

대덕 지역 정보 통신망 개요

정 선 중

한국 전자 통신 연구소, 컴퓨터 기술 연구단

An Introduction to Daeduk Science Town Network

Seon-Jong Chung

Computer Technology Division, ETRI

요약문

대덕 연구 단지를 시범 대상으로 하여 구축되는 본 지역 정보 통신망은 IEEE 802.5 규격을 사용하여 광집속 장치 및 망집속 장치를 개발하고 시범망을 구축하여 테스트를 수행하며, 전송매체나 node의 fault 시 Loop 를 형성하거나 고장난 지점을 bypass 시키는 기능이 있어 망의 신뢰도를 향상시킬 수 있다. 또한 다양한 서비스 제공을 위하여 프로토콜 계층 구조는 OSI의 7 layer 개념을 기초로 하여 여러 이기종 컴퓨터를 접속할 수 있도록 구성한다.

접속을 위한 장치 및 망 프로토콜을 서비스할 수 있는 장치를 개발하여 3 기관을 연결하는 시범망을 구축할 계획이다. 또한 화상 및 음성 신호는 4-channel 아날로그 화상 신호를 음성 정보와 함께 광섬유를 통해 Broadcasting하는 서비스를 제공한다.

본 과제는 과기처 특정 연구 과제로서 효율적인 망의 구조와 다양한 서비스를 개발하는데 중점을 두고 3년간 연차적으로 수행되고 있으며, 구체적인 연구 내용으로서는 지난 1차년도에 과학 기술대, 동아대, 전남대, 충남대, 에너지 연구소 등과의 공동 연구로 기초 연구 및 시스템 설계를 수행하였으며, 이번 2차 년도에는 광섬유 접속 장치 및 망 접속 장치를 개발하고, ETRI, 표준 연구소, 과학 기술대 사이의 약 5Km 구간에 6 심 다중 모드 광케이블을 설치하여 기본적인 3-Node 테스트 가 완료되었다. 3차년도에는 망운영 센터 기능을 완성하고, X.25 Packet망과의 접속 기능을 추가하며, 부분적인 상위 계층 서비스를 제공하고자 한다.

1. 서 론

대덕 연구 단지를 모델로 하여 구성되는 지역 정보 통신망은 교육 연구 기관에 분산되어 있는 여러 정보 기기들을 효율적으로 이용하게 하고 기관 상호간의 정보 교환이 원활히 이루어지도록 지원하는 정보 통신망이다.

과학 기술 분야의 기관들이 밀집된 연구 단지에는 각 기관들이 보유하고 있는 여러 종류의 정보 자원이 있으며, 각 분야별로 다양한 사용자 그룹이 형성된 것이므로 이들 각 부문 관련 기관과의 유기적이고 긴밀한 연구 개발, 학술 교환 협조 체제를 지원할 수 있는 환경을 조성하기 위하여 이러한 정보 통신망의 필요성이 더욱 강조되고 있다.

이와 같은 요구에 부응하기 위해 대덕 단지에 시범 구축기로 한 지역 정보 통신망 과제는 기본적으로 IEEE802.5 Token-Ring 규격을 따르고 비교적 넓은 지역을 전송하기 위해 광섬유를 전송 매체로 사용하며, 광섬유

2. 지역 정보망의 시스템 구조

대덕 연구 단지에 시범 설치될 지역 정보 통신망은 IEEE 802.5 Token-ring protocol을 사용하여 4Mbps의 속도로 데이터 전송을 하며 Multichannel video 및 voice 서비스도 제공할 예정이다. 전송 매체로는 6심 광케이블을 사용하며, Counter-rotating dual ring topology를 적용하여 loop를 이중화하고 fault된 지점을 bypass할 수 있는 기능을 가지도록 한다.

Backbone network에는 각 기관의 Host computer나 Terminal 등을 수용할 수 있으며 또한 Gateway를 통하여 PSDN과 LAN과도 접속되도록 한다. [그림1]은 시험적으로 구성된 지역 정보 통신망의 구조를 나타내며, 광케이블을 사용한 Backbone ring 에 망접속 장치(RIU), 광 접속 장치(FIU), 망운영 센터(NMC), Gateway 그리고 각 Node 의 사용자 기기들이 접속되어 망의 구조가 완성된다.

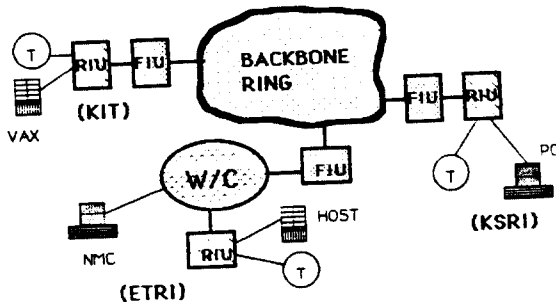


그림 1] 시험 구성된 대덕 지역 정보망의 구조

망접속 장치는 Network과 사용자 기기간의 접속을 담당하는 장치로서 IEEE 802.5의 Physical 및 MAC protocol과 IEEE 802.2의 LLC가 구현되어 있으며, terminal 접속을 위한 Terminal Interface Protocol(TIP) 외에 Host computer 와 접속하기 위한 Host Interface Protocol(HIP) 도 탑재한다.

광 접속 장치는 Token-Ring 망에서 광섬유를 전송 매체로 사용할 때 전기 신호를 광신호로, 광신호를 전기 신호로 변환함으로써 Local station(RIU, Wiring Concentrator) 과 광섬유와의 접속 기능을 가지며, dual ring topology를 위한 loop control 기능도 가진다. 즉 전송 매체나 Local station의 fault를 감지하여 fault 지점을 격리 또는 bypass시키며, dual ring의 communication path 확보를 위하여 각 loop 사이에서 Primary mode, Secondary mode, Loop mode로 switching하는 기능을 가진다.

망운영 센터는 망의 상태와 Configuration parameter 들을 총체적으로 관리하며, Network System의 failure나 overhead에 적절한 조치를

취하는 역할을 한다. 또한 Gateway는 X.25 PSDN과의 접속을 위하여 망운영 센터와 함께 3차년도에 개발하여 지역 정보망에 접속할 계획이다.

화상 및 음성 신호의 전송은 4-channel video 신호를 하나의 광섬유를 통하여 전송할 수 있도록 장비를 구입하여 설치 하며, 하나의 video channel이 2개의 음성 신호를 동시에 보낼 수 있도록 구성할 예정이다.

3. 시험망 구성

대덕 연구 단지내의 3기관(ETRI, KSRI, KIT)을 연결하는 시험망은 6심 장파장용 다중모드 광케이블을 설치하고, 여기에서 FIU, RIU, NMC 그리고 상위계층 서어비스 등을 integration 함으로써 완성된다.

즉 NMC 는 ETRI 에 설치하고, FIU, RIU 등 망관련 장비는 3기관 모두 설치하여 테스트를 수행하며, 상위 계층 서어비스 기능의 테스트를 위해서는 RIU 의 HIP 기능을 이용하며, Host 로는 ETRI 및 KIT 에 있는 VAX11/750 을 사용한다. 또한 TIP 테스트를 위해서는 별도의 테스트 프로그램을 구성하여 수행한다. 각 RIU 에는 터미널 연결을 위한 TIP Port 8개, Host 연결을 위한 HIP port 4개등의 Serial port 가 있다.

4. 시험망 기능 확장

현재 설치된 시험망의 기능을 확장시키기 위하여 3차년도에 이를 위한 연구가 추진 중에 있다. 이에선 망운영 센터의 구현, X.25 gateway 개발, 상위 계층 서어비스 제공 및 4-channel video/voice 서어비스 등이 있다.

1) 망운영 센터

현재 기본적인 기능만 가지고 있는 NMC 의 기능을 확장하여 Downloading, Configuration 은 물론 Network monitoring, Name service 등의 기능도 가지도록 구현한다.

2) PSDN 접속

X.25 packet network 을 이용할 수 있도록 시험망을 위한 PSDN gateway 를 개발한다.

3) 상위계층 서어비스 제공

UNIX machine 상에 구현되어 있는 상위계층 프로토콜을 본 시범망에 이식시켜, RIU의 HIP 기능을 이용하여 사용자들이 서비스를 받을 수 있도록 한다.

4) Multichannel Video service

3기관 사이에 4 channel video/voice 서비스 기능을 제공하여, 각 기관에서 제공할 수 있는 강의, 기술 세미나, 어학 교육등의 프로그램을 서비스 받을 수 있도록 한다.

5. 추진 계획

대덕 연구 단지를 모델로 한 지역 정보 통신망 구성 연구는 금년 2차년도에는 광 접속 장치와 망 접속 장치를 개발하였으며, 3 노드간에 광케이블을 설치하여 기본적인 시범망을 구축하였다. 이 시범망에는 연구 개발된 망 관련 Component들을 Integrate하여 테스트하고 있으며, 별도 과제의 OSI 상위 계층 프로토콜 구현 모듈도 시범망에 이식하여 서비스 기능 테스트를 할 예정이다.

지역 정보망의 구성은 궁극적으로는 802.6 표준안이나 FDDI 등의 국제적인 표준에 맞추어야 할 것이나, 실용망으로 활용하기 위해서는 먼저 규격이 확정된 IEEE 802.5 Token Ring 방식으로 구현하고 단계적으로 update시키는 방안을 채택하였다. 또한 OSI RM에 비추어 Layer 1,2, 3까지만 당 연구 과제에서 구현하고 상위계층 프로토콜은 시범망에 이식된 구현 모듈을 중심으로 확장할 계획이다.

앞서 언급한 각 망 Component의 Integration 테스트를 계속하여 안정화 작업을 수행하면서, 3차년도에는 망 운영 센터를 완성하고 타 망과의 연동 및 다양한 서비스를 제공 하기 위한 응용 S/W를 개발할 예정이다. 이러한 연구 개발 과제들도 여러 연구 교육 기관들의 참여하에 협동 연구로 추진될 것이다.

** 참고 문헌 **

1. 한국전자통신연구소, "교육 연구용 기술 정보 통신망 설계 연구," 최종 보고서, 과학 기술처, 1987.5.
2. 은종관 외, "Token-Ring 근거리 통신망 시스템 개발," 한국과학기술원, 1986.4.

3. ANSI/IEEE Standard 802.5, "Token Ring Access Method and Physical Layer Specifications," 1985.

4. 한국전자통신연구소, "지역 정보 통신망 구성 연구," 최종 보고서, 과학 기술처, 1988.5.