

B-NT 기술

崔 竣 均, 崔 文 基
韓國電子通信研究所

I. 광대역 가입자 액세스망의 개념

광대역 가입자 액세스망의 개념은 기존의 협대역 종합정보통신망 (ISDN), 사설 가입자 소유의 근거리 통신망, 및 방송분배 서비스를 실현하는 케이블 TV 분배망이라는 3 가지 형태의 망이 진화적인 측면에서 나타나게 되었다. 이는 단순히 가입자 태내장치를 단 국교환기까지 연결하기 위한 망으로만 인식되지 않고 LAN/MAN 및 케이블 TV 분배망이 진화적인 측면에서 광대역 종합정보통신망으로 통합하기 위한 형태로서 인식되고 있다.

이러한 진화적인 측면을 고려할 때 광대역 가입자 액세스망은 공중 기간통신망 (Public Backbone Network), 사설 Customer Premises Network (CPN), 가입자 선로전송망 및 케이블 TV 분배망과 관계에서 새로운 역할이 정립되어야 한다. 먼저 가입자 액세스망은 공중 기간통신망 사이에 서비스 통합 (Service Integration), 연결형태 (Connection Type) 및 지능형 단말 서비스 (Intelligent Tele-service)의 측면에서 역할의 분담이 이루어져야 한다. 둘째로 사설 CPN과는 공중 액세스능력 (Public Access Capability), 고속전송 (High-Speed Transmission), 지능망 서비스 제공 (Network Intelligence) 등의 측면에서 역할관계가 정립되어 경쟁력이 있는 통신 서비스가 이루어질 수 있어야 한다. 셋째로 가입자 전송망과는 망 규모 (Network Dimensioning) 및 지리적인 구조 (Geographical Topology) 등의 측면에서 가입자 액세스망이 가입자 전송망을 효과적으로 이용할 수 있어야 한다. 마지막으로 케이블 TV 분배망은 초기 광대역 통신망 서비

스의 가장 큰 수요를 차지할 것으로 예상된다. 따라서 가입자 액세스망은 방송 분배 서비스를 가격 경쟁적으로 수용할 수 있도록 통합망의 형태로 구축되어야 한다. 결론적으로 광대역 가입자 액세스망은 광대역 종합정보통신망의 일원으로써 광대역 기간통신망, 사설 가입자망, 가입자 전송망 및 케이블 TV 분배망과의 효과적인 조화를 통하여 구축되어야 한다. 이러한 관계에 근거하여 광대역 가입자 액세스망의 구축 모델을 보면 그림 1 과 같다.

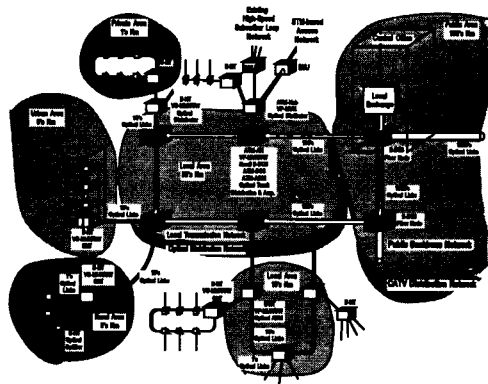


그림 1. 광대역 가입자 액세스망 구축 모델

먼저 광대역 가입자 액세스망은 망 구조적인 형태에서 볼 때 보통 3 단계의 계층적인 구조를 가지고 있는데 먼저 최하위 계층으로 액세스 전달망 계층 (Subscriber Transmission Layer)으로 가입자 전송장치 들이 있다. 여기에는 B-DCS (Broadband Digital Cross-connect System), ATM-DCS, ATM-ADM (Add/Drop Multiplexer) 등과 광 분

배 서비스를 위해 Fiber Node, Optical Distributor, Optical Splitter 및 Optical Network Termination 등이 적용된다. 다음으로 액세스 스위칭 및 신호 계층 (Access Switching and Signalling Layer)으로 가입자 단말장치의 액세스 종단 기능과 연결경로 제공 기능을 수행하는 액세스 장치 들이 있다. 여기에는 ATM-AN (Access Node), B-NT (Broadband Network Termination), VP-MUX/SW (Virtual Path - Multiplexer/Switch), VC-MUX/SW (Virtual Channel - Multiplexer/Switch), ATM-Hub, ATM-Router, ATM-Bridge/Relay 등이 있다. 마지막으로 최상위 계층으로 액세스 서비스/관리 계층 (Access Service/Management Layer)이 있는 데 이는 정보통신 단말간에 서비스 특성에 따라 지능망 서비스 및 부가 서비스 기능을 제공하며 정보 공급자 및 수혜자 간에 요구되는 통신서비스를 제공한다. 여기에는 여러가지 형태의 IWU(Interworking Unit), ATM-NMC (Network Management Center), CL-Server (Connectionless Server), B-SCP(Broadband Service Control Point), B-OMS(Broadband Operation and Management System) 등이 있다.

계층적 구조 개념을 가지고 그림 1 의 액세스망의 구축 모델을 살펴보면 먼저 오른쪽에 교환국 내에는 ATM 교환기와 수천개 단위의 광선로를 수용하는 B-DCS 가 위치한다. 교환국내에 위치하는 B-DCS는 기존 전화 교환망의 DACS (Digital Access and Cross-connect System)의 유연한 용량 제공 기능과 ATM 가상경로 제공 기능을 함께 가져서 국간 교환망의 망 구축계획을 보다 효과적으로 수용할 수 있도록 한다. 단국교환기에서 소규모의 지역을 담당하는 가입자 액세스망은 기존의 Feeder Plant 와 Sub-feeder Plant 의 기능을 수용하게 되는 데 지역에 따라 다르지만 대략 수 백개 단위의 광선로를 수용하게 될 것으로 보이며 여기에 적용되는 장치로는 ATM-AN, ATM-ADM 및 소규모 B-DCS 등이 사용된다. 케이블 TV 분배 서비스를 위해서 케이블 TV 분배망은 국간 교환망과 가입자 액세스망과 중첩된 형태로 구축되게 될 것으로 보이는 데 국간통신망에서는 전국적인 CATV 분배망이 구축될 것이며, 반경 50 Km 이내의 소규모 지역을 담당하는 가입자 액세스망에서는 독립된 광 분배망의 형태로 나타나게 될 것으로 보인다. 가입자 맥내장치를 수용하는 형태

는 도심지역, 교외지역으로 구분될 수 있으며, 반경 10 Km 이하의 또 다른 소규모 지역망이 있을 수 있다. 여기에 적용되는 장치로는 B-NT나 ONT (Optical Network Termination) 등이 적용될 수 있으며, 분배 서비스를 위해서는 수동적인 형태의 Optical Splitter 가 사용될 것이다.

광대역 가입자 액세스망을 성공적으로 전개하기 위해서는 다음의 사항이 중요하게 고려되어야 한다. 먼저 가입자 액세스망 장치의 가격대 기능적인 측면에서 고성능의 다기능을 수행하는 고가의 "Super-Duper" 시스템으로 구현할 것인가 아니면 액세스 기능을 수행하기 위한 최소한의 기능을 가지며 저가의 "Down-and-Dirty" 시스템으로 구현할 것인가 하는 문제이다. 이러한 가격대비 기능구현 문제는 가입자 액세스 분야가 앞으로 치열한 시장경쟁에 직면할 것으로 예상되기 때문이다. 따라서 치열한 경쟁이 예상되는 가입자 액세스 장치는 "Super-Duper"와 "Down-and-Dirty" 개념의 중간에 위치하는 시스템은 시장경쟁에서 탈락될 것으로 분석하고 있다.^[6] 이는 간접적으로 컴퓨터 통신망에서 Client-Server 개념이 시스템에 응용되는 추세를 분석할 때 매우 긍정적으로 받아들여지고 있다. 이러한 가격 경쟁적이고, 기능 경쟁적인 관점에서 가입자 액세스망의 설계 개념은 두 가지로 정리 될 수 있다. 첫째로 시스템의 사용주기와 가격 경쟁적인 관점에서 다양한 Service Intelligence를 갖는 시스템을 High-Speed 시스템과 공존하도록 설계하면 안된다. 이는 고속 서비스 기능에 역점을 두고 설계되는 시스템에 고기능의 서비스 처리 능력을 갖도록 만들어져서는 안된다. 둘째로 시스템의 기능 구현적인 관점에서 공중망 서비스를 위해서 설계되는 시스템과 사설망 서비스를 위해서 설계되는 시스템은 명확히 구분되어야 한다. 이는 시스템의 운영관리 기능, 대역할당 기능과 연결경로의 제공 기능 등에서 확실하게 구별하여 설계되어야 하며 시스템이 적용되는 지역과 서비스 영역에 따라 공중망 서비스 기능과 사설망 서비스 기능의 전환이 용이하도록 모듈화가 이루어져야 한다. 이러한 광대역 가입자 액세스망의 성공적인 전개를 위해서 구축개념을 정리하면 그림 2 와 같다.

광대역 가입자 액세스망은 광대역 기간통신망 위에 다양한 서비스를 통합 수용하며, 다중 및 분산 연결과 같은 여러가지 연결 형태를 지원하며, 가입자 단말 장치의 지적인 텔리서비스를 제공한다. 이러한 가

입자 액세스망은 분산형 망 구축 개념 위에 탄생되었으며, 지능망 서비스 개념과 더불어 신규서비스에 보다 탄력적인 대응을 할 수 있도록 하는 서비스 구조를 갖게 될 것이다. 또한 각 단말 장치에 망이 제공할 수 있는 지능형 서비스 기능을 용이하게 수용할 수 있게 될 것이다. 서비스 측면에서 볼때 전화/음성, 오디오, 비디오 및 멀티미디어 서비스와 방송 및 분배 서비스 등에 있어 다중 연결 기능과 다자간 연결 기능 및 분산 제어 기능을 제공할 수 있을 것이다.

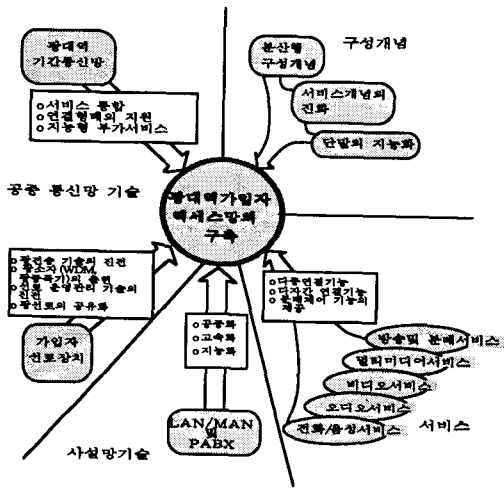


그림 2. 광대역 가입자 액세스망의 구축 개념

광역대역 가입자 액세스망의 서비스목표를 보면 이는 특히 공중 기간통신망과의 역할 관계의 분담에서 나타나게 된다. 이는 광대역 종합정보통신망의 성공적인 구축을 위해서 광대역 기간통신망은 대규모의 가입자를 수용하여 고속 통신망의 제공에 우선적인 역할을 하여야 하며 여기에서 부족한 Service Intelligence 기능은 광대역 가입자 액세스망이 담당함으로써 효과적인 기능의 분담이 이루어져야 한다. 보다 구체적으로 살펴보면 첫째로 전송매체, 서비스 등급 및 정보형태에 따른 여러가지 서비스를 통합하고 (Service Integration), 둘째로 일대일 연결기능 외에 일대 다중연결 기능과 분산 연결기능을 포함한 연결형태 (Connection Type)를 지원하고, 셋째로 가입자 정보단말기의 고기능화와 고성능화를 지원하는 Intelligent Tele-service 기능을 제공할 수 있어야 한다. 이러한 서비스 목표를 달성하기 위해서 중요하

게 고려되어야 할 기능 항목은 Bandwidth, Connectivity, Interface, OAM 및 Performance 이다. 또한 시스템 설계를 위해 고려해야 할 중요한 항목은 액세스망의 규모 및 지리적인 형태, 서비스 제공능력, 및 시스템 기능 등이다. 서비스 제공능력을 결정하는 주요 변수는 연결형태, 대칭성, 우선 및 QOS (quality-of-service) 등급, 대역이득, 및 서비스 그룹화 등이다. 시스템 기능을 결정하는 주요 항목 들로는 매체정합 프로토콜, OAM 기능, 시스템 제어방식, 공평성, 접속 형태, 트래픽 제어방식, 메시지 크기, 어드레싱 및 신호방식, combinatorial 능력 등이 있다.

본 서론에 이어 다음 절에서는 광대역 가입자 액세스망 구조 및 기능에 대하여 살펴본다. 제 3 절에서는 현재 개발되고 있는 가입자 액세스 장치의 개발현황을 소개하고, 제 4 절에서는 서비스 동향과 미래의 전망에 대하여 살펴본다.

II. 광대역 가입자 액세스망 구조 및 기능

국제표준권고안 ITU-TS의 I.413에 규정된 광대역 가입자 액세스망의 프로토콜 기준모델을 보면 그림 3과 같다. [5] 가입자-망접속은 망의 물리적인 구성형태에 따라 집중형과 분산형으로 구분되는 데 그림 4는 광대역 통신망에서 가입자 망간의 접속형태에 따른 기준 구성 형태를 나타낸다. 먼저 그림 4(a)는 광대역 가입자 액세스망이 집중형으로 구성될 때의 접속형태를 나타내며 프로토콜 기능상으로는 B-NT2 기능을 갖는다. 이는 가입자 단말측을 향하여 SB 가 기준 접속점이 되며 망측 접속점으로는 TB 가 기준 접속점이다. 여기서 접속을 위한 물리매체가 광선로인 경우 SB 점과 TB 점은 물리적으로 동등한 특성을 갖는다. 다만 선로 운영관리 기능과 가입자 관리 기능이 약간 다르다.

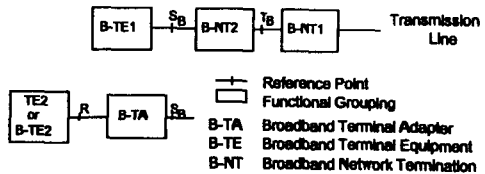
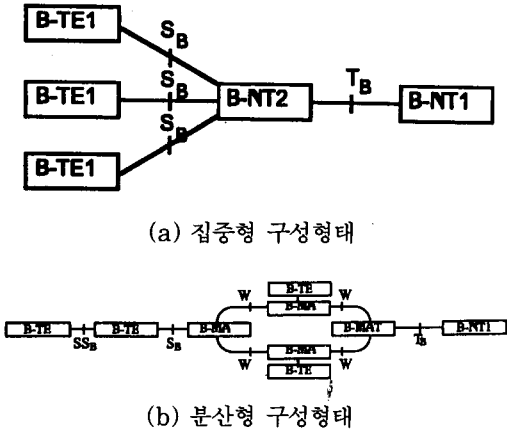


그림 3. 광대역 통신망의 프로토콜 기준모델



(a) 집중형 구성형태

(b) 분산형 구성형태

그림 4. 광대역통신망의 가입자-망 구성형태

그림 4(b)는 광대역 가입자 액세스망이 분산형으로 구성될 때 기준 접속모델을 나타내며 여기에는 집중형에서 볼수 없는 W 및 SS_B 접속점이 나타난다. 여기서 W 접속점은 국제 표준화가 제정되지 않을 것으로 보이며 이는 망을 구축하는 형태와 서비스 목적에 따라 그 기능이 달라지기 때문이다. W 접속점에 연결되는 시스템은 기본적으로 B-NT2와 동등한 기능을 가지며 접속되는 위치에 따라 B-MA (Broadband Medium Adaptor) 및 B-MAT (Broadband Medium Access Termination)라고 한다. W 접속점의 기능은 기본적으로 S_B 점과 T_B 점에 대응되는 프로토콜 기능을 가지며 더불어 내부 선로를 다중 액세스를 하기 위한 매체 정합기능을 갖는다. 다음으로 SS_B 접속점은 B-TE가 선형형태로 연결될 때 나타나는 데 SS_B 접속점의 기능도 기본적으로 S_B 접속점의 기능과 동등하다. 다만 동일한 선로를 여러 B-TE가 공유해서 사용하기 때문에 대역 사용 방식과 흐름 제어 방식이 일부 차이가 난다. 이러한 공유매체 액세스 기능을 제어하는 데는 ATM 헤더중 GFC (Generic Flow Control) 필드를 사용할 것이다. 이러한 SS_B 접속 기능을 갖는 B-TE 시스템을 일명 셀 릴레이 시스템이라고도 한다. 이와같이 가입자 액세스망의 분산형 구성을 위해 W 및 SS_B 접속점에 적용될 매체 액세스제어 (Medium Access Control) 프로토콜의 일반적 요구사항을 정리하면 다음과 같다.

- 실시간의 효율적인 대역할당
- UNI ATM 프로토콜 계층의 일대일 대응 또한 MAC 프로토콜의 기능적 요구사항을 보면 다음과 같다.
- 고정된 VPI를 사용한 내부 라우팅 기능
- 전송 대역의 다중 및 재 사용
- 망측 트래픽과 가입자측 트래픽 제어 방식의 분리
- 외부 트래픽에 대한 Reactive 흐름제어 및 우선 서비스 기능
- 미리할당된 VPI 값을 갖는 선로에 대한 내부 흐름제어 기능
- 망측에서 내려오는 트래픽에 대한 방송 분배 기능
- 셀 복제 기능

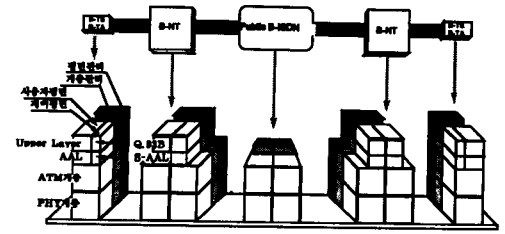


그림 5. 광대역 ISDN의 프로토콜계층 관계도

End-to-end 가입자 단말장치간의 통신을 위해서 B-NT 시스템과 공중 B-ISDN 망 간의 프로토콜계층 관계를 살펴보면 그림 5와 같다. 여기서 프로토콜계층 모델은 가입자 평면 (User-Plane), 제어 평면 (Control-Plane) 및 관리 평면 (Management Plane)의 3개의 평면을 가진다. 가입자 평면은 물리계층, ATM 계층 및 AAL (ATM Adaptation Layer) 계층으로 구성되며, 서비스 특성에 따라 4가지 형태의 AAL 타입이 사용된다. 제어 평면은 연결경로제어 기능 및 호 제어 기능을 수행하기 위해 Signalling-AAL 계층과 Q.93B 신호계층이 있다. 관리평면은 계층관리 (Layer Management)와 평면관리 (Plane Management)로 구분된다. 계층관리 기능은 가입자 프로토콜 계층관리 뿐만 아니라 망 장치간의 peer-to-peer로 관리 정보의 교환 기능을 가지며, 평면관리는 계층관리 기능의 도움으로 해당 망 장치를 운영관리한다. 다음으로 B-NT 시스템의 프로토콜계층 기능에 따라 집중형 B-NT 시스템의 물리적 기능 구성 개념도를 보면 그림 6과 같다. 여기에는 먼저 ATM 프로토콜 처리 기능중 물리계층 기능

- 다자간 및 다중 연결 기능
- 방송 및 분배 연결 기능
- 고속 광 선로의 대역 공유

으로 광 송수신 기능, 클럭회복기능, 셀동기 기능, 셀 부호화 기능 및 속도정합 기능이 있다. ATM 계층 기능으로는 셀 송,수신 기능과 셀 헤더처리 기능, 연결경로를 제어하고 사용자 파라미터 제어를 위한 셀 제어 기능이 있다. 또한 신호 및 관리 기능과의 접속을 위해 계층관리 및 운영관리 기능이 있다. 그 밖에 ATM 프로토콜 처리 모듈간의 셀 다중화 및 역다중화 기능이 있다.

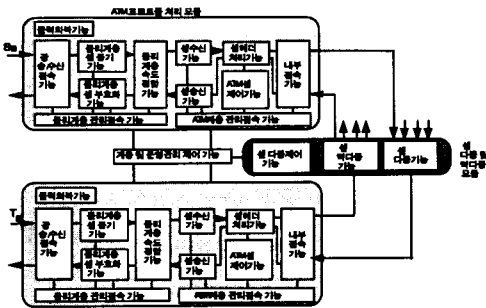


그림 6. 집중형 B-NT 시스템의 물리적 기능구성 개념도

III. 광대역 가입자 액세스 장치 개발현황

본 절에서는 현재 HAN/B-ISDN 사업의 일환으로 개발되고 있는 광대역 망중단 장치의 개발현황을 소개한다. 먼저 광대역 가입자 액세스장치의 개발 배경 및 목표를 살펴보면 첫째로 광대역 통신 기술과 관련된 ATM 프로토콜 하드웨어 기술, 고속 프로토콜 제어 기술 및 고속 광접속 기술 등과 같은 핵심 소요기술을 파악하며, 둘째로 광대역 통신 서비스를 개발하기 위한 여건을 조성하며 서비스 홍보 뿐만 아니라 신규 서비스 개발을 유도한다. 셋째로 관련기술의 국내 표준화를 조기에 유도하며 나아가 국제 표준화에 기여한다. 넷째로 광 가입자 선로 기술의 개발과 더불어 초기 수요가 예상되는 집중형 가입자 액세스장치를 조기에 개발하여 선진국과 대등한 수준의 시스템을 개발하며, 이후 지리적으로 분산된 가입자를 위하여 분산형 가입자 액세스 장치를 경제적으로 개발한다. 마지막으로 향후 선진국에서 구축되고 있는 가입자 액세스망의 구축에 능동적으로 대처하고자 한다.

이러한 개발 배경을 가지고 광대역 가입자 액세스망은 집중형 B-NT 시스템과 분산형 B-NT 시스템으로 개발할 예정이다. 주요 연구개발 목표를 보면 집중형 B-NT 시스템은 1996년에 상용시제품을 개발할 것을 목표로 하고 있으며 1994년에 연구시제품이 개발될 예정이다. 주요 기능을 보면 STM-1 급 (155.52 Mbps) 광선로를 사용하여 최대 16 회선의 가입자 선로를 제공할 것이며, 접속 기준으로 국제표준의 S_b 및 T_b 접속을 따르며 4 대 1 다중 및 역다중 기능을 갖는다. 분산형 B-NT 시스템은 1997년에 상용시제품을 개발할 것으로 목표로 하고 있으며 1995년에 연구시제품이 개발될 예정이다. 주요 기능을 보면 STM-1 급을 기본으로 분산구성을 위해 4 회선 단위의 증설이 가능한 구조를 가지며, 집중형 B-NT 기능외에 분산 매체 변환 기능과 다점접 및 분산연결 기능을 가진다. 집중형 B-NT 시스템의 기능 모델을 보면 그림 7과 같다.

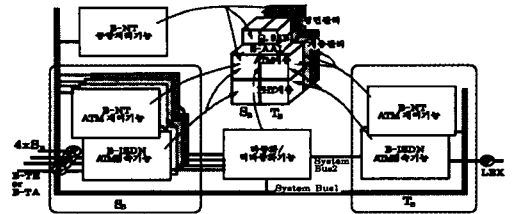


그림 7. 집중형 B-NT 시스템 기능 모델

IV. 서비스 동향 및 미래의 전망

광대역통신 서비스 동향을 분석하기에 앞서서 정보화 사회를 향한 정보통신의 산업적, 사회적, 문화적, 및 기술적인 측면의 동향을 간단히 살펴보자. 첫째로 정보통신의 산업적인 측면에서 볼때 앞으로의 사회는 정보통신을 사용하여 상호 협동작업을 요구하는 비즈니스의 신세대가 펼쳐질 것으로 보고 있으며, 매우 다양한 비즈니스 분야가 새로이 등장할 것으로 예상된다. 둘째로 사회적인 측면에서 볼때 정보화 사회의 진입은 단순히 과학 기술만으로는 어려운 것으로 보고 있으며 이를 위해 국가, 각종 사회단체, 학계, 산업계 및 언론계에서 조직적인 지원이나 홍보와 같은

준비 작업이 필요할 것이다. 또한 협동작업 (cooperative work)이 특히 강조되게 될 것이며, 작업을 관리하거나 의사를 결정하는 과정에서 필요한 정보를 공유하는 것이 필요하게 될 것이다. 또한 작업환경은 여러 조직간에 협동하는 그룹웨어 (groupware)의 형태로 진행될 것이다.

정보통신의 문화적인 측면에서 새로운 관습과 유행이 창출될 것이며, 교육, 뉴스, 사건보도, 언어, 취미, 오락 및 지역문화에 있어서 사회적 및 문화적 통합의 양상이 펼쳐질 것으로 보인다. 삶에 대한 기본적인 개념이 변하고, 가정의 개념과 비즈니스의 개념도 급격히 변화될 것으로 보인다. 기술적인 측면에서 정보통신 장치는 소형화, 경량화 및 휴대화를 추구하게 될 것이며, 자신의 책상위에 강력한 기능을 갖는 정보통신 단말기를 가지게 될 것이다. 모든 문서에서 통일된 양식을 갖는 공통된 문서체계가 요구되며, 지금까지 성공의 요인으로 꼽고 있는 개인용 컴퓨터, 팩시밀리, 및 정보검색 단말기의 경험이 중요한 역할을 하게 될 것이다. 이러한 정보화 사회의 진입하는데 가장 중요한 사항은 정보화 사회에 대한 인간의 교육 훈련적인 측면이다.

광대역통신망의 기술발전을 위한 중요한 변수 중의 하나는 컴퓨터에 대한 전망이다. 앞으로 컴퓨터에 대한 이용은 급속히 증가할 것으로 예상되는 데 앞으로 컴퓨터로 인한 정보통신 수요 증가는 대형 컴퓨터와 부가가치를 갖는 대규모 데이터 베이스를 사용한 작업처리에 크게 의존할 것이며, 초고속 통신에 대한 수요는 소규모 지역에서 부터 먼저 일어날 것이다.

광대역통신망 서비스는 90년대 전반부까지는 광대역 회선교환 서비스가 주종을 이룰 것으로 보이는 데 이는 전용선이나 근거리 통신망 간에 실시간으로 채널을 연결하는 데 사용될 것이다. 패킷교환 서비스는 프레임 릴레이 서비스가 1991 년경부터 보급되고 있으며 북미 지역에 있어 SMDS (Switched Multi-megabit Data Service)가 1992 년부터 서비스가 개시되었다. 앞으로 광대역 종합정보통신 서비스는 세계적으로 1995 년경부터 본격적으로 등장할 것으로 예상되는 데 컴퓨터와 정보통신 단말기의 ATM화와 관련된 기술을 이끌어가는 ATM forum의 활동에 의해서 크게 영향을 받을 것으로 보인다. 이는 ATM 기술이 통신 사업 측면 뿐만 아니라 정보통신 서비스 측면에서 고속 전송 캐리어 (carrier)를 제공하는 전략적 의미가 더욱 중요하게 되었기 때문이다.

광대역 가입자 액세스망과 관련된 기술은 초기에는 근거리 통신망 간에 연결하는 골격망을 중심으로 보급될 것이며, 대량의 데이터 전송과 멀티미디어 워크스테이션을 수용하게 될 것이다. 또한 기가 비트 이상을 수용할 수 있는 새로운 프로토콜이 개발될 것이며, 분산형 구성을 위하여 링형이나 버스형 구성을 갖도록하는 매체 변환 프로토콜로 지속적으로 개발될 것이다.

앞으로 광대역 정보통신 기술의 개발은 세계적으로 단일시장의 형태로 변화 될 것에 대비하여 경쟁이 매우 치열해질 것이며, 경제적인 효율성, 삶의 질, 사회적 통합이나 환경보전 등과 같은 사회적인 문제에 대하여 적절한 기술적인 지원을 하는 형태로 이루어질 것이다. 앞으로 예측되는 기술적인 진전을 살펴보면 컴퓨터 하드웨어 기술은 가격과 성능면에서 1000 배 이상이 개선될 것이며, 1000 MIPS (Million Instructions Per Second) 이상의 시스템이 널리 제공될 것이다. 1 MIPS 당 가격은 1000 달러 이하로 떨어질 것이며, 칩당 64 메가비트 이상을 집적할 수 있을 것이다. 데이터 저장장치에 있어서도 마그네틱 디스크나 광 디스크의 경우 1 메가 비트당 10 달러 이하가 될 것이다. 소프트웨어 기술은 객체 지향형 기술이 발전하며, 분산 컴퓨팅 기술, 분산 데이터 베이스 기술, 표준 운영체제 및 유연한 그래픽 접속 기술 등이 개발될 것이다. 영상 대역 압축기술에 의하여 한개의 광선로를 사용하여 수십 및 수백 채널까지 영상 분배 서비스를 실현할 수 있을 것으로 보인다. 광통신 기술이 일반화되어 레이저 다이오드와 같은 광소자 기술과 광 다중화 기술로 인하여 1 개의 광섬유로 1000 기가 비트 이상이 전송될 것이다. 광선로 분야에서는 FTTC (Fiber-to-the-Curb)나 FTTH (Fiber-to-the-Home)의 경우 초기 시설투자 비용이 약 1500 - 2000 달러에 이를 전망이다. 1996 년경에 이르면 동선과 가격이 반전될 것으로 예상된다. 또한 현재 가정까지 광가입자 선로 시설 가격이 약 1800 달러로 예상하는 데 2000 년에 이르면 300 달러 이하로 떨어질 것으로 예상된다.

ATM 망에 대한 접근방식은 각국의 경우 약간씩 다른데 먼저 북미 지역을 보면 현재 데이터 통신 시장이 ATM forum의 활동에 힘입어 연간 약 50 % 씩 성장하고 있으며, 중장기적으로 망의 통합이 어려울 것을 예상함에도 불구하고 시장경쟁 원리에 의해 단기적인 시장 흐름에 따라 가고 있다. 따라서 기존

의 전화망과 협대역 ISDN, 그리고 ATM 시설망과 ATM 공중망 등이 서로 혼재된 형태로 전개될 것이다. 다음으로 일본이나 유럽의 경우는 협대역 ISDN과 마찬가지로 ATM 교환기가 기존의 전화망이나 ISDN 가입자를 수용하여 처음부터 기존의 전화 서비스를 통합 수용하는 형태를 취할 것으로 보인다.

앞으로 정보통신 단말기는 가입자가 가전제품을 쓰듯이 용이하게 사용할 수 있어야 하며, 정보통신량의 크기를 크게 느끼지 않도록 해야 할 것이다. 이러한 면에서 볼때 ATM 기술은 서비스적인 측면에서 아직도 깊이 검토되어야 할 것이다. 앞으로 터미널의 고기능화와 더불어 컴퓨터 사업자의 통신시장 참여에 따라 통신사업자와의 망에서의 기능 배분이 주요 쟁점으로 등장할 것이다. 기술적으로 볼때 멀티미디어 단말기와 가입자 CPN을 위한 용이한 번호계획과 신호방식이 중요한 문제점으로 등장할 것이다. 결론적으로 광대역 종합정보통신망의 진화는 분배서비스를 포함한 케이블 TV 서비스에 대하여 기술적으로, 경제적으로, 마켓 수요에 부응하여 어떻게하면 효과적으로 이를 제공하는가에 따라 변화해 갈 것이다. 현재 광대역 통신망에서 당면하고 있는 기술적인 주요 이슈는 다음의 세 가지이다.

- 공중 및 시설망에서 ATM 망의 발전방향
- 어드레싱, 라우팅 및 신호방식
- ATM 응용 및 네트워크 능력

V. 결론

본고에서는 광대역 가입자 액세스망의 의미와 역할에 대하여 살펴 보았다. 먼저 광대역 가입자 액세스망 구축개념에 대하여 살펴보고, 망구조와 기능에 대하여 기술하였다. 현재 국내에서 개발되고 있는 가입자 액세스 장치의 개발현황에 대하여 설명하였으며 마지막으로 광대역 가입자 액세스망과 관련된 서비스 동향과 미래의 전망에 대하여 기술하였다.

광대역통신망을 전개하는 과정에서 나타나고 있는 여러가지 현상을 살펴보면 먼저 당초에 예상했던 것과 달리 세계 각국에 있어 협대역 종합정보통신망의 느린 도입과정이 광대역 통신망의 도입에 나쁜 영향

을 미치지 않을까하는 우려이다. 이러한 사실은 광대역 통신 시장과 관련하여 시장 수요가 불명확한 것으로 나타나고 있다. 또한 국제적으로 기간산업적 측면의 통신망 infra-structure가 부족한 것으로 분석되고 있으며 이는 새로운 기술혁신의 장애요인으로 비쳐지고 있다. 또한 정보통신망에 대한 책임이 점차적으로 통신망 사업자에서 부터 가입자쪽으로 이전되는 상황이 나타나고 있다.

진보된 통신 서비스를 위한 기술적인 연구항목을 보면 경쟁적인 환경의 망 운영관리 기술, 망 통합과 상호연동 기술, 고정된 망의 가입자 이동성 부여, 가입자에 의해 제어가 가능한 서비스 customisation 및 망 재구성 능력, 디지털 비디오 기술 및 전광 통신망 등이 있다.

參 考 文 獻

- [1] P.D. Lattner, R.L. Fike, and G.A. Nelson, "Business and residential services for service for evolving subscriber loop," *IEEE Communication Magazine*, pp.100~114, Jan. 1988.
- [2] R. Fox, "Broadband local network developments in the U.K.," *IEEE Communication Magazine*, vol.26, no. 1, pp.44~52, Jan. 1988.
- [3] Y. Maeda, K. Kikuchi and N. Tokura, "ATM access network architecture," *IEEE ICC'91*.
- [4] K. Iguchi, H. Takeo, S. Amemiya, and K. Tezuka, "Subscriber access scheme for Broadband ISDN," *IEEE ISS'90*.
- [5] CCITT: Recommendation I.413, "B-ISDN User-Network Interface," Geneva, 1992.
- [6] S. M. Walters, "A new direction for broadband ISDN," *IEEE Com. Mag.*, pp. 39-42, Sep. 1991

筆者紹介



崔 竣 均

1959年 10月 22日生

1982年 2月 서울대학교 전자공학과(학사)

1985年 8月 한국과학기술원, 전기 및 전자공학과(석사)

1988年 2月 한국과학기술원, 전기 및 전자공학과(박사)

1990年 8月 ~ 1991年 8月 캐나다 토론토 대학 교환연구원

1986年 6月 ~ 현재 한국전자통신연구소 선임연구원

(광대역 접속연구실 실장)

崔 文 基

1951年 4月 7日生

1974年 2月 서울대 응용수학과(학사)

1978年 2月 한국과학기술원 산업공학과(석사)

1989年 1月 North Carolina State Univ., Operations Research(Ph.D)

1978年 3月 ~ 현재 한국전자통신연구소 책임연구원 (광대역 통신망연구부 부장)