

IMT-2000상에서의 가상사설망 서비스 설계

김정일^{*}, 노봉남
전남대학교 전산학과

A Design of Virtual Private Network Service for IMT-2000

Chong-Il Kim, Bong-Nam Noh
Dept. of Computer Science, Chonnam National University

요 약

기존 이동통신 시스템은 단말 및 개인 이동성의 결여, 저조한 데이터 전송율, 그리고 서비스 도입 및 호환성의 어려움이 존재한다. 이를 해소하기 위해 국제적으로 차세대 이동통신 시스템으로 IMT-2000에 대한 연구와 개발이 이루어지고 있다. 또한 IMT-2000은 기본적으로 지능망에 근간한 구조를 지향하며, 다양한 서비스들의 실현 및 신속한 도입을 위하여 지능망이 IMT-2000의 기능 모델 표준으로 채택되고 있으며, 이를 기반으로 다양한 서비스가 개발되고 있다.

한편 IN CS-2의 목표 서비스(target service)의 하나로서 가상 사설망 서비스는 기존 사설망의 독립적인 망 운영을 유지하면서, 공중망의 자원을 이용하여 기존 사설망의 과도한 초기 투자 비용을 해소시키는 장점을 제공한다.

본 논문은 IMT-2000의 서비스 제어를 위해 IMT-2000의 망 구조에 도입된 지능망 모델을 분석하고 IMT-2000상에서, 특히 기존 고정/이동 통신망과 달리 기본적으로 제공되는 개인 이동성을 고려하여 지능망의 서비스 제어 모델에 따라 가상 사설망 서비스를 설계한다

1. 개 요

IMT-2000은 차세대 이동통신 시스템으로서 유무선 통신 환경을 하고 멀티미디어 통신의 고품질 서비스를 목표로 전세계 어느 곳에서나 하나의 단말기로 통신이 가능하도록 하는 데 있다. 특히 이동성의 측면에서 완전한 단말이동성, 개인이동성, 서비스이동성을 제공한다[5] 또한 서비스 측면에서 기존 서비스에 대해 차별화된 요소를 가지며, 글로벌 로밍(global roaming) 기능 등을 제공하기 위해 기본적으로 지능망에 근간한 구조를 지향하고 있다. 지능망은 IMT-2000의 다양한 서비스들의 실현 및 이의 신속한 도입을 지원하여 분산구조를 가지며 서비스와 망 구성요소 사이의 독립성을 확보해 주고 신규 기술 및 서비스의 도입에 유리한 바탕을 제공하므로 IMT-2000의 기능 모델 표준으로서 채택되고 있으며 여러 단계에서 개발되고 있다[4].

본 논문에서는 IMT-2000의 이동성이 지원되고, ITU-T에서 권고하고 있는 IN CS-2 (Intelligent Network Capability Set 2)이 부가 서비스를 제공하기 위해 IMT-2000에 적용되었을 때 CS-2의 목표 서비스중 하나인 VPN(Virtual Private Network)의 설계를 보여준다 이를 위해 2장 1절에서는 IMT-2000의 이동성에 대해, 2장 2절에서는 지능망에 대해, 3장에서는 VPN 서비스 설계에 대해 각각 기술한다.

2. 관련연구

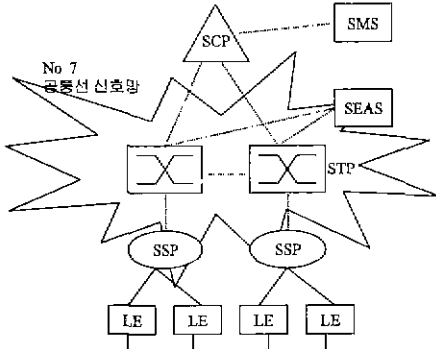
2.1 IMT-2000의 개인 이동성

IMT-2000 시스템은 글로벌 로밍을 하나의 목표로 하는 범 세계적 개인 이동통신 시스템으로 IMT-2000 시스템에서의 이동성은 글로벌 로밍 차원에서 정의되며 크게 개인 이동성, 단말기 이동성, 그리고 서비스 이동성을 포함한다. 단말기 이동성은 IMT-2000 단말기가 다른 지역으로 이동중에도 계속하여 통신 서비스를 접근(access)할 수 있는 단말기의 능력과 그와 관련된 네트워크의 능력이며 개인 이동성은 IMT-2000 사용자는 IMT-2000 환경내에서 어디에서든 통신 서비스를 접근할 수 있도록 하는 네트워크의 능력이며 서비스 이동성은 사용자의 요구에 따라 어디에서든 해당 서비스를 투명하게 접근할 수 있는 네트워크의 능력이다. 특히 IMT-2000 개인 이동성은 UIM (User Identification Module)을 이용하여 IMT-2000 이동 단말기사에서 자신의 식별자를 전달할 수 있도록 IMT-2000 사용자에게 주어지는 하나의 특징이다[5]. 개인 이동성을 지원하기 위해 쓰이는 UIM에 대해서는 IMT-2000의 기본적인 부분으로서 전세계적으로 통용되는 표준화가 다음과 같은 개념으로 이루어지고 있다. 즉, 모든 단말기는 비상호를 제외하고 UIM card를 인식하여야만 호를 설정할 수 있으며, 모든 식별번호는 UIM card에 기억되어 있는 개인번호를 사용한다. 또한 UIM은 사용자를 인증하는 기능을 갖고 카드 내부의 데이터를 암호화하기 때문에 위조하기가 어렵다[4].

2.2 지능망

1980년대 중반을 기점으로 신규 진화 가입의 둔화, 전화 이용자들

의 다양한 형태의 전화 서비스에의 요구, 통신 시정에서의 경쟁 등이 발생하여 이를 해소하기 위해 초기 지능망이 도입되었다. 초기 지능망은 교환기와 진송 장치로 구성된 기존의 전화망에 서비스를 제어하는 컴퓨터와 서비스 관리용 데이터 베이스를 추가하여, 기존의 전화망은 단순한 전달만을 담당하게 하고, 새로 추가된 컴퓨터와 데이터 베이스를 이용하여 다양한 서비스를 신속하게 제공한다 초기 지능망의 구조는 [그림 1]과 같다



SMS: Service Management System STP: Signalling Transfer Point
 SCP: Service Control Point SSP: Service Switching Point
 SEAS: Signalling Engineering and Administration System LE: Local Exchange

그림 1 초기 지능망 구조

그러나 이러한 초기 지능망은 서비스마다 별도의 제어 구조를 가짐으로써 신규 서비스 도입의 어려움, 시스템들간의 비호환성 등 문제점이 많다. 이러한 초기 지능망의 문제점을 해결하기 위해 ITU-T에서는 새로운 서비스를 간단하게 제공할 수 있는 분산 제어 형태의 개방형 구조로서 지능망 개념 모델(INCM: Intelligent Network Conceptual Model)을 정의하여 서비스의 정의에서 구현까지의 절차 및 방법을 제시하고 있다 지능망 개념 모델은 [그림2]과 같이 구성되며 각 구성 평면(plane)은 지능망에서 제공하는 능력을 서로 다른 관점에서 기술한 것이다[7].

차세대 지능망은 지능망 능력의 집합을 IN CS(Intelligent Network Capability Set)으로 정의하고 단계별로 망능력이 진화하여 IN CS-1, IN CS-2, IN CS-3 등으로 확장되고 있다

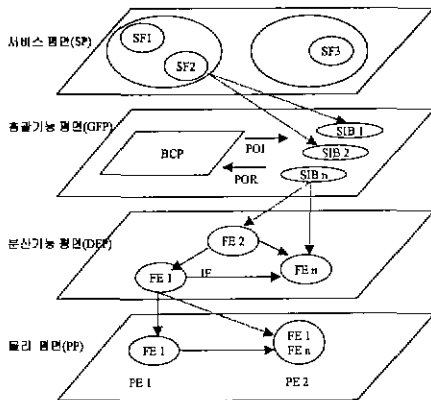


그림 2 지능망 개념 모델

각 단계별 망능력집합의 특징은 [표1]과 같다

구분	대상망	특징
IN CS-1	PSTN N-ISDN	음성서비스 INCM BCSM INAP
IN CS-2	고정망, 이동망	CS-1의 확장 제한적 이동서비스 멀티미디어 서비스 IN Service Creation IN Service mgmt. IN Interworking
IN CS-3	B-ISDN	IN/B-ISDN integration IN/TMN Integration UMTS/FPLMTS

표 1 Intelligent Network Capability Set의 진화

3. VPN(Virtual Private Network) 설계

3.1 IMT-2000 서비스 호를 위한 제어 로직

IMT-2000에서는 서비스 제어를 위한 기능 실행로서 SCF/SDF뿐만 아니라 LRCF/LRDF와 ACF/ADF가 있다 SCF/SDF는 서비스호와 관련된 가입자 데이터 등을 관리하고 서비스 호의 제어를 제공한다. LRCF/LRDF는 가입자 정보와 위치 정보를 관리하고 이동성 제어 서비스를 제공하며, ACF/ADF는 인증 정보를 저장하고 인증과 관련된 서비스를 제공한다 서비스 호를 위한 IMT-2000 서비스 제어 기능 개념 모델은 서비스 제어 기능을 담당하며, 서비스 로직 프로그램 형태로 제공되는 서비스 로직의 실행과 서비스 로직의 실행 지원 기능, 서비스 실행 및 상호 작용 관리, 기능 실행 접근 관리, 서비스 로직 프로그램 도입 관리 등과 같은 주요 기능을 수행한다. [그림3]의 IMT-2000 서비스 제어 기능 개념 모델은 IN CS-2의 모델 [1]에 SACF와 LRCF 기능 실행을 고려한 구조이다.

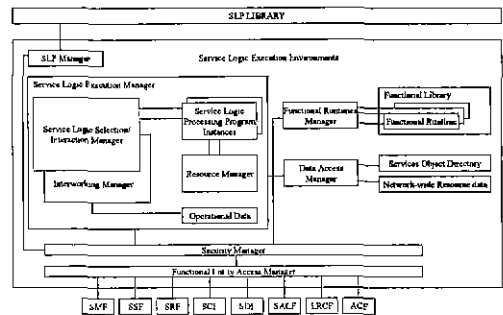


그림 3 IMT-2000 서비스 제어 기능 개념 모델

3.2 VPN 서비스 설계

기존 사설망(private network)은 망을 독립적으로 운영하기 때문에 매우 유연하게 망을 운영할 수 있다 그러나 사설망을 구축할 때 전용회선, 교환장비 등을 설치하여야 하므로 초기 투자에 막대한 비용이 든다. 반면 공중망(public network)은 초기 투자 비용이 훨씬 적지만 망운영에 독자적인 계획을 집행하기가 어렵다. 가상 사설망(VPN: Virtual Private Network)은 기존 사설망과 달리 공중망의 통신자원을 이용하여 사설망을 구축하는 것이다. 그러나 공중망에서의 망은

영의 제약사항을 해소하여 독자적인 망운영을 지원한다.
VPN에 대한 총괄 서비스로직은 [그림4]과 같다

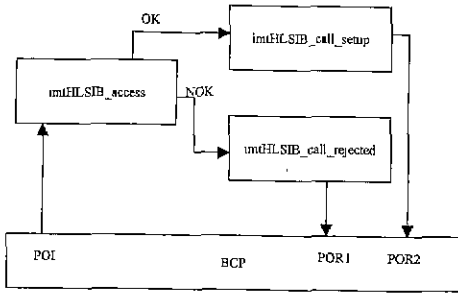
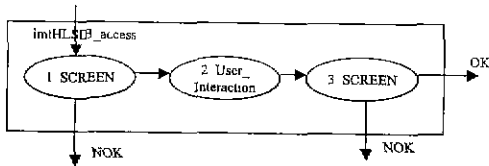


그림 4 VPN 총괄서비스로직

BCP(Basic Call Process)는 기본호 능력을 제공하는 특수한 SIB(Service Logic Building block)로서 개시점(POI: Point Of Initiation)은 SSP에 VPN 서비스를 요구하는 호가 도착하였음을 알린다, 귀환점(POR: Point Of Return)중 POR1은 부적절한 호에 대하여 호를 해제하고, POR2는 VPN 번호형태의 착신번호에 해당하는 IMT-2000 사용자번호로 발신자와 착신자의 호를 설정함을 의미한다.

imHLSIB_access 블록은 발신자의 UIM 번호 즉, IMT-2000 사용자 번호를 기준으로 발신자가 접근하고자 하는 VPN망의 사용자로 등록되어 있는지 검사한다



- 1 Screen SIB
input
SSD Screen List Indicator = VPN-service
CID identifier = IMT-2000 가입자 번호
output
Logical End Match, No Match
- 2 User Interaction
input
SSD Announcement Parameters=Announcement ID
CID CL1= call_id
output
Logical End Success, Error
- 3 SCREEN
input
SSD Screen List Indicator = VPN-service
CID identifier = Authorization Code
output
Logical End Match, No Match

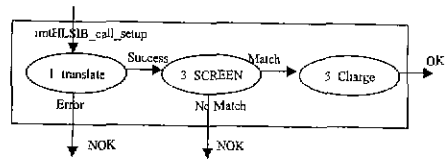
그림 5 imHLSIB_access 블록

imHLSIB_call_setup 블록은 [그림6]과 같이 발신자가 해당 VPN 망의 사용자라면 착신 vpn 번호를 가입자 데이터베이스에서 찾아 해당 사용자 번호로 변환하고 발신자와 착신자간 호를 설정한다.

imHLSIB_call_rejected블록은 [그림7]과 같이 발신자가 해당 vpn 망의 사용자가 아닌 경우, 발신자에게 적당한 메시지를 알려주고 호를 해제한다.

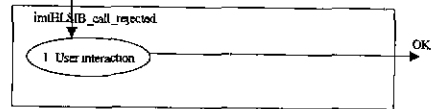
4. 결론

IMT-2000은 차세대 이동 통신 시스템으로서 유무선 통신 환경을



- 1 Translate
input
SSD Type=one number to one number
CID Information=IMT-2000 가입자 번호
output
Logical End Success, Error
- 2 Screen
input
SSD Screen List Indicator = VPN-service
CID identifier = Dialed Number
output
Logical End = Match, No Match
- 3 Charge
input
SSD Account Number=CIDFP_Line
Account#=100
Resource Type=Bearer Connection
Service Identifier=VPN
CID Line=Calling User Number
output
Logical End Success

그림 6 imHLSIB_call_setup 블록



- 1 User interaction
input
SSD Announcement Parameters=Announcement ID
CID CL1= call_id
output
Logical End Success

그림 7 imHLSIB_call_rejected 블록

통합하고 멀티미디어 통신의 고품질 서비스를 목표로 전세계 어느 곳에서나 하나의 단말기로 통신이 가능하다. 서비스 측면에서 지능망을 도입하여 다양한 서비스들의 실현 및 이의 신속한 도입을 가능하게 한다. 특히, IMT-2000에서는 UIM을 통해 개인 이동성을 지원하며 또한 UIM은 사용자 인증을 수행한다

이러한 IMT-2000과 지능망 환경에서 공중망의 통신 자원을 이용하여 기존 사설망의 유연한 망 운영을 제공하는 가상 사설망 서비스의 설계를 보였다.

참고문헌

- [1] ITU-T, Draft ITU-T Recommendation Q.1220~1225, 1997
- [2] ITU-T, ITU-T Recommendation F.16, 1995
- [3] ITU-T, ITU Recommendation Q.85.6 - Annex A, 1996
- [4] 이한석, 유홍렬 외, "한국통신의 IMT-2000 개발 현황", 한국통신학회지, 제14권11호, 1997 11, pp 52-67.
- [5] 임선배, 박정현, "IMT-2000 시스템에서 이동성 관리", 정보처리 제 5권 3호, 1998 11, pp.14-21.
- [6] 장식진, 김응배 외, "ETRI의 IMT-2000 연구 개발 현황", 한국통신학회지, 제14권 11호, 1997, pp 42-51
- [7] 최교봉, 김기영 외, "지능망 기술", 홍릉과학출판사, 1996