

3GPP망과 non-3GPP망과의 버티컬 핸드오버 기술

문정모 | 임선화 | 김재호 | 이상호

한국전자통신연구원

요약

본고에서는 3GPP망과 비(non) 3GPP망과의 연동 과 핸드 오버를 위한 표준화 동향과 망 구조에 대하여 기술한다. 3GPP망에서 무선랜망과의 연동을 위한 구조에 대해 살펴보고 3G LTE(Long Term Evolution)망에서 비 3GPP망과의 핸드오버를 위한 기본 요구 사항, 프로토콜 구조, 망 구조 및 핸드오버 절차에 대해서 알아본다.

1. 서론

WCDMA와 와이브로로 대표되는 3세대 셀룰러 이동통신의 빠른 상용화와 이 기술들을 진보시켜 4세대 IMT-Advanced 기술로 연구되고 있는 기술들의 등장으로 인해 현재 개발중인 셀룰러 이동통신 기술들은 고속의 데이터 전송이 가능해졌다. 다양한 고속의 무선 전송 기술이 등장하고 발전함에 따라 일부 무선 전송 기술들은 경쟁 기술로 분류되기도 한다. 반면, 다수의 서로 다른 무선 전송 기술들은 서로 다른 셀의 크기와 전송 용량을 가지며, 이러한 특징들을 이용하여 상호 보완적인 관계를 가질 수 있다.

이러한 다양한 무선 전송 기술들이 존재할 때 이동 가입자는 가입자의 이동과 접속하는 전송 기술에 관계없이 끊김 없는 접속 서비스를 이용할 수 있어야 한다. 이와 같은 요구

사항을 만족하기 위해 이동 단말이 사용자의 선호도와 무선 상태에 따라 최적의 무선 접속망을 선택하며, 데이터 서비스 중에 자유롭게 무선 접속망을 변경하면서 지속적인 연결 서비스를 제공하기 위한 연구들은 지속적으로 이루어져 왔다. IMT-Advanced망의 요구 사항에서도 IMT-Advanced망은 다른 무선 접속망과의 연동을 요구하고 있으며, IMT-Advanced망은 적어도 하나의 IMT 시스템과의 연동할 것을 요구하고 있다[1].

3GPP에서는 3PP계열의 무선 접속망과 비 3GPP(non-3GPP) 계열의 무선 접속망과의 연동을 위한 표준화 작업을 진행하여 왔으며 3G LTE(Long Term Evolution)망과 UTRAN(UMTS Terrestrial Radio Access Network), GPRS(General Packet Radio Service)망을 포함하는 3G 이전의 3GPP 계열의 무선 접속망과의 핸드오버에 대한 표준화가 진행 중이다[2]. 또한, 3GPP 계열이 아닌 비 3GPP망과의 이기종간 연동을 위한 표준화는 Release 6부터 무선랜망과의 연동을 위한 작업이 이루어졌으며 3G LTE망과 무선랜을 포함한 비 3GPP와의 핸드오버에 대한 작업이 Release 8부터 이루어져 왔다[3][4].

본 고에서는 이기종망간 핸드오버 기술 중 3GPP망과 무선랜망 사이의 연동 기술과 3G LTE에서 비 3GPP망과의 핸드오버를 위한 망 구조, 프로토콜 구조에 대하여 설명하고 핸드오버 방법들에 대하여 살펴본다.

II. 무선랜망 연동

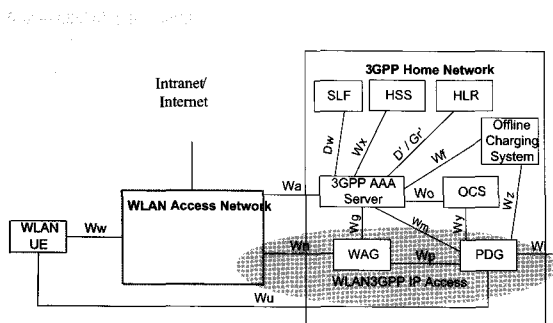
3GPP에서는 다른 무선 접속망과의 연동 시 다른 접속망이 신뢰성이 있는가의 여부에 따라 다른 연동구조를 가진다. 신뢰성이 있는 망이란 사용자가 서비스 접속 시 제공되는 네트워크 접속 보안, 무선 접속망들의 유선 구간에서의 네트워크 도메인 보안, 비 3GPP 액세스 망 내에서의 비 3GPP 도메인 보안, 사용자와 운용자간 응용 프로그램간의 응용도메인 보안 및 이동 단말 내부에서 이루어지는 사용자 도메인 보안이 보장되는 망으로 정의할 수 있지만, 일반적으로 망 운용자들의 결정에 따라서 신뢰성이 있는지에 대한 여부가 분류되기도 한다[5]. 일반적으로 무선랜은 신뢰성이 없는 망으로 분류하며 3GPP는 무선랜과의 접속을 위하여 PDG(Packet Data Gateway)를 두어 신뢰성을 보장하도록 한다.

무선랜망과의 연동 시나리오에서 3GPP에 가입한 이동 가입자는 무선랜망을 통하여 이동 가입자에 대한 인증을 수행한다. 방문망 혹은 홈망중 어느 곳의 자원을 이용하는가에 따라 3GPP 망을 통한 인증 후 무선랜망을 이용하여 인터넷에 접속하는 무선랜 직접 IP 접근 방식과 3GPP 자원을 사용하여 3GPP의 서비스를 이용하거나 3GPP망을 통하여 외부망과 접속하는 무선랜 3GPP IP 접근 방식으로 분류한다. 무선랜망을 연동하기 위한 사용자에게 대한 식별자는 NAI(Network Access Identification)를 사용하며 3G 가입자가 무선랜망에 접속 시 사용자 이름은 3GPP의 이동가입자 식별자인 IMSI(International Mobile Station Identity)를 이용하여 NAI 사용자 이름을 만들고 NAI의 Realm은 사용자의 홈망을

식별할 수 있는 인터넷 도메인 이름을 만든다. 무선랜망에서 사용자에게 대한 인증은 802.1X를 이용하여 EAP-SIM 이나 EAP-AKA 방식을 사용한다.

(그림 1)은 3GPP 망이 무선랜과 연동할 때의 구조를 보여준다. 무선랜 직접 IP 접근 방식인 경우 무선랜망에서 인증을 제외한 새로운 기능이 요구되지 않지만 무선랜 3GPP IP 접근인 경우 3GPP망의 자원을 이용하고 3GPP의 서비스에 접근하기 위해 새로운 망 요소와 기능들이 요구된다. 무선랜 3GPP IP 접근인 경우 신뢰성 있는 접근을 위해 이동 단말(이후 UE, User Equipment)과 3GPP망과의 보안이 보장되는 경로 설정 과정을 수행한다. 경로 설정 과정은 UE와 PDG 사이에 IPsec을 설정하기 위한 과정으로, UE는 무선랜망에 접속 시 할당된 IP 주소를 이용해 IPsec 터널을 PDG와 설정하며 IPsec 터널 설정 과정의 마지막 절차에서 UE가 3GPP 망의 서비스 이용 시 사용될 IP 주소가 할당된다. 무선랜 연동을 위한 망 요소에 대한 간단한 설명은 다음과 같다.

무선랜 3GPP IP 접근인 경우 사용되는 WAG(WLAN Access Gateway)는 PDG로 패킷에 대한 라우팅을 수행하며 과금 정보를 수집하고 패킷에 대한 필터링을 담당한다. PDG는 UE가 이용하는 서비스의 종류에 따라 운용자의 홈망이나 방문망에 위치하며 UE에게 IP 주소를 할당하며 외부망과 UE 사이의 패킷에 대한 라우팅을 담당하고 UE에게 기본 라우터로 동작한다. 무선랜 AP간을 포함하는 무선랜간 이동으로 인하여 무선랜망에서 할당 받은 UE의 IP 주소가 변경되는 경우 UE는 변경된 IP주소를 이용하여 PDG와 터널을 재설정함으로써 지속적인 IP 연결 서비스를 이용할 수 있다. 무선랜망 연동 모델에서 3G망과 무선랜망간 지속적인 연결 서비스를 제공하기 위해서는 3G망의 게이트웨이(예, GGSN(Gateway GPRS Support Node))와 PDG에 Mobile IP의 FA(Foreign Agent) 기능을 추가하고 외부망에 HA(Home Agent)를 두는 구조로 이종망간 핸드오버를 지원할 수 있다.



(그림 1) 무선랜망과의 연동 구조

III. 비 3GPP망과의 핸드오버 개요

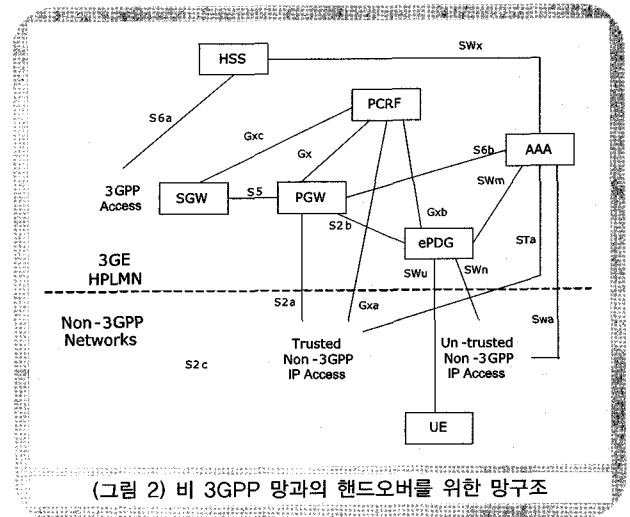
3GPP망과 비 3GPP망과의 핸드오버에 대한 연구는 3GPP

에서 기존 3세대 시스템과 비교하여 고품질의 다양한 서비스를 제공할 수 있는 차세대 이동망에 대한 표준화를 위해 논의되었던 SAE (System Architecture Evolution)에서 시작되었다[6]. SAE에서는 비 3GPP망과의 핸드오버를 위한 앵커 기능을 담당하는 노드로 SAE 앵커를 두고, 이 노드를 이용하여 신뢰성이 있는 비 3GPP IP 접속망 혹은 ePDG(evolved PDG, UTRAN의 PDG 기능)와 연결된 신뢰성이 없는 비 3GPP IP 접속망들과의 핸드오버를 제공한다.

비 3GPP망과의 핸드오버에 대한 구체적인 논의는 TS23.402에서 이루어지고 있으며 현재 규격에 대한 마지막 정리 작업이 이루어지고 있다. 3GPP에서는 차세대 이동통신 기술인 3GPP LTE를 정의하였고 3GPP LTE를 위한 차세대 이동통신망 기술인 EPS(Evolved Packet System)를 정의하였다. 차세대 비 3GPP망과의 핸드오버는 EPS에서 정의되어 있으며 기본적으로 IETF의 이동성 방법을 이용하여 비 3GPP망과의 이동성을 제공하도록 설계되어 있다. EPS는 망기반의 이동성 제공 기법인 PMIP(Proxy Mobile IP)과 호스트기반의 이동성 제공 기법인 MIP(Mobile IP) 혹은 DSMIPv6 (Dual Stack Mobile IPv6)를 지원한다. 기본적인 설계 목표는 망 접속시 인증 및 권한 검증으로 인한 핸드오버 지연 시간을 줄이며 사용자 트래픽의 라우팅 경로를 최적화하기 위해서 라우팅 경로가 홈망을 경유하지 않아도 되는 local breakout을 지원하도록 되어 있다. UE는 동시에 두 개 이상의 무선망에 접속하는 듀얼 라디오 방식과 한 순간에 하나만의 무선망에만 접속하는 싱글 라디오 방식을 가질 수 있고 두 가지 형태에서 핸드오버가 수행되어야 한다.

비 3GPP 망과의 핸드오버시 IP 이동성을 제공하기 위한 방법의 선택은 로밍 협약을 맺은 양쪽 망 운영자의 결정에 따라 이루어진다. 하나의 이동망이 단일한 IP 이동성 방법만을 제공한다면 UE와 접속망에 정적으로 세팅할 수 있다. 만약 다수의 이동성 방법을 제공할 수 있다면 비 3GPP망에 초기 접속할 때 혹은 비 3GPP망으로 핸드오버 할 때 어떤 이동성 제공 방법을 사용할 지 결정해야 하며 이에 대한 결정은 HSS/AAA에서 이루어진다. 이동성 제공 방법의 결정은 UE와 망의 능력에 따라 다음과 같이 이루어진다. 만약 비 3GPP 접속망에 접속할 때 UE의 능력을 모르거나 UE와 망에서 제공하는 이동성 제공 방법이 서로 다르다면 PMIP을 이용하여 이동성을 제공한다(PMIP은 기본적으로 접속망

이 제공한다고 가정한다). 만약 이동 노드가 DSMIPv6를 지원하고 홈망이 DSMIPv6를 지원하면 접속망은 지역 IP 주소를 할당하여 DSMIPv6의 COA(Care Of Address)로 사용하도록 하며, UE가 DSMIPv6와 PMIP을 사용할 수 있다고 할 때, 만약 망이 PMIP을 사용하도록 지정되어 있다면 PMIP을 이용하고 망이 DSMIPv6를 사용하도록 지정되어 있으면 DSMIPv6를 사용하도록 한다.



(그림 2) 비 3GPP 망과의 핸드오버를 위한 망구조

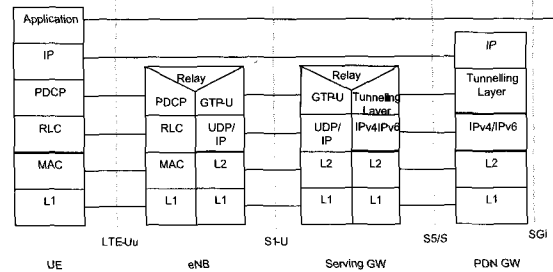
(그림 2)는 비 3GPP 망과의 핸드오버를 제공하기 위한 망구조를 보여준다. MME (Mobility Management Entity)는 UE의 이동성을 관리하기 위한 노드로 인증과 권한 검증을 전달 혹은 수행하며 유희모드의 UE에 대한 위치 관리와 보안 협상들을 수행한다. 비 3GPP와의 연동을 위해 MME는 비 3GPP 시스템과 통신하며 터널링을 위한 GRE키를 관리한다. 자세한 설명은 5절에서 설명한다. SGW(Serving GW)는 사용자 트래픽을 제어하는 노드로 SGW내의 UE가 eNodeB 간이나 3GPP간 이동시 앵커 기능을 수행한다. SGW가 PMIP을 이용한 이동성 방법을 제공한다면 PMIP의 MAG (Mobility Access Gateway) 기능을 수행하고 DHCP 릴레이 혹은 ND(Neighbor Discovery) 기능을 제공한다. PGW(PDN GW)는 UE에 IP 주소를 할당하고 데이터 트래픽에 QoS를 제공하기 위한 패킷 처리를 담당하며 비 3GPP망과의 핸드오버를 위해 PMIP의 LMA (Local Mobility Anchor) 혹은 DSMIPv6의 HA의 기능을 수행한다. ePDG는 EPS망에서 PDG의 역할을 수행하며 PMIP의 MAG 혹은

MOBIKE(Mobile IKE) 기능을 제공한다. S2a는 신뢰성이 있는 비 3GPP IP 접속망과 GW와의 제어 및 이동성 관리를 위한 사용자 평면의 인터페이스(예, PMIP 혹은 MIPv4의 FA) 이고 S2b는 신뢰성이 없는 비 3GPP IP 접속망과 GW와의 제어 및 이동성 관리를 위한 사용자 평면의 인터페이스(예, PMIP)이다. S2c는 UE와 GW와의 제어 및 이동성 관리를 위한 사용자 평면의 인터페이스로 호스트 이동성을 제공하는 MIP가 대표적이다. S5는 SGW와 PGW와의 사용자 평면의 터널과 터널의 관리를 위한 인터페이스로 3GPP의 GTP 혹은 PMIP가 사용될 수 있다.

3GPP망에 초기 접속 시 UE의 IP 주소 할당은 일반적인 초기 접속 절차 후 DHCPv4 혹은 DHCPv6를 이용하여 UE의 주소를 할당하거나, IPv6 Stateless Address auto-configuration 인 경우 RA(Router Advertisement) 과정을 통하여 프리픽스를 할당 받아 초기 접속과정에서 할당 받은 identifier를 결합하여 IPv6 주소를 생성한다. 비 3GPP망에 초기 접속 시 UE에 대한 IP 주소의 할당은 DHCPv4 혹은 DHCPv6를 이용하여 UE의 주소를 할당하거나, IPv6 Stateless Address auto-configuration 인 경우 RA과정을 통하여 프리픽스를 할당하는 방법으로 IPv6 주소를 생성한다. 호스트 이동성을 제공하기 위한 S2c를 사용할 경우 할당되는 IP 주소는 신뢰성이 있는 망인 경우 DSMIPv6의 COA 주소로 사용되고 신뢰성이 없는 망인 경우 IPsec의 보안관계 설정을 위한 주소로 사용되며 ePDG가 할당하는 주소는 DSMIPv6의 COA 주소로 사용된다.

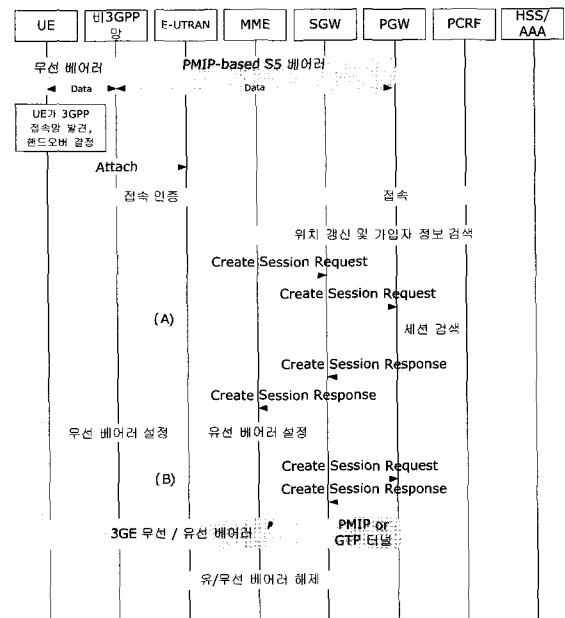
UE가 이기종망간 핸드오버를 하기 위해서는 현재 UE가 있는 장소에서 가용한 무선 접속망에 대한 정보, 무선 접속망의 비용 및 선호도 등 다양한 정보가 필요하며 이들을 기반으로 목적망을 선택해야 한다. UE가 희망이나 희망과 같은 기능을 가지는 망에 접속할 때 현재 UE에게 가용한 3GPP망과 비 3GPP망에 접속하기 위한 정보나 정책을 제공하여, UE가 현재 접속한 망에서 다른 접속망으로 핸드오버를 하거나 셀의 재선택을 할 수 있도록 하는 망 발견 및 선택 과정을 수행한다. 이와 같은 망 발견 및 선택 과정에 대한 정보를 제공하기 위하여 망 운용자는 ANDSF(Access Network Discovery and Selection Function) 노드를 이용해 망을 선택하기 위한 운용자의 정책들을 UE에게 제공한다. ANDSF가 제공하는 정보들은 망운용자가 정의한 시스템간 이동성에

대한 규칙, 선호도 등의 정책들, UE에 인접한 가용한 모든 접속망에 대한 타입 및 무선 접속망 식별 정보들을 포함하는 접속망 발견을 위한 정보들이 있다. UE와 ANDSF 사이의 인터페이스는 IP를 이용하여 통신한다.



(그림 3) E-UTRAN에서 사용자 평면

(그림 3)은 E-UTRAN에서 사용자 평면의 프로토콜 스택이다. SGW와 PGW사이의 터널링 계층은 터널링 방식에 따라 PMIP의 GRE 터널이나 3GPP의 GTP 터널이 될 수 있다.



(그림 4) PMIP을 이용한 비 3GPP망에서 E-UTRAN으로 핸드오버하는 흐름도

IV. 비 3GPP망과의 핸드오버

3G LTE망(이하 E-UTRAN, Evolved-UTRAN)과 비 3GPP망과의 핸드오버는 두 가지 방법으로 분류된다. 한가지 방법은 기존 연결된 무선 액세스와 독립적으로 새로운 무선 액세스에 접속한 후 데이터 경로를 변경하는 최적화가 생략된 핸드오버 방법이며, 다른 한가지 방법은 현재 접속되어 있는 무선 액세스 망에서 새로운 무선 액세스망에서 필요한 무선 접속 및 인증을 포함하는 초기 접속 절차를 미리 수행함으로써 새로운 무선 접속망으로 절체시 초기 접속 과정에 필요한 핸드오버 지연 시간을 줄이는 최적화된 핸드오버 방법이 있다.

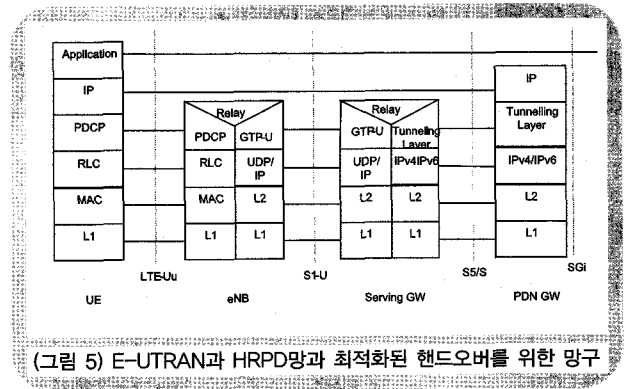
최적화가 생략된 핸드오버 방법은 UE가 무선 자원의 상태와 ANDSF로부터 수신된 망 무선자원에 대한 정보를 이용하여 UE에서 시작되는 핸드오버 방식이며 최적화된 핸드오버 방법은 현재 UE가 접속되어 있는 무선 접속망에서 UE에서 수집한 무선 상태와 망 정보를 이용하여 망에서 시작되는 핸드오버 방식이다. 최적화가 생략된 핸드오버 방법은 UE가 핸드오버시 동시에 두 개의 무선 인터페이스를 설정하는 듀얼 라디오를 기본으로 설계되었으며 UE가 싱글 라디오만을 지원하면 핸드오버 지연 시간이 커질 수 있다.

(그림 4)는 PMIP을 이용해 비 3GPP망에서 E-UTRAN으로 핸드오버하는 호 흐름도이다. 이동성 제어 방식이 E-UTRAN에서 GTP를 이용한다면 (그림 4)의 A부와 B 부는 GTP 터널의 정보 변경 메시지인 Proxy Binding Update / Acknowledgement (PBU/PBA) 로 대체되면 되고 A 혹은 B 과정 중 한 과정만이 수행되면 된다. 호 흐름도에 대한 간단한 설명은 다음과 같다.

UE는 비 3GPP망에 있고 PMIP을 지원하는 PGW를 기본 게이트웨이 앵커로 설정되어 있다. UE가 E-UTRAN망을 발견하고 현재 서비스중인 세션들을 E-UTRAN망으로 핸드오버 할 것을 결정하면 UE는 E-UTRAN망에 접속 타입이 "handover"로 접속 과정을 수행하고 HSS와 인증을 수행한다. 인증이 성공하면 MME는 위치 경신 절차의 수행과 HSS로부터 가입자 정보를 가져오고 이 정보를 이용해 현재 UE가 접속되어 있는 PGW를 결정한다. SGW는 "Handover Indication"을 포함하는 Create Session Request / Response

메시지를 통하여 기본 베어러를 설정한다. 이 때, PGW는 기본 베어러에 대한 정보만을 저장하고 실제 베어러의 경로는 변경하지 않는다. 만일 동적인 베어러 정책으로 PGW가 동작한다면 PGW는 PCRF(Policy and Charging Rules Function)로부터 동적 정책에 대한 규칙들을 가지고 온다. 이후 E-UTRAN에서 유선과 무선 자원들에 대한 설정이 끝나면 MME는 Modify Bearer Request를 SGW로 전송하여 PGW에서 베어러에 대한 경로를 E-UTRAN망으로 변경할 것을 요청한다. 이후 PGW는 소스망의 비 3GPP망의 자원을 해제한다.

V. 최적화된 비 3GPP망과의 핸드오버



최적화된 비 3GPP망과의 핸드오버는 핸드오버 지연시간을 줄이기 위한 핸드오버 방법으로 현재 cdma2000의 HRPS(High Rate Packet System)와의 최적화된 방법은 정의가 되어 있으며 Mobile WiMAX와의 최적화된 핸드오버는 표준화가 진행 중이다. (그림 5)는 E-UTRAN과 HRPD망과의 최적화된 핸드오버를 위한 망구조이다. 그림에서 S101 인터페이스는 UDP/IP로 구성되며 타겟망의 접속 설정 과정에서 전달되는 메시지를 소스망을 통해서 전달하기 위해 사용되는 신호 경로로 전체 핸드오버 지연 시간을 줄이기 위한 목적으로 사용된다. S103 인터페이스는 하향링크 데이터에 대한 패킷 손실을 줄이기 위해 정의된 것으로, 핸드오버시 소스망에서 UE로 전달하지 못한 사용자 데이터를 소스망에서 타겟망으로 GRE 터널로 전달하기 위한 사용자 평면이다. 최적화된 비 3GPP망과의 핸드오버는 단일 라디오 인터페이스

스만을 지원하는 UE에게도 핸드오버에 대한 지연과 사용자 데이터의 손실을 줄일 수 있다.

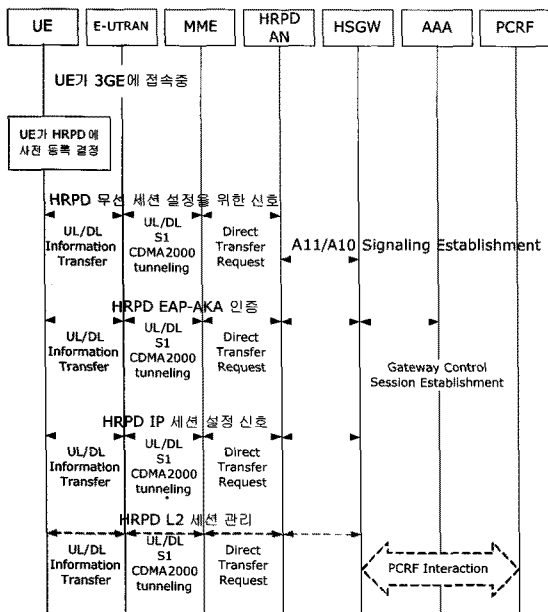
최적화된 핸드오버 방법 중 3G LTE망에서 cdma2000망으로의 핸드오버는 사전 등록 과정과 실행 과정으로 나누어 이루어진다. 사전 등록 과정은 UE가 현재 접속된 망에 있으면서 핸드오버할 타겟망에 등록하는 과정이고 실행 과정은 실제 UE가 E-UTRAN을 떠나 HRPD로 핸드오버하는 과정이다.

사전 등록 과정과 실행 과정에 대한 호 흐름도에 대한 간단한 설명은 다음과 같다. UE가 HRPD망으로 사전 등록을 결정하면 HRPD에서 접속에 필요한 메시지들을 E-UTRAN과 MME를 통해서 HRPD액세스망과 교환한다. 이 때, E-UTRAN과 MME는 Uplink /Downlink S1 CDMA2000 Tunneling 메시지를 이용한다. MME는 적절한 HRPD 액세스를 선택하여 S101 인터페이스를 통하여 UE의 메시지를 전달한다. 이후 HRPD망에서 필요한 인증에 관련된 메시지도 이 전과 같은 방법으로 전송한다. 만일 핸드오버 실행 전에 세션에 대한 변경이 발생하면 UE는 HRPD와 연동하여 세션에 대한 관리를 위한 신호 절차를 수행한다.

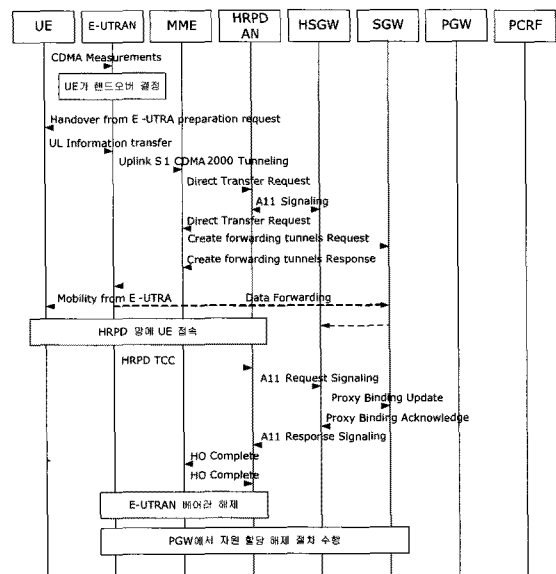
핸드오버 실행 절차는 다음과 같다. UE에 의해 측정된 무선 상태 정보는 E-UTRAN으로 전달되고 E-UTRAN이 핸드오

버를 결정한다. 핸드오버 결정이 UE로 전달되고 UE는 핸드오버를 시작하는 메시지를 E-UTRAN으로 전달하고 E-UTRAN은 HRPD 접속망으로 핸드오버를 요구하는 Uplink S1 CDMA2000 Tunneling 메시지를 MME로 보낸다. MME는 HRPD망에서 핸드오버를 요구하는 메시지를 보내고 HRPD망은 필요한 무선 자원을 할당하고 유선 자원을 설정한 후 포워딩 터널 정보를 포함한 신호를 MME로 응답한다. MME는 사용자 데이터 패킷을 HRPD액세스망으로 포워딩하기 위해 SGW를 설정한다. eNB는 SGW의 S103 인터페이스를 통해 데이터를 포워딩한다. UE는 HRPD망에서 무선 자원을 획득하고 HRPD Traffic Channel Complete (TCC) 메시지를 보내면 HSGW(HRPD SGW)는 PBU를 이용하여 PGW에 등록하여 라우팅 경로를 HRPD망으로 변경한다.

cdma2000망에서 3G LTE망으로의 최적화된 핸드오버는 사전 등록 과정과 실행 과정으로 분리되지 않는 점을 제외하면 반대 방향과 비슷한 절차로 이루어진다. S101과 S103 인터페이스를 이용하여 소스망에서 E-UTRAN의 접속, 인증과 기본 유선 베어러 설정을 수행한 후, LTE망에서 무선 자원을 설정한 후 라우팅 경로를 변경하는 과정을 핸드오버가 이루어진다.



(그림 6) E-UTRAN에서 HRPD로 사전 등록 과정



(그림 7) E-UTRAN에서 HRPD로 핸드오버 실행 과정

VI. 결 론

이기종망간 핸드오버는 4세대 이동통신의 후보 기술이 되기 위한 요구사항이며 차세대 이동통신망의 핵심 기술중 하나의 기술이다. 3GPP에서도 3GPP 계열간 핸드오버 및 비 3GPP 망과의 핸드오버에 대한 표준화 작업이 이루어 지고 있으며 본고에서는 3GPP망과 비 3GPP망에서의 핸드오버에 대한 표준화 동향, 망 구조와 절차에 대해서 살펴보았다. 최적화된 핸드오버 방법은 비 최적화된 방법과 비교해서 기존 시스템들을 추가적으로 수정해야 되고 핸드오버 제어에 대한 복잡성이 증가되는 단점은 있지만 UE의 인터페이스에 대한 요구사항을 줄이고 핸드오버 지연 시간을 줄일 수 있는 등 상호 장단점이 존재한다. 향후 Mobile WiMAX등 여러 비 3GPP망과 연동 규격에 대한 표준화 작업이 필요하며 3GPP망과 비 3GPP망과의 최적화된 핸드오버시 특정 시스템에 의존적이지 않는 범용성을 가지는 방법에 대한 연구도 필요하다.

참 고 문 헌

- [1] Draft new Report ITU-R, "DRAFT REPORT ON REQUIREMENTS RELATED TO TECHNICAL PERFORMANCE FOR IMT-ADVANCED RADIO INTERFACE(S) [IMT.TECH],” 2008. 1.
- [2] 3GPP TS 23.401 V8.4.0, "General Packet Radio Service (GPRS) enhancements for Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN) access (Release 8),” 2008. 12.
- [3] 3GPP TS 23.234 v8.0.0, "3GPP system to Wireless Local Area Network (WLAN) interworking; System description,” 2008. 12.
- [4] 3GPP TS 23.402 V8.4.0, "Architecture enhancements for non-3GPP accesses (Release 8),” 2008. 12.
- [5] 3GPP TS 33.402 V8.0.0, "3GPP System Architecture Evolution (SAE); Security aspects of non-3GPP accesses;

(Release 8),” 2008. 6.

- [6] 3GPP TR 23.882 V1.15.0, "3GPP System Architecture Evolution (SAE): Report on Technical Options and Conclusions (Release 7),” 2008. 2.

약 령



문 정 모

1992년 홍익대 전자계산학과 학사
1994년 홍익대 전자계산학과 석사
2004년 충남대 컴퓨터과학과 박사
1994년 - 현재 한국전자통신연구원 이동융합기술연구원 선임연구원
관심분야: 버티컬 핸드오버, MPTV



임 선 화

1994년 부산대 전자계산학과 학사
1996년 건국대 전자계산학과 석사
2000년 건국대 컴퓨터과학과 박사
2000년 - 현재 한국전자통신연구원 이동융합기술연구원 선임연구원
관심분야: 이동통신 핵심망



김 재 호

1999년 충남대 컴퓨터과학과 학사
2001년 충남대 컴퓨터과학과 석사
2000년 - 현재 한국전자통신연구원 이동융합기술연구원 선임연구원
관심분야: 4G 이동통신, MPTV, 센서네트워크



이 상 호

1988년 경북대 전자공학과 학사
1988년 한남대 정보통신공학과 석사
2002년 한남대 정보통신공학과 박사
1988년 - 1994년 삼성전지 통신연구소
1994년 - 현재 한국전자통신연구원 이동융합기술연구원장 책임연구원
관심분야: 3G LTE, MPTV, 와이브로