

ATM 교환기의 Q3 Adaptor ATM 연결 및 FR 연동 관리 구현

나 성 욱
한국전산원 국가망기획부

Implementation of Q3 Adaptor ATM Connection and FR Interworking Management in ATM Switch

Sung-Uk Rha
NCA Department of KII Management
surha@nca.or.kr, 031-260-2364

요 약

본 논문은 SNMP(Simple Network Management Protocol)기반의 ATM 교환 장비를 CMIP(common management information protocol)기반의 관리망에 연동하기 위한 Q3 Adaptor 기능 중 ATM 연결 관리와 Frame Relay 연동 관리를 소개한다. 본 논문의 ATM 연결 관리는 점대점(Point-to-Point Permanent Virtual Connection) PVC(P)로 한정하고, FR 연동 관리는 ATM/FR 연결의 One-to-One PVC 로 한정하며 ATM 및 ATM/FR 연결에 대하여 CMIP Manager, Q3 Adaptor 및 교환 장비의 DB 간 불일치 현상을 극복하기 위한 현행화 기능도 소개한다.

1. 서론

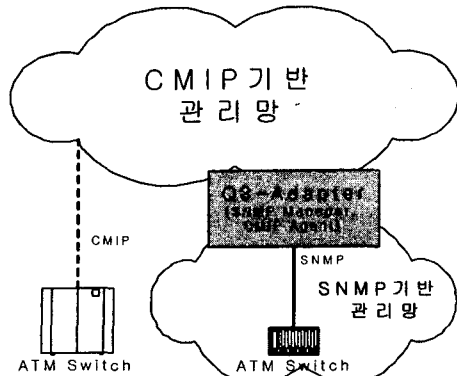
인터넷이 급속도로 고속화, 대용량화 되어감에 따라 엄청난 양의 데이터, 음성 및 영상을 짧은 시간 내에 송/수신할 수 있는 초고속정보통신망 시대를 맞이 하여 초고속정보통신망은 ATM 기술이 핵심 기술로 위치하고 있다. 초고속정보통신망 요소 시스템(교환기, 라우터, 종단장치등) 외에 앞으로 더욱더 다양한 망 요소들이 실제 통신망에 적용될 것으로 예상된다.

이와 같이 이질적인 통신망 구성 요소와 운용 시스템들 그리고 수많은 제조업체의 장비들간의 연동의 미비로 인하여 전체 운용 시스템의 효율성이 저하되어 왔다. 이렇게 급속도로 다양화, 고도화되는 초고속정보통신망에 대처하기 위해 표준화된 개방형 방식에 의해 총체적이고 일원화된 통신망 운용 관리 체제 구축이 필요하고 이를 위해 국제 표준으로 권고되는 개

념인 TMN(Telecommunication Management Network)이다.

이러한 이유로 SP(Service Provider)는 ATM, Frame Relay, Circuit Emulation, LAN 등의 다양한 인터페이스를 가지는 ATM 교환 장비를 효율적이고 안정적으로 운용 및 관리하기 위하여 CMIP 기반의 관리망에 접속 요구하였다

그러므로 이와 같은 요구사항을 만족시키기 위하여 CMIP 기반의 관리망 접속 표준인 Q3 Adaptor 시스템을 구현하였다. [그림 1]과 같이 ATM 교환 장비를 관리망에 접속하기 위해 SNMP Manager 기능을 수행하는 EMS 에 Q3 Adaptor 기능을 구현하여 CMIP 기반의 관리망에서 SNMP 기반 장비를 운영 관리할 수 있도록 하였다.



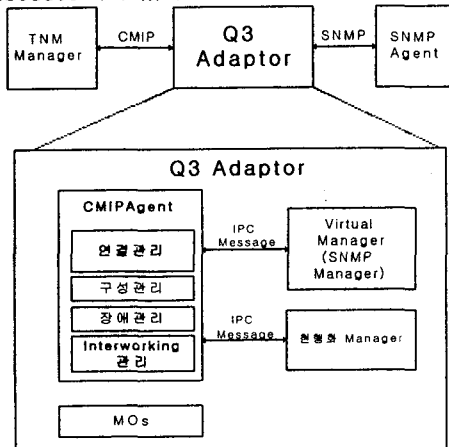
[그림 1] Q3 Adaptor 개념도

본 논문은 초고속정보통신망의 핵심 장비인 소형 ATM 교환 장비 Q3-Adaptor 시스템 구현을 위하여 HAN/B-ISDN B-NT 개발에 참여한 4 사가 공동으로 개발한 결과물이다.

2 절에서는 ATM 교환기 Q3 Adaptor 시스템의 구조를 소개하고, 3, 4 절에서는 ATM 연결 관리 구조와 ATM/FR 연동 관리 구조를 소개하고, 5 절에서는 CMIP Manager/Agent 와 장비간의 ATM 연결의 불일치로 인한 서비스 불안을 해소하기 위하여 구현된 현행화 기능을 소개한다. 마지막으로 6 절에서는 결론과 추후 연구과제를 제시한다.

2. Q3-Adaptor 의 시스템 구조

현재 개발된 ATM 교환 장비의 Q3-Adaptor System 의 구조는 [그림 2]와 같다. CMIP Manager 는 ATM SubNMS 이며 SNMP Agent 는 ATM 교환 장비에 Embedded 되어 있다.



[그림 2] Q3 Adaptor 시스템 구조

Q3 Adaptor System 구조는 기능상으로 크게 TAB(TMN Agent Block), VMB(Virtual Manager Block) 및 현행화 Block으로 구분된다.

TAB 은 CMSB(Configuration Management Sub Block), IMSB(Interworking Management Sub Block), AMSB(Alarm Management Sub Block),

CMSB(Configuration Management Sub Block), PMSB(Performance Management Sub Block) 및 RMSB(Remote Management Sub Block)로 구성되고, 각 SUB Block 의 기능은 ATM 연결 관리, Interworking 관리(Frame Relay, Circuit Emulation), 장애, 구성 및 성능 관리, 그리고 VMB 과의 Interface 를 위해 SNMP 와 비슷한 형태의 IPC Message 통신을 하는 RMSB로 구성된다.

TAB 의 ATM 연결관리 기능은 ATM 연결의 PTP, PTMP, ATM/FR 연결의 ATM 부분의 연동 기능과 CAC 기능을 수행한다.

Interworking 관리 기능 중 CE(Circuit Emulation) 관련 부분은 추후 구현하며 현재 FR 연동 부분만 구현되어 있다. FR 연동 부분은 일반적으로 가입자 연동과 ATM/FR 연결의 연동기능으로 구분할 수 있으며, 가입자 연동 기능은 unchannelize 와 channelize 가입자의 연동으로 구분되고, 연결 연동 기능 one-to-one 과 many-to-one ATM/FR 연결의 연동 기능으로 구분된다.

그리고 VMB 은 그림[2]와 같이 각각의 CMIP Agent에서 발생하는 IPC Message 를 해당 ATM 교환 장비의 SNMP Agent 에 SNMP Message 형태로 전달하고, 반대로 각 ATM 교환 장비의 Agent 로부터 발생하는 SNMP Message 를 CMIP Agent 에 전달하는 기능을 한다.

마지막으로 현행화 Block 을 ATM 교환 장비의 MIB 와 CMIP Agent MIB 사이의 불일치가 발생했을 경우 ATM 교환 장비의 MIB 정보를 SNMP Agent 로부터 받아 Q3 Adaptor MIB 를 구성하는 역할을 한다.

3. ATM 연결 관리 구조

3.1 PVP 연결 관련 MIB

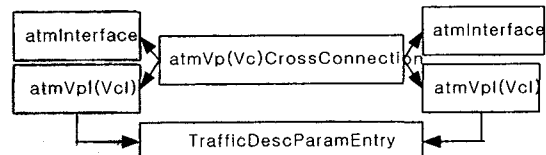
- Q3 Adaptor MIB 와 관련된 GDMO : vpCTPBidirectional, atmCrossConnection
- SNMP Agent MIB 와 관련된 Table : vpl, atmTrafficDescriptor, vpCrossConnection

3.2 PVC 연결 관련 MIB

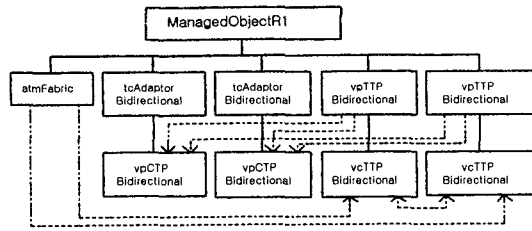
- Q3 Adaptor MIB 와 관련된 GDMO : vcCTPBidirectional, atmCrossConnection, vpTTPBidirectional, vpCTPBidirectional
- SNMP Agent MIB 와 관련된 Table : vcl, atmTrafficDescriptor, vcCrossConnection

3.3 MIB 구조

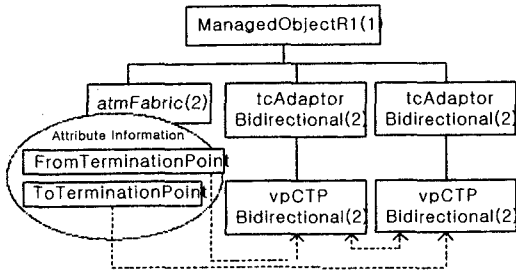
SNMP Agent 의 PVC(P) 연결 구조는 [그림 3]과 같고 Q3 Adaptor 의 PVC 연결 구조는 [그림 4], PVP 연결 구조는 [그림 5]와 같다.



[그림 3] SNMP Agent ATM PVC/PVP 연결 구조



[그림 4] Q3 Adaptor ATM PVC 연결 구조



[그림 5] Q3 Adaptor ATM PVP 연결 구조

4. ATM/FR 연동 관리 구조

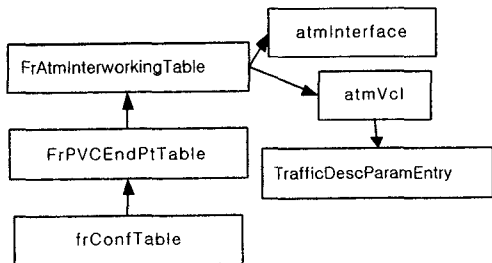
ATM/FR 연결의 ATM 관련 TMN MO 는 Bellcore[3] 권고안을, SNMP MIB 는 AtOm MIB[4]를, 마지막으로 FR 관련 TMN MO 는 Bellcore[3] 권고안을 각각 참조하였다.

4.1 ATM/FR 연결 관련 MIB

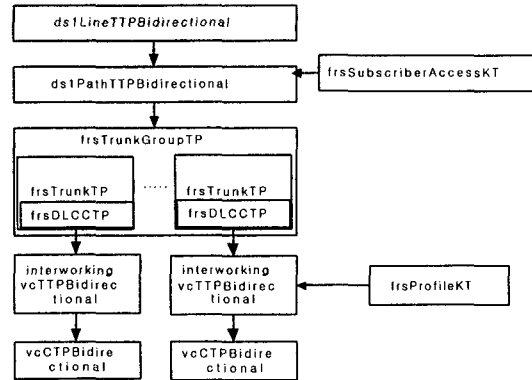
- Q3 Adaptor MIB 와 관련된 GDMO : frsTrunkTp, frsTrunkGruotTp, aalProfile, frsDLCCTPBid, interworkingVcTtpBidirectional, nxDs0TTPBid, nxDs0CTPBid, vcCTPBidirectional, frsProfileKR1
- SNMP Agent MIB 와 관련된 Table : vcI, atmTrafficDescriptor, vcCrossConnection, frPVCEndptTable, FrAtmInterworkingTable

4.2 MIB 구조

SNMP Agent 의 unchannelize one-to-one ATM/FR PVC 연결 구조는 [그림 6]과 같으며, Q3 Adaptor 의 unchannelize one-to-one ATM-FR PVC 연결 구조 [그림 7]과 같다.



[그림 6] SNMP one-to-one ATM/FR 연결 구조



[그림 7] Q3 One-to-one ATM/FR 연결 구조

5. Q3-Adaptor 의 현행화 기능

현재의 구현 방식을 CMIP Manager, Q3-Adaptor 그리고 SNMP Agent 는 모두 각각의 Database 를 가지고 있다. 그러나 이러한 방법이 시스템의 속도를 향상시키는 등의 장점을 가지고 있으나, 관리망 장애나 장비의 결함으로 Database 사이에 정보의 불일치가 발생할 경우 심각한 정보의 유실을 가져올 수 있으므로 이에 대한 대처가 필요하다.

이러한 이유로 SNMP Agent 의 정보를 기준으로 CMIP Manager, Q3 Adaptor 의 Database 를 자동으로 생성시켜 주는 기능이 필요하고, 이 기능이 현행화 기능이다.

6. 결론

Q3 Adaptor 는 CMIP 기반의 관리망에 SNMP 기반의 ATM 교환 장비를 연동 시키는 역할을 하고 있고, 2000 하반기부터 현장에서 운용 중이다.

향후 초고속 정보 통신망은 SVC((Switched Virtual Circuit), MPLS (Multi-Protocol Layer Switching)등의 기능이 추가적으로 구현될 것으로 예상되며, Q3 Adaptor도 이를 지원하는 기능의 추가가 이루어질 것이다.

참고문헌

- [1] Fred halsall, " Data Communications, Computer Networks and Open Systems," Addison-Wesley, 1992.
- [2] 송순용 외 6명, " ATM SubNMS 구조와 기능," 정보통신연구 제 14 권 4 호, 2000.
- [3] " Generic Requirements for ATM Network View CMIP Information Model" , GR-2897-CORE Issue 2, Nov. 1997.
- [4] " Definitions of Managed Objects for ATM Management" , IETF RFC 2515, Sep. 1998.
- [5] Salah Aidarous, Thomas Plevyak " Telecommunications Network Management into The 21 Century" , Addison-Wesley, 1994.
- [6] " Frame Relay Service Information Model and Usage Notice of Disclaimer" , GR-1379-CORE Issue 1, March, 1994
- [7] " Generic Operations Interface Requirements : ATM Information Model" , GR-1114-CORE Issue 3, September, 1996