

B-ISDN/ATM 네트워크의 기술동향

조 사 부

고속·광대역 통신서비스

오늘날 고속·광대역 통신서비스를 실현하는 네트워크로써 현실적으로 생각할 수 있는 네트워크는 B-ISDN/ATM 네트워크이다.

B-ISDN/ATM 네트워크란 53B로 구성된 셀을 비동기 전송하는 고속 파킷 교환기술인 ATM (Asynchronous Transfer Mode: 비동기 전송모드)을 중핵기술로 하는 비디오 등의 고속·광대역 통신서비스를 포함하는 모든 통신서비스를 일원적으로 제공하는 통합화된 네트워크로, 정보 슈퍼하이웨이, 멀티미디어 통신의 실현에 있어 기초가 되는 것이다.

B-ISDN/ATM 네트워크에 대해서는 일본에 포함한 세계 각국에서 네트워크 제공사업자를 중심으로한 필드 트라이얼이 정력적으로 실시되고 있으며, 또 일부에서는 상용 서비스 제공을 준비중에 있다.

한편, 엔터프라이즈 네트워크의 영역에 있어서도 LAN 및 WAN의 쌍방에 ATM이 도입되고 있는데, 이와 같이 현재 실용화 단계를 맞이해 그 기술적인 유효성을 확고히 하고 있는 B-ISDN/ATM 이지만, 완전한 실용화에 이르기 위해서는 극복해야 할 많

은 문제가 있는 것도 사실이다.

이러한 문제에 대해 표준화의 세계적인 중심이 되고 있는 ATM Forum을 비롯한 표준화 단체에 있어서의 최신의 기술적 과제와 그에 대한 대응을 살펴본다.

기술적으로 클리터칼한 영역이 아말로 실험기술의 기여가 요구되는 바, 이는 측정기의 과제가 있기 때문이다. 종래, B-ISDN/ATM의 측정기는 SDM의 STM-1/155Mb/S광 인터페이스로 대표되는 물리 레이어 및 ATM레이어 등의 하위 레이어에 대한 테스트 기능을 제공하여 왔으나, 현재는 네트워크의 레이어, 토폴로지, 라이프사이클의 모든 면에서 보다 넓고, 깊게, 표준화의 동향에 동기한 최신 테스트 기능이 요구되고 있다.

앞으로 초고속 ATM 광 스위치, 와이어레스 ATM 네트워크 등의 새로운 기술의 도입이 예측되고 있어, B-ISDN/ATM의 측정기에 대한 요구는 점차 고도화, 다양화되고 기술의 진전, 서비스의 실현에 중요한 역할을 담당할 것으로 기대되고 있다.

엔터프라이즈·네트워크/

WAN-LAN 인터넷네트워킹에 있어서의 ATM

ATM 네트워크 서비스의 최초의 현실적인 어플리케이션은 엔터프라이즈·네트워크에 있어서의 LAN간을 접속하는 「빛 본 링크」로써의 이용일 것이다.

빛 본 ATM과의 친화성이라고 하는 잇점에서 LAN에의 ATM기기의 도입도 추진되고 있는데, 여기서의 과제는 인터넷을 비롯한 기존 LAN을 ATM 네트워크에 접속/수용하기 위한 “LAN 에뮬레이션” 기술로 이것은 현재 ATM Forum에 의해 사양화가 진행되고 있어, 이것을 실장한 네트워크기기가 이미 도입되고 있다.

또한, 현재 LAN간 접속의 유력한 수단으로써 LAN 트라히크가 증대하고 있는 프레임 릴레이 네트워크의 ATM 네트워크에의 접속/수용도 중요한 문제인데, 왜냐하면 많은 네트워크 서비스 제공사업자가 프레임 릴레이 전송의 경제적인 수단으로써 공중망의 빛 본에 ATM을 채용하고 있기 때문이다.

비디오 서비스

공중 ATM망에 있어서 가장

기대되고, 가능성이 높은 어플리케이션은 비디오 서비스의 전송/배선으로, 이것의 대표적인 것으로써 VOD/인터랙티브(쌍방향) TV서비스가 있다. 비디오 서버와 세트 톱 박스간의 MPEG-2 압축 영상스트리움과 콘트롤 신호의 전송/배선이 ATM 셀에 의해 행해진다. 여기서는 ATM Forum과 DAVIC(Digital Audio Visual Council)가 사양표준화에 대응하고 있다.

ATM에 의한 MPEG-2 압축영상이 전송과 함께 태내 인터페이스 및 액세스 네트워크의 악키텍처의 표준사양화가 중요한 과제가 되고 있다.

ATM상에서 전송되는 디지털 비디오의 테스트에는, 종래의 통신 프로토콜의 테스트를 초월한 근본적으로 새로운 테스트 방법과 측정기가 요구된다.

멀티벤더 네트워크 환경에 있어서의 인터опера블리티(상호운용성)의 문제

일련의 필드 트라이얼, ATM 네트워크/기기의 초기 도입을 통해 밝혀져 온 가장 현실적으로 중요한 기술적인 문제의 하나는 서로 다른 벤더의 기기간의 인터опера블리티의 문제이다.

표준화된 ATM의 사양에 있어서의 조그만 애매함이 기기 벤더에 의해 다양한 해석이 이루어져 기기마다 서로 다른 실장이 행해진 결과, 상호 접속성에 문제가 발생하는 것이다.

표준화 단체는 이러한 문제의 발생을 피하기 위해, 현재 사양의 정밀화를 추진함과 동시에, 콘퍼먼스 테스트(적합성 시험)의 개발·표준화를 완성시켜 가고 있다.

기기의 운용시에 상호접속성을 보증하기 위해 그 개발·제조단계에 있어서 콘퍼먼스 테스트를 실시하는 것은 필수조건이 되고 있으며, 그 수단으로써 측정기에는 콘퍼먼스 테스트 스위트의 서포트가 요구되고 있다.

고도의 네트워크 에뮬레이션 기능

ATM 네트워크의 기본적인 테스트 항목으로써 다양한 네트워크 부하의 조건하에서의 셀의 지연, 오류, 손실 등을 테스트하는 셀·퍼퍼먼스 테스트를 들 수 있다.

기본적으로 셀의 통계적 다중화 방식을 채용하고 있는 ATM 네트워크의 효율적, 경제적인 구축과 운용을 실현하기 위해서는 고도의 셀 퍼퍼먼스 테스트가 요구된다.

이것은 필드 트라이얼의 단계에서 서비스 상용화의 단계로 이행하고 있는 현재 네트워크 서비스 제공 사업자에 있어서는 특히 용량 계획/설계상의 중요한 현실적 과제가 되고 있다.

측정기에는 종래의 단발적인 셀 퍼퍼먼스 테스트를 초월한 다양한 트라히크의 부하조건하에서의 네트워크 퍼퍼먼스를 테스트하기 위한 고도의 에뮬레이션 기능이 요구된다.

시그널 링

ATM은 현재는 기존의 시그널링 네트워크를 사용해 전송되고 있으나, ATM 본래의 능력을 발휘시키기 위해서는 새로운 시그널링 네트워크가 필요해진다.

이의 실현은 장기적인 과제이나, ITU-T는 B-ISUP 등의 ATM을 위한 새로운 시그널링 프로토콜의 개발·표준화를 완성시켜 가고 있다. 현재의 SS#7을 확장한 고속 광대역 통신 서비스의 제공에도 대응할 수 있는 차세대의 시그널링 네트워크가 출현하고 있다.

시그널링 프로토콜의 테스트는 측정기의 기본적인 요건이나, 특히 표준화의 진전에 동기한 테스트 요구에의 신속한 대응이 요구되고 있다.

SVC의 서포트

ATM 서비스의 초기단계에서는 PVC(퍼머넌트 버찰 서킷: 상대처 고정접속)만이 사용되어 공중(公衆) 네트워크에 있어서의 SVC(스왈치드 버찰 콜: 교환형 호설정)의 실현에는 더욱 시간이 필요할 것으로 보인다. SVC의 실현에 의해 ATM서비스는 강력하고 유연한 서비스가 되어, 그 이행은 필연적인 것으로 네트워크 서비스 제공 사업자의 의견은 일치하고 있지만, 그 시기에 대해서는 다양한 견해가 있다.

ABR의 플로어 제어

ABR(어베이라블 비트 레이트)의 플로어제어에 대해서는 ATM

Forum이 제공해 온 레이트를 기본으로 하는 사양에 대해 기기 벤더의 콘소시엄에서보다 고도의 퀄리티를 기본으로 하는 대안이 제안되어 현재 표준화 작업이 진행 중에 있다.

사용하지 않는 대역(帶域)을 데이터 전송에 사용하는 ABR을 서포트하는 기능은 ATM기술의 중요한 특징중의 하나이다.

서비스의 초기단계에 있는 현재로서는 용량적인 문제가 현실적으로 발생하고 있지는 않으나, 이용이 본격화돼 트라히크가 증대하고 네트워크의 부하가 높아진 경우에는 ABR의 서포트는 중요한 과제가 될 것으로 예상된다.

네트워크 매니지먼트

ATM 서비스의 초기단계에 있는 현시점에서는 교환기 벤더고유의 매니지먼트 시스템이 사용되고 있는 실정이다.

이러한 시스템에서는 일반적으로는 외부 프로세서가 교환기로부터의 정보를 수집하고 있고, 그 정보는 교환기 및 포트의 사용률, 통계정보 등의 기본적인 것에 한정된다.

이 레벨의 네트워크 매니지먼트가 조기에 한계를 맞이할 것은 분명해, 네트워크 매니지먼트의 인터페이스 사양의 표준화가 필요해지고 있다. 그러나, 현시점에서는 측정기 벤더가 업계 표준 인터페이스 사양을 측정기에 실장해 어떤 종류의 범용 모니터링 기능을 실현하고 있는 것이 유일한 멀티 벤더 대응이라고 말할 수 있다.

이러한 측정기는 서비스 클래스의 인증, 네트워크 전체의 루팅의 감시, 퍼퍼먼스 파라멘타 측정의 Tool로써 교환기 및 태내기기에 내장된 기능을 보완하고 있다.

네트워크 매니지먼트 시스템의 인터페이스 사양의 표준화는 네트워크서비스 제공사업자, 교환기 벤더, 측정기 벤더의 3자가 협력함으로써만이 달성될 수 있는 것이다.

이러한 협력의 최근의 예로써는 ATM 리모트 모니터의 표준화를 위한 AMON그룹의 활동을 들 수 있다.

네트워크/기기의 라이프 사이클에 대응해 다양화하는 측정기

개발의 초기단계에 있어서는 연구·개발을 목적으로 하는 측정기 밖에 없었으나, 실용화 단계에 들어선 현재는 연구·개발, 제조, 인스태레이션, 보수에 걸친 네트워크/기기의 라이프사이클의 각단계의 테스트 요구에 대응하는 측정기가 공급되고 있다.

연구·개발

고성능·고기능이 아니면 안된다. 최근의 프로토콜, 네트워크, 기기의 테스트에 사용되기 때문에, 표준화 동향에 동기한 최신의 테스트 기능이 많은 경우, User에 의한 실장에 선행해 신속히 서포트되지 않으면 안된다.

따라서 이것을 제공하는 측정기 벤더에 있어 표준화단체에 있어서는 활동은 필수조건이 된다. 다양

한 테스트 요구에 대응하는 유연성과 최신의 테스트 요구에 대응하는 확장성이 요구되며, 고도의 모듈성을 갖춘 시스템이 필요하게 된다. 디바이스/모듈의 개발과 시스템의 개발에서는 테스트 요구가 서로 달라, 각각 다른 측정기가 필요하다.

필드 트라이얼

연구·개발에도 사용할 수 있는 성능을 갖고, 또 조작성이 우수한 가반형 측정기가 요구된다. ATM 전송의 QOS(서비스 품질)테스트만을 목적으로 한다면, 포터블/필드용 측정기로도 가능하다.

제조

ATM 레이어 이하의 하위 레이어의 테스트가 중심이 되며, 테스트의 코스트/ 퍼퍼먼스가 가장 중요한 과제이다. 다수의 포트를 단시간에 자동적으로 테스트하지 않으면 안되는데, 단체(團體)의 측정기와 광스윗치 등의 부대설비를 user가 인테그레이션하는 경우와 턴키시스템으로써 도입하는 경우를 생각할 수 있다.

또 최근에는 테스트 시스템의 하드웨어 및 소프트웨어의 기본적인 서브 시스템부를 만들 구성의 플랫폼 홈으로써 공급하고, User고유의 테스트 요구에 의한 카스트마이즈와 인테그레이션을 가능케 한 시스템도 공급되고 있다.