

ATM(비동기전송모드)의 원리

B-ISDN은 전송모드로서 ATM(Asynchronous Transfer Mode)를 사용하는 것으로 되어있다. 전송모드란 신호를 다중화·전송·교환하는 방법을 말한다. 예를 들어 전화망에서 취급하는 정보는 전화 음성으로 사용하는 법이 대충 정해져 있기 때문에 그것에 맞는 전송모드를 사용하면 좋다. 예컨대 디지털 전화망의 경우 동기다중에서 회선교환이라는 구성이 있다. 이것을 동기전송모드(STM : Synchronous Transfer Mode)라 하고 있다. 이에반해 여러 가지 정보를 취급하는 B-ISDN에서는 STM은 효율이 나쁘게 되어 새로운 전송모드가 필요하게 되었다.

여러 가지 정보신호와 그 특징

통신네트워크가 옮기는 정보는 실제로 각양각색이다. 그 정보의 성질을 분류해 보면 다음과 같다.

① bit rate : 수Kbit / 초 이하의 저속데이터신호에서 수백Mbit / 초 이상의 영상 신호까지 상당히 광범위한 bit rate의 신호가 대상이다. (그림1)

② 정보의 발생방법 : 음성과 음악, 보통의 화상과 같이 정보가 거의 멈춤이 없이 연속적으로 발생하는 것(연속정보)과 회화형 데이터통신과 같이 정보가 종종 간헐적으로 발생하는 것(바스트정보)이 있다. 또 특별한 광역압축 부호화를 수행했던 동화상에서는 움직임에 대응해서 발생하는 정보량이 크게 바뀌는 것도 있다. (그림2)

③ 부호오차와 지연 : 전화와 같은 리얼타임통신에서는 지연시간이 짧은 것이 요구되지만 다소의 부호오차는 허용되는 것, 동화상의 대역 압축부호와 같이 부호오차가 있으면 화상품질이 현저히 나쁘게 되는 것, 데이터통신과 같이 지연은 있어도 부호오차는

허용치 이하가 요구되는 것 등 여러 가지가 있다.

ATM의 원리

모든 정보(디지털화 되어있는)는 셀이라는 일정한 크기의 블록에 분할되어 있다. 셀의 크기는 정보 48 바이트 + 헤더 5바이트. 헤더에는 수신정보등이 포함되고 네트워크내의 셀을 단위로 해서 전송된다.

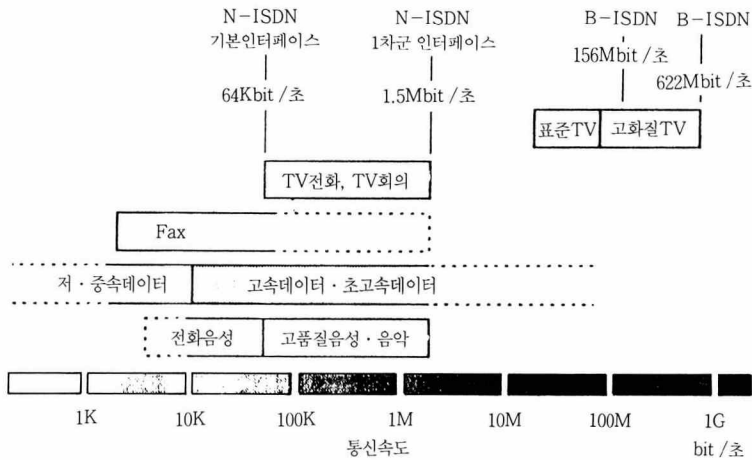
다중화도 셀마다 시분할 다중화된다(셀다중). STM의 동기다중에서는 각 채널의 위치는 프레임 동기신호에서의 시간으로 정하는 시간 위치 다중이지만, 셀다중에서는 헤더내의 라벨(번호)로 어느 셀인가를 이는 라벨 다중이다. (그림3).

bit rate의 차이는 1초간에 몇 개 셀을 보내는가로 조절할 수 있다.

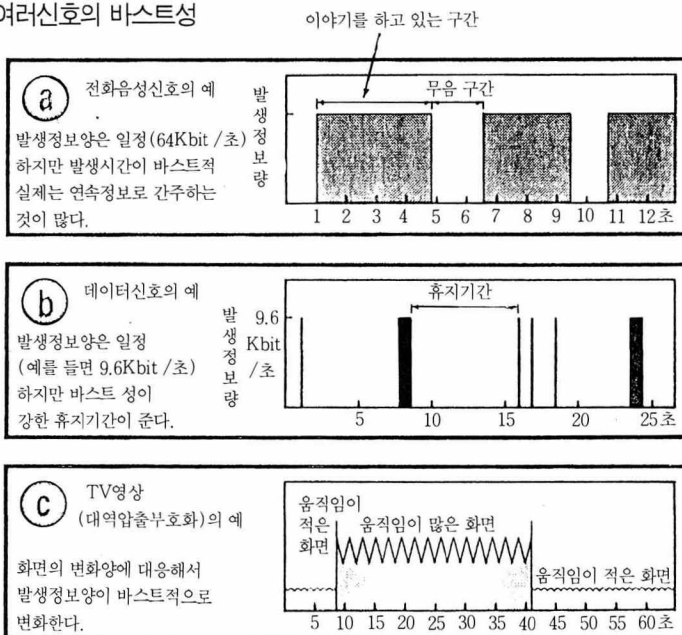
셀은 정보가 올때만 보내면 되기 때문에 연속정보에서도 바스트 정보에서도 낭비없이 전송로를 사용할 수가 있다.

동기다중에서는 정보가 오지않으면 전송로가 비어

〈그림 1〉 여러가지 정보를 전달하기에는 상당히 광범위한 비트 rate 신호를 취급해야 한다.

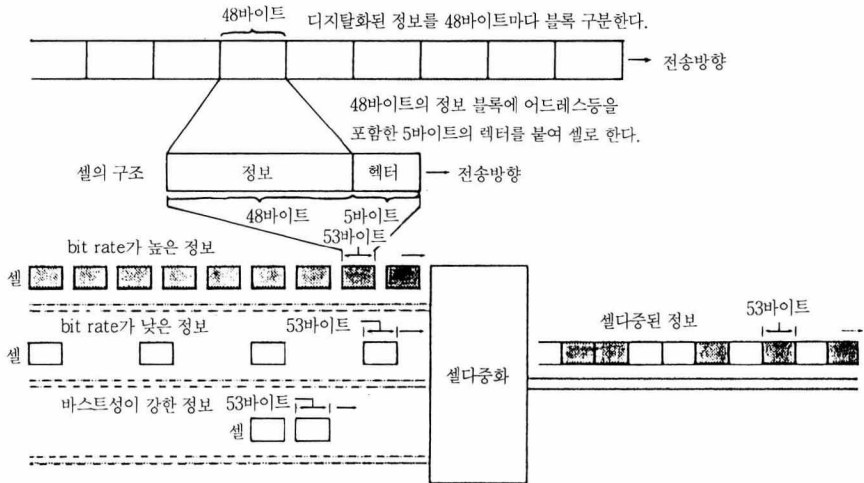


〈그림 2〉 여러신호의 바스트성



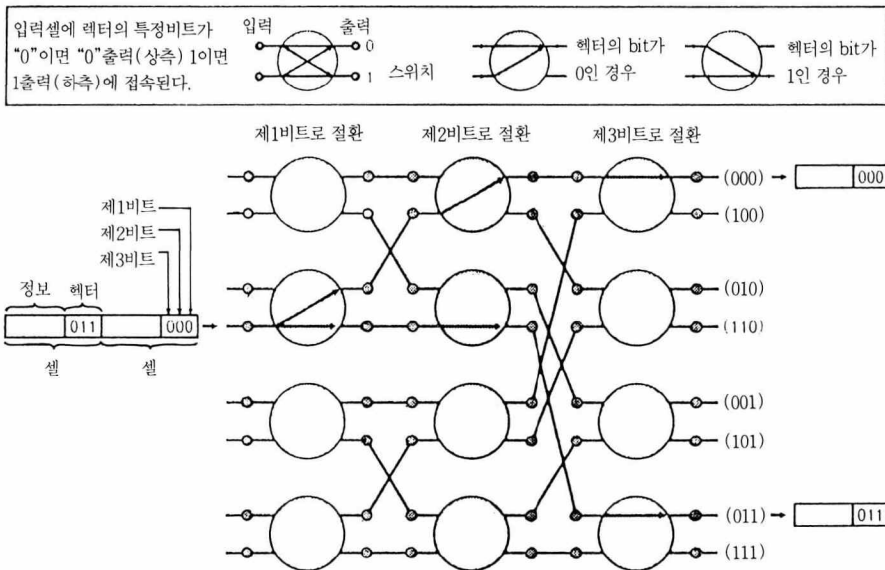
〈그림 3〉 셀에 의한 정보 전송 구조

bit rate 높은 정보는 단위시간당 다수의 셀을 보내, bit rate 낮은 정보는 소수의 셀을 보낸다. 바스트성이 강한 정보는 정보가 발생했을 때만 셀을 보낸다.



〈그림 4〉 ATM스위치의 구성예

셀의 헤더 어드레스에 따라 대응하는 단자에 접속되어 출력된다.



있지만 셀다중에서는 빈시간에는 다른 정보셀을 전송하면 되기 때문에 전송로 효율을 좋게 사용할 수가 있다는 특징이 있다.

그 대신 두 개이상의 셀이 동시에 왔을때는 어느쪽 한편을 메모리에 저장해야 한다.

이 때문에 지연이 생기고 최악의 경우는 셀이 너무 많이 오게되면 메모리로부터 넘쳐 셀의 분실이 생기게 되버린다. 부호오차와 유사하지만 셀쪽이 48바이트의 정보를 한 번에 잃어버리기 때문에 영향이 크다.

그 때문에 셀에 우선순위를 두고 우선도 높은 셀을 먼저 보내는 방법을 취하고 있다.

ATM교환이란?

패킷교환에서는 교환할때에 컴퓨터가 패킷의 오차유무를 체크해서 헤더내의 수신정보를 해독하여 목적지여로의 경로를 선택하기 때문에 고속동작이 불가능하고 그다지 높은 bit rate신호를 취급할 수 없다.

ATM교환에서는 부호오차율이 낮은 광파이버 전송로와 같은 고품질 전송로를 사용하는 것을 전제로 셀마다의 오차 체크를 하지 않고 직접 고속 동작을 할 수 있는 하드웨어 스위치로 교환접속한다.

그 때문에 반도체 스위치의 동작속도까지 사용하는 수백 Mbit/초 이상의 신호에서도 문제없이 교환접속이 가능하다.

ATM스위치의 원리는 (그림4)에서 나타낸것과 같이 2 입력 2출력의 단위 스위치를 몇단이라도 중속 접속한 것이기 때문에 각 단위 스위치가 셀의 헤더내의 번호에 따라 차례로 루트를 선택해가고 지정된 출력단자에 셀을 보내기 시작하는 구조로 되어 있다.

이 스위치의 구성에 여러 가지 방식이 제안되어 있다.

버추얼 패스(VP)와 버추얼 채널(VC)

전화상과 N-ISDN과 같은 회선교환망에서는 어느 단말·단말간에 하나의 회선(물리적인 회선)이 연결되면 실제로 정보신호가 보내지고 있는가에는 관계치 않고 그 회선은 하나의 통신에 점유된다. 그러나 정보

가 나타났을때만 셀을 하나씩 보내는 ATM에서는 그 물리적인 회선을 사용해 하나의 통신셀과 셀의 여유에 다른 통신셀을 보내도 부호화는 발생하지 않는다. 이 경우에서도 하나의 통신에 있어서는 셀을 보낼 때는 그 회선을 사용하기 때문에 항상회선이 있는것과 동일하다.

이것은 또하나의 다른 통신용 셀을 취해도 마찬가지로 지이다. 즉 하나의 물리적인 회선을 두 개의 통신이 각각 자신의 회선과 같이 간주해 이용할 수 있게 된다. 통신이 3개이상이라도 지장이 없다.

이와같은 회선을 어느하나의 통신에 대한 버추얼 채널(VC : 가상회선)이라한다. 예컨데 한 개의 물리적인 회선상에 복수의 VC가 있는 것이 된다. 이 VC를 몇 개 묶은 것을 버추얼패스(VP : 가상패스)라 한다.

교환기간의 중계회선에서는 동일방향에 보내지는 다수의 VC가 있기 때문에 이것을 일괄하여 VP로서 취급하는 편이 간단하다. 이 VP라는 개념을 도입하는 것으로 네트워크의 구성을 심플하게 할 수 있게 되었다.

VC, VP에는 각각 번호가 있고, 셀의 헤더에 입력되어있기 때문에 각셀은 VC, VP의 번호가 정해진 루트를 통해 목적하는 단말까지 전송된다. ATM으로 만들어진 네트워크의 사용자·망인터페이스점에서는 한 개의 물리적인 회선에 다수의 VC를 만들수가 있기 때문에 다수의 단말과 접속하여 동시통신을 할 수 있게 되었다. ●

〈 유 재 우 기획예산부 과장 〉

