

웹서비스 기반 NGN 컨버전스 서비스 모델 및 시나리오(ITU-T Y.2232)

이강찬·이승윤

한국전자통신연구원

목 차

I. 서론	III. 웹서비스 기반 컨버전스 모델
II. NGN에서의 웹서비스 모델	3-1. 기본 컨버전스 모델
2-1. 웹서비스 특징	3-2. 확장 컨버전스 모델
2-2. NGN에서의 웹서비스 적용 모델	IV. 결론
2-3. 웹서비스 게이트웨이	참고문헌
2-4. 웹서비스 게이트웨이 동작 패턴	

I. 서론

ITU-T SG13 Q.8에서는 NGN의 서비스 시나리오 및 디플로이먼트 모델 개발을 이슈로 하여 표준화 작업을 수행하고 있으며, 특히 웹서비스 기반의 NGN 컨버전스 서비스 모델 및 시나리오(Y.2232)을 2008년 1월 완료하였다. Y.2232 권고는 NGN에서 웹서비스(Web Services)를 기반으로 응용 계층에서 서비스간 융·통합하기 위한 기본 컨버전스 모델 및 시나리오를 제시하고 있으며, NGN 서비스와 기존의 인터넷 서비스(Google, Yahoo, Amazon 등의 웹서비스)를 NGN 외부의 응용 개발자가 통합하여 서비스 할 수 있는 모델을 제시한다. 본 표준에서는 두가지 경우의 컨버전스 모델을 제시하는데, 기본 컨버전스 모델은 모든 서비스가 웹서비스로 이용 가능할 경우 통합 방법론을 제시하며, 확장 컨버전스 모델은 서비스 제공자가 웹서비스가 아닌 경우에 웹서비스 게이트웨이를 통한 연동 및 통합하는 모델을 제공한다.

이러한 컨버전스 모델을 통하여 NGN 서비스와 인터넷 서비스와 결합하여 부가가치 있는 새로운 서비스 개발에 용이하도록 하는 시나리오를 개발하고 있으며, 또한, 이러한 서비스 개발시 상호운용성과 보안에 대한 표준 가이드도 제공하고 있다.

본 논문에서는 Y.2232의 주요 내용인 NGN에서의 웹서비스 모델을 통하여 웹서비스 기술의 NGN 적용 방법과 웹서비스 게이트웨이를 통한 확장 적용 모델과 함께 NGN 서비스의 웹서비스 기반 컨버전스 모델에 대해서 살펴보기로 한다.

II. NGN에서의 웹서비스 모델

2-1. 웹서비스 특징

웹서비스(Web Service)는 웹상에서 모듈화 된 소프트웨어 컴포넌트로서, 개방형 표준 데이터 표현 기법인 XML과 인터넷 프로토콜을 결합시킨 새로운 패러다임에 의해서 탄생된 차세대 분산 컴퓨팅 기술이다. 특히, 웹서비스는 다양한 종류의 웹서비스를 동적으로 발견하고 결합함으로써 부가가치를 가진 새로운 형태의 복합 웹 서비스의 창출을 가능하게 되며, 궁극적으로 기업 내, 기업 간은 물론 공공기관 간의 프로세스 통합 및 협력 자동화를 이룩하기 위한 핵심 기술이라 할 수 있다. 웹서비스의 응용 분야는 매우 다양하여, 전자구매 분야, 디지털 콘텐츠 분야뿐만 아니라, 기업 내 애플리케이션 간의 통합, 기업간 프로세스의 통합, 나아가서 전자정부와 같은 공공기관의 인터넷 서비스

의 구축에도 성공적으로 이용될 수 있는 IT 도구이다.

또한, 웹서비스는 인터넷이라는 개방형 네트워크와 유연한 아키텍처를 통해 장소나 시간, 그리고 디바이스의 종류에 구애받지 않고 통합 서비스의 환경을 제공함으로써 기업 내부나 기업 간 정보를 매우 효율적으로 공유시켜 준다. 이러한 특성으로 웹 서비스는 애플리케이션 통합 시나리오 범주에서 이미 적용되고 있으며, 이제는 모바일, 디바이스, 그리드 분야로 확대되어 적용되고 있다.

특히, 통신망의 진화에 따라 통신망 서비스도 지능화된 형태로 급속히 발전하게 되었으며, 서비스의 형태도 망에 의존적인 상태에서 독립적으로 점차 발전하고 있다. 1980년대의 전통적인 통신 서비스는 교환기를 기반으로 호전환, 모닝콜 등이었으며, 이러한 서비스는 교환기에 매우 의존적이고, 서비스 개발에 3년 이상의 시간이 소요되었다. 1990년대에 들어서면서 교환기와 서비스가 점차 분리되는 경향이었으며, 이에 따른 080과 같은 부과 서비스들이 개발되었고, 서비스 개발 시간은 1-2년이 소요되었다.

현재 통신망 서비스의 가장 큰 이슈중의 하나는 인터넷 시장이 확대됨에 따라 유무선 통합 환경에서 사용자 요구에 따르는 서비스를 신속히 개발하는 것이며, 이를 위해서는 통신망 서비스 계층과 제어/전송 계층을 분리하고 통일화된 인터페이스를 제공함으로써 다양한 서비스를 개발하게 하는 개방형 서비스 구조가 필요하게 된다.

Parlay 그룹에서는 이러한 개방형 서비스를 위한 표준화 단체로서 기존의 CORBA를 기반으로 인터페이스를 제공하고 있으며, 또한, 외부 개발자들이 웹서비스를 이용하여 인터넷 응용에 통신망의 자원을 사용할 수 있도록 웹서비스 API를 제공하고 있다.

2-2. NGN에서의 웹서비스 적용 모델

W3C에서 정의하고 있는 기본적인 웹서비스의 구조는 그림1과 같은 서비스 요청자(WSR), 서비스 제공자(WSP), 그리고 다양한 형태의 발견 서비스(Web Services Registry) 등의 세 가지 구성 요소(entity)로 이루어져 있으며, 이 구성 요소간의 연산자(Find(OF), Interact(OI), 그리고 Publish(OP))로 상호작용을 하게 되며, 연산자와 웹서비스의 구조는 다음과 같다.

O_f 서비스 기술(WSDL)을 기반으로 웹서비스의 서비스 바인딩

O_f 서비스 기술을 검색

O_p 서비스 기술의 저장소 등록

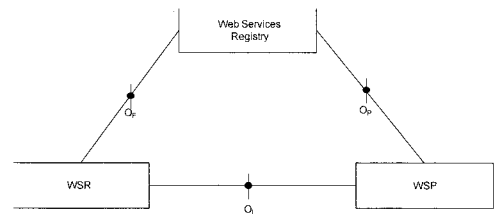


그림 1. 웹서비스 구조

이때 사용되는 SOAP은 분산된 분산 네트워크에서 정보를 교환하는 간단한 프로토콜로서 메시지에 있는 사항과 그 내용을 처리하는 방법을 설명하기 위해 프레임워크를 정의한 엔벨로프(envelope), 응용 프로그램에서 정의한 데이터 형식의 인스턴스를 나타내는 일련의 인코딩 규칙(encoding rules), 원격 프로시저 호출 및 응답을 나타내는 규칙으로 구성된 XML기반의 프로토콜이다.

서비스 요청자가 서비스에 접근하기 위해서는 서비스 접근에 대한 정보가 필요한데, 이러한 서비스에 관련된 정보를 기술하기 위해 사용되는 표준이 WSDL이다. 즉, WSDL은 서비스가 어디에 존재하며, 무엇을 할 수 있고, 또 이를 실행하기 위해서는 어떻게 해야 하는가를 XML 형식으로 제공하는 메타언어(meta language)라고 할 수 있다.

본질적으로 WSDL 명세는 세 가지 웹 서비스 기본 속성을 기술하고 있다.

- 서비스가 하는 일: 서비스가 제공하는 웹서비스 동작
- 서비스에 접근 방법: 서비스 오퍼레이션에 접근하기 위해 필요한 데이터 포맷과 프로토콜에 대한 구체적인 내용
- 서비스가 위치한 곳: URL과 같은 구체적인 네트워크 상의 주소 정보

이러한 웹서비스의 SOAP 프로토콜과 WSDL의 서비스 기술을 기반으로 O_f , O_i , 그리고 O_p 연산자의 메시지 플로우는 그림2 ~ 그림 4와 같다.

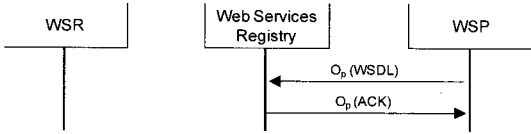


그림 2. 웹서비스에서 O_p의 메시지 플로우

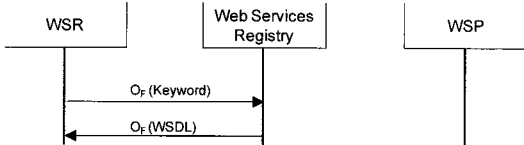


그림 3. 웹서비스에서 O_r의 메시지 플로우

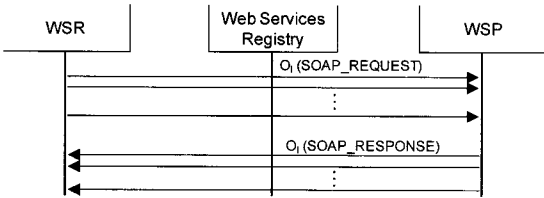


그림 4. 웹서비스에서 O_i의 메시지 플로우

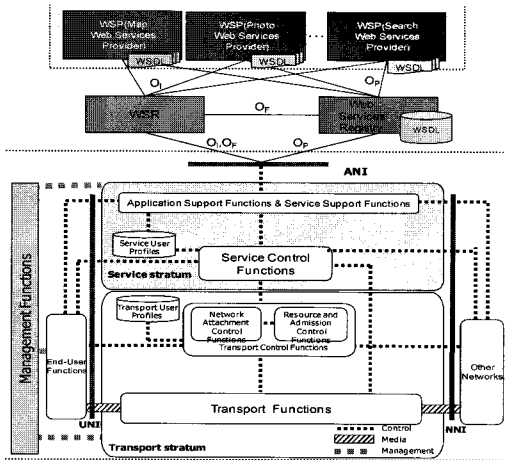


그림 5. 웹서비스 확장을 위한 NGN 구조 개념도

개방형 서비스를 위한 NGN에서의 웹서비스 확장은 그림 5와 같이 기본적으로 NGN의 ANI가 웹서비스 제공자 역할을 하게 된다. 즉, NGN의 서비스를 모듈화하여 웹서비스 저장소에 등록하게 되면, 웹서비스 요청자는 NGN 서비스를 웹서비스로 인식하게 되어 서비스 요청을 할 수 있게 된다. 이 경우, 웹서비스 요

청자는 인터넷 상의 다양한 웹서비스 제공자와 매쉬업하여 NGN 서비스와 기능을 이용한 응용 개발이 가능해진다. 즉, NGN 서비스와 비NGN 서비스가 웹서비스를 기반으로 매쉬업이 가능해지는 것이다.

3-3. 웹서비스 게이트웨이

웹서비스를 도입할 때, 기존의 레거시 응용이 모두 웹서비스가 아닐 거나 웹서비스의 특별한 기능을 이용하고자 할 경우 그림 6의 웹서비스 게이트웨이(WSG)를 이용하게 된다. 즉, 웹서비스 게이트웨이는 웹서비스 요청자와 웹서비스 제공자 사이에 존재하게 되며, 웹서비스 제공자가 제공하지 못하는 특별한 기능, 예를 들어, 보안 관리, QoS 조정, 서비스 컴포지션 등을 웹서비스 게이트웨이를 통하여 제공할 수 있다. 또다른 기능은 웹서비스 형태가 아닌 서비스 제공자와 서비스 요청자를 인에이블링 할 수 있는 기능도 제공하게 된다. 따라서 웹서비스 제공자와 웹서비스 요청자, 그리고 비웹서비스 제공자와 비웹서비스 요청자 사이에서 웹서비스의 기능을 이용하여 상호 요청할 수 있는 기능을 웹서비스 게이트웨이가 제공하게 된다. 이러한 웹서비스 게이트웨이는 모든 서비스를 웹서비스로 제공할 수 있는 시스템을 웹서비스화 하는 경우에 매우 유용하게 이용된다.

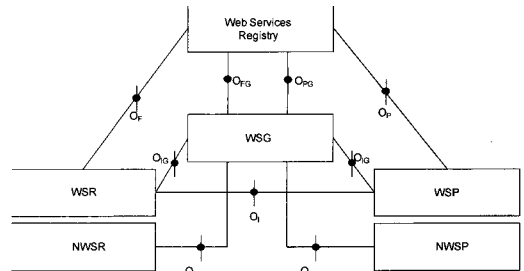


그림 6. 웹서비스 게이트웨이 개념도

웹서비스 게이트웨이를 위해서 기존의 연산자 외에 다음의 연산자가 추가적으로 필요하게 된다.

- O_{FG} : 서비스 기술을 찾거나 검색하는 웹서비스 게이트웨이 연산자
- O_{FC} : 서비스 기술을 제공하는 웹서비스 게이트웨이 연산자
- O_{IG} : 웹서비스 제공자와 웹서비스 요청자간 서비

- 스 실행을 위한 웹서비스 게이트웨이 연산자
- O_{NWSP} : 비웹서비스 제공자와 연동을 위한 웹서비스 게이트웨이 연산자
- O_{NWSR} : 비웹서비스 요청자와 연동을 위한 웹서비스 게이트웨이 연산자

웹서비스 게이트웨이를 위한 확장 웹서비스의 연산자인 O_{FG} , O_{PG} , 그리고 O_{IG} 의 메시지 플로우(그림 7 ~ 그림 9)는 기존의 웹서비스의 기본 연산자의 메시지

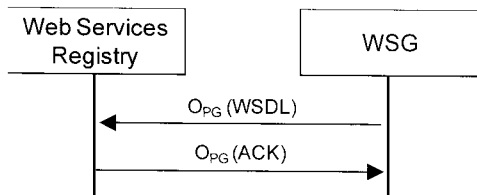


그림 7. O_{PG} 메시지 플로우

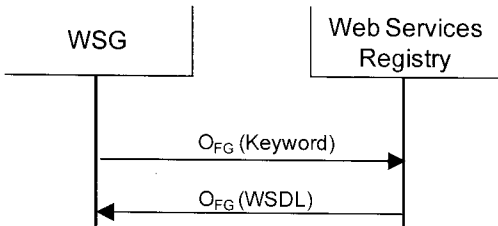


그림 8. O_{FG} 메시지 플로우

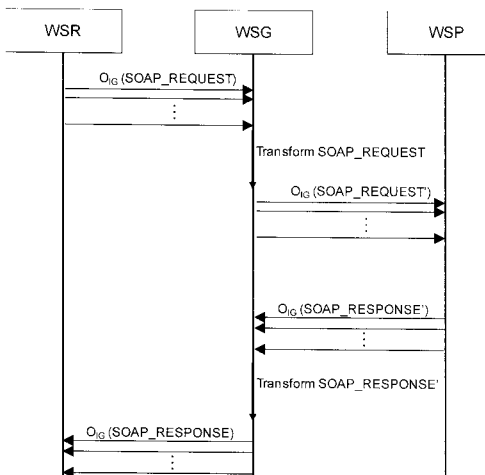


그림 9. O_{IG} 메시지 플로우

플로우와 매우 유사하다. 차이점으로는 O_{IG} 의 경우 모든 요청자의 메시지는 웹서비스 제공자가 아니라 웹서비스 게이트웨이에 전달되고, 웹서비스 게이트웨이는 웹서비스 요청자와 웹서비스 제공자의 메시지를 변환하게 된다.

3.4. 웹서비스 게이트웨이 동작 패턴

웹서비스 관점에서 웹서비스 요청자와 웹서비스 제공자/웹서비스 게이트웨이 사이에서의 일련의 동작에 대한 패턴이 존재하게 된다. 웹서비스의 기본적인 동작 패턴은 그림 10의 (a)와 같이 요청과 응답이다. 다만, 웹서비스 요청자는 하나의 웹서비스 제공자에 요청할 수도 있지만 그림 10의 (b)와 같이 다수의 웹서비스 제공자에게 멀티캐스트 형태로 요청하여 그 결과를 매쉬업 할 수 있다.

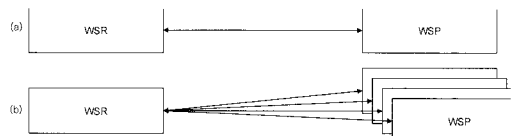


그림 10. 웹서비스에서의 서비스 요청과 응답 패턴

웹서비스 게이트웨이 경우, 그림 11과 같이 앞서 언급한바와 같이 웹서비스 요청자와 웹서비스 제공자 사이에 위치하게 되며, 웹서비스 요청자로 볼 때는 웹서비스 제공자가 되고, 웹서비스 제공자 측면에서는 웹서비스 요청자가 되기 때문에 요청자와 제공자 사이에서 메시지 변환 역할을 하게 된다. 웹서비스 게이트웨이는 하나 이상이 존재하게 되며, 웹서비스 게이트웨이가 여러개일 경우 그림 11의 아래와 같이 메시지 포워딩을 통하여 연동된다.

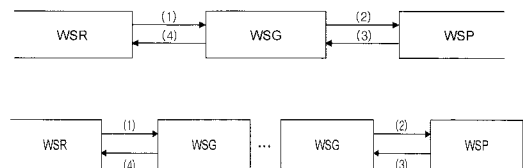


그림 11. 웹서비스 게이트웨이에서의 서비스 요청과 응답 패턴

III. 웹서비스 기반 컨버전스 모델

기본적으로 2장에서 NGN에서 웹서비스 모델에 대해서 살펴보았다. 3장에서는 NGN 서비스에 대해서 웹서비스 기반의 컨버전스 모델에 대해서 살펴보도록 한다.

3-1. 기본 컨버전스 모델

NGN의 기본 컨버전스 모델은 모든 NGN 서비스가 웹서비스로 연동이 가능할 경우를 가정한다. 그림 12는 기본 컨버전스 모델의 주요 컴포넌트와 연산자를 보여주고 있다.

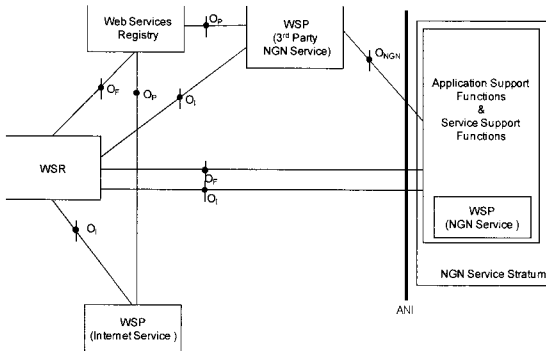


그림 12. 기본 컨버전스 모델의 컴포넌트와 연산자

기본적으로 웹서비스 제공자는 인터넷과 NGN 내부, 그리고 NGN 외부에서 외부 개발자가 제공하는 형태를 가정하고 있으며, 웹서비스 요청자는 이러한 웹서비스 제공자를 이용하여 매쉬업 서비스를 개발하게 된다. 모든 서비스가 웹서비스 형태이기 때문에 웹서비스 게이트웨이와 같이 웹서비스화 하는 모듈은 필요치 않게 된다.

컴포넌트

- WSR : 웹서비스 제공자를 호출하는 웹서비스 클라이언트 컴포넌트
- WSP (3rd Party NGN Services) : 외부 개발자가 제공하는 웹서비스 제공자 형태의 NGN 서비스
- WSP (Internet service) : 구글, 아마존 과 같은 인터넷 서비스의 웹서비스 제공자
- Web Services registry : 웹서비스 제공자의 인터넷

페이스와 관련 내용을 기술한 서비스 기술(WSDL)을 검색하여 찾아볼 수 있도록 하는 웹서비스 저장소

- Application support functions & Service support functions: NGN의 기능을 외부 개발자가 이용할 수 있도록 제공되는 다양한 NGN 서비스 API 셋으로 웹서비스 제공자

연산자

- O_r : 웹서비스 요청자와 웹서비스 제공자(인터넷, NGN, 외부 개발자)간 서비스 요청 연산자.
- O_{IGN} : WSP (3rd Party NGN Services)와 NGN 서비스간 연산자
- O_P : 인터넷 서비스와 NGN 서비스를 웹서비스 저장소에 등록하기 위한 연산자
- O_F : 웹서비스 요청자를 위한 검색 연산자

기본 컨버전스 모델의 컴포넌트와 연산자를 기반으로 그림 13과 같은 기본 컨버전스 모델의 서비스 저장소에 등록하기 위한 퍼블리쉬, 웹서비스 제공자를 검색하기 위한 검색, 그리고, 웹서비스 요청자와 웹서비스 제공자간의 바인딩에 대한 메시지 플로우를 나타낼 수 있다.

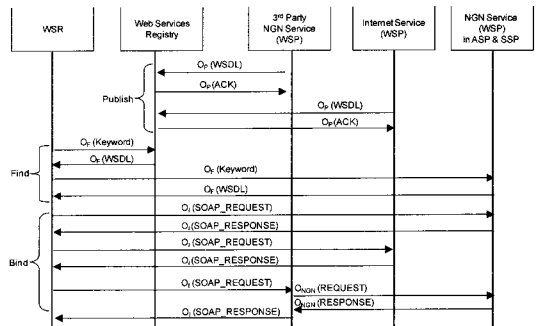


그림 13. 기본 컨버전스 모델의 메시지 플로우

3-2. 확장 컨버전스 모델

확장 컨버전스 모델은 그림 14와 같이 NGN 서비스가 웹서비스가 아닐 경우에 웹서비스 게이트웨이를 기반으로 컨버전스가 이루어지는 경우에 이용된다.

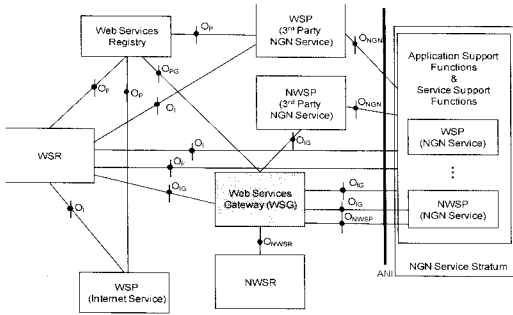


그림 14. 확장 컨버전스 모델의 컴포넌트와 연산자

기본 컨버전스 모델과 확장 컨버전스 모델의 가장 큰 차이점은 웹서비스 게이트웨이를 이용하는 것이다. 웹서비스 게이트웨이를 이용하기 때문에 비웹서비스 제공자를 모두 수용할 수 있게 되며, 따라서 기본 컨버전스 모델보다는 유연하게 NGN 서비스의 매쉬업이 가능해진다.

컴포넌트

- WSR : 웹서비스 제공자를 호출하는 웹서비스 클라이언트 컴포넌트
- WSP (3rd Party NGN Services) : 외부 개발자가 제공하는 웹서비스 제공자 형태의 NGN 서비스
- NWSP (3rd Party NGN services) : 웹서비스 게이트웨이에 의하여 호출되는 NGN 서비스로 비웹서비스 제공자
- WSP (Internet service) : 구글, 아마존 과 같은 인터넷 서비스의 웹서비스 제공자
- Web Services registry : 웹서비스 제공자의 인터넷 페이지와 관련 내용을 기술한 서비스 기술(WSDL)을 검색하여 찾아볼 수 있도록 하는 웹서비스 저장소
- WSG: 웹서비스와 NGN 서비스의 상호운영성을 위한 웹서비스 게이트웨이
- Application support functions & Service support functions: NGN의 기능을 외부 개발자가 이용할 수 있도록 제공되는 다양한 NGN 서비스 API 셋으로 웹서비스 제공자
- NWSR : 웹서비스 기능을 가지고 있지 않은 서비스 요청자

연산자

- O_i : 웹서비스 요청자와 웹서비스 제공자(인터넷, NGN, 외부 개발자)간 서비스 요청 연산자.
- O_{NGN} : WSP (3rd Party NGN Services)와 NGN 서비스간 연산자
- O_{IG} : 웹서비스 요청자와 웹서비스 게이트웨이, 웹서비스 게이트웨이와 NGN 서비스간 웹서비스 게이트웨이 연산자
- O_{PG} : 웹서비스 게이트웨이의 서비스 기술(WSDL)과 인터넷 상의 웹서비스 제공자의 서비스 기술을 등록하기 위한 퍼블리싱과 검색 연산자
- O_p : 인터넷 서비스와 NGN 서비스를 웹서비스 저장소에 등록하기 위한 연산자
- O_f : 웹서비스 요청자를 위한 검색 연산자
- O_{NWSP} : 웹서비스 게이트웨이와 NGN의 비 웹서비스 제공자 사이의 바인딩 연산자
- O_{NWSR} : 웹서비스 게이트웨이와 NGN의 비 웹서비스 요청자 사이의 바인딩 연산자

확장 컨버전스 모델의 컴포넌트와 연산자를 기반으로 그림 14와 같은 확장 컨버전스 모델의 서비스 저장소에 등록하기 위한 퍼블리싱, 웹서비스 제공자를 검색하기 위한 검색, 그리고, 웹서비스 요청자와 웹서비스 제공자간의 바인딩에 대한 메시지 플로우를 나타낼 수 있다.

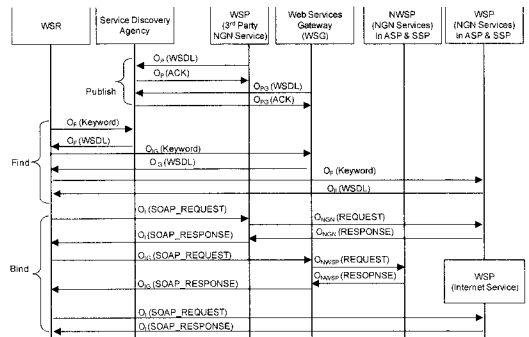


그림 12. 확장 컨버전스 모델의 메시지 플로우

V. 결 론

Y.2232는 웹서비스 기술을 NGN 서비스에 대하여 컨버전스 기술로 활용하여 국제 표준으로 제정된 첫 번째 사례로, 우리나라가 SW 기술을 활용한 차세대통신망 융합서비스 분야에서 국제표준화를 본격 주도하는 계기를 마련함과 동시에 차세대통신망에서의 융합서비스 분야와 같이 시장 잠재력이 높은 분야에 대한 관련 표준화를 선도하게 되었음에 의의가 있다.

또한, 본 표준을 통하여 기존 텔코(Telco) 중심의 통신서비스의 범위를 인터넷 영역으로 확대시킴으로써, 웹2.0 개념 등 보다 서비스 지향적이고 다양한 미래형 컨버전스 서비스 창출을 가능케 하였으며, SW기술을 기반으로 미래 통신의 컨버전스 서비스를 실현하는 기술로서 정부 전략의 3대 인프라 중 하나인 "소프트인프라웨어"의 실현과 그 맥락을 같이 한다고 볼 수 있다.

본 표준에 주요 기술인 웹서비스 기술은 SW분야 뿐만 아니라 IT 전 분야에서 컨버전스 서비스 실현을 위한 핵심기술로 활용되고 있어 향후 관련 산업 주도에 크게 기여할 것으로 기대된다.

웹서비스가 단순히 웹 분야에 국한된 응용 분야를 가지고 있지 않고 2010년부터로 예상되는 서비스 융합 및 C-Commerce (Collaborative- Commerce)를 비롯하여, 시스템 통합 및 컴포넌트 소프트웨어 산업 분야, 웹 기술 통합이 예상되는 정보 가전, 내장형 SW 분야, 전자 정부 등에 다양한 형태의 웹서비스 이용이 가능하리라 예상되기 때문에 관련 표준 개발 참여는 더욱 더 중요한 것이다.

실로 다양한 기술이 융합되는 현재의 IT 환경에서 웹 기술은 점점 중요해지고 있으며, 웹 서비스 기술을 비롯한 지능형 웹 기술도 점점 그 중요성이 부각되고 있으며, 이에 따라 대한민국이 IT 강국으로 발전하기 위해서는 이러한 변화를 수용하는 웹 기술의 연구가 필수적이라 사료된다.

마지막으로 Y.2232의 표준은 NGN 서비스를 웹서비스 기반으로 융합하기 위한 모델을 제시하였기 때문에 모델을 기반으로 NGN의 FRA(Functional Reference Architecture)의 차기 버전에 FE(Functional Entity) 형태로 ANI의 인터페이스가 웹서비스 형태로 개발되어야 하며, 아울러 시그널링 관점에서 본 표준에서 필수

적인 웹서비스의 프로토콜이 개발되어야 할 것이다.

참고문헌

- [1] ITU-T Recommendation Y.2012 (2006), Functional requirements and architecture of the NGN
- [2] ITU-T Recommendation Y.2013 (2006), Converged services framework functional requirements and architecture
- [3] ITU-T Recommendation Y.2091 (2007), Terms and definitions for Next Generation Networks
- [4] ITU-T Recommendation Y.2201 (2007), NGN release 1 requirements
- [5] ITU-T Recommendation Y.2701 (2007), Security requirements for NGN release 1
- [6] W3C Recommendation, SOAP Version 1.2 Part 0 (2007), Primer
- [7] W3C Recommendation, SOAP Version 1.2 Part 1 (2007), Messaging Framework
- [8] W3C Recommendation, Web Services Description Language (WSDL) Version 2.0 Part 0 (2007): Primer
- [9] W3C Recommendation, Web Services Description Language (WSDL) Version 2.0 Part 1 (2007): Core Language
- [10] IETF, Internet Security Glossary (2000)
- [11] ITU-T Recommendation H.310 (1998), Broadband audiovisual communication systems and terminals
- [12] ITU-T Recommendation X.811 (1995), Information technology - Open Systems Interconnection - Security frameworks for open systems: Authentication framework
- [13] ITU-T Recommendation X.812 (1995), Information technology - Open Systems Interconnection - Security frameworks for open systems: Access control framework
- [14] ITU-T Recommendation X.1141 (2006), Security Assertion Markup Language (SAML 2.0)
- [15] ITU-T Recommendation X.1142 (2006), eXtensible Access Control MarkupLanguage (XACML 2.0)
- [16] ITU-T Recommendation Y.110 (1998), Global

Information Infrastructure principles and framework architecture

[17] ITU-T Recommendation Y.120 (1998), Global Information Infrastructure scenario methodology

[18] ITU-T Recommendation Y.1251 (2002), General architectural model for interworking

[19] ITU-T Recommendation Y.2001 (2004), General overview of NGN

[20] ITU-T Recommendation Y. 2011 (2004), General principles and general reference model for next generation networks

[21] ITU-T Recommendation Y.2091 (2007), Terms and definitions for Next Generation Networks

[22] ITU-T Recommendation Z.100 (2002), Specification and Description Language (SDL)

[23] ITU-T Supplement 1 to Y.2000 series (2006), NGN release 1 scope

[24] OASIS Web Services Security: SOAP Message Security 1.0, (WS-Security 2004), OASIS, March 2004, <http://docs.oasis-open.org/wss/2004/01/oasis-200401-wss-soap-message-security-1.0.pdf>

[25] Web Services Security: SOAP Message Security 1.1, (WS-Security 2004), OASIS, February 2006, <http://www.oasis-open.org/committees/download.php/16790/wss-v1.1-spec-os-SOAPMessageSecurity.pdf>

[26] W3C Recommendation, XML Schema Part 0 (2004): Primer

[27] WS-I Basic Profile Version 1.1., WS-I, April 14, 2006, <http://www.ws-i.org/Profiles/BasicProfile-1.1.html>

[28] WS-I Basic Security Profile Version 1.0, WS-I, May 2005, <http://www.ws-i.org/Profiles/BasicSecurityProfile-1.0-2004-05-12.html>

[29] The Transport Layer Security (TLS) Protocol Version 1.1, IETF RFC 4346, April 2006, <http://www.ietf.org/rfc/rfc4346.txt>

저자소개

이 강 찬 (Kangchan Lee)



2001-현재: ETRI 표준연구센터, 선임 연구원

2002-현재: W3C 대한민국 사무국 부 국장

2002-현재: TTA 국제표준전문가

2004-현재: TTA 웹프로젝트 그룹(PG605) 부의장

2006-현재: ITU-T SG13 Editor

2008-현재: W3C UWA WG Device Coordination Editor
현재: 한국전자통신연구원 표준연구센터 서비스융합 표준연구팀 선임연구원

※관심분야: 차세대 웹, 디바이스 코디네이션, 유비쿼터스 웹, 웹2.0, 모바일 웹

E-mail: chan@etri.re.kr

이 승 윤 (Seungyun Lee)



1999-현재: ETRI 표준연구센터, 선임 연구원

2003-현재: ETRI 표준연구센터 서비스융합표준연구 팀장

2004-현재: TTA 국제표준전문가

2006-현재: TTA 웹프로젝트 그룹(PG605) 의장

2006-현재: ITU-T SG13 Editor

현재: 한국전자통신연구원 표준연구센터 서비스융합 표준연구팀 팀장

※관심분야: 차세대 웹 표준, 유비쿼터스 웹서비스 (UWS) 표준, 모바일 웹 표준, 웹 2.0 표준

E-mail: syl@etri.re.kr