

TTA 표준 소개

5월 제 · 개정된 비동기 방식 IMT-2000 단체표준

김영민 · KTF 연구기획팀

I. 서언

1980년대 후반 FPLMTS(Future Public Land Mobile Telecommunication System)으로부터 시작한 제 3세대 이동통신(IMT-2000)은 공용주파수의 확장, 무선접속기술의 선정을 거쳐 사업화가 진행 중에 있으며, 동기식과 비동기식 공히 지속적인 기술의 진화가 진행되고 있다.

관련하여 국내 정보통신 기술표준 제정을 책임지고 있는 한국정보통신기술협회(TTA)에서는 IMT-2000 관련하여 새로이 제 · 개정되고 있는 영문 표준들의 검토 및 분석을 통해 국내 기술표준으로 수용하는 작업이 완료되었다.

이의 일환으로 지난 4월 8일 ~ 12일(5일간) 한국정보통신기술협회 산하 IMT-2000 프로젝트그룹(이하 PG01)에서는 277건의 비동기 방식 IMT-2000 기술규격들의 한국정보통신기술협회 단체표준 수용여부에 대한 검토가 이루어졌으며, 4월 16일(수) 채택을 가결하였다. PG01에서 가결된 기술규격들은 4월말 표준총회에 보고되어, 약 20일간의 의견수렴 기간을 걸친 후 5월 23일(금) 단체표준으로 공고되었다.

금번에 제 · 개정이 완료된 표준들은 제정 255건, 개정 22건 등 총 277건이며, 비동기 방식 IMT-2000 국제표준화 단체인 3GPP(3rd Generation Partnership Project)에서 2002년 3월에서 6월 사이

완료된 Rel.5 버전의 표준들이다. 올 초 이미 제 · 개정된 무선 관련 규격을 제외한 핵심망, 서비스, 단말 & USIM, 보안 등 전반에 걸친 표준이 대상이 되었다.

본 고에서는 금번 제 · 개정이 완료된 277건의 표준들을 핵심망, 서비스, OSA(Open Service Architecture), NMS(Network Management System), 단말 및 USIM(Universal Subscriber Identity Module), 코덱, 보안의 7개 카테고리로 분류해 보고, 각각의 카테고리의 주요 기술규격 및 그 대표적인 내용을 간단히 소개하고자 한다.

II. 제 · 개정 표준의 주요 내용

1. 핵심망 분야

망구조, 기본 호 처리절차, QoS(Quality of Service) 개념 등 기존 규격에 대한 개정 및 SIP/SDP에 기반한 IP 멀티미디어 호 처리 흐름 3단계, 지능망과 IMS 간 연동 등 새로운 규격의 수용여부와 관련된 기술규격이 채택되었다.

○ TTAE.3G-23.002 IMT-2000 3GPP-망 구조(Rel.5)

이 문서는 2002년 11월 3GPP SA 17차 회의에서 최종 승인된 버전으로, UMTS(Universal Mobile



Telecommunication System)의 가능한 망 구조를 제안하고, PLMN(Public Land Mobile Network)의 형태와 각 기능요소 및 그 구성을 정의하였다. 또한, 망 내부 및 타 망과의 연동시 필요한 인터페이스와 참조점들을 소개하고 있다.

기존의 TTAE.3G-23.002에서 SLF(Subscription Locator Function)과의 Dx Reference, BGCF(Breakout Gateway Control Function)의 소개, data/fax와의 연동기능을 위한 SIWF(Shared Interworking Function) & Application Server와 MRFC(Media Resource Function Controller)의 연결을 위한 Sr 참조점의 삭제 등이 주요 변동사항이다.

- TTAE.3G-24.228 IMT-2000 3GPP-SIP와 SDP에 기반한 IP멀티미디어 호 제어를 위한 신호 흐름. 3 단계(Rel.5)

2002년 3월부터 표준화 작업이 시작되어 2002년 12월 5.3.0 버전이 완료되었으며, TTA는 최종 버전인 5.3.0을 채택하고 있다.

주 내용은 SIP(Session Initiation Protocol)와 SDP(Session Description Protocol)를 이용하여 IP 멀티미디어 호 제어를 위한 실례의 제안이며, 제시된 예들은 IP 접속 망과 Cx 인터페이스를 통해 제안된 프로토콜들간의 상호 작용을 나타낸다.

관련하여 GPRS망 및 IM CN Subsystem망에서 필요한 망 요소들간의 단계별(등록, 초기화, 설정, 종료) 호 처리절차에 대한 소개 및 End-to-End QoS 제공을 위한 고려사항에 대한 예시를 제공하고 있다.

현재 단말로부터 요청된 IP 멀티미디어 서비스에 대해서만 기술되어 있으며, 향후 망에서 비롯되는 경우의 절차들에 대해 표준화가 진행될 예정이다.

2. 서비스 분야

기술규격의 최종 목표는 사용자가 원하는 서비스의 제공이라는 측면에 있어서, 이분야의 진행사항에 관심을 가지고 지켜보아야 할 것이다.

5월에 최종 채택된 277건의 표준 제 · 개정 문서 중 약 90건이 서비스 분야와 직접적으로 연관되어 있으며, 미래의 킬러애플리케이션으로 주목받고 있는 LCS(Location Service), MMS(Multimedia Messaging Service), PSS(Packet Streaming Service) 등과 기존에 존재하고 있는 다양한 부가서비스의 강화 등과 관련한 기술규격들이 단체표준으로 채택되었다.

- TTAE.3G-22.105 IMT-2000 3GPP-서비스와 서비스 능력(Rel.5)

기존 시스템의 서비스 관련 표준이 베어러, 텔레, 부가서비스들 각각의 정형화된 서비스 자체를 표준화 하였던 것과는 달리 서비스 능력에 대한 정의를 통해 향후 서비스 제공에 있어 사업자간 차별화 및 시스템 연속성의 제공이 원활하게 되어있다. 이 규격은 사용자들이 어떠한 서비스를 어떤 방식으로 접속하게 되는가에 대해 베어러, 텔레, 부가서비스로 나누어 정의하고 있다.

- TTAE.3G-22.057 IMT-2000 3GPP-이동 실행환경(MExE) ; 서비스 설명; 1단계(Rel.5)

이 문서는 MExE(Mobile Execution Environment)에 대해 전반적인 사항들을 서술한 1단계를 정의한다. 1단계는 서비스 개요 설명으로 가입자와 서비스 제공자 측면에서 주요한 사항들을 기술한다. MExE는 UE(User Equipment)내의 표준화된 실행환경을 제공하며, MExE 서비스 제공자와 서비스 제공능력의 교섭능력을 가진다. 이를 통해 UE의 플랫폼에 독립적



인 서비스의 창출이 가능하게 되어, 새로운 서비스의 개발을 촉진시키게 될 것이다.

본 문서에서는 MExE의 베어러 및 프로토콜 요구사항과 UE와 애플리케이션과의 상호작용에 대해 설명하였다.

- TTAE.3G-22.233 IMT-2000 3GPP-투명성이 있는 종단간 패킷 교환방식 스트리밍 서비스; 1단계 (Rel.5)

기존의 이동통신에 비해 패킷 네트워크의 도입 및 가용 대역폭이 증대되어 MMS, VOD 등 새로운 서비스 제공 도출 가능성이 높아지고 있다. 이 중 하나가 스트리밍 형태의 멀티미디어 서비스가 될 것이다.

이 문서는 패킷 교환방식 스트리밍 서비스의 1단계 정의 문서로서, 서비스 제공을 위한 망 구성요소, 미디어 타입 정의 등의 서비스 요구사항에 대해 기술하고 있다.

- TTAE.3G-26.140 IMT-2000 3GPP-멀티미디어 메시징 서비스(MMS); 미디어 포맷과 코드(Rel.5)

3GPP MMS 규격은 비실시간 MMS 서비스 제공을 위한 요구사항을 정리한 3GPP TS22.140, 서비스 제공기능 및 정보 흐름을 기술한 3GPP TS23.140, MMS 서비스에 사용되는 미디어 타입, 포맷 코덱을 정의하는 본 문서로 이루어져 있다.

코덱 이슈에 관해서는 TSG-T(WG2)에서 다루고 있는 3GPP TS23.140에 기본적인 내용이 정의되어 있으며, TSG SA WG4에서는 이를 바탕으로 하여 코덱과 포맷의 세부적인 사항에 대해 정의하고 있다.

본 규격에서는 음성, 오디오, 비디오, 정지화상 등 다양한 미디어 코덱과 관련하여 멀티미디어의 통합 및 동기화 스킴에 대해 기술하고 있다.

3. OSA

OSA는 표준화된 개방형 인터페이스(OSA API)를 이용하여 애플리케이션들의 망 기능 활용을 가능하게 한다. 즉 애플리케이션과 망 기능간의 연결고리를 제공해 주는 것이다. OSA의 적용으로 인해 서비스가 점차로 망에 독립적이 되어 새로운 서비스의 신속한 적용을 가능하게 할 것이다. 즉, 기존의 IN(Intelligent Network)상에서의 서비스 제공을 다수의 사용자에게 동일한 서비스의 제공에 적합한 구조라 한다면, 이동성의 확장과 IP의 도입을 통해 새롭고 혁신적이며 다양한 서비스들의 빠른 시장진입이 중요하게 생각되는 향후 진화 망에서는 OSA를 통한 망에 독립적인 서비스의 제공이 필수 요소가 될 것이다.

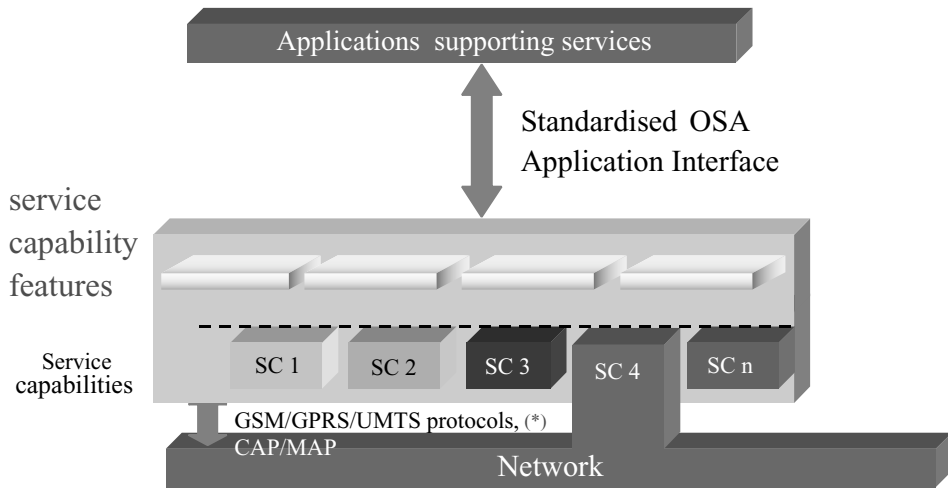
TTA 단체표준으로 채택된 기술권고들은 OSA 서비스 요구사항, OSA API 정의와 OSA를 이용한 VHE (Virtual Home Environment) 서비스 제공에 관한 사항들이 있다.

- TTAE.3G-22.127 IMT-2000 3GPP-OSA 서비스 요구사항 1단계(Rel.5)

OSA를 위한 High Level Requirements를 정의하고 Framework, 보안, 호 및 세션 제어기능 등 OSA에 의해 제공되는 기능을 기술하였다.

아래의 그림은 VHE Framework 상에서 OSA의 역할을 제시하고 있다. 3GPP 서비스 표준화에서 하나의 큰 목표인 표준화된 service capability feature에 의한 서비스 생성이 가능한 framework를 제공하기 위한 하나의 toolkit이다.

서비스들은 service capability feature를 사용한 애플리케이션에 의해 구축될 수 있으며, 이는 OSA 인터페이스를 통해 망내부의 SCF(Service Capability Feature)에 접속가능 하게 된다.



4. 망 관리

“TTAE.3G-32.101 IMT-2000 3GPP-3G 통신관리 원칙과 고수준 요구사항” 외 59건의 표준이 채택되었다.

통신관리 원칙과 고수준 요구사항, 3G 통신관리 구조, 과금 및 장애관리는 망관리 전반에 걸친 표준안들이 검토되었다.

- TTAE.3G-32.101 IMT-2000 3GPP-3G 통신관리 원칙과 고수준 요구사항(Rel.5)

제목에서 나타난 바와 같이 관리원칙과 고수준 요구사항들을 정립하였으며, 특히 UMTS 망 관리시스템의 기능구조, 망 관리 인터페이스들에 적용되는 원칙의 정립 등이 수반되었다. 이 문서에서 물리적 구조에 대한 언급은 없으며, 이에 대한 사항은 아래에 설명할 “TTAE.3G-32.102 IMT-2000 3GPP-3G 통신관리 구조”에서 다루어지고 있다.

- TTAE.3G-32.102 IMT-2000 3GPP-3G 통신관리 구조(Rel.5)

앞에서 정리된 고수준 요구사항들을 만족시키기 위한 물리적 구조에 대해 상세히 기술하였다. UMTS reference model, Provisioning Entities, Management Infrastructure, UMTS Management 물리구조 및 기본목적 등이 정리되었으며, 이 내용은 UMTS 망 관리 관련한 다른 모든기술 규격들을 정리하는데 있어 하나의 지침역할이 될 것이다.

5. 단말 & USIM

단말과 USIM 관련 기술규격의 작성은 TSG T (Terminal)에서 진행되고 있으며, USIM과 IC카드 요구사항에 대한 정의, USAT(USIM Service Application Toolkit), 국제 이동단말 식별 등이 단체 표준안으로 채택되었다.

- TTAE.3G-22.001 USIM, IC 카드 요구사항(Rel.5)

기존 GSM 기술규격의 작성에서 시작된 USIM 카드 및 IC 카드 요구사항은 W-CDMA 방식의 IMT-2000 기술규격 작업초기인 Rel.3 버전에서부터



Rel.4(2001년 3월)를 거쳐 금번 채택된 Rel.5 (2002년 6월)에 이르기까지 지속적으로 진화되었다.

본 문서에서는 W-CDMA 서비스를 위한 USIM과 IC카드에 대한 요구사항을 기술하였다. USIM, UICC 등 관련 용어에 대한 명확한 정의와 기능, USAT과 관계정립 및 USIM 사용시 사용자 및 망 인증절차와 보안 메커니즘 적용방안, 물리적 규격에 대해 서술하였으며, 3G와 GSM간 인터워킹(Inter-working)에 대한 고려사항도 정리하였다.

○ TTAE.3G-22.016 국제 이동단말 식별(Rel.5)

국제 이동단말 식별(International Mobile Equipment Identify)은 단말생산 시 이동단말기가 서로를 고유하게 식별할 수 있도록 이동단말기에 할당된 식별번호이다. 이 번호는 형식승인 코드, 최종 조합코드 및 일련번호를 포함하여 15자리로 구성된다. 이는 단말의 부정사용을 방지하기 위한 수단으로 사용된다.

본 규격안에는 IMEI의 구성 및 등록과 활용방안, 긴급호 처리방안에 대해 기술하고 있다.

6. 코덱

3GPP에서 코덱 관련 사항은 SA WG4(Codec)에서 다루고 있으며, AMR(Adaptive Multi-Rate) 음성 코덱과 AMR-WB(Wide Band) 음성 코덱 뿐 아니라 멀티미디어 코덱에 대한 기술표준화를 진행 중에 있다. 금번 TTA의 단체표준 제정에는 Rel. 5 버전의 AMR 및 AMR-WB의 개요 및 성능 특선, 프레임 구조, 잡음 완화 등 다양한 기술규격이 채택되었다.

우선 AMR 코덱과 AMR-WB의 차이를 살펴보면, 기존의 AMR 코덱이 4.75kbit/s ~ 12.2kbit/s사이에서 8가지 비트율로 서비스되는 것에 비해 AMR-WB는 6.60kbit/s ~ 23.875kbit/s 사이의 비트율을 지원

하며, 9단계의 비트율 선택기능을 가지는 차이가 있다.

주요 표준 규격을 살펴보면 다음과 같다.

○ TTAE.3G-26.171 IMT-2000 3GPP-AMR 음성 코덱, 광대역; 개요설명(Rel.5)

W-CDMA에서 광대역 음성 서비스 제공을 위한 AMR-WB 음성 coder의 동작에 대해 소개하고 있다. 일반적 개요와 음성 처리기능들이 그 세세한 절차에 대해 기술되어진 참조문서와 함께 소개하였다.

또한, 코덱의 비트율 선택 및 음성 활성화 검출방법, 잡음제거, 프레임 구성, 예러 보정, 잡음 개선, RAN과 인터페이스 등이 자세히 기술된 기술규격 문서들을 명시하고 있다.

7. 보안

보안 관련 이슈는 TSG-SA의 WG3(Security)에서 다른 워킹그룹들과 협의를 통해 추진하고 있다. Rel.5에서 다루고 있는 보안이슈들은 보안 아키텍처의 보완, 합법적 감청 관련 이슈, 네트워크 도메인상에서의 보안, 합법적 감청을 위한 구조 및 기능 등으로 나눌 수 있으며, 이 중 네트워크 도메인상의 보안은 Rel.4에서부터 시작된 MAP(Mobile Application Part) 응용계층 보안과 Rel.5 아이টে으로 새로이 시작되고 있는 IP 네트워크 계층 보안으로 나뉘어진다.

○ TTAE 3G-33.210 IMT-2000 3GPP; 네트워크 도메인 보안-IP 네트워크 계층 보안(Rel.5)

2002년 3월부터 시작되어 현재 Rel.6 6.1.0버전까지 표준화가 진행중에 있으며, 현재 TTA 표준으로 채택된 것은 2002년 12월 완료된 5.2.0 버전이다.


이 표준은 Stage 2 규격으로서, 3G 핵심망의 신호



프로토콜의 보호를 목적으로 하고, UMTS 망내 IP기반 제어 평면의 보안구조를 정의하고 있으며, UMTS 망 요소들간의 관련 인터페이스에 대한 신호 흐름 제어에 대해 기술하고 있다.

또한, UMTS망에서 NAT(Network Address Translator)와 TrGW(Transition Gateway)의 사용할 경우와 IP 보안강화를 위한 Filtering Router와 Firewall 사용, GTP(GPRS Tunneling Protocol)에서의 보안 등에 대해서도 고려 중에 있다.

III. 결론

지금까지 5월 규격제정이 완료된 W-CDMA 방식 IMT-2000 영문표준에 대해 간략히 소개하였다. 277건이나 되는 방대한 분량으로 인해 각 표준의 세세한 내용을 모두 소개하기에는 부족함이 있으니, 상세한 내역은 TTA에서 소장하고 있는 원문을 참조하시기 바란다. 

원거리 무선표준 보급확산 힘쓴다

노키아 등 통신장비 및 부품업체들이 업계 비영리 단체와 손잡고 무선 고속 광대역 서비스 보급에 나섰다. C넷은 노키아·후지쯔·마이크로일렉트로닉스아메리카 등 3사가 무선통신 부문업계 단체인 와이맥스(WiMAX:World Interoperability for Microwave Access)포럼과 협력, 원거리 광대역 접속표준인 802.16a의 보급확산에 주력키로 했다고 보도했다. 802.16a 네트워크는 최대 30마일(약 48km)내에서 70Mbps의 빠른 속도로 데이터를 전송할 수 있다. 이는 유사 기술들인 802.11b(전송거리 60m, 전송속도 11Mbps) 및 802.11a(전송거리 40m, 전송속도 54Mbps)에 비해 상당한 강점을 갖고 있는 것으로 평가받고 있다. 이를 위해 와이맥스포럼과 업체들은 우선 802.16a 장비 및 부품의 호환성을 높여갈 방침이다. 이와 함께 코메타네트워크스나 T모바일/웨이포트와 같은 주요 핫스팟 사업자들을 대상으로 802.16a 표준의 기술 우월성을 홍보, 시장을 넓혀나가기로 했다. 와이맥스포럼과 업체들은 802.16a 제품의 가격경쟁력이 곧 시장경쟁력으로 이어진다고 보고 협력 업체들과 공조를 통해 모뎀 등 제품 가격을 낮추는 데 힘을 쏟기로 했다. 이들은 현재 1000달러에 달하는 802.16a 모뎀의 가격이 300달러까지 떨어질 경우 경쟁력이 있을 것으로 판단하고 있다. 장비·부품업체들과 와이맥스포럼은 802.16a가 디지털가입자회선(DSL)이나 케이블이 서비스되지 않는 지역에서 선호될 것으로 기대하고 있다. 특히 802.16a는 구축비용이 DSL이나 케이블에 비해서는 높지만 T1 라인의 절반에 불과한데다 라인의 포설이 필요없어 구축기간을 줄일 수 있는 장점을 갖고 있다. 와이맥스포럼에 참여하고 있는 반도체업체 인텔의 통신부문 책임자인 손 말로니는 "802.16a는 데이터 대량 유통시대의 개막을 알리는 서곡"이라면서 "DSL과 케이블을 충분히 대체할 수 있는 솔루션이 될 것"이라고 말했다. 한편 올 초 미국에서는 바바라 복서(캘리포니아·민주), 조지 앨런(버지니아·공화) 등 일부 상원의원들이 무선 광대역 기기용으로 된 허가가 나지 않은 무선주파수의 사용을 촉구하는 법안을 제안하는 등 법·제도적인 뒷받침에 나서고 있어 미국을 비롯한 세계 무선통신 업계의 시장 활성화에 대한 기대감을 고조시키고 있다.