

ASON 시그널링 제어 시스템 개발

김병재, 정현호, 이용기, 민경선
KT BcN 본부

hornet@kt.co.kr, hhjeong@kt.co.kr, leeyg@kt.co.kr, minks@kt.co.kr

A Signaling Control System for Automatic Switched Optical Network

Bjungjae Kim, Hyunho Jeong, Yong-Gi Lee, Kyoung-Seon Min

BcN Business Unit. KT

요 약

본 논문은 차세대 광 전달망에서 회선의 생성 및 삭제를 자동화하기 위한 시그널링 제어 시스템의 개발에 관한 것이다. 국내 차세대 광 전달망은 ITU-T의 ASON 모델을 구현하고 있으며 광 제어 평면(control plane)을 탑재하고 OIF의 UNI 1.0 시그널링 서비스 인터페이스를 제공하고 있다. 시그널링 제어 시스템은 UNI client 들에 대한 감시와 제어를 담당하며 UNI client 로 하여금 표준화된 시그널링 메시지를 광 전달망에 전달하도록 하여 회선에 대한 실시간 생성 및 삭제를 유발시킨다. 이러한 자동화된 회선 제어 기능은 고객 밀착형 주문형 전용회선 서비스 및 광 사설망 서비스 제공에 활용될 수 있다.

1. 서론

현재 국내의 광 전송망 구조는 단순한 점대점 또는 환형 망 구조에서 보다 다양한 경로를 통한 상호 연결과 진보된 생존성을 제공할 수 있는 메쉬 형태로 진화하고 있다. 기존의 보편적인 전송망의 형태와 비교하여 메쉬망의 가장 큰 차이점은 그 구조적인 측면 이외에도 망 보호의 기본 단위가 개별 경로(path) 또는 회선(circuit)이라는 점과 이들 회선들의 효율적인 관리, 운용을 위하여 광 제어 평면을 탑재하고 있다는 점이다.

광 제어 평면은 기존의 관리 평면(management plane)이 담당하는 FCAPS 기능과는 별도로 ITU-T의 ASON[1]이 정의하는 시그널링 및 라우팅 기능을 처리한다. 즉 메쉬망에서 주어진 두 종단점을 상호 연결하는 최적의 회선 수용 경로를 계산하기 위해서는 전체 메쉬망의 topology 정보와 각 링크의 운용율, 등의 정보들이 요구되며 이러한 정보들을 각 노드들로 하여금 주기적으로 상호 교환토록 하기 위하여 라우팅 프로토콜을 활용하게 된다. IETF에서 정의하고 있는 OSPF의 GMPLS 확장[2]은 ASON의 라우팅 프로토콜을 구현하기 위하여 OSPF-TE를 활용한 사례에 해당한다.

라우팅 프로토콜을 이용하여 확보된 망 구성 DB를 근간으로 최적의 회선 수용 경로를 계산한 후 계산된 경로를 따라 시그널링 프로토콜을 구동시킴으로써 실제 회선을 생성하게 된다. IETF에서 정의하고 있는 RSVP의 GMPLS 확장[3]은 ASON의 시그널링 프로토콜을 구현하기 위하여 RSVP-TE를 활용한 사례에 해당한다.

ASON의 참조 모델(reference model)에 의하면 하나의 광 전달망은 여러 관리 영역(admin domain)으로 구성될 수 있으며 서로 다른 관리 영역 사이의 제어 평면간 상호 연결은 E-NNI, 관리 영역 내의 제어 평면간 상호 연결은 I-NNI로 규정하고 있다. UNI는 광 전달망과 외부 client와의 서비스 인터페이스에 해당하며 국내의 차세대 광 전달망에서는 OIF에 의해 정의된 1.0 표준 규격[4]을 채용하고 있다. OIF의 UNI 1.0은 라우팅 프로토콜을 포함하지 않으므로 광 전달망과 외부 client 시스템 사이에 topology 정보에 대한 상호 교환이

발생하지 않으며 기본적으로 광 전달망과 client 시스템이 서버/클라이언트 관계에 있는 GMPLS의 overlay 구조에 해당한다. UNI 기능은 구현되는 위치에 따라 광 전달망 측에 구현되는 UNI-N(Network)과 client 시스템에 구현되는 UNI-C(Client)로 구분된다. 일반적으로 UNI-N은 광 전달망의 핵심 노드인 광회선분배접속시스템(OXC)에 탑재되며 UNI-C는 광 전달망에 접속되는 멀티서비스지원플랫폼(MSPP) 또는 라우터 시스템에 구현된다.

차세대 광 전달망이 ASON의 형태로 구축/완성됨에 따라 광 제어 평면이 제공하는 실시간 회선 구성 기능을 활용하여 다양한 고객 밀착형 서비스를 제공하기 위한 노력이 진행되었고 그 결과로서 ASON 시그널링 제어 시스템의 개발 필요성이 대두되었다. ASON 시그널링 제어 시스템은 실시간 회선 개통이 요구되는 모든 종류의 응용분야에 활용될 수 있도록 개방형 서비스 인터페이스를 채용해야 하며 광 전달망의 UNI-N을 동작시키기 위해 UNI-C를 원격 제어할 수 있어야 한다.

본 논문에서는 이러한 배경을 통하여 추진된 ASON 시그널링 제어 시스템의 개발 내역을 소개하고자 한다.

II. 시그널링 제어 시스템 개요

ASON 시그널링 제어 시스템의 구축 형태는 그림 1과 같다. 그림 1에서 시그널링 제어 시스템은 고객과 ASON의 사이에 위치하여 고객의 실시간 회선 생성/삭제 요청을 받아들이고 이를 ASON에 접속된 UNI-C 시스템들에 전달하여 UNI1.0 시그널링을 유발시킨다.

그림 1에서 고객은 회선에 대한 실시간 개통을 필요로 하는 모든 종류의 응용에 해당하며 대표적으로 망 운전자, 기업고객 또는 제 3의 서비스 플랫폼이 포함된다.

고객과 시그널링 제어 시스템간에는 서비스 인터페이스 프로토콜이 구현되며 주요 기능은 다음과 같다.

- a) 사용자의 인증