

가스분석기 모니터링 시스템

김관형* · 오암석** · 공석민***

*동명대학교 컴퓨터공학과

**동명대학교 미디어공학과

***(재)경북차량용임베디드기술연구소

The Gas Analyzers Monitoring System

Gwan-Hyung Kim* · Am-Suk Oh** · Suk-Min Kong***

*Dept. of Computer Eng., Tongmyong Univ.

**Dept. of Media Eng., Tongmyong Univ.

***Gyeongbuk Research Institute of Vehicle Embedded Technology

E-mail : taichiboy1@gmail.com

요 약

본 연구는 2륜자동차용 가스분석기 벤치보드와 「교통안전공단」 서버와의 데이터를 전송할 수 있는 중간 미들웨어와 통신 프로토콜 분석에 관하여 연구하였다. 「교통안전공단」 서버로의 데이터 전송은 향후에 구축된 2륜자동차 관리 서버와의 통신과 벤치보드와의 통신 내용을 관리할 수 있는 브릿지를 설계하여 벤치보드와 「교통안전공단」 서버와의 데이터 전송 결함 유무를 모니터링 할 수 있는 시스템에 관하여 연구하였다. 또한, 2륜자동차용 배출가스 검사기의 내부 데이터를 원격에서 관리할 수 있도록 이더넷(TCP/IP) 기반의 데이터 통신 프로토콜도 분석하고 설계하였다.

본 연구를 통하여 설계된 가스분석기 통신 프로토콜을 통하여 2륜자동차 검사소에서 계측된 데이터와 「교통안전공단」 서버와의 데이터의 무결점을 제공하기 위한 통신 프로토콜에 대한 데이터 모니터링 기능과 간단한 표시기능을 제공하는 모듈을 제시하고자 한다.

키워드

2륜자동차, 검사/진단, 교통안전공단, 배출가스

I. 서 론

2016년 현재 2륜자동차의 경에도 “자동차관리법 시행규칙”에 따라 2륜자동차의 배출가스(CO, HC) 정기검사에 대한 법규를 전면적으로 시행하려고 하였지만 여러 가지 문제로 인하여 1년 휴해된 실정이다.

본 논문에서는 이러한 일반 자동차용 배출가스 검사시스템을 분석하여 2017년에 전면적으로 시행이 예상되는 2륜자동차용 배출가스 정기검사 시스템을 개발하고자 한다. 특히, 본 논문에서 다루고자 하는 주요한 내용은 「교통안전공단」 서버를 통하여 일반 승용차 검사시스템에 해당하는 통신 프로토콜을 분석하여 차후로 의무화가 예상되는 2륜자동차용 「교통안전공단」 서버와의 연결에 대한 프로토콜 내용을 연구하여 개발된 2륜자동차용 벤치보드와 「교통안전공단」 서버로의 원격 데이터 전송에 대한 프로토콜 내용을 제시하고자 한다.

II. 본 론

2륜자동차 배출가스 검사용 벤치보드를 원격에서 관리하고 모니터링 할 수 있는 펌웨어 기반의 임베디드 보드 및 펌웨어 프로그램 모듈을 연구 개발 하였다.

개발된 통신 브릿지 모듈의 핵심 기능은 펌웨어 MCU 기반으로 이더넷(TCP/IP) 통신을 지원할 수 있는 2륜자동차용 벤치보드를 모니터링할 수 있는 시스템을 제시하고자 한다. 뿐만 아니라, 펌웨어 기반으로 벤치보드의 데이터를 전송할 수 있는 통신 프로토콜을 설계하여 벤치보드 관리용 프로그램의 개발을 시제품 개발 범위로 한다.

펌웨어 기반의 데이터 표시를 GLCD를 이용하여 표시할 수 있도록 프로그램을 개발하며, 비용이 높아질 경우를 대비하여 7-Segment를 표시부로 표시할 수 있는 프로그램을 연구개발 하였다.

추가로 펌웨어 기반으로 「교통안전공단」 서버

에서 원하는 동작 조건을 만족하도록 동작할 수 있는 브릿지로 “2륜 자동차 벤치보드 관리용 펌웨어 프로그램 개발”을 개발 범위로 하여 개발하였다.

통신 프로토콜에 대한 정의는 표 1과 같다.

표 1. PC에서 벤치보드 데이터 통신 프로토콜

```
R_BUF[0]-->02 //start code

A1. R_BUF[1]-->0x31
A2. R_BUF[1]-->0x35
A3. R_BUF[1]-->0x50
A4. R_BUF[1]-->0x36

SCAL_FLG = 0x0F;
if (SPANN.T > 100)SCAL_FLG = 0x10;
if (SPANS.T > 100) SCAL_FLG = 0x20;

R_BUF[2]=(SCAL_FLG+0xF0)>>4)+0x90;
R_BUF[3]=(SCAL_FLG+0x0F)+0x90;

R_BUF[4]=(SPANS.T_val[1]&0xF0)>>4)+0x90;
R_BUF[5]=(SPANS.T_val[1]&0x0F)+0x90;
R_BUF[6]=(SPANS.T_val[0]&0xF0)>>4)+0x90;
R_BUF[7]=(SPANS.T_val[0]&0x0F)+0x90;

R_BUF[8]=(SPANH1.T_val[1]&0xF0)>>4)+0x90;
R_BUF[9]=(SPANH1.T_val[1]&0x0F)+0x90;
R_BUF[10]=(SPANH1.T_val[0]&0xF0)>>4)+0x90;
R_BUF[11]=(SPANH1.T_val[0]&0x0F)+0x90;

R_BUF[12]=(SPANC2.T_val[1]&0xF0)>>4)+0x90;
R_BUF[13]=(SPANC2.T_val[1]&0x0F)+0x90;
R_BUF[14]=(SPANC2.T_val[0]&0xF0)>>4)+0x90;
R_BUF[15]=(SPANC2.T_val[0]&0x0F)+0x90;

R_BUF[16]=(SPANC.T_val[1]&0xF0)>>4)+0x90;
R_BUF[17]=(SPANC.T_val[1]&0x0F)+0x90;
R_BUF[18]=(SPANC.T_val[0]&0xF0)>>4)+0x90;
R_BUF[19]=(SPANC.T_val[0]&0x0F)+0x90;

R_BUF[20]=(SPANN.T_val[1]&0xF0)>>4)+0x90;
R_BUF[21]=(SPANN.T_val[1]&0x0F)+0x90;
R_BUF[22]=(SPANN.T_val[0]&0xF0)>>4)+0x90;
R_BUF[23]=(SPANN.T_val[0]&0x0F)+0x90;

CHECKSUMT0;
```

III. 결 론

본 논문은 2륜자동차 배출가스 검사 모듈인 벤치보드와 PC 용 관리프로그램과의 통신 프로토콜

을 제시하였다. 제시한 프로토콜은 「교통안전공단」에서 제시한 프로토콜을 준수하였으며, 벤치보드와의 통신을 통하여 2륜자동차 검사결과 데이터를 「교통안전공단」 서버에서 관리하도록 구현하였다.

향후연구 과제는 개발된 2륜자동차 배출가스 검사 운영 시스템을 통하여 사업화를 진행하고자 한다.

후 기

본 논문은 중소기업청에서 지원하는 2015년도 산학협력 기술개발사업(NO.C0277355)의 연구수행으로 인한 결과물임을 밝힙니다.

참고문헌

- [1] G. H. Kim and A. S. Oh, "Exhaust Gas Analysis System", Conference on Information and Communication Engineering, Vol. 19, No. 1, pp. 544-545, May 2015
- [2] 김관형, 오암석, 공석민, 박홍식, "배출가스 분석시스템의 프로토콜에 관한 연구," 한국정보통신학회, 종합학술대회논문집, 2015, 추계 19권 2호, pp. 1065~1066
- [2] "배출가스정밀검사 표준 소켓 통신규약 및 코드정의", 기획조정실, 2010.03
- [3] "중고차 성능점검 시스템 및 기능종합진단 시스템 아키텍처 프로토타입 설계서 Version 1.0", TS 교통안전공단.