Failure Group

그림 5. 자기진단 기능 표

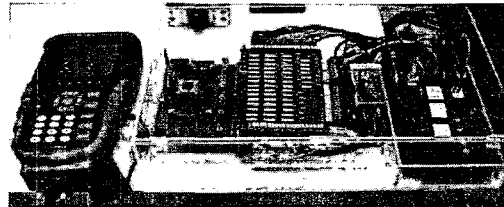


그림 6. 자기진단 실험

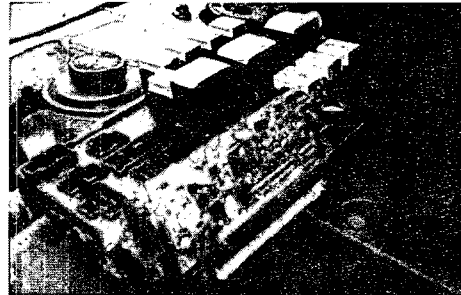


그림 7 차량에 장착된 IPDM

4. 결론

본 연구는 기존의 릴레이박스를 대체할 수 있는 지능형 파워 분배기를 개발하였다. 개발된 지능형 파워 분배기는 CAN통신기능과 자기진단 기능을 갖추고 있다. 개발된 IPDM은 국산화로 수입대체 효과를 가지며, 향후 지능형 자동차의 CAN 통신을 사용한 전자 자동차 모듈의 발전에 기여할 것으로 생각된다.

후기

본 연구는 선문대학교 RRC 연구비지원으로 이루어졌으며, 이에 감사합니다

참고문헌

1. Bosch, CAN communication user manual
2. ST, ST92F150 Hardware manual
3. Vector, Vector Cancard X user manual