

3GPP CSI(Combining CS and IMS Services)

송재승 LG전자 이동통신기술연구소

1. 서론

인터넷과 무선이동통신 환경을 통합해 주는 IMS(IP Multimedia Subsystem) (IMS)는 이 핵심 정보통신 기술로 급부상하고 있다. IMS의 기본적인 서비스 목표는 IP 프로토콜을 기반으로 하여 음성, 오디오, 비디오 및 데이터 등의 멀티미디어를 복합적으로 제공하는 것이다. 이러한 특징들로 인하여 IMS는 통신 사업자들에게 시장을 선도해나갈 핵심 기술로 인식되고 있다.

그리고 주요 통신사업자들은 사용자들의 만족도, 편의성 등을 고려하여 IMS 기술로의 점진적인 이동을 선호하고 있다. 하지만 무선 인터페이스를 통한 Voice over IP(VoIP)의 효율적인 전송, VoIP를 처리하기 위한 GSM 무선 인터페이스의 능력, 사용자가 만족할 수 있는 Quality of Service(QoS) 제공 등의 문제가 아직까지 해결해야 할 과제로 남아있다. 또한, 통신 사업자들은 사용자들의 만족도, 편의성 등을 고려하여 IMS 기술로의 점진적인 이동을 선호하고 있다.

이러한 이유로 인하여 일부 회사들은 이 회사들이 음성 신호와 데이터의 전송에 대하여 기존의 음성 데이터에 대한 Circuit Switch(CS) 인프라를 사용; Packet Switch(PS) 도메인을 통한 IMS 신호와 'non real time' 데이터의 전송; IMS 인프라를 사용한 'advanced services'의 제공;

그리고 이러한 모든 것을 통합한 서비스를 고려하고 있다.

그러나, 기존의 서킷 망과 IMS 도메인을 결합시키는 서로 다른 많은 기술들이 존재하기 때문에 각 단말기 회사, 시스템 개발회사 그리고 통신사업자들이 독자적으로 기술개발에 나선다면 상호호환성, 시장의 분열 등의 문제가 발생할 수 있다.

이에 3GPP(3rd Generation Partnership Project)에서는 기존의 서킷 망과 IMS를 결합시키는 기술의 표준화를 위하여 승인하였으며, 'Combining CS and IMS Services(CSI' 이라는)이라는 Work Item을 승인하였으며, 현재 표준화가 진행 중에 있다.

2. CSI 기술 개요

CSI란 기존의 서킷 망을 사용하는 음성전화와 IMS 서비스들의 결합을 의미하는 기술이다. 사용자의 입장에서 현재 제공되는 VoIP 서비스는 서킷 망을 사용하던 기존의 통화에 비하여 낮은 전화연결 시간, 과도한 컨트롤 시그널 등으로 인하여 만족할만한 수준의 서비스를 제공하지 못하고 있다. 그러나 CSI를 통해서 사용자는 만족할만한 품질의 음성 서비스와 IMS 관련 멀티미디어 서비스를 제공받을 수

있게 된다.

CSI를 지원하는 단말은 하나의 Context 내에서 사용자에게 서킷 Call과 IMS 세션을 동시에 제공할 수 있다. 이러한 기능을 사용자에게 제공되기 위하여 CSI에서는 다음과 같은 사항을 요구사항으로 제시하고 있다.

- 현재의 무선환경과 관련된 정보의 상호교환
- 단말 능력 정보의 상호교환
- 서킷 Call이 진행중인 상태에서의 IMS 세션 추가
- IMS 세션이 진행중인 상태에서의 서킷 Call의 추가

즉, 단말이 CSI를 지원할 수 있는 무선구간에 위치하고 있는가에 대한 확인, 상대 단말의 능력 확인 그리고 서킷 Call과 IMS 세션의 상호 추가 과정 등에 대한 내용을 중심으로 CSI 에 초점을 맞추어 표준화가 진행 중에 있다. CSI 에서는 위에서 제시한 요구사항들에 대한 표준화 이외에 음성과 멀티미디어를 위한 서킷 Call과 IMS 세션 설정 등의 일련의 과정은 기존 표준화 프로시저를 따르도록 하고 있론 다르다.

3. CSI 기술구조

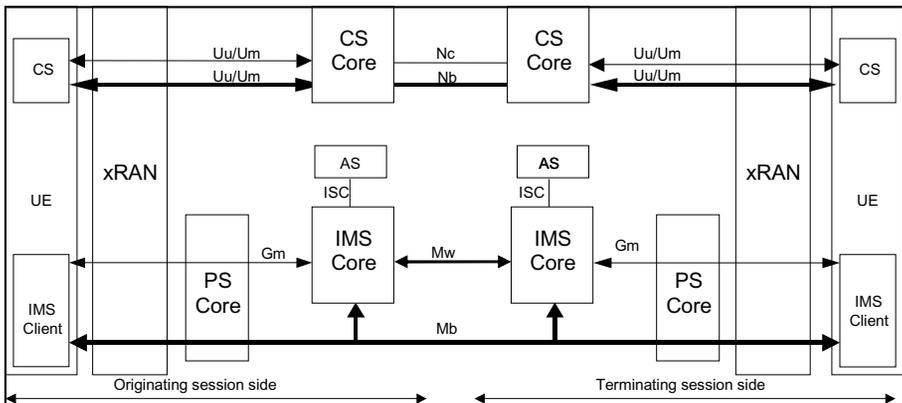
다음의 그림은 같은 통신사업자에 속한 두 사용자들 간에 동시에 서킷 콜과 IMS 세션이 형성되어 데이터를 교환하고 있는 것을 보여주는 상위 수준의 CSI 아키텍처이다.

〈그림 1〉에서 볼 수 있듯이, 서킷 콜은 서킷 코어를 통해서 데이터 및 컨트롤 Plane이 교환이 이루어지고, IMS 세션은 패킷 코어와 IMS 코어를 통해서 교환되는 것을 볼 수가 있다.

CSI 아키텍처 상의 UE는 서킷과 패킷 도메인에 동시에 접속하기 위해서 GERAN의 DTM 또는 UTRAN의 multiRAB 기능을 제공하여야 한다. GERAN의 DTM과 UTRAN은 GSM의 서킷과 GPRS 서비스를 동시에 지원하는 기능이며, UTRAN의 multiRAB은 하나 이상의 Radio Bearer Access를 동시에 연결하여 지원하는 기능을 말한다.

4. 상세 기술

만약 통신이 설정된 두 종단 사용자들이 상대방에 대한 지원가능 서비스들에 대한 정보를 알 수 있다면, 사용자들은 이러한 정보들을 세션의 설정 또는 서비스 선택에 효율적으로 사용할 수 있다. 이러한 기술은 사용자들의 만족도



〈그림 1〉 상위 수준 CSI 아키텍처

를 높이고 불필요한 무선구간 자원의 낭비를 줄일 수 있을 것이다.

CSI에서는 무선구간 환경 정보와 단말기 능력 정보 두 가지 타입에 대한 교환을 기술하고 있다.

여기서는 CSI에서 표준화 작업을 하고 있는 능력 정보 교환과 관련된 기술 그리고 기타 중요 논의사항들을 몇 가지 설명하도록 하겠다.

4.1 무선구간 능력교환

CSI에서 현재 무선구간 환경정보는 사용자가 CS Call 설정 이후의 행동을 결정하는데 중요한 도구로 사용된다. 사용자는 현재 무선구간 환경정보에 따라서 이후에 단말기 능력 교환을 시작할지, IMS 세션을 시작할지 등을 결정하게 된다. 서킷 Call 설정시 무선구간 능력교환을 통해 단말기가 GERAN의 DTM 또는 UTRAN의 multiRAB 환경하에 있다면 다음 단계에서 CSI를 수행하기 위한 단말기 능력 교환을 시작할 것이다. 이는 상대 단말의 현재 무선 구간 상태를 미리 파악하여 불필요한 시그널의 낭비를 막게하여 준다.

이런 무선구간 환경정보는 CS Call 설정 중 CS 도메인을 통해 교환된다. 무선구간 정보는 유동적이고, Call 설정 당시의 환경에 따라 상이할 수 있으므로, 교환된 무선구간 정보는 CS Call의 존속 기간동안에만 유효한 정보로 이용된다.

현재 CSI Stage 2 스펙인 TS 23.279에는 현재 다음과 같은 두 가지의 무선구간 정보를 CS Call 설정시에 교환되는 정보로 명시해 놓았으며, 추후 표준화 진행상황에 따라 추가될 전망이다.

- 단말기의 CS와 PS 서비스 동시사용 지원여부.
- 한 명의 가입자가 여러 개의 단말기를 가지고 동일한 Public User ID를 사용할 경우 각각의 단말기를 구분할 수 있는 식별자

이상과 같은 정보를 가지고 사용자는 CS Call이 설정된 이후 결정을 판단하게 된다.

4.2 단말기 능력교환

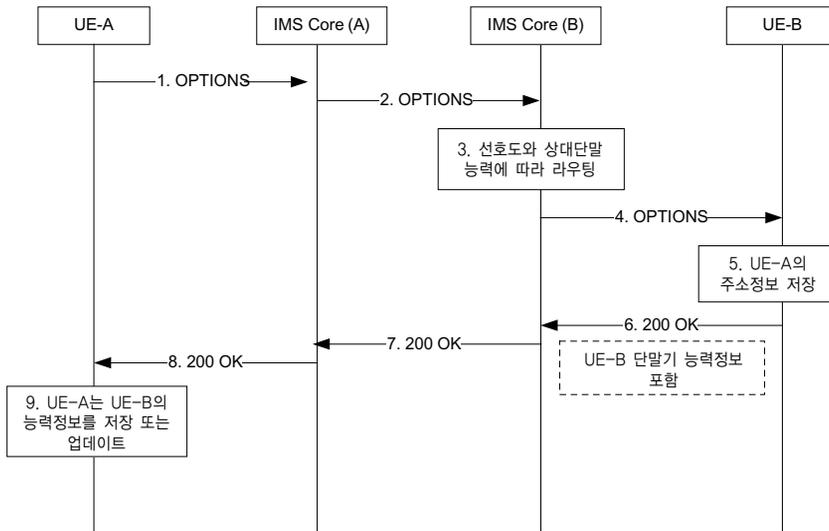
단말기 능력정보는 통신 중인 사용자가 상대방의 가능한 서비스를 호출하는데 판단을 하는 정보로 사용된다. 이러한 정보는 IMS 도메인을 통해 교환이 되며, 1 대 1 세션 또는 세션과 관련없는 통신을 통해 이루어진다. CSI Stage 2 스펙인 TS 23.279에는 아래와 같은 사항을 단말기 능력 교환시 전달되는 정보들로 정의하고 있다.

- IMS 미디어 타입
- IMS 미디어 타입에서 지원되는 미디어 포맷 인자
- 단말기 능력 정보교환을 위한 MSISDN 및 선호 SIP URI

추가적으로 멀티미디어 서비스의 가능여부로 사용될 수 있는 CS Video Telephony, CS Video 능력, MMS 버전 정보 등이 포함될 수 있다.

〈그림 2〉는 단말기 능력정보 교환과정을 보여주고 있다. CSI에서는 IETF에서 제정한 RFC 3261 “SIP : Session Initiation Protocol”에 명시되어 있는 SIP OPTIONS 메시지를 사용하여 단말기 능력정보를 교환하도록 하고 있다. 상대방 단말에 SIP OPTIONS 메시지를 요청하면, 응답 메시지에 해당 단말에서 지원가능한 능력정보를 포함시켜 보내는 방식으로 SIP OPTIONS 메시지는 동작한다.

SIP OPTIONS를 사용하여 수신된 상대 단말기의 능력 정보는 다음 통신시 빠른 서비스 설정과 네트워크 부하를 줄이기 위하여 단말기에 저장될 수 있다. 또한, 교환되는 단말기 능력정보들이 프로파일의 변경, 외부 기기의 탈/장착 등의 이유로 변경되었을 경우 단말기에서 이러한 정보를 관리하여 다음 통신시에 저장된 것을 사용하지 않고 단말기 능력정보를 업데이트한다.



〈그림 2〉 단말기 능력 정보 교환 프로시저

단말기 능력정보 교환을 한 후에는 파악된 상대 단말의 능력, 사용자의 선호 서비스 및 의도 등에 따라서 IMS 세션을 추가하기 위한 프로시저가 수행될 수 있다. 이후의 IMS 및 CS 서비스에 대한 내용은 기존의 표준 문서에서 제시하고 있는 내용을 따르며, 이에 영향을 미치지 않도록 CSI 표준화가 진행 중에 있다.

4.3 다중 터미널

CSI를 사용한 뒤에 각 단말기에는 상대 단말에 대한 정보가 저장되게 된다. 이는 한번 교환된 단말기간의 통신에서 불필요한 능력정보 교환을 피하기 위하여 지원되는 기능이다. 따라서 CSI 단말기는 이렇게 저장된 상대 단말능력에 대한 정보검색 기능이 요구된다.

또한, 사용자는 용도에 따라 여러 개의 단말기를 소유할 수 있고, 각각의 단말기들은 동일한 Public User ID 또는 MSISDN을 사용하는 것이 가능하다. CSI에서는 동일한 Public User ID를 사용하는 사용자의 유일한 단말기를 정확하게 구분할 수 있는 절차가 필요하다. 이를 통해 단말 능

력교환, CS Call 설정 그리고 IMS 세션 설정 등을 위한 적절한 상대 단말을 구분해 낼 수 있으며, 단말기에 저장된 정확한 상대 단말의 정보를 검색할 수 있다.

CSI Stage2에서는 이러한 단말기의 구분자를 IETF의 Internet Draft인 스펙인 ‘Obtaining and Using Globally Routable User Agent(UA) URIs(GRUU) in the Session Initiation Protocol(SIP)’를 사용하는 방안과 CSI에서만 사용될 수 있는 Device ID를 사용하는 방안이 경쟁 중이다. 단말기 구분자는 UUS-1 시그널링에 포함되어 전달되며, 기존의 프로토콜에 영향을 주지 않는 방향으로 표준화가 진행될 예정이다.

5. 3GPP WG별 CSI 표준화 동향

3GPP에서는 서비스 요구사항을 정의하는 TSG-SA WG1과 아키텍처의 구조를 정의하는 TSG-SA WG2 그리고 상세 프로토콜 수준의 정의를 담당하는 TSG-CT WG1에서 CSI를 위한 스펙 작업을 진행 중에 있다.

CSI는 최초 TSG-SA WG2에서 Nortel이 제안하였으며, 2004년 3월 SA Plenary 23번째 회의에서 Approve 되어 SA WG1과 SA WG2에서 먼저 논의가 시작되었다.

TSG-SA WG1에서는 2005년 4월 미팅에서 TSG-SA WG2과 공동으로 세션을 진행하여 서비스 관점에서의 단말 능력교환 등의 추가적인 요구사항들에 대한 논의를 하였다. 현재 85%의 진행률을 보이고 있으며, 올해 내에 Phase1에 대한 표준화 작업을 마무리 할 예정이다.

TSG-SA WG2에서는 Work Item이 승인된 뒤 Technical Report(TR) 작업을 거쳐 Technical Specification(TS)로 변경되어 2005년 9월 현재 약 95%의 진행률을 보이고 있다. 대부분의 이슈들은 마무리되었으며, 단말 구분자와 IMS 등록 유발과 관련된 논의들을 마지막으로 CSI Phase1은 종료가 될 예정이다.

TSG-SA WG1과 WG2에 비해 TSG-CT WG1에서 진행 중인 표준화작업은 뒤늦게 진행되고 있다. 2005년 7월에 TSG-CT WG1에서의 CSI 표준화 진행을 위하여 TSG-SA WG2와 공동 미팅을 통해 서로간의 정보를 교환하고 의견을 조정하면서 TSG-CT WG1에서는 본격적으로 CSI 표준화 작업이 시작되었다. 현재 Ericsson이 주도적으로 표준화 작업을 이끌고 있으며, CSI에 대한 IOT 규격서 작업에 대한 논의도 진행 중에 있다.

추가적으로 CSI의 향후 계획으로 CSI Phase2를 어떻게 진행할 것인가에 대해 회사들마다 의견을 보이고 있다. Vodafone, Nokia 그리고 TIM 등의 회사들은 CSI Phase2에 대한 진행을 원하는 반면 Ericsson과 Nortel은 현재의 CSI Phase1으로도 기본기능은 제공되므로 Phase2 없이 이후 Multi Media Telephony로의 진행을 제안하고 있다.

6. 결론

본격적인 이동통신 멀티미디어를 실현해줄 것으로 기대되는 IMS 서비스들은 상용화를 목표로 빠른 행보를 계속하고 있으며, 이동통신 서비스 업체들은 IMS 구조 기반 제공 서비스들의 개발에 박차를 가하고 있다. VoIP 역시 IMS 기반의 기대되는 서비스 중의 하나이다. 하지만, 현재 제공 가능한 VoIP 서비스는 기존의 서킷 Call을 통해 제공되던 서비스와 비교했을 때 품질 면에서 많은 차이가 있다. IMS는 기존 서킷 망의 완전 대체를 표방하고 있으나, 일부 연구기관에서는 품질적인 문제로 인하여 향후에도 서킷 망을 통한 서비스는 계속 존재할 것으로 예상하고 있다.

CSI는 VoIP의 음성품질 문제를 극복하고 보다 빠른 IMS 서비스를 사용자들에게 선보이기 위한 일환의 하나로 몇몇 이동통신 사업자들이 관심을 가지고 있으며, 3GPP에서 표준화가 진행 중에 있다. 현재 TSG-SA WG1과 WG2에서는 CSI Phase1이 마무리 단계에 있으며, 상세 프로토콜 단계에 대한 표준화를 진행중인 TSG-CT WG1에서의 작업이 활발히 진행 중에 있다. 또한 동시에 IOT 규격서 등에 대한 논의도 진행 중이다. 3GPP의 각 WG내에서 순조롭게 표준화가 진행이 된다면 3G에 특화된 서비스를 제공하고자 하는 이동통신 사업자들을 중심으로 상용화가 빠르게 진행될 것으로 기대된다. **TTA**