

건설동향

- 싱가포르의 CONQUAS 소개
- 지진격리받침의 설계 및 성능 평가
- 국내 u-City 추진 동향
- 차세대 지식정보공유 기술 - 시맨틱웹

싱가폴의 CONQUAS 소개

1. 개요

현재 건설공사 품질관리계획 수립 및 운영요령, 책임감리업무 수행지침, 레미콘 품질관리지침 등 건설품질과 관련한 제도 및 기준들이 시공현장에 적용되어 고 품질의 성과물을 만들어내기 위해 노력하고 있다. 본고에서는 외국의 건설품질과 관련한 제도 중 싱가포르의 건설청(BCA, Building and Construction Authority)에서 시행하고 있는 CONQUAS(Construction Quality Assessment System)에 대해서 소개하고자 한다. CONQUAS는 건설시공을 중·후로 나누어 평가하는데 정성적인 평가기준에 따라 평가하여 점수에 따라 고득점을 획득할 경우에는 여러 혜택을 부여하고 그렇지 못할 경우에는 제재를 가하게 된다.

2. 건설청의 활동소개

건설청은 싱가포르의 건설품질 관리와 향상에 많은 관심과 실제적인 노력을 하고 있다. 또한 건설청은 안전하고 고품질의 지속적이고 친환경적인 건설의 구현

을 목표로 차별화된 글로벌 도시를 위한 최고의 건설 환경을 갖추기 위해 다양한 전략들을 제시하고 실천하고 있다. 이를 뒷받침하기 위해 건설청에서 운영하고 있는 건설품질 관련 제도로는 CONQUAS, 품질마크(Quality Mark), 품질 기준(Quality Benchmark), ISO 인증(ISO Certification), 안전경영인증시스템(SMC, Safety Management Certification System) 등이 있다. ISO 인증제도 중 품질경영시스템(ISO 9001) 운영은 1997년 SAC(Singapore Accreditation Council, 인정기관으로써 국가별로 통상 1개의 기관이 존재하며 우리나라에서는 한국인정원(KAB)이 있다)로부터 건설관련 7개 분야의 인증심사코드를 부여받아 현재 260여개 기업들의 품질경영시스템 인증획득을 도와주고 있다. 또한 1998년에는 일본의 JQA(Japan Quality Assurance Organization)와 MOU(Memorandum of Understanding)를 체결하는 등 대외적인 활동도 활발하다. 건설청에서는 품질경영시스템(ISO 9001) 외에도 환경경영시스템(ISO 14001), 안전보건경영시스템(OHSMS 18001)도 인증기관으로 등록하고 활동하고 있다.

건설청에서 CONQUAS를 만들게 된 계기는 건설시공 프로젝트에 대한 표준 품질평가시스템을 만들고, 기술표준과 설계내역을 대비하여 완료된 공정을 측정함에 있어 객관적인 품질평가시스템을 만들고, 전 공정을 적절하게 대표하기 위한 샘플링 접근법을 사용함에 있어서 객관적인 품질평가시스템을 만드는 것이다. 마지막으로 합리적인 비용과 시간 안에 체계적으로 품질평가가 수행될 수 있음을 보장하기 위해서이다.

3. CONQUAS

CONQUAS는 건설청에서 1989년부터 시행하여 지금까지 2100개 이상의 공공건설 프로젝트와 민간건설 프로젝트에 대해 적용하여 왔다. 그 결과 산업평균 CONQUAS 지수도 1989년에는 67.9점이었으나 2003년에는 77.3점으로 점차적인 향상이 이루어져 왔다. 1998년에는 CONQUAS 21과 BSCQ(Bonus Scheme For Construction Quality)를 개발하여 건설시공에 대한 품질평가를 해 왔다. BSCQ는 건설산업의 기술향상을 촉진하기 위해 마련되었다. 건설시공 품질이 유사한 공정의 품질을 초과할 경우에는 정부에서 특별수

당을 지급하며 그렇지 못할 경우에는 제재를 가하게 된다.

CONQUAS는 CONQUAS 지수 산정을 목적으로 하고 있으며 표1과 같이 3가지 요소에 대한 평가를 하여 CONQUAS 지수를 산정하게 된다. 세부적으로 살펴보면 구조공사(Structural Works), 건축공사(Architectural Works), 기계와 전기공사(Mechanical & Electrical (M&E) Works)로 구분하여 평가하게 되는데 시공 중·후로 구분하여 시공 중에는 구조공사, 기계와 전기공사를 평가하게 되며 시공 후에는 건축공사, 기계와 전기공사를 하며 추가적으로 그 외의 공사에 대한 평가도 이루어진다. 각 요소별로 간단히 살펴보면 구조공사는 강화콘크리트 구조, 철강구조 작업, 프리스트레스트 콘크리트로 세 파트로 나누어 평가하게 된다. 파트별로 몇 가지의 평가아이템이 정해져 있고 아이템별로도 세부평가기준들이 각각 마련되어 있다. 각 요소별로 보면 건축공사는 내부마감, 지붕, 내부 벽체, 외관 공사로 네 파트로 나누며, 기계와 전기공사는 전기공사, ACMV(Assessment Covers air-conditioning & Mechanical Ventilation Works) 공사, 소방공사, 배관공사와 화장

표1. 평가시점에 따른 분류

평가 시점	평가요소	평가종류
시공 중	Structural Works	강화콘크리트 구조공사, 철강구조작업, 프리스트레스트 콘크리트작업
시공 중·후	Mechanical & Electrical(M&E) Works	전기공사, ACMV 공사, 소방공사, 배관공사와 화장실공사, 기본적인 전기공사와 전기관련 마무리공사
시공 후	Architectural Works	내부마감공사, 지붕공사, 내부벽체공사, 외관공사
	그 외 공사	기타 등등

표2. 4가지 범주에 대한 가중치 체계

Components	Category A	Category B	Category C	Category D
	Commercial Industrial Institution & others	Condominium, Institution & others	Public Housing	Landed Properties
Structural Works	30%	35%	45%	40%
Architectural Works	50%	55%	50%	55%
M&E Works	20%	10%	5%	5%
CONQUAS score	100%	100%	100%	100%

실공사, 기본적인 기계공사와 전기 관련 마무리 공사로 나누어 평가를 하게 된다. 각 요소별 CONQUAS 지수를 산정할 때는 가중치가 있는데 표2에서 보는 바와 같이 건물용도에 따라 4가지 범주로 분류하고 위 3가지 요소에 가중치를 적용하여 산정한다. 이와 같이 가중치를 두고 평가하는 것은 다양한 건축물을 평가하는데 있어 3가지 평가요소에 근거하여 비용적인 부분과 건축물의 미적인 부분을 절충하여 평가하기 위해서이다.

CONQUAS의 평가자는 평가 수행능력과 평가의 일관성을 기

르기 위해 건설청의 CONQUAS 훈련과정 교육을 통해서 배출된다. 또한 CONQUAS 21에서는 평가에 중요한 작업인 샘플링 방법에 대해서도 방법을 제시하고 있는데 이는 전 공정을 대표할 수 있는 샘플링이 시스템에 따라 이루어져 정량적이고 객관적인 평가를 위한 샘플링에 대한 신뢰를 더할 수 있을 것이다.

4. 맺음말

CONQUAS는 상과 벌을 적절히 조화시켜 시공자에게 동기를 부여하고 자발적인 품질관리를 유도하였고, 그 효과성도 CON-

QUAS 지수를 통해 알 수 있다. 개인적인 생각으로 제도의 시행에 있어 잘못된 것을 지적하는 것도 중요하지만 잘한 것 또한 격려할 수 있는 제도야말로 평가자와 피평가자를 고무시킬 수 있는 성공적인 제도라고 할 수 있을 것이다.

현재 CONQUAS는 싱가포르, 영국, 오스트레일리아, 홍콩에 상표로 등록되어 있다. ☞

■ 자료 :

1. CONQUAS 21, fifth Edition(2000), BCA
 2. www.bca.gov.sg
 3. www.sac-accreditation.org.sg
- 자료 제공 : 김동희(건설품질정책본부 연구원)
 ■ dhkim@kict.re.kr

지진격리받침의 설계 및 성능 평가

국내에도 내진설계의 일환으로서 교량 구조물에 지진격리설계가 채용되는 경우가 꾸준히 증가해 왔지만 체계적인 기준과 지침의 부재로 그동안 교량의 지진격리설계와 지진격리받침의 성능평가 및 품질인증 과정에서 많은 혼란이 있었다. 국내에서는 2005년 ‘도로교 설계기준’ (한국도로교통협회, 2005) 개정에 이르러서야 내진설계편에 교량 지진격리설계편이 추가되었고 여기에는 지진격리장치의 품질에 관한 최소한의 요구사항만 제시되었다. 따라서 지진격리받침의

성능을 평가하기 위한 구체적인 시험 방법과 절차, 시험 결과의 판정 기준 등은 아직 마련되어 있지 못하다. 지진격리받침의 신뢰성 확보를 위해서는 이러한 지진격리설계 기준 이외에도 성능평가 기준의 마련이 시급하다. 미국은 ‘Guide specifications for seismic isolation design’ (AASHTO, 1999)에서 지진격리설계 및 지진격리장치의 품질 확보방안에 대해 체계적으로 다루고 있으며 일본은 ‘도로교 받침편람’ (道路橋 支承 便覽, 일본도로협회, 2005)과 ‘구조물시공관리요령’ (일본도로공단, 2004)의 지침에 따라 지진격리받침의 설계, 성능평가 시험과 시험 결과의 판정이 이루어지고 있다.

현행 일본의 도로교 받침 편람은 1996년과 2001년 개정된 일본 도로교시방서를 뒷받침하기 위해 2004년에 개정된 것인데 이는 1995년 발생하여 막대한 피해를 발생시킨 효고현 남부지진(兵庫縣 南部地震)의 피해 교훈을 반영한 것이라고 할 수 있다. 그리고 도로교에 요구되는 성능을 명확하게 하여 요구 성능에 맞는 설계가 되도록 성능규정형 기술기준으로의 재검토가 이루어졌다. 받침부를 교량을 구성하는 주요 구조부재의 하나로 간주하

여 지진 시 상부구조의 관성력을 하부구조로 확실하게 전달할 수 있도록 하고 있다. 2004년 개정 받침편람은 기본적으로 1996년, 2001년에 개정된 도로교시방서가 요구하는 사항을 바탕으로 설계와 시공이 가능하도록 돕는 참고 자료를 제공하는데 주안점을 두고 있다. 이는 그간의 기술적 발전과 지진격리장치에 대한 연구결과가 반영된 것이다. 이전의 편람이 주로 표준화된 사양의 제품들을 염두에 두고 기술된 것이었다면 개정 편람은 교량에 있어서 지진격리장치의 받침부로서의 역할, 기능, 요구 성능을 자세하게 기술하였다. 그리고 받침부의 형식, 구조, 설계법의 순서로 되어 있던 구성을 바꾸어 교량의 전체 구조 중에서 받침부에 어떤 기능이 필요한지를 먼저 설명하고 있다. 다음으로 도로교 시방서의 요구 조건을 만족하는 가운데 어떠한 개념으로 지진격리받침부의 기구, 재료, 구조를 선정하고 설계하는 것이 바람직한가를 서술하고 있다. 아울러 받침부에 요구되는 성능을 만족시키기 위해 하나의 받침부에서 다양한 종류의 하중을 모두 부담하지 않고 따로 기능들을 분리시키는 기능 분리형 받침부에 대해서 새롭게 기술하고 있다.

받침부의 설계 과정에 대한 개정 내용은 그간 실시된 지진격리 받침의 실험이나 기술발전 등에 따른 새로운 지식과 견해를 반영한 것이다. 대표적인 것이 적층고무형 지진격리받침의 압축탄성계수의 계산 방식이다. 일본에서는 최근 적층고무형 지진격리장치로서 감쇠비가 기존의 것보다 대폭 향상된 고감쇠 고무받침이 많이 적용되고 있는데 이러한 요구 성능의 변천과 고무재료의 발전으로 실제 고무받침의 설계시에 설계식에 의한 값과 실측치의 차이가 커지고 있다. 이를 극복하기 위한 실험연구의 결과와 실측 자료를 광범위하게 수집, 정리하여 실제 사용되고 있는 고무받침의 압축탄성에 맞는 설계식을 다음과 같이 제안한 것이다.

$$E = \alpha\beta S_1 G$$

여기서, E는 압축탄성계수, S1은 1차 형상계수, G는 정적 전단탄성계수 α , β 는 고무받침의 종류와 사양에 따른 보정계수로서 다음 표1을 따르도록 하였다. 또한 지진격리받침의 성능은 설계된 대로 확실하게 시공되고, 완공 후에는 적절한 유지, 관리가 이루어져야만 설계 성능 발휘에 대한 신뢰성이 확보되므로 이러한 관점에서 시공, 유지관리에 관해서도 충실하게 기술하고 있다.

가장 최근에 제안된 지진격리 장치의 성능평가 기준으로는 2005년 7월에 발표된 국제표준 규격 'Elastic seismic-protection isolators' (ISO 22762, 2005)가 있다. 이 ISO 22762는 3개의 파트로 구성되어 있는데 파트 1에서는 지진격리장치의 시험 방법, 파트 2에서는 교량 구조물에 관한 적용 기준, 파트 3에서는 건축 구조물에 관한 적용 기준을 제시하고 있다. 파트 1의 시험 방법에 있어서는 시험 장비의 기본 규격, 시험 항목별 시험 절차 등을 다루고 있고, 파트 2, 3에서는 각각 교량과 건축물에 대해 각각 특성에 맞도록 필수 시험 항목과 선택 시험 항목을 제시하고 있으며 시험 결과의 판정 기준도 교량과 건축물의 특성에 맞게 각각 제시하고 있다. 이 ISO 기준

이 기준에 제안되었던 기준들과 좀 더 발전된 점이라면 구조물 소유자/발주자의 요구 수준에 따라 적용될 지진격리장치의 품질 수준을 다르게 정할 수 있도록 한 점이다. 즉, 구조물 소유자/발주자가 표2에서 보는 바와 같이 구조물의 성능 등급을 선택하면 적용될 지진격리장치의 품질기준도 달라진다.

이러한 접근법은 성능기초 설계법과 일맥상통하는 것으로서 구조물 소유자/발주자가 구조물의 성능 수준을 정하면 그에 맞추어 각각의 구조 요소에 대한 요구 수준을 정하는 것이다. 동일한 지진격리장치의 목표 설계값에 대하여 표2의 S-A 등급을 적용하면 S-B 등급을 적용할 때보다 엄격한 품질기준이 적용되므로 최종 시공되는 완제품 지진격리

표1. 고무받침의 압축 탄성계수의 보정치

	α	β		원형
		직사각형		
		$0.5 \leq b/a \leq 2.0$	$0.5 > b/a, b/a > 2.0$	
적층형 고무받침	35	1.0	0.5	0.75
링플레이트형 받침	20			
고감쇠 고무받침	45			
납플러그 삽입 받침	45			

표2. ISO 기준의 지진격리장치 전단특성 허용 오차 한계(교량 구조물의 경우)

등급	개체별 허용 오차 한계	전체 허용 오차 한계
S-A	±15%	±10%
S-B	±25%	±20%

장치의 신뢰성은 S-B 등급보다 더 높다. 하지만 높은 품질기준에 맞추기 위한 생산과정의 비용은 증가한다. 반대로 구조물 소유자/발주자가 구조물의 사용 목적과 환경에 따라 구조물 성능에 대한 신뢰성이 약간 저하되는 것을 감수할 수 있다고 판단한다면 S-B 등급에 따라 지진격리장치를 제작할 수 있으며 이 경우에는 생산과정에서의 시간과 비용 감소도 기대할 수 있다.☞

■ 자료:
일본도로협회(2004), "道路橋 支承便覽"
ISO(2005), "Elastic seismic-protection isolators" ISO 22762
■ 자료제공: **곽임종**(구조연구부 선임연구원)
■ kwakim@kict.re.kr

국내 u-City 추진 동향

1. u-City 추진 배경

유비쿼터스(Ubiquitous) 컴퓨팅이 미래 지능형 사회의 기본 개념으로 인식되면서, 국내에서도 2002년부터 컴퓨팅 분야에 국한되지 않고 다양한 분야에서 논의되기 시작하였으며, 현재는 u-City, u-Home, u-Health, u-Gov. 등 새로운 미래 사회의 패러다임으로 인식되고 있다.

건설분야에서도 2003년경부터 유비쿼터스 컴퓨팅 개념을 도

입하여 건설분야 정보화를 위한 발전방향에 대한 연구가 시작되었다. 중앙정부의 국토균형발전 및 신성장동력 육성, 지자체의 시민 생활편의 향상 및 효율적인 도시 시설물 관리 등의 목적으로 본격적으로 u-City 개발에 대한 논의가 시작되었다. 현재 논의되고 있는 u-City는 일반적으로 첨단 정보통신 인프라와 유비쿼터스 정보 서비스를 도시공간에 융합하여 도시생활의 편의 증대와 삶의 질 향상, 체계적 도시관리에 의한 안전보장과 시민복지 향상, 신산업 창출 등 도시의 제반 기능을 혁신시킬 수 있는 차세대 정보화 도시를 의미한다.

2. 중앙정부 및 지자체별 u-City 추진 동향

중앙정부의 u-City 추진은 정보통신부에서 시작되었고, 정보사회진흥원(구 한국전산원) 및 u-City 포럼을 중심으로 정보통신 관련기술의 활용에 초점을 맞추어 진행되어 왔다. 이후 정보통신부와 건설교통부의 MOU를 기점으로 현재 u-City 구축 사업 및 기술개발은 건설교통부가 중심이 되어 추진 중이며, 2007년부터 u-Eco City 구축사업, 지능형국토정보기술혁신사업 등 대형 R&D 프로젝트를 추진할

예정이다.

초기 u-City는 기업도시 중심으로 추진되었으나, 2003년 상암DMC(Digital Media City) 및 화성 동탄지구를 필두로 지자체 중심으로 u-City를 추진하고 있으며, 전국 40여개 지자체에서 u-City 구축계획을 발표하고 있다. 상암DMC와 u-송도는 현재 구축중에 있으며, 부산, 파주 등은 기본계획 수립(VSP¹⁾이 끝난 상태이다. 주요 지자체의 u-City 추진 계획은 표1(31쪽)과 같다.

3. 사업자별 u-City 추진 동향

(1) 삼성SDS

삼성SDS는 삼성그룹 계열사 전체의 노하우를 바탕으로 전자, 건설, SI 등의 시너지 효과를 바탕으로 사업을 추진 중이다. 2006년 2월 광고USP(15억)를 진행하였으며, 주로 u-Home, u-Office, u-FMS, u-ITS, u-GIS, 도시통합운영센터 중심으로 사업을 추진 중이다.

(2) KT

KT는 광통신 네트워크망을 보유한 강점을 앞세워 부산, 인천, 파주, 화성동탄, 용인흥덕 등 초

1) Ubiquitous Strategic Planning ; 유비쿼터스 정보화 전략

표1. 주요 지자체 u-City 추진현황

지자체명	사업주체	주요내용
서울 상암 DMC	서울시 (2003-2007)	- 최첨단 IT 콤플렉스 구축 - 첨단정보미디어 단지를 조성, 디지털 콘텐츠 산업의 허브 조성
u-송도	인천자유구역청 (2004-2008)	- 인구 50만도시 전체를 유비쿼터스화 - 정보화 전략수립(ISP-KT컨소시엄)
용인흥덕	토지공사 (2004-2007)	- 유비쿼터스 서비스 제공을 위한 도시 건설 - 지하매설물 센서, 50Mbps 이상의 인터넷망 구축
화성동탄지구	삼성SDS (2003-2007)	- 유비쿼터스 사업모델로 추진 - 첨단 IT기술이 총동원된 유비쿼터스 도시 구현
u-제주	제주도	- 텔레매틱스 시범사업과 연계 - u-관광, u-이어도건설, 실버산업, RFID 국립공원 관리 등
u-전주	전주정보영상진흥원 (2005-2008)	- u-전주기본계획 수립 추진 - 전문문화 체험 U-기반 구축, 디지털 영상산업 활성화 지원, 디지털 콘텐츠 콤플렉스 조성, U-Life 실현기반 구축
u-부산	부산시	- u-Port 추진(RFID를 이용한 항만물류관리) - 2020년 로드맵 발표(2005.5.27)
u-광주 u-경북	광주시 경북도 (-2010)	- u-culture 문화산업 혁신 도시 구축 - u-도시 건설을 위한 적정 입지도시 1개 지역씩 선정 - u-문화관광, u-교통, u-환경, u-가정, u-농업 등 테마별 시범 프로젝트 병행 추진
u-강원	강원도 (-2014)	- RFID를 부착한 대관령 한우 RFID이력관리 시스템' 구축 - 평창지역을 'u-City' 시범 도시로 구축
u-청주	청주시	- u-cheongju' 종합발전전략을 마련, 추진 - 지식기반 정보도시로의 목표
u-오송	충북도	- 충북 오송생명과학산업단지를 u-City모델로 건설 - U-충북 중장기 기본계획 수립기반 세부 계획 수립

기 u-City USP 추진 사업 대부분을 수행하였다. 최근에는 SI 업체를 중심으로 경쟁이 심화되어 민간 프로젝트 수주 실적이 줄어들고 있다. 실제 u-City 구축에 있어 USP 수립 컨소시엄에 실제 구현 프로젝트를 맡기는 경우가

많아짐에 따라, 현재 SI 업체들에서는 출혈 경쟁이 심화되고 있는 실정이다.

(3) LG CNS

2006년 u-City 추진팀을 신설하고 u-City 기반이 되는 USN 개발이 집중하고 있다. 서

울시와 공동으로 서울시 u-City 마스터플랜에 주도적으로 참여하고 있으며 RFID 분야 기술력을 바탕으로 관련 사업을 추진중이다.

(4) SK C&C

SK C&C는 u-City 구축에 필요한 스마트 단말기 구현과 네트워크 통합에 역량을 집중하고 있다. 또한 디지털홈 1단계 시범사업을 SKT와 공동으로 수행하였고, u-전주 기본계획에도 참여하였다.

4. 맺음말

현재 u-City 추진 동향을 보면 초기 전략 수립 단계에 그치고 있으며, 일부 구축을 시작한 지역에서 서도 첨단 기술보다는 초고속 통신망 및 아파트 관리 등 단순한 기능 구현에 그치고 있다. 이는 국가 차원의 가이드라인이 제시되지 않고, 핵심 기술은 아직 현장에 적용할 만큼 성숙되지 못한 때문이다. 현재 40여개 지자체 및 SI 사업자들이 경쟁적으로 u-City 계획을 발표하였지만, 실제 u-City구축은 매우 일부에 한정되고 있다. 보다 실제적인 u-City 구축을 위해서는 앞으로 실제적인 기술 개발이 뒤따라야 할 것으로 판단된다. 이에 건교부 중심의 대형 R&D 사업은 세계 일류 기술의 개발 및

신규 시장 창출에 큰 역할을 수행할 것으로 예상된다.☞

■ 자료 :

1. 지경용, 김문구, 박종현(2006), 유비쿼터스 도시(u-City)의 시장 기회와 잠재력, IITA 주간기술동향 통권1233호.
2. 조병선, 정우수, 조향숙(2006), u-City 사업전개와 추진동향, 전자통신동향분석 제21권 제4호.

■ 자료제공 : 남상관(유비쿼터스국토연구부 연구원)

■ griffey@kict.re.kr

**차세대 지식정보공유 기술
- 시맨틱웹**

1. 개요

현재 우리는 예전에는 쉽게 얻을 수 없었던 지식정보를 인터넷이란 매체를 이용하여 쉽게 접할 수 있게 되었지만, 반대로 너무나 많은 정보들이 인터넷상에 올라와 있어 절실히 필요로 하는 지식정보를 찾기 위해서 구글과 같은 우수한 검색엔진을 이용하거나 네이버의 지식인과 같은 지식공유 환경을 이용하게 된다. 그러나 이러한 기술을 이용하여도 인간의 지식 욕구를 채우는데 한계성을 느낀 지식 사용자나 엔지니어들은 좀 더 나은 새로운 기술을 찾게 되었고 이에 따라 시맨틱웹과 같은 새로운 차세대 지식정보공유 기술 트렌드가 탄생하게 되었다.

2. 시맨틱웹

시맨틱웹은 월드와이드웹(WWW)의 창시자인 팀 버너스 리(Tim Berners Lee)가 1999년도에 제창한 차세대 지능형 웹 기술이다.

시맨틱웹은 사람이 웹 정보에 대하여 의미를 파악하고 의미에 따라 필요한 정보를 선택하듯이 컴퓨터가 웹 정보의 의미를 이해하고 의미에 따라 선택적으로 정보를 획득, 통합, 가공할 수 있는 웹환경을 만드는데 그 목표를 두고 있다.

시맨틱웹을 실현하기 위한 다양한 접근방법이 현재 제시되고 진화하고 있으며 팀 버너스 리가 제시한 W3C의 시맨틱웹 계층구조는 다음과 같다.

이 계층구조에서 보면 가장 하위 레벨에서부터 웹 프로토콜에서 자원을 지칭하기 위한 주소지

정 방법인 URI(Uniform Resource Identifier)가 밑받침되고 이를 기반으로 기본적인 표현을 하기 위한 XML(eXtensible Markup Language)과 Namespaces, 자원에 대한 메타데이터를 기술하고 속성에 대한 정의를 하는 RDF(Resource Description Framework)와 RDF Schema가 위치한다.

그 위로 시맨틱웹의 핵심인 지식표현과 활용을 위한 온톨로지 관련 계층이 위치하고 논리성과 신뢰성, 보안에 관한 내용인 Logic과 Proof, Trust가 각각 상위 계층에 위치한다. 또한 SparQL(SparQL Protocol And RDF Query Language)이 RDF 질의 언어로서 자리 잡음을 그림에서 확인할 수 있다.

3. 시맨틱웹의 핵심요소 - 온톨로지

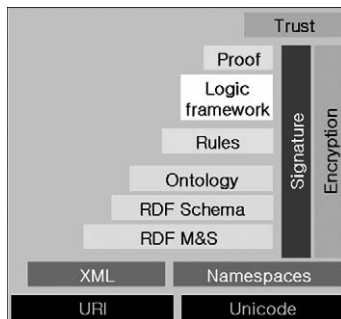


그림1. 2003년에 발표한 시맨틱웹의 구조

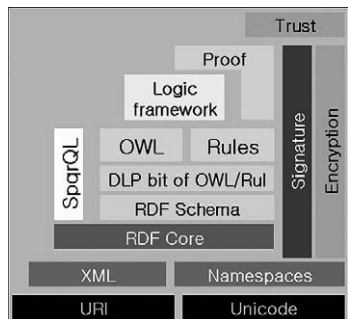


그림2. 2005년에 발표한 시맨틱웹의 구조

온톨로지는 특정 분야에서 서로 달리 사용하는 정보 간 의미적 상호운용성을 극대화하기 위한 용어·개체·개념 등의 표준화, 이들 간 의미적 관계, 사용규칙 및 제한점 등을 정의한 개체·개념의 집합이라 할 수 있다.

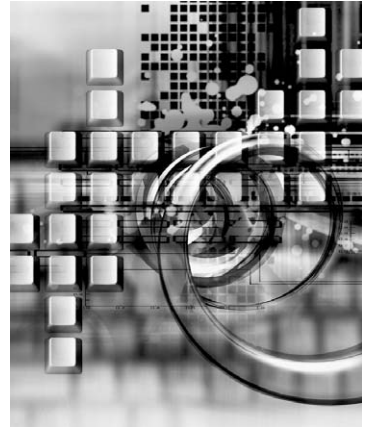
온톨로지 표현 언어는 이러한 의미적 관계로 표현된 용어·개체 등의 집합인 온톨로지를 모델링해 기계가 이해할 수 있도록 표현해주는 도구로서 W3C에서는 RDF/OWL(Ontology Web Language), ISO에서는 토픽맵(Topic Map)을 표준으로 활발하게 관련연구가 진행되고 있다. ISO에서의 토픽맵 표준화 진행 상황은 그림3과 같다.

ISO에서는 W3C의 RDF와 마

찬가지로 XML 기반의 표준 기술언어인 XTM(XML Topic Maps)라는 언어를 사용하며 질의언어로 TMQL(Topic Map Query Language), 제한언어로 TMCL(Topic Map Constraint Language), 데이터모델 TMDM(Topic Map Data Model), 참조모델 TMRM(Topic Map Reference Model) 등으로 나누어 표준연구를 진행하고 있다.

4. 맺음말

시맨틱웹은 현재의 컴퓨터처럼 사람이 원하는 정보를 찾아 눈으로 보고 이해하는 웹이 아니라, 컴퓨터가 이해할 수 있는 웹을 말한다. 즉 사람이 읽고 해석하기에 편리하게 설계되어 있는 현재의



웹 대신에 컴퓨터가 이해할 수 있는 형태의 새로운 언어로 표현해 기계들끼리 서로 의사소통을 할 수 있는 지능형 웹이다.

시맨틱웹이 실현되면 컴퓨터가 자동으로 정보를 처리할 수 있어 정보시스템의 생산성과 효율성이 극대화된다. 컴퓨터 혼자 전자상거래를 할 수 있고, 기업의 시스템 통합(SI), 지능형 로봇 시스템, 의료 정보화 등 다양한 분야에 응용할 수 있을 것이며 특히 유비쿼터스 기술분야에 영향을 줄 것으로 기대된다.☺

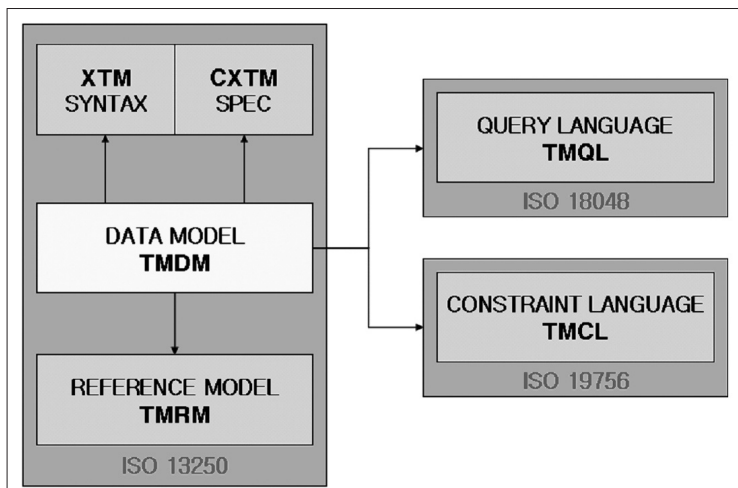


그림3. 토픽맵 표준화 진행 상황

■ 자료:

1. 차세대 지식정보공유 컨퍼런스 2006 Asian Topic Maps Summit, http://www.kssn.net/atoms/kor/page_05.html
2. Tim Berners-Lee, WWW past & future, 2003, <http://www.w3.org/2003/Talks/0922-rsoc-tbl/>
3. Tim Berners-Lee, Web for real people, 2005, <http://www.w3.org/2005/Talks/0511-keynote-tbl/>

■ 자료제공 : 이상훈(정보전산실 선임기술원)

■ jason813@kict.re.kr