배출가스 분석시스템의 프로토콜에 관한 연구

김관형* · 오암석** · 공석민*** · 박홍식****

*동명대학교 컴퓨터공학과

**동명대학교 미디어공학과

***(재)경북차량용임베디드기술연구소

****(주)포커스

Study on the Protocol of Exhaust Gas Analysis System

Gwan-hyung Kim* · Am-suk Oh** · Suk-min Kong*** · Hong-sik Park****

*Dept. of Computer Eng., Tongmyong Univ.

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

***Gyeongbuk Research Institute of Vehicle Embedded Technology

***FocusInfo

E-mail : taichiboy1@gmail.com

요 약

자동차의 수요가 폭발적으로 늘어났으며, 늘어난 자동차 대수를 고려하여 자동차 검사소 또한 많이 늘어났다. 그러나 최근에는 낮은 유지비용과 이동의 편의성으로 인하여 이륜자동차의 수요가 지속적으로 증가하고 있다. 이륜자동차의 경우 검사제도의 미비로 인하여 대기환경오염 및 불법개조로 인한 여러 가지 사회적 문제가 발생하고 있다. 이러한 이유로 최근에는 이륜자동차의 체계적 관리를 통하여 불법개조를 단속하고, 배기가스 오염물질에 의한 대기오염 및 이륜자동차 소음관리를 위하여 이륜자동차에 대한 검사 제도가 더욱 강화되고 있다.

본 논문에서는 중고차 성능점검 시스템 및 기능종합진단 시스템의 아키텍처를 통하여 이륜자동차에 적용되는 종합관리시스템 적용될 수 있는 통신 프로토콜을 분석하고 개발에 필요한 중요한 설계 요소를 제시하고자 한다.

키워드

배출가스, 검사장비, 이륜자동자, 검사/진단 시스템, 교통안전공단

Ⅰ. 서 론

이륜자동차의 경우 “자동차관리법 시행규칙”에 따라 경형, 소형, 중형, 대형으로 구분되며, 이륜자동차의 배출가스 정기검사라 함은 배출가스(CO, HC)가 이륜자동차의 배출가스 허용기준에 적합한가를 검사하는 것을 말한다.

이륜자동차는 전체 자동차(이륜차 포함)의 약 10.0%에 이르고 있으며 레져용, 사업용(배달, 택배, 퀵서비스) 등 교통수단으로 사용되고 있으며 배출가스 검사제도가 부실하여 관리의 사각지대로 되고 있다.

본 논문에서는 기존의 자동차 성능검사 및 기능종합진단 시스템에 대한 통신프로토콜 분석을 통하여 이륜자동차에 적용할 수 있는 통신프로토콜의 기초구조 및 시스템의 기능에 관하여 고찰하고 개발에 필요한 효과적인 방안을 제시하고자 한다[1].

Ⅱ. 본 론

본 논문에서 제시하고자 하는 이륜자동차 검사용 운영프로그램 및 시스템 구성요소는 다음과 같다. 개발 툴은 VC++, 델파이, MS-ACCESS(MDB) 기반으로 검사/진단용 PC 프로그램을 개발하여 TS(교통안전공단)과 TCP/IP 통신을 통하여 이륜자동차의 검사결과 데이터를 처리 할 수 있도록 개발하고, 배출가스 측정 데이터를 RS-485 통신과

TCP/IP 기반으로 원격지로 데이터를 전송할 수 있도록 개발하여 검사/진단용 PC 기반의 관리 및 운영 프로그램을 개발한다. 다양한 이륜자동차의 기종(YAMAHA, SUZUKI, HONDA 등등)을 대비하여 배출가스 검출을 각각의 기종과 배기량별로 보정할 수 있는 알고리즘을 적용하여야 한다.

이륜자동차 계측시스템의 개발은 펌웨어 기반으로 검사 데이터는 일산화탄소(CO), 탄화수소(HC), 이산화탄소(CO2)를 NDIR(Non-Dispersive Detectors)법의 통하여 동시에 측정할 수 있도록 한다.

차량 또는 이륜자동차 정보 수신 프로토콜의 분석은 이륜자동차 제원정보를 받아 배출가스 검사 스펙을 설정한다. 또한, 이륜자동차 [cc] 별 정보 및 차량 스펙정보를 받아 사용자에게 보일 수 있도록 해야 한다. HTTP/XML 통신프로그램 개발은 교통공단서버와 통신하는 전문 프로토콜은 HTTP/XML 기반으로 송수신 프로그램을 구현하여야 한다[2][3].

표 1. 송/수신 구조

NO	항목	범위	자릿수	비고
1	STX	#2(0x02)	1	시작문자
2	[인덱스헤더]	표 2 참조	39	인덱스헤더구조
3	[차량정보]	표 3 참조	329	차량제원정보구조
4	ETX	#3(0x03)	1	끝문자

표 2. 인덱스헤더

NO	항목	범위	자릿수	비고
1	헤더부		6	
2	장치번호(플래그)		2	
3	접수번호		17	‘/’ 추가
4	차량번호		12	‘/’ 추가

표 3. 차량정보 구조(ABS, 전조등, 육안)

NO	항목	범위	자릿수	비고
1	검사구분		35	‘/’ 추가
2	차대번호		17	‘/’ 추가
3	주행거리		7	‘/’ 추가
4	성명		30	‘/’ 추가
5	차명		50	‘/’ 추가
6	연식		4	‘/’ 추가
7	원동기형식		18	‘/’ 추가
8	차종		30	‘/’ 추가
9	용도		10	‘/’ 추가
10	연료		20	‘/’ 추가
11	차체길이		6	‘/’ 추가
11	차체길이		6	‘/’ 추가
12	차체높이		6	‘/’ 추가
13	차체넓이		6	‘/’ 추가
14	실내길이		6	‘/’ 추가
15	실내높이		6	‘/’ 추가
16	실내넓이		6	‘/’ 추가
17	축간거리		6	‘/’ 추가
18	윤거(전)		5	‘/’ 추가
19	윤거(후)		5	‘/’ 추가
20	전축(전)		6	‘/’ 추가
21	전축(중)		6	‘/’ 추가
22	후축(중)		6	‘/’ 추가
23	후축(후)		6	‘/’ 추가
24	배기량		6	‘/’ 추가
25	정격출력		10	‘/’ 추가
26	변속기(전진)		1	‘/’ 추가
27	변속기(후진)		1	‘/’ 추가
28	정원		2	‘/’ 추가
29	적재량		6	‘/’ 추가
30	차량중량		6	‘/’ 추가
31	총중량		6	‘/’ 추가
32	구조변경일자		8	‘/’ 추가
33	관청코드		4	‘/’ 추가
34	지시일자		4	‘/’ 추가
35	지시번호		5	‘/’ 추가
36	내용		14	‘/’ 추가
37	최초등록일		8	‘/’ 추가
38	유효기간만료일		8	‘/’ 추가
39	유효기간		17	‘/’ 추가
40	이산화탄소기준값		3	‘/’ 추가
41	구분		1	‘/’ 추가
42	탄화수소기분값		4	‘/’ 추가
43	구분		1	‘/’ 추가
44	공기과잉률기준값		9	‘/’ 추가
45	구분		1	‘/’ 추가
46	매연기준값		2	‘/’ 추가
47	구분		1	

Ⅲ. 결 론

본 논문은 배출가스 검사시스템엘 필요한 자동차 및 이륜자동차에 관련된 통신 프로토콜에 대하여 기술하였다.「교통안전공단」에서 제시한 프로토콜을 통하여 배출가스 검사 DB를 통하여 검사 프로그램을 통하여 “이륜자동차 배출가스 정기검사 시스템” 을 설계중에 있다.

향후연구 과제는 배출가스 검사 장비를 개발하여 배출가스 검사 운영프로그램에 대한 신뢰성을 확보하고, 사업화가 가능하도록 신뢰성 있는 “이륜자동차 배출가스 정기검사 시스템” 을 개발을 진행해 나가고자 한다.

후 기

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

참고문헌

[1] G. H. Kim, A. S. Oh, “Exhaust Gas Analysis System”, Conference on Information and Communication Engineering, Vol. 19, No. 1, pp. 544-545, May 2015

[2] “배출가스정밀검사 표준 소캣 통신규약 및 코드정의”, 기획조정실, 2010.03

[3] “중고차 성능점검 시스템 및 기능종합진단 시스템 아키텍처 프로토타입 설계서 Version 1.0”, TS 교통안전공단.