

UMTS 망에서의 SG 도입을 통한 신호망 구조 연구

조정제, 박상훈
KTF Core 망개발팀

A Study of Signaling Network Architecture in UMTS Networks Using Signaling Gateway

Jeong-Je Cho, Sang-Hoon Park
Core Network Development Team
KTF

E-mail : repus505@ktf.com, shpark@ktf.com

Abstract

In CDMA based mobile communication network, signaling messages are routed through Signaling Transfer Point(STP) which is responsible for MTP layer 3 switching. As WCDMA based UMTS network is considered as next generation technology allowing global roaming services, all nodes in networks have their own identity number called Global Title(GT). Therefore, it is essential to introduce Signaling Gateway(SG) responsible for SCCP layer switching to solve the problem each node has all GT tables including even all overseas nodes. In this paper, we propose the signaling network architecture in UMTS networks using SG and we show that we can reduce CAPEX and OPEX in each node. To show the validity of the proposed method some simulations are given in which the results can be expected by intuitive observation.

I. 서론

1996년 1월 세계 최초의 서비스 상용화 이후 최근 까지 국내 이동통신망의 주축을 이뤘던 CDMA 방식에 이어 국내 이동망에서도 유럽의 GSM 기술의 발전된 형태로서 WCDMA 방식에 기반을 둔 HSDPA(High Speed Downlink Packet Access) 무선기술을 표방한 UMTS(Universal Mobile Telecommunications System) 망이

상용화 되었다. 이와 함께 멀티미디어 및 지능형 신규 서비스에 대한 고객의 다양한 요구와 시장의 차별화를 위한 새로운 트래픽 증가요인에 따라 신호망의 구조도 회선교환(Circuit Switching) 방식 기반의 SS7 over E1/T1 형태에서 패킷교환(Packet Switching) 방식을 기반으로 한 SIGTRAN(Signaling Transport) 기법이 점차 확대되고 있으며, 신호망 교환시스템 역시 기존의 MTP3 Layer의 Switching 기능을 제공하는 STP에서 SCCP Layer의 Switching 기능을 제공하는 SG를 활용하는 망구조에 대한 필요성이 대두되고 있다.

본 논문에서는 SIGTRAN 기반의 SG를 이용한 UMTS 망의 신호처리 방식에 대해 고찰하고, 글로벌 로밍을 고려한 GT 변환 기능의 SG로의 이식을 통하여 신호망의 CAPEX/OPEX가 SG 활용을 통하여 현저히 감소함을 시뮬레이션을 통하여 증명한다.

II. 본론

그림 1은 기존의 STP가 제공하던 MTP3 라우팅 기능뿐만 아니라 SCCP Layer의 신호데이터 스위칭 기능도 제공하는 SG 기반의 신호망 구조를 나타내고 있다. GT가 SCCP 계층에서 사용되는 파라미터이므로 Legacy 신호망의 MTP3 라우팅 기능을 제공하는 STP

에서는 제공할 수 없던 GTT(Global Title Translation) 기능을 SG 가 제공하므로 각 노드에서는 모든 신호메시지를 SG 로 라우팅하게 되고 SG 에서 최종 착신 노드에 대한 GT 를 새롭게 매핑하여 라우팅 처리하게 된다. 또한 SG 에서는 모든 타사 및 국외 노드들에 대한 모든 GT 정보를 관리하지 않고 타사 및 국외 노드의 대표 SG 로 신호메시지를 라우팅 처리하면 해외 SG 에서 동일한 방식으로 최종 종단 노드로 신호메시지를 전달하게 된다. 이처럼 SG 도입을 통한 신호망에서는 각 노드 단위에서 대국 시스템을 찾기 위해 관리해야 할 GT 정보의 단일화가 가능하며, 신호망의 OAM 기능을 위해 NMS 와 연동해야 할 시스템이 SG 로 국한되므로 망관리의 효율성 및 운용비용의 감소를 기대할 수 있다.

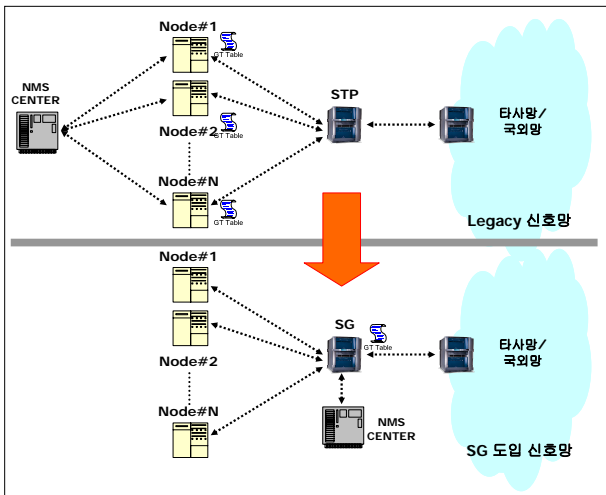


그림 1 SG 도입에 따른 신호망 구조

III. 실험결과

신호망에 대한 OAM 기능을 제공하기 위한 비용에 대해 SG 도입시 Legacy 망 대비 CAPEX/OPEX 의 절감 정도를 다음과 같은 가정 하에서 고찰하였다. 각 노드당 NMS 연동을 위해 필요한 회선임대비용은 10 \$/Month 이며, NMS 에서의 OAM 운용비용은 5 \$/Month 이다. 또한, OAM 개발비용은 1,000 \$/노드 이며, OAM 개발비용은 초기개발비용으로서 2,000 \$/SG 이다. 이와 같은 가정하에서 노드수를 1 에서 12 까지 증가시키면서 120 개월의 기간에 대해 Legacy 신호망에서의 OAM 비용에 대비하여 SG 도입을 통한 신호망에서의 OAM 비용이 낮아지는 기간을 비용효율

점이라 정의하고 시뮬레이션을 통하여 확인한 결과 그림 2 과 같은 비용효율점을 산출하였다.

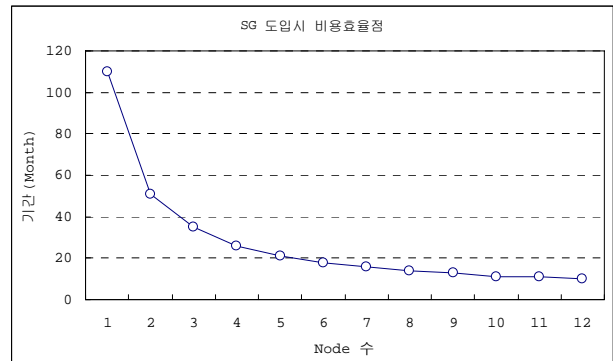


그림 2 기존 신호망 대비 SG 도입시 비용 효율 달성 기간

IV. 결론 및 향후 연구 방향

본 논문에서는 SG 를 기반으로 하는 UMTS 망의 신호망 구조를 살펴보았다. 글로벌 로밍망 환경 하에서 GTT 기능을 이식한 SG 운용을 통하여 신호망의 CAPEX/OPEX 가 망의 노드수가 늘어날수록, 운용기간이 증가할수록 현저히 감소하여 기존망 대비 비용적인 경쟁 우위가 있음을 시뮬레이션을 통하여 확인하였다.

참고문헌

- [1] 정수성, “이동통신에서의 4G 진화 및 전망”, 『한국통신학회지(정보통신)』 제 19 권 제 7 호, 2002. pp.104-115.
- [2] J. Loughney, M. Tuexen, J. Pastor-Balbas, "Security Considerations for SIGTRAN Protocols", Internet Draft draft-ietf-sigtran-security-02.txt, January 2003.
- [3] 서경일, 이충근, “이동전화 서비스 시장 전개방향과 전망”, 『정보처리학회지』 제 9 권 제 2 호, 2002. pp.5-9
- [4] 박소현, “KTF SGS 기술요구서 V1.1”, 2006. 3.