네트워크 자원제어 기술 표준화 동향

'IT Standard Weekly' TTA보고서

XML 정보보호기술· 표준 동향

IP기술 서비스품질 보장 이슈화

현재 전세계적으로 통신분야의 경쟁환경 심화와 기존 PSTN(Public Switched Telephone Network) 시장의 포화에 따라 기존 및 신규 사업자 구분 없이 새로운 서비스의 탄생을 고대하며, 한편에서는 이를 염심히 준비하고 있는 상황이다.

이러한 소위 '킬러 애플리케이션' 은 IP기술기반하에서 탄생될 것으로 확신되고 있으나, 이와는 대조적으로 아직도 IP 기술에 대하여 서비스품질 보장 이슈가 최우선 순위로 언급되고 있는 실정이다.

◆네트워크 자원제어(Network Resource control) 필요성=IP기술 기반에서의 이른바 IP QoS(Quality of Service)를 보장하기 위한 방안은 이미 오래전부터 제시되어 왔으며, 최근 그 성과를 인정받고 있는 추세이다.

그러나 IP기반의 통신서비스를 위한 품질보장을 호 연결 및 서비스 제공 등 좁더 상위의 관점에서 볼 때, 네트워크 자원에 대한 상태파악이나 제어 등이 없는 Diffserv 혹은 MPLS(Multi Protocol Label Switching) 등의 기술만으로는 호 연결 등의 서비스에 대한 완벽한 품질보장이 불가능하다.

이는 지금의 IP네트워크에서의 Diffserv 기반의 품질 보장 방안은 우선순위가 다른 등급간의 트래픽 처리 방안으로는 훌륭하게 적용될 수 있는 반면 같은 등급의 서비스가 동시에 여러

통신사업자 IP기반 서비스 적용 시도

다양한 단체 표준화작업 활발한 진행

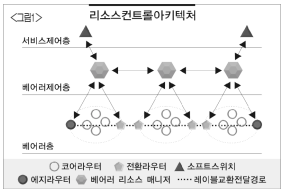
개가 요청될 경우에 대한 처리는 여전히 Best Effort 정책을 수행할 뿐이기 때문이다. 결국 IP QoS 메커니즘에서 추구하고자 하는 품질 수준을 만족시키기가 어렵게 될 것이다.

따라서, 최근 IP네트워크에서의 트래픽 전달 메커니즘과는 별개로 네트워크로 요청되는 서비스의 요구 특성에 따라 (네트워크의 자원 상태를 고려하여) 요청된 서비스의 네트워크 진입 여부를 제어하거나, 요청된 서비스의 대역폭을 네트워크 계층에서 제어하기 위한 방안이 제시되고 있다.

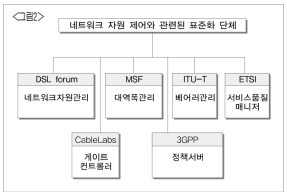
◆네트워크 자원제어의 개요=네트워크 자원에 대한 제어 이슈는 1990년대말의 PBNM(Policy Based Network Management)과 Qbone의 Bandwidth Broker 개념에서 그 원천을 찾을 수 있을 것이다. 이 개념이 최근에는 resource control, bearer control, QoS broker, Bandwidth broker 등의 다양한 이름으로 개발되고 있다(여기에서는 네트워크 자원 제어라고 하기로 한다). 우선 네트워크 자원제어 기술이 전체 네트워크 영역에서 차지하는 부분을 살펴보면 다음의 <그림1>과 같다. 그림1에서의 'bearer control layer'로 표시되는 부분이 이에 해당한다고 할 수 있다. 이 그림에서 알 수 있듯이, 네트워크 자원제어 계층의 역할은 resource(혹은 bearer) 계층의 정보를 수집하여 관리하며, 상위 'service control' 계층이 수행하는 호 연결, 호 제어 등의 기능을 품질 보장을 고려하여 제공하거나, 원활한 서비스 제공 정책을 수립하기 위해 필요한 네트워크의 정보를 제공하는 것이다.

◆표준화 추진 및 제품 동향=PBNM이나 Bandwidth Broker에 대한 표준화는 이미 1990년대 말에 활발하게 논의된 바 있다. 하지만 당시에는 트래픽 전달 측면에서의 IP QoS 메커니즘

<그림1> 리소스컨트롤아키텍처



<그림2>



에 대한 관심이 더 크던 시점이었으며, 네트워크 자원제어 기술의 개념에 대한 좋은 평가와는 달리 통신시장에서의 반응은 그리 활성화 되지 못하였다.

그러나, 최근 통신사업자들이 IP기술을 기반으로 실제적인 통신서비스 적용을 시도하면서, 다양한 표준화 단체들이 이 분야에 대한 표준화를 진행하고 있다.<그림2>

아울러, 제품측면에서는 최근 대형 통신사업자 및 통신제조업체 등에서 제품의 상용화에 관심을 보이고 있다. 대표적인 예로는 시스코의 QPM을 비롯하여, Lucent의 CRM(Connection Resource Manager for VoIP), Alcatel의 SRM(Session Resource Management for MMS/VOD) Fujitsu의 PBN(Policy-Based Networks), Nortel의 OPS(Optivity Policy Services) 등이 있으며, 이외에도 전세계적으로 많은 노력들이 진행중인 것으로 알려지고 있다.

전반적으로 볼 때, 이 분야의 상용제품수준은 아직은 더 많은 발전이 요구되는 단계라고 할 수 있다.

◆결언=네트워크 자원 제어기술은 기존의 IP QoS 알고리즘 등에서 제시되었던 QoS signaling 개념이 네트워크 자원 제어 개념으로 분리되어 보완·발전한 기술이라고 할 수 있을 것이다.

즉, 이러한 기술 역시 통신서비스의 기술적 측면에서 가장 우선적으로 해결해야 할 end-to-end 품질 보장을 위한 방안의 일환이라고 할 수 있으며, (그림1)에서의 '베어러 계층' 에 대한 QoS의 메커니즘 및 상위의 '서비스제어 계층' 기술과 더불어 적용이 될 때, 그 진정한 효과를 기대할 수 있을 것이다.

이 인 섭
KT기술연구소
BcN개발팀

전자서명·인증등 기술개발 활발

최근 IT기술진화의 큰 흐름은 서비스의 통합(Convergence), 표준화(Standardization), 네트워크화(Network)로 특징지을 수 있다.

확장성표기언어(XML) 웹서비스는 IT자원과 웹의 통합을 목표로 하는 기술로 이를 기반으로 여러 IT자원이 자연스럽게 연동될 것이며, 현재의 서비스에서 더욱 발전된 모습으로 변화할 것이다.

현재 XML 웹서비스의 급격한 발전과 활용에 따라서 전자서명, 인증, 권한부여, 키관리 등과 같은 보안관련 정보를 표현하기 위한 표준화와 기술개발이 많이 이뤄지고 있다.

◆XML 정보보호 기술의 변화=XML 웹서비스에서 응용계층 보안은 매우 빠르게 발전하고 있는 분야이다.

특히 각각의 보안 정책을 가지고 있는 서비스 주체간의 트러스트(Trust)·페더레이션(Federation) 설정을 통한 상호 협력적인 방식으로 서비스가 이루어지기 때문에 이질적인 환경에서 다양한 보안 기술들의 상호운용성과 비즈니스 프로세스 측면의 유연성과 확장성이 요구된다.

이에 기존 XML 정보보호 기술구조는 서비스가 다양해지고 복잡한 서비스 모델을 만족시키기에는 역부족이었다. 이것은 곧바로 특정 보안기술에 의존적이지 않은 추상화된 기능적인

보안정책 갖춘 웹서비스 주체간 협력

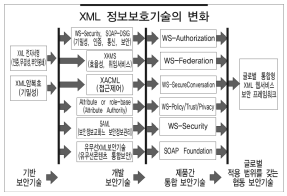
글로벌통합·임베디드형으로 나아갈듯

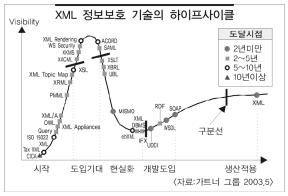
요구사항으로 구성되며 향후의 진화된 기술 역시 쉽게 반영할 수 있는 구조의 XML 웹서비스 보안기술로 발전해 변화하게 됐다. 기존의 XML 정보보호기술은 XML 웹서비스 보안기술의 핵심 요소기술로 자리잡고 있으며, 이는 새로운 웹서비스 보안 관련 기술들과 더불어 안전하고 신뢰성 있는 서비스 프레임워크 구축에 핵심 기능을 수행할 것으로 보인다.

◆XML 정보보호기술의 하이프사이클=XML 기반 정보보호 기술인 XACML(Extensible Access Control Markup Language), XKMS(XML Key Management Specification), WS-Security, SAML(Security Assertions Markup Language) 등 표준 보안 기술들은 도입 기대단계로, 관련 기술의 성숙은 향후 2-5년으로 예상되고 있다.

XACML은 전사적 관리와 보안 플랫폼을 위해 중요한 역할을 하고 있으며, 2003년 1·4분기에 표준안 1.0이 나왔으며, 현재 보완된 표준화 작업이 진행중이다. XKMS는 XML 기반 응용서비스의 복잡한 키 관리를 효율적으로 관리하는데 중요하다. 2003년 1·4분기에 W3C XKMS WG Last-Call에서 표준안 2.0 워킹드래프트(WorkingDraft)가 나왔다. WS-Security는 웹서비스 사업자들로부터 많은 지원을 받고 있다. 2003년 하반기에 최종 Final Extensions 버전을 발표하였고, 2004년초 표준안 발표 및 2004년 하반기에 주요 제품의 구현이 예상된다. SAML 표준은 2002년 하반기에 1.0이 만들어졌으나, 아직 지침과 앞으로의 전개는 초기 상태이다.

ebXML은 현실화 단계로, 아직 상업적인 ebXML 관련 개념과 표준안의 테스트와 발전에 시간이 필요한 단계에 있으며, 높은 정책적 지원 환경에 비해 아직 빠른 결과를 얻지 못하고 있다.





다.

SOAP(Simple Object Access Protocol)은 많은 사업자들이 상품화 시켰고, 활용하고 있다. XML기술은 IT기술에 많이 응용됐으며 향후 적어도 5년 동안은 다양한 산업에 적용될 것으로 예상된다.

◆향후 전망 및 제언=인터넷 및 분산 컴퓨팅 환경의 혁신으로 나온 XML과 웹서비스가 활성화되기 위해서 해결해야 할 주요 난제로 지목되고 있는 보안 부분을 해결하기 위해 국제 표준화 기구가 XML 관련 표준화 작업을 활발하게 해왔으며 이를 기반으로 산업계에서 웹서비스 보안을 위한 표준화 작업에 적극적으로 참여하고 있다.

XML 정보보호기술은 빠르게 XML 웹서비스 보안기술의 핵심 요소 기술로 변화할 것이며, 향후 개방형 웹서비스 플랫폼을 지원하고, 상호운용성·안전성을 보장하는 글로벌 통합형 웹서비스 보안기술과 유무선 인터넷의 여러 컴퓨팅 디바이스 환경에 웹서비스와 웹서비스 클라이언트를 내장해 안전한 웹서비스를 지원하게 하는 임베디드형 웹서비스 보안기술, 그리고 지능적인 서비스 에이전트 기반의 웹서비스 환경에서 개별성과 무결성을 보장하는 에이전트 상호간의 보안을 위한 WebServices-Aware 보안기술로 발전될 것으로 본다.

이와 같이 급속한 기술 환경 변화에 국내의 많은 기업들도 웹서비스 보안에 관심을 가지고 그 기술의 모체가 되는 XML 정보보호 기술과 서비스에 관한 활발한 표준화 활동을 통해 기술 및 제품 개발이 빠른 시간 안에 준비되어야 한다고 사료된다.

박 남 제
한국전자통신연구원
정보보호연구단