

〈主 題〉

통신망의 발전과 개방형 정보통신망 서비스 기술

신영석 · 김재근

(한국전자통신연구원, 광대역 통신망연구부)

□차 례□

- | | |
|-----------------------|-------------------|
| I. 서 론 | IV. 개방형 통신망 연구 동향 |
| II. 통신망 발전과 멀티미디어 서비스 | V. 결 론 |
| III. 개방형 정보통신망 기술 | |

요 약

최근 컴퓨터 기술의 발전과 초고속 통신망의 구축으로 인터넷 서비스를 비롯한 다양한 멀티미디어 서비스를 기존의 통신망에 제공하는 여러 시도와 연구들이 수행되고 있다. 이러한 멀티미디어 서비스들은 종래의 통신망을 기반으로 종단 사용자 단말기간의 서비스나 서버 기반의 서비스 구성 기술로 제공되고 있으며, 궁극적으로 보다 다양하고, 편리한 멀티미디어 서비스 제공을 위해 신호 방식(Signalling)과 망관리 기술에 한계성을 보이고 있다. 본 논문에서는 앞으로 출현하게 될 다양한 멀티미디어 서비스를 통신망에서 보다 효과적으로 제공하기 위한 컴퓨터 기술과 네트워크가 통합된 통신 인프라(Infrastructure)를 소프트웨어 구조의 시스템으로 적용한 정보통신망 구조(Information Networking Architecture)를 소개하고, 이들의 연구 동향에 대하여 기술한다.

I. 서 론

국가 경쟁력의 원동력이 되는 정보통신망은 현재 초고속 통신망의 근간이 되는 광대역 ISDN을 비롯하여 통신망 기능 위주의 전화망, 패킷망, 위성망, 이동통신망, 방송망 등의 개별 통신망 형태로 각각 발전되고 있으며, 통신망과 서비스의 진화 발전은 상호간

독립적으로 발전해왔다. 이러한 기술 발전의 추세는 궁극적으로 멀티미디어 서비스와 개별 통신망들이 통합되어 테라급 전송과 개인 휴대 통신 서비스가 용이한 유무선 통합의 초고속 통신망의 차세대 통합망(Full Service Network) 형태로 진화가 예상된다.

인터넷 등을 비롯한 멀티미디어 서비스는 분산 컴퓨팅 환경과 객체 지향(Object Orientation) 설계 개념을 사용하여 넷스케이프 혹은 익스플로워와 같은 통신용 응용 소프트웨어로 접속 환경이 구축되어 서비스를 제공하고 있다. 이러한 응용 서비스는 종단의 사용자 단말기 위주의 연결로 구성됨에 따라 통신망의 기능을 고려하지 않고 발전되었으며, 통신망의 과금과 다양한 서비스 접속에 따른 서비스 품질(QoS: Quality of Service)과는 무관하게 통신망과 개별적, 독립적으로 발전되어왔다. 따라서 단기적으로 서비스 수용에 따른 다자간(Multiparty) 통신과 대용량의 멀티미디어 정보 전송은 기존의 통신망에서 트래픽을 가중시켜 사업자 측면에서 효과적인 서비스를 제공하지 못하고 있다.

차세대 통합망의 진화 발전 방향과 통신망 사용자들의 다양한 서비스 요구와 사용자 단말기의 멀티미디어화 등의 추세에 따라, 앞으로의 통신망은 점점 더 복잡해지고 있다. 통신망이 복잡해 질수록 통신망 관리 및 신규 멀티미디어 서비스의 수용은 점점 더 어려워지며, 효율적인 망 성능을 유지하기 위해서 많은 문제점들을 해결해야 한다. 이러한 사용자의 다양한

서비스 요구와 통신망의 발전에 따라 원활한 멀티미디어 서비스를 제공하기 위하여, 효율적인 통신망 관리와 서비스 관리가 요구되어 TMN(Telecommunication Management Network)의 도입과 신속한 멀티미디어 서비스를 위한 서비스 통합 및 표준화 활동 등에 많은 연구가 이루어지고 있다.

그러나 이를 근본적으로 해결하기 위해서 통신망은 신속한 멀티미디어 서비스 제공과 이동(Mobile)통신 기능의 서비스, 다자간 연결 기능 등을 제공하기 위해 객체지향 설계 개념 적용 및 네트워킹 미들웨어(Networking Middleware) 소프트웨어 개념을 기반으로, 언제 어디서나 어떤 단말기로든지 멀티미디어 서비스를 제공받을 수 있도록 서비스와 통신망 관리가 통합되며, 신속한 신규 서비스 제공과 편리한 통신망 관리가 가능한 일관성 있는 논리적인 정보통신망 구조(Information Networking Architecture)의 통신망 인프라를 요구하고 있다.

본 논문에서는 차세대 통합망의 통신망 구조로 기대되는 개방형 정보통신망(이하 개방형 통신망) 구조에 대한 기술을 살펴보기로 한다. 개방형 통신망 구조인 TINA(Telecommunication Information Networking Architecture) 연구는 기존의 통신망 기술들을 충분히 수용하고, 앞으로의 신규 서비스를 쉽게 적용할 수 있는 통신 소프트웨어 구조의 설정을 목표로 한다. 이러한 개방형 통신망 기술은 분산처리 환경(Distributed Processing Environment: DPE) 상에서 객체 단위로 통신망 관리 객체와 서비스 관리 객체를 공유하거나 접속할 수 있도록 새로운 개념의 소프트웨어 계층적 구조로 모델화하여 제시하였다. 개방형 통신망은 통신 서비스 및 통신망 자원 관리 등의 설계, 개발 및 구축에 관련되는 논리적 기본 구조와 원칙을 제시함으로써, 효율적인 망관리와 소프트웨어의 재사용으로 신속한 신규 서비스를 제공하며, 종래의 통신망 위주의 신호 구조보다는 세션(Session) 개념을 사용하여 개별 통신망 사용자를 위주로 진화 가능한 유연한 호(Call) 연결 모델을 지원하도록 하였다.

기존 통신망의 서비스를 개방형 통신망 구조로 발전시켜 손쉽게 서비스를 제공하는 전략으로는 지능망과 인터넷, DAVIC 서비스를 개방형 통신망에 적용하는 연구가 있다. 망 관리 측면에서는 날로 복잡해지는 망을 효율적으로 관리하기 위해 TMN(Telecommunication Management Network)를 개방형 통신망에 실현화 할 수 있도록 연구 중에 있

다. 그러나 이러한 기존의 통신망은 비즈니스 제공 모델과 개방형 통신망 기술의 적용에 따른 서비스 시나리오에 의해 단계적으로 구축되어야 하며, 이를 위한 분산 시스템과 객체지향 설계 기술 등의 핵심 기술을 확보해야 한다.

본 논문에서는 장기적인 통신망과 멀티미디어 서비스 발전에 따른 방향을 전망해보며, 앞으로 원활한 멀티미디어 서비스를 제공하기 위한 개방형 통신망 기술의 필요성과 핵심 기술을 살펴본다. 또한 현재 선진 외국의 연구 기관들에서 수행되고 있는 개방형 통신망의 연구 동향과 표준화 활동 등을 소개한다.

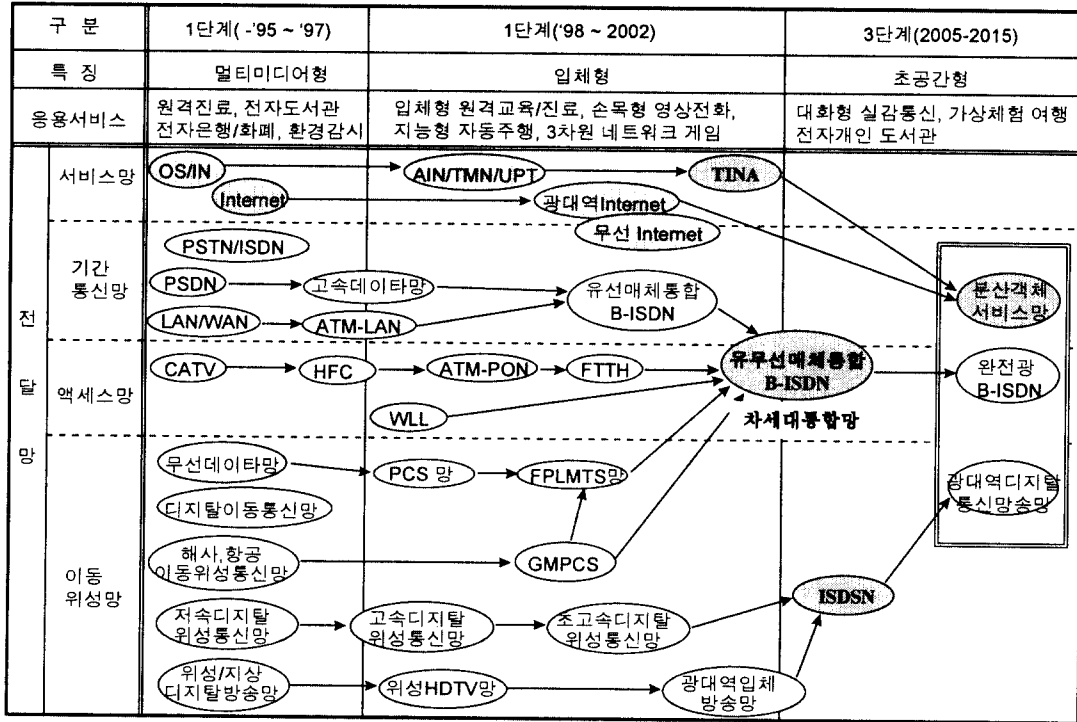
II. 통신망 발전과 멀티미디어 서비스

1. 통신망 발전

통신망은 기능 위주의 전화망, 패킷망, 이동 통신망, 위성 및 방송망 등의 개별 통신망들이 서비스망, 기간 통신망 및 액세스 망과 이동 및 위성망으로 구분되어 각각 개별적으로 발전되고 있으며, 최종적으로 개별망들이 통합되어 ATM 기반의 유무선 매체 통합 형태의 초고속 통신망인 차세대 통합망으로 발전될 전망이다. 이러한 통신망은 정보통신 기술의 장기적 발전 방향에 따라 구분하면, 기존의 통신망에 멀티미디어 서비스를 수용하는 1단계(~ 97년)와 다자간(Multiparty) 통신 및 멀티캐스팅(Multicast) 기능, 이동(Mobile) 기능의 통신과 서비스 품질(QoS)에 따른 3M1Q의 입체형 서비스를 제공하는 2단계(98년 ~ 2002년)와 초공간적인 미래형 서비스를 제공하는 3단계(2003년~2015년)로 (그림 1)과 같이 발전 방향을 예상할 수 있다.

(그림 1)에서 볼 수 있듯이 기간 통신망과 액세스망, 이동 및 위성망은 결국 ATM 기반의 유무선 매체 통합망으로 구축되며, 서비스를 위한 통신망은 분산 시스템에서 객체 단위로 서비스가 제공되는 개방형 통신망으로 구축될 전망으로 예측된다. 최근 유럽의 통신 사업자들의 국제 공동 연구기관인 EuresCOM이나 개방형 통신망을 표준화하는 TINA 컨소시엄에서도 개방형 통신망의 실현화를 2002년으로 전망하고 있다.

개방형 통신망은 서비스 망으로서 기존의 지능망과 TMN를 기반으로 멀티미디어 서비스를 제공하기 위



(그림 1) 정보 통신망의 발전 단계

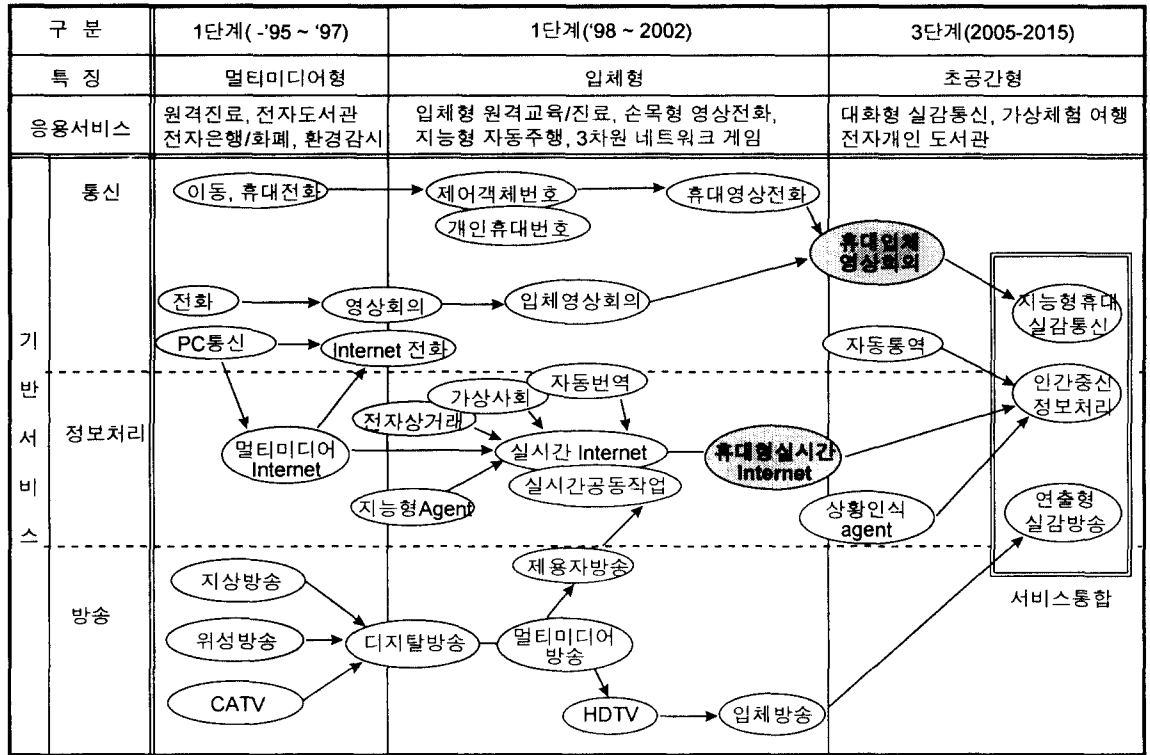
하여, 분산처리 환경에서 서비스와 통신망 관리 객체를 통합하여 멀티미디어 서비스를 제공하는 하부 통신망의 기반 구조를 가진다. 개방형 통신망 구조는 기존의 개별 통신망들의 기능과 앞으로 출현하게 되는 차세대 통합망에 적용이 가능하도록 구조화 되어야 하며, 미래의 멀티미디어 서비스를 충분히 제공할 수 있는 기능 구조를 가져야 한다.

2. 광대역 멀티미디어 서비스

초고속 통신망을 기반으로 한 멀티미디어 서비스는 이동형 단말기, 다자간 연결 서비스와 실시간의 대용량의 정보 전송과 같은 서비스 특성으로 고급화 됨에 따라, 통신망 자원의 효율적인 관리와 앞으로의 통신 서비스는 사용자의 요구에 따라 서비스를 정의할 수 있어야 하며, 언제 어디서든지 어떤 단말기로서든지

모든 서비스를 받을 수 있도록 통신망에서는 이러한 기능을 제공해야 한다. 서비스의 발전 단계도 통신망의 발전 단계와 같은 맥락에서 서비스 진화 발전 방향을 예측할 수 있다. 그러나 서비스 발전은 주로 컴퓨터 및 통신 단말기의 기술 발전과 밀접하며, 통신망의 발전과는 각기 독립적으로 발전하였으나, 최근 개방형 통신망 구조의 표준화 기관인 TINA 컨소시엄이 93년도에 구성된 후, DAVIC, MDCF 등의 서비스 관련된 표준화 기관의 활동 등이 가시화된 후, 통신망과 서비스가 통합된 형태의 발전 방향으로 (그림 2)와 같이 추진되고 있다.

멀티미디어 서비스는 (그림 2)에서 나타난 바와 같이 궁극적으로 휴대형 실시간 멀티미디어 서비스를 목표로 발전하고 있다. 이러한 서비스를 위해서는 종래의 통신망이나 종단간의 단말기 위주의 신호 방식



(그림 2) 서비스의 발전 단계

에서 벗어나 새로운 개념의 신호 방식과 통신망 관리를 요구한다. 이러한 서비스를 제공하기 위한 개방형 통신망 구조에서는 호와 연결(Connection)을 분리하여, 응용 서비스의 요구에 따른 망연결을 효과적으로 제공하기 위해 서비스 관리와 통신망 관리가 통합되어야만 다양한 멀티미디어 서비스를 제공할 수 있다. 멀티미디어 서비스를 위한 호 관점에서 보면, 멀티미디어 서비스는 다양한 QOS 요구와 단말 기능의 향상으로 인해 원도우 환경에서 여러 서비스를 동시에 다발적으로 요구할 수 있게 됨에 따라, 새로운 세션 개념의 도입을 개방형 신호 방식으로 요구하고 있다.

세션은 사용자가 서비스를 제공받기 위하여 서비스 시스템과 접속하기 위한 액세스 세션, 원활한 서비스 제어를 위한 서비스 세션과 물리적인 통신망을 논리적으로 제어 관리하는 통신 세션으로 구성되어 효과적인 서비스를 제어하는 신호 방식이다. 또한 사용자 정의에 의한 서비스를 제공하기 위하여 서비스 커스

텀화, 여러 개별 서비스를 사용자나 서비스 제공자가 조합하여 새로운 서비스를 정의하거나 창출하는 서비스 컴포지션(Composition) 등의 서비스 로직 기술이 요구되고 있다.

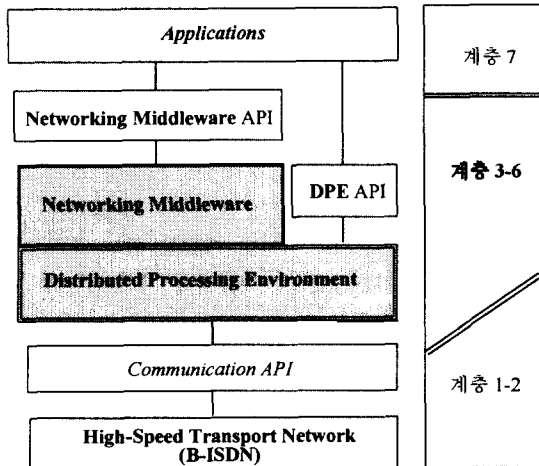
다양한 멀티미디어 서비스 발전과 서비스 제공자의 확산으로 종래의 단순한 종단 사용자간의 서비스 접속에서 프록시(Proxy)나 게이트웨이(Gateway)를 통하여 사용자가 원하는 서비스 서버나 서비스 정보를 검색하여 서비스 시스템과 연결해주는 서비스 브로커(Broker) 혹은 서비스 가이드(Guide)가 등장하게 되었다. 개방형 통신망에서 서비스 사용자(이하 사용자)는 통신망을 통하여 멀티미디어 서비스를 제공하는 서비스 제공자와 접속되어 서비스 제공자로부터의 가입자 관리와 통신망 관리 및 서비스 관리를 받게 되며, 사용자와 서비스 제공자 간의 접속은 서비스 제공자를 찾거나, 사용자의 멀티미디어 서비스 환경을 설정하는데 중요한 역할을 하게 된다.

개방형 통신망은 궁극적으로 하드웨어와 독립적으로 분산 시스템 형태로 구성되어 사용자와 통신 사업자, 서비스 제공자 간에 서비스 관리 및 망관리 정보의 공유를 기본 개념으로 설계한다. 이러한 기능을 제공하기 위하여 사용자, 서비스 제공자와 통신 사업자간 영역에서의 객체간의 접속에 대한 투명성을 보장하는 분산 시스템 기능이 요구되며, 소프트웨어의 재사용과 효율적인 유지 보수를 위하여 객체 지향의 설계 개념을 필요로 한다. 또한 사용자와 사업자 영역과 망구성장치에 기본적으로 적용될 논리적인 개방형 통신망 소프트웨어 구조의 설정이 필요하게 된다. 논리적인 통신 소프트웨어의 계층적인 구조에 의해서 설계된 기능들이 분산처리 환경에서 구현되어, 객체 정보가 공유될 때 사용자들은 편리하고 신속한 서비스를 제공받게 된다.

개방형 통신망 구조는 하드웨어인 고속 전달망에 독립적인 소프트웨어의 계층인 구조로 된 네트워크 미들웨어로 구성되며, 응용 소프트웨어와 API(Application Programming Interface)를 통하여 접속된다. (그림 3)은 개방형 통신 소프트웨어 구조를 OSI(Open System Interconnection) 모델과 비교하여 나타내었다.

네트워크 미들웨어는 OSI의 계층 3에서 계층 6까지에 해당하며, 분산 시스템의 기능을 기반으로 객체 지향 설계 개념에 입각하여 서비스 관리 및 통신망 관리 객체를 제어하는 기능과 분산 시스템에서 객체간의 접속을 위하여 객체 정보를 공유하는 트레이더(Trader) 등의 기능을 가진다.

개방형 통신망 소프트웨어 모델



(그림 3) 개방형 통신망의 계층적 기능 구조 모델

3. 정보통신망과 서비스 기술의 통합

멀티미디어라는 용어를 두고 컴퓨터와 통신 엔지니어간에 많은 개념들이 혼동되고 있다. 멀티미디어 라면 개인이 소유한 PC 혹은 워크스테이션에 CD ROM 드라이브와 사운드 카드, 비디오 카드를 장착한 후, 미디어 플레이를 통하여 현란하게 보이는 영상과 음성을 즐기는 것과 디지털 처리를 위한 갖은 매체를 사용하는 멀티미디어 PC를 연상하게 된다. 이러한 멀티미디어 PC 환경에서 혼자만의 공간을 위해서는 듣고 보며, 필요한 자료를 디지털 미디어로 처리하는 개인 환경으로서의 멀티미디어 서비스는 꽤 많은 즐거움을 줄 것이다. 또한 최근 PC 사용자는 인터넷과 접속하여 웹 브라우저를 통하여 멀티미디어 서비스를 받고 있다고 느낀다.

그러나 인터넷은 엄밀한 의미에서 전세계의 컴퓨터를 연결한 하나의 소프트웨어적 개념이며, 웹 브라우저는 사용자가 웹 서비스를 제공받기위한 사용자 인터페이스 소프트웨어로만 해석 될 수 밖에 없다. 개인 PC 환경에서 네트워크 환경의 서비스를 제공받기 위해서는 결국 개인이 사용하는 PC는 표준 통신 소프트웨어를 이용하여 네트워크와 접속하여 사용자가 원하는 정보를 요구한다. 서비스 제공자는 컴퓨터 네트워크에 접속된 멀티미디어 서비스를 제공하는 서비스 서버들도 다양한 멀티미디어 정보를 그 특성에 맞게 처리하는 프로세싱 기능과 대용량 장치와 멀티미디어에 알맞는 전송 시스템의 체계적인 구축이 요구된다. 또한 통신망 사업자는 서비스 사용자들이 멀티미디어 서비스에 따른 서비스 품질을 통신망에 요구할 때 이를 충분히 제공해야한다. 통신망에서는 사용자의 요금 정보, 사용자 정의에 의한 서비스, 사용자 환경이 서비스를 제공 받지 못하는 경우 별도의 장치를 통하여 프로토콜 변환 등의 기능을 사용자 환경으로 제공해주는 기능이 요구된다. 통신망에 많은 서비스 서버들이 접속되어 있는 경우에는 통신망에 접속되어 있는 서비스 서버를 찾아서 연결해 주는 역할과 언제 어디서나 어떤 단말기를 사용하여도 접속될 수 있는 서비스 환경을 제공해야한다.

서비스를 제공하는 사업자는 다양한 사용자에 대한 관리와 사용자가 원하는 서비스를 즉시 제공하며, 서비스 제공자 간의 정보 공유 및 통신망 사업자간의 통신 및 정보 사용에 관한 정보를 교환해야 한다. 또한 신규 서비스 개발 및 제공에 따른 일관성있는 방법론과 체계적인 관리를 하여, 통신망과 멀티미디어

서비스 제공에 따른 통합이 요구되며, 응용 서비스와 물리적으로 고속 전달망을 제어 관리하는 접속용 네트워킹 소프트웨어가 요구된다. 대표적인 예로 넷스케이프는 웹 브라우저의 Ftp, E-mail 등의 서비스를 제공하며, 넷스케이프 API를 통하여 여러 응용 서비스들과 접속하는 통신 접속 서비스를 제공하고 있다. FVC(First Virtual Cooperation)에서도 화상회의 및 VOD 서비스를 위한 MOS(Media Operation Software) 제공하고 있으며, 최근 분산 컴퓨팅 개념으로 객체들간의 접속을 제공하는 OMG(Object Management Group) CORBA(Common Object Request Broker Architecture)와 DCE(Distributed Computing Environment)등에서 응용 소프트웨어간에 접속을 제공하는 통신망 소프트웨어 개념을 제공하고 있다. 그러나 이들의 소프트웨어는 통신망의 제어나 서비스를 관리하는 차원이 아닌 단지 객체 지향적인 응용 소프트웨어를 종단간에 접속해주는 통신망 소프트웨어로 구성되어, 사용자에게 통신망과 응용 서비스를 충분하게 관리해주시 못하고 있다.

개방형 통신망 구조에서는 이러한 통신망 소프트웨어로서 통신망과 응용 서비스간에 중간에 위치한 미들웨어로서 통신망을 멀티미디어 서비스의 특성에 따라 연결 및 여러 관리 기능을 제공해주는 개방형 네트워킹 미들웨어를 제공하는 구조로서 기본적인 기능을 도출하고 있으며, 현재 제안되었거나 표준화 중인 항목에 대한 기술들의 검증을 수행하고 있다.

III. 개방형 정보 통신망 기술

개방형 통신망 구조는 객체 지향 설계와 분산처리 환경에서 소프트웨어의 계층적 구조를 가진 모델로서 멀티미디어 서비스를 제공한다. 개방형 통신망의 핵심 기술로는 통신망과 멀티미디어 서비스 구조를 객체로 모델링하며, 실질적으로 분산처리 환경에서 모델링된 객체들간에 정보를 공유하여 멀티미디어 서비스를 제공하는 기술과 사용자가 통신망에서 원하는 서비스 서버를 찾고 서비스 접속을 위한 개방형 통신망의 신호 방식인 세션 관리 등의 기술로 함축될 수 있다. 또한 실질적으로 기존의 통신망에 적용하기 위하여 분산처리 환경에서 객체지향 멀티미디어 서비스 개발과 구축, 기존 통신망과 개방형 통신망 간의 연동과 진화 발전 방향 수립 등이 주요 기술로 대두되고 있다. 본 장에서는 개방형 통신망의 핵심 기술인

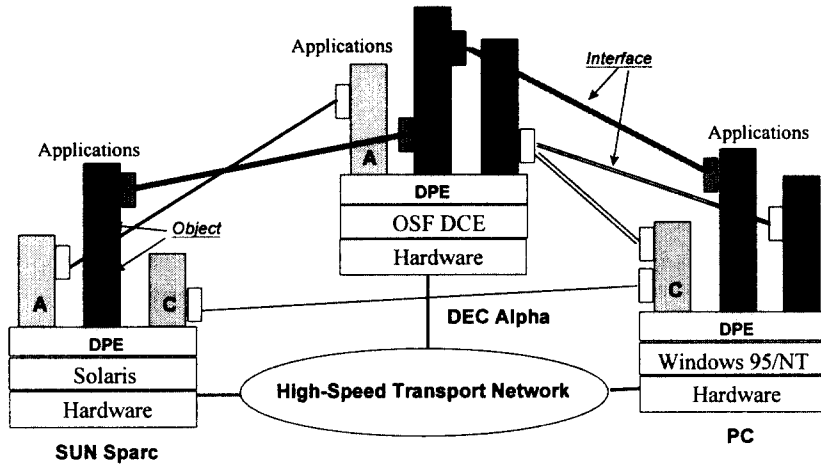
분산 시스템과 서비스 및 통신망 관리 객체 모델의 구조와 개방형 통신망의 표준화 연구 동향을 살펴본다.

1. 분산 시스템

고속 통신망의 발전으로 컴퓨터들이 네트워킹 컴퓨팅 환경으로 변화되어 네트워킹 환경에서 인터넷 서비스 등의 많은 서비스를 제공하고 있다. 이러한 네트워킹 환경은 클라이언트와 서버 연결로서 TCP/IP 프로토콜을 이용한 접속 서비스로 특정 지을 수 있다. 또한 객체 지향 컴퓨터의 기술 발전으로 객체 단위로 프로그램을 설계하여 메소드(Method)로 상대 객체를 호출하여 정보를 공유하는 형태로 발전해왔으며, (그림 4)와 같이 서로 다른 하드웨어 및 소프트웨어 등의 컴퓨터의 환경에 관계치 않고 상호 컴퓨팅 환경에서 상대 객체간 접속에 의해 기능이 수행되거나, 일정한 프로그램을 통신망을 통하여 다운로드 받아 인터프리터나 브라우저(Browser)로 해석하여 수행하는 환경으로 발전하고 있다. 이러한 컴퓨팅 환경은 네트워크 환경과 상호간 접속을 위한 분산처리 환경과 통합되어 대규모의 분산 시스템 혹은 가상 컴퓨터(Virtual Computer)로 구축될 수 있다.

분산 컴퓨팅 환경에서 객체간의 접속과 관리를 위한 분산 시스템은 (그림 4)와 같은 별도의 DPE 계층이 요구되며, OMG에서는 CORBA의 규격을 작성하였으며 IONA의 Orbix, APM의 ANSAware등의 상용 CORBA compliance 소프트웨어를 상용 제품으로 내놓았다. 개방형 통신망에서는 이러한 객체들을 멀티미디어 서비스 제공을 위한 네트워킹 미들웨어에 적용하여 고속통신망에서 개방형 분산처리 환경을 기반으로 서비스 객체와 통신망 관리 객체들을 효과적으로 관리하는 컴포넌트와 접속 절차를 위한 표준화 활동과 관련 세부 기술들을 검증하고 있다.

분산처리 환경은 단순한 객체간의 접속을 위한 기능만을 제공하는 것이 아니다. 분산처리 환경에서 객체에 대한 모델과 응용 서비스 제공을 위한 객체 개발에 따른 소프트웨어 개발 방법론을 제시하고 있다. 개방형 통신망에서는 ODP-RM(Open Distributed Processing-Reference Model)의 개발 방법론을 따르고 있다. ODP-RM에서는 각 기능의 개발을 기술적 관점, 정보적 관점(Information Viewpoint), 연산적 관점(Computational Viewpoint), 엔지니어적 관점과 최종 목표와 요구 사항이 올바른지를 점검하는 기업적 관



(그림 4) 분산 시스템 개념도

점(Enterprise Viewpoint)의 5가지 관점으로 나누어 개발에 따른 모델을 제시하고 있다. 이러한 단계에 따라 응용 서비스를 개발하므로써 개발된 객체에 대한 상호간의 접속 규격을 사용하여 통신망간 혹은 서비스간 연동에 문제가 없으며, 개별 서비스를 이용하여 새로운 응용 서비스를 구성하는 서비스 컴포지션이 가능하여 사용자 정의에 의한 서비스를 다양하게 제공할 수 있게 된다.

2. 서비스 컴포넌트 모델링

기존의 통신망에서 멀티미디어 서비스는 종단간의 사용자 단말기의 응용 서비스간의 접속이나 서비스 서버와 접속하여 서비스를 제공하는 방식으로 구성된다. 이러한 방식은 통신망에 여러 다수의 서비스 제공자에 의해 서비스가 제공되는 경우, 사용자와 다양한 서비스 제공자 간의 접속에 따른 번호(Address), 신호 방식에 문제가 되며, 통신망 사업자는 일관된 서비스 제공자와 사용자들에 대하여 관리가 어렵게 된다. 개방형 통신망에서는 서비스 제공을 위한 환경을 Stakeholder로 정의하여 사용자, 서비스 제공자, 통신 사업자, 서비스 판매자(Retailer), 개발자 등으로 지칭하고 있으며, 멀티미디어 서비스 제공에 따른 Stakeholder간의 구성을 서비스 제공 모델과 접속점(Reference Point)으로 제시하고 있다. 따라서 이러한 각각의 Stakeholder에 (그림 5)와 같이 일정한 기능을

가지는 객체들의 구성과 기능을 정립하여 개방형 통신망을 구축하면, Stakeholder간의 접속 절차와 복수 사업자간의 서비스 접속이 용이하며, 서비스 및 사용자 관리가 편리하다. 또한 사용자나 혹은 서비스 제공자들은 기 개발되어 서비스 중인 화상회의, VOD, 멀티미디어 전자우편 등의 기본적인 멀티미디어 서비스를 재사용하여 조합 및 통합을 통하여 새로운 형태의 원격교육 혹은 원격 쇼핑 등의 서비스를 구성하여 소프트웨어의 재사용과 서비스 로직 및 서비스 컴포지션들의 기술을 통합한 서비스 관리에 유리한 장점을 가질 수 있다.

(그림 5)에서 볼 수 있듯이 사용자와 서비스 제공자 간에 멀티미디어 서비스 제공을 위한 세션 관리는 전달망의 분산처리 환경을 통하여 사용자가 서비스 시스템과 접속되는 액세스 세션과 멀티미디어 서비스 제공을 위한 서비스 세션, 응용 서비스 지원을 위해 상호간의 물리적 연결을 제공하는 통신 세션으로 객체와 기능이 구분된다. 이렇게 함으로서 호와 연결을 분리하여 멀티미디어 서비스를 제어하는 세션 개념의 신호 방식을 사용할 수 있으며, 사용자 요구에 의해 서비스 팩토리(SF: Service Factory)에서 해당 서비스 객체를 invoke하여, 일관된 서비스 객체(SSM: Service Session Manager, USM: User Session Manager)를 제공하여 멀티미디어 서비스를 할 수 있다. 또한 단계적인 서비스를 위한 접속 절차로 사용자와 서비스 제공자, 통신 사업자 혹은 서비스 중개

자간의 접속이 구분되어 각 서비스에 따른 서비스 객체간의 접속 절차와 접속점이 분명하여 각 서비스 객체간에 일관적으로 수행되어 서비스를 제공하므로써, 체계적인 서비스 및 통신망 관리가 조성되며, 객체 접속에 따른 보안성이 유리하다.

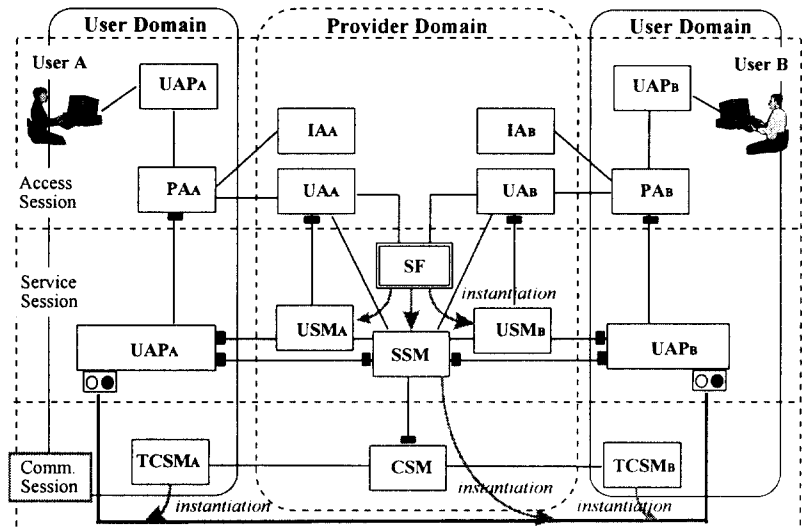
서비스 제공자 시스템에서 멀티미디어 서비스 세션은 실질적으로 물리적인 연결 경로를 제공하도록 서비스 세션 그래프와 통신 세션의 연결 그래프로 모델링된 객체들간의 접속으로 통신 사업자 영역의 연결 관리 객체에게 통신망의 종단 사용자 단말기들과 연결을 하도록 한다.

서비스 객체 모델은 정보 모델과 연산 모델로 구분되며, 정보 모델은 세션 그래프에 멀티미디어 서비스를 위한 세션 멤버(Session Member)와 세션 관계(Session Relationship)로 구분되어 모델링되며, 모델링 방법은 그래프의 도식적인 OMT(Object Management Technique)와 텍스트 형태의 Quasi-GDMO(Guideline for the Definition of Managed Objects)+GRM(General Relationship Model) 방식으로 표시한다. 또한 연산 모델은 서비스 객체간의 접속과 정보 흐름을 손쉽게 기술하는 모델로서 TINA ODL(Object Definition Language)과 ETD(Event Trace Diagram) 나타낸다.

3. 통신망 관리 객체 모델링

개방형 통신망 기반의 통신망 관리에서 관리 객체에 대한 정의와 방향은 TMN에서 잘 정립하여 사용하고 있으며, ITU-T의 M.3000 시리즈에 권고되고 있다. 개방형 통신망에서의 관리 객체는 TMN 등의 기존의 관리 객체를 잘 이용하며, 이를 분산처리 환경에서 운용될 수 있도록 정보 모델과 연산 모델로 정의하며, 이를 통신망 자원 정보 모델(NRIM: Network Resource Information Model) 규격으로 제시하고 있다. 통신망 관리의 구조는 기존의 TMN 구조와 SDH의 계층적인 구조에 입각하여 통신 세션으로부터 요구되는 물리적 통신망 경로를 설정하기 위하여, 통신 사업자간 영역 레벨(Layer Network Cooperation), 통신망 영역 레벨(Network Management Layer Connection Performer)과 통신망 구성 장치 레벨(Network Elementary Management Layer Connection Performer)로 구성하여 각 레벨에 따른 객체들로 (그림 6)과 같이 객체 모델링과 기능 구조를 보였다.

통신망 관리의 기능 중에는 FCAPS(Fault, Configuration/Connection, Accounting, Performance, Security)로 현재는 핵심 기술인 연결관리 분야의 기



UA: User Agent, PA: Provider Agent, UAP: User Application, TCSM: Terminal Comm. Session Manager
IA: Initial Agent, USM: User Session Manager, SSM: Service Session Manager, SF: Service Factory

(그림 5) 2명의 서비스 사용자간의 서비스 컴포넌트 구성도

능이 세부적으로 객체 모델화가 추진되고 있으며, 연결관리 객체 모델링에 대한 정립과 기술 검증이 완료된 후, 관련 나머지 기능에 대한 기능 구조의 연구가 추진될 것이다.

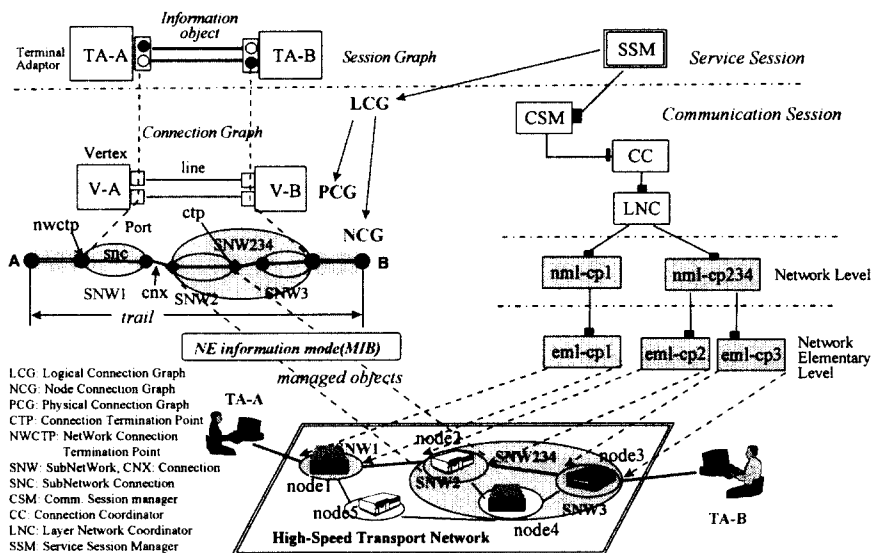
(그림 6)에서 연결관리 기능은 서비스 컴포넌트에 서 요구되는 서비스 세션에 대한 세션 그래프를 해석하여, 연결 그래프로 적용한 후, 이를 연결 관리 객체(NWCTP, CNX, SNW 등)들과 매핑하여 물리적 경로(Trail)를 구성하도록 통신망 구성 장치에 요구한다. 따라서 각 망구성 장치의 자원(MIB: Management Information Base)과 통신망의 링크 등의 구성 정보들이 연결관리 객체(NML-CP, EML-CP)에 객체 정보로 표시되어, 응용 서비스에 따라 연결관리 객체들과 접속되며, 멀티미디어 서비스 세션에 따른 연결관리를 제공할 수 있도록 서비스 및 연결관리 상호 객체 간에 접속되어 3MIQ에 적합한 서비스를 제공한다.

개방형 통신망에서의 통신망 관리는 종래의 TMN 기반보다 분산처리 환경에서 수행되는데 큰 장점이

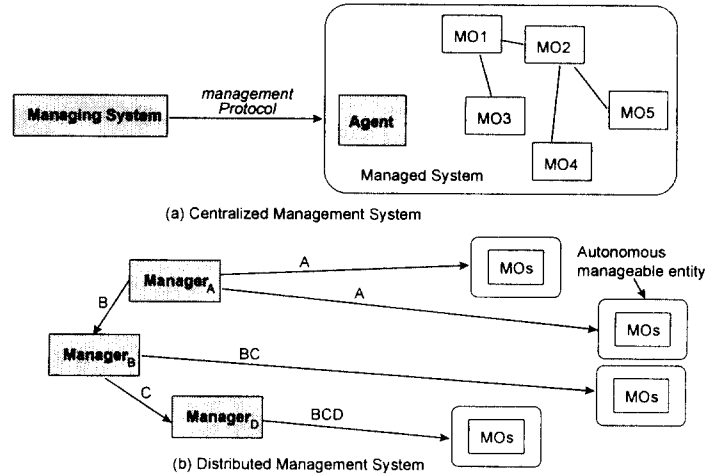
있다. 분산처리 환경에 따른 (그림 7)의 (a)와 같이 종래의 통신망 관리는 망구성 장치 간의 접속과 중앙 집중식으로 관리하였다. 이로써 시스템의 중앙 집중화에 따른 신뢰성과 이종 시스템 간의 접속이 어려웠다. 그러나, 분산식 통신망 관리는 분산처리 환경에서 이종 시스템간 접속이 용이하며, 관리객체의 정보 공유가 가능하여, (그림 7)의 (b)와 같이 관리 객체 정보와 관리자들이 분산되어 시스템 안에서 부분적으로 영향을 주며, 다른 지역의 통신망 관리자가 원격지에서 해당 관리자를 통하여 통신망을 관리하는 기능을 제공한다. 이는 분산처리 환경에서 규격화된 객체 모델링과 객체 정보 공유로 가능하게 한다. 또한 연결관리 구성 관리자를 통하여 새로운 통신망이나 통신망 구성장치의 시스템을 손쉽게 구성(Configuration)할 수 있다.

3. 표준화 연구 동향

개방형 통신망 구조를 표준화 연구를 수행하는



(그림 6) 개방형 통신망 관리 객체 모델링 구성도



(그림 7) 중앙 집중식과 분산식 통신망 관리 개념도

TINA 컨소시엄은 ITU-T나 ATM Forum처럼, 각 기관 및 국가들의 대표들이 모여서 기고서 등을 발표하여 표준안을 작성하는 방식과 달리, TINA 컨소시엄을 구성하는 회원사들의 연구원이 TINA 컨소시엄 본부(미국, Bellcore, Red Bank)에 파견되어서 공동으로 표준화 연구 활동을 수행한다. 각 기관에서 파견된 연구원들은 표준화 관련 기술적 문제를 검토하고 협의하기 위하여, 핵심 연구 그룹팀 (Core team)을 구성하여 연구를 수행하고 있다.

TINA 컨소시엄에서 핵심적인 표준화 연구 활동을 수행하는 핵심 연구 그룹팀은 연구분야에 따라 개방형 정보통신망 구조의 전반적인 문제를 연구하는 1) Overall stream, 2) 망관리 분야인 Resources stream, 3) 서비스 분야인 Services stream과 4) 분산처리 환경 분야인 DPE stream, 5) 규격 작성에 따른 기술을 검증하기 위한 Application stream 등으로 구성된다. 핵심 연구 그룹팀내 stream은 다시 세부 연구 분야를 구분하여, 320여개의 표준화 연구 태스크들을 지정하여 관련 연구분야 참여원과 태스크 그룹을 구성하여 규격, 보고서 등의 각종 문서를 작성하는 연구를 수행하고 있다.

핵심 연구 그룹팀과 별도로 회원사들은 컨소시엄에 핵심 연구 그룹팀의 연구 결과를 검증하거나, 보조과제를 제안하여 회원기원 자체적으로 연구를 수행하

며, 연구 결과를 컨소시엄에 발표한다. 또한 타 표준화 기관인 ATM Forum, DAVIC, NM Forum, OMG, ITU-T, EC의 RACE ACTS등의 표준화 회의에 참석하여 개방형 통신망에 관련된 기술이 상호간 협의하여 반영되도록 추진하고 있다.

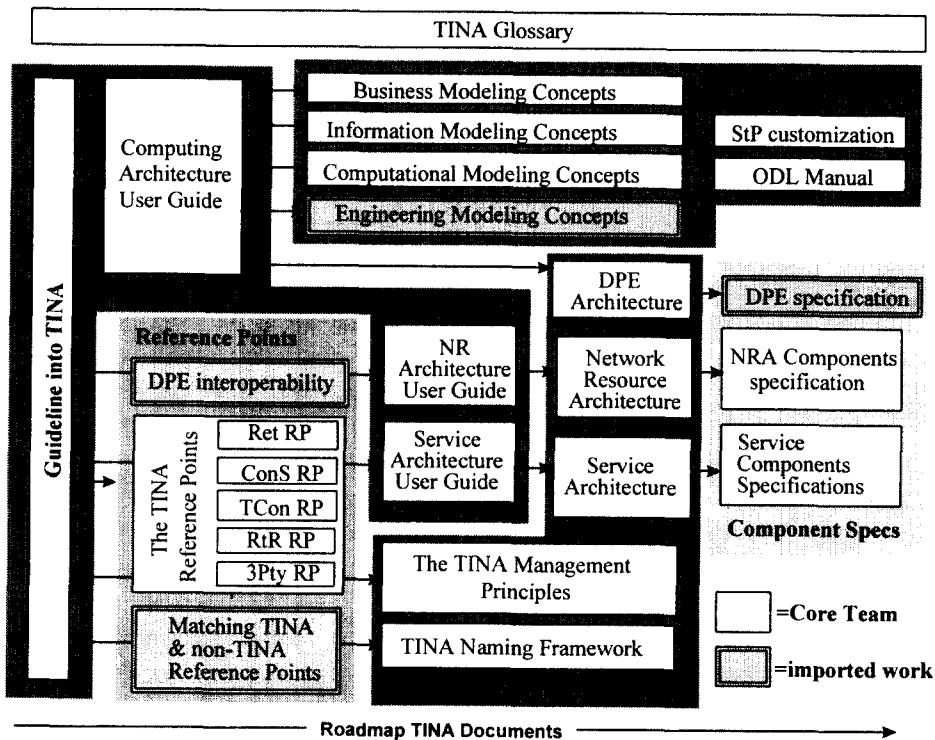
'97년까지 프레임워크 레벨의 개방형 통신망 구조에 대한 표준화 연구를 목표로 수행하는 TINA 컨소시엄은 앞으로도 계속 표준화 활동을 위하여 TINA 컨소시엄을 유지하며, '98년부터는 컨소시엄 Forum을 조직하여 개방형 통신망의 세부기술에 대한 표준화 연구활동을 계속 수행하도록 추진되고 있다.

가. 표준화 연구 활동

TINA 컨소시엄은 통신망 구성 장치 등의 통신망 하부 시스템과 무관한 소프트웨어 구조로서 사용자와 통신 사업자 및 서비스 제공자, 서비스 중개자 (Retailer, Service Broker)의 영역으로 구분하여 각 관점에서 개방형 통신망의 구조적 기능과 접속점 등의 표준화 연구를 수행하고있다. 개방형 통신망을 구성하는 Stakeholder들의 시스템에는 동일한 기능의 분산처리 환경과 네트워킹 미들웨어가 구축 되어야하며, 이를 통하여 상호간 객체의 정보 공유와 객체간 접속으로 멀티미디어 서비스를 제공할 수 있다.

컨소시엄에서는 차세대 통합망의 정보 통신망 구조로서 기존의 서비스 뿐 만 아니라, 앞으로 출현하게 될 모든 멀티미디어 서비스를 대상으로 개방형 통신망 구조를 표준화하고 있다. 따라서 지금까지 연구되어 온 개방형 통신망 구조에 모든 멀티미디어 서비스가 적용되는가를 단계적으로 검증하기 위한 연구가 요구되고 있으며, 우선 대표적인 멀티미디어 서비스로 화상회의, 원격 교육, 원격 쇼핑, BMSP 서비스 등을 들 수 있다. 회원 기관들은 자체적으로 개방형 통신망 구조를 기반으로 프로토타이핑 등의 검증을 위한 여러 응용 서비스를 개발 중에 있다. 최근에는 인터넷과 DAVIC 서비스와 이동통신 서비스인 PCS(Personal Communication Service)를 TINA화 하는 연구, 개방형 통신망의 진화 전략 연구를 RACE ACTS P508과 연계한 연구, 비연결형 통신망(LAN)에 대한 연결관리 구조 연구가 활발하게 진행되고 있다.

차세대 통신망의 정보 통신망 구조로서 근본적으로 멀티미디어 서비스 제공을 위한 통신 소프트웨어 구조로 인식되고있는 TINA는 개방형 멀티미디어 서비스 제공을 위하여 통신 사업자와 서비스 제공 사업자와 사용자간의 서비스 제공에 따른 세션 및 서비스 제어 기능이 객체지향 서비스 컴포넌트 개념으로 정립된다. 사용자는 멀티미디어 서비스를 제공받기 위해서 TINA 시스템에 접속한다. 이를 위하여 서비스 제공자 시스템과 사용자 단말기간의 액세스 세션 접속이 필요하며, 사용자가 원하는 서비스 제공자 시스템과 분산처리 환경에서 접속을 유도하는 서비스 중개자 기능이 요구된다. 또한 다양한 서비스 가입자를 관리하는 가입자 관리와 서비스 이용료 등의 부가적인 기능을 가지는 가입자 및 요금 관리 및 응용 서비스를 관리하는 기능들을 필요로 한다. 이러한 세부적인 표준화는 객체 지향 모델로서 단계적으로 작성되고



(그림 8) TINA 컨소시엄의 표준화 문서 로드 맵

있다. TINA 컨소시엄에서는 97년까지 기본적인 개방형 통신망 구조에 관련 규격을 프레임워크 레벨로 작성할 예정이며, 98년 이후에는 TINA 표준화를 통신망에 직접 적용 가능하도록 비즈니스 관점의 실용화에 장기적 계획을 수립하는 연구가 진행되고 있다.

나. 표준화 문서

컨소시엄의 표준화 문서는 단계적으로 TINA 가이드 라인과 각 기술의 요구 사항에 대하여 문서가 작성된 후, 기본적인 Baseline 문서가 작성되어 표준화를 작성하는 기관과 연구원간에 컨센서스를 가지도록 작성되었다. 세부 표준화들은 Baseline 문서에 따라 통신망을 구성하는 Stakeholder 관점에 다른 기준점에 따라 통신망 관리와 서비스 구조가 정립되어 문서가 작성된다. (그림 8)은 지금까지 표준화 문서에 대한 로드 맵을 보인다.

TINA 컨소시엄은 97년 말까지 개방형 통신망 구조의 기본 프레임워크 레벨의 표준화를 완성할 예정이다. 그러나 분산처리 환경에서 네임 서비스와 어드레스, 단말기의 이동성, 비연결형 서비스의 연결관리 구조, 웹 등의 인터넷의 정보 모델, 다른 영역간의 정보 공유 모델과 접속(Federation), 실시간 분산처리 환경과 스트림 제공 모델 등의 표준화 문서는 97년 말까지 작성이 어려워 TINA 컨소시엄 참여 기관의 핵심 연구원의 표준화 연구원들과 협력하여 작성 계획을 수립하고 있다.

IV. 개방형 통신망 연구 동향

1. VITAL(Validation of Integrated Telecommunication Architectures for the Long term)

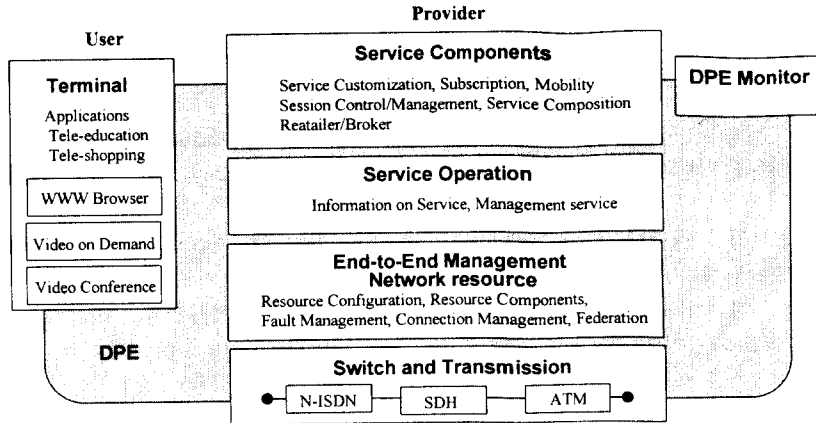
유럽 RACE의 AC003 프로젝트인 VITAL 연구는 소프트웨어의 재사용이 가능한 컴포넌트로 구성되는 개방형 분산통신망 구조(ODTA: Open Distributed Telecommunication Architecture)에서 복잡하면서 서로 상이한 통신망 기능인 이동통신 서비스, 멀티파티 연결과 멀티미디어 등의 서비스를 개발하며, 이들의 적용과 관리에 대한 기술을 검증하며, 개방형 서비스 플랫폼상에서 원격교육 및 원격쇼핑 서비스 시연을 목적으로 한다. VITAL 연구는 새로운 개방형 분산

통신망 구조를 재정의하는 것이 아니라, 목표가 되는 멀티미디어 서비스를 지원하는 개방형 통신망 구조를 재정의하고 확장하는 것이며, 기존의 통신망인 TMN과 지능망, OSA(Open Services Architecture)와 같은 RACE 연구과제의 결과물들을 활용할 예정이다. 각각의 서비스 요소로는 1) 멀티미디어 서비스와, 2) 멀티파티 연결 기능, 개인 이동성, 세션 이동성과 불연속성의 단말 이동성을 포함한 3) 이동 서비스와, 4) 지능망의 부가 서비스를 대상으로 한다. 연구과제의 결과로는 산출될 서비스 객체의 클래스들의 운용과 관리 측면의 서비스 요소들을 결합시켜 멀티미디어 서비스를 개방형 분산 통신망 구조의 기능으로 시연할 예정이다.

VITAL ODTA는 개방형 통신망의 분산처리 환경, 서비스 구조, 연결관리 구조를 기반으로 하며, 이러한 규격들은 TMN과 지능망, RACE 규격을 참조로 하여 기존의 연구 결과물을 최대한 재활용함으로써 확장되고 발전하도록 기술적 방향을 확정하였다.

연구과제 수행은 단계별 구현 방식을 사용하며, 1단계(96년)에서는 ODTA 컴포넌트의 1차 버전과 화상회의와 VOD의 기본적인 멀티미디어 서비스 요소를 정의하고, 구현 및 시연을 하였다. 2단계(97년)에서는 ODTA 컴포넌트를 더욱 발전시켜 기본적인 멀티미디어 서비스 요소에 통합된 멀티미디어 서비스, 멀티파티 및 이동통신 기능을 제공하고, 원격교육 서비스에 대한 구현과 간단한 서비스 플랫폼상에서 국제간 시연을 계획하고 있다. 3단계(98년)에서는 ODTA 컴포넌트를 완성하고 이동 기능이 추가되며, 지능망과 유사한 부가 서비스들을 구현한다. 이러한 단계적 구현 방식은 ODTA 컴포넌트에 대해 조기에 프로토타이핑을 통한 서비스의 실현화에 대한 기술 검증을 가능하게 하며, 또한 서비스 요소에 대한 단계적 구현을 통해 이전에 구현된 서비스 요소를 통한 재이용성과 확장성 및 규모를 검증할 수 있도록 한다. (그림 9)에서는 VITAL ODTA의 주요 기능의 빌딩 블록들과 이들 사이의 관계를 나타나 있다.

VITAL 과제는 개방형 통신망의 서비스 개발 방법의 체계화를 바탕으로 멀티미디어 서비스 개발과 적용 및 운용 관리 등을 포함한 서비스 개발 전과정을 원칙대로 적용하여, 이를 검증하는 기술을 포함하고 있다. 따라서 이를 통해 개방형 통신망 구조에 기반을 둔 ODTA의 서로 다른 측면에 대한 서비스 개발과 발전을 가져올 수 있다. VITAL 연구는 개방형



(그림 9) VITAL ODTA 빌딩 블록

통신망을 미래의 통신망으로 구축하기 이전에 기술적으로 여러 서비스에 대하여 검증한 후, 2000년대의 개방형 통신망 구축을 위하여 스페인의 Telefonica와 이탈리아의 CSELT가 주축되어 대학, 소프트웨어 업체 등 15개 기관들이 참여하여 새로운 통신망 인프라 연구를 수행하고 있다.

2. EuresCOM

EuresCOM은 91년에 유럽의 주요 20여개 통신회사들이 구성한 기관으로, 주로 실제 통신망에서 유럽내의 통신 회사간 서비스와 통신망 접속에 따른 정책과 개발 및 연구를 목적으로 한다. 단계별 연구 방향으로 91년부터 95년까지는 단기적 연구과제를 위주로 수행하였으며, 96년부터 2000년까지는 앞으로 전개될 장기적인 통신망을 위한 주요 기술적 이슈에 대하여 연구를 수행하는 방향으로 정립되어 수행되고 있으며, 현재까지 80여개의 프로젝트를 수행한 바 있다.

개방형 통신망과 관련된 연구과제로는 개방형 통신망으로 진화 방향과 전략을 연구하는 P508 과제와 이동 통신망에서 개방형 통신망 구조 적용을 위한 P608 연구, 개방형 통신망 구조에 대한 유럽내 규격 작성인 P609 연구과제와 개방형 서비스 플랫폼을 구축하여 세부 기술에 대한 검증과 개방형 서비스의 시험을 위한 P715 연구과제를 들이 있다. 본 장에서는

P508과 P608에 대한 연구를 소개한다.

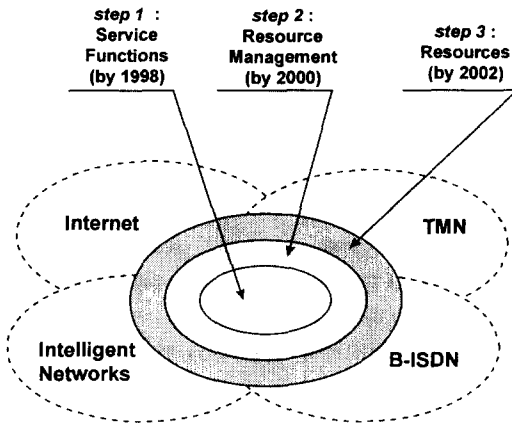
가. 개방형 통신망 진화 방향 연구(P508 연구)

개방형 통신망 진화 방안 연구는 95년 1월부터 96년 12월까지 수행된 과제로서 TINA 컨소시엄의 개방형 통신망 구조 표준화가 97년도에 1차적으로 작성됨에 따라, 유럽내의 통신 회사들이 개방형 통신망 규격이 완료되기 전에 기존의 통신망을 개방형 통신망으로 진화시키기 위한 방향과 전략을 먼저 수행하여 컨소시엄의 연구에 피드백하기 위한 과제로 수행되었다. 주요 연구 내용으로는 모든 개별통신망을 바로 적용하기 보다는 단계적으로 적용 가능한 대상의 개별 통신망을 선정하여, 기존의 개별 통신망이 개방형 통신망으로 적용됨에 따른 멀티미디어 서비스 제공 시나리오를 검토하여, 앞으로 개방형 통신망 구조에 능동적으로 적용 가능한 가를 검토하였다. 적용 대상으로는 지능망, TMN, 광대역 ISDN과 인터넷과 DAVIC 서비스를 대상으로 선정하였으며, 각 서비스를 개방형 통신망에 적용한 시나리오 작성과 관련 기술을 검토하였다.

기존 개별 통신망에 개방형 통신망을 적용하는 전략 방안으로 1) 개방형 통신망의 단계적 진화 측면으로 적용 장치(AU: Adaptation Unit)를 이용하여 진화하는 방안과, 2) 개별망과 개방형 통신망 간의 동

동한 레벨로서 연동 장치(IWU: InterWorking Unit)를 통하여 손쉽게 서비스를 접속하여 진화하는 방향으로 규정 지을 수 있다. P508 연구에 따른 진화 전략은 적용 장치를 이용한 진화 방향으로 기존 시스템과 개방형 통신망간의 프로토콜 변환과 적용 기능을 개방형 통신망이나 비개방형(non-TINA) 통신망 장치의 보드 레벨 혹은 시스템 일부 레벨로 적용장치 기능을 할당하는 모델로서 진화되는 방향으로 연구되었다.

P508 연구과제에 참여하는 유럽의 연구기관에서는 1단계(97년까지)로 개방형 통신망에 대한 통신망의 구조적 문제와 기술적인 문제를 이슈화하여, 기술적인 검토와 적용 기술에 대한 타당성을 선과제로 연구를 수행하고 있다. 미래의 통신망에서 중요한 멀티미디어 서비스 제공에 따른 서비스 구조의 설정에 대한 문제는 1단계 과정에서 주요 연구로 추진하고 있으며, 2단계(2000년까지)는 네트워크 자원을 관리하는 연구 분야, 3단계(2002년까지)는 분산처리 환경에서의 통신망과 서비스 관리를 통합하여 적용하는 토탈 솔루션의 통신망 적용한 모델의 연구를 (그림 10)와 같이 단계적으로 추진 전략을 계획하여 연구 중에 있다.



(그림 10) EuresCOM의 개방형 통신망으로 진화 방향 전략

나. 이동 통신망 적용 방안 연구(P608 연구)

유럽의 UMTS(Universal Mobile Telecommunication System)의 SMG5/SMG6의 규격을 기반으로 이동 가입자에 대한 핸드오버, 가입자의 위치 등록 및 관리, 가입자와 기지국간의 신호 방식을 개방형

통신망에 적용하기 위한 연구를 주요 분야로 선정하여 수행하고 있다. 개방형 통신망에서 가입자의 이동에 따른 문제는 분산처리 환경에서 커널망의 연결과 서비스에 따른 연결관리 컴포넌트의 구조, 서비스 구조의 세션 모델로 구분되어 연구되고 있다. 특히 분산처리 환경의 커널망은 항상 가입자와 스위치와 접속되어 서비스 제공을 위한 통신망과 서비스 제공자간에 신호 메시지를 제공하는 신호망 개념으로 연결되어야 한다. 따라서 기존의 이동 통신망에서 필요에 따라 가입자가 신호를 보내는 방식과는 다른 차이점을 가진다. 가입자의 위치 정보는 분산처리 환경을 위한 커널망과 연결관리, 서비스 구조의 객체들이 모두 개별적으로 정보를 공유해야 하며, 특히 이동 통신망에서 무선 접속인 가입자 단말과 기지국 등을 통한 스위치간의 연결관리 구조에 대한 모델에 관한 연구가 집중적으로 수행되고있다. 특히 이동통신 가입자의 단말기·이동성과 가입자가 여러 단말기에서 서비스를 접속할 수 있는 서비스 세션의 이동에 대한 기능이 연구되고 있으며, 별도의 이동 객체에 따른 모델과 다른 사업자들의 기지국 사용에 따른 객체 관리 등이 주요 연구 대상으로 수행되고 있다.

이동통신은 앞으로 단말기의 소형화와 멀티미디어 서비스의 생활화에 주요한 기능으로 개방형 통신망이 차세대 통합망의 구조로 진화하기 위해서는 좀더 많은 부분의 연구가 요구된다.

V. 결 론

개방형 통신망 기술은 새로운 고속 통신망에서 멀티미디어 서비스를 제공하기 위하여 새로운 통신망을 구축하는 기술이 아니다. 종래의 서비스와 앞으로 출현하게 될 멀티미디어 서비스를 제공하기 위하여 기존의 통신망의 기술과 체계를 바탕으로, 기술 발전에 따른 신 기술을 통합하여 보다 원활한 멀티미디어 서비스를 제공하는 데 목적이 있다. 개방형 통신망 기술은 기본적으로 모든 통신망 장치에 들어갈 네트워킹 미들웨어의 기능을 정립하고 개발하는 데 있으며, 이는 분산처리 환경과 객체 지향 설계 기술이 뒷받침되어야 한다.

앞으로 초고속 통신망과 고성능, 고기능의 컴퓨터가 더욱 많이 보급됨에 따라 네트워킹 컴퓨팅 성능은 보다 향상될 것이다. 그러나 이러한 초고속 통신망에서 개방형 통신망 구조를 적용하여 신속하게 얼마만

컴의 멀티미디어 서비스를 제공할 지는 기대하기 어렵다. 새로운 통신망 구조에 따른 구축과 기존의 통신망을 개방형 통신망으로 적용하는 것은 하루 아침에 쉽게 적용되거나 구축되는 기술은 아니다. 단계적으로 적용과 구축으로 앞으로 출현하게 될 멀티미디어 서비스와 기존의 서비스를 적용하면서 통신망을 구축해야 하며, 개방형 통신망의 구축은 2000년 이후로 선진 연구기관에서는 내다 보고 있으며, 현재는 개방형 통신망 기술에 대한 기술적인 검증과 일부 통신망에 적용을 위한 시나리오 등의 전략 연구와 새로운 서비스 시스템 개발에 단계적으로 적용하여 연구 개발을 하고 있다.

개방형 통신망은 미래의 전기 자동차로, 기존의 통신망은 가솔린 자동차로 비유되고 있다. 가솔린 자동차는 현재 운행하는 데 큰 문제점이 없지만, 공해로 인한 대기 오염의 주역이 되며, 연료의 안정적인 지원과 많은 부품의 사용으로 유지 관리에 문제점이 있다. 그러나 전기 자동차는 공해와 관리 등의 문제점은 가솔린 자동차에 비하여 유리하지만, 전기 축전지 등의 신기술에 많은 문제점이 있다. 그렇다고 미래를 위하여 가솔린 자동차에만 의존할 수 없다. 앞으로 다가오는 21세기를 위하여 기술 개발과 미래 지향적인 사회를 위해서 계속 전기 자동차는 개발되어야만 한다. 개방형 통신망도 같은 맥락에 속한다.

초고속 통신망과 컴퓨팅 기술의 향상은 보다 나은 고기능의 다양한 멀티미디어 서비스를 요구하고 있다. 종래의 서비스와 통신망이 개별적, 독립적으로 발전할 때, 멀티미디어 수용은 근본적으로 통신망 구조에서 직면하게 될 것이다. 앞에서 유럽의 선진 외국의 연구 동향을 간단히 살펴보았지만, 일본 NTT에서는 2000년을 대비하여 전국토를 2.4G급의 광케이블로 전송망을 구축하였으며, 개인의 컴퓨터를 네트워킹 환경으로 접속하기 위하여 값싼 접속료를 위한 OCN(Open Computing Network)를 구축하고 있다. OCN은 궁극적으로 우선 개방형 통신망 구조의 통신망 관리 해당하는 연결관리 부분의 기술을 적용한 방향으로 네트워크를 개발하여 구축하고 있다. 유럽의 경우는 개방형 통신망의 구축과 앞으로 진화를 위하여 통신 회사들이 EuresCOM에서 P508 연구과제를 수행하여 진화 전략을 연구하였으며, P715 연구과제를 통하여 유럽 내의 시험적인 개방형 서비스 플랫폼을 구축하고 있다. 이러한 환경을 볼 때 국내에서도 객체지향 설계 기술과 분산 시스템에 많은 기술적 발전과 고부가성을 자랑하는 소프트웨어 산업 기술의

혁신적인 연구와 발전으로 미래의 통신망 구조를 위한 개방형 통신망과 멀티미디어 서비스 기술에 많은 연구와 발전을 기대한다.

참고문헌

- [1] Robert Minetti, "Service Architecture", Version 4.0, TINA-C, Oct. 1996.
- [2] Faycal Boujemaa and Laurent Leboucher, "CORBA as an Enabling Factor for Migration from IN to TINA: EuresCOM-P508 from IN to TINA", EuresCOM Report, 1996.
- [3] P. H. Loosemore, "Migration Strategy and Interworking with legacy systems", EuresCOM Report, 1996.
- [4] G. P. Balboni, etc., "A TINA-Structured Service Gateway", The Proceedings of TINA 96, Sep., 1996.
- [5] Tuncay Saydam, Xavier and Simon Znaty, "A Service Management Architecture", The Proceeding of ICT 97, April, 1997.
- [6] Klara Nahstedt and Jonathan M. Smith, "The QOS Broker, IEEE Multimedia", Spring, 1995.
- [7] Valerie Gay and Peter Leydekkers, "Multimedia in the ODP-RM Standard", IEEE Multimedia, Jan-March, 1997.
- [8] Magnus Lengdall, Juan Pavon, Masaki Wakano and Martin Chapman, "The TINA Network Resource Model", IEEE Communication Magazine, March., 1996.
- [9] 신영석, 오현주, 고병도, 김재근, "차세대 개방형 정보통신망 구조인 TINA 연구(1), (2)", 주간기술동향, 제744/745호, 한국전자통신연구원, 1996.5.
- [10] 신영석, 오현주, "다양한 멀티미디어 서비스 제공을 위한 개방형 정보통신망 기술", 주간기술동향, 제800호, 1997.6.

- [11] 윤동식, “초고속 통신망의 서비스 관리 구조”
 , 한국통신학회지 정보통신, 제14권, 제5호,
 1997.
- [12] RACE ACTS, RACE ACTS home page,
[http://www.infowin.org/ACTS/ANALYSYS/
 PROJECTS/ACT003.html](http://www.infowin.org/ACTS/ANALYSYS/PROJECTS/ACT003.html)
- [13] TINA Consortium, TINA-C Home Page,
<http://www.tinac.com/>

신 영 석

- 1982년 2월: 전북대학교 전자공학과 졸업(공학사)
- 1984년 2월: 전북대학교 대학원 전자공학과 졸업
 (공학석사)
- 1992년 2월: 전북대학교 대학원 전자공학과 졸업
 (공학박사)
- 1993년 3월~94년 4월: 일본 NTT 통신망연구소
 객원연구원
- 1984년 3월~현재: 한국전자통신연구원 선임연구원

김 재 근

- 1980년 2월: 고려대학교 전자공학과 졸업(공학사)
- 1983년 2월: 고려대학교 대학원 전자공학과 졸업
 (공학석사)
- 1990년 9월: 고려대학교 대학원 전자공학과 졸업
 (공학박사)
- 1979년 12월 ~ 현재 : 한국전자통신연구원 책임연구원,
 광대역통신망연구부장
 (한국통신학회지 정보통신 제14권 5호 참조)