

초고속 인터넷서비스를 위한 케이블 데이터 가입자 망관리 시스템 설계 및 구현

Design and Implementation of Cable Data Subscriber Network Management System for High Speed Internet Service

윤 병 수* 하 은 주**
Byeonh-Soo Yun Eun-Ju Ha

요 약

일반 가입자들에게 초고속 인터넷 서비스를 제공하기 위해서 구성되는 가입자 망은 ADSL, VDSL, DOCSIS 등 다양한 종류의 접속방식과 그에 따른 기기종(異機種)의 장비들로 이루어져 있다. 이러한 가입자 망은 전국적으로 분산되어 있으며, 분산된 가입자 망은 효과적이며 집중화된 형태로 관리하기 위해서는 다양한 형태의 접속방식을 지원하는 기기종 장비 및 단말들의 상위 개념으로서 추상적이며 논리적인 객체 관리모델이 필요하다. 본 논문은 통합된 계층적 망관리를 가능하게 하는 인터넷 가입자 망에 대한 모델링 구조를 RM-ODP를 이용하여 제시하였다. 그리고 가입자 망의 예로서 UML을 이용한 객체지향 방법론을 채택하여 DOCSIS의 HFC 가입자망에 대한 관리 시스템을 설계하고 구현하였다.

Abstract

There are several types of distributed subscribers network using Asymmetric Digital Subscriber Line (ADSL), Very high-bit rate Digital Subscriber Line (VDSL), and Data Over Cable Service Interface Specifications (DOCSIS). The efficient and concentrated network management of those several distributed subscribers networks and resources require the general information model of network, which has abstract and conceptual managed objects independent of type of network and its equipment to manage the integrated subscriber network. This paper presents the general Internet subscribers network modeling framework using RM-ODP (Reference Model Open Distributed Processing) to manage that network in the form of integrated hierarchy. This paper adopts the object-oriented development methodology with UML (Unified Modeling Language) and designs and implements the HFC network of DOCSIS as an example of the subscriber network

· Keyword : Object-oriented, NMS, Cable Data Network, Subscribers network management

1. 개요

오늘날 인터넷 서비스는 폭발적인 성장을 통해서 생활의 필수품으로 자리하고 있다. 그리고 인터넷의 근간을 이루는 IP 망에 대한 인식은 나날이 새롭게 재해석되고 있으며, IP 기반 패킷 통신 환경으로의 전환을 예고하는 Next Generation Network (NGN)이 논의되는 단계이다. 이것은 기존의 공중망에서 제공

되는 서비스들에 대한 다음 단계로의 진화로 인식됨을 의미하는 것이다. 그러므로 이러한 통신 환경의 근간을 이루는 인터넷 가입자망에 대한 관리는 우선적으로 선행되어야 할 연구 분야이다. 그리고 이러한 추세를 반영하면서 통신망을 관리하기 위한 표준 프로토콜 분야에서도 복합 계층에서 다양한 통신망에 대한 이상적인 망관리 기능을 제공하는 Telecommunications Management Network (TMN) 보다는 Internet Protocol (IP) 기반의 간결한 망관리 기능을 제공하는 Simple Network Management Protocol (SNMP)이 범용적으로 적용되고 있다.

IP기반의 인터넷 가입자망은 현재 다양한 형태의

* 정 회 원 : 데이콤 종합연구소

bsyuntel@chollian.net(제 1저자)

** 정 회 원 : 대구산업정보대학 컴퓨터정보계열 전임강사
ejha@mail.tpic.ac.kr(공동저자)

서비스를 제공하고 있으며, 각 서비스 형태에 따른 관리 대상인 장비의 구성은 다양한 양상을 나타내고 있다. 이러한 서비스 형태별 이기종 장비의 관리 대상으로 구성된 전국 규모의 분산된 인터넷 가입자망은 관리 및 운용의 효율성을 제공하기 위하여 통합적이며 집중화된 관리의 필요성이 대두되고 있다.

본 논문에서는 ISO와 ITU-T의 X.700 위원회의 망관리 관리 구조[1, 2]를 기반으로 인터넷 가입자망 관리 시스템을 위한 기존 관리 객체 모델을 제시한다. 그리고 설계를 위한 시스템 모델링은 ITU-T의 X.901의 개방 분산 처리를 위한 기준 모델(RM-ODP)을 적용하였고, 객체 지향 방법론을 이용한 설계를 위해서 UML을 사용하였다. RM-ODP와 UML에 대해서는 3장에서 자세히 설명한다. 객체 지향 방법론은 기존의 구조적인 방법론에 비해서 초기 시스템 요구 사항 분석 및 설계에 다소 많은 기간이 소요되지만, 개발이 완료된 시스템의 재사용성은 높다고 평가할 수 있다. 그리고 컴포넌트 기반의 시스템 설계 및 개발이 객체 지향 방법론의 일반적인 과제도 인식되면서 시스템의 재사용성은 더욱 높아지고 있다. 이는 개발 시스템의 개발, 확정, 유지보수 등 여러 가지 측면에서 많은 장점을 가진다.

본 논문은 IP기반에서 운용되고 있는 개별 망관리 시스템들의 통합 플랫폼에 대한 연구를 수행하였다. 2장에서는 가입자 망관리와 관련된 연구를 기술하였다. 3장에서는 본 논문에서 사용한 적용 모델 및 설계 방법에 대하여 기술하였다. 그리고 가입자 망관리 시스템의 관리모델을 제시하였다. 4장에서는 가입자 망관리 시스템의 관리정보 모델링에 대하여 기술하였다. 5장에서는 4장에서 관리 정보 모델링을 이용하여 정의된 가입자 망관리 시스템의 한 예인 케이블 데이터 망관리 시스템을 설계하고 구현하였으며, 마지막에 결론으로 끝맺음하였다.

2. 관련 연구

2002년 10월 말 국내 초고속인터넷 가입자 수가 1천만 명을 돌파하였다. 1998년 서비스 개시 이후 매

년 비약적인 성장을 거듭하여, 세계 최고의 초고속인터넷 보급률을 갖는 막강한 정보 인프라를 갖게 되었다[3]. 이러한 규모의 인터넷 가입자 망관리에 대한 연구는 초기 초고속 인터넷 서비스의 주류를 형성하였던 ADSL을 이용하는 가입자 망에 대한 관리를 중심으로 이루어졌다. 그래서 가입자 개통이 최고 하루에 800명의 가입자가 발생하고 있는 ADSL 서비스 가입자 망을 관리하기 위한 정보 관리 모델의 정립이 이루어졌으며[4][5], ADSL과 연계된 백본망인 ATM 망을 함께 관리함으로써 운용의 효율을 높이려고 하였다[6]. 그리고 초고속 인터넷 사업자(ISP : Internet Service Provider)들은 자신들의 가입자 망을 관리하기 위한 시스템 구축에 노력을 아끼지 않고 있다. 외국의 경우 초고속 인터넷 서비스를 위한 가입자망은 WDM (Wavelength Division Multiplexing)을 이용한 광 단국을 직접여러 가지 접속방식을 일반 가정에 연결하는데 필요한 QoS (Quality of Service) 관리 관점에서 연결관리를 중심으로 한 시도가 이루어졌다[7]. 그리고 CPE (Customer Premise Equipment)에 대한 구성을 위한 Provisioning을 VDSL과 무선랜 환경에서 운용적인 흐름을 연구하였다[8]. 하지만 이러한 연구들과 노력들은 개별적인 가입자 망을 관리하는 형태의 시스템이며, 다양한 가입자 망을 통합해서 관리함으로써, 가입자망, 백본망, 전송망 등의 계층적인 통합 망관리를 위한 기반 구조를 마련하는 데에는 한계를 나타내고 있다. 그리고 인터넷 가입자 서비스를 통합 관리하기 위한 타 운용지원 시스템간의 유기적인 정보 전달을 위한 관리 정보 모델로서 적합하지 않다.

본 논문에서는 Ethernet 기반의 백본망과 연결된 다양한 가입자 망구조에 적용할 수 있는 가입자 망관리 시스템을 지원하는 일반적인 관리 모델을 수립한다. 그리고 이를 이용하여 가입자망의 예로서 DOCSIS 기반의 케이블 데이터망의 망관리 시스템을 설계 및 구현한다. 이 시스템은 초고속인터넷 가입자 서비스를 지원하기 위하여 서비스관리 시스템과의 인터페이스를 제공한다. 그리고 가입자 고객정보 및 장비정보를 이용하여 가입자측 장비에 대한 원

격 진단 기능을 수행하며, 고객측 장비가 접속된 망 접속 장비의 주기적인 상태 수집을 통해서 원활한 서비스가 이루어 지도록 지원한다.

3. 가입자 망관리 시스템의 관리정보 모델링

가입자 망관리 시스템은 일반 가정의 가입자를 대상으로 한 인터넷 서비스 관점에서는 하나의 관점을 제공하는 시스템이며, 이를 위한 망운용 및 가입자 관리, 나아가서 서비스 관리는 하나의 통합된 형태를 요구하고 있다. 하지만 가입자망은 현재 가입자망의 형태에 따라서 ADSL, VDSL, TDSL, DOCSIS 등 다양한 규격 및 장비들로 구성되어 있다. 이러한 가입자망을 일관성있는 통합된 망으로서 관리하기 위해서는 관리정보의 기준 모델이 필요하다. 본 장에서는 RM-ODP를 이용하여 이기종으로 구성된 가입자망에 대한 관리정보 모델링을 제시하였다.

3.1 기업 관점

IP기반의 범용 망관리 시스템에서 적용한 RM-ODP에서 우선 고려할 관점은 기업 관점이다. 기업 관점에서 제시할 요구사항은 범용적인 사용을 위한 시스템의 요구사항을 도출하고, 그에 합당한 객체를 기술한다. 그리고 그 기술 방법을 UML을 이용하여 표시한다. UML에서 사용할 수 있는 다이어그램으로 쓰임새 다이어그램을 추천할 수 있다. 우선 쓰임새 다이어그램은 시스템의 정확한 쓰임새를 기술함으로써, 기업관점의 요구사항을 충분히 기술할 수 있다. RM-ODP에서 추천하는 기업 관점의 객체들은 쓰임새 다이어그램의 각 쓰임새에 해당된다. 다만, RM-ODP의 객체들을 쓰임새의 서술형으로 나타내기 때문에 약간의 차이점은 발생한다. 이것을 보완하기 위해서 쓰임새 다이어그램의 각 쓰임새를 기업관점의 객체 형태로 나타내었다.

일반적인 망관리 모델은 ISO와 ITU-T의 X.700 위원회의 망관리 모델을 적용한다. 이 모델은 실질적으로 망관리를 수행하기 위한 지침이 되어 왔으며, 이

〈그림 1〉 기업관점의 요구사항

는 방대하고 세밀하게 문서화한 표준 문서이다. 이것이 관리를 위한 뼈대(Framework)이고 이하 약 40여종의 문서가 발표되어 있다. 이 모델은 다섯 가지의 영역으로 나뉘어 진다. 장애, 구성, 회계, 성능, 보안. 그러나 본 논문에서 회계 관리는 서비스 사용자들의 망 사용에 대한 비용을 관리하는 것이며, 일반적으로 사업자들은 회계 관리에 대한 중요성을 다른 관리 기능보다 우선적으로 고려하여 대개 망관리 기능에 포함시키지 않고 별도로 구축하여 관리하기 때문에 연구 분야에는 포함시키지 않는다.

그림 1은 기업관점에서 나타낸 요구 사항이다. 여기에서 망관리 모델에서 제시한 장애 관리, 구성 관리, 성능 관리, 보안 관리 기능을 수행하는 서버들의 객체가 표시되어 있으며, 망 운용자 및 망 계획/구축자를 위한 사용자 인터페이스 객체(GUI, 이것은 일반적으로 서버 객체와는 다른 지역에 위치하며 클라이언트 기능을 수행하는 객체임)가 표시되어 있다. 그리고 망관리 서버 객체들은 서비스관리 시스템(SMS : Service Management System)을 위한 하부 구조를제공하는 것이며 서비스관리 시스템은 망관리 서버 객체의 하나의 사용자로서 역할을 수행한다.

3.2 정보 관점

정보관점에서의 객체모델은 기업관점에서 식별된 객체들에서 다루어야 할 정보들을 추가적으로 정

GUI

ConfigMgr PerfMgr FaultMgr SecurityMgr SystemMgr

ManagedObject

〈그림 2〉 가입자 망관리를 위한 정보관점의 객체 모델

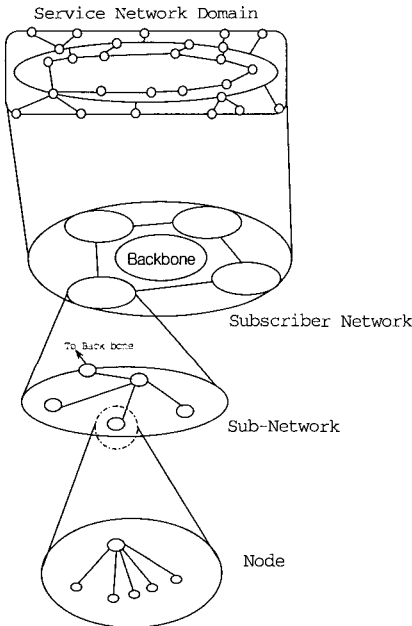
의한다. 기업관점에서의 객체들을 나타내기 위한 UML 표기는 클래스 다이어그램을 사용한다.

정보 관점에서 가입자 망관리 시스템은 관리 정보와 그 관리 정보를 활용하는 객체들로 구성된다. 이것에 대한 모델은 그림 2에 나타내었다.

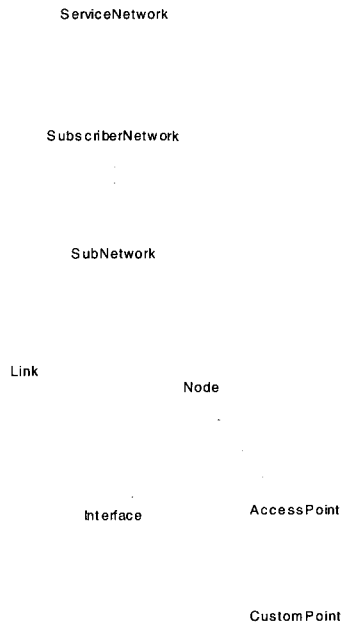
가입자 망을 관리하기 위해서 정의된 정보 모델은 계층적인 구조를 형성하는데 그림 3에 이를 도식화하였다. 가입자 망계층적인 구조의 최상위단에는 서

비스를 제공하는 전체 서비스망 영역, 서비스망을 구성하는 여러 망 중에서 본 논문의 관심 영역인 가입자망이 위치하고, 다음으로 가입자망을 구성하는 서브망, 서브망을 구성하는 노드와 링크, 마지막으로 가입자 단의 접속점으로 구성된다.

그림 3에 나타난 가입자 망관리를 위한 계층적망의 정보 모델은 그림 4에 나타난 객체들로 모델링할 수 있다.



〈그림 3〉 가입자 망관리를 위한 계층적인 망 구성도



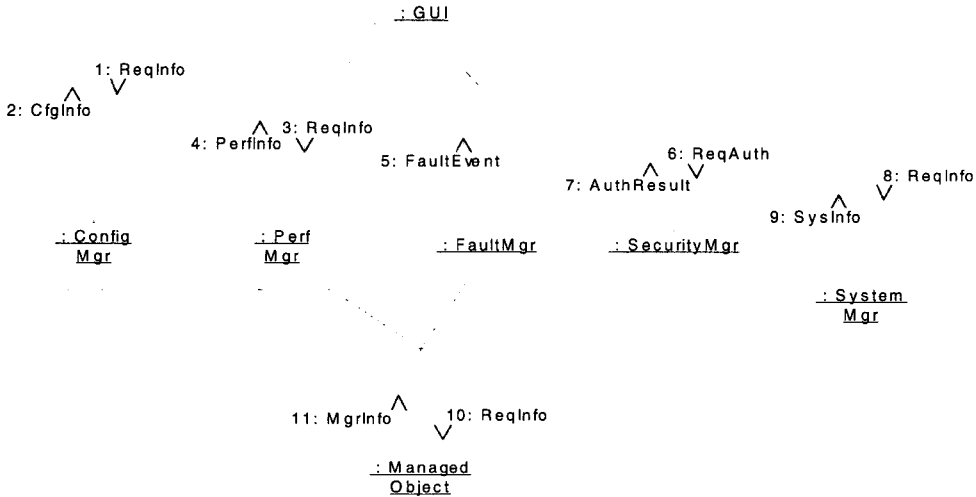
〈그림 4〉 관리객체 모델링

가입자 망관리 시스템은 통합망관리를 지원하기 위한 전체 시스템의 한 구성요소로 식별되어지며, 그에 따른 역할을 수행할 수 있어야 한다. 그러므로 가입자 망관리를 위한 관리 객체 모델의 상위단 객체들은 서비스도메인 및 서비스를 지원하는 운용 망들이

개념적으로 설정된다. 여기서 IP 기반의 인터넷 서비스를 제공하기 위한 운용망은 기간 전송망, 인터넷 백본망(중계망), 가입자망 등으로 구성된다. 그리고 운용 망의 일부분인 가입자망은 운용 지역별 서브망들로 구성된다.

〈표 1〉 가입자 망관리를 위한 정보관점의 객체 모델

객체명	속성	동작	비고
ServiceNetwork	Name Type Policy	create() delete() modify()	객체생성 객체삭제 객체속성수정
SubscriberNetwork	Name Type NMSHost	create() delete() modify() getTopology()	객체생성 객체삭제 객체속성수정 망토폴로지정보수집
SubNetwork	Name Location SubNMSHost NumNode NumLink	create() delete() modify() getTopology()	객체생성 객체삭제 객체속성수정 망토폴로지정보설정
Node	Name Type Vendor Location SystemInfo IpAddress	create() delete() modify() getNodeInfo() setNode()	객체생성 객체삭제 객체속성수정 노드정보수집 노드설정
Link	Name Type Bandwidth NodeA NodeB Status	create() delete() modify() getLinkInfo()	객체생성 객체삭제 객체속성수정 링크정보수집
Interface	Name Type Status Traffic ErrorRate	create() delete() modify() getInterfaceInfo()	객체생성 객체삭제 객체속성수정 인터페이스정보수집
AccessPoint	Name Type Status Capacity	create() delete() modify() getAPInfo()	객체생성 객체삭제 객체속성수정 AP정보수집
CustomPoint	Name Type Status DeviceInfo	create() delete() modify() getCPInfo() setCP()	객체생성 객체삭제 객체속성수정 CP정보수집 CP설정



〈그림 5〉 계산관점에서의 가입자 망의 관리 객체 모델

가입자 망의 각 서버망은 인터넷 백본망에 접속하기 위한 Access 망과 가입자 단에 위치하는 장비들과 연결하는 가입자단 연결망으로 구성된다. Access 망은 인터넷 백본망과 연결하기 위한 라우터 및 각 라우터들 간의 연결을 담당하는 스위치 등의 노드들로 구성되며, 이들간의 링크들이 존재한다.

가입자 망관리를 위한 정보관점의 객체 모델에 대한 설명은 표 1에 나타나 있다.

3.3 계산 관점

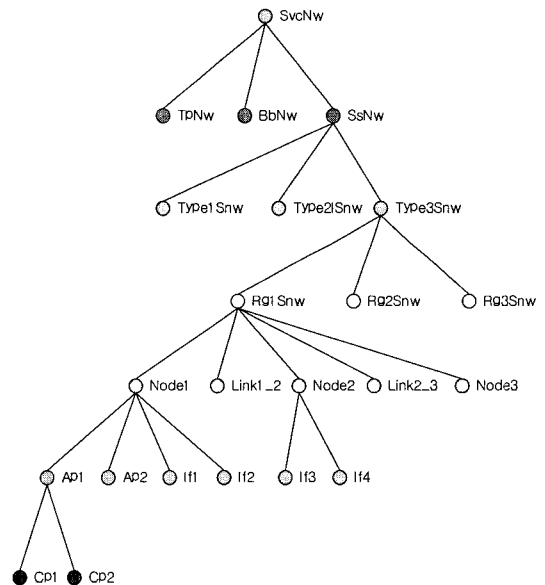
계산 관점에서의 객체 모델은 정보관점에서 제시된 객체 모델에서 각 객체들간의 인터페이스와 그 정보들에 대한 내용을 표시한다. 이것을 UML의 Collaboration Diagram을 이용하여 나타내면 그림 5와 같다.

3.4 공학 및 기술 관점

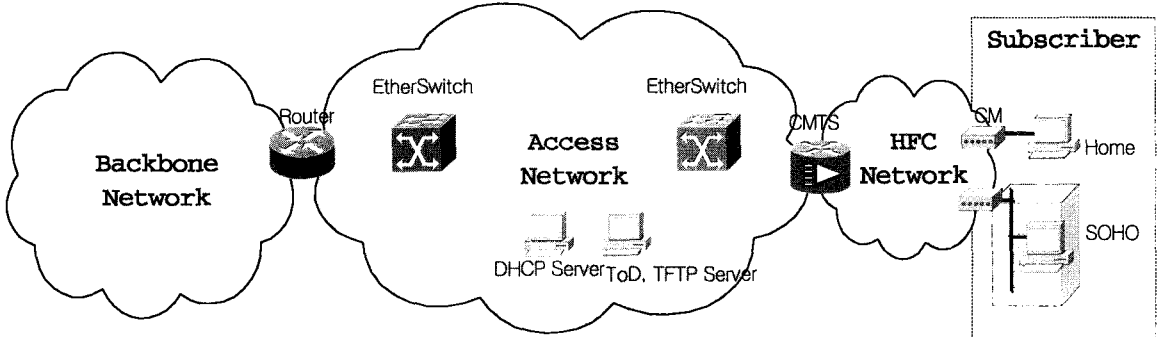
정보관점에서 파악된 각 객체들 사이의 인터페이스는 공학 및 기술 관점에서 적용된 기술을 통해서 구체화된다. 물리적으로 떨어진 여러 시스템에 분산된 객체를 효율적으로 검색하여 해당 정보를 가지고

오기 위해서 CORBA IDL을 정의하고[9], 분산된 구현 객체들은 CORBA의 Naming Service를 이용하여 검색한다.[10] 그리고 CORBA의 Event를 Client/Server간에 이용한다.[11]

CORBA의 Naming Service를 사용하기 위해서 구성되는 관리 객체의 Naming Tree는 그림 6에 나타나



〈그림 6〉 관리 객체의 Naming Tree



〈그림 7〉 케이블 데이터 망의구성

있다. 이 구조는 정의된 관리 객체의 계층적 구조를 그대로 따르며, 이것을 이용하는 서비스 객체(ConfigMgr, PerfMgr, FaultMgr)들은 이러한 구조를 내부 정보로서 관리하고 있다.

4. 케이블데이터 망관리 시스템 설계 및 구현

4장에 제시된 가입자 망관리를 위한 관리 모델을 이용하여 초고속 인터넷 가입자 서비스인 케이블 데이터망에 적용하여 시스템을 설계하고 구현하였다.

4.1 케이블데이터 망의 개요

세계 각국의 CATV(Community Antenna TeleVision system 또는 Cable TeleVison system) 사업자 및 통신 사업자들은 음성 및 고속 데이터 서비스를 제공하기 위하여 이미 시설된 CATV 인프라를 정비하여 광대역 초고속 가입자망으로 활용하고 있다. 케이블데이터망은 CATV용 케이블을 이용하여 데이터 통신 서비스를 제공하는 것으로서 HFC(Hybrid Fiber Coaxial) 망이라고도 지칭한다. HFC 망은 광섬유 구간과 동축 케이블 구간이 혼합되어 공존하는 망을 의미한다.

케이블데이터망을 이용한 인터넷 서비스는 케이블 모뎀의 국제 표준을 주도하고 있는 MCNS(Multi-media Cable Network System(Standard))의 표준 규격인 DOCSIS(Data Over Cable Service Interface Specification)를 준수하여 서비스를 제공하고 있다.[12] 이

규격은 SNMP 관리 기능을 기반으로 가입자 보안 기능을 제공하며 유연하고 유입잡음에 강한 물리 계층을 사용하고 있으며, 저전력 설계를 규정하고 있다.

4.2 케이블데이터 가입자 망관리의 관리 객체 모델

가입자 망의 하나인 케이블데이터망은 가입자단의 HFC망과 인터넷 백본 망에 접속하기 위한 Access 망으로 구성된다. 가입자단의 HFC망은 가입자 댁내에 위치하는 CM(Cable Modem)과 종합유선방송사업자나 중계유선 사업자의 건물 내에 위치하여 다수의 가입자 인터페이스를 통해서 CM과 접속하는 CMTS로 구성된다. Access망은 ISP의 CO(Central Office)에 위치하여 CMTS와 Access Router 및 이들을 연결하는 Switch 들로 구성된다. 그림 7에서는 메트로 인터넷에서 사용되는 EtherSwitch를 표시하고 있다. 표 2는 케이블데이터 가입자 망관리 시스템을 위한 관리 객체 모델을 표시하고 있다.

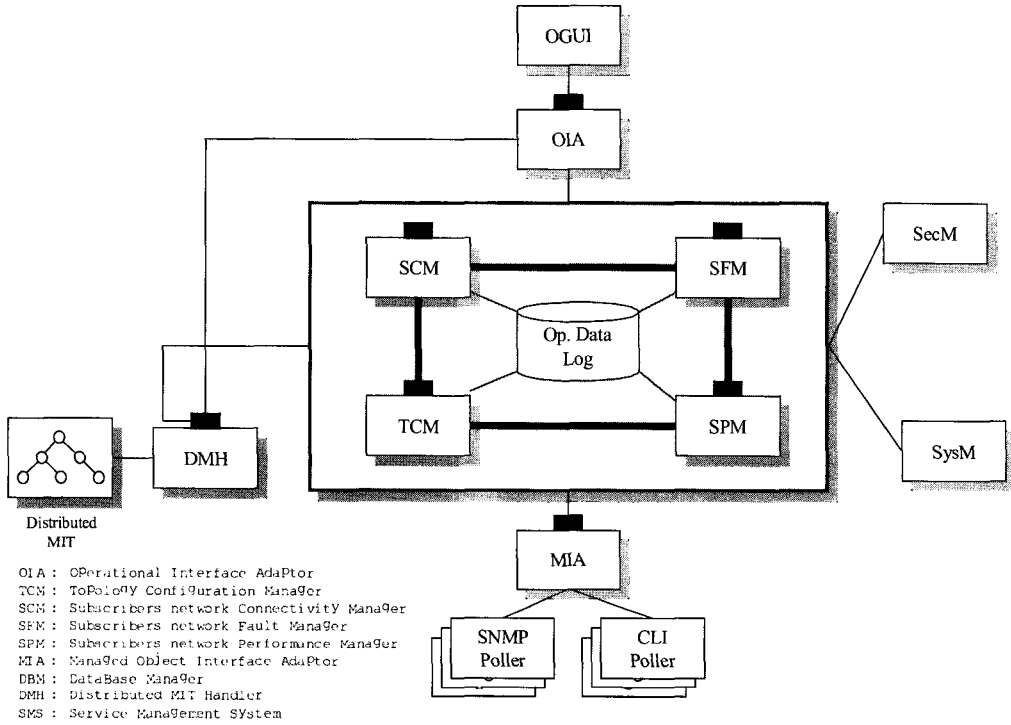
4.3 논리적 구조 모델링 및 구현

통합 가입자 망관리 시스템의 논리적인 구조는 구성관리, 연결관리, 장애관리, 성능관리, 보안관리 등의 어플리케이션 부분과 망관리 기능을 위한 데이터 수집 부분으로 구분된다. 그리고 통합 가입자 망관리를 위한 관리 객체 모델을 이용하여 구현된 망관리 시스템은 그림 8와 같은 컴포넌트들로 구성된다.

〈표 2〉 케이블데이터 망관리 시스템의 관리 객체 모델

객체모델(상위객체명)	객체명	속성	동작
Node	AccessRouter	Name Type Vendor Location SystemInfo IpAddress Community CLIAuth	create() delete() modify() getNodeInfo() setNode() getCLI() setCLI()
Node	EtherSwitch	Name Type Vendor Location SystemInfo IpAddress Community	create() delete() modify() getNodeInfo() setNode()
Node	CMTS	Name Type Vendor Location SystemInfo IpAddress Community CLIAuth	create() delete() modify() getNodeInfo() setNode() getCLI() setCLI()
Link	Link	Name Type Bandwidth NodeA NodeB Status Traffic	create() delete() modify() getLinkInfo()
Interface	FastEthernet Trunk	Name Type Status Traffic ErrorRate	create() delete() modify() getInterfaceInfo()
AccessPoint	Cable#1) Cable#/Upstream# Cable#/DownStream#	Name Type Status Capacity Traffic CMCount CPECount Frequency	create() delete() modify() getAPIInfo()
CustomPoint	CM#	Name Type Status DeviceInfo TxPower RxLevel SNR	create() delete() modify() getCPInfo() setCP()

1) 여기서 # 는 해당 장비 및 링크의 수를 나타냄.



〈그림 8〉 케이블데이터 망관리 시스템의 구성

〈표 3〉 통합가입자 망관리 시스템의 전체 컴포넌트 설명

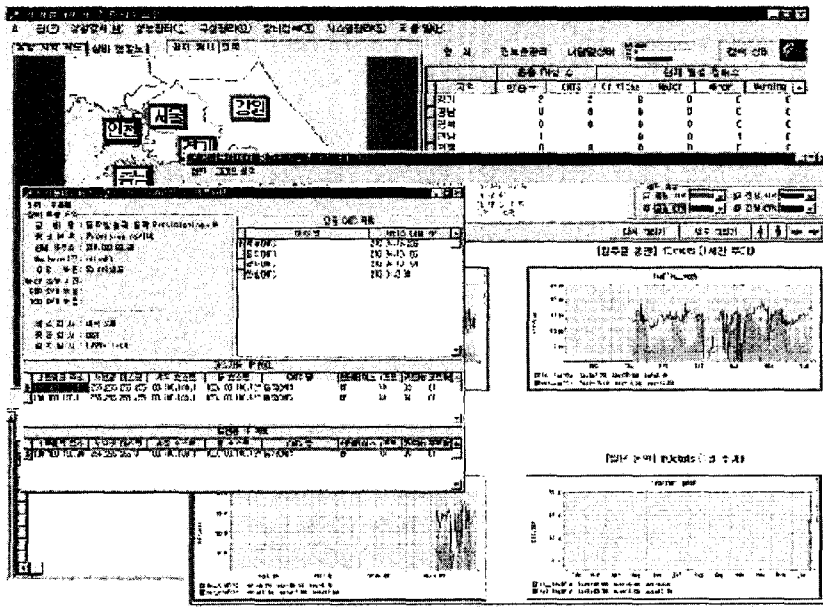
구분	컴포넌트명	전체 이름	기능 설명
Operational Interface Component	OGUI	Operator Graphic User Interface	망관리 운용자 화면 인터페이스
	SMS	Service ManagementSystem	서비스 관리 시스템
	OIA	Operational Interface Adaptor	운용 인터페이스의 접속 모듈
Management Application Component	TCM	Topology Configuration Manager	구성관리 모듈
	SCM	Subscribers network Connectivity Manager	연결관리 모듈
	SFM	Subscribers network Fault Manage	장애관리 모듈
	SPM	Subscribers network Performance Manager	성능관리 모듈
	SecM	Security Manager	보안관리 모듈
	SysM	System Manager	시스템관리 모듈
Polling Component	MIA	Managed Object Interface Adaptor	관리 정보 수집 접속 모듈
	SNMP_P	SNMP Poller	SNMP 정보 수집기
	CLI_P	CLI Poller	CLI 정보 수집기
Reference Component	DMH	Distributed MIT Handler	분산 MIT 관리 모듈

각 컴포넌트들에 대한 설명은 표 3에 나타내었다. 각 컴포넌트들은 관리 객체 정보를 유지하고 있으며,

CORBA 인터페이스를 통해서 연동된다. 그리고 분산 MIT를 통해서 객체 참조자를 획득한다. 운용을

〈표 4〉 시스템 개발 환경

개발 환경		설 명
HW	Server	Sun E450, 430M*2 SparcII CPU, 1024 M Memory
	Client	PC, Intel Pentium III CPU, 512 M Memory
OS	Server	SunOS 5.
	Client	MS Windows 2000
Compiler	Server	gcc v2.92.2, gmake v3.79.1
	Client	MS Visual C++6.0
CORB		TAO v1.1.14
Database		Informix 7.3
SNMP		HP SNMP++ v2.8
Librarie		ACE wrapper v5.1.14, rrdtool v1.0.33



〈그림 9〉 케이블데이터 망관리 시스템 화면

위한 Log 정보 및 기타 이력 정보는 데이터베이스에 저장되어 관리된다. 실제 망을 구성하는 장비들은 SNMP Agent를 탑재하고 있으며, SNMP Poller를 이용하여 정보를 수집한다. 그리고 추가적인 정보는 CLI (Command Line Interface) Poller를 이용하여 수집된다.

본 논문에서 설계된 관리 시스템은 표 4에 기술된 개발 환경하에서 구현되었다. 통합 가입자 망관리 시스템은 TAO CORBA를 이용한 미들웨어를 기반으로

관리 객체가 구현되었으며, 이벤트 채널이 구현되었다. TAO에서는 이벤트 채널을 IIOP 기반의 Naming Service를 이용하여 이벤트 채널에 대한 정보를 보유한다.[13][14] 수집 서버와 어플리케이션 서버는 유닉스 기반의 Sun OS 5.7에서 Open Source인 gcc, gmake를 이용하여 구현되었으며, SNMP 라이브러리는 SNMP++을 이용하였다.[15] 데이터베이스 서버는 인포믹스 RDBMS를 이용하였다. 클라이언트는

Visual C++ 개발툴을 이용하여 C++로 구현되었다. 구현된 케이블데이터 망관리 시스템의 클라이언트 화면은 그림 9에 나타나 있다.

5. 결론

본 논문에서는 일반 가입자들에게 초고속 인터넷 서비스를 원활하게 제공하기 위한 가입자망 관리 시스템을 위한 관리 객체 모델을 제시하였다. 그리고 예로서 케이블데이터 망관리 시스템을 설계하고 구현하였다. 가입자망은 인터넷망을 기반으로 제공되는 다양한 서비스 중에서 일반 가정을 상대로 하는 서비스로서 기존에 설치된 망의 형태에 따라서 현재 많은 진화가 진행되고 있는 서비스망에 속한다. 가입자망은 현재 FTTH(Fiber To The Home) 망을 궁극의 목표로 진화되고 있으며, 기존의 다양한 인프라를 이용한 가입자망이 체계적으로 연구되었으며, 현재 가입자 고객을 상대로 우수한 성능의 서비스를 제공하고 있다.

본 논문에서는 가입자망 관리를 위한 일반적인 관리 객체 모델을 제시함으로써 인터넷망 기반의 이기종의 장비들로 구성된 다양한 종류의 가입자망을 통일된 형태로 통합해서 관리할 수 있도록 하였다. 그리고 RM-ODP를 기반으로 한 관리 객체 모델에서 UML을 적용함으로써 보다 진보된 형태의 객체지향 설계 방법론을 제시하였다. 가입자 망관리 시스템은 단일 시스템으로 수행되면서 망운용자의 망 운용보존을 위한 지원 시스템의 개념을 넘어서, 망 구축 계획자가 가입자망의 용량을 산출하여 트래픽을 예측하고 향후 망 증설 설계를 위한 성능 통계 정보를 제공하는 기능을 제공하며, 초고속 인터넷 서비스를 전반적으로 관리하기 위한 지원 시스템들 간의 유기적인 역할을 담당하는 기반 시스템으로서 그 역할을 충실히 수행하고 있다. 본 논문에서는 가입자 망관리 시스템의 타 서비스 지원 시스템과의 연관 관계를 제시함으로써 서비스 관리 시스템, 고객 관리 시스템, 인증 시스템 등 서비스 지원 시스템과의 통합 방안을 제시하는 근거를 마련하였다.

참고 문헌

- [1] ITU-T, "MANAGEMENT FRAMEWORK FOR OPEN SYSTEMS INTERCONNECTION (OSI) FOR CCITT APPLICATIONS, Recommendation X.700", Sep. 1992
- [2] Paul Simoneau, "SNMP Network Management" McGraw Hill. 1999.
- [3] 정보화기술연구소, "통신사업자의 차세대 서비스 관련 동향 및 시사점", ETRI 주간기술 동향 통권 1074호, 2002.11
- [4] 홍원규, "초고속통신망의 ATM/ADSL 통합 망 구조", KNOM Review, 제3권 1호, pp. 2221, 2000년 6월
- [5] Daniel W. K. Hong, "Distributed Networking System for Internet Access Service", Proc of NOMS'02, Florence, April 2002, pp. 813~825
- [6] 홍성익, "객체지향적 망자원 모델링 기법을 바탕으로한 CORBA기반 ATM.ADSL망 구성 관리 시스템 설계 및 구현", 한국통신학회논문지, Vol.26, No.6A, pp.980-988, 2001년 6월
- [7] B. Vermeulen, "A generic End-to-end Distributed QoS Management Architecture and its Application to IP-DiffServ over a WDM Access Feeder Network", Proc of NOMS'02, Florence, April 2002, pp. 155~168
- [8] F. Shen, "Profile-Based Subscriber Service Provisioning", Proc of NOMS'02, Florence, April 2002, pp. 561~574
- [9] OMG, "Common Object Request Broker Architecture : Core Specification", v3.0.2, Dec. 2002
- [10] OMG, "CORBA Naming Service Specification", v1.2, Sep. 2002
- [11] OMG, "CORBA Event Service Specification", v1.1, Sep. 2001
- [12] ANSI/SCTE, "Data-Over-Cable Service Interface Specification DOCSIS 1.0 Operations Support

System Interface(OSSI)", April 2002

[13] Michi Henning, Steve Vinoski, "Advanced CORBA Programming with C++", Addison-Wesley, 1999

[14] Douglas C. Schmidt, "TAO Developer's Guide

Version 1.1a", OCI, 2000

[15] Peter Erik Mellquist, "SNMP++ : C++ Based Application Programmers Interface for the Simple Network Management Protocol", Hewlett-Packard, 1997

● 저자 소개 ●



윤 병 수

1993년 2월 경북대학교 전자공학과 졸업(학사)
1996년 2월 한국과학기술원 전기 및 전자공학과 졸업(석사)
2000년 2월 경북대학교 전자공학과 박사과정 수료
1997년 11월~현재 데이콤 종합연구소 재직
관심분야 : 가입자망 서비스, 망관리, 객체지향설계
E-mail : bsyuntel@chollian.net



하 은 주

1993년 2월 경북대학교 전자공학과 졸업(학사)
1996년 2월 경북대학교 전자공학과 졸업(석사)
2002년 2월 경북대학교 전자공학과 졸업(박사)
2002년 3월~현재 대구산업정보대학 컴퓨터정보계열 전임강사
관심분야 : 망관리, VoIP, 인터넷서비스품질관리, 객체지향설계
E-mail : ejha@mail.tpic.ac.kr