

# Semantic Web을 활용한 지식 관리 시스템 설계

신승환\*(LG 생산기술원 DEG)

주제어 : Semantic Web(시맨틱 웹), Knowledge Map(지식 맵), Ontology(온톨로지), KMS(지식관리시스템)

중래의 기업 환경에서 구축된 지식 관리 시스템은 지식 분류를 이용한 키워드 중심의 검색 방법으로 원하는 설계 지식을 찾았다. 이 방법은 웹 페이지나 각종 Repository에 저장되어 있는 문서 내의 내용과 일치하는 경우만 검색 결과를 되돌려 주기 때문에 많은 문서간의 관계에서 얻을 수 있는 정보는 제공해 주지 못하는 한계를 가지고 있다. 이러한 키워드 검색의 한계를 극복하기 위하여 Semantic Web의 RDF를 이용하여 각 설계 지식간의 관계(Fig. 1)를 정립하고 Knowledge agent를 활용하여 각 설계 지식간의 관계 탐색을 통한 정보를 추출해 내는 시스템을 제안하고자 한다.

일반적인 설계 지식 관리 시스템의 경우 "A형태의 냉장고 선반 강도 허용치는 얼마인가?"라는 설계 지식을 찾고 싶은 경우 키워드로 'A형 냉장고' 혹은 '선반 강도'를 And연산으로 검색을 하였다. 하지만 이런 형태의 검색으로는 문서 혹은 지식 내 동일한 키워드가 존재하는 경우는 모두 찾아 주기 때문에 원하는 검색 결과를 얻기 쉽지 않았다.

Fig. 2는 RDF로 각 문서간의 관계를 정의하고 이 정의된 관계를 온톨로지 형태의 지식맵으로 전환하여 검색 결과를 되돌려 주는 설계 지식 관리 시스템의 구성도이다. 시스템은 크게 RDF로 정의된 문서간의 관계를 추출해 주는 Web Agent 모듈, Web Agent에서 추출된 Relation을 Ontology형태로 관리해주는 Ontology Manager, 사용자가 입력한 질의어를 분석하여 Ontology DB에 저장되어 있는 Relation으로 검색 결과를 되돌려 주는 Search Engine으로 구성되어 있다.

문서간의 Relation을 추출하는 Web Agent 모듈의 경우 시스템의 사용 빈도가 적은 시간을 이용하여 구동이 되며, 이 구동은 Scheduler에 의해 조절된다. Web Agent에 의해 문서간의 Relation이 추출되기 위해서는 각 문서들이 RDF 형태로 기술되어 있어야 한다. 신규로 구축되는 지식 DB의 경우 RDF 형태로 구축 작업을 진행하며 되나 기존의 메타 데이터 형태로 관계형 DB에 데이터가 저장되어 있는 경우에는 RDF 형태로 기존의 데이터를 변경해 줄 수 있는 RDF Wrapper의 개발이 필요하다. Web Agent모듈과 각 지식 Repository와 통신은 방화벽 문제와 확장성을 고려하여 Web Service 기반을 이용한다.

Ontology Manager 모듈은 Web Agent에 의해 획득된 Relation을 온톨로지 형태로 DB에 저장한다. 각 말단의 지식 Repository는 OLTP(On-Line Transactional Processing) 시스템이므로 실시간으로 데이터가 업데이트된다. 따라서 Web Agent가 추출한 Relation은 기존의 Ontology와 비교하여 변경된 부분만을 Update하도록 모듈을 구성해야 한다. Search Engine 모듈은 사용자가 입력한 문장을 형태소 분석 등을 통해서 시스템 검색어로 변경하고 변경된 시스템 검색어를 논리적 추론을 통해서 Ontology DB 상에 저장된 온톨로지와 맵핑하여 그 결과를 사용자에게 되돌려 주도록 구성한다.

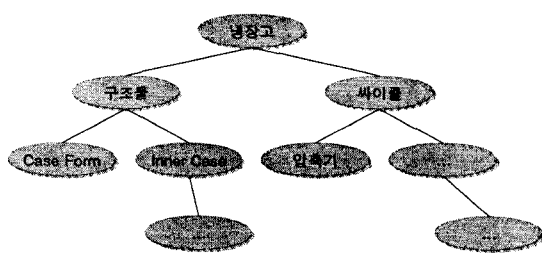


Fig. 1 Hierarchy of Concepts

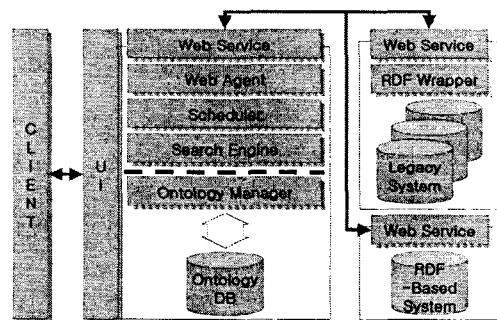


Fig. 2 System Architecture of Knowledge Management System using Semantic Web