

# L3 스위치 시스템에서의 BGP/MPLS VPN 기능 구현

강 유화, 함 진호, \*이 중협  
한국전자통신연구원, \*인제대학교  
yhkang@etri.re.kr

## Implementation of BGP/MPLS VPN in L3 Switch System

Yoo-Hwa Kang, Jin-Ho Hahm, and \*Jong-Hyup Lee  
Electronics and Telecommunications Research Institute (ETRI), \* Inje University

### 요 약

RFC 2547bis 기반 BGP/MPLS VPN 서비스는 계층 3 에서 VPN 서비스를 제공하는 모델로서, 계층 2 에 상관없이 IP 기반으로 VPN 서비스를 제공할 수 있다. 또 MPLS 망을 통하여 VPN 데이터를 전송함으로써, MPLS 가 제공하는 Quality of Service (QoS)와 보안성의 장점을 모두 가진다. BGP/MPLS VPN 서비스 기능을 제공하기 위해 자체 개발한 L3 스위치를 플랫폼으로 사용하였고, 오픈 소스인 GNU ZEBRA BGP 라우팅 프로토콜을 확장하여 BGP Extensions 기능을 구현하고, L3 VPN 기능을 새롭게 추가하였다. 구현된 BGP/MPLS VPN 서비스 기능은 BGP 확장 기능과 VPN 기능이 모듈화되어 있어 운전자 명령어로 설정이 가능하며, 다양한 기반의 VPN 서비스 기능 구현에 확장 가능한 장점을 가진다.

### I. 서론

인터넷과 같은 네트워크 환경에서는 다양한 시스템들이 모여 정보를 서로 자유롭게 교환한다. 전용선을 통해 상호 연결되어 사이트간 연결이 항상 보호될 수 있는 네트워크 환경이 아닌 경우에는 트래픽의 보안을 위해 VPN 서비스를 제공해야 한다.

단일 VPN 서비스 모델을 구축하면 네트워크 운영은 단순화되지만 이 방법으로는 가입자마다 다른 고객 요구의 다양성을 만족시키지 못할 수 있다. 고객마다 보안 수준, 사이트 수, 라우팅의 복잡성, 업무에 중요한 애플리케이션, 트래픽 패턴, 트래픽 볼륨, 직원 네트워킹 전문 지식 및 네트워크 서비스에 대한 아웃소싱 노력 등이 각기 다르다. 이런 다양한 고객 요구를 만족시키려면 서비스 사업자는 가입자에게 여러 가지 VPN 서비스 전달 모델을 제공해야 한다. 지난 수년 간 많은 VPN 모델들이 제안됐다.

1. 전통적인 VPN
  - 프레임 릴레이 (Layer 2)
  - ATM (Layer 2)
2. CPE 기반 VPN
  - L2TP 및 PPTP (Layer 2)
  - IPSec (Layer 3)
3. 사업자 설비 VPN
  - MPLS 기반 Layer 2 VPN
  - BGP/MPLS VPN (Layer 3)

본 논문에서는 서비스 사업자들을 중심으로 큰 관심을 모으고 있는 RFC 2547bis 에서 제안한 BGP/MPLS VPN 서비스 모델을 이해하고 구현하는 방법을 기술한다. 이 모델은 IP 라우팅 전문가가 한정된 다양한 고객을 대상으로 하는 WAN 운영을 간소화할 수 있는 메커니즘을 제공한다. 따라서 RFC 2547bis 는 네트워크를 효과적으로 확장하면서 매출 기회를 제공하는 부가 서비스를 전달하는 방법 중 하나이다.

RFC 2547bis 기반의 BGP/MPLS VPN 서비스 기능 구현을 위하여 본 논문의 제 2 장에서는 먼저 BGP/MPLS VPN 에 대한 기본 개념을 기술하고, 3 장에서는 기능 구현을 위한 L3 스위치 플랫폼을 제시한다. 그리고 제 4 장에서 BGP/MPLS VPN 서비스 설계 및 기능 구현 모델을 제시하고 결론을 맺는다.

### II. BGP/MPLS VPN 개요

MPLS 기반 VPN 서비스는 가입자의 패킷에 가입자를 구분할 수 있는 VPN 라벨을 붙이고 VPN 라벨이 붙은 패킷에 MPLS 라벨을 붙여 MPLS 네트워크에 의해 스위칭 되도록 하는 방법을 이용한다. 즉 MPLS 망을 통해 패킷을 전달하는 것은 MPLS 라벨에 의존하고 PE(Provider Edge) 장비에서 CE(Customer Edge) 장비로 전달하는 것은 VPN 라벨에 의존한다.