

와이브로에서의 OTA Provisioning 시스템 구축 방안에 관한 연구

A study of the implementation of an OTA Provisioning System in WiBro

손영설, 옥창석
(Sohn youngseol and Ok changseok)

Abstract: 와이브로(WiBro), 3G 무선인터넷(HSDPA), 3G LTE 등과 같은 와이어리스 브로드밴드(Wireless Broadband) 기술이 점차 성숙됨에 따라 이들 망을 활용한 다양한 무선인터넷 서비스를 제공하려는 사업자들이 증가하고 있다. 기존의 WLAN, 2G/3G 회선망에서의 제한된 이동성 및 네트워크 전송 속도를 개선한 와이어리스 브로드밴드 서비스 시장은 국내에서도 2006년부터 WiBro 및 HSDPA가 사용됨에 따라 사업자간의 경쟁도 본격화되고 있다. 이러한 환경 속에서 사업자들은 신속하고 편리한 서비스 개통과 스마트폰, USB모뎀, 노트북, UMPC, PMP 등 다양한 단말들의 펌웨어 업그레이드, A/S 처리 방안에 대해 고심을 하고 있으며, 이들 문제점은 막대한 비용과 고객 민원을 야기시키는 요인이기도 하다. 따라서 경제적인 관리비용으로 동적인 서비스/펌웨어 업그레이드 및 A/S에 대한 고객 만족도를 높이기 위한 단말 원격 관리 필요성이 절실히 요구된다. WiBro 단말의 안전하고 효율적으로 관리하기 위해서는 단말과 기지국사이의 무선구간에 대한 보안(security)을 강화시켜 줄 수 있으면서 이동성(mobility)을 고려한 OMA DM 프로토콜을 이용하는 것이 적합하다. 또한, WiBro에서 가입자 인증을 채택하고 있는 UICC의 관리를 위해서 3GPP에서 정의하는 SMS/MMS기반의 또는 BIP(Bear Independent Protocol)기반의 OTA기술을 병행하여 사용하여야 한다. 본 논문에서는 WiMAX 단말 관리를 위한 OTA Provisioning 규격으로 OMA DM과 TR069이 WiMAX 단말을 위하여 어떻게 적용하도록 규정하고 있는지를 살펴본다. 특히, WiBro 가입자 인증뿐만 아니라 폰북, DRM, 금융서비스 등 다양한 부가 서비스를 위하여 사용되는 UICC의 원격관리를 위한 관리 요소들을 정의, 설계하고 이를 바탕으로 구현된 KT UICC OTA Provisioning 시스템을 소개한다.

Keywords: WiBro, WiMAX, OTA, Provisioning, DM, Device Management, UICC, TR069

I. 서론

와이브로(WiBro), 3G 무선인터넷(HSDPA), 3G LTE 등과 같은 와이어리스 브로드밴드(Wireless Broadband) 기술이 점차 성숙됨에 따라 이들 망을 활용한 다양한 무선인터넷 서비스를 제공하려는 사업자들이 증가하고 있다. 기존의 WLAN, 2G/3G 회선망에서의 제한된 이동성 및 네트워크 전송 속도를 개선한 와이어리스 브로드밴드 서비스 시장은 국내에서도 2006년부터 상용화되기 시작한 WiBro 및 HSDPA가 꾸준히 성장함에 따라 사업자간의 경쟁도 본격화되고 있다. 2008년 상반기 현재 와이브로 고객 20만, HSDPA 고객 14만(T로그인-10만, 아이폰-4만)고객으로 형성된 시장은 WiBro의 요금 및 전송속도의 장점과 HSDPA의 망 커버리지(network coverage)의 장점을 내세워 사업자간 고객 확보가 활발하게 이루어지고 있다. 이러한 고객 확보와 더불어 사업자들은 신속하고 편리한 서비스 개통과 스마트폰, USB모뎀, 노트북, UMPC, PMP 등 다양한 단말들의 펌웨어 업그레이드, A/S 처리 방안에 대해 고심하고 있으며, 이들 문제점은 막대한 비용과 고객 민원을 야기시키는 요인이기도 하다. 따라서 경제적인 관리비용으로 동적인 서비스/펌웨어 업그레이드 및 A/S에 대한 고객 만족도를 높이기 위한 단말에 대한 원격 관리 필요성이 절실히 요구된다.

현재 유무선 통신사업자들이 자사의 단말을 관리하기 위해서 고려하고 있는 국제 표준의 단말 관리 프로토콜을 살펴보면 주로 유선사업자들은 인터넷 장비나 유선 통신 장비를 관리하기 위하여 SNMP(Simple Network Management Protocol)이나, 태내 홈 네트워크 장치들에 대한 단말 프로파일에 대한 프로비저닝을 처리하는 TR-069 (Technical Report 069)규격

[2]을 사용하고 있는 반면에 이동통신사업자들은 이동성과 무선구간의 보안성을 고려하여 OMA (Open Mobile Alliance)에서 정의하고 있는 OMA DM(Device Management)규격[3]이나, 2G/3G의 GSM/WCDMA 이동통신분야에서 SIM카드를 기반으로 가입자 및 서비스에 대한 원격 관리를 처리하는 ETSI, 3GPP에서 정의하는 메시지기반의 OTA기술[5,6,7,8]을 사용하고 있다. 와이어리스 브로드밴드 네트워크인 WiBro 단말의 경우에는 이동통신단말과 유사하게 단말과 기지국사이의 무선구간에 대한 보안(security)을 강화시켜 줄 수 있으면서 이동성(mobility)을 고려한 OMA DM 프로토콜을 이용하는 것이 적합하다. 또한, WiBro에서 가입자 인증을 채택하고 있는 UICC의 관리를 위해서 3GPP에서 정의하는 SMS/MMS기반 또는 BIP(Bear Independent Protocol)기반의 OTA기술을 병행하여 사용하여야 한다. 본 논문에서는 OMA에서 정의하고 있는 단말 관리에 필요한 요소들을 살펴보고, 현재 국제 WiMAX 포럼에서 정의하고 있는 WiMAX 단말 관리를 위한 OTA Provisioning 규격으로 OMA DM과 TR069이 WiMAX 단말을 위하여 어떻게 적용하도록 규정하고 있는지를 살펴본다. 특히, WiBro 가입자 인증뿐만 아니라 폰북, DRM, 금융서비스 등 다양한 부가 서비스를 위하여 사용되는 UICC의 원격관리를 위한 관리 요소들을 정의, 설계하고 이를 바탕으로 구현된 KT UICC OTA Provisioning 시스템을 소개한다.

본 논문의 구성을 간략하게 살펴보면 2장에서는 단말 및 UICC를 원격에서 관리하기 위한 각종 국제 표준단체에서 정의하고 있는 규격들을 언급하고, 3장에서는 WiMAX포럼에서 정의하는 OMA DM과 TR069의 특징과 표준화 동향에 대해서 알아보고 WiBro 단말 관리를 위한 관리 요소를 정의해본다. 4장에서는 WiBro UICC OTA Provisioning 시스템에 대한 설계와 이를 통해 구축된 시스템을 설명하도록 한다. 5장에서는 구현된 시스템을 통하여 기대되는 다양한 효과를 설명하고 끝으로 6장에서 향후 연구 진행방향과 간략한 결론을

* 책임저자(Corresponding Author)

논문접수 : 2008. 7. 24., 채택확정 : 2008. 08. 01.

손영설, 옥창석: KT 인프라연구소

(sonys@kt.com; csok77@kt.com)

언급하도록 한다.

II. WiBro 단말 및 UICC 관리를 위한 국제 표준

○ SNMP

UDP(User Datagram Protocol)상에서 동작하는 비동기식 요청/응답 메시지 프로토콜인 SNMP[1]는 워크스테이션, 프린터/파일서버, 허브, 스위치 등과 같은 네트워크 장비 또는 컴퓨팅 장비를 관리하기 위한 네트워크 관리 프로토콜로서 주로 이용되어 다음과 같은 주 관리 기능을 가진다.

- 구성관리 (Configuration Management) - 네트워크상의 장비와 전반적인 물리구조를 Mapping 하는 기능
- 성능관리 (Performance Management) - 가용성, 응답시간, 사용량, 에러량, 처리속도 등 성능 분석에 필요한 통계 데이터를 제공하는 기능
- 고장관리 (Fault Management) - 문제의 검색, 추출 및 해결을 제공하는 기능
- 계정 및 보안관리 (Security Management) - 각 노드별 사용 현황 및 정보의 제어 및 보호 기능

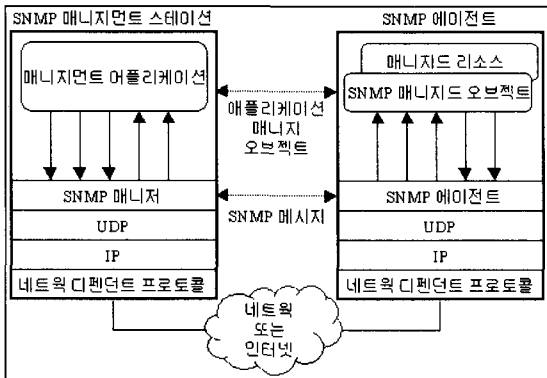


그림 1. SNMP 프로토콜 구조

○ TR-069

DSL포럼에서 “CPE WAN Management Protocol(CWMP)”로 명명되는 TR-069 Release 2004 규격[2]은 주로 유선망 종단의 End-user 단말(모뎀, 라우터, 게이트웨이, STB, VOIP 폰 등)을 원격으로 관리하기 위한 어플리케이션 계층 프로토콜을 정의하고 있다. TCP상에서의 SOAP/HTTP 프로토콜을 기반으로 ACS(Auto Configuration Servers)는 CPE(Customer Premises Equipment)에 대해서 아래와 같은 기능을 수행한다.

- 자동구성 및 동적 서비스 provisioning
- s/w 및 f/w 이미지 관리
- 상태 및 퍼포먼스 모니터링
- 단말 상태 진단

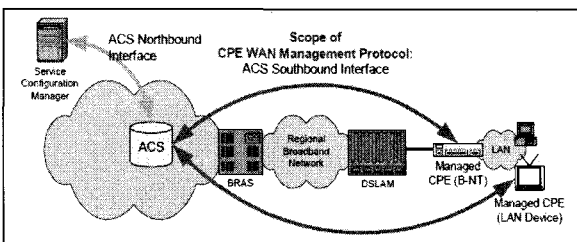


그림 2. Positioning in the Auto-Configuration Architecture

○ OMA DM

OMA의 15개 WG중에서 하나인 DM WG에서는 WAP 포럼의

DM 기술과 SyncML Initiative의 SyncML DM 기술을 통합하여 다양한 네트워크 환경에서 단말 및 단말 응용프로그램의 효율적인 관리 방법을 제공하기 위한 프로토콜과 메커니즘을 포함하는 OMA DM 규격을 정의하고 있다. 현재 DM 서버와 단말 간의 통신 프로토콜, 필수 단말 관리 객체 정의, 단말 관리 메시지의 보안 방법 등의 단말 관리에 대한 기본 규격과 그 외의 단말 관리 서비스를 위한 부가 규격으로 구성되는 OMA DM 1.2 규격에서 아래와 같은 기능을 정의하고 있으며 지금도 꾸준히 표준화 작업이 진행 중에 있다.

- 단말 구성 정보 설정 기능
- 단말 운용 파라미터 설정 기능
- 소프트웨어 설치 및 파라미터 정의 기능
- 소프트웨어 및 펌웨어 업데이트 기능
- 응용 프로그램 설정 기능
- 사용자 preference 설정 기능

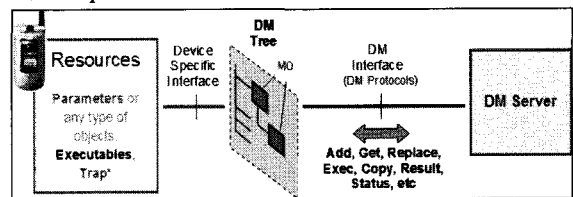


그림 3. OMA DM의 개념도

○ OMA DM에서의 UICC

OMA DM의 부가규격으로 정의되고 있는 UICC(Smart Card) 기반의 DM규격은 와이어리스 브로드밴드 망에서의 가입자 인증 및 서비스 인증을 위하여 UICC에 탑재되는 2G SIM, 3G USIM, CDMA 2000 R-UIM, WiMAX SIM, IMS ISIM 등과 같은 SIM(Subscriber Identity Module)기능과 함께 사용자 단말에 대한 관리를 보다 효율적으로 하기 위한 각종 MO(Management Object)의 저장과 보안에 대한 기능을 정의하고 있다. 점차 사용자 단말(User Terminal)이 다양화되고 제공되는 기능이 광범위해짐에 따라서 이들 단말에서 service-specific parameter 및 소프트웨어에 대한 provisioning에 대한 어려움이 가중되고, 이러한 단말의 다양성 및 다기능에 대한 복잡성을 간소화하고 보다 높은 보안성을 확보하기 위하여 대부분의 2G/3G 사용자 단말에 탑재되어 단말/서비스 이동성(mobility)을 제공하는 UICC에 OMA DM를 위한 MO를 저장함으로써 통신사업자는 보다 효율적인 단말관리가 가능하다.

OMA DM에서 요구하는 UICC에서 지원하여야 하는 요구 기능을 살펴보면 아래와 같다.[4]

- 스마트카드 내 MO의 안전한 동적 Provisioning 정의
- 스마트카드 내 저장할 MO에 대한 정의
- 스마트카드에 기반한 DM enabler를 위한 안전성 강화
- MO의 안전한 관리

○ ETSI/3GPP에서의 UICC

OMA DM에서의 UICC는 TCP/IP기반에서의 사용자 단말의 관리를 위한 MO를 저장하는 요구사항 규격을 정의하고 있으나, ETSI/3GPP에서는 2G/3G 회선망에서의 음성전화 서비스를 위하여 요구되는 네트워크 설정정보, 가입자전화번호, 로밍정보 등을 원격에서 UICC에서 SMS/MMS 등의 메시징 서비스를 통하여 전달할 수 있는 프로토콜을 정의하고 있다. 또한, UICC가 사용자 단말과 결합하여 백경, 증권, 폰북 등과

다양한 융합형 서비스 제공이 가능해짐에 따라 이러한 부가 서비스 어플리케이션을 네트워크에 종속되지 않고 IP기반 하에서 원격서버에서 UICC에 설치, 업데이트, 삭제 할 수 있는 BIP기반의 RFM(Remote File Management), RAM(Remote Application Management) 기능을 정의하고 있다. 이러한 ETST/3GPP에서의 UICC원격관리 기능은 WiMAX, 3G LTE 등 와이어리스 브로드밴드 분야에서도 OMA DM의 UICC원격관리 기능과 융합되어 향후에도 사용될 것이다.

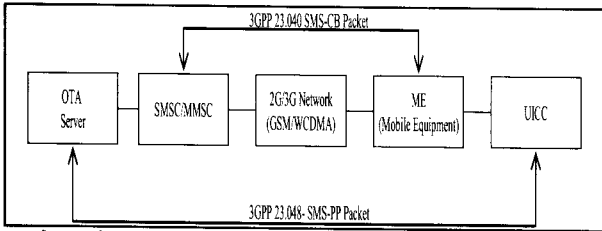


그림 4. 이동통신망에서의 UICC 원격관리

III. WiMAX Forum의 단말 관리

현재 WiMAX 포럼의 NWG에서는 OMA DM과 TR-069에 기반한 OTA Provisioning & Activation 규격을 정의하고 있으며, 단말의 유통성격에 따라 Subsidized - Model A, Retailed - Model B(B1, B2) 유형으로 나누어 provisioning & Activation 절차에 대해서 정의하고 있다.[11, 12] Model B2 유형은 Retail형이지만 NSP/SP가 보조금을 지원하여 해당 NSP/SP의 특정 단말 파라미터를 탑재한 모델이며 Model B의 경우 WiMAX CPE Gateway 단말의 경우에는 OMA DM과 TR-069을 의무적으로 지원하여야 하며, 다른 유형의 단말은 OMA DM만을 지원하도록 하고 있다. 즉, 고정형(Fixed) WiMAX 단말인 경우에는 TR-069 프로토콜이 NSP/SP에게 선호되는 프로토콜로 해석할 수 있다.

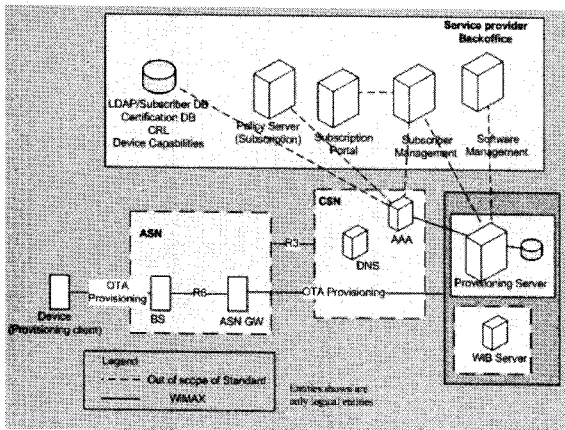


그림 5. OTA Provisioning & Activation Architecture Overview in WiMAX

WiMAX OTA Provisioning 규격에서는 WiMAX 단말과 서버 간의 안전한 상호인증 통신을 위하여 TLS 터널상에서의 AES-128/256, 3DES과 결합한 RSA Cipher suites 중 하나를 반드시 지원하도록 규정하고 있다.

WiMAX Forum에서는 OMA DM를 기반으로 하는 WiMAX 단말 관리규격[11]에서는 DM 클라이언트와 DM 서버간의 인증을 위한 DM Acc MO, 단말의 기본적인 정보를 위한 DevInfo MO, 그리고 단말의 펌웨어 버전, 소프트웨어 버전, 하드웨어 버전, 단말 타입 등과 같은 단말의 상세 정보를 위

한 DevDetail MO, WiMAX Radio 칩 셋 정보, 단말정보, 단말 이 지원 능력 등을 정의하는 WiMAX MO, 네트워크 파라미터, 가입 파라미터, ROOT CA 인증서, URI와 같은 Contact 정보 등을 정의하는 WiMAXsupp MO, Bearer유형, NAP 주소 등의 정보를 저장하는 NAP(Network Access Point) MO 등을 표준 관리 객체로 정의하고 있으며, 이는 WiMAX 단말을 관리하는 시스템의 관점에서 분류를 해보면 단말정보에 대한 관리, 단말 상태 모니터링 및 진단 관리, 단말 제어관리, 단말 소프트웨어 관리 등으로 구분해볼 수 있다. 특히, 단말 소프트웨어 관리는 WiBro 단말에 대해서 RF Chipset과 같은 펌웨어, WiBro 접속관리자(Connection Manager)등과 같은 소프트웨어의 다운로드, 설치 및 원격 업데이트 기능을 제공하게 된다. OMA DM WG에서는 펌웨어 관리를 위해 FUMO (Firmware Update Management Object) 버전 1.0으로 표준 규격을 완료하였으며, 소프트웨어 관리를 위해 SCOMO

(Software Component Management Object)라는 이름으로 활발히 표준화 작업을 진행하고 있다.

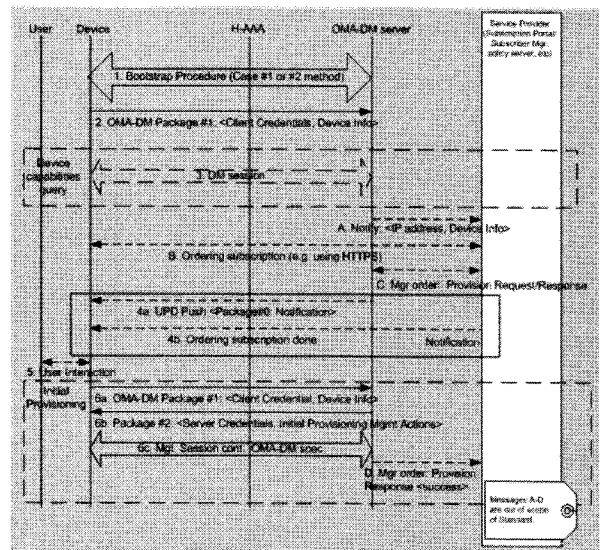


그림 6. Bootstrapping & Provisioning message flow sequence with in-band subscription order (Network initiated)

그러나, WiMAX Forum에서는 OMA DM 규격에서 정의되고 있는 UICC(스마트카드)기반의 Bootstrapping, Provisioning, Activation 등의 단말관리 부분에 대해서는 다루지 않고 있으나, 2007년 WiMAX SPWG에서 WiMAX SIM에 대한 요구규격이 정의됨에 따라서 최근 NWG WiMAX-SIM subteam에서는 WiMAX-SIM 카드(UICC)기반의 OTA Provisioning에 대한 세부 기술 규격에 대한 논의가 활발히 진행되고 있으며, NWG Release 1.5 규격에 반영될 것으로 예상되고 있다.

IV. WiBro UICC Provisioning 시스템 설계 및 구현

국내 WiBro 가입자 접속인증은 WiMAX Forum에서 정의하고 있는 EAP-(T)TLS, EAP-AKA 인증 프로토콜 중에서 WiBro 단말의 복제, 악성 바이러스 및 코드 등의 보안 위협으로 안전한 UICC기반의 EAP-AKA 인증프로토콜을 정부에서 의무적으로 사용하도록 규정하고 있다. 따라서, KT는 WiBro에서의 서비스 개통을 위한 Provisioning을 위하여 기존 ETSI/3GPP 및 OMA에서 정의하고 있는 프로토콜을 기반으

로 시스템을 설계, 구현하고 있다. 본 장에서는 UICC기반의 가입 개통 및 बैं킹, 증권 등의 부가서비스의 동적 provisioning을 위한 시스템 설계하고 이를 기반으로 구현된 시스템을 살펴보도록 한다.

KT UICC OTA Provisioning 시스템은 7개의 단위 시스템으로 구성된다. 그 구성은 WiBro 단말에 탑재되어 OTA Provisioning 시스템과 UICC간의 메시지 전달 역할을 수행하는 OTA 클라이언트, UICC로 전달할 WiMAX SIM 어플리케이션 및 UICC 전용 명령어 및 데이터를 생성 처리하는 APDU(Application Data Unit) 생성기, UICC 및 SMSC/MMSC로 APDU에서 생성된 명령어 및 데이터를 전달하기 위하여 3GPP 23.048 및 23.040 메시지를 생성하는 OTA 메시지 생성기, 생성된 메시지를 특정 고객에게 전달하기 위하여 대상 고객 추출, 전송시간 설정, 전송방법 설정, 보안수준 설정 등의 기능을 처리하는 Job Scheduler, UICC 카드 프로파일, 카드 어플리케이션 프로파일, 키 프로파일 등 OTA처리를 위한 UICC 전반적인 프로파일을 관리하는 UICC 관리서버, OTA Provisioning 시스템과 UICC와의 안전한 통신을 위하여 사전 키 공유방식(Pre-key Share)으로 상호인증을 수행하는 인증서버, SMSC/MMSC와 메시지 전송을 위하여 MM7연동처리 모듈, 와이브로서비스 개통을 위하여 WiBro 영업전산시스템과의 연동모듈, OTA Provisioning시스템을 관리하기 위한 Admin 연동모듈, UICC전체 라이프 사이클을 관리하는 UMS(UICC Management System)연동 모듈을 포함하는 연동 인터페이스 시스템 등이다.

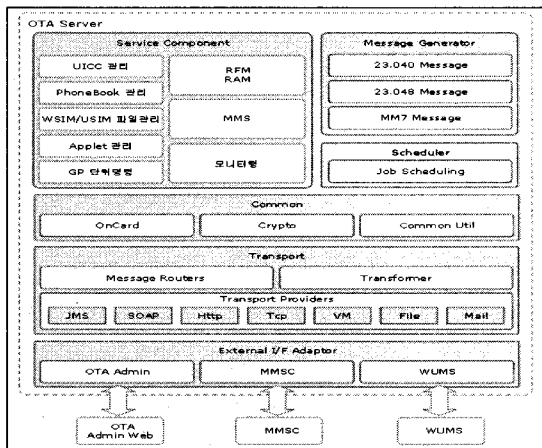


그림 7. KT UICC OTA Provisioning시스템 구조

OTA 서버는 UICC 파일 또는 어플리케이션 업데이트를 통한 신규 서비스 제공 및 서비스 개통을 하기 위하여 3GPP TS 23.040에서 정의하는 SMS/MMS 등의 메시지 기반의 triggering기법을 사용한다. MMSC로부터 SOAP기반의 MM1 프로토콜을 이용하여 Triggering 메시지를 수신한 OTA클라이언트는 해당 메시지를 분석하여 UICC 또는 단말에 전달할 메시지인지 여부를 판별하게 되며 UICC로 전달할 메시지인 경우 3GPP TS 31.102에서 정의하는 Envelop 명령어를 이용하여 OTA Payload를 전송하게 된다. UICC는 OTA클라이언트를 통하여 전달받은 메시지로부터 3GPP TS 24.048 패킷을 분석하여 APDU명령에 준하는 UICC 업데이트 작업을 처리하게 된다. UICC 업데이트 처리 작업이 완료되면 해당 완료코드를 MMSC를 통하여 OTA서버로 전달하게 된다. 이러한 유형의

OTA 메시지 과정을 OTA_DELIVERY_MESSAGE 메시지 처리과정이라고 한다.

이러한 OTA를 이용한 WiBro 서비스 개통절차를 살펴보면은 아래와 같은 절차를 통해서 이루어진다.[그림 8 참조]

- 정약신청, 청약정보 시스템 등록
- 해당 고객 원격개통 메시지 생성
- OTA 개통메시지 자동 발송
- 고객단말 와이브로 접속 시, 메시지 수신
- OTA 개통 프로그램 자동구동
- OTA 원격개통 처리
- 와이브로 접속서비스 이용

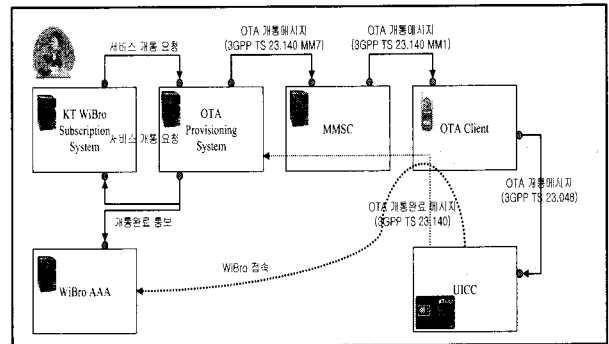


그림 8. OTA Provisioning을 이용한 WiBro개통

또한, KT UICC OTA Provisioning 시스템은 WiBro 신규 부가서비스의 유연한 제공을 위하여 원격에서 बैं킹, 증권 등과 같은 3rd Party서비스를 자동 설치하여 주는 기능을 제공한다. 그림 x 에서 볼 수 있듯이 고객이 증권서비스 사용을 희망할 경우 Web 또는 콜센터로 신청하거나 KT에서 제공하는 서비스 가입 요청 메시지를 승낙함으로써 UICC와 OTA서버는 상호인증[9]을 수행한 후 UICC 증권 어플리케이션을 설치하여 서비스를 이용할 수 있다. 증권 어플리케이션과 같이 UICC에 저장되는 프로그램의 크기가 큰 경우에는 앞에서 살펴본 3GPP TS 23.040/140 메시지 기반의 23.048 방법을 사용하지 않고 전송속도를 개선하기 위하여 TCP/IP 기반의 BIP(Bearer Independent Protocol)방식을 사용하게 된다. 신규 카드 어플리케이션의 설치가 완료되면 고객은 해당 증권사 사이트로 접속을 시도하여 증권거래 서비스를 이용할 수 있게 된다.

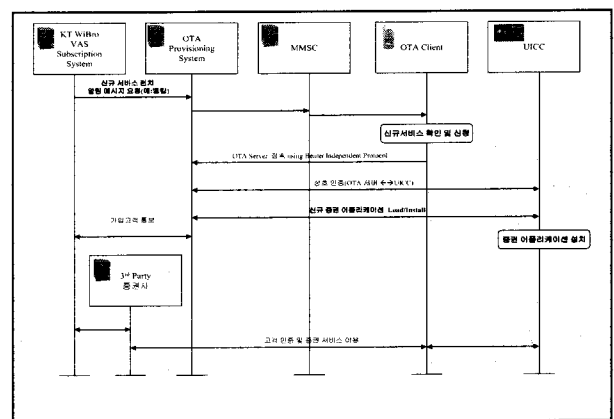


그림 9. BIP-based OTA Provisioning를 이용한 신규 어플리케이션 설치

V. 기대 효과

○ 동적 서비스 관리

와이브로 OTA Provisioning 시스템은 사용자의 단말에 새로운 프로그램의 설치와 업데이트가 자유로운 구조이므로 기존 사용자가 새로운 OTA 업무를 제공받기 위해서, 예를 들면 PIN비밀번호 초기화, 명의 변경, VoIP 전화번호 변경, 신규 카드 어플리케이션 설치 등의 업무를 위하여 직접 현장을 방문해야 하는 불편함을 해소함으로써 고객 만족도의 향상을 꾀할 수 있다. 또한, 이를 통해서 스마트업데이트, 즉 와이브로 접속 시 고객 단말의 처리 프로그램 또는 펌웨어를 자동으로 최신버전으로 업데이트하기 때문에 유연한 업무 확장이 가능한 것이다.[13]

○ 효율적 운영관리를 통한 비용절감

WiBro OTA Provisioning 시스템은 원격에서 자동으로 가입자 및 UICC관리를 가능하게 함으로써 NSP/SP로 하여금 다음과 같은 이점을 제공한다.

- 경제적 관점
 - 고객 대면업무의 감소로 인한 인건비, 관리비용의 절대적 감소 및 업무효율 증대
 - 서비스 가입처리를 위한 현장 유통망(대리점) 기능을 최소화할 수 있어 유통망 관리비용 감소
 - 원격처리를 통한 고객단말 직접 관리 비용 감소
- 사업적 관점
 - WiMAX Retail/Subsidied 단말에 대한 서비스가입 장벽을 낮춤으로 인하여 고객 기반 확대
 - 현장의 통신환경에 구애받지 않고 청약처리 업무 가능
- 서비스 관점
 - 원격 지원을 통한 유연한 서비스 관리
 - 실시간성 원격 업무처리를 통한 고객 편의성 증대
 - 정확한 단말 상태 관리를 통한 고객 VOC 최소화
 - 신규 부가서비스 확대 제공을 통한 매출 창출 기회
 - 단말 프로그램 (펌웨어, 응용프로그램 등) 자동 형상관리로 서비스 오류 가능성 감소

VI. 결론

다기종, 다기능 WiBro 단말의 지속적인 출시에 따라 이러한 단말에 대한 효율적인 관리는 매우 중요해졌다. 본 논문에서는 이러한 단말을 효율적으로 관리할 수 있는 다양한 국제 단말 관리 프로토콜을 살펴보았으며, 또한 WiMAX Forum에서 정의된 WiMAX 단말관리 프로토콜을 살펴보았다. 이어 WiMAX Forum에서 아직 정의되지 않은 UICC기반의 OTA Provisioning 프로토콜을 기반으로 WiBro OTA Provisioning 시스템을 설계, 구현하였다. 본 논문에서 구축한 WiBro UICC OTA Provisioning 시스템은 WiBro 서비스 개통 및 신규 부가서비스를 동적으로 설치, 관리할 수 있도록 함으로써 고객이 단말의 종류에 상관없이 와이브로 접속에 불편함이 없도록 하고 있다. 또한, 향후 WiBro 상에서의 Mobile VoIP 서비스를 제공함에 있어서도 가입자전화번호 및 프로파일 정보를 간단하게 UICC에 업데이트함으로써 신규 서비스를 받을 수 있

도록 하며, 은행, 증권사 등의 제3자 제휴서비스를 적용함에 있어서도 동일한 OTA메커니즘을 통하여 제공할 수 있도록 해준다.

향후 WiBro UICC기반의 DM 시스템은 대용량화되고 있는 UICC에 대한 관리와 스마트카드 웹 서버(Smart Card Web Server) 기반의 DM관리 프로토콜에 대한 연구가 요구되며, UICC에서 다중 SIM을 지원함에 따라 네트워크의 종속성과 단말의 특성을 고려한 DM관리에 대한 연구가 요구된다.

참고문헌

- [1] J. Case, M. Fedor, M. Schoffstall, and J. Davin (Eds.), "A Simple Network Management Protocol(SNMP)", RFC1157, IETF, May 1990.
- [2] DSL Forum TR-069, "CPE WAN Management Protocol", DSLForum, May 2004.
- [3] OMA DM Protocol specification, "OMA-TS-DM_Protocol-V1.2-20070209-A.pdf"
- [4] OMA DM Smart Card specification, "OMA-RD-DM_SC-V1_0-20070904-C.pdf"
- [5] 3GPP TS 23.040 V6.6.0 (2005.12) - Technical realization of the Short Message Service (SMS)
- [6] 3GPP TS 23.048 V5.9.0 (2005-06)- Security mechanisms for the (U)SIM application toolkit
- [7] 3GPP TS 23.140 V6.0 (2002-12) - Multimedia Messaging Service (MMS)
- [8] 3GPP TS 31.102 V6.0 (2002-1) - Characteristics of the Universal Subscriber Identity Module (USIM) application
- [9] Global Platform(<http://www.globalplatform.org>)
- [10] J. Arkko, E. Ersson, H. Haverinen, Nokia, "Extensible Authentication Protocol Method for 3rd Generation Authentication and Key Agreement (EAP-AKA)", RFC 4187, IETF, Jan 2006
- [11] WiMAX Over-The-Air Provisioning & Activation Protocol based on OMA DM Specifications 1.0.1, WiMAX Forum NWG Release 1.5, June 11, 2008
- [12] Over-The-Air Provisioning & Activation Protocol based on TR-069 Specification V 1.0, WiMAX forum NWG Release 1.5, June 11, 2008
- [13] 박준호, 옥창석, "와이브로 실시간 원격개통 시스템에 대한 고찰", 한국통신학회 하계학술대회, 2008