

TCP/IP 소켓을 이용한 MOST 디바이스 제어 기능의 설계 및 구현

이용운*, 곽길봉*, 장시웅*

*동의대학교

Design and Implementation of MOST Device Control Functions using TCP/IP Socket

Yong-un Lee*, Gil-Bong Kwak*, Si-woong Jang*

*Donggeui University

E-mail : tkddydvk@nate.com, kkb0429@hanmail.net, swjang@deu.ac.kr

요 약

최근 차량에 대한 관심이 높아지면서 차량 내부에 추가되는 장치나 시스템들이 많아지고 있다. 엔터테인먼트 장치와 더불어 네비게이션, GPS, 블랙박스 등의 다양한 기기의 장착이 요구되어지고 있다. 이러한 차량 시스템들은 높은 대역폭을 지원하는 차량용 네트워크 기술을 요구한다. MOST는 최근 차량 멀티미디어 네트워크로 높은 인지도를 얻고 있다. 차량용 장치들의 증가는 사용자의 편의를 제공하지만 장치간의 연결 문제 발생과 노후화의 문제가 발생 시 심각한 오류를 발생 할 수 있다. 이러한 문제점들을 사전에 예방하기 위해서는 네트워크에 연결되어 있는 장치들의 상태를 실시간으로 점검하고 진단하여야 한다. 본 논문에서는 MOST를 기반으로 한 기존의 유선 방식의 진단 시스템을 무선 방식으로 사용하여 사용자가 MOST 네트워크를 진단하고 제어하는데 있어 움직임의 제한이나 불편함에서 벗어나 편리성에 크게 기여할 것으로 판단된다.

키워드

MOST, Net Service, 진단 툴, TCP/IP 소켓, 디바이스 제어

1. 서 론

이동수단이 필수인 요즘 시대에 차량에 대한 관심이 높아지면서 차량 내부에 추가되는 장치나 시스템들이 많아지고 있다. 최근 자동차는 더 많은 멀티미디어 서비스를 요구함에 따라 단순한 카세트의 장착에 불과했던 것이 엔터테인먼트 장치와 더불어 네비게이션, GPS, 블랙박스 등의 다양한 기기의 장착이 요구되어지고 있다.

기존의 프로토콜은 복잡한 배선으로 인해 차량의 무게가 늘어나며, 전파 방해를 발생시켜 심각한 오류가 발생할 수 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위해서 MOST(Media Oriented System Transport)라는 차량용 인포테인먼트 네트워크가 개발되었다.

MOST 네트워크 기술은 대용량의 멀티미디어 정보를 전달하기 위해 플라스틱 광케이블(POF)

을 사용하여 25Mbps에서 최대 150Mbps의 전송 속도로 오디오와 비디오 그리고 제어정보를 동시에 전송하는 기술이다. 이러한 기술은 고품질의 오디오/비디오 신호를 패킷 데이터와 함께 전송할 수 있으며, 이는 실시간 제어가 가능한 장점을 가지고 있다[1].

차량용 전자 장치들의 증가는 사용자의 편의를 제공하지만 장치간의 연결 문제 발생이나 노후화되면 여러 가지 문제가 발생할 수 있다. 이러한 문제점을 사전에 예방하기 위해서는 네트워크에 연결되어 있는 장치들의 상태를 실시간으로 점검하고 진단하여야 한다[2].

본 논문에서는 기존의 유선 방식이었던 MOST 기반 네트워크 진단 시스템을 무선 방식으로 구현하였다. 무선 방식의 장점인 선에 얽매이지 않고 움직임의 제한이나 불편함에서 벗어나 사용자의 편리성에 크게 기여할 것으로 예상된다.

II. 기존연구

현재 MOST에 관한 연구는 활발하게 진행 중이나, 본 논문에서 제안하는 MOST 네트워크 상태정보를 효율적으로 관리하는 MOST 네트워크 진단 시스템은 국내에서는 거의 없다. 국외에서는 이러한 MOST 네트워크의 전반적인 기술의 명세는 MOST 협회에서 이루어지고 있으며, MOST 협회는 MOST 기술 개발과 관련한 명세 작성은 물론, 자동차 분야에서 멀티미디어 네트워크를 위한 전 세계 표준화를 위해 기술 홍보에 초점을 맞추고 있으며, 미국, 유럽, 아시아에서 개최되는 전시회와 학회 등을 통해 MOST 네트워크의 연구를 하고 있다. 이러한 연구를 바탕으로 SMSC사의 MOST 네트워크 분석을 위한 툴로 MOST Radar, MOST OptoLyzer 등이 있다.

2.1 MOST OptoLyzer

SMSC MOST 네트워크 분석기인 OptoLyzer G2 3025o는 MOST 네트워크 분석 플랫폼으로, 하드웨어 인터페이스인 OptoLyzer OL3025o와 그래픽 유저 소프트웨어인 OptoLyzer Suite를 포함한다. 유저 소프트웨어인 OptoLyzer Suite과 함께 사용하는 OptoLyzer OL3025o는 “Spy Mode”와 “Node Control Mode”를 제공한다. 스파이 모드는 모든 제어 메시지, 패킷데이터, 스트리밍 데이터 뿐만 아니라 MOST 네트워크의 시스템 이벤트를 기록해서 연결된 PC로 전송한다. 이런 “Spy Mode”는 항상 활성화된 상태이며 기능을 끌 수 없다. Node Control Mode는 OptoLyzer를 일반적인 네트워크 노드처럼 행동하도록 만들며 스파이 모드와 동시에 수행이 가능하다. OptoLyzer Suite는 SMSC 하드웨어 인터페이스를 위한 그래픽 유저 인터페이스로 MOST25에서 MOST50으로 쉽게 이동하도록 도와준다.

OptoLyzer Suite를 위한 유연한 확장 개념이 존재한다. MOST 디바이스 및 시스템의 테스트와 검증영역에 사용하기 위한 다양한 소프트웨어 모듈을 통합해서 추가적인 애플리케이션을 다루도록 지원한다[3].

2.2 MOST Radar

MOST Radar는 MOST 링에 존재하는 모든 디바이스를 개별 노드 위치에 맞춰 시각적으로 표시한다. MOST Radar를 사용하면, 사용자는 현재 MOST 네트워크 설정을 파악하고, 점검하기 위한 목적으로 사용할 수 있다[3].

III. MOST Diagnosis Server/Client 구현

본 연구는 TCP/IP 기반의 서버-클라이언트 구조로 되어 있다. 시스템의 구조 특성상 서버 호스트 프로그램과 클라이언트 호스트 프로그램을 함께 구현해야 하는데 진단 서버는 MOST 시스템에서 마스터 노드 역할을 수행하는 디바이스에 응용계층 소프트웨어로 구성하였고 클라이언트는 무선 랜을 지원하는 보드의 응용계층의 소프트웨어로 구성되었다. 진단 서버는 MOST 상태정보 수집모듈, MOST 상태정보 진단 모듈, 진단 결과 송신 모듈로 구성되며 클라이언트는 MOST 시스템 운영상태 출력 모듈과 MOST 시스템 원격 컨트롤 모듈로 나뉜다. 그림 1. 은 무선진단 시스템의 전체 구성도를 보여주고 있다.

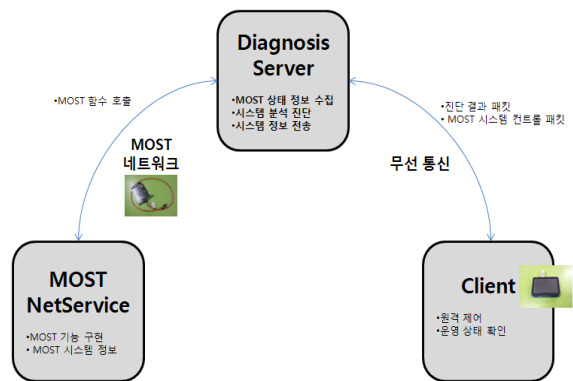


그림 1. 시스템의 전체 구성도

구현을 위해 요구되는 통신 프로토콜은 다음과 같다. 차량에 설치된 장비들과 진단 서버사이에서는 MOST 네트워크가 사용되며 클라이언트에서는 TCP/IP 무선 통신이 요구된다[4].

3.1 진단 서버(Diagnosis Server) 구현

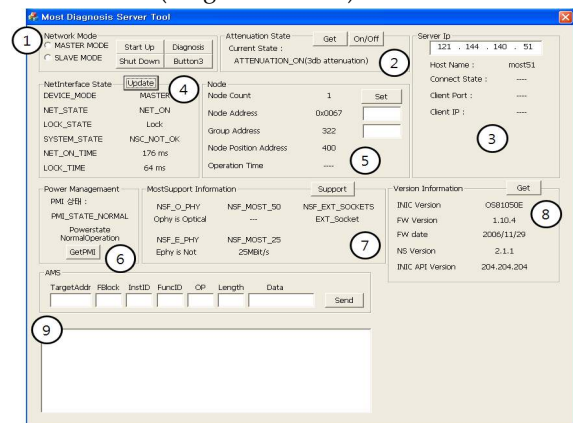


그림 2. 진단 서버(Diagnosis Server) 인터페이스

그림 2는 서버 툴 인터페이스 화면이다. 각각

의 기능으로는 ① 디바이스 모드, 넷스테이트를 설정하는 부분이며, ② Attenuation을 설정하는 부분이다. 0db, -3db로 각각 설정할 수 있으며 진단을 목적으로 사용한다. ③ 서버측(HOST)의 IP주소를 나타내며 클라이언트의 접속 유무를 알 수 있으며, 접속된 클라이언트 측의 IP Address와 Port번호를 나타내는 창이다. ④ MOST서버의 Net Interface State를 나타내는 창이다. ⑤ Node 정보를 나타내는 창이며, MOST 서버 PC에 연결된 디바이스의 카운트와 Node Address, Group Address를 나타낸다. ⑥ PMI State를 나타내는 부분이며, ⑦ 현재 모스트 PC에서 지원하는 장비 정보를 나타낸다. (MOST25, MOST50, NSF_O_PHY, NSF_E_PHY, NSF_EXT_SOCKET) ⑧ 버전 정보를 나타내는 부분이며, INIC, FirmWare, NS, API 버전을 나타낸다. ⑨ MOST 디바이스에 AMS를 보낼 수 있는 부분이며, 아래의 리스트창에 RX메시지를 출력하는 부분이다. [5]

*Header	Order	Parameter	비고
01	00	01	Master 모드
01	00	00	Slave 모드
01	01	-	Shutdown
01	02	-	Startup
01	03	-	Node 정보요청
01	04	-	Attenuation 설정 요청
01	05	-	Address 설정 요청
02	-	Tgtadr, Fblock, Instid, Funcid, Optype, Length, data	AMS 송신

*Header(destination 함수에서 01명령수행, 02 Message처리)

표 1. 서버와 클라이언트간 프로토콜 정의

서버에는 클라이언트 측에서 보낸 일련의 메시지를 서버에서 수신한 후 판단하여 MOST Netservice 함수를 수행하는 함수가 있으며, 그 내용은 표 1과 같다.

3.2 클라이언트(Client) 구현

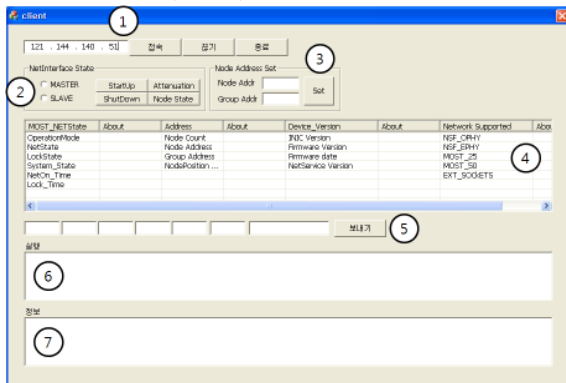


그림 3. 클라이언트(Client) 인터페이스

그림 3. 은 클라이언트 인터페이스 화면이며, 서버측으로 일정한 형식의 메시지를 보내게된다.

① 서버측 IP Address를 입력하여 Connect, Disconnect 요청을 할 수 있다. ② 디바이스모드 요청, 넷스테이트 설정 및 Node 상태를 요청 하는 부분이며, ③ Node Address와 Group Address 설정을 요청할 수 있는 부분이다. ④ NetInterface State, Node Information, Version Information을 요청한 후 RX메시지를 수행한 후 화면에 출력한다. ⑤ AMS 메시지를 송신 하는 부분이며, ⑥ 클라이언트에서 서버로 요청한 목록을 나타낸다. ⑦ 명령어를 수행한 후 서버측에서 보내는 메시지를 출력하는 부분이다.

IV. 결 론

이동 수단이 필수인 시대에 차량의 ECU들이 점차 지능적으로 진보하면서 첨단 지능형 시스템을 갖춘 자동차들의 등장이 현실화되고 있다. 운전자의 안전과 편리성, 오락성을 동시에 제공 해줘 지금은 보편화되어 널리 사용되고 있는 내비게이션만 보아도 이미 자동차의 효용성을 크게 높여 주고 있는 것을 알 수 있다. 이미 실시간 업데이트 지원 및 음성검색과 같은 부가적인 기능이 추가된 장비들로 점차 발전되어 제품화되고 있으며 이런 첨단 시스템을 MOST 네트워크로 구현하여 출시된 차량의 보급량도 점차 확산되고 있다. 본 논문에서는 차량 네트워크의 상태를 수집하고 분석·진단 과정을 거쳐 MOST에 상호 연결되어 있는 디바이스의 운영 상태를 판단을 했던 기존의 연구에서 차량 내의 각종 장치를 일련의 메시지로 제어할 수 있는 기능을 보완한 시스템을 제안하고 설계 및 구현을 하였다.

국내 자동차 산업에서 MOST 네트워크는 아직도 도입단계의 수준이기 때문에 MOST에 관한 연구가 아직은 미흡한 실정이다. 하지만, 향후 자동차 산업에서 MOST 네트워크가 큰 영향을 미칠 것으로 예상하여 MOST 네트워크 상태의 원격 진단 필요성을 제시하고 다양한 기능을 부여한 무선 진단 기능을 구현하였다.

본 논문은 MOST와 TCP/IP 소켓을 활용한 각각의 MOST 네트워크 관리 및 디바이스를 제어하는 내용을 살펴보았다. TCP/IP 소켓 프로그래밍을 활용하여 유선의 방식에 비해 선이없는 무선의 방식이 제약이 없기 때문에 사용자에게 편리함을 제공할 수 있다. 그리고 배선의 복잡함이 없는 무선 방식으로 MOST가 접목된 차량 내 모든 기기장치들을 무선으로 제어가 가능하게 된다면 그로 인한 차량의 무게 증가와 전파방해가 생기는 문제는 사라질 것이다. 또한 스마트폰 뿐 아니라 다른 임베디드 장치에서도 별도의 연결선이 없이 무선으로 바로 제어가 가능하게 된다. 지능화된 시스템들이 많이 개발되고 있는 시

점에서 MOST와 TCP/IP 소켓을 활용한 무선 진단은 향후 전망이 밝을 것 이라 판단된다.

Acknowledgement

본 논문은 중소기업청에서 지원하는 2010년도 산학연공동기술개발사업(No.00042243)의 연구수행으로 인한 결과물임을 밝힙니다.

참고문헌

- [1] Andread Grzempa, "MOST", FRANZIS, 2008. 01
- [2] 김경진, "MOST Infotainment 장치를 위한 무선 진단 시스템의 설계 및 구현", 동의대학원 석사학위논문, 2011.2
- [3] 김선남, "MOST 네트워크 상태정보 관리를 위한 진단 Tool 설계 및 구현", 동의대학원 석사 학위논문, 2011.2
- [5] SMSC MOST NetServices Layer I Wrapper for INIC V2.1.x, 2009. 01. 30