

홈오토메이션용 음성/데이터/영상의 실시간 동시제어 단말기 개발¹⁾

A Home Automation Device for Real-time Concurrent Control of Voice, Text and Video Data

양 석 철*
김 대 범**

** ㈜미라콤테크놀로지(scyang@miracomok.com)
* 강남대학교 전자·시스템정보공학부(dbkim@kangnam.ac.kr)

Abstract

유비쿼터스(Ubiquitous)시대의 도래로 디지털 라이프(Digital Life) 실현을 위한 디지털 생활환경기술 개발에 심혈을 기울이고 있는 상황이다. 본 연구에서는 CDMA 이동통신망을 통해 사용자가 언제 어디서나 태내 상황을 영상, 음성 또는 데이터를 통해 확인하거나 제어할 수 있는 모바일 기반의 디지털 홈오토메이션 기술을 개발하고자 한다. 음성과 영상을 동시에 전송하고, 실시간으로 집안의 기기에 대한 제어 및 상태정보를 주고받을 수 있게 하며, 일정량 이상의 데이터를 수신 받으면서 집안의 기기를 제어하는 등의 서비스에 초점을 맞추어 개발하였다.

를 수신 받으면서 동시에 집안의 기기를 제어하는 등의 서비스는 이루어지지 못하고 있다. 따라서 디지털 홈 시장의 활성화를 위해서는 이러한 제약사항을 극복할 수 있는 기술이 절실히 요구되고 있다.

본 연구에서는 CDMA 이동통신망을 통한 가정의 안전에 대한 원격감시 및 통제에 관한 기술을 개발하고자 한다. 이 기술은 사용자가 언제 어디서나 태내 상황을 영상, 음성 또는 데이터를 통해 확인·제어할 수 있게 하여 안전한 삶을 영위할 수 있도록 해준다.

1. 서론

시간과 공간의 제약을 뛰어 넘어 인류의 삶의 형태를 바꾸어 놓는 유비쿼터스(Ubiquitous) 시대가 도래 하고 있다. 가장 활발한 성장을 이루고 있는 산업분야가 가정에서 누구나 기기, 시간, 장소에 구애 받지 않고 다양한 홈 디지털 서비스를 제공 받을 수 있는 디지털 홈(Digital Home) 시장이 될 것으로 전망하고 있다. 정부에서도 디지털 라이프(Digital Life) 실현을 위한 디지털 생활환경 기반 기술 개발에 심혈을 기울이고 있는 상황이다<그림 1>.

시장조사 결과에 의하면 디지털 홈 분야에서 소비자가 가장 큰 관심을 갖는 분야는 가정의 안전에 대한 원격감시 및 통제를 기본으로 하는 홈오토메이션 분야이며 그 다음이 홈 엔터테인먼트, 데이터 네트워크 순으로 나타나고 있다.

이동통신 망은 기기의 이동편의성 및 서비스 확장 용이성으로 인해 원격감시 및 제어에 매우 편리한 환경을 제공할 있다. 현 기술 상황으로는 음성 채널과 데이터 채널을 동시에 사용하지 못하기 때문에 제약된 범위 내에서만 홈오토메이션 서비스가 가능한 실정이다. 가령 태내에 누군가가 방문을 하였을 경우 음성과 영상을 동시에 전송받는 다거나, 집안의 기기에 대한 제어를 통해 실시간으로 상태정보를 받는다거나, 일정량 이상의 데이터



그림 1. 디지털 홈 개념도 (출처:정보통신부)

2. 홈오토메이션

디지털 홈 구축을 위한 홈 네트워킹에서 제공할 수 있는 서비스 유형은 네트워크 유형에 따라 다음과 같이 크게 3가지 범주로 유형화할 수 있다.

- ① 커넥티비티(Connectivity) : 전화와 인터넷 접속을 통한 정보와 커뮤니케이션
- ② 엔터테인먼트(Entertainment) : 미디어기기를 연결하여 디지털 비디오와 오디오를 집 어디서나 이용

1) 본 논문은 2005년 중기청 산학연권소사업 사업의 지원으로 이루어졌습니다.

③ 홈오토메이션(Home automation) :

홈오토메이션 네트워크를 통한 가정의 통제, 안전, 감시

시장조사기관 OVUM(2002) 자료에 따르면 홈네트워킹의 3가지 유형에 따라 다양한 애플리케이션을 제시하고 있으며 특히 홈오토메이션 응용 서비스의 예는 다음과 같다<표 1>.

표 1 홈오토메이션 응용서비스 구분

구분	설명
CCTV monitoring	동축케이블상의 전통적인 비디오를 사용하여 단 방향에서 감시할 수 있도록 함
Automation of application	전력선을 이용하여 가정 내 전등, 난방 애플리케이션을 작동함. 다수의 시스템은 개별 제어 장치를 통해 작동되지만 일부는 PC를 통해 조절할 수도 있음
Monitoring energy consumption	데이터 네트워크를 이용하여, 가스 및 수도, 전력 소비를 자동적으로 측정함
Healthcare monitoring	가정 내 모니터링 및 알람 시스템을 제공함
White goods	홈 가전의 프로그래밍을 자동으로 제어하고, 소비자들이 직접 모니터링하거나 수행하는 것을 자동으로 진단함.

홈오토메이션의 가장 큰 관심사는 '긴급사태 알림'과 '방문자확인'이다(KAIT(2003)). 사용자가 원하는 시기에 장소에 제약받지 않고 집에 도둑이 들었는지, 누군가가 방문을 하였는지 혹은 집안의 어느 기기(도어, 가스, 전등, 난방 등)에 대한 제어를 하고자 할 경우 반드시 필요한 기술이 이동통신 기술이다. 현재 이동통신 망에서 데이터를 송신할 수 있는 방법은, 1) 단문 메시지 서비스(Short Message Service: SMS)를 이용하여 소량의 데이터를 비 실시간으로 전송하는 방법이 있고, 2) 음성 채널을 통해 특정 숫자 및 기호 등을 전송하여 기기를 제어하는 방법이 있으며, 3) 데이터 채널을 이용하여 네트워크 서버를 통해 대량의 데이터를 송수신하는 방법 등이 있다.

본 연구에서는 홈오토메이션을 위한 원격 감시 및 제어에 있어서 CDMA기반의 음성, 데이터 그리고 영상을 실시간으로 동시에 송수신할 수 있는 이동 단말기를 개발함에 있어서 데이터, 음성, 영상의 실시간 동시 무선 송·수신 기술 개발 및 원격 실시간 이동제어를 위한 네트워킹(Networking) 편의성 제고에 심혈을 기울인다. 개발하고자 하는 단말기는 언제 어디서나 태내의 기기를 영상, 음성 또는 데이터를 통해 확인하거나 제어할 수 있고, 가스 및 수도, 전력 소비를 자동적으로 측정할 수 있으며, 또한 태내 상황의 실시간 원격 방법모니터링 등 다양한 활용영역을 갖고 있다.

2.1 내외 기술개발 현황

국내 모바일 홈오토메이션 기술현황을 살펴보

면, 현재 국내 일부지역에서 서비스 되고 있는 'S'사의 홈오토메이션 서비스의 구조를 살펴보면, 서버 역할을 수행하는 주제어기가 태내에 위치하며 CDMA 모뎀이 태내에 장착된다. 이 주제어기에는 이동단말 번호가 부여되며, 사용자는 단문 메시지 서비스를 통해 태내 기기 제어신호를 송신하거나 사용자가 주제어기에 전화를 하여 주제어기에서 제공하는 음성메시지에 따라 특정 번호나 문자를 DTMF(Dual Tone Multi Frequency) 방식으로 송신하여 태내 기기를 제어하는 방식의 서비스를 제공하고 있다.

예를 들어 가스 밸브가 열렸는지 잠겼는지를 단문 메시지로 확인하고 받을 수 있으며, 가스 밸브를 잠그는 것도 단문 메시지를 이용한다. 가스 밸브 제어 이외에도 창문이 열리면 도난 경보 메시지나 고객의 휴대폰으로 단문 메시지로 전달된다. 비디오콘 시스템과 비슷한 도어 개폐 서비스의 경우 초인종을 누르면 카메라가 작동하면서 문밖의 장면이 동영상으로 촬영되며, 이렇게 촬영된 동영상을 휴대폰으로 전송해주고 고객은 동영상을 확인한 후 원격에서 문을 열어줄 수 있다. 실질적인 통신은 태내의 주제어기에 보내진다.

한편, 해외 각국은 홈네트워킹 시장에서 향후 주도권을 쥐기 위하여 다양한 노력을 하고 있다. 일본을 포함한 싱가포르, 영국, 스웨덴 등의 국가들은 이미 100가구 내외를 대상으로 원격진료, 홈오토메이션, 엔터테인먼트 서비스의 수용성 및 안정성, 신뢰성 확보를 위한 테스트를 실행 중에 있다.

일본은 2003년 'e-Life Initiative'를 발표하면서 2007년까지 모든 가정에 정보가전을 보급, 활용시키겠다는 목표를 세우고, 2001년 e-Japan 전략 사업을 보다 발전시킨 e-Japan 전략 II를 통해 홈네트워킹 관련 정책을 제시하고 있다. 아울러, NEC, 히타치, 파나소닉 등 일본의 22개 가전업체들이 글로벌 표준화를 위한 노력을 기울이고 있다.

미국은 FCC를 통해 홈네트워킹에 대한 다양한 기술에 대한 권고안을 제시하고 있을 뿐 실제적인 홈네트워킹 주요 기술 개발, 표준화 및 관련 프로젝트 수행은 주로 관련 단체, 학계, 민간기업 등에 위임하여 운영하고 있는 데, 민간단체로는 IHA(Internet Home Alliance, 삼성전자, LG전자도 참여하는 대표적인 홈네트워킹 관련 단체임)가 있으며, 학계 및 민간기업을 통해 실제 응용 가능한 사례 주춧을 통한 연구가 진행되고 있다. MIT의 House n_project, Georgia Tech의 Aware Home, 로체스터 대학의 Smart Medical Home 등이 있으며, 민간기업에서는 Verizon, 필립스(Connected Home), 에릭슨(e2home) 등이 있다.

유럽은 공통의 R&D 전략 및 정책 수립을 위한 'Sixth 프레임work Program'을 발표하였으며, 프로그램 일부에 홈네트워킹을 포함하고 있으며, 영국의 'INTEGER', 네덜란드의 'Smart Home Foundation' 등을 포함하여 관련 연구에 대해 지속적인 노력을 하고 있다(Miracomok(2005)).

2.2 홈오토메이션용 이동단말기 개발

홈오토메이션용 이동단말은 일반 이동단말에 음성과 데이터를 동시에 전송 가능한 CMS™ Algorithm((주)미라콤테크놀로지(2004)인 "이동단말 또는 이동단말 기능을 수행하는 장치를 이용하여 동일한 무선 채널에 복수의 서비스를 다중화하여 동시에 제공하는 서비스 제공 방법"에 관한 기

술)을 탑재하고 홈오토메이션 서비스를 위해 감시 카메라 영상 재현 및 제어용 콘텐츠와 카메라도어 폰 영상 재현 및 음성통화용 콘텐츠가 탑재되어 구동 가능한 이동단말을 말한다. 홈오토메이션 서비스 제공을 위한 이동단말의 내부 구조도는 아래 <그림 2>와 같다.

홈오토메이션용 이동단말은 IS-95A/B 이상의 CDMA 무선 이동통신 규격 및 IS-97을 만족하여야 하며, TIA/EIA 또는 3GPP2 등 국제 표준화단체의 규격을 준수하였다.

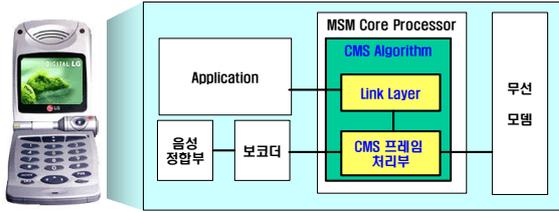


그림 2 홈오토메이션 이동단말 구조

홈오토메이션 이동단말은 상용 이동단말의 내부에 CMS(Current Multiple Services) 프레임 처리부를 추가하여 음성정합부로부터 입력된 음성과 GUI(Graphic User Interface)를 통해 입력된 홈 제어 데이터를 혼합하여 20ms 단위로 CMS 프레임을 생성하고 음성 및 데이터로 구성된 20ms 단위의 프레임을 무선모뎀부를 통해 이동통신망으로 통해 홈단말에 송신하는 기능을 제공하고, 이동통신망으로부터 수신된 20ms 단위의 CMS 프레임을 음성 프레임과 영상 프레임으로 분리하여 음성 프레임은 보코더부를 통해 음성정합부로, 영상 프레임은 응용프로그램 처리부로 송신하여 복호화한 후 GUI를 통해 재현하는 기능을 제공한다.

2.3 홈오토메이션용 홈단말기 개발

홈단말은 감시카메라 또는 카메라도어폰으로부터 수신한 영상 및 음성을 수신하여 Format Converter 후 CDMA 무선모뎀을 통하여 CDMA 무선망을 통해 홈오토메이션용 이동단말에 송신하거나, 이동단말로부터 수신된 음성 및 signal을 기준으로 카메라도어폰에 음성 또는 도어 제어 신호를 송신하거나, 감시카메라에 방향제어신호를 송신하여 감시카메라의 방향을 조정하는 장치이다. 홈오토메이션 서비스 제공을 위한 홈단말의 내부 구조도는 <그림 3>과 같다.

홈단말은 최소 2개 이상의 영상기로부터 영상을 수신할 수 있어야 하며, 1개 이상의 100 base-T Ethernet, 1개 이상의 RS-485 interface 및 IS-95A/B 이상의 CDMA 무선 인터페이스를 제공할 수 있도록 개발한다. 홈단말에서 제공하는 IP interface는 사용자가 이동단말이나 PC를 통해 Internet을 이용하여 영상 전송을 받고자 할 때 패킷채널을 통해 홈오토메이션 서버에 요청을 하고, 서버에서 홈단말에 영상정보 송신을 요청하면 홈단말은 카메라로부터 수신한 압축된 영상정보를 IP 망을 통해 서버로 전송을 하고 서버는 이를 이동통신망을 통해 이동단말에 전송한다.

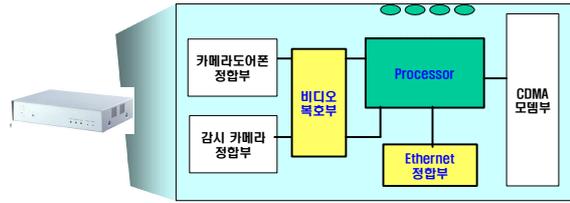


그림 3 홈오토메이션 단말 구조

홈오토메이션용 홈단말은 감시카메라 또는 카메라도어폰으로부터 수신한 영상 및 음성 데이터 중 영상에 해당하는 Analog Video Signal을 비디오 복호기부에서 Analog to Digital Converter 기능, Format Converter(YUV) 기능, 등을 처리한 후 CDMA모뎀부에 송신하고, 음성은 CDMA모뎀부에 송신하여 CDMA 모뎀부에서 20ms 단위로 CMS 프레임(영상)을 무선망을 통해 홈오토메이션용 이동단말에 송신하는 기능을 제공하고, 이동통신 망으로부터 수신된 제어 신호 및 음성 데이터가 포함된 CMS 프레임을 수신한 후 CDMA 모뎀부에서 음성과 제어신호를 분리하여 해당 장치에 전송하는 기능을 제공한다.

2.4 홈오토메이션 시스템 구성

본 연구의 결과물인 CMS(Concurrent Multiple Service) 내장 이동단말 및 CMS 내장 홈단말을 사용하여 <그림 4>와 같이 네트워크 시스템을 구성하였다.

구성요소로는 중앙처리장치, CDMA 모뎀, 정보수집기, 도어락, 방법센서, 가스감지기, 방법설정 switch, 도어버튼 switch, 도어벨(카메라포함), 맥내 카메라, 전등제어 등으로 구성되어 있다.

각 구성요소의 주요 기능은 다음과 같다.

- 1) 중앙처리장치: 모비콘으로부터 수신된 정보가 따라 사전에 정의된 동작을 수행한다.
- 2) 정보수집기: 정보수집기에서 TTL 레벨로 방법센서, 가스감지기, 외출설정, 도어벨로부터 신호를 수신하여 RS-232레벨로 수신한 정보를 홈단말기 본체로 송신하거나 홈단말기 본체로부터 수신한 제어정보를 TTL레벨로 변환하여 전등을 제어하거나 RF 신호로 변환하여 도어락을 제어하는 기능을 수행한다.

감시카메라를 이용한 원격 감시의 경우 사용자가 CMS 내장 이동단말을 이용하여 홈단말과 통화를 시도한 후 원하는 감시카메라에서 촬영되고 있는 영상을 이동단말에서 보는 서비스이며 필요 시 특정 데이터를 전송하여 감시카메라의 방향을 제어할 수 있는 기능을 제공할 수 있다.

원격 도어폰 응답 서비스는 사용자가 도어폰을 외출상태로 설정 한 후 외출 할 경우 방문자가 도어폰의 벨을 눌렀을 때 사용자의 CMS 내장 이동단말에 통화를 시도하여 사용자가 집에 있는 것처럼 응답을 할 수 있으며, 필요 시 응답 중에 특정 데이터를 전송하여 현관문을 열어주거나 닫는 기능을 제공하는 서비스이다. 본 서비스는 사용자가 원격지에서 PC 또는 이동단말기를 이용하여 IP network에 연결되어 있는 홈오토메이션 서버를 통해 제공받을 수 있다.

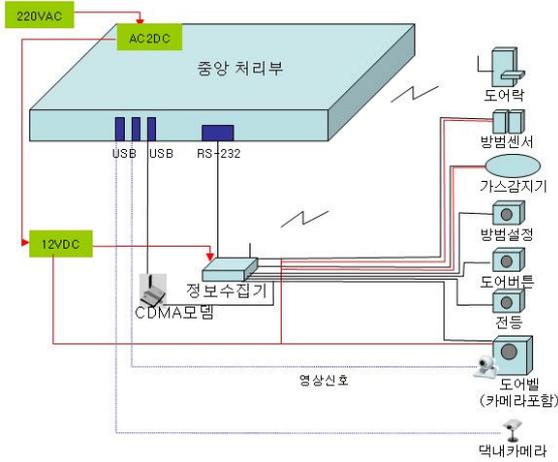


그림 4 CMS내장 홈오토크메이션 구조도

<그림 5>는 본 연구에서 개발한 시작품이며 도어락, 도어벨, 가스감지, 택내카메라, 실내등 등을 핸드폰으로 원격에서 음성, 데이터, 영상정보를 실시간으로 모니터링 하면서 필요시 제어를 할 수 있다.



그림 5 홈오토크메이션시스템 시작품

2.5 기존 기술과의 비교

기존 모바일 홈오토크메이션 서비스는 크게 다음과 같은 두 가지 유형으로 구분할 수 있다.

1) TYPE A

택내의 각종 기기에 대한 감시 및 제어는 이동통신의 데이터채널을 이용하고, 침입 탐지와 같은 긴급 상황에서 사용자로의 정보 전송은 단문 메시지를 이용하는 유형으로, 원격 감시의 경우에 카메라에서 촬영한 영상 이미지를 유선으로 연결된 서버에 저장하고 사용자는 이 서버에 저장된 이미지를 보게 된다.

2) TYPE B

각종 기기에 대한 감시 및 제어는 이동통신의 음성채널을 이용하여 택내의 주제어기에 전화를 걸어 주제어기에서 제공하는 음성 안내 메시지에 따라서 사용자가 숫자나 기호를 DTMF 방식으로 전송하여 서비스를 제공하며, 긴급 상황의 전송은 단문 메시지를 이용하는 유형이다.

이러한 모바일 홈오토크메이션 기술들은 모바일이 제공하고 있는 특성, 즉 언제 어디서나 사용자가 시간과 장소에 구애받지 않고 서비스를 이용할 수 있다는 장점을 가지고 있다. 그러나 현재 기술들은 그러한 장점에도 불구하고 몇 가지 단점을 가지고 있다.

첫째, 택내의 주제어기와의 연결이 다소 불편하다. 무선인터넷을 이용하는 TYPE A의 경우에는 이동통신 망에서 데이터 채널이 갖는 제약사항(항상 음성채널이 우선순위가 높으며, 이로 인해 접속이 다소 불안정함)과 무선인터넷 사용에 익숙하지 않은 사람들(40대 이상의 연령층)은 사용에 불편함을 느낄 수밖에 없으며, 음성채널을 이용하는 TYPE B의 경우에는 TYPE A가 갖는 무선인터넷을 통한 접속의 불편함을 음성 안내 서비스 방법으로 어느 정도는 해소하였지만, 매년 음성 안내 서비스에 따라서 제어를 하여야 하는 불편함이 있다.

둘째, 두 가지 유형 모두 이동단말에서 서비스를 이용하기 위해서는 이동단말용 응용프로그램을 내려받아 자신의 이동단말에 저장하여야 한다. 이때, 사용자가 택내에 추가로 감시 및 제어의 대상이 되는 기기들을 추가 혹은 삭제했을 때, 이러한 변경된 정보들을 이동단말의 응용프로그램에 반영하기가 어렵다는 단점이 있다.

셋째, TYPE A, TYPE B 모두 음성과 데이터를 동시에 전송할 수 없다. TYPE B는 음성 채널을 이용하기는 하지만, 통화의 목적이 아닌 주어진 상황에서 정해진 질의응답만을 제공하는 음성 안내 서비스에 정보를 전달하여 기기를 제어하고자 하는 목적으로만 이용되는 것이다. 따라서 이 두 가지 유형 모두 음성을 이용한 여타의 신규 서비스 즉, 예를 들어 외출 중에 집안에 침입자가 발생한 경우 설치된 스피커를 통해서 경고 메시지를 보내거나, 도어폰에 연결된 스피커를 통해서 방문자와의 직접 통화를 제공하는 것과 같은 음성을 이용한 서비스는 제공할 수 없다는 단점을 가지고 있다.

넷째, 두 가지 유형 모두 감시 및 제어에 대한 정보를 수용 가능한 정보의 전송에 제한이 있는 단순한 단문 메시지(최대 한글 80자)를 통해서 전송하고 있는 데, 이것은 감시 및 제어의 대상이 되는 기기가 늘어나고, 각각의 기기에 대해서 보다 상세한 정보를 바탕으로 세밀한 제어를 하고자 할 때는 문제가 된다. 즉, 한 번에 모든 정보를 사용자가 확인할 수 없다는 단점이 있다.

본 연구를 통해서 개발한 제품은 이러한 세 가지 문제를 모두 해결할 수 있는 제품으로 홈오토크메이션 분야에서 사용자에게 보다 편리하고 유용한 여러 서비스들을 제공할 수 있는 획기적인 제품으로 주요 기능은 다음과 같다.

- 홈 단말과 사용자 단말과의 1회 접속을 통한 음성과 데이터 동시전송 가능
- 음성 호(call) 접속방식 사용으로 인한 사용의 편리성
- 방문자 방문 시 음성통화 연결됨과 동시에 화상으로 방문자확인으로 인한 안전성 확보
- 방문자 방문 시 자동으로 사용자에게 호가 연결되어 택내에서 응답하는 것과 같은 효과 제공
- 음성 전송속도와 동일한 속도로 제어데이터 송수신으로 인한 실시간성 원격제어
- 침입자 발생 시 실시간으로 안내하여 주는 방법 확인 기능 제공

- 화재 발생 시 실시간으로 안내하여 주는 정보기능 제공
- 땅에 부가장치 설치 없이 본 과제의 제품 설치만으로 원격지에서 태내로 호를 접속하여 태내의 영상을 확인하는 원격 감시기능 제공
- 응용프로그램의 확장 및 변경이 용이함
- 데이터와 동시에 음성 서비스도 제공이 가능하므로, 음성을 이용한 다양한 응용 서비스의 창출 가능
- 별도의 서버에 저장된 이미지가 아닌 카메라를 통한 실시간 영상의 전송 가능

- 허용되는 대역폭 내에 전송할 수 있는 정보의 양에 제한이 없다. 즉, 태내의 주제어기에 전화가 연결될과 동시에 모든 기기에 대한 정보가 이동 단말에 실시간 전송
- 음성 채널을 이용하기 때문에 95% 이상의 호 성공률 제공

TYPE A, TYPE B의 기존 홈오토메이션 서비스와 본 연구에서 개발한 기술과의 비교를 요약하면 <표 2>와 같다.

표 2 홈오토메이션 원격 감시 및 제어기술 비교

구분	TYPE A	TYPE B	본 연구 개발기술
사용자 접속 채널	이동통신 서비스의 데이터 채널	이동통신 서비스의 음성 채널	이동통신 서비스의 음성 채널
기기 제어 방법	무선인터넷	음성 채널에서 음성 안내 서비스에 맞춰 DTMF를 이용	음성 채널에서 데이터 송,수신을 통하여 제어
이용의 편의성	무선인터넷 접속 때문에 불편함	TYPE A 보다는 편리하지만, 음성 안내 서비스 이용에 따른 불편함도 있음.	직접 휴대폰을 이용하여 전송되는 정보에 따라서 직접 제어하기 때문에 편리함
긴급 상황 전송 방법	문자메시지를 통해 전송	단문 메시지를 통해 전송	사용자에게 직접 전화하여 전송
실시간 영상 지원 여부	서버에 저장된 이미지	서버에 저장된 이미지	실시간으로 직접 감시
음성 지원	지원 안됨	지원 안됨	데이터와 동시에 음성도 지원됨
기기 상태 전송	단문 메시지를 이용하기 때문에 한번에 보낼 수 있는 정보에 한계가 있음	단문 메시지를 이용하기 때문에 한번에 보낼 수 있는 정보에 한계가 있음	한번에 보낼 수 있는 정보의 양에 한계가 없음.
보안성	인터넷 접속에 따른 보안의 취약성	음성 채널을 통한 접속으로 보안성 강화	음성 채널을 통한 접속으로 보안성 강화
확장성 (이동단말 응용프로그램 기준)	개발업체에서 추가 개발이 필요하고, 사용자는 새로 다운로드 받아야 함.	개발업체에서 추가 개발이 필요하고, 사용자는 새로 다운로드 받아야 함.	응용프로그램 다운로드 받을 필요 없음. 실시간으로 확장된 정보로 변경됨.

TYPE A, TYPE B에 비해서 제안된 기술이 편의성, 확장성 등에서 보다 나은 서비스를 제공할 수 있으며, 음성과 데이터를 동시에 전송할 수 있으므로 사용자에게 보다 많은 응용 서비스들을 제공할 수 있다.

본 연구에서 개발한 기술은 사용자의 이동단말과 홈 단말 간 CDMA 이동통신 망을 이용하여 음성, 데이터 및 영상을 동시에 실시간으로 전송할 수 있는 백본을 제공한다. 즉 CDMA 이동통신 망에서는 기존의 서비스 영역에 실시간 음성 및 데이터 전송이라는 새로운 기술이 세계 최초로 국내 CDMA 이동통신 망에 적용되는 계기를 제공할 것이며, CDMA 망을 이용한 홈오토메이션 솔루션에 추후 실시간 음성 전송, 실시간 end-to-end 데이터 전송, 실시간 end-to-end 음성, 데이터 및 영

상 전송을 필요로 하는 홈네트워킹 솔루션 기술의 발전에 기여하게 될 것이다. CDMA 무선망의 Packet Core Network을 이용할 경우 인증, 보안 등의 문제가 발생할 수 있는 반면 본 제안기술은 CDMA 무선망의 음성채널을 이용한 end-to-end 통신 기술을 이용한 서비스이기 때문에 인증 및 보안 등을 위한 추가 솔루션을 개발·적용 할 필요가 없다(Nokia(2004), Plextex(2004).

또한, 본 연구의 기술은 네트워크 서버가 필요하지 않은 end-to-end 데이터 전송 방식이다. 현재 단문 메시지 서비스를 이용한 홈오토메이션 서비스나 망에서 운용해야 하는 서버를 이용한 홈오토메이션 서비스의 경우 이동통신 사업자가 단문 메시지 서비스 센터나 서버 및 DB 시스템을 설치해야 하며, 관련 서비스를 위한 인증 및 보안 솔루션

선과 부가장비를 개발 운용해야 한다. 본 연구 기술의 경우 네트워크 서버가 필요하지 않은 end-to-end 데이터 전송 방식이기 때문에 이동단말용 홈오트메이션 콘텐츠와 홈 단말을 개발하여 상호 연동시험만 완료하게 되면 장비투자 없이 바로 홈오트메이션 서비스를 제공할 수 있다.

3. 결론

본 연구에서는 디지털 홈오트메이션 기술의 핵심인 원격지에서 CDMA 망을 이용하여 음성, 데이터 및 영상을 실시간 동시 제어할 수 있는 단말기를 개발하였다. 홈 단말과 사용자 단말과의 1회 접속을 통한 음성과 데이터 동시전송 가능하고, 방문자 방문 시 음성통화 연결됨과 동시에 화상으로 방문자확인이 가능하며, 방문자 방문 시 자동으로 사용자에게 호가 연결되어택내에서 응답하는 것과 같은 효과 제공하고 음성 전송속도와 동일한 속도로 제어데이터 송수신으로 인한 실시간성 원격제어가 가능하여 사용자의 편의성을 극대화시켰다.

향후계획으로는 홈단말(홈 서버)에 텔레비전, 에어컨, 보일러, 냉장고, 공기청정기, 가스, 전기, 수도 등 각종 디지털 가전제품과 에너지 관련 기기들을 감시 및 제어할 수 있도록 연결할 계획이다. 아울러 이러한 각종 기기들의 원격 감시 및 제어 기능을 보다 편리하게 이용할 수 있도록 다양한 환경 및 상황에 필요한 정보들을 기반으로 지능적인 기능을 보장하고, 사용자에게 친숙한 인터페이스를

제공할 수 있도록 하여 지속적인 연구 개발을 진행할 계획이다.

참고문헌

- KAIT(한국정보통신산업협회), 2003. 11, 홈 디지털 서비스 제공방안, www.kait.or.kr
- (주)미라콤테크놀로지, 2004, 이동단말 또는 이동단말 기능을 수행하는 장치를 이용하여 동일한 무선 채널에 복수의 서비스를 다중화하여 동시에 제공하는 서비스 제공 방법, www.miracomok.com
- Miracom Technology Co., 2004, *Business &technical brochure for wireless CVD module*, www.miracomok.com.
- <http://www.Ovum.com>
- <http://www.mic.go.kr>
- Nokia Co., 2004, *Technical brochure for M2M technology*, www.americas.forum.nokia.com.
- Plextek Co., 2004, *Technical brochure for telemetry system*, www.plextek.com.