

C-CAN통신을 이용한 차량 파워트레인 부품의 고장진단 최적화 분석에 관한 연구

유재용¹⁾ · 양세문^{*2)} · 윤제곤³⁾ · 윤상진⁴⁾

현대자동차서비스 광주하이테크팀¹⁾ · 조선대학교 융합자동차공학과²⁾ · 서영대학교 자동차과³⁾ 남부대학교 자동차기계공학과⁴⁾

Studies on the fault daignosis of the vehicle power train components optimize the analysis using the C-CAN Communications

Jaeyoung Yu¹⁾ · Seemoon Yang^{*2)} · Jaegon Yun³⁾ · Sangjin Yun⁴⁾

¹⁾Hyundai motors Company, Gwangju service Center, 31 Songam-Ro, Namgu, Gwangju 61738, Korea

^{*2)}Department of Fusion of Automotive Engineering, Graduate School of industrial Technology Convergence, chosun University, 309 pilmun-Daero,Dong-gu, Gwangju 501-759, Korea

³⁾Department of Automobile, seoyeong University, 1 Seokang-Ro, Buk-Gu, Gwangju 500-742, Korea

⁴⁾Department of auto-mobile and Mechanical Engineering, Nambu University, 23 advanced Jungangro, Gwangsan, Gwangju 506-706, Korea

Abstract : The current study looks into vehicles that use BUS-CAN to precisely understand issues regarding communication line defects that may occur in the field. In addition, it delves into cases of defect diagnosis in order to enhance the efficiency of defect identification. In order to achieve precise diagnosis in case of communication system failure, the current study set out to understand the mutual relationship between each control device, and researched effective defect identification methods through measuring terminating resistors and inspecting the waveform and voltage at shorting and disconnection.

The results of this study may also defective power train component parts predicts that the sensor detects cable disconnection failure and even cause short-circuit defect is inherent.

Key words : CAN(controller area network), defect diagnosis(고장진단), terminating resistors(종단저항), waveform(파형), power train(동력전달), Component parts(요소부품)

Nomenclature

C-CAN : power train - can

B-CAN : body-can

Ω : resistance

BUS : bus line

NVH: Noise Vibration Harshness

1. 서론

* 양세문 , E-mail: smyang@chosun.ac.kr

최근의 자동차는 급격한 전자화의 진보에 따라 차량의 안전성, 신뢰성, 편의성이 요구되며, 성능과 안전·편의성 향상을 위해 제어 모듈들이 설치되어 있다. 각 제어모듈들은 기능향상을 위해서 자동차 시스템 내에서 수십 여개의 제어모듈을 유기적으로 제어할 수 있는 자동차 내부통신 시스템인 CAN 통신시스템이다^{1) 3)}. 그러나 CAN-LINE의 정비성 부분은 점검의 어려움과 고장발생의 불규칙성으로 인해 많은 어려움을 주고 있다. 현재 네트워크에서 발견되는 대부분의 문제는 단품의 오작

동이나 배선의 접촉 불량과 같이 물리적 부분에서 대부분 발생한다²⁾.

따라서 BUS-CAN통신이 적용된 차량(C-CAN, B-CAN)에서 주요 불량으로 발생하는 주선과 지선을 점검할 때 다음과 같은 고장점검으로 정비 효율성을 높이고, 이를 통하여 무분별한 단품 교환을 줄일 수 있는 진단방법에 대해 연구한다.

- 통신단의 주선의 단락/단선 시 점검방법
- 통신단의 지선의 단락/단선 시 점검방법

2. 본 론

연구위해 H사의 DH차량의 고장현상의 3가지의 유형을 진단하고 점검한다.

고장사례를 통해서 BUS-CAN을 구성하는 주선(主線-Main Twist Wiring)과 주선에 분리된 지선(支線-Sub Twist Wiring)의 특징들을 파악하고, 주선 끝과 끝 지점에 설치 되어 있는 120Ω의 저항(종단저항)을 이용한 점검과 회로도 상에는 이러한 제어기들의 배열순서나 장착 위치를 한 눈에 파악 하기 어려운 단점을 배열도를 이용하여 확인한다. 또한 주선과 지선들의 단선, 단락, 단품 불량일 경우 파워트레인에서 나타날 수 있는 시동불량, NVH 발생, 배출가스 문제 등을 계기판의 에러 신호 컨트롤러에 표출시키게 되는데, 이것을 해결하는 순차적인 진단방법에 의한 수리를 통하여, 고장원인을 부분 정비 및 부품 교환으로 해결 한다.

3. 결 론

- 1) 통신단의 주선 단선 일 때 점검방법은 멀티 테스터를 이용하여 종단저항의 측정방법으로 원인 분석이 가능하다.
- 2) 통신단의 지선 단선 일 때 점검방법은 해당 시스템 통신단 회로를 분석 후 지선의

단선 여부를 확인 예상한다.

- 3) 통신단의 주선의 단락 일 때 점검방법은 통신파형을 점검할 수 있는 스코프 메터를 통해서 기준파형 및 기준 전압을 측정 하면서 회로분석을 통한 단락부위를 예상할 수 있다.
- 4) 통신단의 지선 단락 일 때 점검방법은 주선과 유사한 방법으로 스코프 메터를 이용하여 통신 파형 및 기준전압을 측정하여 고장원인을 예상한다.

References

- 1) Ahn, S. H., and Ahn, J. H., "Development of CAN Communication Module with APS for a Electric scooter and wheelchair", KSAE12-G00011 Conference Proceedings, pp.7-10, 2012
- 2) Lee, K. S., Lee, T. Y., Park, J. H., "Implementation of a Controller Area Network Protocol Analyzer including Physical Layer Characteristics for an Automotive Application ", 한국자동차 공학회, 전기·전자시스템 부분Symposium, pp. 122~127, 2006
- 3) Chun, J. H., Kim, K. S., and Park, J. A., "Car Exhaust Gas Detection and self-Diagnosis System using ZigBee and CAN", 한국ITS학회, 제7권, 제6호, pp. 48-56, 2008