

〈主 題〉

# 초고속 통신망 서비스 관리 구조

윤 동 식

(한국통신 통신망 연구소)

□ 차 례 □

- I. 개 요
- II. 서비스 관리의 정의 및 비교
- III. 한국통신 초고속 통신망 서비스 관리 구조
- IV. 모델링 방법 및 서비스 관리 시스템의 객체 모델
- V. 서비스 관리 시나리오
- VI. 결론 및 추후 연구 사항

## 요 약

본 논문은 앞으로 전개될 초고속 통신망이 가지고 있어야 할 서비스 관리 구조에 대해 논 한다. 서비스 관리 구조라 함은 통신망의 고객이 통신망 서비스를 사용할 수 있도록 해주는 통신망 소프트웨어 구조를 칭한다. 현재 서비스 관리는 IN, TMN에서 각각 정의 하여 표준화를 진행 중이거나 연구 중에 있고, DAVIC에서도 통신망(DAVIC에서는 Delivery System 이라고 함)에서 다루어야 할 서비스 관리의 요구 사항을 작성하였다. 한편 TINA-C에서는 이러한 서비스 관리를 보다 체계적으로 정리하고 있으나 아직 많은 부분의 연구가 필요하다. 한국 통신에서는 초고속 정보 통신망(ATM-Highway)을 위한 서비스 관리 구조를 TINA-C의 결과를 기반으로 하여 좀더 체계적으로 정리하여 규격화하고 있다.

## I. 개 요

현재 초고속 통신망 관련 기술은 눈부시게 발전하고 있다. 그리고 인터넷의 비약적인 발전으로 일반 사용자들도 (초)고속의 데이터 서비스를 원하게 되었고, 실제 인터넷 웹 서비스들이 많은 전송 대역폭을 요구하도록 설계되어지고 있는 실정이다. 그래서 초고속 기술 - 특히 ATM - 과 인터넷과의 조화에 대

한 연구 또는 표준화를 계속 진행 중이다[1][2][3]. 그러나 이러한 방법들은 오직 사설망 영역 내에서만 고려 중에 있으며 대규모 공중망을 위해서는 아직 많은 연구 부분이 남아 있다고 할 수 있다.

초고속 공중 통신망 구축 시 가장 많이 고려 해야 할 점은 사용자의 편의성과 통신망 운용의 편의성이라고 할 수 있다. 통신망 사용자들은 현재 사용하고 있는 통신망의 기능 외에 다양한 통신 서비스(예를 들면 이동성 서비스, 지능망 서비스 등)를 요구한다. 이러한 기능을 지원하기 위한 통신망 내의 소프트웨어가 서비스 관리 시스템이라고 하고, 이러한 관리 시스템을 설계하기 위한 구조를 서비스 관리 구조라고 한다.

서비스 관리라는 용어는 IN(Intelligent Network)[4], TMN(Telecommunication Management Network)[5], TINA-C(Telecommunication Information Networking Architecture Consortium)[6], DAVIC(Digital Audio Video Council)[7]등에서 표준화하거나 기술하고 있다. 한국 통신에서는 TINA-C의 공동 연구 결과를 기반으로 하여 실제 초고속 통신망에 전개될 수 있도록 좀더 세부 구조 및 규격을 정의 하고 있으며, 이러한 규격을 기반으로 프로토 타입을 계획 중이다.

본 고에서는 2장에서 각 표준들의 서비스 관리의 정의 및 차이점을 설명하고, 3장에서는 한국 통신의 서비스 관리 구조를 정의하고 서비스 관리 시스템의

세부 시스템 모델에 대해서 기술한다. 4장에서는 이러한 서비스 관리 시스템을 설계하기 위한 모델링 방법과 이러한 모델링 방법에 기본을 둔 서비스 관리 시스템의 모델을 기술한다. 5장에서는 서비스 관리 시스템 모델을 기본으로 하는 여러가지 관리 시나리오를 예를 들어서 설명하고 6장에서 결론 및 추후 연구 사항을 언급하겠다.

### I. 서비스 관리의 정의 및 비교

서비스 관리라는 용어나 정의는 현재 많은 표준에서 정의하고 있다. 본 장에서는 이러한 각 표준의 서비스 관리 정의를 살펴보고 초고속 통신망을 위한 서비스 관리 구조를 위한 요구 사항으로 반영할 계획이다.

전통적으로 서비스 관리는 ITU-T TMN이나 ISO/ITU Systems Management에서 정의하고 있다. 그러나 IN에서도 서비스만 정의하는 것이 아니라 서비스 관리 측면도 기술하고 있다. 그래서 서비스 관리 측면에서 ITU-T의 SG4의 TMN과 SG11의 IN에 공동으로 규격화 하려는 시도를 하고 있다.

#### 2.1. ITU-T IN 서비스 관리

통신망의 고객의 서비스 요구 사항에 대하여 서비스 관리 서비스를 제공해주는 능력을 서비스 관리라고 정의하고 그림1과 같이 표현한다.

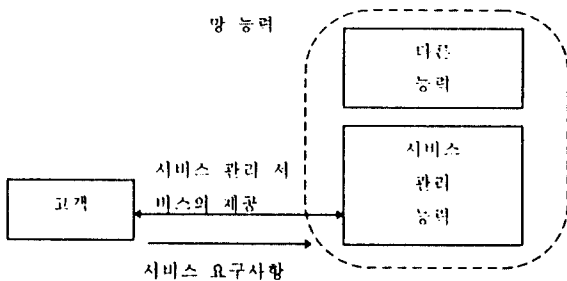


그림 1. 서비스 관리를 위한 서비스 요구 사항

ITU-T IN Q.1201[8]에서 서비스 관리를 다음과 같이 정의하고 있다.

- \* 서비스 전개시의 서비스 관리
- \* 서비스 제공 기간 중의 서비스 관리

- \* 서비스의 활성화, 비활성화, 서비스 유지 보수, 서비스 맞춤화
- \* 어느 특정 고객에 의한 서비스의 활성화 (예를 들면 호 전달의 활성화)
- \* 고객의 특정한 요구 사항에 부응하기 위한 해당 하는 서비스 파라 미터의 운용 및 제어의 설정 (예를 들면 호 분배 범위 결정)
- \* 과금
- \* 서비스 감시

이러한 각 관리를 시간을 축으로 그림을 그리면 다음 그림2와 같이 표시할 수 있다.

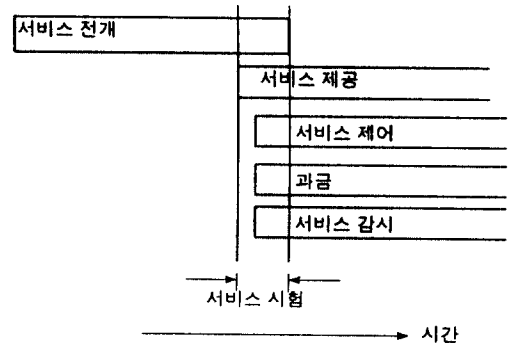


그림 2. IN관점의 서비스 관리

#### 2.2. ITU-T TMN 서비스 관리

ITU-T의 SG(Study Group)4의 TMN에서는 서비스 관리에 대한 정의를 M.3010[9]의 Appendix II에서 다음 그림3과 같이 정의하고 있다.

TMN 서비스 관리는 잠정적 고객 또는 고객에게 계약적인 측면의 서비스를 제공해주는 역할을 담당한다. 서비스 관리에는 다음과 같은 사항이 포함된다.

- \* 고객 또는 다른 사업자와의 인터페이스 담당
- \* 정보 서비스 제공자와의 상호작용 담당
- \* NML(Network Management Layer)과의 상호 작용 담당
- \* 통계적 자료의 관리 (예를 들어서 QoS):
- \* 서비스들간의 상호작용 담당

#### 2.3. TINA-C 서비스 관리

TINA-C의 서비스 관리[10]는 TINA 서비스 구조를 지원해주기 위한 모든 관리적 기능을 포함하여 정의하려고 하고 있다. 그러나 현재 서비스 구조의 본연의 기능과 서비스 관리의 본연의 기능이 구조적으

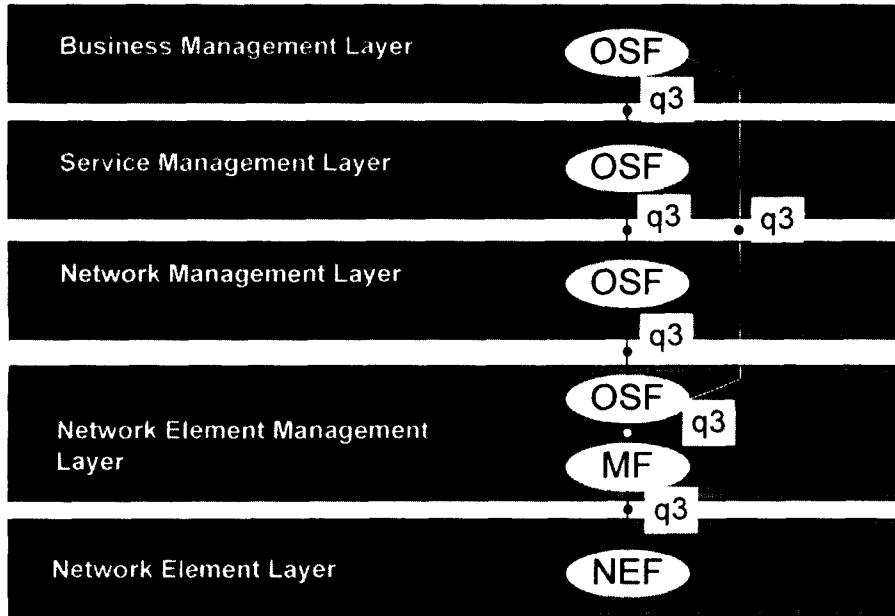


그림 3 . TMN Operation System Functional Hierarchy

|                                |              |                              |                              |                          |           |
|--------------------------------|--------------|------------------------------|------------------------------|--------------------------|-----------|
| <b>Enterprise Goal (사업 목적)</b> | Need         |                              |                              |                          |           |
|                                | Construction | Analysis                     |                              |                          |           |
|                                |              | Definition                   |                              |                          |           |
|                                |              | Specification                |                              |                          |           |
|                                |              | Verification                 |                              |                          |           |
|                                |              | Implementation               |                              |                          |           |
|                                |              | Validation                   |                              |                          |           |
|                                |              | Conformance Testing          |                              |                          |           |
|                                |              | System Testing               |                              |                          |           |
|                                | Deployment   | Planning                     |                              |                          |           |
|                                |              | Installation                 |                              |                          |           |
|                                |              | Activation                   |                              |                          |           |
|                                | Utilization  | Provider control & operation | Subscription                 |                          |           |
|                                |              |                              | Authorization                |                          |           |
|                                |              |                              | Customer control & operation | Service Instance control | End Usage |
| Exit                           |              |                              |                              |                          |           |
| Bar                            |              |                              |                              |                          |           |
| Cancellation                   |              |                              |                              |                          |           |
| Withdrawal                     |              | Deactivation                 |                              |                          |           |
|                                | Removal      |                              |                              |                          |           |

그림 4 . 서비스 라이프 사이클

로 분리되어 있지는 않다. TINA-C에서는 서비스를 관리를 다음 그림4와 같이 서비스 라이프 사이클 관리로써 정의하고 있다.

그림 4 는 ITU-T IN의 서비스 관리를 좀더 일반적을 확장한 것으로 볼 수 있다.

2.4. The Telecommunication Functional Model[11]

앞 절에서 서비스 관리의 3가지 예를 들어서 설명하였다. 이러한 서비스 관리는 통신망을 다음과 같이 기능적인 측면에서 볼 때 통신망의 고객(사용자)을 상대하는 모든 엔티티 또는 엔티티들의 집합으로 생각할 수 있다.

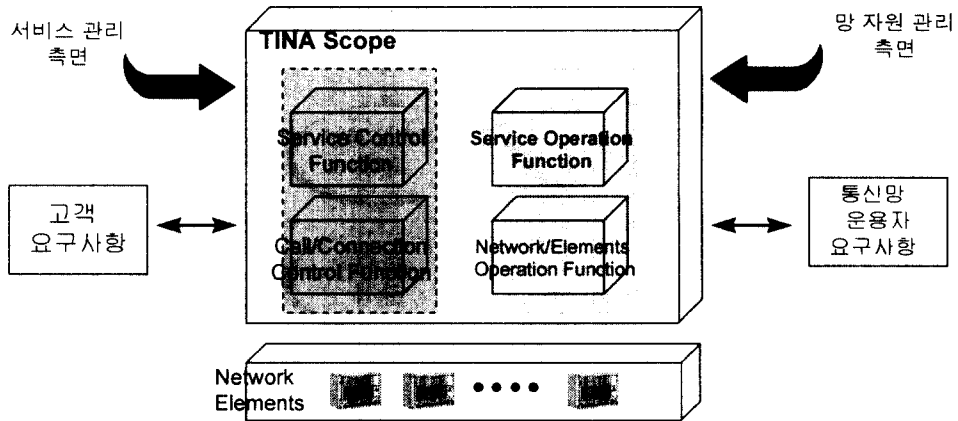


그림 5 . 통신망 기능 모델

일반적으로 통신망의 기능적인 관점에서 볼 때 서비스 관리는 통신망의 망 자원 관리와 그림 5에서 묘사하듯이 유기적인 관계에 있다. 그래서 서비스 관리 구조를 설계할 때는 반드시 망 자원 관리 측면을 고려해야 한다.

3. 한국 통신 초고속 통신망 서비스 관리 구조

한국 통신의 초고속 통신망을 위한 서비스 관리 구조는 TINA-C의 서비스 라이프 사이클(그림 4)에서 주로 Utilization(이용)측면을 고려하여 설계되었다.

즉, 고객이 통신망 서비스를 가입하고 사용하고, 해지하는 과정까지 모델링하고 설계하였다.

3.1. 서비스 관리 시스템 요구 사항[12]

서비스 관리 시스템의 요구 사항을 다음과 같이 크게 3가지 측면에서 살펴볼 수 있다.

3.1.1. 최종 사용자 요구 사항

- \* 사용자가 사용하려는 어떠한 응용 서비스라도 임의의 QoS를 요구하여 전달 할 수 있어야 한다. (Application Protocol Independence)
- \* 사용자 개인 이동성 제공을 제공해야 한다. (Personal Mobility)

- \* 단말 이동성 제공해야 한다. (Terminal Mobility)
- \* 서비스 이동성 제공해야 한다. (Service Mobility)

3.1.2. 정보 서비스 제공자 요구 사항

- \* 어떠한 응용 서비스라도 최종 사용자에게 제공할 수 있어야 한다.
- \* 통신망 서비스를 개방적으로 사용할 수 있어야 한다.

3.1.3. 통신망 운용자 요구 사항

- \* 새로운 통신망 서비스를 빠른 시간 안에 구현할 수 있어야 한다.

- \* 새로운 통신망 서비스 및 통신망 장치의 설치 및 철거가 용이 해야 한다.
- \* 통신망 운용이 용이 해야 한다.

### 3.2. 서비스 관리 시스템

앞 절의 요구 사항을 수용하기 위하여 한국 통신 서비스 관리 시스템을 다음 그림 6 과 같이 구성하였다. 각각의 서브 시스템들간 또는 서브 시스템내의 각 요소들간의 통신은 OMG(Object Management Group)의 CORBA(Common Object Request Broker Architecture)를 준수하는 ORB(Object Request Broker)를 통하여 이루어진다. CORBA에 대해서는 다음 장에서 설명하도록 하겠다.

## IV. 모델링 방법 및 서비스 관리 시스템의 객체 모델

현재 대규모 소프트웨어를 설계하기 위한 여러가지 방법이 국제적으로 논의되거나 표준화가 진행 중이다. 본 장에서는 현황을 간단히 파악하고 한국 통신의 서비스 관리 시스템의 모델을 설명하기로 하겠다.

### 4.1. ISO/ITU-T RM-ODP

ISO/ITU-T에서는 대규모 분산 처리 시스템의 설계를 위한 프레임워크 및 설계 방법론에 대해 표준화를 진행 중이다. 그 중 RM-ODP (Reference Model - Open Distributed Processing) [13]에서는 다음과 같이

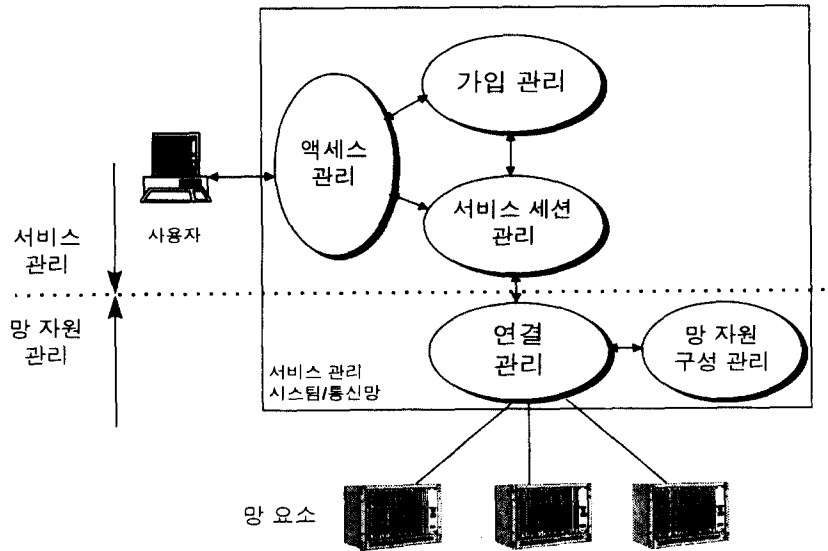


그림 6 . 한국 통신 서비스 관리 시스템

- \* 가입 관리 : 통신망 서비스의 가입 및 탈퇴를 담당
- \* 액세스 관리 : 최종 사용자가 통신망 서비스를 사용하거나, 가입된 서비스의 파라미터의 설정 등을 담당
- \* 서비스 세션 관리 : 통신망 서비스를 세션으로 모델링하여 추후 어떠한 서비스를 사용하더라도 관계없이 서비스를 제공해주는 역할을 담당한다.

5가지 관점에서 분산 시스템을 모델링 한다.

- \* 엔터프라이즈(기업) 관점 (모델) : 시스템의 목적, 범위, 정책
- \* 정보 관점(모델) : 정보의 의미, 정보 처리
- \* 연산 관점(모델) : 기능적 분할
- \* 엔지니어링 관점(모델) : 분산을 지원하기 위해서 요구되는 하부 구조
- \* 기술 관점(모델) : 실현을 위한 기술적 선택

이들 관점들간에는 그림 7과 같은 관계를 갖는다.

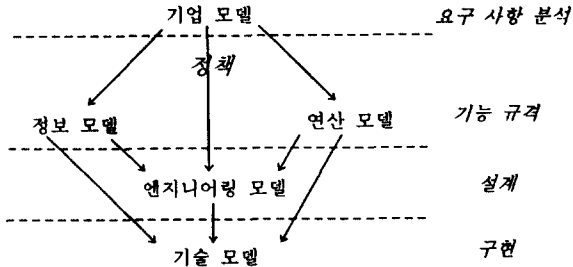


그림 7. RM-ODP와 소프트웨어 엔지니어링

OMG CORBA는 현재 대다수의 컴퓨터 /소프트웨어 업체(IBM, HP, DEC, Netscape등)들이 기본적으로 지원하고 있는 분산 객체 소프트웨어다.

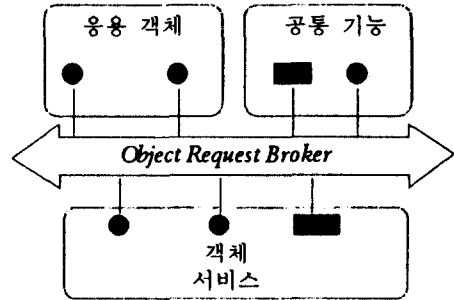


그림 8. CORBA 개념도

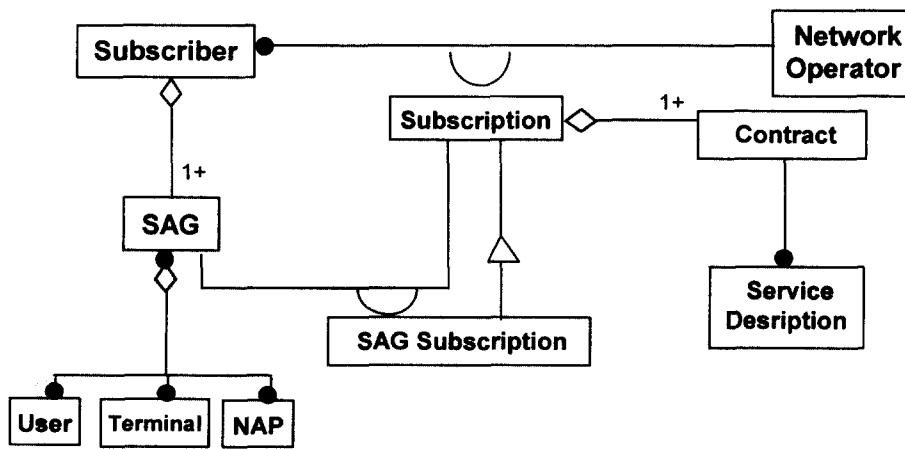
4.2. OMG CORBA

CORBA[14] 는 OMG에서 표준화한 기업 표준으로써, 이 기종으로 구성된 분산 시스템 내에서 객체들간에 자유롭게 메시지를 주고 받을 수 있도록 하는 공통의 ORB(Object Request Broker)에 대한 구조를 기술 하고 있다. ORB에 대한 개념은 그림 8과같다. 그리고 각각의 객체에 대한 통신을 위한 인터페이스를 기술하는 문법을 IDL(Interface Definition Language)로 제시하고 있다. 이러한 객체 모델은 고전적인 객체 모델을 지원하고 있으므로 쉽게 기존의 클라이언트-서버 모델의 시스템을 마이그레이션 시킬 수 있도록 되어 있다.

CORBA는 1992년에 버전 1.1[15]을 발표하였고 1995년에는 버전 2.0[14]을 완성하여 서로 다른 업체에서 구현한 ORB간에도 상호 연동성을 보장하도록 하였다.

4.3. 서비스 관리 시스템 모델

한국 통신의 서비스 관리 시스템은 RM-ODP의 정보 모델과 연산 모델을 기반으로 하고 있고, 정보 모델의 표현 방법으로는 Rumbaugh의 OMT[16](Object Modeling Technique) Diagram을 도입하여 정보 객체들간의 상호 관계를 표시하였다. 연산 모델의 표현 방법은 OMG IDL(Interface Definition Language)를



SAG : Subscription Assignment Group

NAP : Network Access Point

그림 9. 가입 관리의 OMT diagram

채택하여 연산 객체 상호간에 어떠한 운용 인터페이스를 통하여 전체 서비스 관리 시스템의 행위가 일어나는지를 기술하였다.

본 절에서는 서비스 관리 시스템의 각 서브 시스템에 대해서 정보 모델과 연산 모델을 간단히 기술하도록 하겠다.

### 4.3.1. 가입 관리

가입 관리에는 가입자가 서비스 제공자 및 망 제공자가 제공하는 서비스에 가입하고 해지하는 과정, 사용자가 임의의 서비스를 사용할 수 있도록 허가 하는 과정에 필요한 기능들이 정의된다. 정보 모델은 다음 그림 9과 같이 표현 할 수 있다.

가입 관리는 Subscription Registrar (SubRgs), Subscriber Manager (SubMgr), Service Description Handler (SvcDH), Subscription Agent (SubAgt)로 모델링 되며, SubAgt가 가입 관리의 나머지 3개의 연산 객체들의 통신 대리자의 역할을 담당한다. SubAgt의 주요 인터페이스는 다음10과 같다.

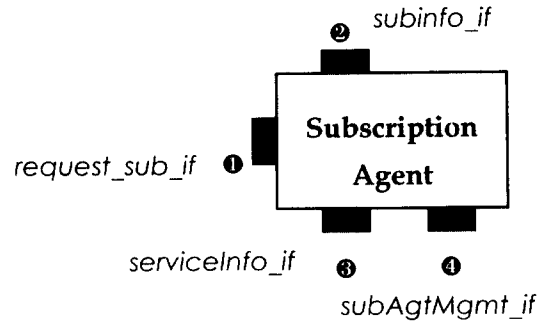


그림 1 0. 가입 대리자 연산 객체의 인터페이스

- \* request\_sub\_if : 가입자가 망 가입 및 해지를 요청할 때
- \* subinfo\_if : 가입관련 정보를 검색/수정 시
- \* serviceInfo\_if : 서비스 특성(Service Description)을 검색/수정 시
- \* subAgtMgmt\_if : SubAgt에 관한 관리 상태를 지정

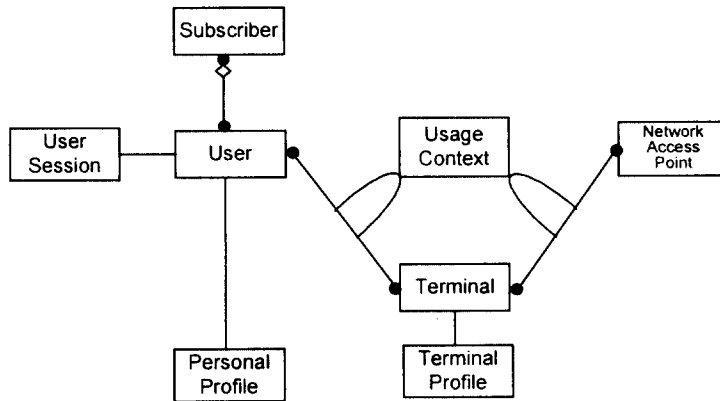


그림 11. 액세스 세션 OMT diagram

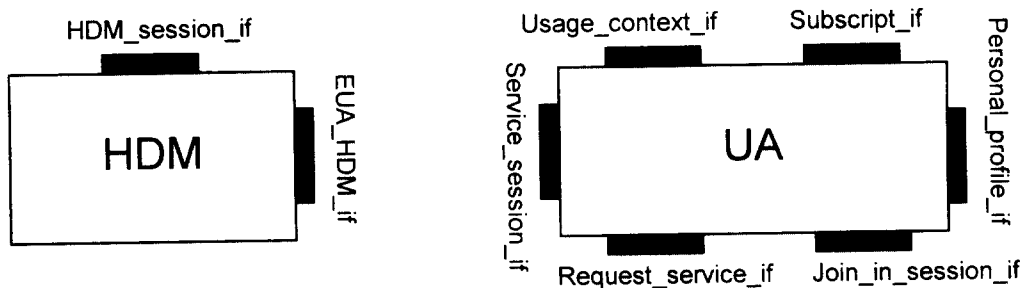


그림 1 2. 액세스 관리의 연산 모델

4.3.2. 액세스 관리

액세스 관리[11]는 정보 모델 관점에서 보면 사용자, 단말기, 망측을 구분하지 않고 다음 그림11과 같이 모델링할 수 있다.

액세스 세션은 사용자의 모든 정보를 관리하고 서비스를 사용하고 가입할 수 있도록 해주는 User Agent (UA)로 모델링 되고, 단말기 부분은 HDM (HiTOS Desktop Manager)으로 모델링 된다. 각각의 인터페이스는 다음12와 같다.

HDM의 인터페이스들 :

- \* HDM\_session\_if : 착신 호 처리 인터페이스
- \* EUA\_HDM\_if : 응용 서비스가 HDM을 통하여 서비스를 수행시키기위한 인터페이스

UA의 인터페이스들 :

- \* Usage\_context\_if : HDM으로부터 Usage context를 받아들이거나 수정을 위한 인터페이스

- \* Subscript\_if : 서비스나 망의 가입을 위한 인터페이스
- \* Personal\_Profile\_if : 사용자의 정보 (서비스 가입정보 포함)을 관리하기 위한 인터페이스
- \* Service\_session\_if : 착신호처리 인터페이스
- \* Request\_service\_if : 서비스 수행을 위한 인터페이스
- \* Join\_in\_session\_if : 착신된 서비스를 위한 인터페이스

4.3.3. 서비스 세션 관리

서비스 세션은 현재 사용자가 사용하고 있는 서비스의 통신망 내에서의 연결 상태를 나타내는 용어로서 정보 모델로는 임의의 사용자가 한가지 서비스를 사용할 때의 서비스 세션은 하나의 LCG (Logical Connection Graph)로 모델링 되고, 하나의 서비스 세션은 하나의 통신 세션으로 모델링 된다. 이러한 통신 세션은 PCG (Physical Connection Graph)로 모델

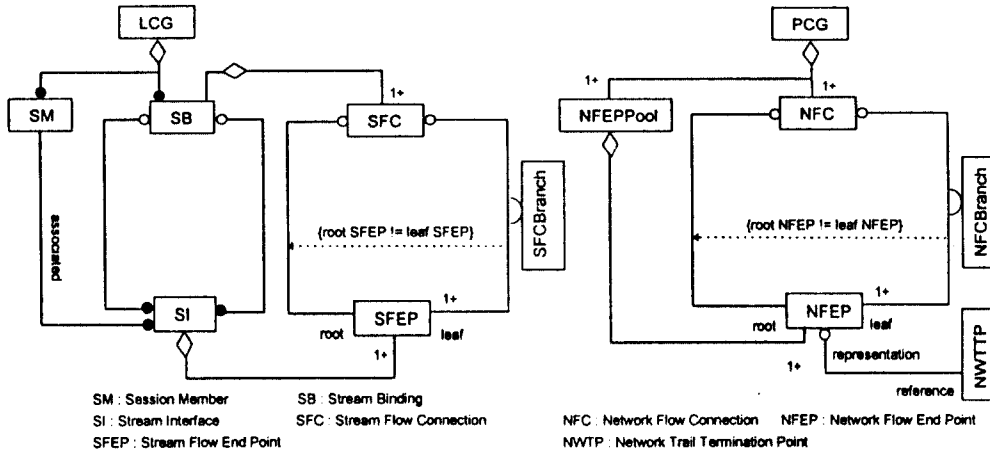


그림 1 3. LCG, PCG의 정보 모델

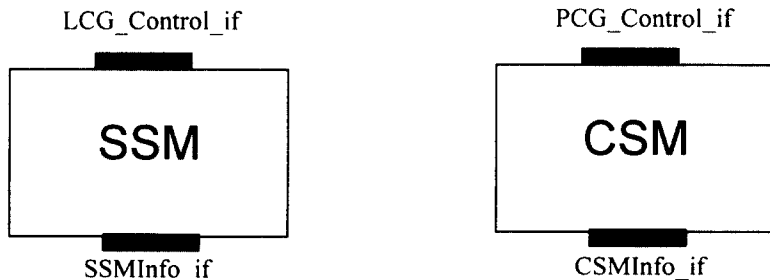


그림 1 4. 서비스 세션의 연산 모델



링 된다. LCG는 현재 서비스에 참가하고 있는 사용자나 단말기 그리고 사용하고 있는 서비스를 논리적인 그래프로 나타내고, 이러한 논리적인 그래프가 실제 통신망 내의 연결로 나타내는 것이 PCG이다. LCG와 PCG에 대한 정보 모델은 다음13과 같다.

서비스 세션과 통신 세션은 각각 서비스 세션 관리자, 통신 세션 관리자로 연산 모델링 되고 각각은 다음14와 같은 인터페이스를 갖는다.

### V. 서비스 관리 시나리오

서비스 관리에는 여러가지 시나리오가 존재할 수 있다. 이중 고객이 제일 초기에 대하는 서비스 관리는 "가입 관리"라고 할 수 있다. 가입 관리를 통하여 고객은 비로서 통신망의 가입자 및 사용자가 될 수 있다.

본 절에서는 여러가지 시나리오 중 "가입 시나리오 (그림15)"와 "개인 이동성 시나리오(그림17)"를 예를

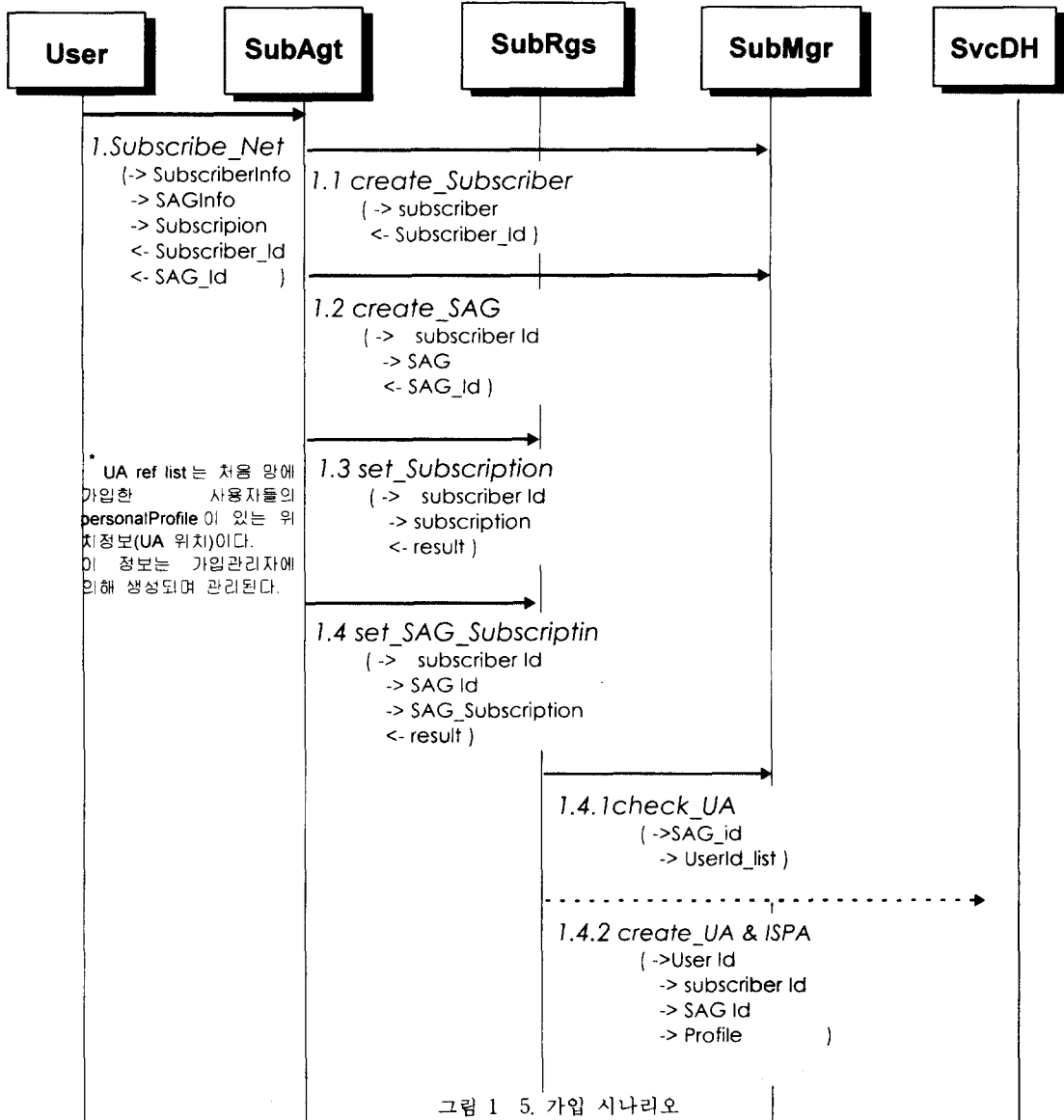


그림 1 5. 가입 시나리오

들어서 설명하겠다.

“개인 이동성” 시나리오는 앞 장에서 논한 서비스 관리 구조의 기본적인 요구 사항 중의 하나이다.

### 5.1. 가입 시나리오

1. 임의의 고객은 가입 대리자에게 가입을 요청한다 (“Subscribe-Net” 인터페이스)
2. 가입 대리자는 이 고객에 대한 가입자 정보를 만들고 고객이 원하는 사용자군(SAG)에 대한 정보를 생성한다.
3. 가입 대리자는 이 고객에 대한 가입 조건(계약 조건)에 대한 정보를 만든다.
4. 또한 가입 대리자는 이 고객이 원하는 사용자군에 대한 가입 조건(계약 조건)에 대한 정보를 만든다.
5. 최종적으로 이 가입자에게 속한 최종 사용자들을 위한 UA(User Agent)를 생성한다.

### 5.2. 개인 이동성 지원[12]

본 서비스 관리 시스템은 네트워킹의 기본인 3가지 이동성 - 개인, 단말, 서비스 이동성 - 을 지원한다. 본 절에서는 이 중 가장 대표적인 개인 이동성의 예를 들어서 설명하도록 하겠다.

#### 5.2.1. 정의

개인 사용자가 자신이 가입한 통신 서비스와 그 서비스의 사양을 실제 통신망 액세스 지점이나 사용하는 단말기에 상관없이 사용할 수 있도록 해준다. 물론 통신 요금 등의 처리가 완벽하게 제공되어야 한다. 개인이 사무실에서 통신 서비스를 사용하다가 집에서 계속해서 사무를 처리할때 개인 이동성 서비스가 제공되어야 한다. 다음 그림 16은 이러한 내용을 그림으로 표현하고 있다.

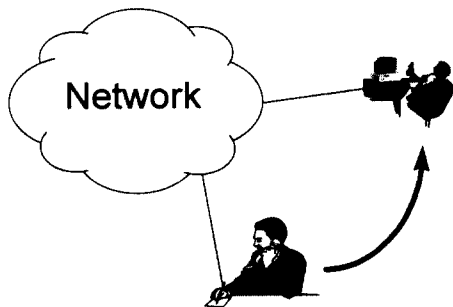


그림 16. 개인 이동성

#### 5.2.2. 요구 사항

개인 이동성에 대한 요구 사항은 ITU-T의 UPT에서부터 기인되었고 UPT로 만족하지 못하는 사항에 대해서는 좀더 추가될 것이다. 종합된 요구 사항은 다음과 같다.

- \* 개인 사용자는 통신망에 접속되어 있는 어떠한 단말기로부터 통신망을 액세스할 수 있어야 한다. 통신망은 어떠한 사용자(사용자 식별자)가 어떠한 단말기(단말기 식별자)를 사용하는지 접속된 단말기가 어떠한 망 접속점(접속점 식별자)에 위치하는지에 대한 정보를 가지고 있어야 한다. 즉, 통신망은 사용자 식별자 (사용자 이름), 단말기 식별자 (단말기 이름), 접속점 식별자 (어드레스)의 조합된 정보를 유지하고, 수정할 수 있어야 한다.
- \* 사용자는 한대 이상의 단말기를 사용할 수 있어야 한다.
- \* 사용자는 단말기별로 사용하거나 받을 수 있는 서비스를 지정할 수 있어야 한다.
- \* 자기가 사용한 서비스 요금은 사용한 단말기 와 접속점 주소와는 상관없이 자신에게 부과되어야 한다.
- \* 사용자가 위치를 바꾸었을 때에도 그 사람에게 온 서비스를 수신할 수 있어야 한다.
- \* 서로 다른 사업자들간에도 개인 이동성이 보장될 수 있어야 한다.

#### 5.2.3. 시나리오

1. 사용자1이 통신망에 로그인 한다. (HDM1 -> UA1)
2. 로그인과 동시에 TA1에 단말기의 프로파일과 사용자1의 이름을 등록한다.
3. 일정 시간후 사용자1은 로그아웃을 한다.
4. TA1으로부터 사용자1의 이름을 제거한다.
5. 사용자1은 단말기2로부터 다시 통신망에 로그인 한다. (HDM2 -> UA1)
6. 로그인과 동시에 TA2에 단말기의 프로파일과 사용자1의 이름을 등록한다.
7. 사용자3은 단말기3으로부터 통신망에 로그인 한다. (HDM3 -> UA3)
8. 로그인과 동시에 TA3에 단말기의 프로파일과 사용자3의 이름을 등록한다.
9. 사용자3은 사용자1에게 서비스를 시작을 요청한다.

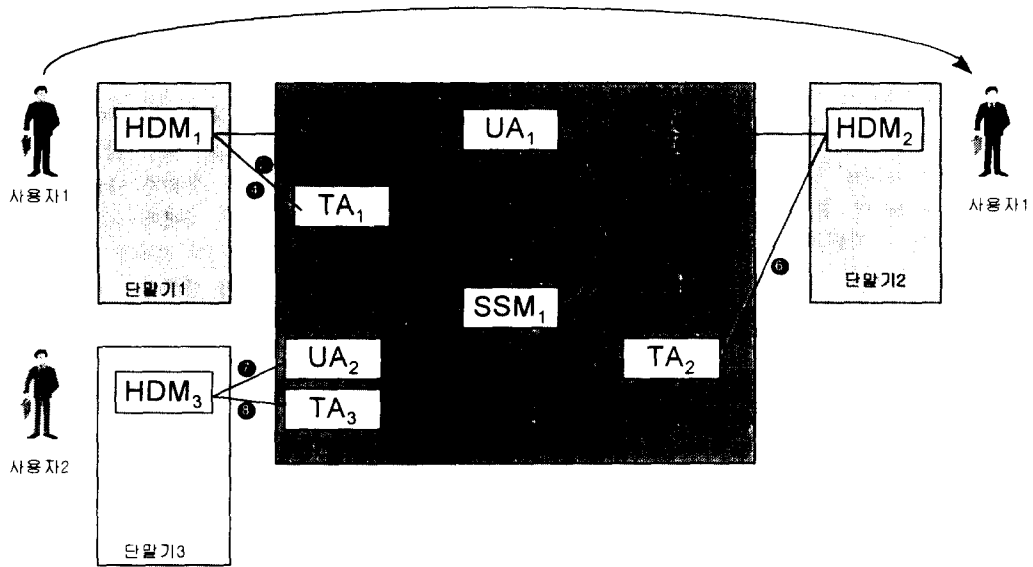


그림 1 7. 개인 이동성 지원 시나리오

10. SSM2는 UA1의 위치를 찾아서 사용자3으로 부터 서비스 요청이 왔음을 알린다.
11. UA1은 LM2에게 사용자3으로부터 서비스 요청이 왔음을 알린다.

한국 통신에서는 앞으로 전개될 초고속 통신망에서 보편적인 서비스 관리 요구 사항을 충분히 반영하도록 서비스 관리 구조를 본 논문에서 기술한 바와 같이 정립 중이며 현재 초고속 통신망 테스트베드에서 프로토타입을 개발할 예정이다.

### Ⅶ. 결론 및 추후 연구 사항

본 논문에서는 현재 한국 통신에서 연구 중인 초고속 통신망을 위한 서비스 관리 구조에 대해서 모델링 방법에서부터 서비스 관리 시스템의 모델, 그리고 그 모델을 기반으로 하는 2가지 전형적인 서비스 관리 시나리오에 대해서 기술 하였다.

현재 ITU-T의 IN과 TMN에서는 각자 나름대로 서비스 관리 구조를 정립하여 표준화를 진행 중이며, DAVIC등과 같은 지역 표준화 단체들도 나름대로의 서비스 관리에 대한 요구 사항을 표준으로 만들고 있다. 가장 일반적이고 진보된 서비스 관리를 위해서 무엇보다도 이러한 표준화 또는 각각의 요구 사항을 초고속 통신망에서는 충분히 반영하여야 한다. 그러나 현재 이러한 요구 사항들을 종합적으로 반영하는 표준화는 진행되고 있지는 않다.

### 참고 문헌

- [1] RFC1577- Classical IP and ARP over ATM, IETF
- [2] ATM Forum, LAN Emulation Over ATM Version 1.0 af-lane-0021.000 January, 1995
- [3] ATM Forum, MPOA Baseline Version 11, Feb., 1997
- [4] ITU-T, Recommendation Q.1200 Q-Series Intelligent Network Recommendation Structure, March 1993
- [5] ITU-T, Recommendation M.3000 Overview of TMN Standards, March 1993
- [6] TINA-C, The TINA-C Tutorial, 1994, <http://www.tnac.com/market/swc/noms/noms>.

html

- [7] DAVIC 1.0 Specification, Digital Audio-Visual Council, December 1995
- [8] ITU-T, Recommendation I.312/Q.1201 Principles of Intelligent Network Architecture, October 1992
- [9] ITU-T, Recommendation M.3010 Principles for a Telecommunications Management Network, 1992
- [10] TINA-C, Service Architecture Version 4.0, October 28, 1996 <http://www.tinac.com/deliverable/abstract.htm#A1>
- [11] Dong Sik Yun, TINA - Integrating IN with TMN, Intelligent Networks 1996, Hong Kong, October, 1996
- [12] 윤동식, 초고속 통신망에서의 이동성 (Mobility) 구현 방법, 정보통신의날 기념 학술대회, 1997.4
- [13] ISO/IEC JTC1/SC21/WG7, Draft Recommendation X.903: Basic Reference Model of Open Distributed Processing -Part 3 : Prescriptive Model, 15 June 1993
- [14] The Common Object Request Broker: Architecture and specification, OMG Document Number 97-02-24, Revision 2.0, July 1995 Updated July 1996
- [15] The Common Object Request Broker: Architecture and specification, OMG Document Number 91.12.1 Rev1.1 December 1991
- [16] James Rumbaugh, Object-Oriented Modeling and Design, Prentice Hall, Englewood Cliffs, N.J., 1991



윤 동 식

- 1986년 2월 : 한국항공대 전자공학과 졸업(공학사)
- 1988년 2월 : 한국과학기술원 전기 및 전자공학과 졸업 (공학석사)
- 1988년 3월~현재 : 한국통신 통신망 연구소  
네트워킹 구조 연구팀장
- 1993년 4월~94년 4월 : TINA-C Core-team(미국, 뉴저지)연구원 파견
- 관심분야 : 초고속 정보 통신망 네트워킹 시스템, 서비스 관리, 분산 객체 지향 시스템, 통신망 관리