

교통사고 조사의 과학화 기술개발

Scientific Technical Development of Traffic Accident Investigation

홍유식*, 이채우**

YouSik-Hong*, ChaeWoo-Lee**

요약

요즈음 교통사고를 줄이기 위하여 IT 기술을 이용한 교통사고 연구가 많이 진행되고 있다. 그러나, 뺑소니 교통사고 발생하면 가해차량을 현장에서 찾기가 매우 어렵다. 본 논문에서는 이러한 문제점을 해결하기위해서 RFID TAG를 이용해서 뺑소니 교통사고가 발생할 경우에 차량에 내장된 RFID 리더기가 상대방 차량의 차량번호를 인식할 수 있는 모의실험을 하였다. 뿐만 아니라, PDA를 이용한 인터넷 기반에서 교통사고가 발생한 경우에 현장에서 운전자가 교통사고현장 자료 및 운전자 인적사항을 경찰서나 보험회사에 전송할 수 있는 SW를 모의실험하였다. 모의실험결과 통과차량속도가 저속인 경우에는 70%이상 차량번호를 인식할 수 있음을 확인하였다.

Abstract

In order to reduce a recent traffic accident, the traffic accident research has been studied using IT technique. But, when running away traffic accident it occurs, it is difficult to find the assault vehicle. In this paper, to solve these problems, if traffic accident will happen, The RFID reader will be able to recognize a license plate number automatically. Moreover, when the traffic accident occurs from the Internet base which uses the PDA the driver traffic accident site data and driver human fact it will be able to transmit in the police station or the insurance company. From the simulation result, it confirms that when passage vehicle speed is low speed above 70% it will be able to recognize the license plate number.

Key Words : 교통사고, PDA, USN, SMS, Sensor Networks

1. 서론

교통사고는 대부분 도로, 운전자 및 자동차의 유기적인 관계가 이루어지지 못할 때 발생한다. 교통사고 발생 원인을 볼 때 안전시설의 미흡과 도로설계의 오류 및 불안한 운전자 심리 때문에

발생한다. 우리나라의 교통사고 발생 건수는 1995년 약 24만 8천 건으로 1980년에 비해 약 2배로 증가 하였으며, 교통사고 사망자 수는 2배, 부상자 수는 3배로 증가하였다. 본 연구의 목적은 교통사고 발생시 어떤 차량이 가해차량이고 어떤 차량이 피해차량인지를 파악하기위해서 현장 조사를 정확하고 빠르게 처리하는 것이 목적이다. 본 연구에서는 PDA와 RFID를 이용하여 교통사고 발생 시에, 기존의 교통사고조사 104호 FORM에 교통 경찰관이 서류에 볼펜으로 기입 하는 것

*종신회원: 상지대학교 컴퓨터정보공학부

**비회원: 아주대학교 전자공학과

접수일자: 2007.12.10, 수정완료일자: 2008.3.26

이 아니라, PDA 를 이용해서 교통사고 현장 데이터를 자동으로 Menu를 선택하거나, 입력 할 수 있으며, 각종 교통사고 조사시 범인 및 검색 할 수 있는 SW 개발 및 HW 연구이다. 뿐만 아니라, 교통사고 발생 시에 뺑소니 운전자를 검거하기란 매우 어렵다[1-2].

본 연구에서는 이러한 문제점을 해결하기위해서 RFID Tag 및 Reader 기를 에 운전자 신원정보 및 차량 번호를 저장하고 자동차에 장착하는 것을 의무화 한다고 하면, 가해차량이 피해차량을 접촉사고를 냈을 경우에 언제 어디서나 쉽게 교통사고를 감지할 수 있고 증거자료를 확보하게 된다. 기존의 방법으로는 교통사고 추돌현장 현장에서 시각과 청각에 의존하여 감지된 차량추돌 사고의 상황을 인식함으로써 가해자와 피해자가 구분이 잘 되지 않는 경우에 분쟁, 언쟁, 도주, 사기와 같은 (준)범죄들이 발생하였다[3-5].

특히, 차량이 교차로나 노변에 인접하여도 추돌 사고에 대한 상황을 인지하는 시설물이 없었기 때문에 정확하고 신속하게 가해차량을 식별해 내는 일이 불가능했다.

그러므로 본 논문에서는 교통사고현장에서 교통사고 104호 품의 일부분을 인터넷기반으로 작성하여 교통사고 조사를 할 수 있도록 하여 과학적인 수사가 될 수 있도록 하였다[6-8].

본 논문에서는 교통사고 조사 과학화를 위해서, 2장에서는 교통사고 예방 시스템에 관해서 알아보고 3장에서는 교통사고 조사 과학화를 위해서 지능형 교통사고조사 시스템을 설명하고 4장에서는 시뮬레이션 결과 및 PDA를 이용한 교통사고 조사 과학화에 관해서 알아본다.

II. RFID 기술을 이용한 교통사고예방시스템

RFID 시스템은 태그, 리더, 미들웨어 및 응용 서비스로 구성되고 유무선 통신망과 연동되어 사용된다. 태그는 객체를 인식할 수 있는 정보를 가지고 객체상에 위치한다. 리더는 객체의 정보를

수집 처리를 수행하며, 송신 및 수신기능을 가진다. 서버는 객체의 정보를 활용하여 응용 처리를 수행한다.

본 논문에서는 차량 내부에 차량의 고유한 정보를 RFID가 있다는 가정이 전제가 된다. 종래의 기술은 차량 추돌 사고 구역에서 사람에 의해서 가해자와 피해자를 구분하였고, 데이터베이스를 활용할 수 없었으며, 즉석에서 정확한 사고정보와 위치정보를 알 수 없었다. 그로 인하여, 가해자의 가해 사실에 대한 부정과 피해자의 피해 사실에 대한 주장이 서로 부딪히는 경우가 많아 발생하였고, 보험 중재인, 목격자, 교통경찰들이 사고현장에 없는 경우에는 가해차량과 가해운전자가 함께 도주하는 경우도 다반사로 발생하였다.

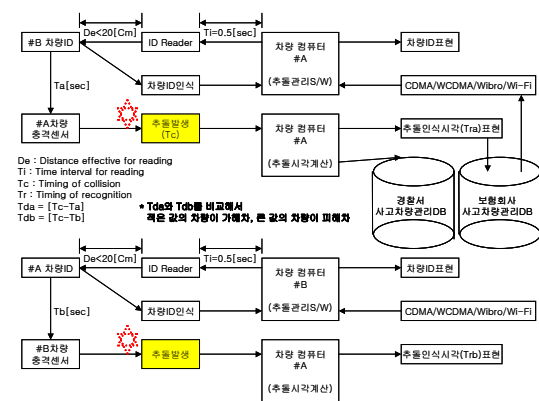


그림 1. 지능을 이용한 교통사고 조사.
Fig. 1. Investigation of traffic accident using intelligence

그림 1에서 보는 것과 같이 다수의 충격진동 센서들과 차량 컴퓨터를 사용하여 차량추돌의 상황을 인식하는 지능과 그 운영 방법으로서 차량의 전면과 후면에 900MHz RFID를 설치하고, 주기적으로 그 Tags를 읽어내는 900MHz RFID Reader를 차량과 도로의 교차로 또는 노변에 설치하였다. 뿐만 아니라, 발생 지점에서도 보험회사 중재인, 교통경찰, 사고 당사자의 태만과 기만이나 부족한 조사가 있었다. 차량의 식별을 위하여 사용된 RFID의 ID와 Tags를 사용하고, 그 Tags를 1회에 여러 대의 차량들을 신속하게 읽어

내는 Reader를 사용하며, 위치와 타이밍을 나타내는 GPS와 Clock을 사용함으로써 정확한 상황인지의 파라미터 기준으로서 ID, 충격도, 타이밍, 지점의 정보들의 오류를 검출 할 수 있도록 하였다. 특히 데이터베이스, 사고 차량에 대한 정보를 가지고 있는 보험회사와 경찰서의 데이터베이스를 조회하거나 응답하는 정보 처리 를 할 수 있도록 하였다.

III. PDA를 이용한 교통사고조사

뺑소니 사고가 발생하였을 경우, 경찰관은 사건 번호를 부여 받은 후 모바일 용 104문서인 실황조사서를 작성하게 된다. 실황조사서에는 먼저 사고지점인 기본 정보를 입력 한 후 사고 종별에서 "뺑소니 사고"를 입력하게 된다. 뺑소니 사고를 입력하게 되면 두번째 증거자료 첨부을 위한 문서가 나타난다. 먼저 사상자의 이름과 주민번호 또한 피해 정도를 입력한다. 본 논문에서는 기존의 문제점으로 지적된것과 같이 교통사고 차량 충돌 시에, 가해자와 피해자가 구분이 잘 되지 않는 경우에 PDA 및 USN 환경을 이용하여 교통사고 조사를 과학화 할 수 있도록 고안하였다. 특히, 차량이 교차로나 노변에 인접하여도 충돌사고에 대한 상황을 인지하는 시설물이 없었기 때문에 정확하고 신속하게 가해차량을 식별해 내는 일이 불가능했다.

본 논문에서는 이러한 문제점을 해결하기 위해서 교통사고 발생시에 PDA를 이용해서 자동으로 교통사고 조사양식이 경찰서, 보험회사에 전송할 수 있도록 시뮬레이션 하였다. 특히, 본 논문에서는 가해차량의 식별을 위하여 사용된 RFID의 ID와 Tags를 사용하고, 그 Tags를 1회에 여러 대의 차량들을 신속하게 읽어내는 Reader를 사용하며, 위치와 타이밍을 나타내는 GPS와 Clock을 사용함으로써 정확한 상황인지의 파라미터 기준으로서 ID, 충격도, 타이밍, 지점의 정보들의 오류를 검출 및 정정하여 처리한다.

뿐만 아니라, 추가로 기능하는 서버의 데이터베이스, 사고 차량에 대한 정보를 가지고 있는 보험회사와 경찰서의 데이터베이스를 조회하거나 응답하는 정보 처리 알고리즘이다. 본 연구과제의 핵심은 차량의 전면과 후면마다 세트로 장착된 다수의 13.56MHz RFID Tags와 Reader를 사용하여 차량과 운전자의 정보를 찾아내는 핵심 ID 정보를 찾아내고, 차체의 수평 둘레를 따라 세트로 장착된 다수의 충격진동센서들과 차량 컴퓨터를 사용하여 차량추돌의 상황을 인식하는 지능과 그 운영 방법으로서 차량의 전면과 후면에 900MHz RFID를 설치하고, 주기적으로 그 Tags를 읽어내는 900MHz RFID Reader를 차량과 도로의 교차로 또는 노변에 설치하며, 추돌 사고 발생 시에 그 타이밍(Timing)의 간격을 0.5초로 신속하고 정확하게 가해차량과 피해차량을 인지함과 동시에 GPS에 의한 차량의 추돌사고 지점을 이용하여 차량들의 추돌상황을 인식하는 지능의 데이터베이스와 응용 소프트웨어를 구축하여 운영하는 방법을 고안하였다.

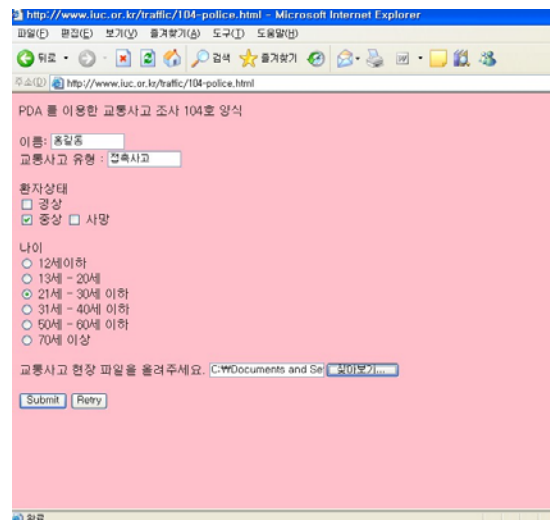


그림 2. PDA를 이용한 교통사고조사
Fig. 2. Investigation of traffic accident using PDA

그림 2에서는 교통사고가 발생하였을 경우에 인터넷 기반에서 PDA를 이용하여 교통사고 발생

과정 중 중요 사항을 입력하면 경찰서에 전송되는 시뮬레이션 결과를 보여주고 있다.



그림 3. RFID TAG를 이용한 교통사고조사
Fig. 3. Investigation of traffic accident using RFID TAG

그림 3에서는 교통사고가 발생하였을 경우 운전자 정보가 저장된 RFID TAG를 경찰관이 READER기를 이용해서 자동으로 교통사고 발생 시 필요한 증거 및 가해차량 정보를 쉽게 전산처리 할 수 있는 과정을 보여주고 있다.

IV. 실험 및 결과

비록 교통사고가 감소하고 있지만 뺑소니 교통사고에 대한 건수는 줄고 있지 않고 있다. 특히 이와 같은 사건은 누가 언제 어떤 형태의 사고를 발생했는지 알 수 없고, 그 결과 범인을 검거하기 위한 과학적인 수사체계가 절실히 필요한 분야이다. 본 논문에서는 일체형 교통사고 자동녹화 시스템을 이용하면, 교통사고 발생시 운전자의 별도 조작 없이 자동으로 시스템이 작동되어 교통사고 발생전후의 상황을 진행방향의 전방 또는 전후좌우 4방향에서 촬영 및 녹화하여 제공함으로써, 정확하게 교통사고의 발생원인을 분석할 수 있다. 그러나 아직까지 과학적인 체계와 투자가 뒤따르지 못하고 있는 상황인데, 이에 본 논문에서는 데이터베이스 설계를 통해서 교통사고 현장에서의

현장 조사를 정확하게 하기 위한 방법으로 조사자가 RFID가 장착된 PDA를 휴대하여 교통사고를 신속하고 정확하게 하여 뺑소니 교통 사고자를 신속하게 검거할 수 있는 방안을 제안하였다. 또한, 본 논문에서는 현장에서 수집된 정보를 용하여 신경망 알고리즘의 기법을 통해서 교통사고의 원인을 정확하게 파악하는 기법을 제안하였다.

표 1. 교통사고 조사 결과
Table 1. Result of Investigation of traffic accident

A차량	B차량				
	전진	후진	정지	좌진	우진
전진	정면추돌	이면추돌	B가해	측면추돌	측면추돌
	쌍방	쌍방		쌍방	쌍방
후진	이면추돌	후면추돌	B가해	측면추돌	측면추돌
	쌍방	쌍방		쌍방	쌍방
정지	A가해	A가해	無 追突	A가해	A가해

뺑소니 사고가 발생하였을 경우, 경찰관은 사건 번호를 부여 받은 후 모바일 용 104문서인 실태조사서를 작성하게 된다. 실태조사서에는 먼저 사고지점인 기본 정보를 입력 한 후 사고 종별에서 "뺑소니 사고"를 입력하게 된다.

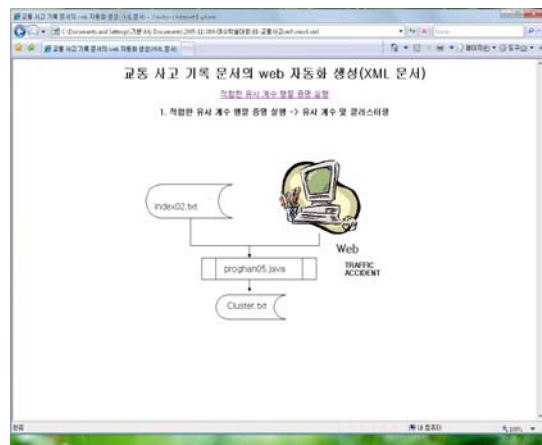


그림 4. XML을 이용한 교통사고 시뮬레이션
Fig. 4. Traffic accident simulation using XML

그림 4에서 보는 것과 같이, 뺑소니 사고가 발생하였을 경우, 경찰관은 사건 번호를 부여 받은

후 모바일 용 104문서인 실태조사서를 작성하면, 본 논문에서는 교통사고 DB 를 저장해서 현장에서 PDA를 이용해서 누가 가해차량인지를 알려주는 시뮬레이션을 하였다.



그림 5. 교통사고조사용 RGID TAG 및 READER기
Fig. 5. RGID TAG & READER for traffic accident

그림 5는 교통사고 발생 시에 도주하는 뺑소니 차량의 운전자 인적사항을 자동으로 파악할 수 있도록 RFID TAG 를 보여주고 있다.

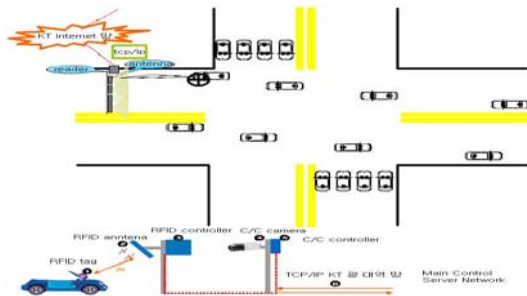


그림 6. USN을 이용한 교통사고조사
Fig. 6. Investigation of traffic accident using PDA

그림 6은 교통사고 발생 시에 교차로에 설치된 RFID READER 기로 운전자 인적사항을 자동으로 파악할 수 있는 과정을 설명하고 있다. 교통사고 발생 시 자동으로 SMS 메시지를 인근 경찰서 및 119 종합상황실로 전송하여 교통사고 발생 정보를 신속히 알릴 수 있는 세 가지 방법을 소개한다.

첫 번째로 그림 7에서 보이는 바와 같이 차량 안에 설치되어 있는 휴대용 무선 단말기를 사용하여 SMS 메시지를 전송하는 방법이다. 최초 교

통사고 발생 시 각 차량 앞, 뒤에 설치된 충격센서는 사고강도를 감지한다. 이때 충격센서는 사고 강도를 숫자로 레벨화하여 충격레벨 테이블에서 그에 상응하는 사고 강도량을 결정한다. 충격 센서는 Sensed level에 따른 값을 선택한 후에 블루투스(Bluetooth) 통신을 사용하여 차량 운전자석에 설치되어 있는 휴대용 무선 단말기(PDA 혹은 휴대폰)로 충격 정보 및 충격센서 고유의 ID를 전송한다. 차량에 설치되어 있는 단말기는 차량 앞, 뒤의 각 충격센서로부터 수신한 정보에 포함된 충격 정도를 비교한 후, 그 중 큰 값을 선택한다. 여기서 충격 정도를 비교하는 이유는 사고 발생 시 충격 정도에 따라 차량의 사고 방향을 파악할 수 있고, 그 정보에 기반을 두어 본 차량이 피의자인지 피해자인지의 유무를 경찰에게 알릴 수 있기 때문이다. 충격 정도를 비교한 후, 단말기는 표 3과 같이 운전자 및 차량 정보, 충격 정도를 나타내는 사고 현황 정보, 사고 발생 일시, 현 차량 위치를 나타내는 사고 현황 보고 메시지를 생성하여 WLAN/CDMA 망을 통해 SMS 서버로 전송한다.



그림 7. 충격센서와 차량의 무선 단말기 간의 블루투스 통신 다이어그램

Fig. 7. Block diagram of Bluetooth communication between a shock sensor and a mobile device

표 3. 교통사고 현황 보고 메시지 포맷
Table 3. Traffic accident report message format

운전자 정보	이름, 성별, 나이, 혈액형
차량 정보	차량 종류, 번호판
사고 현황	상(정도), 충격 위치(앞 혹은 뒤)
사고 발생 일시	yyyy년 dd일 hh시 mm분
현 차량 위치	특정 장소 부근

SMS 서버에서는 차량으로부터 받은 사고 현황

보고 메시지를 인근 경찰서 및 119 종합상황실로 전달한다. 메시지를 받은 인근 경찰서에서는 신속히 교통사고 현장으로 출동하여 사고 조치를 취할 수 있으며, 119 종합상황실에서는 응급차를 사고 현장으로 출동시켜 교통사고로 인하여 발생한 응급환자를 신속히 병원으로 수송할 수 있다.

뿐만 아니라, 도로 상에 배치되어 있는 센서 네트워크를 사용하는 것이다. 교통사고 발생 시 차량에 설치되어 있는 충격센서는 사고로부터 발생한 충격을 감지 후, 위에서 정의된 사고 현황 보고 메시지를 센서 네트워크를 통하여 도로 외부에 설치되어 있는 센서 게이트웨이로 전송한다. 센서 네트워크는 유비쿼터스 시대의 중추적인 기술 중의 하나로서 IEEE 802.15.4 PHY/MAC[17]에 기반을 둔 ZigBee[18] 프로토콜을 사용하고, 소형, 저가, 저전력을 필요로 하며 외부 환경의 모니터링과 제어기능을 수행한다. 이것은 소형 장치 안에 마이크로프로세서, 각종 센서, 액추에이터, 유·무선 통신 장치를 내장하는 수백 혹은 수천 개의 센서 노드로 구성된다. 그리고 센서 노드들 간의 자동 구성 기능을 가지며, 네트워크의 유지·보수를 위해 최소의 사용자의 도움을 필요로 하는 지능형 센서에 기반을 둔 원격 모니터링 분산형 네트워크를 지향하고 있다. 프로토콜을 사용하고, 소형, 저가, 저전력을 필요로 하며 외부 환경의 모니터링과 제어기능을 수행한다. 이것은 소형 장치 안에 마이크로프로세서, 각종 센서, 액추에이터, 유·무선 통신 장치를 내장하는 수백 혹은 수천 개의 센서 노드로 구성된다.

그리고 센서 노드들 간의 자동 구성 기능을 가지며, 네트워크의 유지·보수를 위해 최소의 사용자의 도움을 필요로 하는 지능형 센서에 기반을 둔 원격 모니터링 분산형 네트워크를 지향하고 있다. 다음으로 센서 게이트웨이는 센서 네트워크와 타 네트워크 간의 프로토콜 변환 수행 작업을 하는 일종의 게이트웨이이다. 본 논문의 센서 게이트웨이는 센서 네트워크를 제어하고 관리할 수 있으며, 센서 네트워크로부터 수집된 정보를 타 네트워크로 전송함으로써 유연하고 투명한 프로

토콜 변환 장치로 활용될 수 있다. 센서 게이트웨이는 센서 네트워크로부터 수신한 사고 현황 보고 메시지를 WLAN/CDMA 망을 통하여 SMS 서버로 전송한다.

```

=====
//SMS 메시지 송신 알고리즘
if (TRUE == smsClient.CreateSocket(this, m_strID, m_strPassword))
{
    if(smsClient.Connect("210.116.112.10", 7296) == TRUE)
    {
        ReportMessage("정상적으로 접속 요청.");
        smsClient.SendSMS(m_strCallNo,
            m_strCallBack, m_strMessage);
    }
    else
    {
        ReportMessage("접속 요청에 실패! 네트워크를 확인해주세요.");
    }
}
else
{
    ReportMessage("접속 요청에 실패! 네트워크를 확인해주세요.");
}

//SMS 메시지 송신 후 컨트롤 정보 수신 알고리즘
void CSMSClient7296::OnReceive(int nErrorCode)
{
    TCHAR buff[4096];
    int nRead;
    nRead = Receive(buff, 4096);

    switch (nRead)
    {
        case 0:
            Close();
            break;
        case SOCKET_ERROR:
            if (GetLastError() != WSAEWOULDBLOCK)
            {
                DisplayReport((LPCTSTR)"Error occurred");
                Close();
            }
            break;
        default:
            buff[nRead] = 0; // terminate the string
            CString szTemp(buff);
            m_strRecv = szTemp;
            DisplayReport(m_strRecv);
            break;
    }

    CSocket::OnReceive(nErrorCode);
}

=====
//SMS 메시지 종결 알고리즘
void CSMSClient7296::OnClose(int nErrorCode)
{
    DisplayReport((LPCTSTR)"접속이 종료되었습니다.");

    Close();
    CSocket::OnClose(nErrorCode);
}
=====

```

그림 8. SMS 메시지 송신 알고리즘
 Fig 8. An algorithm of SMS message transmission

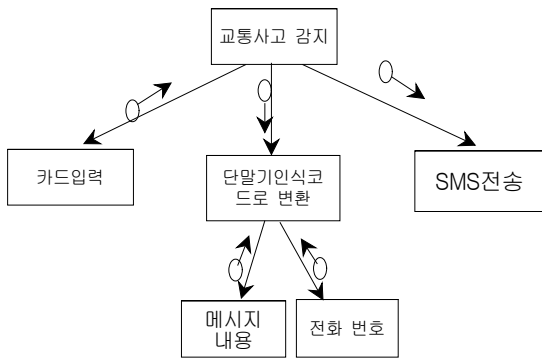
그림 8은 교통사고 발생 시 SMS 메시지를 SMS 메시지 서버에 접속하여 휴대폰으로 송신하는 알고리즘을 설명하고 있다. SMS 메시지 송신 알고리즘은 크게 SMS 메시지 송신 요청 알고리

즘, SMS 메시지 송신 후 컨트롤 정보 수신 알고리즘으로 구성된다. 메시지 송신 요청 알고리즘의 흐름은 다음과 같다. 최초 사용자는 자신의 ID와 비밀번호를 가지고 소켓 상태를 확인한다. 그 후 IP주소와 포트넘버를 사용하여 SMS 메시지 서버에 접속한다. 접속이 성공되면 사용자 ID, 사용자 암호, 수신자 전화번호, 송신자 전화번호, 발신자 이름, 사고 현황 메시지를 SMS 메시지 서버로 전송한다. SMS 메시지 서버는 사용자로부터 사고 현황 메시지를 받은 후 수신자 전화번호에 따라 해당 메시지를 수신자 휴대폰에 전달한다.

이블에서 그에 상응하는 사고 강도량을 결정한다. 그리고 충격센서는 감지한 충격 정보와 RFID 태그가 리더로 전송할 수 있는 에너지를 시리얼 인터페이스(Serial interface)를 통하여 RFID 태그로 전송한다. 그 후 RFID 태그는 메모리상에 저장되어 있는 자신의 고유 ID와 충격센서로부터 받은 충격정보를 차량 운전자 석에 설치되어 있는 RFID 리더기로 전송한다.

V. 결론

본 논문에서는 교통사고 조사 과학화를 위해서 PDA 및 USN 환경에서 교통사고 발생시에 기존의 방법처럼 길거리에서, 104호 양식을 경찰관이 볼펜으로 입력하는 것이 아니라, 자동으로 PDA 및 RFID 기술을 이용해서 교통사고 조사를 할 수 있는 시뮬레이션 기법을 제시하였으며, 긴급 상황 시에는 자동으로 SMS 메시지를 전송 할 수 있기 때문에 이러한 지능형 기술은 교통사고 과학화에 매우 필요한 기술로 반드시 개발되어야 할 것이다.



```

Module SMS전송()
if(전송정보가 입력이 되었는지 확인=false) then
//전송정보 = {메시지내용, 전화번호, [전송시간]}
경고메시지출력("전송정보 정확히 입력하세요")
End Module // 모듈종료
end if
save database(전송테이블) // 전송 정보를 전송테이블에 저장한다
End Module

Timer // 3초마다 실행(프로그램실행시 시작됨)
open database(전송테이블)
if(전송테이블에 레코드가 있는지 확인=true) then
while(전송테이블에 레코드가 없을때까지) //반복문
SMS 전송메시지를 단말기에 보냄.
전송 성공시 레코드 삭제
end while
end if
End Timer
  
```

그림 9. 교통사고 전송 다이어그램
Fig. 9. Traffic accident transfer diagram

그림 9는 RFID 기술을 이용하여 교통사고 정보를 알릴 수 있는 시스템의 시나리오이다. 최초 교통사고 발생 시 각 차량 앞, 뒤에 설치된 충격 센서는 사고강도를 감지하고, 방법 첫 번째에서와 같이 사고강도를 숫자로 레벨화하여 충격레벨 테

참고문헌

- [1] Holger Karl, Andreas Willig, "A Short Survey of Wireless Sensor Networks," TKN Technical Report TCK- 03-018, Oct. 2003.
- [2] M.Guz다, Z, Lozia, "Possible Errors During Accident Reconstruction Based on Car Black Box Records," SAE 2002-01-0549,2002.
- [3] 이재근, 송석현, 이용진, 김연진, 정부만, "USN 현장시험 연구 추진 현황 및 의의," 한국통신학회지 (정보통신) 제23권 제12호, 2006. 12
- [4] 장병준, 이윤덕, "RFID/USN 기술의 텔레매틱스 활용 방안," IITA 주간 기술 동향 통권 1180호, 2005. 1
- [5] CarTel: <http://cartel.csil.mit.edu/>

- [6] CitySense: <http://citysense.net/>
 [7] 진희채, 한은영, “텔레매틱스 서비스 발전 방향 및 관련 산업 동향,” 전자공학회지 제33권 제 10호, 2006. 10
 [8] 박래호, 교통사고분석감정원(www.car-sago.co.kr)
 [9] ZigBee Specification, ZigBee Alliance Std., 2005. [Online]. Available: <http://www.zigbee.org>
 [10] Wireless Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specifications for Low Rate Wireless Personal Area Networks (WPANs), IEEE Std. 802.15.4, 2003.
 [11] <http://www.tinyos.net>
 [12] W. B. Heinzelman, A. L. Murphy, H. S. Carvalho, and M. A. Perillo, “Middleware to Support Sensor Network Applications”, IEEE Network, Vol.18, No.1, pp.6-14, Jan. 2004.

* 본 논문은 2006년도 상지대학교 교내연구비 및 2007년도 건설 교통부 연구과제: 건설 교통 기술 연구 개발 사업: (과제 번호 05-기반구축 B02)로 수행 되었습니다.

— 저 자 소 개 —



홍유식(중신회원)

- 1984년 : 경희대학교 전자공학과(학사)
- 1989년 : 뉴욕공과대학교 전산학과(석사)
- 1997년 경희대학교 전자공학과(박사)
- 1985년 ~ 1987년 : 대한항공

(N.Y.지점 근무)

- 1989년 ~ 1990년 : 삼성전자 종합기술원 연구원
- 1991년 ~ 현재 : 상지대학교 컴퓨터공학부 교수
- 2000년 ~ 현재 : 한국 퍼지 및 지능시스템학회 이사
- 2004년 ~ 현재 : 대한 전자 공학회 ITS 분과위원장, 대한 전자 공학회 통신소사이티 부회장
- 2001년 ~ 2003 : 한국 정보과학회 편집위원
- 2001년 ~ 2003 : 한국 컴퓨터 교육산업학회 이사, 편집위원
- 2004 ~ 현재 : 건설교통부 ITS 전문심사위원
- 2004 ~ 현재 : 원주시 인공지능신호등 심사위원
- 2005 ~ 현재 : 정보처리학회 이사
- 2005 ~ 현재 : 인터넷 정보학회 이사
- 2005 ~ 현재 : 정보처리학회 강원지부 부회장
- 2006 ~ 현재 : 인터넷 방송통신 TV학회 부회장

<주관심분야: 퍼지 시스템, 전문가시스템, 신경망, 교통제어>



이채우

- 1985년 : 서울대학교 제어계측(학사)
- 1988년 : 한국과학기술원 전자공학과(석사)
- 1995년 : University of Iowa(박사)
- 1985년 1월 ~ 1985년 12월 :

(주)금성통신 연구원.

- 1988년 9월 ~ 1999년 3월 : 한국통신 선임연구원.
- 1999년 3월 ~ 2001년 9월 : Lucent Technologies Korea 이사.
- 2001년 9월 ~ 2002년 2월 : 한양대학교 겸임교수
- 2002년 3월 ~ 현재 : 아주대학교 전자공학과 부교수.

<주관심분야: 광대역 통신망, Ubiquitous net working, Traffic Engineering>