

[전송통신] IEEE NGSON 콘텐츠 전달 표준화 동향

고화질 비디오, 음악, 사진 등 다양한 멀티미디어 콘텐츠의 증가와 스마트 TV, 스마트폰, 스마트패드 등 스마트 디바이스의 확산은 인터넷 데이터의 폭증을 유발하고 있다. 하지만 현재의 IP 네트워크는 대용량 멀티미디어 콘텐츠를 효율적으로 전달하기에는 고객체감품질저하, 중복전송의 비효율성, CAPEX, OPEX 증가 등의 구조적 한계를 가지고 있다. IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers) P1903(NGSON: Next Generation Service Overlay Network)에서는 이러한 대용량 콘텐츠 전달(Content Delivery)을 지능적이고 효율적으로 하기 위한 구조에 대해 논의하고 있다. IEEE P1903 표준은 IP 기반망에서 상황 변화에ダイナ믹하게 적응적인 융합 서비스 제공을 위한 서비스 오버레이 네트워크 프레임워크를 규정하는 표준이다. 본 고에서는 NGSON의 콘텐츠 전달 표준화 동향에 대해 정리하고 분석한다.

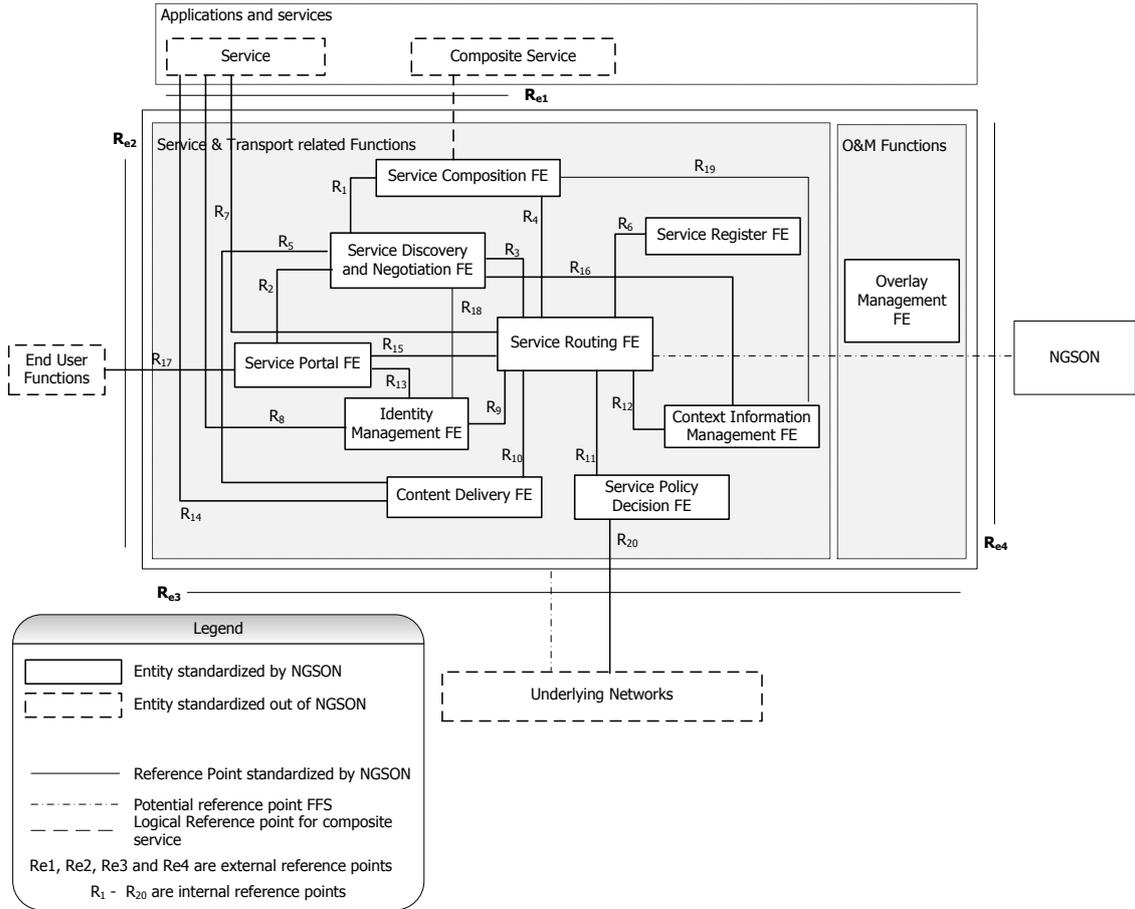
NGSON 기능구조

IEEE 1903은 2007년 9월 제1회 NGSON SG(Study Group) Meeting을 시작한 이후로 최근 2011년 6월 회의까지 매년 약 4차례의 정기적인 회의를 거쳐 차세대 서비스 오버레이 네트워크 프레임워크 표준을 개발하고 있으며, 현재 개발된 표준 산출물로는 White Paper(2009.3), 요구사항 문서(Requirement document, 2009.8), 기능구조문서(Functional architecture document, 2011.6)가 있다. 기능구조문서의 목적은 상황인지(context-aware), 동적 적응(dynamically adaptive), 자가구성(self-organizing) 네트워크 능력을 개발함으로써 네트워크 사업자, 서비스/콘텐츠 프로바이더, end user가 다양한 복합 서비스를 개발하고 사용할 수 있도록 하는 것이다.

NGSON의 기능은 크게 아래와 같이 구분할 수 있다.

- 서비스 관련: 서비스 제어기능들과 상호작용
 - 서비스 등록(Registry), 서비스 발견(Discovery), 서비스 구성(Composition), 서비스 라우팅
- 전송 관련: 서비스 전달 지원
 - 네트워크Context-aware 라우팅, 트래픽 최적화, 자원스케줄링, 하부네트워크 연동
- 운영관리: NGSON 자체에 대한 관리기능을 제공
 - 서비스 관리, 라이프사이클 관리, 서비스 보장(assurance)

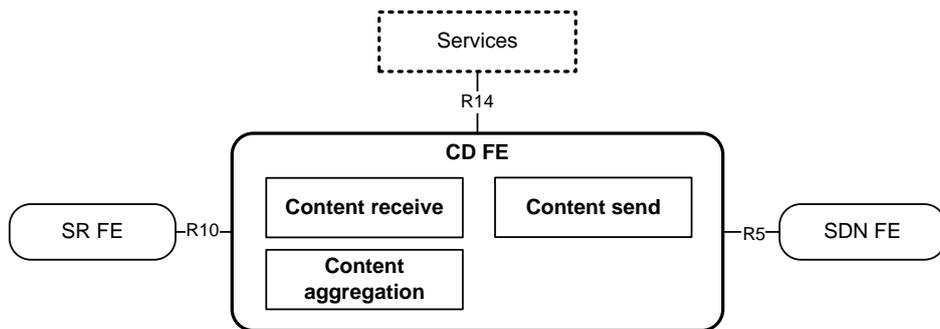
<그림 1>은 NGSON의 Reference Diagram으로서 Service Composition, Service Discovery and Negotiation, Service Routing, Service Register, Service Portal, Identity Management, Context Information Management, Content Delivery, Service Policy and Decision, Overlay Management 와 같은 10개의 FE(Functional Entity)로 이루어져 있음을 볼 수 있다.



<그림 1> NGSON Reference Diagram

NGSON Content Delivery

NGSON의 10개의 FE 중에 콘텐츠 전달과 관련된 FE는 몇 개 있지만 그 중에서 가장 핵심이 되는 FE는 CD(Content Delivery) FE이다. CD FE는 서비스에서 다른 서비스로, 서비스에서 end user로, end user에서 다른 end user로 콘텐츠를 전달하는 기능을 지원한다. CD FE는 캐시와 포워딩 기능을 수행한다. 또 이 FE는 소스 콘텐츠가 서비스 요청자가 수용할 수 있는 형식과 다른 형식일 때 콘텐츠 adaptation을 수행한다.



<그림 2> CD FE 블록도

<그림 2>는 CD FE의 블록도로서 CD FE는 아래와 같이 콘텐츠 수신, 콘텐츠 통합, 콘텐츠 송신의 주요기능으로 구성된다.

- 콘텐츠 수신(Content Receive): 캐시된 콘텐츠에 대한 정보 유지
 - 위치제어(Location Control): 요청을 처리하고 캐시를 선택, 전달 최적화를 위해 SPD(Service Policy Decision) FE에 콘텐츠 위치정보 업데이트
 - 분산 정책(Distribution Policy): 스토리지와 전달 자원을 조정하고 최적의 분산정책을 수립
- 콘텐츠 통합(Content Aggregation)
 - Distribution: 데이터를 Content Send 기능으로 송신
 - Cache/Storage: 콘텐츠 소스나 캐시로부터 콘텐츠를 수신하고 콘텐츠를 저장 (예를 들어, time-shifted linear TV, VoD)
 - Merging/Synchronization: 네트워크를 통해 입수되는 데이터를 통합 또는 동기화
- 콘텐츠 송신(Content send)
 - Unicast 또는 Multicast를 통해 Content Aggregation으로부터 서비스 요청자에게 콘텐츠 전달

콘텐츠 전달에 관한 FE 정의 이외에도 NGSON 기능구조문서에는 기본적인 Content Delivery 흐름과 도메인간 Content Delivery, Content Delivery Optimization에 대한 정보흐름도 함께 정의하고 있다. 하지만 NGSON 표준화 단계는 현재 IP 네트워크의 콘텐츠 전달이 안고 있는 여러 가지 이슈에 대해 구체적인 개선이나 구현방안에 대해서는 명확히 정의가 되지 않은 일반적인 기능구조 표준단계라고 볼 수 있다. 따라서 실제 NGSON 표준을 활용한 상황인지적이고 스마트한 차세대 콘텐츠 딜리버리를 구현하기 위해서는 좀 더 구체적이고 기술적인 구현레벨의 표준이 필요하다는 의견이 제시되고 있으며, 2011년 6월 TTA에서 개최된 회의에서 기능구조문서 다음의 표준화 단계에 대한 논의를 시작하였고 오는 9월 회의에서는 본격적인 기술표준작업에 대한 범위와 문서구조 등에 대해 논의를 할 예정이다.

결론

NGSON 기능구조는 상황인지, 동적 적응, 자가구성 등의 네트워킹 능력을 특징으로 다양한 서비스를 쉽고 효율적으로 제공하는 것을 목표로 하고 있다. 특히 콘텐츠 전달 분야는 현재 IP 네트워크에서의 데이터폭증, 고객체감품질저하, 비효율적인 전송구조, 네트워크 비용증가 등의 한계점을 극복하고 스마트한 콘텐츠 전달 구조를 정의하기 위하여 NGSON에서 핵심적이고 우선적으로 표준화할 필요가 있는 분야이다. 또한 표준안의 활용성과 영향력을 높이기 위해서 조속한 기능구조문서의 완료와 함께 콘텐츠 전달을 위한 NGSON 기술표준문서 개발에 박차를 가해야 할 것이다.