

# IMS 기반의 차세대 네트워크 컨버전스를 위한 서비스 제어 기술

조기성 | 김화숙 | 김동휘\*

한국전자통신연구원, 대구대학교\*

## 요약

초기에 3세대 이동통신망의 IP 멀티미디어 서비스를 위해 개발된 IMS는 현재 All IP 기반의 차세대 통신 환경에서 새로운 서비스의 제공과 유 무선 망의 통합 제어 플랫폼으로 자리잡고 있다. 본고에서는 3GPP에서 이동통신망의 제어를 위해 개발되고, TISPAN의 NGN에 의해 유선망에 적용될 수 있도록 수정 보완 되었으며, ITU-T NGN 구조에도 반영되어 IP 기반의 유무선 통합망에서의 표준 플랫폼이 된IMS의 기술동향을 살펴보고, IMS 망을 이용하여 유 무선 통합 네트워크 환경에서의 통신 방송 융 복합 서비스를 제어하기 위한 통합제어 기술에 대해 기술한다.

## 1. 서론

초기에 3세대 이동통신망의 IP 멀티미디어 서비스를 위해 개발된 IMS는 현재 All IP 기반의 차세대 통신 환경에서 새로운 서비스를 제공하기 위한 핵심 기술로 자리잡고 있다.

IMS는 3GPP에서 UMTS 네트워크상의 3세대 이동전화 시스템을 위한 표준화 작업의 일부로 시작하여 그 구조가 정립되었으며, 3GPP2의 멀티미디어 도메인(MMD)과 하나의 참조모델의 구성 및 용어의 통일 작업이 수행되어 이동 통신망의 기본 플랫폼이 되었다.

이후 ETSI TISPAN에서 All IP 기반 NGN 서비스 제어를 위해 3GPP IMS를 기본 플랫폼으로 선정하고 유선 액세스망

에 적용하기 위한 3GPP IMS의 수정 및 보완 작업을 진행했다.

북아메리카 지역 표준화 단체인 ATIS도 많은 부분을 TISPAN의 IMS에 대한 작업을 근간으로 NGN 제어망을 구성하였고, 세계 표준화 기구인 ITU-T의 FG-NGN, NGN-GSI를 통해 표준화 되고 있는 NGN의 서비스 제어 계층도 IMS를 기본 플랫폼으로 적용하고, TISPAN의 작업들이 반영되었다. 이로써 IMS는 유·무선망에서의 통합서비스 플랫폼으로 자리잡게 되었다.

TISPAN 및 ITU-T 등에서의 IMS 기반 NGN 구조의 표준화 작업에 따라 다양한 액세스 망에 대한 작업들이 진행되면서 3GPP IMS에 대한 수정이 필요하게 되었고 표준화 작업의 중복 및 혼란을 가져오고 있다. 따라서 중복된 표준화 작업의 단일화를 위한 작업이 필요하게 되어 Common IMS가 탄생하게 되었다.

IMS는 개방된 인터페이스 프로토콜을 통해 새로운 서비스를 쉽게 생성할 수 있고, 기존 서비스와의 결합을 통해 새로운 서비스를 창출할 수 있는 환경을 제공한다.

네트워크 사업자와 서비스 제공자 모두에게 서비스를 위한 제어와 과금 능력을 제공하고, 사용자에게는 자신의 홈 망에서 뿐 아니라 로밍 상황에도 자신의 모든 서비스를 수행할 수 있는 수단을 제공하는IMS의 특성이 이동 에 국한되지 않고 All IP 기반의 유무선 통합 환경에서 기본 제어 플랫폼으로 자리잡아 가고 있는 이유가 된다.

본고에서는 현재까지 이동 통신망, 유선망을 통해 정의되고 보완되어 왔으며 유무선 통합을 위한 Common IMS 기술로 발전해 가고 있는 IMS 서비스 제어 기술을 살펴봄으로써

의해 유·무선 통합 뿐 아니라 방송통신 융합을 도모하는 차세대 컨버전스 환경에서의 서비스 제어 기술의 방향을 모색하고자 한다.

## II. 본 론

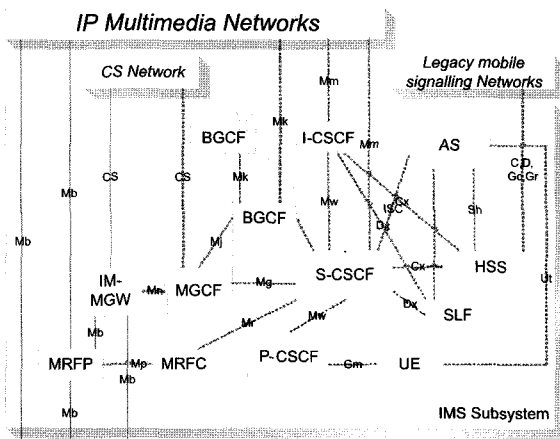
### 1. 이동망에서의 서비스 제어

IMS 는 근본적으로 액세스 망에 독립적인 요구사항과 구조를 갖고 있지만 3GPP, 3GPP2에서는 IMS의 구현을 위해 이동 액세스망의 특성에 적합하도록 프로토콜의 확장 작업을 수행하여 왔다. 이후 3GPP Release 6에서는 WLAN과의 연동을 추가하였다, 현재 3GPP Release 7에서는 TISPN NGN Release1과 함께 고정망에 대한 지원 작업을 추가하고 있다.

3GPP IMS의 기본 구조는 (그림 1)과 같다.

HSS(Home Subscriber Server)는 사용자 정보 데이터 베이스로 HLR의 진화된 형태로서 세션 제어를 수행하는 IMS 엔티티들을 지원한다. HSS는 멀티미디어 세션 제어와 관련된 사용자 관련 가입 정보 즉 사용자의 위치 정보, 사용자의 인증 및 허용을 위한 보안 정보, 사용자가 가입한 서비스를 포함한 사용자 프로파일 정보를 담고 있다.

SLF(Subscriber Location Function)는 다수의 HSS가 존재할 경우 HSS를 선택하는데 사용된다. HSS와 SLF는 둘다



(그림 1) 3GPP IMS 구조

DIAMETER 프로토콜 (Cx, Dx and Sh 인터페이스)을 사용한다.

호/세션 제어 엔티티인 CSCF(Call Session Control Function)는 일종의 SIP 서버로 IMS에서 SIP 신호를 처리한다. P-CSCF (Proxy-CSCF)는 IMS 단말을 위한 첫 연결 점이 되는 SIP 프락시 서버로 홈망 또는 방문 망에 존재할 수 있다. 어떤 네트워크에서는 이 기능을 세션 보더 제어기로 사용할 수 있다. 단말은 연결될 P-CSCF 위치 정보를 DHCP를 이용하거나 GPRS의 PDP context 활성화 절차를 통해 획득한다. P-CSCF는 IMS 망에 등록시에 IMS 단말에 할당되고 등록 기간 동안 변경되지 않는다. P-CSCF는 PDF(Policy Decision Function)를 포함하거나 별도로 구성될 수 있으며 이와 함께 정책제어, 대역 관리등의 QoS 제어 기능을 수행한다. P-CSCF는 모든 신호 메시지의 경로에 포함되며 모든 메시지를 검사한다. 또한 사용자를 인증하고 IMS 단말과 IPsec 보안 관계를 설정하여, spoofing 공격이나 재전송 공격을 방지하고 사용자의 프라이버시를 보호한다. 다른 노드들은 P-CSCF를 신뢰하며 사용자에게 대한 인증을 다시 수행하지 않는다. P-CSCF는 SIP 메시지를 SigComp를 사용하여 압축하거나 해제를 통해 무선 링크의 round-trip을 줄여주며, P-CSCF는 과금 레코드도 생성한다 I-CSCF는 보더 기능이 존재하지 않을 경우 관리 도메인의 경계에 위치한다. 따라서 타 도메인의 서버에서 이를 찾아 네트워크의 입력 노드로 사용할 수 있도록 IP 주소를 도메인의 DNS에 공개한다. I-CSCF는 DIAMETER(Cx, Dx 인터페이스)를 사용하여 사용자의 위치를 HSS에 질의하고 사용자가 할당된 S-CSCF로 SIP 메시지를 전달한다. 3GPP Release 6 까지는 타 망에 대해 내부망의 구조를 숨기는 THIG (Topology Hiding Interface Gateway) 기능을 수행했으나 Release 7에서는 THIG기능이 IBCF (Interconnection Border Control Function)로 이동되었다. IBCF는 타망에 대한 게이트웨이 역할을 수행하며 NAT와 방화벽 기능을 제공하는 전송계층 게이트웨이를 제어한다. S-CSCF는 신호 계층의 중앙 노드로 항상 홈 망에 존재하며, DIAMETER(Cx, Dx 인터페이스)를 사용하여 HSS로부터 사용자 프로파일을 다운로드하고 업로드한다. SIP 등록시에 사용자의 위치와 SIP 주소를 바인딩한다. 모든 신호 메시지의 경로에 포함되며 모든 메시지를 검사한다. 서비스를 제공할 서버를 결정하고 SIP 메시지를 응용서버로 라우팅한

다. 네트워크 사업자의 정책을 수행한다.

응용서버들은 서비스를 주관하여 수행하며 SIP를 사용하여 S-CSCF와 연동한다. 이는 제3의 서비스 사업자에게 그들의 부가가치 서비스를 IMS 구조에 쉽게 통합하고 배포할 수 있게 한다. 서비스 예로 발신번호 관련 서비스 (CLIP, CLIR 등), 호 대기, 호 보류, Push-to-talk, 호 전환, 호 전달, 호 폐쇄 서비스, 악의의 발신 번호, 합법적인 감청, 서비스 안내, 회의 통화 서비스, 음성 사서함, 문자와 음성 변환, 위치 기반 서비스, SMS, MMS, 프레젠테이션 정보, 인스턴트 메시징 등의 서비스가 있다. 서비스에 따라 응용 서버는 SIP 프락시 모드로 동작하거나 사용자 모드, SIP B2BUA(back-to-back user agent) 모드로 동작할 수 있다. 응용 서버(Application Server; AS)는 홈망 또는 외부의 제3자 망에 위치할 수 있는데, 만약 홈망에 존재한다면 DIAMETER(Sh 인터페이스)나 MAP를 통해 HSS에 질의할 수 있다.

미디어 서버인 MRF (Media Resource Function) 는 안내 방송 동작 (음성/영상), 미디어 회의 (e.g. 음성 스트림 믹싱), 문자와 음성간 변환/ 음성 인식, 멀티미디어 데이터의 실시간 트랜스코딩 (i.e. 다른 코덱간의 변환) 등을 위한 미디어 소스를 제공한다. MRFC(Media Resource Function Controller)는 S-CSCF에 대해 SIP User Agent 신호 계층 노드로 MRFP를 H.248 인터페이스를 통해 제어한다. MRFP (Media Resource Function Processor)는 미디어 계층 노드로 모든 미디어 관련 기능을 구현한다.

BGCF (Breakout Gateway Control Function) 는 전화번호 기반의 라우팅 기능을 포함하는 SIP 서버로 IMS로부터 PSTN이나 PLMN과 같은 회선 교환망으로 전화하는 경우에 사용된다. MGCF (Media Gateway Controller Function)는 SIP와 ISUP간의 호제어 프로토콜을 변환하고 SCTP상으로 SGW와 인터페이스 한다. H.248 인터페이스를 통해 MGW의 자원을 제어한다. MGW (Media Gateway)는 RTP와 PCM 간의 변환에 의해 회선 교환망의 미디어 계층과 인터페이스 한다. 또한 코덱이 일치하지 않을 경우 변환할 수 있다. (e.g. IMS의 AMR, PSTN의 G.711).

오프라인 과금은 정기적(예. 월말)으로 서비스에 대해 지불을 하는 사용자에게 적용되며, 온라인 과금은 credit-based 과금으로 선불 서비스를 위해 사용한다. 오프라인 과금: 세션에 참여하는 모든 SIP 네트워크 엔티티 (P-CSCF, I-

CSCF, S-CSCF, BGCF, MRFC, MGCF, AS)에서 과금 레코더를 생성하고 이를 DIAMETER(Rf 인터페이스)를 통해 CCF (Charging Collector Function)로 전달한다. 온라인 과금 S-CSCF는 SIP 응용 서버처럼 보이는 SCF (Session Charging Function)와 연동한다. SCF는 세션 중에 크레딧이 소진될 경우 S-CSCF로 세션을 종료하는 신호를 보낼 수 있다. 응용 서버와 MRFC는 ECF (Event Charging Function)와의 인터페이스를 위해 DIAMETER (Ro 인터페이스)를 사용한다.

## 2. 유선망에서의 서비스 제어

ETSI TISPAN에서 ALL IP 기반 NGN 서비스 제어를 위해 3GPP IMS를 기본 플랫폼으로 선정하고 유선 액세스망에 적용하기 위한 3GPP IMS의 수정 및 보완 작업을 진행했다. TISPAN NGN Release 1 에는 유선 액세스 망 가운데 특히 xDSL을 수용하는 NGN의 IMS에 대한 보완 작업이 이루어졌다 이 밖에 케이블 방송 사업자 단체인 CableLabs의 PacketCable 2.0 project에서도 SIP 기반 IP core 망의 제어를 위해 IMS를 도입하고 이를 케이블 액세스망에 적용하기 위한 보완 작업을 수행하고 있다.

<표 1> GERAN에서 지원하는 Speech Codec [2]

단 체	네트워크 형태	이 름	상 태
IETF	모든 형태의 IP 네트워크	Session Initiation Protocol (SIP), Diameter	SIP은 1999년 초에 승인됨; IETF는 IMS에 대해 3GPPdtk 긴밀하게 작업을 수행
3GPP	UMTS 이동망; 다른 액세스 네트워크로 확장 중	IP Multimedia Subsystem (IMS)	초기 3 GPP Release 5에서 정의; Release 6에서 재정의; Release 7 유선망으로 일부 확장; Release 8 준비 단계
3GPP2	CDMA2000 이동망; 다른 액세스 네트워크로 확장 중	Multimedia Domain (MMD)	3GPP에 개발 결과 반영; 3GPP IMS와 호환 가능
CableLabs	Cable IP 네트워크	PacketCable 2.0	IMS가 SIP 기반 제어 계층의 핵심이 될 것으로 예상됨
ETSI	차세대 유선 네트워크	TISPAN	Release 1은 2005년 12월에 승인됨, 많은 부분을 IMS에 기반을 둠.
ATIS	북미 유선 네트워크	NGN	많은 부분을 TISPAN에 기반을 둠.
ITU-T	차세대 유선 네트워크	ITU-T SG13 NGN	많은 부분을 TISPAN에 기반을 둠
OMA	모든 이동 네트워크	OMA POC	표준 서비스 전의에 중점

<표 1>은 IMS를 정의하거나 사용하고 있는 표준화 단체와 상태를 보여준다.

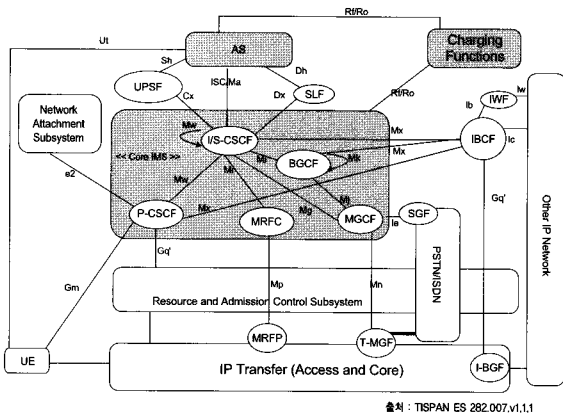
TISPAN NGN 구조를 근간으로 ATIS 등의 지역단체 표준이 ITU-T 구조에 반영됨에 의해 IMS 기반의 제어 구조가 유

선망의 기본 서비스 제어 플랫폼으로 자리 잡고 있다.

TISPAN NGN 기능 구조는 서비스 계층과 IP기반의 전송 계층으로 구성된다. 이중 서비스 계층은 다음과 같은 요소로 구성된다.[4]

- The IP Multimedia Subsystem core component (IMS core).
- PSTN/ISDN 에뮬레이션 서브시스템 (PSTN/ ISDN emulation Subsystem)
- 다른 서브시스템(예: 다른 멀티 스트리밍 서브시스템, 콘텐츠 방송 서브시스템 등)과 응용.
- 응용의 접근, 과금 기능, 사용자 프로파일 관리, 보안 관리, 라우팅 데이터베이스(예 ENUM) 등에 요구되는 공통 구성 요소 (여러 서브시스템에 의해 사용됨)

IP 연결은 네트워크 접속 서브시스템(Network Attachment SubSystem; NASS)과 자원 및 수락 제어 서브시스템(Resource and Admission Control Subsystem; RACS) 하의 전송계층에 의해 NGN 사용자에게 제공된다.



(그림 2) TISPAN NGN IMS 구조

이들 서브시스템들은 상위계층에 대해 IP 계층 하부에서 액세스 또는 코어 망에 사용되는 전송 기술에 대한 독립성을 제공한다.

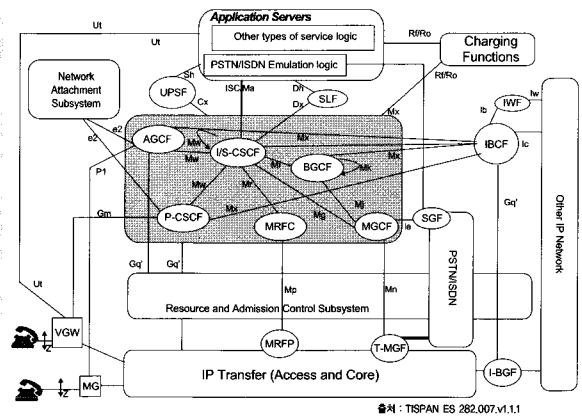
(그림 2)는 TISPAN NGN의 IMS 구조이다.

3GPP IMS를 유선망에 적용하기 위한 가장 큰 차이점은 border 기능의 추가 및 전송망 및 액세스 망의 변화에 따른 QoS 제어의 변화이다.

유선망의 단말은 이동망의 무선 단말과는 달리 그 유형과 플랫폼의 구조가 다양하여 단말 및 IMS상의 서버들이 보안에 취약해진다. 또한 기존의 유선망은 모두 IPv4 기반이다. 따라서 NAT, 방화벽 등의 기능을 수용하는 세션 보더 기능이 중요하게 대두되고, 액세스 망과 코어 망간의 세션 보더 기능은 P-CSCF에 추가되고, 사업자 망간 또는 코어 망간의 IBCF 기능을 추가하여 미디어 계층의 NAT, 방화벽 기능을 수행하는 BG(Border Gateway)의 제어 및 응용 레벨 게이트웨이 기능을 수행하게 된다. 유선 액세스 망의 경우 xDSL 등과 같은 액세스 망의 특성에 따른 제어를 위한 네트워크 접속 서브시스템(Network Attachment Subsystem: NASS)과 전송 계층 자원 제어를 위한 자원 및 수락제어 서브시스템(Resource Admission Control Subsystem)을 정의하고 IMS에서 세션 기반의 제어를 위한 인터페이스(Gq')를 P-CSCF, IBCF와 제어계층과의 사이에 정의하였다.

또한 NGN 구조에서는 기존 단말에 대한 IP 망으로의 전환을 위한 서비스 제어 계층의 기능을 수행하는 PSTN/ISDN Emulation 서브시스템을 IMS 기반으로 구성한 구조는 (그림 3)과 같다.[5]

이 구조에서는 기존의 IP 멀티미디어 서비스를 위한 IMS 기능 요소를 그대로 사용하고, AGCF (Access Gateway Control Function)를 추가하여 기존 전화 단말을 수용한다.



(그림 3) TISPAN NGN IMS -based PES 구조

기존 단말이 SIP 기반의 VOIP 게이트웨이(VOIP Gateway; VGW)에 연결될 경우에는 VGW가 IMS에 대해 SIP 단말 역

할을 수행하므로 P-CSCF와 인터페이스를 가지며 액세스 미디어 게이트웨이(Media Gateway; MG)에 연결될 경우에는 H.248 인터페이스를 통해 AGCF와 연결된다.

AGCF는 MGCF와 마찬가지로 액세스 미디어 게이트웨이 제어 기능을 수행하며 IMS 망에 대해 SIP 단말 및 P-CSCF의 기능을 동시에 수행한다. PSTN/ISDN 에뮬레이션을 위한 서비스 로직은 응용 서버에 구현되고 S-CSCF에서 이 응용 서버로 라우팅 될 수 있도록 USPF에 서버 정보를 저장한다. 중계선으로 연결되는 PSTN/ISDN망내의 가입자로부터도 응용 서버의 서비스를 지원하기 위해 신호 게이트웨이 기능(SGF)와 PSTN/ISDN 에뮬레이션 서비스 로직을 가진 응용 서버 사이에 인터페이스(P3)를 추가했다.

IMS와 PSTN/ISDN 에뮬레이션 서브시스템 이외의 다른 멀티미디어 서브시스템(예: 다른 멀티스트리밍 서브시스템, 콘텐츠 방송 서브시스템 등)에 대한 표준화는 TISPAN release 2와 ITU-T의 SG 13 NGN, IPTV-FG 등에서 현재 시작 단계에 있으며 특히 서비스 측면에서는 IPTV를 고려하고 있다.

### 3. 차세대 네트워크 컨버전스를 위한 서비스 제어

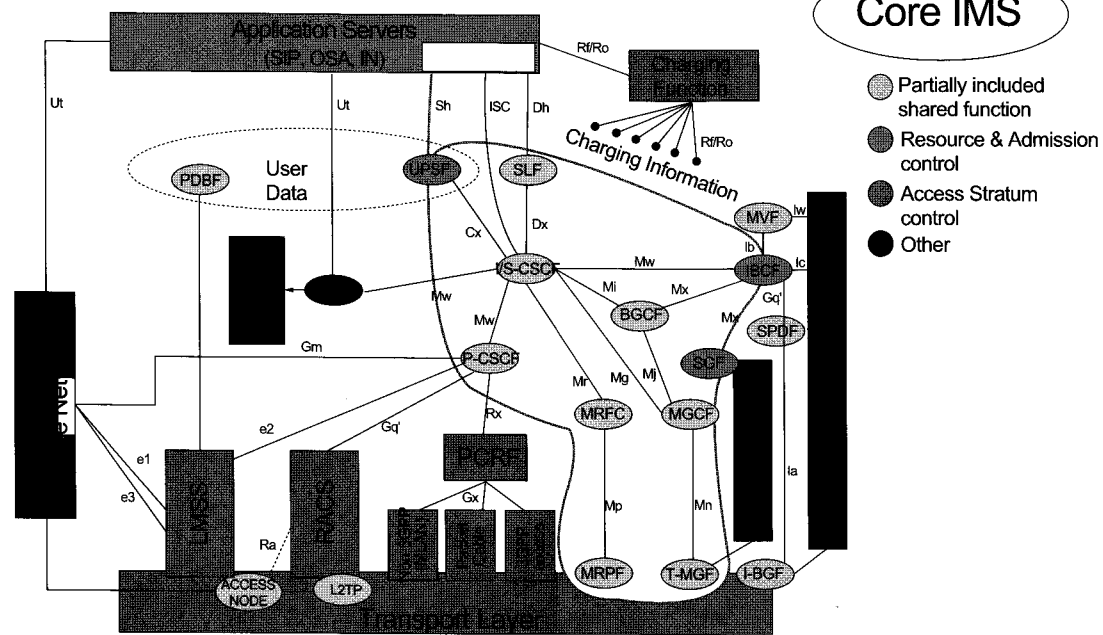
#### A. 유무선 통합 제어를 위한 Common IMS

TISPAN 및 ITU-T 등에서의 IMS 기반 NGN 구조의 표준화 작업에 따라 다양한 액세스 망에 대한 작업들이 진행되면서 3GPP IMS에 대한 수정이 필요하게 되었고, 표준화 작업의 중복 및 혼란을 가져오고 있다. 따라서 중복된 표준화 작업의 단일화를 위한 작업이 필요하게 되어 Common IMS 가 탄생하게 되었다.

Common IMS는 3GPP Release 7을 기반으로 한 Core IMS 구조 및 기능에 IMS를 여러 망에서 공통 플랫폼으로 사용하기 위해 필요한 추가 인터페이스 및 기능을 포함한다.

현재까지 Common IMS 작업에 고려된 분야는 공통 IMS 서비스, IMS 기반 에뮬레이션, 자원 수락 제어, 네트워크 접속, IMS를 위한 웹 서비스 인터페이스, 운용 보전, 보안, 맥 내망 인터페이스, 기업망 인터페이스, 시험, 합법적인 감청, 과금 등의 12개 분야이고, 이 가운데 IMS 기반 에뮬레이션을 제외한 11개 분야의 인터페이스 및 기능이 Common IMS

## Definition of Core IMS



Functional entities of Core IMS. External interfaces of Core IMS functional entities are also part of the core IMS (e.g. Interface towards application server and user equipment).

(그림 4) Core IMS

의 일부로 포함될 예정이다.

서비스 응용 부분은 공통 IMS 서비스와 웹서비스 인터페이스 분야가 포함된다. IMS 서비스는 IMS를 서비스 전달 또는 제어 플랫폼으로 사용하여 사용자에게 서비스를 제공하는 서비스로 멀티미디어 전화 및 부가 서비스를 포함하는 멀티미디어 전화서비스 군, 회의 통화, 메시징, 다자간 게임, 채팅 등의 특정 환경에서 가입자 그룹이 상호작용하는 그룹 서비스군 프레전스, 가상 디렉토리, 개인 비서, 친구 및 가족 검색, 보안 감시등의 네트워크 내.외부로부터 모은 정보의 수집, 처리, 표현에 의존하는 프레전스와 정보서비스 군, 음성호 연속성, 복합호 등의 변환호 서비스 군 등 크게 4가지 형태의 서비스로 분류할 수 있다. Common IMS에서는 전체 서비스가 아니라 enabler 형태의 서비스를 개발을 우선 고려한다. 웹서비스 인터페이스는 이러한 서비스를 좀더 용이하게 개발할 수 있도록 웹 기반의 인터페이스를 제공하는 것으로 3GPP TISpan, PARLAY 를 통해 이미 공통으로 진행되고 있는 분야이다.

네트워크 제어 계층 분야에는 서비스 제어를 수행하는 IMS 가 하부 물리망의 특성에 관계 없이 서비스에 따른 QoS 제공을 가능하게 해주는 기능으로 자원 수락제어와 네트워크 접속 분야가 포함된다.

자원 수락 제어 기능은 정책 제어 자원 예약, 수락제어를 담당하는 에티티로 3GPP의 PCC와 TISpan의 RACS에 해당된다. 자원 수락 제어는 망에 다른 형태의 해결책을 가지며 액세스에 따라 기능이 달라질 수 있으므로 common IMS에 포함하지 않고, 이 기능과의 인터페이스(3GPP Rx, TISpan Gq')만 Common IMS에서 다룬다.

네트워크 접속 기능은 3GPP IP-CAN과 TISpan NASS에 해

당되는 기능으로 액세스 망에 따라 다른 기능은 배제하고 IMS와의 인터페이스만 Common IMS 에 포함된다.

액내망과 기업망 등 사용자 단말이 포함된 가입자 망과의 인터페이스도 포함된다.

그 외에 공통적인 부분으로 운용보전, 보안, 과금, 합법적인 감청 등을 위한 IMS에의 기능 추가 및 IMS와의 인터페이스도 고려한다.

Common IMS의 표준화와 함께 유무선 통합을 위한 IMS 기반 제어 기능의 개발은 더 탄력을 받을 수 있을 것으로 기대 된다. 이동망의 표준으로 개발된 IMS는 새로운 서비스를 통한 수익 창출 및 네트워크 관리 효율성을 필요로 하는 유선 사업자들에 의해 그 적용이 활발해지고 있다.

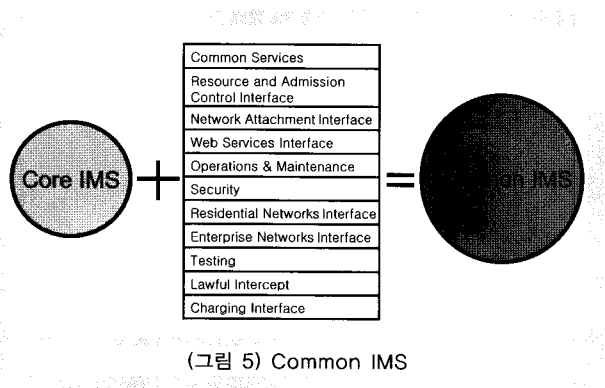
국내에서는 SKT, KTF 등의 이동 사업자 망에서 IMS 기능이 구현되어 서비스되고 있으며 KT 등의 유선 사업자 망에서도 BcN 시범 사업을 위한 IMS기반의 서비스 제어 이외에 기존 PSTN망의 교환기를 대체하기 위한 소프트웨어에도 IMS 기반의 제어 서버가 도입되고 있으며, Wibro, WLAN 등의 도입과 함께 유무선 통합 제어의 연구가 활발해지고 있다.

BcN 망을 통해 유선망과 무선망을 통합하는 구조에서의 서비스 제어 기술 연구는 서비스 관점에서는 3GPP VCC와 같이 응용 계층을 통해 유무선 통합 서비스를 수행하려는 형태가 나타나고 있으며, QoS 제어 관점에서 3GPP Release 7의 Rx를 통한 이동 액세스 망의 QoS제어를 TISpan NGN 구조에서의 Gq' 인터페이스 형태로 확장 보완하여 코어망의 QoS도 고려하는 End-to End QoS를 제공하는 방안을 연구하고 있다. 이와 함께 다양한 IMS 기반 제어망 프로파일 및 자원 제어 정책을 가진 사업자 망간의 연동을 위한 보다 기능의 연구도 병행하고 있다.

### B. IMS 기반 방송 통신 융합 서비스 제어 연구

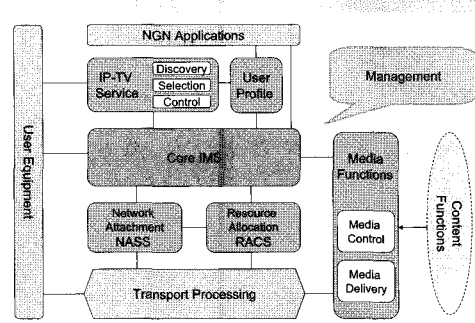
NGN 구조상에서 방송 통신 융합을 지향하는 융합 서비스로 주목받고 있는 서비스가 IPTV 서비스이다.

표준화 단체들은 NGN Release 2 단계에서 IPTV에 대한 표준화 작업을 진행하고 있다. TISpan, ATIS, ITU-T FG IPTV에서는 NGN 구조하에서 IMS 기반 IPTV 서비스 제어 구조와 non-IMS 기반 IPTV 서비스 제어 구조 모두를 고려하고 있다. IMS 기반 IPTV 제어 구조에서는 IPTV 서비스 제어를



위해 Core IMS를 그대로 사용하고 IMS의 응용 계층의 위치에 VOD 형태의 서비스와 다채널 방송 형태의 서비스 응용을 두어 서비스를 제어 구조를 구성한다. (그림 6)은 ATIS의 IPTV 구조를 근간으로 정의된 ITU-T의 IMS 기반 IPTV 서비스 구조이고, (그림 7)은 TISPAN의 IPTV 서비스 구조이다. 두 구조는 core IMS를 서비스 제어 기능으로 이용하고, IPTV서비스 선택 및 제어 기능을 IMS 응용 형태로 두어 전체 IPTV를 제어 하는 구조는 유사하나 ITU-T FG-IPTV 구조에서는 서비스 제어 계층과 별도로 콘텐츠 전달 기능군(Content Delivery Functions)을 정의하여 콘텐츠를 분배하고 세션 연결 제어시 해당 콘텐츠의 위치를 가져오는 역할을 수행한다. TISPAN의 IPTV 제어 구조는 기존의 IP 멀티미디어 전화 서비스의 구조와 유사하게 콘텐츠를 저장하고 이를 제어하는 기능인 미디어 Function을 기존 FRFP/FRFC의 구조와 유사하게 정의하고 그 인터페이스를 정의하고 있다.

현재 non-NGN 기반 또는 non-IMS 기반으로 서비스되고 있는 초기 단계의 IPTV 서비스와 비교할 때, 기존 NGN 멀티미디어 서비스와 동일한 서비스 제어 플랫폼인 IMS를 사용함에 의해 IPTV 서비스 사용자의 통합 인증, 서비스에 따른 자원 제어, 과금 등의 인프라를 그대로 사용할 수 있을 뿐 아니라 기존 멀티미디어 서비스 능력을 이용하여 새로운

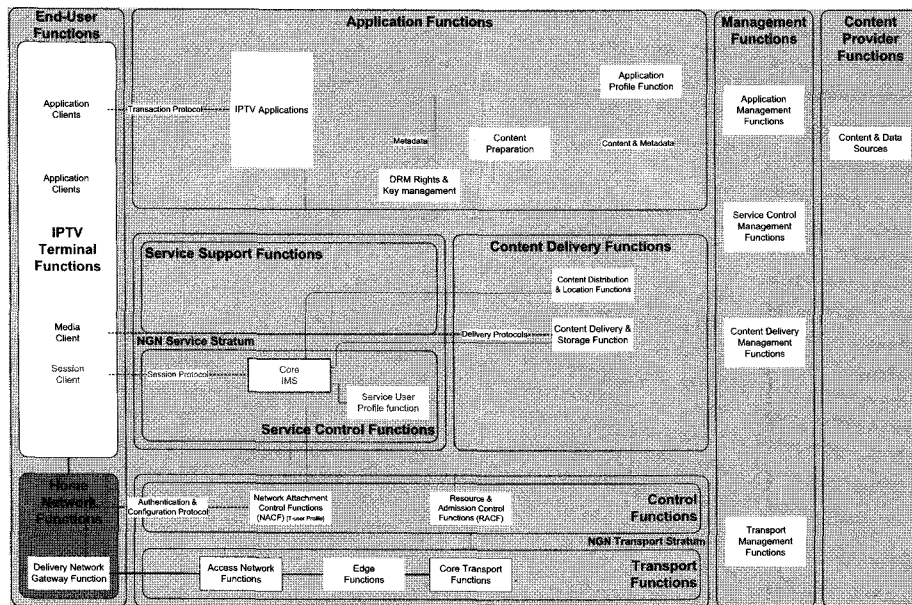


(그림 6) TISPAN IMS 기반 IPTV 제어 구조

IPTV 서비스의 창출이 용이해 진다.

국내에서도 ALL-IP 기반 통합 서비스/네트워크 서비스 제어 기술 개발을 위해 IMS 기반 IPTV 제어 기술이 연구되고 있다. IMS 기반 IPTV 서비스에 있어 채널 기반의 방송 서비스 및 스트리밍 서비스 세션 제어를 SIP 기반의 IMS로 통합하는 문제는 단순히 RTSP등의 프로토콜을 SIP 프로토콜로 변경하는 것뿐만 아니라 IPTV서비스 품질, Multicast Session의 설정 및 자원 제어 등을 고려하여 연구되어야 한다.

현재의 IPTV 구조는 통신 방송 융합 서비스 관점에서 유선망에 집중되어 있으나 더 나아가 이를 다양한 유무선 액세스망이 혼재하는 네트워크 컨버전스 환경의 Mobile IPTV로



(그림 7) ITU-T NGN IMS 기반 IPTV 서비스 구조

확장할 경우 Mobility 제어 뿐 아니라 각 액세스 환경의 특성에 따른 트랜스 코딩의 제어 등 또 다른 문제를 해결하여야 한다.

### III. 결 론

본고에서는 현재까지 이동 통신망을 위해, 정의되고 유선망의 적용을 위해 보완되어 왔으며, 유무선 통합을 위한 Common IMS 기술로 발전해 가고 있는 IMS 서비스 제어 기술을 살펴봄에 의해 유무선 통합 뿐 아니라 방송통신 융합을 도모하는 차세대 컨버전스 환경에서의 서비스 제어 기술의 방향을 살펴보았다.

NGN의 유무선 통합 제어 기능을 실현하고 나아가 IPTV등의 통신 방송 융합 서비스 제어를 위해서는 Common IMS에서 지향하는 바와 마찬가지로 다양한 형태의 액세스 망구조에 적용할 수 있도록 통합된 액세스망 접속 인터페이스를 일반화하고, 멀티캐스트 세션 자원의 확보 및 End-To-End QoS 보장을 위해 자원 수락 제어 기능과의 인터페이스도 확장이 필요하다.

추가적으로 IMS 기반의 서비스가 활성화되기 위해서는 presence 서비스 등과 같이 다른 서비스의 일부 요소로 동작할 수 있는 기본 서비스 개발이 필요하다. IMS 기반의 IPTV 서비스의 VOD와 멀티캐스트 세션 제어 기술 개발도 통방 융합 서비스를 위한 기본 서비스로서의 다양한 융합서비스 개발에 활용될 수 있을 것이다.

#### 참 고 문 헌

[1] Gonzalo Camarillo, Miguel-Angel, and Garcia-Martin "The 3G IP Multimedia Subsystem (IMS): Merging the Internet and the Cellular Worlds," Wiley & Sons, 2006, ISBN 0-470-01818-6

[2] 3GPP TS 23.002 v7.1.0: "Network Architecture"

[3] 3GPP TS 23.228 v7.4.0: "3rd Generation Partnership

Project; Technical Specification Group Services, and System Aspects; IP Multimedia Subsystem (IMS); Stage 2 (Release 7)"

[4] ETSI ES 282 007 v1.1.1: "Telecommunications and Internet converged Services and Protocols for Advanced Networking (TISPAN); IP Multimedia Subsystem (IMS) Functional architecture," jun, 2006.

[5] ETSI TS 182 012 v1.1.1: "Telecommunications and Internet converged Services and Protocols for Advanced Networking (TISPAN); IMS-based PSTN/ISDN Emulation Subsystem; Functional architecture," Apr, 2006.

#### 약 력



1982년 경북대학교 학사  
1984년 경북대학교 석사  
1984년 ~ 현재 한국전자통신연구원 팀장/책임연구원  
관심분야: BcN 제어구조, 멀티캐스팅 기술, IPTV 제어구조

조 기 성



1991년 경북대학교 학사  
2002년 충남대학교 석사  
1991년 ~ 현재 한국전자통신연구원 책임연구원  
관심분야: 유무선통신망제어구조, IPTV 제어구조

김 화 속



1981년 경북대학교 학사  
1983년 경북대학교 석사  
1995년 와세다대학 박사  
1983년 ~ 1996년 한국전자통신연구원  
1996년 ~ 현재 대구대학교 컴퓨터·IT 공학부 교수  
관심분야: BcN 통합제어 기술, 통방융합서비스 제어구조

김 동 휘