텔레매틱스 서비스 시스템의 설계 및 구현

김종익[O] 김철수 윤대섭 한우용 권오천
한국전자통신연구원 텔레매틱스 · UNS연구단
{jongik.kim[O], chulsu1, eyetracker, wyhan, ockwon}@etri.re.kr

Design and Implementation of a Vehicle Telematics System

Jongik Kim[O] Chulsu Kim Daesub Yoon Woo-Yong Han Oh-Cheon Kwon
Telematics · USN Research Division, ETRI

요 약

최근 인터넷의 성장과 CDMA등의 무선 통신의 활성화로 인하여 이동 중인 차량 내에서 다양한 정보를 사용하기 위한 기술이 개발 중이다. 본 논문에서는 차량 단말에 여러가지 텔레매틱스 서비스를 제공하기 위한 차량 단말, 텔레매틱스 서비스 서버, 텔레매틱스 컨텐츠 서버의 3단계 구조를 가지는 텔레매틱스 서비스 시스템을 제안한다. 제안하는 시스템은 차량 단말과 서비스 서버 사이의 통신 방법 및 서비스 서버 내의 서비스 응용이 다양한 컨텐츠를 제공하기 위한 프레임워크를 제공한다.

1. 서 론

넓은 의미의 텔레매틱스(Telematics)는 원거리 통신을 의미하는 텔레커뮤니케이션(Telecommunication)과 정보과학을 의미하는 인포매틱스(Informatics)가 합쳐진 합성어이다. 최근 차량 내의 운전자에게 다양한 정보를 제공하기 위한 연구가 계속되고 있으며 텔레매틱스는 주로 차량 사용자에게 정보를 제공하기 위한 기술[1]로 한정한다.

현재 다양한 텔레매틱스 서비스(예: [2])가 제공되고 있으며 기본적으로 텔레매틱스 서비스를 제공하기 위해 원거리 통신은 CDMA망을 사용한다. 최근에 들어 DMB등의 브로드캐스트 망을 사용하여 일방적인 데이터를 전송하려는 연구와 무선랜, CDMA, Wibro등의 무선 통신 기술을 통합하여 텔레매틱스 서비스를 제공하려는 연구도 계속되고 있다.

하지만, 현재 제공되고 있는 텔레매틱스 서비스는 단말기 내에 대부분의 정보를 포함하고 측위 위성을 통하여 단말기가 자신의 위치를 파악해 단말기 내의 정보를 사용자에게 전달하는 방식(예: [3])이 주를 이루며, 텔레매틱스 서비스 제공자로부터 서비스를 받아 사용자에게 전달하는 방식은 아주 제한적으로 사용되고 있다.

이는, 차량용 단말기로 대부분 휴대폰을 사용하기 때문에 단말의 성능이 다양한 텔레매틱스 서비스를 제공하기에 부족한 점과 텔레매틱스 단말과 서비스 서버 사이의 서비스 제공을 위한 프레임워크가 존재하지 않아 서비스 제공 시스템을 만들기 위한 비용이 상당히 크다는 점, 그리고 서비스 제공 시스템 내의 응용 프로그램들이 단말에 전달해 주기 위한 컨텐츠를 얻어오고 가공하기 위한 프레임워크가 존재하지 않기 때문이라 할 수 있다.

본 논문에서는 다양한 텔레매틱스 서비스를 단말 사용자에게 제공할 수 있는 텔레매틱스 서비스 시스템의 구조를 제안한다. 제안하는 시스템은 차량용 단말, 텔레매틱스 서비스 제공 서버, 텔레매틱스 컨텐츠 제공 서버로 이루어져 있다. 차량용 단말과 텔레매틱스 서비스 제공 서버 사이는 CDMA를 이용해 이동하는 차량에서 서비스 제공이 가능하도록 하였다. 텔레매틱스 서비스 제공 서버는 실시간으로 변경될 수도 있는 많은 양의 데이터를 서버 내에 유지하기 어려우므로 인터넷을 통하여 다양한 컨텐츠를 제공받아 가공한 후에 차량 단말에 전달할 수 있도록 하였다. 즉, 텔레매틱스 서비스 제공 서버와 컨텐츠 제공 서버는 인터넷을 통해 연결되어 있다. 본 논문에서 제안하는 시스템은 단말-서비스 서버 간의 통신 기법 및 프로토콜, 서비스 제공 서버 내의 서비스 응용 개발 프레임워크, 서비스 제공 서버와 컨텐츠 서버 간의 통신 기법 및 프로토콜, 단말 사용자에게 음성 기반의 서비스를 제공하기 위한 기법 등을 포함하고 있다.

본 논문은 다음과 같이 구성된다. 2장에서는 시스템 전체 구조에 대해서 설명하고 3장에서는 단말-서비스 서버 사이의 통신 및 서비스 응용을 위한 프로토콜에 대해서 설명한다. 4장에서는 서비스 서버와 컨텐츠 서버 사이의 컨텐츠 교환 및 텔레매틱스 서비스 서버 기반의 음성기반 텔레매틱스 서비스 대해 설명하고 5장에서 결론 및 향후 연구에 대해 기술한다.

2. 시스템 구조

그림 1은 본 논문에서 제안하는 3단계 텔레매틱스 서비스 제공 시스템의 전체 구조를 보여준다.

제안하는 텔레매틱스 시스템의 클라이언트인 차량 단말은 텔레매틱스 단말 H/W 플랫폼과 텔레매틱스 단말 S/W 플랫폼, 텔레매틱스 서버 연동을 위한 프로토콜 처리기 및 무선 전송 게이트웨이 라이브러리로 이루어져 있다. 텔레매틱스 단말 S/W 플랫폼은 기본적으로 실시간 임베디드 운영체제 위에 텔레매틱스 서비스들을 사용자에게 효과적으로 제공할 수 있는 단말 플랫폼을 탑재하고 있다. 텔레매틱스 단말 플랫폼은 OSGi 프레임워크[4]를 기반으로 하여 응용 실행 관리, 리소스 관리/저장, 서비스 검색, 통 신 서비스, 차량 서비스 등을 지원해 주는 AMI-C를 탑재한다. 이러한 각 기능들은 응용 프로그램 인터페이스를 통해 응용 프로그램이 손쉽게 사용할 수 있도록 구성되어 있다. 그림 2는 단말 S/W 플랫폼의 개요를 보여준다.

텔레매틱스 서버 플랫폼은 단말 플랫폼과 마찬가지로 단말과의 연동을 위한 프로토콜 처리기 및 무선 전송 게이트웨이를 가지며 컨텐츠 제공 서버와 연동하기 위한 컴포넌트들과 응용 프로그램이 컨텐츠를 제공받기 위한 응용 프로그램 인터페이스를 가지게 된다. 이때, 다양한 텔레매틱스 응용 프로그램은 응용 프로그램 인터페이스를 통해 단말과의 프로토콜에 크게 구속되지 않고도 작성이 가능하며, 마찬가지로 제공 받는 컨텐츠가 서비스 서버 내부에 있는 지 외부에 있는 지를 고려하지 않고 작성이 가능하도록 구성되어 있다.

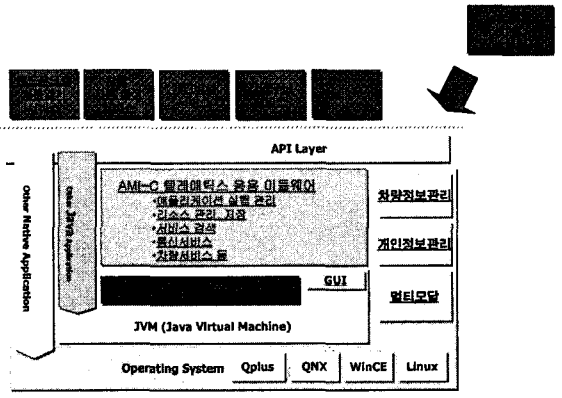

그림 2. 텔레매틱스 단말 S/W 플랫폼 개요

텔레매틱스 컨텐츠 제공 서버는 기본적으로 컨텐츠 데이터베이스와 컨텐츠 접근을 위한 인터페이스를 가지고 있으며 텔레매틱스 서비스 서버와의 연동을 위해 웹 서비스를 통해 컨텐츠를 제공하게 된다. 기존에 구축되어 있는 컨텐츠 서버들을 수정없이 사용하기 위해, 그림 1에서 보는 바와 같이 데이터 변환기를 통해 텔레매틱스 서비스 서버에 필요한 데이터를 제공할 수 있도록 구성하였다. 본 논문의 시스템은 컨텐츠 제공 서버로서 교통정보를 제공하는 서버와 관심지점(POI: Point of Interest)을 지도와 함께 제공하는 서버, 그리고 차량의 진단 및 제어 정보

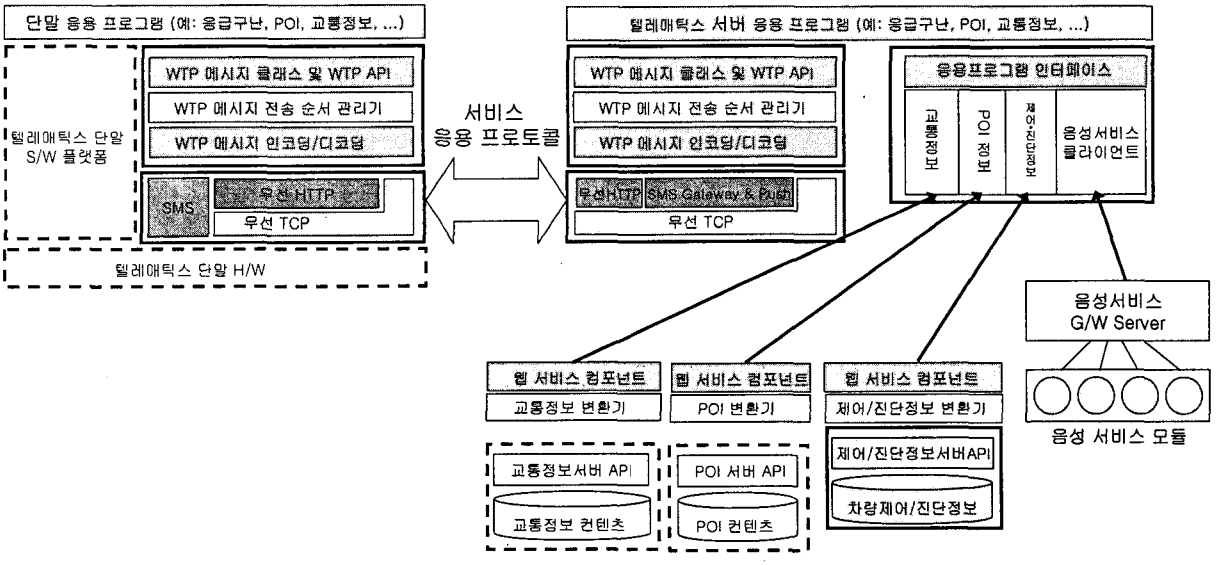

그림 1. 텔레매틱스 서비스 시스템 구조

들을 수집/가공 하여 유용한 정보를 제공해 주는 제어/진단 서버를 구축하였다.

3. 단말-서비스 서버 통신 및 프로토콜

단말과 서비스 서버 사이의 통신은 CDMA 망을 위에 구축된 무선 TCP [5], 무선 HTTP를 사용하여 단문 메시지 전송을 위한 SMS 서비스를 이용하여 기본적인 통신을 한다. 본 논문에서 제안하는 시스템은 응용 프로그램 작성자가 쉽게 해당 기술들을 이용하여 통신할 수 있는 데이터 전송 개발 프레임워크를 제공한다. 또한 CDMA 단말기를 이용하여 통신을 하는 차량에 서버가 먼저 접속을 하여 메시지를 제공할 수 있는 PUSH 기능을 지원한다. PUSH 기능은 텔레매틱스 서비스 서버가 데이터를 전송하고자 하는 단말에 SMS를 이용하여 PUSH 요청을 하면 단말이 해당 서버에 접속을 한 후 데이터를 전송 받는 기법을 사용하였다.

본 논문의 시스템은 텔레매틱스 서비스 시스템의 대표적인 응용들을 몇 가지 사용 사례로 분류하여 응용 프로그램이 주고 받는 메시지 형식과 전송 순서를 정의한 응용 프로토콜(WTP)을 사용하며, 해당 응용 프로토콜 메시지를 처리하기 위한 응용 프로토콜 처리 컴포넌트를 제공하고 응용 프로그래머가 손쉽게 프로토콜을 사용하기 위한 인터페이스를 제공한다.

4. 컨텐츠 서버 및 음성 서비스

2장에서 언급한 바와 같이 텔레매틱스 서비스 서버와 컨텐츠 제공 서버는 웹 서비스를 이용하여 컨텐츠를 교환하며 컨텐츠 서버는 교환되는 컨텐츠를 XML 형식으로 변환하여 서비스 서버에 전송한다. 이때 서비스 서버는 잦은 컨텐츠 서버의 호출을 막고 단말 사용자에게 빠르게 응답할 수 있게 하기 위해 웹 서비스 데이터를 캐시하여 사용한다. 또한 응용 프로그래머가 투명하게 컨텐츠 서버의 데이터에 접속하여 사용하기 위한 인터페이스를 제공하며, 추가되는 인터페이스들을 프로그램 작성자가 쉽게 찾아볼 수 있게 하기 위해 현재 시스템에서 사용 가능한 컨텐츠 인터페이스 목록을 자동으로 구축/갱신하는 기능을 가진다.

차량 사용자의 안전을 위해 음성을 이용해 사용자의 요구를 입력 받고 결과를 음성으로 돌려주는 서비스는 텔레매틱스의 기본 요소라 할 수 있다. 하지만, 차량 내의 소음과 차량 단말의 성능의 한계로 인하여 차량 내에서 음성 인식 및 음성 합성은 많은 문제점을 가지고 있다. 본 논문에서 제안하는 시스템은 차량 사용자의 요구사항을 음성으로 입력 받아 서버에서 음성인식 S/W 또는 상담원

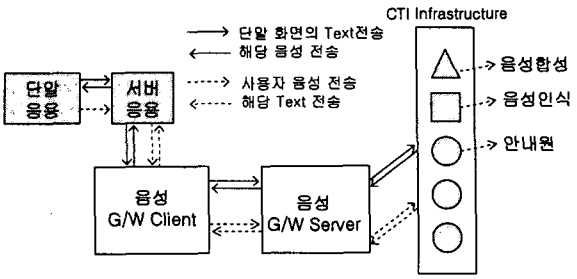

그림 3. 음성 서비스 개요

이 음성 입력을 파악하여 요구를 처리해 주는 음성 서비스를 지원한다. 그림 3은 제안하는 음성 서비스의 데이터 흐름도를 보여준다.

5. 결론

본 논문에서는 차량 단말 사용자에게 다양한 컨텐츠와 서비스를 제공할 수 있게 해주는 텔레매틱스 서비스 시스템의 구조를 제시하였다. 본 논문의 시스템에서는 차량 단말과 서비스 제공 서버 사이에 CDMA를 이용하여 서비스를 제공하며 컨텐츠 제공 서버와 서비스 제공 서버는 인터넷을 통해 컨텐츠를 제공하도록 구성하였다. 향후 텔레매틱스 서비스 산업이 발전함에 따라 많은 수의 차량에서 서비스 요청이나 차량 상태나 위치 등의 정보를 텔레매틱스 서버에 보내올 것이고 이에 따라 대량의 데이터가 스트림으로 전달되는 환경을 처리하기 위한 기술이 텔레매틱스 서비스 시스템에 필요할 것으로 보이며, 텔레매틱스 서비스 서버와 단말 사이에 교환되는 데이터의 보안도 중요한 향후 연구라고 볼 수 있다.

참고문헌

[1] Woo-Yong Han, Oh-Cheon Kwon, Jong-Hyun Park, and Ji-Hoon Kang, " A Gateway and Framework for Telematics Systems Independent on Mobile Networks, " *ETRI Journal*, 27(1) pp.106-109, 2005

[2] 현대자동차, MOZEN, http://www.mozen.com

[3] 팅크웨어, iNavi, http://www.inavi.co.kr

[4] OSGi Alliance, " Dynamic services for networked devices" , http://www.osgi.com

[5] Hala Elaarag, " Improving TCP Performace over Mobile Networks, " *ACM Computing Surveys*, pp.357-374, 2002.