

TDM/DATA 통합 전송 시스템에서 OAM&P

소프트웨어 구조 및 구현

Configuration and Implementation of OAM&P Software for TDM/DATA Transport System

김기원*, 예병호

한국전자통신연구원, 광대역통합망연구단

Email: kiwon@etri.re.kr

<요약문>

최근 정보통신 시장은 유선과 무선의 통합, 통신과 방송의 융합으로 통합되는 추세이다. 유무선 통합은 서비스, 관리, 네트워크 통합으로 구분되며, 서비스 통합은 물리적인 통신망과 무관하게 서비스를 제공하는 것이며, 관리통합은 유선 및 무선 네트워크의 자원을 통합 관리하는 것이다. 네트워크의 통합은 각 통신 네트워크의 물리적인 인프라의 통합에 초점을 맞추고 있으며, 고속, 고품질의 통합망을 경제적으로 구축하고 유무선 및 방송에서의 다양한 멀티미디어 서비스를 제공하기 위한 차세대 통합망이 요구되고 있다. 이에 네트워크의 통합 측면에서 기존 네트워크와 전혀 새로운 패킷과 회선을 통합하여 통신 서비스 요구를 충족시킬 수 있는 통합된 단일 망 구축이 필요하다. 통합된 단일망은 사용자 요구에 따른 차별화된 서비스를 지원해야 하며 네트워크의 자원 이용 효율을 극대화하여 운용비용을 최소화 할 수 있어야 한다^{[1][2]}.

TDM/DATA 통합 전달시스템은 메트로 망에서 NG-SDH (Next Generation-Synchronous Digital Hierarchy) 광 전송 기술을 기반으로 기존의 TDM (Time Division Multiplexing) 전용선 서비스 (회선 서비스)와 xGbE (x=1, 10) 가입자에 대한 L1 및 L2 VPN (Virtual Private Network) 서비스 (패킷 서비스)를 단일 장치로 제공할 수 있는 TDM/Data 통합 전송 시스템이다. 기존의 SDH 전송 시스템과 마찬가지로, TDM/DATA 통합 전달시스템은 시스템의 신뢰성과 안정성을 확보하기 위해서 유지보수 관리 (OAM&P: Operation, Administration, Maintenance and Provisioning) 기능이 필수적이다[3]. 이 논문에서는 OAM기능을 구현하는 하드웨어와 소프트웨어의 구성을 기술하고 TDM/DATA 통합 전달시스템의 유지보수 신호를 정의 및 시스템의 생존성을 위한 보호 절체 기능의 동작 구조와 구현을 서술한다.

TDM/DATA 통합 전달시스템의 하드웨어 구성은 SDH 전송망을 통하여 입력되는 TDM 회선 트래픽을 처리하는 NG-SDH 정합 인터페이스 유닛, Ethernet 을 통하여 입력되는 패킷 트래픽을 처리하는 xGbE 정합 인터페이스 유닛과 TDM 트래픽과 패킷 트래픽을 통합하여 스위칭하는 셀 기반의 스위치 유닛으로 구성된다.

OAM 하드웨어 구조는 NG-SDH 정합 모듈, xGbE 정합 모듈과 스위치/동기 모듈에 위치하여 디바이스를 감시 및 제어 기능을 수행하는 LP (Local Processor)와 전체 시스템을 감시 및 제어 기능을 수행하는 MP (Main Processor)로 구성된다. LP와 MP 는 MPC7410 프로세서에 Linux OS를 탑재하여 시스

템 운용 관리, 연결제어, 이중화 기능을 지원하고 스위치/동기 블록 및 패킷/SDH 정합 블록과 IPC 기능을 위해 100 Mbps Ethernet 기능, TDM device 감시 제어 및 장애 정보 공유를 위한 병렬 local bus, DCC 수용을 위한 HDLC 정합 기능 등을 지원한다. 그리고 스위치/동기 블록 및 패킷/SDH 정합 블록 각각은 LP로 IBM 405GPR 을 탑재하여 내부 device 제어기능을 수행하도록 한다. OAM 하드웨어는 시스템의 신뢰성을 보장하기 위해서 시스템 상태정보, 운용정보 및 기능장애 정보를 제공하며, 장애 정도에 따라서 긴급을 요하는 장애가 발생한 경우, H/W 적으로 상태를 전달한다.

TDM/DATA 통합 전달시스템의 소프트웨어는 하드웨어 기능에 대한 구성, 장애, 성능, 절체 관리의 시스템 OAM&P를 담당하는 OAMS (Operation, Administration and Maintenance Subsystem), 망의 연결 자원을 프로비전, 라우팅, 신호방식, 링크관리를 통하여 망 연결제어를 담당하는 ONCS (Optical Networking Connection Control Subsystem), 망의 구성, 장애, 성능, SNMP manager/agent와LCT, EMS의 GUI기능을 담당하는 HEMS (Hybrid circuit/packet network Element Management Subsystem), 그리고 동적인 연결 제어 및 복구 기능을 담당하는NPRS (Network Connection Provisioning and Restoration Subsystem)로 구성된다.

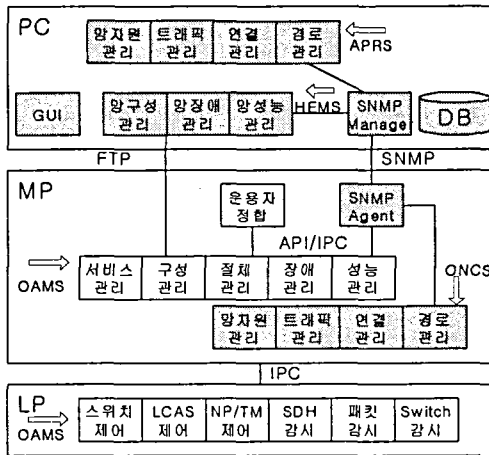


그림1. 시스템 소프트웨어 구조

이러한 전송 시스템에서 고품질의 서비스를 제공하기 위해서는 여러 가지 신호와 시스템 특성을 나타낼 수 있는 유지보수기능이 필수적이다. NG-SDH (Next Generation - Synchronous Digital Hierarchy) 동기식 전송 방식 기반으로 기존의 TDM 전용선 서비스와 GbE 가입자의 패킷 데이터에 대한 서비스를 단일 장치로 제공하는 TDM/DATA 통합 전달시스템도 기존 전송 시스템이 갖는 서비스 품질을 제공하기 위해서는 유지보수 운용관리 기능을 가져야 한다. 본 논문에서는 기존의 회선 전용 전송 시스템의 유지보수기능과 패킷 데이터를 처리하는 유지보수기능을 통합하여 관리하는 소프트웨어 구조를 제시한다. 또한 회선과 패킷 데이터를 동시에 처리하는 통합 스위치 구조를 가지고 있기 때문에 기존의 회선 전용 스위치 구조를 갖는 전송 시스템의 보호 절체 소프트웨어 구조 및 동작 기능과 전혀 다른 구조와 기능을 구현하였다.

참고문헌

[1] Enrique Hernandez-Valencia, "Hybrid Transport Solutions for TDM/Data Networking Services", IEEE Communications Magazine, May 2002.
 [2]Kurenai Murakami, Su-Hun Yun, Osamu Matsuda, Motoo Nishihara, "New Transport Services for Next-Generation SONET/SDH Systems",IEEE Communications Magazine, May 2002.