

## IMS 기반 NGN 기술동향

이영석, 고석갑, 김영한(숭실대학교 정보통신공학과)

### 요 약

본 고는 IMS 기반 NGN 기술동향에 대해 기술하고 IMS기반 NGN의 기본 구조 및 현재 진행상황을 정리한다. 3GPP IMS는 SIP 시그널링을 기반으로 IP 멀티미디어 서비스를 제공하기 위해 Release 5(R5)에서 제안되었으며 현재 Release 7(R7)을 진행 중에 있다. 이와 함께 ITU-T, ETSI 등에서도 VoIP 기술을 기반으로 차세대네트워크의 구조에 대한 다양한 연구를 수행하고 있으며 공통적으로 3GPP의 IMS 기반을 활용한 독자적인 망 구조를 설계하고 있다. 본 고에서는 3GPP IMS의 기본 구조 및 R6, R7등의 진행상황, 국제 NGN 표준화 진행상황, ITU-T에서의 IMS기반 NGN, TISPAN에서의 IMS기반 구조를 설명한다.

### 1. 서 론

최근 이동통신 및 인터넷의 급격한 발전에 따라 가입자는 데이터 서비스뿐만 아니라 VoIP, 비디오(Video), 오디오(Audio) 등 다양한 멀티미디어 서비스를 요구 하고 있다. 이러한 인터넷

멀티미디어 서비스의 요구사항에 따라 3GPP, ITU-T, ETSI의 TISPAN 표준화 단체에서는 PS(Packet-Switched)를 기반으로 한 NGN 표준화를 진행 중이다. NGN은 서비스와 전달망을 분리하여 서비스와 네트워크가 개별적이고 독립적으로 제공되는 구조이다. 그중 서비스 구조는 3GPP에서 표준화 작업 중인 IMS(IP Multimedia Subsystem) 표준화 모델을 기반으로 진행중이다.

3GPP의 IMS는 이동 가입자에게 IP 전송 프로토콜을 기반으로 다양한 종류의 패킷 기반 서비스를 동시에 제공할 수 있는 망 구조를 말한다. IMS를 통해 가입자는 VoIP, 비디오 서비스는 물론 PoC(Push To Talk over cellular), 프레젠스(Presence), 컨퍼런스(Conference), 응급전화(Emergency Call Service), 인스턴스 메세지(Instant Message) 등 다양한 서비스를 이용할 수 있다.

3GPP에서는 ALL IP 망 참조 모델을 표준화 하면서 IMS를 위한 여러 AF(Application Function)인 CSCF(Call Session Control Function)을 표준화 하고 있으며 사용자 위치, 서비스, 인증 정보를 포함하는 HSS와 AF간 여러 인터페이스를 포

준화 하고 있다. 또한 IMS의 프로토콜을 표준화 함에 있어서 IETF(Internet Standardization Group)와 많은 부분에 있어 상호 협력 체제를 구축하고 있다. 이는 IMS 서비스가 세션 설정을 기본으로 한 패킷 서비스를 기반으로 하고 있기 때문이다.

IMS는 SIP<sup>[1]</sup> 시그널링을 기반으로 IP 멀티미디어 서비스를 제공하기 위해 Release 5에서 제안되었다. Release 6에서는 Release 5에서의 IMS Phase 1작업을 이어 받아 IMS Phase 2 작업을 진행하였으며 현재는 Release 7을 통한 보완, 서비스 기능 확장 등을 표준화하고 있다. 이와 함께 ITU-T, ETSI 등에서도 VoIP 기술을 기반으로 하고 있는 차세대네트워크의 구조에 대한 다양한 연구를 수행하고 있으며 공통적으로 3GPP의 IMS를 기반으로 활용된 독자 적인 망 구조를 설계하고 있다.

이들 연구 내용은 기존의 전화 서비스망과의 연동이 포함되고 있으며 다양한 MoIP(Multimedia over IP)의 응용에 대한 연구도 같이 진행되고 있다. 한편 국내에서는 정보통신 1등 국가를 건설하기 위한 새로운 개념, 새로운 비전을 공유할 창조적인 임팩트가 필요하다는 판단아래 NGN(Next Generation Network)을 새롭게 브랜드화하여 탄생한 개념인 BcN(Broadband Convergence Network)을 추진하고 있다. BcN은 음성 데이터, 유무선 융합에 더하여 방송통신 융합을 더 끼워 넣은 개념이다. 유럽에서는 ETSI 산하 TISPAN 프로젝트를 통하여 NGN을 겨냥한 차별화된 서비스 제공을 위해 기존 인터넷 전화 품질에서 시작하여 차세대 통합망 환경에서 필요한 QoS/SLA 보장 방안에 대하여 연구하고 있다. 그리고 ITU-T의 NGN 활동과 동시에 대규모의 연구 과제를 추진 중에 있다.

본 고는 이와 같은 다양한 NGN의 요구사항 및 구조에 대해 고찰하며 최근의 동향들을 살펴본다. 이를 위해 II장에서 3GPP의 IMS 기반 구조에 대해 설명하며, 표준화 진행상황을 정리한다. III장에서 NGN의 국제 표준화 동향을 살펴보고 IV장에서 ITU-T에서의 IMS기반 NGN의 구조 및 진행상황에 대해 정리한다. V장에서는 TISPAN에서의 IMS 기반 구조에 대해 정리하고 마지막으로 VI장에서 결론을 내린다.

## II. 3GPP의 IMS 기반 구조

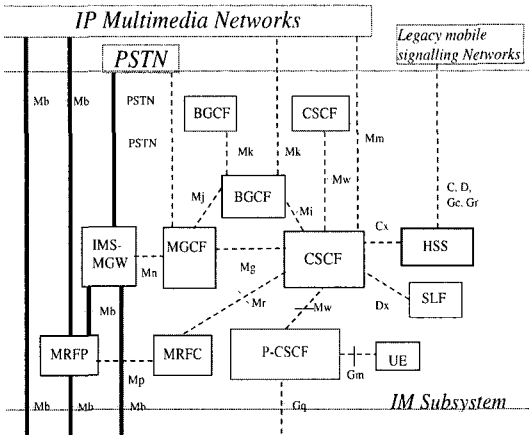
### 1. IMS 망 구조

IMS의 구성요소와 인터페이스를 살펴보면 그림 1과 같다. IM CN (IP Multimedia Core Network)은 멀티미디어 시그널링과 베어러 트래픽 전송을 위해 UMTS 기반의 PS 도메인을 사용한다. 또한 유선 인터넷 터미널과의 심리스한 연결을 유지하고 액세스 매체의 독립적인 망 연동을 위해 IETF 표준 규격을 많이 수용하고 있다. 예를 들어, 시그널링을 처리하는 CSCF 간의 Mw 인터페이스에는 SIP 프로토콜을, CSCF와 등록정보를 관리하는 HSS간의 Cx 인터페이스는 DIAMETER 프로토콜을 사용한다<sup>[2][3]</sup>.

CSCF(Call Session Control Function)는 호 연결 시그널링 처리를 담당하며, 가입자가 위치하고 있는 망에 따라 수행하는 기능이 다르므로 그 위치와 역할을 기준으로 P-CSCF(Proxy CSCF), I-CSCF(Interrogating CSCF), S-CSCF(Serving CSCF)로 구분할 수 있다<sup>[4][5][6]</sup>.

#### 가. P-CSCF

P-CSCF는 UE가 IMS에 접속하는 첫 포인트



〈그림 1〉 IP 멀티미디어 네트워크

로 GGSN과 같은 도메인에 존재한다. P-CSCF의 주소는 “Local CSCF Discovery” 메커니즘을 사용하여 PDP Context에 의해 UE에게 전달된다. P-CSCF는 RFC 3261에 정의한 프락시나 UA처럼 동작한다. 프락시로 동작할 때 P-CSCF는 SIP INVITE 메시지의 Request-URI를 수정할 수 없지만 비정상적인 상황에 의해서 세션이 종료되는 시점에는 UA로 동작하여 Request-URI를 수정할 수 있다. 아래는 대표적인 P-CSCF의 기능이다.

- ▷ UE의 REGISTER 메시지를 UE의 Request-URI를 참조하여 I-CSCF로 전달한다.
- ▷ UE로부터 수신한 SIP 메시지를 S-CSCF로 전달한다.
- ▷ SIP Proxy 기능을 수행한다.
- ▷ 단대단 세션 설정 수행 중 CDR(Charge Data Record)를 발생한다.
- ▷ UE와 Security Association을 유지한다.
- ▷ PDF를 통한 GGSN의 자원검증과 QoS 관리를 한다.

#### 나. I-CSCF

I-CSCF는 사용자(UE)의 홈 망에 접속하는 첫 포인트로 하나의 네트워크 도메인에 여러 개가 존재할 수도 있다. I-CSCF의 동작 기능들은 다음과 같다.

- ▷ UE의 SIP 등록을 수행하는 S-CSCF의 주소를 HSS(Home Subscriber Server)로부터 수신한 후 실제 등록을 담당할 S-CSCF를 할당한다.
- ▷ 타 망으로부터 수신한 SIP 메시지를 S-CSCF로 라우팅 한다.
- ▷ CDR을 발생한다.
- ▷ 서로 다른 도메인 간의 SIP 메시지를 전달할 때 방화벽 기능의 THIG(Topology Hiding Inter-network Gateway)을 수행하여 망 정보를 보호한다.

#### 다. S-CSCF

S-CSCF는 서비스 브로커 역할을 수행한다. 이는 여러 서비스를 지원하기 위해 사업자가 필요에 따라 세션 상태를 유지하고, 해제하는 기능을 수행한다. 또한 SIP Registrar 및 Location Service기능을 갖는다. 아래는 S-CSCF의 대표적인 기능들이다.

- ▷ 자신이 S-CSCF임을 HSS에 등록하고 이후 UE의 가입자 정보를 받아 저장한다.
- ▷ 실제 등록된 UE의 세션 상태관리를 하면서 서비스 제어를 수행한다.
- ▷ UE에게 서비스 자원과 관련된 정보를 제공한다.
- ▷ PSTN 또는 CS 도메인으로 전달되는 세션 요청 메시지는 BGCF(Breakout Gateway Control Function)로 전달한다.
- ▷ Multi-Party call 등의 서비스 지원을 위해

MRF와 통신한다.

- ▷ UE 등록 시 HSS로부터 수신한 인증정보를 통해 인증을 수행한다.

## 2. 3GPP IMS 표준화 진행상황

3GPP에서 표준화 작업 중인 IMS는 R99, R5가 완료되었으며, 현재 R6, R7이 진행 중이다. R6는 R5에서 완료된 IMS 망 구조를 기반으로 IMS 컨퍼런스, 메세징, 그룹관리, SIP 부가기능 등을 연구하고 있으며, IMS가 아닌 망(IETF SIP, IPv4)과의 연동 및 PSTN과의 연동을 연구하고 있다.

이외에 R6에서는 IPv4기반 IMS와의 연동과 통합 시나리오, 주소변환 문제 및 ALG(Application Layer Gateway) 표준화를 진행 중에 있다. 또한 종단간 QoS<sup>[7]</sup> 지원 문제를 위한 Gq<sup>[8]</sup>, Go<sup>[9]</sup> 인터페이스를 표준화 하고 있으며 추가 서비스로 PoC와 같은 멀티미디어 서비스 제공 방안을 연구 중에 있다. 이외에 IMS간 공통성과 호환성 및 Flow 기반의 과금 방안, 프레젠스 서비스를 별도의 WG로 분리하여 연구 중에 있다.

R7은 IMS의 고정 광대역 접속을 위한 연구 분야를 R6와 분리하여 진행하고 있으며 크게 TISPAN의 연구분야 적용, 응급전화서비스(Emergency Call), 종단간 QoS 지원 기법, IMS와 회선 교환망의 결합 기법을 연구 중에 있다.

TISPAN의 연구 분야는 TISPAN에서 요구하는 IMS의 변경사항<sup>[10]</sup>을 검토하고 TISPAN 규격들을 먼저 TR로 문서화하여, 각 CR(Change Request) 그룹에서 규격화 검토를 진행 중이다. 패킷 교환망과 IMS기반 응급전화서비스 연구는 TR 23.867-R6<sup>[11]</sup>에서 처음 시작되었으나 R7으로 분리되어 연구 진행 중이다. 이는 IMS 관점

과 PS 관점으로 나누어 추진하고 있다.

R7의 종단간 QoS 지원 기법은 QoS 관리 및 보장을 위한 다양한 시나리오와 동작<sup>[12]</sup>을 연구 중이며 TR 문서를 통해 서비스 선택사항을 계속적으로 기록하고 있다.

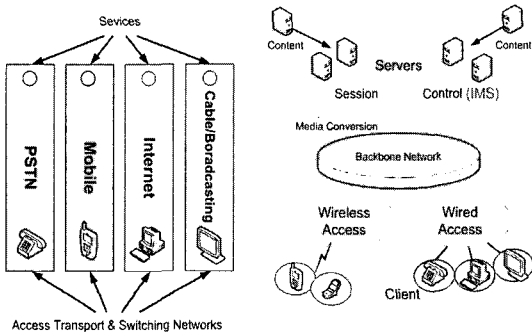
IMS와 회선 교환망의 결합은 초기 망에서 QoS 보장이 되지 않기 때문에 VoIP 제공이 지원되는 않는 망의 경우, 음성 전화와 같은 실시간 서비스를 위한 회선 교환망 사용을 검토, 연구 중이다. 해당 연구 분야는 TS 23.279<sup>[13]</sup>에서 가능한 방법들에 대한 검토 및 제시하고 있으며 TS에서는 두 단계로 접근방법을 분류하여 표준화를 진행 중이다. 1단계는 CS 호중에 IMS 세션을 열거나, IMS 세션 중에 CS호를 여는 절차를 추가 CN에 제한적인 수정이 필요하다는 연구 내용이며, 2단계는 IMS에서 완전하게 CS호를 제어하는 규격 변동 없는 연구 내용이다. 1단계 방안 규격화는 현재 계속적인 연구가 진행 중에 있다.

이와 같이 3GPP는 IMS를 이루기 위한 여러 가지 분야를 연구 중에 있으며 현재 R6와 R7이 병렬적인 구조로 연구진행 중에 있다. 특히 R6는 IMS 기반의 여러 멀티미디어 서비스에 그 초점을 맞추고 있으며 R7은 QoS 및 응급서비스, TISPAN과 같은 여러 NGN 그룹에서의 표준화 내용에 초점을 맞추고 있다.

## III. NGN 국제표준화 동향

### 1. NGN의 개념

NGN은 패킷 기반으로 음성, 데이터, 영상을 동시에 수용하면서 인터넷 전화, 멀티미디어 메시징 등과 같은 다양한 부가 서비스를 효율적으로 지원하는 기술이다. 이는 이동통신 및 광대역



(그림 2) 현재망구조와 NGN 망구조 비교

서비스를 지원하고 서비스 전송과 독립적인 QoS 서비스를 통해 이동성을 지원하고 사용자의 네트워크 접근을 자유롭게 한다<sup>14)</sup>.

현재의 네트워크 구조는 PSTN 교환망, 이동전화망, ATM 망, 인터넷망 등 개별적인 망이 구성되어 있으며, 또한 각각의 망에 대한 서비스도 개별적으로 존재해 하나의 망에서 제공하는 서비스는 타 망에서 사용할 수 없다. 그러나 NGN에서는 이러한 망의 구조를 다양한 접속방식을 갖는 단일 백본 망 상에서 음성, 영상, 데이터의 통합된 서비스 제공이 가능한 망 구조를 제공하고자 한다. 그림 2는 현재의 망 구조와 NGN 망 구조를 비교 설명한다.

NGN의 가장 중요한 점은 서비스와 전달 망을 분리하여, 서비스와 네트워크가 개별적이고 독립적으로 제공되고 진화할 수 있도록 하는 것과 서로간의 기능적 연관성을 분리하기 위해 서로간에 개방형 인터페이스를 사용한다는 점이다.

NGN은 기존 서비스와 새로운 서비스를 네트워크나 액세스 형태와 무관하게 독립적으로 제공할 수 있도록 하며, NGN은 모든 종류의 서비스를 완성하고 전개하고 관리할 수 있는 능력을 보유해야 한다. 서비스는 모든 종류의 인코딩 방식을 적용한 여러 미디어와 데이터 서비스들을

이용하는 것을 말하며, 여러 대역폭의 서비스들은 보장형 혹은 비보장형으로 수 kbps에서 수백 Mbps 의 속도를 필요로 한다. NGN은 서비스 제공자가 서비스를 커스터마이징 할 뿐만 아니라 고객도 그들의 서비스를 커스터마이징 할 수 있도록 해야 하며, 서비스를 생성, 제고 및 관리하기 위한 서비스 관련 API를 포함해야 한다.

NGN 내에서 정책, 세션, 미디어, 자원, 서비스, 공급, 보안 등을 통제하는 기능 요소들은 기존 망과 새로운 망을 포함한 인프라 위에 분산형태로 존재할 수 있고 물리적 분산형태로 제공될 경우, 상호 개방형 인터페이스 위에서 통신 하게 된다. 이는 NGN 구조가 레이어와 평면으로 구성되고 이들 간의 많은 레퍼런스 포인트가 여러 표준화 기관과 포럼들로부터 제안된 구조이기 때문이다. 따라서 기능 요소간에 통신을 제공하기 위한 새로운 프로토콜들을 표준화하고 있다.

NGN은 현재 단말장치와 “NGN의 인식 가능한” 단말장치를 모두 지원한다. NGN에 연결된 단말은 아날로그 전화, 팩스, ISDN, 이동전화, SIP 단말, IP폰, 디지털 셋톱박스, 케이블모뎀 등을 포함하고 있다. 이와 같은 NGN의 주요 이슈는 음성서비스를 NGN 인프라로 전환하는 것과 실시간 음성서비스(대역폭 보장, 지연 보장, 패킷 로스 보상 등)와 관련된 QoS 문제와 보안 문제라고 할 수 있다. NGN은 인프라 위에 민감한 정보의 교환을 보호하고, 서비스 제공자가 제공하는 서비스의 부정확한 사용(fraud)을 막고, 외부 공격으로부터 자체 인프라를 보호하는 보안 기술을 제공해야 한다.

## 2. ITU-T FGNGN

ITU-T FGNGN은 2006년 1월 출범한 NGN-

〈표 1〉 NGN에서 작업이 이루어진 7개의 워킹그룹

WG	이름	주요업무
WG1	서비스 요구사항(SR)	개발 범위 및 서비스 요구사항 정의
WG2	기능 구조와 모빌리티(RAM)	기능 구조의 개발 및 모빌리티를 위한 요구사항 정의
WG3	QoS	종단간 QoS 지원을 위한 구조 연구
WG4	제어와 시그널링(CAC)	자원 제어를 통한 QoS 지원 방식 표준화
WG5	보안능력(SeC)	NGN 환경에서의 보안 프레임워크 정의
WG6	진화(Evol)	NGN 환경에서의 PSTN/ISDN 진화 방법
WG7	차세대 패킷기반 네트워크 (FPBN)	현재의 패킷기반 네트워크의 문제점 및 차세대 패킷기반 네트워크의 정의

GSI로 통합되었고 현재 NGN Release 1을 진행 중이다. ITU-T NGN은 올해 7월 회의를 통해 SG(Study Group)13의 FRA(Functional Requirements and Architecture)와 SG13, 19의 FRMOB(Functional Requirements for NGN Mobility), SG12의 TR-PMM(Performance measurement and management)은 표준화 작업이 마무리 되었고 종단간 QoS를 지원을 위한 플로우 기반 리소스 제어기술인 RACF(Resource Admission Control Function)도 마무리 단계에 있다. 또한 NGN의 핵심 기능인 이동성(Mobility)은 SG13 Q7에서 다루지고 있는 FMC(Fixed Mobile Convergence)와 함께 중요한 화두로 떠올랐다.

FGNGN의 전 WG의 연구내용은 다음과 같다. IMS 기반의 기능적인 NGN 구조, QoS, 인증을 포함한 보안능력, NGN 제어와 시그널링 능력, CGN에서 NGN으로의 발전을 연구하고 있으며 그중 IMS 기반 NGN 구조는 현재 RACF, NACF의 전송망을 기반으로 한 QoS 지원체계를 연구 중에 있다.

하지만 FGNGN은 아직까지 ITU-T의 NGN은 이중 망을 완전히 수용하지 못하고 있으며 보

안과 관련된 요구 사항을 정리하는 단계에 있다. 이외에 ITU-T NGN은 서비스와 어플리케이션에 대한 방향을 결정하여 Release 2에서 중요하게 다룰 것으로 예상된다.

표 1은 ITU-T FGNGN 워킹그룹의 각 연구 분야와 주요 내용을 정리하였다.

### 3. ITU-T NGN-GSI

ITU-T에서는 FGNGN의 후속으로 NGN-GSI를 발족하고 SG(Study Group) 그룹을 통해 표준화를 진행 중이다. NGN-GSI에 참여하고 있는 SG는 총 12개로 구성되어 있으며 NGN 네트워크의 안정성 및 성능 문제, 전화망의 관리기법, 시그널링 프로토콜의 요구 사항 및 프로토콜 정의, QoS의 성능, NGN 구조, 광 네트워크를 통해 전송망 구조 연구, 멀티미디어 단말기 및 시스템, 보안, 스마트폰, MTN(Mobile Telecommunication networks)의 연구 내용을 다루고 있다. NGN FGNGN과 NGN-GSI는 최종 NGN 구조를 위해 필요한 여러 연구 분야를 분담하여 연구 진행 중에 있다.

#### 4. ETSI TISPAN

TISPAN 구조는 3GPP의 IMS Release 6와 3GPP2 Revision A 구조를 기반으로 하여 Release 1이 2005년 12월 발표되었고 현재 이동성에 초점을 맞춰 Release 2 작업이 진행 중이다. 이를 위해 TISPAN은 3GPP의 CR(Change Request)를 통해 NGN 망 구조에 대한 TISPAN의 구조 반영을 요청하고 있다. 또한 2006년 7월 17일에 TISPAN-OMA(Open Mobile Alliance) 워크샵을 개최함으로써 TISPAN의 NGN 구조 및 유무선 통합작업은 3GPP의 표준화와 많은 부분 상호 협력체제로 움직일 것이 예상된다. 현재까지 TISPAN에서는 Release 1에 관한 71개의 공식문서를 발표하였고 Release 2에 대한 문서는 아직 드래프트(draft) 상태이다. TISPAN의 NGN 표준화 방향은 3GPP의 IMS 표준을 기반으로 유선 특성을 추가한 유무선 통합을 위한 IMS를 재 정의하는 것에 초점을 맞추고 있다.

#### 5. 3GPP

3GPP는 IMS를 기반으로 한 All-IP 네트워크 및 시그널링 전송을 위한 IP 기반 기술을 연구하고 있으며 이를 위한 개방형 인터페이스, 베어러 기능, 제어 기능, 서비스 기능에 대한 표준화를 진행 중이다. NGN의 시그널링 구조로 채택된 3GPP IMS는 ITU-T 및 ETSI TISPAN과 긴밀한 협력관계를 통해 표준화를 진행 하고 있다. 특히 TISPAN의 유선망 기반의 NGN 구조는 3GPP가 CR(Change Request)를 통해 적극 수용하여 표준화 작업을 수행 중이다. 이는 NGN의 최종 단계 까지 3GPP의 IMS가 차지하는 비중이 큼을 말해준다.

#### 6. IETF

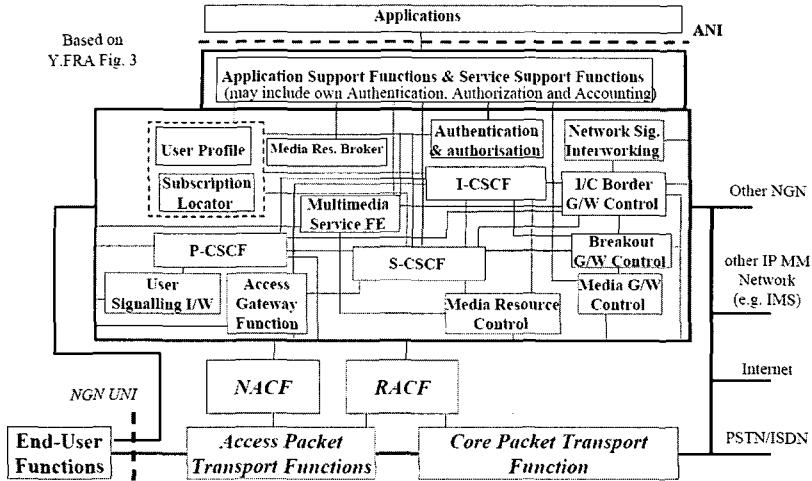
IETF의 SIP는 3GPP IMS의 기본 프로토콜로 채택되어 3GPP 기반망에 적합한 형식으로 수정 중에 있다. 이를 위해 IETF는 3GPP에서 추가한 SIP 확장헤더를 별도의 RFC로 제정하여 표준화를 진행하고 있다. 대표적인 RFC는 3GPP의 P-Extension 헤더를 위한 표준 문서이다. IETF는 이외에 기존 전화망과의 연동 및 VoIP 관련 다양한 멀티미디어 서비스를 위한 표준화작업을 진행 중이고, SIP Proxy 중 가장 안정적인 IPTel 을 중심으로 개발에 대한 표준화를 진행하고 있다.

### IV. ITU-T에서의 IMS기반 NGN

본 절에서는 ITU-T내에서 IMS는 어떠한 구조 및 형태로 적용되어 있는지 살펴본다. ITU-T에서의 IMS 기반 NGN 구조는 그림 3과 같다<sup>[15][16]</sup>. 이는 크게 전송망 구조 및 IMS 서비스 망으로 나눌 수 있으며 전송망은 다양한 액세스 네트워크의 연결 설정을 위한 APTF(Access Packet Transport Functions)와 코어 망으로의 패킷 제어를 위한 CPTF(Core Packet Transport Function)으로 구분할 수 있다. APTF는 유선, 무선 등 다양한 액세스 망이 접속될 수 있으며 여러 전송 기법등이 적용될 수 있다. CPTF는 IP와의 연결성을 제공하여 미디어 전송과 그와 관련된 제어를 담당 하는 부분으로 RACF(Resource and Admission Control Function), NACF(Network Attachment Control Function)를 통해 제어된다<sup>[17]</sup>.

#### 가. RACF

RACF는 네트워크에 들어오는 트래픽 및 리



〈그림 3〉 NGN에서의 IMS 구조

소스를 제어한다. 즉 어떤 서비스에게 자원 할당을 할 것인지, 또한 어떠한 방식으로 전송할 것인지를 결정한다. 즉 QoS 제어를 제공해 주는 부분으로 자원 할당, AC(Admission Control), GC(Gate Control) 등을 담당하며 3GPP 구조에서는 PDF에 해당되는 기능을 수행한다.

나. NACF

NACF는 네트워크에 접속하는 사용자 정보를 검색하여 사용자 서비스 환경, 코덱 정보, 스크린 사이즈 등을 파악한다. 또한 중단 사용자 간에 시그널링을 통한 연결을 설정할 때 서로의 서비스 종류(VoIP의 경우 코덱 정보)가 같으면 가입하지 않고, 그렇지 않다면 코덱 변환을 통한 사용자 환경에 맞는 변환 작업을 담당한다.

다. IMS

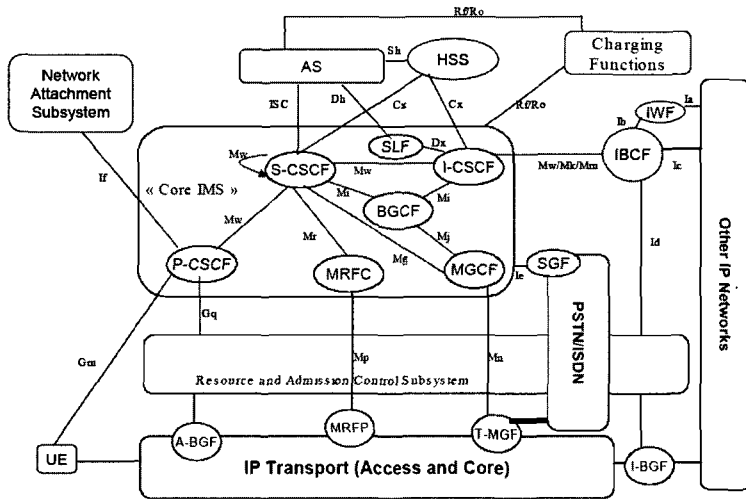
ITU-T에서의 IMS는 3GPP의 IMS와 동일한 구성을 갖는다. 먼저 사용자의 SIP 시그널링을 최초로 수용하는 P-CSCF와 홈 네트워크의 최초 연결자인 I-CSCF, 서비스 브로커 역할인 S-

CSCF로 구성된다. 또한 3GPP의 IMS와 동일하게 BGCF 및 MGCF, MRFP, MRFC를 수용하여 같은 기능을 수행하고 있다. ITU-T에 적용된 IMS는 전송망을 제어하는 NACF, RACF에 의해 3GPP의 구조와 다른 구조를 갖는다. 3GPP IMS의 PDF기능은 RACF에 의해 제어되며 NACF는 IMS-ALG 기능을 수행한다. 또한 RACF는 PEP와 같은 전송망의 자원제어를 위해 존재한다.

3GPP의 HSS는 사용자 정보(Use Profile), 위치 정보(Subscription Location)를 제공하며 추가로 인증 부분에 대한 정보 관리를 관리하고 있다. ITU-T의 IMS의 기능을 정리하면 다음과 같다.

- ▷ IP 접속을 위한 액세스 네트워크를 관리 (QoS, admission control, authentication, etc)
- ▷ 자원 관리를 위한 다양한 제어 구성 요소끼리의 협력 지원.
- ▷ 기존의 네트워크나 다른 네트워크와 상호 동작을 지원.
- ▷ 세션 관리와 및 전송으로부터 응용을 분리.
- ▷ 세션 관리와 응용에 대한 독립적인 접근.





〈그림 4〉 ETSI TISPAN의 NGN 구조도

이와 같이 ITU-T에서의 IMS 구조는 3GPP의 IMS 구조를 그대로 반영하고 있으며 ITU-T 만의 RACE, NACF 구조에 맞게 조금은 변형하여 적용하고 있다. 하지만 근본적인 IMS의 구조는 그대로 따르고 있으며 IMS가 요구하는 멀티미디어 서비스 지원을 위한 시그널링 방법 및 QoS 지원 방법에 대해서는 같은 방식으로 적용하고 있다.

## V. TISPAN 에서의 IMS 기반 구조

### 가. TISPAN에서의 IMS 적용 구조

TISPAN에서 현재 작업 중인 NGN 구조도를 보면 그림 4와 같으며 전체적인 구조는 ITU-T의 NGN 구조와 유사한 형태이다.

TISPAN의 구조를 살펴보면 기본 코어로 IMS의 구조를 적용하고 있다. 3GPP와 마찬가지로 P-CSCF가 여러 액세스 네트워크를 관리하고 S-CSCF에 의해 각 서비스를 지원한다. 또한 TISPAN은 3GPP와 마찬가지로 여러 IMS 망과의 연동을 위한 IBCE, IWF를 추가하고 있으며,

개방형 서비스를 위한 AS(Application Service)도 포함한다. TISPAN 또한 3GPP 및 기타 여러 NGN 표준화 기관에서 추구하고 있는 통합망을 위해 기존 IP 망 구조 및 PSTN 망과의 연동을 위한 여러 인터페이스들이 존재한다.

ITU-T에서의 NGN 구조와 TISPAN의 NGN은 전송망 관리구조에 따라 비교될 수 있다. 먼저 ITU-T는 전송망의 자원 관리를 위해 RACE, NACF를 사용하고 있다. TISPAN에서는 유선 전송망을 기본으로 NGN 구조를 설계하고 있기 때문에 RACE, NACF가 아닌 A-BGF, T-MGF를 전송망의 자원관리를 위해 사용한다.

A-BGF는 P-CSCF의 Gq 인터페이스에 의해 관리되며 T-MGF는 MGCF에 의해 관리된다. T-MGF는 3GPP의 IM-MGW와 같은 기능을 수행한다. 전체적인 IMS의 적용 구조는 ITU-T와 다르게 3GPP의 IMS를 수정 없이 그대로 적용시키고 있다. P-CSCF가 A-BGF를 관리하는 구조, MGCF와 T-MGF간의 연동, MRFC와 MRFP간의 연동 등 3GPP IMS 표준을 그대로 적용하고 있다.

IMS의 기능별 AF(P-CSCF, I-CSCF, S-CSCF) 또한 3GPP에서 표준화한 내용과 같은 내용을 따르고 있다.

다만 3GPP IMS가 무선망을 기본으로 설계되었다면 TISPAN에서 표준화 하고 있는 NGN 구조는 유선망을 기본으로 설계하고 있다는 차이점만 있을 뿐이다.

위의 내용과 같이 TISPAN에서는 현재 IP 멀티미디어 네트워크 구조를 3GPP의 기본 구조를 상당부분 반영하고 있다.

아래에는 현재 TISPAN에서 고려하고 있는 IMS에 대한 몇 가지 논의 사항이다.

- ▷ 3G 모바일 네트워크를 위한 QoS 지원
- ▷ IPv4망과의 연동을 위한 사항
- ▷ PSTN / ISDN 사용자를 위한 프리젼스 서비스 제공여부
- ▷ 3GPP에 정의 되어 있는 과금 처리에 대한 TISPAN의 적용여부

결과적으로 TISPAN은 어느 NGN 표준화 기관과 동일한 이동성 및 통합망의 성향을 띄고 표준화를 진행하고 있다. 이는 NGN이 향후 이동성을 바탕으로 다양한 멀티서비스를 수용하는 통합 망을 전제로 하고 있기 때문이다.

#### IV. 결 론

본 고에서는 IMS기반 NGN의 기술동향을 살펴보았다. 이를 위해 3GPP에서 표준화 되고 있는 IMS의 개념 및 구조를 살펴보았으며, 현재 진행상황을 정리 하였다. 또한 국제 NGN 표준화 동향을 살펴보았다. 특히 NGN 표준화를 이끌고 있는 ITU-T의 NGN 구조 및 특징을 살펴보고 유럽의 NGN 표준인 TISPAN에서의 IMS 기반 구조를 정리하였다.

이를 통해 국제 NGN 표준화 작업의 핵심에는 항상 IMS가 존재 했으며 IMS를 통한 유선, 무선, 방송의 통합을 피하고 있다. 따라서 국내의 BcN의 세션 제어 기술로 선정된 IMS에 대한 연구는 향후 BcN 구축을 위해 계속적으로 수행 되어져야 할 과제이다. 또한 현재 IMS기반 NGN 표준화 작업의 이슈인 종단간 QoS 제공 기술, IPv4기반의 IMS와의 연동 기술, 주소변환 문제 및 ALG, 응급전화 서비스 기술, 다양한 멀티미디어 연동기술은 3GPP, ITU-T, ETSI 뿐만 아니라 한국의 BcN 구축을 위해서도 반드시 선행 연구 되어야만 하는 기술이다.

#### 참고문헌

- [1] RFC 3261: "SIP: Session Initiation Protocol", IETF
- [2] 3GPP TS 23.002: "Network Architecture"
- [3] 3GPP TS 23.221: "Architectural Requirements".
- [4] 3GPP TS 23.228: "IP Multimedia Subsystem (IMS); Release 6"
- [5] 3GPP TS 24.228: "Signalling flows for the IP multimedia call control based on SIP and SDP"
- [6] 3GPP TS 24.229: "IP Multimedia Call Control based on SIP and SDP; Stage 3"
- [7] 3GPP TS 23.207: "End-to-end QoS concept and architecture"
- [8] 3GPP TS 29.209: "Policy control over Gq interface"
- [9] 3GPP TS 29.207: "Policy control over Go interface"
- [10] 3GPP TR 24.189: "Fixed Broadband Access to IMS"
- [11] 3GPP TR 23.867: "Internet Protocol (IP) based IP Multimedia Subsystem (IMS) emergency sessions"
- [12] 3GPP TR 23.802: "Architectural enhancements for end-to-end Quality of Service (QoS)"
- [13] 3GPP TS 23.279: "Combining Circuit Switched (CS) and IP Multimedia Subsystem (IMS) services; Stage 2"

- [14] ITU-T Y.2001: "General overview of NGN"
- [15] ITU-T "General principles and general reference model for next generation networks", Recommendation Y.2011, 2004
- [16] ITU-T Draft Recommendation Y. NGN-FRA: "Functional requirements and architecture of the NGN"
- [17] ITU-T Draft Recommendation Y.RACF: "Functional Architecture and Requirements for Resource and Admission Control Functions in NGN"

용 어 해 설

**개인의 일상 저장소**

**Mylifebits, 個人-日常貯藏所 [컴퓨터]**

개인의 일상 정보를 디지털화된 영상, 음성 정보로 저장하였다가 필요할 때 쉽게 검색하여 확인할 수 있는 시스템.

개인이 접하는 일상의 모든 것, 그리고 개인이 살아오면서 본 모든 웹 사이트, TV 프로그램, 전자메일, 디지털 사진, 통화 내용까지 통째로 저장할 수 있는 시스템으로, 바쁜 일상에서 기억을 망각할 경우 기억을 되살리거나 확인할 수 있는 보조적인 수단으로 마이크로소프트사가 개발하고 있으며 개인의 일상에 대한 데이터베이스 구축으로 사생활 침해 가능성도 제기되고 있다.

저자소개



**이영석**

2004년 송실대학교 전보통신전자공학과 학사  
 2006년 송실대학교 전자공학과 석사  
 2006년-현 재 정보통신공학과 박사과정  
 주관심분야 IMS, BcN, SIP, VoIP, QoS



**고석갑**

1997년 송실대학교 정보통신공학과 학사  
 2002년 송실대학교 정보통신공학과 석사  
 2006년-현 재 송실대학교 정보통신공학과 박사과정  
 주관심분야 IMS, BcN, VoIP, QoS, WLAN



**김영한**

1984년 서울대학교 전자공학 학사  
 1986년 한국과학기술원 전기전자공학 석사  
 1990년 한국과학기술원 전기전자공학 박사  
 2006년-현 재 송실대 정보통신공학과 부교수  
 2006년-현 재 개방형컴퓨터통신연구회 상임이사  
 2006년-현 재 ATM-KIG 인터넷-ATM위원장  
 2006년-현 재 통신학회 인터넷연구회위원장  
 2006년-현 재 VoIP포럼 차세대분과 위원장  
 주관심분야 BcN, IMS, VoIP, QoS, MANET