

UTMS 시스템의 GPRS 망에서 패킷 데이터 전송 기술

한국전자통신연구원 김영진
고려대학교 원정재*·곽용원*·이형우**·조충호***

1. 서 론

제 3세대 이동통신(IMT-2000) 시스템은 복미 방식인 동기식방식(cdma2000)과 유럽을 축으로 하는 비동기식 방식(WCDMA)으로 나뉘어 연구되어지고 있다. 현재까지는 음성서비스를 기반으로 하는 무선 통신이 개발되어졌고, 인터넷을 이들 시스템과 연동시키려는 연구들이 진행되고 있다. 기존의 CDMA 기반의 서비스는 그 속도가 빠르지 않으며, 경제성 때문에 인터넷 액세스에 불편한 점이 있고, 멀티미디어 통신에는 더욱 적합하지 않다. 따라서, 인터넷의 폭발적인 증가와 다양한 무선 서비스에 대한 지속적인 수요 증가에 따라 용량이 크고, 데이터 전송 속도가 빠르며, 멀티미디어를 지원할 수 있는 무선 서비스가 필요하게 되었다.

비동기 방식인 WCDMA 기반의 UMTS 시스템은 유럽식의 2세대 시스템인 GSM(Global System for Mobile Communications)을 바탕으로 되어있으며, air interface를 통해 전달되는 IP(Internet Protocol) 패킷을 인터넷에 보내기 위해서, 그 내부에 GPRS(General Packet Radio Service) 망이 사용된다. 즉, air interface와 인터넷을 연결해주는 네트워크인 GPRS 망이 필요하다. 이를 위하여 GPRS 망에는 패킷 단말의 이동성을 제어할 수 있는 기능을 포함하는 GSN(GPRS Support Node)이 있다 [1,2,3]. GPRS망에서는 GGSN(Gateway GPRS

Support Node)을 통하여 인터넷과 접속을 한다. GGSN은 라우터의 기능을 가지고 있으며 인터넷과 같은 외부망과 연결된다. 셀룰러 네트워크를 통하여 인터넷을 액세스하는 경우, 사용자는 IP 주소를 가지게 된다. 인터넷에서는 그 사용자가 이동 전화번호가 아닌 IP 주소로 인식이 되며, IP 사용자의 이동성을 제공할 필요가 있다.

한편 동기 방식인 cdma2000은 복미방식의 2세대 CDMA 기술인 IS-95를 바탕으로 되어있으며, MS(mobile Station)는 IWF(InterWorking Function)를 통하여 인터넷과의 접속을 한다. IWF는 라우터에 연결되어 인터넷과 접속되는데, 셀룰러 네트워크에 여러 IWF가 존재하고, 각각 바로 인터넷에 연결되거나, 이들끼리 서로 라우터를 통하여 연결되어 무선 IP 네트워크를 구성하고, 그 네트워크에 gateway 역할을 하는 라우터를 통하여 인터넷과 같은 외부망과 연결되기도 한다. 이를 위해 3GPP2에서는 IP 주소의 이동성을 제공하는 IETF(Internet Engineering Task Force)의 mobile IP protocol을 무선 IP 네트워크에 도입하는 방향으로 나아가고 있다 [4,5,6,7,8].

본 고에서는 비동기 방식인 시스템의 GPRS 망에서 패킷 데이터 전송기술에 대해서 다음과 같이 살펴보았다.

2장에서는 UMTS시스템의 GPRS 망의 개념과 논리적 구조에 대해서 살펴보고, 3장에서는 프로토콜 스택의 사용자 평면과 제어 평면에서 구조를 살펴보고, 4장에서는 패킷 데이터 전송시 사용자 이동성 관리에 대한 것을 살펴보고, 5장에서는 보안기능과, 6장에서는 위치관리기법

* 학생회원

** 정 회원

*** 종신회원

과 7장에서는 패킷 라우팅과 전송 기능에 대해서 살펴본다. 결론에서는 향후 멀티미디어 패킷 트래픽을 QoS(Quality of Service) 별로 처리하기 위하여 무선 시스템이 해결해야 할 몇 가지 사항들을 살펴본다.

2. UMTS 시스템의 GPRS 망 개념 및 논리적 구조[1,2]

2.1 GPRS/UMTS 개념

GPRS/UMTS에서는 무선 자원들이 활성화 정도에 따라서, MS들에게 매우 유연한 방식으로 할당된다. MS들에게는 경쟁기반의 무선 자원들과 사용자의 패킷 전송을 위한 전용 무선 자원들이 할당됨으로써, 효율적인 방법으로 고속 및 저속의 데이터와 신호를 전송하는 패킷 모드 기술이다.

GPRS/UMTS는 간헐적/연접의 데이터로부터 대량의 데이터까지 전송할 수 있도록 설계되었고, 약간의 QoS profile을 지원하고 있다. 또한 패킷 전송을 시작하기 전에 빠른 예약(약 0.5초~1초)이 가능하도록 설계되어 있으며, 사용 요금 부가는 전송된 데이터의 양에 의해 결정되게 된다.

UMTS에서 MS는 3가지의 운영모드(operation mode)에서 작동된다. 모드 I은 PS(Packet Service)/ CS(Circuit Service) 모드로서 MS가 PS 영역과 CS 영역에 동시에 접속될 수 있고 PS 서비스와 CS 서비스를 동시에 제공받을 수 있다. 모드 II는 PS 모드로서 MS가 단지 PS 영역에서만 접속되어 있고 PS 서비스만을 제공할 수 있다. 모드 III는 CS 영역에서만 접속되고, CS 서비스만을 제공받을 수 있는 모드이다.

2.2 GPRS/UMTS 지원 노드들과 구성

GPRS/UMTS에서는, 그림 1에서와 같이 기존의 circuit 기반의 PLMN(Public Land Mobile Network)에 두 개의 새로운 네트워크 노드(GGSN, SGSN)를 도입하고 있다.

GGSN은 외부 패킷 교환망과의 접속점(interworking)을 제공하고 IP기반의 GPRS/UMTS 백본망을 통하여 SGSN(Serving GPRS Support Node)과 연결된다. GPRS/UMTS 서비스

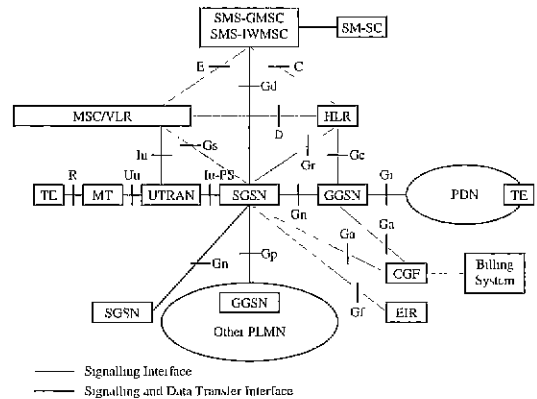


그림 1 GPRS/UMTS Architecture

에 접근하기 위하여 MS는 GPRS 접속(attach)을 실행함으로써 자신의 존재를 망에 알리게 된다. 이 절차는 MS와 SGSN사이에 논리적인 링크를 설정하고 MS가 SMS(Short Message Service) over SGSN, SGSN을 통한 페이징(paging), 망에 들어오는 GPRS 데이터의 인지 등을 가능하게 한다. GPRS 데이터를 전송하고 수신하기 위하여 MS는 자신이 사용하기를 원하는 패킷 데이터 주소를 활성화 시켜야 한다. 이 절차로서 GGSN은 MS의 존재를 알게 되고, 외부 데이터망과의 interworking이 시작될 수 있다. 또한 GGSN은 PDP(Packet Data Protocol) 주소를 통해 패킷 데이터 망에 의해 접근되는 노드이다. 그것은 접속된 GPRS/UMTS사용자에 대한 라우팅 정보를 포함한다. 라우팅 정보는 MS의 현재 위치에 PDU(Packet Data Unit)를 터널하기 위해 사용된다. GGSN은 Gc 인터페이스를 통해 HLR(Home Location Register)로부터 위치 정보를 요구할 수 있다. GGSN은 GPRS/UMTS에 대한 첫번째 접속점이 된다.

SGSN은 Iu-PS인터페이스를 통하여 MS를 지원하는 노드이다. GPRS/UMTS 접속에서 SGSN은 MS에 대한 이동성과 보안정보를 포함하는 mobility management context를 설정한다. PDP Context Activation 단계에서 SGSN은 라우팅을 위해 GGSN과 함께 PDP Context를 설정한다. SGSN과 GGSN 기능은 같은 물리적인 노드에서 조합될 수 있고, IP 라우터와 상호 접속될 수 있다. SGSN과 GGSN이 다른

PLMN에 있을 때, 그들은 Gp 인터페이스를 통해 상호 접속된다. Gp 인터페이스는 Gn 인터페이스의 기능을 제공하고, 덧붙여서 inter-PLMN 통신에서 요구되는 보안정보를 제공한다. SGSN은 Gs 인터페이스를 통해 MSC/VLR에게 위치 정보를 전송할 수 있고 Gs 인터페이스를 통해 MSC/VLR로부터 paging요구를 받을 수 있다. HLR은 GPRS/UMTS 가입자 데이터와 라우팅 정보를 포함한다. HLR은 SGSN으로부터 Gr 인터페이스를 통하여 그리고 GGSN으로부터는 Gc 인터페이스를 통해 접근될 수 있다. 로밍중인 MS들을 위해 HLR은 현재 SGSN보다 다른 PLMN에 존재할 수 있다.

사용자 데이터를 MS와 외부 데이터망 사이에서 투명하게 전송시키는 방법으로는 encapsulation과 GTP(GPRS Tunneling Protocol)에 의한 SGSN과 GGSN간의 터널링방법이 있다. 이를 위해 GPRS/UMTS는 외부 데이터 프로토콜을 해석하는 것이 요구되고, 미래에 추가적인 연동 프로토콜을 쉽게 받아들일 수 있어야 한다.

GPRS/UMTS 보안기능(security function)은 기존의 GPRS/GSM security와 동등하거나 더 높은 기능을 나타낸다. SGSN은 인증 절차를 실행하고 RNC(Radio Network Node)는 알고리즘에 기반을 둔 암호화 절차를 실행한다. 이것에 대한 자세한 설명은 5장에 기술된다.

GPRS/UMTS에서는 다른 단계의 이동성 절차가 MS의 상태에 따라 실행된다. MS가 UTRAN (UMTS Terrestrial Radio Access Network)에 active RRC(Radio Resource Control) connection을 가질 때 MS는 UTRAN이 MS 위치를 추적하고 있는 단계에 따라서, UTRAN Registration Updating 절차 혹은 handover나 cell update 절차를 실행한다. MS가 idle mode 상태일 때는 RA(Routing Area) updating 절차를 실행하게 된다. 모든 절차에서 셀 선택은 셀 선택 파라미터를 정함으로써 네트워크에 의해 제어된다. 이동성 관리와 위치 관리 기법에 관련된 내용은 4장과 6장에서 자세히 설명된다.

3. Protocol Stack[1,2]

사용자 평면과 제어 평면은 사용자 정보 전송

을 제공하는 계층화된 프로토콜 구조로 구성된다.

3.1 User Plane

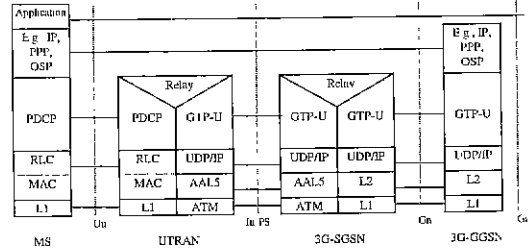


그림 2 User Plane

GTP-U(GTP Tunneling Protocol for the user plane)은 GSN 노드들 사이에서 사용자 데이터를 전송한다. 모든 PDP PDU들은 GTP에 의해 encapsulation된다.

PDCP(Packet Data Convergence Protocol)는 기반이 되는 무선 인터페이스 프로토콜의 특성을 상위 단계의 특성과 매핑시키는 역할을 한다. 즉, 무선 인터페이스 프로토콜에게 어떠한 변화를 주지 않고 상위 계층에 IP, PPP, OSP 등의 프로토콜들을 지원할 수 있다.

UDP/IP는 라우팅 사용자 데이터와 제어 신호를 위해 사용되는 백본망 프로토콜로서, 한 GGSN에 연결되어 있는 SGSN들간의 연결을 설정해주기도 한다. RLC(Radio Link Control)는 무선 인터페이스 위에 논리적인 링크제어를 제공한다. 하나의 MS에 동시적으로 여러 개의 RLC가 존재할 수 있다. MAC(Medium Access Control)는 access 신호들을 제어한다.

3.2 Control Plane

GMM(GPRS Mobility Management)은 attach, detach, security, routing area update와 같은 이동성 관리 기능을 제공한다. SM(Session Management)은 PDP Context Activation과 Deactivation을 제공한다. SMS는 Short Message Service를 제공한다. RANAP(Radio Access Network Application Protocol)는 상위 계층의 신호를 캡슐화하고 전송한다. 그리고 SGSN과 UTRAN사이에서 신호를 처리하며, Iu-PS 인터페이스 상에 GTP 연결을 관리한다.

다. RLC는 상위 계층의 신호 메시지와 SMS의 전송을 위해 무선 인터페이스상에서 링크 제어를 제공한다. 여러 가지 다른 제어 평면에 대한 것은 참고문헌[1,2]을 참조하기 바란다.

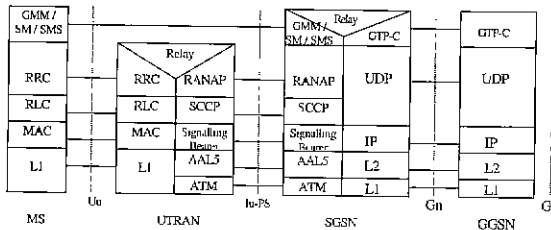


그림 3 Control Plane

4. Mobility Management Functionality[2]

4.1 Mobility Management states

가입자에 관련된 Mobility Management (MM) 활성화들은 3가지의 서로 다른 MM state들로 특징 지을 수 있다. GPRS/UMTS 가입자들에 대한 MM state는 PMM-DETACHED, PMM-IDLE, PMM-CONNECTED로 나뉘어 진다.

첫번째, PMM-DETACHED State에서는 MS와 SGSN 사이에 통신이 없다. MS와 SGSN은 MS에 대해 유효한 위치 혹은 라우팅 정보를 갖고 있지 않다. MS는 자신의 위치가 알려져 있지 않기 때문에 SGSN에 의해 접근될 수 없다.

MS와 SGSN 사이에 MM Context를 설정하기 위해 MS는 PS Attach 절차를 실행해야 한다. PS Attach를 실행하기 위해 PS 신호 연결이 MS와 SGSN 사이에서 설정될 때, 그 state는 PMM-CONNECTED로 바뀌게 된다.

두번째, PMM-IDLE State에서는 MS의 위치가 정확한 라우팅 지역과 함께 SGSN에게 알려져 있다. MS에 접근할 수 있도록 Paging이 필요하고, MS와 SGSN은 MM context를 설정하게 된다. MS는 만약 라우팅 지역이 바뀌게 되면 routing area update를 실행하게 된다.

만약 SGSN이 MS에 대해 MM context를 갖고 있지 않다면 HLR로 신호가 보내진다.

PS 신호 연결이 MS와 SGSN 사이에서 설정될 때, 그 state는 PMM-CONNECTED state로 들어 갈 수 있다. PS detach는 그 state를 PMM-DETACHED로 변하게 하는데, SGSN은 MS에 접근 가능한 시간이 종료한 후에는 언제라도 PS detach를 실행할 수 있다.

세번째, PMM-CONNECTED State에서 MS의 위치는 정확한 serving RNC를 가진 SGSN에게 알려져 있고 MS의 위치는 serving RNC에 의해 추적된다. MS는 MM시스템 정보 RAI(Routing Area Information)가 바뀔 때마다 routing area update 절차를 실행한다. MS는 SGSN과의 PS 신호 연결이 해제되거나 손상될 때 PMM-IDLE state로 들어오게 된다. 이런 해제 혹은 손상은 RNC에 의해 MS에게 알려지고 MS는 이것을 조사하게 된다. 그림 4는 UMTS 가입자를 위한 MM stated의 상태 전이를 나타낸다.

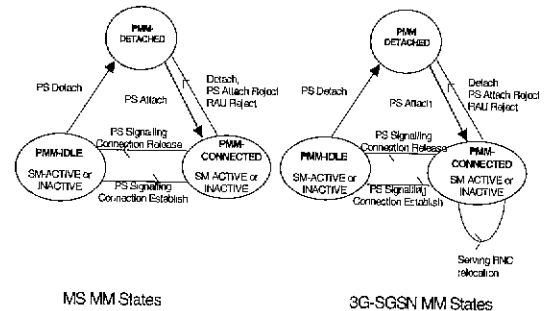


그림 4 PMM State Model

4.2 PS/CS Attach /Detach Functions

4.2.1 UMTS PS Attach Function

PS-attached MS는 UMTS 모드 I에서 수행된다면 combined RA(Routing Area)/LA (Location Area) update 절차를 갖고 SGSN을 통해 CS Attach를 가능하게 할 수 있다.

네트워크가 모드 II에서 수행되고 혹은 MS가 PS에 attach되어 있지 않다면 MS는 일반적인 CS attach를 수행하게 된다. Attach 절차에서 MS는 어느 타입의 attach에서 실행될지를 가리켜야 하고, 자신의 identity를 제공해야 한다. 네트워크에게 제공된 identity는 MS의 P-TMSI

(Packet-Temporary Mobile Subscriber Identity) 혹은 IMSI(International Mobile Subscriber Identity)여야 한다. 만약 MS가 유효한 P-TMSI를 갖고 있지 않다면, MS는 자신의 IMSI를 제공해야 한다. PS attach를 실행한 후에 MS는 PMM- CONNECTED state로 되고 MM context가 MS와 SGSN에서 설정된다. MS는 그때 PDP Context를 활성화할 수 있다. CS/PS 수행모드에서 동작할 수 없는 CS-attached MS는 PS attach를 하기 전에 CS detach 절차를 먼저 실행해야 한다. Combined PS/CS attach 절차가 그림 5에서 설명된다.

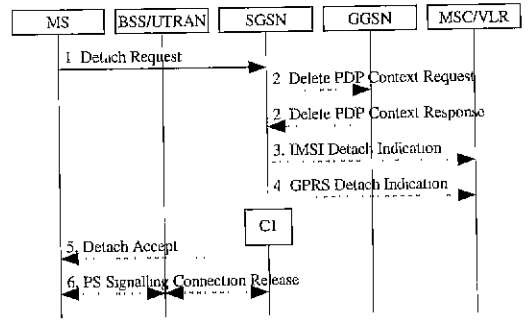


그림 6 MS-initiated Combined PS/CS Detach 절차

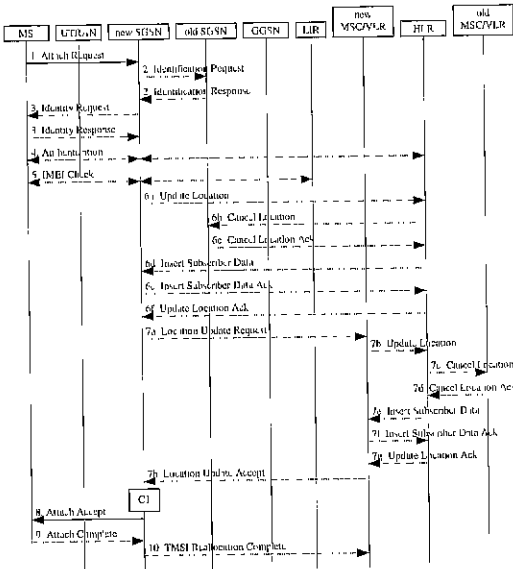


그림 5 Combined PS/CS Attach Procedure

4.2.2 Detach Function

PS detach 절차는 MS가 네트워크에게 더 이상 SGSN 기반의 서비스에 접근하지 않길 원하는 것을 알리고 네트워크에게 MS가 더 이상 SGSN 기반의 서비스에 접근할 필요가 없음을 알린다. Detach는 explicit detach와 Implicit detach로 구별된다. Explicit detach는 네트워크 혹은 MS가 명백하게 detach를 요구했을 경우이다. Implicit detach는 네트워크가 MS에게 통보 없이 MS를 detach 시킨다. 그림 6은 Explicit detach 절차 중 MS-initiated Detach 절차를 설명한다.

5. Security Function[2]

보안 기능은 첫째, 사용권한이 없는 패킷 domain 서비스 사용에 대해 보호하고 둘째, 사용자 identity에 대한 기밀성(confidentiality)을 제공한다. 셋째, 사용자 데이터와 신호의 기밀성을 제공하며 넷째, 데이터 integrity와 신호 데이터의 authentication을 제공한다.

5.1 Authentication

GPRS/UMTS 가입자의 GPRS/UMTS 인증은 상호인증을 적용한다. 즉 망에 의한 MS의 인증과 MS에 의한 망의 인증을 모두 수행한다. GPRS/UMTS 가입자를 위한 인증과정이 그림 7에서 설명된다.

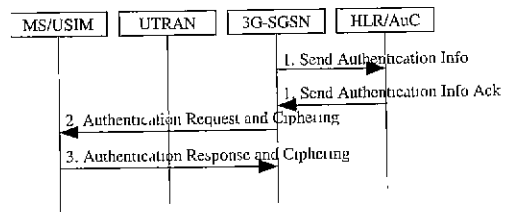


그림 7 Authentication of GPRS/UMTS Subscriber

UMTS에서 로밍 중인 GSM 사용자는 GSM authentication 절차에 의해 인증된다.

그림 8은 UMTS에서 GSM 가입자의 UMTS 인증 과정을 설명한다.

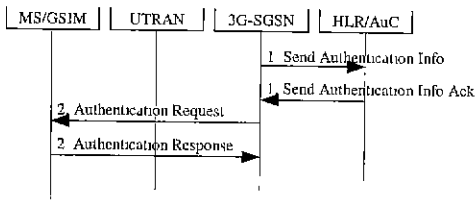


그림 8 Authentication of GSM Subscriber

6. Location Management Procedures[2]

망은 MS가 새로운 셀 혹은 새로운 RA에 들어갔을 때 조사할 수 있도록 정보를 제공해야 하고, 주기적인 RA update를 언제 실행할 지를 결정한다. MS는 그 셀의 identity와 MS에서 저장된 셀 identity를 비교함으로써 새로운 셀에 들어갔는지를 조사한다. MS는 자신의 MM Context에서 저장된 RAI와 네트워크로부터 받은 RAI를 비교함으로써 RA Update를 실행해야 하는지를 조사한다. MS는 RRC 계층에서 serving RNC에 의해 "MM information" 메시지를 통해 RAI와 셀 identity를 알게 된다

6.1 Routing Area Update Procedure

Routing area update는 attached MS가 새로운 RA에 들어갔음을 조사하거나 혹은 주기적인

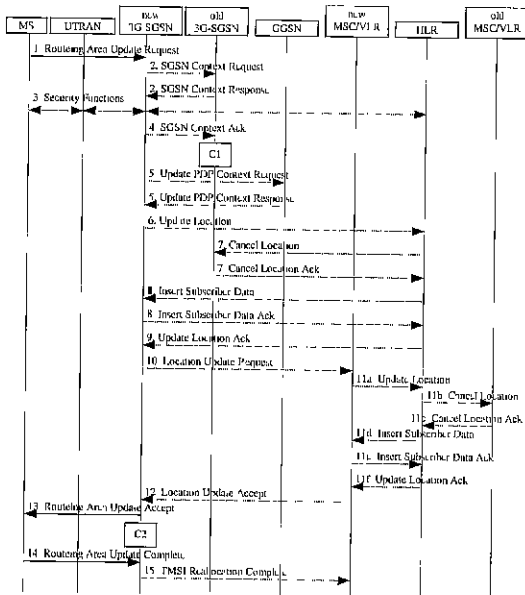


그림9 GPRS/UMTS RA Update Procedure

RA update 타이머가 종료됐을 때 발생한다. 주기적인 RA update는 언제나 intra SGSN routing area update이다. 만약 네트워크가 모드 I에서 동작한다면 PS와 CS에 둘 다 attach되어 있는 MS는 combined RA/LA update 절차를 실행할 것이다. 모든 RA Update 경우가 그림 9에 설명된 절차에 포함되어 있다.

6.2 Serving RNS Relocation Procedure

이 절차는 단지 MS가 PMM-CONNECTED state일 경우에만 실행된다. Serving RNC Relocation 절차는 Source SRNC로부터 target RNC로 UTRAN-CORE 네트워크 접속 점을 이동시키기 위해 사용된다. 만약 Target RNC가 Serving RNC와 같은 SGSN에 연결되어 있다면, intra-SGSN Serving RNS(SRNS) Relocation 절차가 실행된다. 그림 10은 source RNC와 target RNC가 다른 SGSN에 연결되어 있을 때 상황을 나타낸다. 그림 11은 이 절차가 완료된 후의 상황을 나타낸다.

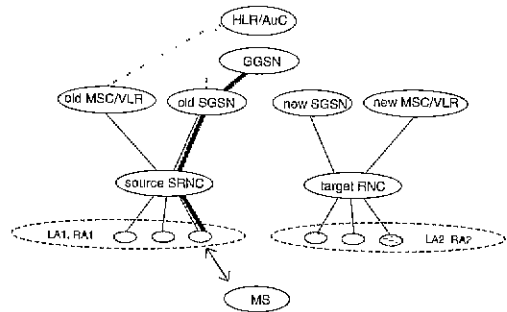


그림 10 Before Serving RNS Relocation and Location Registration

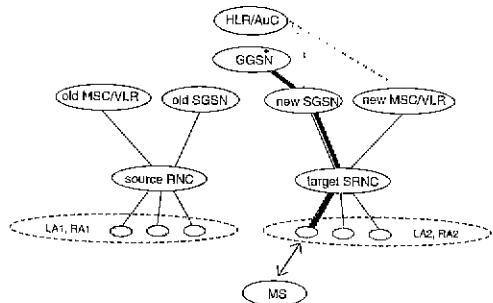


그림 11 After Serving RNS Relocation and RA Update

SRNS 재위치를 수행하기 전에 MS는 SGSN1과 old MSC/VLR에 등록된다. Source SRNC는 Serving RNC로서 동작한다.

SRNS 재위치를 수행한 후에 MS는 new SGSN과 new MSC/VLR에 등록된다. MS는 new SGSN에 대해 PMM-CONNECTED state 이고 MSC/VLR에 대해 MM-IDLE state이다. Target RNC는 Serving RNC로서 동작한다.

7. 패킷 라우팅과 전송기능[2]

모든 PDP Context는 두 개의 PDP 상태 (ACTIVE, INACTIVE) 중에 하나의 형태로 존재한다. PDP 상태는 그 PDP 주소와 TFT (Traffic Flow Template)에 대해 데이터 전송이 가능한지 아닌지를 나타낸다. 예를 들어, 같은 PDP 주소에 관련된 모든 PDP Context들이 비활성화된 PDP 주소에 대한 데이터 전송은 불가능해진다.

INACTIVE 상태는 어떤 가입자의 PDP 주소에 대해 데이터 서비스가 비활성화 되었다는 것을 나타낸다. 그 PDP context는 해당 PDP 주소에 관련된 PDP-PDU들을 처리하기 위한 라우팅 정보나 매핑(mapping) 정보를 포함하지 않으며, 데이터 또한 전송될 수 없다.

MS는 PDP context Activation 절차를 초기화 함으로서, INACTIVE로부터 ACTIVE상태로 전환될 수 있다. ACTIVE 상태에서 PDP context는 MS와 GGSN 사이에서 특정 PDP 주소에 대한 PDP-PDU들을 전송하기 위한 라우팅 정보와 매핑 정보를 포함한다. MS에 대한 active PDP context는 deactivation 절차가 초기화될 때, 또는 MM 상태가 IDLE 혹은 PMM-DETACHED로 바뀔 때 INACTIVE 상태로 전환될 수 있다.

7.1 PDP Context Activation

PDP Activation 절차는 MS와 망에 의해서 초기화될 수 있다. 먼저 MS에 의해 초기화되는 경우를 살펴보자. SGSN은 Activate PDP Context Request 메시지를 받은 후에 또는 Activate Secondary PDP Context Request 메시지를 받은 후에 PDP context를 설정하기 위

한 절차를 초기화 해야 한다.

첫번째 절차는 가입 확인, APN(Access Point Name) 선택, 호스트 구성을 포함한다.

두번째 절차는 QoS 파라미터를 제외하고, PDP 주소를 포함하는 PDP context를 재사용한다.

즉, 다른 QoS 프로파일을 갖고는 있지만 이미 활성화된 PDP context로부터 PDP 주소나 PDP context 정보를 재사용하기 위한 절차이다. PDP Context Activation 절차는 그림 12와 그림 13에서 설명된다.

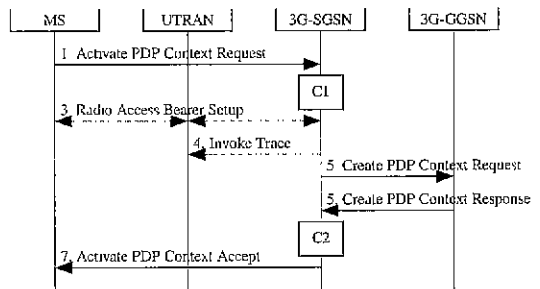


그림 12 PDP Context Activation Procedure for UMTS

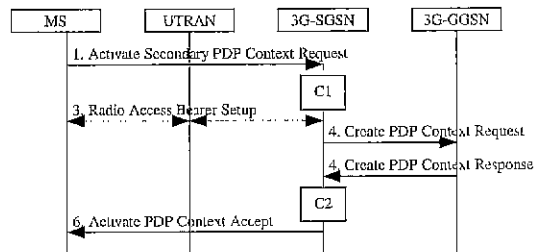


그림 13 Secondary PDP Context Activation Procedure for UMTS

망에 의해 PDP Context Activation 절차가 초기화되는 경우에는 GGSN이 PDP context의 활성화를 초기화 하도록 할 수 있다. PDP-PDU를 받을 때 GGSN은 어떤 PDP Context가 그 PDP 주소에 대해 설정되었는지를 검사한다. 만약 이전에 설정된 PDP context가 없다면, GGSN은 Network-Requested PDP Context Activation 절차를 초기화 함으로서 PDP-PDU를 전송하기 위한 시도를 한다.

7.2 Modification Procedure

Modification 절차는 PDP context에 대한 activation 절차동안, 협상되어 있는 파라메타들을 수정하기 위해 SGSN, GGSN, MS, RNC 등에 의해 사용될 수 있다. 그 파라메타들은 사전에 협상된 QoS, Radio Priority, Packet Flow Id, PDP 주소, TFT 등이다.

SGSN은 MS에게 Modify PDP Context Request 메시지를 보냄으로써, GGSN은 SGSN에게 Update PDP Context Request 메시지를 보냄으로써, 그리고 MS는 SGSN에게 Modify PDP Context Request 메시지를 보냄으로써 파라메타의 수정을 요구할 수 있다.

RNC는 radio 연결이 깨지거나 사용자의 비활성화로 인하여 Iu(RNC와 SGSN사이에 인터페이스)의 release를 요구할 수 있다. release후에 PDP context는 maximum bit rate 등이 변경될 수 있다.

7.3 Deactivation Procedure

SGSN은 Deactivate PDP Context Request 메시지를 받은 후에 PDP context를 비활성화시키기 위한 절차를 초기화해야 한다. PDP 주소에 관련된 마지막 PDP context가 비활성화 되었을 때 해당 PDP 주소에 대한 PDU전송이 불가능해 진다. 이 절차는 GGSN, MS에 의해서도 초기화 될 수 있다. Deactivation 절차가 그림 14에서 설명된다.

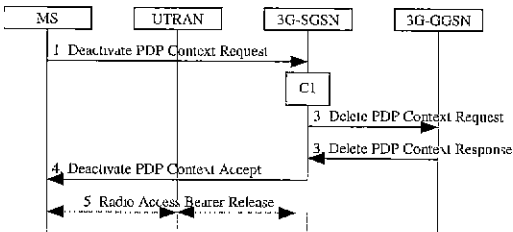


그림 14 PDP Context Deactivation Initiated by MS Procedure for UMTS

8. 결 론

고속의 무선 패킷 데이터 전송을 위해 표준화

단계에 있는 비동기 방식인 3GPP GPRS/UMTS네트워크의 구조와 구성 요소들과 여기서 사용자 이동관리문제, 보안문제, 위치관리기법과 패킷 라우팅과 전송기능에 대한 문제를 살펴보았다. 현재 진행중인 GSM 기반의 비동기 방식인 3GPP의 시장성은 아시아를 포함한 전세계의 70%의 시장성 확보가 예상되고 있다.

현재의 GPRS/UMTS network에 대한 연구는 권고안 3G TS 22.060[1], 3G TS 23.060[2]에 제시된 요구사항을 모두 다 만족시킬 수 있도록 진행되고 있지만, 여러 가지 한계로 인하여 부분적인 기능들만 우선적으로 개발이 되어 질 것이다. 그렇지만 궁극적으로 고속의 유무선 망을 통합하는 서비스가 출현할 것이다. 이를 위하여 멀티미디어 패킷 트래픽을 QoS별로 처리할 수 있는 무선 시스템이 개발되어야 할 것이다.

참고문헌

- [1] 3G TS 22.060, "General Packet Radio Service(GPRS); Service description, Stage 1", 1999.
- [2] 3G TS 23.060, "General Packet Radio Service(GPRS); Service description, Stage 2", 1999.
- [3] 3G TS 29.060, "General Packet Radio Service(GPRS): GPRS Tunneling Protocol(GTP) across the Gn and Gp Interface", 1999.
- [4] CdmaOne Draft Rec. TR45.5, "The cdma2000 ITU-R RTT Candidates Submission", May 1998.
- [5] TR45.5 Document, "CDMA2000 Phase 1 MAC Stage 3 Text", Jan. 1999.
- [6] TR45.6 Document, "Wireless IP Network Architecture based on IETF Protocols", Jan. 1999.
- [7] CDG Document, "Mobile IP Implementation Guidelines", V1.4, July, 1998.
- [8] 박동수, "IMT-2000(cdma2000)에서의 패킷 데이터 기술". 정보통신기술, Vol.13. No.1, May. 1999, pp14~28.

김 영 진



1981 고려대학교 전자공학과 학사
 1983 고려대학교 전자공학과 석사
 1989 ~ 1991 벨기에 BTM 방문 연구원
 1983 ~ 현재 한국전자통신연구원 이동성관리연구팀장
 관심분야:CDMA 시스템, IMT-2000 시스템, IP기반 이동통신망 시스템
 E-mail:yjikim@amadeus.etri.re.kr

원 정 재



1995 고려대학교 전산학과 이학사
 1998 고려대학교 전산학과 이학석사
 1998 ~ 현재 고려대학교 전산학과 박사과정
 관심분야:무선 이동통신망 트래픽 제어 및 QoS 관리, 무선 이동망에서의 핸드오프, 멀티미디어, 개방형 통신망 구조 (TINA)

E-mail:wonjj@tigerking.korea.ac.kr

곽 용 원



1999 고려대학교 전산학과 이학사
 1999 ~ 현재 고려대학교 전산학과 석사과정
 관심분야:인터넷 프로토콜 및 인터넷 QoS, 통신망에서의 트래픽 처리, 전자상거래
 E-mail:yongwon@tigerking.korea.ac.kr

이 형 우



1979 University of British Columbia Electrical Engineering(학사)
 1983 University of Waterloo. Electrical Engineering(박사)
 1983 ~ 1991 Carleton University, systems and Computer Engineering 조교수
 1992 ~ 1995 University of Waterloo, Electrical and Computer Engineering 조교수

1995 ~ 현재 고려대학교 전자 및 전자공학부 교수
 관심분야:통신망 설계 및 성능분석, ATM트래픽 제어, MAC 프로토콜, 이동망에서의 핸드오프와 위치관리, AON
 E-mail:hwee@tiger.korea.ac.kr

조 충 호



1981 고려대학교 공과대학 산업공학과(학사)
 1983 고려대학교 공과대학 산업공학과(석사)
 1986 프랑스 Institut National des Sciences Appliquées de Lyon 전산학과(석사)
 1989 프랑스 INSA de Lyon 전산학과(박사)
 1990 ~ 1994 순천향대학교 전산통계학과 조교수

1994 ~ 현재 고려대학교 전산학과 교수
 관심분야:통신망 트래픽관리기술,무선통신 시스템, 멀티미디어통신, 인터넷 비즈니스
 E-mail:chcho@tiger.korea.ac.kr