

# 개방형 통신망에서 서비스 세션 객체 모델링 및 세션 관리

신 영 석<sup>†</sup> · 오 현 주<sup>†</sup>

## 요 약

초고속 통신망의 구축과 컴퓨터 기술의 발전으로, 컴퓨터 기술과 통신망이 통합된 정보통신 인프라(Infrastructure)를 객체 지향 소프트웨어 구조의 시스템으로 모델화한 개방형 정보 통신망 구조위에서 멀티미디어 서비스를 제공하는 연구 활동이 활발히 전개되고 있다.

본 논문에서는 멀티미디어 서비스의 기본이 되는 화상 회의 서비스를 선정하여, 개방형 정보 통신망 구조에서 서비스 세션 관리 기능을 객체 모델링 하였다. 또한 화상 회의 서비스를 통하여 서비스 세션 객체와 물리적 통신망을 제어하는 연결 관리 객체간 접속을 세션 그래프와 연결 그래프로 개념화 하였으며, 이들 간의 세션 관리 객체 모델링과 매핑 및 객체 정보 공유에 대한 기술을 검증하였다.

## Service Session Object Modeling and Session Management for Multimedia Service on Open Networking Architecture

Young Seok Shin<sup>†</sup> · Hyun Ju Oh<sup>†</sup>

## ABSTRACT

As to the recent advances in computer technologies and high-speed networks, telecommunication services and provision of multimedia services will be provided on the basic of a new software architecture adapting networking infrastructure on open information networking architecture. In this paper, the video conference services has been selected as a target service example because it is expected to become one of the most important services on the full service network. In fact, it can be viewed as the basis for providing telecommunication services such as video telephony and video conferencing. This paper presents the prototyping of TINA(Telecommunication Information Networking Architecture) based desktop video conference system using the concepts of session management. The prototyping of desktop video conference system aims at assessing TINA concepts and refinement of the mapping between session graph and connection graph, and provides object modeling methodologies towards distribution and objected-orientation.

### 1. 서 론

정보화 사회의 기반이 되는 통신망은 초고속 통신

망의 근간이 되는 광대역 ISDN을 비롯하여, 통신망 기능 위주의 전화망, 패킷망, 이동 통신망, CATV등의 개별 통신망 형태로 각각 발전되고 있으나, 기술 발전의 추세에 따라 궁극적으로는 멀티미디어 서비스와 개별 통신망이 초고속 전달망을 기반으로 통합

<sup>†</sup> 정 회 원: 한국전자통신연구원 광대역통신망연구부  
논문접수: 1997년 9월 23일, 심사완료: 1997년 11월 1일

되며, 개인 휴대 통신 서비스가 용이한 차세대 통합망(Full Service Network) 형태의 진화 발전이 예상된다.

사용자를 중심으로한 서비스 진화를 보면, 기존의 개별 통신망에서의 응용 서비스와 통신망의 진화 발전은 상호간 독립적으로 발전해 왔다. 한 예로 인터넷 등의 멀티미디어 서비스는 네트워크 컴퓨팅 환경과 객체 지향(Object Oriented) 프로그램 개념을 사용하여, 넷스케이프와 같은 통신 소프트웨어와 API(Application Programming Interface)로 접속 환경이 구축되어 응용 서비스를 제공하고 있다. 이러한 응용 서비스는 종단의 사용자 단말기 위주의 연결로 구성됨에 따라 통신망의 기능을 고려하지 않고 발전되었으며, 통신망의 과금, 서비스 등록 정보 등의 통신망 관리 정보의 제공과 다양한 서비스 접속에 따른 서비스 품질(QOS: Quality Of Service)과는 무관하게 통신망과 개별적으로 발전되었다. 이로써 다자간(Multi-party) 통신과 대용량의 멀티미디어 정보 전송 등으로 통신망의 트래픽을 가중시켰으며, 이종의 복수 사업자 간의 효과적인 멀티미디어 서비스를 제공하지 못하고 있다. 또한, 가입자 단말기들의 상호 간에 동일한 환경에서 서비스되거나 통신망의 신호 방식을 배제한 종단 가입자 간의 프로토콜을 사용하여 서비스를 제공하므로써, 통신망과 독립적으로 클라이언트와 서버 접속으로 발전되고 있다. 이로인하여 통신망에서 여러 기존의 개별 서비스들은 통합된 새로운 형태의 응용 서비스를 제공받기가 어렵다.

그러나 이를 근본적으로 해결하기 위해서 통신망은 신속한 멀티미디어 서비스 제공과 이동 통신 기능의 서비스, 다자간 연결과 새로운 신규 서비스를 손쉽게 적용하고, 제공하기 위해 근본적으로 객체 지향적인 소프트웨어 구조 측면에 새로운 통신망 하부 구조인 인프라(Infrastructure) 제시와 멀티미디어 서비스를 위한 새로운 신호 방식이 요구된다[1]. 이를 위하여 많은 선진 연구기관에서는 멀티미디어 서비스를 위해서 새로운 통신망 구조 인프라 모델인 개방형 정보 통신망 구조(Telecommunication Information Networking Architecture: TINA) 제안하였으며, [1, 2, 21] 세션 개념의 신호 방식, 객체 지향 설계 개념 및 네트워킹 미들웨어 기술을 기반으로, 언제 어디서나 어떤 단말기로든지 멀티미디어 서비스를 효과적으로 제공받을 수 있는 개방형 정보 통신망 구조의 연

구와 개방형 정보 통신망 기술에 대한 검증은 활발히 진행하고 있다. [4, 5, 10, 11, 12, 14, 20, 21]

본 논문에서는 미래에 구축되는 차세대 통합망의 통신망 구조로 기대되는 개방형 정보 통신망(이하 개방형 통신망) 구조에서 멀티미디어 서비스를 제공하기 위한 세션 관리 기술을 다자간 서비스가 가능한 화상 회의 서비스에 적용하여, 개방형 통신망의 기능 구조와 서비스 세션 관리 기능을 객체로 모델링하여, 서비스 컴포넌트들의 세션 그래프(Session Graph)와 연결 관리 기능의 연결 그래프(Connection Graph) 간의 논리적인 객체 정보 공유에 대한 기술을 검증한다.

기술 검증의 대상이 되는 화상 회의 서비스는 앞으로 출현하게 될 원격 교육, 원격 쇼핑 등의 멀티미디어 서비스의 기본적인 개별 서비스로서 충분히 수용이 가능하며, 다자간 연결 및 멀티캐스팅과 같은 세션 제어 관리와 통합된 멀티미디어 서비스로 수용을 위한 개별 서비스로서의 서비스 컴포지션(Composition) 기능 지원 등을 손쉽게 지원할 수 있다.

본 논문에서는 이러한 화상 서비스를 선정하여 개방형 통신망 구조로 구조화하며, 서비스 세션 관리 기능을 객체 지향 설계 방법으로 모델화하여 세션 관리 기능 구조 기술을 검증하였으며, 앞으로 개방형 통신망이나 개별적인 응용 소프트웨어로서 원격 교육, 원격 쇼핑 등의 통합 서비스에 재사용이 가능하도록 설계하였다.

개방형 통신망을 구성하는 서비스 및 통신망 관리 객체들의 표준화 규격 연구 활동은 국제 표준화 기관인 TINA 컨소시엄과 유럽의 통신 회사들이 주축이 되어 연구 과제를 수행하는 EuresCOM의 P508, P608, P715 등의 연구과제 등에 의해 수행되고 있다. [20]

본 논문에서는 먼저 개방형 통신망 구조에 대하여 간단하게 살펴보고, 개방형 통신망의 새로운 서비스 제어 방식인 세션 관리에 따른 화상 회의 서비스 객체 모델링과 그에 따른 적용 기술을 살펴보기로 한다.

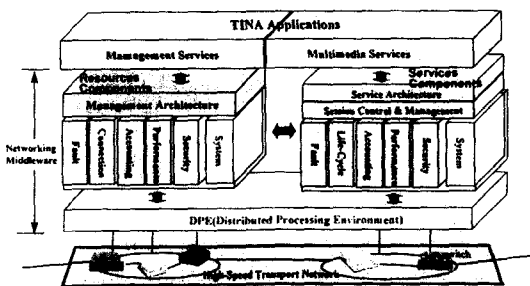
## 2. 개방형 정보 통신망 구조 모델

### 2.1 개방형 통신망 구조

개방형 통신망 구조는 통신망을 구축하는 초고속 전달망 상에 (그림 1)과 같이 교환기나 전송 장비 등의 통신망 구성 장치들에 대하여 통신망에 관련된 정

보를 분산처리 환경을 기반으로 객체 단위로 모델화 되도록 구성되었다. 따라서 개방형 통신망을 구성하는 모든 정보들은 분산처리 환경 상의 정보 통신망으로 망관리 및 서비스 객체들 간에 정보를 공유하여, 손쉽게 통신망 관리와 서비스가 통합되어 상위의 서비스를 제공 할 수 있도록 구성되어 있다. 개방형 통신망을 구성하는 장치들은 분산처리 환경을 기본적으로 가지고 있으며, 각 객체 간의 접속은 오픈이션으로 수행된다.

개방형 통신망에서는 멀티미디어 서비스를 효율적으로 제공하고 관리하기 위하여, 통신망의 자원 관리와 신호 체계를 유지하기 위하여 호(Call)와 연결(Connection)을 분리한 신호 방식 개념을 적용하였다. 멀티미디어 서비스가 여러 종류의 개별 서비스로 구성되어 있거나, 실시간 처리의 서비스를 요구하는 응용 서비스는 신속하고 다양한 QOS를 보장하는 연결을 제공하기 위해서 서비스 관리와 통신망 관리가 통합되어야 한다. 호 관점에서 보면, 멀티미디어 서비스는 다양한 QOS 요구와 단말 기능의 향상으로 인해 원도우 환경에서 여러 서비스를 동시에 다발적으로 다자간 접속을 요구할 수 있게 됨에 따라, 새로운 세션 개념을 도입한 개방형 신호 방식인 세션 제어 방식을 요구하고 있다.



(그림 1) 개방형 정보 통신망 구조 모델

(Fig. 1) Reference Architecture of Open Networking Architecture

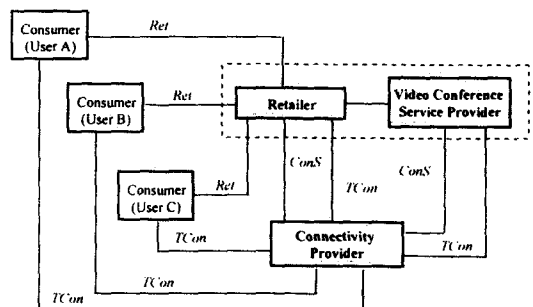
2.2 서비스 제공 모델

종래의 서비스는 종단 간의 사용자들에 응용 프로그램 간의 직접적인 연결에 의해서 서비스를 제공하였다. 그러나 컴퓨터 기술의 발전과 분산 시스템의 등장으로 클라이언트와 서버 연결 모델로 서비스를

제공하는 방향으로 발전 됨에 따라, 프록시나 게이트웨이를 통하여 사용자가 원하는 서비스 서버나 서비스 정보를 검색하여 서비스 시스템과 연결해 주는 서비스 브로커(Broker)가 등장하게 되었다. 서비스 제공 모델을 보면, 서비스 사용자와 서비스 제공자, 이들을 연결해 주는 통신 사업자(Connectivity Provider), 서비스 제공자 시스템 혹은 서버를 찾아주는 서비스 브로커, 서비스 가입자를 관리하는 Retailer 등으로 역할이 분할된다.

본 화상 회의 서비스는 개방형 통신망 구조를 적용한 서비스 모델로서, 사용자, 서비스 제공자, Retailer 및 통신 사업자의 4개 영역으로 서비스 제공 모델을 설정하였으며, 이를 기반으로 각 영역에 따라 독립적인 시스템을 사용하여 서비스 플랫폼을 구성하였다. 각 영역의 시스템 간의 접속점(Reference Points)은 (그림 2)에서 볼 수 있듯이, 분산처리 환경, 통신망 관리, 서비스 구조 기능에 따라 접속하였다. [16]

본 논문의 객체 모델링 대상 범위는 화상 회의 서비스를 제공하는 서비스 컴포넌트에 관련된 사용자와 서비스 제공자, Retailer 영역으로 한정하였으며, 통신 세션 기능은 서비스 제공자 영역에 포함하여 구조화 함으로서, 논리적 서비스 세션과 물리적인 통신망 연결을 제어하는 연결 세션의 중간인 통신 세션 간의 객체 모델링과 서비스 및 관리 객체 간의 정보 공유와 세션 관리 기능 절차에 대하여 다룬다.



Ret: Retailer inter-domain Reference Point  
ConS: Connectivity service inter-domain Reference Point  
TCOn: Terminal connection inter-domain Reference Point

(그림 2) 화상회의 서비스 제공 모델

(Fig. 2) Service Provision Model of Video Conference Service

### 3. 개방형 서비스 객체와 개발 환경

화상 회의 서비스는 ATM 통신망(전달망)에서 비디오와 오디오 정보를 사용한 다자간 접속과 발언 및 회의 참가자들의 회의 참여 수락 등의 서비스 세션 제어와 이를 물리적 통신망 관리 객체로 매핑이 가능한 통신 세션 관리를 할 수 있는 서비스 기능으로 구성하였다. 또한 화상 회의 서비스는 멀티미디어 기본 서비스로서 원격 교육, 원격 쇼핑, 원격 문서 편집 등의 여러 응용 서비스에 통합이 가능하며, 추후 또 다른 응용 서비스와 통합 가능한 개별 서비스로서 재사용이 가능할 수 있도록 설계하였다.

개방형 통신망에서 개방형 화상 회의 서비스는 사용자, 서비스 제공자, Retailer 및 통신 사업자의 영역으로 설정된 서비스 제공 모델을 기반으로 하였으며, 서비스 컴포넌트에서는 화상 회의 서비스 객체를 구성하며, 자원 구조에서는 연결 관리 객체를 모델링하여 TINA 구조의 네트워킹 미들웨어를 기반으로 개방형 화상 회의 서비스 플랫폼을 구성하였다.

객체 모델링 방식은 개방형 통신망의 표준화 기관인 TINA 컨소시엄에서 권고하는 정보 모델링과 연산 모델링(Computational Object Modeling)에 의거하여 수행하였다. 정보 모델은 (그림 5)와 같은 그래프적 심볼로 기술하는 OMT(Object Modeling Technique)와 텍스트 형태의 Quasi-GDMO(Guideline for the Definition of Managed Objects)+GRM(General Relationship Model) 방식으로 기술하였으며, 특히 객체 간의 접속을 나타내는 연산 모델은 TINA ODL(Object Definition Language)과 상호 객체 간의 정보 흐름을 보다 효과적으로 파악하기 위하여 (그림 8)과 같은 ETD(Event Trace Diagram) 방식과 (그림 3)과 같은 연산 모델 방식을 적용하여 객체 모델링을 수행함으로써 보다 손쉽게 객체들을 설계하였다.

#### 3.1 개방형 서비스 세션 구분

개방형 서비스를 위한 세션 관리는 ATM 전달망을 통하여 사용자가 화상 회의 서비스 제공 시스템과 접속되는 1) 액세스 세션, 서비스 제공을 위한 2) 서비스 세션, 화상 회의 서비스 지원을 위해 사용자 단말기 종단 간의 물리적 연결을 제공하는 3) 통신 세션으로 (그림 3)와 같이 구분된다. [2, 16]

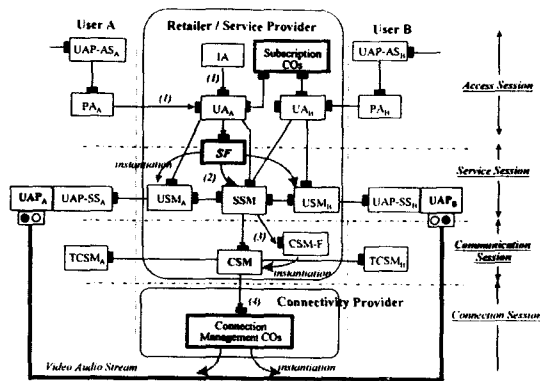
액세스 세션에서 사용자가 서비스를 제공받기 위해서는 사용자와 서비스 제공자 혹은 Retailer 시스템 간에 사용자가 가입자로 등록한 사항과 일치하면 액세스 세션이 설정된다. 액세스 세션이 설정된 후, 화상 회의 서비스를 제공받기 위해서 등록된 사용자의 서비스 목록이나 가입자 및 서비스 프로파일 조회, 네트워크 파라미터 값의 설정 등의 수행이 가능하다. 이때 등록된 가입자에 관련된 프로파일이 사용자 단말기와 서비스 제공자 및 Retailer 시스템 간에 상호간 객체가 바인딩되어 관련 객체 간의 정보 공유가 일어나 서비스 제공에 따른 일관성 있는 환경 설정과 정보를 제공한다.

화상 회의 서비스는 사용자의 액세스 세션이 설정된 후, 서비스 요청에 따라 서비스 세션을 (그림 3)의 (1), (2) 과정에 따라 요구되며, 서비스 제공 상태, 잠시 동안 서비스 제공을 멈추는 서스펜드 상태, 일정 시간 동안 예약을 요청한 예약 상태로 서비스 세션 상태가 구분된다. 서스펜드 상태에서는 다시 서비스 재개를 요청하는 Resume() 오퍼레이션에 의해 서비스 제공 상태로 환원되거나 종료될 수 있다.

통신 세션은 서비스 세션에 따라 실질적으로 통신망에서 화상 회의 서비스를 제공하기 위한 사용자 종단 간에 물리적인 연결을 설정하는 연결 세션과 논리적 서비스 객체와 물리적인 통신망 관리 객체 간에 상호간 매핑을 시켜주는 기능의 세션이다. 통신 세션에서는 서비스 제공을 위한 호 설정 레벨의 서비스 세션의 연결을 나타내는 세션 그래프를 실제적으로 물리적인 통신망의 연결을 객체화 한 연결 그래프로 변환하여 통신망의 연결을 제공한다. 이와 같은 세션 관리는 화상 회의 서비스를 제공하기 위해서 사용자가 서비스 시스템과 접속되는 액세스 세션부터 서비스 세션, 통신 세션까지의 일관된 서비스 로직에 의해서 각 서비스 객체들의 정보 공유와 객체 간의 접속 오퍼레이션을 통하여 서비스를 관리하는 기능을 제공한다.

본 개방형 화상 회의 서비스 세션은 사용자가 액세스 세션이 설정된 후, 최초의 사용자 그룹에 속한 사용자가 화상 회의 서비스 항목을 선택하면, 화상 회의 서비스의 의장이 될 수 있는 권한이 주어지며, 화상 회의 서비스 도중에 의장 자격이 소멸되거나 바꾸어질 수 없다. 또한 본 논문에서는 (그림 2)의 단계적

인 화상 회의 서비스 제공에 따라 성립되는 세션 과정에서 서비스 객체들 간의 일관된 접속과 세션 관리에 대한 객체 모델링을 다룬다.



(그림 3) 개방형 서비스의 연산 객체 구성도  
(Fig. 3) Configuration of Computational Objects for Open Networking Services

3.2 서비스 세션 객체의 구성

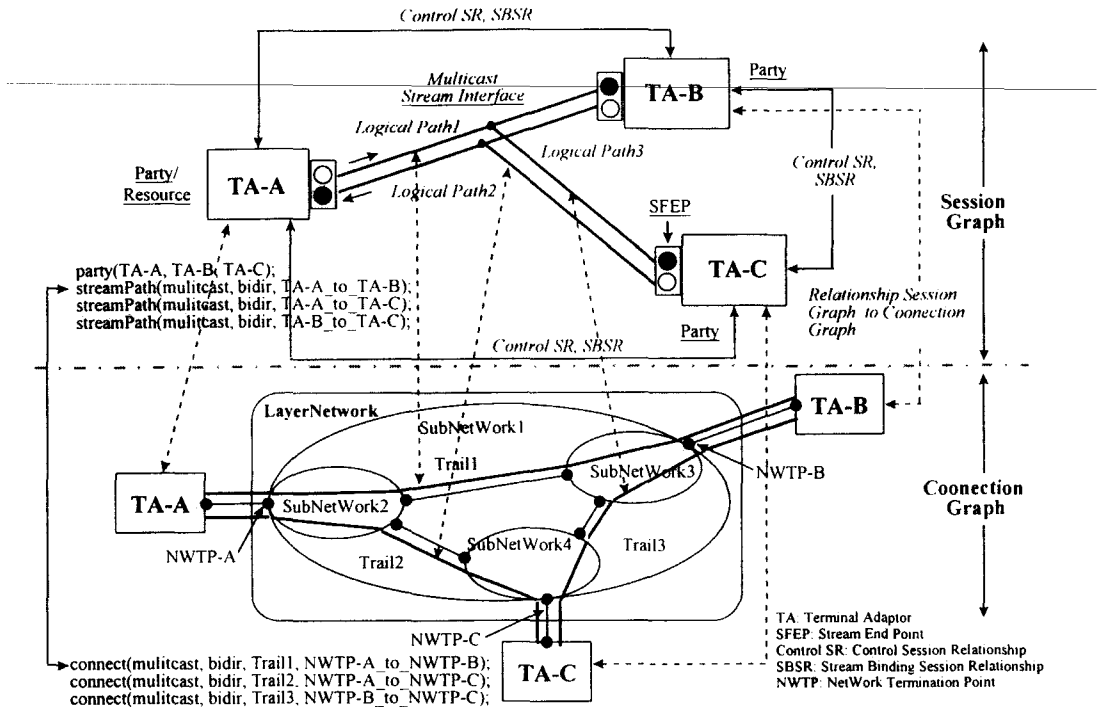
화상 회의 서비스 객체는 사용자 단말기에서 운용되는 사용자 서비스 객체와 서비스 제공 시스템에서 운용되는 서비스 객체들로 구성된다. 또한 화상 회의 서비스를 위해 종단 사용자 간의 연결을 시켜주는 통신 사업자 영역의 연결 관리 객체와 접속되는 통신 세션 객체들도 구성된다. 각 영역에서의 서비스 객체들은 분산처리 환경의 오퍼레이션에 의해서 상호간 접속이 이루어진다. 사용자 서비스 객체로는 단말기에서 화상 회의 서비스 시스템 접속하여 화상 회의 발언권 요청 및 참가자 수락 등의 서비스를 위한 기능, 화상 회의 참가자들의 동영상 윈도우 표시 및 관리를 수행하는 UAP-AS(User Application Part for Access Session)와 사용자화 화상 회의 서비스 시스템 간의 접속을 담당하는 PA(Provider Agent), 서비스 세션간의 접속을 위한 UAP-SS(User Application Part for Service Session) 객체로 구성된다. 사용자 영역의 연결 관리 객체로는 통신 세션의 종단 객체인 TCSM(Terminal Communication Session Manager) 객체로 구성되어 기능을 수행한다.

서비스 제공자 영역의 객체로는 사용자와 제공자 영역 간의 초기 접속에 요구되는 사용자 ID 인증 및 사용자와 서비스 제공자 간의 접속을 원활하게 유지하는 UA(User Agent) 객체 생성을 위한 IA(Initial Agent)와 제공자와 사용자 간의 접속 주체인 UA로 구분되어 사용자와 서비스 제공자 간의 접속이 이루어지며, 이때 가입자 관리를 위한 객체들과 접속되어 화상 회의 서비스 시스템과 접속이 허락된다. 사용자가 화상 회의 서비스를 수행할 때, 사용자 서비스 환경과 프로파일에 따라 서비스 팩토리(SF:Service Factory)에 의해 해당 서비스 세션 관리 연산 객체인 SSM(Service Session Manager)과 USM(User Session Manager)을 invoke하여, 서비스에 따른 세션 그래프에 의한 서비스 세션이 설정된다.

본 논문에서는 다른 화상 회의 서비스와 다른 제어 방식인 개방형 통신망에서 (그림 3)과 같이 서비스와 통신망에서 연결 경로를 제어 관리하는 기능을 통합한 개방형 통신망의 네트워킹 미들웨어 구조에 적용하였으며, 관련된 기능의 객체들을 제시하였다. 분산처리 환경을 기반으로 한 화상 회의 서비스 제공 시스템에서 서비스 세션 관리 연산 객체인 SSM과 USM에 의한 세션 설정 및 관리를 통하여 서비스가 제공되도록 설계하였으며, 서비스를 제공하기 위한 서비스 세션 제어 객체들의 기능 정의와 정보 모델을 제시하고, 이들의 세부 제어 절차를 연산 모델링을 통하여 규격화 하였다.

화상 회의가 서비스 세션 객체로는 화상 회의 서비스 세션을 전체적으로 관리하는 SSM과 각 사용자의 세션을 관리하는 USM으로 구성된다. 화상 회의 서비스 세션이 설정되면, SSM에서는 실질적으로 통신망에서 종단 서비스 사용자 간에 호 레벨의 연결을 유도하도록 통신 세션을 관리하는 CSM(Communication Session Manager)에 의해 요구하며, CSM 연산 객체는 연결 관리 객체들로 하여금 통신망에서 연결 경로들이 설정되도록 하였다.

본 논문에서는 서비스 호 설정 과정을 통하여, (그림 4)의 상단부와 같이 3자 간의 화상 회의 서비스를 수행하는 경우의 논리적 서비스 세션 그래프와 (그림 4)의 하단부와 같이, 서비스를 지원해주는 물리적인 통신망에 연결 경로를 설정하는 연결 그래프 간의 객체 모델링과 상호간 정보 공유를 위한 구조를 제시한



(그림 4) 서비스 세션 그래프와 연결 그래프간 매핑  
 (Fig. 4) Relationship of Service Session Graph and Connection Graph

다. (그림 4)의 상단부에서 볼 수 있듯이, 화상 회의 서비스는 궁극적으로 각 단말기 간에 ATM 전달망을 기반으로 멀티캐스팅 기반의 스트림 접속이 구성되며, 비디오와 오디오 스트림 정보가 전달 되도록 화상 회의 서비스를 제공한다. 또한, 발언권 및 부가 서비스 요구에 따른 세션 설정 등은 분산처리 환경에서 서비스 세션 관리 객체 간에 오퍼레이션 접속을 통하여 이루어지며, 세션 설정은 궁극적으로 연결 관리 객체들이 (그림 4)의 상단부와 같은 논리적 모델을 (그림 4)의 하단부와 같이 통신망에 매핑하여, 물리적인 통신 경로를 연결하도록 서비스를 제공한다.

본 논문에서는 (그림 4)와 같이 논리적 서비스 세션 그래프로서 서비스 세션을 설정하면, 연결 관리 컴포넌트에서 연결 관리 객체와 설정된 서비스 객체들 간에 정보 공유와 바인딩을 통하여, 이를 통신 세션에서 연결 그래프가 구성되도록 제안 하였으며, 그에 따른 통신망의 연결 기능이 제공하도록 요구되는 세

션 관리 구조와 기능을 객체로 모델링하였다.

### 3.3 서비스 객체 개발 환경

서비스 세션 관리 검증용 위한 화상 회의 서비스는 ATM 통신망을 하부 구조의 전달망으로 하였으며, 가입자 단말기는 Windows NT를 운영 체제로 하는 펜티엄 급의 PC로 설정하였다. ATM 통신망과 가입자 단말기 간의 접속은 155 Mbps ATM 접속 카드(Fore PCA-200EPC)에 의해 ATM 스위치(ASX-200)와 접속되며, 종단의 화상 회의 참가자들과 ATM PVC (Permanent Virtual Channel)로 연결을 설정하였다. ATM 스위치와 연결 관리 객체들 간의 제어 접속은 SNMP(Simple Network Management Protocol)를 적용하여 연결을 관리하였다.

화상 회의 서비스용 비디오 및 오디오 접속을 위해서는 H.261 코덱 접속 카드로 접속되었으며, 화상 회의 서비스의 프로토콜은 IPOA(IP Over ATM)을 적

용하였다. 비디오와 오디오 채널은 한 개의 VPI/VCI (Virtual Path/Virtual Channel Identifier) 값으로 할당하여 같은 채널을 사용하였으나, 비디오와 오디오를 위한 객체 스트림 모델은 비디오와 오디오로 구분하여 모델링을 하였다. [8] 비디오 정보는 멀티캐스팅 방식으로 전송하였으며, 화상 회의 사용자 단말기에 모든 서비스 참가자들의 윈도우가 표시되도록 하였다.

분산처리 환경인 분산 시스템은 OMG(Object Management Group) CORBA(Common Object Request Broker Architecture) Compliance 제품을 채택하였다. 상용 CORBA 제품으로는 IONA Technologies사의 Orbix 2.1을 사용하여, 객체 지향 설계 개념에 의하여 화상 회의 서비스 객체와 연결 관리 객체들을 구현하였다. [22]

본 화상 회의 서비스는 의장 주도형 서비스로서, 의장 만이 발언권 제어 및 신규 참가자들의 허락과 화상 회의 서비스의 시작 및 종료를 할 수 있다. 본 개방형 화상 회의 서비스는 데스크 탑 컴퓨터를 기반으로 하며, 서비스를 위한 연결은 매쉬 형태로 구성되는 person-to-person 방식을 채택하였다.

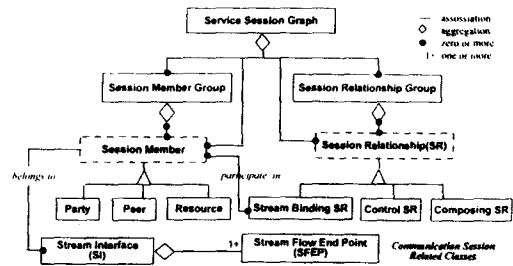
소프트웨어 개발 환경에서의 연산 모델 개발 방식은 상용화된 TINA ODL 컴파일러가 없으므로 OMG IDL(Interface Definition Language)로 변환하였으며, IDL 컴파일러는 IONA사의 Orbix를 사용하였다. 서비스 제공 영역간의 접속은 Orbix상에서 객체 간의 오퍼레이션 접속으로 사용자와 서비스 제공 영역에서 상호 객체간 정보가 공유되며, 각 서비스 영역의 화상 회의 서비스 제공 시스템과 Retailer는 SUN 워크스테이션을 기반으로 구성하며, 연결 관리 기능을 가지는 통신 사업자는 DEC 3000 워크스테이션으로 객체 관리 영역을 개별화하였다.

화상 회의 서비스를 수행하는 동안, 화상 회의 서비스 객체들과 연결 관리 객체들의 접속 및 절차와 서비스 사용자들의 액세스 및 서비스 세션을 모니터링하는 객체 모니터링 시스템을 구현하였으며, 모니터링 대상 객체간 접속 메시지에 타임 스탬프를 설정하여, 객체 간의 접속 절차 및 순서와 객체들의 수행에 따른 성능을 확인하는 기능을 부여하였다. [7, 17]

#### 4. 서비스 세션 객체 모델링

##### 4.1 서비스 세션 객체 모델링

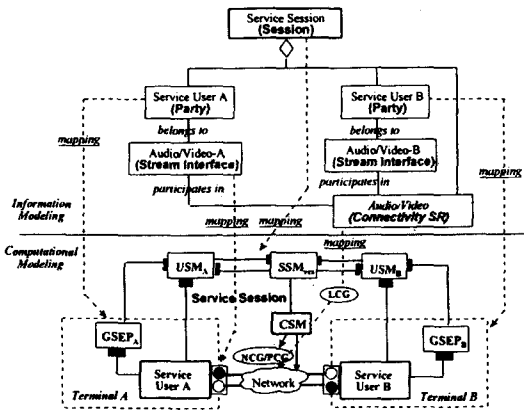
개방형 통신망에서는 세션 관리의 신호 방식을 적용한 멀티미디어 서비스들의 서비스 세션 제어는 서비스 세션 그래프에 의해 관리된다. 서비스 세션 그래프의 정보 모델은 (그림 5)와 같이 멀티미디어 서비스를 참석하는 사용자인 파티와 서비스 정보를 제공하는 자원(Resource)들로 구성되며, 파티와 자원 객체를 세션 멤버 그룹(Session Member Group)으로 정의하였다. 또한 세션 멤버들의 세션들 간의 관련성을 제어하는 객체(Control Session Relationship: Control SR)와 멀티미디어 서비스의 정보 흐름을 제공하는 스트림 바인딩 세션 관계 객체(Stream Binding SR: SBSR)로 구성된 세션 관계 그룹(SR Group)으로 구성하였다. 추후 개별 서비스들이 통합 서비스로 구성하기 위하여 컴포지션 세션을 위한 객체(Composing SR)을 별도로 정의하였다. 본 논문에서는 특히 서비스 객체 모델에서 화상 회의 스트림 모델에 따른 서비스 세션 관리에 중점을 두었다.



(그림 5) 서비스 세션 정보 모델링  
(Fig. 5) Information Object Modeling of Service Session Graph

서비스 세션 그래프의 정보 모델이 정립되면, 세부 객체에 대한 클래스와 어트리뷰트(Attribute) 및 인스턴스들을 Quasi GDMO + GRM 방식을 사용하여 기술하였다. 정보 모델의 정립이 완료되면, 정보 모델 객체들 간의 세션 객체와 세션 제어를 위한 상호 객체 간의 세션 설정을 위한 오퍼레이션이 요구된다. 객체 상호간 접속은 TINA ODL의 연산 모델로 제시되며, 객체간 접속에 따른 오퍼레이션과 정보 모델에서의 객체들 간의 정보 공유와 바인딩을 대상으로 상호 접속이 가능한 객체들에 대하여 그룹핑을 한다.

서비스 세션 정보 모델과 서비스 세션의 연산 객체인 서비스 세션 관리자(SSM)와 사용자 세션 관리자(USM) 간의 관계를 (그림 6)에 나타내었다. (그림 6)의 상단부에 있는 정보 모델 객체들은 서비스 세션을 제어하는 USM과 SSM 연산 객체들이 상호 간에 객체 정보를 공유하여, 세션의 상태와 관련 오퍼레이션에 이용되는 객체들을 바인딩하여 객체들의 내용 수정 가능하며, 이를 통하여 (그림 4)의 (a)에서 본 바와 같은 세션 그래프를 연결 그래프로 바인딩하여 멀티미디어 서비스 제공에 따른 서비스 객체와 연결 관리 객체가 세션 ID에 따라 제어 관리된다. 본 연구에서는 동일한 분산처리 환경을 가진 동일한 사업자이며 단일 사업자로 한정하여, 각 객체간의 객체 정보 공유와 바인딩에 대하여 모든 객체 간에 접속이 이루어지도록 하여, 객체 접속에 별도의 제한을 가하지 아니했다. 그러나, 다른 사업자나 이종 분산처리 환경, 다른 권한이 없는 연산 객체들이 정보 모델상의 객체를 접속하는 경우를 위해서, 객체 접속에 따른 보안 기능이 필수적이며, 별도의 객체 그룹 모델링을 통한 방안이 요구된다.



(그림 6) 서비스 세션에서 정보 모델과 연산 모델간 매핑 (Fig. 6) The Relationships of Information Model and Computational Model on Service Session

4.2 서비스 세션과 통신 세션과 접속

화상 회의 서비스 세션은 1) 발언권 요청 및 수락, 2) 신규 화상 회의 서비스 참가자 합류 요청 및 허락,

3) 참가자의 회의 탈퇴, 4) 화상 회의 참가자 그룹 설정, 5) 화상 회의 종료 등에 따라 세션 ID로 정의되며, USM과 SSM간에 세션 그래프들로 정의된다. 정의된 세션 그래프에 따른 오퍼레이션들은 물리적인 연결이 요구하는 신규 참가자 합류나 참가자 회의 탈퇴, 회의 종료들의 서비스 세션은 통신 세션과 접속되어 물리적인 연결 제어를 요구한다. 세션 그래프에 의해서 세션이 제어된 후, SSM은 통신 세션 설정을 위해서 논리 연결 그래프(Logical Connection Graph: LCG)를 CSM에 요구하며, 사용자 단말기와 통신망 접속 경로가 설정되도록 노드 연결 그래프(Node Connection Graph: NCG)와 전달망에서의 스위치 노드간의 라우팅에 의해 연결 경로가 설정되는 물리 연결 그래프(Physical Connection Graph: PCG)에 의해 중단 사용자의 단말기 간에 연결이 설정된다. (그림 6)의 하단부 연산 모델과 (그림 3)의 SSM과 CSM 간의 접속에 관한 연결에서 볼 수 있듯이, 통신 세션은 SSM으로부터 요구받은 LCG에 따라, CSM 팩토리에서는 해당 LCG에 대한 CSM을 invoke하여 통신 세션을 설정되며, 통신 세션에서 중단 사용자간의 연결을 위한 스트림 접속은 정보 흐름 연결을 NCG와 PCG로 구분하여 모델링된다.

(그림 7)은 통신 세션 연산 객체를 ODL로 작성한 예를 보였다. CSM은 SSM의 서비스 세션 그래프에서 작성된 모델에 따라, CSM 팩토리(CSM-F)에서 각각의 서비스 세션 그래프에 따른 연결 그래프인 LCG를 생성하여 매핑한 후, CSM에 연결 그래프인 NCG와 PCG를 설정하도록 요구한다. (그림 7)에서 "requires" 프리미티브(Primitive)는 "object"에서 정의한 객체가 클라이언트 모드로서 상대방의 서버 객체와 접속되는 인터페이스이다. "supports"는 서버 객체 역할로서 다른 클라이언트가 접속을 요구할 때 사용되는 접속이다. 또한 "initial"은 각 객체들을 초기화하는 접속으로, CSM 팩토리가 SSM에서 요구된 세션 그래프와 매핑되는 LCG를 구성하도록 invoke하는 접속이다. 기타 각 인터페이스에 따른 오퍼레이션은 "interface" 프리미티브를 사용하여 나타낼 수 있다. (그림 7)에서는 대표적인 LCG 인터페이스만 기술하였다.

4.3 세션 접속 절차

액세스 세션은 서비스를 제공 받기 위해 사용자와



```

object CSMF {
  behavior
  behavior text
  .....
  supports
    LCGfactory;
  initial;
  interface LCGfactory {
    behavior
    behavior text
    .....
  }
  usage
  .....
  csmf create_lcg(in string session_name, out string result);
  void delete_lcg(in string session_name, out string result);
} // object CSMF

object CSM {
  behavior
  behavior text
  .....
  requires
    NCGfactory, NCG, PCGfactory, PCG;
  supports
    LCG;
  initial
    LCGfactory;
  interface LCG {
    behavior
    behavior text
    .....
  }
  usage
  .....
  enum Status {idle, reserved, active, release};
  struct UserInfo {
    string user_name; string terminal_id;
  }
  struct csmFEP {
    string fep_name;
    string si_name;
    Direction dir;
    unsigned long throughput;
    NWAP alloc_nwap;
  };
  struct SIRef {
    string si_name;
    string user_name;
    FlowEndPoint fep_list[5];
  };
  struct FCConfig {
    csmFEP source;
    csmFEP sink_list[5];
    unsigned short bandwidth;
    status con_status;
  }
  struct LCGDescription {
    UserInfo user_list[5];
    SIRef si_list[20];
    FCConfig fc_list[20];
  }
  void start_session();
  void end_session(out string result);
  void add_user(in string user_name, in string terminal_id);
  void add_str_itf(in string user_name, in string si_name);
  void add_fep(in string si_name, in FlowEndPoint a_fep);
  void connect_fep(in string source_name, in string sink_name, out sting result);
  void add_branch(in sting source_name, in string sink_name, out string result);
  void delete_user(in string user_name, out string result);
  void release_branch(in string source_name, in string sink_name, out string result);
  void release_fc(in string source_name, out string result);
  void release_all(out string result);
} // object CSM
    
```

(그림 7) 통신 세션 관리자의 ODL 예제  
 (Fig. 7) Example of ODL for Communication Session Manager

Retailer 혹은 서비스 제공자 시스템과 시스템간 접속을 의미한다. 시스템 간의 접속은 분산처리 환경에서 객체들 간의 오퍼레이션을 통하여 이루어진다. 서비스 사용자가 화상 회의 서비스를 제공받기 위한 세부 절차로, (그림 8)과 같이 사용자 단말기의 UAP 객체에서 사용자 ID와 패스워드를 입력받아서 사용자가 등록되어 있는 가를 확인한 후, 사용자에게 관한 서비스 가입 정보, 단말기 및 사용자 프로파일에 관련된 객체와 사용자와 서비스 제공자 간의 접속 객체인

UA를 invoke 시킨다. (그림 8)의 과정 1에서 과정 5까지는 액세스 세션의 설정 과정을 나타내었으며, 사용자 단말기와 사용하는 서비스에 따라 사용자 단말기의 환경 혹은 프로파일을 요구하거나 설정하는 과정 ((그림 8)의 과정 6에서 과정 12까지)을 보였다.

단말기의 환경 및 각종 프로파일이 설정되면, 사용자는 등록된 서비스 항목에서 해당 서비스를 선택하여 서비스를 요구할 수 있다. 본 화상 회의 서비스는 최초의 서비스를 선택한 사용자가 화상 회의 서비스

의장이 될 수 있으며, 서비스 선택시 회의에 참가 가능한 그룹을 설정할 수 있다. 화상 회의 서비스 참가 그룹은 서비스 등록시 여러 개의 화상 회의 참가 그룹을 선택하여 등록이 가능하도록 하였으며, 등록된 참가 그룹에 대해서만 상대방 서비스 객체들과 접속이 허락되도록 보안 관리를 하였다.

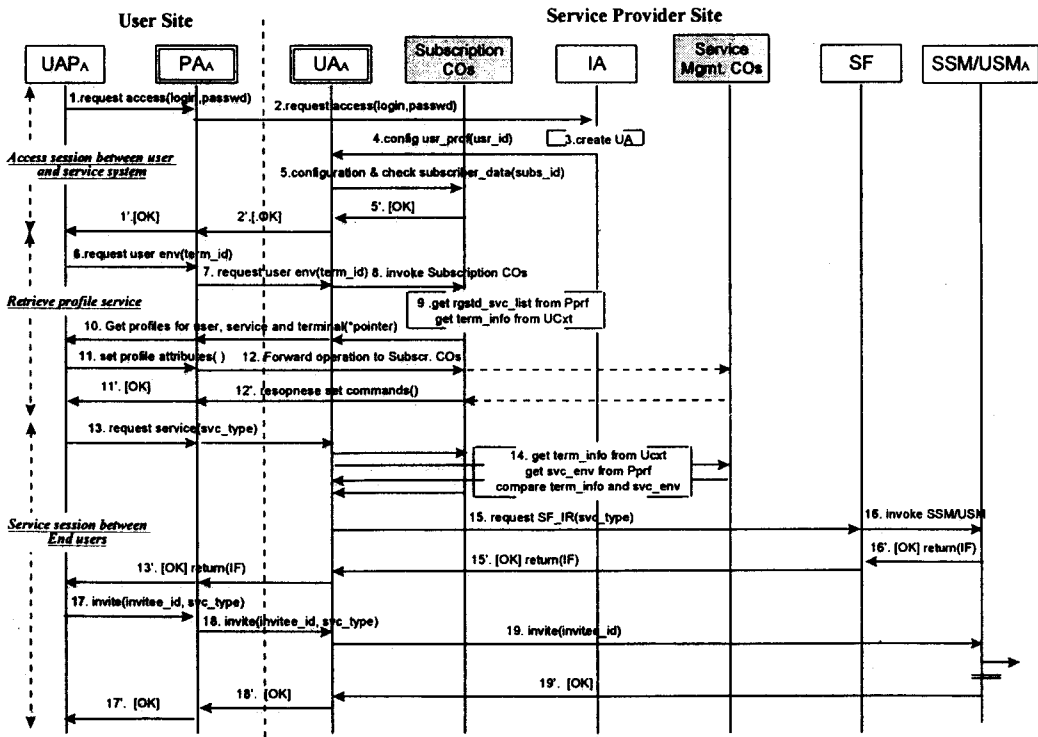
(그림 8)의 과정 13은 사용자가 화상 회의 서비스를 선택하면, 서비스 팩토리 객체를 통하여 화상 회의 서비스 의장의 서비스 객체인 SSM과 USMA를 invoke한 후, 과정 17을 통하여 서비스 참가 그룹의 멤버를 선택하여 화상 회의 서비스를 수행하는 서비스 세션 과정까지 나타내었다. 이와 같은 서비스 세션 과정은 (그림 9)의 서비스 제공자 영역에서 사용자 객체와 서비스 관리를 위한 서비스 세션 및 서비스 제어 위한 구분된 객체들의 기능 구조 하에서 서비스

세션 관리 연산 객체 간의 접속을 통하여 세션 그래프를 생성하여 화상 회의 서비스가 이루어진다.

### 5. 서비스 세션 관리

#### 5.1 서비스 세션 관리와 스트림 접속 모델

서비스 세션 객체는 체계적인 서비스 세션 관리를 위하여 사용자 및 서비스 세션 관리 기능을 서비스 세션 제어(그림 9)의 USS와 GSS 객체)와 서비스 세그먼트(그림 9)의 USC와 GSC 객체)로 구분하였다. 종래의 멀티미디어 서비스들은 클라이언트와 서버, 혹은 종단 사용자 단말기 간의 신호 방식에 의해서 서비스가 제어 되는 것과 달리, 중앙 집중식으로 서비스 시스템과 접속으로 부터, 서비스 제공 과정에 따른 서비스 세션 관리를 수행함으로써 사용자와 사



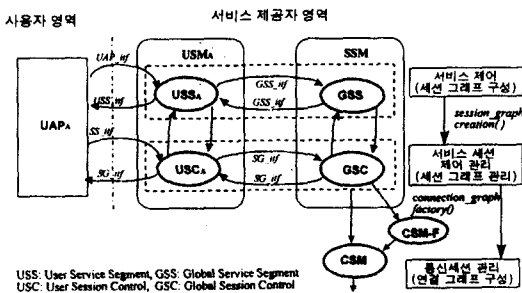
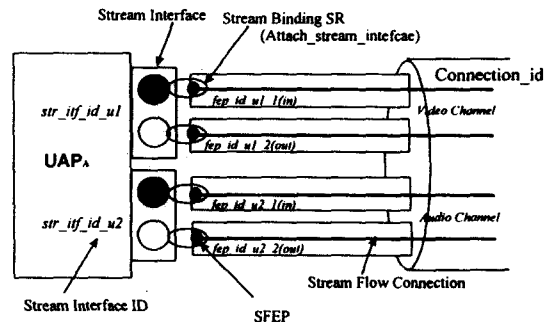
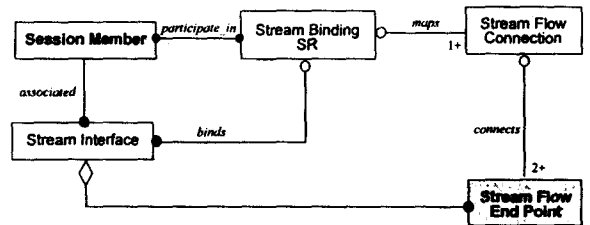
(그림 8) 액세스 및 서비스 세션 접속 절차에 따른 Event Trace Diagram

(Fig. 8) Event Trace Diagram of Operation Procedures between Access Session and Service Session Objects

업자 간의 통신망 및 서비스 사용 요금, 트래픽 등의 객체 정보 공유로 다양한 서비스를 제공할 수 있다. 또한 서비스 세션 그래프당 매핑되는 통신세션을 CSM 팩토리(CSM-F)를 두어 각 서비스 세션에 따른 SSM과 CSM 간의 접속을 유도하였다.

사용자 단말기에서 운영되는 서비스 객체인 액세스 세션의 UAP-AS와 서비스 세션인 UAP-SS, 가입자 응용 서비스를 제공하는 UAP로 구성되며, 서비스 제공자 영역에서 화상 회의 서비스를 관리하는 SSM은 서비스 세션과 서비스 제어를 수행하는 GSC(Global Session Control)과 GSS(Global Service Segment)로 구성되며, 사용자와 서비스 관리 객체와 접속되는 사용자 서비스 세션 관리자인 USM은 USC(User Session Control)와 USS(User Service Segment)로 구분하였다. 따라서 최초로 시작되는 사용자가 의장으로 임명되어 화상 회의 서비스에 따른 가입자의 세션 그래프를 관리하는 부분은 USM 객체가 서비스 팩토리에 의해 invoke된 후, 세션 그래프 설정을 위해서 사용자 UAP의 비디오와 오디오 스트림 접속에 따른 스트림 ID, 정보 흐름 종단점(Flow End Point:FEP), 이들간의 매핑 등으로 (그림 10)의 (a)와 같이 모델링하여 설정해야 한다. 또한 발언권 제어나, 새로운 화상 회의 참가자 제어, 화상 회의 탈퇴, 일정 시간 동안 서비스 세션 서스펜드 등의 서비스는 사용자 영역의 USS에서 USC 객체로 오퍼레이션을 요청하여 제공자 영역의 SSM에서 서비스 세션을 관리하도록 하였다.

예제를 보인다. (그림 10)의 (a)에서 UAP의 스트림 접속 객체와 사용자 종단간의 스트림 접속 간의 연결을 나타내는 서비스 세션 그래프에서 정보 모델을 보였다. 또한 세부 연결 스트림 접속 간의 객체에 대하여 사용자 응용 서비스 객체인 UAP의 스트림 ID((그림 8)의 (17)-(19)은 (그림 10)의 (a)에서 FEP와 이들간의 매핑으로 구성되어, 사용자 종단 스트림 객체는 연결 스트림 객체와 바인딩되어 스트림 객체간에 정



(그림 9) 화상 회의 서비스 세션 연산 객체 구성  
(Fig. 9) Configuration of Service Session Computational Objects for Video Conference Service

(그림 10)은 USS와 USC 연산 객체 간의 서비스 세션 그래프 생성을 위한 객체 간의 접속 오퍼레이션의

```

USC.AA1.AA_Ready_Start(in session_id) ----- (1)
USC.SGFactory.create_sg() ----- (2)
USC.SGI.add_myself(in user1_id, in graph_id, in session_id) ----- (3)
USC.SGI.add_party(in user2_id, in graph_id, in session_id) ----- (4)
USC.SGI.add_flow_end_point(in fep_id_u1, in str_itf_u1, in fep_descrip_v_in) ----- (5)
USC.SGI.add_flow_end_point(in fep_id_u1, in str_itf_u1, in fep_descrip_v_out) ----- (6)
USC.SGI.add_stream_interface(in str_itf_id_u2, in user1_id) ----- (7)
USC.SGI.add_flow_end_point(in fep_id_u2, in str_itf_u2, in fep_descrip_a_in) ----- (8)
USC.SGI.add_flow_end_point(in fep_id_u2, in str_itf_u2, in fep_descrip_a_out) ----- (9)
USC.SGI.add_connectivity(in conn_id) ----- (11)
USC.SGI.attach_stream_interface(in str_itf_id_u1, in conn_id) ----- (12)
USC.SGI.attach_stream_interface(in str_itf_id_u2, in conn_id) ----- (13)
USC.AA1.AA_Ready_End(in session_id) -----
    
```

(c) 세션 그래프 설정을 위한 접속 오퍼레이션

(그림 10) USS와 USC간 서비스 세션 그래프 생성을 위한 세션 접속 오퍼레이션  
(Fig. 10) Operations of Service Session Graph Creation between USS and USC

보가 교환된다. 본 논문에서는 오디오와 비디오 스트림으로 구분하여 객체 모델링을 하였으며, 스트림은 단방향으로 정의하여 Sink와 Source객체로 나누어 모델링 하였다.

5.2 화상 회의 서비스 세션 제어 및 관리

서비스 세션 객체는 서비스 세션 객체명과 각 클래스에 따른 상태, 스케줄링, 서비스 세션 요청에 따른 트랜잭션 상태의 어트리뷰트로 구성되어 관리된다. 이러한 세션 그래프 정보는 SSM 연산 객체에 의해서 각 해당 서비스 세션에 따라 관리되며, 모든 서비스 세션 객체 명은 서비스 시스템에서 유일하게 명명되며, 동일한 서비스 기능 구조를 가지고 서비스를 제공하게 된다. 서비스 제공 시스템 간에 상호 연동이 되거나, 개별 서비스가 통합되어 서비스가 제공될 때 서비스 컴포지션이 쉽게 되도록 모델링을 하였다. 또한 각각의 서비스 세션 상태는 Active, Suspend, Reserved 상태로 구분되어 사용자와 서비스 전체의 관리를 USC와 GSC에서 관리되며, 서비스 세션 그래프 스케줄링은 GSS 객체에서 수행되는 서비스를 제공하는 Active 모드와 종료를 요구하는 "Delete()" 오퍼레이션으로 구분된다. Active 모드에서는 Suspend와 Resume 오퍼레이션에 의해서 서비스를 제공한다. 서비스 세션과 통신 세션 간의 서비스 제공을 위한 종단 사용자간의 상호간 서비스 제공을 위해 서비스 세션 설정은 트랜스액션 모드로 세션 그래프상에서 추가, 삭제, 수정, 네트워크 펜딩 등의 오퍼레이션으로 각 세션 상태를 관리하도록 하였다. 이로서 통신 세션의 설정을 위해 서비스 세션 레벨에서 서비스 세션의 설정을 다이나믹하게 처리하도록 하였다.

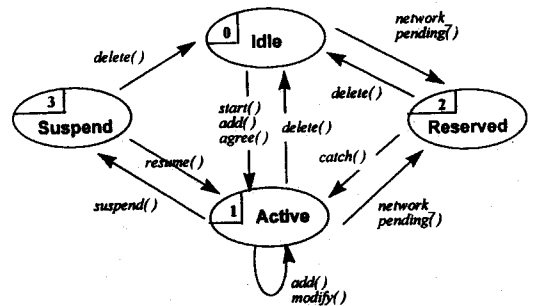
통신 사업자 영역의 통신 세션과 서비스 사업자 영역의 서비스 세션 관리를 효과적으로 하기 위해서, 통신 사업자의 자원이 제공되지 않는 환경에서 서비스 세션이 수행되는 것을 방지하기 위하여 서비스 제공자가 각 서비스 및 서비스 사용자에게 따라 세션 그래프와 연결 그래프의 정보를 테이블로서 객체 정보를 공유하는 방법을 적용하여, 화상 회의 서비스 세션 관리를 설계하였다.

개방형 통신망을 기반으로 하는 개방형 서비스를 구성하는 객체들 사이의 접속 및 정보 흐름을 시스템 관리자의 화면에 출력함으로써 서비스 객체들의 상

태를 한눈으로 파악할 수 있도록 객체 모니터링 시스템을 본 서비스 세션 객체들과 동시에 개발하였다. 객체 모니터링 시스템은 서비스 객체들의 접속 및 흐름 절차와 오퍼레이션들의 원활한 수행 및 객체 접속 관련 상황을 화면에 표시하는 기능을 설계 구현하였다. [17] 모니터링 대상 객체로는 세션 그래프와 연결 그래프 간의 객체 매핑을 확인하기 위하여 서비스 객체와 일부의 연결 관리 객체들로 한정하였다.

객체 모니터링 시스템은 분산처리 환경에서 모니터링 대상 객체들 간의 객체 접속에 따른 메시지를 객체 모니터링 서버에 전송하여 모니터링 출력 엔진을 통하여 시스템 윈도우와 객체 모니터링 윈도우로 구분하였으며, 객체 접속에 따른 오퍼레이션과 정보 흐름을 토큰과 오퍼레이션 메시지를 화면에 출력하였다. 또한 모니터링 메시지 관리 서버에서는 객체 접속 메시지들을 저장하여, 실시간으로 모니터링 된 메시지를 다시 디버깅 혹은 접속 절차 등의 규격 확인을 위하여 텍스트 형태와 서비스 객체 모니터링 윈도우를 사용하여 트레이스를 할 수 있도록 설계하였다.

모니터링 시스템은 분산처리 환경에서 개방형 서비스 객체들의 정보 흐름 뿐만 아니라, Orbix 시스템과 접속되어 분산 시스템에서 객체의 생성 및 소멸과 접속 레포지터리(Repository) 및 서비스 객체 등록에 관한 관리 기능을 가지고 있으며, 객체 상호간 모니터링 접속 객체 메시지 필드에 타임 스탬프를 기록하여 모니터링 서버에서 분산 서비스 객체들 간의 접속에 따른 성능 분석을 가능하게 하였다.



(그림 11) 서비스 세션 상태 천이도  
(Fig. 11) State Transition Diagram of Service Session Graph

## 6. 결 론

본 논문에서는 개방형 통신망 구조 상에서 멀티미디어 서비스 제공을 위하여, 세션 개념의 신호 방식을 적용하여 세션 그래프와 연결 그래프 개념을 정립하였으며, 이들의 객체 모델링을 통하여 세션 관리 방안을 제안하였다. 제안된 방식에 대한 기술 검증의 차원으로, 개방형 통신망 구조에서 핵심이 되는 서비스 세션 관리 기능을 위한 정보 모델과 연산 모델링 수행하였으며, 이를 화상 회의 서비스에 적용하였다. 정의된 화상 회의 서비스의 정보 및 연산 모델은 분산처리 환경에서 세션 관리를 위해 서비스 세션 그래프와 연결 그래프가 매핑되어, 서비스 세션과 통신 세션의 객체 간에 정보 공유 가능성에 대한 기술을 확인 하였으며, 검증된 일부 세션 관리 기술과 기능 구조는 TINA 컨소시엄의 표준화에 반영을 추진하고 있다.

개방형 통신망 기반의 화상 회의 서비스 적용을 위해서 서비스 객체 모델링과 객체간 접속 절차를 확인하기 위하여, 객체 간의 접속에 따른 오퍼레이션을 모니터링하는 객체 모니터링 시스템을 설계하여 액세스 세션, 서비스 세션 및 통신 세션의 연산 객체 간의 접속과 바인딩에 따르는 접속 상황 등을 모니터링하여 프로토타이핑에 따른 디버깅과 서비스 객체간의 접속 절차 등의 기술 검증에 활용하였다.

본 연구에서는 개방형 통신망의 구조를 가지는 네트워킹 미들웨어를 객체 모델링된 서비스 객체와 연결 관리 객체로 서비스 플랫폼을 구축하였으며, 서비스 컴포지션의 기본 기능으로서 화상 회의와 VOD 및 화이트보드 서비스를 통합한 원격 교육 서비스를 손쉽게 구성 함으로서, 서비스 기능 구조의 객체 모델링과 멀티미디어 서비스를 위한 세션 관리에 적합함을 검증하였다.

앞으로, 연구 대상으로는 개별 서비스인 화상 회의 서비스를 가상 대화 서비스 등의 복합 혹은 통합 응용 서비스에 서비스 컴포넌트로 적용하는 서비스 컴포지션 연구와 최근 일부 수정된 TINA 컨소시엄의 표준화 규격 문서에 따라 객체 모델링을 수정 보완하며, 서비스 제공 모델을 확장하여 복수 사업자 및 이종 분산처리 환경에 적용하는 연구가 요구된다. 또한 단일 객체 모델로 서비스에 따른 많은 객체들이 수행

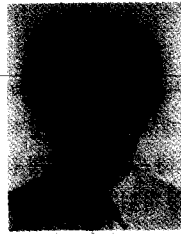
됨에 따라, 객체 관리 및 객체 정보 공유에 따른 접속의 보안성 등의 문제가 검토되었으며, 이러한 문제점을 해결하기 위하여 연산 객체들을 객체 그룹으로 모델링하여 객체의 관리와 접속을 원활히 하며, 성능에 유리한 연산 객체 그룹 모델링 연구가 요구된다.

## 참 고 문 헌

- [1] W. Barr, J. Boyd and Y. Inoue, "The TINA Initiative", IEEE Comm. Mag., March, 1993.
- [2] TINA-C, "Service Architecture", Version 1.0/2.0, TINA-C Document, April, 1996.
- [3] TINA-C, "Connection Management Architecture", TINA-C Document, March, 1995.
- [4] TINA-C, "Specification of a Video Conference Service for Validation", TINA-C Document, April, 1996.
- [5] TINA-C, "Basic Service-Example Usage", TINA-C Document, April, 1995.
- [6] 신영석, 오현주, "개방형 통신망에서의 화상 회의 서비스 세션 관리", 하계학술 발표대회 논문집, pp. 344-348, 한국통신학회, 1997. 7.
- [7] 신영석, 이상백, 박동선, 고병도, "개방형 서비스 객체 모니터링 시스템", HIC '97 논문집, 한국정보과학회, pp. 356-360, 1997. 2.
- [8] 오현주, 신영석, "TINA 연결 관리 구조에서의 점대다중점 스트림 채널 제공", JCCI '97 논문집, 한국통신학회 대한전자공학회, 한국정보과학회 공동, pp. 321-324, 1997. 4.
- [9] 신영석, 오현주, "이기종 분산처리 환경상에서 연결 관리 객체의 정보 공유", 한국통신학회 논문지, 제22권, 제4호, pp. 793-803, 1997. 4.
- [10] Valerie Gay, Peter Leydekkers and Rober Huis, "Specification of Multi-party Audio and Video Interaction Based on the Reference Model of Open Distributed Processing", Computer Networks and ISDN Systems, April, 1995.
- [11] A. Campos Flores, et al., "Prototyping TINA based Services-the ALCIN project", ALCATEL Telecomm. Review, 1st Quarter, 1996.
- [12] Young Seok Shin, Hyun Ju and Byoung Do Ko,

"Desktop Video Conference System Based on Open Networking Architecture", The Proceedings of ITC-CSCC '97, pp. 583-586, July, 1997.

- [13] Taek Young Nam, Jong Soo Jang and Bong Tae Kim, "Design and Implementation of a Video Conference System for ATM Networks on Distributed Processing Environment", The Proceedings of ITS '96, pp. 321-325, Nov., 1996.
- [14] H. Berndt, et al., "Service Management Architecture in TINA-C", The Proceeding of TINA '95, Feb., 1995.
- [15] Tuncay Saydam, Xavier and Simon Znaty, "A Service Management Architecture", The Proceeding of ICT '97, April, 1997.
- [16] Richard Janson and Laurence Demounem, "TINA Reference Points; Version 3.1", TINA-C Baseline Document, June, 1997.
- [17] Young Seok Shin, Sang Beak Lee and Dong Sun Park, "An Object Management System for Open Distributed Services", The Proceeding of APNOMS '97, Oct., 1997.
- [18] Magnus Lengdell, Juan Pavon, Masai Wakano and Martin Chapman, "The TINA Network Resource Model", IEEE Communications Magazine, pp 74-79, March, 1996.
- [19] David G. Boyer and Michael E. Lukacs, "The Personal Presence System: A Wide-Area Network Resource for the Real-Time Composition of Multipoint Multimedia Communications", Multimedia Systems, pp. 122-130, April, 1996.
- [20] RACE ACTS, RACE ACTS home page, <http://www.infowin.org/ACTS/ANALYSYS/PROJECTS/ACT003.html>, 1996.
- [21] TINA-C, TINA Consortium home page, <http://www.tinac.com>, 1996.
- [22] IONA Technologies, "Orbix 2.0 Programming and Reference Guide", Nov., 1995.



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~1994년 4월 일본 NTT 통신망연구소 객원연구원

1984년 3월~현재 한국전자통신연구원 선임연구원  
 관심분야: ATM 트래픽 제어, 객체 지향 설계 및 모델링, 분산 시스템(CORBA), 개방형 정보통신망 구조(TINA) 연구



오 현 주

1991년 2월 충남대학교 전자계산학과 졸업(이학사)  
 1991년 1월~현재 한국전자통신연구원 선임연구원  
 관심분야: 분산처리 시스템(CORBA), 이동 통신, 개방형 정보통신망 구조(TINA) 연구