

ITS를 위한 통신망 기술
- 프레임릴레이 -

1. ITS의 통신망 기술의 대안

현재, 정부에서는 전자, 통신 등의 첨단 기술을 바탕으로 한 지능형 교통 시스템(ITS, Intelligent Transport System)을 축으로 하여 교통 문제에 체계적으로 대응하고 교통 환경을 개선하려는 광범위한 사업을 수행하고 있다.

이러한 ITS는 거대한 통신 네트워크를 필요로 하며, 그 대안으로 자가 통신망, 전용 통신망, 공중 통신망이 있다. 이 중에서 자가 통신망은 통신망을 독점적으로 사용할 수 있으므로 가장 우수한 통신망이긴 하지만 설비 투자 비용이 너무 크다. 따라서 고려할 수 있는 것은 전용 통신망과 공중 통신망이 된다.

전용 통신망은 쉽게 말해, 통신망을 전용으로 임대하여 사용하는 것으로 ITS에서 요구하고 있는 멀티미디어(영상, 음성, 문자 등) 데이터를 처리할 수 있지만 통신 사용료가 다른 공중 통신망에 비해 비싸다. 따라

서 수도권 전역 혹은 전국적인 ITS 네트워크로 확장할 때에는 비용의 최소화를 위해 공중 통신망의 선택이 불가피하다.

ITS에서 사용할 수 있는 공중 통신망 기술에는 X.25와 프레임릴레이(Frame Relay), 비동기 전송 방식(Asynchronous Transfer Mode, ATM) 등이 있다. 이 중에서 X.25는 데이터 전송에 있어서 데이터 단말 장치(예, PC)와 회선 종단 장치(예, 모뎀) 간의 인터페이스를 규정하는 일종의 통신 규약으로서 국제 전신 전화 자문 위원회의 X시리즈 권고안의 하나로서 70년대 중반부터 데이터 통신을 담당해 왔으며 오늘날까지도 가장 많이 사용하고 있는 통신망 기술인 반면에, ATM은 전송하려는 정보를 일정한 길이의 셀(Cell, 53byte)이라 불리우는 작은 정보 단위로 분할하여 비

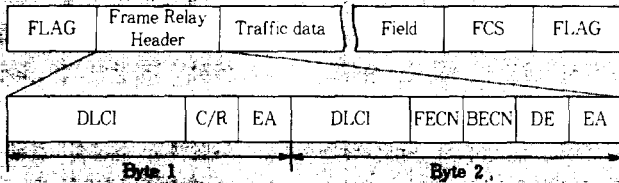
동기적으로 고속 전송하는 방식으로 아직까지는 널리 사용되지 않는 미래의 통신망 기술이다.

반면에, 프레임릴레이는 새롭게 구축되는 정보 시스템들이 가장 선호하는 기술로서 고속 통신의 필요성이 증가하고, 통신 접속 장비의 지능화와 에러가 적은 디지털 환경으로의 전환을 배경으로 나타난 정보 전송 방법이다.

표1에서는 전용 통신망과 공중 통신망의 대표적인 기술들을 일반적인 관점에서 비교한 것이다. 표 1에서 보듯이, ITS에서 적용할 통신망으로서 X.25는 한가지 큰 문제를 안고 있다. 즉, X.25는 회선의 대역폭이 충분하지 않아 멀티미디어와 같은 대량의 데이터를 처리해야 하는 ITS의 경우에는 적용하기가 어렵다. 쉽게 말해, X.25는 일반적으로 텍스트와 같은 작은 구

표1. 전용 통신망과 공중 통신망 기술의 비교

	전용통신망	X.25	Frame Relay	ATM
대역폭	1.544Mbps부터 2.048Mbps	56Kbps	64Kbps부터 1.544Mbps	1.544Mbps부터 622Mbps
장점	신뢰성 높은 전송	광범위하게 사용됨	저비용 고속의 전송	초고속의 신뢰성 높은 전송
단점	고비용	한정된 대역폭	비범용적	고비용 비범용적



DLCI: Data Link Connection Identifier
 C/R: Control/Flagless Field Bit
 FECN: Forward Explicit Congestion Notification
 BECN: Backward Explicit Congestion Notification
 DE: Discard Eligibility Indicator
 EA: Address Extension Bit

그림1. 프레임릴레이의 프레임 구조

모의 데이터만을 처리할 수 있을 뿐이다.

이에 반해, 프레임릴레이는 통신 비용이 저렴하고, 고속의 데이터 전송이 가능하기 때문에 광역에서의 멀티미디어 데이터의 처리를 어느 정도 충족시키고 있기 때문에 가장 현실성 있는 ITS의 통신망이라고 할 수 있다.

2. 프레임릴레이의 특징

프레임릴레이는 통계적 다중화 방식과 시분할(時分割) 다중 회선 교환 방식을 결합하여 고속 전송을 가능케 했다.

그림1은 프레임릴레이의 프레임 구조를 설명하고 있다. 프레임릴레이는 기존의 프레임 구조에서 프레임 시작 부분인 헤더

를 약간 수정하였으며, 이 프레임릴레이 헤더에는 DLCI(Data Link Connection Identifier)라는 것이 있는데, 이것은 특정 목적지를 지정하는 가상 경로를 의미한다.

DLCI는 프레임릴레이로 전송된 데이터를 다음과 같은 단계를 거쳐 목적지까지 전달되도록 한다.

- 프레임의 에러를 확인한다. 만약, 에러가 발견되면 해당 프레임을 폐기한다.
- DLCI를 조사하고 링크상에 DLCI가 정의되어 있지 않으면 해당 프레임을 폐기한다.
- 경로 테이블에서 지정하고 있는 포트나 트렁크(통신 회선의 묶음)를 통하여 프레임

을 목적지에 연결시킨다. ☞

■ 자료: "Frame Relay Network", 콤텍시스템, 1994. 6.

■ 자료제공: 법원회(도로연구실)

일본의 火山 災害 감시 시스템

1. 화산 재해 발생

온천지역으로 많이 알려진 일본 큐슈지방의 시마바라(島原)시에 위치하는 휴화산인 후겐다케(普賢岳)가 198년만인 지난 1991년 11월 17일 폭발을 재개하여 그 후 13차례 활동을 하였고, 土石流와 火砕流로 인하여 인명 피해 55인, 건물손실 2511동이라는 손실을 입히고, 인구 밀집 지역 국도 2개(57번 도로 및 251번 도로) 및 철도가 유실되는 피해가 있었다. 이에 일본 建設省은 화산 폭발 지역의 재해 복구 공사를 추진하였고 현재도 수행되고 있다. 이 가운데 몇가지 재해 대책 시스템을 소개한다.

2. 火砕流 와 土石流

① 火砕流: 高温의 바위 덩어리